کتاب جامع بهداشت عمومی

ویراست چهارم

جلد اول

دکتر حسین حاتمی، دکتر سیّدمنصور رضوی
دکتر حسن افتخار اردبیلی، دکتر فرشته مجلسی
دکتر محسن سیّدنوزادی، دکتر محمدجواد پریزاده
با همکاری اساتید دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور

ارجمند



کتاب جامع

بهداشت عمومی

ویراست چهارم، جلد اوّل

طب دانشی است که به وسیله آن می‌توان بر کیفیات تن آدمی آگاهی یافت و هدف آن حفظ تندرستی در زمان سلامت و بازگرداندن آن به هنگام بیماری است.

ابن سینا (قانون در طب)

دکتر حسین حاتمی، دکتر سیدمنصور رضوی،
دکتر حسن افتخار اردبیلی، دکتر فرشته مجلسی،
دکتر محسن سیدنوزادی، دکتر محمدجواد پریزاده

دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده بهداشت و ایمنی
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمانشاه

با همکاری :
اساتید دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور

کتاب ارجمند

کتاب جامع بهداشت عمومی (جلد اول)

ویرایش چهارم

تألیف: دکتر حسین حاتمی، دکتر سیدمنصور رضوی، دکتر حسن افتخار اردبیلی، دکتر فرشته مجلسی، دکتر محسن سیّدنوزادی، دکتر سیّد محمدجواد پریزاده و دیگران

نویسنده مسئول: دکتر حسین حاتمی

فروست: ۱۶۵۵

ناشر: کتاب ارجمند

مدیر هنری: احسان ارجمند

سرپرست تولید: مسلم آرین

ناظر چاپ: سعید خانکشلو

چاپ: نقش نیزار؛ صحافی: سیدین

چاپ اول، خرداد ۱۳۹۸، ۵۵۰ نسخه

شابک جلد اول: ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۰-۸۹۵-٤

شابک دوره: ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۰-۸۹٤-۷

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳٤۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف، ناشر، نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

www.arjmandpub.com

عنوان و نام پدیدآور: کتاب جامع بهداشت عمومی/ حسین حاتمی... {و دیگران}؛ با همکاری اساتید دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور.

مشخصات نشر: تهران: کتاب ارجمند، ۱۳۹۸.

مشخصات ظاهری: ۳ جلد. جلد اول: ۱۰۷۲ صفحهٔ وزیری

شابک جلد یک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۰-۸۹۵-٤

شابک دوره: ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۰-۸۹٤-۷

وضعیت فهرست‌نویسی: فیپا

تألیف حسین حاتمی و همکاران

موضوع: بهداشت همگانی- public health

پزشکی پیشگیری- preventive medicine

بهداشت همگانی- ایران- public health-Iran

پزشکی پیشگیری-ایران- preventive medicine - Iran

شناسه افزوده: حاتمی، حسین، ۱۳۳۱-

ایران. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

Iran. Ministry of Health and Medical Education

رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۸ ۲ک/RA٤۲۷/۲

رده‌بندی دیویی: ۳٦۲/۱

شماره کتابشناسی ملی: ٥٦٥٦۷۷۹

مرکز پخش: انتشارات ارجمند

دفتر مرکزی: تهران بلوار کشاورز، بین خ کارگر و ۱۶ آذر، پلاک ۲۹۲، تلفن: ۸۸۹۸۲۰۴۰

شعبه مشهد: ابتدای احمدآباد، پاساژ امیر، انتشارات مجد دانش، تلفن: ۰۵۱-۳۸۴۴۱۰۱۶

شعبه رشت: خ نامجو، روبروی ورزشگاه عضدی، تلفن: ۰۱۳-۳۳۳۳۲۸۷۶

شعبه بابل: خ گنج افروز، پاساژ گنج افروز، تلفن: ۰۱۱-۳۲۲۲۷۷۶۴

شعبه ساری: بیمارستان امام، روبروی ریاست تلفن: ۰۹۱۱-۸۰۲۰۰۹۰

شعبه کرمانشاه: خ مدرس، پشت پاساژ سعید، کتابفروشی دانشمند تلفن: ۰۸۳-۳۷۲۸۲۰۴۴

بها: ۱۲۰۰۰۰ تومان

بهای دورهٔ سه جلد: ۳۷۰۰۰۰ تومان

با ارسال پیامک به شمارهٔ ۰۲۱۸۸۹۸۲۰٤۰ در جریان تازه‌های نشر ما قرار بگیرید:
ارسال عدد ۱ : دریافت تازه‌های نشر پزشکی به صورت پیامک
ارسال عدد ۲: دریافت تازه‌های نشر روان‌شناسی به صورت پیامک
ارسال ایمیل: دریافت خبرنامهٔ الکترونیکی انتشارات ارجمند به صورت ایمیل

به‌منظور رفاه حال دانشجویان عزیز، کلّیه هزینه‌های مربوط به آماده‌سازی کتاب تا آغاز تهیه فیلم و زینک (تایپ، ویرایش، صفحه‌آرایی، حق تألیف و ...) را به‌حساب نیاورده، به‌عنوان غنچه‌ای ناقابل، تقدیم ساحت مقدّس عِلم نموده‌ایم و مدیر محترم انتشارات ارجمند جناب آقای دکتر محسن ارجمند نیز با کمال تواضع با مؤلفین کتاب هماهنگ شده، به حداقل بهره قناعت نموده‌اند تا کتاب با مناسب‌ترین بهای ممکن در دسترس دانش‌پژوهان عزیز این مرزوبوم قرار گیرد (**نویسنده مسئول**).

نویسندگان ویراست چهارم کتاب جامع بهداشت عمومی (به ترتیب حروف الفبا)

دکتر منصور رضازاده آذری	دانشکده بهداشت و ایمنی علوم پزشکی شهید بهشتی، دکترای بهداشت حرفه‌ای
دکتر مهرنوش ابطحی	دانشکده بهداشت و ایمنی ع پ شهید بهشتی، دکترای بهداشت محیط
دکتر فرید ابوالحسنی	دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، متخصص داخلی
دکتر آیت الله احمدی	مرکز تحقیقات بهره برداری از دانش سلامت و دانشکده بهداشت، ع پ تهران
دکتر محسن ارجمند	Euregio Klinik , Nordhorn, Universität Münster Germany
دکتر علی اسدی	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
دکتر اکبر اسلامی	دانشکده بهداشت و ایمنی ع پ شهید بهشتی، دکترای بهداشت محیط
دکتر محمدمهدی اصفهانی (ره)	دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، متخصص تغذیه
دکتر حسن افتخار اردبیلی	دانشکده بهداشت ع پ تهران، متخصص بیماری‌های کودکان، MPH
دکتر لیلا افتخار اردبیلی	دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
دکتر مهرداد افتخار اردبیلی	دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، متخصص روانپزشکی
دکتر کتایون افزایی	دانشکده پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی تهران
دکتر شیرین افهمی	دانشکده پزشکی ع پ تهران، متخصص بیماری‌های عفونی و MPH
دکتر محمداسماعیل اکبری	دانشکده پزشکی ع پ شهیدبهشتی، متخصص جراحی (پزشکی جامعه نگر)
دکتر نادر اکرامی نسب (ره)	جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران
دکتر سید محمد اکرمی	دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، متخصص ژنتیک
دکتر علی الماسی	دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، دکترای بهداشت محیط
دکتر الهام الهی	دانشکده بهداشت و ایمنی ع پ شهید بهشتی، دکترای آموزش بهداشت
دکتر محمد مهدی امین	دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
دکتر اورنگ ایلامی	دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، متخصص بیماری‌های عفونی و MPH

دکتر بهزاد برکتین	**دانشکده پزشکی و مرکز تحقیقات رشد و نمو کودکان ع پ اصفهان**
دکتر حمیدالله بهادر	**دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، متخصص عفونی و** MPH
دکتر ایاد بهادری	**دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، اپیدمیولوژیست**
دکتر سید احسان بلادیان	**دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، متخصص پزشکی اجتماعی**
دکتر سوسن پارسای	**دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، متخصص تغذیه**
دکتر مهدی پاک روان نژاد	**گروه آموزشی روانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران**
دکتر محمد پالش	**دانشکده آموزش پزشکی ع پ شهید بهشتی، دکترای مدیریت**
دکتر سید محمدجواد پریزاده	**دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد، متخصص بیماری‌های کودکان**
دکتر ابوالقاسم پوررضا	**دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، دکترای بهداشت عمومی**
دکتر پریناز پورصفا	**دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی اصفهان**
دکتر محمد حسن پوریای ولی	**انستیتو پاستور ایران، بخش آربوویروس‌ها و تب‌های خونریزی دهنده ویروسی**
دکتر مصطفی پویاکیان	**دانشکده بهداشت و ایمنی ع پ شهید بهشتی، دکترای بهداشت حرفه‌ای**
نغمه تشکری	**دفتر بهبود تغذیه جامعه، معاونت بهداشتی**
دکتر پریچهر توتونچی	**دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، متخصص بیماری‌های کودکان**
دکتر محسن جانقربانی	**دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اپیدمیولوژیست**
دکتر انسیه جمشیدی	**دانشکده بهداشت، ع پ تهران و مرکز تحقیقات پژوهش های مشارکتی مبتنی ...**
دکتر احمد جنیدی جعفری	**دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی ایران، دکترای بهداشت حرفه‌ای**
دکتر کتایون جهانگیری	**دانشکده بهداشت و ایمنی ع پ شهید بهشتی، مدیریت خدمات بهداشتی درمانی**
دکتر مهدی جهانگیری	**دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شیراز، دکترای بهداشت حرفه‌ای**
دکتر حسین حاتمی	**دانشکده بهداشت وایمنی ع پ شهیدبهشتی متخصص بیماری‌های عفونی و** MPH

دکتر ندا حاتمی	**دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ایران، فلوی غدد درون ریز**
دکتر مریم حاتمی	**دانشکده پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی، متخصص زنان و زایمان**
دکتر احمد حاجبی	**دانشگاه علوم پزشکی ایران، متخصص روانپزشکی**
دکتر لاله حبیبی	**دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، متخصص ژنتیک**
مهندس زهره حقیقت دانا	**دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، کارشناس ارشد مامائی و** MPH
دکتر آرزو حقیقیان	**دانشکده تغذیه دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دکترای تغذیه**
دکتر محمدعلی حیدرنیا	**دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، متخصص پزشکی اجتماعی**
خانم کبری حیدری	**کمیته رایانه‌ای کردن طب و بهداشت**
دکتر محسن حیدری	**دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی اصفهان**
دکتر غلامرضا خاتمی	**دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، فوق تخصص گوارش کودکان**
دکتر طلعت خدیوزاده	**عضو هیئت علمی دانشکده پرستاری و مامایی دانشگاه علوم پزشکی مشهد**
دکتر علی خردمند	**دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، متخصص روانپزشکی**
دکتر مسعود خسروانی	**نانوفارماکولوژی**
دکتر شهلا خسروی	**عضو هیئت علمی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران**
دکتر سهیلا خوشبین	**دفتر سلامت خانواده و جمعیت، معاونت بهداشتی، متخصص پزشکی اجتماعی**
دکتر احمدرضا درستی	**دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، متخصص تغذیه**
دکتر سعید دستگیری	**دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز، اپیدمیولوژیست**
دکتر بهزاد دماری	**دانشگاه علوم پزشکی تهران، متخصص روانپزشکی**
دکتر سکینه رخشنده رو	**دانشکده بهداشت و ایمنی ع پ شهید بهشتی، آموزش بهداشت و ارتقاء سلامت**
دکتر محسن رضائیان	**دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، اپیدمیولوژیست**

دکتر سیدمنصور رضوی	دانشکده پزشکی ع پ تهران، متخصص بیماری‌های عفونی و MPH
دکتر خسرو رفائی شیرپاک	دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، متخصص بهداشت مادر و کودک
دکتر پریناز رفیعی	دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان
مهندس نسیم رفیعی	دانشگاه علوم پزشکی اصفهان ـ هرمزگان
دکتر فاطمه رمضان زاده	دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، متخصص زنان و زایمان
دکتر علی رمضانخانی	دانشکده بهداشت و ایمنی ع پ شهیدبهشتی، دکترای آموزش بهداشت
دکتر علی‌رضا زالی	دانشکده پزشکی ع پ شهید بهشتی، متخصص جراحی مغز و اعصاب
دکتر سیدمحسن زهرائی	مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر، متخصص بیماری‌های عفونی MPH
دکتر شاکر سالاری لک	دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، اپیدمیولوژیست
دکتر حانیه سادات سجّادی	مرکز تحقیقات بهره برداری از دانش سلامت و دانشکده بهداشت، ع پ تهران
دکتر رضا سعیدی	دانشکده بهداشت و ایمنی ع پ شهید بهشتی، بهداشت محیط
دکتر حمید سوری	دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، اپیدمیولوژیست
دکتر سهرابی	دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، متخصص پزشکی اجتماعی
دکتر ثریا سهیلی	دانشکده پزشکی ع پ تهران، دکترای مدیریت خدمات بهداشتی
دکتر علی اکبر سیاری	دانشکده پزشکی ع پ شهیدبهشتی، متخصص بیماری‌های کودکان
دکتر آزاده سیاری فرد	مرکز تحقیقات بهره برداری از دانش سلامت، دانشگاه علوم پزشکی تهران
دکتر محسن سید نوزادی	دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد، متخصص پزشکی اجتماعی
مهندس میرداود سیدی	کارشناس ارشد بهداشت حرفه‌ای
دکتر کامل شادپور (ره)	کارشناس وزارت بهداشت
دکتر شهین شادزی	دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، متخصص بیماری‌های کودکان
دکتر خندان شاهنده	دانشکده بهداشت، ع پ تهران و مرکز تحقیقات پژوهش های مشارکتی مبتنی ...
دکتر مامک شریعت	دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، متخصص بهداشت مادر و کودک

دکتر بتول شریعتی	دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی درمانی تهران، اپیدمیولوژیست
دکتر ونداد شریفی	دانشگاه علوم پزشکی تهران، متخصص روانپزشکی
دکتر حوریه شمشیری میلانی	دانشکده پزشکی ع پ شهید بهشتی، متخصص زنان و زایمان و MPH
دکتر ربابه شیخ الاسلام	متخصص مدیریت بهداشت و اپیدمیولوژی تغذیه
دکتر مجید صادقی	گروه آموزشی روانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران
دکتر حمیدرضا صادقی پور	دانشگاه علوم پزشکی تهران، فیزیولوژیست معاونت بهداشت
دکتر حسن صادقی نائینی	دانشگاه علوم پزشکی تهران
دکتر مصطفی صالحی وزیری	انستیتو پاستور ایران، بخش آربوویروس‌ها و تب‌های خونریزی دهنده ویروسی
دکتر حسین صباغیان	دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، اپیدمیولوژیست
دکتر مجتبی صداقت	دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، متخصص پزشکی اجتماعی
دکتر کامران صداقت	دانشگاه علوم پزشکی تهران
دکتر بیژن صدری زاده (ره)	دانشکده پزشکی ع پ شهید بهشتی، متخصص بیماری‌های عفونی و MPH
دکتر محمودرضا عباس زاده	دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، جراح مغز و اعصاب
دکتر محمود عباسی	دانشکده پزشکی ع پ شهید بهشتی، متخصص حقوق و اخلاق پزشکی
دکتر جواد عدل (ره)	دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، دکترای بهداشت حرفه‌ای
دکتر جواد علاقبند راد	دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، فوق تخصص روانپزشکی کودکان
دکتر سیدنادعلی علوی بختیاروند	دانشکده بهداشت و ایمنی ع پ شهید بهشتی، دکترای بهداشت محیط
دکتر قاسم علی عمرانی	دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، دکترای بهداشت محیط
مصطفی عنایت راد	انستیتو پاستور ایران
دکتر الهه عینی	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، اپیدمیولوژیست
خانم سمیه غفّاری	دانشکده بهداشت و ایمنی شهید بهشتی، کارشناس ارشد آموزش بهداشت

دکتر محتشم غفاری	دانشکده بهداشت و ایمنی شهید بهشتی، دکترای آموزش بهداشت وارتقاء سلامت
دکتر منصور غیاث الدین	دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران ، دکترای بهداشت محیط
دکتر احمدرضا فرسار	دانشکده پزشکی ع پ شهید بهشتی، متخصص بیماری‌های کودکان
دکتر علی اصغر فرشاد	دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران دکترای بهداشت حرفه‌ای
دکتر سمیه فرهنگ دهقان	دانشکده بهداشت و ایمنی ع پ شهید بهشتی، دکترای بهداشت حرفه‌ای
دکتر مهدی فضلعلی پور	انستیتو پاستور ایران، بخش آربوویروس‌ها و تب‌های خونریزی دهنده ویروسی
دکتر فاطمه فلاح	دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
دکتر شیرین قاضی زاده	دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران متخصص زنان و زایمان
دکتر مصطفی قانعی	دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله، ریاست اسبق انستیتو پاستور ایران
دکتر لاله قدیریان	مرکز تحقیقات بهره برداری از دانش سلامت، دانشگاه علوم پزشکی تهران
دکتر شهلا قنبری	معاونت بهداشتی ع پ شهید بهشتی، دکترای آموزش بهداشت و ارتقای سلامت
دکتر محمدحسین کاوه	دانشگاه علوم پزشکی شیراز، دکترای آموزش بهداشت و ارتقای سلامت
دکتر فروزان کریمی	دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، متخصص ایمونولوژی
دکتر علی اصغر کلاهی	دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، متخصص پزشکی اجتماعی
دکتر رویا کلیشادی	دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، فوق تخصص تغذیه
دکتر مجید کیوانفر	دانشکده پزشکی ع پ اصفهان، و مرکز تحقیقات رشد و نمو کودکان
دکتر مسعود کیمیاگر (ره)	دانشکده تغذیه دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
دکتر حسین گودرزی	دانشکده پزشکی ع پ شهید بهشتی، دکترای انگل شناسی
دکتر محمدمهدی گویا	دانشکده پزشکی ع پ تهران، متخصص بیماری‌های عفونی وMPH
دکتر سید رضا مجدزاده	دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، اپیدمیولوژیست
دکتر فرشته مجلسی	دانشکده بهداشت ع پ تهران، متخصص بهداشت مادر و کودک و MPH
دکتر انوشیروان محسنی بندپی	دانشکده بهداشت و ایمنی ع پ شهید بهشتی، دکترای بهداشت محیط

دکتر سعاد محفوظپور	**دانشکده بهداشت ع پ شهید بهشتی، دکترای مدیریت خدمات بهداشتی درمانی**
دکتر ایرج محمدفام	**دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی همدان، دکترای بهداشت حرفه‌ای**
دکتر ناصر محمدی	**دانشکده پزشکی ع پ شهید بهشتی متخصص بیماری‌های عفونی و** MPH
دکتر مریم محمدی	**دانشکده بهداشت و ایمنی ع پ شهید بهشتی، آموزش بهداشت و ارتقاء سلامت**
دکتر مسعود مردانی	**دانشکده پزشکی ع پ شهید بهشتی، متخصص بیماری‌های عفونی و** MPH
دکتر علیرضا مرندی	**دانشکده پزشکی ع پ شهید بهشتی، متخصص بیماری‌های کودکان**
دکتر سیما مسعودی	**دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، اپیدمیولوژیست**
دکتر حبیب الله مسعودی فرید	**سازمان بهزیستی کشور**
دکتر محمدرضا مسعودی نژاد	**دانشکده بهداشت و ایمنی ع پ شهید بهشتی دکترای بهداشت محیط**
دکتر زهراسادات مشکانی	**دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، دکترای مطالعات اجتماعی**
دکتر علیرضا مصداقی نیا	**دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، دکترای بهداشت محیط**
دکتر احسان مصطفوی	**انستیتو پاستور ایران، اپیدمیولوژیست**
دکتر حسین ملک افضلی	**دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، دکترای آمار حیاتی و اپیدمیولوژی**
دکتر ایرج موبدی	**دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، متخصص انگل شناسی و** MPH
دکتر علیرضا موسوی جرّاحی	**دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، اپیدمیولوژیست**
دکتر الهه میرزایی	**دکترای آموزش بهداشت**
دکتر کیومرث ناصری	**دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، اپیدمیولوژیست**
دکتر رامین نبی زاده	**دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، دکترای بهداشت محیط**
دکتر سحرناز نجات	**دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات بهره‌برداری از دانش سلامت... ع پ تهران**
دکتر مهدی نجفی	**هلال احمر جمهوری اسلامی ایران**
دکتر ابوالحسن ندیم	**دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، اپیدمیولوژیست**
دکتر پروین نصیری	**دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، متخصص بهداشت حرفه‌أی**

دکتر شهرزاد نعمت الهی	دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، اپیدمیولوژیست
دکتر احمدعلی نوربالا	دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، متخصص روانپزشکی
دکتر شمس وزیریان (ره)	دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، متخصص کودکان
دکتر کوروش هلاکویی نائینی	دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران، اپیدمیولوژیست
دکتر محمدتقی یاسمی	دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، متخصص روانپزشکی
دکتر پروین یاوری	دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی، اپیدمیولوژیست
دکتر احمدرضا یزدانبخش	دانشکده بهداشت و ایمنی ع پ شهید بهشتی، دکترای بهداشت محیط
دکتر محسن یزدجردی (ره)	دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
دکتر بهاره یزدی زاده	مرکز تحقیقات بهره‌برداری از دانش سلامت و دانشکده بهداشت، ع پ تهران

یاد یاران:

با درود به روان پاک زنده‌یادها: دکتر محمّدمهدی اصفهانی، دکتر نادر اکرامی نسب، دکتر کامل شادپور، دکتر بیژن صدری‌زاده، دکتر جواد عدل، دکتر مسعود کیمیاگر، دکتر شمس وزیریان و دکتر محسن یزدجردی که در ویراست‌های قبلی کتاب، در قید حیات بودند و در شکل‌گیری کتاب حاضر، سهیم بوده و هستند و لذا به منظور بازنگری مباحث تالیفی این اساتید (ره) از اساتید و همکاران دیگری دعوت به همکاری شد تا هم به ماندگاری هرچه بیشتر اثر، بیانجامد و هم به پویایی آن در ویراست جدید، خدشه‌ای وارد نگردد. روح آن‌ها و دِل این‌ها شاد ...

... اینک که کتاب جامع بهداشت عمومی، به یاری حقتعالی و همّت والای جمعی از اساتید دانشگاه‌ها به ویراست چهارم رسیده است، به منظور رعایت موازین اوّلیه اخلاق در پژوهش و ارج نهادن بر مالکیت معنوی آثار علمی و هنری، گواهی می‌شود؛ دانشگاه‌های علوم پزشکی کرمانشاه (۸۲-۱۳۷۸) و علوم پزشکی شهید بهشتی (۹۸-۱۳۸۳)، که بستر آغاز و ادامه چنین فعالیتی در آن‌ها گسترده شده است و تمامی مولفین مباحث مختلف، در مالکیت معنوی کتاب حاضر، سهیم هستند و کسانی که نام آن‌ها روی جلد و در شناسنامه کتاب، درج شده است نیز به نسبت نقشی که داشته و میزان زحماتی که متحمّل شده‌اند، در پیشگاه الهی، ماجور خواهند بود.

آدرس نسخهٔ الکترونیکی کتاب جامع بهداشت عمومی در سایت‌ها و شبکه‌های معتبر:

https://eitaa.com/textbookofpublichealth_drhatami
https://sites.google.com/site/drhatamilibrary/
https://sapp.ir/public_health_hatami
https://t.me/public_health_hatami



اَلحَمدُلله حَمداً یستَحقُهُ بِعُلُوّ شَانه وَ سُبُوغِ احسانه وَالصَلاةُ عَلی مُحَمّدالنبّی وَ آله و سَلامُهَ ـ ستایش باد یزدان را که سزاوار ستایش است، به سبب بزرگواری و کثرت الطافش و درود بر سرور و پیامبر رحمت، محمّد و دودمان او.

سرآغاز کتاب اوّل قانون در طب ابن سینا *(ره)*

گُزیده‌ای از مقدمه ویراست‌های پیشین کتاب

حفظ تندرستی به هنگام سلامت و بازگرداندن آن در زمان بیماری که در اوایل هزاره دوّم میلادی در کلام گهربار **شیخ الرئیس ابن سینا** متبلور و در صفحهٔ اوّل دائرةالمعارف **قانون در طب**، نقش بسته است پیام جاوید و پویای آن دانشمند عظیم‌الشان، مبنی بر غیرقابل تفکیک بودن **بهداشت عمومی، بهداشت محیط، بهداشت حرفه‌ای و سایر گرایش‌های بهداشتی** از **پزشکی بالینی** و غیرقابل تجزیه بودن علوم پایه از علوم بالینی و ***جدایی ناپذیر بودن متولّیان حرفه‌های پزشکی اعم از علوم پایه، علوم بالینی، پیراپزشکی، دامپزشکی، محیط زیست و ...*** می‌باشد. ولی این پیام جاوید با وسعت یافتن دامنهٔ علوم پزشکی و توسعهٔ پزشکی نوین، تدریجاً به بوتهٔ فراموشی سپرده شده و پزشکی بالینی را از قداست، اُبُهّت و متانت قبلی ساقط کرده، دامنه آن را به یک سلسله **اقدامات روبنایی تشخیصی ـ درمانی**، محدود نموده است.

تا این که خردمندان فرهیخته‌ای متوجّه این خلاء شدند و در اواخر قرن بیستم، دست به دست هم داده لزوم توجّه به **پزشکی جامعه نگر** و رویارویی زیستی، روانی، اجتماعی (Bio-Psycho-Social Approaches) را مطرح و برای تثبیت آن با جدیت روزافزونی تلاش کردند. تا جایی‌که امروزه معتقدیم: ***پزشکی جامعه نگر، رشتهٔ جداگانه‌ای از طب یا بهداشت نیست بلکه نوعی طرز تفکر و بینش است که همهٔ دست‌اندرکاران حرفه‌های پزشکی و بهداشت باید دارا باشند تا در سایه همفکری، حول محور حفظ سلامتی افراد سالم و باز گرداندن آن به کالبد افراد بیمار جمع شده هدف نهایی را حفظ، ارتقاء و توسعه پایدار سلامتی انسان‌ها و به عبارت دیگر جایگزین کردن بهداشت گرایی به جای درمان گرایی صِرف بدانیم ...*** و مگر می‌توان بدون همکاری نزدیک سیاستگذارانِ برنامه‌های آموزشی، اساتید حرفه‌های پزشکی، پژوهشگران و نویسندگان مقالات و کتب مرتبط با این حرفه‌ها، نوآموزی و بازآموزی مداوم و همکاری تنگاتنگ متولیان علوم پایه و بالینی به این هدف زیربنایی و مهم، نائل گردید؟

خوشبختانه طی دهه های اخیر در سایهٔ دوراندیشی‌ها و سیاستگذاری‌های وزارت بهداشت، از طرفی با ترویج امر تحقیق در دانشگاه‌ها نیاز مُبرم گروه‌های بالینی به همکاری تنگاتنگ مدرّسین و اساتید علوم پایه، بیش از پیش احساس شده و جزء تجزیه ناپذیری از طرز تفکر آنان گردیده و از طرف دیگر با دائر کردن **عرصه‌های پزشکی جامعه نگر** در قلمرو فعالیت بسیاری از دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور، لزوم نگریستن به جامعهٔ بیمار از

زاویه فرد بیمار، ارتقاء سلامت جامعه به جای سلامت فرد و سوق دادن خدمات پزشکی و بهداشت و بخشی از آموزش بالینی، به متن جامعه نیز تا حدود زیادی جایگاه رفیع خود را احراز نموده و سرانجام در **بازنگری برنامه‌های درسی** رشته‌های مختلف پزشکی و بهداشت نیز به همین دیدگاه، پرداخته شده و ضمن گنجاندن بسیاری از **متون بهداشتی در دروس بالینی**، متقابلا بسیاری از **متون بالینی در برنامه‌های بهداشتی** نیز گنجانده شده و در این راستا با الهام از این نیاز متقابل، به برکت همکاری‌های بی‌دریغ و کم سابقهٔ جمعی از اساتید دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور و موسسات پژوهشی مرتبط، کتب متعددی در زمینه‌های بهداشتی به زیور طبع، آراسته و همراه با نسخه‌های الکترونیکی دایره‌المعارف‌های اصلی پزشکی نیاکان (الحاوی رازی، کامل‌الصناعه اهوازی، قانون در طب ابن سینا، ذخیره خوارزمشاهی حکیم جرجانی) با درایت و حمایت معاونین پژوهشی وقت (دکتر صانعی ـ ره ـ دکتر نوربالا و دکتر ملک افضلی) در سایت HBI معاونت تحقیقات و فنآوری وزارت متبوع، به مدت بیش از ۱۰ سال، تعبیه و سپس در اوایل سال ۱۳۹۳، تغبیه گردید!؟ ولی از آن‌جا که روشنایی‌های ناشی از انوار الهی، هرگز خاموش نمی‌شوند و سیر تکاملی دارند، این بار با تغییرات، تجدید نظرهای لازم و کیفیت بالاتری در سایت گوگل و شبکه‌های اجتماعی تلگرام، سروش و ایتا تعبیه شده و هم اکنون در دسترس علاقمندان داخل و خارج از کشور، می‌باشد.

... و اینک به برکت همکاری بیش از ۱۵۰ نفر از اساتید دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور، شاهد تالیف اوّلین **کتاب جامع بهداشت عمومی** در میهن عزیزمان می‌باشیم و هرچند اعتراف می‌کنیم که کتب علمی به هیچ قوم و ملّت واحدی تعلّق نداشته و نتیجه تجربیات کلیه اقوام و ملل و حاصل پیشرفت همان طب آمیخته با بهداشت ایرانی، یونانی، مصری، هندی، چینی و ... است و بخصوص فقط به اروپای فعلی منحصر نمی‌شود ولی در عین حال معتقدیم که صِرفا ترجمهٔ یکی از این کتاب‌ها نمی‌تواند جوابگوی کلیه نیازهای آموزشی تمامی کشورها در زمینهٔ خاصی باشد و لازم است با **اقتباسی صحیح** از کتب و مقالات خارجی و بهره‌گیری از پژوهش‌های کشوری، دست به تالیف کتب و مقالات بومی‌ای زد که جوابگوی نیازهای آموزشی فعلی در سطح کشور باشد. کتاب‌هایی که به سبک درسنامه‌های معتبر خارجی با همکاری عدّه‌ای از اساتید، تالیف می‌گردد، نسخه‌ای از آن در یکی از سایت‌های اینترنت تعبیه می‌شود و به طور منظم به فواصل مشخصی مورد تجدید نظر قرار می‌گیرد. بدون شک چنین آثاری می‌تواند مصداق آرزوهای شاعرهٔ عارفهٔ نامی، زنده یاد **پروین اعتصامی** باشد که معتقد بود برای دستیابی به **خودکفایی** و بنیاد یک **فرهنگ پویا و مولّد** و افتخار آفرین، باید از **تفکر و زندگی مصرفی و تقلیدی**، پرهیز نموده در **کشتزار خویشتن** بکاریم، برای **تولید محصولی مفید** و افتخارآفرین، به **تلاش، مراقبت و پایش فعّال** و شبانه روزی بپردازیم و نهایتاً با بهره‌گیری از حاصل این تلاش‌های بی‌وقفه، با **احساس سازندگی**، بر **"بودن" و "شدن" خود** افتخار کنیم و ما نیز قطره‌ای زلال بر این دریای بی‌کران، بیفزاییم و این **پندار نیک** را همچون امانتی مهمّ به نسل‌های جوان حال و آینده نیز منتقل نماییم ...

ای خوشا سودای دل در دیده پنهان داشتن — مبحث تحقیق را در دفتر جان داشتن
رنجبر بودن ولی در کشتزار خویشتن — وقت حاصل، خرمن خود را بدامان داشتن
روز را با کشت و زرع و شخم آوردن به شب — شامگاهان در تنور خویشتن نان داشتن
پروین *(ره)*

مقدمه ویراست چهارم (سال ۱۳۹۸)

اَللّهُمّ وَفِّقنا لِما تُحِبُّ وَ تَرضی (دعای حکیم جرجانی در آغاز کتاب ششم ذخیره خوارزمشاهی)

در فاصله بین انتشار ویراست سوم و چهارم کتاب حاضر (۹۸-۱۳۹۱) حوادث و سوانحی در سطح جهان، منطقه و کشور، رخ داده و سلامت جسمی، روانی، اجتماعی و حتی معنوی جوامع را تحت تاثیر قرار داده است! به طوری که اشغال بخش‌هایی از کشور عراق و سوریه توسط گروه مرتجع، متعصب و دست نشانده ***داعش*** و به راه انداختن جنگ مذهب علیه مذهب، باعث مرگ، مصدومیت و آوارگی عده کثیری از ساکنین مناطق اشغالی و وقوع طغیان‌ها و همه‌گیری‌های بسیاری از بیماری‌های عفونی در بین آنان گردیده و امنیت منطقه را بر هم زده است. ضمنا جنگ عربستان علیه یمن، علاوه بر ایجاد ناامنی و نسل کشی و تحمیل فقر و گرسنگی و بیماری‌های ناشی از آن باعث وقوع بزرگترین همه‌گیری وبا در سال ۲۰۱۷ میلادی و تکرار آن در سال ۲۰۱۹ و همچنین همه‌گیری دیفتری و بسیاری از بیماری‌های عفونی دیگر شده است و بلایای طبیعی نظیر خشکسالی در اغلب استان‌های ایران، زلزله‌های مکرر در غرب کشور و سیل مهیب، مخرب و کم سابقه فروردین ماه ۱۳۹۸ در برخی از استان‌ها تمامی حیطه‌های سلامت مردم را تحت تاثیر قرار داده است و هرچند انتشار نوپدیدی بیماری ناشی از ویروس Zika و ابولا به کشور ما گسترش نیافته است ولی نوپدیدی بیماری ناشی از کرونا ویروس عامل MERS که از کشور عربستان، آغاز شده است در ایران نیز مواردی از این بیماری را به بار آورده است و آلوگی هوای بعضی از کلان‌شهرهای کشور، باعث افزایش میزان بروز بیماری‌های تنفسی و گاهی تعطیلی مدارس و ادارات گردیده است.

از طرفی با تلاش سربازان و سرداران نظام بهداشتی کشور، از میزان بروز و شیوع بسیاری از بیماری‌های عفونی و ازجمله بیماری سل، کاسته شده و طبق گزارش WHO بیماری مالاریا به مرحله حذف رسیده و با گنجاندن واکسن هموفیلوس آنفلوآنزای تایپb به عنوان یکی از اجزای **واکسن پَنتا** به واکسن‌های اجباری کشوری و برنامه گسترش ایمن‌سازی، از میزان موارد مرگ و عوارض ناشی از این بیماری در سنین کمتر از ۴ سالگی، کاسته شده است.

موضوع مهم دیگری که ذکر آن در این مقدمه، ضروری به نظر میرسد این است که: استقبال کم‌نظیر اساتید و دانشجویان عزیز دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور از چاپ‌های قبلی کتاب از یک سو و اقدام هیئت‌های ممتحنه (علوم پایه پزشکی، دندانپزشکی، پیراپزشکی، پرستاری، مامایی، اپیدمیولوژی، اکولوژی انسانی، آموزش بهداشت، پدافند غیرعامل در نظام سلامت، سلامت سالمندی، مدیریت سلامت، ایمنی و محیط زیست و ...) در خصوص انتخاب این کتاب به عنوان منبع درسی و آزمون‌ها از سوی دیگر بر احساس مسئولیت نویسنده مسئول، سرویراستاران و مولفین مباحث مختلف کتاب، افزوده و باعث شده است به طور جدّی به بازنگری و حذف و اضافات لازم بپردازند و در ویراست چهارم، بیست مبحث (گفتار) جدید به مباحث مندرج در ویراست سوّم، بیفزایند.

در ویراست چهارم کتاب بسیاری از مباحث پیشین، کاملا بازنگری شده و مطالب جدیدی به مباحث قبلی افزوده گردیده و بیش از ۸۰۰ صفحه به صفحات چاپ‌های پیشین، کتاب اضافه شده است و این در حالی است که

نسخه چاپی ویراست سوّم کاملا نایاب گردیده و با توجه به تغییرات اساسی مورد اشاره، نسخه الکترونیکی تعبیه شده در سایت گوگل و شبکه‌های اجتماعی نیز جوابگوی نیاز فعلی نمی‌باشد و لذا بار دیگر در آغاز سال ۱۳۹۸ با جلب موافقت مدیر محترم انتشارات ارجمند، استاد عالیقدر، جناب آقای **دکتر ارجمند**، ویراست چهارم کتاب که حاصل زحمات شش ساله اخیر است را در طبق اخلاص گذاشته بار دیگر تقدیم شما اندیشمندان مینماییم و از محضر مبارکتان خواستار همکاری و ارائه پیشنهادهای سازنده در راستای تکمیل و بهینه سازی مباحث مختلف این کتاب که با استعانت الهی به یک **کتاب درسی مِلّی** تبدیل شده است، می‌باشیم.

تغییرات عمده در چاپ جدید کتاب، شامل بازنگری و حذف و اضافات در تمامی مباحثی که نیاز به بازنگری در آنها احساس می‌شد، تغییر محتوا و نویسندگان بعضی از مباحث، بازنگری مباحثی که نویسنده آنها وفات یافته و یا در دسترس نبوده، توسط دیگر مولفین و اضافه کردن بیست گفتار جدید به فصول چهارده‌گانه کتاب، بر حسب نیازهای آموزشی فعلی می‌باشد که امید است نظر اساتید و فراگیران محترم دروس مرتبط را تامین و موجبات رضایت حقتعالی را فراهم کند.

مباحث جدید در چاپ چهارم کتاب

- مراقبت‌های اوّلیه تا پوشش همگانی سلامت: تجربه جمهوری اسلامی ایران
- آشنایی با فعالیت‌های انستیتو پاستور ایران
- تکنولوژی آموزشی در حوزه سلامت
- مدیریت پساندهای خطرناک
- سم‌شناسی محیط
- سیاست‌های کلّی سلامت و جایگاه آن در راهبری نظام سلامت
- مفاهیم و کاربردهای اپیدمیولوژی مدیریتی
- اپیدمیولوژی اجتماعی
- اصول، مبانی و کلیات اپیدمیولوژی و کنترل بیماری‌های عفونی
- اپیدمیولوژی و کنترل کلرا
- مسائل بهداشتی در سوانح و حوادث
- اپیدمیولوژی سوانح ترافیکی
- ویژگی‌های اپیدمیولوژیک پشه‌های آئدس و برخی از بیماری‌های منتقله از طریق آن‌ها
- رشد و تکامل نوجوانان و جوانان
- بیماری‌های نوپدید و اهمیت بهداشتی آن‌ها در دوران بارداری و شیردهی
- ایمنی بیمار، اشتباهات رایج و راه‌های پیشگیری آن
- ارزیابی فنآوری سلامت
- توانمندسازی جامعه برای پژوهش‌های سلامت
- اجتماعی شدن نظام سلامت
- راهنمای سلامت عمومی

- **جایگزینی کامل مباحث: سیمای سلامت در جهان و ایران، * اصول، مبانی و کلیات بهداشت حرفه‌ای، * ایمنی شیمیایی* تنظیم خانواده ...**
- **بازنگری کامل و حذف و اضافات تمامی مباحثی که نیاز به بازنگری داشتند.**

معرفی محتوای فصول مختلف کتاب

الف: توجه به محتوای برنامه‌های آموزشی رشته‌ها و گرایش‌های مختلف بهداشت، دکترای حرفه‌ای و پیراپزشکی در دانشگاه‌های کشور و جهان

کتاب حاضر، شامل ۱۴ فصل، ۱۳۷ گفتار و ۱ پیوست است که در سه جلد و ۳۳۵۰ صفحه با جلب همکاری جمعی از اساتید محترم علوم پایه و بالینی کشور، تالیف گردیده و سعی شده است با توجه به آخرین بازنگری‌های برنامه‌های مدوّن تحصیلی (Curriculums) رشته‌ها و گرایش‌های مختلف موجود در دانشگاه‌های علوم‌پزشکی، آزاد، پیام نور و محتوای برنامه‌های درسی بهداشت عمومی دانشگاه‌های معتبر جهان، مباحث مورد نیاز به عنوان منبع درسی و آزمون‌های ذیربط، در آن گنجانده شود و به همین دلیل در ویراست‌های دوّم، و سوّم کتاب، چندین گفتار نوین و در ویراست فعلی، بیست مبحث جدید دیگر به مباحث اوّلیه، افزوده شده است.

ب: توجه به ابعاد چهارگانه سلامت:

اقدام لازم و مفید دیگری که در شکل‌گیری اوّلیه و تکامل بعدی کتاب، صورت گرفت این بود که سعی شد محتوای فصول و گفتارهای مختلف، براساس ابعاد چهارگانه سلامت جسمی، روانی، اجتماعی و معنوی، تدوین گردد تا اهداف اصلی بهداشت عمومی را هرچه گسترده‌تر، تامین نماید و لذا هرچند در بعضی از موارد، وجوه مشترکی بین این حیطه‌ها وجود دارد و تفکیک دقیق بُعد جسمی از اجتماعی و اجتماعی از روانی را با اشکال مواجه می‌کند ولی با این وجود مثال‌های زیر می‌تواند شاهد این مُدعا باشد که در این کتاب به ابعاد چهارگانه سلامت، پرداخته شده است:

۱ ـ بُعد سلامت جسمی

در **فصل اوّل؛** به کلیات بهداشت عمومی (گ ۱) و بهداشت عمومی از دیدگاه پزشکی نیاکان (گ ۲)، در **فصل دوّم؛** به موضوع سلامت و بیماری (گ ۱)، ژنتیک و سلامت (گ ۲)، بهداشت برای همه و مراقبت‌های بهداشتی اوّلیه (گ ۳)، مراقبت‌های اوّلیه تا پوشش همگانی سلامت (گ ۴)، گذار سلامت (گ ۱۲۸) و خطرات تهدیدکننده سلامت (گ ۶)، در **فصل چهارم؛** طی گفتارهای چهارده‌گانه تحت عنوان: کلیات بهداشت محیط، بهداشت آب، بهداشت فاضلاب، مدیریت زباله‌های شهری، آلودگی هوا و اثرات آن، آلودگی صوتی، عفونت‌های بیمارستانی، عفونت‌زدایی در پزشکی، بهداشت مواد غذایی، نقش تغذیه در سلامت و بیماری، تصفیه آب، مدیریت پسماندهای خطرناک، سم‌شناسی محیط و آلاینده‌های نوپدید در محیط زیست، در **فصل پنجم؛** طی گفتارهای ششگانه تحت عنوان: اصول و مبانی بهداشت حرفه‌ای، ایمنی کار، ایمنی شیمیایی، سلامت کارکنان حرفه‌های

پزشکی و بهداشت، اصول ارگونومی و ارزیابی ریسک مواد شیمیایی در تماس‌های شغلی، در **فصل ششم؛** تحت عنوان: بهداشت دهان و دندان و کنترل عفونت در دندانپزشکی، در **فصل هشتم؛** طی ۱۲ گفتار از ۱۵ گفتار، تحت عنوان: کلیات اپیدمیولوژی، مبانی و اصول اپیدمیولوژی، مراقبت (چهار گفتار)، سطوح پیشگیری، طراحی مطالعات مختلف (چهار گفتار)، بررسی و کنترل همه‌گیری‌ها و بررسی تجمع‌ها، در **فصل نهم؛** طی ۲۰ گفتار از ۲۵ گفتار، تحت عنوان: اصول و مبانی اپیدمیولوژی و کنترل بیماری‌های عفونی، اپیدمیولوژی و کنترل بیماریهای عفونی مهمی نظیر؛ سرخک، سرخجه، اوریون، دیفتری، کزاز، سیاه سرفه، سل، هپاتیت‌های ویروسی، هاری، کلرا، جذام، تب مالت، مالاریا، HIV/AIDS، بیماری‌های اسهالی، بیماری‌های تنفسی، نوپدیدی و بازپدیدی، دفاع بیولوژیک، آنفلوآنزا، پزشکی جغرافیایی (پانزده گفتار)، پیشگیری و کنترل کمبود ید، بیماری‌های غیرواگیر و بیماری‌های مادرزادی، در **فصل دهم؛** تحت عنوان: ایمنسازی و ارزیابی برنامه ایمنسازی ... به بُعد جسمی، پرداخته شده است.

۲ ـ بُعد سلامت روانی

در فصل دوازدهم؛ به طور مستقیم به کلیات بهداشت روان (گ ۱)، سلامت روان در جهان و ایران (گ ۲)، مشکلات روانپزشکی در کودکان زیر پنج سال (گ۳)، بزهکاری (گ ۴)، اعتیاد (گ ۵)، خودکشی (گ ۶)، در **فصل چهاردهم؛** روانشناسی سلامت (گ ۱۲) و در **متن بعضی از فصول دیگر؛** نیز به طور غیرمستقیم به بُعد سلامت روانی، پرداخته شده است.

۳ ـ بُعد سلامت اجتماعی

در **فصل چهاردهم؛** تحت عنوان: عوامل اجتماعی سلامت (گ ۱۱)، اجتماعی شدن سلامت (گ ۱۰)، توانمندسازی جامعه (گ ۹)، سلامت و سیاست (گ ۴)، دیدگاه‌های بهداشتی در سند چشم‌انداز جمهوری اسلامی (گ ۱)، حقوق بهداشتی (گ ۲)، ایمنی بیمار (گ ۳)، ارزشیابی نقادانه (گ ۵)، ترجمان دانش (گ ۸)، راهنمای سلامت عمومی (گ ۱۲)، و آشنایی با پزشک خانواده (گ ۱۳)، در **فصل دوّم؛** سیمای سلامت در جهان و ایران (گ ۷)، آشنایی با فعالیت‌های سازمان بهزیستی (گ ۹)، آشنایی با فعالیت‌های انستیتو پاستور ایران (گ ۱۰)، آشنایی با فعالیت‌های جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران (گ ۱۱) و آشنایی با فعالیت‌های سازمان‌های فراملی (گ ۱۲)، در **فصل سوّم؛** تحت عنوان: آموزش بهداشت و ارتقاء سلامت (گ ۱)، مبانی ارتباطات بین فردی (گ ۲)، مشاوره سلامت (گ ۳) و تکنولوژی آموزش در حوزه سلامت (گ ۴)، در **فصل هفتم؛** تحت عنوان: مدیریت و برنامه ریزی تندرستی (گ ۱)، اقتصاد بهداشت (گ ۲) ، اصلاح بخش سلامت (گ ۳)، مدیریت کیفیت و هزینه در سلامت و درمان (گ ۴) و سیاست‌های کلی سلامت و جایگاه آن در راهبری نظام سلامت (گ ۵) و در **فصل هشتم؛** تحت عنوان: مفاهیم و کاربردهای اپیدمیولوژی مدیریتی (گ ۱۴) و اپیدمیولوژی اجتماعی (گ ۱۵) و در **فصل نهم؛** تحت عنوان: بهداشت سفر (گ ۱۳) و مسائل بهداشتی در سوانح و بلایا (گ ۱۹)، و در **فصل دهم؛** تحت عنوان: ایمنسازی (گ ۱)، مقررات بهداشت بین‌الملل (گ ۲) و ارزیابی برنامه ایمنسازی (گ ۳)، در **فصل یازدهم؛** تحت عنوان: بهداشت خانواده و روند تغییرات شاخص‌های آن (گ ۱)، بهداشت پیش از ازدواج (گ ۲)، جمعیت شناسی پزشکی (گ ۳)، حمایت از خانواده و جوانی جمعیت (گ ۴)، امور جنسی و بهداشت جنسی در انسان (گ ۵)، روش‌های پیشگیری از بارداری در شرایطی که قانونا مجاز تشخیص داده می‌شود(گ ۶)، مشاوره قبل از حاملگی (گ ۷)،

تغذیه دوران بارداری و شیردهی (گ ۸)، سلامت مادران (گ ۹)، بهداشت باروری (گ ۱۰)، زایمان طبیعی (گ ۱۱)، ویژگی‌های نوزاد سالم (گ ۱۲)، نوزاد آسیب پذیر (گ ۱۳)، برنامه‌های کشوری مراقبت از نوزادان (گ ۱۴)، تغذیه با شیر مادر (گ ۱۵)، تغذیه شیرخواران (گ ۱۶)، تغذیه با شیر خشک (گ ۱۷)، رشد و نموّ کودکان (گ ۱۸)، بهداشت مدارس (گ ۱۹)، بهداشت بلوغ و نوجوانی (گ ۲۰)، بهداشت سالمندان (گ ۲۱)، نقش همسران، خانواده و ارتباطات در اعتلای سلامت فردی (گ ۲۲)، رشد و تکامل نوجوانان و جوانان (گ ۲۳)، پیشگیری و کنترل اضافه وزن کودکان و نوجوانان (گ ۲۴)، بیماری‌های نوپدید و اهمیت بهداشتی آن‌ها در دوران بارداری و شیردهی (گ ۲۵)، در **فصل سیزدهم؛** تحت عنوان: تماس با جامعه (گ ۱) و تماس زودرس با بیمار (گ ۲) به طور مستقیم و غیرمستقیم به بُعد اجتماعی سلامت، پرداخته‌ایم.

۴ ـ بُعد سلامت معنوی

در **فصل چهاردهم؛** تحت عنوان: معنویت و سلامت (گ ۱۴)، به طور مستقیم و در متن فصول و گفتارهای دیگر با بهره‌گیری از شیوه نگارشی **ادبیات توحیدی** که در دایره‌المعارف‌های پزشکی نیاکان و بویژه، مکتوبات دانشمندان عالیقدری چون؛ رازی، اهوازی، ابن سینا و حکیم جرجانی به فراوانی یافت می‌شود اشاراتی به بُعد معنوی نیز شده است.

مالکیت معنوی کتاب حاضر:

همانگونه که در سال ۱۳۷۹ و ۱۳۸۰ در "پیام دبیران" کتب خلاصه مقالات اوّلین و دومین کنگره ملی بهداشت عمومی و طب پیشگیری دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه نیز درج شده است؛ لزوم تالیف کتاب جامع بهداشت عمومی https://sites.google.com/site/kermanshahhepatitis/public-health-congress از سال ۱۳۷۸ در جلسات مختلف هیئت ممتحنه بهداشت عمومی (اسامی روی جلد)، مطرح و ضمن دعوت به همکاری از حدود ۶۰ نفر از اعضاء هیئت علمی بعضی از دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور و جمع آوری فایل‌های الکترونیکی و مکتوب و حتی تایپ نشده آنان، مسئولیت تالیف برخی از مباحث مرتبط با اپیدمیولوژی و کنترل بیماری‌های عفونی، پزشکی نیاکان، پزشکی جغرافیایی و چند مبحث دیگر باضافه ویراستاری، تدوین مطالب و آماده سازی فایل‌های نهایی به منظور چاپ کتاب و تعبیه آن در سایت HBI معاونت تحقیقات و فنآوری وزارت متبوع و نهایتا مکاتبات لازم با وزارت ارشاد، کتابخانه ملی و ... بر عهده اینجانب گذاشته شد و همه این توفیقات، به عنوان نویسنده مسئول، به یاری خداوند یکتا در فرصت‌هایی که در ساعات اداری پیش می‌آمد و نیز در روزهای تعطیل و در ساعاتی که در منزل به سر می‌بردم، بدون استفاده از مرخصی‌های استحقاقی، تا پایان سال ۱۳۸۲ که هنوز عضو هیئت علمی **دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه** بودم حاصل گردید و لذا هرچند اقدامات انجام شده در قالب هیچ طرح و پروژه‌ای گنجانده نشد و هیچگونه هزینه‌ای هم به آن دانشگاه، تحمیل نگردید، ولی با عنایت به این که برای تایپ بعضی از مباحث و ویراستاری ادبی برخی دیگر، از وجود بعضی از پرسنل بیمارستان سینای کرمانشاه، استفاده نموده و در آن مقطع زمانی، عضو هیئت علمی تمام وقت آن دانشگاه بودم، جا داشت اگر توفیق بیشتری برای ادامه خدمت داوطلبانه، دست می‌داد، اوّلین ویراست کتاب حاضر به نام دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، به زیور طبع، آراسته می‌شد ولی با انتقال اینجانب به **دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی**، بدون

هیچگونه الزام و اجباری این توفیق در سال ۱۳۸۳ نصیب دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی گردید! و در آن دانشکده نیز ضمن جلب ادامه همکاری نویسندگان مباحث مندرج در ویراست اوّل، با دعوت به همکاری از محضر دهها نفر دیگر از اعضاء هیئت علمی سایر دانشگاهها و بدون گنجاندن در قالب طرح و پروژهای درآمدزا و صرفا به عنوان تداوم همان **کار جهادی**ای که در دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، آغاز شده بود، سیر پویا و تکاملی کتاب طی شد و ویراست دوم و سوم نیز در سالهای ۱۳۸۵ و ۱۳۹۱ منتشر گردید ...

اینک که کتاب جامع بهداشت عمومی، به یاری حقتعالی و همّت والای جمعی از اساتید دانشگاهها به ویراست چهارم رسیده است، به منظور رعایت موازین اوّلیه اخلاق در پژوهش، و ارج نهادن بر مالکیت معنوی آثار علمی و هنری، گواهی میشود؛ دانشگاههای علوم پزشکی کرمانشاه (۸۲-۱۳۷۸) و علوم پزشکی شهید بهشتی (۹۸-۱۳۸۳)، که بستر چنین فعالیتی در آنها گسترده شده است و تمامی مولفین مباحث مختلف، در مالکیت معنوی کتاب حاضر، سهیم هستند و کسانی که نام آنها روی جلد و در شناسنامه کتاب، درج شده است نیز به نسبت نقشی که داشته و میزان زحماتی که متحمل شدهاند، در پیشگاه الهی، ماجور خواهند بود.

فرصت را مغتنم شمرده؛ از اعضاء محترم هیئتهای ممتحنه مقاطع مختلف تحصیلات تکمیلی و بویژه Ph.D، دکترای پژوهش، مقطع ارشد گرایشهای بهداشتی، مامایی، پیراپزشکی، MPH و ... که کتاب حاضر را با کمال فروتنی، به عنوان منبع درسی و آزمونهای مختلف، برگزیدهاند، تشکر نموده دست نیاز به سوی رهنمودها و همکاریهای آنان دراز کرده به محضر مبارکشان معروض داریم که این کتاب حاصل فعالیت جهادی بیش از یکصد و پنجاه نفر از شما اساتید گرامی است که نه در قالب پروژهای انتفاعی و نه قرارداد دریافت حقالتالیف، با عشقی وافر و احساس وظیفه به رشته تحریر درآمده و مدیریت محترم انتشارات ارجمند نیز به جای پرداخت حقالتالیف به مولفین و دستاندرکاران تدوین کتاب، در قیمتگذاری کتاب نهایت تخفیف، قناعت و انصاف را مبذول داشته، از طرفی کتاب را با چاپ و صحافی مرغوب با نازلترین قیمت ممکن، در اختیار علاقمندان قرار داده و از طرف دیگر با تعبیه آن در برخی از سایتهای اینترنتی و شبکههای اجتماعی، به منظور استفاده بیقید و شرط همگان، موافقت کردهاند، که بدینوسیله از اقدام فرهنگی عامالمنفعه و خداپسندانه آنان تشکر میگردد. دعای خیر دانشجویان عزیزی که سیاستگذاران و سرنوشت سازان بهداشت آینده این مرز و بوم هستند بدرقه راهتان باد ...

رَبَّنَا تَقَبَّلْ مِنَّا إِنَّک أَنتَ السَّمِیعُ الْعَلِیمُ

خداوندا! ای پروردگار قادر متعال! و ای آن که همیشه و در همه جا حاضر و ناظر و شنوا و بینایی! به مَنّ و کرَمت این عبادت ناقابل را قابل کن و از ما بپذیر ...

«قرآن، بقره، ۱۲۷»

چهارشنبه، ۱٤ فروردین ماه ۱۳۹۸
مصادف با عید سعید مبعث پیامبر اکرم (ص)
استاد و مدیر دورههای عالی بهداشت عمومی (MPH)

دکتر حسین حاتمی

توضیح در مورد قانون حمایت از خانواده و جوانی جمعیت (اردیبهشت ۱۴۰۲)

با توجه به مشکلاتی که اجرای **قانون تنظیم خانواده** طی سه دهه‌ی اخیر، در خصوص دور شدن از جوانی جمعیت، به بار آورده است در سال ۱۴۰۰ **"قانون حمایت از خانواده و جوانی جمعیت"** پس از تصویب در مجلس شورای اسلامی به ریاست جمهوری وقت، ابلاغ و مشارالیه نیز جهت اجرا به سازمان برنامه و بودجه و وزارتخانه‌های ذیربط و ازجمله وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، ابلاغ و بر لازم الاجرا بودن آن تاکید نمود. وزارت بهداشت نیز براساس تعهدات و التزاماتی که در بندهای متعدد این قانون، بر آن تاکید گردیده است خود را متعهد و ملزم به نظارت بر امر اصلاح دستورالعمل‌های مرتبط با سلامت و بیماری و منابع درسی، دانسته موضوع را به متصدیان امور، ابلاغ نمودند. از طرفی با عنایت به این که طی دو دهه ی اخیر، کتاب جامع بهداشت عمومی، به عنوان منبع درسی و آزمون‌های مقاطع مختلف تحصیلی، برگزیده شده و همواره براساس کوریکولوم‌ها و دستورالعمل‌های وزارت متبوع، بازنگری شده و ویراست چهارم آن در سال ۱۳۹۸ یعنی دو سه سال قبل از ابلاغ و اجرایی شدن" قانون حمایت از خانواده و جوانی جمعیت" منتشر گردیده است، بازنگری فصول مختلف کتاب در نیمه دوم سال ۱۴۰۱ با هدف اعمال اصلاحات لازم و ازجمله جایگزینی مطالب مرتبط با **"حمایت از خانواده"** به جای "تنظیم خانواده" در ویراست پنجم کتاب که به یاری خداوند منان در آغاز سال ۱۴۰۳ منتشر خواهد شد، آغاز گردیده ولی با توجه به نامه شماره ۱۲۳۶ شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی در اسفند ماه ۱۴۰۱ به نویسنده مسئول کتاب، فوریت اعمال و انتشار این تغییرات قبل از آماده شدن ویراست پنجم کتاب، احساس گردید و لذا تا پایان فروردین ماه ۱۴۰۲ با شتاب بیشتری به این موضوع پرداخته شد و کلیه مباحث کتاب از زاویه بندها و تبصره‌های قانون مزبور، مورد **بازنگری** و **تصحیح** یا **تعدیل** قرار گرفت و ضمن حفظ جایگاه علمی محتوای آموزشی کتاب، در راستای اصلاح قانون تنظیم خانواده و تقویت آموزش‌های مرتبط با قانون حمایت از خانواده و فرزندآوری نیز نقش خود را ایفا نموده، در خصوص کاهش سرعت "پیرشدن جمعیت" و جلوگیری از ادامه مسیر منتهی به پرتگاه" رشد منفی جمعیت"، پیام‌های مهم مندرج در قانون پیش‌گفت را در محتوای آموزشی حاضر، گنجاندیم. بنابراین هرچند کتاب حاضر همچنان ویراست چهارم به حساب می‌آید ولی نسخه ای که در حال حاضر به صورت الکترونیکی به حضورتان تقدیم می گردد شامل تغییرات و تعدیلات مورد اشاره و اصلاح ایرادات تایپی و ابهامات مفهومی در نسخه منتشر شده در سال ۱۳۹۸ می‌باشد و به یاری حقتعالی تغییرات اساسی تر در ویراست پنجم کتاب که در سال ۱۴۰۳ منتشر خواهد شد اعمال خواهد گردید.

* ضمن تشکر فراوان از همکاران گرامی رشته بهداشت باروری، سرکار خانم دکتر بنیادپور و سرکار خانم دکتر علوی به خاطر مطالعه دقیق کتاب جامع بهداشت عمومی و ارسال لیست بعضی از اشکالات تایپی و ابهامات موجود در ویراست چهارم نسخه چاپی کتاب، خوشبختانه این اشکالات نیز در نسخه الکترونیکی حاضر، اصلاح گردید. به امید این‌که از پیشنهادات اصلاحی و تکمیلی سایر اساتید و همکاران گرامی نیز برخوردار شویم.

الهم وفقنا لما تحب و ترضی

دکتر حسین حاتمی

فهرست مطالب کتاب جامع بهداشت عمومی (جلد اوّل)

عنوان	نویسنده	گفتار	صفحه
فصل اول / کلیات بهداشت عمومی			
کلیات بهداشت عمومی	دکتر حمیدالله بهادر	۱	۱
تاریخچه بهداشت عمومی	دکتر ابوالحسن ندیم	۲	۸
بهداشت عمومی از دیدگاه پزشکی نیاکان	دکتر حسین حاتمی، کبری حیدری	۳	۱۶
فصل دوم / سلامت و بیماری			
سلامت و بیماری	دکتر محسن سید نوزادی	۱	۴۸
ژنتیک و سلامت	دکتر سیدمحمد اکرمی، دکتر فروزان کریمی، دکتر خسرو رفائی شیرپاک، دکترلاله حبیبی	۲	۶۲
بهداشت برای همه و مراقبت‌های بهداشتی اوّلیه	دکتر مریم محمدی، سمیه غفاری، دکتر ثریا سهیلی	۳	۸۲
مراقبت‌های اولیه تا پوشش همگانی سلامت: تجربه ج ا ایران	دکتر حانیه سادات سجادی، دکتر سیدرضا مجدزاده	۴	۱۱۰
گذار سلامت	دکتر محمداسماعیل اکبری، دکتر حسین حاتمی	۵	۱۲۸
خطرات تهدیدکننده سلامت در جهان و ایران و راهبردهای آن	دکتر حمیدرضا صادقیپور، دکتر مسعود خسروانی، دکتر حسین حاتمی	۶	۱۴۲
سیمای سلامت در جهان و ایران	دکتر علی اکبر سیاری، دکتر سید احسان بلادیان	۷	۱۷۲
اهمّ برنامه‌های حوزه معاونت بهداشتی	دکتر علی اصغر فرشاد	۸	۲۰۴
آشنایی با فعالیت‌های سازمان بهزیستی کشور	دکتر حبیب الله مسعودی فرید	۹	۲۲۲
آشنایی با فعالیت‌های انستیتو پاستور ایران	دکتر مصطفی قانعی، دکتر احسان مصطفوی،	۱۰	۲۳۶

	مصطفی عنایت راد		
آشنایی با جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران	دکتر احمدعلی نوربالا، دکتر مهدی نجفی، دکتر نادر اکرامی نسب (ره)	۱۱	۲۵۴
نقش سازمان‌های فراملّی در توسعهٔ سلامت	دکتر بیژن صدری زاده (ره)	۱۲	۲۷۲
فصل سوم / آموزش بهداشت			
آموزش بهداشت و ارتقای سلامت	دکتر الهه میرزائی	۱	۲۹۰
مبانی ارتباطات بین فردی در محیط‌های مراقبت از سلامت	دکتر محمد حسین کاوه	۲	۳۱۰
مشاوره سلامت	دکتر محمد حسین کاوه	۳	۳۳۶
تکنولوژی آموزشی در حوزه سلامت	دکتر سکینه رخشنده رو، دکتر محتشم غفاری	۴	۳۵۲
فصل چهارم / بهداشت محیط			
کلیات بهداشت محیط	دکتر علیرضا مصداقی نیا، دکتر رامین نبی زاده، دکتر رضا سعیدی	۱	۳۶۸
بهداشت آب	دکتر علی الماسی، دکتر احمدرضا یزدانبخش	۲	۴۰۰
فاضلاب و مسائل مربوط به آن	دکتر احمدرضا یزدانبخش، دکتر علی الماسی	۳	۴۲۰
مدیریت زباله‌های شهری	دکتر قاسم علی عمرانی، فاطمه خسروی	۴	۴۳۲
آلودگی هوا و اثرات آن	دکتر منصور غیاث الدین، دکتر مهرنوش ابطحی	۵	۴۵۰
آلودگی صوتی	دکتر پروین نصیری	۶	۴۷۶
عفونت‌های بیمارستانی و راه‌های کنترل آن	دکتر شیرین افهمی	۷	۴۹۴
عفونت زدایی در پزشکی	دکتر سید منصور رضوی	۸	۵۱۶
بهداشت مواد غذایی	دکتر محمدمهدی اصفهانی (ره)، دکتر حسین حاتمی	۹	۵۳۸
نقش تغذیه در سلامت و بیماری	دکتر مسعود کیمیاگر (ره)،	۱۰	۵۵۴

	دکتر آرزو حقیقیان		
بیماری‌های منتقله از طریق آب و تصفیه آب	دکتر محمد رضا مسعودی نژاد	۱۱	۶۶۰
مدیریت پسماندهای خطرناک	دکتر سید نادعلی علوی بختیاروند	۱۲	۶۸۰
سم‌شناسی محیط	دکتر اکبر اسلامی، دکتر انوشیروان محسنی بندپی	۱۳	۷۱۲
آلاینده‌های نوپدید در محیط زیست	دکتر محسن حیدری، دکتر محمدمهدی امین، دکتر پریناز پورصفا، مهندس نسیم رفیعی	۱۴	۷۴۴

فصل پنجم / بهداشت حرفه‌ای

اصول، مبانی و کلیات بهداشت حرفه‌ای	دکتر فرهنگ دهقان، دکتر جنیدی	۱	۷۶۸
ایمنی کار و کنترل خطرات و بیماری‌های ناشی از کار	دکتر محمدفام، دکتر عدل	۲	۷۸۸
ایمنی شیمیایی	دکتر جهانگیری، دکتر پویا کیان	۳	۸۰۲
سلامت کارکنان حرفه‌های پزشکی	دکتر حسین حاتمی	۴	۸۲۰
اصول ارگونومی و تطابق شرایط کار با کارگر	دکتر صادقی نائینی، دکتر فرشاد	۵	۸۴۰
ارزیابی ریسک مواد شیمیایی در تماس‌های شغلی	دکتر منصور رضازاده آذری، مهندس میرداود سیدی	۶	۸۵۶

فصل ششم / بهداشت دهان و دندان

بهداشت دهان و دندان	دکتر بتول شریعتی	۱	۸۹۲
کنترل عفونت در دندانپزشکی	دکتر سیدمنصور رضوی دکتر کتایون افزایی	۲	۹۱۲

فصل هفتم / مدیریت و برنامه ریزی در بخش بهداشت

مدیریت برنامه‌های تندرستی	دکتر فرید ابوالحسنی	۱	۹۲۸
اقتصاد بهداشت	دکتر ابوالقاسم پوررضا	۲	۹۵۶
اصلاح بخش سلامت	دکتر کامل شادپور (ره)، دکتر حسین ملک افضلی	۳	۹۶۶
مدیریت کیفیت و هزینه در بهداشت و درمان	دکتر سعاد محفوظپور	۴	۹۸۴
سیاست‌های کلی سلامت و جایگاه آن در راهبری نظام سلامت	دکتر حانیه سادات سجادی، دکتر سیدرضا مجدزاده	۵	۱۰۰۰-۱۰۱۹

فهرست مطالب کتاب جامع بهداشت عمومی (جلد دوّم)

عنوان	نویسنده	گفتار	صفحه
فصل هشتم / اصول و کاربردهای اپیدمیولوژی			
کلیات اپیدمیولوژی	دکتر محسن جانقربانی	۱	۱۰۲۲
مروری بر واژه‌های رایج در بهداشت عمومی	دکتر فریدون ناصری، دکتر حسین صباغیان	۲	۱۰۳۸
مبانی و اصول اپیدمیولوژی	دکتر حمید سوری	۳	۱۰۶۸
نظام مراقبت و گزارش دهی	دکتر آیت الله احمدی دکتر سیدرضا مجدزاده	۴	۱۱۳۸
مراقبت بیماری‌ها	دکتر شاکر سالاری	۵	۱۱۶۰
وضعیت موجود نظام مراقبت بیماری‌های واگیر	دکتر سیدمحسن زهرائی	۶	۱۱۸۰
سطوح پیشگیری	دکتر پروین یاوری، دکتر سیما مسعودی	۷	۱۱۸۶
طراحی مطالعه مشاهده‌ای (مطالعات همگروهی)	دکتر محسن جانقربانی	۸	۱۲۱۲
طراحی مطالعه مشاهده‌ای (مطالعات مقطعی و .	دکتر محسن جانقربانی	۹	۱۲۲۸
طراحی یک تجربه (کارآزمایی‌های بالینی ۱)	دکتر محسن جانقربانی	۱۰	۱۲۴۸
طراحی یک تجربه (کارآزمایی‌های بالینی ۲)	دکتر محسن جانقربانی	۱۱	۱۲۶۶
بررسی و کنترل همه‌گیری‌ها	دکتر سیدمنصور رضوی	۱۲	۱۲۸۶
بررسی تجمع‌های بیماری (Clusters)	دکتر محسن رضائیان	۱۳	۱۳۰۲
مفاهیم و کاربردهای اپیدمیولوژی مدیریتی	دکتر شهرزاد نعمت‌اللهی، دکتر کوروش هُلاکویی نائینی	۱۴	۱۳۱۴
اپیدمیولوژی اجتماعی	دکتر سیدرضا مجدزاده، دکتر سحرناز نجات	۱۵	۱۳۲۶
فصل نهم / اپیدمیولوژی و کنترل بیماری‌ها و حوادث و سوانح			
اصول، مبانی و کلیات اپیدمیولوژی و کنترل بیماری‌های عفونی	دکتر حسین حاتمی	۱	۱۳۴۴
بیماری‌های عفونی قابل پیشگیری با واکسن	دکتر سید جوادپریزاده،	۲	۱۴۱۲

		دکتر حسین حاتمی	
اپیدمیولوژی و کنترل سل	۳	دکتر حسین حاتمی	۱۴۶۰
اپیدمیولوژی و کنترل هپاتیت‌های ویروسی شایع	۴	دکتر حسین حاتمی	۱۴۸۲
اپیدمیولوژی و کنترل هاری	۵	دکتر حسین حاتمی	۱۵۷۶
اپیدمیولوژی و کنترل کلرا	۶	دکتر حسین حاتمی، دکتر جواد حاج سید جوادی	۱۶۱۸
اپیدمیولوژی و کنترل جذام	۷	دکتر حسین حاتمی	۱۶۶۴
اپیدمیولوژی و کنترل تب مالت	۸	دکتر حسین حاتمی	۱۶۸۰
اپیدمیولوژی و کنترل مالاریا	۹	دکتر حسین حاتمی	۱۶۸۸
اپیدمیولوژی و کنترل ایدز	۱۰	دکتر حسین حاتمی	۱۷۰۶
اپیدمیولوژی و پاتوفیزیولوژی اسهال	۱۱	دکتر احمدرضا فرسار	۱۷۳۶
عفونت‌های حاد دستگاه تنفس کودکان	۱۲	دکتر کیوانفر، دکتر توتونچی	۱۷۴۸
بهداشت سفر	۱۳	دکتر مردانی، دکتر ایلامی	۱۷۷۲
نوپدیدی و بازپدیدی بیماری‌ها و تاثیر آن بر بهداشت عمومی	۱۴	دکتر حسین حاتمی	۱۷۸۸
دفاع بیولوژیک و اهمیت آن در بهداشت عمومی	۱۵	دکتر حسین حاتمی	۱۸۱۲
آنفلوآنزا و جهانگیری‌های آن	۱۶	دکتر حسین حاتمی	۱۸۳۴
مقدّمه‌ای بر پزشکی جغرافیایی ایران	۱۷	دکتر حاتمی، دکتر ایرج موبدی	۱۸۷۲
پیشگیری و کنترل کمبود ید و اختلالات مربوطه	۱۸	دکتر شیخ الاسلام، نغمه تشکری	۱۹۱۲
مسائل بهداشتی در سوانح و حوادث	۱۹	دکتر کتایون جهانگیری	۱۹۵۲
اپیدمیولوژی سوانح ترافیکی در ایران	۲۰	دکتر ایاد بهادری منفرد، دکتر الهه عینی	۱۹۹۰
پشه‌های آئدس و برخی از بیماری‌های منتقله از طریق آن‌ها	۲۱	دکتر صالحی وزیری، دکتر احسان مصطفوی، دکتر پوریای ولی، دکتر مهدی فضلعلی پور	۲۰۰۰
اپیدمیولوژی و کنترل ناهنجاری‌های مادرزادی	۲۲	دکتر سعید دستگیری	۲۰۳۲
اپیدمیولوژی بیماری‌های مزمن	۲۳	دکتر ندا حاتمی، دکتر شمس وزیریان (ره)	۲۰۴۲- ۲۰۶۵

فهرست مطالب کتاب جامع بهداشت عمومی (جلد سوّم)

عنوان	نویسنده	گفتار	صفحه
فصل دهم / ایمنسازی در جمهوری اسلامی ایران و اصول و مبانی آن			
ایمنسازی در جمهوری اسلامی ایران	دکتر حسین حاتمی، دکتر محمدمهدی گویا، دکتر شمس وزیریان (ره)	۱	۲۰۶۸
مقررات بهداشت بین الملل	دکتر محمدمهدی گویا	۲	۲۱۳۲
ارزیابی برنامه ایمنسازی	دکتر سید محسن زهرائی	۳	۲۱۴۶
فصل یازدهم / بهداشت خانواده			
بهداشت خانواده و روند تغییرات شاخص‌های‌آن	دکتر شهلا خسروی، دکتر مریم حاتمی	۱	۲۱۵۶
بهداشت پیش از ازدواج	دکتر طلعت خدیوزاده	۲	۲۱۷۶
جمعیت شناسی پزشکی	دکتر کامران صداقت، دکتر حسین حاتمی	۳	۲۱۹۰
حمایت از خانواده و جوانی جمعیت	دکتر سهیلا خوشبین، مهندس زهره حقیقت دانا	۴	۲۲۱۸
امور جنسی و بهداشت جنسی در انسان	دکتر حسین حاتمی، دکتر خسرو رفائی شیرپاک	۵	۲۲۳۴
روش‌های پیشگیری از بارداری در شرایط مجاز	دکتر فرشته مجلسی	۶	۲۲۴۲
مشاوره قبل از حاملگی	دکتر شیرین قاضی زاده، مهندس زهره حقیقت دانا	۷	۲۲۷۲
تغذیه دوران بارداری و شیردهی	دکتر احمد رضا درستی	۸	۲۲۸۴
سلامت مادران	دکتر حوریه شمشیری میلانی	۹	۲۳۲۲
بهداشت باروری	دکتر فاطمه رمضان زاده، دکتر مامک شریعت، دکتر مریم حاتمی	۱۰	۲۳۳۸
زایمان طبیعی	دکتر شیرین قاضی زاده، مهندس زهره حقیقت دانا	۱۱	۲۳۶۸
ویژگی‌های نوزاد سالم	دکتر حسن افتخار اردبیلی	۱۲	۲۳۸۴

نوزاد آسیب پذیر	دکتر حسن افتخار اردبیلی	۱۳	۲۳۹۲
برنامه‌های کشوری مراقبت از نوزادان	دکتر بهزاد برکتین، دکتر شهین شادزی	۱۴	۲۴۰۶
تغذیه با شیر مادر	دکتر حسن افتخار اردبیلی، دکتر خسرو رفائی شیرپاک	۱۵	۲۴۱۸
تغذیه شیرخواران	دکتر احمدرضا درستی	۱۶	۲۴۳۶
تغذیه با شیر خشک	دکتر بهزاد برکتین، دکتر غلامرضا خاتمی	۱۷	۲۴۵۶
رشد و نموّ کودکان	دکتر حسن افتخار اردبیلی	۱۸	۲۴۶۸
بهداشت مدارس	دکتر علی رمضانخانی، دکتر شهلا قنبری	۱۹	۲۴۸۶
بهداشت بلوغ و نوجوانی	دکتر حوریه شمشیری میلانی	۲۰	۲۵۱۲
بهداشت سالمندان	دکتر حسین حاتمی، دکتر سید منصور رضوی	۲۱	۲۵۳۰
نقش همسران، خانواده و ارتباطات در . . .	دکتر محمد پالش، دکتر محسن یزدجردی (ره)	۲۲	۲۵۹۰
رشد و تکامل نوجوانان و جوانان	دکتر حسن افتخار اردبیلی، دکتر لیلا افتخار اردبیلی	۲۳	۲۶۰۲
پیشگیری و کنترل اضافه وزن کودکان و نوجوانا	دکتر رویا کلیشادی	۲۴	۲۶۱۶
بیماری‌های نوپدید و اهمیت بهداشتی آن‌ها در دوران بارداری و شیردهی	دکتر مریم حاتمی، دکتر محمودرضا عباس زاده، دکتر حسین حاتمی	۲۵	۲۶۳۶

فصل دوازدهم / بهداشت روان

بهداشت روان (کلیات)	دکتر مهدی پاک روان نژاد، دکتر مجید صادقی	۱	۲۶۸۰
سلامت روان در جهان و ایران	دکتر یاسمی و همکاران	۲	۲۶۹۲
مشکلات روانپزشکی در کودکان زیر پنج سال	دکتر جواد علاقبند راد	۳	۲۷۱۴
بزهکاری به عنوان آسیب اجتماعی	دکتر زهرا سادات مشکانی دکتر سیدمنصور رضوی	۴	۲۷۲۴
اعتیاد	دکتر مهرداد افتخار اردبیلی	۵	۲۷۳۸

اپیدمیولوژی خودکشی	دکتر محسن رضائیان	۶	۲۷۶۰
فصل سیزدهم / تجدید نظر در شیوه‌های آموزشی			
تماس با جامعه	دکتر سوسن پارسای . . .	۱	۲۷۸۸
تماس زودرس با بیمار	دکتر سوسن پارسای . . .	۲	۲۸۵۶
فصل چهاردهم / مباحث خاص در بهداشت عمومی			
دیدگاه‌های بهداشتی درسند چشم‌انداز بیست ساله	دکتر علی‌رضا زالی	۱	۲۹۳۰
حقوق بهداشتی و چالش‌های جدید زیست‌پزشکی	دکتر محمود عباسی	۲	۲۹۴۸
ایمنی بیمار، اشتباهات رایج و راه‌های پیشگیری	دکتر سیدمنصور رضوی	۳	۲۹۷۰
سلامت و سیاست	دکتر محمد اسماعیل اکبری	۴	۲۹۹۲
ارزشیابی نقادانه و بهداشت عمومی مبتنی بر ...	دکتر محسن رضائیان	۵	۲۹۹۸
کاربرد نظام‌های اطلاعات جغرافیایی و ...	دکتر محسن رضائیان	۶	۳۰۰۸
ارزیابی فنآوری سلامت	دکتر بهاره یزدی زاده، دکتر سیدرضا مجدزاده	۷	۳۰۲۰
ترجمان دانش و بهداشت عمومی	دکتر سیما نجات، دکتر آیت الله احمدی دکتر بهاره یزدی‌زاده، دکتر سیدرضا مجدزاده	۸	۳۰۳۲
توانمندسازی جامعه برای پژوهش های سلامت	دکتر انسیه جمشیدی، دکتر خندان شاهنده، دکتر سیدرضا مجدزاده	۹	۳۰۴۸
اجتماعی شدن نظام سلامت	دکتر حسین ملک افضلی، دکتر الهام الهی	۱۰	۳۰۶۶
عوامل اجتماعی سلامت	دکتر سید علیرضا مرندی	۱۱	۳۱۰۴
روانشناسی سلامت	دکتر محسن ارجمند	۱۲	۳۱۲۶
راهنمای سلامت عمومی	دکتر لاله قدیریان، دکتر آزاده سیاری فرد	۱۳	۳۱۵۲
معنویت و سلامت	دکتر احمدعلی نوربالا	۱۴	۳۱۶۲
آشنایی با پزشک خانواده	دکتر سید احسان بلادیان، دکتر حسین حاتمی	۱۵	۳۱۸۲-۳۲۰۳

کتاب جامع بهداشت عمومی

جلد ۱: فصل اوّل : کلّیات بهداشت عمومی

گفتار	عنوان	صفحه
اوّل	**کلّیات بهداشت عمومی** دکتر حمیدالله بهادر	۱
دوّم	**تاریخچه بهداشت عمومی** دکتر ابوالحسن ندیم	۸
سوّم	**بهداشت عمومی از دیدگاه پزشکی نیاکان** دکتر حسین حاتمی، کبری حیدری	۱۶



پیش‌آزمون فصل اول :

۱ ـ بهداشت عمومی را تعریف کنید؟

۲ ـ سلامت را تعریف نمایید؟

۳ ـ اهداف بهداشتی توسعهٔ پایدار از دیدگاه سازمان جهانی بهداشت را تعریف و توصیف نمایید؟

۴ ـ هفت وظیفه از وظایف بهداشت عمومی را ذکر نمایید؟

۵ ـ مهمترین چالش‌های موجود در سیاستگذاری‌های بهداشت عمومی را ذکر کنید؟

۶ ـ دامنه فعالیت‌های بهداشت عمومی را بیان کنید؟

۷ ـ تاریخ بهداشت عمومی را تعریف کنید؟

۸ ـ قدمت تاریخی بهداشت عمومی را بیان نمایید؟

۹ ـ تاثیر جنگ بر شالودهٔ بهداشت عمومی را شرح دهید؟

۱۰ ـ نقش دارالفنون در شکل گیری تشکیلات بهداشتی کشور را ذکر کنید؟

۱۱ ـ اوّلین سازمان کشوری در زمینه بهداشت عمومی چه نام داشت؟

۱۲ ـ نقش انستیتو رازی و انستیتو پاستور ایران در اجرای اهداف بهداشت عمومی کشور را توضیح دهید؟

۱۳ ـ تاریخچه فعالیت‌های دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی را بیان کنید؟

۱۴ ـ رفتارهای بهداشتی ایرانیان در دوران پیش از اسلام را بیان کنید؟

۱۵ ـ ملّت‌ها و تمدّن‌هایی که در شکل‌گیری طب قدیم نقش عمده‌ای داشته‌اند را نام ببرید؟

۱۶ ـ وضعیت طب عربستان در آغاز ظهور اسلام را توضیح داده با وضعیت ایران آن زمان، مقایسه کنید؟

۱۷ ـ نحوهٔ اثرگذاری ایدئولوژی اسلامی بر پیشرفت‌های پزشکی و بهداشتی مسلمین را شرح دهید؟

۱۸ ـ نظر پروفسور ادوارد براون در مورد طب اسلامی را متذکر شوید؟

۱۹ ـ توضیح دهید که آیا توجّه به تاریخ و فرهنگ گذشته ملّت‌ها و آشنایی با تنگناهای بهداشتی و راه حل‌های آنان نوعی اصول گرایی ارتجاعی است و یا اقتباس صحیح و عبرت آموزی از وقایع تکرارپذیر تاریخی؟

۲۰ ـ رفتارهای بهداشت عمومی در ایرانیان پیرو دین توحیدی زردشت (ع) را توضیح دهید؟

۲۱ ـ بهداشت از دیدگاه ابن سینا و سایر پیش‌کسوتان پزشکی نیاکان را تعریف کنید؟

۲۲ ـ نظر ابن سینا در مورد رعایت بهداشت چه بوده است؟

۲۳ ـ نظر ابن سینا در مورد بهداشت آب چه بوده است؟

۲۴ ـ ابن سینا، هوای خوب و مطلوب را چگونه توصیف کرده است؟

۲۵ ـ نظر ابن سینا در مورد بهداشت غذا چه بوده است؟

۲۶ ـ توصیه‌های ابن سینا در مورد گزینش مَسکن بهداشتی را توضیح دهید؟

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۱ / گفتار ۱ / دکتر حمیدالله بهادر

کلیات بهداشت عمومی

فهرست مطالب

اهداف درس ۱
مفهوم بهداشت عمومی ۱
وظایف بهداشت عمومی ۲
بهداشت عمومی از دیدگاه سازمان جهانی بهداشت در هزاره سوم میلادی ۳
اهداف اصلی سند توسعه پایدار ۵
دامنه فعالیت‌های بهداشت عمومی ۶
منابع ۷



کلیات بهداشت عمومی

دکتر حمیدالله بهادر
دانشگاه علوم پزشکی ایران

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، بتواند:

- **مفهوم بهداشت عمومی را بیان کند**
- **وظایف و کاربردهای بهداشت عمومی را شرح دهد**
- **بهداشت عمومی از دیدگاه سازمان جهانی بهداشت را تعریف نماید**
- **چشم انداز بهداشت عمومی از دیدگاه سازمان جهانی بهداشت در هزاره سوّم را شرح دهد**
- **دامنه فعالیت‌های بهداشت عمومی را بیان کند.**

مفهوم بهداشت عمومی

بهداشت عمومی عبارتست از ***مجموعه دانش و هنر پیشگیری از بیماری و تامین، حفظ و ارتقای تندرستی و توانمندی بشر با استفاده از تلاش دسته جمعی که منجر به توسعه جامعه شود.*** این مفهوم در حوزه زندگی انسان گسترش یافته و به طریقی ضامن **سلامت** فرد و جامعه به شمار می‌رود. از اینرو از دیدگاه جهانی مطابق تعریف استانداردی که سازمان جهانی بهداشت (World Health Organization -WHO) از **سلامتی** ارائه کرده است، عرصه رسالت‌ها، سیاست‌ها و وظایف و فعالیت‌های بهداشت عمومی، جهان شمول گردیده و از **فرد** به سمت **جامعه** جهانی به پیش می‌رود. از دیدگاه فوق، ***سلامت عبارتست از تامین رفاه کامل جسمی، روانی و اجتماعی که معنای آن تنها به نبودن بیماری و نقص عضو، محدود نشده بلکه شامل چهار محور جسمی، روانی، اجتماعی و معنوی می‌شود*** و لذا هرگونه نقص و آسیبی که به هریک از این محورها وارد شود، تعادل فرد را بر هم زده و منجر به **نبود سلامت** می‌گردد.

از لحاظ تاریخی، بذر بهداشت، حدود ۳۹۰۰ سال قبل از میلاد مسیح کاشته شد و در ۱۹۴۶ بعد از میلاد

به عالی ترین ثمره خود که تصویب اساسنامه سازمان جهانی بهداشت بود دست یافت و بدینوسیله **هدف غائی بهداشت؛** تامین، حفظ و ارتقای سلامت بشری اعلام شد.

عمده ترین شاهراه تامین و تضمین توسعه پایدار جوامع بشری برقراری کیفی سلامت افراد جامعه است. لذا رسالت و وظیفه اصلی بهداشت عمومی، استقرار تندرستی جامع و فراگیر و باکیفیت تک تک افراد جامعه می‌باشد. شایان ذکر است که یکی از عوامل موثر بر بهداشت عمومی، شرایط و مقتضیات گوناگونی است که سلامت فرد و جامعه را تحت تاثیر قرار می‌دهد. به عبارت ساده تر هر عاملی که از نظر جسمی، روانی و اجتماعی، فرد را متاثر سازد بر سلامت او و سایر افراد جامعه موثر خواهد بود و لذا بهداشت عمومی در اجرای وظایف و ماموریت خود تحت تاثیر این عوامل، دگرگون و متحوّل می‌شود و حاصل چنین تعاملی انعطاف پذیری بهداشت عمومی در برابر شرایط و بروز تغییر و تحولاتی است که بر سلامت فرد و جامعه، اثرگذار است. اما اینک که ماه‌های پایانی سال ۲۰۱۸ را پشت سر می‌گذاریم (زمان بازنگری این گفتار) دیدگاه جامع به تندرستی عمیق تر و گسترده تر از پیش گردیده است، بنابراین مشکلات سلامت را در مجموعه‌ای از شرایط وموقعیت‌هایی می‌بینند که موجب پریشانی واضطراب فرد میگردد و او را از محدوده تعریف شده **" تندرستی"** دور می‌سازد. ازجمله: افزایش وزن و چاقی، بیماری‌های قلبی - عروقی، آلزایمر، دیابت، افسردگی، بیماری‌های تنفسی و آسم، مشکلات گوارشی و مسائل ناشی از بروز استرس در زندگی روزمره بیش از پیش جلب توجه می‌کند!. و باتوجه به این دیدگاه اکنون تعریف و مفهوم سلامتی از دریچه‌های: **زیست‌پزشکی** (بیومدیکال)، **بوم‌شناختی** (اکولوژیک) و **روانی ـ اجتماعی** (سایکو سوشیال)، بازتعریف گردیده و مراقبت از سلامت، طیفی گسترده‌تر از قبل به خود گرفته است.

شایان ذکر است که بهداشت عمومی، فقط مجموعه قواعد مدوّن بهداشتی به منظور تامین، حفظ، توسعه و ارتقای سلامت جسمی، روانی، اجتماعی و معنوی نیست! بلکه با ایجاد رفاه و توسعه جامعه انسانی، وسیله نیل به این اهداف نیز می‌باشد.

وظایف بهداشت عمومی

برای تامین، حفظ و ارتقای سلامت، سیستم بهداشت عمومی، وظایف استراتژیک و مهمی را به عهده دارد که ارکان عمده آن عبارتست از :

۱ ـ تعیین نیازهای بهداشتی و شناسایی عوامل و خطراتی که سلامت فرد و جامعه را تهدید کند

۲ ـ اولویت بندی نیازها و تعیین سیاست‌ها و برنامه‌ها و اقدام برای پاسخ به نیاز مربوطه

۳ ـ ارزشیابی وضعیت بهداشتی جامعه و یافتن نقاط قوت و ضعف آن

۴ ـ تعیین سیاست‌ها و برنامه‌های کوتاه و درازمدت و هماهنگ با تدابیر سازمان جهانی بهداشت برای تامین، حفظ و ارتقای سلامت فرد و جامعه

۵ ـ تامین منابع و امکانات و تربیت نیروی انسانی حرفه‌ای برای ارائه خدمات، انجام پژوهش و اجرای آموزش همگانی در راستای سلامت فرد و جامعه

۶ ـ سالم سازی محیط زیست، افزایش سطح آگاهی‌های بهداشتی جامعه، بیماریابی و مهار بیماری‌های

واگیر و پیشگیری از ابتلاء به بیماری

۷ ـ ارتقای سطح و تغییر سبک زندگی و اصلاح رفتارهای خطرساز فردی و اجتماعی در جهت تامین رفاه جسمی، روانی و اجتماعی برای تحقق، حفظ و ارتقاسلامت و توسعه جامعه

۸ ـ توانمندسازی فرد و جامعه به منظور ایجاد رفاه و استمرار تندرستی با غلبه بر مشکلات و نواقص وراثتی و زیست محیطی موثر بر سلامت.

با توجه به راهبردهای هشتگانه فوق، طیف وظایف بهداشت عمومی، در ایجاد توسعه پایدار جامعه، اهمیت یافته و بر حسب هریک از راهبردهای محوری و برنامه‌های اعلام شده سازمان جهانی بهداشت، تعداد وظایف آن، روز به روز متحوّل شده و گسترش می‌یابد.

بهداشت عمومی از دیدگاه سازمان جهانی بهداشت در هزاره سوم میلادی

اینک که هزاره سوم میلادی را آغاز کرده‌ایم با توجه به چالش‌های مهم و تهدید کننده سلامتی که در پیش رو داریم، سازمان جهانی بهداشت بر مبنای ویژگی‌های جمعیت شناختی، فرهنگی، اقتصادی و اقلیمی جوامع انسانی در رابطه با ارتقای سطح بهداشت عمومی پیشنهادهایی را ارائه نموده است که ساکنین هریک از قاره‌ها بر اساس رهنمودهای مزبور، برنامه‌های جاری و آتی خود را برای نیل به سطح بهداشت عمومی مطلوب، طراحی نموده‌اند. مهمترین چالش‌ها و خطرات موجود که در سیاستگذاری بهداشت عمومی باید مدّ نظر قرار گیرد عبارتند از:

۱ ـ افزایش میزان حوادث غیرمترقبه طبیعی (سیل، زلزله، رانش زمین، آتشفشان . . .)

۲ ـ پیر شدن جمعیت وتوجه به جایگاه سلامت سالمندی و طب سالمندان (افزایش متوسط سن افراد، بخصوص در جوامع پیشرفته . . .)

۳ ـ بروز جنگ‌های منطقه‌ای و تبعات فاجعه بار انسانی آن (بی‌خانمانی، مهاجرت و تقابل فرهنگی و اسکان و همسان رفتاری مهاجرین با جامعه میزبان و ...)

۴ ـ تولید و ترویج افسارگسیخته و غیرقابل کنترل مواد مخدّر و داروهای اعتیادآور، رواج سبک های زندگی نامتعارف ازجمله "دگرباشی جنسی" و افزایش خطر کاهش زادوولد و پیرشدن اجباری جوامع و ...

۵ ـ عدم مهار کامل و امیدوارکننده سندروم نقص ایمنی اکتسابی (HIV/AIDS) بویژه در گروه‌های با رفتار پرخطر و انتقال عفونت از مادر به جنین و ازدیاد بیماری در زنان، بخصوص درجوامع فقیر و رو به توسعه. مضافا اینکه بازپدیدی برخی ازبیماری‌های سرایت‌کننده قدیمی و نوپدیدی بعضی از بیماری‌ها همانند بیماری سل و عفونت ناشی از ویروس زیکا، MERS ... و آنفلوآنزای پرندگان ناشی از ساب‌تایپ‌های گوناگون هم به معضلات بهداشت عمومی در سال ۲۰۱۸ خودنمایی می‌کند.

۶ ـ آلودگی‌های رو به افزایش زیست محیطی، با ابعادی گسترده تر از سالیان قبل

لذا به عنوان نمونه توصیه‌های سازمان جهانی بهداشت به سیاستگذاران بهداشتی جامعه‌ای یکپارچه در

قاره اروپا (پارلمان اروپا) در عرصه بهداشت عمومی موجب شد که این جامعه با نشستی که در سپتامبر سال ۲۰۰۲ برگزار نمود برنامه‌های خود را از سال ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۸ حول محورهای زیر، با نظارت سازمان جهانی بهداشت تدوین و ارائه کند:

۱ ـ اطلاع رسانی مستمر به افراد جامعه برای ارتقای سطح آگاهی‌های بهداشتی
۲ ـ آمادگی دائمی سرویس‌های خدمات بهداشتی برای اقدام سریع در برابر خطرات آتی و اضطراری که سلامت فرد و جامعه را تهدید می‌کند
۳ ـ ترویج اصول علمی بهداشت عمومی در جامعه به منظور تغییر سبک زندگی و اصلاح رفتارهای فردی و اجتماعی در مقابله با تهدیدهای سلامتی
۴ ـ پایش مستمر بهداشتی با تعیین نشانگرهای حساس و **زودپاسخ** در شناسایی خطرات و تهدیدهای تندرستی
۵ ـ غربالگری بیماری‌های واگیر (HIV/AIDS، عفونت‌های نوپدید و بازپدید . . .) و بیماری‌های غیرواگیر (سرطان‌ها، بیماری‌های نادر . . .)
۶ ـ پیشگیری از آسیب‌ها و حوادث و صدمات ناشی از تغییر و دگرگونی‌های سریع در سبک‌های زندگی و رفتارها با توجه به تاثیر سریع فرهنگ‌ها در عصر دهکده جهانی و برقراری ارتباط پُرشتاب از طریق فنآوری اطلاعات (Information technology)
۷ ـ کنترل و مهار بیماری‌های وابسته به آلودگی‌های مختلف زیست محیطی
۸ ـ نظارت و پایش اثرات مواد مخدر و داروهای اعتیادآور در سلامت فرد و جامعه
۹ ـ تاسیس و تقویت و تثبیت سیستم‌های آموزشی با فنآوری‌های سهل الوصول و ارزانقیمت و قابل دسترس برای ارسال پیام‌های بهداشتی به جامعه و گروه‌های در معرض خطر اجتماع
۱۰ ـ تقویت و استحکام همکاری‌های بین کشوری در قاره اروپا و بین قاره‌ای در سطح جهانی برای مقابله با مشکلات بهداشتی جهانگیر
۱۱ ـ ارتباط مستمر با ایستگاه‌های دیده‌وری سازمان جهانی بهداشت برای تضمین نظارت و پایش کیفی مطلوب سلامت عمومی

با توجه به چالش‌ها و برنامه‌ها و وظایف فوق، دامنه فعالیت‌های بهداشت عمومی از محدوده وظایف کلی خود به پهنه عظیم پاسخگویی به مشکلات و خطرات بهداشتی، گسترش یافته و درسال ۲۰۱۵ سازمان ملل متحد و به تبع آن سازمان جهانی بهداشت با مطالعات جامع در تمام کشورهای عضو به ۱۷ هدف قابل دستیابی از میان هزاران هدف **توسعه پایدار در زمینه "سلامت"** تاکید نموده تا بشریت بتواند درسال‌های آتی به توسعه پایدار و همه جانبه جوامع انسانی دست یابد و البته امکان نیل به آن هنگامی میسر میگردد که بتوان با شناخت کاملی: راهکارهای ریشه کنی فقر، محو بی‌عدالتی، نیل به رشد متعادل اقتصادی، حفاظت از کره خاکی و بهبود محیط زیست، ارتقای بهداشت جوامع و ارزیابی مستمر عوامل تعیین کننده موثر بر سلامت را عملی نمود.

بنابراین مهمترین "چالش های" پیش رو تا سال ۲۰۳۰ برای توسعه سلامت پایدار در کشورها

عبارتند از:

۱ ـ ریشه کنی فقر و برقراری عدالت

۲ ـ بهبود وضع آموزش

۳ ـ بهره وری از آب آشامیدنی سالم و مقابله با بحران روزافزون آب در کره خاکی.

سند اهداف توسعه پایدار، شامل ۱۷ "**هدف اصلی**" و ۱۶۹ هدف ویژه است که در این گفتار، به طور خلاصه و فهرستوار به ذکر اهداف اصلی، می‌پردازیم:

اهداف اصلی سند توسعه پایدار

۱ ـ ریشه‌کنی فقر: پایان بخشیدن به تمام اَشکال "فقر" در تمام نقاط دنیا

۲ ـ حذف قحطی و قحطی‌زدگی: پایان دادن به معضل بی آبی و دستیابی به امنیت غذایی و بهبود تغذیه و نیل به کشاورزی بهینه با بهره‌وری موثر

۳ ـ سلامت و رفاه مردم: دستیابی به تندرستی مطمئن و ایجاد احساس سلامت، بهبودی و آسودگی (سلامت به اقلیم آسودگیست ـ حکیم نظامی ـ) در تمام گروه‌های سنی جامعه بشری.

٤ ـ تحصیلات باکیفیت: دسترسی به آموزش عادلانه و جامع و فراهم سازی فرصت برای ترغیب به یادگیری مادام العمر تمام آحاد جامعه بشری.

۵ ـ برابری جنسیتی: نیل به تساوی جنسیتی و توانمندسازی زنان در جهان.

٦ ـ آب تمیز و بهداشت محیط: حصول اطمینان از دسترسی به مدیریت پایدار منابع آب برای ایجاد شرایط بهداشتی مطلوب.

۷ ـ انرژی پاک و ارزان: فراهم سازی منابع انرژی قابل دسترس و پایدار و مدرن برای عموم انسان‌ها.

۸ ـ شغل مناسب و رشد اقتصادی: ایجاد شرایط باثبات رشد اقتصادی به صورت جامع و پایدار به منظور اشتغال کامل و مولد و کارآمد برای همگان.

۹ ـ صنعت، ابداع و زیرساخت: تشکیل زیرساخت‌های مناسب جهت ترغیب جوامع برای صنعتی شدن باثبات و تقویت نوآوری در آن.

۱۰ ـ کاهش بی‌عدالتی‌ها: کاهش بی عدالتی به شکل جهان شمول و ناحیه‌ای در درون جوامع انسانی.

۱۱ ـ شهرها و جوامع خودکفا: توسعه شهرسازی و ایجاد مساکن کاملا سالم و محکم و انعطاف پذیر برای ساکنین کره خاکی.

۱۲ ـ تولید و مصرف مسئولانه: ارزیابی مستمر برای اطمینان یابی از رواج الگوهای تولید پایدار و مطمئن در جهان.

۱۳ ـ تغییرات اقلیمی و اثرات بهداشتی آن: فراهم سازی امکانات کافی برای ایجاد واکنش سریع و مناسب در برابر تغییرات اقلیمی و فجایع زیست محیطی در تمام جهان.

۱٤ ـ زندگی در زیر آب: پایداری در محافظت از اقیانوس و دریاها و منابع آبی برای تامین توسعه پایدار

جوامع.

۱۵ ـ زندگی روی زمین: حفظ و تامین و بازیافت زیست بوم کره خاکی با مدیریت مطلوب منابع طبیعی ازجمله جنگل‌ها و مقابله با گسترش بیابان‌ها و خشکسالی‌ها و آباد کردن سرزمین‌های بایر و ممانعت از فرسایش خاک و بهبود و احیای زمین‌های فرسایش یافته.

۱٦ ـ صلح، عدالت و موسسات توانمند: ایجاد وگسترش انجمن‌های طرفدار صلح برای توسعه پایدار و ترغیب جوامع جهت گسترش و ایجاد قوانین عادلانه برای همگان در راستای عدالت و پاسخگویی جامع.

۱۷ ـ مشارکت در اهداف: استحکام بخشی به ابزارهای ایجاد و تقویت و احیای مشارکت جوامع بشری در راستای توسعه پویا و پایدار.

یادآور می‌شود که در **فصل ١٤، گفتار ۱۱** کتاب جامع بهداشت عمومی به طور گسترده‌تری به شرح اهداف اصلی و بویژه هدف سوّم، پرداخته شده و در سایر فصول و گفتارهای کتاب نیز متناسب با موضوعات مختلف بهداشتی و اجتماعی به ذکر بسیاری از اهداف ویژه یکصد و شصت و نه‌گانه، پرداخته‌ایم تا دانشجویان امروز که سیاستگذاران و مسئولین اجرایی فردای این مرز و بوم هستند بدانند طی فرصت باقیمانده‌ای که در پیش رو داریم با چه آهنگی فعالیت کنیم تا از این حرکت جهانی، عقب نمانیم و متناسب با شان و منزلت فرهنگی ـ عقیدتی ملّت شریفمان در راستای **"اجتماعی شدن سلامت"** و دستیابی کامل به **"عدالت در سلامت"** اقدام نماییم.

لازم به تاکید است که آنچه در فصول و گفتارهای مختلف کتاب حاضر توسط مولفین محترم، در خصوص اهداف توسعه پایدار، درج شده است ارتباطی به برخی از اهداف فرهنگی و آموزشی مندرج در سند اصلی که توسط سازمان ملل، منتشر شده است ندارد و صرفا موضوعات مرتبط با حیطه‌های سلامت عمومی است که توسط سازمان جهانی بهداشت، منتشر گردیده و در آدرس مندرج در منبع ۷ این گفتار در سایت WHO موجود، می‌باشد و نه تنها تضادی با قوانین و مقررات و فرهنگ عقیدتی هیچ‌یک از ادیان توحیدی و بویژه دین مبین اسلام و جمهوری اسلامی ندارد، بلکه دست‌یابی به آنها چیزی جز **تحقق عدالت در سلامت** در سطح کشوری، منطقه‌ای و جهانی و حرکت به سوی **جهانی شدن توحیدی** (Monotheistic globalization) که همان **حکومت جهانی** عدل الهی است، نخواهد بود.

دامنه فعالیت‌های بهداشت عمومی

به طور کلی دامنه فعالیت‌های بهداشت عمومی، شامل موارد زیر است:

۱ ـ بررسی آماری، نیازسنجی، مطالعه، پژوهش و ارزشیابی امور بهداشتی

۲ ـ آموزش بهداشت عمومی

۳ ـ بهداشت محیط

۴ ـ بهداشت مادر و کودک

۵ ـ بهداشت سالمندان

۶ ـ پیشگیری از بیماری‌های واگیر

۷ ـ ارائه خدمات آزمایشگاهی (غربالگری بهداشتی)
۸ ـ امور جمعیت و حمایت از خانواده و جوانی جمعیت
۹ ـ کنترل بیماری‌های غیرواگیر
۱۰ ـ نظارت بر مواد خوراکی، بهداشتی و آرایشی
۱۱ ـ پایش و غربالگری مشکلات بهداشتی جاری و جدید
۱۲ ـ تدوین سیاست‌ها و برنامه‌های ضروری برای ارتقا و بهبود سطح و سبک زندگی فردی و اجتماعی.

در پایان این گفتار، تاکید بر یک نکته کلیدی، ضروری است:

حاصل ارتقای سطح بهداشت عمومی، تامین،
حفظ و ارتقای سلامت و توسعه جامعه است

منابع

1. World Health Organization, Public health Surveillance. Available from: http://www.who.int/topics/public_health_surveillance/en/ . [Last accessed on 2019 April 12].

2. World Health Organization, Chronic diseases and health promotion Available from: http://www.who.int/chp/gshs/en/ . [Last accessed on 2019 April 12].

3. Center for Diseases Control and Prevention, Detailed Definition of PHIN. Available from: http://www.cdc.gov/phin/about/index.html . [Last accessed on 2019 April 12].

4. K. Park, Concept of Health and Disease. In: Park's Textbook of Preventive and Social Medicine, 20th edition, M/s Banarsidas Bhanot Publishers, India, 2009. pp. 12-48.

5. New Public Health Programme (2003-2008) Adopted by the European Parliament and the Council 23 September 2002. Available from: http://europa.eu.int/eur-lex/pri/en/oj/dat/2002/l_271/l_27120021009en00010011.pdf . [Last accessed on 2019 April 12].

6. United Nations. Sustainable Development Goals. 17 goals to transform our world. Available from: https://www.un.org/sustainabledevelopment/ . [Last accessed on 2019 April 12].

7. WHO. From MDGs, Millennium Development Goals to SDGs, Sustainable Development Goals. World Health Organization 2015. Available from: http://www.who.int/gho/publications/mdgs-sdgs/en/ . [Last accessed on 2019 April 4].

8. Center for Diseases Control and Prevention, Public Health Informations. Available from: http://www.cdc.gov/phin/ . [Last accessed on 2019 April 12].

۹ ـ نیلفروشان محمدعلی، ضرابی جلیل، میرفتاحی محمدباقر. بهداشت، وزارت بهداشت، حوزه معاونت بهداشتی، چاپ اول، تهران ۱۳۶۳، صفحات ۳۲-۲۱.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۱ / گفتار ۲ / دکتر ابوالحسن ندیم

تاریخچه بهداشت عمومی در ایران

فهرست مطالب

اهداف درس ۹
مقدمه ۹
دارالفنون ۱۰
قرنطینه ۱۰
واکسیناسیون ۱۱
تاریخچه تحقیقات بهداشتی در ایران ۱۴
تاریخچه فعالیت‌های دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی ۱۴
منابع ۱۵

برخی از اهداف بهداشت عمومی :

۱ ـ تعیین نیازهای بهداشتی و شناسایی عوامل و خطراتی که سلامت فرد و جامعه را تهدید کند

۲ ـ اولویت بندی نیازها و تعیین سیاست‌ها و برنامه‌ها و اقدام برای پاسخ به نیاز مربوطه

۳ ـ ارزشیابی وضعیت بهداشتی جامعه و یافتن نقاط قوت و ضعف آن

۴ ـ تعیین سیاست‌ها و برنامه‌های کوتاه و درازمدت و هماهنگ با تدابیر سازمان جهانی بهداشت برای تامین، حفظ و ارتقای سلامت فرد و جامعه

۵ ـ تامین منابع و امکانات و تربیت نیروی انسانی حرفه‌ای برای ارائه خدمات، انجام پژوهش و اجرای آموزش همگانی در راستای سلامت فرد و جامعه

تاریخچه بهداشت عمومی در ایران
History of Public Health in Iran

دکتر ابوالحسن ندیم
دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده بهداشت

اهداف درس

انتظار می‌رود پس از مطالعه این مبحث، فراگیرنده قادر باشد:

- **تاریخ بهداشت عمومی را تعریف کند**
- **قدمت تاریخی بهداشت عمومی را بیان نماید**
- **تاثیر جنگ بر فروپاشی شالوده بهداشتی ملت‌های مورد تهاجم را متذکر شود**
- **نقش دارالفنون در شکل گیری و نهادینه شدن تشکیلات بهداشتی کشور را بیان کند**
- **اولین سازمان کشوری در زمینه بهداشت عمومی را نام ببرد**
- **زمان استقلال پست‌های قرنطینه در خلیج فارس و اداره شدن آن به دست ایرانیان را متذکر شود**
- **نقش انستیتو رازی و انستیتو پاستور ایران در تامین واکسن و سرم مورد نیاز را متذکر شود**
- **شخصیت‌هایی که در شکل گیری انستیتو رازی و انستیتو پاستور ایران نقش داشته‌اند را نام ببرد**
- **شخصیت‌های ایرانی که در شکل گیری و فعالیت‌های علمی ـ پژوهشی انستیتو رازی و انستیتو پاستور ایران نقش اساسی ایفاء کرده‌اند را نام ببرد**
- **تاریخچه فعالیت‌های دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی را بیان کند**

مقدمه

با توجه به اینکه پزشکی و بهداشت را نمی‌توان از یکدیگر جدا نمود بنابراین می‌توان تعریف تاریخ پزشکی را که ***عبارتست از مطالعه وقایع و شخصیت‌های مرتبط با پزشکی*** به بهداشت عمومی نیز تعمیم داده در تاریخچه بهداشت عمومی نیز به مطالعه وقایع و شخصیت‌های مرتبط با این علم و هنر، پرداخت. بهداشت عمومی در جهان تاریخچه چند هزار ساله دارد. علاقمندان به تاریخچه بهداشت عمومی در جهانی می‌توانند به کتاب History of public health نوشته Rosen مراجعه نمایند. در کشور ما نیز در روزگاران قدیم اقدامات بهداشت

عمومی در بعضی زمینه‌ها اجرا می‌شده است، مرحوم **ملک الشعرای بهار** در یکی از نوشته‌های خود یادآور می‌شود که طبق مدارک تاریخی در زمان **داریوش** که ایران لشگرکشی‌های عمده‌ای انجام می‌داده است به تمام اردوها دستور داده شده بود که شب به هر محلی می‌رسند آب آشامیدنی برای روز بعد تهیه کرده و آنرا بجوشانند و بعد در ظرف‌های سربازان بریزند تا روز بعد آب جوشیده بیاشامند و این امر برای جلوگیری از بیماری‌های منتقله بوسیله آب بوده است. ولی به قول یک شاعر روانشاد **"ما، راویان قصه‌های رفته از یادیم"** در حقیقت پس از حمله اعراب و به دنبال آن حملاتِ قبایل ترک، تاتار و مغول شیرازه حکومتی سراسری به جز در فواصل زمانی کوتاه از هم پاشیده شد و حتی در زمان حکومت‌های قوی مرکزی نیز مسائلی تحت عنوان بهداشت عمومی به مفهوم نوین آن مطرح نبود و علیرغم وجود مباحث بهداشتی در کتب طبّی نیاکان، بهداشت، منحصر به بهداشت فردی و تا حدودی خانوادگی بوده که بیشتر بر پایه آموزش‌های دینی استوار بوده است.

دارالفنون

در حقیقت تاریخچه بهداشت عمومی نوین در ایران را باید با افتتاح دارالفنون توسط **میرزاتقی خان امیرکبیر** آغاز کرد. او برای تدریس علوم پزشکی **دکتر پولاک** اتریشی و دکتر **شلیمر** هلندی را استخدام کرد. کتاب دکتر پولاک تحت عنوان **"سفرنامه دکتر پولاک ـ ایران و ایرانیان"** ترجمه شده و کتاب دکتر شلیمر تحت عنوان **"اصطلاحات پزشکی، دارویی و مردم شناسی"** به زبان فرانسه نوشته شده است. هر دو کتاب شامل اطلاعاتی در باره بیماری‌های بومی رایج در ایران و نحوه مقابله با آن‌ها است. چندی پس از قتل میرزاتقی خان امیر کبیر، **دکتر کلوکه** فرانسوی که به عنوان طبیب دربار، استخدام شده بود واکسیناسیون ضد آبله را پیشنهاد کرد.

دکتر تولوزان فرانسوی در سال ۱۲۴۳ شمسی به تهران آمد، او هم طبیب ناصرالدین شاه و هم استاد دارالفنون بود. پس از چندی به دنبال قحطی‌های مکرر و اپیدمی‌های وبا به پیشنهاد دکتر تولوزان سازمانی به نام **مجلس حفظالصحه** شروع به کارکرد که در حقیقت اوّلین سازمان کشوری در زمینه بهداشت عمومی بود. ریاست عالیه این سازمان با وزیر فوائد عامه و ریاست اجرایی آن با دکتر تولوزان بود. او نه تنها مجلس حفظالصحه را بنیان گذاشت بلکه **سازمان قرنطینه** را نیز که بعدا در باره آن بحث خواهد شد تاسیس کرد و واکسیناسیون ضد آبله را که قبلا توسط دکتر کلوکه فرانسوی پیشنهاد و شروع شده بود احیا کرد. در حقیقت در آن زمان وظایف اصلی مجلس حفظالصحه عبارت بود از اقدامات قرنطینه و واکسیناسیون که ذیلا به طور اختصار به شرح تاریخچه فعالیت‌ها در این دو زمینه می‌پردازیم.

قرنطینه

به علت افزایش مبادلات تجاری توسط کشتی‌ها و نیز بروز اپیدمی‌های بیماری‌های مهمی مانند طاعون و وبا، مسئله قرنطینه مورد توجّه تمامی کشورهای درگیر تجارت دریایی بین المللی بود و به همین دلیل یکی از وظایف اصلی مجلس حفظالصحه برقراری سرویس‌های قرنطینه بود. به دنبال شیوع طاعون در سال ۱۲۵۵ شمسی فکر ایجاد مراکز قرنطینه از طرف کشورهای اروپایی مطرح گردید ولی دنبال نشد تا اینکه در مرداد ۱۲۷۸ شمسی اپیدمی بسیار شدید طاعون در منطقه خلیج فارس حادث شد و به دنبال آن مقامات دولت انگلستان

پیشنهاد تاسیس مراکز قرنطینه و اجرای مقررات آنرا نمودند و اقدامات خود را در بوشهر آغاز کردند. این امر با مخالفت مردم و روحانیون محلّی مواجه و عملا منجر به بلوایی شد ولی با پشتیبانی مجلس حفظاالصحه و توضیحاتی که داده شد انگلیسی‌ها به کار خود ادامه دادند.

در سال ۱۲۸۳ شمسی در پاریس کنفرانسی در مورد قرنطینه برگزار شد و به علت اپیدمی‌های طاعون و وبا در منطقه خلیج فارس و عدم توانایی دولت ایران در کنترل آن‌ها قرار شد کلیه پزشکان هیئت‌های نمایندگی سیاسی خارجی در ایران نیز عضو مجلس حفظاالصحه باشند و قرار شد دولت ایران پست قرنطینه در جزیره هنگام، تاسیس کند ولی بعدا طبق توافقی که بین دولت‌های اروپایی و اختصاصا دولت انگلیس و دولت ایران به عمل آمد قرار شد در بنادر جنوب ایران (بندرعباس، بوشهر، بندرلنگه، آبادان و بندر جاسک) مراکز قرنطینه ایجاد گردد.

مجهزترین این مراکز در بوشهر بود که در آن زمان مهمترین بندر تجاری ایران به حساب می آمد و این مرکز مستقیما و تماما توسط هیات پزشکی انگلستان اداره می‌شد ولی حقوق و دستمزد کارکنان عادی را دولت ایران می‌پرداخت. در سال ۱۲۸۵ شمسی یعنی سال صدور فرمان مشروطیت، **دکتر نلیگان** انگلیسی به عنوان کفیل ریاست مجلس حفظاالصحه تعیین شد و همانگونه که بعدا خواهیم گفت فعالیت‌های واکسیناسیون عمومی زیر نظر او یکبار دیگر آغاز شد.

در سال ۱۳۰۰ شمسی پس از کودتای ۱۲۹۹ وزارت امور خارجه ایران از دولت انگلیس درخواست کرد گزارشی در باره مراکز قرنطینه بنادر خلیج فارس در اختیار دولت ایران بگذارد چون در دوران جنگ جهانی اول دستگاه‌های کار آن‌ها عملا همه خراب شده و از کار افتاده بود و همان طور که قبلا نیز ذکر شد در پست‌های قرنطینه بنادر بوشهر، آبادان، بندر عباس و جاسک، کلیه امور بوسیله کارکنان انگلیسی سرپرستی می‌شد ولی به جز پزشک کنسولگری انگلیس در بوشهر و دستیارانش دستمزد تمامی کارکنان از محل درآمد گمرکات ایران پرداخت می‌شد.

در همان سال ۱۳۰۰ نام **مجلس حفظاالصحه** به **شورای عالی صحیه** تبدیل شد و بعدا اداره صحیه عمومی در وزارت فوائد عامه تاسیس شد و شورای عالی صحیه عملا تعطیل گردید.

به دنبال مذاکرات طولانی با مقامات انگلیسی بالاخره در تیر ماه ۱۳۰۷ شمسی پزشکان ایرانی پست‌های قرنطینه بنادر را تحویل گرفته وکلید اداره مرکزی نیز به نماینده ایران واگذار شد و از همان سال کلّیه امور قرنطینه مستقیما زیر نظر اداره صحیه عمومی دولت ایران قرار گرفت.

واکسیناسیون

همانطور که قبلا ذکر شد، مایه کوبی (واکسیناسیون) آبله را دکتر کلوکه فرانسوی پیشنهاد کرد. ابتدا واکسن برای مایه کوبی از تاول‌های آبله کودکان مبتلا گرفته می‌شد و در کتاب **دکتر پولاک** شرح نسبتا کاملی در زمینه توصیه‌های لازم برای انتخابِ دهندهٔ مایه (واکسن)، داده شده است بعدا مایه آبله به نوع آبله گاوی که در تمام دنیا رایج بود تبدیل شد. پس از اینکه نلیگان در ۱۲۸۵ کفیل ریاست مجلس حفظاالصحه شد فعالیت‌های واکسیناسیون عمومی آبله را توسعه داد و حتی سعی شد که مایه آبله در خود ایران تهیه شود ولی در آن زمان

موفقیتی در این زمینه حاصل نشد و قرار شد مایه آبله از اروپا فراهم شود.

تاریخچه برنامه‌های واکسیناسیون به عنوان برنامه‌های بهداشت عمومی در حقیقت با شروع به کار انستیتو پاستور ایران شروع می‌شود. در سال ۱۲۹۹، قبل از کودتای سوّم اسفند، کنفرانس صلح تشکیل شد و نمایندگان ایران در این کنفرانس عبارت بودند از **فروغی**، **لقمان ادهم** و شاهزاده **نصرت الدوله فیروز**. هیئت نمایندگی ایران در این سفر به ملاقات **دکتر رو** (Raux) رئیس انستیتو پاستور رفتند و از او درخواست کردندکه شعبه‌ای در ایران افتتاح کند. این تقاضا مورد قبول واقع شد و **دکتر مسنارد** (Mesnard) به ایران آمد. لازم به ذکر است که جانشین او **دکتر گراندل** بود بعدا **دکتر ابوالقاسم بهرامی** که مترجم گراندل بود به ریاست انستیتو پاستور، منصوب شد و کار اصلی انستیتو پاستور در این زمان ساخت واکسن هاری با نخاع آلوده خرگوش بود که بزودی به واکسن فرموله ـ فنوله مغز برّه که هنوز هم در بعضی نقاط دنیا استفاده می‌شود تبدیل شد. در سال ۱۳۱۴ شمسی تولید واکسن آبله نیز در انستیتو پاستور شروع شد.

تا حدود سال ۱۳۲۴ شمسی دکتر ابوالقاسم بهرامی رئیس انستیتو پاستور بود. فعالیت‌های انستیتو پاستور در این مدت عبارت بود از تهیه واکسن هاری، واکسن حصبه و بسیاری از مواد آزمایشگاهی دیگر. در تمام این مدت یکی از اعضای انستیتو پاستور فرانسه به نام **پرفسور لوبرو** سرپرست افتخاری فعالیت‌های انستیتو پاستور ایران می‌شود که هر دو سال یکبار به ایران می‌آمد. در آن سال تصمیم گرفته می‌شود که یک فرانسوی را به طور دائمی به عنوان رئیس انستیتو پاستور به ایران بفرستند و به این منظور **دکتر بالتازار** به ایران اعزام شد. او حدود ۶ ماه در حصارک زیر نظر **دکتر دلپی** کار می‌کرد و بعدا دکتر ابوالقاسم بهرامی به کنار رفت و دکتر بالتازار جانشین او شد یعنی در بیست و پنجمین سال تاسیس انستیتو پاستور دکتر بالتازار رئیس و **دکتر قدسی** معاون او شد. با آمدن دکتر بالتازار، دامنه فعالیت‌های تحقیقاتی و تولیدی انستیتو پاستور وسعت پیدا کرد که بحث مفصّل آن از حوصله این نوشته خارج است.

تاریخچه تولید بیشتر واکسن‌ها و سرم‌های بیماری‌های انسانی به تاریخچه تاسیس و فعالیت‌های انستیتو رازی مربوط می‌شود وقتی دکتر بهرامی رئیس انستیتو پاستور شد همه‌گیری شدید حیوانی طاعون گاوی اتفاق افتاد که تلفات وسیعی در گاوها ایجاد کرد. در نوشته‌های آن زمان این همه‌گیری حیوانی را **" گاومیری"** نامیده‌اند به هر حال کنترل این بیماری نیز به عهده انستیتو پاستور گذاشته شد ولی در سال ۱۳۰۹ شمسی اداره کل خلافت، دکتر فاتح را به فرانسه فرستادند که شخصی را به منظور تاسیس موسسه‌ای برای بیماری‌های دامی استخدام کند و او دکتر دلپی را استخدام کرد. دکتر دلپی در سال ۱۳۰۹ شمسی که به تهران آمد حصارک را که یک مزرعه دولتی بود و مقابل آن نیز مرتع بود به عنوان محل انستیتو رازی انتخاب کرد و کسانی را که در انستیتو پاستور برای مبارزه با طاعون گاوی کار می‌کردند به آنجا منتقل کرد. بیشتر فعالیت‌های انستیتو رازی بین سال‌های ۱۳۱۰ و۱۳۲۰ در زمینه تولید واکسن‌های بیماری‌های حیوانی بود. در سال ۱۳۲۱ شمسی به علت اپیدمی دیفتری به توصیه **دکتر قریب** و **دکتر اقبال** قرار شد سرم ضد دیفتری در انستیتو رازی تهیه شود و **دکتر میرشمسی** به اینکار اقدام کرد. گرچه قرار بود پس از پایان جنگ جهانی دوّم انستیتو رازی کارهای مربوط به تولید محصولات انسانی را تعطیل کند ولی به پیشنهاد دکتر اقبال قرار شد این فعالیت حفظ شود. از ۱۳۳۳ به بعد واکسن سه گانه دیفتری، کزاز، سیاه سرفه برای اداره کلّ بهداشت ساخته شد. بعدا واکسن‌های سرخک و فلج اطفال به تولیدات

انسانی انستیتو رازی اضافه شد که تولید آن‌ها به طور عمده مدیون فعالیت‌های دکتر میرشمسی و همکاران وی می‌باشد.

سازمان‌های اداری بهداشت عمومی وزارت بهداری در ایران به عنوان یک وزارت مستقل از سال ۱۳۲۱ شروع به کار کرد ولی وزرا اغلب یا جراح بودند و یا متخصص بیماری‌های داخلی و فعالیت‌های بهداشت عمومی محدود به کار اداره صحیه عمومی که بیشتر به امور قرنطینه و واکسیناسیون می‌پرداخت.

در سال ۱۳۳۰ **اصل چهارم ترومن** در ایران شروع به فعالیت عملی کرد و یکی از فعالیت‌های آن تاسیس **"سازمان همکاری بهداشت"** با همکاری وزارت بهداری بود. در حقیقت این سازمان پایه و اساس سازمان‌های بهداشت و پیشگیری از بیماری‌ها در ایران است. سازمان همکاری بهداشت، دارای شاخه‌های متعدد فعالیت بهداشتی از قبیل مهندسی بهداشت، پرستاری بهداشت، بهداشت مادر و کودک و غیره بود. این سازمان در بسیاری از استان‌ها اقدام به تاسیس شعبه نمود که بخصوص در زمینه تهیه آب سالم آشامیدنی فعالیت داشتند.

بعد از چند سال فعالیت "سازمان همکاری بهداشت" منحل و اداره کل بهداشت در وزارت بهداری تاسیس شد. در همان اوان چون سازمان جهانی بهداشت اجرای برنامه ریشه کنی مالاریا را در قاره‌های مختلف به جز آفریقا توصیه کرده بود بخشی از فعالیت‌های مبارزه با مالاریا که در "سازمان همکاری بهداشت" انجام می‌شد از اداره کل بهداشت جدا شد و **اداره کل ریشه کنی مالاریا** تاسیس گردید ضمنا تصمیم گرفته شد که فعالیت‌های اداره مهندسی بهداشت نیز جزو همین اداره کل باشد. نیروی انسانی کارشناس مورد نیاز کار در این اداره کل، بیشتر در **انستیتو مالاریولوژی** که شرح فعالیت‌های آن بعدا خواهد آمد تعلیم می‌گرفتند و کادر صحرایی لازم برای ادارات استان‌ها اعم از میکروسکوپیست، تکنسین‌های حشره شناسی، مامورین مراقبت و غیره نیز آموزش داده شدند. وجود همین کادر صحرایی آموزش دیده و مجرّب بود که بعدا به موفقیت راه اندازی شبکه‌های بهداشتی در سراسر کشور کمک کرد.

در سال ۱۳۴۳ با روی کار آمدن حسنعلی منصور، **دکتر جمشید آموزگار** که خود متخصص بهداشت (در زمینه آب) بود به وزارت بهداری منصوب شد و وی اقدام به تعیین یک معاون بهداشتی (**دکتر قاسم معتمدی**) نمود و در سطح استان‌ها ادارات کل بهداشت به موازات **ادارات کل بهداری** تاسیس شد و پس از یکی دو سال هر دو اداره کل در هر استان ادغام شدند ولی در اغلب استان‌ها مسئولیت به عهده مدیران کل بهداشتی گذاشته شد. بعدها اداره کل ریشه کنی مالاریا نیز منحل شد و ادارات تابعه آن ضمیمه ادارات کل بهداری استان شدند.

در سطح کشوری یک **اداره کل مبارزه با بیماری‌های واگیر** تاسیس شد که مسئولیت مبارزه با بیماری‌های واگیر در سطح کشور به عهده آن اداره بود ولی در سال ۱۳۵۱ به موازات آن **اداره کل مبارزه با بیماری‌های غیرواگیر** تاسیس و قرار شد که به امر مبارزه با بیماری‌های قلب و عروق، سرطان‌ها، بیماری‌های متابولیک، بهداشت روانی و بهداشت حرفه‌ای بپردازد. چون در این تاریخچه فقط به مسائلی که تا انقلاب اسلامی اتفاق افتاده می‌پردازیم، لذا این بحث را در اینجا خاتمه می‌دهیم و اکنون مختصری نیز به تاریخچه تحقیقات بهداشتی در کشور می‌پردازیم.

تاریخچه تحقیقات بهداشتی در ایران

همانطور که قبلا ذکر شد **انستیتو پاستور** ایران در سال ۱۲۹۹ به منظور اجرای برنامه‌های واکسیناسیون هاری و آبله و حصبه راه اندازی شد که بعدا به فعالیت‌های عمده‌ای در زمینه تحقیقات بیماری‌های بومی بخصوص در زمینه هاری و طاعون پرداخت و از این نظر در سطح سازمان‌های تحقیقاتی بین‌المللی قرار گرفت. **انستیتو رازی** که همانطور که قبلا گفته شد در ابتدا به عنوان شاخه‌ای از انستیتو پاستور جدا شده مسئولیت تهیه واکسن برای بیماری‌های حیوانی را به عهده داشت از سال ۱۳۲۱ به تولید فراورده‌های سرم و واکسن برای بعضی بیماری‌های انسانی پرداخت که به موازات آن تحقیقات ارزنده‌ای در زمینه این محصولات انجام داد ولی تاریخچه بخش اعظم تحقیقات بهداشتی کشور به تاریخچه انستیتو مالاریولوژی که بعدا به **دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی** تبدیل شد بر می‌گردد. که در باره آن شرح بیشتری داده خواهد شد. علت تکیه بیشتر بر این موسسه تنها نقش آن در تحقیقات بهداشتی نیست بلکه اهمیت آن بیشتر مربوط به آموزش و تربیت نیروهای بهداشتی کارشناس در رشته‌های مختلف است که اجرای برنامه‌های بهداشتی را در سراسر کشور به عهده گرفتند.

تاریخچه فعالیت‌های دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی

در سال ۱۳۳۱، به دنبال تصمیم دولت برای شروع برنامه‌های مبارزه با مالاریا طبق قراردادی که بین گروه انگل شناسی دانشکده پزشکی دانشگاه تهران و وزارت بهداری وقت منعقد شد **انستیتو مالاریولوژی** به ریاست **دکتر ناصر انصاری** استاد کرسی انگل شناسی تاسیس گردید که وظایف اصلی آن عبارت بودند از انجام بررسی‌های مقدماتی مالاریومتریک در سراسر ایران، تعلیم مالاریولوژیست و حشره شناس مالاریا برای خدمت در سراسر کشور و تعلیم پرسنل ارائه خدمات مبارزه با مالاریا. این فعالیت‌ها پس از تشکیل اداره کل ریشه کنی مالاریا توسعه و دامنه بیشتری به خود گرفت و تمامی فعالیت‌های مربوط به تعلیم نیروی انسانی و نیز تحقیقات مالاریا به عهده این موسسه گذاشته شد. طی سال‌های بعد، به علت گسترده تر شدن زمینه‌های فعالیت انستیتو ابتدا نام آن به انستیتو مالاریولوژی و پارازیتولوژی، بعدا به انستیتو مالاریولوژی، پارازیتولوژی و بیماری‌های گرمسیری و بالاخره در سال ۱۳۴۳ به **انستیتو تحقیقات بهداشتی** تبدیل شد و امر اخیر هنگامی صورت گرفت که گروه علوم بهداشتی در دانشکده پزشکی دانشگاه تهران از ادغام گروه‌های انگل شناسی، بیماری‌های گرمسیری و بهداشت تشکیل شد و در حقیقت در این سال بود که انستیتو تحقیقات بهداشتی در عمل به صورت انستیتوی ملی تحقیقات بهداشتی شروع به فعالیت کرد. در طی تمامی این ادوار **دکتر شمس الدین مفیدی** ابتدا به عنوان کفیل و بعدا به عنوان رئیس، مسئولیت کارهای این موسسه را به عهده داشت.

از ابتدا نحوه کار انستیتو به این صورت بود که بخشی از کارها در بخش‌ها و آزمایشگاه‌های مرکز، بخشی از آن در ایستگاه‌های تحقیقات پزشکی و بخشی توسط سیستم‌های سیار صورت می‌گرفت و در همان ابتدا، اغلب فعالیت‌های انستیتو با همکاری واحدهای مختلف سازمان بهداشت جهانی انجام می‌شد.

اولین بخش‌های مرکزی انستیتو بخش‌های تک یاخته شناسی، کرم شناسی و حشره شناسی بودند که به سرعت بخش‌های دیگر مانند اپیدمیولوژی، آمار زیستی و بهداشتی، باکتریولوژی، مسائل جمعیتی، تغذیه، ویروس

شناسی، ایمونولوژی و غیره به آن اضافه شد.

اوّلین ایستگاه‌های تحقیقاتی در **کازرون** (برای مطالعات و آموزش مالاریا)، **دزفول** (برای مطالعات و آموزش بیلارزیوز (شیستوزومیاز هماتوبیوم) و **سبزوار** (برای طرح مبارزه با بیماری‌های منتقله بوسیله بندپایان) بود، ولی به تدریج ایستگاه‌های دیگر تاسیس شدند و بعضی از ایستگاه‌های قبلی را به محل‌های دیگر منتقل کردند.

انستیتو ابتدا به صورت سازمان مشترک بین دانشکده پزشکی دانشگاه تهران و وزارت بهداری عمل می‌کرد ولی پس از تشکیل سازمان امور اداری و استخدامی کشور به انستیتو تکلیف شد که یا باید جزو وزارت بهداری باشد یا جزو دانشگاه تهران. به علت اینکه اغلب کادر فنی اصلی انستیتو اعضاء هیئت علمی دانشگاه بودند مدیریت انستیتو تصمیم گرفت که انستیتو از لحاظ اداری جزئی از دانشگاه تهران باشد ولی در عمل همچنان به مثابه انستیتوی ملی تحقیقات بهداشتی عمل کند.

در سازمان پیشنهادی به سازمان امور اداری و استخدامی، غیر از آزمایشگاه‌ها و بخش‌های مرکزی، هشت ایستگاه تحقیقات پزشکی در نظر گرفته شد که عبارت بودند از ایستگاه‌های اصفهان، اهواز شهسوار، کازرون، بندر عباس، مشهد، کرمان و بابل ـ در سال ۱۳۴۹ ایستگاه مشهد تعطیل شد و پرسنل آن به رضائیه (ارومیه) منتقل گردید ـ هر یک از این ایستگاه‌ها به تحقیقات در باره یک یا چند مسئله ملی می‌پرداختند که ذکر آن‌ها از حوصله این مختصر، خارج است ولی شایان ذکر است که طرح مهم سیستم ارائه خدمات بهداشتی اوّلیه و خانه‌های بهداشت در ایران با همکاری وزارت بهداری، سازمان جهانی بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی در ایستگاه ارومیه در استان آذربایجان غربی از سال ۱۳۵۱ یعنی حدود شش سال قبل از کنفرانس آلماآتا آغاز شد که تجربیات حاصل از این طرح و یکی دو طرح کوچک دیگر که در فارس و لرستان انجام می‌شد پایه راه اندازی شبکه خدمات بهداشتی اوّلیه در کشور گردید.

گروه علوم بهداشتی در سال ۱۳۴۵ به دانشکده بهداشت تبدیل شد و از آن زمان به ترتیب نیروی انسانی بهداشتی در سطح فوق لیسانس و بالاتر در رشته‌های مختلف بهداشتی پرداخت که همانطور که قبلا ذکر شد امر سرپرستی آموزش و ارائه خدمات بهداشتی در سراسر کشور را به عهده گرفتند. امری که قبل از آن به طور محدود توسط تحصیل کرده‌های خارج کشور انجام می‌شد.

منابع

۱ ـ سریل الگود : تاریخ پزشکی ایران، ترجمه محسن جاویدان، نشر اقبال تهران ۱۳۵۲ .

۲ ـ یاکوپ ادوارد پولاک: سفر نامه پولاک، ایران و ایرانیان ترجمه کیکاوس جهانداری چاپ تنی آلمانی ۱۸۵۲ سال ترجمه ۱۳٦۱، تهران انتشارات خوارزمی.

۳ ـ شلیمر، فرهنگ شلیمر: اصطلاحات پزشکی، دارویی و مردم شناسی (به زبان فرانسه) سال تالیف ۱۸۷٤ سال چاپ مجدد ۱۳۳۵ توسط دانشکده پزشکی دانشگاه تهران.

٤ ـ میرشمسی، حسین: کتاب واکسیناسیون.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۱ / گفتار ۳ / دکتر حسین حاتمی، کبری حیدری

بهداشت عمومی از دیدگاه پزشکی نیاکان

فهرست مطالب

اهداف درس ۱۷
مقدمه ۱۷
بهداشت عمومی ۱۸
بهداشت عمومی در ایران قبل از اسلام ۱۹
بهداشت عمومی در ایران بعد از اسلام ۲۲
بهداشت عمومی از دیدگاه ابن سینا در جهان اسلام ۲۴
تعریف طب، سلامت وبیماری، از دیدگاه ابن سینا ۲۴
بهداشت محیط ازدیدگاه ابن سینا ۲۹
۱ ـ آب ۲۹
۲ ـ هوا ۳۰
۳ ـ غذا ۳۱
۴ ـ مسکن ۳۲
اهمیت بهداشتی ورزش ۳۳
بهداشت مادر و کودک ۳۴
بهداشت سالمندان ۳۹
بهداشت فردی ۴۱
بهداشت دهان و دندان ۴۲
بهداشت مسافران ۴۲
منابع ۴۴

بهداشت عمومی از دیدگاه پزشکی نیاکان
Public Health and Traditional Medicine

دکتر حسین حاتمی، کبری حیدری
دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، بتواند:

- به بینش و رفتار بهداشتی ایرانیان در دوران قبل از ظهور اسلام، اشاره نماید
- بینش و رفتار بهداشتی ایرانیان بعد از ظهور اسلام را شرح دهد
- بهداشت عمومی از دیدگاه ابن سینا را توضیح دهد
- اهمیت بهداشتی ورزش از دیدگاه ابن سینا را شرح دهد
- بهداشت سالمندان از دیدگاه ابن سینا را توضیح دهد
- بهداشت دوران بارداری از دیدگاه ابن سینا را شرح دهد
- بهداشت مادر و کودک از دیدگاه ابن سینا را توضیح دهد.

مقدمه

چشم انداز فعلی طب و بهداشت جدید به درخت تنومند و کهنسالی شباهت دارد که با پویایی و شادابی هرچه تمامتر، لحظه به لحظه شاخه‌ای و شاخساری و برگ و میوه جدیدی برآن می‌روید و سلامت انسان‌ها را از برکت وجود خود تامین و تضمین می‌نماید ولی به گواهی تاریخ، این قامت برافراشته، ریشه در عمق تاریخ و تمدن تمامی انسان‌ها در سراسر گیتی دارد، هرچند تمامی ملل و اقوام، سهم یکسانی در آبیاری و نگهداری و رشد و تکامل آن ندارند! و هرچند باغبانی آن روزِ این درخت، منجر به تولید ریشه‌ها، شاخه‌ها و برگ‌هایی شده باشد که امروزه یا مستقیما اثری از آثار آنها باقی نمانده و یا دچار پوسیدگی و خشکیدگی شده باشند! ولی عقل سلیم، چنین حکم می‌کند که یاد و خاطره و نقش حیاتبخش آنها را نیز فراموش ننموده خاطره عاملان آن رشد و شکوفایی را نیز زنده نگهداشته در این زمان نیز سیره آنها را مورد مطالعه قرار داده با بهره‌گیری از فنآوری‌های این عصر از

روش‌های موفق آنان **اقتباس** و استفاده کنیم و بار دیگر مجد و عظمتی تاریخی و جهانی بیافرینیم و بنابراین **هدف اصلی از مطالعه تاریخ پزشکی و بهداشت**، اینست که با شخصیت‌ها و اوضاع بهداشتی گذشته، آشنا شده خود را برای پیشبرد اهداف بهداشتی در سطح جهانی و کشوری و ثبت صحیح وقایع بهداشتی جاری، مهیا سازیم.

پروفسور ادوارد براون در کتاب تاریخ طب اسلامی چنین نگاشته است: ***"تحقیق در مورد طب اسلامی، در حقیقت مطالعه در باره نطفه و اساس دانش جدید است و نیز فراتر از آن، این مطالعه، در باره باروری آن طبّی است که متفکران جدید روز به روز توجهشان بیشتر به سوی آن جلب می‌گردد. علم طب اکنون نیز مانند گذشته در حلقه بزرگی در سیر و تحرّک است و بار دیگر به همان نقطه‌ای که ایرانیان و اعراب، آن را فرا گرفته‌اند در حال نزدیک شدن می‌باشد. نام‌ها اگرچه عوض شده‌اند ولی حتی در این مورد هم تغییر، کمتر از آن است که در باورها بگنجد" . . . "طب یک رشته بین‌المللی است که حد و مرزی از لحاظ وقت و زمان نمی‌شناسد. طب ملّی جزئی از طب بین‌المللی است و هرگز نباید تحت تاثیر ملی گرایی مفرط قرار گیرد.***

"جالینوس، ابن سینا و سیدنهام قهرمانانی هستند که نخست به عالَم طب و سپس به ملّتی که از میان آنها پا به عرصه وجود گذاشته‌اند تعلّق دارند. مورّخ پزشکی با تمام رجالی که با مسائل مشترک مربوط به سلامت و بیماری سروکار دارند، دارای نوعی خویشاوندی معنوی است، به نحوی که از یاد بردن هر یک از افراد این چنین خانواده‌ای تضعیف مبنای آن خاندان، به شمار میرود" ولی با القای این فکر بی‌اساس و خطرناک که ما هیچ چیز از خودمان نداشته و نداریم، ما را دچار ناخوشی **خودکوچک بینی** کرده‌اند و لذا به منظور درمان قاطع آن به دنبال هویت گم شده‌ای در دوران مجد و عظمت و شکوفایی تمدّن اسلامی در زمان ابن سینا و رازی و ابوریحان و فردوسی و . . . هستیم و در این اندیشه‌ایم که با توجه به یک بار مصرف نبودن حقایق تاریخی به ساز و کار آن توفیقات، دست یابیم و ما نیز به حکم وظیفه، پا در جای پاهای ابن سیناها بگذاریم، با همان اعتقاد و جدیت و پشتکار و با همان موفقیت‌های چشمگیر و ضمن ارتزاق از ثمره این شجرهٔ طیبه، سهمی در شکوفایی و رشد و نمو بیشتر آن داشته باشیم و به خیل باغبانان این درخت جهانی بپیوندیم ... و مگر می‌شود بدون شناخت کافی از افکار منوّر او و بازگو کردن دروس او و حتی مقایسه افکار و عقاید او با "ره آوردهای" طب نوین به اینگونه موفقیت‌ها دست یابیم ؟. در این گفتار سعی شده است از دیدگاه پزشکی نیاکان به بهداشت عمومی پرداخته ضمن اشاره‌ای به باورهای بهداشتی ایرانیان در دوران قبل از اسلام و بهداشت گرایی آنان پس از طلوع خورشید عالمتاب اسلام پرداخته شود و در این رهگذر، ضمن استناد به بعضی از مبانی بهداشت عمومی، اشاره‌ای به افکار و عقاید بهداشتی **ابن سینا** در کتاب نفیس **"قانون در طب"** نموده و بدینوسیله، بهداشت گرایی این دانشمند که اساس پزشکی جامعه نگر امروزی را تشکیل می‌دهد بیش از پیش معرفی نموده و به نقش افکار منوّر او در شکل گیری طب پیشگیری، اعم از بهداشت عمومی، پزشکی اجتماعی و اپیدمیولوژی بالینی، پی برده، با کمال افتخار وظیفه داریم یاد و خاطره او را با گنجاندن رهنمودهای وی در درس بهداشت و متبرّک کردن کتب و مقالات خود با جملات و کلمات پویای او همواره زنده نگهداریم! و به عبارت صحیح تر! ***هویت تاریخی خود را با یاد او زنده و سربلند، نگهداریم و بیماری خودکوچک بینی و خودفراموشیمان را نیز بدینوسیله، درمان نماییم.***

بهداشت عمومی (Public Health)

بهداشت عمومی یکی از کوشش‌های سازمان یافته اجتماعی است که به منظور حفاظت، ارتقاء و بازسازی

سلامت افراد، انجام می‌گیرد. **بهداشت عمومی** مجموعه‌ای است از علوم، مهارت‌ها و اعتقادات که در جهت حفظ و توسعه سلامت کلّیه افراد از طریق کنش‌ها و واکنش‌های اجتماعی صورت می‌گیرد. تکیه اصلی تمام برنامه‌ها، خدمات و موسساتی که در بهداشت دخالت دارند، بر پیشگیری از بیماری‌ها و نیازهای بهداشتی جامعه به صورت یک اصل اساسی، قرار دارد، گرچه ممکن است نحوه عمل فعالیت‌های بهداشت عمومی با تغییر تکنولوژی و ارزشیابی اجتماعی تغییر یابد ولی **هدف** آن همیشه یکی است و آن عبارت است از؛ کاهش ابتلاء و مرگ زودرس و ناراحتی‌ها و نقص عضوهای حاصله از بیماری‌ها در بین افراد جامعه و حفظ و ارتقاء سلامتی. **ابن سینا** در این خصوص می‌نویسد: ***"دستورات بهداشتی اموری نیستند که بدن را در برابر مرگ، محافظت کنند و یا آن را از گزند بیرونی رهایی دهند و یا طول عمر را چنان تامین کنند که آدمی آرزو دارد. بلکه بهداشت برای آن است که تن انسان را تا مرز مرگ طبیعی برساند و هنجارهای زندگی را نگهداری کند".***

سایر مترادف‌های بهداشت عمومی، عبارتند از: پزشکی پیشگیری، پزشکی اجتماعی و پزشکی جامعه.

بهداشت عمومی در ایران قبل از اسلام

آنگونه که در **تاریخ پزشکی ایران قبل از اسلام**، تالیف زنده‌یاد **دکتر نجم آبادی** آمده است، طب نیاکان در زمینه بهداشت عمومی، مراحل بسیار عالی را پیموده است. قوانین مربوط به طهارت تشریفاتی ممزوج با مقررات منع اشاعه بیماری‌ها و پاکی و پاکیزگی در آیین **زرتشت (ع)** اصل پارسایی نیاکان، بوده است.

آلودن آتش و خاک و آب و گیاه ممنوع بوده، **لمس کردن** جسد مردگان گناه بزرگی به شمار می‌رفته که بر اثر آن آدمی ناپاک می‌شده و می‌باید طهارت یا غسل می‌نموده است. اجساد، پس از مرگ، توسط روحانی و کمک وی با دستکشی که در دست می‌کرده‌اند شستشو می‌شده و از موضوعات دیگری که در طب ایران باستان بدان برخورد می‌کنیم نهایت دقّت و توجه به **شستشوی بدن و لباس** است که جزو مسائل مهم دینی و عُرفی **نیاکان یکتاپرست** به حساب می‌آمده است.

در میان ایرانیان قدیم، **حفظ صحت بدن** شرط اوّل **حفظ روح** بوده است و در مناجات‌ها و نمازهایشان صحّت و نیروی تن را پایه اوّل صحت روح می‌دانستند. **غسل میت** و اجتناب از هرچه که از مُرده و فضولاتی که از زنده جدا شده باشد واجب بوده به طوری که اگر کسی به طور اتفاقی بدن مرده‌ای را لمس می‌کرده تا خود را غسل نمی‌داده نباید داخل اجتماع می‌شده است.

درباره نِشستن **مگس** از شخصی به شخص دیگر و یا قرار گرفتن در معرض وزش بادی که احتمال انتقال بیماری بوسیله آن داده می‌شده، باید روزی چند مرتبه دست و صورت خود را می‌شستند.

در باب مطهرات، پاک کننده بزرگ را **آفتاب** می‌دانستند و خاک و آب و باد را نیز پاک می‌شمردند. ضمناً اجتناب از غَسّال و مُرده‌کش از واجبات بوده است و اگر احیاناً این آمیزش صورت می‌گرفت باید شخص قبل از پیوستن به سایر افراد جامعه، **غسل** می‌نموده است.

آلوده کردن آب به کثافات را از گناهان کبیره می‌دانستند و اگر کسی در حین گذر از نهر آب، اشیاء کثیفی را در آن رویت می‌کرد، بر او واجب بود که آن را از نهر دور نماید.

دود دادن و سوزاندن چیزهای خوشبو در آتش را برای پاک کردن به کار می‌بردند و در حقیقت آتش را به مانند آفتاب، جزو مطهرات می‌دانستند.

مجموعاً چنین به نظر می‌رسد که بهداشت در ایران باستان علاوه بر آنکه بسیار مهم و معتبر بوده بر درمان نیز ترجیح داشته و ***طب نیاکان، در واقع طب پیشگیری و بهداشت بوده است***. ایرانیان آب را از هر نوع پلیدی دور می‌داشته و چون آن را برای آبادانی و ترقی کشور لازم می‌دانستند، به پاکیزگی و بهداشت آن بسیار پای‌بند بودند. ضمناً آب را منبع زندگی جمیع موجودات و رُستنی‌ها و آبادانی می‌دانستند و معتقد بودند که:

۱ ـ آب آشامیدنی باید صاف، زلال و بی رنگ و بو و مزه بوده عاری از آلودگی باشد

۲ ـ ریختن فضولات و موادّ ناپاک، نظیر مدفوع و ادرار و آب دهان و خون و اخلاط و لاشه و نظایر این‌ها در آب، ممنوع و مستوجب مجازات بوده است

۳ ـ برای آشامیدن، هرکس باید ظرف جداگانه‌ای داشته باشد

۴ ـ آنان که عمداً آب را آلوده نموده و مثلا مرده و لاشه در آن می‌انداختند تا مجازات اعدام محکوم بودند

۵ ـ استحمام، غسل کردن و شستشوی لباس در آب جاری ممنوع بوده و اگر کسی می‌خواست در استخری شنا کند، می‌بایست اوّل خود را در خارج استخر، بشوید و پاک کند و سپس وارد آن گردد.

به طور خلاصه در ایران باستان، مقدّس شمردن آب و نینداختن فضولات و لاشه و مردار بر روی زمین از موضوعات بسیار مهم و جزو سُنن مذهبی بوده است تا آنجا که به نظر می‌رسد ایرانیان باستان تولید بیماری‌ها را در لاشه انسانی و مردار حیوانی و آلودگی به عفونت را نتیجه آلودگی آب می‌دانستند.

آنان بر این عقیده بودند که باید زمین، پاک نگاه داشته شود و در آن کشت و زرع و ساختمان به عمل آید و سبز و خرّم گردد و در آن درخت کاشته شود و گلّه و رَمه، پرورش داده شود و ضمناً توصیه می‌شده است که از محل‌های آلوده دوری جویند.

امر بهداشت چنانکه در طب ایران باستان بسیار معتبر بوده شاید در میان اقوام و ملل دیگر تا قرن هفتم و اوائل قرن هشتم میلادی اصول بهداشت و مراعات آن به مانند بهداشت ایرانیان نبوده است.

از موضوعات بسیار مهم، آنکه ایرانیان باستان **مگس خانگی** را یکی از مضرترین موجودات می‌دانستند و این حشره را منشاء سرایت بیماری و مرگ در میان مردم، تلقی می‌نمودند. **انداختن استخوان**‌های سگ و انسان مرده بر روی زمین، ممنوع و عامل آن را مستوجب مجازات شدید می‌دانستند و حتی این امر بستگی به مقدار و اندازه استخوان داشته است، مثلا در مورد یک قطعه استخوان کوچک، مجازات سی تازیانه و انداختن تمام بدن، اشدّ مجازات را به دنبال داشته است.

به نظر می‌رسد میزان آلودگی در طب نیاکان، با وضع مایع و یا جامد بودن شیئی متناسب بوده است. اشیاء مزبور به تناسب وضع خود باعث آلودگی می‌شدند. این مطلب در نوشته‌های نویسندگان دوران ساسانی دیده می‌شود. اما باید دانست که انهدام واقعی ماده متعفن در ایران باستان به منزله برطرف نمودن امراض محسوب می‌شده به طوری که معتقد بوده‌اند **البسه فرد مبتلا** به بیماری عفونی باید از بین برده شود، اگر احیانا فردی آن را به فروش می‌رسانید، مرتکب جنایت بزرگی در برابر بهداشت عمومی‌شده و به مجازات سخت می‌رسید.

غلات و علوفه خشک و بوگرفته، دور ریخته می‌شد و به همین نحو، شیر فاسد و عَفَن گاو را نیز مصرف نمی‌کردند و بدیهی است که چنین گاوی را مناسب برای مردم نمی‌دانستند.

به طور کلّی در آن دوران، کسانی که بر خلاف اصول بهداشتی رفتار می‌نمودند مستوجب کیفر بودند و به تناسب جُرم خود، به میزانی که استحقاق داشتند، مجازات می‌گردیدند. آنان معتقد و مقید بودند که باید از ریختن مو و ناخن حتی در زمین احتراز جویند که مبادا موجب تجمع حشرات و باعث زیان مردم گردند. به طور خلاصه ***در ایران باستان، مقدّس شمردن آب و نینداختن فضولات و کثافات و لاشه و مردار بر روی زمین از موضوعات بسیار مهم و جزو آداب و سنت‌های مذهبی بوده است.***

در ایران باستان در مواقع بیماری‌های واگیر یا باصطلاح آن دوران **"بیماری‌های پُرمرگ"** طبق آداب و سنن به **عمل بَرشِنوم** (Barchenume) متوسّل می‌گردیدند که در حقیقت، جداسازی بیماران از افراد سالم طبق آیین و سنت خاصی بوده است. توضیح اینکه در موقع بروز بیماری‌های همه‌گیر به مانند طاعون و وبا و آبله، اشخاص در **محل انزوا** می‌زیستند و کمتر با یکدیگر تماس پیدا می‌کردند. هریک در رختخواب جداگانه استراحت می‌نمودند و در ظرفی جداگانه غذا می‌خوردند و آب می‌آشامیدند و با این عمل در حقیقت بر علیه بیماری قیام می‌کردند و پس از برطرف شدن بیماری، خود را شستشو داده تطهیر می‌کردند و با گیاهان و صمغ‌های خوشبو که در آتش می‌ریختند خود را بخور می‌دادند.

همانطور که انتظار می‌رود؛ ضدعفونی کردن، بدین شکل که اکنون در امر بهداشت، مرسوم است در آن دوران وجود نداشته، بلکه به نحوی که به نسبت آن دوران شایسته تمجید است اجرا می‌گردیده است. اصولا باید دانست امر ضدعفونی در زمان‌های قدیم شامل اقداماتی از قبیل دود دادن و مومیایی کردن و خوشبو داشتن اماکن بوده است و در هریک از کشورها و در میان هریک از ملل و اقوام به نحوی اجرا می‌شده است.

در اینجا متذکر می‌گردیم که دود دادن و بخور دادن و سوزاندن گیاهان و درختان خوشبو و یا ریختن مواد دیگر در آن دوران بهترین وسیله بوده که شاید بهتر از آن ممکن نمی‌شده است. از این گذشته در باره دفع حشرات که از آن به کندن و خراب کردن سوراخ‌های اهریمن تعبیر گردیده برای افراد متدین و پارسا تاکید بلیغ گردیده است که خود نشان‌دهنده آمیختگی رفتار بهداشتی و پندار عقیدتی می‌باشد.

فیثاغورث، مورخ و حکیم یونانی در فصل چهارم کتاب **سیاحت‌نامه** خود در ایران در باره **دَخمه میترا** از سوگندی که هر مرد و زن یاد می‌کرده‌اند می‌نویسد:

"بر افزایش شماره آفریدگان خردمند که زمین را معمور و مسکون می‌دارند (آموزش) سوگند یاد می‌کنم، بر کشتن هر حیوان زیانکار (ارتقاء سلامت)، سوگند یاد می‌کنم، بر شیار کردن و زراعت یک زمین و کاشتن یک درخت میوه (آبادانی)، سوگند یاد می‌کنم، بر جاری کردن آب خنک در خاک خشک و ساختن یک راه (توسعهٔ اقتصادی)، سوگند یاد می‌کنم، اگر در دوران زندگانی این فرائض مقدسه را انجام ندهم، راضیم پس از مرگ از جایگاه نیکبختان رانده شوم".

خلاصه اینکه از مطالعه کتب دینی زرتشتیان و کتب و تواریخ و تذکره‌ها جمعاً چنین استنباط می‌گردد که ایرانیان باستان حیوانات و حشرات موذی را برای زندگی خود مزاحم به حساب آورده و نابودی آنان را علاوه بر آنکه لازم می‌دانستند ثواب نیز می‌دانستند و برعکس آنان که از حیوانات اهلی و مفید مواظبت می‌نمودند مردمانی

ثوابکار و پرهیزگار بودند و با توجه به نقش حشرات موذی در انتقال و انتشار بیماری‌های مُسری باید تصدیق کرد که مبارزه با این موجودات در آن زمان تا چه حد در پیشگیری از انتشار بیماری‌هایی از قبیل تیفوس و مالاریا و امثال آن‌ها موثر بوده است.

بهداشت عمومی در ایران بعد از ظهور اسلام

هرچند به گواهی تاریخ، سرزمین عربستان تا قبل از ظهور اسلام هیچگونه پیشرفتی در زمینه پزشکی و بهداشت، نداشته و هیچیک از شخصیت‌های مرتبط با علم و هنر پزشکی را در خود نپرورده بود ولی از یک طرف تعلیمات حرکت آفرین مکتب انسان ساز اسلام و از طرف دیگر آمیزش فرهنگ پزشکی ایران، هند، روم و . . . باعث طلوع خورشیدهای جهان افروزی همچون محمّد زکریای رازی، علی‌ابن عباس اهوازی، ابن سینا، جرجانی و . . . گردید و به مدّت چند قرن، ابتکار عمل را به دست مسلمین سپرد و بنابراین ***منظور از طب و بهداشت اسلامی صرفاً اشارات بهداشتی مجمل موجود در قرآن یا احادیث نیست! بلکه تغییر رفتار سرنوشت سازی است که در سایه تعلیمات اجتماعی انسان ساز موجود در این منابع، منجر به شکل‌گیری تفکر جدیدی در دنیای آن زمان و باعث اقتباس، تالیف و تولید دانش پزشکی و بهداشت در دایره‌المعارف الحاوی، کامل‌الصناعه، قانون، ذخیره خوارزمشاهی و امثال آن‌ها گردید و زمینه را برای تکامل بعدی علوم پزشکی و بهداشت در سایه دستیابی به فنآوری جدید، فراهم نمود.***

به طور خلاصه طب قرآنی را با مطالعه این کتاب آسمانی می‌توان به سه فصل بزرگ (طب، بهداشت، حفظ سلامتی و تندرستی) تقسیم نمود.

فصل اوّل در مورد موضوعاتی نظیر: پیدایش آدمی از تشکیل نطفه و جنین و دوران تکامل آن در رحم تا به دنیا آمدن نوزاد و طرز پرستاری و شیردادن کودک و توجّه به علل و اسباب بیماری‌های مخصوص آدمی و معرفت النفس و رابطه بین بیماری‌های جسم و جان و مرگ و معاد.

فصل دوم در مورد موضوعات بهداشتی نظیر: توجه به بیماری‌ها و پیشگیری آنها و بهداشت و سلامت فردی (لباس و استراحت و بهداشت مو و غذا و خوراک و دقت در خوردن و آشامیدن) و بهداشت محیط (مَسکن و توجّه به بیماری‌های مُسری و اتفاقات و بیماری‌های عمومی و واگیر).

فصل سوّم در مورد موضوعات و وسائل سلامتی از قبیل: دقت در غذاها و عدم اسراف در آن‌ها و اجتناب از خوردن گوشت‌های مضر حیوانات و الکل و توجه به بهداشت در موضوعات جنسی (رابطه بین زن و شوهر و اجتناب از معاشرت و مباشرت نامشروع با زنان و بهداشت جنسی) و سایر موضوعات از قبیل ختنه و روزه و تطهیر و استراحت و امثال آنها و غسل و دفن و کفن و ضدعفونی نمودن مرده و امثال آن.

اسلام از یک طرف ارزش و اهمیت سلامتی انسان را تا حدّی بالا برده که طبق نصّ صریح قرآن، نجات جان یک نفر انسان را مساوی با نجات جان تمامی انسان‌ها و هلاکت یک نفر انسان را به منزله هلاکت تمامی انسان‌ها اعلام نمود ـ که به منزله منشور حقوق بیماران و از آن مهم‌تر، «حقوق سلامت»، تلقی می‌شود ـ و از طرف دیگر علوم پزشکی را بر علوم دینی ترجیح داده و یا لااقل هر دو را با اهمیت شمرده و در یک ردیف قرار داده و به منظور رشد و شکوفایی استعدادها پیروان خود را به سیر آفاق و انفُس و کسب دانش در

اقصی نقاط جهان دعوت نموده و با بیان اصل کلی ***"هردردی را درمانی هست"*** انگیزه پژوهش را برانگیخته و بسیاری از موارد نیز اثرات معجزه‌آسای **پیشگیری رفتاری** را عملاً به معرض نمایش گذاشته تا به عنوان یک اصل کلّی در آموزش بهداشت، مورد استفاده قرار گیرد:

جالب توجه است که هرچند پیشگیری رفتاری در رسانه‌های غربی و به تبع آن در بینش مصرف کنندگان دانش، طرز تفکری جدید و یا حد اقل، شیوه‌ای نوین در امر مبارزه با ایدز و بیماری‌های نظیر آن به حساب می‌آید ولی واقعیت اینست که یکی از **پندارها** و حتی در بسیاری از موارد، یکی از **کردارهای** موفق و سازنده اثبات شده و ریشه‌دار ایدئولوژی اسلامی را تشکیل می‌دهد و به عبارت دیگر یکی از شیوه‌های آموزشی قرآن و فرهنگ سازی اسلامی است که حتی در زمان حیات پیامبر (ص) نیز با موفقیت کامل و گاهی طی مراحل چندگانه، به مورد اجرا گذاشته شده است. مثلا شیوه پیامبر اکرم برای حلّ معضل بهداشتی اعتیادِ اکثریت مردم به الکل و تغییر رفتار شرابخواران و منع شرابخواری که دامنگیر عدّه کثیری از شهروندان عربستان آن زمان گردیده بود این نبود که ناگهان با این شیوه ضد بهداشتی به مبارزه برخیزد و در یک چشم به هم زدن ممنوعیت آن را اعلام کند و این ناهنجاری آشکار را به پنهانکاری بکشد بلکه ابتدا با تفهیم فلسفه نماز به عنوان مهمترین عامل جلوگیری از فحشا و مُنکر و عامل مساعد کننده تامین امنیت اجتماعی **(اِنَّ الصَلاة تَنهی عَنِ الفَحشاءِ وَالمُنکر)** ، این توفیق را نصیب پیروان خود کرد که با خلوص نیت به گفتگو و راز و نیاز با معبود خود بپردازند و با ذکر رحمانیت او قلوب خود را آرام نمایند و تدریجاً خود را نیازمند ادای این فریضه احساس کنند و زمانی که این امر تحقق پیدا کرد به امر خداوند، مرحله اوّل تغییر رفتار در مورد شُرب خَمر را به مرحله اجرا گذاشته و فرمودند: در حالت مستی به نماز نایستید تا با هوشیاری کامل بدانید با چه کسی هم صحبت شده‌اید و چه می‌گویید **(لاتَقرَبُوالصَلاه وَ اَنتُم سُکاری حَتی تَعلَموا ما تَقُولون)** و بدینوسیله مسلمان اهل صلات آن زمان که روزی چند بار ملزم به خودداری از شُرب خمر و حفظ هوشیاری خود بود رفتار قبلی خود را به تدریج، تعدیل کرد و لذا پس از مدتی که زمینه برای اجرای مرحله دوّم این سیاست انسان ساز و فرهنگسازی اسلامی و اقدام بهداشتی مهم، مهیا شد پیامبر اکرم بار دیگر به امر خداوند، این رفتار ناهنجار را بطور کامل تقبیح فرموده، فرمان اجتناب مطلق از عمل شرابخواری را صادر کردند **(اِنَّماالخَمرِ وَالمَیسرِ وَالاَنصابِ وَالاَزلامِ رِجس مِن عَمَلِ الشیطانِ فَاجتَنِبوه لَعَلَّکم تُفلِحون)** و آن طور که در تاریخ ثبت شده است با نزول این آیه و توجیه جامعه اسلامی آن زمان کلّیه افرادی که خمره‌های شراب در خانه‌های خود نگهداری می‌کردند داوطلبانه و آشکارا در بیرون منازل به شکستن و معدوم کردن آن پرداخته در بعضی از کوچه‌ها جویی از شراب به راه انداختند! بدیهی است که کسی موفق به پیاده کردن چنین طرحی شد که در کنار اینگونه آموزش‌ها سعی کرد عدالت اجتماعی را نیز عملاً پیاده کند و با فقر و برده داری نیز به مبارزه برخیزد. به عبارت دیگر بر اساس این الگو، ***پیشگیری رفتاری، زمانی موفق و کارآمد می‌باشد که به تمامی ابعاد یک رفتار ناهنجار، توجه شود*** و این همان معنای تفکر بهداشتی از دیدگاه ادیان الهی است.

علاوه بر دستورات کلّی اسلام در خصوص بهداشت گرایی و حفظ و ارتقاء سلامت، دستورات صریحی نیز در زمینه بهداشت فردی و عمومی صادر کرده است که به برخی از آنها می‌توان اشاره کرد:

در مورد بهداشت بدن و پاکیزگی (طهارت)، موضوع خوردن و به اندازه صرف کردن غذا و آشامیدنی و

خواب و استراحت و استحمام و غسل، شیر دادن به کودک توسط مادر به مدت دو سال تمام، خودداری از اسراف در خوردن گوشت و مخصوصاً رعایت بهداشت فردی و اصطلاحاً **مطهرات** که جای هیچگونه بحثی در آن نیست، در مورد بهداشت مو و کوتاه کردن آن و بهداشت دهان و وجوب مسواک زدن و گرفتن ناخن‌ها، در مورد بیماری‌ها و زیان‌های حاصله از نگهداری و تماس با سگ، در مورد حرمت گوشت خوک و بعضی از حیوانات دیگر، در مورد مشروبات الکلی و ... دستورات صریحی وجود دارد و مصرف هرچیزی را که برای بدن ضرر داشته باشد ممنوع اعلام کرده (کلُّ مُضِرٍّ حَرام) که اجرای آن‌ها باعث حفظ و ارتقای سلامت خواهد شد ولی همانگونه که قبلاً نیز اشاره شد از همه اینها مهمتر، تربیت خردمندان **بهداشت‌گرا** و حرکت آفرینی همچون ابن سینا بود که مکتب بهداشت‌گرای او در اوائل هزاره دوّم میلادی نمونه بارزی از افکار بهداشتی در پزشکی نیاکان به حساب می‌آید و لذا به منظور روشن شدن موضوع، بقیه این گفتار را به بررسی بهداشت عمومی از دیدگاه ابن سینا که آینه تمام نمای بهداشت گرایی در پزشکی نیاکان است، اختصاص می‌دهیم:

بهداشت عمومی از دیدگاه ابن سینا در جهان اسلام

ابن سینا هدف پزشکی را در درجه اوّل، ***تامین و حفظ سلامتی افراد سالم و در درجات بعد تشخیص و درمان و بازگرداندن سلامتی به جسم و روان افراد بیمار، می‌داند*** و هرچند عقاید دیگران، مبنی بر وجود سه سطح سلامت، بیماری و حالت بینابینی را کاملا مردود نمی‌داند و در بسیاری از صفحات کتاب **قانون در طب**، مطالبی در این مورد نگاشته است ولی در همان آغاز کتاب، عقیده شخصی خود، مبنی بر اینکه ***"سلامت، را سرشت و یا حالتی می‌داند که در آن اَعمال بدن، به درستی سرمی‌زند و نقطه مقابل آن فقط دور شدن از سلامتی است"*** را بیان نموده، سلامتی را تلویحا فرایندی مطلق و بیماری را پدیده‌ای نسبی دانسته و در واقع بر خلاف طبقه بندی امروزی، به جای **سطح بندی طیف سلامت**، به **طبقه بندی طیف بیماری**، پرداخته و مثل اینست که، **سلامتی را ثابت** و **بیماری را روی آوردی، متغیر** دانسته و از اینرو خود را بی نیاز از گنجاندن واژه "ارتقاء سلامتی" دانسته و آنچه را که ما ارتقاء سلامتی می‌دانیم دور شدن از بیماری و نزدیک شدن به سلامتی، در نظر می‌گیرد که در جای خود، فکر و اندیشه‌ای بسیار مترقی و راهگشایی می‌باشد. ابن سینا در همان آغاز کتاب قانون در طب، در ارتباط با تعریف پزشکی که همان بهداشت و درمان امروزی است می‌فرماید:

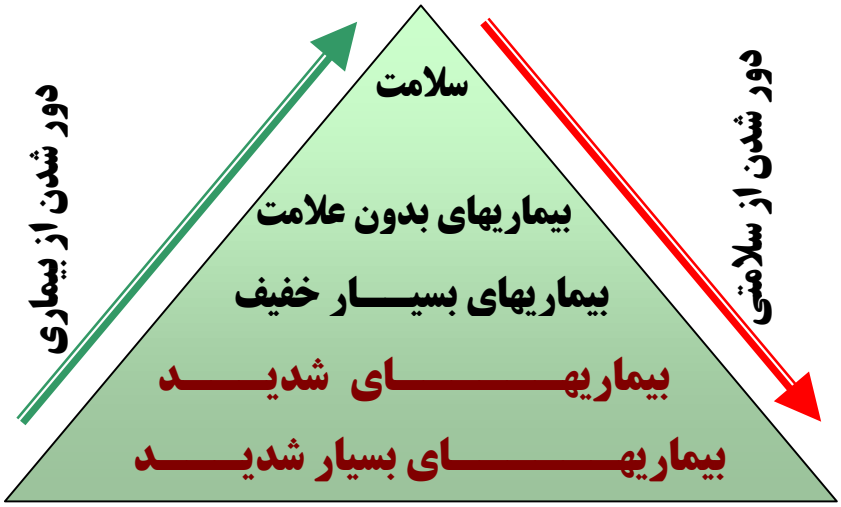
تعریف طب، سلامت و بیماری، از دیدگاه ابن سینا

"طب دانشی است که به وسیله آن می‌توان بر کیفیات تن آدمی آگاهی یافت و هدف آن حفظ تندرستی در زمان سلامت و بازگرداندن آن به هنگام بیماری است".

"اینکه گفته‌اند، تن آدمی را سه حالت است و آن تندرستی و بیماری و حالتی که نه تندرستی و نه بیماری است، گفتاری بس ناروایی است، در حالی که من فقط از دو حالت تندرستی و بیماری بحث کرده‌ام. اگر صاحب آن گفتار، اندکی تامل کند، در می‌یابد که ذکر سه حالت، لازم نیست و می‌فهمد که از گفتار ما زیانی حاصل نخواهد شد، چه اگر فرض بر قبول سه حالت باشد و ما فقط دو حالت برای بدن می‌دانیم که یکی تندرستی و دیگری از دست دادن تندرستی است. از دست دادن تندرستی به همان مفهوم حالت سوم است که آن را حالتی غیر از

سلامتی، شمرده‌اند، زیرا ***سلامت، سرشت و یا حالتی است که در آن اعمال بدن به درستی سرمی‌زند و نقطه مقابل آن فقط دور شدن از سلامت است و بس".***

و ملاحظه می‌گردد که ابن سینا هر دو حالت بینابینی و بیماری را دور شدن از سلامتی دانسته به جای اصطلاح "**ارتقاء سلامتی**" از واژه "بازگرداندن سلامتی" استفاده نموده است. ولی همانطور که اشاره شد عقاید دیگران مبنی بر وجود سه سطح سلامتی، بیماری، و حالت بینابینی را نیز کاملا مردود، ندانسته شاید به خاطر سهولت فهم موضوع و بیان اهداف، در نوشته‌های خود به کرّات، مورد اشاره قرارداده است. به طوری که از قول **جالینوس**، مینویسد : ***"برای بدن انسان سه حالت وجود دارد که عبارتند از: تندرستی، بیماری و حالت واسط، یعنی حالتی بین تندرستی و بیماری".***



شکل ۱ ـ سلامت و بیماری از دیدگاه ابن سینا (سطح بندی بیماری به جای سطح بندی سلامت)

۱ ـ تندرستی حالتی را گویند که بدن انسان از حیث مزاج و ترکیب در چنان کیفیتی باشد که کنش‌های آن جملگی درست و صحیح باشند.

۲ ـ بیماری حالتی است که در نقطه مقابل و مخالف حالت تندرستی باشد.

۳ ـ حالت واسط تندرستی و بیماری آن است که در آن نه تندرستی کامل و نه بیماری کامل برای تن وجود دارد، مانند تن سالخوردگان و تازه شفایافتگان و نوزادان، یا اینکه بهبودی و بیماری در یک زمان با هم هستند، چنانکه اندامی سالم و اندام دیگری بیمار می‌باشد، یا اینکه سلامت و بیماری در یک اندام گرد آمده‌اند ولی نوع سلامت و نوع بیماری با هم متفاوت می‌باشند، مثلا اندام، در شکل و هیئت، سالم و در اندازه و وضع، ناسالم می‌باشد. سرانجام ممکن است تن یا اندام مورد نظر از حیث شکل و اندازه و وضع، درست باشد و برای تاثیر پذیری در یک حالت باشد لیکن کنش دو حالت تندرستی و بیماری متعادل نباشد. یا اینکه تاثیر بخشی تندرستی و بیماری در پی همدیگر بیایند و در دو زمان آن را در بر بگیرند، مانند کسانی که در زمستان تندرست و د ر تابستان بیمار می‌شوند.

شایان ذکر است که ساختار کلّی جسمی و روانی هر فرد در عین حال که با کلّیه افراد دیگر اختلاف داشته و مخصوص بخود اوست، در بعضی از ویژگی‌ها یا گروهی از آن‌ها با دیگر افراد همنوع و همجنس خود

مشابه است و لذا اینگونه خصوصیات مشابه را در طب قدیم تحت عنوان **مزاج** نامیده‌اند. وی در مورد لزوم فراگیری هیئت و اَعمال طبیعی و غیر طبیعی بدن می‌نویسد:

"از آنجا که هدف علم طب پژوهش در تن آدمی است که آیا سالم است و یا از سلامت برخوردار نیست و از آنجا که شناخت و عللِ هر دو حالت سلامت و بیماری برای پزشک لازم است، پس بایسته است که علل و موجبات تندرستی و بیماری بررسی شود ".

از آنجا که "اپیدمیولوژی بالینی" ، عبارتست از کاربرد اصول و روش‌های اپیدمیولوژی، در زمینه طب بالینی می‌توان ادعا نمود که ابن سینا دارای چنین بینشی بوده و از چنین روش زیربنایی در پزشکی و بهداشت، استفاده می‌کرده است.

رشته‌های کاربردی طب

هرچند ابن سینا در تعریف طب، کاربرد عملی آن را نیز در دو جمله کوتاه **"حفظ تندرستی به هنگام سلامت"** و **"بازگرداندن آن در زمان بیماری"** ، بیان کرده است ولی بار دیگر برای تاکید بیشتر، در فنّ سوّم از کتاب اوّل قانون در طب، جنبه‌های عملی و کاربردی علم طب را ، به دو دسته علم بهداشت و علم درمان، طبقه بندی کرده است:

" ۱ ـ دستور حفظ الصحه، یعنی اینکه چگونه سلامتی بدن را نگه داریم و نگذاریم خللی در آن ایجاد شود (بهداشت) .

۲ ـ دستور چاره سازی، یعنی اینکه چگونه تن ناسالم را بهبودی بخشیم (درمان).

پزشکی = بهداشت + درمان "

ابن سینا دامنه علم طب را در حیطه بهداشت و درمان، بسیار وسیع و پرمحتوا دانسته بار دیگر، عوامل موثر بر بهداشت، نظیر سن، جنس، شغل، فصل، آب، هوا، غذا، مَسکن، فعالیت‌های فیزیکی و روانی و آرامش ناشی از تامین رفاه نسبی را مطرح نموده آشکارا می‌گوید:

"بعد از بیان مطالب بالا به این نتیجه می‌رسیم که دامنه علم طب، پژوهش در باره ... حالات تندرستی و بیماری، حد واسط بین آن‌ها و علل آن‌ها مانند؛ خوردنی‌ها، آشامیدنی‌ها، آب و هوا، مناطق مسکونی، خانه‌ها ، ... مشاغل، عادات، حرکات بدنی (جسمی) و نفسانی (روانی) ، آرامش، سنین عمر، جنسیت، اثر عوامل خارجی بر جسم، انتخاب مواد خوراکی و آشامیدنی، استنشاق هوای مناسب، برنامه فعالیت‌ها و استراحت‌ها، معالجه به وسیله داروها و معالجات فیزیکی است" و در همین راستا خطاب به فراگیرندگان می‌نویسد:

"باید بدانی که بیماری چگونه برطرف می‌شود و تندرستی چگونه پایدار می‌ماند. بر طبیب است که در این سنجش‌ها دقیق باشد، معاینه‌اش همه جانبه باشد و دلیل نتیجه گیری‌های خود را در باره علل بیماری‌های نهانی به تفصیل و صراحت بیان کند. محیط هندوستان مزاجی پدید می‌آورد که مایه صحّت مردم هند است، اسلاوها در محیطی رشد و نمو می‌کنند که ویژه اعتدال مزاج آن‌ها است و تندرستی آنها را تامین می‌کند، بدن یک نفر هندی اگر در شرایط مزاجی اسلاوها باشد و بخواهد با آن سازگار شود، بیمار، می‌گردد و از بین می‌رود و همین موضوع در باره یک اسلاو که بخواهد با مزاج هندی سازش پیدا کند نیز صادق است.

منظور اصلی از رعایت بهداشت

ابن سینا هدف اساسی بهداشت را حفظ اعتدال در حالات مختلف جسمی و روانی انسان دانسته توضیحات زیر را در این راستا ارائه نموده است:

"هدف اساسی در رعایت بهداشت آن است که بیشترین کوشش را تا حدّ امکان در نگهداری اعتدال عوامل و ابزارهای مذکور به عمل آوری. اعتدال در هفت امر، لازم است: اعتدال در مزاج، اعتدال در رژیم غذایی، اعتدال در پالایش مواد دفعی، اعتدال در نگهداری ترکیب، اعتدال در استنشاق و جذب هوای خوب، اعتدال در گزینش لباس مناسب، و اعتدال در فعالیت و استراحت جسمی و روانی و خواب و بیداری نیز تا اندازه‌ای اهمیت دارند.

از آنچه سابقا بیان کردیم یاد گرفتی که نه اعتدال و نه حالت بهبودی، هیچیک در وصف معیّنی نمی‌گنجد و همچنین هیچ مزاجی بر تندرستی و اعتدال معین قرار نمی‌گیرد و هر حالتی در موقعی و هر اعتدالی در شرایط خاصی تعریف می‌شود".

و سرانجام به منظور مطلق نکردن بهداشت و غافل نماندن از فرسایش غیرقابل اجتناب و برنامه ریزی برای مدّت محدودی که هر یک از ماها مامور حفظ ارزش‌ها و امانت‌ها در این جهان هستیم می‌نویسد :

"دستورات بهداشتی اموری نیستند که بدن را در برابر مرگ، محافظت کنند و یا آن را از گزند بیرونی رهایی دهند و یا طول عمر را چنان تامین کنند که آدمی آرزو دارد. بلکه بهداشت برای آن است که تن انسان را تا مرز مرگ طبیعی برساند و هنجارهای زندگی را نگهداری کند " و سپس علائم تندرستی را بدین صورت، بیان مینماید:

"برخی از این علائم دلالت بر اعتدال مزاج دارد که در جای خود آن را ذکر خواهیم کرد، بخشی نیز درستی و بهنجاری ترکیب را می‌رساند و آن بر سه وجه است:

الف ـ نشانه‌های گوهری (اصلی) ، که در آن سرشت و حالت و اندازه و عدد بر وفق مراد است

ب ـ علائم عرضی (روی آوردی) مانند زیبایی و خوش هیکل بودن

ج ـ علائم تمامی (رفتاری) که عبارت است از درستی در انجام کارها و انجام کار درست و تمام و کمال. هر اندامی که وظیفه خود را صحیح انجام داد اندامی است سالم و درست.

علائم تندرستی را می‌توان از میان نشانه‌های ذکر شده برچید که عبارتند از :

اعتدال در : بسودن، گرمی، سردی، خشکی، تری، نرمی، سختی، سفیدی و سرخی، چاقی، لاغری و اندکی گرایش به سوی فربهی.

خواب و بیداری شخص معتدل المزاج، معتدل است و حرکات اندام‌ها حسب المرام و با سهولت انجام می‌گیرد و نیروی تخیل او قوی، و قدرت ذاکره اش نیرومند است.

اخلاق شخص معتدل المزاج حد واسط بین افراط و تفریط است، یعنی نه زیاد جسور است و نه بسیار ترسو، نه زیاد خشمگین است و نه بسیار بی‌تفاوت، نه زیاد زیرک و نه بسیار کودن، نه زیاد هرزه است و نه بسیار باوقار، نه زیاد متکبّر است و نه بسیار خودکم بین، در کنش‌ها بی دریغ و سالم است، خوب و سریع نمو می‌کند و مدت نموّش زیاد می‌پاید، خوآب‌های خوش می‌بیند، از بوی خوش و آواز خوش و مجالس شادی

و سرور، لذت می‌برد.

صاحبان مزاج معتدل دوست داشتنی، گشاده روی و خوش برخورد هستند. در اشتهای به غذا و نوشیدنی، اعتدال دارند، دستگاه گوارش، معده، کبد و رگ‌های آن‌ها به خوبی کار می‌کند، سراسر وجودشان در اعتدال است، دفع مواد زائد در آنها معتدل است و از مجاری عادّی بیرون می‌ریزد ".

ژرف نگری ابن سینا چنین اقتضاء می‌کند که قضاوت معقول و پایایی را در مورد تعریف سلامت و بیماری از خود به یادگار بگذارد و به نسل امروز نیز گوشزد کند که تمامی پدیده‌ها و همه تعاریف، نسبی هستند و مخصوصاً وقتی چندین عامل کیفی درونی و بیرونی، در روند سلامت و بیماری مداخله می‌نمایند تعاریف را نمیتوان همچون یک قالب انعطاف ناپذیر، طراحی کرد که بازده آن برای تمامی افراد و در کلیه شرایط ممکن، یکسان باشد. وی عوامل جسمی، روانی و اجتماعی را نه تنها موثر بر روند سلامت و بیماری می‌داند بلکه این عوامل را کارگزاران اصلی سلامت، دانسته و حتی فرد ظاهراً سالمی که خود احساس سلامتی نمی‌کند، را سالم نمی‌داند و بنابراین تعریف سازمان جهانی بهداشت در عصر حاضر مبنی بر:

"*تندرستی حالت آسایش کامل جسمی، روانی و اجتماعی است و تنها به نبودن بیماری و یا زمینگیری اطلاق نمی‌شود*" را در همان زمان در ذهن خود، مرور و بر قلم خویش، جاری نموده است ولی همانطور که اشاره شد این تعریف را در یک قالب انعطاف پذیر و نسبی و براساس شرایط پذیرفته شده به وسیله ساکنین یک منطقه و برآورده شدن نیازهای آنان برحسب سطح توقع و انتظار آنها، پی ریزی نموده به طور خلاصه، سلامتی را در احساس سالم بودن، در شرایط اقلیمی و مسکن و غذا و آسایشی متناسب با نیاز و سطح انتظار و توقع سکنه هر محیطی دانسته، موضوع را در قالب واقعیت‌های زیر، بیان نموده است: ***"از آنچه سابقا بیان کردیم یاد گرفتی که نه اعتدال و نه حالت بهبودی، هیچیک در وصف معینی نمی‌گنجد و همچنین هیچ مزاجی بر تندرستی و اعتدال معین قرار نمی‌گیرد و هر حالتی در موقعی و هر اعتدالی در شرایط خاصی تعریف می‌شود.***

منظور از سازگاری این است که : شخصی که خود را کاملا صحیح و سالم و دارای مزاج معتدل می‌داند حالت او را سازگار می‌نامیم. کسی که حس می‌کند تندرستی را از دست داده و مزاجش طبیعی نیست در این بحث ناسازگار نامیده می‌شود. پس احساس تندرستی کردن دلیل بر سلامت مزاج است و احساس خلاف آن کردن، عکس آنست.

یادت باشد که ما قبلاً در گفتار کلی راجع به سلامت گفتیم که تندرستی، نسبی است و قیاس استانده‌ای ندارد. هر مزاجی در هر شخصی، اعتدال ویژه‌ای دارد، شاید کسی بر مزاجی تندرست است و کسی دیگر دارای همان مزاج، بیمار است. ولی باید دقّت کرد هرآنچه در مزاج کسی مایه سازگاری است و در شخص دیگری عکس آن، و هرآنچه در آن دیگری وسیله تندرستی و در این شخص علامت بیماری مزاج است، هر دو را با هم مقایسه کرد و سنجید، چه افراط در هر یک از ویژگی‌ها حتما زیانی بدنبال دارد. مزاج خارج از اعتدال ممکن است برای بعضی از اشخاص وسیله تندرستی باشد امّا نباید این خروج از اعتدال بسیار زیاده از حد لازم باشد، که افراط در عدم اعتدال هیچ وقت و برای هیچ مزاجی مایه تندرستی نیست " و خلاصه اینکه امروزه نیز این واقعیت را پذیرفته‌ایم که در اکثر متغیرهای تندرستی، تفاوت‌های فردی قابل توجهی وجود دارد و لذا در اغلب موارد، مشکل می‌توان گفت **"طبیعی (نرمال) "** چیست و **غیرطبیعی (آنرمال)** کدام است؟ چرا که معمولا تفاوت واضحی بین "طبیعی" و "غیرطبیعی" وجود ندارد و تعاریف آنها نیز به آسانی صورت

نمی‌گیرد و از دیدگاه خبرگان سازمان جهانی بهداشت، اگر همیشه بین توزیع فراوانی مشاهدات افراد طبیعی و غیرطبیعی، اختلاف واضحی وجود داشته باشد این کار، ساده خواهد بود ولی متاسفانه این به جز در اختلالات ارثی که با یک ژن غالب مشخص می‌شوند به ندرت یافت می‌شود، گاهی اوقات توزیع فراوانی‌ها روی هم می‌افتد ولی بیشتر اوقات فقط یک توزیع، درست است و افراد به اصطلاح غیرطبیعی در انتهای **توزیع نرمال** قرار دارند.

بهداشت محیط از دیدگاه ابن سینا

۱ ـ آب

ابن سینا در زمان خود، بر اهمیت بهداشتی آب، واقف بوده، گوهر اصلی تمامی آب‌های موجود را گوهر واحدی می‌دانسته، آب‌ها را بر حسب مرغوبیت آنها طبقه بندی نموده، تاثیر تابش نور خورشید، پالایش، تقطیر، جوشاندن و امثال اینها را بر تصفیه آب به خوبی می‌شناخته و آب‌های سبک و سنگین (سخت) را چنان توصیف نموده که گویی برای نسل امروز، سخن می‌گوید!. وی در قسمتی از کلام خود چنین یادآور شده است:

"آب ،گوهری است که غذا را روان و رقیق می‌گرداند و آن را همراهی می‌کند تا به درون رگ‌ها برسد و تا موقع خارج شدن از بدن، همراه آن است. در تمام کارهای غذا به آب نیاز هست و کمک آن لازم می‌باشد. آب‌ها از حیث گوهر، یکی هستند، لیکن به وسیله آمیزه‌های خارجی و کیفیاتی که بر آنها چیره می‌شود تغییر حالت می‌دهند. بهترین آب‌ها آب چشمه سار است لیکن نه هر چشمه ساری و . . . شرط لازم این است که آب، جاری باشد، تابش خورشید به آن برسد و بادها بر آن بوزند. در چنین حالتی است که آب جاری مطلوب تر از آب سرچشمه است. لیکن سر باز بودن آب راکد، مطلوب نیست و بهتر است چنین آبی درونی و پوشیده باشد. آبی که از نقاط مرتفع به نواحی پایین سرازیر است و دارای صفات نیک یاد شده است بهترین آب روی زمین می‌باشد. چنین آبی با آن صفات، چنان گوارا است که گویی مزه شیرین دارد. این آب، سبک وزن است، هیچ طعم و بویی بر آن غالب نیست، زودپز (دمای جوش پایینتر) و زود حل کننده است. در اکثر حالات، آب سبک از آب سنگین بهتر است. برای سنجش آب‌ها دو راه وجود دارد: یکی به وسیله پیمانه و دیگر اینکه دو تکه پارچه یا پنبه را که وزن برابر دارند در دو آب جداگانه فرو می‌برند تا کاملا خیس شوند. این دو قطعه خیس شده را چنان می‌فشارند که دیگر آبی پس ندهند، آنگاه هر دو قطعه را مجددا وزن می‌کنند قطعه سبک تر بهتر است. آب ناگوارا به وسیله تبخیر و تقطیر، مطلوب می‌گردد. اگر عمل تبخیر و تقطیر ممکن نشد باید آن را جوشاند.

خردمندان، می‌دانند که آب جوشیده کم بادتر است (دارای هوای کمتر است) و زودتر سرازیر می‌شود ولی طبیبان مبتدی برآنند که اگر آب، جوشیده شد لطیفش متصاعد می‌شود و غلیظش جای میماند و اگر آبی غلیظ باشد و لطیفش رفت نباید به گوارایی آن امیدوار بود. ولی باید بدانی که آب تا موقعی که آب است تمام اجزایش در لطافت و غلظت، همانند و برابرند، زیرا آب جسمی است بسیط و ترکیب نیافته.

اگر آب را بجوشانیم، از طرفی غلظتی را که بر اثر سرما دریافت کرده است از خود می‌راند و از سوی دیگر در اجزای آن چنان تخلخلی روی می‌دهد که هیئت آن بسیار رقیق تر می‌شود و التصاق اجزای آن از هم

می‌پاشد و آنگاه ذرات غلظت بخش خاکی که در آن محبوس هستند (املاح) از قید تراکم رهایی می‌یابند و آزادانه سرازیر و ته نشین می‌گردند. وقتی این ذرات ته نشین شدند، آبی سره و نزدیک به همان عنصر ساده باقی می‌ماند. همانطور که گفتیم جوشاندن آب گوهر آن را لطافت می‌بخشد. برهم زدن آن نیز وسیله‌ای است در درجه دوّم که این لطافت را ایجاد می‌کند. آب چاه و قنات در مقایسه با آب سرچشمه، نامطلوب به شمار می‌رود، چه این آب مدت‌ها در دل خاک زندانی بوده است، با خاکی‌ها آمیخته است و مواد متعفن در آن وارد شده است. این آب به وسیله نیروی بازوی انسان و با بکار بردن فن و حیله به بیرون تراویده است آبی نیست که دارای نیروی جهش و حرکت به طرف سطح زمین باشد. بدترین نوع این آب‌ها آبی است که در لوله‌های سربی جریانش داده‌اند. آبی که با گوهر معدنی آمیخته است و یا بسترش معدنی است و آبی که در آن زالو وجود دارد بسیار نامطلوب است". و ما نیز در دهه‌های آغازین قرن بیست و یکم میلادی، همان مفاهیم را در قالب کلمات و جملات مستند علمی، بیان و به عبارت صحیح تر، تکرار می‌نماییم! به طوری که در مورد تاثیر جوشاندن آب بر سختی و برخی از خواص دیگر آن چنین میگوییم:

جوشاندن به وسیله خارج ساختن Co2 و ته نشین نمودن کربنات کلسیم نامحلول، سختی آب را از بین می‌برد ولی انجام آن برای سبک کردن مقادیر زیاد آب گران تمام می‌شود. فرمول عملیات چنین است:

$$Ca\ (CO3H)2 \rightarrow Ca\ (CO3 + CO2 + H20)$$

جوشاندن، روش مطلوبی به منظور خالص کردن آب برای مصارف خانوار است و برای کارآمد بودن روش باید آب به مدت ۵ تا ۱۰ دقیقه در **"نقطه جوش"** باشد. جوشاندن، میکروب‌ها، ویروس‌ها، کیست‌ها و تخم کرم‌ها را می‌کشد و آب را سِتَروَن می‌نماید. با جوشاندن، سختی موقت آب هم از بین می‌رود زیرا دی اکسید کربن آب خارج و کربنات کلسیم آن ته نشین می‌شود. طعم آب هم دگرگون می‌شود ولی این دگرگونی بی‌ضرر است.

۲ ـ هوا

محیط پیرامون انسان را هوایی احاطه کرده است که زندگی تمامی موجودات هوازی و ازجمله انسان، وابسته به آن و بلکه در گرو آنست و آنچه که به تعبیر سعدی، ممدّ حیات و مفرّح ذات، نامیده شده است همین هوا و خواص حیاتبخش آنست چرا که علاوه بر تامین اکسیژن بدن، موجب انتقال محرّک‌های شنوایی و بویایی نیز می‌شود و موجبات خنک کردن بدن را نیز فراهم می‌نماید و در عین حال همچون آب پاک، ممکن است دستخوش آلودگی و تعفّن، واقع شود و سبب انتقال بیماری‌های عفونی و غیرعفونی گردد و از این لحاظ در مبحث بهداشت محیط، جایگاه خاصی را به خود اختصاص داده موضوعاتی نظیر ترکیب هوا، دگرگونی‌های فیزیکی و شیمیایی، منابع آلودگی هوا نظیر صنعت، وسایل نقلیه موتوری، و غیره، تاثیر آلودگی هوا بر گیاهان و جانوران، جنبه‌های اقتصادی آلودگی هوا و راه‌های پیشگیری از آن مطرح و به طور مفصّل، توضیح داده شده و مورد بحث، قرار گرفته است و همانطور که در صفحات قبل، اشاره شد ابن سینا "هوا" را یکی از عوامل موثر بر سلامت و بیماری می‌داند و استنشاق هوای مناسب را به عنوان یکی از موازین رعایت بهداشت، معرفی نموده هوای سالم و مناسب را چنین توصیف می‌نماید :

"هوای خوب و مطلوب هوایی است که آزاد باشد و مواد خارجی از قبیل انواع بخار و دود با آن نیامیخته باشد و همچنین در بین دیوارها و سقف محبوس نباشد و آن نیز در صورتی است که تباهی فراگیر بر

هوا عارض نشده باشد وگرنه هوای جاهای سرپوشیده، سالم تر از آن است. هوای آزاد و دور از تباهی و ناخالصی آن است که صاف و پاکیزه باشد و به بخار مسیل‌ها، جنگل‌ها، گردشگاه‌ها، کشتزارها و . . . نیامیخته باشد و از گندزارها و بوی بد به دور باشد. هوای آزاد لازم است علاوه بر شرایط مذکور، از نسیم‌های مطبوع، مدد یابد و از آن بی بهره نباشد. بدیهی است که بادهای سلامت بخش، غالبا در بلندی‌ها و جلگه‌های هموار می‌وزند.

نشانه هوای خوب آن است که تنفس را تسهیل کند و به هیچ وجه گلو را نگیرد و نفس را به اِشکال نیاندازد.

سالم ترین هوا در هر فصلی هوایی است که بر طبیعت و مزاج فصل باشد. اگر هوای موجود با مزاج فصل، ناسازگار باشد بیماری‌ها را با خود می‌آورد " و سپس آلودگی هوا و مواد آلاینده آن را چنین توصیف مینماید:

"تا زمانی که هوا معتدل و صاف است و چنان گوهر بیگانه‌ای با آن نیامیزد مایه صحت و تندرستی و ضامن حفظ سلامتی است، لیکن اگر برعکس آن باشد نتیجه نیز معکوس خواهدبود. ممکن است هواهای ناسازگار و غیربهداشتی، سبب تولید عفونت در بدن شوند. منظور ما از هوای متعفّن شده، هوای ساده و ناآلوده‌ای که محیط را فرا گرفته است نیست بلکه منظور از هوای قابل عفونت، جرم‌های منتشر شده در جوّ است که عبارت از آمیخته‌ای از هوای حقیقی و اجزای بخار نمناک و اجزای خاکی است که به صورت دود و گرد و غبار بالا رفته است و همچنین اجزای آتشین است. اگر این آمیزه را هوا می‌نامیم بدین معنی نیست که هوای تمام عیار است، مانند این است که آب دریا و سیل‌ها را نیز آب می‌نامیم ولی در واقع آب تمام عیار و ساده و بی آلایش نیستند و آمیزه‌ای هستند از آب و هوا و خاک و آتش که در آن آب، چیرگی دارد. چنین هوایی که با اجسام دیگر آمیزش دارد، ممکن است متعفّن شود و گوهرش به تباهی انجامد، همچنانکه آب مسیل‌ها مستعد گندیدن و تباه شدن گوهرش می‌باشد".

۳ ـ غذا

ابن سینا معتقد است بهترین غذاها برای تندرستی عبارتند از: گوشت، گندم، شیرینی و شربت و میوه‌های واجد ارزش غذایی را شامل انجیر، انگور و خرما دانسته، توصیه‌های بهداشتی زیر را مورد تاکید، قرار داده است:

" ۱ ـ غذا را نباید بدون داشتن اشتها خورد

۲ ـ در زمستان غذاهای گرمی بخش و در تابستان، غذاهای سردی دهنده باید خورد

۳ ـ گرمی و سردی غذا هرگز نباید خارج از توان شخص باشد

٤ ـ هرگز نباید آنقدر غذا خورد که جایی در معده نباشد و باید قبل از سیر شدن و باقی ماندن اشتها دست از طعام کشید

٥ ـ در مسئله خوراک همواره باید به مقداری عادت کرد و پا از آن فراتر ننهاد. بدترین خوراک‌ها آن است که بر معده سنگینی کند و بدترین نوشابه‌ها آن است که بیش از حد اعتدال باشد و در معده بالا آید. کسی که امروزه بیش از اندازه خورده است باید فردا خود را گرسنه نگهدارد

٦ ـ زیان بخش ترین نوع غذا خوردن، آن است که قبل از هضم و پخته شدن غذای قبلی، غذای

دیگری بر آن وارد شود. بدترین کارها انباشتن شکم و پرخوری است، بویژه اگر غذا از نوع ناپسند باشد

۷ ـ در زمستان نباید غذاهای با ارزش غدایی کم مانند دانه‌ها و بقولات خورد. غذاهای زمستانی باید مغذی‌تر از حبوبات و واجد ارزش غذایی بیشتری باشد. غذاهای تابستانی باید برعکس غذاهای زمستانی باشند

۸ ـ مقدار غذا بر قیاس عادت و نیرومندی غذا خورنده است. شخص تندرست باید آنقدر بخورد که احساس سنگینی نکند و اندام‌های سرازیری اش کشیده نشوند، باد نکند و شکمش به سروصدا نیفتد و غذا از پایین به بالا نیاید و دچار تهوع نشود

۹ ـ اگر بر اثر غذا نبض به درشتی بزند و نفس کوتاه، بیرون آید باید دانست که غذا از حد اعتدال پا فراتر نهاده است، زیرا اگر معده، بیشتر از حالت لازم انباشته شود مزاحم حجاب حاجز می‌شود و در نتیجه، تنفس، کوتاه و پی درپی می‌آید

۱۰ ـ کسی که نمی‌تواند غذای مورد احتیاج خود را در یک وعده هضم کند باید دفعات غذا خوردن را افزایش و مقدار غذا را کاهش دهد

۱۱ ـ خوگرفتن به نوع غذا نیز اهمیت دارد. همچنین هر سرزمینی ویژگی‌هایی از طبایع و مزاج‌ها را دارد که خارج از دستور مقیاس تعیین شده است. این نکته را نباید فراموش کرد که باید بررسی‌هایی در باره سنجش‌ها، پژوهش‌ها و آزمایش‌ها بکنی و آنها را مقیاس قرار دهی

۱۲ ـ شاید غذایی که به آن عادت شده است و تا اندازه‌ای زیان‌هایی هم در بر دارد بیشتر از غذای نشناخته، مفید باشد. برای هر جسمی و هر مزاجی غذای ویژه‌ای ملایم است و اگر آن را تغییر دهیم دچار زیان می‌گردد. برخی از خوراک‌های خوب و مطلوب برای بعضی از مردم، مناسب نیست و باید از آن دوری جویند

۱۳ ـ این نکته را باید بدانی که بهترین نوع غذاهای مطلوب غذایی است که شخص از آن بسیار لذت می‌برد. لیکن غذای لذیذ در شرایطی خوب است که اندام‌های اصلی همه سالم و نیکو مزاج باشند و گرنه لذت بردن دلیل بر خوبی نمی‌شود

۱٤ ـ نوشیدن آب در موقع غذا خوردن و دنبال کردن غذا با آب، زیان آورترین کارها است

۱۵ ـ کسی که به سنین پیری رسیده است باید بداند که معده اش همان معده دوران جوانی نیست. اگر همان اندازه و همان نوع سابق را از حیث غذا دنبال کند خوراکش همه به مواد زائد، تبدیل می‌شود. بهتر آن است که اندازه غذا را کاهش دهد ".

٤ ـ مَسکن

ابن سینا در مورد گزینش مسکن به نکات بهداشتی مهمی نظیر آفتاب گیر بودن، وضعیت تهویه و نور کافی و اطمینان از سلامتی مردم محلّ، اشاره کرده و رهنمودهای زیر را ارائه کرده است:

"وقتی کسی جای سکونتی برمی‌گزیند باید خاک، حالت پستی و بلندی، باز بودن، پوشش،آب و گوهر آن و حالت آب در جوشیدن، باز شدن و بالا رفتن و پایین آمدن را بررسی کند و بداند که آیا محل سکونت، بادگیر و یا جایی گود و فرو رفته است، باید بادهای منطقه را بشناسد که آیا سالم است یا نه و همچنین نقاط

مجاور آنجا مانند دریا، مسیل‌ها، کوه‌ها و معدن‌ها را مورد تحقیق قرار دهد. از تندرستی و بیماری مردم آن سامان باید باخبر شود که تاچه حدّ نیرومندند، اشتها و هضمشان چه اندازه است و چه غذاهایی می‌خورند. و بداند که آیا آب‌های منطقه از آبراهه‌های تنگ می‌آیند یا مسیل‌های گشاد و باز و مردم آنجا با چه نوع بیماری‌هایی بسیار خو گرفته‌اند. آنگاه پنجره‌ها و درهای محل سکونت باید شرقی شمالی باشند، به دخول بادهای شرقی به اندرون خانه اهمیت زیاد داده شود، آفتاب باید همه جای خانه‌اش را بگیرد، زیرا آفتاب هوا را مساعد می‌گرداند ".

اهمیت بهداشتی ورزش

جملات زیر برگزیده‌ای از یک بحث مفصّل و جالب توجه در مورد ورزش است که ابن سینا در کتاب قانون، به رشته تحریر درآورده و آنقدر زنده و پویا است که نیاز به هیچگونه توضیح اضافی ندارد:

"از آنجا که اساس تندرستی به ترتیبِ اهمیت، بر ورزش و غذا و خواب قرار دارد. بهتر است اهمّ را بر مهمّ ترجیح دهیم و موضوع ورزش را پیش بکشیم:

ورزش حرکتی است تابع اراده. در ورزش، تنفس بلند و بزرگ و پی در پی می‌آید. هرکس بتواند با شیوه صحیح و متناسب با اعتدال مزاجش و در وقت و هنگام مناسب ورزش کند از مداوای بیماری‌های مادی و بیماری‌های مزاجی که در دنباله آن می‌آید، بی نیاز می‌گردد. البته این بهره برداری از ورزش هنگامی میسّر است که دستورات دیگر بهداشتی را به کلی مراعات کند.

همچنانکه می‌دانی، ما مجبوریم غذا بخوریم و می‌دانی که تندرستی ما با غذایی است که مناسب مزاج ما است یعنی غذایی که در کیفیت و کمّیت، معتدل است. تمام قسمت‌های غذایی که ما می‌خوریم بدون استثناء کنش غذایی ندارد، بلکه در هر مرحله از مراحل هضم، بخشی از آن به صورت ماده زائد در می‌آید و طبیعت می‌کوشد آن را از بدن دفع کند. لیکن باید دانست که طبیعت نمی‌تواند موادّ دفعی را بکلّی از بدن براند و حتما بعد از هر هضمی مقداری از این موادّ زائد باقی می‌ماند. وقتی این مقادیر اندک، زیاد شدند و جمع آمدند، مواد دفعی زیاد می‌شود و به تن زیان می‌رساند. وی اضافه می‌کند: ***ورزش، ما را از استعمال دارو بی نیاز می‌سازد و بهترین بازدارنده امتلاء است. اگر ورزش به صورت صحیح و چنانکه باید و شاید انجام پذیرد، عوامل بیماری‌های امتلاء از بین می‌رود. ورزش علاوه برآن فوائد دیگری به شرح زیر، دارد :***

۱ـ ورزش حرارت ملایم پدید می‌آورد و مواد دفعی را روز به روز می‌گدازد و به طور منظم و مرتب آنها را از جای می‌لغزاند و راه بیرون آمدن را به آنها می‌نماید و نمی‌گذارد هر روز قسمتی باقی بماند، جمع شود و تاثیری بگذارد

۲ـ چنانکه گفتیم ورزش تولید حرارت می‌کند و حرارت غریزی را فزونی می‌دهد. بر اثر ورزش، مفاصل سخت و نیرومند می‌شوند، پی‌ها نیرو می‌گیرند، در کنش‌هایشان قوی می‌گردند و از تاثیرپذیری در امان می‌مانند

۳ـ اندام‌ها بر اثر ورزش برای پذیرش غذا آمادگی بیشتری می‌یابند زیرا مواد دفعی از آنها دست برداشته و جای غذا خالی مانده است

٤ـ نیروی جذب کننده بر اثر ورزش به حرکت در می‌آید و گره از اندام‌ها می‌گشاید، اندام‌ها به

نرمش در می‌آیند، رطوبت‌های بدن رقیق می‌گردند و منافذ ریز بدن، فراختر می‌شوند.

بهداشت مادر و کودک

بهداشت مادر و کودک عبارتست از مراقبت‌های بهداشتی ارتقایی، پیشگیری، درمانی و بازتوانی برای مادران و کودکان. این مراقبت‌ها زمینه‌های فرعی دیگری نظیر بهداشت دوران بارداری، بهداشت کودک و . . . را هم شامل می‌شود و اهداف ویژه آن عبارتست از:

۱ ـ کاستن از ابتلاء به بیماری‌ها و میرایی در دوران بارداری، حول زایمان، شیرخوارگی و کودکی

۲ ـ ارتقاء بارداری سالم

۳ ـ ارتقاء تکامل جسمی و روان شناختی کودکان و نوجوانان در خانواده.

مراقبت پیش از زایمان، عبارتست از مراقبت زن در دوران بارداری. هدف اصلی آن به پایان رساندن دوران بارداری با حفظ سلامت مادر و کودک است و بهتر آن است که هرچه زودتر پس از آغاز بارداری شروع شود و در تمام دوران بارداری ادامه یابد. در بعضی کشورها برای تحت پوشش قرار دادن هرچه زودتر مادر توسط چرخه خدمات پیشگیری، گزارش موارد بارداری، الزامی است. اهداف مراقبت‌های پیش از زایمان عبارتست از:

- ارتقاء، حفظ و نگهداری سلامت مادر در دوران بارداری
- تشخیص موارد پرخطر و توجه مخصوص به آنها
- پیش بینی عوارض بارداری و پیشگیری از آنها
- برطرف کردن اضطراب و ترس همراه با زایمان
- کاهش میزان‌های ابتلاء و میرایی در مادر و کودک
- آموزش اجزای مراقبت کودک، تغذیه، بهداشت فردی و بهسازی محیط به مادر

هر خانم بارداری در حدود ۶۰۰۰۰ کیلو کالری بیش از نیاز متابولیسم عادی به انرژی احتیاج دارد. شیر دادن روزی ۵۵۰ کیلو کالری می‌طلبد. از این گذشته بقای کودک با وزن هنگام تولد او همبستگی دارد و این هم با افزایش وزن مادر هنگام بارداری رابطه دارد. یک زن سالم و عادی به طور متوسط در دوران بارداری ۱۲ کیلوگرم بر وزنش افزوده می‌شود. مطالعات نشان داده است که افزایش وزن در زنان فقیر در دوران بارداری در حدود ۶/۵ کیلوگرم است و با این ترتیب بارداری افزایش قابل توجه نیاز به کالری و نیازهای غذایی را بر خانم حامله تحمیل می‌کند و رژیم غذایی متعادل و کافی برای تامین نیازهای فزاینده مادر، طی دوران بارداری و شیردهی و جلوگیری از **"استرس تغذیه"** بیشترین اهمیت را دارد.

توصیه‌های مربوط به بهداشت فردی هم به همین اندازه اهمیت دارد، باید نیاز به شستشوی روزانه و پوشیدن لباس‌های تمیز توجیه گردد و موها کوتاه و تمیز باشد، هشت ساعت خواب و حداقل دو ساعت استراحت پس از ناهار باید توصیه شود. از یبوست (با خوردن سبزی، میوه و آب میوه) و از مصرف مسهل‌های روغنی پرهیز شود، ورزش به صورت کار سبک در خانه توصیه می‌شود ولی فعالیت فیزیکی در دوران بارداری ممکن است بر جنین آسیب برساند.

مراقبت پیش از زایمان تنها به معنای ملامسه شکم، آزمایش خون و ادرار و تعیین اندازه‌های لگن زن نیست. بدون تردید این کارها در مراقبت پیش از زایمان مهم هستند ولی آماده سازی روانی زن هم به اندازه آماده سازی جسمی اهمیت دارد. باید به زن باردار زمان و فرصت کافی داده شود تا در باره همه جنبه‌های بارداری و زایمان به روشنی و آزادانه حرف بزند. این کار در برطرف کردن ترس‌های او از زایمان، بسیار موثر است.

و جالب توجه است که ابن سینا آسیب پذیری‌ها، نیازهای تغذیه‌ای و مسائل عاطفی دوران بارداری را مورد توجه، قرار داده و بر مراقبت‌های ویژه این دوران، تاکید بسیار فرموده و ده‌ها صفحه از کتاب نفیس قانون را به این موضوع، اختصاص داده است که ذیلا به گزیده‌ای از این مطالب، پرداخته می‌شود :

"در اوان بارداری تا تولّد نوزاد، باید زن بار دار خود را چنانکه لازم و مناسب حال است مراعات کند. ما در این باره دستوراتی می‌دهیم که هر زنی در حالت بارداری، آن را کاملا اجرا کند بهره بیند و با مشکلات غیرمنتظره روبرو نمی‌شود :

۱ ـ در سراسر دوران بارداری باید شکمشان نرم باشد و از یبوست بپرهیزند

۲ ـ اگر یبوست شدید داشتند شیر خِشت (نوعی صمغ گیاهی با خاصیت ملین) و امثال آن بخورند تا لینت یابند

۳ ـ ورزش نه شدید و نه بسیار ناچیز بلکه ورزش با شدّت متوسط بکنند

٤ ـ به آرامی پیاده روی نمایند امّا آن هم نه بیش از اندازه که به افراط

٥ ـ نباید به هیچ وجه حرکات بسیار شدید بکنند و نباید از جایی به جایی بپرند

٦ ـ باید از ضربت خوردن و بر زمین افتادن برحذر باشند

۷ ـ از پرخوری و عصبانیت، بپرهیزند

۸ ـ باید کوشش کنند که اندوهگین نباشند و بسیار غم نخورند. خلاصه از هرچه سبب سقط جنین می‌شود باید بپرهیزند. بویژه در ماه اول حاملگی تا مدت بیست روز و مخصوصا در هفته اول باردار شدن به مدت سه روز باید از مراعات این دستورات غافل نباشند و از هرچه بچه را تکان می‌دهد دوری جویند و هرچه را که در باره نگهداری جنین نوشته‌ایم مو به مو اجرا کنند

۹ ـ از سردنده‌های نزدیک شکم به پایین خود را با پارچه‌ای نرم پشمی بپوشانند

۱۰ ـ غذایشان نان خوب و برشته با شوربا‌های ساده و شوربا‌های زیره‌ای باشد

۱۱ ـ نباید هیچ تند مزه‌ای یاتلخ مزه‌ای رابخورند".

مراقبت بعد از زایمان

کارشناسان مراقبت مادر و کودک، اهداف مراقبت‌های پس از زایمان را بدین‌شرح بیان نموده‌اند:

۱ ـ پیشگیری از عوارض دوره پس از زایمان

۲ ـ بازگشت سریع مادر به بهینه وضع سلامت

۳ ـ مراقبت از کافی بودن تغذیه کودک از پستان مادر

۴ ـ ارائه خدمات مرتبط با قانون حمایت از خانواده و جوانی جمعیت

۵ ـ ارائه آموزش‌های اساسی بهداشت به مادر یا خانواده او.

ابن سینا در آن زمان به این موضوع مهمّ نیز توجه داشته و دستوراتی متناسب با دانش روز و حتی فراتر از آن در زمینه رعایت بهداشت بعد از زایمان و ازجمله پوشاندن بدن مادر بلافاصله بعد از زایمان به منظور جلوگیری از جمود عضلانی بعدی، تغذیه مادر، مدت زمان خونریزی بعدی و بهداشت نوزادان و امثال اینها صادر کرده و متذکر شده است که:

"همین که مادر، نوزاد را به دنیا آورد باید خود را بپوشد که سرما نخورد، کوشش کند خون کافی بیرون دهد و غذای خوب و مناسب حال بخورد. نباید به طور ناگهانی به غذاهای پرمایه و دیرهضم هجوم آورد. مبادا زیاده از حد لازم گرمی به درونش راه یابد و نیروی تغییردهنده کبد را ناتوان کند و تشنگی زیاد بر او دست یابد.

خونریزی ایام بعد از زایمان، حرکت‌ها و نوبت‌هایی دارد. در وهله اوّل تشویش و درد همراه دارد. اگر خون زایچگی از بیست روز گذشت و تا بیست و چهار روز فروکش نکرد یا بعد از فروکش کردن باز برگشت، معلوم می‌شود که حالت غیرطبیعی است، که حتما باید مادر، خود را پاکسازی کند ".

نوزاد را در تابستان باید با آب معتدل، شستشو داد. در زمستان، آب شستشو باید کمی گرم باشد ولی نه به آن اندازه‌ای که آزار دهنده باشد. بهترین موقع شستشوی نوزاد بعد از خواب طولانی است. رواست که نوزاد را روزی دو تا سه بار شست و زیانی ندارد که در تابستان آب شستشوی نوزاد، ولرم و تا اندازه‌ای خنک باشد ولی در زمستان حتما باید معتدل الحراره باشد. گرمی آب شستشو باید به حدّی باشد که تن نوزاد را گرم کند. موقع استحمام نوزاد باید مواظب بود که آب در سوراخ گوش‌هایش نفوذ نکند".

شیر مادر در هر شرایطی برای شیرخوار، خوراک ایده‌آل است و هیچ خوراک دیگری برای کودک پیش از چهار یا پنج ماهگی نیاز نیست و مزایای شیر مادر را میتوان به شرح ذیل، خلاصه نمود :

۱ ـ سالم، پاکیزه، بهداشتی و ارزان است و با گرمای مناسب در دسترس کودک قرار می‌گیرد

۲ ـ همه نیازهای غذایی شیرخوار را در چند ماه نخست زندگی او برآورده می‌سازد

۳ ـ دارای عوامل ضد میکروبی مانند ماکروفاژها، لنفوسیت‌ها، ایمونوگلبولین A ترشحی، عامل ضد استرپتوکوک، لیزوزیم و لاکتوفرین است. این عوامل نه تنها در برابر بیماری‌های اسهالی و آنتروکولیت نکروزان، حفاظت قابل توجهی ایجاد می‌کند بلکه در برابر عفونت‌های تنفسی در ماه‌های اوّل زندگی نیز کودک را حفظ می‌نماید

۴ ـ شیر مادر به آسانی گوارش می‌یابد و هم توسط کودک نارس و هم توسط کودک عادی بکار گرفته می‌شود

۵ ـ "بستگی" بین مادر و کودک را افزایش می‌دهد

۶ ـ عمل مکیدن، کودک را در برابر استعداد چاقی حفظ می‌نمایند

۷ ـ کودک را در برابر استعداد چاقی حفظ می‌نمایند

۸ ـ مزایای زیست شیمیایی چندی دارد، ازجمله: پیشگیری از کم شدن کلسیم و منیزیم خون در دوران نوزادی

۹ ـ شیر دادن از پستان مادر، به والدین هم کمک می‌نماید زیرا با طولانی تر شدن دوران ناباروری بین تولد کودکان فاصله گذاری می‌شود.

در کتاب **"پیشگیری از بیماری‌های بزرگسالان در دوران کودکی"** که از انتشارات سازمان جهانی بهداشت است بارها بر اثرات دیررس شیر مادر، اشاره نموده و ازجمله در ارتباط با اثرات پیشگیرنده آن بر چاقی و آترواسکلروز، چنین آمده است: مزایای تغذیه با شیر مادر می‌بایست مورد تاکید قرار گیرد، بخصوص باید این نکته را به مادران گوشزد نمود که چاقی در کودکانی که از شیر مادر تغذیه می‌کنند نسبت به کودکانی که از شیر خشک، استفاده می‌نمایند، از شیوع کمتری برخوردار است. همچنین تغذیه از شیر مادر، نسبت به تغذیه از شیر خشک دارای مزایای زیادی است و از نظر اجتناب از عوامل خطر آترواسکلروز نیز حائز اهمیت است. نسج چربی کودکان چاق و غیرچاق تا حدّ زیادی از نظر ترکیب اسیدهای چرب با یکدیگر متفاوت است، که این تفاوت از اختلاف بین این کودکان از نظر عادات تغذیه‌ای، منشاء می‌گیرد. در یک بررسی که در مورد میزان کلسترول سرم در شیرخواران ساکن شرق آفریقا و شیرخواران اروپایی، انجام شده است هیچ تفاوتی بین آنها مشاهده نشده اما میزان کلسترول سرم در کودکان ۷ تا ۸ ساله رقم مشخصی بوده است. به هر صورت، حتی در مراحل اوّلیه زندگی، می‌توان تغییرات ساختمانی را در داخلی ترین لایه شرایین، به علّت مسائل تغذیه‌ای در بررسی مورفولوژیک طرح ریزی شده توسط WHO تشخیص داد. ابن سینا در این زمینه فرموده است:

"شیر مادر برای نوزاد از هر شیر دیگری بهتر است، زیرا بیشتر از هر غذای دیگر، به گوهر غذایی نوزاد که در زندگی جنینی به او می‌رسد شباهت دارد. حتی به تجربه، ثابت شده است که در دهان گرفتن نوک پستان، در دفع آزار شیرخواران، بسیار سودمند است. جهت اعتدال مزاج و پرورش صحیح و سالم نوزاد، علاوه بر شیر، مراعات دو نکته بسیار مهم دیگر نیز ضروری است: یکی از آن دو نکته جنبانیدن نوزاد به آهستگی و ملایمت و دیگری موسیقی و آوازی است که برحسب عادت، برای خوابانیدن نوزاد می‌خوانند. نوزاد به هر نسبتی که برای جنبانیدن و گوش دادن به موسیقی آمادگی بیشتری پیداکند، تن و روانش برای ورزش‌های بدنی و روانی، آمادگی بیشتری می‌یابد.

در مواقعی که شیر مادر ناتوان و یا تباه می‌شود و یا در مواردی که نوزاد بر اثر خوردن شیر مادر لاغرتر می‌گردد، چه کسی باید به نوزاد شیر دهد؟ برای این کار باید زن شیردهی را برای شیرخوار برگزید که از حیث عمر، هیئت و شکل، اخلاق، ریخت و هیئت پستان، کیفیت شیر، مدت زمانی که این شیردهنده زاییده است و جنس نوزاد وی شرایطی داشته باشد که به آن‌ها اشاره می‌کنیم:

<u>عمر زن شیرده :</u> اگر عمر زن شیرده بین بیست و پنج تا سی و پنج سال باشد بسیار مناسب است، زیرا این مرحله عمر دوره جوانی و تندرستی و به کمال رسیدن است.

<u>هیئت و شکل زن شیرده :</u> زن شیرده باید دارای رنگ زیبا، گردن ستبر، سینه پهن و عضله‌ای گوشت سفت باشد. و از حیث فربهی و لاغری دارای تناسب اندام و گوشتالو (نه پیه آلود) باشد.

<u>خلقیات زن شیرده:</u> زن شیرده باید خوش خلق، خوشخو و خوشروی باشد، در برابر کنش‌های بد روانی از قبیل خشم، اندوه، ترس و حالات مشابه آن زود واکنش نشان ندهد. تاثیرپذیری سریع از این حالات مزاج را تباه می‌گرداند، این تباهی مزاج ممکن است به شیرخوار سرایت کند. از این رو است که پیامبر خدا

(ص) فرمود: "دیوانه را دایگی نشاید" ، گذشته از آن، زنی که بدکردار باشد اعتنای لازم را به بچه نمی‌کند و کمتر به او می‌پردازد.

ریخت و هیئت پستان : پستان باید پرگوشت و نسبتا بزرگ و در عین بزرگی بدون فروهشتگی باشد و از حیث سفتی و نرمی، متناسب باشد. شیری که از چنین پستانی می‌آید، از حیث شکل و اندازه، معتدل است، به سفیدی می‌زند، تغییر رنگ نمی‌دهد و به سبزی و زردی و سرخی نمی‌زند، دارای بوی خوش است، عفونت و سستی در آن نیست، به شیرینی می‌زند و از آن تلخی و شوری و ترشی حس نمی‌شود. چنین شیری از حیث مقدار باید کافی باشد و اجزایش همانند هم باشند یعنی نه آبکی روان باشد و نه زیاد غلیظ و متراکم و پنیرمانند و نباید کف داشته باشد. شیر را باید به وسیله ناخن آزمود، یعنی قطره‌ای از آن را بر روی ناخن چکاند، چنانچه جاری بود معلوم می‌شود که آبکی و رقیق است و اگر از روی ناخن نریخت غلیظ می‌باشد. شیر را علاوه بر وسیله ناخن به وسیله شیشه نیز می‌توان آزمایش کرد به این ترتیب که آن را در شیشه می‌ریزیم، اندکی مر (مرمکی) به آن می‌افزاییم و با انگشت، تکان می‌دهیم. آنگاه مقداری ماده پنیری و ماده آبکی نمایان می‌گردد. اگر دو بخش پنیری و آبکی برابر بودند معلوم می‌شود شیر، مطلوب است.

اگر دایه واجد شرایط مناسب مذکور باشد، نوع غذای وی باید از گندم، گوشت بره و بزغاله و گوشت ماهی که سخت و گندیده نباشد تشکیل شود. کاهو برای وی بسیار مطلوب است و بادام و فندق هم بد نیست. غذاهایی که برای دایه، نامطلوبند عبارتند از: تره تیزک، ریحان کوهی (بادروج) و خردل. نعناع نیز در عداد این غذاها است.

اگر دایه، واجد شرایط نباشد و شیر وی با مزاج طفل ناسازگار باشد و در عین حال نتوانیم از شیرش بی‌نیاز باشیم، باید در طرز خورانیدن شیر و در معالجه شیر دهنده ، تدبیر کنیم.

وقتی بچه را از شیر باز داشتند، غذایش باید با شوربا (سوپ) و گوشت‌های سبک شروع شود. از شیر باز داشتن بچه باید به طور تدریجی صورت گیرد. باید بچه را با قرص‌هایی که از نان و شکر ساخته شده است مشغول کرد تا پستان را فراموش کند.

بچه را تا وقتی که خود به طور طبیعی یارای نشستن و راه رفتن ندارد، نباید به زور به این کارها وادار کرد، زیرا ممکن است به پشت و ساق‌هایش آسیبی برسد. در نخستین مراحلی که طفل نشستن و یا خزیدن بر روی زمین را شروع می‌کند، باید زیراندازش نرم باشد تا از زبری زمین خراش برندارد. باید چوب و کارد و هر چیزی که آزار می‌رساند و یا می‌بُرد از مسیر راهش جمع شود و نگذارند که طفل از جاهای بلند پرت شود. وقتی دندان‌های نیش طفل سربر می‌آورند نباید چیز سخت را بجود تا ماده‌ای که نیش از آن تکوین می‌یابد از بین نرود.

سلامت روان، ریشه در اوایل کودکی دارد و لذا شیرخواران و کودکان خردسال ، باید رابطه گرم، صمیمی و پیوسته‌ای را از سوی پدر و مادر خود تجربه نمایند، چرا که تکامل سلامت روانی، در گرو اینگونه روابط می‌باشد. ابن سینا در این رابطه فرموده است:

"باید بسیار مراقب بود که در اوان انتقال کودک به مرحله خردسالی، اخلاق و رفتار وی پسندیده و معتدل گردد. برای این منظور نباید کاری کرد که کودک به خشم زیاد، ترس زیاد، اندوه و شب بیداری زیاد برخورد کند و یا دچار شود. هرچه را طفل آرزو کرد باید زود برآورده شود و از هر چیزی که نفرت داشت از وی دور گردد. در این دستور دو نفع وجود دارد: یکی نفع نفسانی است زیرا بچه از همان طفولیت به اخلاق و رفتار

نیکو خوی می‌گیرد و نیکی در او سرشتی می‌شود و از او جدا نمی‌گردد. دیگر آنکه برای بهبود تنش مطلوب است، زیرا همانطور که از سوء مزاج، بدخلقی و بدرفتاری سر می‌زند، از عادت به بدخویی نیز سوء مزاج پیدا می‌شود. مثلا خشم، مزاج را بیشتر از حالت اعتدال گرم می‌کند، اندوه، خشک مزاجی ببار می‌آورد، پژمردگی و کم ارادگی نیروی روانی را سستی می‌بخشد و سلامت مزاج را به سوی بلغمی بودن گرایش می‌دهد. پس معلوم می‌شود که در خوش خلقی، بهبودی تن و روان نیز هست.

وقتی کودک از خواب بیدار شد، بهتر آن است که استحمام شود و بعد به مدت یک ساعت با اسباب بازی‌هایش و یا به منظور بازی کردن تنها گذاشته شود، سپس کمی غذا بخورد و از آن به بعد زیاد تر از پیش به بازی بپردازد، باز استحمام کند و غذا بخورد و تا حد ممکن نگذارند در وقت غذا خوردن آب بنوشد، زیرا آب غذای خام را قبل از هضم شدن به درون می‌راند ".

هرچه در مدرسه بگذرد بر سلامت روان کودک اثر می‌گذارد. برنامه‌ها و کارهایی که در مدرسه انجام می‌شود می‌تواند نیازهای عاطفی کودک را ارضاء یا او را ناامید نماید. کودکانی که دشواری‌های عاطفی دارند به خدمات روانشناسی، نیاز دارند. از نظر سلامت روان و کارآیی کودک در یادگیری روابط مناسب بین آموزگار و دانش آموز و جوّ کلاس درس، اهمیت بسیار دارد و جای هیچگونه تعجبی نیست که ابن سینا در این زمینه نیز رهنمودهایی ارائه داده که به ذکر جملاتی از آن بسنده می‌گردد:

"وقتی کودک به شش سالگی رسید، باید او را به معلم و شخص ادب آموز سپرد و به تدریج به کسب تحصیلش واداشت. نباید او را به زور وادار کرد که یک دفعه کتاب را بگیرد و از خود دور نسازد.

این بود دستور پرورش خردسالان تا زمان چهارده سالگی آنها. در این مدت همواره باید مراقب حال و مزاج آنها بود که آیا تری یا خشکی در مزاج آنها و یا سختی در جسمشان در افزایش یا در کاهش و یا در حال اعتدال است. باید در کاهش دادن ورزش به تدریج عمل کنند، حتی در ورزش سخت و دشوار هم که نمی‌خواهند دیگر انجام دهند باید ترک آن تدریجی باشد. ورزش در بین سنین خردسالی و نوجوانی باید به صورت معتدل انجام گیرد.

بهداشت سالمندان

افزایش سن انسان در ارتباط با تغییرات آناتومیک و فیزیولوژیک اعضاء و جوارح بدن می‌باشد و تغییراتی نظیر کاهش انتشار خون، تغییرات دژنراتیو و فیبروز و اسکار، جایگزینی چربی رنگدانه‌ها و سایر مواد، کاهش سلول‌ها و بافت‌ها، افزایش یا کاهش نفوذپذیری سطوح عروقی و نظایر آن در این سنین، عارض می‌گردد و باعث سازشکاری و کاهش مقاومت بدن در مقابل عوامل عفونی می‌شود.

پوست انسان با افزایش سن، متحمّل تغییرات عمده و میکروسکوپیک فراوانی می‌گردد به طوری که با کاهش چربی زیر پوستی از ضخامت آن کاسته می‌شود، پرفوزیون عروقی لایه دِرم کاهش می‌یابد و تشکیلات وابسته به پوست و ازجمله غدد پوستی، دچار آتروفی می‌شوند و لذا سدّهای فیزیکی پوست و برخی از خواص میکرب کشی آن در سنین پیری، دستخوش سازشکاری می‌گردد و علاوه بر این‌ها افراد سالخورده، به نحو بارزتری در معرض تماس با ضربه‌های ریز و درشت هستند و دچار زخم‌های فشاری و برخی از بیماری‌های پوستی

نیز می‌شوند و پُرواضح است که مجموعه این تغییرات، موجبات افزایش شیوع و شدت عفونت‌های پوستی را در سالخوردگان، فراهم می‌کند و تغییرات مشابهی نیز در سطوح مخاطی حفرات و اعضاء بدن بروز می‌نماید و باعث سازشکار شدن فعالیت مژک‌های تنفسی ترشحات مخاطی و خواص مکانیکی سیستم مخاطی می‌گردد و گرفتاری‌های وابسته به سِنّی نظیر بیماری‌های انسدادی مزمن ریوی، گاستریت آتروفیک، بیماری‌های ایسکمیک روده، بیماری‌های التهابی روده یا بدخیمی‌های مزمن، منجر به آسیب سطوح مخاطی می‌شود و زمینه را جهت بروز بیماری‌های عفونی در این افراد فراهم می‌نماید.

در سنین پیری، احتمال بروز بسیاری از بیماری‌ها بیشتر است و خیلی از این بیماری‌ها بر حساسیت سالخوردگان در مقابل عفونت‌ها می‌افزایند زیرا بیماری‌های زمینه‌ای ممکن است سازوکارهای دفاعی میزبان را تحت تاثیر قرار داده بیمار را نیازمند اقدامات تشخیصی و درمانی نماید و این اقدامات، زمینه را برای بروز عفونت، مساعد کند و نیز به بستری شدن در بیمارستان منجر شود و بیمار را مجبور به دریافت داروهایی که اثرات سوئی بر سیستم ایمنی دارند بنماید. بیماری‌های زمینه‌ای که به نحو شایعی بر خطر بروز عفونت در سالخوردگان می‌افزایند عبارتند از کانسرها، برخی از انواع لوسمی، دیابت ملیتوس، بیماری‌های مزمن ریوی، برخی از بیماری‌های کلاژن عروقی، اوروپاتی‌های انسدادی و حوادث عروقی مغز. علاوه بر این‌ها ظرفیت هضم و جذب مواد غذایی در این افراد خیلی کمتر از توانایی هضم و جذب آنها در دوران جوانی، می‌باشد، آنزیم‌های هضم کننده و اسیدیته معده، کاهش می‌یابد و به همین دلیل باید رژیم غذایی با دقت، انتخاب شده و از غذاهای سرخ کردنی، غذاهای پرچرب و ادویه دار، اجتناب گردد. مقدار مصرف غذاهای حیوانی، نظیر گوشت قرمز و یا تخم مرغ نیز بایستی کاهش یابد و به جای آنها از ماهی که منبع مناسبی از پروتئین‌های حیوانی است استفاده شود. البته علیرغم اینکه افراد سالخورده به کالری کمتری احتیاج دارند ولی به مقادیر مشابهی از ویتامین‌ها و املاح معدنی، نیاز خواهند داشت و میوه و سبزی‌های با هضم آسان، بایستی به مقدار کافی دریافت نمایند. قابل ذکر است که فعالیت‌هایی نظیر خواب و بیداری، تمرینات ورزشی و تفریحات مناسب در ساعات مشخصی باید انجام شود و حتی در روزهای تعطیل نیز تکرار گردد. **ابن سینا** در کتاب قانون برنامه‌های مفصّلی را در زمینه بهداشت سالمندان، طرح ریزی نموده در این راستا به تغذیه، استحمام، ورزش و ماساژ بدن، اهمیت زیادی داده و یادآور می‌شود که:

"تغذیه سالخوردگان باید به فواصل کم انجام گیرد و هر وعده غذایی در دو بار یا سه بار به حسب هضم و نیرو و یا ناتوانی دستگاه گوارش انجام گیرد. پیران باید در ساعتِ سه نان برشته خوب با عسل بخورند، در ساعت هفت، بعد از استحمام چیزی تناول کنند که شکم را نرم نگهدارد، بعد نزدیک شب خوراک خوب و مغذّی بخورند. اگر شخص سالخورده، نیرومند باشد کمی بیشتر غذا بخورد. اشخاص پیر نباید هیچ غذای غلیظی را که سودا و بلغم می‌آورد بخورند و همچنین نباید خوراک تندمزه خشکی آور نظیر آبکامه و ادویه را (مگر به توصیه طبیب و به قصد مداوا) بخورند. اگر غذاهای سودایی و بلغم آور مانند مواد شور طعم، بادمجان، گوشت خشکیده، گوشت شکار، گوشت ماهی سفت، هندوانه بخوردند و یا اگر غذاهای خشکی آور نظیر آبکامه، ماهی‌های ریز نمک زده و قهوه میل کنند باید با تناول غذاهای مخالف آنها تداوی شوند و اگر معلوم گردید که در آنها مواد زائدی گردآمده است باید مواد ملین به کار ببرند. گاهی نیز اتفاق می‌افتد که باید باز همراه غذایشان مواد ملین بخورند.

شیر برای سالخوردگان خوب است به شرطی که از نوشیدنش لذّت ببرند، بعد از نوشیدن آن در اطراف کبد و یا شکم کشیدگی رخ ندهد، جسمشان به خارش نیفتد و دردی احساس نکنند. شیر هم غذا است و هم رطوبت بخش.

گیاهان و میوه‌هایی را که سالخوردگان باید تناول کنند، نظیر سلق، کرفس و اندکی سبزی (تره) ، بهتر است که به وسیله مر، خوشبو شود و با زیت همراه باشد. این مواد را بهتر است قبل از غذا بخورند تا به مزاجشان لینت دهد. میوه‌هایی که با مزاج پیران موافق است و شکم آنها را نرم می‌کند عبارتند از انجیر و آلو در تابستان و انجیر خشک پخته شده در آب انگبین، در فصل زمستان. این میوه‌ها باید قبل از غذا تناول شوند تا معده را نرمی دهند.

مالش دادن پیران باید از حیث کمّی و کیفی به اعتدال انجام گیرد. اندام‌های ناتوان و مثانه را هرگز نباید مالش دهند. اگر مالش دادن هر روز به دفعات صورت می‌گیرد هر بار باید با پارچه زبر و یا با دست برهنه انجام شود که برای آنها مفید است و از آفت وارد بر اندام‌ها جلوگیری می‌کند. شستشوی همراه مالش دادن برای آنان سودمند است.

در ورزش پیران باید اختلاف حالات جسمی و بیماری‌هایی را که عادتا به سراغ آنها می‌آیند و عادت آنها را در ورزش کردن در نظر گرفت. اگر جسمشان در منتهای اعتدال باشد ورزش‌های معتدل برای آنها مفید است. اگر یکی از اندام‌های آن‌ها در بهترین وضع اعتدال نیست باید در هنگام ورزش مراعات آن اندام بشود و دستور ویژه هر اندام در باره آن اجرا گردد.

ورزش چنین کسانی باید پیاده روی، مسابقه دو، سوارکاری و آن نوع ورزشی باشد که به نیمه پایین تن مربوط می‌شود. اگر در پاها آسیبی داشته باشند ورزش آنها باید از نوع ورزش‌های مربوط به بخش‌های بالای تنه، از قبیل وزنه برداری، پرتاب سنگ و بلند کردن آن باشد ".

شایان ذکر است که ابن سینا رعایت موازین بهداشتی را عامل مهمی در پیشگیری از مرگ‌های زودرس و دست یافتن به سنین سالخوردگی می‌داند و در این راستا می‌نویسد ***" رعایت بهداشت برای آن است که تن انسان را تا مرز مرگ طبیعی برساند و هنجارهای زندگی را نگهداری کند ".***

بهداشت فردی (Personal hygiene)

در مبحث کنترل بیماری‌های عفونی به اقدامات محافظت کننده‌ای گفته می‌شود که مسئولیت رعایت آن بیشتر با خود افراد است و باعث ارتقاء بهداشت آنها و محدود کردن انتشار بیماری‌های عفونی، به خصوص آنهایی که در اثر تماس مستقیم منتقل می‌گردند، می‌شود. این اقدامات شامل :

(الف) شستن دست‌ها با آب و صابون بلافاصله بعد از دفع مدفوع یا ادرار و در تمام موارد قبل از خوردن و یا دست زدن به غذا، (ب) دور نگاهداشتن دست و اشیاء کثیف یا اشیائی که به وسیله دیگران در مستراح استفاده شده است از دهان، بینی، گوش، دستگاه تناسلی و زخم‌هایی که در بدن وجود دارد، (پ) استفاده نکردن از وسایل خوراک، ظروف مخصوص آشامیدن، حوله، دستمال، شانه، برس مو و پیپ مشترک و ناپاک، (ت) جلوگیری از در معرض قرار گرفتن دیگران به ترشحات بینی و دهان هنگام سرفه و عطسه، خنده و صحبت کردن، (ث) شستن

دقیق دست بعد از دست زدن به بیمار و یا متعلقات او، (ج) شستن مکرر و کافی بدن و حمام گرفتن با آب و صابون.

ابن سینا در زمینه بهداشت فردی نیز رهنمودهایی در سراسر کتاب قانون، ارائه فرموده و علاوه بر آن بعضی از ارگان‌ها نظیر چشم، گوش و دهان و دندان را به شرحی که ذیلا خلاصه‌ای از آن ذکر می‌گردد تحت عناوین جداگانه‌ای مورد عنایت، قرار داده است:

بهداشت چشم

"کسی که سلامت چشم را می‌خواهد، باید آن را از گرد، دود، هواهای گرم و سرد زیاد، بادهای غبار برانگیز و بادهای سرد و باد سام، دور سازد. به تنها چیزی نگاه ندوزد و زُل نزند. باید از گریه زیاد بر حذر باشد. کمتر چشم به چیز بسیار ریز بدوزد، مگر در حال ورزش چشم، زیاد بر پشت نخوابد.

بهداشت گوش

باید گوش را از گرما و باد و چیزهای بیگانه غیرطبیعی و زیان آور، نگه داشت و نگذاشت آب و جانوران بدان راه یابند، چرک را نیز باید زدود.

بهداشت دهان و دندان

کسی که بخواهد دندان‌هایش سالم بماند، باید چند نکته را رعایت کند:

- ***چیزهای سخت را با دندان نشکند***
- ***از بسیار سرد و بویژه سرد بر گرم، و بسیار گرم و بویژه گرم بر سرد دور باشد***
- ***همیشه به وسیله خلال، دندان را پاک کند امّا نه به حدّی که زیان به گوشت میان دندان‌ها برساند و گوشت را بیرون بیاورد و دندان را لق نماید.***

در مسواک کردن باید میانه باشد، کاری نشود که درخشندگی و مینای دندان را از بین ببرد . . . اگر مسواک به اعتدال باشد، دندان را جلا دهد و تقویت می‌کند و گوشت میان دندان را سفت می‌نماید و مانع برکندگی می‌شود و دهان خوشبو می‌گردد. بهترین چوب مسواک آن است که گیرندگی و تلخی در آن باشد.

بهداشت مسافران

ابن سینا در کتاب اوّل قانون در طب تحت عنوان برنامه مسافران، ۸ فصل کوتاه را به این امر اختصاص داده به موضوعاتی نظیر؛ پیشگیری از بیماری‌ها، کلّیات برنامه سفر، دستور برای مسافران فصل گرم، دستور برای مسافران فصل سرد، گرم نگهداشتن بدن در حین مسافرت، حفظ شادابی و رنگ نباختن در سفر، بهداشت آب در مسافرت، پرداخته است و اگر امروزه علمی به نام طب مسافرت به عنوان یکی از شاخه‌های تخصصی علم پزشکی وجود دارد و به جنبه‌های تشخیصی، پیشگیری و درمانی بیماری‌های مرتبط با مسافرت می پردازد. ریشه در طب نیاکان دارد. به طوری که وی می نویسد: ***بهترین دستور بهداشتی برای سفر، موضوع غذا و بحث در باره خستگی است. غذای مسافر باید خوب باشد و گوهر پاک داشته باشد. باید در غذا خوردن اندازه را***

نگه داشت و زیاده روی نکرد تا هضم آن میسّر باشد و مواد زائد در رگ‌ها جمع نشوند "،

و این شمه‌ای بود از بهداشت گرایی نیاکان، با توجه به مندرجات کتاب قانون در طب و لذا جا دارد اولویت داشتن بهداشت بر درمان و جایگزینی بهداشت گرایی به جای درمان گرایی صرف و توجه کامل به بهداشت عمومی را که به حساب ره آوردهای جدید پزشکی گذاشته به عنوان یکی از شاخه‌های جدید رشته پزشکی، به حساب می‌آوریم به پیش‌کسوتان پزشکی و بهداشت و مخصوصا به **رازی، اهوازی، ابن سینا و جرجانی** نسبت دهیم و سهم دیگر اقوام را در پیشرفت پزشکی و بهداشت، فراموش ننماییم و ما نیز به حکم وظیفه، قدمی در آن مسیر، برداریم و **برخیزیم و گامی فراپیش نهیم** و این را نیز بدانیم که در بین بیش از یکصد فقره پژوهش در طب قدیم ازجمله آثار ابن سینا که طی دو دهه گذشته در سطح جهان انجام شده و عناوین یا خلاصه‌های آن در Medline سال‌های ۲۰۱۸ـ۱۹۹۶ (اینترنت) موجود است موارد انگشت شماری در کشور خودمان صورت گرفته است که جای بسی شگفتی است ولی اینک که توفیق رایانه‌ای کردن و تشکیل بانک‌های اطلاعاتی قانون ابن سینا و سایر منابع اصلی پزشکی نیاکان، حاصل شده است بیش از پیش وظیفه داریم جبران مافات کنیم و اقلا قسمتی از پژوهش‌های خود را نیز به این مقوله، اختصاص دهیم ... و اکنون بعنوان حُسن ختام، به ذکر عناوین بعضی از مطالعاتی که اخیرا در زمینه آثار پزشکی ابن سینا صورت گرفته است می‌پردازم:

- ابن سینا طلایه دار بهداشت و طب پیشگیری
- دیدگاه‌های بهداشتی ابن سینا
- بهداشت و پیشگیری از نظر ابن سینا
- بهداشت روان در غرب آسیا: نویسنده در این مقاله، ضمن بررسی تاریخچه بهداشت روان، تاثیر افکار ابن سینا و رازی بر طب نوین در اروپا را مورد تاکید، قرار داده است
- ابن سینا و طب پریناتال
- روش‌های سنتی مورد استفاده در کنترل بیماری‌های حیوانات در ایران: نویسنده در این مقاله به دیدگاه‌های ابن سینا، رازی و جرجانی، اشاره نموده و متذکر شده است که بعضی از نقطه نظرات این دانشمندان، یادآور تئوری تخمیر (fermentation theory) لوئی پاستور است
- نظریات ابن سینا در مورد ناسازگاری‌ها و رژیم‌های غذایی
- تاریخچه طب ورزش: در این مقاله نیز نویسنده، اشاره‌ای به دیدگاه بهداشتی ابن سینا نسبت به ورزش نموده است.
- بزرگداشت ابن سینا به خاطر یکهزار سال حفظ سلامتی
- ابن سینا و مبانی و اصول آموزش سلامت و بیماری
- دیدگاه‌های طب سنتی در مورد همجنس بازی: نویسنده در این مقاله به دیدگاه ابن سینا مبنی بر قائل شدن منشاء روانی برای این ناهنجاری، اشاره کرده و به کتاب قانون، استناد نموده است.

در خاتمه، امید است ما راویان قصه‌های رفته از یاد نباشیم و یادآوری نقشی که در گذشته‌های نه

چندان دورِ تاریخ پزشکی در عرصه تولید و تدوین اصول و مبانی بهداشت عمومی و «ترجمان دانش» داشته‌ایم تداعی کنندهٔ آن توانِ بالقوه برای ادامهٔ همان راه در طول تاریخ حال و آینده پزشکی و بهداشت باشد و سبک نوشتاریمان نیز همچون شیوه نوشتاری آنان، یعنی «ادبیات توحیدی» باشد.

منابع

۱ ـ براون ادوارد: تاریخ طب اسلامی، ترجمه مسعود رجب نیا، چاپ پنجم، شرکت انتشارات علمی و فرهنگی، سال ۱۳۷۱ ، صفحات ۳۰-۱ .

۲ ـ بانک اطلاعاتی رایانه‌ای تاریخ پزشکی ایران و جهان اسلام: حوزه معاونت پژوهشی وزارت بهداشت، سال ۱۳۸۹، (قابل دسترس در سایت گوگل و پیام رسان‌های تلگرام، سروش و ایتا:)

https://sites.google.com/site/historyofmedicinedrnadjmabadi/history-of-medicine-dr-nadjmabadi/nadjm-index-main-htm

در پیام رسان سروش https://sapp.ir/tradimed * در پیام رسان ایتا Eitaa https://eitaa.com/tradimed * در پیام رسان تلگرام :https://t.me/traditional_med

۳ ـ دیکشنری اپیدمیولوژی جان لاست (۱۹۸۳) : ترجمه دکتر کیومرث ناصری، انتشارات دانشگاه تهران، سال ۱۳٦۷ ، صفحات ۲۰۰-۱ .

٤ ـ پارک: درسنامه پزشکی پیشگیری و اجتماعی، جلد سوم، ترجمه دکتر حسین شجاعی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، سال ۱۳۷۵ صفحات ۳۰-۲۹ و۲۰۸-۱۹۲ و ٤۱٦-٤۰۷ و تطبیق با چاپ بیستم، سال ۲۰۰۹.

(K. Park, Park's Textbook of Preventive and Social Medicine, 20th edition, M/s Banarsidas Bhanot Publishers, India, 2009.)

۵ ـ بیگل هول: مبانی اپیدمیولوژی، سازمان جهانی بهداشت، سال ۱۹۹۰ ، ترجمه دکتر محسن جانقربانی، انتشارات معاونت پژوهشی وزارت بهداشت، سال ۱۳۷۱ صفحات ۵۸-۱۸ .

٦ ـ حاتمی حسین: کتاب همه‌گیری شناسی بیماری‌ها، حوزه معاونت پژوهشی وزارت بهداشت، سال ۱۳۷۸ صفحات ۱٦۲٦-۱۵۸۹.

https://sites.google.com/site/persiancomputerized/persian_computerized_books_for_dos/computerized-htm

۷ ـ فالکنر فرانک: پیشگیری از معضلات بهداشتی بزرگسالان در سنین کودکی انتشارات WHO، معاونت پژوهشی وزارت بهداشت، سال ۱۳۷۵ ، ترجمه دکتر سیدحمید حسنی، صفحات ۷۰ـ۵۰ .

۸ ـ بهداشت سالمندان، سازمان جهانی بهداشت، ترجمه محمدرضا شیدفر، نشر سیاوش، سال ۱۳۷۵، صفحات ۱۲۰ .

۹ ـ ابن سینا: قانون در طب، بانک اطلاعاتی رایانه‌ای قانون ابن سینا، معاونت تحقیقات و فنآوری وزارت بهداشت، سال ۱۳۸۹.
https://sites.google.com/site/avicennacanon1a/canon-web-htm

۱۰ ـ ابن سینا: قانون، کتاب اول، فن اول، فصل اول، صفحه ۷ .

۱۱ ـ ابن سینا: قانون، کتاب اول، فن دوم، فصل دوم، صفحه ۲٦۱ .

۱۲ ـ نفیسی ابوتراب: تاریخ علوم پزشکی تا ابتدای قرن معاصر، انتشارات دانشگاه اصفهان، شماره ۱٦۷، ۱۳۵۵، صفحات ۵۰ـ۱

۱۳ ـ ابن سینا: قانون، کتاب اول، فن اول، فصل دوم، صفحه ۸ .

۱٤ ـ ابن سینا: قانون، کتاب اول، فن سوم، فصل، صفحه ۹ـ٥٦٤ .

۱۵ ـ ابن سینا: قانون، کتاب اول، فن اول، تعلیم اول، فصل دوم، صفحه ۱۱ .

۱٦ ـ ابن سینا: قانون، کتاب اول، فن اول، تعلیم سوم، فصل اول، صفحه ۲۱ .

۱۷ ـ ابن سینا: قانون، کتاب اول، تعلیم سوم، فصل اول، صفحه ٤۲۱ .

۱۸ ـ ابن سینا: قانون، کتاب اول، تعلیم سوم، فصل چهارم، صفحه ٤٤۸ .

۱۹ ـ ابن سینا: قانون، کتاب سوم، فن اول، گفتار اول، فصل دهم صفحه ۲۳٦۸ .

۲۰ ـ ابن سینا: قانون، کتاب اول، تعلیم دوم، جمله اول، فصل شانزدهم، صفحه ۳٦۱ـ۳۵۳ .

۲۱ ـ ابن سینا: قانون، کتاب اول، تعلیم دوم، جمله اول، فصل پنجم، صفحه ۳۰٤ .

۲۲ ـ ابن سینا: قانون، کتاب اول، تعلیم دوم، جمله اول، فصل دهم، صفحه ۳۹۲ .

۲۳ ـ ابن سینا: قانون، کتاب چهارم، گفتار دوم، فصل اول، صفحه ۵۷۳۹ .
۲٤ ـ ابن سینا: قانون، کتاب اول، تعلیم دوم، جمله اول، فصل نهم، صفحه ۳۲٦ .
۲۵ ـ ابن سینا: قانون، کتاب اول، فن سوم، تعلیم دوم، فصل هفتم، صفحه ٦۲۱ .
۲٦ ـ ابن سینا: قانون، کتاب اول، تعلیم دوم، جمله اول، فصل دوازدهم، صفحه ۳۳٦ .
۲۷ ـ ابن سینا: قانون، کتاب اول، تعلیم دوم، فصل اول، صفحه ۵۹۷ـ۵۹۵ .
۲۸ ـ ابن سینا: قانون، کتاب سوم، گفتار دوم، فصل دوم، صفحه ۵۳۱۸ .
۲۹ ـ ابن سینا: قانون، کتاب اول، تعلیم اول، فصل اول، صفحه ۵۷۲ .
۳۰ ـ ابن سینا: قانون، کتاب اول، تعلیم دوم، فصل دوم، صفحه ۵۷۳ .
۳۱ ـ ابن سینا: قانون، کتاب اول، تعلیم دوم، فصل سوم، صفحه ۵۸۰ .
۳۲ ـ ابن سینا: قانون، کتاب اول، تعلیم اول، فصل چهارم، صفحه ۵۹۳ .
۳۳ ـ ابن سینا: قانون، کتاب اول، تعلیم سوم، فصل دوم، صفحه ٦۷٦ .
۳٤ ـ ابن سینا: قانون، کتاب سوم، فن چهارم، فصل دوم، صفحه ۲۹۲۰ـ۲۹۱۹ .
۳۵ ـ ابن سینا: قانون، کتاب سوم، فن هشتم، فصل دوم، صفحه ۳۰۵۸ـ۳۰۵۷ .
۳٦ ـ ابن سینا: قانون، کتاب اول، تعلیم پنجم، فصل دوم، صفحه ٦۹۸ .

37. Polizzi F: Avicenna, a forerunner of hygiene and preventive medicine, Ann Ig 1994 Jul-Dec;6(4-6):357-64.
38. Kakhorov GK: Hygiene views of Avicenna, Feldsher Akush 1984 Feb; 49(2): 52.
39. Aroua A: Hygiene and prevention in Avicenna, Tunis Med 1980. Jul-Aug; 58(4): 556-61.
40. Okasha A: Mental health in the West Asia, Clin Psychol Rev 1999 Dec; 19(8): 917-33.
41. Dunn PM: Avicenna (AD 980-1037) and Arabic perinatal medicine. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 1997 Jul; 77(1): F75-6.
42. Tadjbakhsh H: Traditional methods used for controlling animal diseases in Iran, Rev Sci Tech 1994 Jun; 13(2): 599-614.
43. Cohen SG :Avicenna on food aversions and dietary prescriptions. Allergy Proc 1992 Jul-Aug; 13(4): 199-203.
44. Snook GA: The history of sports medicine. Part I, Am J Sports Med 1984 Jul-Aug; 12(4): 252-4 .
45. Smith RD: Tribute to Avicenna: one thousand years of the art of preserving health, J Kans Med Soc 1981 Jul; 82(7): 359-60, 372.
46. Arzumetov IuS: Avicenna--physician-encyclopedist and certain principles of his teachings concerning health and disease, Fiziol Zh SSSR Im I M Sechenova 1980 Sep; 66(9): 1273-7 .
47. Nathan B: Medieval Arabic medical views on male homosexuality, J Homosex 1994; 26(4): 37-9.
48. Hatami H, Hatami M, Hatami N. Health Orientation, Research Centeredness and Realism in Avicenna's Canon of Medicine IRCMJ. 2012.
49. Hatami H, Hatami M, Hatami N. The Socio-political Situation of Avicenna’s Time and His Spiritual messages, International Journal of Religion and Health. 2012; DOI 10.1007/s10943-012-9572-2
50. Hatami H. Healthy ageing in Iranian traditional medicine’s resources in the occasion of the World Health Day 2012. Int J Prev Med 2012;4:227-9.
51. Hatami H, Afjei E. Hatami M, Hatami N. Monotheistic and Spiritual style Literature in Traditional Medicine's Resources, International Journal of Religion and Health. 2012; DOI 10.1007/s10943-012-9647-0.
52. Hatami H. History of rabies in traditional medicine’s resources and Iranian research studies: On the occasion of the world rabies day (September 28, 2012). Int J Prev Med 2012;3:593-5.
53. Kelishadi R, Hatami H. Avicenna as the forerunner of preventive medicine: On the occasion of 1032nd birth anniversary of avicenna (22 August 980). Int J Prev Med 2012;3:517-9.
54. Hatami H, Hatami M, Hatami N. The Religious and Social Principles of Patients’ Rights in Holy books (Avesta, Torah, Bible, Quran) and Traditional Medicine Resources, International Journal of Religion and Health. 2012; DOI 10.1007/s10943-012-9619-4.

کتاب جامع بهداشت عمومی

جلد ۱: فصل دوّم : سلامت و بیماری

گفتار	عنوان	صفحه
اوّل	**سلامت و بیماری** دکتر محسن سید نوزادی	٤٨
دوّم	**ژنتیک و سلامت** دکتر سیدمحمد اکرمی، دکتر فروزان کریمی، دکتر خسرو رفائی شیرپاک، دکترلاله حبیبی	٦٢
سوّم	**بهداشت برای همه و مراقبت‌های بهداشتی اوّلیه** دکتر مریم محمدی، سمیه غفاری، دکتر ثریا سهیلی	٨٢
چهارم	**مراقبت‌های اولیه تا پوشش همگانی سلامت: تجربه ج ا ایران** دکتر حانیه سادات سجادی و دکتر سیدرضا مجدزاده	١١٠
پنجم	**گذار سلامت** دکتر محمداسماعیل اکبری، دکتر حسین حاتمی	١٢٨
ششم	**خطرات تهدیدکننده سلامت در جهان و ایران و راهبردهای آن** دکتر حمیدرضا صادقیپور، دکتر مسعود خسروانی، دکتر حسین حاتمی	١٤٢
هفتم	**سیمای سلامت در جهان و ایران** دکتر علی اکبر سیاری، دکتر سید احسان بلادیان	١٧٢
هشتم	**اهمّ برنامه‌های حوزه معاونت بهداشتی** دکتر علی اصغر فرشاد	٢٠٤
نهم	**آشنایی با فعالیت‌های سازمان بهزیستی کشور** دکتر حبیب الله مسعودی فرید	٢٢٢
دهم	**آشنایی با فعالیت‌های انستیتو پاستور ایران** دکتر مصطفی قانعی، دکتر احسان مصطفوی، مصطفی عنایت راد	٢٣٦
یازدهم	**آشنایی با جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران** دکتر احمدعلی نوربالا، دکتر مهدی نجفی، دکتر نادر اکرامی نسب (ره)	٢٥٤
دوازدهم	**نقش سازمان‌های فراملّی در توسعهٔ سلامت** دکتر بیژن صدری زاده (ره)	٢٧٢

پیش‌آزمون فصل دوّم :

۱ ـ سلامت و بیماری را تعریف کنید؟

۲ ـ ابعاد مختلف سلامتی را توضیح دهید؟

۳ ـ عوامل موثر بر سلامتی را نام برده برای هریک مثال‌های مناسبی ارائه دهید؟

۴ ـ اهمیت علم ژنتیک در حفظ و ارتقای سلامت را شرح دهید؟

۵ ـ اختلالات کروموزومی را باختصار، توضیح دهید؟

۶ ـ پیشرفت‌های حاصله در ژنتیک مولکولی و اهمیت بهداشتی آن را بیان کنید؟

۷ ـ نقش درمانی ژنتیک را توضیح دهید؟

۸ ـ منظور از بهداشت برای همه را توضیح دهید؟

۹ ـ شاخص‌های دستیابی به بهداشت برای همه را بیان کنید؟

۱۰ ـ منظور از مراقبت‌های بهداشتی اوّلیه چیست؟

۱۱ ـ اصول مراقبت‌های بهداشتی اوّلیه را توضیح دهید؟

۱۲ ـ ارتباط برنامه مراقبت‌های بهداشتی اولیه و اهداف بهداشتی سند توسعه پایدار؟

۱۳ ـ گذار اپیدمیولوژیک و گذار بهداشتی را تعریف نموده تاریخچه آن را بیان کنید؟

۱۴ ـ عوامل موثر بر گذار سلامت را توضیح دهید؟

۱۵ ـ علل پیر شدن جمعیت‌ها را بیان کنید؟

۱۶ ـ آیا نوپدیدی و بازپدیدی فقط در بیماری‌های عفونی، رخ می‌دهد؟ با ذکر مثال توضیح دهید؟

۱۷ ـ راهکارهای ارتقای سلامت در جمهوری اسلامی را بیان کنید؟

۱۸ ـ عوامل اثرگذار بر سلامت را نام ببرید؟

۱۹ ـ وضعیت دسترسی به خدمات بهداشتی ـ درمانی در سطح جهان را متذکر شوید؟

۲۰ ـ نحوهٔ دسترسی به خدمات بهداشتی ـ درمانی در سطح کشور را توضیح دهید؟

۲۱ ـ اقدامات مرتبط با کنترل بیماری‌های عفونی در سطح کشور را بیان کنید؟

۲۲ ـ اقدامات مرتبط با کنترل بیماری‌های غیرمُسری در سطح کشور را بیان نمایید؟

۲۳ ـ منظور از مقررات بهداشتی بین‌المللی چیست؟

۲۴ ـ وظایف و اهداف سازمان جهانی بهداشت را شرح دهید؟

۲۵ ـ نقش سیستم ملل متحد در توسعهٔ سلامت در ایران را شرح دهید؟

۲۶ ـ برنامه‌های مهم حوزه معاونت بهداشتی را نام ببرید؟

۲۷ ـ برنامه مبارزه با دخانیات در سطح کشور را شرح دهید؟

۲۸ ـ رابطین بهداشت چه کسانی هستند و اهمیت همکاری آنان چیست؟

۲۹ ـ نقش سازمان بهزیستی جمهوری اسلامی در حفظ و ارتقای سلامت را توضیح دهید؟

۳۰ ـ نقش انستیتو پاستور ایران در شکل‌گیری اپیدمیولوژی و کنترل همه‌گیری‌ها را شرح دهید؟

۳۱ ـ نقش سازمان هلال احمر جمهوری اسلامی در حفظ و ارتقای سلامت را توضیح دهید؟

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۲ / گفتار ۱ / دکتر محسن سیدنوزادی

سلامت و بیماری

فهرست مطالب

اهداف درس ۴۹
بیان مسئله ۴۹
تعریف سلامت ۵۰
طیف سلامت و بیماری ۵۱
ابعاد سلامتی ۵۱
عوامل موثر بر سلامتی (تعیین کننده‌های سلامتی) ۵۳
شاخص‌های سلامتی جامعه ۵۴
اندازه گیری شاخص‌های سلامتی در موارد زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد ۵۵
الف- میزانهای ابتلاء : میزانهایی که در ارتباط با بیماری هستند ۵۵
ب- میزانهای مرگ و میر ۵۶
ج- میزانهای باروری ۵۷
سایر شاخص‌های سلامتی ۵۷
تعریف بیماری ۵۸
تعریف بیماری از دیدگاه اکولوژی ۵۹
امید زندگی ۵۹
شاخص سالیوان ۶۰
بهداشت عمومی (تعریف وینسلو Winslow) ۶۰
منابع ۶۱

سلامت و بیماری

Health and Disease

دکتر محسن سیدنوزادی

دانشگاه علوم پزشکی مشهد، بخش پزشکی اجتماعی

اهداف درس

پس از مطالعه این مبحث، فراگیرنده، قادر خواهد بود :

- **مفهوم سلامت و بیماری را بیان کند**
- **طیف سلامت را توصیف نماید**
- **ابعاد مختلف سلامتی را مشخص کرده و توضیح دهد**
- **اثرات متقابل ابعاد مختلف سلامت را بر یکدیگر بیان کند**
- **عوامل موثر بر سلامتی را فهرست نماید**
- **شاخص‌های عمده سلامتی را توضیح دهد**
- **نقش و اهمیت شاخص‌های سلامتی را در ارزیابی و مقایسه وضعیت سلامت توضیح دهد**
- **کیفیت زندگی و نحوه ارزیابی آنرا توضیح دهد.**

بیان مسئله

برخورداری از خدمات بهداشتی درمانی با هدف ارتقاء، حفظ و تامین سلامت افراد یکی از ارکان مهم پیشرفت هر جامعه‌ای را تشکیل میدهد. در اصول سوّم، بیست و نهم و چهل و سوّم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران به ضرورت تامین بهداشت و درمان به عنوان نیازهای اساسی مردم تاکید شده است. زیرا سلامت افراد جامعه وسیله‌ای برای تکامل انسان است.

یکی از اساسی ترین مسائل برای نیل به هدف دست یابی به سلامتی، آشنایی با مفاهیم مربوط به سلامت و بیماری و نگرش صحیح در مورد سلامتی است و از آنجا که برای شناخت هر علمی آگاهی از مفاهیم و

واژه‌های متداول در آن علم ضروری است لذا قبل از اینکه به سایر مباحث بهداشتی بپردازیم، تعاریف و مفاهیم علم بهداشت بخصوص واژه‌های مربوط به سلامت و بیماری، طیف سلامتی، ابعاد سلامتی، شاخص‌های سلامتی و کیفیت زندگی و ارزیابی آن را مورد بحث قرار می‌دهیم. زیرا کارکنان خدمات بهداشتی که در سطح ملی و بین‌المللی فعالیت دارند اگر برداشت یکسانی از مفاهیم مربوط به سلامت و بیماری نداشته باشند تعیین و تفسیر شاخص‌های مربوط به آن و نیز مبادله اطلاعات علمی بخوبی امکان پذیر نخواهد بود. به امید آنکه از این طریق پژوهندگان و به طور کلی مجموعه افرادی که به طریقی با سلامت مردم در ارتباط هستند بتوانند با برداشت یکسان از این مفاهیم ارتباط بهتری با یکدیگر برقرار نمایند.

تعریف سلامت (Health)

سلامت مفهوم وسیعی دارد و تعریف آن تحت تاثیر میزان آگاهی و طرز تلقی جوامع با شرایط گوناگون جغرافیایی و فرهنگی قرار می‌گیرد. ضمن این که سلامتی یک روند پویا است و با گذشت زمان نیز مفهوم آن تغییر خواهد کرد. قدیمی‌ترین تعریفی که از سلامتی شده است عبارتست از بیمار نبودن.

در طب سنتی برای انسان چهار طبع مخالف دموی، بلغمی، صفراوی و سوداوی قائل بودند و اعتقاد داشتند که هرگاه این چهار طبع مخالف، در حال تعادل باشند فرد سالم است و زمانی که تعادل میان طبایع چهارگانه مختل شود بیماری عارض می‌شود. **فرهنگ وبستر (Webster)** سلامتی را وضعیت خوب جسمانی و روحی و بخصوص عاری بودن از درد یا بیماری جسمی می‌داند. **فرهنگ آکسفورد (Oxford)** سلامتی را وضعیت عالی جسم و روح و حالتی که اعمال بدن به موقع و مؤثر انجام شود می‌داند.

تعریف سلامت (نرمال) از دیدگاه آماری

معمولاً براساس توزیع فراوانی، افراد را به دو جمعیت طبیعی و غیرطبیعی (بیمار و سالم) تقسیم می‌کنند به فراوان ترین رویداد یا عادی ترین حالت، **طبیعی** اطلاق می‌شود. در الگوی آماری تمام مقادیر کمتر و بیشتر از دو انحراف معیار از میانگین، **غیرطبیعی** است (با فرض توزیع نرمال).

معایب تعریف آماری نرمال

- باید برای هر جامعه جداگانه تعیین شود (خصوصیاتی مثل قد و وزن)
- تمام صفات، تابع توزیع نرمال نیستند
- گاهی شایع بودن یک صفت ناهنجار بخصوص در بعد روانی و یا اجتماعی باعث می‌شود که به عنوان یک وضعیت نرمال و طبیعی تلقی گردد.

به هر حال نهایتا باید گفت مفهوم سلامتی، مطلق نبوده و نسبی است و هر فرد در مقایسه خود با شرایط قبلی‌اش و یا مقایسه خود با دیگران آنرا معنی می‌کند و در زمان‌ها و مکان‌های مختلف ممکن است مفهوم آن متفاوت باشد. اگر بخواهیم یک تعریف عملی و عینی از سلامتی ارائه دهیم باید بگوییم سلامتی عبارتست از فقدان بیماری و داشتن تعادل جسمی و روانی.

تعریف سلامت از دیدگاه سازمان جهانی بهداشت

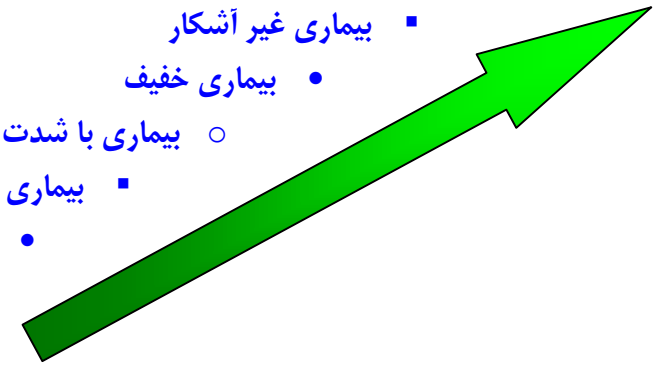
سلامت عبارتست از برخورداری از آسایش کامل جسمی، روانی و اجتماعی و نه فقط نداشتن بیماری و نقص عضو. جالب توجه است که ***حکیم نظامی*** در کتاب پنج گنج، با بهره‌گیری از ایجاز شعر فارسی، تعریف طولانی سازمان جهانی بهداشت را با دو کلمه **سلامت** = **آسودگی** (سلامت به اقلیم آسودگیست) بیان نموده است.

تعریف سازمان جهانی بهداشت از سلامتی، یک تعریف ایده‌آل و عملا دست نیافتنی است زیرا با توجه به این تعریف نمی‌توان فردی را پیدا کرد که در هر سه بعد جسمی، روانی و اجتماعی کاملا سالم باشد. ضمن اینکه در عمل هم نمیتوان مرزی بین سلامت و بیماری در نظر گرفت. در حقیقت این تعریف مشابه قله مرتفعی است که هیچ کس نمیتواند آن را فتح نماید ولی تلاش همه افراد باید به سمت آن باشد و از طرفی باید برای سطح سلامتی، طیفی قائل شد.

طیف سلامت و بیماری

چنانچه قبلا گفته شد سلامتی و بیماری مرز مشخصی ندارند و در نتیجه بهتر است برای سلامتی طیفی در نظر بگیریم که یک طرف آن سلامت کامل و در طرف دیگر مرگ قرار دارد :

- **سلامت کامل**
  - **سلامت نسبی**
    - **بیماری غیر آشکار**
- **بیماری خفیف**
  - **بیماری با شدت متوسط**
    - **بیماری شدید**
- **بیماری کشنده همراه با عوارض**
  - **مرگ**

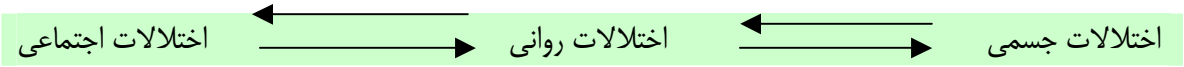


مسئله مهم اینست که در طب بالینی و بررسی‌های اپیدمیولوژیک باید مرز سلامت و بیماری را مشخص کرد. گرچه گاهی در این مرز بندی ممکن است بعضی از افراد سالم، بیمار و بالعکس عده‌ای از افراد بیمار، سالم تلقی شوند ولی عملا ناچاریم به این مرزبندی تن دهیم.

ابعاد سلامتی

با توجه به تعریف سلامتی (تعریف WHO) متوجه می‌شویم که سلامتی یک مسئله چند بعدی است حتی امروزه علاوه بر بعد جسمی، روانی و اجتماعی، جنبه معنوی را هم در نظر می‌گیرند و باید توجه داشت که ابعاد مختلف سلامتی و یا بیماری بر یکدیگر اثر کرده و تحت تاثیر یکدیگر قرار می‌گیرند. چنانچه مشکلات جسمی بر روان فرد، مشکلات روانی بر جسم او و نیز هر دوی آنها بر سلامت جامعه و اختلالات موجود در جامعه

بر هر دو بعد دیگر سلامتی اثر می‌گذارند و لذا اقدامات انجام شده برای ارتقای سلامتی باید به تمام جوانب سلامت فردی (جسمی و روانی و معنوی) و سلامت کلی جامعه توجه داشته باشد.



در اینجا برای ساده کردن مطلب ابعاد مختلف سلامتی را جداگانه شرح می‌دهیم. گرچه عملا قابل تفکیک از یکدیگر نیستند.

بعد جسمی

معمول ترین بعد سلامتی، سلامت جسمی است که نسبت به ابعاد دیگر سلامتی ساده تر می‌توان آنرا ارزیابی کرد. سلامت جسمی در حقیقت ناشی از عملکرد درست اعضاء بدن است. از نظر بیولوژیکی عمل مناسب سلول‌ها و اعضاء بدن و هماهنگی آنها با هم نشانه سلامت جسمی است. به عنوان نمونه بعضی از نشانه‌های سلامت جسمی عبارتست از:

ظاهر خوب و طبیعی، وزن مناسب، اشتهای کافی، خواب راحت و منظم، اجابت مزاج منظم، جلب توجه نکردن اعضاء بدن توسط خود فرد، اندام مناسب، حرکات بدنی هماهنگ، طبیعی بودن نبض و فشار خون و افزایش مناسب وزن در سنین رشد و وزن نسبتا ثابت در سنین بالاتر و ...

بعد روانی

بدیهی است سنجش سلامت روانی نسبت به سلامت جسمی مشکل‌تر خواهد بود در اینجا تنها نداشتن بیماری روانی مد نظر نیست بلکه قدرت تطابق با شرایط محیطی و داشتن عکس العمل مناسب در برابر مشکلات و حوادث زندگی، جنبه مهمی از سلامت روانی را تشکیل می‌دهد. نکته دیگری که باید به آن اشاره کرد اینکه بسیاری از بیماری‌های روانی نظیر اضطراب، افسردگی و غیره بر روی سلامت جسمی تاثیر گذار هستند و ارتباط متقابلی بین بیماری‌های روانی و جسمی وجود دارد. بعضی از نشانه‌های سلامت روانی عبارتست از:

سازگاری فرد با خودش و دیگران، قضاوت نسبتا صحیح در برخورد با مسائل، داشتن روحیه انتقاد پذیری و داشتن عملکرد مناسب در برخورد با مشکلات.

بعد معنوی

یکی از زمینه‌های عمده بیماری‌ها و مشکلات روانی و عوارض جسمی و اجتماعی آن احساس پوچی، بیهودگی و تزلزل روحی است که ناشی از فقدان بعد معنوی در افراد است. ایمان، هدفدار بودن زندگی، پای بندی اخلاقی، تعاون، داشتن حسن ظن و توجه بیشتر به مسائل معنوی زندگی باعث کاهش اضطراب، تزلزل روحی و عوارض ناشی از آن می‌شود.

جنبه‌های معنوی زندگی باعث می‌شود فرد همواره برای اهداف عالی‌تر زندگی تلاش نماید و در مقابل

کمبودها و مشکلات تحمل و بردباری بیشتری داشته و همواره از رضایت خاطر برخوردار باشد ضمن اینکه در ارتباط با افراد دیگر جامعه نیز رفتار مناسب خواهد داشت. بنابراین تقویت جنبه معنوی به سلامت جسم و روح افراد و نهایتا سلامت جامعه بزرگ بشری کمک بسزایی خواهد کرد.

بعد اجتماعی

بعد اجتماعی سلامتی از دو جنبه قابل بررسی است یکی ارتباط سالم فرد با جامعه، خانواده، مدرسه و محیط شغلی و دیگری سلامتی کلّی جامعه که با توجه به شاخص‌های بهداشتی قابل محاسبه می‌توان سلامت جامعه را تعیین و با هم مقایسه کرد که بعدا در مورد شاخص‌های سلامتی اجتماع بحث خواهیم کرد.

عوامل موثر بر سلامتی (تعیین کننده‌های سلامتی ـ Determinants of health)

با توجه به دامنه گسترده تعاریف مربوط به سلامتی، تعیین کننده‌های سلامتی نیز بسیار گسترده و متنوع خواهد بود که در اینجا به مهم ترین آ نها اشاره می‌شود.

۱ ـ عوامل ژنتیکی و فردی

بسیاری از بیماری‌ها تحت تاثیر خصوصیات ژنتیکی هستند. گرچه در مورد بیماری‌هایی که ظاهرا جنبه ژنتیکی ندارند نیز ممکن است خصوصیات ژنتیکی فرد زمینه مساعد کننده‌ای برای بیماری فراهم آورد.

عوامل فردی نظیر سن، جنس، شغل، طبقه اجتماعی، وضع تغذیه و ... نقش مهمی در سلامت افراد جامعه خواهد داشت که در اینجا بعنوان نمونه به شرح مختصر بعضی از عوامل فردی مؤثر بر سلامت اکتفا می‌شود.

سن: بیشتر حالات مربوط به سلامت و بیماری به نحوی با سن افراد، مرتبط است. مثلاً نوع بیماری‌ها، شدت بیماری‌ها و مرگ و میر ناشی از آن‌ها در سنین مختلف متفاوت است و بیماری‌های قابل انتقال، در سنین پایین و بیماری‌های غیر قابل انتقال و مزمن در سنین بالا شیوع بیشتری دارد.

جنس: به طور کلّی گزارش بیماری در زنان و مرگ و میر در مردان، بیشتر است. به دلیل تفاوت‌های تشریحی، فیزیولوژیک و اجتماعی زن و مرد، نوع و شدت و فراوانی بیماری در دو جنس، متفاوت است. در مورد فزونی مرگ و میر جنس مذکر در تمام موارد نمی‌توان دلیلی پیدا کرد ولی به طور کلی به نظر می‌رسد که نوع کار و حرفه و فعالیت‌های اجتماعی یکی از علل عمده این تفاوت باشد.

شغل و طبقه اجتماعی: سلامت افراد جامعه به نحو مؤثری تحت تغییر شغل می‌باشد زیرا انتخاب حرفه خاص در بسیاری از موارد مستقیما فرد را در معرض عوامل بیماریزای مربوط به آن حرفه و بیماری‌های ناشی از آن قرار می‌دهد ضمن اینکه با تاثیرگذاری بر سطح درآمد، به صورت غیر مستقیم بر طبقه اجتماعی، تغذیه، وضع مسکن و سایر فعالیت‌های فرد هم مؤثر خواهد بود که همه آنها به نحوی در سلامت نقش دارند.

۲ـ عوامل محیطی

محیط، نقش بسیار مهمی در وضعیت سلامت و بیماری خواهد داشت زیرا از یک طرف به عنوان یک عامل جداگانه بر سلامت فرد اثر می‌گذارد و از طرف دیگر روی خصوصیات فردی نظیر شیوه‌های زندگی، وضعیت ایمنی و خصوصیات رفتاری فرد تاثیر دارد. اثر عوامل محیطی نظیر آب، خاک و شرایط جغرافیایی بر سلامت نیز بر کسی پوشیده نیست و علاوه بر آن عوامل بیولوژیک محیط نظیر موجودات و جانوران محیط زندگی انسان نیز نقش موثری بر سلامت افراد جامعه خواهند داشت.

محیط اجتماعی ـ اقتصادی: عوامل اقتصادی و اجتماعی از طریق اثراتی که بر جسم و روان افراد خواهند داشت در سلامت افراد جامعه مؤثرند. شرایط زندگی، امکانات، تسهیلات آموزشی، نحوه ارتباطات، آگاهی‌ها، وضعیت اشتغال، درآمد، امنیت و ... همگی به طریقی بر سلامت فرد، اثرگذار هستند و از طرفی ارتباط نامناسب اجتماعی باعث افزایش عوامل استرس‌زا و نهایتا بیماری می‌شود.

۳ ـ شیوه‌های زندگی مردم

نظیر عادات غذایی، تحرّک و عدم تحرّک، نوع تفریحات و سرگرمی‌ها، نحوه ارتباط با سایر افراد جامعه می‌تواند در سلامت افراد موثر باشد گرچه برخی از شیوه‌های زندگی در ارتباط با محیط زندگی انسان شکل می‌گیرد.

٤ ـ وسعت و کیفیت ارائه خدمات

سیاست‌های بهداشتی جامعه و نحوه ارائه خدمات نیز در سلامت افراد جامعه نقش اساسی دارد. اقدامات پیشگیری از طریق افزایش پوشش واکسیناسیون، بهسازی محیط، تامین آب آشامیدنی سالم، مراقبت گروه‌های آسیب پذیر جامعه مثل مادران و کودکان و نظایر آن و نیز توزیع عادلانه خدمات، نقش عمده‌ای در سلامت کلّی جامعه خواهد داشت. توانمند ساختن مردم برای ارتقای سلامت خویش یکی از وظایف عمده مسئولین بهداشتی کشور است.

۵ ـ عوامل دیگر

عوامل متعدد دیگری در سلامت افراد جامعه نقش دارند نظیر سطح سواد، وضعیت کشاورزی و تغذیه، سیستم ارتباطات و وسائل ارتباط جمعی، وضعیت جاده‌ها و شرایط اقتصادی- اجتماعی.

شاخص‌های سلامتی جامعه

با توجه به دیدگاه‌های متفاوت نسبت به سلامتی و گسترده بودن ابعاد سلامتی و تعیین کننده‌های آن، اندازه‌گیری و ارزیابی سلامتی، کار ساده‌ای نخواهد بود. لذا شاخص‌های مختلفی برای ارزیابی سلامتی، مورد استفاده قرار می‌گیرد که توافق کلّی در مورد اینکه کدامیک از آن‌ها با اهمیت‌تر هستند وجود ندارد ولی باید متذکر

شد آن دسته از شاخص‌های سلامتی که عینی، حساس و اختصاصی هستند برای ارزیابی سلامت، مناسب‌تر می‌باشند.

اندازه گیری شاخص‌های سلامتی در موارد زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد

- ارزیابی و مقایسه وضعیت سلامت جوامع مختلف
- کمک به برنامه ریزی خدمات بهداشتی و توسعه خدمات و نیروی انسانی
- اثبات مؤثر بودن فعالیت‌ها
- مستند کردن فعالیت‌های انجام شده

شاخص‌های سلامتی جامعه، بسیار گسترده هستند و شامل شاخص‌های ابتلا، مرگ و میر، باروری و نیز انواع شاخص‌های اقتصادی فرهنگی می‌باشند. در اینجا مهمترین و رایج ترین شاخص‌هایی که در بررسی‌های جمعیتی و ارزیابی کلّی جامعه، عینی‌تر بوده و قابل محاسبه هستند مورد بحث قرار می‌دهیم:

الف ـ میزان‌های ابتلاء (Morbidity Rates): میزان‌هایی که در ارتباط با بیماری هستند

۱ ـ میزان بروز (Incidence Rate)

$$\text{میزان بروز} = \frac{\text{تعداد موارد جدید یک بیماری در مدت معین}}{\text{متوسط جمعیت در معرض آن بیماری در همان زمان}} \times ۱۰^{n}$$

۲ ـ میزان شیوع (Prevalence Rate)

شامل میزان شیوع لحظه‌ای و میزان شیوع دوره‌ای است که معمولاً میزان شیوع لحظه‌ای بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

$$\text{میزان شیوع لحظه‌ای Point P.R} = \frac{\text{تعداد موارد موجود یک بیماری در یک مقطع زمانی}}{\text{کل جمعیت در همان مقطع زمانی}} \times ۱۰^{n}$$

میزان بروز + میزان شیوه لحظه‌ای = میزان شیوع دوره‌ای Period P.R

همانطور که در فرمول میزان بروز مشاهده می‌شود این میزان موارد جدید بیماری را در فاصله زمانی معین اندازه گیری می‌کند. بنابراین افزایش آن نشانهٔ گسترش بیماری در جامعه می‌باشد. در صورتیکه تفسیر مقادیر به دست آمده از میزان شیوع، کمی پیچیده تر است زیرا میزان شیوع بیماری به دو عامل یکی بروز و دیگری مدت بیماری وابسته است.

$$P = I \times D$$

شیوع بروز متوسط طول مدت بیماری

ضمنا باید متذکر شد چون میزان‌ها معمولاً کمتر از یک هستند برای بیان مناسب آنها اغلب از ضریب ۱۰^n نیز استفاده می‌شود.

۳ ـ میزان بروز تجمعی (Cumulative Incidence) (CI)

$$\text{میزان بروز تجمعی} = \frac{\text{تعداد افراد جامعه که در یک فاصله زمانی معین بیمار می‌شوند}}{\text{تعداد افراد آن جامعه در ابتدای همان فاصله زمانی}} \times ۱۰^n$$

بروز تجمعی بیان کننده نسبتی از افراد جامعه است که در فاصلهٔ زمانی معینی به بیماری مبتلا شده‌اند.

ب ـ میزان‌های مرگ و میر (Mortality Rates)

میزان‌هایی که در ارتباط با مرگ و میر ناشی از بیماری و یا سایر وقایع هستند.

۱ ـ میزان مرگ خام (Crude death Rate)

$$\text{میزان مرگ خام} = \frac{\text{تعداد موارد مرگ طی یکسال}}{\text{متوسط جمعیت همان سال}} \times ۱۰^n$$

۲ ـ میزان مرگ شیرخواران (Infant Mortality Rate) (IMR)

$$\text{میزان مرگ شیرخواران} = \frac{\text{تعداد موارد مرگ کودکان زیر یکسال در مدت معین}}{\text{تعداد موالید زنده در همان مدت}} \times ۱۰^n$$

۳ ـ میزان مرگ نوزادان (Neonatal Mortality Rate)

$$\text{میزان مرگ نوزادان} = \frac{\text{تعداد موارد مرگ نوزادان زیر ۲۸ روز در مدت معین}}{\text{تعداد موالید زنده در همان مدت}} \times ۱۰^n$$

۴ ـ میزان مرگ مادران (Maternal Mortality Rate)

$$\text{میزان مرگ مادران} = \frac{\text{تعداد موارد مرگ مادران به علت عوارض بارداری و زایمان در مدت معین}}{\text{تعداد موالید زنده در همان مدت}} \times ۱۰^n$$

ج ـ میزان‌های باروری (Fertility Rates)

میزان‌هایی که در ارتباط با ولادت و باروری می‌باشند.

۱ ـ میزان تولد خام (Crude Birth Rate)

$$\text{میزان تولد خام} = \frac{\text{تعداد موالید طی مدت معین (معمولاً یکسال)}}{\text{متوسط جمعیت همان سال}} \times ۱۰^{n}$$

۲ ـ میزان باروری عمومی (General Fertility Rate)

$$\text{میزان باروری عمومی} = \frac{\text{تعداد موالید زنده طی مدت معین}}{\text{متوسط جمعیت زنان ۴۴ - ۱۵ سال در همان مدت}} \times ۱۰^{n}$$

۳ ـ میزان باروری کلی (Total Fertility Rate)

$$\text{میزان باروری کلی} = \frac{\text{مجموع میزانهای باروری اختصاصی سنی} \times ۵}{۱۰۰۰}$$

$$\text{میزان رشد جمعیت} = \text{میزان تولد خام} - \text{میزان مرگ خام}$$

$$GR = BR - DR$$

متوسط جمعیت منطقه

سایر شاخص‌های سلامتی

شاخص‌های رفتار بهداشتی و شیوه زندگی نظیر :

- نسبت کسانی که سیگار می‌کشند
- نسبت کسانی که الکل مصرف می‌کنند
- نسبت کسانی که دارو مصرف می‌کنند
- نسبت کسانی که فعالیت بدنی کافی دارند
- نسبت کسانی که رژیم غذایی مناسب دارند
- نسبت کسانی که فعالیت جنسی مطمئن دارند
- نسبت کسانی که بهداشت خانواده را رعایت می‌کنند
- نسبت کسانی که اضطراب و افسردگی دارند

- نسبت کسانی که رضایت از زندگی دارند

شاخص‌های محیطی

- آب و هوا
- مسکن
- تراکم جمعیت

شاخص‌های اجتماعی اقتصادی

- درآمد سرانه
- تفریحات و سرگرمی‌های سالم
- امید زندگی
- مشارکت مردم در برنامه‌های ارتقاء سلامت

شاخص‌هایی که بیشتر جنبه ذهنی (Subjective) دارند نظیر

- **ارزیابی اعمال بدنی و حالت سلامتی:** فعال بودن فرد در جامعه، سطح انرژی، خواب، عکس العمل‌های هیجانی
- **ارزیابی وضعیت روانی:** علائم اضطراب و افسردگی، میزان رضایت از زندگی و شادمانی
- **ارزیابی وضعیت اجتماعی:** میزان حمایت اجتماعی و فعالیت‌های اجتماعی
- **ارزیابی کیفیت زندگی:** امروزه به آن توجه بیشتری می‌شود ولی باید اذعان کرد ارزیابی کیفیت زندگی کار بسیار مشکلی است زیرا کیفیت زندگی حاصل تقابل شرایط اجتماعی، بهداشتی، اقتصادی و محیطی است که بر توسعه انسانی اثر می‌گذارد.

شاخص‌های ارزیابی کننده کیفیت زندگی شامل شاخص‌های اجتماعی، شاخص‌های بهداشتی، شاخص‌های اقتصادی و نیز شاخص‌های مربوط به طرز تلقی فرد و جامعه نسبت به مفهوم کیفیت زندگی است. شایان ذکر است که؛ استفاده از چند شاخص تعیین کننده سلامت، روش قابل قبولی در ارزیابی وضعیت سلامتی می‌باشد.

تعریف بیماری

نظیر سلامتی در مورد بیماری هم تعاریف متعددی ارائه شده است. در حقیقت بیماری نقطه مقابل سلامتی است و با توجه به تعریف سلامتی، **بیماری هرگونه انحراف از سلامت کامل جسمی یا روانی است که می‌تواند به صورت آشکار یا پنهان باشد.**

تعریف فرهنگ Webster از بیماری

وضعیتی که در آن سلامت بدن کاهش یافته و از حالت سلامتی دور شده باشد به طوری که تغییر حالت

بدن باعث قطع عملکرد اعمال حیاتی شود.

تعریف فرهنگ Oxford

حالتی که بدن یا بعضی از اندام‌های بدن دچار قطع عمل طبیعی شوند یا از کار بیفتند

تعریف بیماری از دیدگاه اکولوژی

اختلال عمل اندام‌های انسانی در رابطه با محیط زیست

Disease، Illness و Ill health اغلب به جای هم به کار برده می‌شوند ولی مفاهیم متفاوتی دارند.

Disease مشتق می‌شود از dis و ease یعنی discomfort . Disease عبارتست از اختلال سلامتی به صورت عینی مثلاً وقتی از نظر میکروسکپی اختلال عمل سلولی مشخص شده که دلالت بر سرطان دارد. پس بیماری «Disease» عبارتست از وجود تغییرات پاتولوژیک یا غیر طبیعی بدن که قابل تشخیص است و ممکن است بدون نشانه‌های خاص باشد.

تشخیص بیماری (Disease)	تجربه ذهنی بیماری (Illness)	
	احساس ناخوشی دارای بیماری Ill health	احساس ناخوشی بدون بیماری Malingering
	احساس بهبودی دارای بیماری Screening	احساس بهبودی بدون بیماری Healthy

Illness: یک تجربه ذهنی فقدان سلامتی است که به صورت نشانه‌های خاصی نظیر درد تظاهر می‌کند. برای روشن شدن مطلب به ذکر یک مثال می‌پردازیم : ممکن است برای فردی از طریق غربالگری تشخیص سرطان داده شود در حالیکه هیچ گونه علائمی ندارد در اینجا بدون اظهار هیچگونه ناراحتی این فرد مبتلا به بیماری است (Disease). بالعکس ممکن است فرد علائمی را اظهار کند ولی در بررسی‌های بیشتر مشخص شود که هیچگونه عارضه‌ای ندارد (Illness) و بالاخره ممکن است فرد علائمی را اظهار کند و بعد از تجسّس بیشتر مثلاً انجام آزمایشات، بیماری وی به اثبات برسد. در این حالت واژه (Ill health) به کار می‌رود.

امید زندگی (Life expectancy)

عبارتست از متوسط تعداد سال‌هایی که هر فرد در هر گروه سنی انتظار (احتمـــال) زنده مانـــدن را دارد (در صورت ادامه میزان‌های اختصاصی سنی جاری) معمولاً امید به زندگی در بدو تولد، بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

شاخص سالیوان

امید زندگی بدون ناتوانی است. برای محاسبه آن باید مدّت احتمالی بستری شدن و ناتوانی عملکرد فعالیت‌های عمده را از امید زندگی کسر کرد. این شاخص یکی از نشانگرهای نشان دهنده کیفیت زندگی نیز می‌باشد.

بهداشت عمومی (تعریف وینسلو ـ Winslow ـ)

عبارتست از علم و هنر پیشگیری از بیماری‌ها، طولانی کردن عمر و ارتقای سطح سلامت از طریق کوشش‌های سازمان یافته اجتماع به منظور سالم سازی محیط، کنترل بیماری‌ها، آموزش بهداشت، ایجاد اقدامات پزشکی و پرستاری جهت تشخیص زودرس و درمان بیماری‌ها و بالاخره ایجاد یک سیستم اجتماعی که در آن هر فرد دارای سطح زندگی مطلوبی برای حفظ سلامتی خود باشد. باید متذکر شد که تمام اقدامات مربوط به بهداشت فردی و بهداشت عمومی به منظور دست یابی به سلامتی است و بنابراین نباید تعریف **بهداشت** و **سلامت** را معادل یکدیگر در نظر گرفت.

کیفیت زندگی (Quality of life)

میزان رفاه جسمی، روانی و اجتماعی که به وسیله اشخاص درک می‌شود نظیر رضایت از زندگی، احساس سلامت، دارا بودن شغل، داشتن همسر، موقعیت اجتماعی اقتصادی مناسب، خلاقیت، احساس مالکیت، همکاری با دیگران و ... باید توجه داشت کیفیت زندگی با سطح زندگی متفاوت است سطح زندگی شامل معیارهای کاملا عینی است مثل وضعیت اقتصادی، وضعیت مسکن، وضعیت شغل و ... در صورتیکه کیفیت زندگی شامل دو جنبه عینی و ذهنی است. بنابراین طرز تلقی و نگرش فرد به زندگی در کیفیت زندگی و ارزیابی آن موثر است. کیفیت زندگی منعکس کننده اختلاف و فاصله (gap) بین امیدها و انتظارات یک فرد و تجربیات فعلی او می‌باشد.

نمونه‌ای از شاخص‌های ارزیابی کننده کیفیت زندگی

شاخص‌های اجتماعی مثل شاخص‌های مربوط به سلامتی: LBW، وضعیت سالمندان، میزان خودکشی و ... شاخص‌های مربوط به وضعیت اقتصادی: افراد شاغل و غیر شاغل جامعه، وضعیت درآمد جامعه و ... شاخص‌های محیطی: وضعیت آلودگی هوا و آلودگی آب.

چنانچه قبلا ذکر شد کیفیت زندگی با سطح زندگی کاملا متفاوت است، سطح زندگی به مواردی نظیر وضع اقتصادی، وضع مسکن، شغل و نظایر اینها مربوط می‌شود که کاملا قابل اندازه گیری است و همه اینها می‌تواند در کیفیت زندگی مؤثر باشد ولی کیفیت زندگی میزان بهره مندی فرد از امکانات بااهمیت زندگی وی را مشخص می‌کند و منعکس کننده میزان رضایت فرد از موهبت‌های زندگی نیز می‌باشد.

منابع

1. Naidoo Jennie, wills Jane. Health Promotion Foundations for Practice. Second Edition, Harcourt Publishers, 2000. PP. 5-64.

2. Kerr Joanne, Community Health Promotion Changes for Practice. Bailliere Tindal, 2000. PP. 5-23.

3. Naido Jennie and Wills Jane, Health Studies an Introduction. First Edition Antony Rowe Ltd, Chippenham Wilts . 2001. PP. 47-9.

4. K. Park: Park's Textbook of Preventive and Social Medicine, 20th edition, M/s Banarsidas Bhanot Publishers, India, 2009.

5. Detels R, Beaglehole R, et al. Oxford Textbook of Public Health. Fifth Edition, Oxford University Press, 2009 pp.101-119

6. Wallace Robert B.Wallace/ Maxcy-Rosenau-Last Public Health & Preventive medicine Fifth Edition Mc Graw Hill Medical, 2008 pp.39-48

7. Greenberg Raymond S. Daniel Stephen R. et al, Medical Epidemiology third edition, McGraw - Hill Companies, Inc 2001 PP. 16-20.

8. Taylor Robert B. Family Medicine Principles and Practice. 5th ed. New York, Inc Springer-Verlag, 1998. PP. 14-18.

9. Jekel James F., Katz David L. Epidemiology, Biostatistics and Preventive Medicine. Second Edition, W.B. Saunders Company, 2001. PP. 221-3.

10. Baggot Rob, Public Health Policy and Politics. Mac Millan press Ltd, 2000. PP. 99-100.

۱۱- سیدنوزادی . محسن، کلیات و اصول اپیدمیولوژی، انتشارات واقفی ۱۳۸۰ ص: ۱۱٤ – ۱۰۹.

۱۲- بیگل هول آر، بونیتا آر، کجلستروم تی: مبانی اپیدمیولوژی (ترجمه جانقربانی . محسن، ژیانپور . مطهره) چاپ اول. معاونت پژوهشی وزارت بهداشت درمان و پزشکی ۱۳۷۱ ص: ٥ – ۱٦۱.

۱۳- لست . جان م: فرهنگ اپیدمیولوژی (ترجمه ناصری . کیومرث) مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران ۱۳٦۷ ص: ۹۰-۸۹ .

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۲ / گفتار ۲/ دکتر اکرمی، دکتر کریمی، دکتر شیرپاک، دکتر حبیبی

ژنتیک و سلامت

فهرست مطالب

اهداف درس ۶۳
مقدمه ۶۳
ساختمان ژنتیکی انسان ۶۴
ژنوتیپ و فنوتیپ ۶۵
تقسیم سلولی ۶۶
طبقه بندی اختلالات ارثی ۶۶
بیماری‌های مربوط به کروموزوم‌های اتوزومال ۶۷
اختلالات مربوط به کروموزوم‌های جنسی ۶۸
اختلالات چند عاملی ۷۰
پیشرفت‌های حاصل شده در ژنتیک مولکولی ۷۲
ژنتیک جمعیت و تکامل ۷۴
غربالگری ژنتیک ۷۶
مشاوره ژنتیک ۷۶
نقش بالقوه مطالعات ژنتیکی در مراقبت‌های بهداشتی ۷۷
بیماری‌های تک ژنی ۷۷
بیماری‌های واگیر ۷۷
سرطان ۷۸
اختلالات رشد و عقب ماندگی ذهنی ۷۸
سالمندی ۷۸
ژن درمانی ۷۹
دستکاری ساختار ژنتیکی گیاهان و سلامت انسان ۷۹
پزشکی قانونی ۸۰
بیوتکنولوژی ۸۰
نتیجه گیری ۸۰

ژنتیک و سلامت
Genetic & Health

دکتر سیدمحمد اکرمی*، دکتر فروزان کریمی**، دکتر خسرو رفائی شیرپاک***، دکترلاله حبیبی*

* دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

** دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

*** دانشکده بهداشت علوم پزشکی تهران

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، بتواند:

- دلیل اهمیت پرداختن به علم ژنتیک را برای دست اندر کاران سلامت جامعه توضیح دهد.
- ساختار ژنتیکی انسان را به اختصار شرح داده و مفاهیمی چون فنوتیپ، ژنوتیپ، تقسیم میتوز و میوز را توضیح دهد.
- طبقه بندی بیماری‌های ژنتیکی و تعدادی از شایع ترین اختلالات مربوط به آن‌ها را نام برده و شرح مختصری از هریک از آن‌ها بیان کند.
- پیشرفت‌های حاصل شده در ژنتیک مولکولی را با شرح مختصری از هر کدام نام ببرد.
- ژنتیک جمعیت و تکامل را تعریف کرده و قانون Hardly- Weinberg و عوامل موثر بر ثبات ژن‌ها در جامعه را توضیح دهد.
- غربالگری ژنتیک و مشاوره ژنتیک را شرح دهد.
- نقش بالقوه مطالعات ژنتیکی را در مراقبت‌های بهداشتی توضیح دهد.

مقدمه

با کاهش بروز بیماری‌های واگیر و غیر ارثی که منجر به مرگ و میر نوزادان می‌گردند، اختلالات ژنتیکی، نسبت قابل توجهی از علل مرگ و میر نوزادان را در کشورهای توسعه یافته به خود اختصاص داده است. علاوه بر این پیشرفت‌های حاصل در علم ژنتیک، دانشمندان را قادر ساخته است با شناخت و تغییر در ساختار

ژنتیکی تک‌یاخته‌ها، گیاهان و جانوران به پیشرفت‌های قابل توجهی در پزشکی، کشاورزی، بهداشت محیط، تغذیه و ... نائل آیند. ساخت هورمون‌هایی نظیر انسولین و بازیافت زباله‌ها و فاضلاب‌ها توسط باکتری‌هایی که در ژنوم آن‌ها دستکاری شده است، ساخت بافت‌های انسانی با بهره گیری از موجودات دیگری نظیر موش، تولید بذرهایی که در مقابل آفت‌ها مقاومند و محصول آن‌ها نه تنها چند برابر انواع بذرهای معمولی بلکه کیفیت غذایی بالاتری نیز دارند، جداسازی اسپرم‌هایی که گوساله‌های نر یا ماده ایجاد می‌کنند و تلقیح مصنوعی آن‌ها، کشف بیماری‌های کروموزومی یا ژنتیکی قبل و حین بارداری و پدیده کلونینگ، فقط تعداد اندکی از نمونه‌های بسیار زیاد پیشرفت‌های حاصل شده در علم ژنتیک هستند.

این کشفیات و پیشرفت‌ها، همیشه مورد توافق همگان نبوده و در بعضی موارد معتقدند که نه تنها به رفاه و سلامت انسان نمی‌انجامد بلکه ممکن است مشکلات زیست محیطی، بهداشتی و اخلاقی فراوانی را به دنبال داشته باشد. برای مثال دستکاری در ترکیب ژن‌های گیاهان و امتزاج این ژن‌ها با گونه‌های دیگر گیاهی ممکن است منجر به پدید آمدن انواع خاصی از گیاهانی شود که اکوسیستم را با مخاطره و یا تغییرات جدّی روبرو کند. همچنین پدیده‌هایی مثل کلونینگ (شبیه سازی) انسان با بحث‌های اخلاقی و چالش‌های بسیار زیادی روبرو شده است.

علم ژنتیک روز به روز جایگاه محکم تر و مهم تری را در سلامت و بیماری انسان به دست می‌آورد و روز به روز تخصصی‌تر شده و شاخه‌های مختلفی در این علم به وجود می‌آیند؛ مثل ژنتیک سلولی (Cytogenetic)، ژنتیک بیوشیمیایی، ژنتیک بالینی، ژنتیک ایمنی، ژنتیک میکروبی و ژنتیک جمعیت. بدیهی است که کار در این زمینه‌ها بستر مناسبی برای پیشگیری و درمان بسیاری از بیماری‌های ژنتیکی فراهم آورده است.

ساختمان ژنتیکی انسان

برای درک بهتر ساختار ژنتیکی انسان، این ساختار را از کل به جز، بررسی می‌کنیم. در هسته سلول هر انسان ۴۶ عدد (۲۳ جفت) **کروموزوم** وجود دارد. ۲۲ جفت از این کروموزوم‌ها **غیرجنسی** و یک جفت **جنسی** (کروموزوم‌های Y و X) هستند. هر کروموزوم از **زنجیره دو رشته‌ای DNA** که توسط پروتئین‌های خاصی پوشیده شده تشکیل گردیده است. هر زنجیره DNA از توالی **بازهای آلی** به وجود آمده است. بازهای آلی موجود در هر رشته DNA فقط چهار نوع هستند به نام‌های آدنین (A)، گوانین (G)، سیتوزین (C) و تیمین (T). در دو رشته مقابل هم در یک مولکول DNA این بازها دو به دو با هم جفت می‌شوند. تیمین همیشه در مقابل آدنین و سیتوزین همیشه در مقابل گوانین قرار می‌گیرد.

هر **ژن** بعنوان واحد وراثتی قطعه‌ای از DNA می‌باشد. یعنی هر ژن، توالی خاصی از زوج‌های بازهای آلی است. همانطور که اشاره شد فقط چهار شکل از پیوند بازهای آلی قابل تصور است یعنی A-T، T-A، G-C و C-G. این تعداد محدود نمی‌تواند رموز بی‌شمار ژنتیکی را توجیه کند. اما وقتی بدانیم که هر ژن می‌تواند شامل هزاران زوج باز آلی باشد و کل DNA انسان تقریباً ۳ میلیارد زوج باز آلی دارد موضوع روشن خواهد شد. در هر ژن، هر سه زوج باز آلی مثل کلمه‌ای عمل می‌کند که وقتی کنار کلمات دیگر (ترکیب‌های سه زوجی دیگر از بازهای آلی) قرار می‌گیرند رمز ژنتیکی را می‌سازند که نهایتاً منجر به ساخت یک مولکول اسید آمینه خواهد شد.

این **اسیدهای آمینه** به نوبه خود ساخت هزاران نوع **پروتئین** ازجمله آنزیم‌ها را به عهده خواهند داشت که در شکل‌گیری و تنظیم اعمال بدن نقش دارند و بر اساس اینکه دستور ژنتیکی چه می‌باشد بعضی سلول‌ها به سلول‌های عصبی، بعضی دیگر به عدسی چشم، تعدادی به دریچه‌های قلب و ... نهایتاً به یک انسان با خصوصیات منحصر به فرد تبدیل می‌شوند. در بدن هر انسانی حدود ۲۵۰۰۰–۲۰۰۰۰ ژن، شناسایی شده است. **پروژه ژنوم انسانی** که شناسایی نقشه کامل ژنی انسان را بر عهده دارد در سال ۲۰۰۳ به پایان رسیده است. ساختار ژنتیکی انسان را می‌توان به کتابی تشبیه کرد:

فرض کنید این کتاب ۲۳ فصل به نام کروموزوم دارد. هر فصل هزاران داستان را به نام ژن‌ها در بر می‌گیرد. هر داستان از پاراگراف‌هایی تشکیل شده است. هر پاراگراف از کلماتی شکل گرفته‌اند که به نام **کودون** نامیده می‌شوند و هر کلمه از حروفی تشکیل می‌شود که به نام **بازهای آلی** نامیده می‌شوند. ***اگر کتاب ژنوم انسانی را با سرعت هر کلمه در یک ثانیه بخوانیم، به یک قرن فرصت احتیاج داریم تا آن را به پایان برسانیم و اگر هر حرف آن به فاصله یک میلی متر از هم ردیف کنیم طولی برابر ۱۲۰۰ کیلومتر پیدا خواهد کرد.*** کروموزوم‌ها در هسته سلول به صورت جفت جفت هستند و بنابراین هر ژن بر روی یک کروموزوم با ژن مقابل خود بر روی کروموزوم دیگر جفت ژنی را تشکیل می‌دهد که اگر با هم مشابه باشند فرد را **هموزیگوت** (AA) و اگر مشابه نباشند فرد را برای آن ژن **هتروزیگوت** گویند. وقتی ژنی **غالب** نامیده می‌شود که اثر این ژن هم بر روی افراد هموزیگوت و هم بر روی افراد هتروزیگوت ظاهر شود و وقتی **مغلوب** نامیده می‌شود که اثرش فقط بر روی افراد هموزیگوت باشد. گاهی اوقات یک صفت خاص در انسان محصول عملکرد چند ژن به طور همزمان و با هم می‌باشد به این گونه ژن‌ها، **ژن‌های متعدد** (Multiple gene) اطلاق می‌شود. نمونه‌هایی از صفاتی که توسط چند ژن کنترل می‌شوند شامل رنگ پوست، قد، وزن، طول عمر، درجه مقاومت در برابر بیماری‌ها، فشار خون شریانی، میزان ضربان قلب و ... می‌باشند. این ژن‌ها ممکن است جایگاه‌های متفاوتی را بر روی کروموزوم‌ها اشغال کنند. بعضی از آن‌ها ممکن است به صورت گسترده‌ای بر روی زوج کروموزوم‌های متفاوتی (کروموزوم‌های غیرهمولوگ) پراکنده شده باشند. میزانی از یک صفت ژنتیکی خاص که در فرد مشخصی بروز می‌کند **نفوذ ژن** (Penetrance) نامیده می‌شود.

ژن‌ها معمولاً ثابت هستند اما گاهی ژن‌های طبیعی به ژن‌های غیرطبیعی تبدیل می‌شوند. این تغییر **جهش (موتاسیون)** نامیده می‌شود. جهش، جزو پدیده‌های منظم طبیعت محسوب می‌شود میزان جهش‌های طبیعی با مواجهه با جهش‌زاهایی (موتاژن) از قبیل اشعه ماوراء بنفش، رادیاسیون و سرطان‌زاهای شیمیایی، افزایش می‌یابد.

ژنوتیپ و فنوتیپ

ژنوتیپ به تمامی ساختار ژنتیکی هر فرد و **فنوتیپ** به تظاهرات خارجی این ساختار ژنتیکی اطلاق می‌شود. **ژنوتیپ** در زمان تشکیل سلول تخم (Zygote) مشخص می‌شود و در تمام طول زندگی ثابت باقی می‌ماند ولی **فنوتیپ** ممکن است از زمان جنینی تا بزرگسالی تغییر کند مثل قد، وزن، توده عضلانی، شکل بدن و ... بنابراین ژنوتیپ جنبه تغییرناپذیر و فنوتیپ جنبه تغییرپذیر مواد ژنتیکی انسان هستند. ماده ژنتیکی را می‌توان به

تکه‌ای از گِل سفالگری تشبیه کرد: وزن، حجم، قوام و خصوصیات شیمیایی این تکه گِل، ثابت است اما سفالگر می‌تواند آن را به اَشکال مختلف در آورد. بنابراین گفته می‌شود که ***پزشکی علم مدیریت فنوتیپ انسان است***.

تقسیم سلولی

تقسیم سلولی بر دو نوع است: میتوز و میوز.

میتوز: نوعی از تقسیم سلولی است که در طی آن هر کروموزومِ سلولی از طول به دو کروموزوم خواهر به نام **کروماتید** تقسیم می‌شود و هر کدام از آن‌ها به یکی از سلول‌های دختر (سلول‌های در حال شکل گیری) می‌روند. در طی این روند هر سلول دختر درست همان مقدار و همان نوع از کروموزوم‌های خواهر را دارا خواهد بود. این نوع تقسیم در همه سلول‌ها به جز سلول‌های جنسی اتفاق می‌افتد. سلول‌های جنسی از طریق تقسیم میوز تکثیر می‌یابند.

میوز: در تقسیم میوز دو تقسیم سلولی و فقط یک تقسیم کروموزومی صورت می‌گیرد. این شکل از تقسیم را تقسیم کاهشی نیز می‌نامند. حاصل این تقسیم سلول‌هایی هستند که تعداد کروموزوم‌های آن‌ها نصف کروموزوم‌های سلول اصلی می‌باشد. این نوع تقسیم در سلول‌های جنسی انسان (اسپرم و تخمک) اتفاق می‌افتد.

طبقه بندی اختلالات ارثی

اختلالات ارثی را می‌توان در سه گروه کلی دسته بندی کرد.

الف ـ اختلالات کروموزومی

ب ـ اختلالات تک ژنی

ج ـ بیماری‌های چند عاملی

اختلالات کروموزومی

اختلالات کروموزومی ممکن است در یکی از والدین وجود داشته باشد و به فرزندان منتقل شود ولی ممکن است بدون هیچ سابقه خانوادگی و در طی تشکیل تخمک به وقوع بپیوندند. ۵۰٪ جنین‌هایی که در زمان لقاح، ناهنجاری‌های کروموزومی داشته باشند در سه ماهه اول، خود به خود سقط خواهند شد. باید به خاطر داشت که اختلالات کروموزومی می‌توانند در مراحل بعدی زندگی رخ دهند که البته ممکن است با اثرات سوئی بر سلامتی نیز همراه باشند.

اختلالات کروموزومی بسته به اینکه در کروموزوم‌های جنسی رخ دهند یا در کروموزوم‌های اتوزومال (غیرجنسی)، طبقه بندی می‌شوند و در هر یک از کروموزوم‌های جنسی یا اتوزومی انواع اختلالات چه از نظر ساختار و چه از نظر تعداد ممکن است رخ دهد. برخی از اَشکال این اختلالات در زیر شرح داده شده‌اند.

۱ ـ جدانشدن (Non-disjunction)

در این نوع اختلال، یکی از جفت کروموزوم‌ها از هم جدا نشده و هر دو با هم به یک قطب هسته منتقل

می‌شوند و بنابراین سلول‌های دختر تعداد کروموزوم‌های نامساوی خواهند داشت مثلاً ۴۵ عدد برای یکی و ۴۷ عدد برای دیگری. اختلالات عددی کروموزوم که در آن تعداد کروموزوم‌ها درست برابر با تعدادها**پلوئید** نباشند **آنوپلوئیدی** $(2n\pm1)$ نامیده می‌شوند. اگر جفت خاصی از کروموزوم به جای ۲ کروموزوم، ۳ کروموزوم داشته باشد **تریزومی** نامیده می‌شود و اگر در هر جفتی از کروموزوم فقط یک کروموزوم موجود باشد **مونوزومی** نام می‌گیرد.

۲ ـ جابجایی

گاهی در طی تقسیم هسته‌ای قسمتی از یک کروموزوم جدا شده و به کروموزوم دیگری که با کروموزوم اوّل، همگن (همولوگ) نیست می‌چسبد به این پدیده جابجایی می‌گویند.

۳ ـ حذف

در اینجا قسمتی از کروموزوم ممکن است جدا شده و از کاریوتیپ حذف شود. بنابراین یکی یا تعدادی از ژن‌ها از بین خواهند رفت. اگر این قسمت جدا شده بزرگ باشد ممکن است با ادامه حیات مغایرت داشته باشد.

٤ ـ دوتایی شدن

گاهی دو ژن در یک کروموزوم، همزمان ظاهر می‌شوند که به نام دوتایی شدن نامیده می‌شود.

٥ ـ واژگونی

گاهی اوقات قطعه‌ای از کروموزوم برعکس می‌شود و ردیف ژنی در این کروموزوم به هم می‌خورد.

٦ ـ ایزوکروموزوم‌ها

گاهی به خاطر تقسیم اشتباه یعنی تقسیم عرضی به جای تقسیم طولی کروموزوم‌هایی پدید می‌آیند که از نظر ساختمانی اشکالاتی دارند.

۷ ـ موزائیسم (موزائیکی شدن)

در این شکل کروموزوم‌های سلول‌های بدن و بنابراین سلول‌های بدن از نظر ژنتیکی به دو یا چند دسته تقسیم می‌شوند. چنین پدیده‌ای ممکن است در طی جهش ژنتیکی و یا جدا نشدن در طی دوره جنینی یا دیرتر اتفاق بیفتد.

بیماری‌های مربوط به کروموزوم‌های اتوزومال

تریزومی ۲۱ (سندروم داون)

شایع ترین اختلال کروموزوم اتوزومی در انسان است. در همه نواحی دنیا و در میان همه گروه‌های

نژادی رخ می‌دهد و شیوع آن یک در هر ۷۰۰ تولد زنده است. میزان بروز آن با افزایش سن مادر افزایش می‌یابد. در ۲۰ سالگی میزان بروز آن به دو در هزار و پس از ۴۰ سالگی ۵-۲٪ است. در این اختلال ***یک کروموزوم ۲۱ اضافی در سلول‌های بدن وجود دارد یعنی مجموع کروموزوم‌ها ۴۷ عدد است.*** گاهی (در ۵٪ موارد) جابجایی کروموزوم ۲۱ رخ می‌دهد یعنی کروموزوم ۲۱ اضافی به یکی از کروموزوم‌های دیگر (مثل کروموزوم ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۲۱ یا ۲۲) می‌چسبد و تعداد کلی کروموزوم‌ها ۴۶ عدد می‌باشد ولی اختلال، همچنان وجود دارد. در ۳٪ موارد، موزائیسم وجود دارد یعنی بعضی از سلول‌های بدن بیمار تریزومی دارند و بعضی دیگر طبیعی هستند. علائم دراین افراد خفیف تر است. در ۲۰ تا ۴۰٪ موارد یکی از والدین دچار جابجایی متوازن خواهند بود که در صورت تشخیص چنین امری، دیگر افراد درجه یک خانواده نیز باید مورد بررسی قرار گیرند تا کسی که در معرض خطر داشتن فرزند مبتلاست شناسایی شود.

این سندرم در کودکان با سن بالاتر و بالغین، به راحتی تشخیص داده می‌شود. قدّ کوتاه، سر گرد و کوچک، چشم‌های باریک و زاویه دار، گوش‌های غیرعادی، کف دست‌های کوچک، اندام‌های شل و سست، عقب ماندگی ذهنی و تعدادی اختلالات دیگر به خصوص اختلالات داخلی بدن مثل اختلالات قلبی، آترزی دستگاه گوارش ازجمله علائم بیماری محسوب می‌گردد.

سایر تریزومی‌های اتوزومی

تریزومی‌های دیگر نیز در سایر کروموزوم‌هـا نظیر کروموزوم ۱۳ (با میزان بروز ۱/۵۰۰۰) و کروموزوم ۱۸ (۱/۸۰۰۰) رخ می‌دهد. در این تریزومی‌ها خطر مرگ خود به خودی در رحم مادر بیشتر از تریزومی ۲۱ است. تعداد اندکی از متولّدین نیز بیش از یک سال عمر می‌کنند و اغلب در دوران شیرخوارگی فوت می‌نمایند.

مونوزومی‌های اتوزومال

مونوزومی‌های اتوزومال، بسیار نادر هستند و معمولاً منجر به سقط جنین خواهند شد.

اختلالات مربوط به کروموزوم‌های جنسی

سندرم‌های زیر شناخته شده ترین سندرم‌های همراه با اختلالات کروموزوم‌های جنسی هستند.

سندرم ترنر

شایع ترین اختلال کروموزومی در انسان می‌باشد. اما حدود ۹۸٪ از تخم‌های با این اختلال سقط خواهند شد و ۲٪ باقی مانده که متولد می‌شوند، حدود یک در ۱۰۰۰۰ تولد زنده دختر هستند. این نوزادان در معرض خطر بالایی برای مرگ در دوران نوزادی می‌باشند. بیمارانی که از این سندرم رنج می‌برند دخترانی هستند با غدد جنسی رشد نکرده که به جای ۴۶ کروموزوم ۴۵ کروموزوم دارند. کروموزوم جنسی آن‌ها به جای xx به شکل xo است (در اینجا O نشان دهنده کروموزوم غایب است). چنین وضعیتی حاصل جدا نشدن (Non-disjunction) کروموزوم جنسی است. از نظر بالینی بیماران کوتاه قد و نازا بوده، آمنوره اولیه

دارند و اغلب به سایر ناهنجاری‌های مادرزادی شامل کوارکتاسیون آئورت، انسداد شریان ریوی، ناهنجاری‌های کلیوی و عقب ماندگی ذهنی مبتلا هستند. احتمال بروز سندرم ترنر با افزایش سن مادر، افزوده نمی‌شود.

سندرم کلاین فِلتِر

یکی از آناپلوئیدی‌های شایع کروموزوم‌های جنسی است. شیوع آن یک در هزار تولد زنده نوزادان پسر می‌باشد و ظاهراً با افزایش سن مادر بر میزان بروز آن افزوده می‌شود. بیماران مردان غیرطبیعی هستند که یک کروموزوم y و تعداد بیشتری کروموزوم x دارند (xxxy , xxy) ولی ۲۲ جفت کروموزوم اتوزوم شان عادی است. **تظاهرات اصلی** این بیماری به صورت زیر است: مردان خواجه‌ای هستند که بیضه آن‌ها غیرفعال است. در مایع منی، اسپرمی وجود ندارد و موهای صورت، زیر بغل و زهار بسیار کم هستند. این بیماران مبتلا به ژنیکوماستی و عقب ماندگی ذهنی می‌باشند.

سندرم xyy

مردانی هستند که یک کروموزوم y اضافه دارند. این مردان بلند قد (بیشتر از ۱۸۵ سانتی متر) و اغلب دارای اختلال شخصیتی هستند. وقوع این سندرم یک در هزار تولد زنده پسر است.

سندرم xxx

زنانی هستند که یک x اضافه دارند. این زنان نازا نبوده و فنوتیپ خاصی را از خود نشان نمی‌دهند. اما هر چه مقدار کروموزوم‌های x اضافی بیشتر شود احتمال عقب ماندگی ذهنی و ناهنجاری‌های مادرزادی مثل دستگاه تناسلی غیرطبیعی، رحم و واژن خوب رشد نکرده هم بیشتر می‌شود. میزان بروز این اختلال با افزایش سن مادر افزوده می‌شود.

بیماری‌های مِندِلی (Mendelian Disease)

به نام‌های اختلالات تک ژنی هم نامیده می‌شوند. گروهی از بیماری‌ها هستند که به واسطه حضور ژن جهش یافته ایجاد می‌شوند. جهش ژنی باعث می‌شود که اطلاعات مربوط به آن ژن تغییر کند. در این صورت آن ژن، یا پروتئین‌های ناقص تولید می‌کند و یا اصلاً پروتئینی تولید نمی‌کند و کمبود همین پروتئین باعث ایجاد علائم بیماری خواهد شد. جهش ژنی ممکن است از نسلی به نسل دیگر منتقل گردد و یا به صورت خودبخود در سلول زایا (اسپرم یا تخمک) ایجاد شود که در این صورت جهشی که در سلول زایای پدر یا مادر رخ داده است خود را در تمام سلول‌های بدن فرزند بروز می‌دهد.

اختلالات تک ژنی از پدر و مادر به فرزندان قابل انتقال هستند. چهار الگوی وراثت ممکن است رخ دهد. اتوزومال غالب، اتوزومال مغلوب و وابسته به جنس غالب و مغلوب (x-linked). همانگونه که قبلاً گفته شد هر سلول انسان دارای ۲۲ جفت کروموزوم اتوزومال و یک جفت کروموزوم جنسی می‌باشد. زنان دو کروموزوم جنسی x و مردان یک x و یک y دارند. کپی دوم ژن‌ها بر روی یکی از زوج‌های کروموزوم قرار می‌گیرد و به نام آلل

نامیده می‌شود.

در **اتوزومال غالب** به ارث رسیدن فقط یک آلل جهش یافته برای بروز بیماری کافی است. افراد بیمار دارای یک آلل طبیعی و یک آلل جهش یافته هستند و به نام هتروزیگوت (heterozygous) شناخته می‌شوند. فرزند فرد مبتلا ۵۰ درصد شانس به ارث بردن آلل مبتلا و بیمار شدن را دارد.

در **اتوزومال مغلوب** اگر دو آلل جهش یافته (یک آلل از هر والد) به فرزند منتقل شود بیماری رخ می‌دهد به چنین فردی هموزیگوت (homozygous) گفته می‌شود. در این نوع از انتقال اگر فقط یک آلل جهش یافته به فرزند منتقل شود او هتروزیگوت خواهد بود ولی بیماری را بروز نمی‌دهد بلکه فقط حامل ژن معیوب می‌باشد و می‌تواند این ژن را به فرزندانش منتقل کند. اگر دو فرد هتروزیگوت که حامل ژن جهش یافته مغلوب هستند با هم ازدواج کنند در هر بارداری ۲۵ درصد شانس ابتلاء فرزند آن‌ها به بیماری، ۲۵ درصد شانس سالم ماندن و ۵۰ درصد شانس حامل شدن وجود دارد.

در اختلالات **وابسته به جنس** ژن جهش یافته بر روی کروموزوم x قرار دارد. از آنجایی که مردان فقط یک کروموزوم x دارند انتقال فقط یک x حامل ژن جهش یافته برای بیمار شدنشان کافی است. مردان مبتلا به نام همی زیگوت (hemizygous) نامیده می‌شوند. زنان دو کروموزوم x دارند و معمولاً سالم باقی می‌مانند چرا که بیشتر بیماری‌های وابسته به جنس مغلوب هستند و چون یک x خود را از پدر دریافت می‌دارند فقط در صورتی بیمار خواهند شد که پدرشان مبتلا به بیماری بوده و مادرشان نیز حامل ژن جهش یافته بر روی کروموزوم (های) x خود باشد.

در اختلالات وابسته به جنس اگر مرد بیمار با زن سالمی ازدواج کند ژن معیوب به همه دخترانش منتقل می‌شود، اما پسران، سالم می‌مانند. اما اگر دختر مبتلا (حامل) با مرد سالمی ازدواج کند، ۵۰ درصد دخترانش حامل ژن معیوب خواهند بود و ۵۰ درصد دیگر سالم خواهند ماند، ۵۰ درصد از پسرانش مبتلا می‌شوند و ۵۰ درصد دیگر سالم می‌مانند. شکل شماره ۱ الگوی وراثتی این نوع اختلالات را نشان می‌دهد. ضمنا جدول شماره ۱ برخی اختلالات شایع تک ژنی را نشان می‌دهد.

اختلالات وابسته به جنس غالب شیوع کمتری دارند. جهش ژنی در این دسته از بیماری‌ها معمولا de novo است و در فرد بیمار رخ می‌دهد، به این معنی که جهش را از هیچکدام از والدین خود به ارث نبرده است و در زیگوت، اوایل دوران جنینی یا در حین تکامل اندام‌ها رخ می‌دهد. بسته به زمان ایجاد جهش، ممکن است تمامی سلول‌ها جهش را نشان ندهند. در این حالت گفته می‌شود که فرد برای جهش مورد نظر موزاییک است.

اختلالات چند عاملی

شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد بیشتر بیماری‌های شایع بالغین ازجمله پرفشاری خون اولیه، اسکیزوفرنی، زخم اثنی عشر، بیماری‌های ایسکمی زودرس قلبی، دیابت، آلزایمر، انواع سرطان‌ها و برخی اختلالات مادرزادی مانند عقب ماندگی ذهنی، انواع دیسمورفی‌ها، اختلالات مادرزادی قلب جزء اختلالات چند عاملی محسوب می‌شوند. اختلالات چند عاملی به بیماری‌هایی گفته می‌شود که علاوه بر عوامل ژنتیکی، عوامل محیطی نیز در بروز آنها نقش دارند. این بیماری‌ها از الگوی توارثی خاصی پیروی نمی کنند و بروز آنها منوط به

اختلال در چند ژن و برهمکنش آنها با محیط است.

مطابق با اطلاعات موجود، **عوامل محیطی** مانند انواع مواد شیمیایی، سموم، فلزات سنگین، آلاینده‌های محیطی و برخی از عوامل عفونی، منجر به القاء استرس به سلول‌ها در ارگان‌های خاصی می‌شوند. این قبیل استرس‌های سلولی در نهایت منجر به ایجاد جهش در ژن‌های مختلف شده، در نتیجه عملکرد سلول و ارگان، تغییر می‌کند و منجر به بروز بیماری می‌شود.

در این میان **پروفایل ژنتیکی** افراد نیز می‌تواند نقش مهمی در واکنش فرد در برابر پاسخ به عوامل محیطی و بروز یا عدم بروز بیماری ایفاء کند. بدین معنی که برخی افراد با داشتن آلل‌های خاصی از برخی ژن‌ها، نسبت به بروز برخی بیماری‌ها مستعدتر هستند. شایان ذکر است که این ژن‌های مستعد کننده، ضرورتا در سازوکار ایجاد بیماری، دخالت ندارند و صرفا فرد را در واکنش به عوامل محیطی مستعد به بروز بیماری در طول حیات خود می‌کنند. به عنوان مثال، امروزه ثابت شده است که افرادی که دارای آلل‌های خاصی از ژن‌های HLA هستند نسبت به بروز برخی بیماری‌های خود ایمن مانند **سِلیاک** و **دیابت** تیپ ۱ مستعد تر هستند.

ژن‌های HLA پروتئین‌هایی را بر روی سطح سلول‌های ایمنی، کد می‌کنند که در واکنش‌های مختلف ایمنی نقش بسزایی دارند. تغییرات نوکلئوتیدی در این ژن‌ها، بیماری‌زا نیستند بنابراین نقش دقیقی در بروز بیماری‌های خودایمن، ندارند و تنها همراهی و ایجاد استعداد در بروز بیماری‌های چند عاملی را به این دسته از ژنها نسبت می‌دهند. از جمله مثال‌های ژنهای مستعد کننده، آلل‌های مختلف ژن ApoE در بروز بیماری **آلزایمر** است. تحقیقات نشان می‌دهد که افرادی که دارای آلل E4 به صورت هموزیگوت از این ژن هستند احتمال بیشتری برای بروز آلزایمر دارند. ژن ApoE تولید کننده پروتئین متصل شونده به لیپید است که در نقل و انتقال کلسترول و سایر لیپیدها نقش بسزایی دارند، اما نقش مسقیم این پروتئین‌ها در مکانیسم بیماری زایی آلزایمر مشخص نمی‌باشد. نکته حائز اهمیت در زمینه ارتباط این ژن‌ها با بیمارهای چند عاملی این است که تغییرات در این ژن‌ها، ایجاد کننده بیماری نمی‌باشد و رابطه علت و معلولی ندارند، بلکه در عمل، ارتباط و همبستگی (Correlation) دارد.

در این میان، کسر کوچکی از سرطان‌ها واضحاً ارثی هستند (سندرم‌های سرطان فامیلی) که شامل پولیپوز فامیلی روده بزرگ، سرطان غیر پولیپوزی فامیلی روده بزرگ و بعضی از سرطان‌های تیروئید هستند.توارث در سرطان‌های روده بزرگ و پستان نیز نقش دارد، اگرچه به خاطر شیوع نسبتاً زیاد این سرطان‌ها، افتراق فامیلی بودن از غیر فامیلی بودن، قدری مشکل است. طریقه به ارث رسیدن اختلالات چند عاملی پیچیده است چرا که عوامل محیطی نیز نقش دارند. برای مثال عواملی چون سیگار، رژیم غذایی، چاقی، ورزش نکردن بر روی بیماری ایسکمی قلب موثر هستند. سهم نسبی عوامل محیطی و استعداد ژنتیکی در به وجود آوردن بیماری از فردی به فرد دیگر متفاوت است.

جدول ۱ - برخی اختلالات شایع تک ژنی

اختلال	فراوانی در ۱۰۰۰ تولد زنده	الگوی وراثت	ژن جهش یافته	خصوصیات
هموفیلی A	۰/۱	وابسته به جنس	فاکتور VIII	خونریزی غیرطبیعی
هموفیلی B	۰/۰۳	وابسته به جنس	فاکتور IX	خونریزی غیرطبیعی
دیستروفی عضلانی دوشن	۰/۳	وابسته به جنس	دیستروفین	تحلیل عضلانی
دیستروفی عضلانی بکر (Becker)	۰/۰۵	وابسته به جنس	دیستروفین	تحلیل عضلانی
سندرم x شکننده	۰/۵	وابسته به جنس	FMR1	عقب ماندگی ذهنی
بیماری‌هانتینگتون	۰/۵	اتوزومال غالب	هانتیگتین	زوال عقل (دمانس)
نوروفیبروماتوزیس	۰/۴	اتوزومال غالب	NF - 1,2	سرطان
تالاسمی	۰/۰۵	اتوزومال مغلوب	ژن گلوبین	کم خونی
بیماری سلول داسی شکل	۰/۱	اتوزومال مغلوب	بتاگلوبین	کم خونی - ایسکمی
فنیل کتونوری	۰/۱	اتوزومال مغلوب	فنیل آلانین هیدروکسیلاز	ناتوانی در متابولیزه کردن فنیل آلانین
فیبروز کیستیک	۰/۴	اتوزومال مغلوب	CFTR	ضایعات پیشرونده ریه و دیگر علائم

پیشرفت‌های حاصل شده در ژنتیک مولکولی

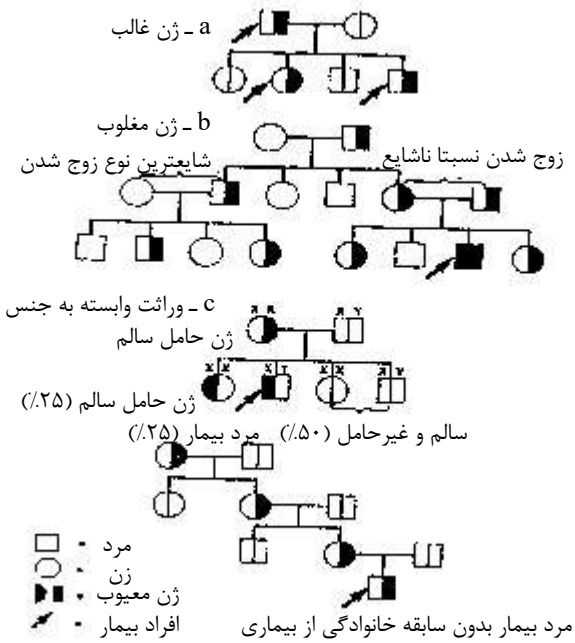
۱ ـ تکنولوژی DNA

تکنیک‌های جدیدی که به پیشرفت در ژنتیک پزشکی نسبت داده می‌شوند به شرح زیر هستند:

- در حال حاضر می‌توان قطعاتی از DNA با ردیف‌های خاص ژنی ساخته و به قطعه‌ای دیگر از DNA که کامل کننده قطعه ساخته شده است متصل کرد. این کار به تشخیص ژنتیکی کمک بسیار می‌کند و با آزمایش ردیف‌های ژنی نزدیک به قطعه ساخته شده می‌توان تجزیه و تحلیل مناسب تری از DNA داشت.
- روش‌هایی ابداع شده است که می‌توان ردیف‌های ژنی DNAهای شناخته شده را شناسایی کرد و جهش‌های احتمالی بر روی آن‌ها را که منجر به بیماری می‌گردد مشخص نمود.
- روش‌های تشخیصی جدیدی به وجود آمده‌اند مثل استفاده از آنزیم‌های محدود کننده که می‌توانند DNA را منحصراً در ردیف‌های خاص قطع کنند و نیز روش (Polymerase Chain Reaction) یا

PCR برای بسط دادن ردیف‌های ژنی شناخته شده‌ای از DNA به وجود آمده است. چنین روش‌هایی این فرصت را فراهم می‌کند تا با استفاده از قطعات فوق‌العاده کوچک بافتی به تشخیص سریع و آسان دست یابیم. حتی این امکان وجود دارد که DNA موجود در تنها یک سلول را نیز مورد تجزیه و تحلیل قرار داد.

• تکنیک‌هایی ابداع کرده‌اند که ما را قادر می‌سازد ردیف‌های شناخته شده‌ای در DNA را تکثیر کنیم. ردیف‌های ژنی ایجاد شده از این طریق در تولید موارد درمانی مثل انسولین، اریتروپویتین و فاکتور VIII بسیار کمک کننده هستند. چنین تکنیکی همچنین می‌تواند در به وجود آوردن حیواناتی که از نظر ژنتیکی مخلوط هستند (Transgenic animals) و ژن درمانی، مورد استفاده قرار گیرد.



شکل ۱ – الگوی وراثتی کلاسیک مندل

• با استفاده از نشانگرهای ژنتیکی (Genetic marker)، که در حال حاضر برای تمام ژنوم انسانی وجود دارند، می‌توان کلون‌های (clone) متفاوت DNA را مشخص نمود. چنین کاری مطالعه خانواده‌ها را بسیار آسان خواهد کرد. با استفاده از قطعات (probe) از پیش تعیین شده حتی می‌توان خویشاوندی‌های بسیار دور را مورد سنجش قرار داد و موقعیت ژن جهش یافته، در بیماری‌های حاصل از جهش‌های ژنتیکی را مشخص نمود.

• روش‌های آزمایشگاهی وجود دارد که می‌توان پروتئین‌های حاصل از ردیف‌های ژنی با عملکرد ناشناخته را مورد تجزیه و تحلیل قرار داد.

- تکنیک‌های جدید ژنتیک سلولی مثل Fluorescence In Situ Hybridization کمک می‌کند تا ارتباط بین ژن‌ها را در هسته سلول‌ها ، مستقیماً مشاهده کنیم.
- مقایسه بین ردیف‌های متفاوت ژنی در گونه‌های مختلف قابل انجام است و به روشن شدن روند تکامل کمک می‌کند.
- می‌توان با وارد کردن ردیف‌های ژنی در DNA جنین حیوانات دیگر، حیوانات با ژن‌های مخلوط (Transgenic Animals) ایجاد کرد. این کار به ایجاد مدل‌های حیوانی از بیماری‌های انسان کمک می‌کند. وجود تکنیک‌های Transgenic و استفاده از ایجاد جهش‌های تجربی، در روشن نمودن نقش ژن‌ها در بیماری‌های چند عاملی بسیار ارزشمند است. در این بیماری‌ها ترکیبی از ژنوتیپ‌ها و عوامل محیطی، دخیل هستند و باید شناخته شوند.

امکان وارد کردن قطعه‌ای DNA که حذف شده است و یا جدا کردن قطعه معیوب از DNA، از تکنیک‌های جدید دیگر است.

۲ـ ژن درمانی

ژن درمانی در واقع وارد کردن ردیفی از ژن‌ها، در داخل سلول است تا رفتار سلولی را آنچنان که باید، تغییر دهیم. چنین کاری برای مقاصد مختلف امکان پذیر است، برای مثال، اصلاح جهش ژنی (مثلاً در فیبروز کیستیک)، کشتن سلول‌ها (مثلاً در سرطان‌ها) و یا تغییر استعداد ژنتیکی برای بعضی از بیماری‌ها (مثلاً بیماری عروق کرونر قلب).

برای وارد کردن ژن‌های جدید به سلول ممکن است از ویروس (معمولاً رتروویروس یا آدنوویروس) استفاده شود و یا از لیپیدها یا چربی‌های خاصی به عنوان هدف استفاده گردد. در حال حاضر موافقت جهانی وجود دارد که وارد کردن ژن در سلول‌ها برای درمان بیماری، مشکل اخلاقی ندارد، و ژن درمانی باید در کنار دیگر اشکال درمانی در پزشکی وارد گردد.

۳ ـ پروژه ژنوم انسانی

پروژه ژنوم انسانی تلاشی است بین المللی به منظور سازماندهی تحقیقاتی که بر روی تعیین نقشه ژنتیکی و جدا کردن ژن‌های انسانی انجام می‌شود. چنین تحقیقاتی در برخی کشورها از پیشرفت خوبی برخوردار بوده است. این کار به این منظور انجام می‌گردد تا یک نقشه منفرد از ژنوم انسانی تهیه گردد، نقشه‌ای که در آن هر رمز ژنتیکی، تعریف شده و جایگاه آن مشخص گردد. این پروژه در سال ۱۹۹۱ شروع شده است و قرار بود تا سال ۲۰۰۵ به پایان برسد. اما در سال ۲۰۰۰ دو پیش نویس از نقشه ژنی انسان آماده شدکه در بسیاری موارد برای درمان‌ها و روشن ساختن جایگاه ژنتیکی نقایص کمک کرده‌اند.

ژنتیک جمعیت و تکامل (Population genetic and evolution)

ژنتیک جمعیت و تکامل، اتصال ناگسستنی دارند. **ژنتیک جمعیت** مطالعه کمّی بر روی فراوانی آلل‌ها و

ژنوتیپ در جمعیت است در حالی که **تکامل**، تغییر در این فراوانی‌ها در طی زمان می‌باشد. عواملی که این فراوانی‌ها را تعیین می‌کند همان عواملی هستند که تکامل را به وجود می‌آورند. ژنتیک جمعیت بر پایه مطالعات مستقل Hardly در انگلستان و Weinberg در آلمان در سال ۱۹۰۸ صورت گرفت.

قانون Hardly-Weinberg

قانون Hardly-Weinberg می‌گوید بعد از امتزاج تصادفی در یک نسل، تعادلی در فراوانی ژن‌ها رخ می‌دهد و فراوانی ژنوتیپ‌های این جمعیت را می‌توان از فراوانی آلل‌های آن‌ها محاسبه کرد. موازنه‌ای که در فراوانی ژن‌ها رخ می‌دهد در غیاب نیروهایی که می‌تواند این فراوانی‌ها را به هم بزند از نسلی به نسل دیگر ثابت می‌ماند. به عبارت دیگر می‌توان از روی فراوانی آلل‌ها، به شرط اینکه ثابت بمانند، فراوانی ژنوتیپ‌ها را محاسبه کرد. اما همیشه عواملی می‌توانند بر روی فراوانی ژن‌ها تاثیر بگذارند. عواملی که بر روی فراوانی ژن‌ها تاثیر می‌گذارند عبارتند از:

انتخاب طبیعی : داروین مشاهده کرد که در طی تکامل موجودات، سالم ترین و قوی ترین آن‌ها زنده می‌مانند. این انتخاب به دست طبیعت صورت می‌گیرد. در واقع انتخاب طبیعی فرآیندی است که در طی آن ژن‌های مضرّ و معیوب از ذخیره ژنی حذف شده و ژن‌های مفید باقی مانده و به نسل‌های آینده منتقل می‌شوند.

جهش : جهش به تغییرات جدید و قابل توارث در مواد ژنتیکی انسان منجر می‌شود. بیشتر جهش‌ها به ایجاد ژن‌های مضر منجر می‌شوند اما گاهی جهش‌های ژنی بی اثر باقی می‌مانند و خنثی هستند. بعضی از عوامل محیطی مثل اشعه‌ها و مواد شیمیایی در رخداد جهش‌ها مؤثرند.

حرکت‌های جمعیت : به سبب صنعتی شدن، تسهیلات بیشتر برای کسب درآمد، آموزش و تجربه راه‌های دیگر زندگی، مردم از روستاها، گاهی در دسته‌های بزرگ، به شهرها مهاجرت می‌کنند. مهاجرت‌هایی نیز بین کشورها صورت می‌گیرد. چنین مهاجرت‌هایی ترکیب ژنتیکی جمعیت مقصد و همین طور خود مهاجرین را تغییر خواهد داد.

ساختار زاد و ولد : اگر همه ازدواج‌ها به طور تصادفی اتفاق بیفتد تعادل ژنتیکی در جمعیت حفظ خواهد شد. اما در عمل ازدواج‌ها بر اساس مذهب، مسائل اقتصادی، وضعیت تحصیلی و ارتباطات خانوادگی در زیرگروه‌های خاصی اتفاق می‌افتد. چنین ازدواج‌هایی ازدواج‌های انتخابی (Assortative Mating) نامیده می‌شود و ممکن است ساختار ژنتیکی جمعیت را تغییر دهند.

بهداشت عمومی : به سبب پیشرفت‌های کنونی در مراقبت‌های بهداشتی و بهداشت عمومی، بسیاری از افرادی که در گذشته قادر به زندگی نبوده‌اند، زنده می‌مانند. حاملین بیماری‌های ارثی، اختلالات ارثی و مادرزادی زنده مانده و ژن‌هایشان را به فرزندان خود منتقل می‌کنند. در واقع خدمات بهداشتی میزان انتخاب طبیعی را کاهش و بار ژنتیکی را افزایش داده است و بدیهی است تا زمانی که انسان، موفق به اصلاح اساسی اختلالات ژنتیکی نشده است این روند، ادامه خواهد یافت.

جدول ۲ـ خدمات غربالگری ژنتیکی جمعیت

نوع	شرایط موجود	فعالیت غربالگری یا پیشگیری
پیشگیری اولیه	بیماری همولیتیک RH	استفاده از گلوبین ضدآنتی ژن D بعد از زایمان
	سرخجه مادرزادی	واکسیناسیون دختران
	نقایص مادرزادی	اضافه کردن فولیک اسید به رژیم غذایی مادر (که ممکن است از نقایص لوله عصبی بکاهد)
		کنترل دیابت مادری
		پرهیز از مواجهه با مواد جهش‌زا مثل الکل، بعضی داروها و شاید تنباکو
غربالگری قبل از تولد	نقایص مادرزادی	سونوگرافی
	نقایص کروموزومی	اندازه گیری آلفافیتوپروتئین خون مادر
		توجه به سن مادر هنگام حاملگی و سطح خونی بعضی مواد در خون مادر
	بیماری‌های ارثی	بررسی تاریخچه خانوادگی
غربالگری نوزادان	نقایص مادرزادی	غربالگری حاملین برای هموگلوبینوپاتی و بیماری‌تای ساکس
	فنیل کتونوری	
	هیپوتیروئیدی مادرزادی و بیماری سلول داسی شکل	آزمایش نوزاد برای درمان به موقع (مثل دررفتگی مادرزادی مفصل هیپ)
		آزمایشات بیوشیمیایی برای درمان به هنگام

غربالگری ژنتیک (Genetic Screening)

هدف از غربالگری ژنتیکی جمعیت مشخص کردن افرادی است که حامل بیماری‌های ژنتیکی هستند و یا افرادی که احتمال انتقال ژن‌های معیوب را به فرزندان شان دارند. با آگاهی از میزان خطر انتقال بیماری به فرزند، افراد می‌توانند در مورد بچه دار شدن تصمیمی آگاهانه بگیرند. برخی تکنیک‌هایی که برای مشخص کردن حاملین اختلالات تک ژنی به کار می‌روند عبارتند از: استفاده از نشانگرهای بیوشیمیایی، اتصالات ژنی (Genetic linkage)، تحلیل مستقیم جهش (Direct mutation Analysis)، تشخیص‌های قبل از تولد، غربالگری نوزادان تازه متولد شده، تشخیص بیماران قبل از ظهور علائم (جدول ۲).

مشاوره ژنتیک

از راه‌های پیشگیری از بیماری‌های ژنتیکی مشاوره ژنتیک است. مشاوره ژنتیک ممکن است گذشته نگر یا آینده نگر باشد.

الف: مشاوره ژنتیک آینده نگر

این نوع مشاوره برای پیشگیری از وقوع بیماری‌ها به کار می‌رود. چنین روشی نیازمند غربالگری و مشخص کردن افراد هتروزیگوت، برای هر نوع اختلال خاص می‌باشد. بعد از مشخص شدن این افراد باید برای آنان توضیح داد که چنانچه با فرد هتروزیگوت دیگری ازدواج کنند احتمال خطر بروز بیماری برای فرزندان شان وجود دارد. به عبارت دیگر کودک مبتلا به این اختلال ژنتیکی خاص، متولد خواهد شد. کم خونی داسی شکل و بتاتالاسمی مثال‌های خوبی در این مورد می‌باشند. ممکن است در آینده استفاده از این روش برای تعداد بیشتری از اختلالات مغلوب کاربرد پیدا کند.

ب: مشاوره ژنتیک گذشته نگر

در حال حاضر بیشتر مشاوره‌های ژنتیک، گذشته نگر هستند. مطالعه‌ای که توسط سازمان جهانی بهداشت صورت گرفته است نشان می‌دهد که مشاوره‌های ژنتیک عموماً مواقعی انجام می‌شود که مواردی از اختلالات مادرزادی، عقب ماندگی ذهنی و بیماری‌های روانی و نقایص متابولیسم مادرزادی (Inborn Error of Metabolism) رخ داده باشد و به ندرت به عنوان مشاوره قبل از ازدواج صورت می‌گیرد. سازمان جهانی بهداشت توصیه می‌کند که مراکز مشاوره ژنتیک در مناطقی که بیماری‌های عفونی و اختلالات تغذیه‌ای تحت کنترل در آمده‌اندو نیز در مناطقی که اختلالات ژنتیکی (مثل کم خونی داسی شکل و بتاتالاسمی) همیشه یکی از مشکلات بهداشت عمومی بوده ، برقرار گردد.

نقش بالقوه مطالعات ژنتیکی در مراقبت‌های بهداشتی

بیماری‌های تک ژنی

از آنجایی که در حال حاضر آنالیز ژنی برای مشخص کردن بیماری‌های تک ژنی امکان پذیر می‌باشد شناسایی حاملین این بیماری‌ها و برقراری مشاوره ژنتیک با آن‌ها امکان پذیر بوده و هر جا که لازم باشد با تشخیص‌های قبل از تولد نیز پیگیری می‌شوند.

بیماری‌های واگیر

مدارک خوبی وجود دارد که نشان می‌دهد شناخت ساختار ژنتیکی عوامل بیماری‌زا و ناقلین آن‌ها نقش عمده‌ای در پیشگیری و درمان بیماری‌های عفونی ایفاء می‌کند. آگاهی از الگوی خاص ژنتیکی پاتوژن‌ها و تعیین ژن بیماری‌زا اهداف جدیدی را برای درمان‌های دارویی به وجود می‌آورد برای مثال همین بررسی‌ها منجر به

ساخت دسته دارویی جدیدی (Fosmidomycin) برای مقابله با گونه‌های مقاوم به درمان پلاسمودیوم فالسیپاروم (عامل مالاریای فالسیپاروم) شده است و رویکردهای مشابهی برای ساخت واکسن‌های جدید به وجود آمده است.

واکسن‌هایی که با تزریق قطعاتی از DNA مایکوباکتریوم توبرکولوزیس عمل می‌کنند در پیشگیری از بیماری در موش‌ها موفق بوده‌اند و نیز توانسته‌اند بیماری را در موش‌های مبتلا درمان کنند.

به غیر از این‌ها مطالعه بر روی سیستم ایمنی و ژن‌های کنترل کننده آن هم اهمیت دارد مثلاً اینکه چطور سلول‌های دندریتیک می‌توانند تحریکات میکروارگانیسم‌ها را حس کرده و آن‌ها را به لنفوسیت‌ها منتقل کنند و یا چطور سیستم ایمنی آنتی ژن‌هایی را که قبلاً با آن‌ها تماس پیدا کرده است به یاد می‌آورد. مطالعه بر روی ناقلین نیز صورت گرفته است مثلاً می‌توان با تغییراتی در DNA پشه‌ها توانایی آن‌ها را برای انتقال مالاریا کاهش داد.

مطالعه بر روی ساختار ژنتیکی میزبان نیز می‌تواند واقعیاتی را در مورد اینکه چرا بعضی جمعیت‌ها نسبت به بعضی بیماری‌ها حساس تر یا مقاوم‌ترند نشان دهد. مثلاً جهش در رسپتور کموکین (یکی از رسپتورهایی که HIV از طریق آن به سلول دسترسی پیدا می‌کند) مقاومت قابل توجهی را در مقابل AIDS به وجود می‌آورد.

سرطان

در حال حاضر روشن است که بسیاری از سرطان‌ها به دلیل موتاسیون‌هایی در ژن‌های خانه دار (house keeper Genes) که به نام سرطان‌زاهای سلولی نامیده می‌شوند ایجاد می‌گردند. تلاش‌های زیادی صورت گرفته تا بتوان مداخلاتی را در عملکرد این سرطان‌زاهای سلولی ایجاد کرد و امید می‌رود که در طولانی مدت رویکردهای مولکولی چه در طبقه بندی تومورها چه در درمان آن‌ها پیشرفت‌های خوبی را در درمان و کنترل سرطان‌ها ایجاد کند.

بیماری‌های چند عاملی

مدت درازی است که می‌دانیم بیماری‌های مزمن غیرواگیری مثل بیماری قلبی، سکته مغزی، دیابت، جنون‌ها و غیره از تاثیر عوامل محیطی، تاثیر سالمندی و ژنتیک حاصل می‌شوند. هدف ژنتیک مولکولی شناخت ژن‌های مختلفی است که در استعداد افراد به عوامل محیطی و سالمندی نقش دارند.

اختلالات رشد و عقب ماندگی ذهنی

رشد ژنتیک پزشکی کمک بسیاری در درک بیماری زائی این بیماری‌ها کرده است. امید به پیشگیری و درمان این بیماری‌ها وابسته به تعیین عوامل محیطی و کشف اختلالات ژنتیکی قابل درمانِ متابولیسم مغزی و ژن درمانی‌های اختصاصی می‌باشد.

سالمندی

از آنجایی که به نظر می‌رسد بسیاری از بیماری‌های میانسالی و سالمندی مثل بیماری‌های قلبی حداقل در

مواردی مکانیسم‌هایی در ارتباط با سالمندی دارند، مطالعه بر روی پایه‌های زیست شناختی و ژنتیک پیری می‌تواند اطلاعات با ارزشی را در بیماری زایی بسیاری از بیماری‌های شایع به دست دهد.

ژنتیک و داروها

شناخت ساختار ژنتیکی انسان و راه‌های متابولیسم و عملکرد داروها رویکردهای کاملاً جدیدی را در درمان، تعیین مقدار دارویی که هر شخص با توجه به وضعیت بیوشیمیایی خود می‌تواند تحمل کند، پیش رو می‌گذارد. در جوامعی که به خاطر استعداد ژنتیکی عوارض جانبی زیادی نسبت به داروهای بیماری‌های شایع وجود دارد غربالگری ژنتیک بی شک ارزش زیادی دارد.

ژن درمانی

اصطلاح ژن درمانی به رویکردهایی اطلاق می‌شود که با دخالت در ساختار ژنتیکی سلول، عضو یا فرد به درمان بیماری‌ها پرداخته می‌شود، رویکردهای متفاوتی در ژن درمانی وجود دارد.

الف ـ ژن درمانی در سطح سلول‌های زاینده: در این روش ساختار ژنتیکی سلول‌های زاینده تغییر کرده بنابراین تغییر حاصل شده به نسل‌های بعدی نیز منتقل می‌شود. در بیشتر کشورها استفاده از این روش ممنوعیت دارد.

ب ـ ژن درمانی در سطح سلول‌های غیرجنسی (Somatic): که عبارت است از تغییر در ساختار ژنتیکی اعضاء یا بافت‌های فرد. در این نوع ژن درمانی، تغییر حاصله فقط تا زمان مرگ فرد باقی می‌ماند و به نسل‌های بعدی منتقل نمی‌شود. بیشتر کمیته‌های اخلاق پزشکی این نوع درمان را چیزی شبیه پیوند عضو قلمداد کرده و مجاز شناخته‌اند.

درمان با Stem Cells

Stem cells دسته‌ای از سلول‌هایی هستند که در پاسخ به عوامل تنظیم کننده خاصی قابلیت تمایز به بافت‌های مختلفی دارند. مطالعاتی در حال انجام است تا دریابند چطور می‌توان این سلول‌ها را برای تمایز به بافت‌های دلخواه تحریک کرد. این رویکرد به نام شبیه سازی درمانی (Therapeutic Cloning) نامگذاری شده است که البته با شبیه سازی انسان یکی نیست و هدف از آن ساخت بافت‌های ویژه با مقاصد درمانی است.

دستکاری ساختار ژنتیکی گیاهان و سلامت انسان

اهداف اصلی از مطالعه بر ساختار ژنتیکی گیاهان افزایش ارزش غذایی آن‌ها و مقاوم کردن محصولات در مقابل آفات است برای مثال با مهندسی ژنتیک، گونه‌ای از برنج تولید شده است که حاوی پرووِیتامین A می‌باشد که می‌تواند در پیشگیری از بیماری‌های چشمی و عفونت در سراسر دنیا نقش مهمی داشته باشد. همچنین این امکان وجود دارد که با مهندسی ژنتیک دیگر ویتامین‌ها را نیز در گیاهان تولید کرد. امید می‌رود

بتوان برخی واکسن‌ها را از طریق گیاهان تولید کرد که بسیار ارزان‌تر تمام خواهند شد. مثلاً آنتی ژن سطحی ویروس هپاتیت B را در گیاهان ساخته‌اند که برای واکسیناسیون خوراکی می‌تواند کاربرد داشته باشد و یا ساخت واکسن نوترکیب هپاتیت B در سیب زمینی در دست مطالعه می‌باشد.

پزشکی قانونی

DNA دارای بخش‌هایی است که ساختار بسیار متفاوتی در افراد مختلف دارد و هیچ دو نفری (به جز دوقلوهای همسان) از این جهت مشابه هم نیستند. بنابراین هر فردی اثر انگشت DNAئی منحصر به خود (DNA fingerprints) را دارد. اثر انگشت DNA ئی نقشی مهم در پزشکی قانونی ایفا می‌کند.

بیوتکنولوژی

پروب‌های ژنی برای تشخیص‌های قبل از تولد (مثل تشخیص اختلالات هموگلوبین ازجمله تالاسمی) ساخته شده‌اند. عوامل تشخیصی برای تعیین عامل بیماری‌زا نیز به تولید رسیده‌اند. استفاده از بیوتکنولوژی در ساخت برخی عوامل درمانی مثل انسولین، اریتروپویتین، هورمون رشد و غیره نیز به کار رفته‌اند.

نتیجه گیری

ماده ژنتیکی انسان پیچیدگی‌های زیادی داشته و اتمام پروژه ژنوم انسانی قدم بزرگی در راه کشف بیماری‌ها و مبارزه با آن‌ها خواهد بود. به جرأت می‌توان گفت که ژنتیک بر تمامی جوانب سلامت انسان سایه افکنده است و شاید نتوان هیچ جنبه‌ای از سلامت انسان را بی‌ارتباط با آن دانست. همه بیماری‌ها حتی شکستگی‌ها و سوختگی‌ها (در ارتباط با سرعت بهبود و تاثیر داروهای مصرفی و ...) به نوعی با وراثت و کیفیت ژنوم انسان در ارتباط هستند. لذا شناخت پایه‌های علم ژنتیک و تاثیرهای بالقوه آن بر سلامت انسان از ضروریات امروز در خدمات بهداشتی محسوب می‌گردد.

منابع

1. Gambino CM, Aiello A, Accardi G, Caruso C, Candore G. Autoimmune diseases and 8.1 ancestral haplotype: An update. HLA. 2018 Jun 6. doi: 10.1111/tan.13305

2. Jewis Richi, Human Genetics – concepts and application 7th ed. McGraw-Hill, 2007.

3. Hichey G.I., Flecher HL, Winter P. Instant Notes in Genetics, 3rd ed. BIOS Scientific publication, 2006.

4. Berger, The Developing person – through childhood and adolescence, 6th ed. Worth publisher, 2003.

5. WHO, Advisory Committee of Health Research, Genomic and World Health, 2002. [Cited 2012 June]. Available from http://whqlibdoc.who.int/hq/2002/a74580.pdf

6. Human Genome Project Information, [Cited 2012 June] Available on: http://www.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/home.shtml

7. K. Park, Genetics and health. In: Park's Textbook of Preventive and Social Medicine, 20th edition, M/s Banarsidas Bhanot Publishers, India, 2009. pp. 724-33.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۲ / گفتار ۳ / دکتر مریم محمدی، سمیه غفاری، دکتر ثریا سهیلی

بهداشت برای همه و مراقبت‌های بهداشتی اوّلیه

فهرست مطالب

اهداف درس ۸۳
تحولات PHC (Primary Health Care) قبل از سال ۲۰۰۰ ..... ۸۴
بهداشت برای همه (Health for all - HFA) ۸۴
هدف، اصول استراتژیک و شاخص‌های دستیابی به HFA: ۸۴
هدف بهداشت برای همه بر پایه سیاست‌های زیر استوار است: ۸۵
مراقبت‌های اوّلیه بهداشتی با مفاهیم و محتوای زیر کلید تحقق بهداشت برای همه است ۸۵
شاخص‌های جهانی به منظور پایش و ارزیابی بهداشت برای همه در کشورها: ۸۶
مراقبت‌های بهداشتی اولیه (PHC) ۸۷
اصول مراقبت‌های بهداشتی اولیه (Principles of Primary Health Care) ۸۸
اصولی که به منظور تامین مراقبت‌های بهداشتی اولیه باید مورد توجه قرار گیرد: ۸۸
اجزای مراقبت‌های بهداشتی اولیه ۹۰
سطوح مراقبت‌های بهداشتی ۹۱
تحولات PHC بعد از ۲۰۰۰ ..... ۹۲
انتقادات به مراقبت بهداشتی اولیه قبل از ۲۰۰۰ ..... ۹۲
دستاوردهای سلامت بر اساس اهداف توسعه هزاره ۹۴
برخی از نقاط قوت و ضعف اهداف توسعه هزاره: ۹۸
نگاهی گذرا به مراقبت‌های بهداشتی اولیه و بررسی نقاط ضعف، قوت، فرصت‌ها وتهدیدها در ایران ۱۰۳
نتیجه گیری: ۱۰۵
منابع: ۱۰۷

بهداشت برای همه و مراقبت‌های بهداشتی اوّلیه

دکتر مریم محمدی*، سمیه غفاری*، دکتر ثریا سهیلی**
* دانشکده بهداشت و ایمنی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
** دانشگاه علوم پزشکی تهران

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، بتواند:

- بهداشت برای همه (HFA) را تعریف نماید
- هدف، اصول استراتژیک و شاخص‌های دستیابی به HFA را بحث نماید
- حداقل ۶ شاخص مورد استفاده برای پایش و ارزیابی بهداشت را توضیح دهد
- رویکرد مراقبت‌های بهداشتی اولیه را بیان نماید
- اصولی که به منظور تامین مراقبت‌های بهداشتی اوّلیه باید مورد توجه باشد را تحلیل نماید
- مداخلات ارتقایی، پیشگیری، درمانی و بازتوانی برای یک مشکل مربوط به سلامتی را طراحی کند
- اجزای مراقبت‌های بهداشتی را توضیح دهد
- سطوح مراقبت‌های بهداشتی را توضیح و از نظر پیچیدگی در ارائه مراقبت‌ها مقایسه نماید
- تحولات مراقبت‌های بهداشتی اولیه را بعد از ۲۰۰۰ توضیح دهد
- راهکارهای پیشنهادی در دستیابی به مراقبت‌های بهداشتی اولیه را بیان کند
- سیاست‌های سازمان جهانی بهداشت در مراقبت‌های بهداشتی اولیه را بعد از ۲۰۰۸ بیان نماید
- اهداف توسعه پایدار سلامت را به‌اختصار، بیان کند
- وضعیت کنونی ایران در دستیابی به اهداف توسعه پایدار سلامت را بیان کند
- اهداف بهداشتی توسعه پایدار تا سال ۲۰۳۰ را بشناسد
- ارتباط اهداف توسعه هزاره و توسعه پایدار، با سلامت را توضیح دهد
- تحلیلی از وضعیت کنونی ایران در دستیابی به مراقبت‌های بهداشتی اولیه و اهداف توسعه هزاره ارائه دهد
- چالش‌های اصلی ایران در دستیابی به مراقبت‌های بهداشتی را بشناسد
- راه‌های برخورد با چالش‌های مراقبت سلامت را تحلیل کند.

به دنبال افزایش نگرانی‌های کشورهای مختلف از روند توسعه، ازدیاد شتابان جمعیت، تخریب و تهی شدن سریع منابع، افزایش فقر و به هم خوردن چرخه‌های طبیعی حیات در کره زمین طی دهه‌های ۷۰ و ۸۰ میلادی، نگرانی‌ها در مورد وضعیت سلامت و اثرات سنگین آن بر اقتصاد و توسعه کشورها، خاصه کشورهای در حال توسعه رو به فزونی بوده به حدی که ***بسیاری از کارشناسان سازمان جهانی بهداشت بر ناکارآمد بودن نگرش‌های درمان محور در عرصه سلامت، اذعان داشتند و چرخش در این نگرش را اجتناب ناپذیر ارزیابی کردند.*** مجموعه این نگرانی‌ها در نهایت، در سال‌های پایانی دهه ۷۰ ، منجر به تغییر نگرش در عرصه سلامت شد و در ماه می ۱۹۷۷ در پایان سی امین اجلاس بهداشت، که در آلماآتای شوروی سابق، با شرکت ۱۳۴ کشور جهان تشکیل شده بود، تحت عنوان "**بهداشت برای همه تا سال ۲۰۰۰**" اعلام گردید: « ***مهم‌ترین هدف اجتماعی دولت‌ها و سازمان جهانی بهداشت در دهه های آینده باید آن باشد که همه مردم تا سال ۲۰۰۰ میلادی به سطحی از سلامت دست یابند که زندگی آنان، از نظر اقتصادی و اجتماعی، ثمربخش و مفید باشد*** ».

از مهمترین رخدادهای تاریخی در این تحول، تصمیم سازمان ملل بر پذیرش روش مراقبت‌های اولیه سلامت (PHC) به منظور نیل به اهداف متعدد ازجمله تحقق عدالت در دسترسی جامعه به خدمات سلامت اولیه است.

تحولات PHC (Primary Health Care) قبل از سال ۲۰۰۰

بهداشت برای همه (Health for all - HFA)

در بیانیه رسمی سوّمین مجمع جهانی بهداشت در سال ۱۹۷۷ که به **بیانیه آلماآتا** معروف است اعلام گردید که در دهه‌های آینده هدف اجتماعی و اصلی دولت‌ها و سازمان جهانی بهداشت باید دستیابی همه مردم جهان در سال ۲۰۰۰ میلادی به سطحی از سلامتی (در ابعاد مختلف) باشد که امکان برخورداری از یک زندگی مؤثر و مولد را برای آنان فراهم آورد. در سال ۱۹۷۸ نیز کنفرانس مراقبت‌های اوّلیه بهداشتی در آلماآتا (مرکز جمهوری قزاقستان) تشکیل گردید و روش دستیابی به بهداشت برای همه مراقبت‌های بهداشتی اولیه (Primary Health Care- PHC) معرفی شد. در ماه می سال ۱۹۷۹ استراتژی جهانی بهداشت برای همه توسط سی و دوّمین اجلاس سازمان جهانی بهداشت مورد تصویب قرار گرفت و نمایندگان کشورهای عضو، پذیرفتند که استراتژی‌های کشوری بهداشت برای همه را بر اساس مراقبت‌های اوّلیه بهداشتی، تدوین و به مرحله عمل درآورند.

در سال ۱۹۸۱ توسط سازمان جهانی بهداشت استراتژی جهانی HFA تکمیل شد (استراتژی جهانی یک چهارچوب جهانی فراهم نموده که اجرای آن توسط همه کشورهای عضو، مناسب و برای تطابق با شرایط و نیازهای گوناگون کشورها به اندازه کافی قابل انعطاف بوده است و به دنبال آن کشورهای عضو، هریک استراتژی دستیابی به HFA را برای خود تنظیم نمودند).

هدف، اصول استراتژیک و شاخص‌های دستیابی به HFA:

بهداشت برای همه یک هدف واحد و محدود نیست بلکه جریانی است که به بهبود مداوم سلامت مردم

منجر می‌شود. بهداشت برای همه به این معنی نیست که در سال‌های آتی میلادی دیگر کسی بیمار و ناتوان نخواهد بود و گروه پزشکی مراقبت‌های پزشکی را برای یکایک مردم جهان و ناخوشی‌های آنان تامین خواهند کرد! بلکه بدان معناست که بهداشت پا می‌گیرد و در هر کجا که مردم زندگی و کار می‌کنند خدمات بهداشتی در اختیار آنان خواهد بود و مردم امکانات بهتری برای رشد و رسیدن به کهنسالی سالم و فعال را خواهند داشت و افراد و خانواده‌ها به شیوه قابل قبول و متناسب با توان و مشارکت خود به مراقبت‌های اساسی بهداشت دسترسی خواهند یافت.

هدف بهداشت برای همه بر پایه سیاست‌های زیر استوار است:

- بهداشت و تندرستی حق مسلم مردم است و تامین آن یک هدف اجتماعی در سراسر جهان است
- اختلاف موجود بین وضعیت بهداشتی مردم جهان، نگرانی مشترک تمام کشورهاست و باید به شدت کاهش یابد. بنابراین پایه و اساس استراتژی بهداشت برای همه توزیع عادلانه امکانات بهداشتی در بین کشورها و در درون کشورها به ترتیبی که به دسترسی عموم مردم به مراقبت‌های اوّلیه بهداشتی و خدمات پشتیبان آن بیانجامد می‌باشد
- حق و وظیفه مردم است که به صورت فردی و گروهی در برنامه ریزی و اجرای مراقبت‌های بهداشتی خودشان نقش داشته باشند. بنابراین مشارکت فعال مردم در شکل دادن به آینده بهداشتی و اقتصادی جامعه از عوامل اساسی در تحقق استراتژی‌های بهداشت برای همه است
- دولت‌ها در برابر بهداشت و تندرستی مردم که با فراهم نمودن امکانات اجتماعی و بهداشتی کافی امکان پذیر است مسئولیت تام دارند. بنابراین برای تامین بهداشت برای همه تنها تعهد وزارت بهداشت کافی نبوده و تعهد سیاسی دولت در سطح کلّی ضرورت دارد
- بهداشت و تندرستی باید به عنوان پایه و اساس توسعه اقتصادی و اجتماعی باشد. بنابراین تنها تلاش وزارت بهداشت در این زمینه کافی نبوده، هماهنگی و همکاری سایر بخش‌ها که با توسعه اقتصادی کشور ارتباط دارند چون بخش‌های کشاورزی، دامپروری، صنعت، مسکن، آموزش و پرورش، ارتباطات، کار و امور اجتماعی و رسانه‌های گروهی نیز ضرورت کامل دارد
- همکاری فنی و اقتصادی بین کشورها در توسعه و اجرای استراتژی بهداشت برای همه نقش مؤثری دارد
- اگر قرار باشد دولت‌ها بهداشت برای همه را فراهم کنند باید در مسایل بهداشتی، متکی به خود بارآیند ولی این به معنای لزوم خودکفایی در بهداشت نیست زیرا برای تامین و توسعه استراتژی‌های بهداشتی و فایق آمدن بر مشکلات، همکاری و مسئولیت بین‌المللی، امری ضروری است.

مراقبت‌های اوّلیه بهداشتی با مفاهیم و محتوای زیر کلید تحقق بهداشت برای همه است

- مراقبت‌های بهداشتی درمانی نه فقط به صرفه و مؤثر، بلکه باید در حد استطاعت مردم و مورد قبول آنان باشد

- مراقبت‌های بهداشتی درمانی باید به صورت عادلانه برای تمامی مردم فراهم آید و نه اینکه بیشترین خدمات برای درصد کمی از مردم تامین، و در مقابل گروه زیادی از حداقل مراقبت‌های بهداشتی، درمانی، محروم مانند
- افراد و جوامع باید در برنامه ریزی، اجرا و ارزیابی برنامه‌های بهداشتی درمانی مشارکت داشته و بهداشت باید به عنوان بخشی از توسعه اقتصادی و اجتماعی تلقّی گردد
- واحدهای ارائه کننده مراقبت‌های بهداشتی و درمانی باید خدمات پیشگیری، درمانی، توانبخشی و اعتلایی را بطور ادغام یافته ارائه نمایند.

شاخص‌های جهانی به منظور پایش و ارزیابی بهداشت برای همه در کشورها:

۱ ـ سیاست بهداشت برای همه باید در بالاترین سطح اداری در کشورها مورد تایید باشد. به عنوان مثال مقامات طراز اول کشور در یک بیانیه رسمی، تعهد کشور را در مقابل بهداشت برای همه اعلام نموده، به گونه ای که امکانات به مقدار کافی و عادلانه توزیع شود. مشارکت فعال مردم در برنامه‌ها تامین گردد و ساختار مناسب همراه با مدیریت مناسب برای توسعه بهداشت کشور فراهم شده باشد

۲ ـ حداقل ۵٪ تولید ناخالص ملی (Gross National Products - GNP) برای بهداشت صرف شود

۳ ـ تدابیر لازم به منظور جلب مشارکت مردم در اجرای استراتژی بهداشت برای همه اتخاذ و به مرحله اجرا درآمده باشد. به عبارتی دیگر شرایط لازم برای مطرح ساختن خواسته‌ها و نیازهای واقعی مردم فراهم آمده، سیاست عدم تمرکز در تصمیم‌گیری‌ها، تحقق یافته و نمایندگان گروه‌ها و سازمان‌های مختلفی چون سازمان زنان، گروه‌های صنفی و غیره در برنامه‌های بهداشتی مشارکت داشته باشند

٤ ـ درصد قابل قبولی از بودجه بهداشتی کشور به مصرف خدمات بهداشتی محلی برسد. بدین معنی که به منظور ارائه مراقبت‌ها در اوّلین سطح تماس با جامعه (خانه بهداشت، مراکز بهداشت شهرستان، مراکز بهداشتی ـ درمانی روستایی و شهری) مورد استفاده قرار گیرد

۵ ـ توزیع عادلانه منابع و امکانات بهداشتی برای مناطق شهری و روستایی انجام گرفته باشد

٦ ـ استراتژی بهداشت برای همه برای کشور تنظیم، تدوین و انتشار یافته و امکانات لازم برای اجرای برنامه فراهم شده باشد

۷ ـ آحاد جامعه به مراقبت‌های بهداشتی اوّلیه شامل موارد زیر دسترسی داشته باشند:

- آب سالم در منزل یا در فاصله‌ای که با ۱۵ دقیقه راهپیمایی دسترسی به آن حاصل آید
- ایمن‌سازی کودکان برعلیه شش بیماری واگیر دوران کودکی (دیفتری، کزاز، سیاه سرفه، سرخک، فلج اطفال و سل)
- مراقبت بهداشتی درمانی در محل شامل دسترسی به حداقل ۲۰ قلم داروی اساسی با یک ساعت پیاده روی یا استفاده از وسیله نقلیه
- وجود کارکنان تعلیم دیده برای مراقبت از حاملگی، زایمان و مراقبت از اطفال تا حداقل

یکسالگی

۸ ـ وضعیت تغذیه کودکان که با معیارهای زیر سنجیده می‌شود:

- حداقل ۹۰ درصد نوزادان وزنی بالای ۲۵۰۰ گرم در هنگام تولد داشته باشند
- حداقل ۹۰ درصد کودکان از وزن مناسب برای سن، برخوردار باشند

۹ ـ کاهش مرگ و میر کودکان زیر یکسال به کمتر از ۵۰ در هزار

۱۰ ـ افزایش امید به زندگی در بدو تولد به بیش از ۶۰ سال

۱۱ ـ رسانیدن میزان باسوادی برای زنان و مردان به بیش از ۷۰ درصد کل افراد جامعه

۱۲ ـ افزایش سرانه افراد جامعه از تولید ناخالص ملی به بیش از ۵۰۰ دلار در سال.

مراقبت‌های بهداشتی اولیه (PHC)

مراقبت‌های بهداشتی اولیه مراقبت‌های بهداشتی اساسی می‌باشد که توسط نظام بهداشتی با یک روش عملی و علمی قابل قبول از نظر روش‌ها و تکنولوژی، قابل تحمل از نظر هزینه‌ها (برای جامعه و کشور) و با مشارکت کامل مردم و روحیه خود اتکایی به افراد و خانواده‌ها در سطح جامعه ارائه می‌گردد.

سازمان جهانی بهداشت مراقبت‌های بهداشتی اولیه را این چنین تعریف می‌کند:

مراقبت‌های بهداشتی اولیه مراقبت‌های اصلی در زمینه بهداشت هستند که باید برای همه افراد و خانواده‌های جامعه قابل دسترس باشند. این خدمات بخش اساسی نظام بهداشتی و توسعه اقتصادی اجتماعی کشور است. مراقبت‌های بهداشتی اولیه اولین سطح تماس فرد، خانواده و جامعه با نظام بهداشتی کشور بوده و خدمات را تا حد ممکن به جایی که مردم در آن کار و زندگی می‌کنند می‌برد.

هدف از ارائه این مراقبت‌ها حفظ، نگهداری و ارتقاء سطح سلامت افراد جامعه است و امروزه بر این نکته تاکید می‌شود که خدمات بهداشتی باید طیف کامل خدمات پیشگیری، درمانی و بازتوانی را پوشش دهد. برای مراقبت‌های بهداشتی اولیه وجوه فلسفی و استراتژیک به شرح زیر در نظر گرفته شده است:

۱- مراقبت‌های بهداشتی اولیه وجه‌ی فلسفی دارد زیرا:

- بهداشت در تعریف، جامعیتی را در بر می‌گیرد که علاوه بر مراقبت‌های بهداشتی درمانی، آمیختگی و هماهنگی بخش اعظم اقتصادی ـ اجتماعی جامعه یعنی کشاورزی و دامپروری، نیرو، مسکن، کار، آموزش، ارتباطات و ... را شامل می‌شود.
- متکی بر مشارکت مردم است و می‌خواهد نیازهای اساسی بهداشت را به تقاضا و طلب جامعه تبدیل کند.
- متضمن توزیع عادلانه منابع اجتماعی بین طبقات مردم بویژه طبقات محروم جامعه است، چون می‌خواهد امکانات بهداشتی را تا حد ممکن به محل کار و زندگی مردم نزدیک کند.

۲- مراقبت‌های بهداشتی اولیه وجه‌ی استراتژیک دارد زیرا:

- سلامتی را به عنوان محور توسعه شناخته که همواره باید از اولویت در سرمایه گذاری‌های توسعه کلی جامعه برخوردار باشد
- عرضه مراقبت‌های اولیه بهداشتی در اولین سطح تماس جامعه با نظام بهداشتی کشور به صورت خدماتی هماهنگ و تلفیق یافته آغاز می‌شود و جامعیت خود را در سطوح بعدی تکامل می‌بخشد
- مشارکت مردم را در کلیه مراحل برنامه ریزی، اجرا و نظارت طلب می‌کند
- با سطح بندی خدمات و از طریق نظام ارجاع و همچنین بکارگیری تکنولوژی مناسب و متناسب با سنت‌ها و امکانات محلی باعث می‌شود که این خدمات با کمترین قیمتی که جوامع و دولت‌ها قادر به پرداخت آن هستند در دسترس همگان قرار گیرد
- برای وصول به هدف‌های خود نیازمند نظام بهداشتی مناسبی است که تامین این هدف‌ها را ممکن سازد. چنین نظامی باید با انجام پژوهش‌های کاربردی به اصلاح خویش بپردازد و تغییرات ضروری را برای هر مرحله پذیرا باشد.

اصول مراقبت‌های بهداشتی اولیه (Principles of Primary Health Care)

به منظور تامین مراقبت‌های بهداشتی اولیه، اصول زیر باید مورد توجه باشد:

۱ ـ اصل هماهنگی بخش‌های توسعه اقتصادی ـ اجتماعی (Iinter-sectoral Approach): بهداشت به صورت مجرد وجود ندارد و تحت تاثیر ترکیبی از عوامل محیطی، اجتماعی و اقتصادی است که به صورت تنگاتنگ با یکدیگر در ارتباطند. بنابراین بخش‌های مختلف جامعه که بر سلامت افراد تاثیر دارند باید تلاشی هماهنگ داشته باشند.

۲ ـ مشارکت مردم و اتکاء به خود (Community Participation): بدون همکاری و علاقه مردم به تامین و توسعه خدمات هیچگونه موفقیتی برای آن پیش بینی نمی‌شود این به عنوان« **بهداشت به وسیله مردم**» و « **قرار دادن سلامت مردم در دست خود آنها**» توصیف شده است. بدین ترتیب بهداشت پدیده‌ای خودجوش است که باید انگیزه برخورداری از آن در مردم ایجاد گردد و علاوه بر بخش بهداشت، جامعه باید درگیر مراقبت از خود شوند. بعلاوه جوامع باید در موارد زیر مشارکت داشته باشند:

- ایجاد و نگهداری محیط بهداشتی
- ابقاء فعالیت‌های بهداشتی پیشگیری و ارتقایی
- ارائه اطلاعات مربوط به خواست‌ها و نیازها به مسئولین سطح بالا
- به انجام رسانیدن اولویت‌های مراقبت‌های بهداشتی و اداره بیمارستان‌ها و کلینیک‌ها.

۳ ـ روش‌های مناسب (Appropriate Methods): نه تنها در مراقبت‌های بهداشتی اولیه بلکه در تمامی سطوح ارائه خدمات بهداشتی درمانی باید از روش، ابزار، پرسنل، دارو، مواد و حتی سیستم اداری مناسب و منطبق با شرایط جامعه استفاده گردد. در ارائه خدمات به مردم باید از روش‌هایی استفاده شود که با فرهنگ جامعه

مطابقت داشته و از ابزار و پرسنلی استفاده گردد که با شرایط کار، هم‌آهنگ هستند. بنابراین فن‌آوری مناسب ترکیبی است که هم نیازهای مراقبت ـ بهداشتی و هم بافت اقتصادی ـ اجتماعی کشور را در نظر بگیرد. این موضوع شامل در نظر داشتن ملاحظات زیر است:

- هزینه (هم هزینه‌های سرمایه‌ای و هم هزینه‌های جاری)
- کارآیی و کارسازی فن‌آوری برای مقابله با مشکلات بهداشتی
- قابل پذیرش بودن رویکرد هم برای جامعه هدف و هم از نظر ارائه کنندگان خدمات بهداشتی
- قابل تحمل بودن رویکرد ازجمله ظرفیت نگهداری تجهیزات

بعلاوه ارائه دهندگان خدمات در سطوح مختلف برای استفاده از مناسب‌ترین و هزینه اثربخش ترین روش‌ها و ابزارها باید آموزش لازم را دیده باشند.

٤ ـ عدالت (برابری) (Equity): منابع بهداشتی و خدمات مربوط به آن باید به صورت برابر در اختیار همه افراد جامعه قرار گیرد و مردم با نیازهای یکسان باید دسترسی برابر به مراقبت‌های بهداشتی داشته باشند. برای اطمینان از دسترسی برابر باید توزیع و پوشش مراقبت‌های اولیه بهداشتی در مناطقی بیشتر باشد که بیشترین نیازها وجود دارد.

۵ ـ جامعیت خدمات: مراقبت‌های بهداشتی اولیه یک رویکرد جامع براساس مداخلات زیر است:

- مداخلات ارتقایی: برخورد مراقبت‌های بهداشتی اولیه در سطح جامعه با علل اساسی است که بر سلامت تاثیر می‌گذارد
- مداخلات پیشگیری کننده: این مداخلات کاهش دهنده بروز بیماری‌ها یا برخورد سریع با عللی است که برای فرد ایجاد مشکل نموده است.
- مداخلات درمانی: این مداخلات سبب کاهش شیوع بیماری بوسیله توقف پیشرفت بیماری در بیمار است
- مداخلات بازتوانی: این مداخلات سبب کوتاه نمودن پی‌آمد یا عوارض مربوط به مشکل سلامتی افراد می‌شود.

رویکرد فوق به این دلیل که تاثیر زیادی بر بهبود وضعیت سلامت افراد دارد باید توسط جامعه حمایت گردد.

رویکرد جامع مراقبت‌های بهداشتی اولیه نیازمند کارکنانی است که بتوانند در برخورد با مشکلات مربوط به سلامتی راه حل ارائه نمایند برای مثال: فقط مایع درمانی خوراکی برای کودک مبتلا به اسهال کافی نیست، نگهداری سلامت کودک نیازمند ارائه آموزش به خانواده در مورد نحوه مراقبت از کودک و بهداشت محیط و بهبود تغذیه است.

علاوه بر مشاوره در مورد تغذیه با شیر مادر، پایش رشد، بازتوانی تغذیه‌ای و مراقبت‌های لازم، برنامه مراقبت باید شامل تغذیه کودک پس از بازگیری از تغذیه با شیر مادر با غذاهای در دسترس محلی نیز باشد.

خدمات مراقبت‌های بهداشتی اوّلیه برای مردم سالم (مثل مراقبت‌های قبل از تولد، واکسیناسیون، آموزش

بهداشت) باید هرچه زودتر در سطح جامعه برقرار گردد.

جدول ۱ ـ چهارچوب خدمات مراقبت‌های اولیه در برخورد با مشکلات مرتبط با سلامت

مداخله در بیماری	مداخله ارتقایی	مداخله پیشگیری	مداخله درمانی	مداخله بازتوانی
اسهال (Diarrhea)	آب سالم بهداشت عمومی امنیت غذا آموزش بهداشت مراقبت کودکان	آموزش بهداشت فردی تغذیه با شیر مادر واکسیناسیون	مایع درمانی خوراکی حمایت تغذیه‌ای (درمان دارویی در صورت نیاز)	بازتوانی تغذیه‌ای مایع درمانی خوراکی
ذات الریه (Pneumonia)	تغذیه مناسب مسکن مناسب هوای تمیز آموزش بهداشت	واکسیناسیون تغذیه با شیر مادر مکمل ویتامین A	درمان دارویی	بازتوانی تغذیه‌ای
سرخک (Measles)	تغذیه مناسب تهویه مناسب منزل آموزش بهداشت	واکسیناسیون	درمان دارویی حمایت تغذیه‌ای	بازتوانی تغذیه‌ای
مالاریا (Malaria)	تغذیه مناسب کنترل ناقل بیماری آموزش بهداشت	استفاده از پشه بند (Mosquito nets) پیشگیری‌های دارویی	درمان دارویی	بازتوانی تغذیه‌ای
کم خونی (Anemia)	کنترل ناقل (پارازیت) تغذیه مناسب آموزش بهداشت	غربالگری بیماران پیشگیری با تجویز آهن و اسید فولیک کرم زدایی	مکمل تغذیه‌ای تزریق خون حمایت تغذیه‌ای	بازتوانی تغذیه‌ای (رژیم غذایی پرآهن)
سل Tuberculosis	تغذیه مناسب تهویه مناسب منزل آموزش بهداشت	واکسیناسیون پیشگیری از تماس	درمان دارویی مشاوره فامیلی حمایت تغذیه‌ای	خدمات تلفیقی (Social integration)

اجزای مراقبت‌های بهداشتی اولیه

- آموزش بهداشت (آموزش در خصوص مشکلات معمول بهداشتی، پیشگیری و روش‌های کنترل بیماریها)
- بهبود تغذیه
- دسترسی به آب آشامیدنی سالم و بهسازی محیط
- بهداشت مادر و کودک و فاصله گذاری بین موالید
- واکسیناسیون برعلیه بیماری‌های عفونی قابل انتقال در دوران کودکی
- پیشگیری و کنترل بیماری‌های عفونی (بیماریهای عفونی آندمیک محلی)
- درمان بیماری‌های معمول و جراحت‌ها
- دسترسی به داروهای اساسی

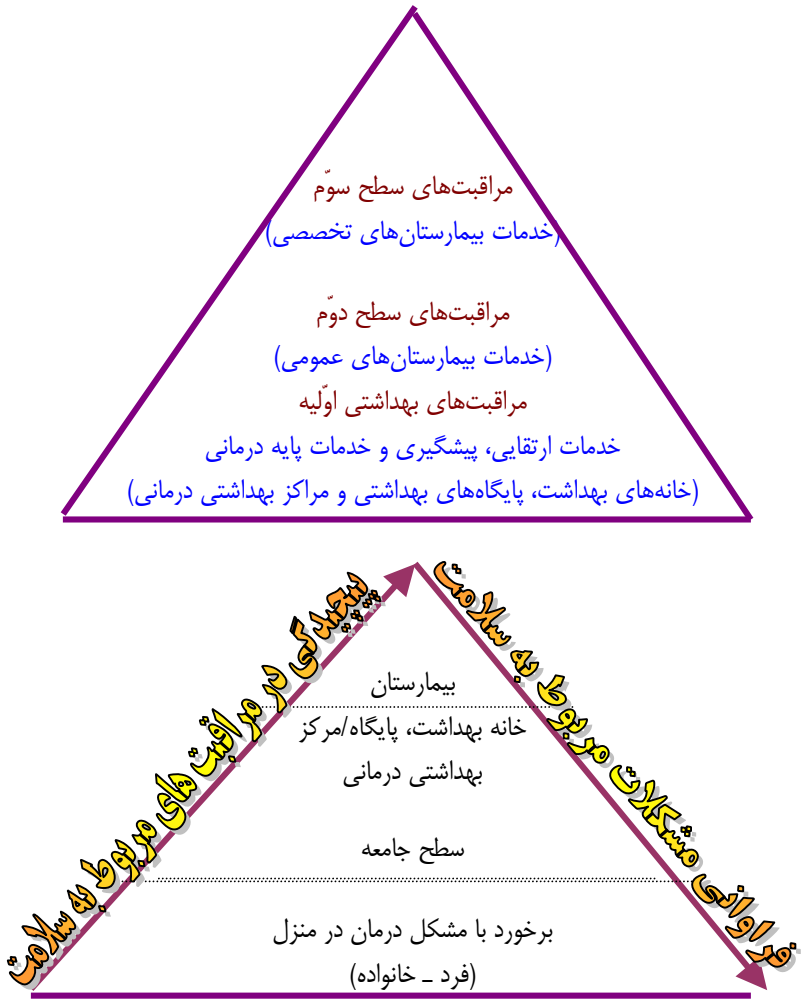
لازم به ذکر است که هشت فعالیت فوق، حداقل اقدامات لازم الاجرا برای همه جوامع بوده و هر جامعه‌ای باید براساس نیازها و اولویت بندی آن برای ارائه خدمات مورد نیاز مردم اقدام به برنامه ریزی و

اجرا نماید

- در حال حاضر در ایران علاوه بر هشت جزء فوق مراقبت‌های بهداشت دهان و دندان و تا حدودی مراقبت‌های بهداشت روانی نیز به مردم ارائه می‌گردد.

سطوح مراقبت‌های بهداشتی

فلسفه اصلی مراقبت‌های اوّلیه بهداشتی را **توزیع عادلانه منابع بهداشتی**، تشکیل می‌دهد. این هدف وقتی تحقق می‌یابد که وسیعترین و اوّلیه ترین نیازهای بهداشتی جامعه تا حد امکان در محل کار و زندگی مردم به سهولت قابل دسترسی باشد. از طرفی مراقبت‌های بهداشتی اوّلیه براساس این واقعیت است که بسیاری از مشکلات مربوط به سلامتی جمع کثیری از مردم به سطوح پائین هرم PHC (مطابق با شکل ۱) اختصاص می‌یابد.



شکل ۱ ـ سطوح مراقبت‌های بهداشتی

با این بینش، تاکید برنامه ریزان بهداشتی باید متوجه تقویت مراکز سطح اوّل ارائه مراقبت‌ها باشد. ارائه مراقبت‌ها در این سطح و زیرمجموعه‌های آن از نظر اقتصادی نیز بسیار هزینه اثر بخش‌تر از ارائه این خدمات توسط کارکنان تخصصی در بیمارستان‌ها است. بیمارستان محل ارائه خدمت به بیماران ارجاع شده از سطوح مراکز بهداشتی درمانی است که نتوانسته‌اند خدمات درمانی کافی را به لحاظ تخصصی شدن خدمات، دریافت نمایند. پس در توزیع باید توجّه شود که هر سطح، کامل کننده خدمات سطح قبلی خود باشد نه تکرار در عین آن خدمت. قابل تاکید است که به دلیل اهمیت برخورداری تمامی مردم از مراقبت‌های بهداشتی اوّلیه باید توزیع واحدهای ارائه دهنده خدمات سطح اول به گونه‌ای باشد که هیچ جمعیتی خارج از محدوده عمل آن‌ها قرار نگیرد.

تحولات PHC بعد از ۲۰۰۰

PHC طی دو دهه بعد از ۱۹۷۸، مسیر خود را به طرف کنترل بیماری‌ها، بهبود اثربخشی و اصلاحات مالی بخش سلامت منحرف نمود، اما پس از ۳۰ سال آهنگ PHC شروع به چرخش و برگشت به سیستم‌های حمایتی در مسیر اهداف اصلی PHC کرد.

انتقادات به مراقبت بهداشتی اولیه قبل از ۲۰۰۰

وارونگی مراقبت: مردم ثروتمندتر که نیاز آنان به مراقبت معمولا کمتر است. بیشترین مراقبت را به خود جذب می‌کنند. حال آنکه افراد دارای کمترین توان مالی که با بیشترین مسائل روبرو هستند از کمترین مراقبت برخوردار هستند.

مراقبت ورشکست کننده: هرجا که مردم از حفاظت اجتماعی محروم‌اند و بخش عمده هزینه خدمات به طور مستقیم توسط مردم و در محل دریافت خدمت پرداخت می‌شود احتمال رو به رو شدن آنان با پرداخت‌های کمرشکن، وجود دارد.

مراقبت چند پاره و چند پاره ساز: تخصص گرایی افراطی ارائه کنندگان خدمات و تمرکز بر محدوده برنامه‌های مبارزه با بیماری‌ها راه را بر نگاه جامع آنان به افراد و خانواده‌هایی که با آنان سرو کار دارند می‌بندد و به ضرورت تداوم مراقبت توجهی نمی کند.

مراقبت ناایمن: ضعف نظام سلامت که توان تضمین ایمنی خدمات و رعایت استانداردهای بهداشتی را ندارد سبب بسیاری از عفونت‌های بیمارستانی می‌شود و همراه با خطاهای تجویز دارو و دیگر اثرات نامطلوب که می‌توان از آن‌ها جلوگیری کرد.

مراقبت در جهت نادرست: تخصیص منابع حول خدمات درمانی پُرهزینه، متمرکز است و از اینکه با پیش‌گیری اولیه و ارتقای سلامت می‌توان تا ۷۰ درصد از بار بیماری‌ها کاست غفلت می‌شود.

جهت نادرست: تخصیص منابع حول خدمات درمانی پرهزینه متمرکز است و از اینکه با پیش‌گیری اولیه و ارتقای سلامت می‌توان تا ۷۰ درصد از بار بیماری‌ها کاست غفلت می‌شود.

در سال ۲۰۰۳ در گزارش جهانی بهداشت، به ویژه روی مراقبت‌های اولیه سلامت، الگو و مدل نظام PHC مجددا تاکید شده است. در سال ۲۰۰۴ مجمع جهانی بهداشت بر وجود کمیسیون جهانی بررسی عوامل

اجتماعی موثر بر سلامت، تاکید و در سال ۲۰۰۵ رسما تشکیل شد. مقرر گردید در یک دوره زمانی سه ساله راهنمایی جهت سیاستگزاری در عرصه سلامت به منظور ارتقا وضعیت سلامت و کاهش نابرابری‌ها به ویژه در ارتباط با نقش عوامل اجتماعی ارائه دهد.

گزارش ۲۰۰۸ جهانی بهداشت با عنوان مراقبت‌های اولیه سلامت، بیشتر از هر وقت دیگر به PHC پرداخته و اهمیت و بر قابلیت اجرایی آن در همه کشورها تاکید کرده است. در گزارش، چنین آمده است: ***نسبت عظیمی از منابع برای خدمات درمانی خرج می‌شود در حالی که پیشگیری و ارتقا سلامت که می‌تواند ۷۰ درصد از بار جهانی بیماری را کم کند نادیده گرفته شده است.***

جدول ۲- تغییرسیاست‌های PHC مطابق نظر سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۰۸

توجه به کوششهای نخستین در اجرای PHC	آنچه اصلاحات کنونی PHC به آن توجه دارد
دسترسی گسترده تنگدستان روستایی به بسته خدمات پایه سلامت و داروهای اساسی	تحول نظام‌های کنونی سلامت و نظم دادن به آن‌ها با هدف تامین دسترسی همگانی و حمایت اجتماعی از سلامت
تمرکز بر سلامت مادر و کودک	پرداختن به سلامت همه افراد جامعه
تاکید بر چند بیماری منتخب در درجه اول حاد و عفونی	دادن پاسخ جامع به انتظارات و نیازهای مردم در طیفی گسترده از مخاطرات و بیماری ها
بهبود شرایط بهداشتی، آب، بهسازی محیط و آموزش بهداشت روستاها	ترویج روش سالمتر زندگی و کاستن از اثر مخاطره‌های اجتماعی و محیطی
فناوری‌های ساده برای کارکنان بهداشتی داوطلب و غیرماهر جامعه	تیمی از کارکنان سلامت که دسترسی به تکنولوژی‌ها داروها و استفاده مناسب از آن‌ها را تسهیل می‌کنند
مشارت به صورت بسیج منابع محلی و مدیریت مراکز بهداشتی درمانی با کمک کمیته‌های محلی سلامت	مشارکت نهادینه شده جامعه مدنی از طریق گفت و گو درباره سیاست‌ها و سازوکارهای مسئولیت پذیری
خدماتی که توسط دولت سرمایه گذاری و ارائه می‌شود با مدیریتی متمرکز و بالا به پایین	نظام‌های سلامت تکثرگرا که در چهارچوبی جهانی شده کار می‌کنند
مدیریت کردن کمبود فزاینده منابع و کوچ کردن ابعاد سازمانی دولت	هدایت رشد منابعی که به سلامت اختصاص می‌یابند در جهت تامین پوشش همگانی
کمک‌های دوجانبه و مساعدت فنی	وحدت جهانی و یادگیری مشترک
مراقبت اولیه به عنوان نقطه مقابل بیمارستان	مراقبت اولیه در جایگاه هماهنگ کننده پاسخ جامع نظام سلامت در همه سطوح
PHC ارزان تمام می‌شود و به سرمایه گذاری چندان نیاز ندارد	PHC ارزان نیست به سرمایه گذاری در خور توجه نیاز دارد اما در برابر پولی که برای آن هزینه می‌شود ارزشی بیش از هر روش دیگر تولید می‌کند

در این گزارش توصیه شده که کشورها سیستم سلامت را به وسیله چهار دسته اصلاحات کلی زیر که اصول PHC را معرفی می‌کند بسازند:

اصلاحات پوشش همگانی: اصلاحاتی که تضمین می‌کنند نظام‌های سلامت در درجه اول از راه حرکت به سوی

پوشش همگانی و محافظت اجتماعی سلامت در برقراری برابری، عدالت اجتماعی و پایان دادن به محروم ماندگی‌ها موثر خواهند بود.

اصلاحات ارائه خدمت: اصلاحاتی که خدمات سلامت را به شکل مراقبت اولیه یعنی حول محور نیازها و انتظارات مردم می‌شناسند. به نوعی که خدمات مناسبت اجتماعی بیشتر پاسخگوی جهان در حال تحول باشند و همزمان پیامدهای بهتر و مطلوب‌تر به بار آورند.

اصلاحات سیاست عمومی: اصلاحاتی که از راه ادغام اقدامهای بهداشت عمومی با مراقبت اولیه و از راه در پیش گرفتن سیاستهای عمومی سالمتر در همه بخشها پدید آمدن جامعه ای سالمتر را تضمین می‌کنند.

اصلاحات رهبری: اصلاحاتی که رهبری فراگیر مشارکتی و بر پایه گفت و گو را که لازمه پیچیدگی نظام‌های کنونی سلامت است جایگزین تکیه بر فرماندهی و کنترل در یک سو و محروم شدن از آزادی دولت از سوی دیگر می‌کند.

با آغاز هزاره جدید، مهم ترین اجماع بین‌المللی در خصوص توسعه سلامت توسط ۱۹۱ کشور، تحت عنوان اعلامیه هزاره ملل متحد ۲۰۰۰، حاصل گردید. در این اجلاس اهداف توسعه هزاره (MDGs) برای بهبود شرایط سلامتی مستمندان در سراسر جهان و ایجاد گام های مثبت برای بهبود شرایط زندگی به وجود آمد. بر اساس اعلامیه هزاره، هشت هدف توسعه هزاره، کشورها را موظف می‌سازد. برای مبارزه با ۱ ـ فقر، ۲ ـ بی‌سوادی، ۳ ـ گرسنگی، ۴ ـ عدم دسترسی به امکانات آموزش و پرورش، ۵ ـ نابرابری جنسیتی، ۶ ـ مرگ و میر کودکان و مادران، ۷ ـ بیماری و ۸ ـ نابودی محیط زیست، دست به دست هم دهند و فعال‌تر و هماهنگ‌تر از سابق تلاش کنند. از این هشت آرمان، ۳ آرمان مستقیماً به سلامت انسان‌ها مرتبط می‌باشد و ۵ آرمان دیگر نیز در ارتباطی تنگاتنگ با آن هستند. این امر، نشانگر آن است که حفظ و ارتقای سطح سلامت هم اکنون نیاز اساسی جهانی است و برنامه‌های مرتبط با توسعه پایدار کشورها باید با تأمین سلامت افراد جامعه هماهنگی داشته باشد.

دستاوردهای سلامت بر اساس اهداف توسعه هزاره

آرمان۱: ریشه کن کردن فقر شدید و گرسنگی

- فقر شدید به طور چشمگیری در دو دهه گذشته کاهش یافته است. در سال۱۹۹۰، نزدیک به نیمی از جمعیت مناطق در حال توسعه با کمتر از ۱/۲۵ دلار در روز زندگی می‌کردند که این نسبت در سال ۲۰۱۵ به ۱۴ درصد کاهش یافته است.
- در سطح جهانی نیز تعداد افرادی که در فقر شدید زندگی می‌کنند از ۱/۹ میلیارد در سال ۱۹۹۰ به ۸۳۶ میلیون در سال ۲۰۱۵ رسیده است که به مقدار بیشتر از نصف کاهش یافته است؛ بیشترین پیشرفت در سال ۲۰۰۰ محقق شده است.
- تعداد افراد مشغول به کار با درآمد متوسط - در حال گذران زندگی با بیش از ۴ دلار در روز بین سال‌های ۱۹۹۱ و ۲۰۱۵ تقریبا سه برابر شده است. این گروه در حال حاضر نیمی از نیروی کار در مناطق در حال توسعه را تشکیل می‌دهند، در حالی که در سال ۱۹۹۱ تنها ۱۸ درصد را تشکیل می‌داده‌اند.

- از سال ۱۹۹۰ نسبت افراد دچار سوء تغذیه در مناطق در حال توسعه تقریبا به نصف تقلیل یافته است؛ از ۲۳/۳ درصد در سال‌های ۱۹۹۲-۱۹۹۰ به ۱۲/۹ درصد در سال‌های ۲۰۱۶-۲۰۱۴ رسیده است.

آرمان۲: دستیابی همگانی به آموزش ابتدایی

- میزان خالص ثبت نام مدرسه ابتدایی در مناطق در حال توسعه، از ۸۳ درصد در سال ۲۰۰۰ به ۹۱ درصد در سال ۲۰۱۵ رسیده است.
- تعداد کودکانی که در سن تحصیل ابتدایی هستند اما به مدرسه نمی روند در سراسر جهان تقریبا به نصف کاهش یافته است، از ۱۰۰ میلیون نفر در سال ۲۰۰۰ به حدود ۵۷ میلیون نفر در سال ۲۰۱۵ .
- از زمان تصویب اهداف توسعه هزاره تا به حال، کشورهای جنوب صحرای افریقا بهترین رکورد بهبود در آموزش ابتدایی را در میان تمام مناطق داشته اند. این منطقه در مقایسه با ۸ درصد در بین سال‌های ۱۹۹۰ و ۲۰۰۰، ۲۰ درصد افزایش نقطه ای میزان خالص ثبت نام در بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۵ را کسب کرده است.
- میزان باسوادی در میان جوانان ۱۵ الی ۲۴ ساله در سراسر جهان بین سال‌های ۱۹۹۰و ۲۰۱۵ از ۸۳ درصد به ۹۱ درصد افزایش داشته است. اختلاف بین زنان و مردان نیزکمتر شده است.

آرمان۳: ترویج برابری جنسیتی و توانمند سازی زنان

- در حال حاضر در مقایسه با ۱۵ سال پیش، تعداد بیشتری از دختران در مدرسه تحصیل می‌کنند. مناطق در حال توسعه به طور کلی به هدف از بین بردن نابرابری جنسیتی در آموزش دوران ابتدایی، راهنمایی و متوسطه نائل شده‌اند.
- در جنوب آسیا، در سال ۱۹۹۰ تنها ۷۴ دختر به ازای هر ۱۰۰ پسر در مدرسه ابتدایی ثبت نام می‌کردند. در حالی که امروزه ۱۰۳ دختر به ازای هر ۱۰۰ پسر ثبت نام می‌کنند.
- در حال حاضر، ۴۱ درصد از کارگران دستمزد بگیر خارج از بخش کشاورزی را زنان تشکیل می‌دهند که در مقایسه با ۳۵ درصد در سال ۱۹۹۰، افزایش داشته است.
- بین سال‌های ۱۹۹۱ و ۲۰۱۵، تناسب زنان شاغل در مشاغل آسیب پذیر به عنوان سهمی از کل زنان شاغل کاهش ۱۳ نقطه درصدی را شاهد بوده است .در مقابل، اشتغال مردان در مشاغل آسیب پذیر ۹ درصد کاهش داشته است.
- طبق داده‌های جمع آوری شده از ۱۷۴ کشور دنیا در طول ۲۰ سال گذشته، زنان در حدود ۹۰ درصد از این کشورها توانسته اند نمایندگی مجلس را به دست آوردند.
- میانگین نسبت زنان نماینده مجلس در همین دوره تقریبا دو برابر شده است. با این حال هنوز زنان تنها یک پنجم اعضای مجلس را تشکیل می‌دهند.

آرمان ٤: کاهش مرگ و میر کودکان

- میزان مرگ و میر کودکان زیر پنج سال در جهان به کمتر از نصف رسیده است؛ کاهش از ۹۰ مورد مرگ به ۴۳ مورد مرگ به ازای هر ۱۰۰۰ تولد زنده در بین سال‌های ۱۹۹۰ و ۲۰۱۵.
- با وجود رشد جمعیت در مناطق در حال توسعه، تعداد مرگ و میر کودکان زیر پنج سال در سطح جهان از ۱۲/۷ میلیون نفر در سال ۱۹۹۰به حدود ۶ میلیون نفر درسال ۲۰۱۵ کاهش یافته است.
- از اوایل دهه ۱۹۹۰، میزان مرگ و میر زیر پنج سال در سطح جهان کاهشی بیش از ۳ برابر داشته است.
- در کشورهای جنوب صحرای افریقا، میزان سالانه کاهش مرگ و میر کودکان زیر پنج سال در طول سا لهای ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۳ بیش از پنج برابر سریعتر از این میزان در طول سال‌های ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۵ بوده است.
- واکسن سرخک کمک کرده است تا از نزدیک به ۱۵/۶ میلیون مرگ بین سا لهای ۲۰۰۰ و ۲۰۱۳ جلوگیری شود. تعداد گزارش موارد سرخک در سطح جهانی در مدت مشابه ۶۷ درصد کاهش داشته است.
- در حدود ۸۴ درصد از کودکان در سراسر جهان حداقل یک دوز واکسن شامل واکسن سرخک را در سال ۲۰۱۳ دریافت کرد ه اند که در مقایسه با ۷۳ درصد در سال ۲۰۰۰، افزایش داشته است.

آرمان ٥: بهبود سلامت مادران

- از سال ۱۹۹۰، نسبت مرگ و میر مادران در سراسر جهان ۴۵ درصد کاهش داشته است که قسمت عمده این کاهش از سال ۲۰۰۰ رخ داده است.
- در جنوب آسیا، نسبت مرگ و میر مادران بین سا لهای ۱۹۹۰ و ۲۰۱۳، ۶۴ درصد کاهش یافته و کاهش این نسبت در کشورهای جنوب صحرای افریقا ۴۹ درصد بوده است.
- در سال ۲۰۱۴ بیش از ۷۱ درصد زایما نها در سطح جهان با حضور و کمک پرسنل سلامت ماهر انجام شده، که در مقایسه با ۵۹ درصد در سال ۱۹۹۰ افزایش داشته است.
- در شمال افریقا، نسبت زنان باردار که چهار مرتبه یا بیشتر تحت مراقبت (ویزیت) قبل از زایمان قرار گرفته اند، بین سال‌های ۱۹۹۰ و ۲۰۱۴ از ۵۰ درصد به ۸۹ درصد رسیده است.
- رواج روشهای جلوگیری از بارداری در سراسر جهان در زنان ۱۵ تا ۴۹ ساله، متاهل یا دارای شریک جنسی از ۵۵ درصد در سال ۱۹۹۰ به ۶۴ درصد در سال ۲۰۱۵ افزایش یافته است.

آرمان ٦: مبارزه با / HIV ایدز، مالاریا و سایر بیماری

- عفونت‌های جدید HIV با کاهش از حدود ۳/۵ میلیون نفر به ۲/۱ میلیون نفر بین سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۱۳، حدود ۴۰ درصد افت داشته است.
- تا ماه ژوئن سال ۲۰۱۴، ۱۳/۶ میلیون نفر مبتلا به HIV در سطح جهانی درمان با داروهای ضد رتروویروسی (ART) دریافت کرده‌اند که افزایش قابل ملاحظه‌ای نسبت به ۸۰۰۰۰۰ نفر در سال ۲۰۰۳ داشته است. درمان ضد رتروویروسی از ۷/۶ میلیون مرگ ناشی از ایدز بین سال‌های ۱۹۹۵ و ۲۰۱۳ جلوگیری کرده است.

- از بیش از ۶/۲ میلیون مرگ در اثر مالاریا بین سا ل‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۱۵ در وهله اول در کودکان زیر پنج سال در کشورهای واقع در جنوب صحرای افریقا جلوگیری شده است. تخمین زده شده میزان بروز مالاریا در سطح جهان ۳۷ درصد و میزان مرگ و میر ۵۸ درصد کاهش داشته است.
- بین سال‌های ۲۰۰۴ و ۲۰۱۴ بیش از ۹۰۰ میلیون پشه بند آغشته به حشره کش به کشورهای آندمیک مالاریا در جنوب صحرای افریقا تحویل داده شده است.
- بین سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۱۳ ، پیشگیری، تشخیص و مداخلات درمانی مرتبط با بیماری سل، زندگی حدود ۳۷ میلیون نفر را نجات داده است. میزان مرگ و میر بیماری سل ۴۵ درصد و میزان شیوع آن ۴۱ درصد بین سال‌های۱۹۹۰ و ۲۰۱۳ کاهش داشته است.

آرمان ۷: تضمین پایداری محیط زیست

- مواد مخرب لایه ازون عملا از سال ۱۹۹۰ حذف شده‌اند و انتظار می‌رود ترمیم لایه ازون در اواسط همین قرن تحقق یابد.
- از سال ۱۹۹۰ مناطق حفاظت شد ه زمینی و دریایی در بسیاری از مناطق به صورت قابل ملاحظه‌ای افزایش یافته است. مناطق حفاظت شده زمینی در امریکای لاتین و حوزه کارائیب بین سا ل‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۴ ، از ۸/۸ درصد به ۲۳/۴ درصد افزایش یافته است.
- در سال ۲۰۱۵ ، ۹۱ درصد از جمعیت جهان از یک منبع آب آشامیدنی بهداشتی استفاده می‌کنند، در مقایسه با ۷۶ درصد در سال ۱۹۹۰.
- از ۲/۶ میلیارد نفر جمعیتی که از سال ۱۹۹۰ به آب آشامیدنی بهداشتی دسترسی پیدا کرده‌اند، ۱/۹ میلیارد نفر آب آشامیدنی لوله کشی در محل خود به دست آورده‌اند. در حال حاضر بیش از نیمی از جمعیت جهان (۵۸ درصد) از این سطح بالای خدمات برخوردار هستند.
- در سطح جهانی، ۱۴۷ کشور به هدف مربوط به آب آشامیدنی دست یافته‌اند، ۹۵ کشور هدف سیستم فاضلاب را محقق کرده و ۷۷ کشور نیز هر دو هدف را برآورده کرده‌اند.
- در سراسر جهان، ۲/۱ میلیارد نفر به سیستم فاضلاب بهداشتی دسترسی پیدا کرده اند. از سال ۱۹۹۰ نسبت افرادی که در فضای باز اجابت مزاج می‌کنند تقریبا به نصف کاهش یافته است.
- در مناطق در حال توسعه نسبت جمعیت شهری که در محله یهاقیرنشین زندگی می‌کنند از حدود ۳۹/۴ درصد در سال ۲۰۰۰ به ۲۹/۷ درصد در سال ۲۰۱۴ کاهش یافته است.

آرمان ۸: بسط و گسترش مشارکت جهانی برای توسعه

- بین سال‌های ۲۰۰۰ و ۲۰۱۴ کمک‌های رسمی کشورهای توسعه یافته با هدف توسعه، ۶۶ درصد در شرایط واقعی افزایش یافته است و به ۱۳۵/۲ میلیارد دلار رسیده است.
- در سال ۲۰۱۴، دانمارک، لوکزامبورگ، نروژ، سوئد و انگلستان به کمک خود بالغ بر ۰/۷ درصد از درآمد

ناخالص ملی جهت کمک‌های رسمی توسعه ای سازمان ملل متحد ادامه دادند.

- در سال ۲۰۱۴، ۷۹ درصد از واردات کشورهای توسعه یافته از کشورهای در حال توسعه بدون عوارض انجام گرفت که در مقایسه با سال ۲۰۰۰، ۶۵ درصد افزایش داشته است.
- تناسب خدمات بدهی خارجی نسبت به درآمد صادراتی در کشورهای در حال توسعه از ۱۲ درصد در سال ۲۰۰۰ به ۳ درصد در سال ۲۰۱۳ کاهش یافته است.
- همزمان با سال ۲۰۱۵، ۹۵ درصد از جمعیت جهان تحت پوشش شبکه تلفن همراه قرار گرفته اند.
- تعداد مشترکین تلفن همراه در ۱۵ سال گذشته تقریبا ده برابر شده است و از ۷۳۸ میلیون نفر در سال ۲۰۰۰ به بیش از ۷ میلیارد نفر در سال ۲۰۱۵ رسیده است.
- نفوذ اینترنت از تنها ۶ درصد از جمعیت جهان در سال ۲۰۰۰ به ۴۳ درصد در سال ۲۰۱۵ افزایش یافته است. در نتیجه، ۳/۲ میلیارد نفر با محتوا و برنامه‌های کاربردی شبکه جهانی ارتباط برقرار کرده اند.

با گذشت زمان می‌توان برخی از نقاط قوت و ضعف اهداف توسعه هزاره را اینطور بیان نمود:

اولین مورد این است که اهداف توسعه‌ی هزاره، ساده هستند. تعداد ۸ آرمان ساده که می‌توانند در یک پوستر معرفی شوند. این ۸ آرمان به راحتی در ذهن افراد جای می‌گیرد. **دومین مورد** اینکه اهداف توسعه‌ی هزاره از لحاظ قانونی الزام یا تعهدی را برای کشوری فراهم نمی‌آورد بلکه مجموعه‌ای ا ز تعهدات عملی و اخلاقی است. **سومین مورد** اینکه اهداف توسعه‌ی هزاره می‌تواند توسط شاخص‌هایی که توسط دولت، تجارت و جامعه قابل اندازه گیری هستند، دنبال شوند و فشار مضاعفی به دولت ها وارد نمی آورد.

هر چند بعضی کشورها نتوانستند اهداف را اندازه گیر ی کرده و ارائه دهند، اما بسیاری کشورها پیشرفت یهاخوبی در این زمینه داشته اند.

سه انتقاد عمده نیز به اهداف توسعه ی هزاره وارد می‌شود که عبارت است از این که، اهداف توسط گروه کوچکی از کارشناسان تهیه و نهایی شده، دولت‌های عضو سازمان ملل در تعیین اهداف نقشی نداشتند و برخی موارد مانند شیوه‌های تولید مواد غذایی، کاملاً نادیده گرفته شده است.

آرمان‌های هشت گانه توسعه‌ی هزاره، نتوانستند به ریشه‌یابی علت فقر، نابرابری جنسیتی یا ابعاد توسعه دست یابند. این آرمان‌ها به حقوق بشر یا توسعه‌ی اقتصادی توجه چندانی ندارد. در حالی که در تئوری، شاخص‌های توسعه‌ی هزاره به تمامی کشورها بسط داده می‌شد، در عمل به شاخص‌هایی برای کشورهای فقیر تبدیل شده است.

سیاستمداران و دولتمردان به اهمیت شاخص‌های اهداف توسعه‌ی هزاره، آگاه بوده و به **لزوم رفع فقر** و گرسنگی و ادامه فعالیت‌های مرتبط بعد از سا ل ۲۰۱۵ اذعان نموده‌اند. این در حالی است که دنیای امروز با مشکلات دیگری مانند تغییرات آب و هوا و مشکلات و بیماری‌های محیط زیستی نیز مواجه است و تفاهم در این امر وجود دارد که **رفع معضلات محیط زیستی** همانند کاهش فقر، اهمیت دارد. نظر به اهمیت این موضوعات، **اهداف توسعه‌ی پایدار** مطرح گردیده و اجرای این سند از سا ل ۲۰۱۶ آغاز شده و تا سال ۲۰۳۰ ادامه می‌یابد.

جدول ۳- دستاوردهای سلامت بر اساس اهداف توسعه هزاره در ایران

اهداف توسعه هزاره (MDG)	شاخص	مرد	زن	مجموع
۱ـ ریشه کنی کامل فقر و گرسنگی	۱۰: شیوع کودکان زیر ۵ سال کم وزن	۵/۰۵	۴	۴/۰۸
۲-آموزش ابتدایی همگانی	۲۰۱: نسبت ثبت نام در سطح ابتدایی	۹۶/۴۹	۹۷/۰۲	۹۶/۶۸
	۲۰۲: نسبتی از دانش آموزان که مقطع ابتدایی را به اتمام رسانده اند	۹۶/۲۷	۹۷/۲۲	۹۶/۷۴
	۲۰۳: نسبت باسوادی در جمعیت ۱۵-۲۴ سال زنان و مردان	۹۴/۴۸	۹۲/۹۹	۹۳/۷۶
۳- ارتقای برابری جنسیتی توانمند ی زنان	۳۰۱: نسبت دختران به پسران در مقطع ابتدایی			۱/۰۱
	۳۰۱: نسبت دختران به پسران در مقطع راهنمایی			۰/۹۸
	۳۰۱: نسبت دختران به پسران در مقطع دبیرستان			۰/۹۸
٤- کاهش مرگ و میر کودکان	۴۰۱: میزان مرگ و میر کودکان زیر ۵ سال (به ازای ۱۰۰ تولد زنده)	۲۳/۱۶	۲۱/۸۲	۲۲/۵۲
	۴۰۲: میزان مرگ و میر شیرخواران زیر ۱ سال (به ازای ۱۰۰۰ تولد زنده)	۲۰/۸۸	۱۹/۷۰	۲۰/۳۲
	۴۰۳: نسبت کودکان ۱۸-۲۳ ماهه ای که علیه سرخک واکسینه شده اند	۹۵/۲۶	۹۴/۴۳	۹۴/۸۵
۵- ارتقای سلامت مادران	۵۰۲: نسبت زایمانهایی که توسط پرسنل با مهارت انجام شده است		۹۶/۴۲	۹۶/۴۲
	۵۰۳: میزان شیوع استفاده از روشهای پیشگیری از بارداری در بین زنان ازدواج کرده		۷۷/۴۲	۷۷/۴۲
	۵۰۵: درصد پوشش مراقبت‌های پیش از تولد		۹۶/۹۲	۹۶/۹۲
	۵۰۶: مراقبت‌های مرتبط با قانون حمایت از خانواده		۵/۶۹	
٦- متوقف کردن بیماری‌های HIV/AIDS مالاریا و سایر بیماری‌ها	۶۰۳: نسبتی از جمعیت ۱۵-۲۴ ساله با دانش و آگاهی صحیح جامع در باره HIV/AIDS		۱۹/۶۲	
	۶۰۵: شیوع مالاریا			۰/۰۶
۷- تضمین پایداری محیط زیست	۷۰۸: نسبتی از جمعیت که از منبع آب آشامیدنی سالم استفاده می‌کند (شهری، روستایی)	شهری	روستایی	مجموع
		۹۸/۵۷	۹۲/۹۱	۹۶/۸۱
	۷۰۹: دفع صحیح فضولات (شهری، روستایی)	۹۸/۹۰	۹۵/۶۶	۹۷/۸۹
۸- گسترش مشارکت جهانی				

سازمان ملل، در سال ۲۰۱۵، مجموعه‌ای از **اهداف توسعه پایدار** (SDGs) را به عنوان چهارچوب جانشین برای اهداف توسعه هزاره تدوین نمود.

توسعه پایدار به عنوان مفهومی با سابقه بیش از سه دهه در ادبیات توسعه، امروزه به یک قالب فکری عمده در بسیاری از کشورها، بالأخص کشورهای در حال توسعه، بدل شده است. با وجود آن که این مفهوم، مانند مفهوم توسعه، تعاریف و تفاسیر متعددی را به خود اختصاص داده، اما در سطح بین‌المللی دارای اجماعی علمی و عملی است که از طریق سازمان ملل و نهادهای مرتبط، به مثابه برنامه عملی توسعه کشورها پیشنهاد شده است.

توسعه پایدار بر اساس تعریف کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه (کمیسیون برانت لند) عبارت است از، ***توسعه ای که نیازهای کنونی را تأمین می‌کند، بدون آن که توانایی نسل‌های آینده را در برآوردن نیازهای خود، به مخاطره افکند.***

توسعه پایدار، توسعه ای **کل نگر** است و همه ابعاد اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، زیست محیطی و دیگر نیازهای بشری را در بر می‌گیرد.

به اعتباری، مهم ترین شاخصه و جاذبه توسعه پایدار در **جامع نگری** آن است. توسعه پایدار برآورنده نیازها و آرمان‌های انسان، نه فقط در یک کشور و یک منطقه، بلکه تمامی مردم سراسر جهان را در زمان حال و آینده در بر می‌گیرد.

از سوی دیگر، سلامت به عنوان رفاه کامل جسمی، روانی، اجتماعی و معنوی، عرصه ای است که پیوندی وثیق با سایر عرصه‌های سیاسی، اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی، صنعتی و ... هر جامعه‌ای دارد و امروزه در نتیجه پیچیده‌تر شدن ابعاد چالش‌های گوناگون توسعه‌ای بسیاری از کشورها، تأمین، حفظ و ارتقای سطح سلامت به محوری ترین دغدغه و چالش فرا روی سیاست‌گذاران، تصمیم‌سازان و مردم، تبدیل شده است.

SDGs متشکل از محدوده وسیعی از اهداف اقتصادی، اجتماعی و محیطی است و جوامعی صلح آمیزتر و فراگیرتر را فراهم می‌آورد. این برنامه که در ۲۳ سپتامبر سال ۲۰۱۵ مورد توافق ۱۹۳ کشور عضو سازمان ملل متحد قرار گرفت، تحت عنوان "تغییر جهان ما" دستور کار ۲۰۳۰ برای توسعه پایدار، مطرح شد. در این برنامه یک آرمان خاص همراه با ۱۷ هدف برای سلامت در نظر گرفته شده است که ۳ بعد از توسعه پایدار، در مورد مردم، زمین، رفاه، صلح و مشارکت را شامل می‌شود و از ۱۷ هدف بیان شده در این برنامه، **هدف سوم**، نقطه تمرکز جهت دستیابی به اهداف سلامت می باشد.

آرمان سلامتی عبارت است از: "تضمین زندگی سالم و ترویج رفاه برای تمام سنین" اهداف مرتبط با آرمان سلامتی (بند ۳) در SDG تا سال ۲۰۳۰ شامل موارد زیر می‌باشد:

۳-۱ کاهش مرگ و میر مادران در سراسر جهان به کمتر از ۷۰ درصد به ازای هر ۱۰۰ هزار نفر

۳-۲ پایان دادن به مرگ‌های قابل پیشگیری در نوزادان و کودکان زیر ۵ سال

۳-۳ پایان دادن به همه‌گیری‌های بیماری‌هایی نظیر؛ ایدز، سل، مالاریا و بیماری‌های نادیده گرفته شده (مغفول) ویژه مناطق گرمسیری و مبارزه با هپاتیت، بیماری‌های منتقله از طریق آب و سایر بیماری‌های واگیردار

۳-٤ کاهش تعداد موارد مرگ‌های زودهنگام ناشی از بیماری‌های غیرواگیر از طریق پیشگیری، درمان و ترویج بهداشت روانی

۳-۵ تقویت پیشگیری و درمان سوءمصرف مواد مخدر و مشروبات الکلی

۳-٦ به نیمه رساندن تعداد مرگ‌ها و مصدومیت‌های ناشی از ترافیک جاده‌ای در سطح جهان

۳-۷ تضمین دسترسی جهانی به خدمات بهداشتی ـ درمانی در حوزهٔ مسائل جنسی و باروری ازجمله آموزش و اطلاع رسانی و ادغام بهداشت باروری در برنامه‌ها و راهبردهای ملی

۳-۸ تحقق هدف جهانی دسترسی به خدمات بهداشتی ازجمله دسترسی بدون محدودیت و فشار مالی برای مردم و دسترسی امن، مؤثر، کیفی و مقرون به صرفه به داروها و واکسن‌های ضروری

۳-۹ کاهش چشمگیر تعداد مرگ و میرها و بیماری‌های ناشی از مواد شیمیایی خطرناک و آلودگی هوا، آب و خاک

۳- **الف** تقویت اجرای کنوانسیون چهارچوب سازمان جهانی بهداشت پیرامون کنترل تولید توتون و تنباکو در همه کشورها

۳- **ب** حمایت از پژوهش و تولید واکسن و دارو به منظور کنترل بیماری‌های واگیر و غیرواگیر و فراهم آوردن امکان دسترسی به داروها و واکسن‌های مقرون به صرفه

۳- **ج** افزایش چشمگیر کمک‌های مالی در حوزه بهداشت و استخدام، توسعه، آموزش و نگهداری نیروی کار بهداشت و درمان در کشورهای درحال توسعه

۳- **د** تقویت ظرفیت‌های همه کشورها به ویژه کشورهای درحال توسعه به منظور هشدار به هنگام، کاهش مخاطرات و مدیریت خطرات بهداشتی در سطوح جهانی و ملی

دستاوردهای جهانی اهداف SDG

- در سال ۲۰۱۶، ۳۰۳۰۰۰ مورد از کل مرگ و میر زنان به علل ناشی از بارداری بوده است که تقریبا ۹۹ درصد از این میزان در کشورهای با درآمد پایین و متوسط اتفاق افتاده که تقریبا دو سوم آن (۶۴ درصد) در منطقه آفریقایی سازمان جهانی بهداشت گزارش شده است.
- تولد کودکان کمتر از ۵ سال، از ۹۳ در ۱۰۰۰ در سال ۱۹۹۰ به ۴۱ در ۱۰۰۰ در سال ۲۰۱۶ رسیده است.
- آمار بیماری ایدز از ۴۰ در ۱۰۰۰۰۰ در سال ۲۰۰۵ به ۲۶ در ۱۰۰۰۰۰ در سال ۲۰۱۶ رسیده است.
- بروز بیماری سل از ۱۷۳ در ۱۰۰ هزار در سال ۲۰۰۰ به ۱۴۰ در صد هزار در سال ۲۰۱۶ کاهش یافته است.
- شیوع بیماری هپاتیت B در سال ۲۰۱۵ از ۴/۳ درصد به ۳/۵ درصد کاهش یافته است.
- تخمین زده شده است در سال ۲۰۱۶، ۷۱ درصد (۴۱ میلیون) از کل مرگ و میرهای ناشی از بیماری‌های غیر واگیر (بیماری‌های قلبی (۴۴ درصد) سرطان (۲۲ درصد) بیماری‌های مزمن ریه (۹ درصد) و دیابت (۴ درصد) اتفاق افتاده است.
- مصرف مشروبات الکلی از ۶/۴ لیتر الکل خالص در هر شخص ۱۵ سال و بالاتر تا ۲۰۱۶ ثابت بوده

است هرچند که در مناطق مختلف سازمان جهانی بهداشت این میزان متغیر می باشد.

– در سال ۲۰۱۶، ۱/۱ بیلیون افراد ۱۵ سال و بالاتر تنباکو مصرف می کنند (۳۴ درصد مردان و ۶ درصد زنان) که مصرف آن به عنوان مهمترین عامل خطر بیماری‌های قلبی، سرطان، بیماری‌های مزمن ریوی و پیامدهای منفی اقتصادی، اجتماعی و محیطی گزارش شده است.

– ۸۰۰ هزار مرگ در سال ۲۰۱۶ به علت خودکشی اتفاق افتاده که مردان ۷۵ درصد بیشتر از زنان در نتیجه خودکشی فوت نموده‌اند.

– جراحات ناشی از ترافیک ۲۴/۱ درصد در ۱۰۰ هزار نفر در کشورهای کم درآمد و ۹/۲ درصد در ۱۰۰ هزار نفر در کشورهای با درآمد بالا گزارش شده است.

– ۳۵ درصد از زنان، خشونت جنسی یا فیزیکی از شریک جنسی یا غیر جنسی را تجربه کرده‌اند.

با توجه به تغییرات ایجاد شده، شعار سازمان جهانی بهداشت برای سال ۲۰۱۸ تعیین شد.

شعار سال ۲۰۱۸ این سازمان عبارتست از:

"سلامت برای همه: پوشش همگانی سلامت برای همه، در هر مکان"

پوشش همگانی سلامت (Universal health coverage) عبارت است از اطمینان از اینکه همه افراد بتوانند به خدمات بهداشتی کافی در هر مکان و در هر زمانی که به آن‌ها نیاز دارند دسترسی داشته باشند. دریافت این خدمات باید بدون رنج سختی‌های مالی باشد. هیچ کس نباید بین سلامت خوب و نیازهای دیگر زندگی یکی را انتخاب کند.

دست‌یابی کشورها به پوشش همگانی سلامت متفاوت می‌باشد ولی همه کشورها به روش‌های مختلفی به آن دست خواهند یافت و هر کشوری می‌تواند کاری را برای پیشبرد پوشش همگانی سلامت انجام دهد. اما چرا پوشش همگانی سلامت؟

هنوز هم تعداد زیادی از مردم، از دست یابی به خدمات بهداشتی ـ درمانی محروم هستند و حداقل نیمی از مردم جهان در حال حاضر قادر به دریافت خدمات بهداشتی ضروری نیستند. تقریبا ۱۰۰ میلیون نفر به علت اجبار به پرداخت هزینه خدمات بهداشتی از جیب خود، به شدت تحت فشار فقر قرار می‌گیرند و مجبور به صرف روزانه فقط ۱/۹۰ دلار یا کمتر می‌باشند. بیش از ۸۰۰ میلیون نفر (تقریبا ۱۲ درصد از جمعیت جهان) حداقل ۱۰ درصد از بودجه خانوار خود را صرف هزینه‌های بهداشتی برای خود یا دیگر اعضای خانواده می‌کنند. آن‌ها به اصطلاح، متحمل "مصارف فاجعه آمیز" می‌شوند.

هزینه‌های فاجعه آمیز برای مراقبت‌های بهداشتی یک مشکل جهانی است. در کشورهای ثروتمند اروپایی، آمریکای لاتین و بخش‌هایی از آسیا که دسترسی به خدمات بهداشتی بالا را به دست آورده‌اند، تعداد افرادی که حداقل ۱۰ درصد از بودجه خانوار خود را صرف هزینه‌های بهداشتی می‌کنند در حال افزایش است. پوشش همگانی سلامت به این معنی است که همه افراد و جوامع، خدمات بهداشتی لازم را بدون تحمل رنج مالی

دریافت کنند

پوشش همگانی سلامت، همه را قادر می‌سازد تا خدماتی را که به مهمترین علل بیماری و مرگ مربوط می‌شوند، دریافت نمایند و از کیفیت خدماتی که دریافت می‌کنند، اطمینان داشته باشند.

پوشش همگانی سلامت به معنی پوشش رایگان برای تمام مداخلات بهداشتی نیست. صرف نظر از هزینه، هیچ کشوری قادر به ارائه تمام خدمات سلامت رایگان به طور پایدار نمی‌باشد.

پوشش همگانی سلامت در مورد حصول اطمینان از حداقل خدمات بهداشتی و نیز تضمین گسترش پوشش مداوم خدمات بهداشتی می‌باشد. پوشش همگانی سلامت فقط در مورد درمان‌های پزشکی برای افراد نیست بلکه شامل خدمات برای کل جامعه، مانند کمپین‌های سلامت عمومی می‌باشد برای مثال اضافه کردن فلوراید به آب و یا کنترل محیط‌های پرورش پشه‌هایی که باعث انتقال برخی از بیماری‌ها می‌شوند.

نگاهی گذرا به مراقبت‌های بهداشتی اولیه و بررسی نقاط ضعف، قوت، فرصت‌ها و تهدیدها در ایران

پس از انقلاب اسلامی سال ۱۳۵۷ در ایران و به دنبال کنفرانس آلماآتا در سال ۱۹۸۷ میلادی (۱۳۶۲ ش) با شعار **بهداشت برای همه تا سال ۲۰۰۰**، و سپس PHC با رویکرد مراقبت‌های بهداشتی اولیه، سیاستگذاران عرصه سلامت برای رسیدن به این هدف بزرگ، اقدام به تصویب و اجرای قوانین مختلف در این زمینه کردند.

با ایجاد تغییرات وسیع در ساختار سازمانی نظام سلامت در این راه قدم برداشتند. ادغام آموزش پزشکی در وزارت بهداری و تشکیل "وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی" در سطح ملی و راه اندازی" دانشگاه‌های علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی" در سطح استان‌ها از مهمترین تغییرات این دوره بود. همچنین در سطح محلی،" شهرستان" به عنوان معیار اداری جهت گسترش واحدهای بهداشتی درمانی پذیرفته شد. در این سطح، شبکه بهداشت و درمان شامل: مرکز بهداشت و بیمارستان و در سطح اول نیز مراکز بهداشتی درمانی شهری و روستایی به همراه پایگاه‌ها و خانه‌های بهداشت ایجاد گردید در سال‌های اخیر، وزارت بهداشت در خصوص اجرای طرح پزشک خانواده و نظام ارجاع در سال ۱۳۸۴ در روستاها و در سال ۱۳۹۱ در برخی از مناطق شهری اقدام کرده است. علیرغم این مهم، ساختار سازمانی در این بخش، بدون تغییر و به شکل سه دهه قبل باقیمانده است.

اغلب مطالعات انجام شده در مورد نظام مراقبت بهداشتی اولیه در ایران دستاوردهای مختلف این نظام در بخش‌های مختلف را بررسی کرده‌اند. لیکن، با وجود دستیابی به موفقیت‌های فراوان، نقاط ضعف و چالش‌های این طرح، ازجمله در حوزه ساختاری قابل تامل است.

مراقبت‌های بهداشتی اوّلیه همچنان پایدار هستند. به‌گونه‌ای که در کنفرانس اکتبر ۲۰۱۸ سازمان جهانی بهداشت، بر تقویت PHC و توسعه پایدار سلامت (SDG) و پوشش همگانی سلامت (UHC) تاکید شده است ...

جدول ٤ - نقاط ضعف و قوت PHC در ایران

	نقاط قوت	نقاط ضعف	فرصت ها	تهدیدها
سازمان دهی	شبکه PHC در کشور دسترسی کامل به جمعیت روستایی انتقال برنامه‌های غیرقابل اجرا از سطوح محیطی به سطوح بالاتر معرفی بهورز سازماندهی داوطلبان بهداشت در پست‌های بهداشتی توسعه برنامه پزشک خانواده و سیستم ارجاع در روستاها ادغام مدیریت بیماری‌های غیرعادی در روستاها	ساختار سازمانی مکانیکی در سطح محلی عدم تغییر در ساختار PHC همراه با تغییر در نیازهای بهداشتی ساختار رسمی سیستم توسعه نامناسب PHC در مناطق شهری ضعف در سیستم اطلاعات جاری فقدان استراتژی منسجم و سرمایه گذاری کافی در سلامت الکترونیکی عدم برنامه ریزی منابع انسانی فقدان مدیریت استراتژیک در سازمان‌های مراقبت‌های بهداشتی عدم تحمل زندگی مدیریتی در سیستم فقدان سیستم انتخاب بر اساس شایستگی در مدیریت مرکزی سازی و عدم تأیید قدرت در سطح محلی ضعف در لحاظ تداوم و جامع بودن مراقبت	شبکه گسترده‌ای از خدمات تخصصی و خدمات سرپایی از طریق بیمارستان‌ها، حضور بخش خصوصی قوی در نظام مراقبت‌های بهداشتی	اجزای جداگانه اداره سلامت ارائه خدمات بهداشتی توسط سازمان‌های غیرمرتبط نبود ساختار سازماندهی تعریف شده برای مدیریت بلایا، سالمندان، مهاجرت به مناطق شهری، گذار سریع اپیدمیولوژیک و تغییر شیوه زندگی و افزایش میزان حوادث
مقررات	مقررات و برنامه‌های مناسب در پیشگیری از سلامت و بیماری وجود دستورالعمل‌های عملیاتی مبتنی بر شواهد در برنامه پزشک خانواده	نامناسب بودن برخی از قوانین موجود در سلامت فقدان مقررات سند در برخی از نقاط عدم کنترل دوره ای اجرای سیاست‌ها عدم کنترل موثر بر ارائه خدمات بهداشتی عدم وجود قوانین مناسب و چشم انداز در مورد بخش خصوصی عدم وجود قوانین مربوط به سلامت الکترونیک ضعف در سیاست‌های دارویی عدم وجود استانداردهای به روز شده و تعریف شده در مورد تجهیزات پزشکی	توجه به سلامتی و عوامل تعیین کننده آن در قوانین بالادست	اختلاف بین سیاستگذاران و مدیران کم آگاهی مدیران و سیاست گذاران ملی در برخی پروژه‌های بهداشتی

عادت درازمدت استفاده از مواد مخدر در ایران فقدان آموزش جامع رابطه جنسی برای بزرگسالان نرخ بالای حوادث ترافیکی شیوه زندگی صحیح	نرخ بالای سواد بزرگسالان افزایش تعداد دانشجویان دانشگاه، به خصوص زنان اهمیت سلامت در اسلام	عدم احساس مالکیت در میان اعضای جامعه نسبت به نظام سلامت مشارکت کم جامعه در حل مشکلات بهداشتی عدم انعطاف پذیری و پاسخگویی در نظام سلامت عدم آموزش کافی کارکنان بهداشتی در زمینه مهارت‌های ارتباطی و مشاوره	ارتباطات نزدیک و صمیمی اجتماعی میان بهورز و مردم محلی پیشرفت نگرش و رفتارهای سالم در جوامع محلی رضایت از جوامع در مورد عملکرد بهورز	رفتار
مشکلات اقتصادی اثرات منفی جنگ با عراق وابستگی بودجه دولتی به درآمد نفتی سرمایه گذاری نامناسب بخش خصوصی صرف هزینه‌های بیشتر در سطح دوم و سوم خدمات درمانی رشد هزینه‌های مراقبت بهداشتی بیماری‌های نوپدید در ایران پدیده سالمندی جمعیت بزرگ پناهندگان توزیع غیر یکنواخت جمعیت در مناطق دور افتاده	_	سیستم‌های موازی تامین مالی در سیستم عدم هماهنگی در تامین مالی فقدان جدایی بین تامین مالی و ارائه خدمات نامناسب بودن و فقدان منابع مالی عدم وجود تداوم در منابع مالی توزیع نامناسب منابع عدم هماهنگی میان منابع مالی و بسته خدمات مورد نیاز فقدان سیستم بیمه برای پوشش کل جامعه	خدمات رایگان بیمه درمانی در برخی مناطق	مالی

نتیجه گیری:

PHC به چالش‌های جهان در حال تحول تا چه حد پاسخگو بوده است؟

در این فصل رویکرد مراقبت‌های بهداشتی اولیه، مورد بحث قرار گرفت. در مجموع تغییرات این حوزه از ۱۹۷۸ تا کنون نشان می‌دهد که پیشرفت در این مسیر، میسر است و حتی می‌توان آن را سرعت بخشید. نظام

سلامت نباید به حال خود گذاشته شود و از راه مراقبت اولیه سلامت می‌توان به سوی پوشش سلامت همگانی حرکت کرد.

امروزه مردم، سالم‌تر و ثروتمندتراند و طول عمر آنان بیش از ۳۰ سال پیش است. تعداد مرگ کودکان از ۱۲/۶ میلیون نفر در سال ۱۹۹۰ به ۵/۴ میلیون در سال ۲۰۱۷ کاهش یافته است. معضل تامین داروهای اساسی که روزی انقلابی بزرگ به حساب می‌آمد امروزه شدیدا از اهمیت آن کاسته شده است. در دسترسی به آب و بهسازی محیط و مراقبت از مادران، میزان پیشرفت‌ها و بهبودها اساسی بوده است.

منابع در اختیار سلامت، هیچ‌گاه بیشتر از امروز نبوده است. اقتصاد سلامت در جهان، سریع‌تر از تولید ناخالص داخلی در جهان از ۸ به ۸/۶ درصد رسانده است. از نظر قدر مطلق با در نظر گرفتن تورم، این سهم به معنای رشد ۳۵ درصدی هزینه‌های سلامت جهان در پنج سال یاد شده است.

اما روندهای دیگری نیز در کار است که نباید از آن‌ها غافل بود: **نخست** پیشرفت‌های اساسی حوزه سلامت در چند دهه اخیر، عمیقا نابرابر بوده است. گرچه گرایش کلی به سوی بهبود سلامت در بخش وسیعی از جهان بوده است هنوز همزمان، شمار در خور توجهی از کشورها به نحو فزاینده‌ای لنگ لنگان حرکت می‌کنند یا حتی رشته کار را از دست داده‌اند. از این گذشته اکنون انبوهی از تدارکات که ۳۰ سال پیش در اختیار نبود، نشان دهنده حجم درخور توجه و رو به افزایش نابرابری در درون کشورها است. **دوم** طبیعت مسائل سلامت به گو نه‌ای تغییر می‌یابد که تنها بخشی از آن را می‌شد پیش بینی کرد و با سرعتی تغییر می‌یابد که به کلی غیر منتظره است. سالمندی و اثرات مدیریت نادرست شهرنشینی و جهانی شدن، انتقال بیماری‌های واگیر دار را در جهان سرعت بخشیده و بار بیماری‌های مزمن و غیر واگیر را افزایش داده است. **سوم** نظام‌های سلامت از سرعت تغییر و تحول‌ها که ذاتی جهانی شدن در روزگار ما است مصون نیستند. بحران‌های سیاسی و اقتصادی نقش حکومت‌ها و موسسات را در تضمین دسترسی ارائه خدمات و تامین مالی به چالش می‌کشند.

اگر نظام سلامت به حال خود واگذار شود همانطور که در اعلامیه آلماآتا تعیین شده بود به طور طبیعی از راه مراقبت اولیه به سوی هدف‌های سلامت برای همه حرکت نخواهد کرد.

داده‌ها و تحلیل ارائه شده در این گفتار، این موضوع را ثابت می‌کند که از طریق مداخلات هدفمند، استراتژی‌های هم‌صدایی، منابع کافی و اراده سیاسی، حتی فقیرترین کشورها می‌توانند پیشرفت چشمگیر و بی‌سابقه‌ای را تجربه کنند. البته دستاوردهای ناهماهنگ و نیز کمبودها را در بسیاری از مناطق تصدیق می‌کند. به هر حال، کار هنوز تمام نشده است و بنابراین باید آن را در عصر جدید توسعه ادامه داد. لیکن با تغییر در اهداف و راهبردهای نظام سلامت در سالیان اخیر به دلیل تغییرات گسترده در حوزه‌های مختلف اجتماعی، اقتصادی و سیاسی، و دگرگونی در نیازهای سلامت جامعه، این نظام، نیازمند ساختاری مناسب و متناسب با این شرایط می‌باشد.

اینگونه نیازمندی‌ها در سطوح محیطی که ارتباط مستقیم با مردم دارند و نقش اصلی را در رسیدن اهداف نظام سلامت بر عهده می‌گیرند، بیش از سطوح دیگر احساس می‌شود. در صورت انجام این مهم، نظام سلامت با قابلیت و سرعت بیشتری قادر به ارایه خدمات مختلف به مردم خواهد بود. علاوه بر این، رضایتمندی بدنه نظام به ویژه کارکنان بهداشتی در نقاط مختلف کشور نیز افزایش خواهد یافت. بدیهی است، بدون انجام این

مهم، نظام سلامت با مشکلات متعددی در عرصه ارایه خدمات بهداشتی روبرو خواهد شد. نارسایی در عملکرد، ارایه خدمات موازی و فقدان هماهنگی درون بخشی و بین بخشی، ازجمله مشکلاتی خواهد بود که در نهایت باعث کاهش کیفیت و فقدان رضایت مردم از نظام سلامت خواهد گردید.

در نهایت با توجه به مطالب فوق می‌توان اینطور بیان نمود که مراقبت‌های بهداشتی اولیه همچنان پایدار هستند و در کنفرانس اکتبر ۲۰۱۸ سازمان جهانی بهداشت نیز، تاکید بر تقویت PHC و توسعه پایدار سلامت (SDG) و پوشش سلامت همگانی (UHC) می‌باشد.

منابع:

1- **World Health Organization. Status Of The Health-Related SDGs .Available at: / http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2018/en**

2- **Trends in maternal mortality: 1990 to 2015. Estimates by WHO, UNICEF, UNFPA, World Bank Group and the United Nations Population Division. Geneva: World Health Organization; 2015 (http://www.who.int/reproductivehealth/publications/ monitoring/maternal-mortality-2015/en/, accessed 20 March 2019.**

3- **Levels & Trends in Child Mortality. Report 2017. Estimates developed by the UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. United Nations Children's Fund, World Health Organiza tion, World Bank and United Nations. New York (NY): United Nations Children's Fund; 2017 (http://www.childmortality. org/files_v21/download/ IGME%20report%202017%20. child%20 mortality%20final.pdf, accessed 20 March 2019).**

4- **AIDSinfo [online database]. Geneva: Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS); 2017 (http://aidsinfo.unaids. org/, accessed 20 March 2019).**

5- **Global tuberculosis report 2017. Geneva: World Health Organization; 2017 (http://www.who.int/tb/publications/global_ report/en/, accessed 20 March 2019).**

6- **Global Health Estimates 2016: Deaths by cause, age, sex, by country and by region, 2000–2016. Geneva: World Health Organization; 2018. (http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates/en/index1.html).**

7- **WHO global report on trends in prevalence of tobacco smoking, 2nd edition. Geneva: World Health Organization; 2018 (upcoming).**

8- **Global status report on road safety 2015. Geneva: World Health Organization; 2015 (http://www.who.int/violence_injury_ prevention/road_safety_status/2015/en/, accessed 20 March 2019).**

9- **World Health Day 2018: Universal health coverage: everyone, Everywhere, 2018. Available at: http://www.who.int/campaigns/world-health-day/2018/en.**

10- **Priorities: Health for all, 2018. Available at: http://www.who.int/dg/priorities/health-for-all/2018/en.**

11- **Primary Health Care (PHC) 2018: Available at: http://www.who.int/primary-health/en/**

12- **A child under 15 dies every 5 seconds around the world, 2018. http://www.who.int/news-room/detail/18-09-2018-a-child-under-15-dies-every-5-seconds-around-the-world/2018.**

13- **Tabriz J S, Pourasghar F, Gholamzadeh NikJoo R. Status of Iran's Primary Health Care System in Terms of Health Systems Control Knobs: A Review Article. Iran J Public Health, Vol. 46, No.9, Sep 2017, pp.1156-1166.**

14- **Taheri-Kharameh Z, Barati M, Khoshravesh S. Health Is the Key to the Realization of Sustainable Development Goals Journal of Education and Community Health. NO 13 Volume 4, Issue 3, 2017: 1-3.**

15- **Buse K, Hawkes S. Health in the sustainable development goals: ready for a paradigm shift? Global Health. 2015; 11:13.**

16- **Assembly UG. Report of the open working group of the general assembly on sustainable development goals. New York: General Assembly Document; 2014.**

17- **World Health Organization, London School of Hygiene & Tropical Medicine and South African Medical Research Council. Global and regional estimates of violence against women: prevalence and health effects of intimate partner violence and nonpartner sexual violence. Geneva: World Health Organization; 2013 (http://www.who.int/reproductivehealth/publications/ violence/9789241564625/en/).**

18- **Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. to err is human: building a safer health system, editor. Washington (DC): National Academies Press (US). 2000.**

19- **Hanratty B, Zhang T, Whitehead M. How close have universal health systems come to achieving-equity in use of curative services? A systematic review. International Journal of Health Services, 2007, 37:89–109.**

20- **Dans A, eT al. assessing equity in clinical practice guidelines. Journal of clinical Epidemiology, 2007.60:540-546.**

21- **Fries JF et al. reducing health care costs by reducing the need and demand for medical services. New England Journal of Medicine, 1993, 329:321–325.**

22- **The World Health Report 2002 – Reducing risks, promoting healthy life. Geneva, World Health Organization, 2002.**

23- **Moore G, Showstack J. Primary care medicine in crisis: towards reconstruction and Renewal. Annals of Internal Medicine, 2003, 138:244–247.**

24- **Park, Park's Textbook of Preventive and Social Medicine, 20th edition, M/s Banarsidas Bhanot Publishers, India, 2009.**

25- **Shiffman J. Has donor prioritization of HIV/AIDS displaced aid for other health Issues? Health Policy and Planning, 2008, 23:95–100.**

26- **Ilmer D. The incidence of public expenditures on health and education. Washington DC, The –World Bank, 2003 (background note for World development report 2004 – making services work for poor people).**

27- **World development report 2004: making services work for poor people. Washington DC, The World Bank, 2003.**

28- **Xu K et al. Protecting households from catastrophic health expenditures.**

29- **Starfi eld B. Policy relevant determinants of health: an international perspective. Health Policy, 2002, 60:201–218.**

30- **Washington DC, National Academy Press, Committee on Quality of Care in America, Institute of Medicine, 1999.**

31- **Colins, Charles, Management and Organization of Developing Health System, Oxford University Press, 1994.**

32- **Hart T. The inverse care law. Lancet, 1971, 1:405–412.**

۳۳- **مرندی علیرضا. وضعیت کشوری و جهانی اهداف سلامت توسعه هزاره و موضوع سلامت بعد از ۲۰۱۵، صفحه ٢٦.**

۳۴- **حسینی سید وحیده. پرستاری سلامت جامعه. ناشر: جامعه نگر، چاپ اول ۱۳۹۵.**

۳۵- **صاحبی سحر، رضایی علیرضا. اهداف توسعه ی پایدار پس از اهداف توسعه ی هزاره، حرکت به سوی دنیای بهتر با ۱۷ گام آمار ، شماره ی ۱۳ ، مرداد و شهریو ر ۱۳۹٤ صفحه ٤١-٤٤.**

۳۶- **زنگنه بایگی مهدی. سیدین سید حسام. رجبی فرد مزرعه نو فاطمه. کوهساری خامنه، عباس. تطابق اهداف ابتدایی و ساختار سازمانی فعلی در نظام ارائه مراقبت بهداشتی اولیه در ایران :مطالعه ی مروری نظام مند. مجله دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران پیاورد سلامت. دوره ۹ شماره ٥ آذر و دی ۱۳۹٤، ٤٥٨-٤٤٦.**

۳۷- **گرین اندرو. اصول برنامه ریزی بهداشت، ترجمه عبادی فرد و همکاران، ناشر: غاشیه، چاپ اول ۱۳۷۷.**

۳۸- **پیله رودی سیروس. شبکه بهداشت و درمان شهرستان، انتشارات عقیق، چاپ اول، ۱۳۷٦ .**

۳۹- **صادقی حسن آبادی علی. کلیات بهداشت عمومی، چاپ هشتم، معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز، سال ۱۳۷۵.**

۴۰- **شادپور کامل. شبکه مراقبت‌های اولیه بهداشتی در ایران، ناشر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، چاپ اول، سال ۱۳۷۲.**

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۲ / گفتار ٤ / دکتر حانیه سادات سجادی، دکتر سیدرضا مجدزاده

مراقبت‌های اولیه سلامت تا پوشش همگانی سلامت: تجربه جمهوری اسلامی ایران

فهرست مطالب

اهداف درس ۱۱۱

مقدمه ۱۱۱

مفهوم پوشش همگانی سلامت ۱۱۲

۱ ـ پوشش خدمات سلامت ۱۱۳

۲ ـ پوشش جمعیت ۱۱۳

۳ ـ پوشش هزینه های سلامت ۱۱۴

سنجش پیشرفت دستیابی به پوشش همگانی سلامت ۱۱۴

تجربه کشورهای دنیا در دستیابی به پوشش همگانی سلامت ۱۱۸

وضعیت پیشرفت دنیا در دستیابی به پوشش همگانی سلامت ۱۱۹

برنامه‌های ایران در دستیابی به پوشش همگانی سلامت ۱۲۰

وضعیت نظام سلامت ایران در تحقق اهداف پوشش همگانی سلامت ۱۲۱

چالش‌های اصلی ایران در تحقق اهداف پوشش همگانی سلامت ۱۲۳

گام‌های بعدی برای تحقق پوشش همگانی سلامت در ایران ۱۲۴

نتیجه‌گیری ۱۲۶

منابع ۱۲۷

مراقبت‌های اولیه تا پوشش همگانی سلامت: تجربه جمهوری اسلامی ایران
From PHC to UHC: IR.Iran's Experience

دکتر حانیه سادات سجادی و دکتر سیدرضا مجدزاده

موسسه ملی تحقیقات سلامت جمهوری اسلامی ایران، مرکز تحقیقات بهره برداری از دانش سلامت و دانشکده بهداشت ، دانشگاه علوم پزشکی تهران

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده پس از مطالعه این گفتار بتواند:

- **پوشش همگانی سلامت را تعریف کند و وجه تمایز آن با مراقبت‌های اولیه سلامت را درک نماید؛**
- **شیوه سنجش پیشرفت دستیابی به پوشش همگانی سلامت را توضیح دهد؛**
- **با تجربه‌ی دیگر کشورها در دستیابی به پوشش همگانی سلامت آشنا شود؛**
- **وضعیت دنیا در دستیابی به پوشش همگانی سلامت را بداند؛**
- **اقدامات مهم ایران برای دستیابی به پوشش همگانی سلامت را برشمرد؛**
- **تحلیلی از وضعیت کنونی ایران در دستیابی به پوشش همگانی سلامت ارائه دهد؛**
- **چالش‌های اصلی ایران در دستیابی به پوشش همگانی سلامت را بشناسد؛**
- **راهکارهای پیشنهادی برای دستیابی سریع‌تر به پوشش همگانی سلامت را بیان کند.**

مقدمه

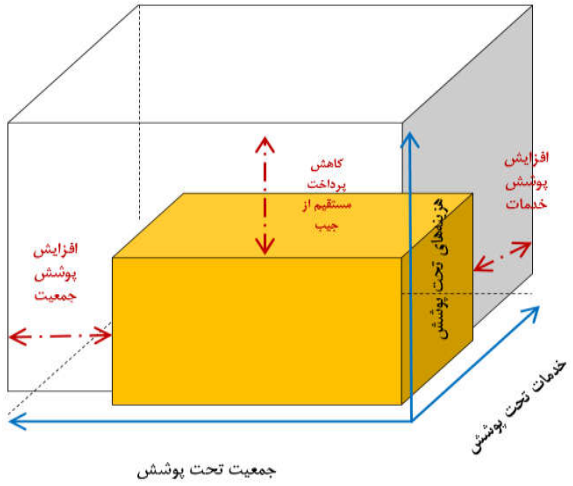
راهبرد **مراقبت‌های اولیه سلامت** از سوی سازمان جهانی بهداشت در سال ۱۹۷۸ کمک قابل‌توجهی به کشورها کرد تا بتوانند تلاش‌های خود را جهت تدوین برنامه‌های ملّی، سازماندهی کنند. این تلاش‌ها اگرچه بهبود وضعیت کلی سلامت را به دنبال داشت، اما پیشرفت در وضعیت سلامت، نسبی بود و هدف **سلامت برای همه** به صورت کامل محقق نشد. از این رو سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۰۰ مفهوم **تقویت نظام سلامت** را به کشورها معرفی و بر ضرورت آن برای دستیابی به اهداف نظام سلامت تأکید کرد. به دنبال آن، در سال ۲۰۰۵ و سپس ۲۰۰۸، **پوشش همگانی سلامت** را به عنوان آنچه کشورها باید در تقویت نظام سلامت جهت تأمین

سلامت برای همه و عدالت در سلامت، مدنظر قرار دهند، پیشنهاد نمود. طبق **تعریف؛ پوشش همگانی خدمات سلامت**، عبارتست از "دسترسی آحاد مردم به مداخلات ایمن و باکیفیت اصلی سلامت به نحوی که در پرداخت مالی آن‌ها دچار سختی نشوند". ایران، همگام با جنبش جهانی برای اجرای پوشش همگانی سلامت، انجام این مهم را جزو تعهدات خود قرار داد. ضمن این‌که اجرای اجزای مختلف پوشش همگانی سلامت، هم‌راستا با سیاست‌های کلی سلامت نیز هست.

در این گفتار، تلاش می‌شود ضمن مروری کوتاه بر تجربه کشورهای دنیا در دستیابی به پوشش همگانی سلامت، مهم‌ترین اقداماتی که تاکنون برای این هدف در ایران انجام شده است، معرفی گردد. سپس با ارزیابی وضعیت ایران در دستیابی به پوشش همگانی، مشخص شود تا چه اندازه اهداف مورد نظر، محقق شده است. در نهایت نیز با تبیین چالش‌های کنونی ایران برای تحقق پوشش همگانی سلامت، پیشنهادهایی برای تداوم دستاوردها و کسب موفقیت در اجرای گام‌های بعدی تحقق پوشش همگانی سلامت، ارائه شود.

مفهوم پوشش همگانی سلامت

با توجه به تعریف سازمان جهانی بهداشت، پوشش همگانی سلامت به این معنا است که همه مردم خدمات سلامت موردنیاز خود را دریافت کنند؛ این خدمات مشتمل بر خدمات سلامت عمومی با هدف ارتقا سلامت (مانند کمپین‌های مبارزه با مصرف دخانیات و یا مالیات بر دخانیات)، خدمات پیشگیری (مانند واکسیناسیون)، خدمات درمانی، مراقبت‌های توانبخشی و طب تسکینی می‌باشد. خدمات فوق باید با بهترین کیفیت و ایمنی به نحوی ارائه شوند که افراد با دریافت خدمات از نظر مالی دچار سختی نشوند (یا به‌عبارتی هزینه‌های سلامت برای آن‌ها کمرشکن نباشد). این تعریف به‌خوبی نشان می‌دهد هرآنچه از پوشش همگانی سلامت، مورد انتظار است، در سه جزء پوشش جمعیت، پوشش خدمات سلامت و پوشش هزینه‌های سلامت خلاصه می‌شود که همان سه بعد مکعب پوشش همگانی هستند (شکل ۱).



شکل ۱ - مکعب پوشش خدمات سلامت

پیام این مکعب برای نظام‌های سلامت این است که باید برنامه‌ها و اصلاحات خود را به گونه‌ای سازماندهی کنند که خدمات ضروری و موردنیاز سلامت را با کیفیت مناسب بـــرای بخش بزرگی از جمعیت خود (و در حالت ایده‌آل، برای همه جمعیت خود)، با بیشترین پوشش هزینه‌های مالی فراهم آورند. تأکیدی که پوشش همگانی سلامت بر محافظت مالی جمعیت دارد، وجه تمایز آن با راهبرد مراقبت‌های اولیه سلامت محسوب می‌شود. تأمین این حفاظت مالی در کنار پوشش جمعیت و پوشش خدمات، عدالت در دسترسی به خدمات سلامت را تضمین می‌کند.

۱ ـ پوشش خدمات سلامت:

جزء نخست بر **عمق پوشش (Depth of coverage)** دلالت دارد و نشان‌دهنده فهرستی از خدمات سلامت است که برای رفع نیازهای سلامتی، ضروری شناخته شده و با توجه به معیارهایی مانند هزینه‌اثربخشی، از طریق منابع عمومی دولت در بخش سلامت تأمین مالی می‌شوند. این فهرست همانی است که با نام بسته خدمات ضروری (در نظام‌های سلامت طب ملی) و یا بسته خدمات بیمه سلامت پایه (در نظام‌های سلامت بیسمارکی یا نظام بیمه‌های اجتماعی) می‌شناسیم. تعیین اینکه هر یک از بسته‌ها چه خدماتی را شامل می‌شوند، اقدامی مهم و چالش‌برانگیز در مسیر دستیابی به پوشش همگانی سلامت است. زیرا با نوعی تصمیم‌گیری و انتخاب از بین گزینه‌های مختلف روبرو است و نتیجه‌ی این انتخاب، نقش تعیین‌کننده‌ای در مصرف درست و بجای منابع و در نهایت بهبود عملکرد نظام سلامت و ارتقای شاخص‌های سلامتی هر کشور دارد. جستجو برای استفاده از یک روش منطقی برای اولویت‌بندی مداخلات سلامتی یکی از موضوعات اصلی مطالعات نظام سلامت بوده و هست. خوشبختانه با تلاش‌هایی که در این زمینه انجام شده، روش‌های عینی‌تر و علمی‌تری برای مقایسه گزینه‌های مختلف تصمیم‌گیری معرفی شده است. یکی از رایج‌ترین این روش‌ها، استفاده از تحلیل‌های اقتصادی و قضاوت براساس هزینه‌اثربخشی گزینه‌ها می‌باشد. روشی که در گزارش‌های اولویت‌های کنترل بیماری‌ها (Diseases Control Priorities: DCP) به‌کار رفته و براساس آن تلاش شده با توجه به بار بیماری‌ها، به‌روزترین شواهد در مورد کارآمدی مداخلات و اثربخشی برنامه‌های سلامت فراهم شود. جزء پوشش خدمات اگر با پوشش دو جزء دیگر همراه نباشد، دستیابی به پوشش همگانی سلامت را تحت‌الشعاع قرار خواهد داد. به‌علاوه مشخص کردن فهرست خدمت تحت‌پوشش باید با درنظر گرفتن تمهیداتی برای ارائه‌ی به‌موقع، جامع، یکپارچه و باکیفیت خدمات یا به‌عبارتی انتخاب چیدمان درست برای ارائه خدمات سلامت همراه باشد تا با پوشش مؤثر خدمات، زمینه تحقق پوشش همگانی سلامت را فراهم نماید.

۲ ـ پوشش جمعیت:

جزء دوم، **وسعت پوشش (Breadth of coverage)** را نشان می‌دهد و شامل درصدی از جمعیت است که زیرچتر برنامه‌های حفاظت اجتماعی دولت برای خدمات سلامت هستند. افزایش پیشرونده تعداد جمعیت

تحت‌پوشش به ویژه در میان اقشار محروم و آسیب‌پذیر یکی از اجزای پوشش همگانی سلامت است. فرایندی که پیچیده است و به موازات پیشرفت حاصله در این قسمت پیچیده‌تر نیز می‌شود. دستیابی حداکثری به پوشش جمعیت به یک نظام بیمه‌ی سلامت خوب نیاز دارد. نظامی که بیشترین میزان انباشت خطر را داشته باشد و امکان پرداخت برحسب توان و دریافت خدمت براساس نیاز را فراهم آورد. با توجه به تجربه‌ای که بسیاری از کشورها، حتی در گروه‌های درآمدی متوسط، در پوشش ۱۰۰ درصدی جمعیت دارند، این دیدگاه که تحقق کامل این جزء پوشش همگانی امکان‌پذیر نیست رد می‌شود. البته این را نیز باید گفت که پوشش جمعیت (حتی در حالت کامل)، در غیاب پوشش دو جزء دیگر، ضامن دستیابی به هدف پوشش همگانی سلامت نمی‌باشد.

۳ ـ پوشش هزینه‌های سلامت:

سومین جزء **مقدار/ارتفاع پوشش (Height of coverage)** را نشان می‌دهد و گویای درصدی از هزینه‌های سلامت است که از طریق منابع انباشت‌شده پوشش داده می‌شوند. منابع انباشت‌شده به دو صورت اشتراک خطر خسارت مالی بین گروه‌های مختلف جامعه (انباشت) و توزیع خطر در طول زمان (پیش‌پرداخت) حاصل می‌شوند. این منابع به گواه شواهد موجود، می‌توانند به کاهش مشکلات مالی ناشی از نیازهای سلامتی ناگهانی، حذف موانع دسترسی به خدمات سلامت و کاهش بروز مشکلات مربوط به بیماری کمک نماید. جزء پوشش هزینه‌های سلامت، به‌شدت موردتوجه کشورها برای تنظیم برنامه‌های اصلاحی نظام سلامت می‌باشد. البته مداخلات موردنیاز برای پیشرفت این جزء، بیشتر به اصلاح نظام تأمین مالی، به‌ویژه در دو بخش جمع‌آوری درآمد و خرید خدمات، با هدف کاهش سهم پرداخت مستقیم از جیب مردم برای خدمات سلامت می‌پردازد. ولی بعید است بدون انجام مداخلاتی در زمینه بهبود حاکمیت نظام سلامت و ساماندهی نظام ارائه خدمات سلامت، بتوان زمینه را برای پیشرفت بیشتر در این جزء فراهم کرد.

سنجش پیشرفت دستیابی به پوشش همگانی سلامت

پایش و ارزیابی میزان پیشرفت در دستیابی به پوشش همگانی سلامت از زمان پذیرش این مفهوم مورد توجه جامعه جهانی بوده و اهمیت آن بعد از معرفی اهداف توسعه پایدار (SDGs) در سال ۲۰۱۵ و قرار گرفتن پوشش همگانی در فهرست این اهداف، بیشتر نیز شد. تاکنون گزارش‌های مختلفی برای سنجش این پیشرفت از سوی سازمان جهانی بهداشت معرفی شده است که در آنها در مورد چگونگی پایش و ارزیابی و نیز وضعیت کشورهای مختلف دنیا که هر ساله به‌روز می‌شود، توضیحاتی آمده است. در این قسمت به معرفی شاخص‌هایی می‌پردازیم که در سطح بین‌المللی برای پایش و ارزیابی تحقق اهداف پوشش همگانی سلامت کشورها مورد استفاده قرار می‌گیرد. توصیه این است که هر کشوری با توجه به شرایط (مانند نوع بیماری و برنامه‌های مهم سلامت خود) شاخص‌های بیشتری را برای پایش و ارزشیابی اختصاصی کشور خود تعریف نماید.

در ارزیابی وضعیت دستیابی به پوشش همگانی سلامت، دو حیطه اصلی پوشش مؤثر خدمات و حفاظت مالی، که ارتباط مستقیم با اهداف پوشش همگانی سلامت دارد، پایش و ارزیابی می‌شود و از آنجا که عدالت

اهمیت زیادی در پوشش همگانی سلامت دارد، توصیه شده برای هر یک از شاخص‌های دو حیطه فوق، حداقل سه جنبه نابرابری اقتصادی، جنسیتی و محل اقامت در نظر گرفته شود.

شاخص‌های پوشش مؤثر در واقع به اجزای اول و دوم مکعب پوشش همگانی سلامت به صورت همزمان توجه می‌کند: این‌که پوشش خدمت ضروری چگونه است و با چه کیفیتی ارایه می‌شود. پس مهم این است که چه نسبتی از افراد نیازمند توانسته‌اند از خدمتی که تغییر مورد نظر است، بهره‌مند شوند و در آن‌ها تغییر هدف روی داده است (مثلاً تغییر سطح آنتی‌بادی در مورد واکسن‌ها و یا بهبود سلامت در مورد داروها). شاخص‌های پوشش مشتمل بر ۱۶ مورد می‌باشد و مجموع آن‌ها نیز در یک شاخص ترکیبی با نام شاخص پوشش گزارش می‌شود. در عین حال چون همزمان به جنبه نابرابری پوشش مؤثر در گروه‌های جمعیتی (زنان/مردان، فقیر/غنی و روستایی/شهری) می‌پردازد به جنبه عدالت نیز توجه می‌کند. برای درک بهتر پوشش مؤثر شاخص *پوشش درمان ضد ویروسی در بزرگسالان و کودکانی که با HIV* زندگی می‌کنند را می‌توان مثال زد. این شاخص تنها به این‌که چند درصد از افراد، تحت‌پوشش درمان هستند توجه ندارد؛ بلکه توجه به این است که از کل کسانی که تخمین زده می‌شود واجد بیماری می‌باشند، چند درصد تحت درمان هستند. پس هم باید شناسایی شده باشند و هم تحت درمان باشند. مثال دوم *فراوانی جمعیت‌های در معرض خطر بالا که در ۱۲ ماه گذشته آزمایش HIV شده‌اند و نتایج آن را می‌دانند*، می‌باشد. در این شاخص تنها فراوانی آزمایش مهم نیست، بلکه این‌که افراد در معرض خطر مشخص شده، آزمایش HIV انجام داده و نتیجه را بدانند، اهمیت دارد.

شاخص‌های حفاظت مالی مردم در برابر هزینه‌های سلامت دو مورد هستند: ***نسبت (بروز) افراد مواجهه‌یافته با فقر بخاطر هزینه‌های سلامت*** و ***نسبت (بروز) افراد مواجهه‌یافته با هزینه‌های کمرشکن سلامت***. در شاخص نخست، نسبت افرادی که به خاطر هزینه‌های سلامت به زیر خط فقر رفته‌اند محاسبه می‌شود که افراد مواجهه‌یافته با این هزینه‌ها (فقرزا) مشکل مالی وخیم‌تری را نسبت به کسانی که دچار هزینه‌های کمرشکن شده‌اند، تجربه می‌کنند. برای محاسبه شاخص دوم نیز آستانه‌های مختلف به‌عنوان هزینه‌های کمرشکن در نظر گرفته شده است. در انتشارات اخیر بانک جهانی و سازمان جهانی بهداشت در صورتی که نسبت هزینه‌های سلامت فرد بیش از ده درصد و یا بیست و پنج درصد از کل هزینه‌های وی (در این جا دو آستانه معرفی شده است) شود، فرد دچار هزینه‌های کمرشکن شده است. معمولاً هزینه‌های فقرزا در خانوارهایی که پنجک و یا دهک‌های اقتصادی ضعیف هستند روی می‌دهد. اما هزینه‌های کمرشکن سایر گروه‌های اقتصادی بالاتر (غنی‌تر) را نیز می‌تواند تحت تأثیر قرار دهد.

در مورد شاخص‌های حفاظت مالی ابعاد عدالتی آن‌ها یعنی نگاه کردن به تفکیک دو متغیر وضعیت اقتصادی و محل زندگی اهمیت دارد. در مورد جنسیت باید توجه داشت که هزینه‌ها برای خانوار و نه برای فرد روی می‌دهند. زیرا خانوار از نظر هزینه‌ها با هم هستند، در نتیجه درآمد را نان‌آوران خانوار به عهده دارند و هزینه‌های سلامت به کل خانوار تسری می‌یابد. به‌همین دلیل شاخص‌های مربوط به هزینه‌های فقرزا و کمرشکن مصداق عدالت جنسیتی ندارد. مگر این که بخواهیم در خانوارهای با سرپرست خانوار زن با خانوارهای با سرپرست خانوار مرد مقایسه کنیم.

نکته مهم دیگری که در مورد شاخص‌های حفاظت مالی باید گفت این است که اندازه عددی شاخص بروز هزینه‌های فقرزا بسیار کوچک‌تر از اندازه عددی شاخص بروز هزینه‌های کمرشکن است. مثلاً در ایران بحث در مورد نسبت افرادی که دچار هزینه‌های فقرزای سلامت شده‌اند در هر هزار نفر و نسبت افرادی که دچار هزینه‌های کمرشکن شده‌اند (بر اساس آستانه تعریف) به صورت درصد بیان محاسبه می‌شود. البته این بحث نیز وجود دارد که هزینه‌های فقرزا متأثر از اقدامات بسیاری از بخش‌های توسعه و از جمله سلامت است و هزینه‌های کمرشکن سلامت اختصاصی‌تر به عملکرد نظام سلامت می‌باشد.

نکته پایانی در مورد شاخص‌های حفاظت مالی، به شاخص **نسبت هزینه‌های پرداخت مستقیم از جیب مردم به کل هزینه‌های سلامت** مربوط می‌باشد. این شاخص در دسته شاخص‌های هدف حفاظت مالی پوشش همگانی قرار ندارد. زیرا در واقع یک شاخص حد واسط برای روی ندادن دو شاخص اصلی حفاظت مالی است. اگر کشوری بتواند نسبت هزینه‌های پرداخت مستقیم از جیب به کل هزینه‌های سلامت را در حد کمتر از بیست درصد نگه دارد، می‌تواند دو شاخص اصلی کمرشکن و فقرزا را کنترل نماید. لازم است بدانیم اگرچه این سه شاخص (نسبت پرداخت مستقیم از جیب، کمرشکن و فقرزا) بسیار به هم همبستگی دارند، ولی الزاماً راهکارهای یکسانی برای روبرو شدن با آن‌ها وجود ندارد و نیز مداخله‌های مختلف صورت گرفته حتماً همه آن‌ها را به یک شکل تحت تأثیر قرار نمی‌دهد. در نتیجه ممکن است یک کشور بتواند با حمایت اختصاصی از طبقات بسیار ضعیف جامعه نسبت افرادی که دچار هزینه‌های فقرزای سلامت می‌شوند را کاهش دهد، ولی الزاماً نسبت پرداخت مستقیم از جیب به کل هزینه‌های سلامت را کاهش ندهد. و یا برعکس آن که در ایران کاهش قابل‌توجه در نسبت پرداخت مستقیم از جیب به واسطه طرح تحول سلامت وجود داشته، ولی کاهش چندانی در نسبت افراد مواجهه‌یافته با هزینه‌های فقرزای سلامت روی نداده است.

شایان ذکر است در ارزیابی‌های جدید پوشش همگانی سلامت دو حیطه فرعی دیگر شامل تقویت نظام سلامت و هزینه‌های سلامت که بیشتر ناظر بر کارکردهای نظام سلامت است، اضافه شده است. در حیطه تقویت نظام‌های سلامت با توجه به گزارش سال ۲۰۱۰ سازمان جهانی بهداشت در مورد پایش و ارزیابی اجزای سازنده‌ی نظام سلامت، ۱۶ شاخص پیشنهادی در شش جز حاکمیت، تامین مالی، منابع انسانی، ارائه خدمات، داروهای اساسی و محصولات سلامت و سیستم اطلاعات سلامت طبقه‌بندی شده است. حیطه دوم نیز ۶ شاخص مهم مربوطه به وضعیت هزینه‌های سلامت را در بردارد. به‌نظر می‌رسد اضافه کردن شاخص‌های این دو حیطه می‌تواند به سیاست‌گذار کمک کند تا تغییراتی را که نیاز است در نظام سلامت خود اعمال کند و از این طریق پوشش همگانی را محقق سازد، بهتر شناسایی نماید. زیرا همان‌گونه که تجربه‌ی کشورهای موفق در پوشش همگانی نشان می‌دهد، در نبود یک نظام سلامت با کارکردهای صحیح، انتظار دستیابی به اهداف تعیین شده غیرواقع‌بینانه است. برای اطلاع از شاخص‌های فعلی پایش و ارزیابی پوشش همگانی سلامت جدول ۱ را ببینید.

جدول ۱: شاخص‌های پایش و ارزیابی پوشش همگانی سلامت*

حیطه		شاخص‌ها
پوشش مؤثر خدمات		۱. پوشش خدمات مرتبط با حمایت از خانواده و جوانی جمعیت براساس قانون ابلاغ شده در سال ۱۴۰۰
		۲. پوشش مراقبت‌های دوران بارداری (حداقل ۴ بار)
		۳. پوشش واکسیناسیون سه‌گانه کودکان
		۴. درصد دریافت درمان در کودکان زیر پنج سال که نشانه‌های پنومونی دارند
		۵. پوشش درمان مؤثر سل
		۶. پوشش درمان ضدتروویروسی HIV
		۷. نسبت جمعیت درمعرض خطر که به پشه‌بند آغشته به سم برای پیشگیری از مالاریا دسترسی دارند و در آن می‌خوابند
		۸. نسبت جمعیتی که به سیستم فاضلاب بهینه دسترسی دارند
		۹. شیوع فشار خون بالا در جمعیت بالای ۱۸ سال
		۱۰. شیوع دیابت (قند خون بالا) در جمعیت بالای ۱۸ سال
		۱۱. وجود برنامه ملی غربالگری سرطان رحم
		۱۲. شیوع مصرف دخانیات در جمعیت بالای ۱۵ سال
		۱۳. تعداد تخت بیمارستانی به ازای هر ۱۰ هزار نفر جمعیت
		۱۴. تعداد پزشک به ۱۰۰۰ نفر جمعیت
		۱۵. میانه فراهم بودن داروهای ژنریک منتخب در دو بخش دولتی و خصوصی
		۱۶. میانگین امتیاز ۱۳ ظرفیت اصلی اجرای مقررات سلامت بین‌الملل
حفاظت مالی		۱. نسبت خانوارهای مواجهه‌یافته با هزینه‌های کمرشکن سلامت (بروز هزینه‌های کمرشکن سلامت)
		۲. نسبت خانوارهای مواجهه‌یافته با هزینه‌های فقرزای سلامت (بروز فقر بخاطر هزینه‌های سلامت)
تقویت نظام سلامت	حاکمیت	۱. وجود برنامه/سیاست/راهبرد ملی بخش سلامت با اهداف به‌روز
		۲. انجام پایش دوره‌ای برنامه/سیاست/راهبرد ملی بخش سلامت
		۳. وجود مصوبه قانونی برای پوشش همگانی سلامت
		۴. سهم منابع/کمک‌های خارجی از هزینه‌های کل سلامت
	تأمین مالی	۱. سهم هزینه‌های کل سلامت از تولید ناخالص داخلی
		۲. سهم هزینه‌های سلامت در بخش عمومی از هزینه‌های عمومی دولت
		۳. سهم پرداخت مستقیم از جیب مردم از هزینه‌های کل سلامت
	منابع انسانی	۱. تعداد منابع انسانی متخصص سلامت به ازای هر ۱۰ هزار نفر جمعیت
	ارائه خدمات	۲. تعداد تخت بیمارستانی به ازای هر ۱۰ هزار نفر جمعیت
		۳. علل مرگ
	داروهای اساسی و محصولات سلامت	۱. میانه فراهم بودن داروهای ژنریک منتخب در دو بخش دولتی و خصوصی
		۲. میانه قیمت مصرف‌کننده داروهای ژنریک منتخب در دو بخش دولتی و خصوصی
		۳. تعداد مراکز ارائه‌دهنده خدمات سلامت به ازای هر ۱۰ هزار نفر جمعیت
		۴. تعداد تجهیزات پزشکی منتخب به ازای جمعیت تعریف‌شده
	سیستم اطلاعات سلامت	۱. پوشش ثبت تولد
		۲. پوشش ثبت مرگ
هزینه‌های سلامت		۱. سهم هزینه‌های جاری سلامت از تولید ناخالص داخلی
		۲. سرانه هزینه‌های جاری سلامت به دلار
		۳. سهم هزینه‌ی سلامت بخش عمومی از تولید ناخالص داخلی
		۴. سهم هزینه‌ی سلامت داخلی در بخش عمومی از هزینه‌های عمومی
		۵. سهم پرداخت مستقیم از جیب مردم از هزینه‌های جاری سلامت
		۶. سهم منابع خارجی از هزینه‌های جاری سلامت

***تعاریف شاخص‌ها درگاه اینترنتی سازمان جهانی بهداشت موجود می‌باشد.**

تجربه کشورهای دنیا در دستیابی به پوشش همگانی سلامت

کشورهای مختلف دنیا تلاش کرده‌اند برنامه‌ها و سیاست‌های متناسب با شرایط، منابع و امکانات خود را برای دستیابی به این هدف عملیاتی کنند. ذکر همه‌ی این موارد از حوصله این کتاب خارج است. برای همین در این بخش تنها به معرفی دو تجربه ترکیه و تایلند می‌پردازیم و در انتها درس‌آموخته‌های این تجربه‌ها را مرور می‌کنیم.

تایلند: مدل مالی تایلند و توانایی آن در گسترش سریع پوشش بیمه سلامت به کل جمعیت تجربه‌ای جالب را رقم زده است. این کشور در سال ۲۰۰۲ با معرفی یک طرح بیمه سلامت، با نام طرح پوشش همگانی، توانست با بیمه کردن حدود ۴۸ میلیون نفر افرادی که از طرح‌های دیگر بیمه (مانند طرح مزایای پزشکی کارکنان دولت و طرح تامین اجتماعی) بهره‌مند نبودند، به پوشش همگانی مراقبت سلامت برای جمعیت خود دست پیدا کردند. طرح پوشش همگانی، بسته مزایای جامعی برای افراد تحت‌پوشش خود فراهم کرد که شامل پوشش مراقبت‌های بستری و سرپایی، جراحی و دارو بود. این طرح با حمایت دولت مرکزی انجام گرفت و مکانیزم‌های مختلفی برای مشارکت در پرداخت هزینه‌ی ارائه مراقبت داشت. پرداخت‌های تکمیلی نیز برای برخی از درمان‌های پرهزینه در نظر گرفته می‌شود. سیستم نظارت و ارزیابی مداومی نیز برای طرح تعبیه شده بود. گزارش‌ها موجود حکایت از آن دارند که این طرح در مدت کمی بعد از شروع موفقیت‌های قابل‌توجهی، مانند بهبود دسترسی به خدمات مراقبت سلامت و کاهش هزینه‌های کمرشکن سلامت در میان خانوارها، به‌دست آورد. به این ترتیب تقریبا بعد از سه دهه از زمان آغاز یک طرح دولتی در جهت منافع فقرا، تایلند توانست به پوشش همگانی دست پیدا کند. توسعه تاریخی سیستم بیمه درمانی در تایلند، به سمت پوشش همگانی، می‌تواند درس‌های مفیدی برای سایر کشورها با درآمد پایین‌تر و متوسط داشته باشد.

ترکیه: پانزده سال قبل این کشور با چالش‌های زیادی در تأمین منابع مالی، نظام بیمه‌ای، زیرساخت‌ها و بی‌عدالتی در ارائه خدمات سلامت روبرو بود. با روی کار آمدن دولت جدید ترکیه بخش سلامت این کشور برنامه‌ای جامع را برای اعمال تغییرات اساسی در این کشور در دستورکار قرار داد. برنامه تحول سلامت افزایش دسترسی به خدمات سلامت را از طریق حذف عدم یکپارچگی در تامین منابع مالی و برنامه‌های بیمه‌ای، تغییر و بازتعریف مؤلفه‌های جدید رهبری، سیاست‌گذاری و حاکمیتی وزارت بهداشت و سازمان‌دهی مجدد ارائه خدمات سلامت مدنظر داشت. این اصلاحات موفقیت‌هایی قابل‌توجهی را به‌همراه داشت. از آن جمله می‌توان به ارتقا پوشش جمعیتی به خدمات سلامت تا ۹۵٪ و بهبود برخی از مهم‌ترین پیامدهای سلامت اشاره کرد. تعهد و ثبات سیاسی و اقتصادی و مدیریتی بخش سلامت، تدوین برنامه‌ای جامع برای تحول سلامت و انتخاب هدفمند و هوشمندانه مداخلات از مهم‌ترین دلایل موفقیت کشور ترکیه در دستیابی به پوشش همگانی سلامت بوده است.

بررسی عمیق‌تر تجربه کشورها در دستیابی به پوشش همگانی سلامت نشان می‌دهد محتوای برنامه‌های این کشورها برای این هدف متفاوت بوده و هر کشور متناسب با وضعیت خود در ابعاد مختلف پوشش همگانی سلامت اقدام به اصلاحاتی در نظام سلامت خود کرده است. موفقیت در اصلاحات مربوط به پوشش همگانی سلامت در کشورها وجود چند عامل را به‌عنوان تسهیل‌گر این حرکت نشان داده که توجه به آن می‌تواند برای

دیگر کشورها مفید باشد. اهم این موارد عبارتند از:

- وجود رهبری قوی و سازگار ملی و محلی و تعهد بلندمدت برای پایداری در دستیابی به پوشش همگانی سلامت؛
- سرمایه‌گذاری در مراقبت‌های اولیه سلامت جهت افزایش دسترسی و بهبود مدیریت منابع؛
- تدوین مکانیزم‌های قانونی برای بازتوزیع منابع و کاهش تفاوت‌ها؛
- سرمایه‌گذاری در برنامه‌های دولتی سلامت؛
- تولید منابع و مدیریت هزینه‌ها به موازات افزایش پوشش؛
- تعدیل منابع انسانی سلامت؛
- مشارکت همه ذینفعان و گروه‌های تأثیرگذار؛
- داشتن سیستم و نظام قوی پایش و نظارت دستیابی به پوشش همگانی سلامت.

وضعیت پیشرفت دنیا در دستیابی به پوشش همگانی سلامت

براساس آخرین گزارش پیشرفت پوشش همگانی سلامت که وضعیت را در سال ۲۰۱۵ نشان می‌دهد، شاخص پوشش خدمات برای کل دنیا ۶۴٪ می‌باشد. در بین مناطق ششگانه سازمان جهانی بهداشت، منطقه امریکا بیشترین و منطقه آفریقا کمترین مقدار شاخص را دارا هستند. بروز هزینه‌های کمرشکن با آستانه ۱۰٪ و ۲۵٪ به ترتیب ۱۱/۷ و ۲/۶ و بروز هزینه‌های فقرزا با دو خط فقر ۱/۹۰ و ۳/۱۰ دلار در روز به ترتیب ۱/۴ و ۱/۸ در سال ۲۰۱۰ بوده است (جدول ۲).

جدول ۲: وضعیت شاخص‌های پوشش همگانی سلامت در دنیا

مناطق سازمان جهانی بهداشت	شاخص پوشش موثر خدمات	نسبت افراد مواجهه‌یافته با هزینه‌های کمرشکن سلامت		نسبت افراد مواجهه‌یافته با فقر بخاطر هزینه‌های سلامت	
		آستانه ۱۰٪	آستانه ۲۵٪	خط فقر ۱/۹۰ دلار	خط فقر ۳/۱۰ دلار
کل دنیا	۶۴	۱۱/۷	۲/۶	۱/۴	۱/۸
آفریقا	۴۴	۱۰/۳	۲/۶	۱/۷	۱/۵
آمریکا	۷۸	۱۱/۱	۱/۹	۰/۳	۰/۷
جنوب شرقی آسیا	۵۵	۱۲/۸	۲/۹	۳/۱	۳/۴
اروپا	۷۳	۷/۰	۱/۰	۰/۱	۰/۲
مدیترانه شرقی	۵۳	۹/۵	۱/۴	۰/۵	۱/۳
غرب آقیانوس آرام	۷۵	۱۴/۸	۳/۹	۱/۱	۱/۸

برنامه‌های ایران در دستیابی به پوشش همگانی سلامت

ایران تجربه‌ی خوبی در اجرای راهبرد مراقبت‌های اولیه سلامت (Primary Health Care: PHC) از طریق گسترش شبکه‌های بهداشت و درمان و سطح‌بندی خدمات سلامت داشت. بدون شک این کار مهم‌ترین اقدام کشور برای تأمین سلامت برای همه بود که ارائهٔ خدمات سلامت را با پیاده‌سازی یک نظام ارجاع در سه سطح، مورد توجه قرار داده بود. شواهد زیادی وجود دارد که نشان‌دهنده بهبود شاخص‌های سلامت کشور در نتیجه این اقدام بود. پس از اعلام راهبرد پوشش همگانی سلامت در اواخر دهه هشتاد، این کشور برنامه‌هایی در راستای اجرای این راهبرد طراحی و اجرا نمود. طرح پزشک خانواده شهری، شکل‌گیری سازمان بیمهٔ سلامت ایرانیان در راستای تجمیع سازمان‌های بیمه‌گر سلامت و طرح تحول سلامت، نمونه‌هایی از این برنامه‌ها هستند.

جدول ۳: اهداف و مداخلات طرح تحول سلامت

اهداف هدف		مداخله
تأمین منابع پایدار مالی در بخش سلامت		• ایجاد منابع پایدار جدید و افزایش منابع موجود • انتقال منابع مالی به سازمان‌های بیمه‌گر برای خرید خدمت از وزارت بهداشت • مدیریت بهینهٔ منابع و انضباط مالی • حمایت از داروهای تولید داخل و افزایش سهم داروهای تولید داخل از بازار دارویی
افزایش رضایتمندی مردم	حفاظت مالی در برابر هزینه‌های سلامت	• کنترل قیمت دارو و تجهیزات پزشکی • بیمه کردن جمعیت بدون بیمه پایه سلامت • کاهش میزان پرداختی بیماران بستری و سرپایی • جلوگیری از بروز پرداخت‌های غیررسمی • رایگان کردن زایمان طبیعی در مراکز ارائه خدمت • مدیریت ارائهٔ خدمات و حفاظت مالی برای مبتلایان به بیماری‌های صعب‌العلاج
	افزایش دسترسی عادلانه به خدمات و مراقبت‌های سلامتی باکیفیت	• رفع بحران گرانی و کمبود دارو و تجهیزات پزشکی • افزایش نیروی انسانی شاغل و تغییر شیوه قرارداد با پرسنل موجود در بخش دولتی • راه‌اندازی واحدهای ارائهٔ خدمات بهداشتی و درمانی • ارتقای کیفیت خدمات سطح یک، دو و سه در بخش دولتی • ارتقای سلامت محیط و حرفه‌ای
	بهبود عملکرد نظام ارایه خدمات	• طراحی برنامه‌های نوین و بازنگری برنامه‌های قبلی سلامت • گسترش، حفظ و ارتقای نظام مقررات بهداشت بین‌المللی • آموزش، ارتقا مهارت و توانمندسازی مدیران و کارکنان ارائه دهنده خدمات سلامت سطح اول • ارتقای نظام فنآوری اطلاعات، ثبت اطلاعات و آمار در حوزه سلامت
ارتقای فرای بخش سلامت		• بهره‌گیری از مشارکت جامعه در ارتقای سلامت • تقویت و نهادینه‌سازی همکاری بین‌بخشی

البته دور از نظر نماند که قبل از این زمان برنامه‌هایی در نظام سلامت کشور پیاده شد که ماهیتا در جهت دستیابی به پوشش همگانی سلامت بود. از این گروه برنامه‌ها و اصلاحات می‌توان به تصویب قانون تأمین اجتماعی و تشکیل سازمان تأمین اجتماعی، تصویب و اجرای قانون بیمهٔ همگانی کشور و طرح پزشک خانواده، استقرار نظام ارجاع و بیمهٔ خدمات درمانی روستایی اشاره کرد. از میان برنامه‌های فوق، به‌نظر مهم‌ترین تجربه کشور در دستیابی به پوشش همگانی سلامت با اجرای طرح تحول سلامت به‌دست آمده باشد. این طرح یکی از مهم‌ترین اقدامات دولت در بخش سلامت بود که تدوین سیاست آن از مهرماه ۱۳۹۲ آغاز و پس از اخذ مصوبات قانونی لازم و ارائه بسته‌های پیشنهادی آن، از سال ۱۳۹۳ در حوزه‌های مختلف سلامت اجرایی شد. با توجه به وضعیت بحرانی نظام سلامت کشور در اوایل دهه ۱۳۹۰، این طرح تلاش داشت ضمن انجام اقداماتی سریع در راستای بازگشت اوضاع نظام سلامت به وضعیت عادی، گام‌های تکمیلی را برای ایجاد تغییرات پایدار در نظام سلامت بردارد. طرح تحول سلامت پنج هدف اصلی داشت که عبارت بودند از: تأمین منابع پایدار مالی در بخش سلامت، حفاظت مالی در برابر هزینه‌های سلامت، افزایش دسترسی به خدمات و مراقبت‌های سلامتی باکیفیت، بهبود عملکرد نظام شبکه‌های بهداشتی و درمانی و ارتقای عادلانه شاخص‌های سلامت. به منظور دستیابی به این اهداف، مداخلات متعددی اجرا شد که اهم آن‌ها در جدول ۳ نشان داده شده است.

وضعیت نظام سلامت ایران در تحقق اهداف پوشش همگانی سلامت

همان‌گونه که پیشتر اشاره شد ابعاد پوشش همگانی سلامت را می‌توان در گستره خدمات مورد نیاز، حفاظت مالی در مقابل هزینه‌های سلامت و پوشش جمعیتی آن‌ها عنوان کرد. با درنظر داشتن ابعاد سه گانه پوشش همگانی سلامت و تغییراتی که در نتیجه اجرای برنامه‌های مختلف در کشور ایجاد شده، می‌توان دریافت که برای تحقق بعد پوشش جمعیت، برنامه‌های مهمی در نظام سلامت رخ داده که با یا بدون تغییر در چیدمان حاکمیتی همراه بوده است. در مهم‌ترین این برنامه‌ها یعنی طرح تحول سلامت، از محل منابع مالی که در اختیار نظام سلامت قرار داده شد (و البته در سال‌های بعد از آن، کمتر و کمتر شد)، پوشش بیمه‌ای مردم افزایش چشمگیری پیدا کرد. به‌طوریکه حدود ۹۳ درصد جمعیت تحت پوشش بیمه پایه سلامت قرار گرفتند. اما همچنان ۷ درصد بدون پوشش بیمه پایه هستند. ضمن اینکه فراتر از پوشش بیمه‌ای بایستی به موضوع پوشش مؤثر نیز توجه کرد. زیرا تحت پوشش بیمه بودن نمی‌تواند دسترسی به مزایای بیمه را تضمین نماید.

در راستای پوشش خدمات، بیشتر برنامه‌ها تغییراتی در کارکردهای تولید منابع انسانی و ارائه خدمات، ایجاد کرده‌اند. با وجود این اصلاحات هنوز میانگین شاخص‌های منتخب پوشش خدمات در ایران ۶۵ درصد است و ابعاد کیفیت، عدالت و کنترل هزینه‌ها در ارائه خدمات سلامت به نتیجه مطلوب نرسیده است.

برای پوشش هزینه‌های سلامت، اقدامات زیادی در سال‌های اخیر برای تأمین مالی بهتر بخش سلامت انجام شده است. این تلاش‌ها اگر چه سبب شد سهم منابع مالی عمومی که برای سلامت هزینه می‌شود افزایش یابد (رشد هزینه‌های عمومی سلامت از کل هزینه‌های سلامت از ۳۸ به ۵۱ درصد)، اما آنچه از گزارش حساب‌های ملی سلامت، استنباط می‌شود این است که اولاً کل منابع مالی که برای سلامت هزینه می‌شود، نسبت

به کشورهای مشابه، بالاتر است، اما در عین حال شاخص‌های حفاظت مالی به اندازه مورد هدف نیست. این یعنی نظام سلامت ما یک نظام سلامت کارا نیست. پولی که ما از منابع عمومی در قالب دولت هزینه می‌کنیم، به آن اندازه‌ای که باید به ما جواب نمی‌دهد. این را نیز باید در نظر بگیریم ایران در آینده صرف‌نظر از رشد جمعیتی که پیدا می‌کند، به خاطر تنها عامل مسن شدن جمعیتش (و مشکلاتی مثل بیماری‌های مزمن و نیازمند مراقبت‌های طولانی) منابع سلامت بسیار بیشتری را نیاز خواهد داشت. پیش‌بینی شده در سال۲۰۵۰، کل هزینه‌های سلامت ما ۶۷ درصد افزایش می‌یابد که ۵۲ درصدش منحصرا به علت پیر شدن جمعیت است. هنوز منابع مالی سلامت به مقدار زیادی از پرداخت‌های مستقیم از جیب مردم برای سلامت تأمین می‌شود. وقتی وضعیت خود را با کشورهایی مانند تایلند، ترکیه و ... مقایسه می‌کنیم، متوجه می‌شویم این کشورها با وضعیتی مشابه کشور ما، پول کمتری از جیب مردم‌شان صرف سلامت می‌کنند. البته میزان پرداخت مستقیم از جیب مردم با اجرای طرح تحول از ۵۴/۸ درصد در سال ۱۳۸۸ به ۳۸/۱ در سال ۱۳۹۴ رسیده ولی هنوز با میزان قابل‌قبول آن (۲۰ درصد) فاصله دارد. مهم‌تر آنکه پرداخت‌های مستقیم از جیب مردم متغیر واسطه‌ای است و آن چیزی که در پوشش همگانی سلامت مهم است این است که مردم به خاطر دریافت خدمات سلامت موردنیازشان دچار سختی نشده و فقیر نشوند. بااطلاع از اینکه براساس آخرین آمار هزینه‌های سلامت حدود ۱۶ و ۴ درصد جمعیت کشور از ۱۰٪ و ۲۵٪ کل هزینه‌های خانوار بیشتر است، متوجه وجود فاصله تا رسیدن به اهداف پوشش همگانی سلامت می‌شویم.

با توجه به این وضعیت می‌توان گفت کشور ما به مدد اقداماتی که در راستای استقرار راهبرد مراقبت‌های اولیه سلامت و سپس تحقق هدف پوشش همگانی سلامت انجام داده وضعیت نسبتاً مناسبی در تحقق اهداف نظام سلامت دارد. اما همچنان تا تحقق کامل پوشش همگانی سلامت فاصله دارد. اما چرا این فاصله وجود دارد؟ به نظر ما علت را فقط باید در نبود یک نظام سلامت قوی با عملکرد خوب جستجو کرد. لزوم وجود یک نظام سلامت کارآمد و اثربخش برای توسعه و ارتقای سلامتی در جامعه بر کسی پوشیده نیست. تغییراتی که در گذشته در کشور اجرا شده، یا تنها بر برخی از کارکردهای نظام سلامت متمرکز بوده و یا تغییرات پایدار را در کارکرد ایجاد نکرده است. متاسفانه در برخی موارد نیز شاهد تغییر کارکرد به سمت نامطلوب هم رفته است (نظام پرداخت به ازای خدمت). نتیجه اینکه ما پس از حدود ۵۰ سال تجربه اصلاحات، فاقد نظام سلامت قوی هستیم. حال سوالی که پیش می‌آید این است: چرا ما یک نظام سلامتی قوی در کشور نداریم؟ با توجه به ارتباط مثبت درجه توسعه‌یافتگی یک کشور و خوب بودن نظام سلامت آن شاید بتوان بخشی از ناکامی در داشتن یک نظام سلامت خوب را به وضعیت رشد و توسعه کشور نسبت داد. ولی ما معتقدیم نبود این نظام دو علت اصلی دیگر دارد. اول اینکه سلامت به جز در برخی مواقع، دغدغه اصلی سیاست‌گذاران و مدیران ارشد سیاسی کشور نبود و از حمایت و تعهد کافی برای اجرای برنامه‌هایش برخوردار نبوده است. دوم اینکه سکانداران هدایت نظام سلامت اگر چه از میان افراد برگزیده و توانمند علمی انتخاب شدند، ولی به جز در موارد معدودی، مهارت رهبری کافی برای آنکه بتوانند بیشترین همکاری بین‌بخشی و هماهنگی درون‌بخشی را فراهم نماید و با حمایت‌طلبی و ارائه مسؤولانه عملکرد مجموعه تحت پوشش، مدیریت ارشد کشور را در حمایت و همراهی از برنامه‌های سلامت مجاب نماید، نداشتند.

چالش‌های اصلی ایران در تحقق اهداف پوشش همگانی سلامت

چالش‌هایی که ایران در حال حاضر برای دستیابی به پوشش همگانی دارد، همانند تجربه‌ی بسیاری از کشورها، در سه موضوع تأمین منابع مالی، ارائه خدمات سلامت و حاکمیت سلامت خلاصه می‌شود. در موضوع تأمین منابع مالی، متاسفانه همچنان ناپایداری در تامین منابع عمومی چالش بزرگی است. این ناپایداری که هم در مقدار اعتبارات تخصیص یافته و هم در به‌موقع بودن تخصیص اعتبارات به بخش سلامت است، سبب شده است تا سازمان‌های بیمه‌گر نتوانند هزینه‌های واحدهای ارایه دهنده خدمات سلامت (بیمارستان‌ها، داروخانه‌ها و شرکت‌های تامین کننده مواد و تجهیزات) را به موقع بازپرداخت کنند. تاخیر در بازپرداخت هزینه‌های سلامت توسط سازمان‌های بیمه‌گر، تاخیرهای طولانی‌مدت در جبران خدمات منابع انسانی سلامت را موجب شده است. این تاخیرها نیز خود تهدیدی جدی برای رواج دوباره دریافت پرداخت‌های غیررسمی در بخش دولتی و به دنبال آن افزایش پرداختهای مستقیم از جیب باشد. ناپایداری منابع مالی به همین جا محدود نمی‌شود. نوسان‌های مداوم قیمت ارز که به واسطه مسایل کلان سیاسی وجود دارد، وابستگی به نفت و نوسانات درآمدهای ناشی از آن و تحریم‌ها و بحران‌های بین‌المللی، با شدتی بیشتر تامین منابع مالی نظام سلامت را دستخوش ناپایداری می‌کند و به طور جدی سلامت مردم را تهدید می‌نماید.

چالش دوم، گستردگی خدمات تحت پوشش منابع عمومی و شیوه‌ی ناکارای ارائه خدمات است. خدمات تحت پوشش منابع عمومی فعلی بسیار گسترده بوده و بدون تبعیت از یک منطق اولویت‌بندی خاص، به تدریج وارد بسته شده‌اند. برخی از خدمات این بسته، هزینه‌اثربخش نیستند و به نظر نمی‌رسد با شرایط کنونی منابع مالی سلامت، پوشش بیمه‌ای آنها به صرفه باشد. به عبارتی تخصیص منابع محدود به برخی خدمات این بسته کارایی تخصیصی ندارد و منابع سلامت در جایی هزینه می‌شود که نباید. علاوه بر این متناسب نبودن حق بیمه‌های تعیین شده برای پوشش خدمات بسته کنونی از یک سو و شیوه پرداخت به منابع انسانی که بر مبنای کارانه است، از سویی دیگر خطر رواج پرداخت‌های غیررسمی و یا ترویج تقاضای القایی را بیشتر نموده و هر دو اینها خود می‌تواند در افزایش سهم پرداخت مستقیم از جیب نقش داشته باشد. در خصوص همین چالش ارایه خدمات سلامت، موضوع دیگر به شیوه ارائه خدمات سلامت مربوط است. علیرغم توصیه بیش از یک دهه از مدل مطلوب ارایه خدمت (مانند پزشکی خانواده) و تحقق نظام ارجاع، هنوز این مهم محقق نشده است. پیش شرط در نظر گرفته شده در کشور، تحقق پرونده الکترونیک سلامت و نیز ارتباط تعریف شده بین سطوح ارایه خدمت است. در این خصوص نیز با وجودی اینکه چند سال از پایلوت‌های برنامه پزشک خانواده شهری در استان‌های مازندران، فارس و (به شکلی دیگر در) آذربایجان شرقی و نیز استقرار مراکز جامع خدمات سلامت می‌گذرد، تصمیم قطعی راجع به مدل و یا ترکیب مدل‌های ارائه خدمت در کشور وجود ندارد.

چالش‌های سوم مربوط به حاکمیت سلامت است که به سبب تاثرپذیری از روابط درهم‌تنیده میان بازیگران مختلف نظام سلامت، ماهیتی بسیار پیچیده دارد. نظام سلامتی، که به اندازه مطلوب مطلع از شواهد اداره نمی‌شود و بیش از آنکه از شواهد بهره ببرد، بسیاری از تصمیم‌ها بر اساس سلایق فردی و یا تاثیر جریان‌های فرای بخش سلامت مانند درخواست و فشار نمایندگان مردم در مجلس و یا سیاست‌گذاران اتخاذ می‌شود. در موارد

محدودی هم که سیاست‌گذار خواهان شواهدی برای تصمیم‌گیری است متاسفانه به دلیل مشکلات مربوط به نظام تولیتی پژوهش و نیز مدیریت نظام‌های اطلاعاتی، شواهد به درستی و در زمان مناسب در اختیار تصمیم‌گیرنده قرار نمی‌گیرد. به همین دلیل شاهد سیاست‌ها و برنامه‌های مختلفی هستیم که یا اصول علمی یک برنامه‌ریزی برای تدوین آنها رعایت نشده و یا برنامه‌هایی که اگر چه خوب طرح‌ریزی شده ولی در اجرا به خوبی و با وسواس عملیاتی نمی‌شوند. تعدد مراجع و بازیگران عرصه تصمیم‌گیری و ارائه خدمت مانند تنوع صندوق‌های بیمه‌ای، وجود انواع بیمارستان‌های بانک‌ها، شهرداری‌ها و ... انجام کامل مسوؤلیت در قبال تأمین سلامت مردم را دچار مشکل می‌کند. تفکیک وظایف تولیتی و ارائه‌دهنده خدمات موضوعی است که به کرات در اسناد بالادستی کشور اشاره شده ولی همچنان مغفول مانده است. نکته دیگر آنکه در این میان مردم و جلب مشارکت آنها در تدوین و اجرای برنامه‌های سلامت کمتر کانون توجه قرار گرفته است. نتیجه اینکه در خطوط فرماندهی، اجرا و پاسخدهی ابهاماتی وجود دارد. فعالیت بخش خصوصی در بازار سلامت و چگونگی مدیریت آن از دیگر موضوعات اصلی حاکمیتی فعلی است. در کشور ما بخش خصوصی با داشتن حدود ۸۰ درصد از ارائه خدمات در بخش سرپایی و ۲۰ درصد از ارائه خدمات در بخش بستری یکی از بازیگران تعیین‌کننده در بازار سلامت به شمار می‌رود. با این وجود در عمل نظارت قابل‌قبولی بر فعالیت این بخش نمی‌شود و اصولا مکانیسم کنترلی خاصی چه برای کنترل تقاضای القایی و چه برای کنترل کیفیت خدمت این بخش وجود ندارد. مشکل مزمن دیگر حاکمیت نظام سلامت به تضاد منافع گروه‌های حرفه‌ای و انتظارات تجاری پول‌سازی که از خدمات سلامت وجود دارد، برمی-گردد. تضاد منافع موجود یک بازدارنده قوی برای اجرای اصلاحات اساسی در نظام سلامت کشور است. به عنوان نمونه می‌توان به مساله اشتغال همزمان پزشکان اشاره کرد. با تمام تلاش‌هایی که برای حذف این پدیده در کشور انجام شده و با علم به درس‌های گرفته شده از کشورهایی که اثرات مثبتی از آن را دیده‌اند (مانند ترکیه)، و علیرغم فرصت طلایی که با تزریق منابع طرح تحول سلامت در سال ۱۳۹۳ فراهم شد، متاسفانه تضاد منافع اجازه حذف این پدیده را نداد و همچنان اثرات منفی رواج اشتغال همزمان بر نظام سلامت کشور سایه افکنده است. مسئله حاکمیتی دیگر به مردم و مدیریت انتظارات آنها مربوط است. با توجه به افزایش سطح آگاهی و توقعات مردم و نیز دسترسی آنها با انبوهی از اطلاعات، بعید می‌آید بدون داشتن برنامه‌ای برای همراه کردن آن و آگاه‌سازی آنها بتوان تصمیم‌های کلیدی در نظام سلامت را پیاده کرد. به عنوان نمونه می‌توان در اینجا به مطالبه مردم برای بهره‌مندی از تکنولوژی‌های پیشرفته (که ممکن است الزاما موثر نباشد) و یا ارائه خدمات با هزینه-اثربخشی کم اشاره کرد که آگاه کردن آنها از اثرات اینگونه فناوری‌ها برای رفع مقاومت‌های عمومی و بحران‌های اجتماعی لازم است.

گام‌های بعدی برای تحقق پوشش همگانی سلامت در ایران

با توجه به چالش‌های گفته شده، و با در نظر داشتن اینکه دستیابی به پوشش همگانی سلامت برای بسیاری از کشورها و از جمله ایران یک تکلیف و نه یک انتخاب است، مراحل بعدی تحقق پوشش همگانی سلامت در اجرای مداخلات سختی خلاصه می‌شود که بدون عزم جدی و اقدام خردمندانه قابل تحقق نیستند. این مداخلات عبارتند از:

۱- توجه به اقتصاد مقاومتی در بخش سلامت و عملیاتی کردن آن: در شرایطی که تغییرات قیمت ارز و ناپایداری‌های مربوط به دیپلماسی بین‌المللی یک تهدید جدی است، مقاوم‌سازی بخش سلامت به ویژه در بخش تامین منابع مالی اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. البته تحقق این امر با توجه به عادت کشور برای استفاده از درآمدهای نفتی سخت و دشوار اما امکان‌پذیر خواهد بود. نمونه‌ای از این جنس مداخلات تغییر سیاست‌های تامین منابع مالی سلامت از نفت به وضع عوارض بر محصولات و مواد و خدمات زیان‌آور سلامت از جمله مواد دخانی و نوشابه‌ها و نیز قطع وابستگی منابع به نفت است که مداخله فرابخشی ملی بزرگی به حساب می‌آید. پیشنهاد تامین منابع مالی سلامت از مالیات بر ارزش افزوده (افزون بر سطح فعلی)، به نحوی که مردم برایشان ملموس باشد عوارضی که پرداخت می‌نمایند هزینه برای رفع آلام خود ایشان می‌شود، مثال دیگری از مداخلات مربوط به اقتصاد مقاومتی در بخش سلامت است. نمونه دیگر افزایش سهم منابع بیمه‌ای سلامت است. تحلیل‌های صورت گرفته متعاقب تکانه‌های اقتصادی ناشی از تحریم و افزایش یکباره نرخ ارز در سال ۱۳۹۲ حاکی از این است که ناپایدارترین منابع مالی سلامت، پرداخت مستقیم از جیب و سپس منابع مالی دولت می‌باشد و جا دارد که این دو منبع به منابع صندوق‌های بیمه‌ای تغییر یابند.

۲- **بازبینی خدمات بسته پایه بیمه سلامت و تعریف یک بسته خدمات معقول و هزینه‌اثربخش:** لزوم بازنگری در فهرست خدمات موجود در بسته برکسی پوشیده نیست، اما آنچه انجام این مهم را با دشواری و تعلل روبرو کرده، سخت بودن تصمیم‌گیری در مورد ماندن برخی خدمات و خارج نمودن برخی خدمات دیگر است. سختی تصمیم‌گیری دو جنبه مهم دارد: اول در اختیار داشتن شواهد متقن و محکم برای تصمیم‌گیری و دوم حمایت‌طلبی وسیع برای اجرای تصمیم درست. جنبه اول بیشتر ناظر بر ابعاد فنی است. خوشبختانه در حال حاضر روش‌های پذیرفته شده زیادی تجربه شده که شاهد خوبی برای اولویت‌بندی خدمات در اختیار قرار می‌دهد. ارزیابی فناوری سلامت و یا ارزیابی‌های پیشرفته اقتصادی نمونه‌هایی از این روش‌ها هستند. اما جنبه دوم به نحوه حمایت‌طلبی و همراه‌سازی ذینفعان برای اجرای تصمیم مربوط می‌شود. تصور کنید اگر بر اساس هر یک از شیوه-های علمی فوق یک خدمت و یا یک دارو از فهرست تحت حمایت بیمه بخواهد خارج شود، چه مقاومتی از سوی مردم و گروه‌های تخصصی وجود خواهد داشت. مقاومتی که اگر بدرستی مدیریت نشود به بحران اجتماعی تبدیل خواهد شد. این حاکی از آن است که برای انجام این مهم، علاوه بر ابعاد فنی، بایستی ملاحظات مربوط به مشارکت ذینفعان (آگاه سازی، حمایت طلبی و همراه سازی) مدنظر قرار گیرد و با یک انسجام قوی اجتماعی و رهبری مدبرانه، تغییر اساسی را ایجاد و و نهادینه ساخت.

۳- تغییر شیوه پرداخت به ارائه‌دهندگان خدمات سلامت: سال‌هاست که تغییر شیوه پرداخت از پرداخت به ازای خدمت به پرداخت بر اساس ارزش افزوده به عنوان یکی از اصلاحات اساسی نظام سلامت کشور مطرح می-باشد. از آنجا که شیوه پرداخت کنونی به سبب ایجاد تقاضای القایی منشا افزایش بی‌مورد هزینه‌های سلامت است، بدون تغییر آن نمی‌توان انتظار شگرفی از منطقی کردن هزینه‌های نظام سلامت داشت. این مداخله نیز به آسانی قابل اجرا نمی‌باشد. به ویژه آنکه منابع انسانی سلامت کشور سال‌هاست به این روش عادت کرده است. برای این مداخله مهم توجه باید کرد که ارایه‌دهندگان خدمات در جایگاه‌های اجتماعی بسیار پرقدرت جامعه قرار

دارند. برخی خود از سیاست‌گذاران عرصه ملی (خارج از حوزه سلامت) می‌باشند و یا به شدت می‌توانند سیاست-گذاران عالی رتبه کشور را تحت تاثیر قرار دهند. باورهای شکل‌گرفته برای افراد (علاوه بر تعارض منافع) جریان تغییر در شیوه پرداخت را مشکل می‌سازد و از این رو برای این تغییر مهم باید عزم ملی وجود داشته باشد. مسأله بعدی این است که شیوه پرداخت در کشور برای این به سمت کارانه رفت که بتوان از خدمات بیشتر کادر درمانی سود برد. تا زمانی که توزیع نیروی انسانی در کشور متوازن نباشد و در همه کشور نیروی لازم وجود نداشته باشد، این خطر وجود دارد که تغییر شیوه پرداخت باعث کاهش بهره‌مندی مردم برخی نقاط کشور از خدمات شود. بالاخره این که مراحل این تغییرات بحث‌های فنی جدی، مانند تغییرات لازم در کدبندی روش‌های تشخیصی درمانی به تفکیک بیماری‌ها را دارد و یا اتوماسیون منطبق با این دسته‌بندی.

٤- برخورداری از حاکمیت خوب در سلامت: اقدامات لازم در این زمینه ممکن است در نگاه نخست ساده به نظر آیند، ولی عملا به راحتی قابل انجام نیستند. چهار مداخله‌ی مهم در این زمینه تفکیک وظایف تولیتی و ارائه خدمات، مدیریت تضاد منافع، نهادینه‌سازی نظام تصمیم‌گیری آگاه از شواهد و افزایش مشارکت مردم در تصمیم‌گیری‌های سلامت است. ساده انگاری است تصور کنیم منظور از تفکیک وظایف، تغییر جایگاه سازمانی بازیگران سلامت است، بلکه بیشتر به تعیین جایگاه و خطوط اختیار، مسؤولیت و پاسخگویی ذینفعان می‌پردازد. این تغییر فرایندی در وهله نخست ممکن است به سبب تغییر منابع قدرت به مذاق خوش نیاید ولی در درازمدت به نفع نظام سلامت کشور خواهد بود. تضاد منافع از طریق تجدیدنظر در ترکیب برخی شوراهای اصلی سیاست‌گذار و تصمیم‌ساز تا حدی قابل‌کنترل است. کافی است اراده کنیم و تصمیم بگیریم افرادی را در مسند تصمیم‌گیری قرار دهیم که ذینفع تصمیم نباشند. اما تاثیرگذاری گروه‌های حرفه‌ای و نزدیک به قدرت همواره از چالش‌های مهم اصلاحات نظام سلامت است که بخشی از آن با آگاهی‌رسانی و داشتن برنامه حمایت طلبی قابل حل هست. به همین دلیل است که نقش نهادینه کردن تصمیم‌گیری آگاه از شواهد به جای تصمیم‌گیری سلیقه‌ای و تبدیل مسایل سلامت به مطالبه مردمی از طریق مشارکت دادن آن‌ها در تصمیم‌سازی‌ها اهمیت دارد. هر دو این موضوعات نیاز به فرهنگ سازی دارد. تغییر رویه‌های تصمیم‌گیری جریان یک شبه نیست. مشارکت مردم نیز وابسته به میزان توسعه اجتماعی و سیاسی می‌باشد. ایران در سال ۱۳۹۶ شاهد تشکیل نخستین مجمع ملی سلامت بود و هم اکنون مجمع سلامت در سطح استان‌ها در حال شکل‌گیری است. برنامه‌ی گسترده‌ای که با این وسعت برای نخستین بار در کشور انجام می‌شود و نهادینه شدن آن می‌تواند گامی مهم در جهت تحقق اهداف پوشش همگانی سلامت باشد.

نتیجه‌گیری

تجربه‌ی اجرای برنامه‌های مختلف در نظام سلامت کشورها نشان می‌دهد هر زمان اینگونه برنامه‌ها ایجاد تغییرات پایدار و متناسب با نیاز جامعه را در نظام سلامت هدف‌گذاری کرده؛ توسط مدیران و رهبران کاردان مدیریت و اجرا شده و همراهی و تعهد سیاست‌گذاران ارشد را داشته، توانسته نتایج خوبی را به همراه داشته باشد. بنابراین لازم است هر تلاشی برای دستیابی به پوشش همگانی با تأکید بر طراحی برنامه‌های همه‌جانبه دستکاری فرایندهای کارکردی نظام سلامت صورت گیرد. از آنجا که این تغییرات، علاوه بر دانش تخصصی، به عزم ملی و

اراده قوی برای ایجاد و نهادینه کردن تغییر نیاز دارد و مستلزم اتخاذ تصمیم‌های حساس و راهبردی است، دقت در انتخاب سکانداران هدایت نظام سلامت، اهمیت زیادی دارد. نمونه موفق همراهی دانش و اراده در تجربه موفق کشور ما در گسترش مراقبت‌های اولیه سلامت دیده شد که امیدواریم بتوانیم با درس گرفتن از آن، گام‌های بلندی در مسیر اصلاحات پایدار نظام سلامت و تحقق اهداف پوشش همگانی سلامت برداریم.

منابع

1. **World Health Organization. Tracking universal health coverage: first global monitoring report: World Health Organization, 2015.**
2. **Jamison DT, Breman JG, Measham AR, Alleyne G, Claeson M, Evans DB, et al. Disease control priorities in developing countries: The World Bank; 2006.**
3. **Van Lerberghe W. The world health report 2008: primary health care: now more than ever: World Health Organization; 2008.**

٤. **دشمنگیر ل، رشیدیان آ، علیپور سخا م، دشمنگیر پ. مبانی و مفاهیم نظری پوشش همگانی سلامت. پوشش همگانی سلامت در ایران. مؤسسه ملی تحقیقات سلامت جمهوری اسلامی ایران، تهران: گزینه پارسیان طب، ۱۳۹٤: ۳۵-۱۸.**

5. **World Health Organization. The global health observatory: Universal health coverage. World Health Organization 2018. Available from: http://apps.who.int/gho/portal/uhc-service-coverage-v3.jsp. [Last accessed on 2018September 12].**
6. **World Health Organization. Monitoring the building blocks of health systems: a handbook of indicators and their measurement strategies, 2010.**

۷. **دشمنگیر ل، رشیدیان آ، بازیار م. دستیابی تایلند به پوشش همگانی سلامت: چگونگی و تجارب به دست آمده. مجله تحقیقات نظام سلامت حکیم. ۱۳۹٤; ۱۸ (۳) :۲۳۲-۲۱۷.**

۸. **دشمنگیر ل، علیپور سخا م، ارزیابی موفقیت ترکیه در دستیابی به پوشش همگانی خدمات سلامت. مجله تحقیقات نظام سلامت حکیم. ۱۳۹٤; ۱۸ (۳) :۲٤٥-۲۳۳.**

9. **Reich MR, Harris J, Ikegami N, Maeda A, Cashin C, Araujo EC, et al. Moving towards universal health coverage: lessons from 11 country studies. The Lancet. 2016;387(10020):811-6.**
10. **World Health Organization. Tracking universal health coverage: 2017 global monitoring report. 2017.**

۱۱. **گزارش حساب‌های ملی سلامت جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۸۸.**

۱۲. **گزارش حساب‌های ملی سلامت جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹٤.**

13. **World Health Organization. External Evaluation of the Islamic Republic of Iran's Health Transformation Plan. 2016**
14. **Sajadi HS, Majdzadeh R. Who would be the ideal minister to run the current health system of Iran? International journal of preventive medicine. 2017;8.**
15. **Sajadi HS, Ahmadnezhad E, Abdi Z, Ehsani-Chimeh E, Majdzadeh R. (in press). An overview of the health-system transformation plans toward Universal Health Coverage in Iran 2018.**
16. **Ahmadnezhad E, Sajadi HS, Abdi Z, Ehsani-Chimeh E, Majdzadeh R. (in press). Universal Health Coverage in Iran; A proposal on how to move forward.**

کتاب جامع

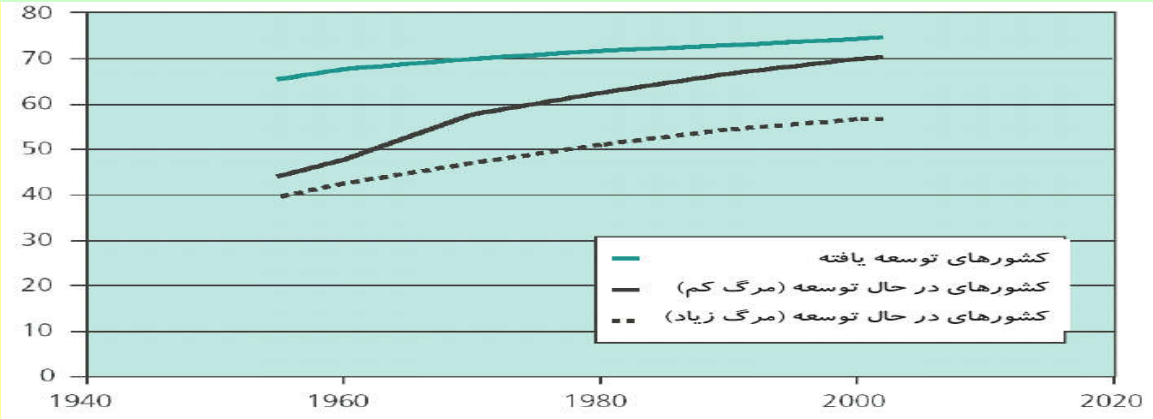
بهداشت عمومی

فصل ۲ / گفتار ۵/ دکتر محمداسماعیل اکبری، دکتر حسین حاتمی

گذار اپیدمیولوژیک، گذار سلامت

فهرست مطالب

اهداف درس ۱۲۹
مقدّمه ۱۲۹
اوّلین گذار اپیدمیولوژیک ۱۳۰
دوّمین گذار اپیدمیولوژیک ۱۳۲
مراحل کاهش میزان مرگ ناشی از بیماری‌های عفونی در اروپا ۱۳۲
سوّمین گذار اپیدمیولوژیک ۱۳۳
نوپدیدی بیماری‌های عفونی و امواج سه گانه گذار اپیدمیولوژیک ۱۳۶
نوپدیدی های اخیر ۱۳۷
راهکارهای ارتقای سلامت در جمهوری اسلامی ایران ۱۳۹
الف ـ بهبود شیوهٔ زندگی ۱۳۹
ب ـ مراقبت از بیماریها ۱۴۱
منابع ۱۴۱



گذار اپیدمیولوژیک، گذار سلامت

Epidemiological transition, Health transition

دکتر محمداسماعیل اکبری، دکتر حسین حاتمی
دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، بتواند:

- گذار اپیدمیولوژیک را تعریف نموده مثال‌های واضحی ارائه دهد
- گذار سلامت را توضیح دهد
- عوامل موثر بر گذار اپیدمیولوژیک را فهرست نموده و شرح دهد
- تاریخچه گذار اپیدمیولوژیک را توضیح دهد
- علل پیرشدن جمعیت‌ها را بیان کند
- راهکارهای ارتقاء سلامت در جمهوری اسلامی را شرح دهد
- راه‌های حفظ و ارتقاء سلامت حرفه‌های پزشکی را توضیح دهد.

مقدّمه

نه گذار اپیدمیولوژیک به آن گونه‌ای که تصوّر می‌شد یک پدیده یک طرفهٔ عبور از کنترل بیماری‌های عفونی و نهایتا دستیابی به کنترل بیماری‌های غیرمسری است و نه نوپدیدی و بازپدیدی بیماری‌های عفونی، پدیده بدیعی است که هرگز در طول تاریخ، رخ نداده و صرفا طی چهار دههٔ گذشته به وقوع پیوسته باشد! بلکه کلّ این پدیده‌ها به همراه تغییرات جمعیت شناختی، واقعیتی تحت عنوان گذار سلامت را تشکیل می‌دهند که در طول تاریخ نه به عنوان پدیده و واکنشی یک طرفه و ایستا! بلکه دوطرفه و پویا به وقوع پیوسته و همچنان ادامه خواهد یافت و هرچند بسیاری از این تغییرات، حاصل ارتباط متقابل انسان و محیط اکولوژیک و فرهنگی ـ اجتماعی اوست ولی گاهی تحت تاثیر عمیق حوادث طبیعی نوظهوری نظیر گرم شدن کره زمین، پدیده El Nino و امثال اینها نیز قرار گرفته و حوادث پیش بینی نشده‌ای به بار می‌آورد و بروز و شیوع هر دو نوع بیماری عفونی و غیرعفونی را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

بدیهی است که تحوّلات ژنتیک و موتاسیون‌های مربوطه نیز می‌تواند از عوامل پیدایش بیماری‌ها باشد که آن‌هم با تغییرات محیط، در تعامل بوده و مجموعهٔ این تغییرات (محیط و ژن) عاملی در تغییر رفتار انسان‌ها و شیوهٔ زندگی آنان هستند و این در حالیست که تغییر رفتار انسان‌ها را می‌توان شایعترین دلیل گذار سلامت دانست.

امروزه معضل بیماری‌های عفونی نوپدید، بسیاری از باورهای بهداشتی را تحت الشعاع، قرار داده و توجّه جوامع علمی را به خود معطوف داشته است و جالب توجّه است که بسیاری از دانشمندان براین عقیده‌اند که نوپدیدی بیماری‌های مُسری، صرفا یک پدیده جدید نیست بلکه بارها اتفاق افتاده و نقش عظیمی در تاریخ تحوّلات بهداشتی، ایفاء نموده است و حتی برخی از محققین، ادّعا نموده‌اند که تا کنون با سه گذار اپیدمیولوژیک (E. Transition) عمده، مواجه بوده‌ایم، به طوری که اوّلین گذار، در اواخر **دوره پارینه سنگی (Paleolithic)** و **دوران نوسنگی (Neolithic)** ، حادث گردیده و دوّمین گذار، با آغاز **عصر جدید و انقلاب صنعتی**، شکل گرفته و بالاخره **سوّمین گذار** که از حدود چهار دههٔ قبل آغاز گردیده است و همچنان ادامه دارد.

اوّلین گذار اپیدمیولوژیک

بدون شک، **جوامع اوّلیه انسانی** از وسعت چندانی برخوردار نبوده و علیرغم پراکندگی آن امکان ارتباط سریع نیز بین آنان وجود نداشته و لذا احتمال بروز همه‌گیری‌های وسیع نیز ناچیز بوده است و به نظر می‌رسد تحت آن شرایط، زندگی در غارها، مواجههٔ با **اکتوپارازیت‌ها** را اجتناب ناپذیر می‌کرده و انسان اوّلیه از همان آغاز زندگی با اینگونه بلایا دست به گریبان بوده است و **گیاهخواری** و **خامخواری** و مصرف گوشت خام نیز مزید بر علّت شده و باعث انتقال بیماری‌های ویژه‌ای می‌گردیده است.



شکل ۱ ـ تصوّری از دوران غارنشینی انسان

احتمالا اوّلین گذار اپیدمیولوژیک، حدود ده هزار سال قبل آغاز گردیده است. زیرا در آن زمان چرخش عظیمی در شیوه زندگی انسان آغاز شده و سپس شکار و **کوچ گرایی**، تا حدود زیادی جای خود را به اِسکان در یک منطقه ثابت و تولید مواد غذایی مورد نیاز روزمره، داده و بدون شک در سازمان دهی اجتماعی انسان، عادات غذایی، ویژگی‌های دموگرافیک و عاداتی که منجر به تماس بیشتر انسان با حیوانات می‌گردیده نیز تاثیر عظیمی داشته و زمینه را برای ابتلاء به بسیاری از بیماری‌های مشترک بین حیوانات و انسان‌ها (**زئونوزها**) مساعد نموده و شاید بیشترین علل مرگ و میر را به خود اختصاص داده است.

اسکان گروه‌هایی از انسان‌ها در یک منطقه و توسعهٔ روابط اجتماعی و به تبع آن افزایش تماس مستقیم انسان‌ها زمینه را برای انتشار بیماری‌های مُسری، مساعد نموده و **انباشته شدن فضولات** انسانی هم مزید بر علّت گردیده موجبات افزایش ماکروپارازیت‌ها و عفونت‌های گوارشی را فراهم نموده است. تا اینکه با تسلط بر حیوانات و **اهلی کردن حیواناتی** نظیر بز، گوسفند، گاو، خوک . . . و برخی از پرندگان، منابع جدیدی از بیماری‌های مشترک، در تماس با انسان قرار گرفته و بیماری‌هایی نظیر توبرکولوز، آنتراکس، تب Q . . . و بروسلوز به آسانی از طریق تماس و مصرف فراورده‌های حیوانی به انسان منتقل گردیدند و جای تعجب نیست اگر اینگونه فرض شود که بیماری‌های اصلی و عوامل مهم منجر به مرگ انسان‌های آن زمان را **زئونوزهای مرتبط با حیوانات اهلی**، تشکیل می‌دادند. ضمنا فعالیت‌های کشاورزی، باعث افزایش تماس با **انگل‌های بدون ناقل** (Vector) نظیر شیستوزوما و کرم‌های گوارشی که تخم آن‌ها از طریق فضولات انسانی، به مزارع رسیده و باعث آلودگی فراورده‌های کشاورزی می‌شود، گردیده و **انباشتن مواد غذایی** نیز آغاز و احتمالا باعث طغیان‌های نسبتا وسیعی از **مسمومیت های غذایی**، شده است.

از طرف دیگر تماس بسیار نزدیک با علوفه به هنگام چیدن آن‌ها انسان را در معرض **گزش حشرات** و ابتلاء به بیماری‌هایی نظیر تیفوس اسکراب، قرار داده و بر اساس عادات زندگی انسان‌ها بسیاری از حشرات ناقل نیز در تماس با وی قرار گرفتند و مثلا باعث انتقال تب زرد، تب دانگ و امثال اینها گردیدند.

با تکامل فکری و افزایش تجربیات انسان و بهره‌گیری بهتر از ابزارهای جدید، در عصر نوسنگی نیر بدون شک بیماری‌های جدیدی پا به عرصه وجود گذاشته و به دلیل افزایش جمعیت، گاهی بیماری‌های ناشی از کمبود غذا و سوء تغذیه نیز مزید بر علّت شده و زمینه را برای بروز بیماری‌های عفونی فراهم می‌کرده و از طرفی زندگی در آن شرایط باعث بوجود آمدن طبقات اجتماعی مختلفی شده و آثار و بقایای انسان‌ها در آن دوران و ازجمله تغییرات موجود در استخوان‌های آنان حاکی از این واقعیت است که ***زنان و کودکانی که متعلق به طبقات اجتماعی ضعیف تری بوده‌اند در اوّلین گذار اپیدمیولوژیک، از بیماری‌های بیشتری رنج می‌برده‌اند.*** تا آنجا که در دوران نوسنگی، مقایسه استخوان‌ها با موارد مشابهِ مربوط به اجداد آنان موارد مرگ و میر بیشتر، مشکلات دندانی و اختلال در رشد استخوانی در نسل جدید را نشان می‌دهد.

با افزایش جمعیت انسان‌ها و آغاز شهرنشینی، در مناطق مختلف، بر وسعت و شدت همه‌گیری‌ها افزوده شده و با گسترش شهرها بر تراکم جمعیت‌ها و بروز همه‌گیری‌های با منبع مشترک، افزوده گردیده و ازجمله همه‌گیری‌های کلرا مصیبت‌های فراوانی به بار آورده و همه‌گیری‌های ناشی از بیماری‌های واجد ناقل، نظیر

طاعون و تیفوس باعث از هم پاشیدگی جوامع انسانی گردیده است و بدون شک طغیان ناشی از سرخک، اوریون، آبله و سایر عفونت‌های ویروسی نیز به طور روزافزونی، مسئله ساز، واقع می‌شده و زمانی که همه‌گیری‌ها و طغیان‌های ناشی از بیماری‌های عفونی باعث ابتلاء بزرگسالان می‌شده چرخ اقتصاد خانواده‌ها را نیز فلج می‌کرده است. تا آنجا که در دوره‌های بعدی، ابتلاء به سِل باعث هلاکت یک سوّم جمعیت بسیاری از کشورهای اروپایی گردیده و مرگ سیاه (طاعون) قرن سیزدهم باعث از بین بردن یک چهارم جمعیت اروپا شده است و مسافرت‌های بین شهری و بین قاره‌ای نیز باعث تماس بیشتر و انتشار وسیعتر برخی از بیماری‌ها و ازجمله موجب بروز همه‌گیری‌های مرگبار آبله، تیفوئید و امثال آنها شده است.

دوّمین گذار اپیدمیولوژیک

دوّمین گذار اپیدمیولوژیک، با آغاز انقلاب صنعتی، در اواسط قرن نوزدهم در اروپا و آمریکای شمالی، حادث گردیده و به نحو واضحی در کشورهای صنعتی باعث کاهش میزان مرگ ناشی از بیماری‌های عفونی شده و پاندمی‌های مرگبار بیماری‌های عفونی، ظاهرا جای خود را به بیماری‌های دژنراتیو و ساخته دست بشر داده‌اند.

بدیهی است که کاهش میزان بروز بیماری‌های عفونی در قرن نوزدهم و بیستم، تحت تاثیر عوامل مختلف و ازجمله، پیشرفت‌های جدید در علم پزشکی، تکنولوژی و ارتقاء سطح زندگی مردم، حاصل گردیده و سرانجام به کشورهای در حال توسعه نیز گسترش یافته است.

مراحل کاهش میزان مرگ ناشی از بیماری‌های عفونی در اروپا

۱ ـ مرحله اوّل از اواخر قرن هفدهم آغاز گردیده و تا آغاز قرن نوزدهم، ادامه یافته است به طوری که در این مرحله فقط همه‌گیری‌های پراکنده‌ای از طاعون، آبله و تیفوس رخ داده است.

۲ ـ مرحله دوّم از اواسط قرن نوزدهم شروع شده و در عرض سه دهه به وضوح باعث کاهش میزان مرگ ناشی از بیماری‌های عفونی و افزایش امید به زندگی شده و علیرغم کاهش میزان موالید، باعث افزایش توده جمعیت شده است.

۳ ـ مرحله سوّم با کشف آنتی بیوتیک‌ها در دهۀ ۱۹۴۰ آغاز گردیده و باعث کاهش هرچه بیشتر میزان مرگ ناشی از بیماری‌های عفونی گردیده و تا اوائل دهۀ ۱۹۸۰ ادامه یافته است.

شایان ذکر است که کاهش میزان بروز بیماری‌های عفونی در کشورهای صنعتی و کاهش بعدی میزان مرگ شیرخواران، نتایج پیش بینی نشده‌ای برای سلامت انسان‌ها به بار آورده و ازجمله **افزایش امید به زندگی** باعث بروز بیماری‌های مرتبط با سالخوردگی که تا قبل از آن از شیوع چندانی برخوردار نبوده، گردیده است. این بیماری‌ها که **امراض ناشی از صنعتی شدن** نیز نامیده شده‌اند عبارتند از: سرطان، دیابت، بیماری‌های عروق کرونر و بیماری‌های انسدادی ریه‌ها. صنعتی شدن جوامع مخصوصا در شهرها باعث آلودگی آب و هوا و نهایتا افزایش میزان بروز برخی از سرطان‌ها، بیماری‌های حساسیتی، اختلالات زایمانی و اختلال در رشد مغزی و اثرات سایکوسوماتیک گردیده، این معضلات نیز به مجموعۀ فوق، افزوده شد و میزان بروز بیماری‌هایی نظیر افزایش فشار خون، افسردگی، بی‌قراری و امثال اینها به طور روزافزونی افزایش یافت و همانگونه که در ارتباط با عصر

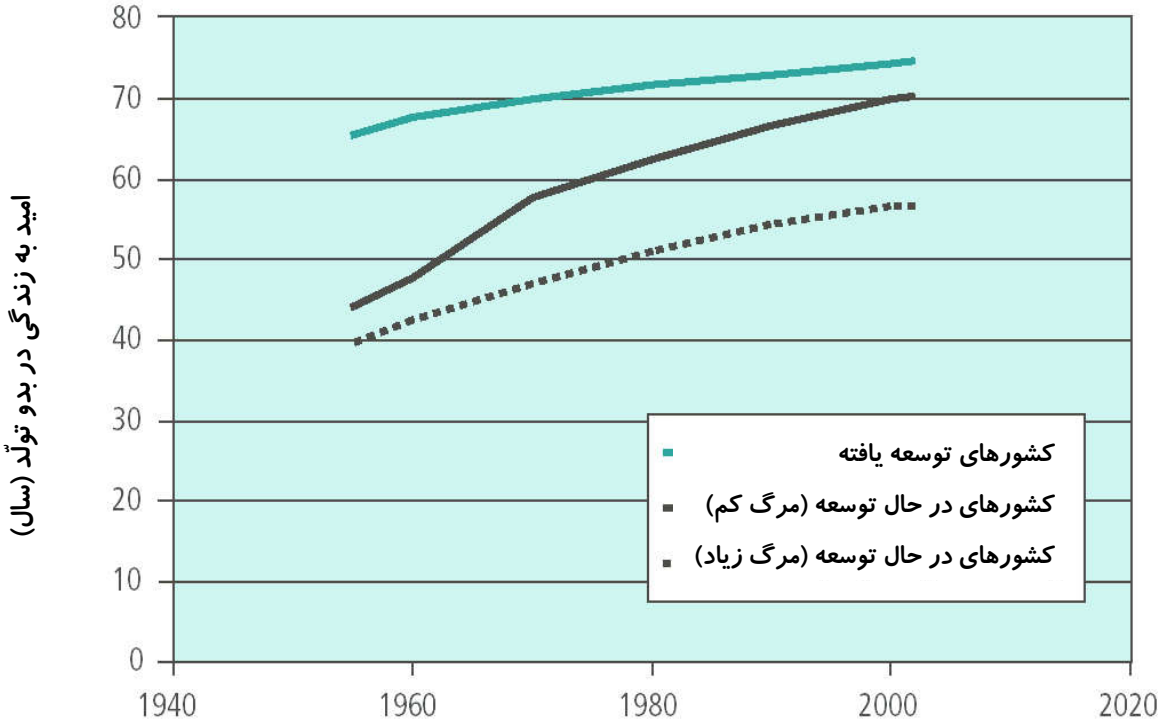
پارینه سنگی و اوّلین گذار اپیدمیولوژیک نیز یادآور شد: ***در دوّمین گذار اپیدمیولوژیک نیز نابرابری‌های اجتماعی باعث تفاوت‌های فاحشی بین میزان بروز بیماری‌ها و مرگ ناشی از آنها در طبقات مختلف اجتماعی گردیده است. به طوری که در جوامع کاملا صنعتی، عوامل اقتصادی ـ اجتماعی، نژادی و حتی جنس انسان‌ها در ارتباط با میزان‌های متفاوتی از مرگ و میر ناشی از بیماری‌های عفونی و مزمن، بوده است و گویی همان شرایط غیرعادلانه‌ای که در اوّلین گذار اپیدمیولوژیک بر سرنوشت افراد فقیر جامعه، حکمفرما بوده همچنان در دوّمین گذار نیز به شکل دیگری در طبقات فقیرِ جوامع غنی، ادامه یافته است.***

بعد از خاتمه جنگ جهانی دوّم، دوّمین گذار اپیدمیولوژیک، اثرات شگرفی را در بسیاری از کشورهای توسعه نیافته، اعمال نموده باعث افزایش بقای کودکان و افزایش امید به زندگی گردید و بر خلاف گذار اپیدمیولوژیکی که در اروپا و ایالات متحده، رخ داد، در این کشورها خدمات بهداشتی از قبیل تجویز سرم‌های خوراکی، واکسیناسیون و تجویز آنتی بیوتیک‌ها اثرات انکارناپذیری بر کاهش میزان مرگ، اعمال نمود. در این کشورها شهرنشینی سریع همراه با نابرابری‌های اجتماعی و پاسخگو نبودن شالودهٔ بهداشت عمومی باعث افزایش میزان بروز بیماری‌های عفونی در افراد فقیرِ شهرنشین و بیماری‌های دژنراتیو، در افراد متموّل گردیده است.

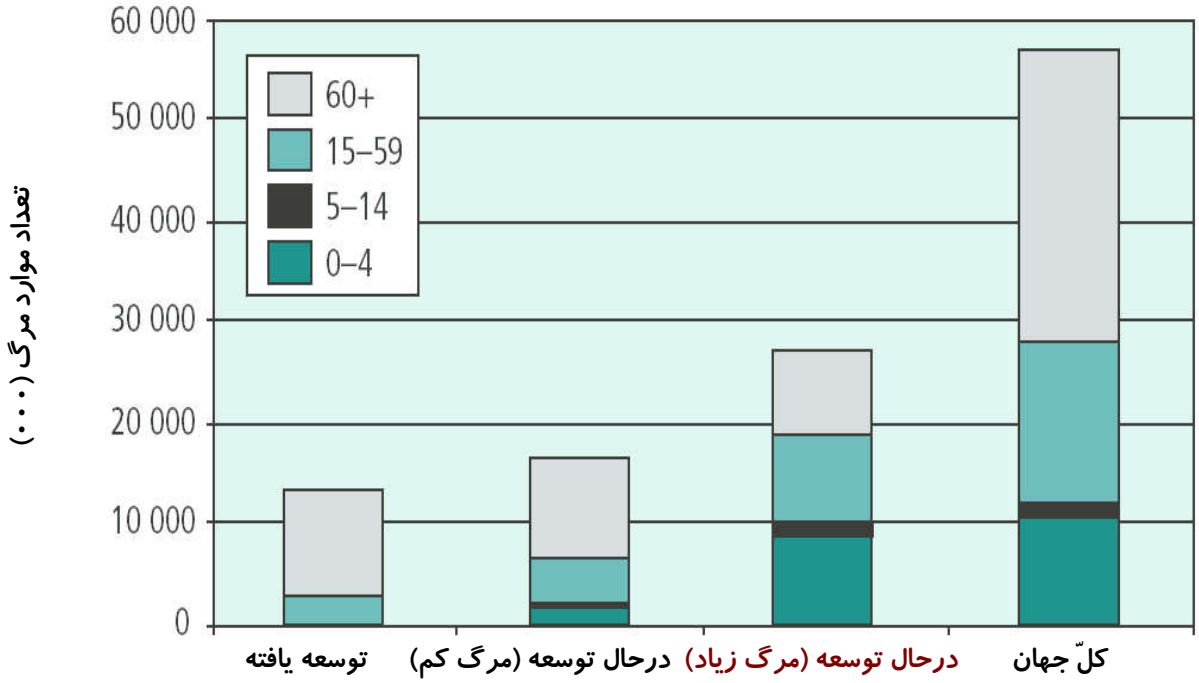
سوّمین گذار اپیدمیولوژیک

در سوّمین گذار اپیدمیولوژیک، فرض بر این است که از میزان **مرگ ناشی از بیماری‌های عفونی** کاسته و بر میزان **مرگ ناشی از بیماری‌های مزمن**، افزوده شده است. در این رابطه از طرفی به برکت کنترل بیماری های عفونی، با کاهش **مرگ و میر مادران و کودکان**، مواجه گردیده و از طرف دیگر شاهد **افزایش جمعیت**، می‌باشیم و رعایت موازین بهداشتی، برخورداری از خدمات مربوطه و ارتقاء استانداردهای زندگی باعث افزایش **امید به زندگی** و **پیرشدن جمعیت‌ها** شده و بر راس هرم سنّی جمعیت و به عبارت واضح تر بر **جمعیت سالمندان**، افزوده و باعث افزایش بروز **بیماری‌های مزمن مرتبط با سالمندی** و مرگ ناشی از این بیماری‌ها در این گروه سنّی گردیده است. یادآور می‌شود که به مجموعهٔ تغییرات اپیدمیولوژیک و دموگرافیک مورد اشاره، اصطلاحاً **گذار سلامت (Health transition)** گفته می‌شود.

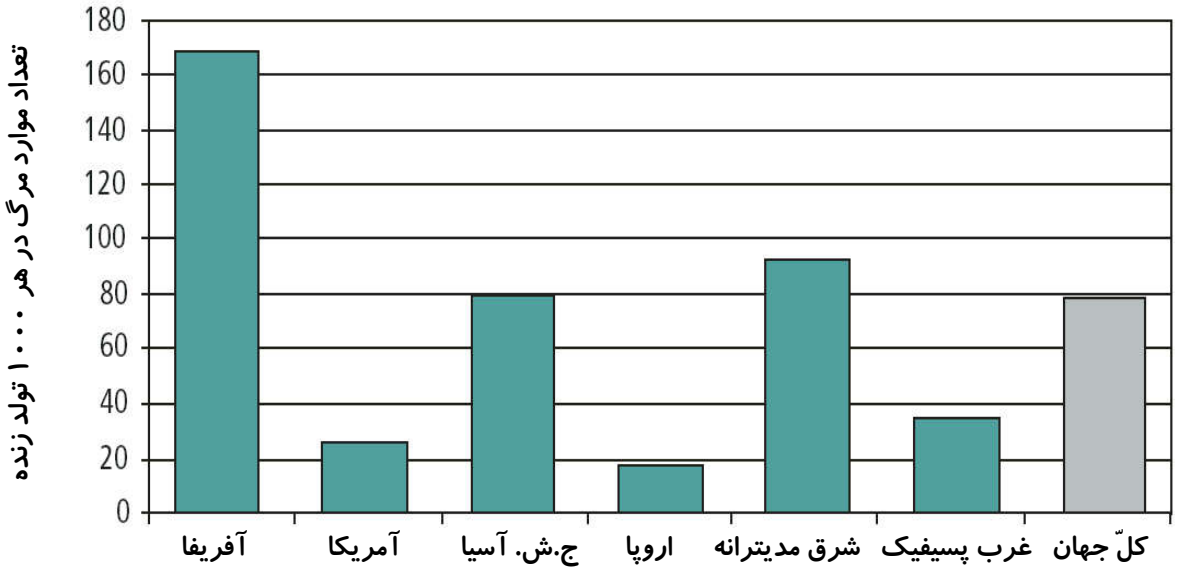
شایان ذکر است که هرچند براساس **گزارش بهداشت جهانی در سال ۲۰۰۳** امید به زندگی در بدو تولد، در زنان ساکن کشورهای توسعه یافته، به ۷۸ سال رسیده است ولی این رقم برای مردان ساکن منطقه زیر صحرای آفریقا که شدیدا درگیر همه‌گیری HIV/AIDS هستند کمتر از ۴۶ سال می‌باشد و میلیون‌ها کودک در سطح جهان و مخصوصا در آفریقا ممکن است هرگز شاهد پنجاهمین سالروز تولّد خود نباشند!؛ فاجعه فلاکت‌باری که احتمال وقوع آن در حال حاضر بیشتر از یک دههٔ قبل است و علّت اصلی آن نیز تداوم معضل بیماری‌های عفونی قدیمی، نوپدید و بازپدید و اضافه شدن مشکل بیماری‌های غیرمُسری، می‌باشد و بنابراین ملاحظه می‌گردد که هرچند در سوّمین گذار اپیدمیولوژیک، از میزان مرگ ناشی از بیماری‌های عفونی کاسته شده و بر امید به زندگی در بدو تولّد، افزوده گردیده است ولی این تغییراتِ مثبت، برای تمام مردم جهان، به هیچ وجه، یکسان نبوده است (نمودار ۱) و از اینها گذشته الگوی مرگ نیز در کشورهای مختلف جهان، با یکدیگر متفاوت بوده به طوری که از تعداد ۵۷ میلیون مورد مرگی که در سال ۲۰۰۲ رخ داده است حدود ۲۰٪ آن در نوجوانان و کودکان کمتر از



نمودار ۱ ـ روند امید به زندگی در بدو تولّد در سطح جهان



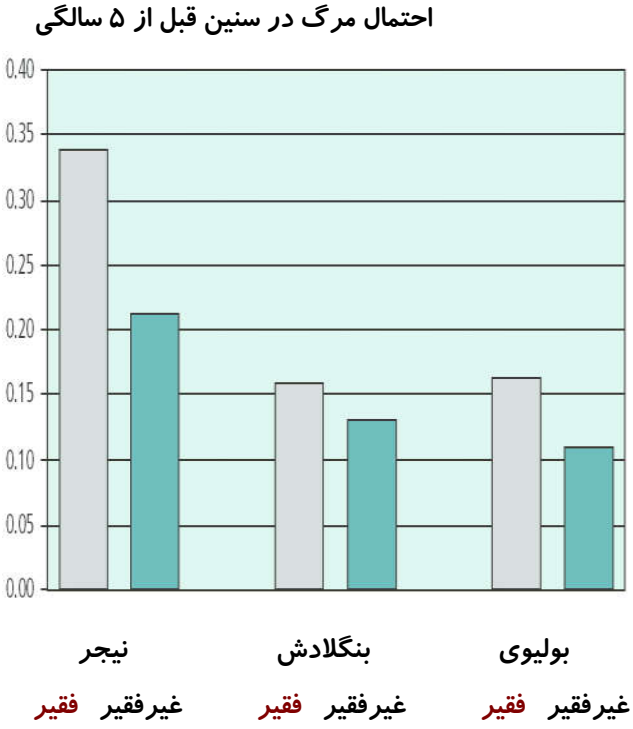
نمودار ۲ ـ توزیع سنّی موارد مرگ در مناطق مختلف جهان



نمودار ۳ ـ موارد مرگ کودکان در مناطق ششگانه سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۰۲

جدول ۱ ـ علل اصلی مرگ کودکان در کشورهای در حال توسعه در سال ۲۰۰۲

علل مرگ	درصد
شرایط حول زایمان	۲۳/۱
عفونت‌های دستگاه تنفس تحتانی	۱۸/۱
بیماری‌های اسهالی	۱۵/۲
مالاریا	۱۰/۷
سرخک	۵/۴
نقایص مادرزادی	۳/۸
HIV/AIDS	۳/۶
سیاه سرفه	۲/۹
کزاز	۱/۸
سوء تغذیه (پروتئین / انرژی)	۱/۳
سایر علل	۱۴



نمودار ٤ ـ تاثیر شرایط اقتصادی ـ اجتماعی بر میزان مرگ کودکان در کشورهای درحال توسعه

۲۰ ساله آنهم عمدتا (۹۸٪) در کشورهای در حال توسعه، حادث گردیده در حالیکه بیش از ۶۰٪ موارد مرگ در کشورهای توسعه یافته، در سنین ۷۰ سالگی به وقوع پیوسته است (نمودار ۲). همچنین احتمال مرگ کودکان کمتر از ۵ ساله نیز در مناطق مختلف جهان، متفاوت بوده ارتباط مستقیمی با فقر و وضعیت غیربهداشتی مردم، داشته است. تا آنجا که از ۲۰ کشور با بالاترین میزان مرگ، ۱۹ کشور در منطقه آفریقا واقع بوده، احتمال وقوع مرگ در سنین قبل از ۵ سالگی در کودکانی که در سیرالِئون متولّد می‌شوند ۳/۵ برابر کودکان هندی و بیش از یکصد برابر کودکان ایسلندی می‌باشد و این در حالیست که میزان مرگ کودکان در ژاپن، سنگاپور و سیزده کشور اروپایی، کمتر از ۵ نفر در ۱۰۰۰ نفر موالید زنده بوده است (نمودارهای ۳ و ۴) و جالب توجه است که عمده ترین علل مرگ در کشورهای در حال توسعه را بیماری‌های عفونی تشکیل می‌دهد (جدول ۱ و نمودار ۵).

جدول ۲ ـ مقایسه علل مرگ در تهران (سال ۱۳۵۰) و ۱۸ استان کشور (سال ۱۳۸۰)

تهران در سال ۱۳۵۰ (در ۱۰۰۰۰ نفر)		۱۸ استان در سال ۱۳۸۰ (در ۱۰۰۰۰ نفر)
عفونت‌های حاد دستگاه تنفس	۶۲	۴/۷۷
اسهال	۴۶	۰/۹۶
مننژیت و آنسفالیت	۱۲	۰/۷۶
توبرکولوز	۹	۱/۲۲
سرخک	۵	۰/۰۲
کزاز (تمام سنین)	۲/۵	۰/۰۳
آبله	۲/۵	۰
دیفتری	۱	۰/۰۲
انفارکتوس میوکارد و سکته	۴۲	۱۴۸/۴
حوادث	۵۱	۶۹/۲

نوپدیدی و بازپدیدی بیماری‌های عفونی و امواج سه گانه گذار اپیدمیولوژیک

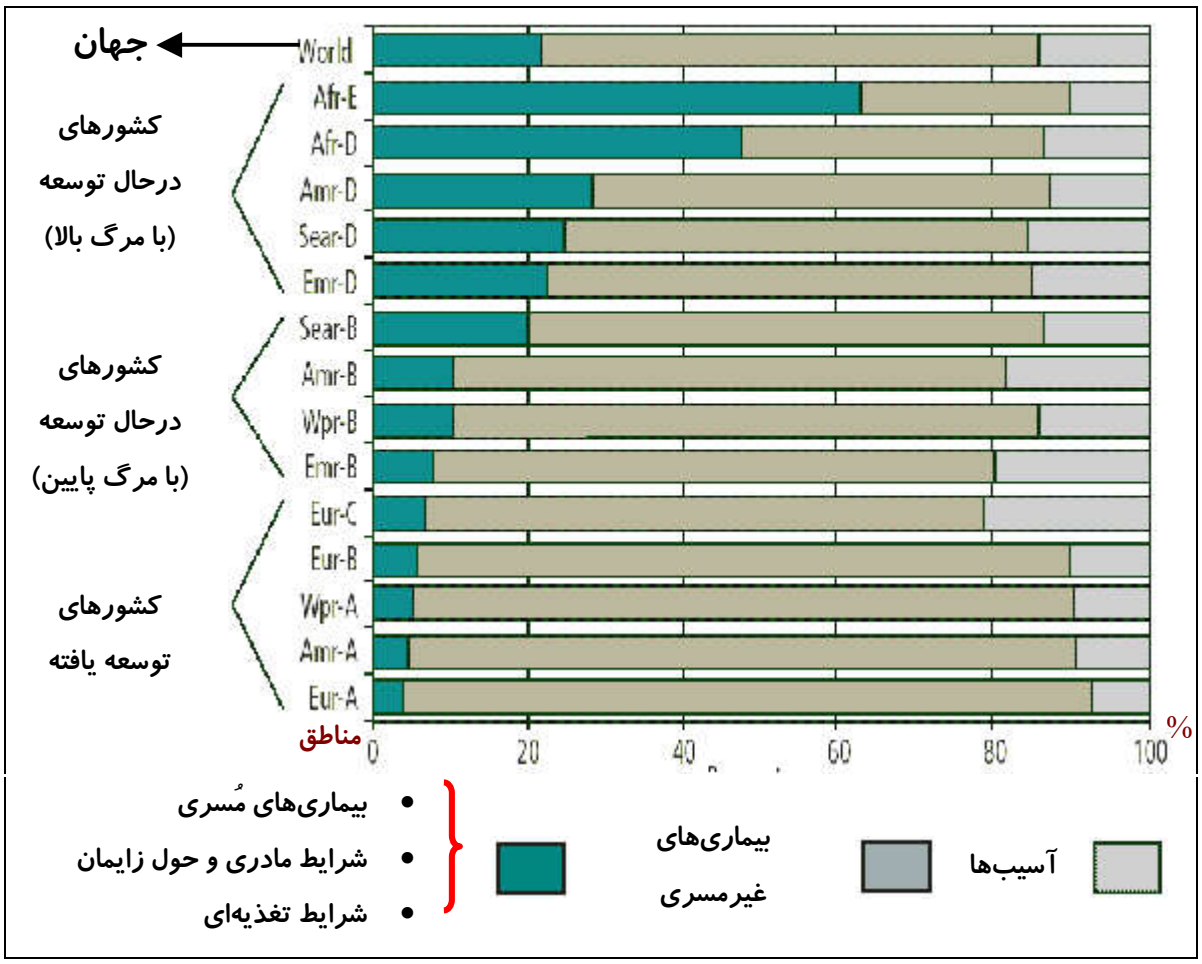
پدیده نوپدیدی بیماری‌های عفونی در حال حاضر حاکی از وقوع سوّمین گذار اپیدمیولوژیک است که با سه موج عظیم، مشخص گردیده است :

۱ ـ بسیاری از بیماری‌هایی که قبلا وجود نداشته است طی چهار دهۀ گذشته پا به عرصه وجود گذاشته و مرگ و میر فراوانی بخصوص در بالغین به بار آورده است (بیماری‌های نوپدید)

۲ ـ بر میزان بروز و شیوع بسیاری از بیماری‌هایی که تصور می‌رفت، تحت کنترل می‌باشند، افزوده شده است (بیماری‌های بازپدید)

۳ ـ بسیاری از بیماری‌هایی که قبلا به آنتی بیوتیک‌های موجود، پاسخ می‌دادند با سرعتی بیش از زمان لازم برای تولید آنتی بیوتیک‌های موثر، نسبت به داروهای موجود، مقاوم شده‌اند (بیماری‌های نوپدید).

این روند با افزایش جهانی شدن، رو به افزایش بوده و نه تنها بر میزان تجارت‌های ملّی و بین المللی، مهاجرت و تشکیل شبکه‌ها بلکه همگرایی اکولوژی بیماری‌های انسانی نیز اثرگذار بوده است.



نمودار ۵ ـ بار (DALYs) ناشی از بیماری‌ها در بالغین بالاتر از ۱۵ ساله جهان در سال ۲۰۰۲

نوپدیدی‌های اخیر

از سال ۱۹۷۳ تا کنون بیش از ۳۰ عامل بیماریزای جدید، شناسایی شده است به طوری که بسیاری از آن‌ها از قبل نیز وجود داشته ولی تشخیص داده نشده بوده و تعدادی از آن‌ها وجود نداشته و طی این مدت، پا به عرصه وجود گذاشته‌اند که از نظر تعریف کلّی، تفاوتی بین این دو گروه نبوده و همگی جزو عوامل عفونتزای نوپدید، طبقه بندی می‌شوند. مثال بارزی که در این باره می‌توان ارائه داد **لژیونلا پنوموفیلا** است که در تعقیب همه‌گیری مرگباری که در سال ۱۹۷۶ ایجاد کرد تشخیص داده شد ولی بعداً به صورت گذشته نگر، مشخص شد

که قبل از آن هم وجود داشته و حدود ۶-۲ میلیون مورد مرگ نیز به بار آورده که به حساب پنومونی با علّت نامشخص، گذاشته شده است.

مثال دیگر **HIV/AIDS** است که به عنوان بزرگترین تراژدی عفونی اواخر قرن بیستم به حساب می‌آید و در اغلب نقاط جهان و ازجمله در کشور متموّلی نظیر ایالات متحده، به عنوان دوّمین عامل عفونی منجر به مرگ، شناخته شده است و به استثنای جهانگیری آنفلوآنزای سال ۱۹۱۸ که در کلّیه نقاط جهان و ازجمله در بعضی از کشورهای با وضعیت اقتصادی خوب، مرگ و میر فراوانی به بار آورد شاید تلفات و آسیب‌های اجتماعی ناشی از هیچ بیماری عفونی دیگری به اندازه ایدز نبوده است.

بازپدیدی سل در بعضی از کشورهای متموّل را به کاهش هزینه‌های مرتبط با ادامه کنترل این بیماری و تساهل ناشی از پاسخگویی اقدامات کنترلی قبلی در این ممالک، نسبت داده‌اند. زیرا موفقیت نسبی در کنترل سل و موفقیت‌های اوّلیه ناشی از کنترل آبله و پولیومیلیت در دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ دنیای پزشکی غرب را به اشتباه انداخت و این شبهه را القاء کرد که وقت آن رسیده است که دیگر دفتر بیماری‌های عفونی را بسته و به معضلات روزافزون بیماری‌های دژنراتیو، پرداخته شود. ولی متاسفانه این دفتر، هرگز بسته نشده و حتی همواره فصول جدیدی نیز به آن اضافه گردیده تا آنجا که سل نه تنها در دنیای غرب بلکه در کل جهان طغیان کرده و بازپدید شده و بازپدیدی دیفتری در شوروی سابق که حاصل توقف واکسیناسیون جامعه‌ای بود که به غلط تصور می‌شد برای همیشه در مقابل این بیماری، مصون گردیده‌اند، باعث وقوع بزرگترین همه‌گیری این بیماری در سرزمین گسترده شوروی سابق شده است.

شایان ذکر است که هرچند نوپدیدی و بازپدیدی بیماری‌های مُسری، پدیده‌ها و واقعیت‌های انکارناپذیری هستند که ریشه در قرون و اعصار گذشته دارند ولی مبادا از نوپدیدی بیماری‌های غیرمسری **قلب و عروق**، ناشی از **استعمال دخانیات** و **حوادث و سوانح رانندگی** و امثال اینها که زاییده تمدّن و شهرنشینی و تغییر در شیوهٔ زندگی هستند غافل گردیم و لذا ضمن مبارزه بی وقفه با اینگونه نوپدیدی‌ها که بدون شک معضلات بهداشتی اصلی قرن حاضر را تشکیل می‌دهند از این واقعیت نیز غافل نمانیم که آنچه که مدّ نظر کارگزاران بهداشتی است بدون شک، حذف و ریشه کنی بیماری‌های با مخازن انسانی و کنترل بیماری‌های با مخازن حیوانی است و هرچند این روند با آهنگ ظاهرا کندی به پیش می‌رود و تابحال فقط در مورد آبله، تحقق یافته است ولی به زودی شاهد ریشه کنی پولیومیلیت و در آینده‌ای نه چندان دوری شاهد حذف هپاتیت B، سرخک، سرخجه، دیفتری و بسیاری از بیماری‌های دیگر نیز خواهیم بود.

نکته قابل ذکر دیگر اینکه بدون شک، نوپدیدی و بازپدیدی بیماری‌ها از یک طرف بر آگاهی‌های پزشکی و علوم مرتبط با آن افزوده و از طرف دیگر نیازهای جدید تشخیصی، درمانی و کنترلی را برانگیخته است. همچنین هریک از بیماری‌های نوپدید و بازپدیدی که طی سه دههٔ گذشته حادث گردیده، حامل پیام‌های بهداشتی سازنده‌ای بوده است که به دقت باید مورد بازنگری قرار گرفته و از تجربیات حاصله، در پیشگیری از بروز و اداره و کنترل همه‌گیری‌های مشابه احتمالی، مورد استفاده قرار گیرد. مثلا نوپدیدی HIV/AIDS به عنوان سمبُل بیماری‌های نوپدید منتقله از طریق خون و فراورده‌های آن، نوپدیدی ویبریوکلرای O139 به عنوان شاخص بیماری‌های نوپدید منتقله از طریق آب . . . و نوپدیدی SARS-CoV به عنوان نمونه بارز بیماری‌های منتقله از

طریق ذرّات قطره‌ای، همگی بدون شک حامل این پیام بهداشتی هستند که عوامل نوپدید و بازپدید نیز همچون عوامل عفونتزای شناخته شده، از طریق خون، پوست، مخاط، گوارش . . . و تنفس، منتقل می‌شوند و برای مبارزه با هریک از نوپدیدی‌های آینده در درجه اوّل نیاز به بازآموزی شیوه‌های کنترلی قدیمی و فعلی و در صورت امکان، نوآموزی شیوه‌های اختصاصی، میباشد و هرچند تصور و پیش بینی زمانی که درد و بیماری وجود نداشته باشد در حال حاضر، دور از ذهن به نظر میرسد ولی پیش‌گویی زمانی که انسان بتواند بروز بیماری‌ها، طغیان‌ها، همه‌گیری‌ها و جهانگیری‌ها را پیش بینی نموده و حتی قبل از وقوع به پیشگیری و مبارزه پرداخته و در صورت وقوع، به اقدامات درمانی و کنترلی کاملا موثری بپردازد چندان دور از ذهن نمی‌باشد و ***بدون شک، سرافرازی، نصیب ملّت‌هایی خواهد شد که با دوراندیشی‌های لازم به فکر حفظ و ارتقاء سلامت انسان‌ها، در آرزوی استقرار عدالت جهانی به منظور دستیابی کلیه انسان‌ها به مواهب موجود و ازجمله نعمت سلامتی، باشند.***

راهکارهای ارتقای سلامت در جمهوری اسلامی ایران

در تعریف سلامت، معتقدیم تنها نبود بیماری مطرح نیست بلکه ارتقای سلامت نیز باید مد نظر باشد. همچنین سلامت را تنها در قالب بُعد جسمی نمی شناسیم بلکه جامعیتی برای آن قائل هستیم که دوری از آن معرّف نقصان عملکرد است. سلامت باید در ابعاد جسمی، روحی، اجتماعی و معنوی، مورد توجه قرار گیرد. این چهار بعد که مستلزم دیدگاه جامع (Comprehensive) بر امور برنامه ریزی و اجرای مختصات دیگری را نیز می‌طلبد مثل خدمات و مراقبت‌های ادغام یافته (Integration) و برنامه ریزی برای همه سنین اگر چه ممکن است اجراء برنامه‌ای را برای سن یا گروه خاصی شروع کنیم ولی برنامه ریزی و اجرا در همه زمینه‌ها برای هر دو جنس باید مدّ نظر باشد و در تمام برنامه‌های تامین و ارتقای سلامت باید هر دو جنس مورد عنایت قرار گیرند و هرگز حتی در موارد اختصاصی یک جنس به آن بسنده نکنیم. لهذا با چنین شناختی از سلامت برای ارتقای آن چهارچوب اجرایی زیر را پیشنهاد می‌کنیم :

تامین و ارتقای سلامت در دو مقوله جداگانه و کاملا مرتبط با هم دیده می شوند.

الف) بهبود شیوهٔ زندگی (Life style)

ب) مراقبت از بیماری‌ها.

موضوع **توانبخشی** را می‌توان شاخه سوّم این عملکرد، شناخت ولی برای جلوگیری از اطاله کلام می‌توان آن را در مقوله‌های "الف" و "ب" ملاحظه کرد.

الف ـ بهبود شیوهٔ زندگی

طبیعی است که برای ارتقای سلامت، نیازمند اصلاح شیوهٔ زندگی هستیم. اگر ما بدانیم چگونه بنشینیم، چطور بخوابیم، چه غذاهایی مصرف کنیم، چگونه به بیماری مبتلا نشویم، چطور با مردم و جامعه رابطه برقرار کنیم، چگونه محیط زیست خود را حفظ نماییم، چگونه هزینه کنیم، چطور پس انداز نماییم و . . . یعنی شیوهٔ زندگی خود را بهبود ببخشیم، آنگاه به ارتقای سلامت، دست یافته‌ایم. یادآور می‌شود که در تعریفی که سازمان

جهانی بهداشت از ابعاد مختلف سلامت، ارائه داده است در مجموع، آسایش همه جانبهٔ انسان را محور قرار داده و جالب توجّه است که **حکیم نظامی** گنجوی هم در کتاب نفیس **پنج گنج** خود، سلامت را حول همین محور، تعریف کرده و صراحتا می‌گوید؛ **سلامت به اقلیم آسودگیست** (سلامت = آسودگی جسمی، روانی، اجتماعی . . .) و بنابراین به منظور بهبود شیوهٔ زندگی و دست‌یابی به **اقلیم آسودگی**، رعایت اصول زیر، از اهمیت والایی برخوردار است :

۱ ـ توانمندسازی مردم به منظور تامین و ارتقای سلامت

۲ ـ جلب همکاری‌های بین بخشی

بدون شک، این دو استراتژی، روش‌های مختلفی را برای پیاده شدن، می‌طلبد. برای توانمندسازی مردم، علاوه بر انتقال آگاهی ضرورت دارد زمینه‌های اعتقاد و عمل هم فراهم آید تا مجموعا به تغییر رفتار مناسب و توانمندانه، تبدیل شود.

تغییر رفتار ⟹ عمل + اعتقاد + علم

و برای ماندگاری این تغییر رفتار، ضرورت دارد عمل، به یک فرهنگ عمومی تبدیل شود تا عامل محرّکه‌ای برای اجرای آن توسط افراد نیز تلقی گردد.

برای همکاری بین بخشی، تبیین فرایند سلامت ناشی از شیوهٔ زندگی سالم، از اهمیت چشمگیری برخوردار است. به نحوی که همهٔ بخش‌های مرتبط بتوانند جایگاه خود را در تامین سلامت پیدا کنند. بدیهی است ضرورت این همکاری، پذیرش سلامت به عنوان محور **توسعه پایدار** به طور قانونمند است و هر عامل دیگری که به عنوان محور توسعه پایدار، تلقی شود ممکن است در درازمدت، برای تامین سلامت مردم، زیانبار باشد.

بدیهی است که اثر بخشی دو روش فوق، برای اصلاح شیوهٔ زندگی، متفاوت است ولی معمولا قانون‌مندی و رعایت آن با محوریت سلامت، از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشد. به عنوان مثال با توانمند سازی فرد و جامعه می‌توان مردم را به مصرف کمتر روغن، نمک، قند و . . . ترغیب کرد، اما اگر با بهره گیری از قوانین اجتماعی بتوان روغنی را به بازار عرضه کرد که دارای ترانس کمتر و یا میزان اسید چرب اشباع شده استاندارد باشد اثرات زیانبار آن کمتر خواهد شد. حتی اگر مردم توانمندی اقدام را برای کمتر مصرف کردن آن پیدا نکرده باشند. مثلا در کشور آمریکا با کاهش میزان ترانس روغن‌های مصرفی، مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی عروقی به علّت چربی را حدود ۵۰٪ کاهش داده‌اند.

همینطور اگر یارانه دولتی برای مواد قندی و چربی را حذف نموده به جای آن برای مواد غذایی دیگری نظیر میوه‌ها و سبزی‌ها یارانه مناسبی قائل شوند، اثرات سودمندتری بر سلامتی، اِعمال خواهد شد. شایان ذکر است که اینگونه مثال‌ها برای حوادث ترافیکی و یا حوادث ناشی از بلایای طبیعی (زلزله و سیل) گویاتر است. به طوری که اگر در حوادث ترافیکی، سرعت را کنترل کرده، فضاهای ترافیکی را از هم جدا نماییم و با اجرای قانون از رانندگی افراد خسته و خواب آلوده و یا مست جلوگیری کنیم، اینگونه حوادث را تا حدود ۵۰٪ کاهش خواهیم داد و چنین استدلال‌هایی را در رابطه با اجرای قوانین ایمنی در احداث ساختمان‌ها به منظور مقابله با بلایای طبیعی نیز می‌توان به کار برد.

ب ـ مراقبت از بیماری‌ها

طبیعی است که مراقبت از بیماری‌ها می‌تواند موجبات ارتقای سلامت را فراهم آورد یعنی واقعا مقوله‌های بهبود شیوهٔ زندگی به منظور بیمار نشدن و یا خوب درمان کردن بیماران از هم جدایی ناپذیرند. و لذا مراقبت (Surveillance) مناسب برای بیماری‌های اولویت دار و درمان صحیح آنها برای پیشگیری از بروز عوارض و یا ماندگاری آنها خود نوعی ارتقاء سلامت است.

تهیه پروتکل‌های علمی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها و تهیه برنامه‌های مراقبتی برای توجّه کافی به آنها از اقداماتی است که سودی جز ارتقای سلامت ندارد. در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، حوزه معاونت معاونت بهداشتی در تشکیلات جدید، این وظیفه را به عهده گرفته است. نکته مهم دیگر در مراقبت از بیماری‌ها آموزش نیروی انسانی بر حسب نیاز جامعه و انجام تحقیقات مناسب کاربردی برای توانمند کردن آن است.

واقعیت انکارناپذیر دیگری که در اینجا ذکر آن لازم به نظر می‌رسد اینست که: آنان که در صف مقدّم جبهه‌های دفاع بهداشتی، مشغول حفظ و حراست از سلامتی و ارتقای آن هستند یعنی **کارکنان حرفه‌های پزشکی** و بهداشت اعم از دانشمندان و پژوهشگرانی که عمر خود را در سنگرهای پژوهشِ عرصه‌ای، آزمایشگاهی و بالینی می‌گذرانند تا حافظان ثغور بهداشت و درمان، از دورافتاده ترین نقاط تا مراکز استان‌ها اگر همواره با عشق و ایثار، در سنگرهای رفیع خدمت رسانی، نمی‌بودند و در این صفوف مقدّم، حضور نمی‌داشتند بدون شک همهٔ انسان‌ها به سرعت تسلیم حملات تهاجمی عوامل عفونتزا و سایر عوامل بیماریزا می‌شدند و نه تنها خبری از ارتقای سلامت نبود بلکه حفظ سلامتی و ادامهٔ حیات نیز برای آنان غیرممکن می‌بود و لذا وزارت بهداشت، ضمن درک جایگاه باعظمت و نقش رفیع سلامت آفرین این عزیزان، حق برخورداری از سلامت کامل و حفظ و ارتقاء سلامتی آنان را جزو حقوق مسلّم آنها دانسته وظیفهٔ خود می‌داند با برقراری و حفظ امنیت بهداشتی در محیط کار، تامین وسایل و تجهیزات حفاظت کارکنان، تشکیل پرونده بهداشتی، تزریق واکسن‌های لازم، معاینات و پیگیری‌های آدواری و نوآموزی و بازآموزی‌های مداوم، که در کتاب نوپدیدی و بازپدیدی بیماری‌ها و سلامت حرفه‌های پزشکی به آن پرداخته شده است، همواره شاهد سلامتی و شادابی این عزیزان باشد.

منابع

1. WHO, Shaping the Future, World, Health Report 2003, pp. 1-181.

2. John C. Caldwell, Public Health in Transition, Bulletin of the World Health Organization, 2001; 79(2): 159-70.

3. Binder S, Levitt AM, Sacks JJ, Emerging infectious diseases: Public health issues for the 21st century, Science, 1999; 284:1311-13.

4. Barrett R, Kuzawa WC, McDade T, Armelagos GJ, Emerging and Re-Emerging Infectious diseases: The Third Epidemiologic Transition, Annu. Rev. Anthropol. 1998; 27:247-71.

۵ ـ اکبری، محمداسماعیل، راهکارهای ارتقای سلامت در جمهوری اسلامی ایران، دوّمین کنگره ملی بهداشت عمومی و طب پیشگیری، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، سال ۱۳۸۰.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۲ / گفتار ٦ / دکتر صادقی پور، دکتر خسروانی، دکتر حاتمی

خطرات تهدیدکننده سلامت در جهان و ایران و راهبردهای آن

فهرست مطالب

اهداف درس ۱۴۳
مقدمه ۱۴۳
تعاریف خطر و عوامل مرتبط با آن ۱۴۵
تاثیر کمی تعدادی از خطرات عمده بر سلامت ۱۴۶
رابطه میان سطح عوامل خطر و فقر ۱۴۷
تاثیر بالقوه تغییر توزیع فقر بر سطح عوامل خطر ۱۴۷
تقسیم بندی آسیب‌های قابل انتساب به عوامل خطر ۱۴۷
کمبود تغذیه مادر و کودک ۱۴۸
سایر عوامل خطر مرتبط با رژیم غذایی و عدم فعالیت فیزیکی ۱۵۰
سلامت جنسی و باروری ۱۵۱
مواد اعتیاد آور ۱۵۲
خطرات محیطی ۱۵۳
سایر خطرات محیطی برای سلامت ۱۵۵
خطرات شغلی ۱۵۶
سوء رفتار و خشونت ۱۵۸
مهمترین علل مرگ در ایران سال ۱۳۷۹ ..... ۱۵۸
مواد اعتیادآور ۱۶۹
منابع ۱۷۱

خطرات تهدیدکننده سلامت در جهان و ایران و راهبردهای آن

دکتر حمیدرضا صادقی پور*، دکتر مسعود خسروانی*، دکتر حسین حاتمی**
*دانشگاه علوم پزشکی تهران، **دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، بتواند:

- خطر را تعریف نموده، عوامل مرتبط با آن را نام ببرد
- وظایف دولت‌ها در قبال حفظ سلامت مردم در مقابل خطرات را متذکر شود
- تاثیر وضعیت اقتصادی ـ اجتماعی، بر سلامت را توضیح دهد
- رابطه میان سطح عوامل خطر و فقر را شرح دهد
- آسیب‌های قابل انتساب به عوامل خطر را طبقه بندی کند
- خطرات ناشی از کمبود تغذیه مادر و کودک را شرح دهد
- راهبرد مبارزه با روابط جنسی غیرایمن را شرح دهد
- تاثیر شیوه زندگی بر راهبردهای کاهنده خطر را متذکر شود
- نحوه مبارزه با خطر عواملی نظیر فشار خون و چربی بالا را شرح دهد.

مقدّمه

مردم در همه جا و در تمام طول زندگی خود با تعداد تقریبا بی‌شماری از خطرات تهدید کننده سلامت مواجه می‌شوند. این خطرات می‌توانند به شکل‌های گوناگونی ازجمله بیماری‌های مُسری یا غیرمسری، آسیب‌ها، فرآورده‌های مصرفی، خشونت و یا بلایای طبیعی باشند. گاهی کل یک جامعه در معرض خطرات و گاهی تنها یک نفر، درگیر می‌شود. اکثر خطرات، در گروه‌های فقیر، تجمع می‌یابند. ضمنا هیچ خطری به تنهایی رخ نمی‌دهد و ریشه بسیاری از این خطرات در زنجیره‌های پیچیده وقایعی نهفته است که مدّت‌های مدیدی به درازا می‌کشند. هر خطر، علّت خاص خود را دارد و برخی از آن‌ها چندین علّت دارند. در این گفتار، "**خطر**" به این ترتیب تعریف

می‌شود: ***احتمال بروز یک واقعه نامطلوب یا عاملی که این احتمال را افزایش داده و سلامتی را به مخاطره می‌اندازد.***

درک انسان‌ها از خطر و عکس‌العمل‌های آن‌ها در مقابل آن براساس تجربه گذشته و اطلاعات و آموزش‌های دریافت شده از طریق منابعی نظیر خانواده، جامعه و حکومت، شکل می‌گیرد. این تجربه یک فرایند آموزشی است که از کودکی آغاز می‌گردد. مانند وقتی که کودکان یاد می‌گیرند با آتش بازی نکنند و آموخته‌های آنان طی دوران بلوغ نیز به طور مستمر روزآمد می‌شود. حضور و وقوع برخی از خطرات نظیر همه‌گیری بیماری‌ها، فراتر از حد **کنترل فردی** است ولی تقویت و حذف خطرات دیگر همچون سیگار کشیدن یا کنترل مصرف مواد ناسالم، در حیطه توان ما قرار دارد. بستن کمربند ایمنی یک اقدام فردی برای کاهش خطر آسیب است، اما تصویب قانونی که بستن کمربند ایمنی را اجبار می‌کند یک **اقدام دولتی** است که به نمایندگی از کل جمعیت انجام می‌گیرد.

دولت‌ها باید بتوانند به منظور حفاظت از مردم و کمک به آن‌ها برای محافظت از خود، شدّت خطرات را ارزیابی نمایند. تعریف **ارزیابی خطر** عبارتست از ***یک رویکرد نظام‌مند برای تخمین بار بیماری و آسیب ناشی از خطرات مختلف.*** این رویکرد شامل شناسایی بخش کمّی و تعیین خصوصیات تهدیدات موجود علیه سلامت انسان است. ارزیابی خطر می‌تواند تصویری کلی و بسیار ارزشمند از نقش نسبی خطرات مختلف در سلامت انسان به دست دهد. می‌تواند با توجه و تاکید بر آن خطرات، امکان بالقوه دستیابی به فوائد بهداشتی را مشخص نماید و می‌تواند در طرح ریزی برنامه‌های پژوهشی و سیاستگذاری‌ها کمک کننده باشد. در این گفتار تصمیم داریم ضمن ایجاد تصویری روشن از معنای خطر و شاخص‌های ارزیابی آن به عوامل تهدیدکننده سلامت در کشورمان بپردازیم و طی مقایسه مختصری با کشورهای در حال توسعه‌ی با مرگ و میر بالا، کشورهای در حال توسعه با مرگ و میر پایین و کشورهای توسعه‌یافته، وضعیت کشور خود را دریابیم و بتوانیم در حد توان به ارائه راهکارهای مناسب جهت کاهش این عوامل بپردازیم.

این گفتار به توصیف خطرات تهدیدکننده سلامت در کشورمان می‌پردازد. به منظور محافظت از مردم و برای کمک به آن‌ها جهت محافظت از خود، دولت‌ها باید قادر باشند خطرات را ارزیابی کرده و هزینه اثربخش‌ترین مداخلات ممکن را برای پیشگیری از وقوع خطرات انتخاب نمایند. تا به این لحظه میزان برخی از خطرات کاهش داده شده است ولی تغییر در الگوهای مصرف به‌طور کلی و بویژه مصرف غذا، الکل، دخانیات و مواد مخدر در گوشه و کنار جهان یک گذار خطر ایجاد کرده است. بیماری‌هایی نظیر سرطان‌ها، بیماری‌های قلبی، سکته مغزی و دیابت رو به افزایش هستند و این روند بخصوص برای بسیاری از کشورهای دارای درآمد پایین و متوسط، بسیار جدی است و از این‌ها گذشته، هرچند به برکت بهبود شیوه‌های زندگی، ارتقاء آگاهی‌های بهداشتی مردم و همکاری در اجرای سیاست‌های بهداشتی سازمان جهانی بهداشت، از میزان بروز و شیوع بسیاری از بیماری‌های عفونی کاسته شده است ولی با توجه به نوپدیدی و بازپدیدی این بیماری‌ها و احتمال سوء استفاده افزون‌طلبان و ویژه‌خواهان، از عوامل بیولوژیک به منظور دست‌یابی به اهداف بیوتروریستی! هنوز مخاطرات ناشی از بیماری‌های عفونی پیشین به طور کامل، برطرف نشده است و خطرات ناشی از نوپدیدی و بازپدیدی بیماری‌ها و بیوتروریسم نیز مزید بر علّت گردیده است و لذا ضمن پرداختن به بیماری‌های غیرواگیر، نباید مخاطرات ناشی از بیماری‌های واگیر و بخصوص نوپدید و بازپدید، به فراموشی سپرده شود.

تعاریف خطر و عوامل مرتبط با آن

مفهوم خطر در میان افراد مختلف معانی مختلفی دارد. در معنای متداولی که در این جا به آن اشاره می‌شود خطر به معنای ***احتمال یک پیامد نامطلوب و یا عاملی که این احتمال را افزایش می‌دهد می‌باشد.***

- خطر می‌تواند به معنای **یک احتمال** باشد برای مثال پاسخ به این پرسش خطر ابتلا به ویروس نقص ایمنی ایدز در اثر تماس با یک سوزن آلوده چقدر است؟
- خطر می‌تواند به معنای **عاملی باشد که احتمال یک عارضه نامطلوب را افزایش می‌دهد.** برای مثال خطرات عمده سلامت کودکان عبارتند از سوء تغذیه، آب ناسالم و آلودگی هوا در محیط‌های بسته.
- خطر می‌تواند به معنای یک **پیشامد** باشد برای مثال خطر ناشی از رانندگی در حین مستی چیست؟ (پاسخ: تصادف رانندگی)
- خطر می‌تواند به معنای یک **عارضه یا تهدید بالقوه** باشد برای مثال آیا راندن موتورسیکلت بدون استفاده از کلاه ایمنی خطر دارد؟

شیوع خطر

نسبتی از جمعیت که با یک خطر خاصی مواجه می‌شوند، مثلا شیوع مصرف سیگار در یک جمعیت خاص می‌تواند ۲۵٪ باشد. **خطر نسبی (RR)**، احتمال یک پی‌آمد نامطلوب سلامت در افرادی که با یک خطر خاص مواجهند در مقایسه با افرادی که مواجه نیستند. برای مثال اگر در یک زمان خاص احتمال ابتلای افراد سیگاری به سرطان ریه به طور متوسط ۱۵ برابر بیشتر از افراد غیرسیگاری باشد خطر نسبی آن ۱۵ است. البته از آنجا که محاسبه خطر نسبی، فقط در **جمعیت‌های تعریف شده**، امکان‌پذیر است، در **جمعیت‌های تعریف نشده** به دلیل نامشخص بودن تعداد افراد جمعیت در معرض خطر (مخرج کسر)، از معیار **نسبت شانس (OR)** که تخمینی از خطر نسبی است استفاده می‌شود.

عامل زیان بار

یک خصوصیت ذاتی و لاینفک مثلا در یک ماده شیمیایی که امکان آسیب را به همراه دارد .

خطر منتسب به جمعیت

نسبتی از بیماری در یک جمعیت که از یک خطر خاص تهدید کننده سلامت ناشی شده است.

بار قابل انتساب

نسبتی از بار فعلی بیماری یا آسیب که از مواجهه در گذشته ناشی شده است.

بار قابل اجتناب

نسبتی از بار آینده بیماری یا آسیب که در صورت کاهش سطح فعلی یا آتی مواجهه از طریق توزیع

جایگزین (یا توزیع مجازی) قابل اجتناب است.

تاثیر کمّی تعدادی از خطرات عمده بر سلامت

خطرات تهدیدکننده سلامت و وضعیت اقتصادی اجتماعی

متاسفانه بیشترین بار خطرات تهدید کننده سلامت بر دوش ضعیف‌ترین افراد جامعه می‌باشد که تحصیلات رسمی اندک و مشاغل سطح پایینی دارند و با حقوق بهداشتی، اجتماعی و اقتصادی خود، آشنا نیستند و تحت تاثیر وابستگی‌های سیاسی ـ اقتصادی، به طرز روزافزونی بر آسیب‌پذیری آنان افزوده می‌شود و برخی از کشورهای صنعتی و متمول جهان نیز با سوء استفاده از نقاط ضعف و جهل و فقر تحمیل شده بر اینگونه جوامع، با جنگ‌افروزی و حمایت از حکومت‌های دست‌نشانده، بر تداوم و تشدید این چرخه معیوب و بقای مثلث شوم "جهل، فقر و بیماری"، دامن می‌زنند. به گونه‌ای که طی یورش وحشیانه عربستان بر یمن که با حمایت کشورهای متمول و دست نشانده‌های آنان به وقوع پیوسته است تنها در سال ۲۰۱۸ میلادی، هزاران نفر به طور مستقیم، جان خود را از دست می‌دهند و عده کثیری هم به علت سوء تغذیه، ابتلاء به وبا (کلرا)، دیفتری و سایر بیماری‌ها قربانی می‌شوند و اعتراضات مکرر سازمان جهانی بهداشت و بعضی از سازمان‌های غیروابسته دیگر نیز راه به جایی نمی‌برد.

به منظور کاستن از عوامل تهدید کننده سلامت باید توسط سازمان جهانی بهداشت و دولت‌ها تعادل برقرار گردد. این امر از طریق ***مقابله مستقیم با فقر، توجه به خطرات تهدیدکننده سلامت در قشر آسیب‌پذیر، بهبود سلامت مردم و در نتیجه رشد اقتصاد عمومی و نهایتا بهبود سلامت مردم***، امکان پذیر است. یکی از اجزای مهم راهبرد یاد شده این است که ابتدا دریابیم شیوع این خطرها در میان افراد محروم چقدر است. متاسفانه داده‌ها در این مورد در مناطقی که بیشتر به آن نیاز دارند اندک است. منطقه بندی عوامل خطر براساس فقر درباره موضوعات زیر صورت گرفته است.

- سوءتغذیه پروتئین ـ انرژی در کودکی
- آب و فاضلاب
- عدم تغذیه با شیر مادر
- روابط جنسی غیرایمن
- الکل
- دخانیات
- اضافه وزن
- آلودگی هوا در محیط‌های بسته
- آلودگی هوای شهری

رابطه میان سطح عوامل خطر و فقر

میان **کم‌وزنی کودکان** و **فقر مطلق**، همبستگی قوی و اثبات شده‌ای وجود دارد. به طوری که خطر نسبی در افرادی که با درآمد کمتر از یک دلار در روز زندگی می‌کنند در مقایسه با افرادی که بیش از دو دلار در روز درآمد دارند ۳-۲ برابر بیشتر است.

سیستم آب و فاضلاب نامناسب و آلودگی هوا در محیط‌های بسته نیز ارتباط مستحکمی با فقر مطلق دارند در مورد آب و فاضلاب نامناسب، خطر نسبی برای خانواده‌هایی که کمتر از یک دلار در روز درآمد دارند در مقایسه با خانوارهایی که درآمدشان بالاتر از دو دلار است بین ۱/۷ تا ۱۵/۱ برابر متغیر بوده است.

رابطه فقر با مصرف دخانیات و الکل، عدم تغذیه با شیر مادر و روابط جنسی غیرایمن، ضعیف‌تر و متفاوت‌تر می‌باشد. همچنین در کشورهای در حال توسعه، گروه‌هایی که وضعیت اجتماعی ـ اقتصادی بهتری دارند از نظر وضعیت نامطلوب چربی، فشار خون بالا و اضافه وزن، نسبت به افراد دیگر مشکلات بیشتری دارند. با این حال اگر روند مشاهده شده در جهان صنعتی، تکرار شود این الگوها با افزایش توسعه اقتصادی معکوس خواهد شد.

تاثیر بالقوه تغییر توزیع فقر بر سطح عوامل خطر

اگر شیوع عوامل خطر در میان مردمی که با کمتر از ۲ دلار در روز زندگی می‌کنند با افرادی که بیش از ۲ دلار در روز درآمد دارند برابر شود، سوء تغذیه پروتئین انرژی، آلودگی هوا در محیط‌های بسته و آب و فاضلاب نامناسب به ترتیب حدود ۳۷٪ و ۵۰٪ و ۵۱٪ کاهش خواهد یافت. چنانچه شیوع عوامل خطر در میان افراد آسیب‌پذیر، برابر با افرادی بوده است که دقیقا ۲ دلار در روز درآمد دارند و کسرهای تاثیر جمعیتی به ترتیب ۲۳٪، ۲۱٪ و ۳۶٪ کاهش می‌یافت.

تقسیم بندی آسیب‌های قابل انتساب به عوامل خطر

۱ ـ کمبود تغذیه مادر و کودک و سایر خطرات مرتبط با رژیم غذایی
۲ ـ عدم فعالیت فیزیکی، سایر خطرات مرتبط با رژیم غذایی
۳ ـ خطرات تهدیدکننده سلامت جنسی و باروری
۴ ـ مواد اعتیادآور
۵ ـ خطرات محیطی
۶ ـ خطرات شغلی
۷ ـ سایر خطرات تهدیدکننده سلامت (اقدامات غیر قطعی در مراقبت سلامت، سوء رفتار و خشونت)

در این قسمت هر کدام از این خطرات و عمل اصلی آن‌ها، میزان گسترش آن‌ها در جهان و مشکلات سلامت ناشی از آن‌ها به اختصار شرح داده شده است نتایج اصلی از نظر مرگ و میر قابل انتساب به این خطرات، **سال‌های از دست رفته** و **سال‌های زندگی تعدیل شده بر حسب ناتوانی** DALY Disability Adjusted

Life Year و همچنین سهم مربوط به هر عامل در ادامه ذکر می‌شود.

کمبود تغذیه مادر و کودک

کودکان و زنان در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، دچار مشکلات تغذیه‌ای هستند که غالبا مربوط به کمبود اساسی پروتئین و انرژی می‌باشد و عوارض جانبی آن عمدتا ناشی از کمبود ریز مغذی‌ها مانند ید، آهن، ویتامین A، روی و عدم تغذیه با شیر مادر است.

کم وزنی

عمدتا مربوط به وضعیت ضعیف تن‌سنجی (آنتروپومتریک) می‌باشد که ناشی از رژیم غذایی ناکافی و عفونت‌های مکرر است که باعث کمبود کالری، پروتئین، ویتامین‌ها و مواد معدنی می‌شود. کودکان کم وزن بیشتر در معرض خطر مرگ در اثر بیماری‌های عفونی نظیر اسهال و پنومونی قرار دارند. مطالعات نشان میدهد که ۷۰٪-۵۰٪ از بار بیماری‌های اسهالی، سرخک، مالاریا و عفونت‌های دستگاه تنفسی تحتانی در دوره کودکی مربوط به کمبود تغذیه است و حدود ۴۵٪ از مرگ و میرها در بین کودکان زیر ۵ سال، در ارتباط با سوء تغذیه می‌باشد که اغلب در کشورهای با درآمد کم و متوسط، رخ می دهد (جدول ۱).

جدول ۱ ـ بعضی از علل اصلی مرگ و میر دوران کودکی (پس از دوران نوزادی) (WHO, 2018)

علل مرگ	عوامل خطر	پیشگیری	درمان
پنومونی یا عفونت‌های حاد دستگاه تنفس	کمبود وزن هنگام تولد سوء تغذیه عدم تغذیه با شیر مادر شرایط ازدحام جمعیت	واکسیناسیون تغذیه کافی تغذیه کامل با شیر مادر کاهش میزان آلودگی هوای منزل	ارائه خدمات بهداشتی ـ درمانی مناسب تجویز متناسب آنتی‌بیوتیک‌ها تجویز اکسیژن در موارد شدید بیماری‌های تنفسی
اسهال‌های دوران کودکی	عدم تغذیه با شیر مادر مصرف آب و غذای ناسالم پایین بودن سطح اقدامات بهداشتی سوء تغذیه	تغذیه کامل با شیر مادر تامین آب و غذای سالم رعایت موازین بهداشتی و فراهم کردن شرایط بهداشتی تغذیه کافی واکسیناسیون	رفع کم‌آبی بدن از طریق مایعات و الکترولیت‌های خوراکی تجویز "روی" به عنوان مکمل

کمبود ید

کمبود ید، شایعترین علّت منفرد قابل پیشگیری عقب ماندگی ذهنی و آسیب مغزی است. کمبود ید با کم وزنی هنگام تولد، افزایش مرگ و میر نوزادی، ناهنجاری‌های شنوایی، اختلالات مهارت‌های حرکتی و نقص عملکرد عصبی همراه بوده است. ۲/۲ میلیارد نفر در دنیا در معرض کمبود ید قرار دارند و برآوردهای اخیر نشان می‌دهد که بیش از ۱ میلیارد نفر به گواتر مبتلا هستند. در کل دنیا، اختلالات کمبود ید باعث از دست رفتن ۲/۵ میلیون DALY می‌شود.

فقر آهن

آهن در تمامی بافت‌های بدن برای فعالیت‌های پایه‌ای سلولی، مورد نیاز است و بخصوص در عضله، مغز و گلبول قرمز خون اهمیت اساسی دارد.

فقر آهن یکی از شایعترین موارد کمبود مواد مغذّی در دنیاست که حدود ۲ میلیارد نفر را گرفتار کرده است. به دلیل اینکه نیاز به آهن در دوران نوزادی و بارداری در حد بالایی است، کودکان کم سن، زنان باردار و زنانی که به تازگی زایمان کرده‌اند بیشتر و شدیدتر از دیگران به فقر آهن دچار می‌شوند. حدود یک پنجم از مرگ و میر حول و حوش زایمان و یک دهم از مرگ و میر مادران در کشورهای در حال توسعه، قابل انتساب به فقر آهن است. در مجموع ۰/۸ میلیون مورد مرگ و ۳۵ میلیون DALY در سراسر دنیا دیده می‌شود.

کمبود ویتامین A

کمبود ویتامین A در بسیاری از مناطق در حال توسعه جهان، باعث اختلال بینایی می‌شود و علّت اصلی کوری اکتسابی در کودکان است در کل دنیا حدود ۲۱٪ از تمامی کودکان از کمبود ویتامین A که براساس پایین بودن غلظت سرمی رتینول تعریف می‌شود رنج می‌برند. همچنین کمبود ویتامین A باعث حدود ۱۶٪ از کل بار جهانی ناشی از مالاریا و ۱۸٪ از بار ناشی از بیماری‌های اسهالی نیز می‌گردد. در مجموع حدود ۰/۸ میلیون مرگ در سراسر دنیا از کمبود ویتامین A ناشی میشود.

کمبود روی

کمبود روی تا حدود زیادی به ناکافی بودن آن در رژیم غذایی یا اختلال جذب روی از رژیم غذایی بستگی دارد. در اوایل قرن بیستم، کمبود شدید روی به عنوان وضعیتی تعریف شد که وجوه مشخصه آن عبارتست از : ***قد کوتاه، هیپوگنادیسم، اختلال عملکرد ایمنی، اختلالات پوستی، نقص عملکرد شناختی و بی اشتهایی.*** کمبود شدید روی ممکن است باعث سرکوب سیستم ایمنی، اختلال فعالیت گلبول‌های سفید و افزایش میزان بروز بعضی از بیماری‌های عفونی گردد و طبق بعضی از آمارهای موجود، مسئول ۱۶٪ از عفونت‌های دستگاه تنفسی تحتانی، ۱۸٪ مالاریا و ۱۰٪ بیماری‌های اسهالی است و در مجموع ۰/۸ میلیون از موارد مرگ و ۲۸ میلیون DALY در دنیا قابل انتساب به کمبود روی است.

عدم تغذیه با شیر مادر

شیر انسان حاوی مواد معدنی و مغذّی برای ۶ ماه اول زندگی است. همچنین حاوی اجزای ایمن و سایر عوامل دفاع میزبانی می‌باشد که محافظت ضد باکتری، ضد ویروسی و ضد انگلی را برای خود تامین می‌کند براساس توصیه کارشناسان سازمان جهانی بهداشت، نوزاد باید در ۶ ماه اول زندگی منحصرا از شیر مادر تغذیه شود و در صورت امکان تا سال دوم زندگی خود نیز به خوردن شیر مادر ادامه دهد. تغذیه انحصاری با شیر مادر به معنای آن است که هیچ آب یا مایعات دیگر (یا غذا) نباید به کودک داده شود عدم تغذیه با شیر مادر و مخصوصا عدم تغذیه انحصاری با شیر مادر در ۶ ماه اول زندگی از عوامل خطر مهم برای ناتوانی‌ها و مرگ و میرهای دوران نوزادی و کودکی است به طوری که خطر مرگ ناشی از اسهال، ۱۴ برابر و مرگ ناشی از عفونت تنفسی ۴ برابر بیشتر است.

سایر عوامل خطر مرتبط با رژیم غذایی و عدم فعالیت فیزیکی

فشار خون بالا

افزایش فشار خون، در اغلب موارد، بدون علامت است با این حال مقادیر بالای فشار خون باعث تغییرات ساختاری در شریان‌هایی می‌شود که به مغز، قلب، کلیه‌ها و قسمت‌های دیگر بدن خون می‌رسانند. اصلاح‌پذیرترین علل فشار خون بالا عبارتند از رژیم غذایی بخصوص مصرف نمک، میزان ورزش، چاقی و افراط در نوشیدن الکل. تحلیل‌ها نشان می‌دهد که حدود ۶۲٪ از بیماری‌های عروقی مغز و ۴۹٪ از بیماری‌های قلب به نامطلوب بودن فشار خون قابل انتساب است. در کلّ، فشار خون بالا باعث ۷/۱ میلیون مورد مرگ و ۶۴/۳ میلیون DALY می‌شود که حدود ۱۳٪ از کل موارد مرگ است.

WHO تخمین زده است که ۶۰۰ میلیون نفر در سطح جهان در معرض خطر حوادث جدّی قلبی ـ عروقی و ازجمله سکته قلبی، سکته مغزی و نارسایی قلبی در اثر فشار خون بالا هستند.

کلسترول بالا

کلسترول یکی از اجزای کلیدی ایجاد آترواسکلروز است که از تجمع ذرّات چربی در لایه داخلی شریان‌ها پدید می‌آید تخمین زده می‌شود که در دنیا، کلسترول بالا عامل ایجاد ۱۸٪ از بیماری‌های عروقی مغز و ۵۶٪ از بیماری‌های ایسکمیک قلب باشد. به طور کلی میزان ۴/۴ میلیون مورد مرگ (۷/۹٪ از کل موارد) و ۴۰/۴ میلیون DALY را در بر می‌گیرد.

چاقی، اضافه وزن و بالا بودن شاخص توده بدن

شیوع اضافه وزن و چاقی، عموما با استفاده از شاخص توده بدن (Body Mass Index) ارزیابی می‌شود. فرمول این شاخص، نسبت وزن بر حسب کیلوگرم به مجذور قد بر حسب متر است که ارتباطی قوی با میزان چربی بدن دارد. معیار سازمان جهانی بهداشت برای تعریف اضافه وزن، شاخص توده بدن بالاتر از ۲۵

کیلوگرم بر متر مربع و برای چاقی، شاخص توده بدن حد اقل ۳۰ کیلوگرم بر متر مربع است. متوسط شاخص توده بدن بالغین در آفریقا و آسیا ۲۳-۲۰ کیلوگرم بر متر مربع است. در حالی که این مقدار در آمریکای شمالی و اروپا ۲۷-۲۵ کیلوگرم بر متر مربع برآورد می‌شود و در افراد میانسال و کهنسال افزایش می‌یابد. در حال حاضر بیش از یک میلیارد فرد بالغ در سراسر جهان اضافه وزن دارند و حداقل ۳۰۰ میلیون نفر آن‌ها از نظر بالینی چاق هستند.

مصرف کم میوه جات و سبزیجات

میوه‌ها و سبزی‌ها به پیشگیری از بیماری‌های عمده نظیر بیماری‌های قلبی ـ عروقی و برخی سرطان‌ها بخصوص در دستگاه گوارش کمک می‌کنند. میزان دریافت این مواد در کشورهای مختلف، بسیار متفاوت است که تا حدود زیادی منعکس کننده محیط غالب اقتصادی ـ فرهنگی و کشاورزی آن کشور است. سطح متوسط مصرف میوه و سبزی حدود ۱۸۹ گرم در روز تا ۴۵۵ گرم در روز برای هر نفر در کشورهای مختلف متغیر است. ۱۹٪ سرطان‌های دستگاه گوارش ۱۳٪ از بیماری‌های ایسکمیک قلب و ۱۱٪ از سکته‌های مغزی به جهت مصرف کم میوه‌ها و سبزی‌ها است. در مجموع ۲/۷ میلیون ۴/۹٪ مرگ و ۲۶/۷ میلیون DALY را در دنیا سبب می‌شود.

عدم فعالیت فیزیکی

مردم در چهار حوزه عمده زندگی روزانه خود فرصتی برای فعالیت فیزیکی دارند: کار، رفت و آمد، وظایف خانگی یا در اوقات فراغت. در این جا منظور از عدم فعالیت فیزیکی، فعالیت بسیار کم یا عدم فعالیت فیزیکی در هر یک از این چهارچوب است. برآورد جهانی از عدم فعالیت فیزیکی در میان بالغین، ۱۷٪ است که در مناطق مختلف از ۱۱٪ تا ۲۴٪ متغیر می‌باشد در مورد کسانی که اندکی فعالیت دارند یعنی به طور متوسط، کمتر از ۲/۵ ساعت در هفته بین ۵۱٪ ـ۳۱٪ و متوسط جهانی آن ۴۱٪ است. فعالیت فیزیکی خطر بیماری‌های قلبی ـ عروقی، برخی سرطان‌ها و دیابت نوع ۲ را کاهش می‌دهد. فعالیت فیزیکی متابولیسم گلوکز را بهبود می‌بخشد چربی بدن را کم می‌کند و فشار خون را پایین می‌آورد. فعالیت فیزیکی با تاثیر بر پروستاگلاندین‌ها، کاهش زمان گذر روده‌ای و بالا بردن سطح آنتی اکسیدان‌ها از خطر سرطان کولون می‌کاهد. همچنین باعث کاهش سرطان پستان می‌شود که در نتیجه متابولیسم هورمونی ایجاد می‌شود وزن بدن کنترل می‌شود، سلامت اسکلتی ـ عضلانی را ارتقاء می‌بخشد و نشانه‌های افسردگی را کاهش می‌دهد. در کل، تخمین زده می‌شود عدم فعالیت فیزیکی باعث ۱/۹ میلیون مورد مرگ در سراسر جهان میباشد.

سلامت جنسی و باروری

روابط جنسی غیر ایمن و عدم پیشگیری از بارداری‌های پرمخاطره‌ای که به تایید مراجع ذیصلاح رسیده است، دو عاملی هستند که سلامت جنسی و باروری را با خطر، مواجه کرده‌اند.

روابط جنسی غیر ایمن

طبق گزارش سازمان جهانی بهداشت (Fact sheet 2022)، همه روزه بیش از یک میلیون مورد

عفونت ناشی از تماس جنسی در سطح جهان رخ میدهد و سالانه حدود ۳۷۴ میلیون مورد عفونت جدید حادث می‌گردد که فقط یک چهارم آنها را بیماری‌هایی نظیر سوزاک، سیفیلیس، عفونتهای کلامیدیایی و تریکومونایی تشکیل میدهند و بیش از ۵۰۰ میلیون نفر از افراد ۴۹-۱۵ ساله دچار هرپس تناسلی میشوند و عفونت ناشی از ویروس پاپیلومای انسانی نیز با ایجاد سرطان دهانه‌ی رحم باعث مرگ بیش از ۳۱۱۰۰۰ نفر انسان میگردد و طبق آمارهای موجود، در سال ۲۰۱۶ تقریباً ۱ میلیون زن باردار به سیفیلیس مبتلا شده و بیش از ۳۵۰۰۰۰ پیامد نامطلوب جنینی به بار آورده است و این در حالیست که بیماری‌های مقاربتی از طریق ایجاد داغ‌های ماندگار، ناباروری، سرطان‌ها و عوارض بارداری متعددی تأثیر مستقیمی بر سلامت جنسی و باروری اعمال می‌کنند و میتوانند خطر ابتلاء مادر و جنین به HIV را نیز افزایش دهند و در سال‌های اخیر، بروز مقاومت دارویی نیز مزید بر علت شده و بر بار ناشی از این بیماری‌ها افزوده است. لازم به تاکید است که انتقال بیماری‌های مقاربتی از مادر به جنین و در زمان تولد نوزاد، می‌تواند منجر به مرده‌زایی، مرگ نوزاد، تولد نوزاد با وزن کم و نارس، سپسیس، ورم ملتحمه نوزادی و ناهنجاری‌های مادرزادی شود و زیان‌های اقتصادی و اجتماعی فراوانی به بار آورد.

در سال ۲۰۱۸ ویروس نقص ایمنی انسانی (HIV) چهارمین عامل بزرگ مرگ و میر در کشورهای با وضعیت اقتصادی نامطلوب بوده است. در منطقه زیر صحرای آفریقا ۵۶٪ مردم دچار HIV/AIDS هستند و طبق گزارش سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۱۷ میلادی تعداد ۲۷۰ هزار زن و ۳۰۰ هزار مرد در ارتباط با ابتلاء به این بیماری در این منطقه جان باخته‌اند و این در حالی است که زنان، بیش از مردان، تحت پوشش داروهای ضد رتروویروس می‌باشند. طبق همین گزارش، ۱۸/۲ میلیون مورد از کل ۳۶/۹ میلیون موردی که در کل جهان در قید حیات بوده‌اند را زنان و یک میلیون و هشتصدهزار مورد آن را کودکان کم تر از ۱۵ ساله تشکیل می‌داده اند. عواقب این بیماری فراتر از مرگ است: به طوری که کودکان، یتیم می‌شوند و کل اقتصاد تحت تاثیر قرار می‌گیرد.

جنبه‌های مختلف اعمال جنسی پرخطر، عبارتند از تعداد شرکای جنسی، هویت شرکای جنسی و نوع فعالیت جنسی. میزان موارد منتقله از طریق تماس جنسی در مناطق مختلف جهان از وضعیت یکسانی برخوردار نمی باشد! به طوری که بیش از ۹۵٪ موارد جدید، در اروپای شرقی، آسیای مرکزی، خاور میانه و شمال آفریقا از این طریق، انتقال یافته و این رقم در اروپای غربی و مرکزی و ایالات متحده ۹۰٪ و در آمریکای لاتین، ۷۷٪ موارد را تشکیل می‌داده است.

مواد اعتیاد آور

دخانیات، الکل و داروهای غیرمجاز از مواد اعتیاد آور، عوامل مهمی هستندکه ذیلا به آن‌ها اشاره میشود:

مصرف سیگار و توتون خوراکی

برگ خشک شده گیاه نیکوتیانا تاباکوم (Nicotiana tabacum) به صورت سیگار، جویدنی یا انفیه مصرف می‌شود.

مخاطرات ناشی از مصرف سیگار به عوامل متعددی بستگی دارد؛ ازجمله سن شروع مصرف سیگار کشیدن، تعداد سیگار مصرف شده در روز، عمق فرو بردن دم و خصوصیات سیگار مثل میزان قطران و نیکوتین یا

نوع ضعیف تر آن، با توجه به تنوع این عوامل ملاک مناسبی برای زیان‌های سیگار وجود ندارد ولی از شاخصی تحت عنوان **نسبت تاثیر نهایی سیگار** (Smoking impact ratio) استفاده می‌شود.

در کشورهای صنعتی ۹۰٪ از موارد سرطان ریه در مردان و حدود ۷۰٪ در زنان بعلّت مصرف سیگار است. در سراسر جهان عامل ۸/۸ ٪ از موارد مرگ (۴/۹ میلیون) و ۴/۱٪ از DALY است.

مصرف الکل

مصرف الکل بواسطه ایجاد مسمومیت (مستی) وابستگی (عادتی، تکانشی، مصرف زیاد در طولانی مدت) و سایر اثرات بیوشیمیایی، عواقب خطرناک سلامتی و اجتماعی به همراه دارد. مسمومیت با الکل یکی از واسطه‌های قدرتمند در ایجاد نتایج حاد نظیر تصادفات رانندگی یا خشونت خانوادگی است. در مجموع بین حجم متوسط مصرف الکل و بیش از ۶۰ نوع بیماری و آسیب، رابطه عمیقی وجود دارد. الکل در سراسر دنیا باعث ۳/۲٪ موارد مرگ (۱/۸ میلیون) و ۴٪ از موارد DALY (۵۸/۳ میلیون سال از دست رفته) می‌شود. تخمین زده می‌شود در سراسر جهان حدود ۳۰٪-۲۰٪ از هر کدام از موارد زیر ناشی از الکل باشد: سرطان مری، سرطان کبد، سیروز کبدی، دیگرکشی، صرع و تصادفات وسایط نقلیه.

مصرف داروهای غیرمجاز

داروهای غیرمجاز، انواع داروهایی هستند که قوانین بین المللی، استفاده غیرطبی از آن‌ها را ممنوع کرده است به جهت اینکه استفاده از این داروها غیرمجاز و مخفیانه است به دشواری می‌توان شیوع مصرف آن‌ها و وقوع عوارض جانبی سلامت آن‌ها را برآورد کرد. در دنیا ۰/۴٪ از موارد مرگ (۰/۲ میلیون) و ۰/۸٪ از DALY به مصرف کلّی داروهای غیرمجاز منتسب میشود.

خطرات محیطی

خانه، محل کار، خارج از منزل، سیستم حمل و نقل به طرق مختلف برای سلامتی ما خطرناک هستند در زیر به پاره‌ای از آن‌ها اشاره می‌شود.

آب، فاضلاب و بهداشت فردی نامناسب

نداشتن فاضلاب، تماس با آب ناسالم، مصرف آب ناسالم، عدم دسترسی به آب بهداشتی، مدیریت نامناسب منابع و سیستم‌های آب ازجمله در کشاورزی با عوارض نامطلوب سلامت همراه است. اسهال عفونی به تنهایی بیشترین سهم را از بار بیماری مربوط به آب، فاضلاب و بهداشت فردی نامناسب به خود اختصاص داده است. بیماری‌های شیستوزومیاز، تراخم، آسکاریاز، تریکوریاز و کرم‌های قلابدار با آب ناسالم، دفع نامطلوب فاضلاب و رعایت نکردن بهداشت فردی ارتباط کامل دارند. نزدیک به ۳/۱٪ از موارد مرگ (۱/۷ میلیون) و ۳/۷٪ از DALY (۵۴/۲ میلیون) ازدست رفته در سراسر جهان به آب، فاضلاب و بهداشت فردی نامناسب منتسب است.

آلودگی هوای شهری

آلودگی هوای ناشی از احتراق مواد سوختی، حتی در غلظت‌های پایین که عموما در شهرهای اروپای غربی و آمریکای شمالی وجود دارد سلامت انسان را به طور جدّی تهدید می‌کند. آلودگی هوای شهری به طور فزاینده‌ای نتیجه احتراق سوخت‌های فسیلی برای حمل و نقل، تولید نیرو و دیگر فعالیت‌های انسانی است. فرآیندهای احتراق، ترکیبی پیچیده از آلاینده‌ها را تولید می‌کنند که شامل مواد پخش شده اولیه نظیر ذرّات دوده دیزلی، سرب و همچنین محصولات تغییرات در جوّ (نظیر اوزون و ذرات سولفات) که از سوختن سوخت‌های حاوی گوگرد بوجود می‌آیند می‌باشد. آلودگی هوا باعث حدود ۵٪ از موارد سرطان نای، برونش و ریه، ۲٪ از مرگ‌های مربوط به بیماری‌های قلبی ـ ریوی و حدود ۱٪ از مرگ‌های ناشی از عفونت‌های تنفسی در سطح جهان می‌باشد. این میزان شامل حدود ۰/۸ میلیون (۱/۴٪) مرگ و ۷/۹ میلیون (۰/۸٪) DALY از دست رفته است.

دود ناشی از سوخت‌های جامد در محیط‌های بسته

آشپزی و گرمایش با سوخت‌های جامد، نظیر کود حیوانی، چوب، زایدات کشاورزی یا زغال سنگ، احتمالا بزرگترین منابع آلودگی هوا در محیط‌های بسته در سطح جهان است. این سوخت‌ها حتی در اجاق‌های ساده آشپزی استفاده می‌شوند. مقادیر قابل توجهی از آلاینده‌ها ازجمله ذرّات قابل تنفس، مونوکسید کربن، اکسیدهای نیتروژن و گوگرد و بنزن را در خود متصاعد می‌کنند. نزدیک به نیمی از مردم جهان با سوخت‌های جامد، آشپزی می‌کنند ۷۵٪ از مردم هند، چین و کشورهای نزدیک آن‌ها و ۷۵٪–۵۰٪ از مردم آمریکای جنوبی و آفریقا. دود ناشی از سوخت‌های جامد در محیط‌های در بسته باعث ۳۵/۷٪ از عفونت‌های حاد تنفسی تحتانی. ۲۲ درصد بیماری‌های مزمن انسدادی ریه و ۱/۵٪ از سرطان‌های نای، برونش و ریه می‌باشد.

مواجهه با سرب

سرب، عمدتا در هوا، گرد و خاک، زمین و آب وجود دارد. معمولا از طریق گوارش یا تنفس وارد بدن می‌شود. در حال حاضر حدود ۶۰ کشور استفاده از بنزین سرب دار را کنار گذاشته‌اند و در کل جهان ۸۵٪ بنزین عرضه شده، بدون سرب است. کنترل سایر منابع سرب مانند ظروف سرامیک سرب دار آشپزخانه، لوله‌های آب و رنگ‌های ساختمانی، دشوارتر است.

رشد سریع بار ترافیک، باعث افزایش سطح خونی سرب می‌شود. تخمین زده می‌شود که حدود ۱۲۰ میلیون نفر دارای سطح سرب بمیزان ۱۰–۵ میکروگرم در دسی لیتر باشند و به همین تعداد هم بالای ۱۰ میکروگرم در دسی لیتر می‌باشند و ۴۰٪ از کودکان دارای سطح خونی سرب بیشتر از ۵ میکروگرم در دسی لیتر هستند و در مجموع ۹۷٪ کودکان مبتلا در کشورهای در حال توسعه، زندگی می‌کنند. سرب عملا تمام دستگاه‌های بدن را تحت تاثیر قرار می‌دهد و می‌تواند باعث کاهش ضریب هوشی، افزایش فشار خون و طیفی از اثرات رفتاری و تکاملی گردد. در موارد شدیدتر، کم خونی، آسیب‌های عصبی و اختلالات کلیه را در پی دارد. سرب باعث حدود ۲۳۴,۰۰۰ مورد مرگ (۰/۴٪) و ۱۲/۹ میلیون DALY می‌گردد.

تغییرات آب و هوایی

آخرین گزارش سازمان ملل متحد (۲۰۰۱) از نشست بین دولت‌ها در زمینه تغییر آب و هوا برآورد می‌کند که دمای متوسط دنیا در خشکی و سطح دریا نسبت به اواسط قرن ۱۹ به میزان ۰/۲± ۰/۶ درجه سانتیگراد افزایش یافته و بیشترین تغییر از سال ۱۹۷۶ به بعد اتفاق افتاده است. الگوهای بارش هم تغییر کرده است. مناطق خشک و نیمه خشک، به وضوح خشک تر شده‌اند. در حالی که سایر مناطق، مرطوب تر می‌شوند. نشست بین دولت‌ها در زمینه تغییر آب و هوا نتیجه می‌گیرد که بیشترین بخش پدیده گرم شدن که در طی ۵۰ سال اخیر مشاهده شده است، از فعالیت‌های انسانی ناشی می‌شود و رها شدن گازهای گلخانه‌ای از سوخت‌های فسیلی مهمترین عامل آن محسوب می‌گردد. همچنین نتیجه گرفته شده است که اگر هیچ اقدام خاصی برای کاهش و رها شدن گازهای گلخانه‌ای بعمل نیاید دمای کره زمین از سال ۱۹۹۰ تا ۲۱۰۰ احتمالا بین ۵/۸–۱/۴ درجه سانتیگراد افزایش خواهد یافت. تخمین زده شده که تغییرات آب و هوا در سال ۲۰۰۰، مسئول نزدیک به ۲/۴٪ کل موارد اسهال در دنیا، ۶٪ موارد مالاریا در برخی از کشورهای دارای درآمد متوسط و ۷٪ از موارد تب در برخی کشورهای صنعتی بوده است. ۱۵۴/۰۰۰ مرگ (۰/۳٪) و ۵/۵ میلیون DALY از دست رفته ناشی از تغییرات آب و هوا بوده است.

سایر خطرات محیطی برای سلامت

ترافیک و حمل و نقل، یکی دیگر از اجزای خطرات محیطی را در جامعه تشکیل می‌دهند که هم آسیب‌های ناشی از تصادفات و هم آلودگی هوا را به دنبال دارد.

حوادث ترافیکی

طبق گزارش سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۱۸، سالانه حدود ۱/۳۵ میلیون نفر به علّت آسیب‌های ترافیکی جاده‌ای، جان خود را از دست می‌دهند و بسیاری از این موارد در میان کودکان و جوانان ۲۹–۵ ساله روی می‌دهد و حدود ۵۰–۲۰ میلیون نفر نیز دچار آسیب‌های غیرکشنده و عوارض ناشی از آن می‌گردند و ۹۳٪ از موارد مرگ، در کشورهای با وضعیت اقتصادی متوسط و پایین رخ می‌دهد و این در حالی است که فقط ۶۰٪ وسایل نقلیه موتوری در این کشورها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

طبق تخمین سازمان جهانی بهداشت در صورتی که تدابیری اندیشیده نشود میزان مرگ ناشی از حوادث ترافیکی به سیر صعودی خود ادامه داده و تا سال ۲۰۲۰ به حدود ۱/۹ میلیون نفر در سال افزایش خواهد یافت. ولی اخیرا در دستور کار اهداف توسعه پایدار، یک هدف بلندپروازانه برای کاهش نیمی از مرگ و میر جهانی ناشی از سوانح ترافیکی راه‌ها تا سال ۲۰۲۰ تعیین گردیده است.

در کشورهای در حال توسعه، نسبت بسیار بالاتری از مرگ‌های جاده‌ای در میان اقشار آسیب پذیر (عابرین پیاده، دوچرخه سواران، سایر موارد ترافیک غیرموتوری، موتورسواران و ترک سواران) و در میان مسافران اتوبوس و کامیون روی داده است.

آسیب‌های بُرنده در میان کارکنان مراقبت سلامت

این کارکنان به دلیل مواجهه شغلی با خون و مایعات بدن، در معرض عفونت با عوامل بیماریزای منتقله از راه خون هستند. اکثر این تماس‌ها در اثر وسایل نوک تیز روی می‌دهند. عفونت‌های شایع که بیش از همه به کارکنان مراقبت سلامت منتقل می‌شود عبارتند از ویروس هپاتیت B، ویروس هپاتیت C و ویروس نقص ایمنی. از میان ۳۵ میلیون نفر که در معرض تماس‌های پوستی با عوامل بیماریزای منتقله از راه خون قرار می‌گیرند. ۲ میلیون با هپاتیت B ، ۰/۹ میلیون با هپاتیت C و ۱۷۰/۰۰۰ نفر با ویروس نقص ایمنی انسانی. این آسیب‌ها به ۱۵/۰۰۰ مورد عفونت هپاتیت C ، ۷۰/۰۰۰ مورد عفونت هپاتیت B و ۵۰۰ مورد عفونت ویروس نقص ایمنی انسانی منجر می‌شوند و بیش از ۹۰٪ از این عفونت‌ها در کشورهای در حال توسعه روی می‌دهد.

بیماری‌های کرونر قلب و استرس شغلی

بیماری‌های کرونر قلب با استرس‌های شغلی، ارتباط نزدیکی دارد. کنترل شغلی اندک، کار خارج از وقت اداری، تقاضاهای شدید روانی و کم بودن آزادی عمل در تصمیم گیری در میان مشاغل عالی نظیر مدیران، کنترل شغلی اندک عدم توازن میان تلاش و پاداش، کار طولانی مدت، محیط روانی ـ اجتماعی نامناسب در محل کار، انزوای اجتماعی ـ عدم فعالیت فیزیکی و خشونت شغلی با افزایش خطر بیماری‌های قلبی همراه است.

سازوکار تاثیر استرس‌های شغلی بر بیماری‌های عروق کرونر قلب

* اختلال در ریتم شبانه روزی،
* خستگی،
* افزایش سطح تری گلیسرید سرم،
* تشدید سایر عوامل خطر بیماری‌های قلبی تحت تاثیر شیفت شبانه.

خطرات شغلی

برخی از مخاطرات محل کار، عبارتند از : مواد شیمیایی، عوامل زیستی، شرایط نامطلوب ارگونومیک، آلرژن‌ها، شبکه پیچیده‌ای از خطرهای ایمنی و عوامل روانی ـ اجتماعی متعدد و متنوع. مواجهه با این عوامل پیامدهای سلامتی مختلفی را بهمراه دارد. ازجمله آسیب‌ها، سرطان، کاهش شنوایی، بیماری‌های تنفسی، اسکلتی و عضلانی، قلبی و عروقی، تولید مثلی، نوروتوکسیک، پوستی و روانی است.

عوامل خطر شغلی آسیب زا

کارگران صنعتی و کشاورزی، در معرض بیشترین خطر قرار دارند ولی حتی کارمندان دفاتر، مغازه‌ها و مدارس هم در معرض خطر می‌باشند. سقوط از بلندی در محل کار، آسیب‌های ناشی از وسایط نقلیه موتوری و تماس با ماشین آلات، روزانه باعث هزاران مورد مرگ شغلی در سراسر جهان می‌شوند.

ضریب مرگ‌های شغلی که از کشورهای در حال صنعتی شدن گزارش می‌شود حد اقل ۵-۲ برابر بیشتر از ضرایب کشورهای صنعتی است.

سرطان زاهای شغلی

اکثر عوامل سرطان زا از ۱۵۰ ماده شیمیایی که در این خصوص طبقه بندی شده‌اند در اماکن شغلی وجود دارد. با جایگزین کردن مواد ایمن تر، متوقف کردن بعضی فرایندها و تهویه مناسب، می‌توان از بروز تمام سرطان‌های شغلی پیشگیری نمود. سرطان‌های ریوی، شایعترین سرطان‌های شغلی می‌باشند.

مواجهه شغلی با ذرات معلق در هوا

میلیون‌ها کارگر در مشاغل مختلف نظیر معدن، ساخت و ساز و انفجارهای تخریبی در معرض ذرات میکروسکوپی معلق سیلیس، آزبست و خاک زغال هستند. تنفس این ذرات نه تنها ممکن است باعث سرطان ریه، نای و برونش شود، بلکه می‌تواند کلیه بیماری‌های تنفسی غیر بدخیم نظیر سیلیکوز، آزبستوز و پنوموکونیوز زغالی را سبب گردد.

استرس‌های ارگونومیک در محیط کار

کمردرد با بسیاری از استرس‌زاهای ارگونومیک در محل کار، همراه است. ازجمله این عوامل می‌توان موارد زیر ر ا نام برد: بلند کردن و حمل بارهای سنگین، حرکات قدرتی، انجام کارهایی که نیازمند قدرت بدنی هستند، لرزش تمام بدن، خم شدن مکرر، پیچیدن در وضعیت‌های غیرمناسب.

میزان بالای کمردرد در گروه‌های خاصی از کارگران ازجمله کشاورزان، پرستاران، متصدّیان ماشین آلات و کارگران ساختمانی، گزارش شده است. کمر درد، یکی از دلایل عمده غیبت از کار است و در نتیجه ضرر اقتصادی بسیاری را تحمیل می‌کند.

آلودگی صوتی شغلی

یکی از شایعترین مخاطرات شغلی، سر و صدای بیش از حدّ می‌باشد. جدّی ترین تاثیر این مسئله اختلال برگشت ناپذیر شنوایی است.

نقصان شنوایی در اثر آلودگی صوتی، معمولا در محدوده فرکانس‌های صدای انسان آغاز می‌گردد و باعث اختلال در ارتباطات گفتاری می‌شود. مواجهه با سطوح بالاتر از ۸۵ دِسی بِل برای کارگران، مخاطره آمیز قلمداد می‌شود. در این تحلیل از تعریف سازمان جهانی بهداشت برای اختلال شنوایی، استفاده می‌شود که آستانه نقصان شنوایی را برای فرکانس‌های ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۲۰۰۰، ۴۰۰۰ هرتز را ۴۱ دسی بل تعیین کرده است.

فعالیت و حضور طولانی مدت در محیط آسیاب سنگ کارخانه‌های سیمان، چاپخانه‌ها، کارکردن با چکش بادی و امثال این‌ها پس از مدتی باعث کاهش غیرقابل برگشت شنوایی می‌شود. طی مطالعه‌ای که در ۴۸۱ نفر از کارکنان یکی از کارخانه‌های ریسندگی و بافندگی ایران در سال ۱۳۹۴ انجام شده است کاهش شنوایی به میزان ۴۰٪ و ارتباط آن با سن، سابقه کار و میزان تحصیلات در آنان به اثبات رسیده است.

در محیط‌های شغلی عموما از آستانه ۲۵ دسی بل به عنوان آستانه نقصان شنوایی استفاده میشود در

مجموع، آلودگی صوتی شغلی مسئول ۴/۲ میلیون DALY بوده است.

سوء رفتار و خشونت

در سال ۲۰۰۰ خشونت باعث ۷۰۰/۰۰۰ مورد مرگ در جهان گردیده که حدود ۵۰٪ از این موارد در اثر خودکشی ۳۰٪ در اثر خشونت‌های فردی و ۲۰ درصد در اثر خشونت‌های جمعی بوده است.

خشونت فردی

یعنی استفاده عمدی از زور و قدرت فیزیکی علیه شخص دیگر که منجر به جراحت، مرگ یا آسیب روانی، سوء تکامل یا محرومیت شود. این تعریف علاوه بر خشونت از سوی افراد غریبه و دوستان شامل سوء رفتار با کودکان، همسر، سالمندان و خشونت جنسی نیز می‌شود و ششمین عامل عمده مرگ در میان افراد ۴۴–۱۵ ساله می‌باشد.

سالانه حدود ۴۰ میلیون کودک، مورد سوء رفتار واقع می‌شوند. علاوه بر مرگ، آسیب‌های عمیق بر سلامت روانی برای بسیاری از قربانیان و شاهدان خشونت وجود دارد. عوامل خطر در مقیاس فردی عبارتند از آزار و بی توجهی در دوران کودکی، سوء مصرف مواد، مرد بودن و جوان بودن. عوامل خطر در خانواده عبارتند از ناسازگاری زناشویی، اختلاف والدین و پایین بودن وضعیت اجتماعی ـ اقتصادی خانواده و در سطح جامعه پایین بودن سرمایه اجتماعی و میزان بالای جرم و جنایت در این امر نقش دارد.

خشونت جمعی

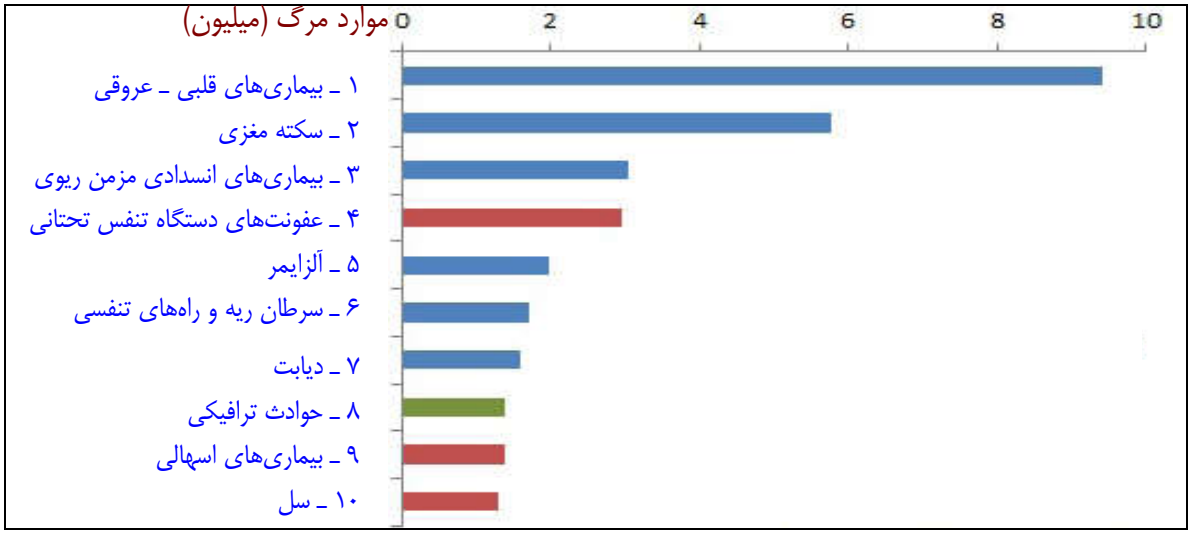
اصطلاحی عام تر از جنگ و دعوا است و زمانی بکار میرود که گروهی از خشونت علیه گروه دیگر استفاده ابزاری می‌کنند تا به هدفی دست یابند. تاثیرات غیرمستقیم خشونت جمعی ناشی از بیماری‌های عفونی، سوء تغذیه، جابجایی جمعیت‌ها، عواقب روانی، اجتماعی و تشدید بیماری‌های مزمن است بعنوان مثال میزان مرگ و میر در جمعیت‌هایی که در اثر خشونت‌های جمعی در روآندا، آواره شده بودند. ۸۰ برابر مرگ و میر در این کشور بود. عوامل خطر برای خشونت فراگیر عبارتند از دسترسی عمومی به سلاح‌های سبک، نابرابری در دستیابی به فرصت‌های آموزشی، اقتصادی و سیاسی و سوء استفاده از حقوق بشر.

مهمترین علل مرگ در سطح جهان سال ۱۳۹۵

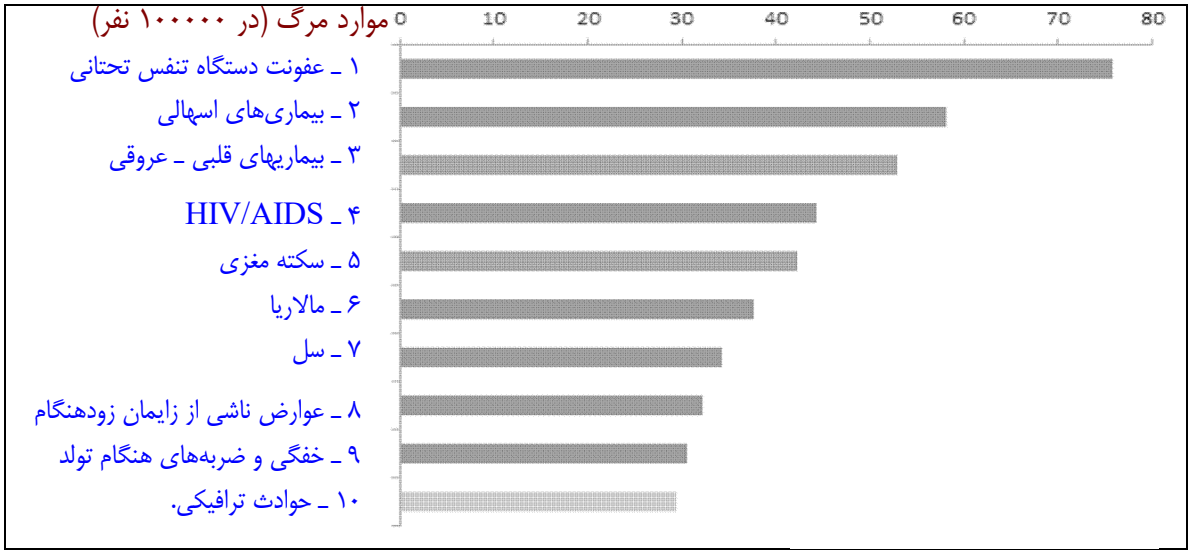
طبق گزارش سازمان جهانی بهداشت، ۵۷٪ موارد مرگ‌های گزارش شده در سطح جهان در سال ۱۳۹۵ ناشی از ۱۰ علت اصلی بوده که به ترتیب عبارتند از:

۱ ـ بیماری‌های قلبی ـ عروقی
۲ ـ سکته مغزی
۳ ـ بیماری‌های انسدادی مزمن ریوی
۴ ـ عفونت‌های دستگاه تنفس تحتانی

۵ ـ آلزایمر
۶ ـ سرطان ریه و راه‌های تنفسی
۷ ـ دیابت
۸ ـ حوادث ترافیکی
۹ ـ بیماری‌های اسهالی
۱۰ ـ سل.



نمودار ۱ ـ ده علت اصلی مرگ در سطح جهان، سال ۱۳۹۶



نمودار ۲ ـ ده علت اصلی مرگ در کشورهای با وضعیت اقتصادی نامطلوب، سال ۱۳۹۶

در این گزارش بر این واقعیت تاکید شده است که بیماری‌های قلبی ـ عروقی و سکته مغزی، طی پانزده سال گذشته، همواره کشنده‌ترین بیماری‌ها را در سطح جهان تشکیل می‌داده‌اند. به گونه‌ای که در سال ۱۳۹۵ حدود ۱۵ میلیون و ۲۰۰ هزار نفر را از نعمت حیات، محروم کرده‌اند. لازم به ذکر است که در کشور ایران نیز این دو بیماری، عامل بیش از ۴۰٪ موارد مرگ در سال ۱۳۹۶ بوده است.

توزیع ده علت اصلی مرگ در سطح جهان بر اساس **وضعیت اقتصادی کشورهای مختلف**، نشان دهنده الگوی متفاوتی از نقش عوامل مختلف در ایجاد بیماری‌ها و مرگ ناشی از آنها می‌باشد. به طوری که بیش از نیمی از کل موارد مرگ در کشورهای با وضعیت اقتصادی نامطلوب را عوامل گروه ۱ یعنی بیماری‌های عفونی، علل مادری در دوران بارداری و زایمان و مسائل مربوط به غذا و تغذیه، تشکیل می‌دهد و این در حالیست که این شرایط در کشورهای با وضعیت اقتصای مطلوب فقط عامل ۷٪ کل مرگ‌ها می‌باشند و تنها وضعیت مشترک بین شرایط اقتصادی مختلف را عفونت‌های دستگاه تنفس تحتانی تشکیل میدهند. به طوری که در شرایط اقتصادی مختلف، وضعیت تقریبا یکسانی دارد.

هرچند بیماری‌های غیرعفونی در سطح جهان، عامل ۷۱٪ کل موارد مرگ می‌باشند ولی توزیع آنها بر حسب وضعیت اقتصادی کشورها، متفاوت است. به طوری که در کشورهای با وضعیت اقتصادی نامطلوب، بالغ بر ۳۷٪ موارد و در کشورهای با وضعیت اقتصادی مطلوب،۷۸٪ موارد مرگ را به خود اختصاص داده‌اند. ضمنا حوادث ترافیکی در کشورهای با وضعیت اقتصادی نامطلوب، رقم خیلی بالاتری از مرگ و میر را شامل می‌شوند و حال آن که در کشورهای با وضعیت اقتصادی مطلوب، جزو ۱۰ علت اصلی مرگ، نمی‌باشند.

مهمترین علل مرگ در ایران سال ۱۳۹٦

همانطور که در جدول ۲ نشان داده شده است، شایعترین علل مرگ در ایران براساس آمار سال ۱۳۹۶ شامل: بیماری عروق تاجی قلب، حمله مغزی Stroke، حوادث ترافیکی، آلزایمر / دمانس، پُرفشاری خون، آنفلوآنزا و پنومونی، بیماری‌های ریوی، دیابت، سرطان معده و بیماری‌های کلیوی بوده است. شایان ذکر است که مطالعات انجام شده در جمعیت‌های منتخب، نیز در بعضی از موارد، منطبق بر همین نتایج بوده است. مثلا طی مطالعه‌ای که در سال ۱۳۹۳ در تعداد ۱۱۳۱۵ نفر از دانش آموزان منتخب ایرانی و خانواده‌های آنان انجام شده، مشخص گردیده است که شایعترین علل مرگ در بین آنان به ترتیب، شامل: بیماری‌های قلبی ـ عروقی (۲۶/۴٪)، حوادث ترافیکی (۱۷/۸٪)، سرطان‌ها (۱۱/۴٪)، آسیب‌های غیرعمدی (۶/۴٪)، آسیب‌های عمدی (۶/۱٪)، سکته مغزی (۸/ ۲٪)، عفونت‌های دستگاه تنفس تحتانی (۲/۲٪)، دیابت (۱/۸٪) و سایر علل (۲۵/۱٪) بوده است (نمودار ۳).

به طور کلی ۱۰ علت اصلی مرگ در **کشورهای با وضعیت اقتصادی نامطلوب**، به ترتیب فراوانی عبارتند از: ۱ ـ عفونت دستگاه تنفس تحتانی ۲ ـ بیماری‌های اسهالی ۳ ـ بیماریهای قلبی ـ عروقی ۴ ـ HIV/AIDS ۵ ـ سکته مغزی ۶ ـ مالاریا ۷ ـ سل ۸ ـ عوارض ناشی از زایمان زودهنگام ۹ ـ خفگی (آسفیکسی) و ضربه‌های هنگام تولد ۱۰ ـ حوادث ترافیکی.

جدول ۲ ـ علل مرگ و میر (۵۰ علّت اوّل از کل علل) در کشور ایران به ترتیب فراوانی (سال ۱۳۹۶)

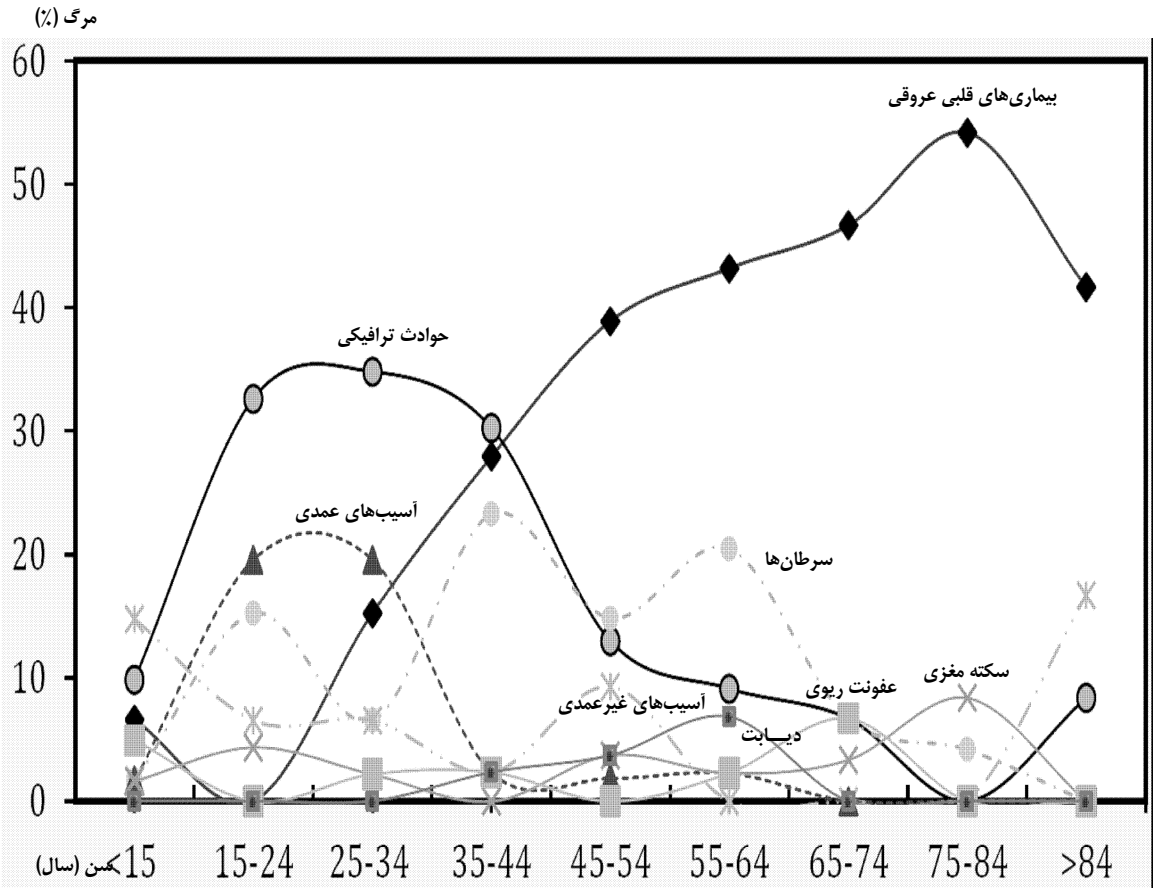
رتبه	علل مرگ	درصد	رتبه	علل مرگ	درصد
۰۱	بیماری‌های قلبی عروقی	27.47	۲۶	سرطان پروستات	0.77
۰۲	سکته مغزی	13.06	۲۷	سرطان مثانه	0.76
۰۳	حوادث ترافیکی	6.83	۲۸	التهابی / قلبی	0.74
۰۴	آلزایمر / دمانس	5.29	۲۹	اعتیاد دارویی	0.65
۰۵	پُرفشاری خون	5.06	۳۰	آتش سوزی	0.64
۰۶	آنفلوآنزا و پنومونی	3.44	۳۱	سقوط	0.6
۰۷	بیماری‌های ریوی	2.99	۳۲	سرطان کبد	0.48
۰۸	دیابت قندی	2.86	۳۳	بیماری‌های اسهالی	0.45
۰۹	سرطان معده	2.73	۳۴	اختلالات غدد درون ریز	0.45
۱۰	بیماری‌های کلیوی	2.18	۳۵	زخم معده	0.44
۱۱	سرطان مری	1.63	۳۶	جنگ	0.43
۱۲	سرطان ریه	1.48	۳۷	سل	0.41
۱۳	کمبود وزن هنگام تولد	1.45	۳۸	سرطان پانکراس	0.37
۱۴	سرطان روده بزرگ و رکتوم	1.45	۳۹	سرطان تخمدان	0.36
۱۵	اختلالات مادرزادی	1.31	۴۰	مسمومیت	0.35
۱۶	آسم	1.3	۴۱	سرطان ناحیه دهان	0.26
۱۷	بیماری‌های کبدی	1.2	۴۲	غرق شدگی	0.24
۱۸	HIV/AIDS	1.2	۴۳	مننژیت	0.24
۱۹	سرطان پستان	1.09	۴۴	سایر سرطان‌ها	0.24
۲۰	لنفوم	1.08	۴۵	هپاتیت B	0.15
۲۱	خشونت Violence	1	۴۶	صرع	0.14
۲۲	سرطان خون (لوسمی)	1	۴۷	سرطان پوست	0.12
۲۳	سایر آسیب‌ها	0.94	۴۸	سرطان دهانه رحم	0.12
۲۴	خودکشی	0.87	۴۹	بیماری رماتیسمی قلب	0.1
۲۵	آسیب‌های هنگام تولد	0.8	۵۰	بیماری پارکینسون	0.09

٪۷۱/۵

https://www.worldlifeexpectancy.com/country-health-profile/iran /2017

بیماری‌های قلبی ـ عروقی، سالانه در کشور ما جان بیش از ۹۰/۰۰۰ نفر (۸۹۱۱۶ نفر در سال ۱۳۹۶) ر ا می‌گیرد. با شناسایی عوامل تشدید کننده می‌توانیم با ارائه راهبردهای علمی باعث کاهش این عوامل و متعاقبا

کاهش مرگ و میر و عوارض اقتصادی ـ اجتماعی ناشی از آن گردیم. در جدول ۳ به این عوامل پرداخته شده است. لازم به توضیح است که کشور ایران در گروه **کشورهای در حال توسعه با مرگ و میر پایین** طبقه بندی می‌شود. ۴۹٪ بیماران قلبی عروقی که فوت کرده بودند دارای فشار خون بالا، ۵۶٪ افزایش کلسترول خون ۲۱ ٪ دارای افزایش وزن، ۲۲٪ دچار عدم فعالیت فیزیکی ۱۳٪ دارای سابقه مصرف ناکافی سبزی‌ها و میوه‌ها ۱۲٪ دارای سابقه استعمال دخانیات بوده‌اند.



نمودار ۳ ـ علل عمده مرگ در یک جمعیت منتخب ایرانی بر حسب سن وقوع، سال ۱۳۹۳

همانطور که در جدول ۴ ملاحظه می‌کنید در سال ۲۰۰۰ حدود ۵۵/۸۴۰/۰۰۰ مورد مرگ در جهان اتفاق افتاده است که از این تعداد ۲۶/۴۱۲/۰۰۰ مورد مربوط به کشورهای در حال توسعه با مرگ و میر بالا، ۱۵/۹۵۷/۰۰۰ مورد در کشورهای در حال توسعه با مرگ و میر پایین و ۱۳/۴۹۱/۰۰۰ مورد در کشورهای پیشرفته، اتفاق افتاده است و تنها ریسک فاکتور افزایش فشار خون منجر به مرگ ۱/۹۶۷/۱۴۲ نفر در کشورهای گروه اول ۲/۲۰۳/۴۹۱ نفر در کشورهای گروه دوم و ۲/۹۶۲/۵۲۹ نفر در کشورهای پیشرفته شده است. در همین سال ۹ هزار نفر فقط به علّت افزایش فشار خون جان خود را از دست داده‌اند.

جدول ۳- مهمترین علل مرگ در زیرگروه‌ها در ده استان کشور به ازاء هر ۱۰ هزار نفر جمعیت

علّت مرگ	میزان بروز ۱۰۰۰۰ ×	علّت مرگ	سهم عمر از دست رفته
سکته قلبی	۶/۴	حوادث ترافیکی	۱۳/۴
کهولت بدون زوال عقل	۵	سکته قلبی	۱۰/۶
حوادث ترافیکی	۳	ناشی از طول حاملگی	۵/۱
سکته مغزی	۲/۶	سکته مغزی	۳/۷
فشار خون	۱/۴	خودکشی	۳/۳
نارسایی قلبی	۱/۱	کهولت بدون زوا ل عقل	۳/۰
ناشی از حاملگی	۰/۹	قتل و خشونت	۲/۰
سرطان معده	۰/۸	سوختن با دود شعله و مواد داغ	۲/۰
خودکشی	۰/۶	نارسایی قلبی	۱/۷
سرطان ریه	۰/۵	اختلالات تنفسی و عروقی در نوزاد و جنین	۱/۷
آسم	۰/۵	لوسمی	۱/۵
سوختن با دود شعله و مواد داغ	۰/۴	سرطان معده	۱/۴

جدول ٤ ـ عوامل تهدیدکننده بیماری‌های قلبی و عروقی برحسب سطح توسعه و جمعیت سال ۲۰۰۰

	کشورهای در حا ل توسعه با مرگ و میر بالا (به هزار)		کشورهای در حال توسعه با مرگ و میر پایین		کشورهای پیشرفته	
	مردان	زنان	مردان	زنان	مردان	زنان
کل مرگ‌ها	۱۳۷۵۸	۱۲۶۵۴	۸۵۸۴	۷۳۷۳	۶۸۹۰	۶۶۰۱
فشار خون بالا	۷/۴	۷/۵	۱۲/۷	۱۵/۱	۲۰/۱	۲۳/۹
کلسترول بالا	۵/۰	۵/۷	۵/۱	۵/۶	۱۴/۵	۱۷/۶
اضافه وزن	۱/۱	۲/۰	۴/۲	۵/۶	۹/۶	۱۱/۶
مصرف کم میوه و سبزی	۳/۶	۳/۵	۵/۰	۴/۸	۷/۶	۷/۴
عدم فعالیت فیزیکی	۲/۳	۲/۳	۲/۸	۳/۲	۶	۶/۷
دخانیات	۷/۵	۱/۵	۱۲/۲	۲/۹	۲۶/۳	۹/۳

جدول ۵ ـ امید زندگی در ایران و رتبه جهانی طی سال‌های ۹۵-۱۳۴۰ (سال ۱۳۹۶)

سال	کشور ایران			رتبه جهانی		
	مرد	زن	جمع	مرد	زن	جمع
۱۳۴۰	48.5	48.5	**48.5**	96	105	**100**
۱۳۵۰	54.2	54	54.1	95	111	102
۱۳۶۰	58.3	59.7	58.9	103	117	109
۱۳۷۰	63.7	65.9	64.8	100	114	110
۱۳۸۰	69.4	71.2	70.3	66	102	90
۱۳۹۰	72.7	75.6	74.1	52	88	68
۱۳۹۵	74.6	76.9	**75.7**	47	88	**64**

همانگونه که در نمودار ۵ مشاهده می‌شود امید زندگی در ایران طی ۵ دهه گذشته، از ۴۸/۵ به ۷۵/۷ افزوده شده و رتبه جهانی نیز بهبود یافته است.

همانطور که در نمودار ۶ ملاحظه می‌گردد، رتبه جهانی امید زندگی مردان و زنان ایرانی در سنین مختلف، متفاوت می‌باشد.

۶ ـ امید زندگی در ایران و رتبه جهانی در سنین مختلف (سال ۱۳۹۶)

سن (سال)	در ایران		رتبه جهانی	
	مرد	زن	مرد	زن
بدو تولد	74.6	76.9	47	88
۵	75.8	78.1	44	86
۱۰	75.9	78.2	44	86
۱۵	76	78.2	44	86
۲۰	76.2	78.4	44	86
۲۵	76.5	78.5	43	86
۳۰	76.8	78.6	43	88
۳۵	77.1	78.7	44	90
۴۰	77.3	78.9	47	92
۴۵	77.6	79.1	48	93
۵۰	78	79.3	56	97
۵۵	78.6	79.7	59	100
۶۰	79.3	80.2	65	103
۶۵	80.2	81	75	106
۷۰	81.5	82.2	82	114
۷۵	83.4	83.8	92	128
۸۰	86.2	86.6	102	117
۸۵	89.5	89.7	99	121

راهبردهای کاهش خطرات تهدید کننده سلامت

آنچه کـه در ارائـه راه حل‌هـــای رفع خطر و یا عامل تهدید کننده ای نقش اساسی را ایفا می‌کند تحلیل effectiveness analysis (هزینه اثربخشی) است. که در سازمان ملل بعنوان پروژه Interventions that are cost Effective) CHOICE نام برده می‌شود برای پاسخ دادن به سوالات اصلی که در عرصه سیاستگذاری بهداشتی برای مقابله با تهدیدات سلامت، پیش می‌آید مقایسه هزینه‌ها و اثر بخشی مداخلات با وضعیت حاصل از عدم انجام مداخله بهداشتی الزامی است. چنانچه مداخلاتی که در جامعه صورت می‌گیرد، دارای معایبی همچون عدم اثربخشی، خطرناک بودن و بار مالی زیاد باشند. دولت باید راهبردهایی را برای تشویق مردم در جهت به کارگیری هرچه بهتر منابع موجود، ارائه دهد، حتی اگر منابع مالی این برنامه را تامین نکرده باشد.

بعضی از فعالیت‌ها موجب ارتقای سلامت می‌شوند ولی هدف اولیه آن‌ها بهبود سلامت نبوده است مانند کاهش فقر، بهبود وضعیت مسکن، وسیله نقلیه و آموزش. در این جا بیشتر به مداخلاتی که هدف اولیه آن‌ها بهبود سلامت است اشاره می‌شود، راهبردها را می‌توان به طور کلی به دو دسته تقسیم کرد: ۱ـ مداخلاتی که در

جهت کاهش خطرات بر روی عموم جامعه، اعمال می‌شوند ۲ـ مداخلاتی که افراد خاصی را در جامعه مورد هدف قرار می‌دهند. گروه اول مداخلات، شامل قانونگذاری، تشویق‌های نقدی یا مالیاتی و نیز راه حل‌های مهندسی نظیر نصب کمربند ایمنی در وسایل نقلیه و لوله کشی آب و بسیج امکانات، جهت ارتقای سلامت عمومی برای عموم افراد جامعه می‌شود. گروه دوم راهبردها جهت تغییر رفتارهای بهداشتی افراد، انجام می‌شود و اغلب از طریق متقابل مابین ارائه کننده خدمات بهداشتی با گیرنده خدمت صورت پذیرفته و عمدتا متّکی بر شیوه‌ها و برقراری ارتباط و رفتار ارائه کنندگان خدمت است.

شیوه زندگی (Life style)

تغییر رفتار، اغلب جزیی از راهبردهای کاهنده **خطر** محسوب می‌شود. حتی راه حل‌های مهندسی نظیر فراهم سازی سیستم لوله کشی آب آشامیدنی، اگر به همراه اقبال عمومی جهت استفاده از این منابع جدید نباشد منجر به بهبود وضعیت بهداشتی نخواهند شد. دانشمندان علوم اجتماعی پیدا کردن باور را نخستین مرحله تغییر رفتار می‌دانند، برخی از تمایلات و خصوصیات فردی، موجب پدید آمدن اختلاف در نحوه تبدیل یک باور به یک رفتار بهداشتی می‌شوند از آن جمله می‌توان به میزان بیزاری افراد نسبت به خطرات تهدید کننده سلامت و نیز اینکه آن‌ها چقدر نقصان‌های سلامت را در مقایسه با سایر گزینه‌های زندگی از قبیل رفاه و شیوه زندگی بها می‌دهند اشاره نمود. این تمایلات بوسیله میزان آگاهی فرد مشخص شده و تحت تاثیر آگهی‌های تجارتی و نیز بازاریابی‌ها قرار دارند. ممکن است میان درک خطر از سوی یک فرد و مفاهیم فرهنگی پذیرفته شده درباره خطر در جامعه تفاوت وجود داشته باشد برای مثال هر چند ممکن است از نظر یک جامعه رانندگی بدون کمربند ایمنی آنقدر غیرقابل قبول باشد که قانونگذار را ناچار به اجباری نمودن آن نماید افراد درون این جامعه ممکن است خطر موجود در برابر خود را ناچیز بشمرند و از کمربند ایمنی استفاده نکنند زمانی که مسئله خطرات تهدید کننده سلامت مطرح می‌شود افراد و جوامع گاهی اوقات ترجیح می‌دهند که از مزایای یک فعالیت در زمان حال بهره مند شوند بدون اینکه به هزینه‌های احتمالی آن در آینده فکر کنند. برای مثال مصرف زیاد انواع خاصی از غذاها با وجود اثرات مخرب بر سلامت از دید برخی افراد لذتبخش است و این افراد به این خطرات بها نمی‌دهند زیرا در آینده اتفاق خواهد افتاد که میزان ارزش و توجهی که افراد نسبت به پیامدهای نامطلوب احتمالی در آینده نشان می‌دهند تفاوت قابل ملاحظه‌ای دارد. مجموعه‌ای از عوامل دیگر نیز بر نحوه پاسخ دهی افراد به مداخلات کاهش خطر، تاثیر دارند. حتی زمانی که مردم این پیام را بشنوند و بفهمند که پشه بندها حاوی حشره کش از گزش پشه‌ها جلوگیری می‌کند و تمایل به استفاده از این تورها داشته باشند تا از آزار پشه‌ها و خطر مالاریا در امان بمانند. برخی عوامل می‌توانند مانع از انجام این کار توسط آن‌ها شوند این عوامل عبارتند از دسترسی و قدرت خرید پشه بندها در آن منطقه و محل خواب آن‌ها (در منزل یا خیابان). یکی از عوامل تعیین کننده، فرهنگ و شبکه‌های حمایتی اجتماعی موجود است که گاهی اوقات سرمایه اجتماعی نامیده می‌شود. نحوه تامین منابع مالی نظام سلامت (برای مثال از طریق بیمه یا پرداخت وجه) و یا شیوه سازمان دهی این نظام نیز بر رفتار و در نتیجه بر هزینه‌ها و اثر بخشی مداخلات تاثیر می‌گذارد.

مراقبت‌های اولیه سلامت (PHC)

در اجلاس جهانی سلامت در سال ۱۹۷۷ **راهبرد مراقبت‌های اولیه سلامت** به تصویب رسید و در بیانیه آلماآتا در سال ۱۹۷۸ در خصوص سلامت برای همه، مقرر شد فعالیت‌های زیر را هرچند به مقدار بسیار کم به انجام برسانند. آموزش با توجه به مشکلات بهداشتی رایج و پیشگیری و کنترل آن مشکلات، ارتقای تامین غذا و تغذیه مناسب، آب سالم و فاضلاب مناسب، مراقبت از سلامت مادر و کودک که شامل خدمات مرتبط با حمایت از خانواده و جوانی جمعیت، ایمن سازی علیه بیماری‌های عفونی مهم، پیشگیری و (Primary health care) PHC درمان بیماری‌های شایع منطقه، درمان مناسب بیماری‌ها و آسیب‌های شایع و تامین داروهای ضروری. مراقبت‌های اولیه سلامت، بیش از بیماری‌ها بر حوزه‌های برنامه ریزی شده تاکید دارد و مشارکت و اعتماد به نفس عمومی و فردی را مورد تشویق قرار می‌دهد و بر پیشگیری و رویکردهای چند بخشی پافشاری می‌کند.

کمبود تغذیه دوران کودکی

راهبرد :

۱ـ مشاوره مادران جهت تغذیه تکمیلی مناسب و اهمیت ادامه تغذیه با شیر مادر در یک جلسه

۲ـ آموزش تهیه غذاهای مناسب هر ۲ ماه یکبار توسط کارکنان بهداشت جهت کلّیه شیرخواران ۶ ماهه تا ۱ ساله

۳ـ جلسه توجیهی فشرده برای کارکنان بهداشتی درباره تغذیه تکمیلی مناسب و اهمیت تغذیه با شیر مادر و لزوم ویزیت‌های ۳ ماهه و رسم منحنی رشد

۴ـ اطلاع دادن به والدین در صورت هرگونه انحراف از وزن مورد انتظار

۵ ـ کلیه کودکان ۶ ماهه تا ۱ ساله که افزایش وزن نامناسب و یا کم وزنی دارند به سطوح بالاتر (پزشک عمومی و متخصص اطفال) ارجاع شود.

فقر آهن

راهبرد:

۱ـ غنی سازی آهن (معمولا ترکیب آهن و اسید فولیک به حامل‌های غذایی که به آسانی در دسترس کل جامعه هستند اضافه می‌شود). آرد غلات رایج ترین حامل غذایی است که ترکیبات آهن دار به آن اضافه می‌شود.

۲ـ مکمل آهن به همه زنان باردار در دوران بارداری تجویز شود، به میزان ۶۰ میلی گرم آ هن روزانه در ۶ ماه بارداری و ۳ ماه بعد از زایمان.

کمبود ویتامین A

راهبرد:

الف ـ تغذیه تکمیلی با ویتامین A: در مراکز بهداشتی به کودکان زیر ۵ سال سالانه دو نوبت مکمل ویتامین A به صورت خوراکی داده شود. دوز ویتامین A برای کودکان در بدو تولد ۲۰۰/۰۰۰ واحد بین المللی است.

ب ـ غنی سازی با ویتامین A: به نظر میرسد شکر حامل مناسبی باشد. نتیجه تحلیل تعدادی از برنامه‌های غنی

سازی در آمریکای مرکزی نشان دهنده کاهش نسبی به میزان ۶۰٪ در شیوع کمبود ویتامین A است.
غنی سازی با ویتامین A همانند آهن، بسیار هزینه اثر بخش تر از تهیه مکمل‌های حاوی ویتامین A است.

کمبود روی

راهبرد:

الف ـ تغذیه تکمیلی با روی: طی اولین ایمنسازی در نوزادان، کارکنان بهداشتی گلوکونات یا سولفات روی را (۱۰mg محلول) به طور معمول، تجویز می‌کند. پس از مراقبت کودک، ترکیبات روی دار را روزانه در منزل تا سن ۵ سالگی به کودک ارائه نمایند. اثر بخشی این مداخله بستگی به مداومت مصرف روزانه مکمل دارد.

ب ـ غنی سازی با روی : خصوصیات این مداخله مشابه ویژگی‌های غنی سازی با ویتامین A است با این تفاوت که در این برنامه بجای شکر از گندم استفاده می‌شود.

برخی راهبردهای فردی جهت کودکان زیر ۵ سال

دو راه جهت کاهش خطر مرگ بر اثر عوامل خطرزا مطرح می‌شود:

الف) کارکنان بهداشتی مایع درمانی خوراکی را بیاموزند و برای ارزیابی و اصلاح دهیدراتاسیون ناشی از اسهال کودکان زیر ۵ سال از یک الگوریتم استفاده نمایند اقدامات و توصیه‌های انجام این مداخله به صورت برنامه ریزی شده تقریبا موجب کاهش ۳۶ درصدی میزان مرگ و میر ناشی از اسهال می‌شود.

ب) درمان موردی پنومونی، کارکنان بهداشتی از نظر ارزیابی و اداره دیسترس تنفسی در کودکان، تحت آموزش قرار گیرند و برحسب علائم یا به بیمارستان ارجاع شوند یا تحت یک دوره ۵ روزه درمان با آنتی بیوتیک قرار گرفته و پیگیری‌های لازم بعمل آورند. تجزیه و تحلیل آمارها نشان می‌دهد این روش باعث ۵۰٪ کاهش در مرگ و میر ناشی از پنومونی شده است.

فشار خون و کلسترول بالا

رویکردهای جامع در زمینه کنترل بیماری‌ها قلبی ـ عروقی شامل مجموعه‌ای از کنترل مرتب عوامل خطر مرتب چون فشار خون بالا، کلسترول بالا، مصرف دخانیات، شاخص توده بدن، کم تحرکی، رژیم غذایی و دیابت می‌شود. از این رویکردها در دو سطح عمومی و فردی استفاده می‌گردد و در کشورهایی که دارای سیاستگذاری‌های جامع هستند باعث کاهش چشمگیر مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی ـ عروقی شده است.

فشار خون بالا

راهبرد:

کاهش مصرف نمک در کل جامعه:

الف ـ همکاری بین بخشی دولت و کارخانجات مواد غذایی جهت نصب برچسب‌های نشان دهنده

محتوای نمک موجود در محصولات و کاهش گام به گام نمک موجود در غذاهای آماده که استفاده بیشتری در جامعه دارند.

ب ـ برخورد قانونی جهت حتمی کردن کاهش نمک موجود در غذاهای فن آوری شده و نصب برچسب‌های مناسب

درمان و آموزش بر افراد در معرض فشار خون بالا: براساس رژیم استاندارد آتنولول به مقدار ۵۰ میلی گرم در روز (بتا ـ بلاکر) و هیدروکلروتیازید به مقدار ۲۵ میلی گرم در روز (دیورتیک) برآورد شده اند. سالیانه ۴ ویزیت توسط کارکنان بهداشتی جهت معاینه پزشکی و نیز ۱/۵ معاینه سرپایی جهت آموزش‌های بهداشتی مورد نیاز است. همچنین به انجام سالیانه آزمون‌های عملکرد کلیوی، آزمایش‌های مربوط به چربی و قند خون نیاز خواهد بود.

کلسترول بالا

راهبرد:

آموزش همگانی بهداشت از طریق رسانه‌های گروهی: انتظار میرود که آموزش بهداشت از طریق رسانه‌های مکتوب در رادیو ـ تلویزیون موجب کاهش ۲ درصدی سطح کلسترول در سرتاسر مناطق شود.

در مورد درمان و آموزش فردی دو نوع رویکرد وجود دارد ۱ ـ کلسترول بالای ۲۲۰ و کلسترول بالای ۲۴۰ میلی گرم در دسی لیتر مصرف ۳۰mg لوواستاتین در روز ۲ ـ ارزیابی بیمار توسط مراقب بهداشتی طی ۴ جلسه سالیانه و ۱/۵ جلسه سرپایی جهت آموزش بهداشتی.

مصرف کم میوه‌ها و سبزی‌ها

راهبرد:

افزایش مصرف میوه‌ها و سبزی‌ها منجر به کاهش خطرات بیماری‌های ایسکمیک قلبی، سکته مغزی و سرطان‌های کولون، رکتوم، معده، ریه و مری می‌شود. در برنامه‌ای که به نام ۲ وعده میوه ۵ وعده سبزی در روز در استرالیای غربی و انگلستان انجام پذیرفت از راهبردهای چندگانه استفاده می‌شد. این راهبردها شامل تبلیغات فشرده و کوتاه سالیانه و آموزش همگانی از طریق تسهیلات بهداشتی، خرده فروشان و ارائه کنندگان خدمات غذایی می‌شود.

بهداشت باروری و HIV/AIDS

بیماری ایدز یا ابتلا به عفونت ناشی از ویروس نقص ایمنی انسانی

راهبرد:

۱ ـ آموزش برای جوانان و تسهیلات سرپایی برای داوطلبین مشاوره

۲ ـ بهره گیری از رسانه‌های همگانی با استفاده از تلویزیون ـ رادیو و روزنامه

۳ ـ آموزش مطالبی در مورد ایدز در مدارس برای جوانان بین ۱۸ـ۱۰ ساله

الف ـ آموزش ابتدایی زنان و همتایان آن‌ها و در اختیار قرار دادن کاندوم

ب ـ علاوه بر موارد فوق یک نظام ارجاع جهت انجام آزمایشات و درمان احتمالی عفونت‌های آمیزشی را شامل می‌شود.

۴ ـ درمان عفونت‌های آمیزشی

۵ ـ جلوگیری از انتقال بیماری از مادر به کودک

به زنانی که در دوران بارداری خواستار مراقبت‌های پیش از تولد می‌شوند اطلاعات و امکانات لازم داده شود.

۶ ـ درمان‌های ضد ویروس. نظام‌های سلامت باید در نهایت از نظر درمان ضد رتروویروسی قادر به پوشش دادن نسبتی از جمعیت مبتلا که در حال حاضر تحت پوشش مراقبت‌های دوران بارداری قرار دارند، باشند.

۷ ـ تلفیق مداخلات تاثیرات و هزینه‌های تلفیق همه مداخلات فوق الذکر به طرق گوناگون مورد بررسی قرار گرفت. این ارزیابی باید زیر بنای تمام راهبردهای واقعی برای کاهش خطر روابط جنسی غیرایمن باشد.

مواد اعتیادآور

استعمال دخانیات

راهبرد:

در بسیاری از کشورها، دولت قوانین و مالیات‌هایی را برای کنترل مصرف دخانیات به اجرا گذاشته است. کشورهایی که برنامه‌های کنترلی فراگیر شامل ترکیبی از مداخلات را اتخاذ کرده‌اند به موفقیت‌های چشمگیری نائل شده اند.

۱ـ وضع قوانین مالیاتی: وضع قوانین مالیاتی، موجب افزایش قیمت محصولات دخانیات می‌شود و در نتیجه میزان مصرف آن‌ها کاهش می‌یابد

۲ـ وضع قوانین در رابطه با تمیز نگهداشتن هوای اماکن عمومی: قوانینی که در ابتدا جهت ممنوعیت استعمال دخانیات اجرا شد به عنوان اقداماتی جهت جلوگیری از آتش سوزی و بهداشت مواد غذایی بود ولی با گذشت زمان این قوانین بیشتر به شواهد محکم دال بر مضر بودن تنفس هوای آلوده به دود سیگار که از آن بیشتر به عنوان سیگار کشیدن غیرفعال یاد می‌شود توجه کرده است.

۳ـ ممنوعیت جامع تبلیغ دخانیات از طریق وضع قانون: با وضع چنین قوانینی تبلیغ مصرف دخانیات از طریق رسانه‌های مکتوب، رادیو، تلویزیون و سایر رسانه‌های گروهی و نیز تابلوهای اعلانات و در محل فروش کلا ممنوع است. همچنین در فعالیت‌های ورزشی و فرهنگی دیگر نمی‌توان نام شرکت‌های تولید کننده سیگار را تبلیغ کرد. توزیع نمونه‌های دخانیات به صورت مجانی و همچنین توزیع وسایلی نظیر تی شرت که آرم و نشانه‌های شرکت را نشان میدهد نیز ممنوع است.

٤ـ آموزش خطرات استعمال دخانیات:

الف ـ فراهم کردن شرایط آموزشی بهداشتی برای عموم جامعه در مورد خطرات استعمال دخانیات و چگونگی ترک آن

ب ـ آموزش بهداشت در زمینه خطرات استفاده از دخانیات در مدارس
ج ـ آموزش ویژه افراد در معرض خطر بالا

۵ ـ درمان جایگزین نیکوتین: این روش معطوف به سیگاری‌های بین ۶۰-۲۰ سال است. وابستگی به نیکوتین یکی از موانع اصلی دستیابی به ترک موفقیت آمیز دخانیات به شمار می‌رود. برخی از روش‌های درمانی جایگزین عبارتند از : الف ـ برچسب‌های پوستی، ب ـ آدامس حاوی نیکوتین، ج ـ اسپری‌های استنشاقی نیکوتین، د ـ قرص‌های مکیدنی، ه ـ اسپری‌های آئروسلی و) برخی از داروهای ضد افسردگی مثل بوپروپیون (Bupropion).

عوامل خطر محیطی

آب، فاضلاب و بهداشت فردی مناسب

راهبرد

۱ ـ اهداف توسعه هزاره به نصف رساندن تعداد افرادی است که به آب سالم دسترسی ندارند و در این زمینه حق تقدم با کسانی است که از فاضلاب مطلوب بهره مند شده اند
۲ – به نصف رساندن تعداد افرادی که به آب سالم و فاضلاب اولیه دسترسی ندارند
۳ ـ تامین آب و فاضلاب سالم با استفاده از فن آوریهای پایین
۴ ـ تامین آب و فاضلاب سالم از طریق ضدعفونی در محل استفاده
۵ ـ تامین آب و فاضلاب سالم با استفاده از فن آوری‌های پیشرفته.

عوامل خطر شغلی

راهبرد

کاهش آسیب‌های ناشی از تصادفات وسایل نقلیه موتوری
الف ـ نصب کمربند ایمنی
ب ـ استفاده از کلاه ایمنی
ج ـ قوانین مربوط به معاینه وسیله نقلیه
د ـ استفاده اجباری از چراغ‌های جلو در زمان‌هایی‌که دید خوب وجود ندارد
ه ـ سرعت گیرها و راه‌های انحرافی

کاهش کمر دردهای شغلی
الف ـ ارائه آموزش به کارمندان در جهت بالا بردن آگاهی آن‌ها نسبت به خطرات و ارتقای توانایی آن‌ها در مقابله با مشاغل زیان آور
ب ـ کنترل مهندسی که شامل اقدامات فیزیکی در جهت مهار میزان تماس با عوامل زیان آور
ج ـ یک برنامه کامل جهت تلفیق کار و محیط کار با ویژگی‌ها و نیازهای شغلی.

منابع

1. WHO. Sexually transmitted infections. Fact sheet August 2022. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sexually-transmitted-infections-(stis).

2. WHO. Preterm birth, Fact sheet February 2018. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth

3. WHO. Children: Reducing mortality. February 2018. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/children-reducing-mortality

4. WHO. Malnutrition, Fact sheet February 2018. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition

5. UNAIDS Data 2018. Joint United Nations Programme on HIV/AIDS Joint United Nations Programme on HIV/AIDS (UNAIDS). http://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/unaids-data-2018_en.pdf .

6. Saadat S, Yousefifard M, Asady H, Moghadas Jafari A, Fayaz M, Hosseini M. The most important causes of death in Iranian population; a retrospective cohort study. Emergency. 2015;3(1):16-21.

7. World Health Rankings. Ir.Iran. Available from: https://www.worldlifeexpectancy.com/country-health-profile/iran . [Accessed 2019, January]

8. Khoshakhlagh AH, Ghasemi M. Occupational Noise Exposure and Hearing Impairment among Spinning Workers in Iran. Iran Red Crescent Med J. 2017 May; 19(5):e42712. doi: 10.5812/ircmj.42712.

9. Rose G. Sick individuals and sick populations. International Journal of Epidemiology 1985; 4:32-8.

10. Krummel DA. Journal of Nutrition Education and Behavior 2002; 34(1): 38-46.

11. WHO. Road traffic injuries, Fact sheet November 2018. Available from: https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries

۱۲ ـ سیمای مرگ در ده استان سال ۱۳۷۹، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشتی.

۱۳ ـ گزارش جهانی سلامت سال ۲۰۰۲، سازمان جهانی بهداشت.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۲ / گفتار ۷ / دکتر علی اکبر سیاری، دکتر سید احسان بلادیان

سیمای سلامت در جهان و ایران

فهرست مطالب

اهداف درس ۱۷۳
بیان مسئله ۱۷۳
شاخص‌ها و موفقیت ها ۱۷۴
وضعیت دسترسی مردم به خدمات اولیه بهداشتی ۱۷۴
دسترسی به آب آشامیدنی سالم ۱۷۵
امید زندگی ۱۷۶
مرگ کودکان زیر یکسال ۱۷۷
مرگ مادران به ازای یکصدهزار تولد زنده ۱۷۹
اهداف استراتژیک: ۱۸۰
وضعیت موجود: ۱۸۰
پوشش واکسیناسیون کودکان زیر ۵ سال ۱۸۱
وضعیت بیماری تالاسمی بتا در جهان ۱۸۱
اپیدمیولوژی بیماری تالاسمی بتا در کشور ۱۸۲
کنترل بیماری‌های عفونی ۱۸۲
ریشه کنی فلج اطفال ۱۸۳
کنترل بیماری‌های غیرواگیر ۱۹۱
تغییرات جمعیتی ۱۹۷
امنیت و تغذیه ۱۹۹
هزینه‌های بخش بهداشت ۲۰۱
منابع ۲۰۲

سیمای سلامت در جهان و ایران

Health status in the world and Iran

دکتر علی اکبر سیاری، دکتر سید احسان بلادیان

دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، بتواند:

- **سلامت را تعریف کند**
- **عوامل اثر گذار بر سلامت را بیان نماید**
- **وضعیت دسترسی به خدمات بهداشتی درمانی را در جهان و ایران مقایسه نماید**
- **وضعیت بهداشتی کشورها را با توجه به شاخص‌های آن تفسیر نماید**
- **وضعیت بیماری‌های واگیر دار را در کشور و جهان توصیف نماید**
- **وضعیت امنیت غذا و تغذیه را در کشور و جهان شرح دهد**
- **تغییرات جمعیتی را توصیف نماید**
- **وضعیت منابع مالی صرف شده در نظام سلامت در سطح ملّی و بین‌المللی را تفسیر نماید**
- **قادر به مقایسه وضعیت موجود سلامت با وضعیت مطلوب و موقعیت جهانی آن باشد.**

بیان مسئله

سلامت به معنی برخورداری از رفاه کامل جسمی، روانی، اجتماعی و معنوی است و تنها به مفهوم نبود بیماری، معلولیت و ناتوانی نمی‌باشد. سلامت به عنوان یکی از عمده ترین حقوق انسانی تلقی می‌شود و در نتیجه همه مردم باید به منابع مورد نیاز برای تامین سلامت، دسترسی داشته باشند. عوامل اثرگذار بر سلامت، شامل عوامل اقتصادی ـ اجتماعی، محیط فیزیکی، شیوه‌های زندگی و عوامل ژنتیکی و دسترسی به خدمات بهداشتی درمانی است. برای بررسی وضعیت سلامت در جهان از شاخص‌های مربوط به سلامت و عوامل اثرگذار بر آن استفاده می‌شود. نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد علی رغم تفاوت‌های اساسی و مهم در امور مالی،

سازماندهی و ارایه خدمات بهداشتی درمانی در کشورهای مختلف همه کشورها با چالش‌های تقریباً مشابهی روبرو بوده اند. این چالش‌ها در بخش بهداشت و درمان شامل حصول اطمینان از برقراری عدالت در دسترسی به خدمات درمانی، افزایش کیفیت خدمات، توسعه و بهبود نتایج درمانی، قابل تحمل نمودن هزینه‌ها برای عموم مردم، توسعه کارایی، مسئولیت پذیری و پاسخ گویی بیشتر و بهتر نظام درمانی، دخالت دادن هر چه بیشتر مردم در تصمیم گیری‌های بهداشتی درمانی و کاهش موانع بین سلامتی و مراقبت‌های اجتماعی بوده است، البته پاسخ‌های وارده به این چالش‌ها در کشورهای مختلف متأثر از شرایط مختف تاریخی، سیاسی، اجتماعی و فرهنگی می‌باشد(بوش[1]، ۲۰۰۲).

شاخص‌هایی که در این فصل به آن پرداخته شده شامل شاخص‌های دسترسی به خدمات اولیه بهداشتی، امید زندگی، مرگ و ابتلا به بیماری‌ها، جمعیت، تغذیه و اقتصاد بهداشت است. سیمای مرگ و بیماری از نظر سن و جنس در جهان، بسیار متفاوت است. **چرایی موضوع؛** مربوط به عوامل اثرگذار بر سلامت می‌شود، ولی در این گفتار، در حد شاخص‌های بهداشتی به موضوع پرداخته شده است و بدیهی است که برای چرایی موضوع باید به منابع دیگر رجوع نمایید.

شاخص‌ها و موفقیت ها

یکی از عواملی که براساس آن وضعیت عدالت اجتماعی را در جوامع می‌سنجند میزان دسترسی مردم به خدمات مورد نیاز از قبیل خدمات آموزشی، بهداشتی، درمانی و ... می‌باشد که برمبنای "**شاخص**" بیان می‌شود و مواردی از آن به شرح زیر است:

وضعیت دسترسی مردم به خدمات اولیه بهداشتی

دسترسی یکسان به خدمات بهداشتی ـ درمانی همواره مورد توجه محققان در کشورهای مختلف جهان بوده است (هندریکس[2]،۲۰۱۱). در واقع دسترسی عادلانه همه افراد جامعه به خدمات بهداشتی درمانی باعث ارتقای سطح سلامت برای انجام فعالیت‌های اجتماعی شده و باعث ایجاد فضای رشد و توسعه در جامعه می‌گردد. بنابراین دسترسی به خدمات بهداشتی و درمانی، پیش زمینه ایجاد عدالت در جامعه است و حق برخورداری از مراقبت‌های بهداشتی و درمانی باعث ایجاد فرصت‌های برابر در جامعه خواهد شد (گولیفورد[3]، ۲۰۰۳).

سازمان جهانی بهداشت، اهداف نظام‌های سلامت را در سه محور اساسی ارتقاء سطح سلامت، پاسخگویی و مشارکت عادلانه مردم در پرداخت هزینه‌ها دانسته است. نظام‌های سلامت در دنیا در چهار حیطه تولیت، تولید و توسعه منابع انسانی و غیرانسانی برای سلامت، تامین مالی برای پرداخت هزینه‌های سلامت و نهایتاً ارائه خدمات، اقدام به تحقق سه هدف اساسی فوق می‌نمایند. (دکتر رهبر و همکاران، ۱۳۹۴). جدول ۱ برخی از شاخص‌های دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی اولیه را نشان داده است.

---

[1] – Busse R

[2] – Hendryx M

[3] –Gulliford M

در سال ۱۳۸۴ با اجرایی شدن طرح پزشک خانواده روستایی، برگ دیگری از ارایه خدمات به ساکنان روستاها ورق خورد و سرانجام در اوایل سال ۱۳۹۳، برای اولین بار در کشور، با اجرای طرح تحول نظام سلامت، دولت گامی مهم و بلند در راستای دستیابی به ابعاد پوشش همگانی سلامت، ازجمله کاهش میزان پرداخت از جیب و تلاش برای افزایش کیفیت خدمات برداشت.

جدول ۱- شاخص‌های دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی اولیه

واحد/درصد پوشش	تعداد/درصد
تعداد خانه‌های بهداشت (۱۳۹۴) وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی	۱۷۸۸۴
پایگاه بهداشتی شهری (۱۳۹۴) وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی[۴]	۴۱۱۱
پایگاه بهداشتی روستایی (۱۳۹۴) وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی[۵]	۳۸۷۳
مرکز بهداشتی درمانی شهری (۱۳۹۴) وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی[۶]	۲۵۳۴
در صد پوشش مراقبت‌های اولیه بهداشتی شهری (۱۳۹۳) وزارت بهداشت	۱۰۰
در صد پوشش مراقبت‌های اولیه بهداشتی روستایی(۱۳۹۳) وزارت بهداشت	۹۵

دسترسی به آب آشامیدنی سالم

دسترسی به آب آشامیدنی سالم و تسهیلات بهداشتی یکی از نیازهای اساسی انسان به شمار می‌آید. این در حالیست که متاسفانه در بسیاری از نقاط دنیا، انسان‌ها در شرایطی زندگی می‌کنند که از این خدمات بهره مند نمی‌باشند. براساس آخرین گزارش‌های انتشار یافته از طریق سازمان جهانی بهداشت حدود ۷۴۸ میلیون نفر به منابع توسعه یافته آب آشامیدنی دسترسی ندارند. از سوی دیگر ۲/۵ میلیارد نفر (بیش از یک سوم جمعیت جهان) فاقد دسترسی به تسهیلات بهداشتی فاضلاب می‌باشند.

در فاصله سالهای ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۲ ، بیش از ۲/۳ میلیارد نفر در سراسر جهان به منابع مطمئن آب آشامیدنی دسترسی پیدا کردند. در همین مدت تعداد کودکانی که در اثر بیماری‌های اسهالی تلف می‌شوند ـ که عموما مرتبط با وضعیت نامناسب آب آشامیدنی، دفع فاضلاب و ضعف بهداشت می‌باشند ـ از حدود ۱/۵ میلیون نفر به ۶۰۰ هزار نفر کاهش یافته است.

براساس نتایج آخرین سرشماری ملی در سال ۱۳۹۰، ۹۵ درصد از مردم کشور به منابع مطمئن آب آشامیدنی و حدود ۹۸ درصد نیز به تسهیلات بهداشتی دفع فاضلاب دسترسی دارند. همچنین در پایان سال ۱۳۹۳ ، ۷۶/۶ درصد از جمعیت روستایی کشور تحت پوشش شرکت‌های آب و فاضلاب گزارش شده اند. (شقاقی، ۱۳۹۵)

---

[4]- پایگاه سلامت که خدمات جدید ارایه می کنند در این تعداد لحاظ گردید است.

[5]- این تعداد شامل مراکز بهداشتی درمانی در مناطق روستایی و شهرهای زیر ۲۰هزار نفر جمعیت مجری برنامه پزشک خانواده‌یم شود.

[6]- مرکز بهداشتی درمانی و مرکز سلامت جامعه

امید زندگی

امید زندگی، معیاری برای تشخیص متوسط طول عمر افراد یک جامعه است. این معیار به ما نشان می‌دهد که هر فرد باید حداقل توقع چند سال زندگی در کشوری که در آن به دنیا آمده، را داشته باشد (جدول ۲). اصطلاح امید زندگی سالم نیز برای توصیف سالهایی است که فرد، انتظار داشتن سلامتی نسبی را داشته باشد. عوامل متعدد و متنوعی بر شاخص «امید زندگی» تاثیر می‌گذارند. عواملی که با بهینه سازی و جدی گرفتن هرکدام می‌توان امیدزندگی هر کشوری را افزایش داد.

ژاپن یکی از کشورهایی است که بعد از جنگ جهانی دوم، شاخص "امیدزندگی" آن به طرز چشمگیری افزایش یافته است، به طوری که یک دهه بعد از جنگ، نرخ امید زندگی ژاپنی‌ها ۱۳/۷ سال بیشتر شد. دولت ژاپن در سال‌های بعدی نیز توانست با افزایش سطح خدمات بهداشتی درمانی، آموزش سبک زندگی سالم و به ویژه اصلاح الگوهای تغذیه‌ای شاخص"امیدزندگی" را در این کشور افزایش دهد. هند نیز یکی دیگر از کشورهایی است که در دهه اخیر توانسته شاخص "امیدزندگی" را به خوبی ارتقاء دهد. هندی‌ها در سال ۲۰۰۴ امید زندگی شان ۶۳/۹ سال بود موفق شدند این رقم را در سال ۲۰۱۴ به ۶۹/۶ برسانند.

نرخ «امید زندگی» در کشورهای مختلف به عوامل متعدد و متنوعی بستگی دارد. شیوه ارائه خدمات بهداشتی و درمانی، سطح آموزش سلامت در رسانه‌های فراگیر، سبک زندگی رایج، کمیت و کیفیت استرس‌های فردی و اجتماعی، میزان شادی مجاز و عمومی، سلامت محیط زیست و شرایط اقتصادی کشور را می‌توان از مهمترین عوامل موثر بر شاخص «امید زندگی» نامید. با این حال، عوامل دیگری نیز می‌توانند بر طول عمر ما تاثیر بگذارند؛ به عنوان نمونه ژنتیک، نژاد و حتی جنسیت از عوامل تاثیرگذار در این حوزه تلقی می‌شوند. در تمام کشورهای جهان، «امید زندگی» زنان بیشتر از مردان است ولی این قاعده در ۳ کشور صدق نمی کند: اردن، مالی و افغانستان.

در سال ۲۰۱۱ نیز تحقیقی جامع درباره نرخ «امید زندگی» در کشورهای کم درآمد و پردرآمد جهان نشان داد که میانگین نرخ «امید زندگی» در کشورهای کم درآمد حدود ۶۰ سال و درکشورهای پردرآمد حدود ۸۰ سال است. این نتیجه، نشان دهنده نقش پررنگ شرایط اقتصادی در «امید زندگی» ساکنان یک کشور است. سازمان جهانی بهداشت در پایان سال ۲۰۱۳، آمار «امید زندگی» را در ۲۲۲ کشور جهان منتشر کرد :

کشور کوچک «موناکو»، دومین کشور کوچک جهان، با میانگین سنی ۸۶/۵ سال در صدر جدول «امید زندگی» قرار گرفته است. ژاپن، آندورا، سنگاپور و هنگ کنگ با میانگین‌های سنی ۸۴/۶، ۸۴/۲، ۸۴، ۸۳/۰۸ سال رتبه‌های دوم تا پنجم جدول «امید زندگی» را به خود اختصاص داده اند. کانادا که در تبلیغات خود، زیاد بر شاخص «امید زندگی» در این کشور تاکید می‌کرد با میانگین سنی ۸۲/۵ سال در رتبه دوازدهم جدول هستند. قطر اگرچه یکی از ثروتمندترین کشورهای جهان محسوب می‌شود، با میانگین سنی ۷۵/۵ سال در رتبه ۶۸ جدول "امیدزندگی" قرار گرفته است و چینی‌ها با میانگین سنی ۷۴/۲ سال در رتبه نود و هفتم.

ایران با ۷۳/۵ سال "امید زندگی در رتبه ۱۰۶ جدول قرار گرفته است این درحالی است که "امیدزندگی" مردان ایرانی ۷۲ سال و "امید زندگی" زنان ایرانی ۷۶ سال است. کشور سیرالئون با میانگین سنی ۴۷/۵ سال

کمترین "امیدزندگی" را درجهان دارد. این درحالی است که رتبه آخر جدول در سال‌های گذشته به چاد تعلق داشته است.

جدول ۲- مقایسه امید زندگی در مناطق سازمان جهانی بهداشت

		امید زندگی از بدو تولد			امید زندگی سالم از بدو تولد		
منطقه WHO	سال	هر دو جنس	زن	مرد	هر دو جنس	زن	مرد
آفریقا	۲۰۱۳	۵۸	۶۰	۵۷	۵۰	۵۱	۴۹
	۱۹۹۰	۵۰	۵۲	۴۸			
آمریکا	۲۰۱۳	۷۷	۸۰	۷۴	۶۷	۶۹	۶۵
	۱۹۹۰	۷۱	۷۵	۶۸			
جنوب شرقی آسیا	۲۰۱۳	۶۸	۷۰	۶۶	۵۹	۶۰	۵۸
	۱۹۹۰	۵۹	۶۰	۵۸			
اروپا	۲۰۱۳	۷۶	۸۰	۷۳	۶۷	۷۰	۶۴
	۱۹۹۰	۷۲	۷۵	۶۸			
شرق مدیترانه	۲۰۱۳	۶۸	۷۰	۶۷	۵۹	۶۰	۵۸
	۱۹۹۰	۶۲	۶۳	۶۱			
غرب اقیانوس آرام	۲۰۱۳	۷۶	۷۸	۷۴	۶۸	۷۰	۶۶
	۱۹۹۰	۶۹	۷۲	۶۷			
جهانی	۲۰۱۳	۷۱	۷۳	۶۸	۶۲	۶۴	۶۰
	۱۹۹۰	۶۴	۶۷	۶۲			

(منبع سازمان جهانی بهداشت)

مرگ کودکان زیر یکسال

در خصوص شاخص نرخ مرگ و میر کودکان زیر یک‌سال، پیشرفت‌های اساسی در جمهوری اسلامی ایران حاصل شده است. همانطور که در جدول ۳ و ۴ نشان داده شده است در انتهای دهه ۱۳۵۰، میزان مرگ و میر کودکان زیر یک‌سال ۱۱۰ مورد مرگ در هر هزار تولد زنده بوده است این میزان از ۵۲/۵ مرگ در هر هزار تولد زنده در سال ۱۳۶۹ به ۲۰ مورد مرگ در سال ۱۳۸۹ و به کمتر از ۱۴ مورد در سال ۱۳۹۴ کاهش یافته است. با مقایسه دو شاخص مرگ زیر ۵ سال و زیر یکسال مشاهده می‌شود که نزدیک به ۹۰ درصد مرگ‌های زیر پنج‌سال در سال نخست زندگی رخ داده است که این نکته به خوبی اهمیت توجه به کنترل و کاهش مرگ و میر کودکان را در این گروه سنی نشان می‌دهد.

جدول ۳- روند کاهش مرگ کودکان زیر یکسال در جمهوری اسلامی ایران در ٤٠ سال اخیر

مرگ در ۱۰۰۰ تولد زنده	انتهای دهه ۵۰	۱۳٦۹	۱۳۸۹	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹٤
زیر یکسال	۱۱۰	۵۲	۲۰	۱۵	۱۴	۱۳٫۸

جدول ٤- مقایسه آمار مرگ کودکان زیر یک سال

منطقه/کشور	مرگ نوزادان در ۱۰۰۰ تولد زنده	مرگ کودکان زیر یک سال در ۱۰۰۰ تولد زنده
ایران	۱۰	۱۳/۸
متوسط جهانی	۱۹	۳۲
مناطق توسعه یافته	۳	۵
مناطق در حال توسعه	۲۱	۳۵
منطقه آسیای جنوبی[۷]	۲۹	۴۱
منطقه آسیای غربی[۸]	۱۲	۱۹
آندورا	۰/۴۶	۰/۹۶
ژاپن	۱	۲
سنگاپور	۱	۲

(منبع سازمان جهانی بهداشت)

مرگ کودکان زیر پنج سال

نسبت مرگ و میر کودکان زیر پنج سال[۹] از مهمترین شاخص‌هایی است که نشان دهنده توسعه کشورها می‌باشد (جدول ۵ و ۶). علت انتخاب این شاخص به عنوان نمایه توسعه، تاثیر عوامل مختلف اجتماعی و اقتصادی در کاهش یا افزایش آن است. کاهش آن از تعهدات مهم کشورها است و به همین منظور براساس اهداف توسعه هزاره[۱۰] که در سال ۲۰۰۰ میلادی مورد تعهد کشورهای جهان قرار گرفت، نسبت مرگ و میر کودکان در این کشورها تا سال ۲۰۱۵ میلادی می‌بایست ۷۵ درصد نسبت به سال ۱۹۹۰ کاهش می‌یافت و خوشبختانه جمهوری اسلامی ایران قبل از سال ۲۰۱۵ به این هدف، دست یافت.

[7]- افغانستان، بنگلادش، بوتان، هندوستان، ایران، مادیو، نپال، پاکستان، سریلانکا

[8]- بحرین، عراق، اردن، کویت، لبنان، عمان، قطر، عربستان، فلسطین، سوریه، ترکیه، امارات، یمن

[9] - U5MR

[10] - Millennium Development Goals

جدول ۵- روند کاهش مرگ کودکان زیر ۵ سال در ٤٠ سال اخیر

مرگ در ۱۰۰۰ تولد زنده	انتهای دهه ۵۰	۱۳۶۹	۱۳۸۹	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹٤
زیر ۵ سال	>۱۷۰	۱۴۰	۶۸	۲۲	۱۸	۱۷

جدول ٦- مقایسه آمار مرگ کودکان زیر ۵ سال

منطقه/ کشور	مرگ کودکان زیر ۵ سال در ۱۰۰۰ تولد زنده
ایران	۱۶
متوسط جهانی	۴۳
مناطق توسعه یافته	۶
مناطق در حال توسعه	۴۷
منطقه آسیای جنوبی	۵۱
منطقه آسیای غربی	۲۲
ژاپن	۳
سنگاپور	۳

(منبع سازمان جهانی بهداشت)

مرگ مادران به ازای یکصدهزار تولد زنده

روزانه حدود ۸۰۰ مادر در دنیا بر اثر عوارض قابل اجتناب بارداری و زایمان، جان خود را از دست می‌دهند. تخمین زده می‌شود که در دنیا به ازای هر مورد مرگ مادر، حدود ۲۰ زن دچار عوارض بارداری[11] می‌شوند. تقریبا یک چهارم از این‌ها عوارض شدیدی هستند که زنان ممکن است طولانی مدت از آن رنج ببرند [12].

برای اندازه گیری **مرگ مادر** از شاخصی به نام **نسبت مرگ مادران**[13] یا به اختصار MMR استفاده می‌شود که این شاخص تعداد مرگ مادران در اثر عوارض بارداری و زایمان به ازاء هر ۱۰۰۰۰۰ تولد زنده را نشان می‌دهد

قبل از سال ۲۰۱۵، براساس اهداف توسعه هزاره که در سال ۲۰۰۰ میلادی مورد تعهد کشورهای جهان قرار گرفت، نسبت مرگ و میر مادران در کشورها تا سال ۲۰۱۵ میلادی، باید ۷۵ درصد نسبت به سال ۱۹۹۰ کاهش می‌یافت. بعد از سال ۲۰۱۵، براساس اهداف توسعه پایدار (SDGs)[14] و آخرین بیانیه سازمان جهانی بهداشت که در سال ۲۰۱۴ منتشر شده شاخص‌های زیر برای کاهش عادلانه مرگ مادری بعد از سال ۲۰۱۵ تعیین شده است:

---

11 - Maternal Morbidity
12 - Severe Maternal Morbidity
13 - Maternal Mortality Ratio
14 - Sustainable Development Goals

شاخص جهانی:

تا سال ۲۰۳۰ میلادی، متوسط نسبت مرگ مادری[15] در جهان به کمتر از ۷۰ در صد هزار تولد زنده برسد و در هیچ کشوری بیشتر از ۱۴۰ در صد هزار تولد زنده یعنی بیشتر از ۲ برابر میانگین جهانی نباشد.

شاخص درکشورها:

در کشورهایی که نسبت مرگ مادر در سال ۲۰۱۰ کمتر از ۴۲۰ در صد هزار تولد زنده بوده است (یعنی بیشتر کشورهای دنیا ازجمله ایران)، رقم این شاخص تا سال ۲۰۳۰ حداقل به اندازه دو سوم آن در ۲۰۱۰ کاهش یابد.

در کشورهائی که نسبت مرگ مادران در سال ۲۰۱۰ بیشتر از ۴۲۰ در صد هزار تولد زنده بوده است کاهش این شاخص باید سیر نزولی بیشتری داشته و در سال ۲۰۳۰ در هیچ کشوری بیشتر از ۱۴۰ در صد هزار تولد زنده نباشد. برای دستیابی به شاخص فوق، هدف و استراتژیهای زیر توسط سازمان جهانی بهداشت توصیه شده است:

هدف نهایی: پیشگیری از (پایان دادن به) مرگهای قابل اجتناب مادران[16].

اهداف استراتژیک:

- رفع بی عدالتی در دسترسی و کیفیت خدمات سلامت باروری، مادری و نوزادی
- اطمینان از پوشش جامع خدمات سلامت باروری، مادری و نوزادی
- توجه به تمام علل مرگ‌های مادری، عوارض مادری و باروری، ناتوانی‌های مرتبط با آن
- تقویت سیستم‌های سلامتی برای پاسخ به نیازها و اولویت‌های زنان و دختران

وضعیت موجود:

در سال ۲۰۱۵ حدود ۳۰۳۰۰۰ مرگ مادر در دنیا رخ داده است که ۴۴ درصد نسبت به سال ۱۹۹۰ کمتر شده است

مناطق در حال توسعه حدود ۹۹ درصد کل مرگ‌های مادری دنیا را به خود اختصاص داده اند. نسبت مرگ مادران، در مناطق در حال توسعه (۲۳۹) حدود ۲۰ برابر مناطق توسعه یافته (۱۲) می‌باشد (جدول ۸).

جدول ۷- روند MMR در ایران براساس آخرین گزارش سازمان جهانی بهداشت

سال میلادی (سال شمسی)	۱۹۹۰ (۱۳۶۹)	۱۹۹۵ (۱۳۷٤)	۲۰۰۰ (۱۳۷۹)	۲۰۰۵ (۱۳۸٤)	۲۰۱۰ (۱۳۸۹)	۲۰۱۵ (۱۳۹٤)
نسبت مرگ مادران (MMR)	۱۲۳	۸۰	۵۱	۳۴	۲۷	۲۵

[15] - MMR

[16] - Ultimate Goal : Ending Preventable Maternal Mortality

طبق همین گزارش، کشور ایران با حدود ۸۰ درصد کاهش، جزو کشورهای موفق در دستیابی به هدف توسعه هزاره اعلام شده است (جدول ۷).

جدول ۸ – شاخص‌های MMR و Life time Risk of Maternal death در مناطق مختلف دنیا براساس تقسیم بندی سازمان جهانی بهداشت

منطقه	تخمین نسبت مرگ مادر در سال ۲۰۱۵			احتمال خطر مرگ در اثر عوارض بارداری و زایمان در طی عمر زن (عدد یک، تقسیم بر عدد زیر)
	متوسط	حداقل	حداکثر	
افریقا	۵۴۲	۵۰۶	۶۵۰	۳۷
امریکا	۵۲	۴۹	۵۹	۹۲۰
اروپا	۱۶	۱۵	۱۹	۳۴۰۰
آسیای جنوب شرقی	۱۶۴	۱۴۱	۱۹۹	۲۴۰
مدیترانه شرقی (EMRO)	۱۶۶	۱۴۲	۲۱۶	۱۷۰
کشور ایران	۲۵	۲۱	۳۱	۲۰۰۰
دنیا	۲۱۶	۲۰۷	۲۴۹	۱۸۰
مناطق توسعه یافته	۱۲	۱۱	۱۴	۴۹۰۰
مناطق در حال توسعه	۲۳۹	۲۲۹	۲۷۵	۱۵۰

پوشش واکسیناسیون کودکان زیر ۵ سال

براساس گزارش سال ۲۰۱۴ سازمان جهانی بهداشت، سالانه حدود ۶ میلیون کودک زیر ۵ سال فوت می‌کنند. که از این تعداد ۱۷درصد در اثر تولد نوزاد نارس، ۱۵درصد عفونت‌های تنفسی، ۱۱درصد شرایط و عوارض حول زایمان، ۹ درصد اسهال و ۷ درصد مالاریا است. پوشش جهانی واکسن‌ها در سال ۲۰۱۴ : ثلاث ۸۶ درصد، فلج اطفال۸۶ درصد، سرخک (نوبت دوم) ۵۶ درصد و برای هپاتیت B ۸۲ درصد بوده است. در سال ۲۰۱۴ پوشش نوبت دوم واکسن سرخک در ایران ۹۹ درصد بوده، این میزان در جهان۵۶ درصد، در آمریکا۵۱ درصد، در آفریقا ۱۱درصد، در منطقه مدیترانه شرقی۶۶ درصد، در منطقه غرب اقیانوس آرام ۹۳ درصد، در منطقه جنوب شرقی آسیا ۵۹ درصد و در منطقه اروپا ۸۴ درصد بوده است. تا سال ۱۳۵۶، در ایران ۶ واکسن DTP، پولیو، سرخک، BCG با پوشش ۳۰ درصد تزریق می‌شد. تا سال ۱۳۹۳، سه واکسن هپاتیت B، سرخجه، اوریون اضافه شد، و در سال ۱۳۹۳، دهمین واکسن جدید یعنی هموفیلوس آنفلوانزای تایپ b به برنامه واکسیناسیون کودکان ایران افزوده شد و همراه با واکسن هپاتیت B و DTP تحت عنوان "پنتاوالان" نامیده شد.

وضعیت بیماری تالاسمی بتا در جهان

پراکندگی جغرافیایی: بطور اولیه بیماری تالاسمی بیماری محدود به مناطق خاصی از جهان بوده است. در حال حاضر تالاسمی در نواحی مدیترانه، آفریقا، خاورمیانه، آسیا، اروپا و آمریکا منتشر می‌باشد. تالاسمی در

آسیا، نواحی جنوب شرقی، همچنین نواحی جنوبی چین، هند، بنگلادش، تایلند، مالزی، اندونزی و در خاورمیانه شامل ایران، پاکستان تا سواحل شمالی آفریقا و آمریکای جنوبی و در اروپا بویژه جنوب و مرکز اروپا، شامل پرتغال، اسپانیا، ایتالیا، یونان تا بخش‌های جنوبی شوروی سابق، پراکنده است. در حال حاضر مهاجرت و ازدواج‌های بین افراد از جمعیت‌ها و قومیت‌های مختلف باعث شده تا تالاسمی حتی در کشورهای اروپای شمالی نیز به وقوع بپیوندد. براساس مستندات علمی مختلف بین ۱/۵ تا سه درصد جمعیت جهان، ناقل ژن تالاسمی بتا هستند. در ناحیه جنوب شرقی آسیا شیوع ناقلین بتا تالاسمی به ۱۰ تا ۲۰ درصد می‌رسد.

تخمین زده می‌شود شیوع بیماری و مرگ ناشی از آن در جهان، در حدود ۸۰ تا ۹۰ میلیون ناقل تالاسمی بتا می‌باشد. همچنین تخمین زده می‌شود سالیانه حداقل ۶۰/۰۰۰ مورد جدید تالاسمی بتا، در جهان متولد شوند. بیشینه این موارد در کشورهای در حال توسعه رخ می‌دهد. همچنین در حال حاضر برآورد می‌شود که ۲۰۰/۰۰۰ بیمار تالاسمی بتا در قید حیات هستند و در مراکز مرتبط ثبت نام نموده‌اند. با توجه به میزان بروز بیماری تالاسمی بتا، کم شماری در فراوانی گزارش شده بیماران به آن دلیل است که تعداد زیادی از آنها حتی قبل از تشخیص و ثبت، در کشورهایی که امکانات لازم درمانی را فراهم نمی آورند، جان خود را از دست می‌دهند.

اپیدمیولوژی بیماری تالاسمی بتا در کشور

پراکندگی جغرافیایی بیماری: تالاسمی بتا شایع ترین بیماری ارثی ایران است. در ایران تالاسمی بتا بویژه در مناطق ساحلی جنوبی و شمالی کشور پراکنده است. این پراکندگی با نقشه شیوع مالاریای فالسیپارم در گذشته در این مناطق تطبیق دارد. با وجود این به دلیل وقوع مهاجرت و ازدواج‌های بین گروهی و جمعیتی، تالاسمی بتا در تمام مناطق کشور دیده می‌شود.

شیوع و بروز بیماری، تخمین زده می‌شود بطور متوسط بین ۴ تا ۵ درصد جمعیت ایران ناقل ژن بتا تالاسمی باشند. تعداد بیماران ایران براساس ثبت موارد در مراکز تزریق خون سراسر کشور حدود ۱۸/۰۰۰ نفر است.

در صورت عدم مداخله پیشگیرانه، بروز مورد انتظار تالاسمی بتا در ایران در هر سال بطور متوسط یک مورد در ۱۰۰۰ تولد زنده است ولی در شرایط اجرای برنامه‌های پیشگیری و کنترل بیماری، بروز به تناسب موفقیت برنامه در هر استان و در نتیجه در کل کشور کاهش می‌یابد. در حال حاضر با توجه به موفقیت برنامه پیشگیری از بروز بتا تالاسمی ماژور، میزان بروز این بیماری از ۴/۶ در ده هزار تولد به ۱ مورد در ده هزار تولد زنده طی سال‌های ۱۳۷۷ تا ۱۳۹۲ کاهش یافته است. میزان بروز باقی مانده مربوط به مناطقی از کشور است که الگوی علل بروز در آن‌ها متفاوت از سایر نقاط کشور بوده و استراتژی‌های پیشگیرانه‌ی ویژه‌ای متناسب با تحلیل علل بروز توسط اداره ژنتیک وزارت بهداشت و دانشگاه‌های علوم پزشکی مربوطه طراحی و به مرحله اجرا گذاشته شده است. (سموات، عظیمی، ۱۳۹۴)

کنترل بیماری‌های عفونی

در خصوص برنامه‌های مرتبط با بیماری‌های عفونی، اشاره‌ای به برنامه‌های مبارزه با فلج اطفال، سرخک، کزاز نوزادان، سل، مالاریا و بیماری‌های نوپدید و بازپدید و ازجمله HIV/AIDS خواهیم کرد:

ریشه کنی فلج اطفال

مجمع جهانی بهداشت در سال ۱۹۸۸، ریشه کنی فلج اطفال تا سال ۲۰۰۰ را تصویب نمود در آن زمان، فلج اطفال در ۱۲۵ کشور جهان حالت بومی داشته و سالانه بیش از ۳۵۰۰۰۰ مورد از این بیماری در جهان رخ می‌داد. آخرین مورد فلج اطفال در ایران در سال ۱۳۷۹ گزارش شد و از آن زمان کشور ایران عاری از فلج اطفال است. در حال حاضر ویروس فلج اطفال تنها در دو کشور افغانستان و پاکستان بومی است و طبق برآوردهای سازمان جهانی بهداشت، ریشه کنی این بیماری از ابتلا ده میلیون نفر به فلج اطفال جلوگیری کرده است. روند بیماری در سطح جهان، رو به کاهش بوده و در سال ۲۰۱۴، تعداد ۳۵۹ مورد و در سال ۲۰۱۵، ۷۴ مورد در دنیا گزارش شده است.

سرخک

هدف برنامه سرخک، کاهش موارد مرگ ناشی از سرخک به میزان ۹۵ درصد، تا سال ۲۰۱۵ بوده است از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۴ تعداد موارد ابتلا به سرخک ۷۳ درصد و تعداد مرگ ناشی از این بیماری ۷۹ درصد کاهش یافته است. در جهان در سال ۲۰۰۰، ۸۵۳۴۷۹ نفر مبتلا به سرخک شدند ۳۸۵۹۲ نفر در منطقه مدیترانه شرقی ساکن بودند از این تعداد حدود ۵۴۷۰۰۰ نفر فوت کردند که ۵۴۳۰۰ نفر ساکن منطقه مدیترانه شرقی بودند.

جدول ۹ ـ روند پنج ساله سرخک در سطح کشور، طی سال‌های ۹۴-۱۳۹۰

تعداد موارد تایید شده آزمایشگاهی سرخک	تعدادموارد تب و بثورات ماکولوپاپولار شناسایی شده	سال
۳۰	۳۱۵۰	۱۳۹۰
۲۳۴	۴۲۱۷	۱۳۹۱
۱۰۰	۳۹۵۶	۱۳۹۲
۱۴۲	۴۴۰۱	۱۳۹۳
۴۵۰	۶۱۴۰	۱۳۹۴

در سال ۲۰۱۴، ۲۶۷۴۸۲ نفر مبتلا به سرخک شدند که ۱۸۱۲۹ نفر در منطقه مدیترانه شرقی ساکن بوده‌اند. از این تعداد در سال۲۰۱۴، ۱۱۴۹۰۰ نفر فوت کردندکه ۱۳۹۰۰ نفر ساکن منطقه مدیترانه شرقی بوده‌اند. روند پنج ساله موارد گزارش شده سرخک در جمهوری اسلامی، در جدول ۹ مشخص گردیده است. طبق برآورد انجام شده واکسیناسیون سرخک در سال‌های ۲۰۱۴-۲۰۰۰ از مرگ ۱۷ میلیون نفر در اثر ابتلا به سرخک جلوگیری کرده است.

در سال ۲۰۰۴ (۱۳۸۳) و ۲۰۱۰ (۱۳۸۹) به ترتیب یک مورد مرگ در اصفهان در کودک زیر یکسال

ایرانی و یک مورد در زاهدان در کودک ۳ ساله پاکستانی اتفاق افتاد که از هردو نمونه آزمایشگاهی تهیه نشده است.

در سال ۲۰۱۲ (۱۳۹۱) یک مورد مرگ در کودک زیریکسال ایرانی در شهرستان چابهار و در سال ۲۰۱۵ (۱۳۹۳) در طغیان سرخک یک مورد مرگ در کودک ۳ ساله افغانی در شهرستان جیرفت اتفاق افتاد هر دو مورد نتیجه آزمایشگاهی سرخک تایید شده داشتند.

کزاز نوزادی

سالانه ۵۰۰۰۰ مورد مرگ ناشی از کزاز نوزادی در جهان (عمدتاً در ۳۴ کشور جهان) رخ می‌دهد. ایران از سال ۱۹۹۵ موفق به حذف این بیماری شده است. در سال ۱۳۹۳، سه مورد و در سال ۱۳۹۴، چهار مورد کزاز نوزادی در ایران رخ داده است ولی خوشبختانه موردی از مرگ ناشی از این بیماری در کشور گزارش نشده است. این درحالی است که تا قبل از سال ۱۳۶۰، حدود ده هزار نوزاد به علت کزاز نوزادی فوت می‌کردند.

سل

تاکنون۲ میلیارد نفر در دنیا به عفونت سلی، مبتلا شده اند. سالانه حدود ۹ میلیون مورد جدید سل در دنیا بروز می‌کند و همه ساله ۱/۵ میلیون نفر بر اثر ابتلا به سل فوت می‌کنند این رقم در سال ۱۹۹۰ دو میلیون نفر بوده است. بیماری سل، حدود ۳ درصد علّت مرگ را تشکیل‌می دهد. روند سل در آینده مبهم است میزان ابتلا جهانی سل ۱۳۳ (۱۴۱–۱۲۶) مورد به ازای یکصد هزار نفر جمعیت می‌باشد، براساس برآورد سازمان جهانی بهداشت میزان بروز سل در **ایران** ۲۲ (۲۶–۱۸) مورد در یکصد هزار نفر جمعیت گزارش شده است. متاسفانه تنها ۶۳٪ از موارد سل تخمینی طی سال گذشته از سوی کشورهای جهان شناسایی و به سازمان جهانی بهداشت گزارش شده اند.

آلودگی همزمان به ویروس ایدز خطر ابتلا به بیماری سل را به طور معناداری افزایش می‌دهد. کشورهای با شیوع بالایHIV ، به ویژه کشورهای واقع در افریقای زیر صحرا، شاهد افزایش چشمگیر تعداد بیماران مبتلا به سل و افزایش ۲ تا ۳ برابر میزان‌های بروز گزارش شده سل در دهه ۹۰ بوده اند. در سال ۲۰۱۵، میزان شیوع عفونت HIV در میان بیماران مبتلا به سل در جهان ۱۲٪ تخمین زده شده است.

با توجه به اجرای استراتژی داتس[17] در کشور و ثبت موارد تعداد موارد از ۱۴۲ مورد به ازای یکصد هزار نفر در سال ۱۳۴۳ به ۱۲/۹ مورد در سال ۱۳۹۳ کاهش یافته است (بیش از ده برابر کاهش) که موفقیت بزرگ بهداشتی در سطح کشور است.

روند سل در سطح جهانی به علت بروز ایدز رو به گسترش است و خطر بزرگی که بوجود آمده مقاومت میکروب سل به داروهای رایج ضد سل است به طوری که هزینه درمان موارد مقاوم بسیار گران و سرسام آور است. در حال حاضر هزینه درمان هر مورد سل، کمتر از ۴۵۰ هزار تومان بوده ولی این هزینه برای هر یک از موارد سل

[17] –Directly Observed Strategy

مقاوم به درمان بین ۴۰ تا ۲۵۰ میلیون تومان برآورد می‌گردد. سل در سال ۱۹۹۰ هفتمین علّت مرگ در دنیا بوده است و پیش بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۰ تغییر نکند. سیاست سازمان جهانی بهداشت در کنترل سل اجرای استراتژی داتس درمان کوتاه مدت[۱۸] تحت نظارت مستقیم است که یک ساختار موثر برای تشخیص (مشاهده اسمیر خلط با میکروسکوپ نوری) را هم شامل می شود.

مالاریا

با عنایت به مصوبات هفتمین جلسه شورایعالی سلامت و امنیت غذا در تاریخ ۱۳۸۹/۲/۱ و به دنبال تاکید انجام شده طی نشست مزبور مبنی بر تلاش بی وقفه در خصوص حذف مالاریا در افق ۱۴۰۴ ، اقدامات همه جانبه‌ای توسط همکاران ستادی، مدیران و کارشناسان استانی - شهرستانی شاغل در دانشگاه‌های علوم پزشکی زاهدان، ایرانشهر، بندرعباس، کرمان و جیرفت به منصه ظهور رسیده که نتایج ارزشمندی را بدنبال داشته است. در سال ۱۳۸۷ در کشور ۱۱۳۳۳ مورد مالاریا گزارش شده، درحالیکه در سال ۱۳۹۰ مجموعا ۱۲۴۰ مورد بومی مالاریا گزارش شده است.

در سال۱۳۹۳ مجموعا ۲۴۶ مورد بومی مالاریا در کشور گزارش گردیده که ۱۲ مورد در استان هرمزگان، ۲۳۳ مورد استان سیستان و بلوچستان و فقط یک مورد مالاریای بومی در استان کرمان گزارش گردیده است.

در سال ۱۳۹۴ مجموعا ۲۱۲ مورد بومی مالاریا در کشور گزارش شده است که ۲۱ مورد آن فالسیپارم بوده است. (همگی موارد فالسیپاروم بومی متعلق به سیستان ـ بلوچستان بوده، که مربوط به شهرستانهای سراوان، سرباز، کنارک و چابهار میباشد. این شهرستان‌ها در نوار مرزی با ایالت بلوچستان پاکستان قرار دارند، که براساس آخرین تخمین‌های سازمان جهانی بهداشت از آلوده ترین مناطق جهان محسوب می‌شوند.)

وضعیت نا همگون انتقال مالاریا و توقف انتقال محلی بیماری در ۹۰ در صد مناطق کشور، این بیماری را در بسیاری از استان‌ها به یک مشکل فراموش شده مبدل نموده است. از سوی دیگر وجود مهاجرت‌های کنترل نشده از مرزهای شرقی و گستردگی آثار آن به تمامی استان‌ها شرایط را برای حذف مالاریا بسیار دشوار کرده است. البته با مدیریت صحیح منابع، تلاش موثرکارشناسان و حمایت همه جانبه مدیران استانی این مشکل نیز علیرغم عدم بهره مندی از ردیف اختصاصی بودجه‌ای، به شکل قابل تقدیری جبران گردیده و زمینه حذف مالاریا در کنار ایالت بلوچستان پاکستان که از آلوده ترین مناطق جهان محسوب می‌شود، فراهم نموده است.

هم اکنون حذف مالاریا در یک کشور بزرگ منطقه که سال‌های طولانی در تصور کارشناسان و مدیران خبره سازمان جهانی بهداشت نمی گنجیده است، در جمهوری اسلامی ایران به بار نشسته است.

با تصویب مجمع عمومی سازمان جهانی بهداشت هرساله در تمامی کشورهای عضو مراسمی در روز ۲۵ آوریل با عنوان روز جهانی مالاریا برگزار میشود، و طی آن متولیان سلامت، مدیران عالیرتبه و نمایندگان سازمانهای بین المللی برای حمایت از فعالیت‌ها و برنامه‌های مبارزه با مالاریا گرد هم می‌آیند.

---

[18] - Treatment short Course

بیماری‌های عفونی نوپدید[19] و بازپدید [20]

علیرغم پیشرفت‌های برجسته در تحقیقات پزشکی و درمان در طی قرن بیستم، بیماری‌های عفونی هنوز به عنوان یکی از علل عمده مرگ در دنیا باقیمانده‌اند و این مسئله ناشی از نوپدیدی بیماری‌های عفونی جدید و بازپدیدی بیماری‌های عفونی قدیمی، می‌باشد. **بیماریهای عفونی نوپدید** ناشی از عوامل عفونی می‌باشند که طی سه چهار دهه‌ی اخیر، شناسایی شده (ایدز، سارس) و یا از قبل نیز وجود داشته ولی عامل مسبب آنها طی این دوره زمانی، شناسایی گردیده (هپاتیت C) و یا علیرغم قدمت بیماری، عامل مسبب آن‌ها طی این دوره زمانی نسبت به بسیاری از آنتی‌بیوتیک‌ها مقاوم گردیده (سل مقاوم به چند دارو) و یا علیرغم وجود آن در بسیاری از نقاط جهان، برای اولین بار طی سه چهار دهه اخیر در یکی از مناطق یا حتی یکی از استان‌های کشور، شناسایی شده است (فاسیولیازیس انسانی در کرمانشاه) ... از سوی دیگر **بیماریهای عفونی بازپدید** آن دسته از بیماری‌ها می‌باشند که قبلا شناخته شده‌اند ولی در طول زمان و تحت تاثیر بهبود شیوه زندگی و اقدامات پیشگیرنده، از میزان بروز و شیوع آنها به شدت کاسته شده به نحوی که دیگر به عنوان مشکل بهداشتی عمده و اولویت‌داری مطرح نمی شده‌اند ولی تحت تاثیر عوامل مختلفی نظیر، جنگ، مهاجرت، پناهندگی، حوادث طبیعی و امثال این‌ها طی سال‌های اخیر مجددا شعله‌ور شده‌اند (بازپدیدی سل و لیشمانیوز احشایی در زمینه ایدز، بازپدیدی دیفتری در شوروی سابق و در خوزستان). بطور کلی در طی ۴ دهه اخیر حداقل بیش از ۴۰ نوع بیماری جدید ظهور کرده‌اند که این مسئله بار مضاعفی را بر بار جهانی بیماریهای واگیر تحمیل می‌نمایند. تعدادی از بیماریهای عمده تاثیرگذار بر سیستم بهداشتی جهان تا زمان نگارش شامل بیماری آنفلوانزای پرندگان، بیماری کورونا، ویروس عامل MERS، بیماری ابولا، عامل ZIKA، بیماری چیکن گونیا، بیماری تب دنگ، هپاتیت‌های C و E می‌باشند. عوامل زیادی بر نوپدیدی و بازپدیدی بیماریهای عفونی تاثیر گذار می‌باشند که عمده ترین آنها به شرح زیر می‌باشد:

عوامل مرتبط با عامل بیماریزا: تغییر در بیماریزایی عامل بیماری ـ افزایش مقاومت دارویی (ناشی از تجویز داروی اشتباه، عدم پذیرش بیمار، تجویز مقدار نامناسب دارو، داروی تقلبی، استفاده نا مناسب دارو در حیوانات و گیاهان، از بین رفتن اثربخشی دارو)– مقاومت به عوامل حشره کش و ضد عفونی کننده‌ها و گندزداها

عوامل مرتبط به میزبان: تغییرات دموگرافیک جمعیتی، تغییر رفتارهای انسانی، حساسیت انسانی به عوامل بیماریزا، فقر و نابرابری‌های اجتماعی.

عوامل مرتبط به محیط و اقلیم: تغییرات آب و هوایی و اکوسیستم (گرم شدن زمین، پدیده ال نینو)، افزایش استفاده از زمین و توسعه اقتصادی، صنعتی شدن و تکنولوژی، مسافرتهای بین المللی و تجارت جهانی، از بین رفتن ساختارهای بهداشتی (جنگ، افزایش جمعیت، آشوبهای اجتماعی)، نقص و فقدان حمایت‌های سیاسی.

عوامل مرتبط به حیوانات: انتقال عوامل بیماریزا از حیوانات به انسان (حدود ۱۴۱۵ عامل عفونتزای حیوانی برای انسان نیز آلوده کننده می‌باشند و حدود ۶۱ درصد این میکروب‌ها بیماری مشترک انسان و حیوان را ایجاد

---

[19] . Emerging

[20] . Re-emerging

می‌نمایند و همچنین حدود ۷۰ درصد پاتوژن‌هایی که جدیداً شناسایی گردیده‌اند منشا حیوانی دارند)، جابجایی حیوانات به علّت تغییرات اقلیمی.

از عمده ترین **بیماریهای بازپدید** می‌توان به بروز بیماری دیفتری در اوایل دهه ۱۹۹۰ میلادی در شوروی سابق، بیماری وبا با سوش جدید O139 در بنگال و بعضی دیگر از کشورهای آسیایی، بیماری طاعون در ۱۹۹۴ در هند بدنبال ۳ دهه خاموشی بیماری، افزایش موارد بیماری تب دنگ بعد از ۴۰ سال درطی سالهای ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۸ در دنیا اشاره نمود.

از سوی دیگر احتمال سوء استفاده و بکارگیری عوامل بیماریزای نوپدید و بازپدید توسط افراد مخالف و گروههای تروریستی نیز وجود دارد که **بیوتروریسم** نامیده می‌شود. زیرا به دلیل تولید آسان‌تر، هجوم گسترده‌تر بیماری، سخت بودن شناسایی و گزارش دهی آنها، ایجاد ترس گسترده و اختلالات وسیع اجتماعی، عوامل بیولوژیک ابزار مناسبی برای ترور می‌باشند و اگر از عوامل عفونتزای ریشه‌کن شده‌ای نظیر عامل آبله استفاده شود نوپدیدی و اگر از عوامل کنترل شده‌ای نظیر باسیل طاعون و تولارمی سوء استفاده گردد، بازپدیدی به حساب می‌آید و لذا از این منظر نیز توجه به بیماری‌های نوپدید و بازپدید باید به دقت مورد توجه قرار گیرد.

شایان ذکر است که در کنار اصطلاحات نگران کننده نوپدیدی و بازپدیدی بیماری‌ها اصطلاح نویدبخش **"ناپدیدی"** هم ابداع شده است که منظور از آن ریشه‌کنی کامل یک بیماری در سطح جهان است. مثلا ریشه کنی آبله که در سال ۱۹۷۷ در سطح جهان تحقق یافته و در سال ۱۹۸۰، توسط سازمان جهانی بهداشت، اعلام گردیده و یا بیماری‌هایی نظیر هپاتیت B، پولیومیلیت ... و سرخک که به دلیل تک مخزنی بودن و دارا بودن واکسن موثر، کاندید ریشه کنی و محکوم به ناپدیدی می‌باشند.

از **بیماری‌های نوپدید در ایران** می‌توان به ایدز و **عفونت ناشی از HIV** اشاره کرد که در سال ۱۳۶۵ اوّلین مورد آن در یک کودک مبتلا به هموفیلی، به اثبات رسیده و **هپاتیت E** که اوّلین همه‌گیری آن در زمستان ۱۳۶۹ و بهار ۱۳۷۰ شمسی در کرمانشاه، اتفاق افتاد و بطور همزمان در فریدون شهر اصفهان نیز با وسعت خیلی محدودتری حادث گردیده و اوّلین **همه‌گیری فاسیولیازیس انسانی در غرب کشور** که در سال ۱۳۷۹ در کرمانشاه و اوّلین **همه‌گیری ارلیشیوز انسانی استان مازندران** که در سال ۱۳۸۲ رخ داده است و از آنجا که واژه نوپدیدی به ظهور سویه‌های مقاوم به دارو نیز اطلاق می‌گردد به همه‌گیری مقطعی و گذرای **تب روده ناشی از سالمونلاهای مقاوم به چند دارو** در سال‌های گذشته در سطح کشور و به موارد **توبرکولوز مقاوم** نیز اشاره نماییم. ضمنا موارد انگشت شماری از آنفلوآنزای پرندگان H5N1 هم در سطح کشور، رخ داده است ولی هیچ مورد ثابت شده‌ای از SARS یا MERS و یا ZIKA تا زمان نگارش این گفتار، در سطح کشور، وجود نداشته است.

ازجمله **بیماری‌های بازپدید کشور**، می‌توان به همه‌گیری **دیفتری** و **سالک**، در استان خوزستان، **تب پاپاتاسی** در بین رزمندگان اعزامی از نقاط مختلف کشور به اطراف کرمانشاه طی دوران جنگ عراق با ایران . . . و همه‌گیری **فاسیولیازیس** استان گیلان که با ابتلاء حدود ده هزار نفر از ساکنین آن منطقه، بزرگترین اپیدمی ثبت شده بیماری در طول تاریخ پزشکی به حساب می‌آید! اشاره کرد.

از **بیماری‌های ناپدید کشور**، علاوه بر **آبله** که آخرین مورد آن در سال ۱۳۵۱ در شیراز رخ داده است،

می‌توان به **دراکونکولیازیس**، اشاره کرد که براساس اعلام رسمی WHO در سال ۱۹۹۶ سال‌ها است که حتی یک مورد جدید آن گزارش نشده است و **جذام** که تعداد موارد آن در سال‌های اخیر به کمتر از یک مورد در هر ده هزار نفر جمعیت رسیده و طبق اعلام رسمی سازمان جهانی بهداشت، به سطح حذف، رسیده‌ایم و **هپاتیت B** و **پولیومیلیت** که طبق برنامه‌های سازمان جهانی بهداشت به سوی حذف و ریشه‌کنی آنها به پیش می‌رویم .

HIV/AIDS[۲۱]

بیش از سه دهه از شناخت ویروس عامل ایدز یا HIV و نوپدیدی بیماری ایدز می‌گذرد. جهانگیری ایدز یکی از بزرگ‌ترین چالش‌ها را در زندگی فردی و اجتماعی انسان به خصوص نوجوانان و جوانان تشکیل می‌دهد. در سطح جهان بالغ بر ۳۶ میلیون نفر ازجمله بیش از دو میلیون کودک با آلودگی به این عفونت یا بیماری ویروسی، زندگی می‌کنند. طی ۱۵ سال گذشته مرگ و میر ناشی از ایدز در میان نوجوانان سه برابر شده است، به طوری که بیماری ایدز اولین عامل مرگ و میر نوجوانان در آفریقا و دومین علت فوت این رده سنی در سطح جهان به حساب می‌آید. اثرات سوء اقتصادی، اجتماعی و بهداشتی ایدز بر جوامع بشری و به ویژه اثر بر سلامت انسان باعث شده است تا ایدز مورد توجه دانشمندان قرار گیرد. از این رو امروزه پیشرفت‌های زیادی در عرصه تشخیص و درمان این بیماری حاصل شده است.

چه خدماتی در رابطه با ویروس HIV در کشور وجود دارد؟

با وجود آن که در حال حاضر درمان قطعی که ویروس را از بین ببرد وجود ندارد، اما درمان‌های موجود می‌تواند از تبدیل عفونت به بیماری، جلوگیری کند و در واقع بیماری را تحت کنترل در آورده و باعث بهتر شدن کیفیت زندگی افراد مبتلا و افزایش طول عمر آنها شود. از سوی دیگر مصرف داروی ضد HIV در فرد مبتلا باعث کاهش مقدار ویروس در بدن وی شده و در صورت تداوم رفتارهای پرخطر مرتبط با ایدز، احتمال انتقال بیماری به طرف مقابل کاهش می‌یابد و همه گیری و گسترش بیماری را کنترل می‌کند.

به علاوه مصرف داروی ضد HIV توسط مادر مبتلا باعث کاهش خطر انتقال ویروس در طی دوران بارداری و زایمان به نوزاد وی می‌شود. لذا درمان عفونت ناشی از HIV، کلید پیشگیری است.

اگر افراد مبتلا به HIV، هر چه زودتر از ابتلای خود آگاه شوند، می‌توانند سریعتر از خدمات مراقبتی و درمانی مناسب استفاده کنند که این باعث می‌شود نه تنها طول عمر بیشتر و کیفیت زندگی بهتری داشته باشند، بلکه خطر انتقال بیماری از آنها به دیگران به خصوص همسر/ شریک جنسی نیز کم می‌شود.

از این رو توصیه می‌شود افرادی که خود یا همسر/ شریک جنسی آنها سابقه رفتارهای پرخطر مرتبط با ایدز دارند (سابقه ارتباط جنسی محافظت نشده و بدون کاندوم، سابقه زندان، سابقه تزریق مواد با سرنگ و سوزن

---

[۲۱] - HIV/AIDS

مشترک)، افراد در مشاغلی که با خون و ترشحات مواجهه دارند، افرادی که به واسطه نوع شغل خود، مدت طولانی دور از منزل و خانواده هستند و همسر/ شریک جنسی آنها، با مراجعه به نزدیک‌ترین مرکز مشاوره بیماری‌های رفتاری محل سکونت خود با انجام" به موقع مشاوره و آزمایش HIV" ، هر چه سریع‌تر از وضعیت ابتلای خود مطلع شوند تا بتوانند از خدمات درمانی و مراقبتی مناسب و به موقع در این مراکز بهره‌مند شوند. در این مراکز کلیه خدمات شامل آموزش، مشاوره، آزمایش HIV و وسایل پیشگیری از انتقال بیماری و داروی ضدویروس به صورت رایگان و با رعایت رازداری ارائه می‌شود. این مراکز تحت نظارت دانشگاه‌های علوم پزشکی در سراسر کشور فعالیت می‌نمایند.

HIV چگونه منتقل می‌گردد؟

این ویروس می‌تواند در خون، مایع منی، ترشحات واژن و شیر مادر یافت شود و به یکی از چهار طرق زیر ممکن است منتقل گردد:

از طریق تماس جنسی با فرد مبتلا

از مادر مبتلا به فرزندش (قبل از تولد یا در حین زایمان و یا از طریق شیردهی پس از تولد)

از طریق خون یا فرآورده‌های خونی آلوده (مانند انتقال خون و یا پیوند عضو)

از طریق استفاده از سوزن، سرنگ و دیگر وسایل تزریق آلوده به ویروس(مانند استفاده از سرنگ مشترک در معتادان تزریقی و یا در هنگام خالکوبی)

احتمال ابتلای فرد به عفونت HIV، بر حسب نوع مواجهه متفاوت می‌باشد. خطر عفونت در اثر انتقال خون آلوده، بسیار بیشتر از خطر عفونت در اثر فرو رفتن تصادفی سوزن آلوده است. برای کاهش خطر ابتلا، افراد باید درمورد نحوه انتقال آگاه گردند.

هم اکنون در سطح جهان، بیشتر موارد انتقال HIV، از طریق ارتباط جنسی محافظت نشده صورت‌یم گیرد. درحالی که احتمال انتقال ویروس با یک بار تماس جنسی نسبتاً کم است ولی در تماس‌های جنسی مکرر، خطر ابتلا افزایش می‌یابد.

این ویروس می‌تواند از طریق خون و فرآورده‌های خونی آلوده، وسایل تزریق آلوده، استفاده‌ی مشترک از سرنگ‌های آلوده، وسایل جراحی استریل نشده، پیوند عضو از فرد مبتلا و یا استفاده از وسایل استریل نشده در خالکوبی، ختنه و یا سایر اعمال جراحی صورت پذیرد.

انتقال از مادر به فرزند، در زمان بارداری، زایمان و یا شیردهی ممکن است رخ دهد. در کشورهای در حال توسعه، احتمال انتقال ویروس HIV از مادر به فرزند ۲۵ تا ۴۰ درصد می‌باشد. در حین بارداری و زایمان عواملی همچون سلامت مادر، پارگی پرده‌های پوشاننده جفت و جنین، زایمان زودرس و خونریزی ازجمله عواملی بوده که می‌توانند در عفونت فرزند دخیل باشند. اغلب نوزادانی که در حین زایمان آلوده می‌شوند، با خون مادر یا ترشحات دهانه رحم که حاوی ویروس بوده، مواجهه داشته‌اند. در صورتی که میزان بار ویروس در خون بالاتر باشد و یا اینکه مادر در مرحله بیماری ایدز قرار داشته باشد، احتمال انتقال از مادر به کودک افزایش می‌یابد. پس از زایمان، شیردهی مهمترین عامل انتقال بیماری محسوب می‌گردد. از روی ظاهر فرد نمی‌شود تشخیص داد که مبتلا به

HIV/AIDS است یا خیر. HIV در جریان رفتارهای پرخطر از فردی که مبتلا به این ویروس است به فرد دیگر قابل انتقال می‌باشد.

باید به خاطر داشت که HIV از طرق زیر منتقل نمی شود:

- ✓ دست دادن و صحبت با فرد مبتلا به عفونت HIV ؛ بغل کردن یا بوسیدن فرد مبتلا؛
- ✓ نشستن کنار فرد مبتلا در محیط‌های عمومی مثل مدرسه یا محل کار؛
- ✓ خوردن و نوشیدن و یا استفاده از ظروف مشترک؛
- ✓ استفاده از تلفن عمومی؛
- ✓ تماس پوست سالم با مایعات و ترشحات بدن؛
- ✓ استفاده از توالت، حمام و استخر شنای عمومی؛
- ✓ گزش حشرات و نیش پشه
- ✓ عطسه و سرفه

شایع ترین راه ابتلا به ویروس در جهان، رفتار پرخطر و محافظت نشده جنسی است ولی در ایران شایع‌ترین راه ابتلا به ویروس HIV، هنوز در مجموع، استفاده از وسایل تزریق مشترک در بین مصرف کنندگان تزریقی مواد مخدر می‌باشد. بررسی مبتلایان در ایران نشان می‌دهد که در سال‌های اخیر، تعداد افرادی که به واسطه ارتباط جنسی محافظت نشده مبتلا شده‌اند، رو به افزایش است. مصرف مواد مخدر، الکل، مواد محرک و روان‌گردان شامل شیشه و قرص اکستاسی قدرت تصمیم‌گیری فرد را برای پرهیز از رفتار پرخطر و محافظت نشده جنسی مختل می‌کند. پس مهم است که بدانیم ایدز یک بیماری ناشی از انجام رفتارهای پرخطر است. ایدز بیماری افراد یا گروه‌های خاصی از جمعیت نیست و هر فردی چه مرد و چه زن در هر سنی اگر رفتارهای پرخطر مرتبط با ایدز داشته و مراقب نباشد، می‌تواند به آن مبتلا شود.

راه‌های پیشگیری از ابتلای به ویروس HIV عبارتند از:

خویشتن‌داری و پرهیز از روابط جنسی در زمان تجرد

وفاداری به همسر و پرهیز از روابط جنسی خارج از چارچوب خانواده به هنگام تاهل

استفاده از کاندوم و داشتن روابط جنسی محافظت شده در تماس جنسی با افراد مبتلا، افراد در معرض خطر و افرادی که از وضعیت ابتلای آن‌ها اطلاع در دست نیست

پرهیز از مصرف مواد مخدر، محرک و روانگردان

عدم استفاده از وسایل تیز و برنده مشترک (ازجمله سرنگ و سوزن و سایر وسایل تزریق، تیغ اصلاح، سوزن خالکوبی)

ارائه مراقبت‌های لازم، تجویز داروهای ضد ویروس (ویروس HIV) در دوران بارداری و پرهیز از شیردهی در مادران مبتلا به منظور پیشگیری از ابتلای نوزاد

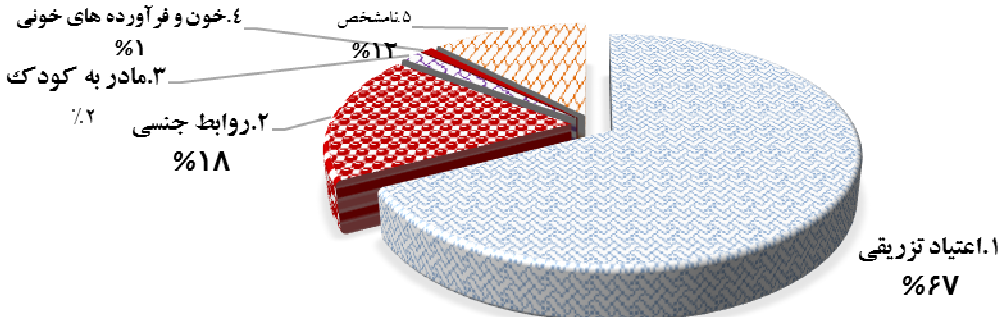
باید همواره به یاد داشت "کاندوم" مهم‌ترین وسیله محافظت افراد از انتقال ویروس HIV در طی تماس جنسی است.

در جهان از سال ۱۹۸۰ تاکنون ۷۸ میلیون نفر به اچ آی‌وی مبتلا شده اند. مرگ ۳۹ میلیون نفر تاکنون گزارش شده است. ۷۵٪ موارد شناسایی شده اچ آی‌وی در سال ۲۰۱۳ در ۱۵ کشور زندگی می‌کردند. در سال ۲۰۱۴ در سطح جهان ۳۶/۹ میلیون مبتلا به ایدز بودند. ۲۲ میلیون نیازمند درمان بوده و ۱۷/۱ میلیون نفر مبتلا به عفونت هستند که از ابتلای خود بی اطلاعند.

براساس نظام جامع مدیریت داده‌های الکترونیک HIV کشور، تا تاریخ ۱۳۹۴/۱۰/۱ مجموعاً ۳۰۷۲۷ نفر مبتلا به اچ آی شناسائی، ثبت و گزارش شده است که ۸۵٪ آنان را مردان و ۱۵٪ را زنان تشکیل می‌دهند. ۵۵٪ موارد ثبت شده در گروه سنی ۲۱ تا ۳۵ سال هستند. براساس این نظام گزارش دهی از کل موارد شناخته شده تعداد ۷۵۵۳ نفر فوت شده‌اند و ۹۷۲۹ نفر نیز وارد مرحله ایدز شده‌اند.

علل ابتلا در بین کل مواردی که از سال ۱۳۶۵ تاکنون در کشور به ثبت رسیده‌اند به ترتیب، تزریق با وسائل مشترک در مصرف کنندگان مواد (۶۷ درصد)، رابطه جنسی (۱۸ درصد) و انتقال از مادر به کودک (۲ درصد) بوده است. راه انتقال در ۱۲٪ از این گروه نامشخص مانده است. لازم به ذکر است که راه انتقال ۱ درصد از این موارد مربوط به خون و فرآورده‌های خونی در سال‌های پیش از اجرای سیاست پالایش صد در صدی خون سالم توسط سازمان انتقال خون می‌باشد.

این در حالی است که الگوی انتقال و درصد ابتلای زنان و مردان در سال‌های اخیر تغییر کرده است به گونه‌ای که از کل موارد شناسایی و گزارش شده در نه ماه اول سال ۱۳۹۴ حدود ۳۴٪ موارد ثبت را زنان و ۶۶ ٪ آنها را مردان تشکیل می‌دهند و راه احتمالی انتقال در ۳۹٪ موارد اعتیاد تزریقی، ۴۱٪ روابط جنسی؛ ۴٪ مادر به



نمودار ۱ – وضعیت انتقال ویروس HIV

کودک و در ۱۶٪ راه احتمالی ابتلا بیان نشده است. ضمنا هیچ مورد ابتلا جدیدی از طریق خون و فرآورده‌های خونی، ثبت نشده است.

کنترل بیماری‌های غیرواگیر

بیماریهای مزمن و غیرواگیر، اصلی ترین عوامل مرگ و میر و ناتوانی در دنیای امروز به شمار میروند. عبارت **بیماریهای غیرواگیر** به مجموعه‌ای از بیماری‌ها اطلاق می‌شود که اساسا توسط یک عفونت حاد ایجاد

نمی‌شوند، اثرات مرتبط با آنها دراز مدت بوده، و عموما نیاز به درمان و مراقبت طولانی مدت دارند. عمده این بیماریها عبارتند از انواع سرطان‌ها، بیماریهای قلبی ـ عروقی، دیابت و بیماریهای مزمن دستگاه تنفسی. بیماریهای مزمن و غیرواگیر، تنها به عوامل فوق الذکر محدود نشده و میتوانند موارد دیگری همچون سوانح و حوادث، و اختلالات روحی روانی را نیز شامل شوند. با تصور طیف وسیع بیماریهای غیرواگیر و گستردگی این شرایط اهمیت توجه به این دسته از انواع بیماریها دوچندان میشود. بسیاری از بیماریهای غیرواگیر میتوانند با کنترل عوامل خطری همچون مصرف دخانیات، مصرف الکل، عدم فعالیت جسمی کافی، و رژیم‌های غذایی نامناسب، پیشگیری و کنترل شوند.

شیوع و بروز چشمگیر بیماری‌های غیرواگیر خصوصاً در دهه‌های اخیر سبب بروز نگرانی‌هایی در سیستم‌های سلامت کشورهای جهان و دست اندرکاران نظام سلامت در دنیا شده است. سازمان ملل متحد و سازمان جهانی بهداشت ازجمله ارگان‌هایی هستند که تاکنون برنامه‌های مدونی برای پیشگیری و کنترل بیماری‌های غیرواگیر در جهان تنظیم کرده و در جهت ارتقاء سلامت در این بخش در تلاش هستند. در مجموع، میتوان چنین نتیجه گرفت که بحث بیماری‌های غیرواگیر، محدود به یک کشور یا یک منطقه نبوده و معضلی است که نظام سلامت همه کشورهای جهان با آن دست به گریبان هستند.

چنین برآورد می‌شود که بیماریهای غیرواگیر، سالانه سبب ۳۵ میلیون مورد مرگ در دنیا میشوند. که این رقم چیزی در حدود ۶۰ درصد از کل مرگ‌ها در سطح جهان را شامل میشود. از آمار یادشده چیزی در حدود ۸۰ درصد آن در کشورهای در حال توسعه، اتفاق می‌افتد که این امر نیاز به توجه بیش از پیش به مقوله بیماریهای غیرواگیر را در کشورهای در حال توسعه و خصوصا کشور ما دوچندان میکند. در حال حاضر، بیماری‌های غیرواگیر مسوول بیش از ۵۳٪ بار بیماری‌ها در سراسر جهان هستند و انتظار می‌رود تا سال ۲۰۲۰ این عوامل سبب ۶۰٪ کل بار بیماری‌ها و ۷۳٪ تمام موارد مرگ شوند که از این میزان مرگ، ۸۰٪ آنها در کشورهای در حال توسعه رخ می‌دهد. در این میان، بیش از ۷۶٪ کل بار بیماری‌ها در ایران به بیماری‌های غیرواگیر، اختصاص دارد. پایه پیشگیری از بیماری‌های غیرواگیر، شناسایی عوامل خطر اولیه و عمده آنها و پیشگیری و کنترل این عوامل است که هدف از این کار، جلوگیری از وقوع همه گیری‌ها و همچنین، کنترل آنها تا حد امکان، در محل بروز است.

چهار عامل خطر رفتاری مصرف سیگار (مصرف روزانه سیگار ۱۰/۹۱ درصد ـ گزارش سال ۱۳۹۰)، الکل، غذای ناسالم (۸۸/۱۵ درصد افراد کمتر از ۵ واحد میوه یا سبزی در روز مصرف می‌کنند ـ گزارش سال ۱۳۹۰) و کم تحرکی (۴۰/۱۲ درصداز افراد، فعالیت جسمانی کمی دارند– گزارش سال ۱۳۹۰)، و چهار عامل خطر بیولوژیک قند (درصد افراد با قندخون بالا۷۹/– گزارش سال ۱۳۹۰)و چربی خون بالا (درصد افراد با کلسترول خون بالا ۲۸/۴۳) ، اضافه وزن (درصد افراد چاق۱۶/۸۴) و فشار خون بالا، عوامل چهار بیماری کشنده هستند.

استراتژی جهانی سازمان جهانی بهداشت کنترل تنها چهار بیماری غیرواگیر را در اولویت قرار میدهد که این چهار بیماری عبارتند از: ۱ ـ بیماری‌های قلبی ـ عروقی، ۲ ـ انواع سرطانها، ۳ ـ دیابت و چاقی و ۴ ـ بیماری‌های تنفسی مزمن. با این حال باید در نظر داشت که این اولویت بندی، نباید اذهان سیاستگذاران حوزه را از سایر بیماریهای مزمن و غیرواگیری همچون اختلالات روانی، بیماریهای اسکلتی ـ عضلانی، بیماریهای دهان و دندان و سوانح و حوادث، دور کند.

با گذشت زمان، افراد در معرض عوامل محیطی و اجتماعی متعددی قرار میگیرند که آنها را در نهایت به سوی شیوه زندگی ناسالم و غیر ایمن سوق میدهند. اگرچه کنترل عوامل خطر همچون مصرف دخانیات، عدم فعالیت بدنی مناسب، رژیم غذایی نامناسب و ... میتواند نقش بسزایی در پیشگیری و کنترل بیماریهای غیرواگیر ایفا کند، اما در این بین نباید از نقش مداخلاتی همچون فعالیتهای مرتبط با ارتقای سطح دانش افراد جامعه و تغییر نگرش آنان نسبت به عوامل خطر غافل شد. از آنجایی که بخش اعظم بار بیماریها در کشور ما به بیماریهای غیرواگیر مربوط میشود، باید در نظر داشت که پیشگیری و کنترل بیماریهای غیرواگیر میتواند یکی از موثرترین راهکارها جهت کاهش بار بیماریهایی باشد که به نظام سلامت کشور تحمیل میشوند.

یکی از دلایل این افزایش میتواند افزایش امیدزندگی در بسیاری از کشورها باشد که در نتیجه آن شمار افراد مسن و در نتیجه احتمال ابتلا به انواع بیماریهای غیرواگیر و مزمن بیشتر میشود. دلیل دیگر آن است که الگوهای زندگی و رفتاری مردم به سرعت دگرگون میشود و این دگرگونی، فرد را مستعد ابتلا به انواع بیماریهای غیرواگیر میکند.

تقریبا سه چهارم مرگ و میرهای ناشی از بیماریهای غیرواگیر (۲۸ میلیون نفر)در کشورهای کم درآمد و با درآمد متوسط رخ میدهد. شانزده میلیون مرگ ناشی از بیماریهای غیرواگیر قبل از سن ۷۰ سالگی رخ میدهد؛ ۸۲ درصد از این مرگ و میرهای "زودرس "مربوط به کشورهای کم درآمد و متوسط است. عمده ترین دلیل مرگ و میر ناشی از بیماریهای غیرواگیر بیماریهای قلبی-عروقی محسوب میشوند که عامل۱۷/۵ میلیون مرگ در سال هستند، و پس از آنها، سرطان (۸/۲ میلیون)، بیماریهای تنفسی (۴ میلیون)، و دیابت (۱/۵میلیون) قرار دارند. این چهار گروه از بیماریها، عامل ۸۲٪ از کل مرگ و میرهای ناشی از بیماریهای غیرواگیر محسوب میشوند. مصرف دخانیات، عدم فعالیت بدنی، مصرف الکل، و رژیم غذایی ناسالم همگی خطر مرگ ناشی از بیماریهای غیرواگیر را افزایش میدهند.

تحت رهبری سازمان جهانی بهداشت، بیش از ۱۹۰ کشور در سال ۲۰۱۱ بر روی مکانیسم‌های جهانی کاهش بار بیماریهای غیرواگیر قابل اجتناب ازجملـه بر روی برنامه «اقدام جهانی برای پیشگیری و کنترل بیماریهای غیرواگیر ۲۰۱۳-۲۰۲۵» توافق کردند. این برنامه به دنبال این است که تا سال ۲۰۲۵ تعداد مرگ و میرهای زودرس ناشی از بیماریهای غیرواگیر را از طریق ۹ هدف داوطلبانه جهانی به میزان۲۵٪ کاهش دهد. این ۹ هدف هر کدام بر روی بخشی از عواملی مانند مصرف دخانیات، سوء مصرف الکل، رژیم غذایی ناسالم و عدم فعالیت فیزیکی، تمرکز می‌نمایند که این عوامل، خطر بروز این بیماریها در میان افراد را افزایش میدهند.

اهداف ۹ گانه سازمان جهانی بهداشت به شرح زیر هستند:

- کاهش ۲۵٪ از خطر مرگهای زودرس ناشی از بیماریهای غیرواگیر(قلب و عروق، سرطان، دیابت، بیماری‌های مزمن تنفسی)
- کاهش ۲۰٪ از میزان تحرک بدنی ناکافی
- کاهش ۱۰٪ از مصرف الکل
- کاهش ۳۰٪ از میزان مصرف نمک سدیم

- کاهش ۳۰٪ از شیوع استعمال دخانیات
- کاهش ۲۵٪ از شیوع پرفشاری خون
- جلوگیری از افزایش بیشتر چاقی و دیابت جمعیت
- دسترسی ۱۰۰٪ جمعیت به داروهای مناسب و فناوری‌های پایه و ضروری برای درمان بیماریهای غیرواگیر
- دسترسی حد اقل ۷۰٪ به دارو و مشاوره لازم برای پیشگیری از بیماریهای قلبی عروقی و حملات عروق مغزی.

بر همین اساس و در راستای نیل به اهداف فوق، تفاهم نامه‌هایی بین عالی‌ترین مقامات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و سایر دستگاه‌ها و سازمان‌های ذیربط برای اجرای اقدامات سلامت محور با هدف پیشگیری و ارتقای مداخلات کنترلی بیماریهای غیرواگیر مبادله میگردد.

این برنامه یک منو از «بهترین گزینه‌ها » و یا مداخلات با تاثیر بالا و مقرون به صرفه را ارائه مینماید که این گزینه‌ها اهداف جهانی داوطلبانه ۹ گانه را محقق میسازند. بعضی از گزینه‌ها عبارتند از ممنوعیت تمام اشکال تبلیغات تنباکو و مشروبات الکلی، جایگزینی چربیهای ترانس با چربیهای اشباع نشده، ترویج و حمایت از تغذیه با شیر مادر و جلوگیری از سرطان دهانه رحم از طریق غربالگری.

در سال ۲۰۱۵ ، کشورها شروع به تنظیم اهداف ملی نموده و میزان پیشرفت خود را در مقایسه با مقادیر پایه سال ۲۰۱۰ می‌سنجند، که این مقادیر پایه در« گزارش وضعیت جهانی بیماریهای غیرواگیر ۲۰۱۴» آمده است. مجمع عمومی سازمان ملل، سومین نشست مقامات ارشد در خصوص بیماریهای غیرواگیر را در سال ۲۰۱۸ برگزار مینماید تا میزان پیشرفت ملل در رسیدن به اهداف داوطلبانه جهانی تا سال ۲۰۲۵ را ارزیابی نماید.

درحال حاضر بیماری ایسکمیک قلبی، درد کمر، سوانح جاده‌ای، اختلال افسردگی ماژور و سکته مغزی دارای بیشترین بار در سال ۲۰۱۰ در ایران بوده اند که این الگو بیش از آن که شبیه الگوی بیماری‌ها در کشورهای در حال توسعه باشد؛ به الگوی بیماری‌ها در کشورهای توسعه یافته شباهت دارد.

بیماریهای قلبی عروقی، اولین عامل مرگ در سراسر جهان هستند و سالانه، افراد بسیاری در اثر ابتلا به این بیماری‌ها جان خود را از دست می‌دهند. در سال ۲۰۱۲ ، حدود ۱۷/۵ میلیون نفر در اثر ابتلا به این بیماری فوت کرده‌اند که ۳۱٪ تمامی مرگ‌ها در جهان را شامل میشوند. از این میزان مرگ، ۷/۴ میلیون نفر به دلیل بیماری کرونری قلب و ۷/۶ میلیون نفر در اثر سکته مغزی، تلف شده‌اند. سه چهارم مرگهای ناشی از بیماری کرونری قلب در کشورهای با درآمد کم تا متوسط رخ میدهد.

۱۶ میلیون مرگ زیر ۷۰ سال ناشی از بیماریهای غیرواگیر بوده است که ۸۲٪ آنها در کشورهای با درآمد کم و متوسط روی داده و ۳۷٪ آنها به دلیل بیماریهای قلبی عروقی بوده است.

براساس آمارهای موجود بیشترین میزان مرگ و میر در سال ۲۰۱۰ به واسطه عوامل خطر مربوط به عوامل تغذیه‌ای رخ داده است. در بحث عوامل خطر تغذیه‌ای و کمبود یا عدم فعالیت فیزیکی؛ ایران در مقایسه با متوسط جهانی از وضعیت نامساعد تری برخوردار است. در مقایسه با متوسط جهانی، عوامل خطری همچون مصرف سیگار و توتون در وضعیت بهتری قرار دارند. عوامل خطری همچون کمبود یا عدم فعالیت فیزیکی و مصرف سیگار روندی کاهشی در دنیا و نیز در ایران از خود نشان می‌دهند.

در حال حاضر اهمیت توجه به بیماریهای غیرواگیر در دنیا و به خصوص در کشورهای در حال توسعه بیش از پیش نمایان بوده و کشور ما نیز از این قاعده مستثنی نیست. ضرورت توجه همه جانبه به بیماریهای غیرواگیر مسئولان امر را بر آن داشته تا با تشکیل کمیته‌ای ملی با عنوان «کمیته ملی پیشگیری و کنترل بیماریهای غیرواگیر جمهوری اسلامی ایران » با تمرکز بر بحث بیماریهای غیرواگیر در جهت پیشگیری و کنترل هرچه بیشتر این دسته از بیماریها و عوامل خطر مرتبط با آنها تلاش کرده و فعالیتهای موجود در این زمینه را به نحو مقتضی جهت دهد. این کمیته؛ مجموعه‌ای متشکل از خبرگان نظام سلامت کشور در حوزه بیماریهای غیرواگیر است. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی کشور با تکیه بر دانش نیروهای متخصص خود در معاونتهای مختلف از خردادماه سال ۱۳۹۴ اقدام به تهیه و تدوین سند ملی پیشگیری و کنترل بیماری‌های غیرواگیر و عوامل خطر مرتبط در جمهوری اسلامی ایران نموده است که در چارچوب اهداف نُه گانه پیشنهادی سازمان جهانی بهداشت و با هدف کنترل بیماری‌های غیرواگیر و مرگ و میر ناشی از این بیماری‌ها و کاهش بار بیماری‌ها تا سال ۲۰۲۵ میلادی، تهیه شده است. این سند، اهداف دیگری را نیز با توجه به اولویت‌های موجود کشور در بحث بیماریهای غیرواگیر، تعریف نموده است. نسخه اول این سند در نشست کمیته فنی دفتر منطقه‌ای سازمان جهانی بهداشت در بیروت مورد بحث و بررسی قرار گرفته و براساس نظرات کارشناسان، اصلاح شده است. این سند در شورایعالی سلامت و امنیت غذایی کشور به تصویب و توسط ریاست محترم جمهوری، جهت اجرا ابلاغ شده است و کنترل در چهار شهرستان به صورت پایلوت تحت عنوان **"ایراپن"** در دست اجرا می‌باشد.

اهداف نه گانه در ایران بر مبنای اهداف سازمان جهانی بهداشت عبارتند از:

۱. کاهش ۲۵٪ از خطر مرگهای زودرس ناشی از بیماریهای غیرواگیر (قلب و عروق، سرطان، دیابت، بیماری‌های مزمن تنفسی)
۲. کاهش ۱۰٪ از میزان تحرک بدنی ناکافی
۳. کاهش ۱۰٪ از مصرف الکل
۴. کاهش ۳۰٪ از میزان مصرف نمک سدیم
۵. کاهش ۳۰٪ از شیوع استعمال دخانیات
۶. کاهش ۲۵٪ از شیوع پرفشاری خون
۷. جلوگیری از افزایش بیشتر چاقی و دیابت
۸. دسترسی ۸۰٪ جمعیت به داروهای مناسب و فناوریهای پایه و ضروری برای درمان بیماریهای غیرواگیر
۹. دسترسی حد اقل ۷۰٪ به دارو و مشاوره لازم برای پیشگیری از بیماریهای قلبی عروقی و حملات عروق مغزی

اهداف الحاقی در ایران عبارتند از:

۱. رساندن میزان اسیدهای چرب ترانس در روغن‌های خوراکی و مواد غذایی در حد صفر
۲. کاهش نسبی ۲۰٪ در مرگ و میر ناشی از تصادفات جاده ای
۳. کاهش نسبی ۲۰٪ در میزان مرگ و میر ناشی از مصرف مواد مخدر

۴. افزایش دسترسی ۲۰٪ بیماران روانی به درمان بیماری‌های روانی

تحلیلی بر اهداف نه گانه سازمان جهانی بهداشت و امکان دستیابی به آن در جمعیت کشور جمهوری اسلامی ایران:

تعداد موارد مرگ به دلیل بیماری‌های قلبی عروقی، سرطان‌ها، دیابت و بیماری‌های مزمن تنفسی در هر دو جنس و در گروه سنی ۳۰ تا ۷۰ سال و در سال ۲۰۱۰ برابر ۷۵۱۵۰ مرگ است. براساس نرخ رشد سال ۲۰۰۶ نسبت به سال ۱۹۹۶ و ۱۹۸۶ به ترتیب تعداد ۱۰۷۶۰۲ و ۱۰۳۲۳۹مرگ به دلیل بیماری‌های قلبی عروقی، سرطان‌ها، دیابت و بیماری‌های مزمن تنفسی در گروه سنی ۳۰ تا ۷۰ سال در سال ۲۰۲۵ رخ خواهد داد. در صورت ۱۰۰ درصد اجرایی شدن تمامی اهداف ۲ تا ۹، تعداد ۲۰۴۷۵ مورد مرگ، کاهش پیدا خواهد کرد.

کمیته ملی پیشگیری و کنترل بیماری‌های غیرواگیر

سند ملی پیشگیری و کنترل بیماریهای غیرواگیر و عوامل خطر مرتبط در جمهوری اسلامی ایران، برنامه راهبردی کشور جمهوری اسلامی ایران برای پیشگیری و کنترل بیماریهای غیرواگیر و عوامل خطر مرتبط است که به مدت ۱۰ سال (تا سال ۲۰۲۵) ، راهبردهای وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی را برای پیشگیری و کنترل بیماریهای غیرواگیر و عوامل خطر مرتبط مشخص میکنند. برای اجرای برنامه مذکور، کمیته‌ای با نام **کمیته ملی پیشگیری و کنترل بیماریهای غیرواگیر و عوامل خطر** تشکیل شده است که برای اجرای وظایف قانونی وزارت بهداشت و با هدف یکپارچگی در سیاستگذاری، برنامه ریزی و نظارت بر تمامی فعالیت‌ها در زمینه بیماریهای غیرواگیر و عوامل خطر مرتبط در جمهوری اسلامی ایران تشکیل شده است .

تشکیل این کمیته مطابق با وظایف وزارت بهداشت است. کمیته ملی، یک کمیته سیاستگذاری، نظارتی، علمی و برنامه ریزی است که دارای زیرکمیته‌های لازم برای اجرای وظایف خود می‌باشد و در تمام زمینه‌های کنترل بیماریهای غیرواگیر و عوامل خطر مرتبط فعالیت میکند و به عنوان مرجع تصمیم گیری وزارت بهداشت در این مورد در نظر گرفته میشود. به دلیل اهمیت این گروه از بیماریها و با توجه به تعهد بین المللی جمهوری اسلامی ایران به اقدام برای کنترل بیماریهای غیرواگیر و عوامل خطر مرتبط در کشور، این کمیته با ریاست وزیر محترم بهداشت و درمان شکل گرفته است. کمیته مزبور، با کمک تجربه‌های ارزشمند جهانی و نیازهای واقعی کشور در حوزه بیمارهای غیرواگیر و عوامل خطر مرتبط، سند ملی کنترل بیماریهای غیرواگیر را که عمدتا ناظر بر سیاست‌های کلان و راهبردهای اصلی کنترل بیماریهای غیرواگیر و در عین حال ناظر بر حسن اجرای برنامه‌ها و راهبردها و سیاست‌های درون و برون بخشی است تدوین نموه است. اهداف کمیته باید براساس شرایط و منابع موجود در کشور تعریف شده و به سوی آنها گام برداشت. برنامه پزشک خانواده و ادغام آموزش پزشکی با بخش بهداشت و درمان در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی کشور ،ازجمل فرصتهای موجود سیستم بهداشت و درمان کشور برای پیشگیری و کنترل بیماریهای غیرواگیر در ایران به شمار میروند. در کل باید این نکته را در نظر داشت که:

اهداف سازمانهای جهانی باید برای شرایط بومی کشورهای مختلف به شکل جداگانه تعریف شوند؛

رسیدن به تمامی اهداف سازمان جهانی بهداشت بسیار خوشبینانه به نظر میرسد؛

حتی با انجام تمام پیشنهادات سازمان جهانی بهداشت کاهش میزان مرگ و میر کمتر از میزان قابل انتظار این

سازمان خواهد بود.

بیماری‌های روانی

شیوع **بیماری‌های روانپزشکی** نیز مشابه سایر کشورهای جهان رو به افزایش است. براساس پیمایش ملی سلامت روان، در سال ۱۳۹۰، ۲۳/۶ درصد افراد بالای ۱۵ سال در کشور مبتلا به یک یا چند اختلال روانپزشکی هستند که البته حدود یک سوم آنها شدید می‌باشند. شایع ترین اختلال، شامل افسردگی احساسی با شیوع ۱۲/۷ درصد می‌باشد که در خانم‌ها دو برابر آقایان است.

تغییرات جمعیتی

ایران همچون بسیاری از کشورهای دنیا، پس از جنگ جهانی دوم مراحل انتقال جمعیتی را با کاهش اساسی و مستمر مرگ و میر آغاز کرد، اما در فاصلهٔ سال‌های ۱۳۳۰ تا ۱۳۶۰ با رشد بی سابقه و شتابان جمعیت مواجه شد، به‌گونه‌ای که معدل رشد سالانهٔ جمعیت در این چهار دهه به رقمی حدود سه درصد رسید. رشد سالانهٔ سه درصد سبب شد، جمعیت ایران از رقمی کمتر از نوزده میلیون نفر در سال ۱۳۳۵، به رقمی نزدیک به پنجاه میلیون نفر در سال ۱۳۶۵ برسد و در سال ۱۳۹۰ به حدود ۷۵ میلیون نفر افزایش یابد. پیشرفت بهداشت و گسترش آن و به تبع آن کاهش میزان‌های مرگ و میر، به ویژه در نوزادان و اطفال، نقشی اساسی و تعیین کننده در شتاب رشد جمعیت ایران داشته است. روند رشد جمعیت ایران از گذشته تا به حال نشان می‌دهد که متوسط میزان رشد سالانهٔ جمعیت در دههٔ ۱۳۴۵-۱۳۳۵ برابر با ۳/۱ درصد در سال بوده است؛ لیکن در دههٔ پس از آن، یعنی در فاصلهٔ سال‌های ۱۳۵۵-۱۳۴۵ با کاهش، رو به رو شده و میزان رشد جمعیت ایران به ۲/۷۱ درصد در سال رسیده است. در دههٔ ۱۳۶۵-۱۳۵۵ به سبب تحولات سیاسی ـ اجتماعی این دهه، رشد جمعیت کشور افزایش یافت و به ۳/۹ درصد در سال رسید. در سال ۱۳۶۰ TFR حدود ۷ و در سال ۱۳۸۰ به ۳/۱ کاهش یافت و در سال ۱۳۹۰ به ۱/۸ فرزند رسیده است. در این دهه، نرخ رشد جمعیت از ۳/۹ درصد در دههٔ ۱۳۶۵– ۱۳۵۵ به ۱/۹۶ درصد در دهه ۱۳۷۵–۱۳۶۵ کاهش یافت و در دههٔ ۱۳۷۵ به نرخ رشد ۱/۶۱ درصد و در دههٔ ۱۳۹۰-۱۳۸۵ به حدود ۱/۲۹ درصد رسید. تجزیه و تحلیل‌های جمعیت شناختی نشان میدهد که کشور ایران پس از تجربهٔ کاهش باروری، وارد مرحلهٔ جدیدی در تغییرات جمعیتی شده است (مشفق، ۱۳۹۱)، اکنون کشور در بهترین ایام جمعیت یا در دوران پنجره جمعیت است. ۷۰٪ جمعیت در سنین ۱۵ تا ۶۴ سال و یک سوم در سنین ۲۹–۱۵ سال زندگیشان را می‌گذرانند. ۱۰ سال از این دوران گذشته و ۴–۳ دهه دیگر باقی مانده است اگر سرمایه گذاری و استقبال انجام نشود این فرصت به تهدید جمعیتی تبدیل خواهد شد. اکنون سالانه بالای یک میلیون به جمعیت کشور، افزوده می‌شود این در حالی است که سن ازدواج بالا رفته و موارد طلاق در کشور رو به افزایش است. همچنین با ازدیاد تعداد خانوارهای تک فرزندی ضرورت دارد سیاست‌های جمعیتی ابلاغی از سوی مقام معظم رهبری هرچه زودتر عملیاتی شود تا در یک برنامه اغنایی جوانان در سن ازدواج، خانواده تشکیل دهند و ضمن سازگاری پایدار در خانواده فرزند آوری در کشور ترویج پیدا کند.

یکی از مهمترین وجوه گذار جمعیتی، گذار باروری است. در حال حاضر کشورها از نظر وضعیت گذار

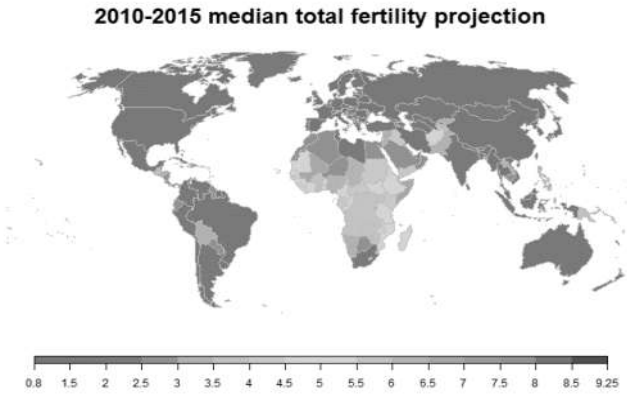
باروری به چهار دسته تقسیم میشوند:

الف) کشورهای با باروری خیلی پایین: این گروه کشورها، سطح باروری کلشان کمتر از ۱/۵ است. همانطور که نقشهٔ باروری جهان در سال ۲۰۱۲ نشان میدهد، کشورهای اروپایی و برخی کشورهای آسیایی همچون ژاپن و کرهٔ جنوبی در چنین وضعیتی قرار دارند.

ب) کشورهای با باروری پایین: این دسته از کشورها، سطح باروری کلشان کمتر از ۲/۱ است. همانطور که نقشهٔ باروری جهان در سال ۲۰۱۲ نشان میدهد کشورهای امریکای شمالی، برخی کشورهای امریکای جنوبی، روسیه، چین و ایران در چنین وضعیتی قرار دارند.

ج) کشورهای با باروری متوسط: این کشورها سطح باروریشان میان ۲/۱ تا ۳ است. برخی کشورهای شمال آفریقا مثل مراکش، الجزایر و برخی کشورهای امریکای جنوبی در چنین وضعیتی هستند.

د) کشورهای با بارروی بالا: این دسته از کشورها سطح باروریشان بالاست و در حال حاضر برخی از این کشور که عمدتاً در قارهٔ آفریقا قرار دارند، هنوز در مراحل اولیهٔ گذار باروری هستند. کشورهایی چون نیجر، مالی و چاد، سطح باروری بالایی دارند.



Source: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2013): World Population Prospects: The 2012 Revision. New York

نقشه ۱ ـ سطوح میزان باروری کل در جهان در سال ۲۰۱۲

اگر وضعیت جمعیتی کشورهای مختلف دنیا به لحاظ وضعیت انتقال باروری و ساختار سنی، مشاهده کنیم خواهیم دید که بیشتر کشورهای توسعه یافته مراحل انتقال جمعیتی را طی نموده‌اند یعنی باروری شان به سطح حداقل ۱/۶–۱/۱ رسیده و نیز رشد جمعیت آنها به طرف صفر و حتی رشد منفی، میل نموده است. به عبارتی موازنه جمعیتی در این کشورها به هم خورده است (جدول ۱۰).

این وضعیت از یک سو ناشی از اعمال برخی از سیاست‌های تعدیل رشد جمعیت و از سوی دیگر ناشی از وقوع برخی تغییرات اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی در فرآیند تحول تاریخی این کشورها بوده است. به هم خوردن موازنه جمعیتی در این کشورها برخی از پیامدهای منفی جمعیتی را به دنبال داشته است.

جدول ۱۰- تقسیم بندی کشورها براساس مراحل مختلف انتقال جمعیت براساس میزان تقریبی باروری کل و میانه سنی جمعیت

مرحله	میزان باروری کل	میانه سنی
مرحله اول انتقال (برخی از کشورهای افریقایی: نیجر، سومالی، اوگاندا و ...)	۸- ۶/۸	۲۲- ۱۵
مرحله دوم (پاکستان؛ عمان، بوتان و ...)	۵ -۶/۷	۲۷-۲۳
مرحله سوم (مصر، نیکاراگوئه، مراکش و ...)	۳-۴/۹	۳۲ -۲۸
مرحله چهارم (ازبکستان، پرو، سری لانکا و...)	۲-۲/۹	۳۷-۳۳
مرحله سقوط جمعیتی (لتونی، روسیه، آلمان، ایتالیا، اسپانیا و.....)	۱/۱-۱/۶۹	۵۴- ۳۸

امنیت و تغذیه

در حال حاضر کشورهای جهان و ایران **دوران گذار اپیدمیولوژیک تغذیه** را طی می‌کنند. به طوری که از یک طرف سوءتغذیه پروتئین انرژی در کودکان زیر ۵ سال و کمبود ریزمغذی‌ها بویژه کمبود آهن، روی، ید و ویتامین در گروه‌های سنی مختلف شایع است و از سوی دیگر سوءتغذیه ناشی از اضافه دریافت انرژی به صورت اضافه وزن و چاقی در همه گروه‌های سنی، روندی رو به افزایشی دارد. اضافه وزن و چاقی با پیامدهای زیانبار ناشی از آن ازجمله افزایش خطر ابتلا به دیابت، بیماری‌های قلبی عروقی و انواع سرطانها از مهمترین مشکلات سلامت به شمار می‌رود.

براساس آخرین آمار منتشره سازمان جهانی بهداشت و سایر سازمان‌های بین المللی، در سال ۲۰۱۱ میلادی، ۲۶ درصد کودکان زیر ۵ سال دچار **کوتاه قدی تغذیه‌ای** متوسط و شدید، ۱۶ درصد کودکان دچار کم وزنی متوسط و شدید و ۸ درصد کودکان جهان مبتلا به لاغری بوده‌اند. در **ایران** شیوع سوءتغذیه براساس شاخص وزن برای سن (کم وزنی)، قد برای سن (کوتاه قدی) و وزن برای قد (لاغری) به ترتیب ۴/۰۸ درصد، ۶/۸ درصد و ۴ درصد می‌باشد. مطالعات انجام شده طی دو دهه حاکی از کاهش بیش از ۵۰ درصدی کم وزنی، کوتاه قدی و لاغری در کودکان کشور می‌باشد. در عین حال باید توجه داشت که هم چنان در مناطق محروم کشور درصد بالایی از کودکان، دچار سوءتغذیه پروتئین انرژی هستند.

شیوع **اضافه وزن و چاقی** در کودکان، روندی افزایشی نشان می‌دهد. براساس گزارش سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۱۰ بیش از ۴۲ میلیون نفر کودک زیر پنج سال در جهان دارای اضافه وزن بوده که نزدیک به ۳۵ میلیون نفر از این تعداد در کشورهای در حال توسعه زندگی می‌کردند. شیوع جهانی اضافه وزن و چاقی دوران کودکی از ۴/۲ درصد در سال ۱۹۹۰ به ۶/۷ درصد در سال ۲۰۱۰ افزایش یافته است، که انتظار می‌رود این روند تا سال ۲۰۲۰ به ۹/۱ درصد (معادل ۶۰ میلیون نفر) برسید. در ایران نیز شیوع اضافه وزن و چاقی در کودکان زیر ۵ سال روندی افزایشی نشان داده است.

نتایج بررسی کشوری، حاکی از آن است که ۴/۵ درصد کودکان زیر ۵ سال روستایی و ۳/۹ درصد کودکان شهری در سال ۱۳۷۷ دچار اضافه وزن یا چاقی بوده‌اند و در سال ۱۳۸۷ این ارقام در مناطق روستایی و شهری به ۶/۵ درصد و ۷/۱ درصد افزایش یافته است. اطلاعات موجود حاکی از آن است که حدود ۲۰ درصد دانش آموزان کشور نیز دچار اضافه وزن و چاقی هستند.

نتایج دومین بررسی ملی وضعیت ریزمغذی‌ها در سال ۱۳۹۱ نشان داده است که در حدود ۱۷٪ کودکان ۲۳-۱۵ ماهه دچار **کم خونی** و ۱۰/۵٪ دچار کمبود آهن بودند و در مقایسه با سال ۱۳۸۰ شیوع کم خونی و کمبود آهن در کودکان این گروه سنی حدود ۵۰ درصد کاهش یافته است. شیوع کمبود روی در کودکان این گروه سنی درحدود ۱۹٪ و بدون تغییر باقی مانده است. کمبود ویتامین D در کودکان زیر ۲ سال از حدود ۳/۷ درصد در سال ۱۳۸۰ به حدود ۲۳ درصد در سال ۱۳۹۱ افزایش یافته است.

شیوع کم خونی در کودکان ۶ ساله از ۱۸/۲ درصد در سال ۱۳۸۰ به ۱۱/۳ درصد در سال ۱۳۹۱ کاهش یافته است. برخلاف گروه سنی ۲۳-۱۵ ماهه، وضعیت کمبود روی در طی این سال‌ها در کودکان ۶ ساله بهبود یافته و از ۳۱ درصد به ۱۳/۴ درصد کاهش یافته است. هم چنین کمبود روی در نوجوانان ۲۰-۱۴ ساله کشور از ۲۸ درصد به حدود ۱۱ درصد کاهش یافته و در مادران باردار نیز کمبود روی از حدود ۴۰ درصد در سال ۱۳۸۰ به ۲۸ درصد در سال ۱۳۹۱ کاهش یافته است. اجرای برنامه ملی غنی سازی آرد با آهن و اسید فولیک، مکمل یاری آهن مادران باردار، کودکان زیر ۲ سال و آهن یاری هفتگی دختران دبیرستانی و برنامه‌های مدون آموزشی برای کار کنان بهداشتی درمانی و بسیج‌های آموزش همگانی تغذیه در بهبود روند ریزمغذی‌ها در کشور نقش عمده‌ای داشته است.

کمبود ویتامین D در حال حاضر از مشکلات شایع بشمار می‌رود به طوری که شیوع کمبود ویتامین D از حدود ۲۴ درصد در کودکان ۵۱-۲۳ ماهه تا ۸۶ درصد در مادران باردار متغیر است. در مدت ده سال کمبود ویتامین D در کشور ۱۰ برابر شده است، مکمل یاری با مکمل ۵۰ هزار واحدی ویتامین D برای دختران و پسران دبیرستانی، غنی سازی شیر مدرسه با ویتامین D، مکمل یاری میانسالان و سالمندان با مکمل ۵۰ هزار واحدی ویتامین D از سال ۱۳۹۳ از طریق شبکه‌های بهداشتی درمانی کشور به مورد اجرا گذاشته شده است. اصلاح برنامه مکمل یاری نوزادان از ۱۵ روزی به ۵-۳ روزگی هم چنین غنی سازی آرد با ویتامین D علاوه بر آهن واسید فولیک از دیگر راهکارهایی است که به منظور پیشگیری و کنترل کمبود این ویتامین در نظر گرفته شده است.

کمبود ید و اختلالات ناشی از آن که از مشکلات تغذیه‌ای شایع در سطح کشور بوده است، با افزودن ید به نمک‌های خوراکی به میزان قابل ملاحظه‌ای کاهش یافته است به طوری که شیوع گواتر از ۶۸ درصد در سال ۱۳۶۸ به ۵/۷ درصد در سال ۱۳۸۶ کاهش یافت و کشور ایران از سوی سازمان جهانی بهداشت به عنوان تنها کشور عاری از کمبود ید در منطقه مدیترانه شرقی معرفی گردیده است. آخرین بررسی ملی انجام شده در سال ۱۳۹۳ حاکی از آن است که میانه یدادرار دانش آموزان ۱۰-۸ ساله که معرف کفایت دریافت ید در جمعیت منطقه می‌باشد در حد مطلوب قراردارد و بیش از ۹۸ درصد مردم کشور از نمک یددار استفاده می‌کنند. پوشش مصرف نمک یددار در جهان ۷۵ درصد و در کشورهای کمتر توسعه یافته ۵۰ درصد است.

چاقی و اضافه وزن در حال حاضر در جهان و در ایران از شیوع بالایی برخوردار است. در سال ۲۰۱۴ ،

بیش از ۱/۹ میلیارد نفر از مردم جهان دچار اضافه وزن بوده‌اند و از این تعداد ۶۰۰ میلیون نفر چاق گزارش شده‌اند. در منطقه مدیترانه شرقی شیوع چاقی در زنان از ۷۴ درصد تا ۸۶ درصد در کشورهای مختلف متغیر است و در مردان نیز از ۶۹ تا ۷۷ درصد دچار اضافه وزن و چاقی هستند. در ایران، شیوع اضافه وزن یا چاقی در جمعیت ۶۴-۱۵ ساله حدود ۴۴ درصد وشیوع چاقی ۱۶/۸۴ درصد گزارش شده است. در حال حاضر، مصرف قند، نمک و چربی که از مهمترین عوامل خطر بیماری‌های غیرواگیر ازجمله دیابت، بیماریهای قلبی عروقی و سرطان‌ها می‌باشند، بیشتر از مقدار توصیه شده است. از سوی دیگر مصرف کم سبزی و میوه، شیر و لبنیات از مشکلات الگوی غذایی مردم کشور بشمار می‌رود. تغییر الگوی غذایی مردم بصورت مصرف بی رویه فست فودها، نوشابه‌های گازدار، غذاهای چرب و سرخ شده، مصرف زیاد مواد قندی و شیرین و نداشتن تحرک بدنی کافی ۳۷ -۳۳ درصد جمعیت ۶۴-۱۵ سال کشور کم تحرکی دارند ۸۸ درصد تغذیه ناسالم که منجر به بروز اضافه وزن و چاقی در کشور شده است. بررسی‌های انجام شده حاکی از آن است که در حدود ۵۰ درصد جمعیت ۶۴- ۱۵ ساله کشور دچار اضافه وزن یا چاقی هستند.

شیوع اضافه وزن و چاقی در کشورهای صنعتی و در کشورهای در حال توسعه مصرف نمک که مهمترین عامل فشار خون بالا و ۱۹ درصد جمعیت ۶۴-۱۵ فشار خون بالا دارند. بیماری‌های قلبی عروقی می‌باشد در حال حاضر براساس متاآنالیز مطالعات انجام شده مصرف نمک در کشور حدود ۱۰/۸ گرم است که در مقایسه با مقدار توصیه شده ۲ برابر بیشتر است. بازنگری استاندارد قند، نمک و چربی و کاهش میزان آنها در محصولات غذایی، فرهنگسازی و بسیج‌های آموزش همگانی برای کاهش مصرف قند، نمک و چربی و افزایش مصرف سبزی و میوه ازجمله اهداف راهبردی در سند ملی تغذیه و امنیت غذایی است.

کمبود ریزمغذی‌ها در گروه‌های سنی مختلف طی دو بررسی ملی در سال‌های ۱۳۸۰ و ۱۳۹۱ مطالعه شده است. کمبود آهن و کم خونی در حال حاضر علاوه بر مشکل سوء تغذیه پروتئین انرژی که در برخی از مناطق محروم کشور در کودکان زیر ۵ سال وجود دارد و کمبود ریزمغذی‌ها در گروه‌های سنی مختلف، در اثر پدیده شهرنشینی و روند رو به افزایش آن، تغییر شیوه زندگی و تغییرات الگوی مصرف غذا، کشور با روند رو به گسترش و هشدار دهنده بیماری‌های غیرواگیر مرتبط با تغذیه مواجه است.

هزینه‌های بخش بهداشت

هزینه‌های بهداشتی در طول چند دهه گذشته همراه با رشد استاندارد و رفاه زندگی در جوامع گوناگون، از افزایش قابل توجهی برخوردار بوده است. نگاهی بر روند افزایش هزینه‌های بهداشت در کشورهای مختلف مشخص می‌سازد این تغییرات در کشورهای مختلف به شدت با یکدیگر ناهمگون می‌باشند. همانطور که در جدول ۱۱ مشاهده می‌شود در سال ۱۳۹۰ پرداخت از جیب در ایران در مقایسه با سایر کشورهای جهان، بالاترین نسبت را دارا بوده است این درحالی است که با اجرایی شدن برنامه تحول سلامت از سال ۱۳۹۳ شاهد کاهش چشم گیر پرداخت از جیب بوده‌ایم. مطالعه حیدریان در ۱۳۹۴ نشان داد که پرداخت‌های مستقیم به وسیله دریافت کنندگان خدمات در ۹ ماه ابتدایی سال ۱۳۹۲با میانگین ۱۷/۴۳ کاهش داشته است.

جدول ۱۱- هزینه‌های بهداشت و درمان در جهان

	هزینه‌های عمومی		هزینه‌های خصوصی		
منطقه WHO و بعضی از کشورها و مناطق	دولت	بیمه‌های اجتماعی	بیمه خصوصی	پرداخت از جیب	سایر موارد
آمریکا	۱۴	۳۵,۵	۲۸,۵۳	۱۵,۲	۶,۷۷
اروپا	۳۶,۵	۳۷,۹۵	۵,۴۳	۱۷,۸۸	۲,۲۴
آسیای جنوبی شرقی	۳۱,۷	۵	۳,۳	۵۳,۳۵	۶,۶۵
منطقه اقیانوس آرام	۲۰,۱	۴۵	۳,۳۵	۲۷,۳۵	۴,۲
مدیترانه شرقی	۳۸,۹	۱۲,۱	۳,۶۴	۴۳,۵۶	۱,۸
آفریقا	۴۴,۴۵	۳,۸۵	۱۶,۳۸	۲۹,۲۵	۶,۰۷
کشورهای پر درآمد	۲۱,۲۳	۴۰,۱۲	۱۸,۹۳	۱۴,۵۲	۵,۲
کشورهای کم درآمد	۳۷,۲۳	۱,۶۷	۰,۹۱	۴۶,۵۵	۱۳,۶۴
کشورهای با درآمد متوسط به بالا	۳۰,۶	۶	۲۸,۸	۵۵,۲۲	۵,۴
کشورهای با درآمد متوسط به پایین	۲۷,۹۵	۲۸,۲۵	۷,۵۲	۳۲,۵	۳,۷۸
ایران	۱.۲۳	۱۴,۴	۳,۳	۵۹,۰۳	۰,۱۷
دنیا	۲۳,۲	۳۵,۶۵	۱۵,۷	۲۰,۴۵	۵

منبع: گزارش سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۱۴. این آمار توسط سازمان جهانی بهداشت از حساب‌های ملی سلامت کشورها استخراج شده است.

منابع

۱. **گزارش "اپیدمیولوژی بیماری تالاسمی بتا در ایران و جهان"، اداره ژنتیک معاونت بهداشت وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی سال ۱۳۹۵.**
۲. **گزارش "دسترسی به آب آشامیدنی سالم" وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشت، دفتر سلامت محیط و کار، اداره آب و فاضلاب، ۱۳۹۵.**
۳. **بسته "آموزشی و اطلاعاتی امید زندگی" وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشت، دفتر آموزش و ارتقاء سلامت، ۱۳۹۲.**
٤. **گزارش "مرگ کودکان زیر یکسال و ۵ سال" وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشت، دفتر سلامت جمعیت خانواده و مدارس، اداره سلامت کودکان، ۱۳۹۵.**
۵. **گزارش "وضعیت دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی اولیه" وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشت، مرکز مدیریت شبکه، ۱۳۹۵.**
٦. **گزارش "مرگ مادران به ازای یکصدهزار تولد زنده" وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشت، دفتر سلامت جمعیت خانواده و مدارس، اداره سلامت مادران، ۱۳۹۵.**
۷. **گزارش" پوشش واکسیناسیون در ایران"، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشت، مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر، اداره مبارزه با بیماری‌های قابل پیشگیری با واکسن، ۱۳۹۵.**
۸. **گزارش" بیماری سل"، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشت، مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر، اداره مبارزه با بیماری‌های سل و جذام، ۱۳۹۵.**
۹. **گزارش" بیماری‌های نوپدید و بازپدید"، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشت، مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر، اداره مراقبت بیماری‌های واگیر، ۱۳۹۵.**

۱۰. حیدریان ناهید، شقایق وحدت."تاثیر اجرای طرح تحول سلامت بر پرداخت از جیب"، مجله علمی نظام پزشکی ج.ا.ا. دوره ۲۳، شماره ۳ پاییز ۱۳۹٤

۱۱. گزارش"امنیت و تغذیه" وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشت، دفتر بهبود تغذیه جامعه ۱۳۹۵.

۱۲. مشفق محمود، حسینی قربان. "آینده پژوهی تغییرات جمعیتی ایران طی دورهٔ ۱۳۹۰ تا ۱٤٤۰"، معرفت فرهنگی اجتماعی، سال چهارم، شماره اول، زمستان۱۳۹۱،ص٤۲-۲۱

۱۳. رهبر محمدرضا، جعفری ناهید، نوائیان ناهید."آشنایی با نظام سلامت و مراقبت‌های اولیه در ایران"، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، معاونت بهداشت، مرکز مدیریت شبکه ۱۳۹٤.

۱٤. حاتمی حسین. نوپدیدی و بازپدیدی بیماری‌ها و سلامت حرفه‌های پزشکی، وزارت بهداشت، انتشارات صدا، جلد اوّل، چاپ اوّل، سال ۱۳۸۲ صفحات ۳۹۷-۱، قابل دستیابی در سایت گوگل در آدرس:

https://sites.google.com/site/emergingreemergingdisappearing/emerging_ebook/emerging_index-htm & https://sites.google.com/site/drhatamilibrary/

15. Hendryx M, Ahern M, Lovrich N, McCurdy,A. Access to health care and community social capital. Health Serv Res 2002; 37(1): 85
16. Gulliford M, Morgan M. Access to health care: Routledge. London: New Fetler LAN;2003
17. Sharifi v, Amin-Esmaeil M, Hajebi A, Motavalian A, Goodarzi R, Hefazi M, Rahimi-movaghar A. Twelve–Month Prevalence and Correlates of Psychiatric Disorders in Iran: The Iranian Mental health survey .2011 Archives of Iranian Medicine, vol. 18, No.2, Feb.2015, 76-84.
18. Busse R. Health care systems in eight countries: Trends and hallenges, Netherlands. European observatory on health care systems. [On line 002]. Available from: www.euro.who.int/observatory/Netherlands.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۲ / گفتار ۱۱ / دکتر علی اصغر فرشاد

اهمّ برنامه‌های حوزه معاونت بهداشتی

وزارت بهداشت

فهرست مطالب

اهداف درس ۲۰۵
۱ ـ آموزش و ارتقای سلامت ۲۰۶
۲- برنامه ملی پیشگیری و کنترل بیماری‌های غیرواگیر و عوامل خطر مرتبط ۲۰۷
۳- بهداشت حرفه ای ۲۰۸
۴- بهداشت محیط ۲۱۰
۵- تغذیه ۲۱۱
۶- بیماریهای واگیر ۲۱۲
۷- سلامت خانواده ۲۱۴
۸- بهداشت دهان و دندان ۲۱۶
۹- بهداشت مدارس و جوانان ۲۱۷
۱۰- گسترش شبکه‌های بهداشتی درمانی ۲۱۷
- برنامه ارائه خدمات و مراقبت‌های اولیه بهداشتی درمانی (خدمات نوین سلامت) و نظام ارجاع به روستاییان، شهرهای زیر ۲۰ هزار نفر و عشایر ۲۱۷
- برنامه ارائه خدمات و مراقبت‌های اولیه بهداشتی درمانی (خدمات نوین سلامت) و نظام ارجاع به حاشیه نشینان و شهرهای ۲۰ تا ۵۰ هزار نفر و برنامه ارائه خدمات و مراقبت‌های اولیه بهداشتی درمانی به شهرهای بالای ۵۰ هزار نفر و کلان‌شهرها ۲۱۸
بخش دوم: اجتماعی شدن سلامت بعنوان رویکردی نوین در نظام سلامت کشور ۲۱۹
تشکیل معاونت اجتماعی در وزارت بهداشت و انحلال آن در اواخر سال ۱۳۹۷ ..... ۲۲۰
منابع: ۲۲۱

اهمّ برنامه‌های حوزه معاونت بهداشتی

دکتر علی اصغر فرشاد

استاد دانشگاه علوم پزشکی ایران

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، بتواند:

- حداقل ۲۰ برنامه از برنامه‌های حوزه معاونت بهداشتی را نام ببرد
- هریک از برنامه‌های حوزه معاونت بهداشتی و اجتماعی را به طور مختصر، توضیح دهد
- برنامه کنترل دخانیات را شرح دهد
- برنامه‌های عمده در زمینه تغذیه را توضیح دهد
- دبیرخانه شورای عالی سلامت و امنیت غذایی به طور کامل توضیح دهد
- اجتماعی شدن سلامت را شرح دهد
- اهمیت بیماریهای غیر واگیر را توضیح دهد
- کانون‌های سلامت محله و مجمع سلامت در سطوح مختلف محله، شهرستان و استان را شرح دهد
- اهمیت و نقش سایر دستگاهها در ارتقای سلامت را توضیح دهد
- برنامه‌های جاری بهداشت حرفه‌ای را شرح دهد
- برخی برنامه‌های مهم بهداشت محیط را شرح دهد
- فهرستی از برنامه‌های مفیدی که باعث حفظ و ارتقاء سلامتی جامعه می‌شود تهیه کند

این برنامه‌ها شامل: ۱ ـ آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، ۲ ـ برنامه ملی پیشگیری و کنترل بیماری‌های غیرواگیر و عوامل خطر مرتبط، ۳ ـ بهداشت حرفه‌ای، ۴ ـ بهداشت محیط، ۵ ـ تغذیه، ۶ ـ بیماری‌های واگیر، ۷ ـ سلامت خانواده، ۸ ـ بهداشت دهان و دندان، ۹ ـ بهداشت مدارس، ۱۰ ـ گسترش شبکه‌های بهداشتی ـ درمانی.

۱ ـ آموزش و ارتقای سلامت

برنامه ملی خودمراقبتی

همزمان با گذار بیماری‌ها از واگیر به غیر واگیر و حرکت از درمان قطعی بیماری به مراقبت مادام العمر، نقش مردم در مراقبت از سلامت خود و اعضای خانواده برای سالم زیستن، مدیریت ناخوشی‌های جزیی، مدیریت بیماری‌های مزمن و حاد، روز به روز در حال افزایش است به گونه‌ای که طبق برآوردها ۶۵ تا ۸۵ درصد تمام مراقبت‌ها از جنس خودمراقبتی است.

خودمراقبتی فردی:

هدف از برنامه خودمراقبتی فردی، تربیت یک نفر سفیر سلامت به ازای هرخانوار است. سفیر سلامت، عضوی از اعضای خانواده است که حداقل ۸ کلاس سواد خواندن و نوشتن دارد و به صورت داوطلبانه، مسوولیت انتقال مطالب آموخته شده در حوزه سلامت و مراقبت فعال از سلامت خود و اعضای خانواده و جامعه را بر عهده دارد.

خودمراقبتی سازمانی:

هدف در این رویکرد، ایجاد محیط کار سالم از طریق اجرای برنامه‌ها و خط مشی‌های ارتقای سلامت در محل کار، خلق محیط فیزیکی و فرهنگ حمایتی و تشویق شیوه زندگی سالم با همکاری کارکنان و کارفرمایان است.

خودمراقبتی اجتماعی

هدف در این رویکرد، توانمندسازی جوامع مختلف برای توسعه محیطهای سالم است. برای تحقق این هدف، شوراهای شهری و روستایی و شورایاری‌ها می‌توانند نقش مهمی در جلب مشارکت اجتماع برای کنترل بر عوامل تعیین کننده سلامت داشته باشند

برنامه تربیت سفیران سلامت دانش آموز

بسیاری از بیماری‌های قلبی و سرطان‌هایی که عامل مرگ‌ومیر بزرگسالان هستند، ناشی از رفتارهای پرخطر نظیر استعمال دخانیات، کم تحرکی، تغذیه ناسالم، مصرف الکل و رفتارهای جنسی خارج از چارچوب است که معمولا از دوران کودکی و نوجوانی شروع شده و شکل گرفته‌اند که می‌توانند زمینه را برای بروز این بیماری‌های مرگبار در بزرگسالی فراهم کنند. رفتارهای پرخطر، سلامت را تهدید می‌کنند و می‌توانند موجب آسیب، بیماری و مرگ نابهنگام شوند. بیشتر رفتارهای پرخطر در این ویژگی‌ها اشتراک دارند:

- در دوران نوجوانی شروع می‌شوند؛
- عوارض و عواقب بهداشتی، آموزشی و اجتماعی توامان دارند؛

- قابل پیشگیری هستند؛ و
- در دوران جوانی ادامه پیدا می‌کنند؛

با توجه به شیوع بالای عوامل خطرساز در بین گروه سنی کودکان و نوجوانان کشورمان و اهمیت پیشگیری از بیماری‌ها، توانمندسازی دانش آموزان برای مراقبت از سلامت خود و دیگران امری ضروری است. به همین منظور برنامه ملی خودمراقبتی در مدارس سراسر کشور از سال ۱۳۹۳ پیرو تفاهم نامه ارتقای سلامت مدارس منعقده بین وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و وزارت آموزش و پرورش و بر اساس توافق نامه اجرایی برنامه خودمراقبتی در مدارس با همکاری دو وزارت اجرا گردید. در این برنامه علاوه بر تهیه راهنماهای خودمراقبتی متناسب با هر مقطع تحصیلی، از هر ده دانش آموز یک نفر به عنوان سفیر سلامت به طور داوطلب انتخاب و تربیت می‌شود که تاکنون ۱،۲۰۰،۰۰۰ سفیر سلامت دانش آموز در سراسر کشور آموزش دیده اند.

این برنامه بر پایه رویکرد آموزش همسانان است و این فرصت را در اختیار دانش آموزان قرار می‌دهد تا آگاهی‌های لازم در موضوعات سلامت و محیط زیست را با استفاده از ارزش‌های تعاملی و مشارکتی کسب و آن را به سایر همسانان منتقل کنند.

۲- برنامه ملی پیشگیری و کنترل بیماری‌های غیرواگیر و عوامل خطر مرتبط

برنامه ایراپن (IraPEN)

پیشگیری و درمان بیماری‌های قلبی عروقی، سرطان، آسم و دیابت در این برنامه پیش بینی گردیده است. بسته خدمات ایراپن شامل دستورالعمل ارایه خدمات، پروتکل آموزشی همگانی ویژه آموزش عموم جامعه و محتوای آموزشی بیماری‌ها و عوامل خطر ویژه بهورز/ کارشناس مراقب سلامت و دستورالعمل انجام تست‌های تشخیصی و اندازه گیری است.

گروه هدف برای خطرسنجی ده ساله قلبی عروقی، شامل افراد با سن ۳۰ سال و بالاتر دارای یکی از عوامل خطر (ابتلا به دیابت، فشارخون بالا، دور کمر مساوی یا بیش از ۹۰ سانتی متر، مصرف دخانیات، مصرف الکل، سابقه بیماری در افراد درجه یک خانواده (یعنی دیابت، حوادث قلبی عروقی زودرس و سابقه نارسایی کلیه و افراد با سن ۴۰ سال و بیشتر) است.

پیشگیری از بروز سکته‌های قلبی و مغزی و نارسایی کلیوی از طریق مراقبت‌های ادغام یافته با غربالگری گروه هدف، ارزیابی و مدیریت خطر ۱۰ ساله بروز حوادث قلبی و عروقی، آموزش و مراقبت و درمان مبتلایان به بیماری قلبی عروقی، فشارخون بالا، دیابت و کلسترول خون بالا (بر اساس دستورالعمل‌های کشوری) و پیگیری و مراقبت افراد مبتلا بر اساس دستورالعمل‌های برنامه‌های کشوری انجام می‌شود و ارزیابی مجدد خطر قلبی عروقی طبق تواتر برنامه زمانی میزان خطر قلبی عروقی که برای فرد محاسبه شده است و برحسب دارا بودن عامل خطر- انجام می‌گیرد.

برنامه ملی جامعه ایمن

مفهوم جامعه ایمن به معنی مشارکت مستمر بخشی سازمان‌ها برای ارتقاء ایمنی و پیشگیری از حوادث است. این مفهوم بیش از دو دهه قبل توسط سازمان جهانی بهداشت مطرح شد. مدل جامعه ایمن، الگویی است متکی بر همکاری‌های بین بخشی تمام سازمان‌های دولتی و خصوصی ذیربط، مشارکت مردم و مسئولین محلی و سازمان‌های مردم نهاد در یک شهرستان یا یک جامعه که با همکاری یکدیگر برای پیشگیری از حوادث و ایجاد، حفظ و ارتقاء ایمنی تلاش می‌کنند. این برنامه منجر به ایجاد استانداردهای بالای زندگی و حوادث و مرگ‌های کمتر و افزایش احساس ایمنی برای ساکنین جوامع ایمن می‌شود. این برنامه همچنین هزینه‌ها را از چندین جنبه مانند هزینه‌های بیمارستانی، خدمات اجتماعی و پرداخت بیمه‌ها را کاهش می‌دهد. جامعه ایمن می‌تواند یک شهرستان یا یک منطقه شهرداری از یک شهر یا یک روستا باشد.

شاخص‌های جهانی جامعه ایمن

۱- ایجاد تشکیلاتی مبتنی بر مشارکت مردمی و همکاری بین بخشی که هر کدام از سازمان‌ها مسئولیت اجرای برنامه جامعه ایمن را در حیطه اختیارات خود قبول کنند.

۲- وجود برنامه‌ای مستمر و درازمدت که هر دو جنس، تمام گروه‌های سنی و همه محیطها و همه انواع حوادث را تحت پوشش قرار دهد.

۳- وجود برنامه‌ای که هدفش ارتقاء ایمنی گروه‌ها و محیطهای در معرض خطر باشد

۴- وجود برنامه‌ای که بر اسا س شواهد و مستندات، طراحی شده باشد

۵- وجود برنامه‌ای که تعداد مصدومین و علل حوادث را ثبت و مستند سازی کند

۶- وجود نظام ارزشیابی که مراحل اجرای برنامه و تاثیر تغییرات آن را مورد بررسی قرار دهد

۷- شرکت مستمر در شبکه ملی و جهانی جامعه ایمن.

۳- بهداشت حرفه ای

ارائه مراقبت‌های بهداشتی به کارگران

به منظور دسترسی کارگران به حداقل شرایط بهداشتی و تامین امکانات درمان سرپایی، خانه‌های بهداشت کارگری و **ایستگاه بهگر** در واحدهای تولیدی، مشمول (۵۰ تا ۵۰۰ نفر خانه بهداشت کارگری و ۲۰ تا ۴۵ نفر ایستگاه بهگر) تاسیس و راه اندازی می‌شود. شایان ذکر است که بهداشتیاران کار و بهگران که مسئولین خانه‌های بهداشت کارگری و ایستگاه بهگر می‌باشند از واحدهای تولیدی، انتخاب و پس از آموزش توسط مراکز بهداشتی درمانی در سطح کشور در محل کار به انجام خدمات، اقدام می‌نمایند

برنامه طب کار و معاینات شاغلین

این برنامه با هدف حفظ و ارتقای سلامت کارگران و به منظور شناسایی و بیماریابی بیماری‌های شغلی و ساماندهی نظام ثبت و گزارش دهی، انجام می‌گیرد

برنامه ارگونومی مدارس

- پیشنهاد، پیگیری و تصویب بندهای قانونی مرتبط با ارگونومی مدارس در سند تحول بنیادین آموزش و پرورش کشور به عنوان یک سند بالا دستی در شورای عالی آموزش و پرورش و شورای عالی انقلاب فرهنگی به عنوان بستر سازی قانونی این موضوع در کشور انجام شد.

- کمیته فنی "استانداردسازی ارگونومی مبلمان و تجهیزات آموزشی مدارس" با عضویت فعال اعضای هئیت علمی، دستگاه‌های ذیربط و متخصصین برجسته ارگونومی کشور تشکیل شد؛

- کمیته فنی "بهینه سازی وضعیت موجود ارگونومی مدارس کشور" با عضویت فعال اعضای هئیت علمی، دستگاه‌های ذیربط و متخصصین برجسته ارگونومی کشور تشکیل گردید؛

- اجرای پروژه ملی ایجاد بانک اطلاعات آنتروپومتریکی (ابعاد بدن) دانش آموزان کشور در مقاطع مختلف تحصیلی و دو جنس پسر و دختر به منظور بهره‌گیری از ابعاد و اندازه‌های دانش آموزان ایرانی در طراحی و اجرای فضاها و تجهیزات آموزشی آنان که برای نخستین بار در کشور اتفاق می‌افتد ؛

- همکاری مشترک با سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران جهت استاندارد ملی نمودن بانک اطلاعات آنتروپومتریکی دانش آموزان ایرانی.

برنامه کاهش و کنترل عوامل شیمیایی خطرناک در محیط کار(جیوه، سرب و...)

این برنامه به منظورکاهش و کنترل اثرات زیانبار جیوه و سرب بر سلامت شاغلین از طریق اجرا و پیاده‌سازی استراتژی حذف تدریجی یا کاهش مرحله‌ای این مواد و کلیه محصولات و فرایندهای مربوطه در صنایعی که جیوه و سرب را مصرف و یا به نوعی در محیط رها یا منتشر می‌نمایند تدوین و به دانشگاه‌های کشور جهت اجرا ابلاغ شد. پس از پذیرش سند حقوقی جیوه توسط کشور ایران و تصویب آن در هیئت دولت به‌منظور فراهم سازی مقدمات لازم الاجرا شدن این سند در کشور، اقدامات لازم از جمله: برگزاری نشست‌های تخصصی با سازمان‌های مربوطه جهت توجیه برنامه انجام شد و یک برنامه اقدام ملی جهت کاهش مرحله‌ای آمالگام دندانپزشکی و حذف تدریجی تجهیزات پزشکی وسایل اندازه گیری مانند ترمومترها و فشارسنج‌ها و دفع بهداشتی پسماندهای جیوه، تدوین و در حال پیگیری می‌باشد بعلاوه برای وسایل آرایشی بهداشتی دارای جیوه حدود مجاز تعیین گردید و اطلاع رسانی‌های لازم به ذینفعان از جمله شرکت‌های صادر کننده و وارد کننده این محصولات

انجام شد.

٤- بهداشت محیط

برنامه دفاتر خدمات سلامت و ممیزی بهداشتی از واحدهای صنفی

یکی از وظایف مهم وزارت بهداشت ارائه هرچه بهتر خدمات بهداشتی در سطح جامعه و افزایش نظارت‌های بهداشتی می‌باشد:

- استناد به – تبصره ۳ قانون اصلاح ماده ۱۳ قانون مواد خوردنی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی و مواد ۲۴ و ۲۵ و ۴۱ آیین نامه اجرایی ماده ۱۳ قانون اصلاح قانون مواد خوردنی، آشامیدنی، آرایشی و بهداشتی بر آن شد که بدون افزایش بار مالی بر دولت درصد پوشش بازرسی از مراکز و اماکن عمومی را افزایش داده و ارتقاء وضعیت بهداشتی مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی و اماکن عمومی را ایجاد نماید
- در این راستا مرکز سلامت محیط و کار، در جهت انجام برنامه ممیزی بهداشت محیط از طریق دفاتر خدمات سلامت، برنامه ریزی نمودند.

برنامه بهداشت آب

آب یکی از نعمات بزرگ پروردگار، منشا حیات و سرآغاز زندگی موجودات زنده است. دسترسی به منابع مطمئن آب از دیدگاه کمی و کیفی برای حیات انسان ضروری است. امروزه با افزایش جمعیت، گسترش صنایع و کشاورزی، مصرف آب افزیش یافته است. از سوی دیگر با توجه به اینکه کشور ما در منطقه خشک و نیمه خشک قرار دارد کمبود منابع آب به عنوان یک چالش جدی مطرح شده و حتی در برخی از مناطق، مانع رشد و پیشرفت کشاورزی، صنعتی وحتی اجتماعی شده است.

از سوی دیگر فقدان آب سالم و دفع غیربهداشتی فاضلاب، به عنوان عامل ۸۰ درصد از بیماری‌ها در کشورهای در حال توسعه بیان می‌شود. دسترسی به آب سالم از حقوق اولیه انسان‌ها است. هر سال بیش از دو میلیون نفر از بیماری‌های اسهالی در کشورهای در حال توسعه که بیشتر آنان کودکان هستند جان خود را از دست می‌دهند. این بیماری‌ها همچنین باعث از بین رفتن میلیون‌ها روز کاری در هر سال برای افراد بزرگسال می‌شوند. لذا با توجه به موارد پیش‌گفت، کاهش منابع آب و عدم کارآیی فرایندهای تصفیه رایج در حذف برخی آلاینده‌ها از آب، اهمیت حفاظت از منابع و پیشگیری از تغییر کیفیت آن به عنوان یکی از وظایف جوامع را نمایان می‌کند.

برنامه بهداشت محیط بیمارستان‌ها

با هدف ارتقای سطح بهداشت محیط بیمارستان‌ها از سال ۱۳۷۶ در سطح کلیه بیمارستان‌های کشور به اجرا درآمده است. این برنامه در اجرای طرح تفکیک زباله‌های بیمارستانی، (زباله‌های عفونی جدا و زباله‌های قابل

بازیافت بهداشتی در فرآیند تعیین و تبدیل) مورد استفاده قرار می‌گیرند.

برنامه کنترل دخانیات

در اجرای اصل یکصد و بیست و سوم (۱۲۳) قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران، قانون جامع کنترل و مبارزه ملی با دخانیات که با عنوان طرح جامع کنترل و مبارزه ملی با دخانیات به مجلس شورای اسلامی تقدیم گردیده بود، در جلسه علنی مورخ ۱۳۸۵/۶/۱۵و تأیید شورای محترم نگهبان به تصویب رسید.

طبق ماده ۱ این قانون، به منظور برنامه‌ریزی برای مبارزه با مصرف مواد دخانی و حفظ سلامت عمومی، ستاد کشوری کنترل و مبارزه با دخانیات، تشکیل گردید.

۵- تغذیه

برنامه امنیت غذا و تغذیه در استان‌های کم برخوردار

عوامل متعددی در ایجاد ناامنی غذایی موثرند که در صورت بی‌توجهی به آنها احتمال گرسنگی، فقر و ناامنی غذایی تشدید می‌شود. به عنوان مثال وضعیت اشتغال در جامعه، هزینه غذا و وضعیت تامین اجتماعی از مهم‌ترین عوامل تعیین کننده توان اقتصادی افراد جامعه هستند. تنها وجود غذا و یا خوردن غذا برای تامین امنیت غذا و تغذیه، کافی نیست بلکه باید تبدیل غذای خورده شده به مواد مغذی در بدن به طور مطلوب صورت گیرد. با فراهم شدن اینگونه شواهد علمی طی سه دهه اخیر، تعاریف امنیت غذا تغییرات زیادی کرده است که نشان‌دهنده سیر تحولات تفکر رهبران جهان نیز بوده است.

یکی از مهمترین تغییرات، توجه به **امنیت تغذیه‌ای (Nutrition Security)** به عنوان یک پیامد از **امنیت غذایی (Food Security)** است که بعد از سال ۱۹۹۶ در تعاریف سازمان خواروبار و کشاورزی (FAO) مطرح شد و امنیت غذا و تغذیه براساس توافق‌های بین‌المللی عبارتست از دسترسی اقتصادی و فیزیکی همه مردم در تمام اوقات به غذای کافی، سالم با مطلوبیت اجتماعی و فرهنگی و بهره مندی تمام سلول‌ها از مواد مغذی کافی برای دستیابی به زندگی سالم و فعال. چهار بعد موثر در امنیت غذا و تغذیه عبارتنداز:دسترسی فیزیکی، دسترسی اقتصادی، ارتقاء فرهنگ و سواد تغذیه‌ای و تامین سلامت. بهبود تغذیه و امنیت غذایی به عنوان هدف اصلی سیاست‌های توسعه و از محورهای اصلی تامین سلامت جامعه به شمار می‌آید و برنامه بین بخشی بهبود امنیت غذا و تغذیه با مشارکت کلیه بخش‌های رفاه و توسعه اجتماعی قابل اجرا است. مسئولیت "برنامه بین بخشی بهبود تغذیه و امنیت غذایی استان بر عهده استاندار " با تشکیل ۶ کمیته (سلامت، تولید غذای سالم، دسترسی فیزیکی به غذای سالم، توانمندسازی جوامع محلی، ارتقاء فرهنگ وسواد وحمایت تغذیه‌ای) است.

در ۷ استان کم برخوردار شناسایی شده براساس مطالعه سمپات (کرمان، ایلام، سیستان و بلوچستان، بوشهر، کهکیلویه و بویر احمد، خوزستان و هرمز گان)، با حمایت سازمان برنامه و بودجه و با مشارکت کلیه دستگاه‌های مرتبط از سال ۱۳۹۳ اقدام به طراحی و اجرای مداخلات مؤثر جهت ارتقاء سلامت تغذیه‌ای خانوارها و

رفع موانع ناامنی غذایی توسط دفتر بهبود تغذیه جامعه شده است.

برنامه ارتقاء فرهنگ و سوادتغذیه‌ای جامعه

آموزش و فرهنگ‌سازی تغذیه صحیح نقش مهمی در ارتقاء سلامت جامعه و پیشگیری و کنترل بیماری‌ها دارد. بر اساس مطالعات انجام شده در دنیا تا ۸۰ درصد موارد ابتلا به دیابت نوع دو، ۵۰ درصد بیماری‌های قلبی و عروقی و ۳۰ درصد سرطان‌ها با تغذیه صحیح قابل پیشگیری است. از بین عوامل تاثیر گذار در شیوع بیماری‌های غیر واگیر، تغذیه نقش بسیار مهمی در این روند دارد. در واقع سبک زندگی شهرنشینی و افزایش عرضه مواد غذایی آماده و دسترسی آسان به مواد غذایی دارای چربی، قند و نمک بالا روز به روز بر تعداد افراد مبتلا به اضافه وزن و چاق می‌افزاید. طبق آمار سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۱۶، بیش از ۱,۹ میلیارد بزرگسال ۱۸ سال و بالاتر دارای اضافه وزن بوده‌اند که از این تعداد بیش از ۶۵۰ میلیون نفر بزرگسال چاق می‌باشند. استراتژی به کار رفته در ارتقاء فرهنگ و سواد تغذیه‌ای عبارتست از آموزش، جلب همکاری‌های درون بخشی و برون بخشی و پایش و ارزشیابی.

برنامه بهبود و اصلاح الگوی تغذیه جامعه به عنوان یکی از ۱۵ برنامه اصلی در برنامه تحول نظام سلامت در حوزه بهداشت در نظر گرفته شده است.

٦- بیماریهای واگیر

برنامه کنترل سل

۱- فرآیند اجرای برنامه شامل:

- **گروه هدف: عموم مردم** (شامل عموم مردم، دانش آموزان، سربازان، رابطین بهداشتی)

o گروه‌های پرخطر و در معرض خطر

- مبتلایان به سرفه مزمن مراجعه کننده به مراکز ارائه دهنده خدمات بهداشتی درمانی
- افراد HIV مثبت شناسائی شده، خانواده بیمار
- افراد در تماس نزدیک با فرد مبتلا به سل اسمیر مثبت
- مبتلایان به دیابت تحت پوشش
- بیماری‌های مزمن کلیوی

- دریافت کنندگان پیوند
- مبتلایان به سیلیکوزیس شناخته شده
- زندانیان
- افراد ساکن در آسایشگاه‌های معلولین و سالمندان
- افراد بی خانمان
- ساکنین اردوگاه‌های مهاجرین
- مبتلایان به سل ریوی حساس به دارو (اعم از اسمیر مثبت، اسمیر منفی، خارج ریوی)
- مبتلایان به سل مقاوم به درمان

- **جمعیت تحت پوشش:** تمامی استان‌های کشور
- **دانشگاههای مجری برنامه:** تمامی دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور

برنامه پیشگیری و کنترل HIV/AIDS و بیماری‌های آمیزشی

۱- فرآیند اجرای برنامه شامل:

- **گروه هدف:** جمعیت عمومی
- گروه‌های در معرض خطر (جوانان، زندانیان،...)
- گروه‌های پرخطر (مصرف کنندگان تزریقی مواد، زنان خیابانی، همسران مصرف کنندگان مواد، افرادی که به رفتارهای جنسی پرخطر مبادرت دارند) – مبتلایان به HIV و همسران و فرزندان آنها
- **نوع خدماتی که ارائه می‌شود:** آموزش و اطلاع رسانی (جلب مشارکت و توانمندسازی رسانه‌ها، همکاری با وزارت آموزش و پرورش، بسیج‌های اطلاع رسانی، تهیه مطالب آموزشی ویژه گروه‌های مختلف شامل روحانیون، والدین جوانان، رسانه‌ها، راه اندازی خطوط مشاوره تلفنی) مشاوره و آزمایش تشخیصی رایگان، خدمات رایگان کاهش انتقال از طریق تزریق مواد (درمان متادون، توزیع

سرنگ و سوزن)، کاهش انتقال از طریق تماس جنسی، پیشگیری از انتقال از مادر مبتلا به نوزاد، مراقبت و درمان بیماری‌های آمیزشی، مراقبت و درمان HIV و ایدز (شامل معاینات دوره‌ای، آزمایش‌های لازم، بیماریابی فعال سل، واکسیناسیون شامل کزاز، هپاتیتB، پنوموکوک، آنفلوآنزا، درمان اختصاصی ویروس شامل حداقل سه دارو از اقلام: زیدوودین، لامیودین، اِفاویرنز، کلترا، ... تا پایان عمر، پیشگیری و درمان عفونت‌های فرصت طلب، خدمات سلامت باروری کلیه این خدمات بصورت رایگان ارائه می‌شود و بیماران تا پایان عمر تحت پیگیری باید باشند) تقویت نظام آزمایشگاهی تشخیص بیماری، پیشگیری پس از تماس‌های تصادفی و تماس‌های شغلی، برنامه باشگاه‌های مثبت جهت توانمندسازی مبتلایان و افزایش حمایت اجتماعی.

دانشگاه‌های مجری برنامه: کلیه دانشگاه‌های علوم پزشکی سراسر کشور مکلف به انجام برنامه کنترل HIV/AIDS هستند.

۷- سلامت خانواده

برنامه پیشگیری از حوادث و سوانح در کودکان

در تمامی جوامع، کودکان از آسیب پذیرترین افراد در برابر حوادث هستند، ارتقاء سلامت کودکان از مهم ترین شاخص‌های سطح سلامت یک جامعه بوده و پیشگیری از وقوع حادثه در کودکان، مستلزم رعایت نکات ایمنی است. کودکان قادر به درک خطرات پیرامون خود نبوده و در برابر بسیاری از خطرها، آسیب پذیری بیشتری دارند. حوادث دوران کودکی علاوه بر مرگ و میر، با میزان بالای ناتوانی نیز همراه می‌باشند و هزاران کودک ناچارند به دلیل آسیب‌های ناشی از سوانح، مابقی عمر خود را با معلولیت و ناتوانی سپری کنند. آسیب‌های ناشی از حوادث، از علل اصلی معلولیت، ناهنجاری‌های دائمی و مرگ در کودکان بالای یک سال است.

تبعات غیر مستقیمی که در اثر سوانح بر کودکان کشور تحمیل می‌گردد متعدد است. یکی از آن‌ها فشارهای اقتصادی و اجتماعی بر خانواده‌هایی است که ناگزیرند از معلولین سوانح مراقبت کنند. کودکی که دچار مصدومیت جدی است نیاز دارد که والدین، هر دو، از او مراقبت کنند. این زیان، درآمد از دست رفته والدین را بر فرصت تحصیلی از دست رفته کودک می‌افزاید.

در این راستا مجموعه‌های آموزشی پیشگیری از سوانح و حوادث در کودکان، با هدف توانمندسازی والدین و مراقبان کودک، پرسنل بهداشتی درمانی و خود کودک برای آموزش اصول ایمنی و پیشگیری از سوانح و حوادث در کودکان تدوین گردیده است.

برنامه تغذیه مناسب کودکان در سنین مختلف

سال‌های ابتدای کودکی دوران بسیار حیاتی برای ارتقای رشد و تکامل کودکان، شکل گیری ترجیحات غذایی و الگوهای غذایی آنان به شمار می‌رود. مطالعات متعددی نشان داده اند که بیشترین میزان اختلال رشد،

کمبود ریز مغذی‌ها و بیماری‌های شایع کودکان در این سنین رخ می‌دهند. به طوری که تغذیه نامطلوب در سال‌های اول زندگی از علل مرگ و میر و تاخیر رشد ذهنی و جسمی کودکان بوده و در دراز مدت این کمبودهای تغذیه‌ای موجب آسیب عملکرد ذهنی، ظرفیت کاری و سلامتی دوران نوجوانی و بزرگسالی می‌گردد.

بهبود الگوی تغذیه کودکان از طریق تغذیه انحصاری با شیر مادر، تغذیه تکمیلی مناسب و تداوم تغذیه با شیر مادر تا دو سالگی و تغذیه مناسب در سنین مختلف، از مداخلات پیشگیرانه و موثر در بهبود تغذیه کودکان به شمار می‌روند. بدیهی است برای بهبود بخشیدن به الگوی تغذیه کودکان، راهنمایی و مشاوره با مادران امری ضروری است.

برنامه رشد و تکامل همه جانبه دوران ابتدای کودکی

دوران کودکی خصوصاً سال‌های اولیه زندگی، حیاتی‌ترین مرحله‌ی تکامل شخصیت و پرورش توانایی‌ها و استعدادهای انسان است و نیازمند برنامه‌ریزی با رویکردی جامع می‌باشد. در رویکرد جامع مورد نظر، خانواده اولین و اصلی‌ترین مسئول وضعیت زندگی کودک است. اما از آنجا که خانواده به تنهایی توانایی‌های لازم برای پشتیبانی از کودک و تامین کلیه نیازهای رشد و تکامل کودک را ندارد و نخواهد داشت، دولت‌ها موظفند نسبت به تدوین سیاست‌ها و اجرای برنامه‌های لازم برای پشتیبانی و کمک به خانواده‌ها و مراقبان کودکان اقدامات ضروری را به عمل آورند.

برنامه کلاسهای آمادگی برای زایمان

برنامه کلاس‌های آمادگی زایمان و بیمارستان‌های دوستدار مادر از سال ۱۳۸۷ توسط اداره سلامت مادران در بیمارستان‌های حوزه درمان آغاز شده و تاکنون در حال اجرا است. از سال ۱۳۹۳ این برنامه به حوزه بهداشت تعمیم داده شد.

کلاس‌های آمادگی برای زایمان از هفته ۲۰ تا هفته ۳۷ بارداری برای مادران طی ۸ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای برگزار می‌شود که در آن مطالب مرتبط با بهداشت فردی، تغذیه‌ای، سلامت روان، علائم هشدار، مراحل زایمان، روش مناسب زایمان، شیردهی، مراقبت از نوزاد و بهداشت پس از زایمان، آموزش داده می‌شود. برای تقویت عضلات و افزایش توانمندی مادر در انتخاب روش مناسب زایمان، کاهش ترس از درد زایمان و پیشگیری از صدمه به عضلات کف لگن، ورزش‌های بارداری، اصلاح وضعیت و تن آرامی برای مادر انجام می‌شود. ضمناً دو جلسه آموزش نیز برای پدر در نظر گرفته شده است.

هدف کلی:

ترویج زایمان طبیعی با رویکرد علمی مبتنی بر شواهد در راستای افزایش نرخ باروری و توانمند سازی مادران برای انتخاب روش زایمان ایمن

بهداشت روان

این برنامه با هدف تامین و حفظ و ارتقاء سطح سلامت افراد جامعه انجام می‌گیرد و از طریق آموزش مردم، بیماریابی، ارجاع، درمان و پیگیری در این راستا فعالیت می‌کند. قابل ذکر است که ۱٪ مرگ و میر در جهان ناشی از بیماری‌های روانی و ۱۱٪ بار بیماری‌ها در جهان ناشی از این بیماری‌ها است. ضمنا مراکز مشاوره و آموزش بهداشت روان و نیز کلینیک‌های مشاوره و بهداشت روان کودک نیز تاسیس گردیده که هدف این مراکز ترویج و ارتقاء سطح بهداشت روان کودکان و نوجوانان، با محور قرار دادن خانواده و فعالیت در سطوح اوّل و دوّم پیشگیری، بوده که در واقع می‌توانند از پیدایش و افزایش اختلالات رفتاری کودکان و نوجوانان، جلوگیری کنند.

۸- بهداشت دهان و دندان

– برنامه کشوری ارتقای سلامت دهان و دندان دانش آموزان ابتدایی

DMFT/dmft هدف: دانش آموزان مقطع ابتدایی، بهبود شاخص

- آموزش:

- تهیه بسته‌های آموزشی مرتبط برای والدین، دانش آموزان و هماهنگ کنندگان برنامه در مدارس ابتدایی.
- برگزاری جلسات توجیهی و کارگاه‌های آموزشی برای والدین، دانش آموزان و هماهنگ کنندگان برنامه در مدارس ابتدایی.
- هماهنگی‌های بین بخشی (نیروهای درگیر در وزارت بهداشت و وزارت آموزش و پرورش)
- تهیه وسایل کمک آموزشی.

پیشگیری:

– تکمیل شناسنامه الکترونیک سلامت دهان و دندان دانش آموزان.
– تامین وارنیش فلوراید جهت دانش آموزان.
– ارائه خدمات وارنیش فلوراید.
– استفاده از یونیت سیار در مدارس.

درمان:

– ارائه کلیه خدمات تحت پوشش بیمه‌های پایه دندانپزشکی بر اساس مصوبه هیئت دولت در مراکز بهداشتی، درمان دولتی و با تعرفه‌های مصوب.
– برنامه ارائه خدمات دهان و دندان در قالب بیمه‌های روستایی:
با اجرای این برنامه، سطح یک و دو خدمات دندانپزشکی در روستاهای کشور برای اولین بار برای گروه‌های هدف به صورت رایگان ارائه خواهد شد و همچنین کمبودهای موجود در زمینه نیروی انسانی در این مراکز

رفع میشود. همچنین ارائه خدمات پیشگیری و درمانی در سطح یک و دو خدمات در مراکز ارائه دهنده خدمات در شهرهای زیر بیست هزار نفر نیز (مشمول بیمه روستایی) برای گروه‌های هدف، رایگان می‌باشد و ارائه خدمت به سایر گروه‌های سنی بر اساس دستورالعمل اجرایی مربوطه صورت خواهد گرفت.

۹- بهداشت مدارس و جوانان

برنامه مدارس مروج سلامت

مدرسه مروج سلامت، یک حرکت جهانی و منشاء و مبداء آن ابتکار و برنامه" سلامت برای همه تا سال Health for all۲۰۰۰" سازمان جهانی بهداشت است که در سال ۱۹۷۸ اعلام شده است. این برنامه در سال ۱۹۹۰ با برنامه"آموزش برای همه" یونسکو پیوند یافت. در سال ۱۹۹۵ میلادی مجددا توسط سازمان جهانی بهداشت، در قالب «برنامه جامع سلامت مدارس» مطرح گردید. سپس درسال ۲۰۰۱ میلادی سازمان جهانی بهداشت در تعاملی چند جانبه با دست اندرکاران بین‌اللملی ذینفع، برنامه "مراقبت مدرسه محور" را با هدف روزآمد نمودن اطلاعات سلامت در دانش آموزان، والدین وکارکنان، آغاز نمود.

مدرسه مروج سلامت یک حرکت جهانی و نظامی است برای ارتقاء سلامت که با مشارکت فعالانه اولیاء، مربیان و دانش آموزان اجرا می‌گردد. در این برنامه، نه فقط تعلیم و تربیت، بلکه تمامی جنبه‌ها از جمله سلامت جسمی، روانی، اجتماعی و معنوی دانش آموزان، مورد توجه است.

طرح مداخلات پیشگیری از مرگ جوانان به واسطه حوادث حمل و نقل

مطابق با بررسی‌های انجام شده و با استناد به آمارهای موجود در کشور، بیشترین علت مرگ در گروه سنی ۱۸ تا ۲۹ سال عموماً به حوادث حمل و نقل و در درجات بعدی به خودکشی، خشونت به وسیله دیگران، سکته‌های قلبی، اختلال جسمی و روانی در نتیجه سوء مصرف مواد و ... اختصاص یافته است همچنین به استناد گزارش ۲۵ اردیبهشت ماه ۹۳ سازمان جهانی بهداشت، علت مهم مرگ و میر جوانان در دنیا، تصادفات رانندگی می‌باشد و لذا منطقی است طرح مداخلات پیشگیرانه از حوادث حمل و نقل با رویکرد کاهش میزان مرگ جوانان، بر پایه اولویت‌های تعیین شده و به استناد آمارهای موجود، طراحی و اجراء گردد.

هدف کلی: کنترل مرگ جوانان از طریق انجام مداخلات سلامت محور

۱۰- گسترش شبکه‌های بهداشتی درمانی

- برنامه ارائه خدمات و مراقبت‌های اولیه بهداشتی درمانی (خدمات نوین سلامت) و نظام ارجاع به روستاییان، شهرهای زیر ۲۰ هزار نفر و عشایر

در سال ۱۳۸۴ مقرر شد که برنامه پزشک خانواده با استفاده از سیاست پوشش بیمه همگانی سلامت در مناطق روستایی، عشایر و شهرهای با جمعیت زیر ۲۰ هزار نفر و امکان دسترسی و بهره مندی افراد تحت پوشش از خدمات سلامت از طریق نظام ارجاع فراهم آید. در این برنامه امکان دسترسی فراگیر و فعال تمام افراد تحت پوشش به خدمات ترویجی، پیشگیرانه، درمانی و بازتوانی با کیفیتی که متضمن تأثیر آن باشد مورد نظر قرار گرفت. مدیریت خدمات سلامت در نخستین سطح ارائه خدمات بر عهده پزشکان خانواده است. بر این اساس می‌بایست خدمات سلامت در محدوده بسته تعریف شده ارائه شود و در صورت نیاز نسبت به ارجاع بیمار به سطوح بالاتر اقدام گردد. پزشک خانواده مسئول تداوم و استمرار خدمات است و بر این امر نظارت دارد. در راستای گسترش برنامه‌های بهداشتی و ادغام بسته خدمت کاملتر در نظام شبکه و بهره‌مندی بیشتر جمعیت از خدمات درمانی و دارویی.

- برنامه ارائه خدمات و مراقبت‌های اولیه بهداشتی درمانی (خدمات نوین سلامت) و نظام ارجاع به حاشیه نشینان و شهرهای ۲۰ تا ۵۰ هزار نفر و برنامه ارائه خدمات و مراقبت‌های اولیه بهداشتی درمانی به شهرهای بالای ۵۰ هزار نفر و کلان‌شهرها

از آنجاکه ماموریت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی؛ تامین سلامت همه جانبه جسمی، روانی، اجتماعی و معنوی آحاد جمعیت ساکن در پهنه جغرافیایی جمهوری اسلامی با اولویت مناطق کم برخوردار است، لذا انجام مداخلاتی به منظور ارتقاء وضعیت سلامت مناطق مختلف کشور با توجه به اسناد بالادستی بویژه قانون اساسی، الگوی اسلامی ایرانی پیشرفت، سند چشم انداز ۱۴۰۴، سیاست‌های کلی سلامت ابلاغی مقام معظم رهبری، جمعیت، اصلاح الگوی مصرف، اصل ۴۴ قانون اساسی، نقشه جامع علمی کشور، ضرورت دارد.

همچنین، بند (ج) ماده (۳۲) قانون برنامه پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی را موظف نموده است " سامانه خدمات جامع و همگانی سلامت" را مبتنی بر خدمات اولیه سلامت، محوریت پزشک خانواده و نظام ارجاع، خرید راهبردی خدمات، واگذاری امور تصدی‌گری با رعایت ماده ۱۳ قانون مدیریت خدمات کشوری و با تاکید بر پرداخت مبتنی بر عملکرد، بازطراحی و برنامه اجرایی آن را با اولویت بهره‌مندی مناطق کمتر توسعه‌یافته به‌ویژه روستاها، حاشیه شهرها و مناطق عشایری تصویب و عملیاتی کند.

بخش دوم: اجتماعی شدن سلامت بعنوان رویکردی نوین در نظام سلامت کشور

تاریخچه و تکامل موضوع مشارکت و اجتماعی شدن در اسناد بالادستی

پیشینه تاریخی شکل‌گیری بستر اولیه همکاری بین‌بخشی در حوزه سلامت به سال ۱۳۲۹ باز می‌گردد که برای اولین بار شورایی تحت عنوان «**شورای عالی بهداشت**» با هدف اظهار نظر در امور مربوط به بهداشت عمومی کشور با تصویب مجلس شورای ملی شکل گرفت. سپس به استناد اصل یکصد و سی و هشتم قانون اساسی، در سال ۱۳۷۰، «**شورای غذا و تغذیه**» برای هماهنگ نمودن فعالیت‌های تحقیقاتی، آموزشی، برنامه‌ریزی و اجرایی در امر غذا و تغذیه کشور و در سال ۱۳۸۲، «**شورای عالی سلامت کشور و برنامه اصلاحات در نظام سلامت**»، به‌منظور تأمین، حفظ و ارتقای سلامت مردم ایران، به‌عنوان یکی از اولویت‌های دولت، گسترش همکاری‌های بین‌بخشی و مشارکت مردمی و حمایت از طرح‌های جدید به‌عنوان مرجع سیاستگذاری در زمینه نظام سلامت کشور تشکیل شدند.

نگاهی به اسناد بالادستی در ایران نشان می‌دهد که اساساً سلامت به مثابه یک امر اجتماعی، مطرح شده است. در قانون اساسی جمهوری اسلامی در اصل ۵۶ مطرح می‌شود که" ***حاکمیت مطلق بر جهان و انسان از آن خداست و هم او، انسان را بر سرنوشت خویش حاکم ساخته است. هیچ کس نمی‌تواند این حق الهی را از انسان سلب کند یا در خدمت منافع فرد یا گروه خاص قرار دهد و ...***". بنابراین اصل تصمیم‌گیری در مورد سرنوشت سلامت هر فرد نیز بر عهده خود فرد است و هیچ کس نباید این اختیار را از او سلب کند.

همچنین اصل ۱۹ قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران می‌گوید ***"مردم ایران از هر قوم و قبیله که باشند از حقوق مساوی برخوردارند. رنگ، نژاد و زبان و ... سبب امتیاز نخواهد بود"***، ما به دنبال این عدالت و تساوی در سلامت هستیم.

طبق اصل ۲۹ قانون اساسی ***"برخورداری از تأمین اجتماعی از نظر بازنشستگی، بیکاری، پیری، ازکارافتادگی، بی‌سرپرستی، در راه ماندگی، حوادث و سوانح، نیاز به خدمات بهداشتی درمانی و مراقبت‌های پزشکی به صورت بیمه و غیره، حقی است همگانی. دولت موظف است طبق قوانین از محل درآمدهای عمومی و درآمدهای حاصل از مشارکت مردم، خدمات و حمایت‌های مالی فوق را برای یک یک افراد کشور تأمین کند"*** و اصل ۴۳ قانون اساسی ***"برای تأمین استقلال اقتصادی جامعه و ریشه کن کردن فقر و محرومیت و برآوردن نیازهای انسان در جریان رشد، با حفظ آزادگی او، اقتصاد جمهوری اسلامی ایران بر اساس ضوابط زیر استوار می‌شود: تأمین نیازهای اساسی: مسکن، خوراک، پوشاک، بهداشت، درمان، آموزش و پرورش و امکانات لازم برای تشکیل خانواده برای همه و..."*** از برخورداری آحاد مردم به خدمات بهداشتی صحبت شده است.

بر اساس ماده (۸۴) قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور (۱۳۹۰- ۱۳۸۴) دو شورای مذکور ادغام شده و «**شورای عالی سلامت و امنیت غذایی کشور**» شکل گرفت. به استناد بند (الف) ماده

۳۲ قانون برنامه پنجم توسعه (۱۳۹۵-۱۳۹۰) فعالیت شورا در طول سال‌های اجرای قانون مذکور ادامه می‌یابد. آیین‌نامه اجرایی این شورا در سال ۱۳۹۰ به تصویب هیئت وزیران رسیده است.

در بند ۶ سیاست‌های کلی جمعیت، رهبر معظم انقلاب اسلامی توجه را بر ابعاد اجتماعی سلامت جلب می‌کنند. در این بند آمده است: ***"ارتقاء امید به زندگی، تأمین سلامت و تغذیه سالم جمعیت و پیشگیری از آسیب‌های اجتماعی، به‌ویژه اعتیاد، سوانح، آلودگی‌های زیست محیطی و بیماری‌ها."***

در سیاست‌های کلی سلامت در بند ۲ نیز تأکید بر رویکرد همه جانبه در مورد سلامت شده است تا ایران با ارتقاء شاخص‌های سلامت به جایگاه اول در منطقه آسیایی غربی برسد.

" بند ۲: تحقق رویکرد سلامت همه جانبه و انسان سالم در همه قوانین، سیاست‌های اجرایی و مقررات با رعایت :

۲-۱- اولویت پیشگیری بر درمان.

۲-۲ -روزآمد نمودن برنامه‌های بهداشتی و درمانی.

۲-۳ -کاهش مخاطرات و آلودگی‌های تهدید کننده سلامت مبتنی بر شواهد معتبر علمی.

۲-۴ -تهیه پیوست سلامت برای طرح‌های کلان توسعه‌ای.

۲-۵ -ارتقاء شاخص‌های سلامت برای دستیابی به جایگاه اول در منطقه آسیای جنوب غربی.

۲-۶ -اصلاح و تکمیل نظام‌های پایش، نظارت و ارزیابی برای صیانت قانونمند از حقوق مردم و بیماران و اجرای صحیح سیاست‌های کلی."

همچنین در بند ۱۱ سیاست‌های کلی سلامت به مشارکت ساختارمند و فعال هر فرد به منظور ارتقاء سلامت اشاره می‌شود: "افزایش آگاهی، مسؤولیت پذیری، توانمندی و مشارکت ساختارمند و فعالانه فرد، خانواده و جامعه در تأمین، حفظ و ارتقاء سلامت با استفاده از ظرفیت نهادها و سازمان‌های فرهنگی، آموزشی و رسانه‌ای کشور تحت نظارت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی"

تشکیل معاونت اجتماعی در وزارت بهداشت و انحلال آن در اواخر سال ۱۳۹۷

بر همین اساس، معاونت اجتماعی به عنوان نهاد محوری در پیشبرد فرایند اجتماعی شدن نظام سلامت، به ایفای نقش در طراحی و اجرای مدل بومی جلب مشارکت‌های مردمی، سازمان‌های مردم‌نهاد و خیریه‌ها در حوزه سلامت، سیاست‌گذاری به منظور افزایش نقش مردم در مدیریت حوزه سلامت و ارائه راهکارهای علمی و قانونی جهت کاهش تصدی‌گری دولت، فرهنگ‌سازی در جهت تشویق و ترغیب آحاد مردم برای مشارکت و گسترش فعالیت‌های خیرین در حوزه سلامت (هبه، نذر سلامت، فعالیت داوطلبانه، اهدای اختصاصی به بخش سلامت و ...)، ارتباط با فرهیختگان و اصحاب فرهنگ و هنر برای بهره‌گیری از ظرفیت‌های آن‌ها جهت تقویت بخش سلامت، برنامه‌ریزی برای ساماندهی، شناسایی و جذب منابع غیردولتی و بهره‌گیری از حداکثر توان مردمی داخل کشور و استفاده از ظرفیت‌های مردمی ایرانیان مقیم خارج از کشور برای توسعه خدمات سلامت، حمایت‌های قانونی و اجرایی از فعالیت خیرین و بخش غیردولتی در حوزه سلامت، تعامل، هماهنگی و همکاری با دستگاه‌های دولتی و نهادهای عمومی به منظور بهره‌گیری از تمامی ظرفیت‌ها در توسعه مشارکت مردمی و پیش‌بینی پیوست

مشارکت‌های مردمی در کلیه طرح‌ها و پروژه‌های حوزه سلامت می‌پردازد.

بدیهی است که در خصوص ماموریت‌های اصلی معاونت مورد اشاره و ادارات و مسئولیت‌های آنها، شورای عالی سلامت و امنیت غذایی کشور و ادرارات کل امور اجتماعی سلامت، سازمان‌های مردم‌نهاد سلامت، اداره‌کل خیرین و مؤسسات خیریه سلامت، اداره مددکاری اجتماعی و سایر امور مرتبط نیز برنامه‌ریزی‌های لازم، انجام گردید ولی با توجه به این که ابعاد چهارگانه سلامت جسمی، روانی، اجتماعی و معنوی، به یکدیگر گره خورده و برنامه‌های مرتبط با حفظ و تامین آن‌ها جزو وظایف معاونت بهداشتی وزارت بهداشت، می‌باشد ضمن تاکید بر توجه به کلیه ابعاد مورد اشاره، لزوم معاونت‌های جداگانه برای نیل به اهداف تفکیک شده در روزهای پایانی سال ۱۳۹۷، غیرضروری، تشخیص داده شد.

منابع:

اسناد، منابع و مستندات موجود در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تا اواخر سال ۱۳۹۷.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۲ / گفتار ۹ / دکتر حبیب الله مسعودی فرید

آشنایی با سازمان بهزیستی کشور

فهرست مطالب

اهداف درس ۲۲۳

مقدمه ۲۲۳

لایحه قانون راجع به تشکیل سازمان بهزیستی کشور ۲۲۴

سازمان‌هایی که وظایف آنها به سازمان بهزیستی، منتقل شده است: ۲۲۴

معاونت‌های تخصصی سازمان بهزیستی ۲۲۶

معاونت توسعه پیشگیری ۲۲۶

فعالیت‌های معاونت توسعه پیشگیری ۲۲۷

۱ ـ پیشگیری از معلولیت‌ها ۲۲۷

۲ ـ پیشگیری و درمان اعتیاد ۲۲۷

۳ ـ مشاوره ۲۲۹

۴ ـ پیشگیری از آسیب‌های اجتماعی ۲۲۹

معاونت امور اجتماعی و فرهنگی ۲۳۰

فعالیت‌ها و خدمات معاونت امور اجتماعی ۲۳۰

۱ ـ دفتر امور کودکان و نوجوانان: ۲۳۰

۲ ـ دفتر توانمندسازی خانواده و زنان: ۲۳۰

۳ ـ دفتر امور آسیب دیدگان اجتماعی: ۲۳۱

معاونت امور توانبخشی ۲۳۲

دفاتر معاونت امور توانبخشی ۲۳۵

منابع : ۲۳۵

آشنایی با سازمان بهزیستی کشور
WELFARE-ORGANIZATION

دکتر حبیب الله مسعودی فرید

متخصص پزشکی اجتماعی و معاون امور اجتماعی سازمان بهزیستی کشور

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، بتواند :

- **تاریخچه و اهداف سازمان بهزیستی کشور را توضیح دهد**
- **استراتژی‌ها و راهکارهای رسیدن به اهداف سازمان بهزیستی را نام ببرد**
- **فعالیت‌های معاونت توسعه پیشگیری سازمان بهزیستی را لیست نماید**
- **مهمترین فعالیت‌های معاونت امور فرهنگی و اجتماعی را نام ببرد**
- **فعالیت‌های معاونت امور توانبخشی سازمان بهزیستی را توضیح دهد**
- **فعالیت‌های مرکز مشارکت‌های سازمان بهزیستی را شرح دهد.**

مقدمه

هر روز با شتاب گرفتن تحولات محیطی و تغییر و تنوع در ساختار و فرهنگ جوامع، بر میزان ابهام و عدم قطعیت شرایط موجود و نیز پیچیدگی آسیب‌ها و مشکلات اجتماعی افزوده می‌شود و نقش عوامل خانوادگی و اجتماعی، علاوه بر عوامل فردی، هم در ایجاد و گسترش این آسیب‌ها و هم اتخاذ رویکردهای اجتماعی در پیشگیری و کنترل آنها پر رنگ‌تر و ملموس‌تر می‌گردد. لذا حیات، پایایی، پویایی و موفقیت سیاست‌ها و سازمان‌ها در محیطی که به طور دایم در حال دگرگونی است مستلزم اتخاذ رویکردها، روش‌ها و ابزارهایی است که امکان انعطاف و تطبیق آگاهانه، مبتنی بر دانایی و خلاق را با سرعت، روانی و چابکی لازم با آن بدهد.

سازمان بهزیستی کشور در سال ۱۳۵۹ با تلاش‌های جدّی ***دکتر فیاض بخش*** و تصویب شورای انقلاب، تشکیل گردید و افتخار خدمت به نیازمندان، خانواده‌های بی‌سرپرست، ایتام، توانخواهان، سالمندان، معلولین و سایر اقشار آسیب پذیر کشور را دارد. قبل از تأسیس سازمان بهزیستی، انجمن‌ها و سازمان‌های مختلفی در حوزه رفاه و حمایت از معلولین، سالمندان و افراد بی‌سپرست یا بدسرپرست، فعالیت می‌نمودند اما به دلیل عدم هماهنگی در

انجام امور و موازی بودن برخی فعالیت‌ها در بعضی از موارد، در ۲۴ خرداد ۱۳۵۹ این سازمان **تأسیس** گردید.

لایحه قانون راجع به تشکیل سازمان بهزیستی کشور

«در جهت تحقق مفاد اصول ۲۱ و ۲۲ قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران و به منظور تأمین موجبات برنامه ریزی، هماهنگی، نظارت و ارزشیابی و تهیه هنجارها و استانداردهای خدماتی و توسعه دامنه اجرای برنامه‌های بهزیستی در زمینه حمایت از خانواده‌های بی‌سرپرست و نیازمند و ارایه خدمات مختلف به کودکان و تدارک امکانات پیشگیری و توانبخشی حرفه‌ای و اجتماعی معلولین جسمی و روانی و تجدید تربیت منحرفین اجتماعی و حمایت و نگهداری از کودکان بی‌سرپرست و معلولین غیر قابل توانبخشی و سالمندان و آموزش نیروی انسانی خدمات بهزیستی و توانبخشی و تأمین موجبات تشویق، جلب مشارکت و فعالیت‌های گروه‌های داوطلب و موسسات غیردولتی، سازمان بهزیستی کشور تشکیل می‌شود.»

سازمان‌هایی که وظایف آنها به سازمان بهزیستی، منتقل شده است:

پس از تصویب این لایحه، وظایف سازمان‌های زیر به همراه کلیه کارکنان، به سازمان بهزیستی کشور منتقل گردید.

۱. سازمان ملی رفاه خانواده ایران
۲. سازمان بهزیستی و آموزش کودکان و نوجوانان
۳. انجمن ملی حمایت از کودکان
۴. جمعیت حمایت از اطفال بی‌سرپرست
۵. انجمن حمایت از معلولین
۶. سازمان ملی رفاه ناشنوایان ایران
۷. سازمان ملی بهزیستی ناشنوایان ایران
۸. واحد حمایت از خانواده‌های بی‌سرپرست سازمان شاهنشاهی خدمات اجتماعی سابق
۹. سازمان ملی رفاه نابینایان
۱۰. کلیه خانه‌های فرهنگ روستایی که قبلا تحت نظر وزارت کشاورزی اداره می‌شد.
۱۱. واحدهای تربیتی شهرداری‌های سراسر کشور

در ابتدا کمیته امداد امام خمینی (ره) و بنیاد شهید انقلاب اسلامی نیز در سازمان بهزیستی کشور ادغام گردیدند اما بعدها با تصویب مجلس شورای اسلامی از سازمان بهزیستی جدا شدند.

طی سال‌های اخیر، حیطه فعالیت‌های سازمان بهزیستی توسعه یافته است. به ویژه با توجه به نگاه ویژه کلیه ارکان کشور به مقوله آسیب‌های اجتماعی و سلامت اجتماعی، به ویژه از طرف مقام معظم رهبری و نیز عنایت ویژه شورای اجتماعی کشور و حضور سازمان بهزیستی در تمامی این موارد به عنوان یکی از دستگاهای اصلی و اثربخش و نیز بازنگری قانون حمایت از حقوق معلولین در سال ۱۳۹۶، افق‌های جدیدی را در راستای مأموریت سازمان بهزیستی به تصویر کشیده است. یکی از مستندات مهم توجه به مسایل اجتماعی و فعالیت‌های

سازمان بهزیستی، قانون برنامه ششم توسعه (۱۴۰۰-۱۳۹۶) و قانون احکام دایمی برنامه‌های توسعه کشور مصوب سال ۱۳۹۵ در مجلس شورای اسلامی است.

مهمترین مواد برنامه ششم توسعه در رابطه با سازمان بهزیستی:

۱. ماده ۷۵ در رابطه با مشاوره ژنتیک قبل از ازدواج و نیز آزمایش‌های ژنتیک

۲. ماده ۷۸ و جدول شماره ۱۵ در خصوص تحقق عدالت اجتماعی و حمایت از اقشار آسیب‌پذیر و بسط پوشش‌های امدادی، حمایتی و بیمه‌ای و پیشگیری و کاهش آسیب‌های اجتماعی.

۳. ماده ۸۰ در مورد کنترل و کاهش آسیب‌های اجتماعی ازجمله توسعه مراکز فوریت‌های اجتماعی (اورژانس اجتماعی) برای شهرهای بالای ۵۰ هزار نفر و در سایر شهرها به تناسب جمعیت و میزان آسیب‌های اجتماعی، بهبود کیفیت زندگی ساکنین سکونتگاه‌های غیررسمی، ساماندهی معتادین، توانمندسازی زنان سرپرست خانوار، استفاده از ظرفیت سازمان‌های مردم نهاد و همچنین ساماندهی و توانبخشی سالمندان و بیماری روانی مزمن می‌باشد.

٤. ماده ۱۰۲ و ۱۰۴ درباره تحکیم بنیان خانواده و کاهش طلاق می‌باشد.

همچنین در **قانون احکام دایمی برنامه‌های توسعه کشور** مصوب دهم بهمن ماه ۱۳۹۵ مجلس شورای اسلامی، جزء ۸ بند "پ" ماده ۵۷، سازمان بهزیستی به عنوان **متولی سلامت اجتماعی**، شناخته شده و وظایف دیگری به شرح ذیل به عهده بهزیستی گذاشته شده است:

ـ سازمان بهزیستی کشور، متولی سلامت اجتماعی با رویکرد پیشگیری از آسیب‌های اجتماعی و مداخله در بحران‌های اجتماعی، ارایه خدمات حمایتی و توانبخشی به کلیه معلولان، مددجویان و گروه‌های آسیب پذیر از قبیل زنان، کودکان و سالمندان نیازمند جامعه می‌باشد. همچنین مرجع صدور پروانه تأسیس و فعالیت در امور زیر می‌باشد.

مهدهای کودک، مراکز نگهداری شبانه روزی کودکان بی‌سرپرست و خیابانی، خانه سلامت دختران و زنان، مجتمع‌ها و مراکز خدمات بهزیستی، کلینیک‌ها و اورژانس‌های مددکاری اجتماعی و روانشناسی، مراکز خدمات مشاوره اجتماعی و روان شناختی اجتماعی، مراکز توانبخشی معلولان، مراکز حرفه آموزی معلولان، مراکز توانبخشی و نگهداری سالمندان، مراکز توانبخشی و درمانی بیماران روانی مزمن، مراکز خدمات مشاوره ژنتیک، مراکز درمانی و بازتوانی معتادان و نیز انجمن‌ها و مؤسسات غیردولتی و خیریه که در راستای اهداف سازمان بهزیستی کشور فعالیت می‌کنند.

با توجه به موارد فوق، در این بخش، به بیان خلاصه‌ای از فعالیت‌های معاونت‌ها و بخش‌های اصلی سازمان بهزیستی می‌پردازیم. برای اطلاعات بیشتر می‌توانید به درگاه اینترنتی سازمان بهزیستی کشور به آدرس www.behzisti.ir مراجعه نمایید.

معاونت‌های تخصصی سازمان بهزیستی

۱. معاونت توسعه پیشگیری
۲. معاونت امور اجتماعی و فرهنگی
۳. معاونت امور توانبخشی

معاونت توسعه پیشگیری

این معاونت؛ طراحی، نظارت و اجرای فعالیت‌های پیشگیری از معلولیت‌ها و آسیب‌های اجتماعی جهت دستیابی به جامعه سالم (سلامت فرد، خانواده و جامعه) و اهداف زیر را دنبال می‌کند.

۱. شناسایی علل بروز معلولیت‌ها و آسیب‌های اجتماعی
۲. کاهش مداوم بروز، توسعه و شدت معلولیت‌ها و آسیب‌های اجتماعی
۳. اصلاح یا تغییر عوامل محیطی که بطور غیر مستقیم در بروز معلولیت‌ها و آسیب‌های اجتماعی، تأثیر دارند، از طریق اقدام برای سلامت اجتماعی و پیشرفت همه‌جانبه و اقدام برای گسترش توانمندی‌های افراد اعم از زیست شناختی، روانشناختی و جامعه شناختی
۴. تقویت و یا ایجاد منابع موثر در پیشگیری.

راهبردها

۱. توجه و تأکید بر ابعاد زیستی، روانی، جامعه شناختی و معنوی انسان
۲. هدف‌گیری ۱۰۰٪ جامعه مورد نظر
۳. سازگاری برنامه‌ها با شرایط اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی
۴. استفاده از مشارکت جامعه اعم از انجمن‌های علمی، سازمان‌های مردم نهاد و تشکل‌های محله‌ای
۵. ارتباط، هماهنگی و همکاری با همه بخش‌های مرتبط

راهکارها

- ایجاد شبکه پیشگیری از طریق اعمال مدیریت هماهنگ و عدم تمرکز در برنامه ریزی و اجرا
- تأمین نیروی انسانی متخصص
- تأمین تأمین اطلاعات از طریق شناسایی و برقراری ارتباط با منابع اطلاعاتی، پژوهشی خصوصاً پژوهش‌های همه گیر شناختی و سبب شناختی و شناسایی و تعیین گروه هدف در هر عملیات پیشگیری

- شناسایی و بکارگیری ابزار مناسب پیشگیری و ایجاد ابزارها و رویکردهای جدید پیشگیری با اثربخشی بیشتر
- طراحی برنامه‌های پیشگیری با رعایت انعطاف، تنوع و تعدد لازم
- نظارت بر حسن اجرای برنامه‌های پیشگیری از طریق ارزشیابی حسن اجرا و بررسی تأثیرات برنامه و مقایسه آن با اهداف پیش بینی شده
- تدارک و اجرای برنامه‌های ارایه بازخورد به جامعه، بخش‌های مرتبط و شبکه پیشگیری.

فعالیت‌های معاونت توسعه پیشگیری

با استناد به اهداف، استراتژی‌ها و راهکارهای فوق، فعالیت‌های این معاونت در ۴ دفتر پیشگیری از معلولیت‌ها، پیشگیری از آسیب‌های اجتماعی، مشاوره و خدمات روانشناختی و پیشگیری و درمان اعتیاد ارایه می‌شود.

۱ ـ پیشگیری از معلولیت‌ها

افزایش سطح آگاهی گروه مخاطب و همچنین طراحی و اجرای برنامه‌های غربالگری از اهم فعالیت‌های این بخش، می‌باشد. طرح‌های پیشگیری از آمبلیوپی در کودکان ۳ تا ۶ ساله، پیشگیری از ناشنوایی نوزادان و شیرخواران، طرح آموزش به منظور کاهش بروز معلویت‌ها و مرگ در اثر انفجار مین در مناطق جنگی کشور، پیشگیری از اختلالات ژنتیک، آموزش پیشگیری از معلولیت‌ها و آسیب‌های اجتماعی برای مناطق روستایی و شهری، آموزش پیشگیری از معلولیت‌ها و آسیب‌های اجتماعی در سواد آموزان نهضت سوادآموزی ازجمله فعالیت‌های این حوزه می‌باشد. تأسیس مراکز مشاوره ژنتیک از دیگر اقدامات معاونت پیشگیری سازمان بهزیستی به شمار می‌رود. هم اکنون در تمامی استان‌های کشور، این مراکز مشغول ارایه خدمت هستند. برگزاری دوره‌های آموزشی مشاوره ژنتیک برای پزشکان و دیگر متخصصین گروه پزشکی از دیگر فعالیت‌های این معاونت است.

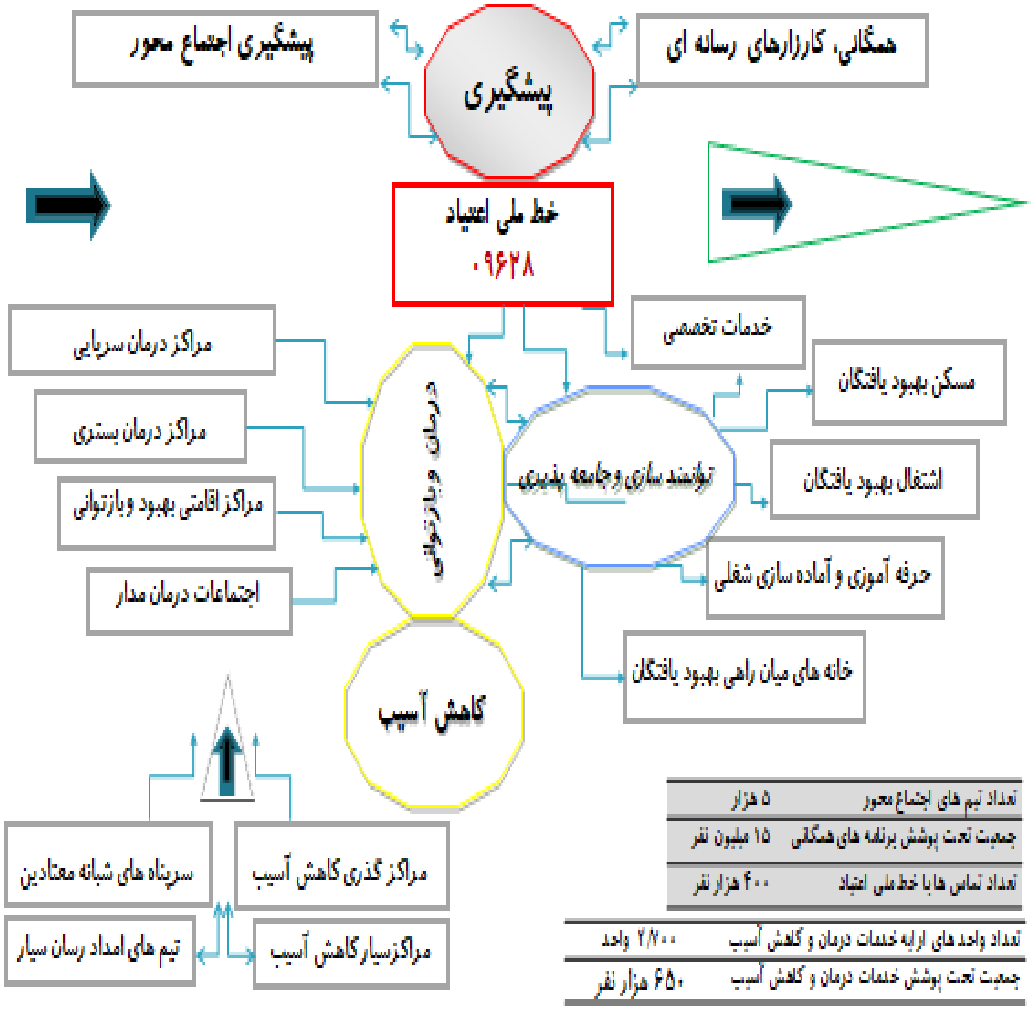
پیشگیری از ۱۵۰۰ معلولیت شدید در سال، از طریق انجام مشاوره‌های ژنتیک، یکی از اقدامات اثربخش دفترپیشگیری از معلولیت‌ها می‌باشد.

۲ ـ پیشگیری و درمان اعتیاد

با توجه به اینکه سوء مصرف مواد به عنوان یکی از بزرگترین معضلات اجتماعی اساسی، اقتصادی، امنیتی و بهداشتی کشور بوده و تأثیر عمیقی بر روی روند توسعه و سلامت کل جامعه می‌گذارد، سازمان بهزیستی کشور یکی از فعالیت‌های عمده خود را به موضوع پیشگیری، درمان و انجام پژوهش‌های کاربردی در مورد اعتیاد، اختصاص داده است و هم اکنون برنامه‌ها و طرح‌های زیادی در حال انجام می‌باشد که ازجمله می‌توان به طرح

پیشگیری از اعتیاد در مدارس، پیشگیری از اعتیاد در محله‌های شهری و روستایی، پیشگیری از اعتیاد مبتنی بر خانواده، پیشگیری از اعتیاد در محل‌های کار، طرح‌های پیشگیری از عود اعتیاد، سم زدایی معتادان با داروها و روش‌های مختلف و **توانمندسازی معتادان بهبود یافته، رویکردهای کاهش آسیب** و نیز مراکز میان‌مدت درمان و بازتوانی معتادین (مراکز ماده ۱۵) و نیز مراکز نگهداری و درمان معتادان متجاهر و بی‌خانمان (ماده ۱۶) اشاره نمود. لازم به ذکر است که تامین بیش از ۷۰٪ خدمات درمانی و بازتوانی افراد دارای اعتیاد در کشور توسط سازمان بهزیستی و مراکز تحت پوشش آن صورت می‌گیرد. همچنین با توجه به اهداف برنامه ششم توسعه کشور (ماده ۸۰ و سایر مواد مرتبط)، سازمان بهزیستی کشور به طور جدی به تسهیل توسعه مشارکت بخش خصوصی و نیز سمن‌ها در پیشگیری و درمان اعتیاد، اقدام نموده است. خط تلفن ۰۹۶۲۸ (خط ملی اعتیاد) نیز یکی از خدمات ویژه سازمان بهزیستی جهت راهنمایی و مشاوره تماس‌گیرندگان با این شماره می‌باشد. در شکل ۱ نمای کلی خدمات بهزیستی در حوزه اعتیاد، آورده شده است.

شکل ۱ - پیشگیری، حمایت های اجتماعی، درمان و کاهش آسیب اعتیاد در سازمان بهزیستی کشور



۳ ـ مشاوره

ارایه خدمات مشاوره حضوری و تلفنی در مورد مسایل روانی، عاطفی، خانوادگی و اجتماعی از دیگر فعالیت‌های این معاونت می‌باشد. هم اکنون تلفن ۱۴۸۰ در سراسر کشور، آماده ارایه خدمات مشاوره تلفنی به هم‌وطنان عزیز بوده و این سامانه دایماً در حال پیشرفت و توسعه می‌باشد تا بتواند پاسخگوی سیل عظیم تماس‌های تلفنی با مرکز باشد. در سال ۱۳۹۶ ظرفیت پاسخ به تماس‌ها در تهران به ۲ برابر افزایش داده شد. سالانه این خط به بیش از یک و نیم میلیون تماس مرتبط، مشاوره می‌دهد. **خدمات مشاوره تلفنی با خط ۱۴۸۰، رایگان است و مخابرات هیچ هزینه‌ای از فرد تماس گیرنده دریافت نمی‌کند.** همچنین بیش از ۳۰۰۰ مرکز مشاوره حضوری عمومی و تخصصی، تحت نظر سازمان بهزیستی در سراسر کشور، فعال می‌باشند. این دفتر در همکاری با قوه قضاییه و نیز شورای عالی انقلاب فرهنگی و نیز وزارت بهداشت در طرح آموزش‌های حین ازدواج، بر اساس برنامه کنترل و کاهش طلاق، مسئولیت بخش آموزش‌های روانشناختی حین ازدواج به زوجین را بر عهده دارد.

۴ ـ پیشگیری از آسیب‌های اجتماعی

با افزایش تماس‌های اجتماعی و ورود متغییرهای زیاد در این واکنش‌ها، تغییرات سریع اجتماعی و فرهنگی که حاصل تکامل طبیعی فرهنگ‌ها می‌باشد و فروریختن مرزهای فرهنگی و اجتماعی، آسیب‌های اجتماعی متعددی به وجود آمده و یا آسیب‌های اجتماعی قبلی به شکل دیگری پدیدار گردیده‌اند. به همین دلیل در بحث ارتقای سلامت، توجه به سلامت روانی و اجتماعی از راهبردهای مهم در پیشگیری اولیه از آسیب‌های اجتماعی، محسوب می‌شود. به همین دلیل سازمان بهزیستی یکی از فعالیت‌های خود را پیشگیری از آسیب‌های اجتماعی، قرار داده است که در این راستا برنامه‌های متعددی در حال اجرا می‌باشد. برنامه آموزش مهارت‌های زندگی، یکی از برنامه‌های مهم این دفتر است.

این مهارت‌ها شامل انواع مهارت‌های فردی و روابط بین فردی، مهارت‌های شناختی و جسمانی می‌گردد. در این برنامه، مهارت‌هایی از قبیل مهارت خودآگاهی، مهارت ارتباط موثر، روابط بین فردی، مهارت تفکر خلاق / تفکر انتقادی، مهارت حل مشکل / تصمیم‌گیری و مهارت مقابله با استرس / مقابله با هیجانات منفی، به گروه مخاطب، آموزش داده می‌شود. این آموزش‌ها برای کودکان پیش دبستانی تا مقطع دانشگاه، تدوین گردیده و به صورت کارگاهی برای مخاطب نهایی اجرا می‌گردد. مطالعات متعددی اثربخشی مهارت‌های زندگی را در ارتقای سلامت اجتماعی و پیشگیری از آسیب‌های اجتماعی نشان داده است. برنامه آموزش زندگی خانواده و برنامه همیاران سلامت روان، طرح ماد (مشارکت اجتماعی دانش آموزان) و پایگاه‌های سلامت اجتماعی از دیگر برنامه‌ها در این حوزه می‌باشند.

در برنامه همیاران سلامت روان، همیاران که افراد داوطلب می‌باشند پس از آموزش کافی، زیر نظر کارشناسان سازمان بهزیستی به فعالیت جهت ارتقای سلامت روان محله خود می‌پردازند. طرح رصد آسیب‌های اجتماعی نیز از طرح‌های مهم این دفتر می‌باشد.

معاونت امور اجتماعی و فرهنگی

این معاونت، مسئول ارایه و انجام برنامه‌های خدمات اجتماعی بشرح زیر می‌باشد.

فعالیت‌ها و خدمات معاونت امور اجتماعی

۱ ـ دفتر امور کودکان و نوجوانان:

فعالیت‌های این دفتر شامل دو بخش اصلی یعنی **حمایت و نگهداری از کودکان بی‌سرپرست** و **ارایه خدمات به کودکان زیر سن دبستان (از قبیل مهدهای کودک و غیره)** می‌باشد. در حال حاضر حدود ۱۰۵۰۰ کودک بی‌سرپرست در ۶۴۰ مرکز در سراسر کشور، نگهداری می‌شوند. رویکرد مؤسسه زدایی (یعنی توسعه فرزندخواندگی و تلاش برای حضور کودکان در خانواده زیستی ـ بیولوژیک ـ خود و یا در خانواده جایگزین) به منظور رشد عاطفی بهتر کودکان و تبدیل مؤسسات موجود به مراکزی با تعداد کودک کمتر و به نوعی شبیه‌سازی خانواده (شبه خانواده) و توانمدسازی همه جانبه این کودکان و توجه به رشد و تکامل همه جانبه آن‌ها از راهبردهای اصلی این دفتر می‌باشد. بیش از ۶۰۰ مرکز از مراکز فوق، توسط خیرین و مؤسسات غیر دولتی و تحت نظارت سازمان بهزیستی انجام می‌شود. سیاست‌های فوق به همراه قانون سال ۱۳۹۲ مجلس شورای اسلامی و آیین نامه‌های مصوب آن در هیئت دولت در سال ۱۳۹۴ موجب تسهیل امر فرزندخواندگی و افزایش تعداد فرزندخواندگی به میزان ۳۰ ٪ سال‌های قبل از آن گردید.

کودکان زیر سن دبستان نیز از گروه‌های بسیار مهم در اکثر کشورها می‌باشند به طوری که در گزارش هشتمین کنفرانس ارتقای سلامت در سال ۲۰۱۳ در کشور فنلاند اعلام می‌گردد که در کشورهای اسکاندیناوی و برخی کشورهای توسعه یافته صنعتی در دنیا بین ۲ تا ۴ درصد تولید ناخالص داخلی (GDP) صرف رشد و تکامل همه‌جانبه کودکان زیر سن دبستان می‌گردد. لذا در سازمان بهزیستی نیز رشد و تکامل همه‌جانبه کودکان از سیاست‌های اصلی بوده و تلاش‌های زیادی برای رسیدن به این مهم انجام می‌شود. اجرای این امر نیاز به همراهی و هماهنگی کامل بین وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، سازمان بهزیستی و وزارت آموزش و پرورش دارد. در حال حاضر طرح **تاک (تکامل اوان کودکی)** در سه استان کشور، در حال اجرای آزمایشی (پایلوت) می‌باشد. اکنون بیش از ۱۷ هزار مهد کودک در کشور، فعال می‌باشد. یکی از رویکردهای این دفتر حمایت از کودکان مناطق کم برخوردار و حاشیه‌ای است. لذا طرح **"یک وعده غذای گرم"** با هدف رساندن ۱۲۰۰ کیلوکالری به کودکان مهد کودک‌های این مناطق اجرا می‌گردد. تمامی روستامهدها و مهدهای حاشیه شهرها در استان‌های ایلام، خوزستان، کهگیلویه و بویر احمد، هرمزگان، بوشهر، کرمان و سیستان و بلوچستان، مشمول این طرح بوده و نیز بیش از ۸۰٪ این قبیل مهدها در سایر استان‌ها تحت پوشش این طرح می‌باشند.بررسی‌های انجام شده توسط متخصصین تغذیه و بهداشت، حاکی از از کاهش ۵۰ درصدی سوء تغذیه در کودکان مشمول این طرح طی یک دوره سه ساله بوده است.

۲ ـ دفتر توانمندسازی خانواده و زنان:

خانواده‌های نیازمند، به ویژه خانواده‌های زن سرپرست از گروه‌های هدف این دفتر می‌باشند.

توانمندسازی این خانواده‌ها، سیاست اصلی ما می‌باشد. بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵، بیش از سه میلیون و یکصدهزار خانواده زن سرپرست در کشور وجود دارد که حدود یک میلیون و سیصدهزار خانواده از این گروه، تحت پوشش نهادهای حمایتی ازجمله سازمان بهزیستی می‌باشند. البته با توجه به قانون بودجه سال ۱۳۹۷، در این سال تعداد زیادی از خانواده‌های نیازمند زن سرپرست پشت نوبتی نیز، تحت حمایت قرار گرفتند. توانمندسازی همه جانبه این خانواده‌ها از قبیل سلامت، سواد، حرفه آموزی و آماده‌سازی شغلی، مهارت‌های زندگی، بازاریابی، بیمه، مسکن، درآمد و سایر مؤلفه‌های مهم، مورد توجه قرار می‌گیرد. توجه به بیمه تأمین اجتماعی زنان سرپرست خانوار نیز از اقدامات مهم این دفتر می‌باشد به طوری که بیش از یکصد و ده هزار خانواده زن سرپرست تحت پوشش سازمان، بیمه سازمان تأمین اجتماعی و نیز بیمه روستایی و عشایری می‌باشند. در حال حاضر (نیمه دوم سال ۱۳۹۷) بیش از دویست هزار خانواده زن سرپرست، که با افراد تحت تکفل آنها بالغ بر ششصدهزار نفر می‌شوند تحت پوشش سازمان بهزیستی می‌باشند.

راه اندازی کلینیک‌های مددکاری اجتماعی و برون‌سپاری بسیاری از خدمات مربوطه به این کلینیک‌ها، از اقدامات مهم این دفتر می‌باشد. در حال حاضر بیش از ۴۸۰ کلینیک مددکاری اجتماعی در کشور فعال می‌باشند.

۳ ـ دفتر امور آسیب دیدگان اجتماعی:

این دفتر شامل دو بخش اصلی آسیب دیدگان اجتماعی و فوریت‌های اجتماعی (اورژانس اجتماعی) می‌باشد ساماندهی کودکان خیابانی، بازپروری و توانمندسازی زنان آسیب دیده، حمایت از دختران در معرض آسیب، حمایت از زنان در معرض خشونت خانگی(خانه امن)، راکز مداخله به منظور کاهش طلاق، و حمایت اجتماعی و مددکاری اجتماعی از سایر افراد در معرض خطر از فعالیت‌های اصلی این دفتر می‌باشد. اورژانس اجتماعی یکی دیگر از فعالیت‌های اصلی این دفتر است.

اورژانس اجتماعی با ارایه خدمات تخصصی و به موقع به گروه‌های آسیب دیده و در معرض خطر شامل افراد در معرض خشونت‌های خانگی (همسرآزاری، کودک آزاری، سالمندآزاری، معلول آزاری و غیره)، اقدام به خودکشی، فرار از منزل، کودکان خیابانی، و سایر مشکلات حاد و اورژانسی خانوادگی می‌باشد. اورژانس اجتماعی شامل ۴ خدمت متفاوت می‌باشد.

- خط تلفن اورژانس اجتماعی (۱۲۳): در حال حاضر بیش از ۳۶۰ شهر کشور خط تلفن ۱۲۳ دارند.

- خدمات سیار: در صورت نیاز به حضور کارشناسان در محل و انجام بررسی‌ها و اقدامات بیشتر، خدمات سیار شامل یک خودروی مجهز به همراه یک مددکار اجتماعی و یک روانشناس به محل اعزام می‌شوند. در صورتی که نیاز به انتقال فرد در معرض آسیب یا آسیب دیده باشد، با همکاری نیروی انتظامی در صورت نیاز و نیز هماهنگی با دادستانی شهرستان مورد نظر، مجوزهای لازم را به صورت اورژانسی کسب نموده و اقدامات لازم را انجام می‌دهند.

- **مرکز مداخله در بحران:** بخش سوم اورژانس اجتماعی می‌باشد. مرکز مداخله در بحران، محلی است برای نگهداری موقت افراد انتقال داده شده، به منظور حفظ امنیت آنان و پیگیری موارد مربوط به آن‌ها. حداکثر مدت زمان مجاز نگهداری افراد در مرکز مداخله، سه هفته می‌باشد که البته در صورت نیاز، یک دوره سه هفته‌ای دیگر نیز قابل تمدید می‌باشد. در این مدت باید اقدامات لازم برای ساماندهی فرد، چه به صورت برگشت فرد به خانواده (در صورت مصلحت فرد) و یا ارجاع به سایر مراکز تحت پوشش سازمان به منظور ارایه خدمات طولانی مدت انجام گیرد.

- **پایگاه خدمات اجتماعی:** مراکزی می‌باشند در مناطق آسیب خیز و حاشیه شهرها که با هدف نیازسنجی و شناسایی به موقع آسیب‌های اجتماعی در این مناطق و استفاده از ظرفیت‌های محلی به منظور مداخله برای کاهش آسیب‌های اجتماعی عمل می‌نمایند. پایگاه‌ها در واقع به عنوان بخش قمر مراکز مداخله در بحران عمل می‌کنند.

در حال حاضر بیش از ۳۶۰ مرکز اورژانس اجتماعی در سراسر کشور، مشغول به خدمت رسانی به مردم عزیز کشورمان هستند.

معاونت امور توانبخشی

توانبخشی با هدف یکپارچه سازی و عادی نمودن زندگی معلولین بعنوان شهروندان فعال جامعه، اقدامات خود را به انجام می‌رساند و به همین جهت در چندین محور اساسی و گسترده در جهت ایجاد فرصت‌های مساوی برای معلولین گام بر می‌دارد، تا فرد معلول با کسب ارتقاء لازم و اطمینان کامل و شناخت مسئولیت‌ها، به عنوان عضوی از اعضاء جامعه بتواند از حقوق مساوی چون سایر افراد جامعه بهره مند شود. در این یکسان سازی فرصت‌ها و شرایط، مشارکت مردم نقش تعیین کننده‌ای را دارا می‌باشد. بازنگری قانون جامع حمایت از معلولین و تصویب آن توسط مجلس شورای اسلامی در سال ۱۳۹۶ و رویکردهای تخصصی به حیطه معلولین ازجمله توسعه خدمات روزانه، ویزیت در منزل، توسعه خدمات توانبخشی مبتنی بر جامعه از روستاها به محیط‌های شهری ازجمله اقدامات اساسی این معاونت می‌باشد.

مهمترین فعالیت‌ها و خدمات معاونت امور توانبخشی

۱ ـ خدمات توانبخشی اجتماعی

فعالیت‌های زیر در خدمات توانبخشی اجتماعی صورت می‌پذیرد: خدمت مددکاری به صورت تشکیل پرونده و بررسی وضعیت اجتماعی و اقتصادی خدمت گیرندگان و خانواده‌های آن‌ها و راهنمایی و مشاوره مددکاری

- مناسب سازی محیط شهری و اماکن عمومی
- مناسب سازی محیط مسکونی معلولین

- خدمات مشاوره و راهنمایی از طریق روانشناسی
- خدمات آموزشی پیش دبستانی جهت کودکان دارای معلولیت شدید
- کمک به تحصیل و تحصیلات تکمیلی جهت معلولین
- ارائه خدمات و کمکهای مالی از قبیل مسکن، وام بانکی، هزینه ازدواج، تهیه لوازم ضروری زندگی و .....
- ارائه آموزشهای خاص جهت ناشنوایان و نابینایان و عقب ماندگان ذهنی (در قالب مراکز روزانه آموزشی توانبخشی)
- رسیدگی به امور معلولین جسمی ـ حرکتی و سالمندان
- خدمات نگهداری و شبانه روزی سالمندان و معلولین (جسمی ـ حرکتی و عقب ماندگان ذهنی)، که در این مراکز، معلولین و سالمندانی که قادر به انجام امور شخصی نبوده و یا بی‌سرپرست و یا عقب ماندگان ذهنی که بهداشت روانی خانواده را به خطر می‌اندازند و یا خدمت گیرندگان مجهول الهویه نگهداری می‌شوند.

۲-خدمات توانبخشی حرفه ای

آن قسمت از مراحل تدریجی، پیوسته و هماهنگ شامل تدارک گروهی از خدمات حرفه‌ای یعنی راهنمایی حرفه ای، آموزش حرفه‌ای و نیز گزینش حرفه مناسب، که برای مدد دادن به معلولین به منظور پیدا کردن و حفظ شغل در نظر گرفته شده است، می‌باشد.

بنابراین خدمات توانبخشی حرفه‌ای باید مقدماتی فراهم آورد تا افرادی که دارای معلولیت هایی هستند بتوانند استقلال اقتصادی و اجتماعی کسب کرده و شأن و احترام خویش را بدست آورند. در این بخش بر اساس تعریف فوق، فعالیت‌های ذیل در توانبخشی حرفه‌ای انجام می‌پذیرد :

- ارزشیابی حرفه‌ای معلولین جویا و متقاضی کار و خدمات توانبخشی حرفه ای
- مشاوره و راهنمایی حرفه‌ای معلولین
- آموزش فنی و حرفه‌ای در کارگاه‌های تحت پوشش سازمان
- معرفی جهت آموزش فنی و حرفه‌ای به خارج از سازمان ارائه خدمات سنجش علایق شغلی و استعداد حرفه‌ای ـ روان سنجی و غیره
- آموزش مهارت‌های سازگاری اجتماعی و ارتباطی
- ارتباطات مستمر بین سازمانی و خارج از دستگاه‌های دولتی جهت فراهم نمودن زمینه اشتغال معلولین
- آگاه سازی جامعه در جهت آشنایی با توانایی‌های حرفه‌ای معلولین
- ارزشیابی تشخیصی جهت تعیین تکلیف معلولین از دیدگاه آموزش و اشتغال فنی و حرفه ای

۳- خدمات توانپزشکی

خدمات توانپزشکی شامل خدمات پزشکی و توانبخشی بوده و این خدمات در جهت خودکفایی معلولین می‌باشد. خدمات توانپزشکی در کلینیک‌های توانبخشی بصورت تیمی امکان پذیر بوده و علاوه بر پزشک که کارهای درمانی را انجام می‌دهد، بر طبق نیاز معلولین، گروه‌های دیگر توانبخشی در تیم شرکت می‌نمایند. این گروه‌ها شامل فیزیوتراپی، کاردرمانی، شنوایی شناسی، ارتوپدی فنی، پرستاران و روانشناسان می‌باشند.

در خدمات توانپزشکی از وسایل ساده و پیشرفته جهت توانبخشی معلولین استفاده می‌گردد. در کنار تجهیزات، یکسری فعالیت‌ها از طریق تکنیکها و روش‌های مشاوره‌ای می‌باشد. مانند کاردرمانی، گفتار درمانی و شنوایی شناسی (در زمینه تربیت شنیداری)

در خدمات توانبخشی و توانپزشکی معلولین، گهگاه ناگزیرند از وسایل کمک توانبخشی، استفاده نمایند مانند سمعک، ویلچر، عصا (زیربغل، آرنجی) تشک مواج .... و نیز گاهی جهت ارتقاء فعالیت از ارتزها و پروتزها (مانند کفش طبی، انواع بریس‌ها، اندام مصنوعی و .....) استفاده می‌شود. در این بخش بر اساس نظرات فوق، فعالیت‌های ذیل در خدمات توانپزشکی انجام می‌پذیرد :

- تشکیل بانک اطلاعاتی در خصوص تجهیزات توانبخشی
- تهیه استاندارد جهت کلینیک‌های توانبخشی از لحاظ نیرو، فضا، مکان و تجهیزات توانبخشی
- نظارت بر کار کلینیک‌های توانبخشی
- نظارت بر کار پزشکان و پرستاران و گروه‌های توانبخشی در مراکز نگهداری
- نظارت بر بهداشت و تغذیه و داروی مراکز نگهداری
- بررسی نیازهای تجهیزاتی و وسایل کمک توانبخشی
- تهیه بولتن‌های آموزشی جهت استفاده از وسایل کمک توانبخشی و آموزش مسائل توانبخشی
- برگزاری همایش‌های آموزشی و اجرایی جهت یکسان سازی فعالیت‌های کلینیک‌های توانبخشی

۴ـ خدمات تربیت بدنی معلولین و حمایت از حضور معلولین تحت پوشش در صحنه‌های جهانی ازجمله مسابقات پارا المپیک و سایر مسابقات جهانی.

بارور نمودن اوقات فراغت معلولین و توسعه و تقویت و حمایت از فعالیت‌های ورزشی به منظور تأمین سلامت، نشاط روحی و بازتوانی جسمی آنان مهمترین اهداف تربیت بدنی معلولین در این حوزه می‌باشد. در این راستا، آگاهسازی و ارتقاء دانش مربیان و معلولین و خانواده‌های آنان، برگزاری دوره‌های آموزشی و تربیت مربی ورزش ویژه معلولین، تألیف کتب جزوات و نوارهای آموزشی، برگزاری اردوها و مسابقات ویژه معلولین جسمی، ذهنی و نابینا و ناشنوا و تأمین وسایل ویژه از مهمترین اقدامات این بخش می‌باشد.

۵-توانبخشی مبتنی بر جامعه

راهبرد توانبخشی مبتنی بر جامعه به عنوان روشی برای پیوستن توانبخشی به خدمات بهداشتی درمانی و تکمیل فرآیند ارائه این خدمات و توسعه در جامعه محلی مطرح گردیده است. اقدامات برای انجام توانبخشی مبتنی بر جامعه در کشور از سال ۱۳۷۲ با ترجمه مجموعه ۳۰ کتابچه آموزشی سازمانی جهانی بهداشت آغاز و با مساعدت معاونت امور بهداشتی وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی در دو منطقه بیارجمند و میامی شهرستان شاهرود آغاز و هم اینک در تمامی استان‌های کشور در حال انجام است.

مهمترین اقدامات در توانبخشی مبتنی بر جامعه عبارتند از :

- آموزش تسهیلگران محلی و شناسایی افراد درای معلولیت
- ارجاع موارد معلولیت نیازمند به خدمات تخصصی‌تر به سطوح بالاتر
- ارائه خدمات تخصصی با همکاری درمانگران بهزیستی در سطح شهرستان
- تأمین وسایل کمک توانبخشی مورد نیاز معلولین
- تلاش برای مناسب سازی محیط مسکونی معلولین
- تشکیل شورای توانبخشی محلی در سطح روستا و بخش
- تلاش برای حل مشکل اشتغال معلولین شناسایی شده و نیازمند شغل
- حمایت مالی از معلولین شناسایی شده نیازمند

دفاتر معاونت امور توانبخشی

۱-دفتر امور مراکز توانبخشی مراقبتی: کلیه مراکز شبانه روزی معلولین و سالمندان تحت پوشش این دفتر می‌باشد. سیاست گذاری، برنامه ریزی و نظارت بر این مراکز از وظایف این دفتر می‌باشد.

۲- دفتر امور مراکز توانبخشی روزانه و توانپزشکی: کلیه مراکز روزانه و نیز خدمات توانپزشکی و تأمین وسایل توانپزشکی معلولین نیازمند به عهده این دفتر می‌باشد.

۳-دفتر توانمندسازی معلولین: این دفتر اقدامات اساسی جهت توانمندسازی معلولین از قبیل حرفه آموزی و اشتغال، توانبخشی مبتنی بر جامعه و سایر خدمات مرتبط را انجام می‌دهد که شرح آن در بخش‌های قبلی آمده است.

منابع:

۱ـ سالنامه آماری سازمان بهزیستی کشور ۱۳۹۷.
۲ـ قانون برنامه پنج ساله ششم توسعه کشور (۱۴۰۰-۱۳۹۶).
۳ـ قانون احکام دایمی برنامه‌های توسعه کشور مصوب مجلس شورای اسلامی.
٤ـ گزارش هشتمین کنفرانس ارتقای سلامت در فنلاند(۲۰۱۳).

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۲ / گفتار ۱۰ /

دکتر مصطفی قانعی، دکتر احسان مصطفوی، مصطفی عنایت راد

انستیتو پاستور ایران

فهرست مطالب

اهداف درس ۲۳۷
سرآغاز ۲۳۷
تاریخچه تأسیس ۲۳۸
بخش‌های تحقیقاتی و خدماتی انستیتو ۲۳۹
نقش انستیتو پاستور ایران در کنترل بیماری‌های واگیر ۲۴۱
سایر فعالیت‌های ماندگار ۲۴۳
راه اندازی واحد انتقال خون در ایران: ۲۴۳
ضدعفونی کردن آب شهر تهران: ۲۴۳
تأسیس دهکدهٔ جذامی‌ها: ۲۴۳
کنترل بیماری‌های عفونی در سایر کشورها: ۲۴۳
استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در مطالعات میدانی: ۲۴۴
تولید واکسن و راه‌اندازی واکسیناسیون‌های عمومی ۲۴۵
شعب انستیتو پاستور ایران ۲۴۶
سُنَّت وقف برای انستیتو پاستور ایران ۲۴۷
سیاست‌های فعلی انستیتو پاستور ۲۴۸
تحقیقات و فناوری: ۲۴۸
وضعیت فعلی علمی انستیتو پاستور ایران ۲۵۰
نکته پایانی ۲۵۰
منابع: ۲۵۱

انستیتو پاستور ایران
Pasture Institute of IRAN

دکتر مصطفی قانعی* دکتر احسان مصطفوی**، مصطفی عنایت راد**

* ریاست سابق انستیتو پاستور ایران (۹۶-۱۳۹۰)

** بخش اپیدمیولوژی و آمار زیستی انستیتو پاستور ایران

اهداف درس

پس از یادگیری این مبحث، فراگیرنده قادر خواهد بود:

- تاریخچه انستیتو پاستور ایران را باختصار، بیان کند
- اهداف و رسالت انستیتو پاستور را توضیح دهد
- بخش‌های تحقیقاتی انستیتوپاستور را نام ببرد
- نقش زیربنایی، افتخارآفرین و آموزنده انستیتو پاستور در کنترل همه‌گیری‌ها را شرح دهد
- بر نقش سازنده تحریم‌های ناشی از جنگ جهانی و قطع کمک‌های خارجی، در شکوفایی استعدادهای بومی و تکامل و توسعه و خودکفایی انستیتوپاستور ایران تاکید نماید
- واکسن‌های تولیدی انستیتوپاستور در سالیان گذشته و در حال حاضر را لیست نماید
- نقش عوامل اجتماعی فرهنگی ـ عقیدتی اثرگذار بر سلامت، نظیر سُنّت وقف و همکاری مردم در شکل‌گیری و رشد و توسعه انستیتو پاستور ایران را متذکر شود
- نقش انستیتو پاستور در دستیابی به اهداف بهداشتی توسعه پایدار و عدالت در سلامت را یادآور شود.

سرآغاز

انستیتو پاستور ایران قدیمی‌ترین مرکز تحقیقاتی پزشکی و بهداشتی کشور می‌باشد که در سال ۱۲۹۹ با هدف تامین بهداشت و سلامت جامعه تأسیس شد. این انستیتو ضمن انجام تحقیقات مرتبط با کنترل بیماری‌های عفونی مختلف، در زمینه تولید محصولات بیولوژیک (واکسن، فراورده بیولوژیک و کیت‌های تشخیصی) نیز

گام‌های بزرگی در پیشگیری و کنترل بیماری‌های عفونی برداشته است. در طول یکصد سال اخیر، این انستیتو نقش مهمی در کنترل بیماری‌های عفونی نظیر هاری، طاعون، فلج اطفال و وبا داشته است.

تاریخچه تأسیس

پس از جنگ جهانی اول، با توجه به اینکه کشور ایران درگیر قحطی و گسترش بیماری‌های واگیر شده بود؛ برای ارتقای علم پزشکی و تحقیقات در زمینه انواع بیماری‌های واگیر که مشکل اصلی بهداشتی به حساب می آمد، به فکر برقراری روابط علمی با کشور فرانسه برآمد (۱). در اول آبان سال ۱۲۹۸ شمسی مذاکرات بین هیئت ایرانی و رئیس انستیتو پاستور پاریس صورت گرفت و موافقت نامه ای با وزیر امور خارجه ایران به امضاء رسید و بدین ترتیب دهمین انستیتو پاستور در شبکه بین‌الملل انستیتو پاستور در ایران تأسیس شد (۲-۴). شبکه بین‌الملل انستیتو پاستور با عضویت ۳۳ موسسه در سراسر جهان بیش از یک قرن در خط مقدم مبارزه با بیماری‌های عفونی قراردارد (۵, ۶).



تصویر ۱ - اعضای انستیتو پاستور ایران در آغاز تأسیس

از چپ: دکتر مهدی ذوالریاستین، سیدرضا (کارشناس آزمایشگاه)، تیمور دولتشاهی، دکتر سیدحسن میردامادی، دکتر عبدالله حامدی، دکتر احمد نجم آبادی (۸).

روسای انستیتو از ابتدای تأسیس

در سال ۱۲۹۹ ه.ش دکتر ژوزف منار فرانسوی به‌عنوان اولین رئیس انستیتو پاستور به ایران آمد. ایشان با همکاری افرادی از قبیل دکتر ابوالقاسم بهرامی، دکتر حسین مشعوف، دکتر احمد نجم آبادی و تیمور دولتشاهی و دکتر یحیی پویا انستیتو پاستور ایران را در ساختمانی اجاره‌ای در خیابان استخر کنونی تأسیس نمودند و شروع به تولید واکسن و سرم کردند (۴, ۷) (تصویر ۱). در سال ۱۳۰۴ ه.ش دکتر ژان کراندل، به‌عنوان دومین رئیس فرانسوی انستیتو پاستور ایران انتخاب شد. دکتر کراندل در سال ۱۳۱۳ ه.ش در تهران درگذشت. یک سال بعد، از طرف انستیتو پاستور پاریس، پرفسور رنه لگرو به‌عنوان مدیر علمی انستیتو پاستور ایران تعیین شد (۲, ۳).

از سال‌های ۱۳۱۸تا ۱۳۲۴ ه.ش بر اثر جنگ جهانی دوم رابطه انستیتو پاستور ایران با انستیتو پاستور

پاریس قطع شد و این مؤسسه به ریاست دکتر ابوالقاسم بهرامی همچنان به فعالیت‌های خود ادامه داد (۱). پس از خاتمه جنگ جهانی دوم، در سال ۱۳۲۵ موافقتنامه همکاری‌های علمی و فنی بین انستیتو پاستور پاریس و انستیتو پاستور ایران به امضاء رسید و یکی از متخصصین فرانسوی به نام **دکتر مارسل بالتازار** به‌عنوان سومین رئیس فرانسوی انستیتو پاستور ایران انتخاب شد (۱, ۷). دکتر بالتازار تا سال ۱۳۴۰ ه.ش رئیس انستیتو پاستور ایران بود و بعد از آن تا سال ۱۳۴۵ به سمت مشاور علمی رئیس انستیتو پاستور ایران ادامه خدمت داد.

دکتر مهدی قدسی در سال ۱۳۴۱ به ریاست انستیتو پاستور ایران انتخاب شد و این مسئولیت را تا سال ۱۳۴۸ به عهده داشت (۱, ۳). بعد از دکتر قدسی به ترتیب آقایان دکتر مصطفی ناموری (۱۳۵۰–۱۳۴۸)، دکتر صبار میرزا فرمانفرما (۱۳۵۶–۱۳۵۰)، دکتر امیر منصور سرداری (۱۳۵۷–۱۳۵۶)، دکتر فرخ مدبر (۱۳۵۷)، دکتر رسول پورنکی (۱۳۵۷)، دکتر مصطفی پور تقوا (۱۳۵۷)، دکتر منصور شمسا (۱۳۵۸)، دکتر هادی ولایی (۱۳۵۸)، دکتر علی رحمانی (۱۳۵۹)، دکتر احد میلانی نیا (۱۳۷۰–۱۳۶۲)، دکتر محمدرضا زالی (۱۳۷۲–۱۳۷۰) دکتر مرتضی آذر نوش (۱۳۷۹–۱۳۷۲)، دکتر محمد تقی خانی (۱۳۸۴–۱۳۷۹)، دکتر عبدالحسین روح‌الامینی (۱۳۸۷–۱۳۸۴)، دکتر محمدحسین مدرسی (۱۳۸۹–۱۳۸۷)، دکتر مصطفی قانعی (۱۳۹۲–۱۳۹۰)، دکتر سعید بوذری (۱۳۹۲) و دکتر مصطفی قانعی (از ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۶) و دکتر علیرضا بیگلری (۱۳۹۶ تاکنون) مسئولیت ریاست انستیتو پاستور ایران را بر عهده داشته‌اند (۱–۳).

بخش‌های تحقیقاتی و خدماتی انستیتو

بخش‌های انستیتو پاستور ایران در ۵۰ سال اولیه تأسیس شامل بخش‌های مایه‌کوبی، اپیدمیولوژی، آبله، ویروس‌ها، سل، شیمی و ملحقات آن، هاری، میکروب‌شناسی و واکسن‌سازی و ب.ث.ژ بوده است. هریک از بخش‌ها برحسب احتیاجات کشور، یکی بعد از دیگری به وجود آمده است.

یکی از اهداف اولیه تأسیس انستیتو پاستور در ایران، تدارک واکسن و ترویج واکسیناسیون بود. با تأسیس این انستیتو، تهیه مایهٔ واکسن آبله و آبله‌کوبی با شیوهٔ جدید در تهران متداول شد. در سال ۱۳۰۱ **بخش ضد هاری** در انستیتو پاستور ایران دایر شد.

بخش BCG نیز بعد از اتمام جنگ جهانی دوم، توسط دکتر بالتازار تأسیس شد و خیلی زود جنبهٔ بین‌الملل پیدا کرد.

هاری و آبله از نخستین روز تأسیس انستیتو پاستور ایران مورد مطالعه این مؤسسه بوده است. بعد از اتمام بنای بزرگ انستیتو پاستور ایران، در سال ۱۳۳۲ نمونه‌های فراوانی از خون مردم نقاط مختلف ایران، افغانستان و ترکیه جمع‌آوری شد و فراوانی بیماری‌های ویروسی، تب‌های خونریزی دهنده، ریکتزیوزها و ویروس‌های منتقله از بندپایان را در ایران و کشورهای همسایه در این نمونه‌ها نشان داده شد. براساس نتایج این مطالعه، وزارت بهداری وقت، مبارزه با فلج اطفال را در اولویت برنامه‌های خود قرارداد.

همزمان با تاسیس انستیتو پاستور ایران بررسی میکروبی سل نیز آغاز شد. پس از آنکه انستیتو پاستور ایران در سال ۱۳۳۱ مسئله مبارزه با سل را عنوان کرد، سازمان مبارزه با سل، در کشور راه‌اندازی شد (۲, ۸).

بخش واکسن‌های کشته و میکروب‌شناسی نیز ده‌ها وظایف سنگینی را توأم انجام داد. مهمترین بیماری میکروبی بومی ایران بیماری حصبه بود که انستیتو پاستور ایران از همان سال‌های اول تأسیس، میکروب‌های بومی را با واکسن ضد حصبه توأم نموده و واکسن ضد حصبه را در اختیار مأمورین وزارت بهداری نهاد.

در پنجاه سال اول تأسیس انستیتو پاستور ایران لااقل پنج بار اپیدمی وبا در ایران اتفاق افتاد. از همین رو در انستیتو پاستور ایران باکتری عامل وبا به دقت و با سرعت مطالعه شد و بخش میکروب‌شناسی و واکسن‌سازی انستیتو پاستور ایران به کارخانهٔ بزرگی مبدل شد که به تدارک مقادیر زیادی مایهٔ ضد وبا می پرداخت (۲, ۸).

بخش اپیدمیولوژی نیز به همت دکتر بالتازار در سال ۱۳۲۵ به وجود آمد و فعالیت‌های علمی جدیدی در کشور ایران آغاز کرد. این بخش یک مرکز تعلیمات علمی و عملی علم اپیدمیولوژی بوده است و پیوسته دانشجویان دانشکدهٔ پزشکی و دیگر داوطلبان و محققان جهان را با هیات‌های تحقیقاتی خود به مناطق تحت مطالعه می‌برد و شیوهٔ مطالعات و کاوش‌های علمی خود را به آنها می‌آموخت (۲, ۳, ۸).

یکی از بیماری‌های واگیری که در زمان جنگ جهانی دوم به‌صورت پاندمی، منتشر شد و در کشورهای مختلف جنگ زده و از جمله ایران باعث تلفات زیادی گردید، بیماری تب راجعهٔ شپشی بود. تحقیقات مستمر در بخش اپیدمیولوژی، رازهای زیادی از این بیماری را روشن کرد و باعث کنترل بیماری در کشور شد (۲, ۸).

در سال ۱۳۲۵، در کردستان طاعون شایع شد. بخش اپیدمیولوژی انستیتو پاستور ایران با انتخاب کارشناسان علمی و آموزش تکنسینهای لایق و ساخت آزمایشگاه صحرایی و خرید وسایل نقلیه و ایجاد پرورشگاه کک توانست طی سال‌های متوالی در سراسر کردستان مطالعات وسیعی را انجام دهد و اسرار علمی با ارزشی را در رابطه با این بیماری روشن کردند(تصویر ۲).



تصویر ۲ – دورهٔ آموزشی بین‌الملل طاعون در پایگاه تحقیقاتی بیماری‌های نوپدید و بازپدید، اکنلو، همدان؛ سال ۱۳۴۹ **(ایستاده از راست: دکتر بیوک سیدیان، دکتر محمود بهمنیار، دکتر هوشنگ مجد تیموری، دکتر یونس کریمی (در حال سخنرانی) (۸).**

همزمان با تاسیس بخش شیمی نیز یک فعالیت مستمر شبانه روزی برقرار شد که با تدارک سرم‌های مصنوعی به مؤسسات درمانی و بیمارستان‌های تهران کمک کردند. واحد خون وابسته به بخش شیمی بود و این فعالیت از زمانی در این انستیتو آغاز شد که استفاده از خون انسان به‌صورت تجارتی در تهران مرسوم شد. وسایل انتقال خون به زحمت از خارج از کشور وارد شد و بخش ذخیرهٔ پلاسما و تهیهٔ محلول‌های لازم و استریل کردن وسایل انتقال خون، فراهم شد. متعاقباً یک واحد مطالعهٔ خون هم در بخش شیمی به وجود آمد که به بررسی‌های علمی در این مبحث می‌پرداخت (۲, ۸).

با گذشت زمان، بر بخش‌های تحقیقاتی انستیتو پاستور ایران افزوده شده است. در حال حاضر این انستیتو از شش گروه تحقیقاتی اصلی، تشکیل شده است که هر یک از گروه‌ها خود دارای بخش‌های تحقیقاتی مختلف می باشند. در عین حال فعالیت‌های تحقیقاتی انستیتو در شعب و پایگاه‌های تحقیقاتی این انستیتو نیز دنبال می‌شود.

نقش انستیتو پاستور ایران در کنترل بیماری‌های واگیر

به‌طور کلی در سال‌های قبل از جنگ جهانی دوم که تعداد آزمایشگاه‌ها خیلی محدود و فعالیت‌های آنها احتیاجات کشور را برآورده نمی‌کرد، بیشتر مسائل بهداشتی کشور که در حوزه مسئولیت اداره کل صحیه مملکتی (وزارت بهداشت و درمان وقت) بود از طریق انستیتو پاستور ایران برطرف می‌شد که یکی از آن فعالیت‌ها بررسی بهداشتی قرنطینه‌های کشور بود. انستیتو پاستور ایران با تلاش مسئولین وقت و رؤسای وقت صحیه کل مملکتی مبارزه با بیماری‌های واگیر به‌خصوص وبا را در کشور به خوبی انجام داد و از سال ۱۳۱۵ ه.ش به بعد که مؤسسه بهداشت وزارت بهداری نیز تشکیل شد تلاش‌های انستیتو پاستور ایران در اجرای اینگونه خدمات، بسیار مؤثر بود (۱).



تصویر ۳ - دکتر منصور شمسا، دکتر مارسل بالتازار، دکتر یونس کریمی؛ مأموریت مطالعات طاعون در استان همدان؛ روستای اکنلو، سال ۱۳۴۱ (۳).

دامنه‌ی تحقیقات گروه‌های انستیتو پاستور ایران در زمینه **طاعون** با مدیریت دکتر مارسل بالتازار و به همراه گروه ایرانی انستیتو پاستور بخصوص دکتر یونس کریمی، دکتر محمود بهمنیار، دکتر منصور شمسا، دکتر بیوک سیدیان، دکتر مصطفی پورتقوا و دکتر عبدالله حبیبی، بسیار گسترده بود. این گروه، اپیدمی‌های طاعون را در غرب و شمال غربی کشور کنترل نمودند، به شناسایی جوندگان حساس و مقاوم به طاعون پرداختند و نشان دادند جوندگان مریون در حفظ و انتقال طاعون نقش اساسی دارند (تصویر ۳) (۹, ۱۰). گروه مطالعاتی طاعون انستیتو پاستور ایران برای اولین بار مشخص کردند که عامل طاعون می تواند سال‌ها پس از مرگ جونده آلوده در خاک بقا پیدا کند. ایشان اولین دستورالعمل تشخیص آزمایشگاهی باسیل طاعون را نیز به نگارش درآوردند (۱۱). در اپیدمی‌های بیماری طاعون طی سال‌های ۱۳۲۵ تا ۱۳۴۴ در کردستان و آذربایجان، تعداد زیادی از افراد مبتلا به طاعون توسط گروه‌های اعزامی انستیتو پاستور ایران از مرگ نجات یافتند (۱۲). تلاش های بی وقفه و وسیع تیم های تحقیقاتی انستیتو پاستور ایران در پایگاه تحقیقاتی اکنلو در غرب ایران، در مرز استان های همدان، کردستان و زنجان، در رابطه با طاعون باعث شد این پایگاه به عنوان یکی از مراکز رفرانس جهانی این بیماری مطرح گردد (۱۳).

هاری نیز قرن ها به‌عنوان یک مشکل جدی بهداشت عمومی در ایران محسوب می‌شد. با درمان کلاسیکی که در آن زمان در دنیا و ایران دنبال می‌شد بازهم حدود ۳۰٪ از هار گزیدگان در اثر بیماری می‌مردند (۱۴). در آن زمان روش تزریق ایمونوسرم برای پیشگیری از هاری اجرا شده بود ولی هیچگونه مطالعه‌ای برای اثبات اثربخشی آن انجام نشده بود. در تابستان سال ۱۳۳۳ در زمان برداشت محصولات کشاورزی، یک گرگ هار به کشاورزان حمله کرده و منجر به زخمی شدن ۲۷ نفر از آنها شده بود. این حادثه زمینه مناسبی برای بررسی و ارزشیابی روش سرم تراپی در پیشگیری هاری را فراهم کرد و روش توأمان سرم و واکسن در دستورالعمل درمان و پیشگیری سازمان بهداشت جهانی قرار گرفت و این نتایج تأثیری ماندگار در درمان و پیشگیری هاری در جهان باقی گذاشت (۱۵).

انستیتو پاستور ایران در سال ۱۳۲۶ کمر همت به مهار کردن **تب راجعه** که تا آن زمان در ایران شیوع زیادی داشت بست (۱۶–۱۸). این تحقیقات بر روی تب راجعه کنه‌ای ادامه یافت (۳). دکتر یونس کریمی برای اولین بار بورلیا بالتازاردی را در سال ۱۳۵۵ در اردبیل گزارش کرد (۱۹).

در رابطه با بیماری **آبله** نیز گروه‌های تحقیقاتی انستیتو پاستور ایران کشت واریولا ویروس‌ها را در سلول‌های بافت‌های مختلف تحت بررسی قراردادند و برای اولین بار موفق به کشت واریولا ویروس‌ها در بافت کلیه خرگوش شدند (۲۰). در عین حال تشخیص افتراقی آبله انسانی، آبله گاوی و آبله مرغان برای اولین بار در انستیتو پاستور ایران راه اندازی شد.

گروه‌های تحقیقاتی انستیتو پاستور ایران در دهه‌های اول تاسیس، مطالعاتی را بر روی سایر بیماری‌های عفونی شایع در ایران نظیر تیفوئید، سل، تولارمی، وبا نیز انجام دادند. مطالعه **تولارمی** در سراسر کشور، باعث اولین گزارش این بیماری در شمال غربی و شرق کشور در دام‌های اهلی و حیات وحش گردید (۲۱). همچنین موارد انسانی در زابل و مریوان (۲۲) شناسایی شد.

سایر فعالیت‌های ماندگار

انستیتو پاستور ایران در طول دوره خدمت خود، پایه گذار موسسات و حرکات علمی زیادی بوده است که در ذیل به بعضی از آن‌ها اشاره می‌شود:

راه اندازی واحد انتقال خون در ایران:

از سال ۱۳۲۹، آندره و ژوئل بوئه[1] زوج پزشک فرانسوی وارد انستیتو پاستور ایران شدند. با ملی شدن صنعت نفت و کمبود ارز خارجی، واردات بسیاری از محصولات و ازجمله سرم‌های بسیار ضروری در بیمارستان‌ها که از خارج وارد می‌گردید، مختل شد. دکتر آندره به دکتر بالتازار، رییس وقت انستیتو، پیشنهاد کرد تا ساخت این سرم‌های تزریقی را در انستیتو پاستور ایران برعهده گیرد. علیرغم تنگناهای مالی، این بخش در زیرزمین انستیتو پاستور، آغاز به کار کرد. سرم‌های مصنوعی، مواد لازم برای خونگیری و جداکردن پلاسما فراهم شد. این سرم‌ها بعد از سال‌ها یکی از محصولات خوب انستیتو پاستور به شمار می‌رفت و به مقدار چند تُن در ماه تولید می‌شد. **واحد انتقال خون** برای اولین بار با همت این دو زوج و با حمایت‌های دکتر بالتازار، راه‌اندازی شد و خانم دکتر ژوئل بوئه فرانسوی به عنوان رییس آن انتخاب شد (۲۳).

ضدعفونی کردن آب شهر تهران:

تا قبل از سال ۱۳۳۰ از قنات به‌عنوان منبع آب آشامیدنی استفاده می‌شد و این باعث انتقال بیماری‌هایی نظیر حصبه و وبا از طریق آب آشامیدنی می‌گردید (۲۴). انستیتو پاستور ایران آب‌های معدنی چشمه‌های اطراف تهران را در بخش شیمی خود تجزیه کرد و به‌وسیلهٔ یک سازمان ملی که از جانب شهرداری حمایت می‌شد افزودن کلر را به آب صاف قنات‌ها متداول کرد و این آب‌ها را در بشکه‌های فلزی شیردار بزرگی که روی یک گاری اسبی قرار داشت به شهر رساند و به این وسیله ضدعفونی کردن آب شهر تهران توسط انستیتو پاستور ایران آغاز شد (۲, ۸). این فعالیت، بسیار مؤثر بود. به گونه‌ای که به مدت چهار سال آب با کیفیت در اختیار مردم قرار گرفت و به‌دنبال آن از طریق یک شرکت فرانسوی، کارخانه‌های تصفیهٔ آب در تهران تأسیس شدند.

تأسیس دهکدهٔ جذامی‌ها:

انستیتو پاستور ایران در دهه‌ی ۴۰ شمسی با کمک انستیتوهای تحقیقاتی فرانسه، آمریکا و روسیه مراکزی برای پذیرش و درمان بیماران جذامی در مشهد، تبریز و تهران راه‌اندازی کرد (۲۴).

کنترل بیماری‌های عفونی در سایر کشورها:

کارشناسان و محققان طاعون انستیتو پاستور ایران تحقیقات و فعالیت‌های خود را در کشورهای مختلفی مانند ترکیه، سوریه (۲۵)، عراق و یمن (۲۶)، هندوستان (۱۰)، اندونزی و تایلند (۲۷)، برزیل (۲۸–۳۰)، برمه (۳۱,

---

1. Andre and Joelle Boue

۳۲)، زئیر و تانزانیا (۲۹) انجام دادند و همچنین به آموزش و انتقال تجربیات خود به کشورهای مختلف پرداختند (۱۰, ۲۸, ۲۹, ۳۱–۳۷). دکتر منصور شمسا به‌دعوت سازمان جهانی بهداشت و به مأموریت از انستیتو پاستور ایران عازم کشور پاکستان شد و برای کنترل و حذف بیماری آبله اقدامات قاطعی به عمل آورد (۲, ۸).

در زمان ریاست دکتر بالتازار بر انستیتو پاستور ایران، حوزه مصرف واکسن‌های تولیدی انستیتو پاستور ایران، بسیار وسیع‌تر از مرزهای کشور بود. واکسن‌های تولیدی آبله در انستیتو پاستور ایران، کشورهای عراق، افغانستان و مصر را هم تحت پوشش خود قرارداد. با واکسن ساخته شدهٔ وبا در تهران، کمبود واکسن در انستیتو پاستور پاریس هم جبران شد. این که کشورهای پیشرفته‌ای نظیر فرانسه برای تهیه واکسن وبا به انستیتو پاستور ایران روی آورده بودند، یک موفقیت بزرگ برای صنعت واکسن‌سازی کشور محسوب می‌شد. تحت نظارت صندوق حمایت از کودکان سازمان ملل متحد (یونیسف)، ۲۳۸ میلیون کودک از ۲۲ کشور جهان از واکسن ب.ث.ژ ساخت ایران استفاده کردند (۲۴).

استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در مطالعات میدانی:

با شروع مطالعات سیستماتیک طاعون به محوریت پایگاه تحقیقاتی انستیتو پاستور ایران واقع در اکنلو همدان، تیم‌های تحقیقاتی انستیتو پاستور ایران از نقشه‌های هوایی مناطق غربی کشور که برای مطالعات بهداشتی در سال ۱۳۳۵ تهیه شده استفاده کردند و به این شکل، اولین مطالعات بهداشتی با استفاده از ابزار سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در کشور شکل اجرایی به خود گرفت (۳). استفاده از این نقشه‌ها در مطالعات میدانی، زمینه ساز استفاده از این نقشه‌ها در سایر مطالعات در کشور بود.



تصویر ٤ – خودرو واژگون شده در حین ماموریت صحرایی برای مطالعات طاعون ۱۳٤۲

شهادت در راه سلامت مردم:

تعدادی از کارکنان انستیتو پاستور ایران در حین ماموریت‌های میدانی بهداشتی یا تحقیقاتی خود در اقصی نقاط کشور شهید شده‌اند که از آن جمله می‌توان به مرحوم عباس آذرنیا (ببرزاده) و مرحوم میرعظیم قاسمی که در

ماموریت‌های صحرایی مرتبط با مطالعات طاعون و مرحوم غلامرضا کتابی که در مطالعات هاری فوت کرده‌اند اشاره کرد. آقای محسن حسن زاده نیز در اثر ابتلا به طاعون در آزمایشگاه، درگذشت. بعضی کارمندان انستیتو پاستور ایران نظیر اسدالله برندک، محمد خیرالله زاده و میرعظیم قاسمی نیز در ماموریت‌ها به طاعون مبتلا ولی درمان شدند.

تولید واکسن و راه‌اندازی واکسیناسیون‌های عمومی

انستیتو پاستور ایران در کنار موسسه رازی، یکی از ارکان تولید واکسین‌های انسانی بوده است و واکسن‌های تولیدی ب.ث.ژ، آبله، وبا، حصبه و امروزه هپاتیت ب تولیدی این موسسه در ارتقای سطح بهداشت و ایمنی مردم، نقش مهمی ایفا کرده است.

واکسن BCG :

پس از پایان جنگ جهانی دوم در سال ۱۳۲۵ و طی حضور نمایندگان انستیتو پاستور فرانسه در ایران، مقرر شد تا بخش تولید واکسن ب.ث.ژ در ایران ایجاد گردد. اولین سوش ب.ث.ژ در بهار سال ۱۳۲۶ به ایران آورده شد و سپس واکسن ب.ث.ژ تهیه و تولید و اولین عملیات واکسیناسیون ب.ث.ژ ساخت ایران از سال ۱۳۲۶ در تهران شروع گردید (۳۸).



تصویر ۵ – اجرای برنامهٔ واکسیناسیون همگانی ب.ث. ژ براساس واکسن تولیدی انستیتو پاستور ایران از سال ۱۳۲۶ در کشور (۳, ۸).

واکسن آبله:

انستیتو پاستور ایران از سال ۱۳۳۲ مبادرت به تولید و واکسیناسیون علیه آبله کرد. با راه‌اندازی کمیتهٔ ملی پاسخ سریع برای ریشه‌کنی آبله، ۱۲۰ گروه بهداشتی با خودروهای جیپ، راهی مناطق دور و نزدیک کشور شدند. دو سال بعد، از طرف سازمان جهانی بهداشت، این مدل به‌عنوان الگو در کشورهای همسایه نیز به مورد اجرا گذاشته شد (۲۰).

واکسن وبا:

در زمان اپیدمی وبا در ایران و کشورهای همسایه شرقی، هرروز حدود ۴۰۰ هزار دوز واکسن در انستیتو پاستور ایران آماده می‌شد و در زمانی محدود، حدود ۲۴ میلیون دوز واکسن وبا تولید گردید (۲۴).

واکسن حصبه:

بخش واکسن‌های کشته و میکروب‌شناسی انستیتو پاستور ایران از سال‌های اول تأسیس، اقدام به تولید واکسن کلاسیک حصبه (TAB) نمود (۲, ۸). گروه‌های تحقیقاتی انستیتو پاستور ایران در واکسیناسیون عمومی علیه تیفوئید در ایران نیز شرکت فعال داشتند.

واکسن هاری دامی:

پس از ریشه کنی آبله در سال ۱۳۵۸ و توقف تولید این واکسن، تهیه واکسن هاری دامی در دستور کار انستیتو پاستور ایران قرار گرفت و تولید این واکسن هنوز ادامه دارد.

واکسن هپاتیت ب:

از سال ۱۳۸۶ خط تولید واکسن هپاتیت B با کمک کوبا در ایران راه اندازی شد و در حال حاضر نیز تولید این واکسن در انستیتو ادامه دارد.

شعب انستیتو پاستور ایران

شعبه شمیرانات:

در زمان ریاست دکتر منار در انستیتو پاستور ایران یک شعبه در شمیرانات تهران در سال ۱۳۰۳ در منطقه زرگنده جهت تشخیص و درمان بیماری‌های انسان و حیوانات اهلی دایر گردید. این شعبه همچنین در زمینه حشرات ناحیه شمیرانات، تحقیقاتی انجام داد تا حیواناتی که ناقل بیماری می‌باشند را شناسایی کرده و از انتقال بیماری، پیشگیری به عمل آورند. در شعبه شمیرانات در زمینه بیماری‌های طاعون، حصبه، سیفیلیس، سل، سیاه زخم، دیفتری، ورم مغز، کزار، سوزاک، ورم ریه و سموم گزندگان، نیز خدماتی ارائه می‌شد. این شعبه بعد از چندی و با گسترده تر شدن فعالیت‌های دفتر اصلی انستیتو پاستور ایران، فعالیت خود را متوقف کرد.

پایگاه تحقیقاتی بیماری‌های نوپدید و بازپدید:

در سال ۱۳۳۱ و همزمان با اپیدمی طاعون در غرب کشور، انستیتو پاستور ایران اقدام به تأسیس پایگاهی تحقیقاتی بهداشتی در روستای اکنلو واقع در مرز استان‌های زنجان، کردستان و همدان نمود. با شکل‌گیری این مرکز، گروه‌های تخصصی انستیتو پاستور ایران با انجام اقدامات مؤثر بر روی انسان‌ها و جوندگان، توانستند همه‌گیری طاعون را در این منطقه کنترل نمایند. در این پایگاه تحقیقاتی، دکتر بالتازار و همکاران ایرانی ایشان،

تحقیقات وسیعی را در رابطه با طاعون انجام دادند و این پایگاه را به‌عنوان یکی از مراکز رفرانس جهانی طاعون مطرح کردند (۱-۳, ۳۰, ۳۹, ۴۰).

از سال ۱۳۹۱ دور جدید فعالیت‌های پایگاه، آغاز شده و با حمایت‌های مرکز مدیریت بیماری‌های واگیر وزارت بهداشت، ساختمان‌های جدیدی ساخته شده و ساختمان‌های قدیمی بازسازی گردیدند. در سال ۱۳۹۳ این پایگاه تحقیقاتی موفق به کسب مرجعیت کشوری برای تشخیص بیماری‌های طاعون، تولارمی و تب Q شد و درعین حال مطالعاتی را در زمینه پایش سایر بیماری‌های نوپدید و بازپدید انجام میدهد (۱).

مجتمع تولیدی تحقیقاتی کرج:

با توجه به نیاز روزافزون به فرآورده‌هایی همچون انواع نوترکیب، محلول‌های تزریقی، واکسن‌ها و تأمین نیازهای مرتبط تحقیقاتی، مسئولان وقت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و انستیتو پاستور ایران را بر آن داشت تا به تأسیس مجتمعی تولیدی ـ تحقیقاتی، همت بگمارند. این مجتمع در سال ۱۳۶۷ فعالیت خود را آغاز نمود. فعالیت‌های این مجتمع در راستای ارتقاء سطح سلامت جامعه، جلوگیری از واردات فرآورده‌های یادشده و توسعه صادرات فرآورده‌های زیستی انجام می‌شود (۱). در حال حاضر قریب ۵۰۰ نفر در این مجتمع مشغول خدمت می‌باشند و بعد از مرکز انستیتو پاستور ایران در تهران، مجتمع تولیدی تحقیقاتی کرج، بزرگترین شعبه انستیتو محسوب می‌شود.

پایگاه آمل:

این پایگاه در زمینی که تقریبا ۴۵۰۰ متر مربع آن فضای فیزیکی، آزمایشگاه‌های تشخیص تخصصی و پژوهشی می‌باشد در سال ۱۳۷۳ در شهرستان آمل تأسیس گردید. مأموریت سازمانی این پایگاه، ارائه خدمات پژوهشی، آموزشی، تولیدی، تشخیص تخصصی، مرکز رشد و رایانش زیستی به ۵ استان شمالی یعنی اردبیل، گیلان، مازندران، گلستان و سمنان می‌باشد.

شعبه تجریش:

شعبه تجریش انستیتو پاستور ایران پس از وقف توسط مرحوم دکتر صبار فرمانفرما و پس از ساخت یک واحد واکسیناسیون در آبان سال ۱۳۸۶ شروع به کار کرده است (۱).

سُنَّت وقف برای انستیتو پاستور ایران

یکی از مراکز مهم کشور که خَیرین بسیاری در آن به امر وقف روی آورده‌اند، انستیتو پاستور ایران است که از این نعمت از سال‌های دور برخوردار بوده است.

مرحوم عبدالحسین میرزا فرمانفرما در سال ۱۳۰۲ ه.ش (۱۹۲۳ میلادی) زمینی که محل فعلی انستیتو پاستور ایران است را به متراژ ۱۰ هزار متر مربع از اموال شخصی خود وقف احداث یک ساختمان جدید برای

انستیتو پاستور کرد و مبلغ ۱۰ هزار تومان پول برای احداث بنا در اختیار انستیتو پاستور ایران قرارداد (۲-۴). مرحوم فرمانفرما در این وقف نامه توضیح داد که بیماری‌های واگیری مثل آبله، طاعون، وبا، دیفتری، هاری، سیفیلیس و سوزاک که در ایران اپیدمی شده‌اند، با تاسیس انستیتو پاستور ایران و به‌وسیله تزریق واکسن و سرم درمان خواهند شد. دولت وقت ایران نیز ۱۵ هزار تومان برای کمک به تجهیز بنا و تهیه ملزومات آن، پرداخت کرد (۴, ۷).

در سال ۱۳۳۲ و همزمان با اپیدمی طاعون در غرب کشور، زمینی به متراژ ۳۵۷۶ متر مربع و اعیان آن توسط مرحوم منوچهر قره گزلو در روستای اکنلو واقع در مرز استان‌های زنجان، کردستان و همدان وقف گردید. در متن وقفنامه آمده است که انستیتو پاستور ایران مادام که مطالعات طاعون را تمام نکرده است و این مطالعات را با همکاری علمی انستیتو پاستور پاریس انجام می‌دهد می‌تواند از این موقوفه استفاده نماید. مرحوم منوچهر قره گزلو در دوره‌ی نوزدهم مجلس شورای ملی نماینده مردم همدان در مجلس بود. در احیا و بازسازی این پایگاه در سال ۱۳۹۱ نیز شعبه تجریش انستیتو پاستور ایران توسط مرحوم دکتر صبار میرزا فرمانفرما پسر میرزا عبدالحسین به مساحت ۴۸۴۳ مترمربع شامل یک قطعه باغ به انضمام چهار باب مغازه در سال ۱۳۸۴ ه.ش به انستیتو پاستور ایران وقف گردید.

پایگاه آمل انستیتو پاستور ایران نیز با همت گروهی از خیرین شهرستان آمل در زمینی بالغ بر ۲۳۰۰۰ متر مربع در سال ۱۳۷۳ در شهرستان آمل تاسیس شد. زمینی به متراژ ۱۳۱۲ مترمربع هم توسط خانم تاجر مشائی در سال ۱۳۷۴ وقف گردید.

منزل مسکونی مرحوم مُمَیززاده در حوالی خیابان خالد اسلامبولی در تهران نیز به متراژ حدود ۳۰۰ متر مربع در سال ۱۳۸۹ وقف انستیتو پاستور ایران گردید.

سیاست‌های فعلی انستیتو پاستور

تحقیقات و فناوری:

در حال حاضر سیاست تحقیقاتی‌ای که توسط انستیتو پاستور ایران پیگیری میشود انجام تحقیقات پایه و کاربردی در زمینه تحقیق و تشخیص و ارائه روش‌های کنترل بیماری‌های مختلف با تمرکز بر بیماری‌های عفونی و بیماری‌های عفونی نوپدید و بازپدید؛ انجام تحقیقات پایه و کاربردی در مورد ساخت محصولات بیولوژیک و آزمایشگاهی، انجام تحقیقات در زمینه علوم پایه پزشکی و انجام پروژه‌های تحقیقاتی و آموزشی مشترک با مراکز مشابه در داخل و خارج از ایران می‌باشد.

این انستیتو در حال حاضر دارای سه مرکز تحقیقات (بیوتکنولوژی، میکروب شناسی و بیماری‌های نوپدید و بازپدید)، سه مجله علمی (که به زبان انگلیسی چاپ می‌شود) و بیو بانک (بانک میکروبی، بانک سلولی، بانک قارچی و بانک ناقلین) می‌باشد.

انستیتو پاستور ایران در حال حاضر یکی از مراکز برتر در حوزه بیوتکنولوژی در کشور نیز محسوب می‌شود و در زمینه‌های مرتبط با حوزه زیست‌فناوری بخصوص تولید داروهای نوترکیب پیشرفت‌های چشمگیری به دست آورده است.

تولیدات:

فعالیت‌های تولیدی فعلی انستیتو شامل تولید مواد دارویی فعال نظیر اریتروپویتین، استرپتوکیناز، اینترفرون آلفا ۲-ب و واکسن هپاتیت B نوترکیب، آب خالص و آب تزریقی، فرمولاسیون محصولات نوترکیب، واکسن‌ها به‌صورت مایع و لیوفیلیزه تحت شرایط آسپتیک، تولید واکسن لیوفیلیزه BCG، تولید مایع غلیظ اینتراوزیکال BCG، تهیه حلال BCG، کیت تشخیص HIV/AIDS، گلیکوپروتئین نوترکیب gp63 لیشمانیا ماژور، تولید هفت نوع محلول تزریقی با حجم زیاد (LVP) و ۹ نوع محلول تزریقی با حجم کم، تکثیر و پرورش حیوانات آزمایشگاهی مختلف، ساخت محیط‌های کشت سلولی و میکروبی، تولید انواع آنتی‌ژن تست ویدال و آنتی‌ژن رزبنگال و آنتی بروسلا آبورتوس می‌باشد (۱).

مراکز رشد و شرکت‌های دانش بنیان:

تا ابتدای سال ۱۳۹۶ بیش از ۵۰ شرکت دانش بنیان در انستیتو پاستور ایران مستقر شده اند. انستیتو پاستور ایران دارای سه مرکز رشد شامل مرکز رشد مجتمع تولیدی تحقیقاتی کرج، مرکز رشد تهران و مرکز رشد شمال واقع در آمل است. این شرکت‌ها در حوزه تولید واکسن‌های انسانی، داروها، کیت‌های تشخیصی، تجهیزات پزشکی و خدمات تخصصی فعالیت می‌کنند.

خدمات تخصصی سلامت:

در حوزه خدمات تخصصی انستیتو پاستور ایران، فعالیت‌های مختلفی در قالب خدمات آزمایشگاهی تشخیصی انجام میگیرد. آزمایشگاه هاری انستیتو به عنوان آزمایشگاه همکار سازمان جهانی بهداشت فعالیت می‌نماید. آزمایشگاه‌های مرجع کشوری انستیتو پاستور ایران شامل آزمایشگاه‌های Ecoli، آربو ویروس و تب‌های خونریزی دهنده ویروسی، بیوشیمی، مالاریا، سیاهسرفه، طاعون، تولارمی، تب کیو، پروتئین شیمی، تشخیص پیش از تولد و هاری می‌باشد. در عین حال این انستیتو دارای آزمایشگاه‌های همکار مرجع هپاتیت و ایدز و آنفلوانزا می‌باشد. انستیتو پاستور ایران در عین حال در حوزه تشخیص و تحقیقات روی بیماری‌های دیگری نظیر سل، لیشمانیوز، توکسوپلاسموز، بورلیوز، سیاه زخم، بوتولیسم، بروسلوز، بیماری‌های قارچی و بیماری‌های ژنتیکی فعالیت می‌نماید. در عین حال بعضی حوزه‌های انستیتو پاستور ایران نیز روی بیماری‌های غیرواگیر نظیر سرطان‌ها و بیماری‌های ژنتیکی مطالعه و تحقیق می‌کنند.

بخش واکسیناسیون انستیتو پاستور ایران نیز از ابتدای تأسیس این موسسه مشغول به فعالیت بوده است. این بخش در زمینه مشاوره در مورد واکسیناسیون، واکسیناسیون بین‌الملل، واکسیناسیون هپاتیت ب، واکسیناسیون هاری و واکسیناسیون اطفال و بزرگسالان فعال می‌باشد.

آموزش دوره‌های تحصیلات تکمیلی:

در حال حاضر انستیتو پاستور ایران در مقطع دکتری تخصصی رشته‌های زیست فناوری دارویی، زیست

فناوری پزشکی، زیست فناوری سیستماتیک، ژنتیک پزشکی، باکتری شناسی پزشکی، دکترای تخصصی پژوهش‌محور و همچنین در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته میکروب شناسی پزشکی به آموزش دانشجویان و پژوهشگران مرتبط میپردازد (۱).

وضعیت فعلی علمی انستیتو پاستور ایران

بر اساس نتایج مطالعه که به مقایسه انستیتو پاستور ایران و سایر انستیتو پاستورهای عضو شبکه انستیتو پاستور پرداخته است، انستیتو پاستور ایران رتبه اول را از نظر شاخص تعداد مقاله به ازای هر عضو هیات علمی و رتبه سوّم را از نظر شاخص‌های وبومتری از بین ۳۳ انستیتو پاستور عضو شبکه انستیتو پاستور کسب کرده است (۴۱).

در عین حال این موسسه در سال ۱۳۹۴ رتبه اول بین دانشگاه‌های علوم پزشکی تیپ دوم و در سال ۱۳۹۵، رتبه اول بین موسسات پژوهشی علوم پزشکی کشور را داشته است. این موسسه از نظر دو شاخص، بالاترین تعداد مقاله به ازای هر عضو هیات علمی و تعداد استناد به هر مقاله چاپ شده، بالاترین رتبه را در بین تمام دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی علوم پزشکی کشور دارد.

مجتمع تولیدی تحقیقاتی انستیتو پاستور ایران نیز تاکنون در بخش فراهم سازی زیرساخت‌ها، جذب و توسعه شرکت‌های دانش بنیان، مقام نخست کشور را کسب کرده است.

نکته پایانی

تأسیس انستیتو پاستور ایران در حدود یک قرن پیش، اثرات مثبت فراوانی بر بهداشت و سلامت عمومی و جغرافیای پزشکی بیماری‌های واگیر در ایران داشته است. این موسسه با فعالیت‌های درخشان خود در حوزه تشخیص، تحقیق و کنترل بیماری‌های واگیر و تولید واکسن و فرآورده‌های دیگر پزشکی، گامی بزرگ در جهت پیشگیری و کنترل بیماری‌های واگیر برداشته و باعث ارتقاء سلامت عمومی جامعه گردیده و اعتبار و وجهه قابل توجهی را با این خدمات در سطح ملی و بین‌الملل کسب کرده است.

انستیتو پاستور ایران با این سابقه درخشان میتواند به‌عنوان یکی از اعضای اصلی نظام بهداشت و پژوهش، نقش مهم خود را در ارائه خدمت برای کنترل بیماری‌ها در جامعه، انجام تحقیقات پیشرو و کاربردی و دستیابی به اهداف چشم‌انداز کشور، ایفا نماید.

توضیح:

این فصل کتاب، مختصر شده مقاله "نگاهی به تاریخچه و خدمات انستیتو پاستور ایران" می باشد که در فصلنامه پژوهش در تاریخ پزشکی (سال ششم، شماره ۴)(۴۲) منتشر شده است.

منابع:

1. Pasteur Institute of Iran itroduction. Tehran: Pasteur Institute of Iran; 2016 [Available from: http://fa.pasteur.ac.ir.
2. Ghodssi M. The History of the Fifty Years of the Services of the Pasteur Institute of Iran. 1 ed. 15, editor. Tehran: Pasteur Institute of Iran; 1971. 80 p.
3. Baltazard M. Institut Pasteur Iran seen by Marcel Baltazar [in French]. Tehran: Inistitut Pasteur Iran; 2004.
4. Kavoosi Iraqi MH. List of supporting documents Qajar. 1st edition ed. Tehran: Foreign Affairs Publication; 2002.
5. Dejman M, Habibi E, Baradarn Eftekhari M, Falahat K, Malekafzali H. Pasteur Institute of Iran--an evaluation model. Iran Biomed J. 2014;18(3):189-95.
6. Institut Pasteur International Network. [Available from: http://www.pasteur-international.org/ip/easysite/pasteur-international-en/institut-pasteur-inter-national-network/the-network.
7. Karami Z, Kasiri M. The influence of Pasteur Institute on the control of epidemics in early twentieth century Iran. Medical Ethics and History of Medicine. 2016;9(2):1-12.
8. Ghodssi M. The memories of school days and years of service at the Pasteur Institute of Iran. Tehran: GAP nashr; 2016.
9. Baltazard M, Bahmanyar M, Mofidi C, Seydian B. [The Plague Home of Kurdistan]. Bulletin of the World Health Organization. 1952;5(4):441 [Article in French].
10. Baltazard M, Bahmanyar M. [Research on plague in India]. Bull World Health Organ. 1960;23:169-215.
11. Baltazard M, Davis DH, Devignat R, Girard G, Gohar MA, Kartman L, et al. Recommended laboratory methods for the diagnosis of plague. Bull World Health Organ. 1956;14(3):457-509.
12. Mostafavi E, Esmaeili S, Amiri FB, Tabrizi AMA, KhakiFirouz S. Seroepidemiological Survey of Crimean-Congo Hemorrhagic Fever Among Sheep in Mazandaran Province, Northern Iran. J Vector-Borne Zoonotic Dis. 2012;12(9):739-42.
13. Mahdavi S, de Almeida AM, Mostafavi E. Scientists and Science Advocates: Dr. Younes Karimi (1929-2008), the Prominent Iranian Physician in the Field of Plague and Other Infectious Diseases. Iran Biomed J. 2018:0-.
14. Baltazard M, Ghodssi M. [Prevention of human rabies]. Rev Immunol. 1953;17:366 [Article in French].
15. Baltazard M, Bahmanyar M, Ghodssi M, Sabeti A, Gajdusek C, Rouzbehi E. [Practical test of antirabies serum in rabid wolves]. Bulletin of the World Health Organization. 1955;13(5):747 [Article in French].
16. Baltazard M, Mofidi C, Bahmanyar M, Seydian B. Modifications in the Behaviour of Strains of Spirochaeta recurrentis passaged through Rodents. Compte Rendu de l'Academie des Sciences. 1947;225(1):82-4.

17. Baltazard M, Mofidi C, Bahmanyar M. [Test of reclassification of certain recurrent spirochetes]. Bull Soc Path Ex. 1948;41:399–405 [Article in French].
18. Baltazard M, Bahmanyar M, Mofidi C. [Recurrent fevers, transmitted by both ornithodoros and lice]. Ann Inst Pasteur Microbiol. 1947;73:1066-71 [Article in French].
19. Tahmasebi SMG F, Mostafavi E, Moradi M, Piazak N, Mozafari A, Haerie A, et al. Molecular epidemiology of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus genome isolated from ticks of Hamadan province of Iran. J Vector Borne Dis. 2010;47:211–6.
20. Baltazard M, Boue A, Siadat H. Study of the Behaviour of Variola Virus in Tissue Culture. Ann Inst Pasteur. 1958;94(5):560-70.
21. Arata A, Chamsa H, Farhang-Azad A, Mescerjakova O, Neronov V, Saidi S. First detection of tularaemia in domestic and wild mammals in Iran. Bull Wld Hlth Org. 1973;49(6):597-603.
22. Telmadarraiy Z, Moradi AR, Vatandoost H, Mostafavi E, Oshaghi MA. Crimean-Congo hemorrhagic fever: A seroepidemiological and molecular survey in Bahar, Hamadan province of Iran. Asian J Anim Vet Adv. 2008;3:321-7.
23. Gilgenkrantz S, Junien C. André Boué (1925–2012). European Journal of Human Genetics. 2013;21(9):893.
24. Mainbourg J, Yousefi Behzadi M, Mostafavi E. Marcel Baltazard: Adventure of Plague. Tehran, Iran.: Andishmand Press.
25. Baltazard M, Seyedian B. [Survey on the conditions of plague in the Middle East]. Bull Wld Hltk Org. 1990;23:157-67 [Article in French].
26. Bahmanyar M. Human plague episode in the district of Khawlan, Yemen. Am J Trop Med Hyg. 1972;21(2):123-8.
27. Baltazard M, Bahmanyar M. [Research on plague in Java]. Bull World Health Organ. 1960;23:217-46.
28. Karimi Y, de Almeida CR, de Almeida AR. [The experimental plague in rodents in Brazil. Epidemiological deductions]. Bull Soc Pathol Exot Filiales. 1974;67(6):591-601 [Article in French].
29. Karimi Y, Eftekhari M, de Almeida CR. [On the ecology of fleas implicated in the epidemiology of plague and the possible role of certain hematophagus insects in its transmission in north-east Brazil]. Bull Soc Pathol Exot Filiales. 1974;67(6):583-91 [Article in French].
30. Karimi Y AC, Almeida A, Keyvanfar A, Bourdin M. Particularities of Yersinia pestis strains isolated in northeastern Brazil. Ann Microbiol (Paris). 1974 Feb-Mar;125A(2):213-6.
31. Bahmanyar M. Assignment report on epidemiology and control of plague in Burma, 16 December 1971-25 February 1972. 1972.
32. Bahmanyar M. Assignment report on epidemiology and control of plague in Burma, 9 November 1968-13 April 1969. 1970.
33. Karimi Y, Rodrigues de Almeida C, Petter F. [Note on rodents in northeastern Brazil]. Mammalia. 1976;40(2):257-66 [Article in French].
34. Rust Jr J, Miller B, Bahmanyar M, Marshall Jr J, Purnaveja S, Cavanaugh D. The role of domestic animals in the epidemiology of plague. II. Antibody to

Yersinia pestis in sera of dogs and cats. The Journal of Infectious Diseases. 1971;124(5):527-31.

35. Baltazard M, Seydian B. [Investigation of plague conditions in the Middle East]. Bull World Health Organ. 1960;23:157-67.

36. Baltazard M, Bahmanyar M, Mofidi C, Seydian B. [Kurdistan plague focus]. Bull World Health Organ. 1952;5(4):441-72 [Article in French].

37. Karimi Y, Teymori H, Eftekhari M. [Determination of natrual foci of plague by serological study in foxes of Iran]. Cong Int Méd Trop, AthBnes. 1973;53:[Article in French].

38. Azizi MH, Bahadori M. A brief history of tuberculosis in Iran during the 19th and 20th centuries. Arch Iran Med. 2011;14(3):215-9.

39. Mollaret H, Karimi Y, Eftekhari M, Baltazard M. [Over the fouissement]. Bull Soc Pathol Exot. 1963;56:1186-93 [Article in French].

40. Baltazard M, Karimi Y, Eftekhari M, Chamsa M, Mollaret HH. [C. Interepizootic conservation of the plague in inveterate reservoir. Hypotheses and work. 1963]. Bull Soc Pathol Exot. 2004;97 Suppl:72-86 [Article in French].

41. Mostafavi E, Bazrafshan A. Research and collaboration overview of Institut Pasteur International Network: a bibliometric approach toward research funding decisions. Int J Health Policy Manag. 2014;2(1):21-8.

42. Enayatrad M, Mostafavi E. Pasteur Institute of Iran: History and Services. Journal of Research on History of Medicine. 2017;6(4 Nov).

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۲ / گفتار ۱۱ / دکتر احمدعلی نوربالا، دکتر مهدی نجفی، دکتر نادر اکرامی نسب (ره)

آشنایی با جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران

فهرست مطالب

اهداف درس ۲۵۵
مقدمه ۲۵۵
آشنایی با نهضت جهانی صلیب سرخ و هلال احمر ۲۵۶
معانی و مفاهیم اصول هفتگانه صلیب سرخ و هلال احمر ۲۵۷
تاریخچه جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران ۲۵۸
۱- بروز و نهفتگی (۱۳۰۱-۱۲۸۴) ۲۵۸
۲- تاسیس و تثبیت (۱۳۲۷-۱۳۰۱) ۲۵۹
۳- رشد و شکوفایی (۱۳۵۷-۱۳۲۷) ۲۵۹
۴- سوء تفاهم و کم مهری (۱۳۵۹-۱۳۵۷) ۲۶۰
۵- ایثار و از خودگذشتگی (۱۳۶۷-۱۳۵۹) ۲۶۱
۶- بازسازی و ایستادگی (۱۳۷۸-۱۳۶۷) ۲۶۲
۷- تحول و توسعه (۱۳۷۸ - تا کنون) ۲۶۳
آشنایی با سازمان امداد و نجات جمعیت هلال احمر ۲۶۴
معاونت بهداشت، درمان و توانبخشی ۲۶۸
سازمان تدارکات پزشکی ۲۶۸
سازمان داوطلبان هلال احمر ۲۶۶
سازمان جوانان هلال احمر ۲۶۷
کمیته حقوق بشردوستانه ۲۷۱

آشنایی با جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران
Red Crescent Society of the Islamic Republic of Iran

دکتر احمدعلی نوربالا، دکتر مهدی نجفی، دکتر نادر اکرامی نسب (ره)
جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، بتواند :

- اصول هفتگانه نهضت جهانی صلیب سرخ و هلال احمر را شرح دهد
- تاریخچه جمعیت هلال احمر (شیرو خورشید سرخ) را بیان کند
- سازمان‌ها و معاونت‌های اصلی جمعیت هلال احمر را به اختصار معرفی کند
- اهداف کمیته آموزش عالی علمی ـ کاربردی هلال ایران را توضیح دهد

مقدمه

جمعیت هلال احمر ایران در طول تاریخ پر افتخار خود از روز آغازین تاکنون با پرچم سفید صلح در شاهراه انسانیت، سرافراز و پرافتخار، نقش آفرین صحنه‌هایی با شکوه از فداکاری و از خودگذشتگی بوده است. گردآوری مجموعه‌ای از تلاشها، موفقیتها و خدماتی که جمعیت هلال احمر به آسیب دیدگان، دردمندان و بینوایان، ارائه کرده و بیان لحظه‌های باشکوه نوع دوستی و ایثار و تصویر نمودن چهره‌های متبسّم امدادگرانی که همواره آغوش پرمهر خود را به روی نیازمندان و مددجویان گشوده و نور زندگی را بر دل ناامیدان تابانده‌اند، کارآسانی نیست. این مجموعه مختصر، بیانگر خدمات بخشهایی از جمعیت، مانند سازمان امداد و نجات، جوانان، داوطلبان، تدارکات پزشکی، معاونت بهداشت، درمان و توانبخشی و معاونت آموزش و پژوهش و فناوری است که با بهره گیری از دانش نظری و عملی و تواناییهای فنی موجب هرچه پربارتر شدن درخت تناور جمعیت هلال احمر شده‌اند.

جمعیت هلال احمر که عضوی از نهضت بین‌المللی سرخ و هلال احمر است اگر چه به مسائل ملی توجهی خاص مبذول داشته امّا همواره با در نظر داشتن اصل جهانشمولی، فعالیت‌های گسترده‌ای را در زمینه

درمانی و امدادرسانی در مناطق محروم جهان با موفقیت به انجام رسانده است.

بدون تردید این برگی از کتاب پرافتخار نهضت بین‌المللی صلیب سرخ و هلال احمر است که در آن کوله باری از تجربه‌های گرانبهای انسانهای شریفی نهفته است که پیوسته کوشیده‌اند تا همچون هانری دونان طلایه دار این نهضت عظیم، انسانیت را پاس بدارند و در حفظ صلح و دوستی از هیچ تلاشی فروگذار نکنند و همواره کوشیدهاند تا در سخت ترین شرایط امید به زندگی را برای انسانهای نیازمند و درمانده به ارمغان آورند.

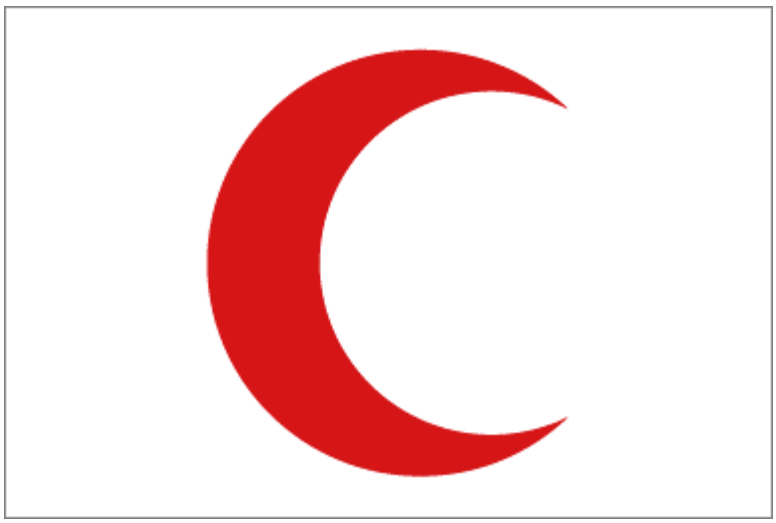
آشنایی با نهضت جهانی صلیب سرخ و هلال احمر

در بیست و چهارم ژوئن ۱۸۵۹ میلادی ارتشهای امپراطوری اتریش و امپراطوری فرانسه جنگی خونین را در منطقه‌ای بنام سولفورینو در شمال کشور ایتالیا آغاز نمودند و شدت فاجعه به حدّی بود که در مدت ۱۶ ساعت نبرد، چهل هزار تن کشته و زخمیشدند. در صحنه نبرد، مجروحین زیادی بدون هیچگونه رسیدگی و امدادرسانی مرگ خود را به انتظار نشسته بودند. در این میان بازرگانی جوان از کشور سوییس بنام هانری دونان که اتفاقاً از آن منطقه عبور میکرد تحت تاثیر شرایط دهشتناک و رقت انگیز مصدومین و مجروحین، اقدام به سازماندهی داوطلبانی از روستاهای اطراف نمود و گروههای امدادی و درمانی را برای کمک به آسیب دیدگان تشکیل داد و با کمک این گروهها جمع کثیری از مجروحین از مرگ حتمی نجات یافتند.

هانری دونان پس از این واقعه و تحت تاثیر خاطرات تلخ و اندوهبار جنگ، در سال ۱۸۶۲ کتابی را با نام خاطرات سولفورینو منتشر نمود. در این کتاب دو پیشنهاد مشخص مطرح گردیده بود اول : تامین گروههای امدادی و درمانی داوطلب در کشورهای مختلف، به نحوی که در زمان صلح، آموزش ببینند و بتوانند در زمان جنگ به یاری مجروحین بپردازند و دوّم : تصویب یک معاهده بین‌المللی که براساس آن دولتها متعهد به حمایت و محترم شمردن چنین گروههای امدادی شدند.

کتاب یادشده با استقبال مردم و دولت کشور سوییس و دیگر کشورها مواجه شد. پیشنهاد نخست هانری دونان منجر به تشکیل جمعیت‌های ملّی صلیب سرخ و هلال احمر گردید که امروزه به ۱۸۶ کشور جهان، گسترش یافته است و پیشنهاد دوّم، منجر به تصویب قراردادهای حقوق بین‌المللی بشردوستانه موسوم به قراردادهای ژنو شد که اوّلین این قراردادها در سال ۱۸۶۴ به تصویب رسید. کاملترین مقررات حقوق بشردوستانه بین‌المللی بنام کنوانسیون چهارگانه ژنو در سال ۱۹۴۹ به تصویب اکثریت دولتهای جهان ازجمله دولت ایران رسید و الحاق به پروتکلهای الحاقی آن مصوب ۱۹۷۹ در حال حاضر جریان دارد.

در۲۳ اکتبر ۱۸۶۳ اوّلین کمیته بین‌المللی صلیب سرخ با نمایندگان ۱۶ کشور در ژنو تاسیس و تشکیل شد و نشان صلیب سرخ که در واقع معکوس رنگهای پرچم کشور سوییس میباشد به عنوان نشان کمیته بین‌المللی انتخاب گردید. با تلاشهای این کمیته در اجلاس سال ۱۸۶۴ در ژنو، با شرکت ۱۵ کشور اروپایی اوّلین کنوانسیون ژنو در مورد کمک رسانی به مجروحین جنگهای زمینی به تصویب رسید. در سال ۱۸۷۶ دولت عثمانی (ترکیه فعلی) نشان هلال قرمز در زمینه سفید را بجای نشان صلیب سرخ، انتخاب نمود که بعدها بسیاری کشورهای اسلامی به تبعیت ازآن از این نشان استفاده نمودند.



شکل ۱ ـ آرم جمعیت هلال احمر

با گسترش ارتباطات بین‌المللی و توجه بیشتر به مسائل اجتماعی و بهداشتی در اوایل قرن بیستم و به پیشنهاد رییس صلیب سرخ آمریکا، اتحادیه جمعیت‌های ملی صلیب سرخ در سال ۱۹۱۹ در شهر پاریس تشکیل شد که با افزایش کشورهای عضو اتحادیه در سال ۱۹۹۱ فدراسیون بین‌المللی صلیب سرخ و هلال احمر تشکیل گردید.

فدراسیون بین‌المللی صلیب سرخ و هلال احمر، امروزه ۱۸۶ عضو دارد که با داشتن مبانی حقوق بین‌المللی جهانشمول و داشتن بیش از یک صد میلیون عضو داوطلب در سراسر جهان با پای بندی به اصول هفتگانه : بشردوستی، بی غرضی، بی طرفی، عدم وابستگی، خدمات داوطلبی، یگانگی و جهان شمولی، بزرگترین شبکه و تشکیلات بشردوستانه در سراسر جهان به شمار میآید.

کمیته بین‌المللی صلیب سرخ، فدراسیون بین‌المللی جمعیت‌های صلیب سرخ و هلال احمر و جمعیت‌های ملی صلیب سرخ و هلال احمر، ارکان نهضت بین‌المللی صلیب سرخ و هلال احمر را تشکیل میدهند.

معانی و مفاهیم اصول هفتگانه صلیب سرخ و هلال احمر

بشردوستی : تکیه بر انسانیت، و حفظ و احترام به عزت و کرامت انسانها.

بی غرضی : ارائه خدمات بشردوستانه بدون هیچگونه تبعیض از نظر نژاد، جنس، مذهب و عقاید سیاسی و طبقاتی

بی طرفی : عدم جانبداری از طرفهای درگیر در مخاصمه به منظور سهولت دسترسی به قربانیان.

استقلال و عدم وابستگی: استقلال عمل در انجام خدمات بشردوستانه و عدم وابستگی به دولتها و دیگر مراجع که استقلال را خدشه دار سازد.

خدمات داوطلبانه : خدمات بشردوستانه در جمعیت‌های صلیب سرخ و هلال احمر به صورت غیرانتفاعی و

بدون چشمداشت مادی و مالی و به صورت داوطلبانه است.

وحدت و یگانگی : در هر کشور مستقل، تنها یک جمعیت صلیب سرخ یا هلال احمر میتواند تاسیس گردد. چنین جمعیتی می بایست به طور رسمی از سوی دولت آن کشور به مراجع رسمی بین‌المللی معرفی گردد.

جهانشمولی : جمعیت صلیب سرخ و هلال احمر، محدود به مرزها و حوزه جغرافیایی خاصی نیست و اهداف و فعالیت‌های آن در سراسر جهان قابل گسترش است.

تاریخچه جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران

جمعیت هلال احمر (شیر و خورشید سرخ سابق) یادگار بزرگ انسانهای نیک نفسی است که با تاسی به آیه کریمه **وَ تَعاوَنوا عَلَی البِرّ وَ التَقوی** و شعر زیبای سعدی علیه الرحمه:

بنی آدم اعضـــای یک پیکرند — که در آفرینش زیک گوهرند
چو عضوی به درد آورد روزگار — دگر عضوها را نمانـــد قــرار

آن را تاسیس نمودند.

تاریخچه تاسیس و گسترش جمعیت شیر و خورشید سرخ یا هلال احمر فعلی از ابتدا تاکنون در هفت دوره زیر بیان شده است :

۱- بروز و نهفتگی (۱۳۰۱-۱۲۸۴)
۲- تاسیس و تثبیت (۱۳۲۷-۱۳۰۱)
۳- رشد و شکوفایی (۱۳۵۷-۱۳۲۷)
۴- سوء تفاهم و کم مهری (۱۳۵۹-۱۳۵۷)
۵- ایثار و از خودگذشتگی (۱۳۶۷-۱۳۵۹)
۶- بازسازی و ایستادگی (۱۳۷۸-۱۳۶۷)
۷- تحول و توسعه (۱۳۷۸ تا کنون)

۱- بروز و نهفتگی (۱۳۰۱-۱۲۸٤)

نخستین کوشش ایرانیان برای پیوستن به کنوانسیون‌های بین‌المللی در مورد تشکیلات بین‌المللی صلیب سرخ به دوران پادشاهی ناصرالدین شاه قاجار باز میگردد. ایران در زمان حکومت او و در دسامبر سال ۱۸۷۴ / شوال ۱۲۹۱، کنوانسیون مصوب ۱۸۶۴ ژنو را پذیرفت امّا عملاً برای دهها سال پس از این تاریخ هیچ گونه اقدامی برای تاسیس موسسه، یا سازمانی که عامل اجرایی این کنوانسیون در ایران باشد صورت نگرفت.

در سال ۱۲۸۴ شمسی، عبدالصمد ممتازالسلطنه سیاستمدار و وزیر مختار وقت ایران در پاریس، توانست موافقت کنفرانس را در پذیرش نشان شیر خورشید سرخ به عنوان نشان رسمی دولت ایران برای جمعیت خود اخذ نماید.

این نشان چند سال بعد از این زمان مورد تایید کنفرانس دیپلماتیک صلیب سرخ در ژنو نیز قرار گرفت. اگرچه، همچنان هیچ نهادی از سوی دولت ایران برای انجام وظایف مربوط به صلیب سرخ به وجود نیامد.

فعالیت‌های مربوط به این موسسه تنها در اثر کوششهای شخصی افراد و به صورت غیر متواتر انجام میشد که از آن جمله تلاشهای دکتر امیرخان اعلم (مشهور به امیراعلم، ازجمله دانش آموختگان ایرانی در اروپا در رشته پزشکی و از بنیانگذاران چند بیمارستان به سبک غربی در ایران) در خلال جنگهای داخلی ایران بین مستبدین و مشروطه خواهان در سال‌های پس از پیروزی انقلاب مشروطیت ایران بود.

۲- تاسیس و تثبیت (۱۳۲۷-۱۳۰۱)

نخستین رویکرد تشکیل موسسه خیریه امدادی در ایران تحت حمایت دولت در سال ۱۳۰۱ ش / ۱۹۲۲ میلادی صورت گرفت. در این سال به کوشش دکتر امیر اعلم، اقداماتی برای تاسیس شیر و خورشید سرخ با حمایت دولت، صورت گرفت. جمعیت شیر و خورشید سرخ، نخستین و بزرگترین جمعیت خیریه ایران است که عهده دار وظایف مهم و متعددی در مسائل مربوط به امدادرسانی در حوادث غیرمترقبه و امدادی، تاسیس بیمارستان و درمانگاه، تهیه دارو و تجهیزات پزشکی، تربیت پرستار، نگهداری از کودکان بی سرپرست، ارائه برنامه‌های ویژه برای جوانان و برخی فعالیت‌های عمرانی در داخل و خارج از کشور بوده است.

کلّیه فعالیت‌های این جمعیت، از بدو پیدایش آن در ایران براساس کنوانسیون‌ها، پروتکلهای الحاقی به این کنوانسیون‌ها و قراردادهای بین‌المللی مختلفی بوده است که در ادوار مختلف، برای تشکیلات بین‌المللی صلیب سرخ و نیز در زمینه همکاریهای بین‌المللی تهیه شده است.

در سال ۱۳۰۱، دکتر امیراعلم مقررات وضع شده از سوی صلیب سرخ جهانی برای جمعیت‌ها را ترجمه نمود و در اختیار احمدشاه قاجار، پادشاه وقت ایران قرارداد تا شاه آن را مطالعه کرده و مقدمات تشکیل جمعیت فراهم شود. براساس این متن ترجمه شده، نظامنامه اساسی (اساسنامه) جمعیت شیر و خورشید سرخ ایران تهیه و در حوت ۱۳۰۱ شمسی به امضای ولیعهد، محمد حسن میرزای قاجار رسید.

اگر چه تا ۱۳۰۳ هیچگونه اقدامی در جهت سازماندهی این تشکیلات انجام نشد. در این سال‌ها، نخستین حرکت امدادی جمعیت، کمک به زلزله زدگان تربت حیدریه بود که در زمانی که هنوز هیچگونه امکاناتی در اختیار جمعیت نبود، به همت دکتر امیر اعلم، صورت گرفت. از سال ۱۳۰۴ به بعد اندک اندک اقدامهای موثری برای شکل دهی این جمعیت در ایران صورت گرفت.

طی سال‌های بعد تشکیلات جمعیت، رو به گسترش گذاشت و بسته به موقعیت افراد عضو جمعیت به کمک سانحه دیدگان و نیز نیازمندان میشتافت. از جمله این موارد، کمک رسانی به زلزله زدگان شیروان در سال ۱۳۰۸ ش، بود. در همین سال نیز کنفرانس دیپلماتیک ژنو در باره صلیب سرخ بین‌المللی، نشان شیر و خورشید سرخ را در کنار نشانهای هلال احمر و صلیب سرخ به عنوان نشان امدادی و دارای مصونیت در میادین نبرد به رسمیت شناخت. ضمنا اساسنامه جمعیت، در سال ۱۳۱۵ مجددا بررسی و با تغییراتی به تصویب رسید.

۳- رشد و شکوفایی (۱۳۵۷-۱۳۲۷)

در ۱۳۲۷ ش، اساسنامه جدید جمعیت، طراحی و در مجمع عمومی جمعیت در همان سال به تصویب

رسید. در مقدمه این اساسنامه محمدرضا پهلوی ریاست عالیه جمعیت را به خواهر خود شمس محول نمود. در اردیبهشت ۱۳۲۸ ش، دکتر حسین خطیبی نوری، به عنوان مدیر عامل جمعیت، برگزیده شد. او تا هنگام پیروزی انقلاب اسلامی و تغییر در ساختار جمعیت، این سمت را بر عهده داشت.

در سال‌های پس از سال ۱۳۲۸ حمایت دولت از جمعیت، تقویت منابع مالی و حُسن مدیریت دکتر خطیبی باعث شد جمعیت به سرعت رشد نماید.

طی سال‌های چهل شمسی ارائه خدمات بهداشتی ـ درمانی به اقشار مختلف مردم و نیز سرپرستی افراد بیخانمان و بی‌بضاعت با گرایش کودکان و نوجوان، به عنوان رویکردی مهم مورد نظر رؤسای جمعیت بود. در سال ۱۳۴۶ به منظور یکسان سازی فعالیت‌های مختلف مربوط به جوانان در سراسر کشور، خانه‌های جوانان شیر و خورشید سرخ به عنوان مهمترین بخش اجرایی شورای عالی جوانان، آغاز به کار نمودند.

در سال ۱۳۴۹ و به دستور شاه بیش از ۱۰۰ بیمارستان و درمانگاه وابسته به وزارت بهداری در شهرستانها، بخشها و روستاها به شیر و خورشید سرخ واگذار شد تا از محل اعتبارات دولتی اداره گردد. در همین سال‌ها، برای رسیدگی بهتر به وضع بهداشتی ـ درمانی ساکنان جزیره‌های ایرانی خلیج فارس، یک کشتی بیمارستانی برای جمعیت، خریداری گردید و در سال ۱۳۵۰ ش، به نشانه دوستی دو ملت ایران و امارات متحده عربی، بیمارستان جمعیت در دبی تاسیس گردید.

در اواخر دهه چهل، اداره خدمات انتقال خون به منظور فعالیت و نظارت بر امور مختلف مربوط به تهیه و انتقال خون در سراسر کشور به وجود آمد. مهمترین و گسترده ترین عملیات کمک رسانی جمعیت در دهه چهل شمسی، کمک رسانی به زلزله زدگان زلزله بویین زهرا در شهریور ۱۳۴۱ ش بود. در سال‌های دهه پنجاه تا زمان پیروزی انقلاب اسلامی مهمترین حیطه گسترش جمعیت در بخش بهداشت و درمان بود، به طوری که مقارن پیروزی انقلاب اسلامی، جمعیت بیش از ۷۰۰ موسسه امدادی، درمانی، بهداشتی، خیریه، تربیتی و اجتماعی از قبیل بیمارستان، مراکز امدادی و درمانی، اندرزگاه، آموزشگاه حرفه ای، پرورشگاه، شیرخوارگاه، مهدکودک، آموزشگاه پرستاری و بهیاری، مرکز انتقال خون، مراکز مبارزه با سل و سرطان، تاسیسات نوتوانی و دست و پا سازی مصنوعی ایجاد نمود به طوری که تعداد تختهای بیمارستانی جمعیت به ۱۵۰۰۰ واحد می رسید.

اساسنامه جمعیت در این دوره در دو مرحله در سال‌های ۱۳۲۷ و ۱۳۵۳ بازنگری و اصلاح شد. جمعیت در آن سال‌ها توانست اعتبار ویژه‌ای از نظر بین‌المللی کسب و به عضویت کمیته اجرایی و شورای حکام انتخاب شود. همچنین دبیرکل جمعیت شیر و خورشید سرخ به ریاست کمیته مشورتی بهداشت منصوب گردید. در همین راستا و در سال ۱۳۵۲ بیستمین کنفرانس بین‌المللی صلیب سرخ که عالی ترین مجمع تصمیم گیری نهضت بین‌المللی به حساب می آید، با حضور بیش از ۱۳۰ عضو در تهران برگزار شد.

٤- سوء تفاهم و کم مهری (۱۳۵۹-۱۳۵۷)

یکی از پرافتخارترین دوران فعالیت کارکنان و امدادگران جمعیت شیر و خورشید سرخ، خدماتی بود که بیمارستانها و درمانگاه‌های تابعه در دوران پرالتهاب قیام ملّت مسلمان کشورمان در طول انقلاب اسلامی سال ۱۳۵۷ به مردم و انقلابیون ارائه میدادند. کارکنان فداکار و زحمتکش شیر و خورشید سرخ در چند صد مرکز درمانی

در طول شبانه روز، زخمیها و مصدومین انقلاب را مداوا یا پرستاری میکردند و آمبولانسهای جمعیت پی در پی میان تظاهرکنندگان در حال گشت زنی بودند. با پیروزی انقلاب اسلامی، ایران تغییرات وسیعی در ساختار، ماهیت و وظایف جمعیت به وجود آمد، نخستین تغییر اساسی پس از پیروزی انقلاب در ساختار جمعیت، تفکیک مراکز بهداشتی ـ درمانی از جمعیت بود. براساس مصوبه دولت موقت، در اسفند ماه سال ۱۳۵۷ ، کلیه موسسات درمانی و بهداشتی (شامل ۲۲۴ بیمارستان، ۱۷۳ درمانگاه مستقل و مرکز اورژانس، ۷۷ اندرزگاه، ۱۵ مرکز مستقل انتقال خون و ۳۰ مرکز آموزش پرستاری، مامایی، بهیاری و پزشکی به همراه چندین پرورشگاه و خانه کودک) از جمعیت منتزع و با حفظ مالکیت جمعیت به وزارت بهداری و بهزیستی وقت منتقل گردید. این مصوبه باعث شد تا سیاستهای کلّی جمعیت نیز تغییر یافته و کلّیه فعالیتهای درمانی ـ حمایتی آن متوقف گردد.

همچنین برابر چند مصوّبه دیگر هیئت دولت موقت، مراکز مختلف پژوهشی ـ حمایتی جمعیت ازجمله جمعیت مبارزه با سرطان و سازمان انتقال خون جملگی به وزارت بهداری و بهزیستی واگذار گردیدند و برخی از امکانات ترابری هوایی و دریایی جمعیت، ازجمله هواپیماهای آن به سایر نهادها واگذار شد.

تشابه ظاهری نشان جمعیت با آرم شاهنشاهی و تصور عمومی مبنی بر وابستگی جمعیت به رژیم سابق در سال‌های آغازین انقلاب، باعث شد بسیاری از اموال و املاک آن (حتی برخی از املاک وقفی) توسط نهادهای انقلاب تصرف گردد.

اوّلین اساسنامه جمعیت بعد از انقلاب، در سال ۱۳۵۹ به تصویب رسید. مهمترین تغییر انجام یافته در اساسنامه، اعطای ریاست عالیه به رییس جمهور، حذف فعالیتهای درمانی و ایجاد پست رئیس جمعیت بود که با پیشنهاد وزیر بهداری و تایید هیئت دولت منصوب می‌شد و این در حالی است که در اساسنامه مزبور، امور مربوط به تربیت کادر پیراپزشکی و انتقال خون، همچنان در حوزه فعالیت جمعیت قرار داشت ولی بعدها همین فعالیتها نیز از جمعیت سلب و اکثر پرورشگاهها و شیرخوارگاهها به سایر سازمانها واگذار شد.

۵- ایثار و از خودگذشتگی (۱۳۶۷-۱۳۵۹)

با وجود کم لطفی‌های متعددی که در سال‌های آغازین پس از پیروزی انقلاب اسلامی نسبت به جمعیت صورت گرفت. جمعیت هلال احمر چه در جریان مقابله با حوادث طبیعی و چه در جریان جنگ تحمیلی عراق علیه ایران به ارائه خدمات متنوع و بسیار مهمی پرداخته است. در جریان جنگ تحمیلی ، جمعیت هلال احمر یکی از درخشان ترین خدمات امدادی و درمانی را به رزمندگان اسلام و هموطنان جنگ زده، ارائه نمود. برخی از این فعالیتها عبارتند از :

- آموزش امدادگران جهت یاری به مجروحان
- اعزام امدادگران به جبهه‌ها
- نجات مصدومین بمباران مناطق مسکونی در سراسر کشور
- انتقال و بستری نمودن مجروحان در بیمارستانها
- حمایت از اسرا و مفقودین ایرانی و خانواده آنها

- جمع آوری، بسته بندی و ارسال کمکهای مردمی به جبهه‌ها

همچنین جمعیت هلال احمر در همان سال‌ها صدها امدادگر شهید، جانباز، آزاده و مفقود تقدیم انقلاب نمود. در دی ماه ۱۳۶۲ برابر ماده واحده مصوب مجلس شورای اسلامی، عنوان جمعیت به جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران تغییر یافت و ایران از کلیه حقوق بین‌المللی خود برای استفاده انحصاری از نشان شیر و خورشید سرخ صرف نظر کرد و نشان مذکور بلافاصله از آیین نامه و اساسنامه تشکل بین‌المللی جمعیت‌های صلیب سرخ و هلال احمر حذف گردید. اما به دلیل اینکه این نشانه در کنفرانس دیپلماتیک جمعیت‌های صلیب سرخ و هلال احمر به تصویب هیئت‌های دیپلماتیک کشورهای مختلف رسیده بود، لغو آن نیز باید در اجلاس مشابه صورت میپذیرفت و از آنجایی که برپایی چنین اجلاسی تاکنون در دستور کار تشکل بین‌المللی جمعیت‌های صلیب سرخ و هلال احمر، نبوده است، این نشانه همچنان در اسناد مربوط به کنوانسیون‌های چهارگانه ژنو و پروتکلهای الحاقی آنها به کار برده می‌شود.

٦- بازسازی و ایستادگی (۱۳۷۸-۱۳٦۷)

با حذف مجمع عمومی از ارکان جمعیت، تصویب آخرین اساسنامه وقت جمعیت در اردیبهشت ماه سال ۱۳۶۷ توسط مجلس شورای اسلامی انجام شد و به این ترتیب هرگونه تغییر احتمالی در اساسنامه نیز قاعدتاً در حوزه اختیارات مجلس قرار گرفت.

طبق اساسنامه مذکور اداره جمعیت، توسط رئیس و با نظارت هیات اجرایی متشکل از: رئیس، دبیر کل، نماینده ولی فقیه، نماینده وزیر بهداشت و خزانه دار، انجام میشد. در عین حال انتصابی، و نه انتخابی بودن رئیس و هیئت اجرایی و مواردی از این دست، باعث سوق یافتن جمعیت از شکل مردمی آن به سوی دولتی و به دنبال آن بروز انتقادهایی در سطح بین‌المللی از جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران شد.

از سوی دیگر با تبدیل جمعیت به یکی از واحدهای وابسته به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی از نظر بودجه عمومی نیز به شدت وابسته به کمکهای دولتی گردید و استقبال مردمی نسبت به اعطای کمکهای مالی و اهدای املاک به آن نسبت به گذشته کاهش یافت.

جمعیت، طی این سال‌ها و به ویژه هنگام جنگ میان ایران و عراق، زلزله ۱۳۶۹ منجیل، زلزله قائنات، هجوم پناهندگان عراقی و آذری، سیلهای بزرگ سال‌های ۷۱ و ۷۴ به ویژه در مناطق جنوبی کشور، خدمات ارزنده‌ای ارائه نمود.

در این دوره بخشی از فعالیت‌های سازمان جوانان که قبلاً از سازمان منتزع و در قالب مراکز پرورش اسلامی جوانان هلال احمر، فعالیت میکرد توسعه و جایگاه سازمانی آن به معاونت فرهنگی، ارتقاء پیدا نمود و در بعد بین‌المللی نیز ضمن ادامه فعالیت بیمارستان جمعیت در دُبی، عجمان و فجیره، چندین مرکز درمانی در کشورهای غنا، مالی، نیجر، نخجوان، بوسنی و کنیا تاسیس شد.

در همین دوره سازمان، تدارکات و تولید لوازم پزشکی همچنان نسبت به تامین وسایل و تجهیزات پزشکی و همچنین داروهای کمیاب در سطح کشور ادامه داد و با تاسیس چندین کارخانه ازجمله کارخانه سرنگ سازی هلال ایران (سها)، مجتمع دارویی، بهداشتی، آرایشی (سها ـ هلال) و مجتمع تهرانپارس (شامل بخشهای

مختلف درمانی) و همچنین افزودن داروخانه‌های تخصصی در مشهد و کیش نقش مهمی در تامین نیازهای دارویی کشور در دوره‌های مختلف ارائه نمود.

۷- تحول و توسعه (۱۳۷۸ - تا کنون)

در سال ۱۳۷۸، تحولات و تغییرات وسیعی در ابعاد مختلف به وقوع پیوست. این دوره جمعیت که از آن به عنوان **دوران تحول و توسعه** یاد میشود، شامل تغییرات وسیع در ساختار و تشکیلات، جایگاه و ارتباطات بین‌المللی، نیروی انسانی، قوانین و مقررات و بهبود روشهاست.

در این دوره با توجه به عزم جمعیت نسبت به تقویت امور امدادی، معاونت امداد به سازمان امداد و نجات ارتقا یافت و تجهیزات جدیدی ازجمله خودرو، آمبولانس و چرخبال به آن اضافه شد. همچنین سیستم مخابراتی سازمان به امکانات مدرن تر، مجهز شد. امدادگران این سازمان، طی این سال‌ها نقش مهمی در کمک رسانی به آسیب دیدگان سیل نکا (۱۳۷۹)، سیل گلستان (۱۳۸۰)، زلزله قزوین (۱۳۸۱)، زلزله بم (۱۳۸۲) و دهها حادثه بزرگ و کوچک داخلی و خارجی دیگر از جمله سیل پاکستان (۱۳۸۹)، قحطی سومالی (۱۳۹۰) و فاجعهٔ میانمار (۱۳۹۶) ایفا نمودند.

سازمان داوطلبان نیز در راستای اهداف نهضت بین‌المللی صلیب سرخ و هلال احمر، مجدداً تشکیل و تقویت شد و دستورالعملهای دقیقی پیرامون نحوه ارائه خدمات به نیازمندان تدوین شد و در راستای اهداف امدادی جمعیت، کمک به بازماندگان بلایای طبیعی در اولویت خدمات حمایتی جمعیت قرار گرفت. هم اکنون حدود ۲ میلیون نفر در رده‌های مختلف تخصصی و عادی به صورت داوطلب با جمعیت همکاری می کنند. از سوی دیگر با فراهم شدن فضای مطلوبتر در جمعیت برای بانوان و استقبال آنان از انجام امور خیریه، برنامه‌های مهمی در زمینه‌های امدادرسانی، بهداشتی و حمایتی توسط آنان به اجرا در میآید.

معاونت فرهنگی که عهده دار اداره مراکز پرورش اسلامی جوانان بود با سازمان جوانان که ساختاری دانش آموزی داشت ادغام شد و سازمان جوانان با ساختار جدید شکل گرفت. در عین حال قراردادهای جدیدی با آموزش و پرورش، آموزش عالی و دانشگاه آزاد اسلامی منعقد گردید و در همین راستا کانون‌های دانشجویی جوانان هلال احمر در دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی تشکیل شد. تشکیل کانون‌های دانشجویی که با استقبال فراوان و غیرمنتظره دانشجویان مواجه شد، از بزرگترین موفقیتهای جمعیت هلال احمر حتی در بین سایر جمعیت‌های دنیا تلقی می‌شود. (هم اکنون جمعیت در بسیاری از دانشگاه ها، کانون دانشجویی تشکیل داده است که بیش از یکصد هزار نفر در آنها مشغول فعالیت هستند).

با تشکیل معاونت حقوقی، برنامه ریزی و امور مجلس، اقدامات وسیعی در جهت بازگرداندن جایگاه حقوقی و همچنین اعتبار و اموال و املاک جمعیت به عمل آمد. همچنین با افزودن واژه بهداشت و درمان به عنوان معاونت توانبخشی، ضمن تقویت فعالیت‌های توانبخشی، امور مربوط به درمان که تقریباً به فراموشی سپرده شده بود، دوباره مطرح شد.

به منظور تربیت نیروهای کارشناس و کاردان در امور امدادی و مدیریت سوانح، مرکز آموزش و تحقیقات

جمعیت که از سال ۱۳۷۴ شروع به کار نموده بود، در سال ۱۳۸۱ با پذیرش دانشجو در شش رشته کاردانی و کارشناسی و نیز با رسیدن به معیارهای مورد نظر در آموزش عالی، به موسسه آموزش عالی علمی کاربردی هلال ایران ارتقاء یافت.

جمعیت در سال ۱۳۸۰ موفق شد مجدداً پس از ۲۰ سال مسئولیت هیات پزشکی حج را به دست آورد، ضمن اینکه برنامه‌هایی را نیز برای زائران سوریه و عتبات در دست اقدام دارد.

پیگیری امور حقوقی و بازپس گیری املاک و اموال جمعیت طی این سال‌ها شدت گرفت و جمعیت توانست با حمایت مجلس و قوه قضائیه تعداد زیادی از ساختمانهای خود را بازپس گیرد و طرح ویژه‌ای برای نحوه تعیین مالکیت و تولّی املاک وقفی و غیروقفی جمعیت پیشنهاد نماید. در همین دوران، طرح پیشنهادی جمعیت مبنی بر ایجاد تغییر در اساسنامه، در جهت مردمی کردن آن از طریق نمایندگان محترم در مجلس شورای اسلامی به تصویب رسید.

در سطح بین‌المللی نیز، فعالیت‌های فراوانی در زمینه احیای جایگاه جمعیت صورت گرفت و در همین راستا سوّمین اجلاس منطقه‌ای جمعیت‌های صلیب سرخ و هلال احمر غرب آسیا و شمال آفریقا با حضور نمایندگان ۴۰ کشور و سازمان بین‌المللی به میزبانی جمعیت هلال احمر در اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۰ در تهران برگزار شد. در حاشیه این اجلاس، شرکت کنندگان از توانمندی‌های جمعیت، بازدید کردند و مسئولین فدراسیون بین‌المللی جمعیت‌های صلیب سرخ و هلال احمر از ایران به عنوان قطب اوّل امدادی در جهان و از نظر توانبخشی و تولیدات دارو و تجهیزات پزشکی جزو رده‌های نخستین یاد کردند. از سوی دیگر طی این دوره، ده‌ها محموله کمک شامل اقلام امدادی و دارویی به کشورهای خارجی و نیازمند، ازجمله فلسطین ارسال شد. به دنبال افزایش اعتبار بین‌المللی جمعیت، سرانجام پس از ۲۳ سال در سال ۱۳۸۰ جمعیت توانست به عضویت هیات حاکمه فدراسیون، انتخاب و به عنوان عضوی از معدود کشورهای اهداکننده در منطقه شناخته شود. همچنین جمعیت در جریان درگیریهای افغانستان (در سال ۱۳۸۰) و بحران عراق به عنوان یکی از قطبها و مراکز مهم امداد بین‌المللی برگزیده شد.

طی همین مدت و به موجب مصوبه هیات دولت کمیته ملّی حقوق بشردوستانه به ریاست جمعیت و با عضویت نمایندگان قوّه قضائیه، وزارتخانه‌های امور خارجه، بهداشت و دادگستری تشکیل شد تا حول محورهای معاهدات بین‌المللی حقوق بشردوستانه، آموزش حقوق بشردوستانه در بین مردم و نیروهای مسلح، پیگیری مسائل پناهندگان، آوارگان، اسرا و مجروحین **سلاح‌های معاهده‌ای** و بالاخره نقض حقوق بشردوستانه، موضع‌گیری نماید.

در سال‌های اخیر پایگاه اطلاع رسانی جمعیت، با نشانی www.rcs.ir راه اندازی شده است. جمعیت در حال حاضر دارای یک روزنامه به نام **"شهروند"**، یک نشریه داخلی با عنوان **"پیام هلال"** و یک نشریه علمی - پژوهشی به زبان فارسی با عنوان **"فصلنامه علمی- پژوهشی امداد و نجات"** و یک نشریه علمی - پژوهشی به زبان انگلیسی، تحت عنوان "Iranian Red Crescent Medical Journal" است.

سازمان امداد و نجات

جمعیت هلال احمر به عنوان بزرگترین سازمان فعال در امر امداد و نجات در داخل کشور شناخته شده

است. نخستین آیین نامه خدمات امدادی در سال ۱۳۴۷ شمسی به تصویب هیأت مرکزی جمعیت رسید. به موجب این آیین نامه مسئولیت امدادی– درمانی به آسیب دیدگان جنگ و همچنین ارائه خدمات امدادی به آسیب دیدگان حوادث و سوانح در زمان صلح به جمعیت محول شد. نخستین تشکیلات رسمی امداد در سال ۱۳۵۰ به صورت منظم با استخدام نیروهای تمام وقت جهت اداره مرکزی امداد کل و زیر نظر هیات کمک به آسیب دیدگان آغاز به کار نمود

پس از پیروزی انقلاب اسلامی و با آغاز جنگ تحمیلی، ساختار تشکیلاتی امداد مورد تجدید نظر قرار گرفت و ارائه خدمات امدادی به آوارگان مناطق جنگی و بمباران شده نیز در زمره خدمات جمعیت قرار گرفت. در سال ۱۳۷۹ با اضافه شدن واژه «نجات» به سازمان امداد، وظایف این سازمان وارد مرحله تازه ای شد و تغییراتی در ساختار، تشکیلات و نیروی انسانی آن به وجود آمد.

فعالیت‌های امداد و نجات جمعیت هلال احمر برابر آیین نامه ها، دستور کار امدادی و طرح جامع امداد و نجات کشور در سه مرحله قبل از حادثه (آمادگی)، حین حادثه (پاسخگویی) و بعد از حادثه (عادی سازی) خلاصه می شود و وظیفه ارائه خدمات امدادی در هنگام بروز سوانح طبیعی مثل سیل، زلزله، خشکسالی، توفان و ... در داخل و خارج از کشور، بر عهده این سازمان می باشد. هر یک از شعب جمعیت هلال احمر در سر تا سر کشور دارای تیم‌های امدادی آموزش دیده رسمی و داوطلب هستند که با استفاده از امکانات و تجهیزات امداد و نجات و با همکاری سایر سازمان‌ها در زمینه‌های جستجو و نجات آسیب دیدگان، ارائه کمکهای اولیه، انتقال مصدومان و مجروحان به مراکز درمانی، اسکان موقت و تغذیه اضطراری بازماندگان فعالیت می نمایند.

این سازمان در زمینه امداد رسانی، پس از انقلاب اسلامی تا کنون توانسته است در تمامی حوادث و بلایا از جمله در هشت سال جنگ تحمیلی عراق و ایران، ورود پناهندگان عراقی و آذربایجانی در سال ۱۳۷۰ ، وقوع سیل‌های مهیب سال‌های ۷۱، ۷۴، ۷۷ و ۷۸ به ویژه در شهر نکا در استان مازندران، سیل گلستان و همچنین زلزله‌های مخرب رودبار، قائن، قزوین، بم، زرند، مازندران، لرستان، کرمانشاه و ... به یاری آسیب دیدگان بشتابد.

این سازمان با برخورداری از انبارهای امدادی در سراسر کشور، پایگاه‌های امداد و نجات جاده ای ، پست‌های امداد و نجات ساحلی، پایگاه‌های امداد و نجات دریایی در سواحل شمالی و جنوبی کشور، پایگاه‌های امداد و نجات کوهستان، مراکز نگهداری و آموزش سگ‌های تجسس و به کارگیری امدادگران زن و مرد آموزش دیده در قالب تیم‌های امداد و نجات سازماندهی شده و سیستم‌های مجهز مخابراتی و ارتباطات رادیویی ، ناوگان ترابری امدادی شامل بالگرد، آمبولانس، وانت عملیاتی و خودروهای سبک و سنگین به امر خطیر امداد و نجات در داخل و خارج از کشور می پردازد.

حضور فعال در حوادث و سوانح منطقه ای و بین‌المللی نظیر زلزله‌های ترکیه، هند، پاکستان، اندونزی، چین و هائیتی، سونامی در اندونزی، سیل در سریلانکا، میانمار و بنگلادش، قحطی در سومالی و همچنین بحران‌های سیاسی منطقه ای در افغانستان و عراق و میانمار نمونه‌های از تلاش‌های امداد رسانی بین‌المللی سازمان امداد و نجات جمعیت هلال احمر به شمار می رود.

سازمان داوطلبان هلال احمر

سازمان داوطلبان جمعیت هلال احمر در سال ۱۳۳۸ شمسی تاسیس گردید. این اقدام به منظور احیاء و تحقق یکی از اصول اساسی نهضت بین‌المللی صلیب سرخ و هلال احمر یعنی خدمات داوطلبانه صورت پذیرفت که این امر دقیقاً با استراتژی و خط مشی فدراسیون صلیب سرخ و هلال احمر و سایر جمعیت‌های ملی نیز تطابق دارد. این سازمان وظیفه دارد در حوزه وظایف جمعیت هلال احمر، توان اقشار و افرادی که داوطلبانه به عضویت افتخاری جمعیت پذیرفته شده اند را سازماندهی و در راستای اجرای وظایف جمعیت هلال احمر خصوصاً تامین احتیاجات معنوی و مادی نیازمندان و آسیب دیدگان در زمان وقوع حوادث و یا در شرایط عادی بهره گیری نماید. عضویت افتخاری صدها هزار نفر داوطلب در جهت تحقق اهداف مورد اشاره فوق صورت پذیرفته است.

سازمان داوطلبان که با شعار داوطلب محوری و به عنوان حلقه اتصال توان توانمندان و نیاز نیازمندان تاسیس شده است از توان اعضاء، داوطلبان، خیرین و نیکوکاران جامعه در سطوح داخلی و بین‌المللی برای پاسخگویی به نیاز محرومان و نیازمندان جامعه استفاده می نماید. کلیه اقشار توانمند جامعه که دارای استعداد و توانمندی خاصی باشند در سازمان داوطلبان پذیرفته شده و پس از قرار گرفتن در هر یک از گروههای چهارگانه داوطلبی شامل رسته هدایت، مهارت، حمایت و مشارکت اقدام به برطرف نمودن نیازهای محرومان جامعه می نمایند.

سازمان داوطلبان جمعیت هلال احمر بر اساس ماموریت سازمانی خود سه هدف راهبردی را دنبال می نماید که عبارتند از:

۱- شناسایی، جذب، سازماندهی، ساماندهی و بهره گیری از خدمات اعضا و داوطلبان جمعیت هلال احمر در راستای حمایت از اقشار آسیب دیده از حوادث و سوانح و اقشار آسیب پذیر.

۲- جمع آوری، هدایت و توزیع کمکهای نقدی و غیر نقدی مردمی در هنگام بروز حوادث و سوانح مختلف ملی و بین‌المللی.

۳- ارائه خدمات حمایتی و اجتماعی به افراد آسیب دیده و آسیب پذیر جامعه.

لذا به منظور دستیابی به اهداف فوق اقدامات لازم و ضروری از سوی سازمان داوطلبان در جهت جذب خیرین و نیکوکاران صورت می پذیرد تا با جمع آوری و هدایت کمکهای مردمی اعم از حمایت‌های مادی و معنوی گامی در جهت برآورده نمودن مهم ترین نیازهای مردم محروم کشور برداشته شود.

تعامل با تشکل‌های غیردولتی و سازمان‌های مردم نهاد، اجرای پروژه‌های داوطلبانه در مناطق محروم و پرفشار، جمع آوری کمک‌های مردمی و اعانات به خصوص در زمان حوادث و سوانح، اهدای خون سالم و مستمر، اجرای برنامه همای رحمت در ایام ماه مبارک رمضان، اجرای طرح فرشتگان رحمت، راه اندازی کاروان‌های سلامت و اعزام آنها به مناطق دور افتاده و کم برخوردار، تهیه جهیزیه برای زوجهای جوان نیازمند، راه اندازی بانک امانات تجهیزات پزشکی و راه اندازی خانه‌های داوطلب در مراکز استان‌ها و شعب جمعیت و ... تنها بخش کوچکی از خدمات داوطلبان می باشد که به نفع نیازمندان و برای دستگیری از محرومان جامعه در سطح کشور اجرا می گردد.

سازمان جوانان هلال احمر

سازمان جوانان در سال ۱۳۱۳ به پیشنهاد اتحادیه جمعیت‌های صلیب سرخ و هلال احمر بر اساس ماده ۶۴ اساسنامه جمعیت در قالب تشکیلات جوانان شیر و خورشید سرخ و با شعار «خدمت گزاری» پی‌ریزی شده و عملاً در آبان ماه سال ۱۳۲۶ تاسیس گردید. آن چه در بدو امر موجب تاسیس این سازمان گردید، ریشه در یک تفکر و احساس انسانی و انگیزه بشردوستانه داشت تا با برخورداری از نیروی جوان، فعال، خود جوش و داوطلب همواره در شرایط مختلف و به منظور ایجاد و تعمیق حس نوعدوستی و مشارکت آنان با سازماندهی فعالیت‌های مربوط به آنها بپردازد.

پس از پیروزی انقلاب اسلامی طبق اساسنامه مصوب جمعیت، هدف اصلی این سازمان، اداره امور جوانان، توسعه مشارکت جوانان در تصمیم گیری‌ها و فعالیت مربوط به آنها، تربیت و آموزش آنان به منظور آماده سازی برای انجام خدمات امدادی و عام‌المنفعه اعلام شده است.

به منظور تحقق اهداف مندرج در اساسنامه جمعیت، سازمان جوانان اقدام به برنامه‌ریزی و ارائه راهبردهایی به شرح ذیل نموده است:

۱- بر اساس راهبرد جذب، این سازمان اقدام به جذب جوانان علاقه‌مند به جمعیت هلال احمر می‌نماید. سازمان جوانان در حال حاضر با بیش از دو میلیون نفر عضو داوطلب جوان در هفت شاخه دانش‌آموزی، دانشجویی، کانون غنچه‌های هلال، کانون طلاب و روحانیون، کانون روستایی، کارگری و آزاد در هزاران کانون به انجام فعالیت‌های امدادی و عام‌المنفعه مشغول می باشد.

۲- بر اساس راهبرد آماده‌سازی، سازمان جوانان با برنامه‌ریزی انجام شده، موضوع آموزش جوانان جذب شده به جمعیت را در دستور کار خود قرار داده است.

۳- بر اساس راهبرد سازماندهی، سازمان جوانان دو نوع فعالیت در قالب گروه‌های عام‌المنفعه و تیم‌های امدادی پیش‌بینی نموده است تا جوانان علاقه‌مند با عضویت در یکی از آنها با رهبری و مشارکت خود از طریق انجام انتخابات بتوانند ضمن مشارکت در تصمیم گیری‌های جمعیت به فعالیت بشردوستانه در سطوح داخلی و بین‌المللی بپردازند.

۴- سازمان جوانان بر اساس راهبرد به کارگیری و نگهداری از طریق تعریف فعالیت‌های عام‌المنفعه و بشردوستانه در زمینه فعالیت‌های زیست محیطی، بهداشتی، سلامتی و حمایتی و همچنین امدادی از قبیل مانور و برگزاری دوره‌های بازآموزی، جوانان را در انجام فعالیت‌های بشردوستانه و امدادی تشویق و ترغیب می نماید. این سازمان با انجام برنامه‌های مختلف شامل برگزاری اردو و مشارکت هزاران نفر عضو در جشنواره‌ها و مسابقات (ادبی، ورزشی، قرآنی، امدادی، هنری)، انجمن‌های مختلف (ادبی، هنری، حرفه آموزی، معارف و امور اجتماعی و ورزشی) و همچنین اجرای طرح‌های مختلف ، در جهت حفظ و نگهداری اعضای خود فعالیت می نماید. لازم به ذکر است سازمان جوانان به منظور بهره برداری اعضای جوان خود در سراسر کشور از تسهیلاتی همانند کتابخانه ، اماکن ورزشی، سینما، سالن آمفی تئاتر و اردوگاه‌های کشوری متعلق به جمعیت هلال احمر استفاده می‌نماید.

سازمان تدارکات پزشکی

با توجه به وظایف جمعیت در راستای مبارزه با بیماری‌ها، در سال ۱۳۰۵ اولین داروخانه سیار با یک دستگاه خودرو راه اندازی شد. همچنین جمعیت وقت با راه اندازی دو مطب رایگان در خیابان ناصریه در مرکز و جنوب شهر تهران، ضمن ویزیت مراجعین ، به آنان داروی مجانی ارائه می‌داد. در سال ۱۳۱۵ نیز تاسیس داروخانه‌های ثابت و سیار مد نظر جمعیت قرار گرفت.

با توجه به نیاز کشور، در سال ۱۳۷۴ سازمان تدارکات پزشکی و تولید لوازم پزشکی و دارویی از ادغام دو مرکز «فوریت‌های دارویی» و «سازمان تدارکات درمانی» به وجود آمد. این سازمان در سال ۱۳۸۱ با تغییر ساختار و با تبیین اصول و روش‌های بازرگانی در راستای تقویت و توسعه نظام سلامت کشور به «سازمان تدارکات پزشکی» تغییر نام داد. این سازمان با بهره گیری از:

۱- کارخانه تولید لوازم و تجهیزات یک بار مصرف پزشکی

۲- کارخانجات داروسازی

۳- کارخانه فرآوری گیاهان دارویی

۴- مراکز خدمات درمانی

۵- داروخانه‌های تخصصی و تک نسخه ای

ضمن تولید انواع تجهیزات پزشکی، وسایل یکبار مصرف پزشکی، داروهای شیمیایی، داروها و فرآورده‌های گیاهی و مواد اولیه دارویی، با بهره گیری از جایگاه و اعتبار بین‌المللی از طریق دفاتر فعال خود در خارج از کشور، در تعامل با شرکت‌های معتبر داروسازی، اقلام دارویی و تجهیزات پزشکی مورد نیاز کشور را با بهترین کیفیت تهیه و در زمان کوتاه از طریق داروخانه‌های وابسته به خود و سایر مراکز معتبر، به بازار مصرف عرضه نموده و در اختیار نیازمندان قرار می دهد.

معاونت بهداشت، درمان و توانبخشی

شیر و خورشید سرخ ایران در سال ۱۳۰۵ اقدام به تاسیس درمانگاه‌ها و مطب‌های رایگان کرد. اولین مرکز ارتوپدی فنی جمعیت به صورت فنی و کارآمد به منظور تولید وسایل مورد نیاز اقشار آسیب دیده و معلول کشور در سال ۱۳۴۱ تاسیس شد.

امروزه فعالیت‌های توانبخشی جمعیت به استناد ماده ۳ قانون اساسنامه و در چهارچوب وظایف مصوب فدراسیون بین‌المللی جمعیت‌های صلیب سرخ و هلال احمر تحت عنوان کمک به امر توانبخشی در دو بعد برون مرزی و دورن مرزی پایه ریزی شده است.

مهمترین فعالیت‌های معاونت بهداشت، درمان و توانبخشی جمعیت را می توان به شرح زیر خلاصه نمود:

الف) وظایف درمانی

همان گونه که پیشتر اشاره شد بر اساس مفاد اساسنامه، وظایف درمانی جمعیت کمک به امور درمانی داخل کشور به صورت غیرمستقیم و اجرای پروژه‌های درمانی خارج از کشور به صورت مستقیم است.

اداره کل بهداشت و درمان معاونت جهت ارائه خدمات درمانی به محرومان و نیازمندان در برخی از استان‌های کشور اقدام به تاسیس درمانگاه نموده است که با استفاده از پزشکان متخصص و کادری مجرب نیازهای درمانی بیماران را برطرف می نمایند. همچنین واکسیناسیون حجاج (منتژیت و آنفلونزا) در بیشتر پایگاه درمانی در سراسر کشور صورت می پذیرد.

ب) فعالیت‌های دارویی و لوازم پزشکی:

نظارت بر فعالیت داروخانه‌های جمعیت در بیش از ۳۶ مرکز دارویی در سراسر کشور، تامین دارو و لوازم پزشکی مورد نیاز درمانگاه‌های خارج کشور و تامین دارو و تجهیزات پزشکی تیمهای عملیاتی و واحدهای درمانی جمعیت در مناطق آسیب دیده از حوادث، از مهمترین فعالیت‌های دارویی و لوازم پزشکی معاونت بهداشت، درمان و توانبخشی به شمار می رود.

ج) فعالیت‌های بهداشتی:

تامین امکانات در زمینه ارائه تسهیلات بهداشت عمومی، هدایت و نظارت بر فعالیت‌های مقابله با آلودگی به ویروس ایدز در سطح کشور در قالب خدمات مشاوره و آموزش و توجه به نیازهای بهداشت باروری در حوادث از مهم ترین فعالیت‌های بهداشتی جمعیت می باشند.

د) فعالیت‌های خارج از کشور:

جمعیت هلال احمر به منظور تسکین آلام بشری اقدام به تاسیس و راه اندازی چهار بیمارستان در کشورهای امارات متحده عربی، لبنان، افغانستان و یمن و ۱۷ مرکز درمانی مجهز از جمله در کشورهای افغانستان، ازبکستان، آذربایجان، تاجیکستان، زیمبابوه، سودان، ساحل عاج، غنا، سیرالئون ، کنیا، مالی، نیجر و کومور نموده که نیازهای این مراکز از نظر دارو و لوازم پزشکی و نیروهای متخصص پزشکی و غیره توسط اداره کل سلامت خارج از کشور جمعیت هلال احمر تامین و ارسال می گردد.

هـ) فعالیت‌های توانبخشی:

این فعالیت‌ها در ۱۱۹ مرکز جامع توانبخشی، در قالب خدمات ارتوپدی در ۲۴ مرکز در ۲۰ استان و در حوزه توانبخشی فیزیکی در ۵۶ مرکز فیزیوتراپی در ۲۹ استان، ۱۹ مرکز کار درمانی در ۱۳ استان، ۵ مرکز شنوایی شناسی در ۵ استان، ۱۳ مرکز گفتار درمانی در ۱۰ استان و ۲ کلینیک کم‌بینایی در ۲ استان، انجام می پذیرد.

معاونت آموزش، پژوهش و فناوری

این معاونت از سه اداره کل آموزش عمومی، پایه و همگانی، اداره کل آموزش تخصصی و ضمن خدمت و اداره کل پژوهش و فناوری تشکیل شده است. اداره کل آموزش عمومی، پایه و همگانی، عمدتاً وظیفهٔ آموزش عموم مردم را در زمینهٔ آمادگی در برابر مخاطرات بر عهده دارد. این اداره کل از سال ۱۳۹۵ با اجرای برنامهٔ ملی خانوادهٔ آماده در مخاطرات (خادم)، ضمن آموزش گروه‌های مختلف جامعه، رهبران اجتماعات محلی و گروه‌های

مرجع، با مراجعه به درب منازل و آموزش خانه به خانه، اقدام به آموزش خانواده‌ها در مناطق آسیب‌پذیر نموده است. این اداره کل همچنین با راه‌اندازی پایگاه آموزشی خادم به نشانی khadem.ir آموزش‌های آمادگی در برابر مخاطرات را از طریق فضای مجازی، در اختیار عموم قرار داده است. اداره کل آموزش تخصصی و ضمن خدمت، با استفاده از مربیان تربیت شده در رشته‌های مختلف امداد و نجات، اقدام به آموزش داوطلبان در این رشته‌ها جهت حضور در میدان‌های عملیات می‌نماید. این اداره کل همچنین با برگزاری دوره‌های ضمن خدمت، کارکنان جمعیت را برای ارائه بهتر خدماتشان، آموزش می‌دهد. اداره کل پژوهش و فناوری نیز با انجام پژوهش‌های کاربردی، اقدام به یافتن راه‌حل‌های علمی برای مسائل جمعیت می‌نماید. این اداره کل همچنین برای توسعهٔ فناوری‌های مربوط به وظایف جمعیت برنامه‌ریزی و اقدام می‌کند.

مؤسسه آموزش عالی علمی ـ کاربردی هلال ایران

در اساسنامه جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران به امر برنامه ریزی و اقدام لازم جهت آمادگی مقابله با حوادث و سوانح و آموزش‌های عمومی در این زمینه‌ها و تربیت کادر امدادی و نیروی انسانی مورد نیاز تاکید شده است. این جمعیت از دیرباز، یعنی از سال ۱۳۳۰ آموزش نیروی انسانی را به شکل تربیت بهیاران و پرستاران در آموزشگاه پرستاری جمعیت شیر و خورشید سرخ ایران آغاز کرد که نهایتاً با اضافه شدن دانشکده پزشکی به آن، آموزشگاه به مجتمع آموزش پزشکی جمعیت شیر و خورشید سرخ ایران مبدل گردید. در سال‌های پس از انقلاب با محول شدن این وظیفه به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، آموزش‌ها به نوعی دیگر در قالب آموزش‌های کوتاه مدت امدادی، و نیز آموزش‌های خاص علوم اداری– مددکاری و ... ادامه یافت تا این که در سال ۱۳۷۴ جمعیت هلال احمر در راستای انجام وظیفه خطیر خود مرکز آموزش و تحقیقات را با هدف آموزش نیروی انسانی متخصص و تحقیق و پژوهش در زمینه پیشگیری و آمادگی مقابله با حوادث و سوانح و امداد تاسیس کرد.

اهداف کلی موسسه آن گونه که در اساسنامه آمده است عبارت اند از:

- آموزش تکنیک‌ها و علوم جدید برای جلوگیری و مواجهه با سوانح
- آموزش مدیران، کارکنان و امدادگران در زمینه برنامه ریزی در امور مختلف مرتبط با فعالیت‌های جمعیت
- آموزش امدادگران معرفی شده از سوی سازمان‌های مختلف
- آموزش عمومی به منظور تعمیم و توسعه فرهنگ ایمنی و درک خطر در شرایط بحرانی و ارتقاء فرهنگ خود امدادی در جامعه
- تعیین روش‌های علمی و عملی به منظور ارزیابی سوانح و بلایا
- ارتقاء سطح فکری نیروی انسانی
- آموزش‌های تخصصی بلند مدت کاردانی و کارشناسی به منظور ارتقاء سطح علمی مدیران و کارشناسان جمعیت درزمینه‌های مرتبط با فعالیت‌های جمعیت هلال احمر

در تابستان سال ۱۳۸۱ نیز با اخذ موافقت قطعی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، نام مرکز به طور رسمی به موسسه آموزشی عالی- علمی کاربردی هلال ایران وابسته به جمعیت هلال احمر و تحت نظارت دانشگاه جامع علمی کاربردی ارتقاء یافت.

این موسسه یک مرکز آموزشی و پژوهشی غیر انتفاعی است که ارکان آن را هیات امنا، شورای موسسه و رییس موسسه تشکیل می دهند و اهم وظایف آن عبارتند از:

- ارتقاء کیفی فعالیت‌های مربوط به پیشگیری، مقابله و بازسازی سوانح در پرسنل و مدیران جمعیت هلال احمر و تربیت نیروی انسانی متخصص، ایجاد مهارت‌های شغلی به منظور افزایش بهره‌وری و ایجاد هماهنگی بین مهارت و دانش کار در زمینه‌های مرتبط با فعالیت‌های جمعیت هلال احمر
- ارتقاء و انتقال دانش کاری در زمینه‌های مربوط به اصول و اهداف جمعیت.

موسسه آموزش عالی علمی کاربردی هلال ایران، در حال حاضر دارای ۳۳ مرکز در ۳۱ استان کشور است.

کمیته حقوق بشردوستانه

کمیته‌های ملی حقوق بشردوستانه تقریباً تمام وظایفی را که دولت‌ها در رابطه با مقررات بشردوستانه به خصوص کنوانسیون‌های چهارگانه ۱۹۴۹ ژنو بر عهده دارند، انجام می‌دهند. موفق ترین این کمیته‌ها در سطح جهان کمیته‌هایی بوده‌اند که تحت ریاست و نظر جمعیت‌های ملی تشکیل شده‌اند. در سال ۱۳۷۵ رئیس وقت کمیته بین‌المللی صلیب سرخ، رسماً از طریق وزارت امور خارجه تقاضا کرد که ایران نسبت به تشکیل کمیته ملی حقوق بشردوستانه اقدام نماید. نهایتاً کمیته ملی حقوق بشردوستانه در سال ۱۳۷۸ هجری شمسی (۱۹۹۹ میلادی) طبق مصوبه هیات وزیران و با عضویت وزارتخانه‌های امور خارجه، دفاع، بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، کشور و دادگستری و به ریاست جمعیت هلال احمر تشکل گردید. کمیته بنا بر ضرورت جلسات عادی و اضطراری درباره موضوعات گوناگون تشکیل می دهد.منابع

منابع:

منابع موجود در جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران

با درود به روان پاک استاد فقید، زنده یاد، دکتر اکرامی نسب و آرزوی مزید توفیقات و عمر با عزّت و سرافرازی و پویایی برای اساتید عالیقدر، آقایان دکتر نوربالا و دکتر نجفی که زحمت بازنگری این مبحث را تقبل فرمودند.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۲ / گفتار ۱۲ / دکتر بیژن صدری زاده(ره)

نقش سازمان‌های فراملّی در توسعه سلامت

فهرست مطالب

اهداف درس ۲۷۳
مقدمه ۲۷۳
نقش سیستم ملل متحد در توسعه سلامت ۲۷۵
سازمان‌ها، برنامه‌ها و صندوق‌های ملل متحد ۲۷۵
سازمان جهانی بهداشت ۲۷۶
صندوق کودکان ملل متحد ۲۷۸
صندوق جمعیت ملل متحد ۲۷۸
سازمان آموزشی، علمی و فرهنگی ملل متحد ۲۷۹
اداره کمیساریای عالی ملل متحد ۲۸۰
برنامه محیط زیست ملل متحد ۲۸۰
گروه بانک جهانی ۲۸۰
سازمان بین‌المللی کار و کارگر ۲۸۰
سازمان بین‌المللی تجارت ۲۸۱
سازمان منع سلاح‌های شیمیایی ۲۸۱
برنامه غذای جهانی ۲۸۱
سازمان‌های غیر دولتی بین‌المللی و توسعه سلامت ۲۸۲
نقش سیستم ملل متحد در توسعه سلامت در ایران ۲۸۲
۱ ـ سازمان جهانی بهداشت ۲۸۲
۲ ـ صندوق کودکان ملل متحد ۲۸۵
۳ ـ صندوق جمعیت ملل متحد ۲۸۵

نقش سازمان‌های فراملّی در توسعه سلامت

The role of international organizations in health development

دکتر بیژن صدری زاده (ره)

وزارت بهداشت، مشاور وزیر بهداشت در امور بهداشتی و بین الملل

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، بتواند :

- **با مقررات بهداشتی بین المللی آشنایی داشته باشد**
- **ضمن آشنایی با سوابق، وظایف و اهداف سازمان جهانی بهداشت، از نقش سازمان مزبور در توسعه سلامت جهانی باخبر باشد**
- **از نقش سیستم ملل متحد در توسعه سلامت آگاه باشد**
- **با سوابق، ساختار، اهداف و برنامه‌های مربوط به سازمان‌های بین المللی وابسته به ملل متحد، آشنایی کامل داشته باشد و از نقش آنها در توسعه سلامت، باخبر باشد**

مقدمه

بیماری حد و مرز نمی‌شناسد. در گذشته‌ای نه چندان دور جمعیت‌ها ساکن بودند و آمیزش جوامع با یکدیگر کمتر اتفاق می‌افتاد. با گذشت زمان، ضمن کشف سیستم‌های ارتباطی سریع و قابل اطمینان و آگاهی بیشتر از راه‌های انتقال بیماری‌های عفونی به نقش همکاری‌های بین‌المللی در زمینه سلامت بیش از پیش پی برده شد.

از سال ۱۸۵۱ به بعد به منظور مبارزه با انتشار وبا، تب زرد، طاعون، آبله و تیفوس در دنیا گردهمایی‌های بین‌المللی بسیاری در زمینه سلامت برگزار شد و عهدنامه‌ها و مقررات عدیده‌ای تدوین گردید. مهمترین رویدادهای تاریخی مربوط به همکاری‌های بهداشتی بین‌المللی به شرح زیر می‌باشند:

۱۸۵۱ اولین کنفرانس صحی بین‌المللی به منظور تهیه عهدنامه صحی بین‌المللی در پاریس برگزار می‌شود ولی شکست می‌خورد.

۱۹۰۲ اداره صحی بین‌المللی (International Sanitary Bureau) که بعدا به اداره صحی پان آمریکن (Pan American Sanitary Bureau) تغییر نام می‌دهد در واشنگتن تاسیس می‌گردد. این اداره طلایه‌دار سازمان بهداشت پان آمریکن (Pan American health organization) است که نقش اداره منطقه‌ای سازمان جهانی بهداشت برای آمریکا را نیز عهده دار می‌باشد.

۱۹۰۷ اداره بین‌المللی بهداشت عمومی (l'Office International d'Hygiene Publique) در پاریس تاسیس می‌شود. این اداره دارای یک دبیرخانه و یک کمیته دائمی است که اعضای آن مقامات بهداشتی ارشد دولت‌های عضو می‌باشند.

۱۹۱۹ اتحادیه ملل (League of Nations) به منظور رسیدگی به امور پیشگیری و کنترل بیماری‌ها تشکیل می‌گردد. سازمان بهداشتی اتحادیه ملل (Health Organization of League Hations) ، به موازات اداره بین‌المللی بهداشت عمومی در ژنو مستقر می‌شود.

۱۹۳۸ آخرین کنفرانس صحی بین‌المللی در پاریس برگزار می‌شود.

۱۹٤٦ کنفرانس بهداشت بین‌الملل در نیویورک، اساسنامه سازمان جهانی بهداشت (WHO) را تصویب می‌کند.

۱۹٤۸ اساسنامه سازمان جهانی بهداشت (WHO) در ۷ آوریل (روز بهداشت جهانی) با امضاء ۶۱ کشور عضو جنبه اجرایی پیدا می‌کند. بعدا، اولین مجمع بهداشت جهانی با شرکت نمایندگان ۵۵ دولت که به عضویت سازمان در آمده بودند، در ژنو برگزار می‌شود.

۱۹۵۱ تصویب متن جدید مقررات صحی بین‌المللی به وسیله چهارمین مجمع بهداشت جهانی.

۱۹٦۹ مقررات صحی بین‌المللی، در حالیکه تیفوس شپشی و تب راجعه از آن حذف می‌شود و فقط وبا، طاعون، آبله و تب زرد در آن باقی می‌ماند، به مقررات بهداشتی بین‌المللی تغییر نام می‌دهد.

۱۹۷٤ سازمان جهانی بهداشت برنامه توسعه ایمن سازی (Expanded Programme on Immunization) ـ را به منظور محافظت کودکان در برابر فلج اطفال، سرخک، دیفتری، سیاه سرفه، کزاز و سل راه اندازی می‌کند.

۱۹۷۸ کنفرانس بین‌المللی مشترک بین سازمان جهانی بهداشت و یونیسف درآلماآتای شوروی، اعلامیه مراقبت‌های اولیه بهداشتی را به عنوان کلید نیل به هدف سلامت برای همه تا سال ۲۰۰۰ تصویب می‌کند.

۱۹۷۹ در حالیکه آخرین مورد طبیعی آبله در سال ۱۹۷۷ اتفاق افتاده است، ریشه کنی آبله در دنیا به وسیله یک کمیسیون جهانی گواهی می‌شود.

۱۹۸۱ استراتژی جهانی سلامت برای همه تا سال ۲۰۰۰ پذیرفته می‌شود و به وسیله مجمع عمومی ملل متحد مورد تایید قرار می‌گیرد. مجمع عمومی ملل متحد ضمن تصویب استراتژی، سایر سازمانهای بین‌المللی را به همکاری با سازمان جهانی بهداشت دعوت می‌نماید.

۱۹۸۸ چهلمین سالگرد تاسیس سازمان جهانی بهداشت جشن گرفته می‌شود.
چهل و یکمین اجلاس مجمع بهداشت جهانی ریشه کنی فلج اطفال تا سال ۲۰۰۰ را تصویب می‌کند.

نقش سیستم ملل متحد در توسعه سلامت

سلامت انسان‌ها هدف اصلی بسیاری از سازمان‌های بین‌المللی می‌باشد. نگاهی ساده بر اعضای (Organs) اصلی سیستم ملل متحد نشان می‌دهد که تقریبا همه سازمان‌ها، برنامه‌ها، صندوق‌ها و کمیسیون‌های مربوطه از نوعی مسئولیت برای ارتقای سلامت در سطوح جهانی، منطقه‌ای و ملّی برخوردارند. اعضای مختلف سیستم ملل متحد به طور مستقیم یا غیرمستقیم در ارتقای سلامت در سطح جهانی مشارکت دارند. بعضی از این اعضا ممکن است جنبه‌های خاصی از بخش سلامت را مورد توجه قرار دهند. مثلا **بانک جهانی** به جنبه‌های مالی و اقتصادی سلامت می‌پردازد، **برنامه محیط زیست ملل متحد** (United Nations Environmental Programme : UNEP) حفاظت از محیط زیست را عهده دار می‌باشد و غیره.

سازمان جهانی بهداشت (WHO) ، صندوق کودکان ملل متحد (UNICEF) و صندوق جمعیت ملل متحد (UNFPA) در برابر سلامت جهان و جهانیان هر یک دارای وظایف و تعهدات ویژه‌ای می‌باشند که در جای خود به آن خواهیم پرداخت.

سازمان‌ها، برنامه‌ها و صندوق‌های ملل متحد

۱ ـ سازمان‌ها و صندوق‌هایی که مستقیما در توسعه سلامت نقش دارند، شامل

۱ـ۱ سازمان جهانی بهداشت (World Health Organization : WHO)
۱ـ۲ صندوق کودکان ملل متحد (United Nations Children's Fund : UNICEF)
۱ـ۳ صندوق جمعیت ملل متحد (United Nations Population Fund : UNFPA)
۱ـ۴ سازمان آموزشی، علمی و فرهنگی ملل متحد
(United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: UNESCO)

۲ ـ سازمان‌ها و برنامه‌هایی که به طور غیر مستقیم با سلامت در ارتباط می باشند

۲ـ۱ برنامه عمران ملل متحد (United Nations Development Programme : UNDP)
۲ـ۲ اداره کمیساریای عالی ملل متحد
(Office of the United Nations High Commissioner for Refugees : UNHCR)
۲ـ۳ برنامه محیط زیست ملل متحد (United Nations Environmental Programme : UNEP)
۲ـ۴ گروه بانک جهانی (World Bank Group)
۲ـ۵ سازمان بین‌المللی کار (International Labour Organization: ILO)

۲ـ۶ سازمان بین‌المللی تجارت (World Trade Organization: WTO)

۲ـ۷ سازمان منع سلاح‌های شیمیایی
(Organization of the Prohibition of Chemical Weapons: OPCW)

۲ـ۸ سازمان غذا و کشاورزی ملل متحد
(Food and Agriculture Organization of United Nations: FAO)

۲ـ۹ برنامه غذای جهانی (World Food Programme : WFP)

ذیلا در باره آن گروه از سازمان‌ها و صندوق‌هایی که مستقیما در توسعه سلامت نقش دارند به بحث بیشتری می‌پردازیم و پس از آن به اهداف کلی سازمان‌ها و برنامه‌هایی که به طور غیر مستقیم با توسعه ملی سلامت ارتباط دارند، اشاره خواهیم کرد.

سازمان جهانی بهداشت (WHO)

سازمان جهانی بهداشت یکی از سازمان‌های تخصصی سیستم ملل متحد است که نقش اصلی آن هدایت و هماهنگی برنامه‌های سلامت در سطح بین‌المللی می‌باشد. هدف سازمان جهانی بهداشت دست یافتن به بالاترین سطح ممکن سلامت برای همه مردم دنیا است. مهمترین مسئولیت‌های این سازمان بین‌المللی عبارتند از:

- ایجاد انگیزه برای ریشه کنی بیماری‌های همه گیر، بومی و سایر بیماری‌ها.
- ارتقای وضع تغذیه، مسکن، بهسازی محیط، شرایط کار و دیگر جنبه‌های بهداشت محیط.
- ترویج همکاری بین گروه‌های علمی و حرفه‌ای مسئول پیشبرد سلامت.
- ترویج و هدایت پژوهش در زمینه سلامت.
- تعیین استانداردهای بین‌المللی برای غذا، مواد بیولوژیک و فرآورده‌های دارویی.
- کمک به ایجاد یک اعتقاد عمومی در بین همه مردم در باره امور بهداشتی.

اجرای موفقیت آمیز این وظایف نیاز به تکنولوژی جدید و پیشرفته‌ای داشت که می‌بایستی در شرایط میدانی محک زده شود و این به نوبه خود به پژوهش بیشتر برای یافتن پاسخ‌های موثر مربوط می‌شد. با تصویب استراتژی جهانی سلامت برای همه تا سال ۲۰۰۰ در سی و چهارمین اجلاس مجمع بهداشت جهانی که در ماه مه ۱۹۸۱ در ژنو تشکیل شد، وظایف این سازمان ابعاد تازه‌ای یافت.

منظور از **هدف سلامت** برای همه تا سال ۲۰۰۰ همانطور که در کنفرانس بین‌المللی آلماآتا در مورد مراقبت‌های اولیه بهداشتی آمده این است که کلیه مردان و زنان بتوانند بر اساس ۸ رکن اصلی مراقبت‌های اولیه بهداشتی از نظر اقتصادی و اجتماعی زندگی مولد و پرباری داشته باشند. این ارکان عبارتند از: آموزش در باره مشکلات بهداشتی شایع و راه‌های شناسایی و پیشگیری از آن‌ها، ترویج تدارک غذا و تغذیه مناسب، دسترسی به آب آشامیدنی سالم و دفع بهداشتی فضولات، مراقبت از سلامت مادران و کودکان، ایمن سازی بر علیه بیماری‌های عفونی مهم، پیشگیری و کنترل بیماری‌های بومی شایع، درمان مناسب سوانح و بیماری‌های رایج و دسترسی به داروهای اساسی.

امروزه سیاست مورد قبول سازمان جهانی بهداشت بر تلاش پیگیر و سازمان یافته همه کشورها برای تامین سلامت کلّیه افراد جامعه تاکید دارد. از نظر اساسنامه سازمان جهانی بهداشت **"سلامت"** عبارت است از ***"برخورداری کامل از سلامت جسمی، روانی و اجتماعی و نه صرفا فقدان بیماری یا ناتوانی"*** ۰ فائق آمدن بر موانع مربوط به سلامت شامل محیط آلوده، غذای ناکافی یا ناسالم، فقدان آموزش، و کمبود یا ضعف مراکز ارائه خدمات بهداشتی درمانی از دیگر مسائلی است که مورد تاکید سازمان جهانی بهداشت می‌باشد.

از نظر این سازمان بین‌المللی (WHO) سلامت یک مسئولیت مشترک است که افراد، خانواده، جامعه و ملت را در بر می‌گیرد. تلاش‌های بخش سلامت باید به وسیله بسیاری دیگر از بخش‌های مربوط از قبیل کشاورزی، آب و بهسازی محیط ، اقتصاد، برنامه ریزی، ارتباطات و آموزش، حمایت و تقویت شوند.

در سال ۱۹۷۷ مجمع بهداشت جهانی تصمیم بر این گرفت که هدف اجتماعی کشورها و سازمان جهانی بهداشت دستیابی همه مردم دنیا تا سال ۲۰۰۰ به درجه‌ای از سلامت و تندرستی باشد که به همه آن‌ها اجازه دهد از نظر اقتصادی و اجتماعی زندگی مولد و پرحاصلی داشته باشند، و این تولدی بود برای جنبش **"سلامت برای همه تا سال ۲۰۰۰ "۰**

در سال ۱۹۷۸ کنفرانس بین‌المللی مشترک بین سازمان جهانی بهداشت و یونیسف در باره مراقبت‌های اولیه بهداشتی اعلامیه آلماآتا را پذیرفت. در سال ۱۹۸۱ مجمع بهداشت جهانی (گردهمایی سالانه هیئت‌های نمایندگی کشورهای عضو که معمولا در ژنو تشکیل می‌شود) استراتژی جهانی سلامت برای همه تا سال ۲۰۰۰ را تصویب کرد. استراتژی مورد بحث بر ایجاد یک نظام سلامت با شروع مراقبت‌های اولیه بهداشتی برای ارائه برنامه‌های کشوری فراگیر و قابل دسترسی به وسیله همه مردم، تاکید دارد. این برنامه‌ها شامل اقداماتی است برای ارتقای سلامت، پیشگیری از بیماری‌ها، تشخیص، درمان و توانبخشی. استراتژی مذکور، اقداماتی را که باید به وسیله افراد، خانواده‌ها، جوامع و واحدهای ارائه خدمت در سطوح اولیه و پشتیبانی صورت گیرد مشخص می‌کند، همچنین نقش سایر بخش‌ها را تعیین می‌کند. از خصوصیات دیگر استراتژی این است که تکنولوژی مناسب برای کشورهای مربوطه را انتخاب می‌نماید.

تکنولوژی انتخابی باید از نظر علمی معتبر باشد، و با توجه به منابع و امکانات کشور قابل تحمل باشد. استراتژی مورد بحث، نظارت اجتماعی بر ساختار سلامت و تکنولوژی را از طریق مشارکت فعال جامعه ضروری می‌داند، همچنین به نقش اقدامات بین‌المللی در تقویت عملیات کشوری از طریق تبادل اطلاعات، ارتقای پژوهش و توسعه، کمک فنی، آموزش، تامین هماهنگی درون و برون بخشی و ترویج و تقویت عناصر اصلی مراقبت‌های اولیه بهداشتی در کشورها تاکید دارد.

علیرغم پیشرفت‌های حاصله در زمینه سلامت. مشخص شد که هدف سلامت برای همه تا سال ۲۰۰۰ به دلایل مختلف از جمله تغییرات جهانی و چالش‌های سیاسی، اقتصادی. اجتماعی و فرهنگی مربوطه که بر روی نظام سلامت تاثیر می‌گذارند، دست یافتنی نمی‌باشند. در این ارتباط، سازمان جهانی بهداشت با همکاری کشورهای عضو، استراتژی سلامت برای همه را برای قرن بعدی (قرن بیست و یکم) تجدید کرد.

صندوق کودکان ملل متحد (UNICEF)

یونیسف بخشی از ملل متحد است که منحصرا به کودکان اختصاص یافته است. این سازمان در سال ۱۹۴۶ به عنوان جزئی از سیستم ملل متحد به منظور تسکین آلام کودکان به دنبال جنگ جهانی دوم پایه گذاری شد. یونیسف یک تجلی از روحیه رایج زمان یعنی تعهد برای رویارویی و حل مشکلات به طور دسته جمعی بود. از سال ۱۹۵۰ که مجمع عمومی ملل متحد اختیارات و تعهدات یونیسف را وسیعتر کرد، این سازمان در کشورهای در حال توسعه برای کودکانی که آینده آن‌ها به واسطه فقر، بیماری‌های قابل پیشگیری، سوء تغذیه و فقدان فرصت‌های آموزشی به مخاطره افتاده است در تلاش بوده است.

یونیسف به وسیله پیمان نامه حقوق کودک که در سال ۱۹۸۹ به تصویب مجمع عمومی ملل متحد رسیده است هدایت می‌شود و با کمک همدستانش برای ساختن یک دنیای دوستدار کودک در جهت اهداف زیر تلاش می‌کند:

- ارتقا و رعایت حقوق کودکان و حقوق انسانی خصوصا زنان.
- هدایت قوانین، سیاست‌ها و اقدامات مربوط به کودکان به وسیله اصولی که بیشترین منابع را برای کودکان در بر دارند.
- فراهم کردن حداکثر امکان رشد برای کودکان به طوری که بتوانند سالم زندگی کنند و زندگی فعالی داشته باشند، همچنین از فرصت‌های زیادی برای یادگیری و مشارکت در تصمیماتی که رفاه آنها را متاثر می‌سازد برخوردار باشند.
- رعایت عدالت اجتماعی در تدوین سیاست‌ها و برنامه‌های مربوط به کودکان.

از دیگر وظایف یونیسف، همکاری با سازمان‌های بشر دوستانه در محافظت و کمک رسانی به کودکانی است که در شرایط جنگی قرار گرفته‌اند. هیئت اجرایی یونیسف در سال ۱۹۹۶ طی بیانیه ویژه‌ای (E / ICEF / 1996 / AB / 1. 2) ماموریت یونیسف در محافظت از کودکان در فوریت‌ها را مشخص کرده است. یونیسف متعهد است از کودکانی که در شرایط نامساعدی قرار دارند (کودکان جنگ، بلایا، فقر مطلق، انواع خشونت و استثمار) محافظت نماید. همچنین در فوریت‌ها، یونیسف از حقوق کودکان محافظت می‌کند.

صندوق جمعیت ملل متحد (UNFPA)

صندوق جمعیت ملل متحد که تابع مجمع عمومی ملل متحد می‌باشد یکی از بزرگترین منابع مالی بین‌المللی برای کمک به جمعیت در کشورهای در حال توسعه است. این صندوق در سال ۱۹۶۹ شروع به کار کرد و کشورهای در حال توسعه را در امور مربوط به بهداشت باروری و جمعیتی از جمله سیاست‌های جمعیتی یاری می‌نماید.

صندوق جمعیت ملل متحد به وسیله اصول برنامه عملیاتی مربوط به کنفرانس بین‌المللی جمعیت و توسعه (۱۹۹۴) که به روابط بسیاری بین جمعیت و توسعه تاکید داشته و به تامین نیازهای زنان و مردان بیش از

اهداف جمعیتی اهمیت می‌دهد، هدایت می‌شود. صندوق مذکور در زمینه همکاری با دولت‌ها، بخش‌های مختلف سیستم ملل متحد، بانک‌های توسعه، سازمان‌های کمک دهنده، سازمان‌های غیردولتی بین‌المللی و جامعه مدنی کاملا متعهد می‌باشد. شورای اجتماعی و اقتصادی ملل متحد در سال ۱۹۷۳ مسئولیت‌های صندوق جمعیت ملل متحد را به شرح زیر تعیین کرده است :

- آگاه سازی و ظرفیت سازی برای پاسخگویی به نیازهای جمعیت.
- ارتقا سطح آگاهی در کشورها اعم از توسعه یافته و در حال توسعه در مورد مشکلات مربوط به جمعیت و راهکارهای مقابله با این قبیل مشکلات.
- کمک به کشورهای در حال توسعه برای حل مشکلات جمعیتی، در قالب نیازها و شرایط کشور درخواست کننده.
- به عهده گرفتن نقش رهبری در سیستم ملل متحد در ارتقای برنامه‌های جمعیتی و هماهنگ کردن پروژه‌هایی که توسط صندوق حمایت می‌شوند.

سازمان آموزشی، علمی و فرهنگی ملل متحد (UNESCO)

هدف اصلی یونسکو مشارکت در صلح و امنیت در جهان است از طریق ارتقای همکاری در بین ملل در زمینه آموزش، علم، فرهنگ و ارتباطات، به منظور تحقق احترام عالمگیر برای عدالت، حاکمیت قانون، حقوق انسانی و آزادی‌های اساسی برای همه مردم دنیا بدون برتری نژاد، جنس یا مذهب، به ترتیبی که در منشور ملل متحد آمده است. به منظور نیل به این اهداف، یونسکو وظایف پنجگانه زیر را عهده دار می‌باشد:

- بررسی‌های آینده نگر : چه شکلی از آموزش، علم، فرهنگ و ارتباطات برای دنیای فردا؟
- پیشرفت، انتقال و سهم بردن از دانش : با تکیه بر فعالیت‌های پژوهشی، آموزشی و آموختنی.
- اقدام برای تعیین استانداردها : تهیه و تصویب اسناد بین‌المللی و توصیه‌های قانونی.
- ارائه نظریه فنی : به کشورها برای تدوین سیاست‌ها و تهیه پروژه‌های مربوط به توسعه در قالب "همکاری فنی" .
- تبادل اطلاعات تخصصی.

برنامه عمران ملل متحد (UNDP)

برنامه عمران ملل متحد، نهاد اصلی برای هماهنگ کردن کار عمران ملل متحد می‌باشد. بودجه سالانه برنامه مذکور ۲/۳ میلیارد دلار است وبا این ترتیب بزرگترین سهم را در امر توسعه در سطح جهانی دارا می‌باشد.
برنامه عمران ملل متحد در سیاستگذاری و ظرفیت سازی برای رشد اقتصادی کشورها نقش مهمی را ایفا می‌نماید، ضمنا از طریق همکاری با بخش‌های دولتی و خصوصی امکان استفاده هرچه بیشتر از منابع کمکی را در مقابله با چالش‌ها و فرصت‌های حاصله از "جهانی شدن" فراهم می‌نماید.

اداره کمیساریای عالی ملل متحد (UNHCR)

وظیفه اصلی اداره کمیساریای عالی ملل متحد که در سال ۱۹۵۰ تاسیس شد، هدایت و هماهنگی اقدامات بین‌المللی برای محافظت از آوارگان جهان و حل مشکلات آن‌ها می‌باشد. اداره مذکور از بدو تاسیس تاکنون به ۵۰ میلیون آواره کمک کرده و برنده دو جایزه نوبل در سال‌های ۱۹۵۴ و۱۹۸۱ بوده است. مهمترین مسئولیت اداره کمیساریای عالی ملل متحد تحت عنوان "محافظت بین‌المللی" تضمین احترام به حقوق اساسی آوارگان است از جمله حفظ حق پناهندگی و عدم برگشت اجباری (غیرداوطلبانه) آوارگان به کشوری که امکان شکنجه و آزار در آن وجود دارد. ترویج موافقتنامه‌های بین‌المللی مربوط به آوارگان، پایش رعایت قوانین بین‌المللی به وسیله کشورها و دادن کمک‌های اساسی از قبیل غذا، پناهگاه و مراقبت‌های دارویی به غیر نظامیان فراری از دیگر وظایف اداره کمیساریای عالی ملل متحد می‌باشند.

برنامه محیط زیست ملل متحد (UNEP)

برنامه محیط زیست ملل متحد در سال ۱۹۷۲ بنیان نهاده شد. ماموریت این برنامه رهبری و جلب مشارکت در مراقبت از محیط زیست است، این مهم از طریق توانمند سازی ملت‌ها و مردم برای بهبود کیفیت زندگی بدون مصالحه کردن منافع نسل آینده تحقق می‌یابد.

برنامه محیط زیست ملل متحد، ضمن تعیین خط مشی و دستور کار محیط زیست در سطح جهانی، اجرای ابعاد محیطی توسعه پایدار را در سیستم ملل متحد بهبود می‌بخشد و به عنوان یک مرجع معتبر در توسعه جهانی محیط، عمل می‌نماید.

گروه بانک جهانی (World Bank Group)

بانک جهانی شامل گروهی مشتمل بر پنج موسسه است : بانک بین‌المللی برای نوسازی و توسعه (تاسیس در ۱۹۴۵)، شرکت دارایی بین‌المللی (۱۹۵۶) انجمن بین‌المللی توسعه (۱۹۶۰)، آژانس تضمین سرمایه‌گذاری چند جانبه (۱۹۸۸) و مرکز بین‌المللی برای تسویه منازعات سرمایه‌گذاری (۱۹۶۶). هدف مشترک کلیه موسسات فوق، کاهش فقر در سرتاسر جهان از طریق تقویت اقتصاد ملت‌های فقیر می‌باشد. گروه بانک جهانی دارای ۱۱۰۰۰ کارمند است و بودجه سالیانه آن حدود ۱/۴ میلیارد دلار می‌باشد.

سازمان بین‌المللی کار (ILO)

سازمان بین‌المللی کار، یک آژانس تخصصی است که مسئولیت اصلی آن ارتقای عدالت اجتماعی و حفظ حقوق انسانی کارگر می‌باشد. این سازمان در سال ۱۹۱۹ تاسیس شد و در سال ۱۹۴۶ به اولین آژانس تخصصی ملل متحد تبدیل گردید. مهمترین وظایف سازمان بین‌المللی کار و کارگر عبارتند از :

- تعیین سیاست‌ها و برنامه‌های بین‌المللی برای کمک به بهبود شرایط کار و زندگی
- ایجاد استانداردهای بین‌المللی به عنوان راهنمای مقامات کشوری در اجرایی کردن این سیاست‌ها
- اجرای یک برنامه وسیع همکاری فنی برای کمک به دولت‌ها در جهت موثر سازی سیاست‌ها و مشارکت

در برنامه‌های آموزشی و پژوهشی به منظور پیشبرد این فعالیت‌ها.

سازمان بین‌المللی کار از این نظر که نمایندگان کارگر و کارفرما با نمایندگان دولت در تعیین سیاست‌ها صدای یکسان دارند، دربین سازمان‌های جهانی، بی‌همتا می‌باشد.

سازمان بین‌المللی تجارت (WTO)

سازمان بین‌المللی تجارت در سال ۱۹۹۵ تاسیس و جانشین قرارداد کلی در باره تعرفه عمومی و تجارت (GATT) شد، که به نوبه خود تنها مجموعه بین‌المللی بود که با قوانین جهانی تجاری در بین ملت‌ها سروکار داشت. سازمان بین‌المللی تجارت، یک موسسه تخصصی نیست ولی با ملل متحد تشریک مساعی می‌کند، و هدف آن هموارسازی راه تجارت از طریق حل و فصل منصفانه منازعات تجاری در بین ملت‌ها بر اساس قوانین موجود می‌باشد. (در این ارتباط، بیش از ۶۰ موافقتنامه وجود دارد که زمینه را از نظر قانونی برای تجارت بین‌الملل و سیاست‌های بازرگانی مهیا می‌سازد)۰

سازمان منع سلاح‌های شیمیایی (OPCW)

هدف اصلی سازمان منع سلاح‌های شیمیایی اجرای پیمان نامه منع تهیه، تولید، ذخیره و مصرف سلاح‌های شیمیایی و انهدام آن‌ها است. پیمان نامه مذکور که در ۲۹ آوریل ۱۹۹۷ جنبه اجرایی پیدا کرد اولین پیمان خلع سلاح بین‌المللی است که امکان حذف کلیه سلاح‌های تخریبی را فراهم می‌کند.

سازمان غذا و کشاورزی ملل متحد (FAO)

سازمان غذا و کشاورزی ملل متحد نقش رهبری در توسعه روستایی را عهده دار می‌باشد. هدف اصلی این سازمان مبارزه با فقر و گرسنگی از طریق ترویج کشاورزی، بهبود تغذیه و پیگیری امنیت غذا است (دسترسی همه مردم در همه اوقات به غذایی که برای یک زندگی فعال و سالم به آن نیاز دارند). سازمان غذا و کشاورزی در جریان یک کنفرانس در شهر کوبک (Quebec) در ۱۶ اکتبر ۱۹۴۵ بنیان نهاده شد و از همان تاریخ، این روز به روز جهانی غذا معروف شده است.

برنامه غذای جهانی (WFP)

برنامه غذای جهانی سیستم ملل متحد که بزرگترین سازمان بین‌المللی در زمینه کمک‌های غذایی است سالیانه ۳ میلیون تن مواد غذایی توزیع می‌نماید. هدف اصلی برنامه غذای جهانی که در سال ۱۹۶۳ تاسیس شده، کمک به مردم فقیر کشورهای در حال توسعه از طریق مبارزه با فقر و گرسنگی در جهان است. برنامه مذکور علاوه بر کمک‌های غذایی برای توسعه اقتصادی و اجتماعی، در زمان فوریت‌ها نیز به کمک قربانیان جنگ و بلایا می‌شتابد و نیازهای غذایی آنان را تامین می‌نماید. برنامه غذا و کشاورزی بیش از ۵۰۰۰ نفر کارمند دارد که بیش از نیمی از آن‌ها در استخدام موقت می‌باشند. این برنامه در سال ۱۹۹۹ ، ۳/۴ میلیون تن غذا به ۸۹ میلیون

نفر در ۸۲ کشور اهدا نمود. (کل هزینه‌ها بالغ بر ۱/۵ میلیارد دلار بوده است) .

سازمان‌های غیر دولتی بین‌المللی و توسعه سلامت

سازمان‌های غیردولتی (NGOs) بین‌المللی تحت عناوین مختلف از قبیل سازمان، انجمن، اتحادیه، آژانس، کمیسیون، گروه مشورتی، جمعیت، مرکز، مجمع و فدراسیون در توسعه سلامت ملی و بین‌المللی نقش مهمی ایفا می‌نمایند. تا این تاریخ، ۱۸۹ سازمان غیر دولتی بین‌المللی مرتبط با سلامت توسط سازمان جهانی بهداشت به رسمیت شناخته شده‌اند. با توجه به زیاد بودن تعداد سازمان‌های غیر دولتی بین‌المللی، بحث در باره وظایف و مسئولیت‌های سازمان‌های مذکور و نقش آن‌ها در توسعه سلامت از حوصله این مقاله خارج است.

نقش سیستم ملل متحد در توسعه سلامت در ایران

در بین سازمان‌ها، صندوق‌ها و برنامه‌های وابسته به سیستم ملل متحد، سازمان جهانی بهداشت (WHO) ، صندوق کودکان ملل متحد (UNICEF) و صندوق جمعیت ملل متحد (UNFPA) بیش از سایر موسسات مربوط به ملل متحد در توسعه سلامت در ایران نقش دارند. لذا به طور خلاصه به ذکر فعالیت‌های اصلی سه موسسه مذکور در کشور می‌پردازیم.

۱ ـ سازمان جهانی بهداشت (WHO)

با توجه به نقش ویژه سازمان جهانی بهداشت در توسعه سلامت ملی و بین‌المللی، پس از مروری کوتاه بر تاریخچه، ساختار، تصمیم گیری و منابع مالی سازمان، به مهمترین برنامه‌ها و فعالیت‌های سازمان جهانی بهداشت در جمهوری اسلامی ایران اشاره خواهیم کرد.

با گذشت بیش از ۵۰ سال از عمر سازمان جهانی بهداشت، تعداد کشورهای عضو از ۶۱ کشور (در سال ۱۹۴۸) به ۱۹۲ کشور (در حال حاضر) افزایش یافته است. سازمان مذکور، از سه سطح عملیاتی (اداره مرکزی، ادارات منطقه‌ای و ادارات کشوری) تشکیل شده و دارای ۳۵۰۰ نفر کارمند ثابت می‌باشد. اداره امور سازمان جهانی بهداشت را سه هیئت اصلی شامل مجمع بهداشت جهانی، هیئت اجرایی و دبیرخانه، عهده دار میباشند. مجمع بهداشت جهانی از نمایندگان کلیه کشورهای عضو تشکیل می‌شود و وظیفه اصلی آن سیاستگذاری، تصویب بودجه و انتصاب مدیر کل است. اجلاس مجمع بهداشت جهانی همه ساله در ماه مه در ژنو برگزار می‌شود. هیئت اجرایی شامل ۳۲ نفر عضو می‌باشد که توسط مجمع از بین کشورهای عضو برای مدت سه سال انتخاب می‌شوند. جلسات هیئت اجرایی سالی دوبار (ژانویه و مه) تشکیل می‌شود. رسیدگی به امور فنی، تهیه برنامه کار مجمع و بررسی بودجه سازمان از اهم وظایف هیئت اجرایی می‌باشند.

سازمان جهانی بهداشت دارای شش منطقه (اروپا ، آمریکا ، آفریقا، آسیای جنوب شرقی ، غرب اقیانوس آرام ، مدیترانه شرقی) و ۱۴۱ اداره کشوری می‌باشد. بودجه جاری سازمان برای سال‌های ۲۰۰۱ـ۲۰۰۰ مبلغ ۸۴۲ میلیون دلار و مشارکت جمهوری اسلامی ایران بالغ بر ۱/۳۲۸/۷۰۰ دلار بوده است.

کمک‌های فنی سازمان جهانی بهداشت در چارچوب زیر صورت می‌گیرد:

- اعزام متخصص یا مشاور به کشورها.
- کمک به آموزش نیروی انسانی پزشکی و بهداشتی کشورها از طریق برگزاری دوره‌های آموزشی داخلی یا خارجی و یا اعزام نیروها به خارج از کشور به منظور بازآموزی یا طی دوره‌های تکمیلی در زمینه برنامه‌های بهداشتی.
- تامین لوازم و تجهیزات اساسی مورد نیاز برنامه‌ها.
- کمک به برنامه‌های پژوهشی خصوصا پژوهش‌های کاربردی.
- برگزاری گردهمایی‌های بین کشوری یا منطقه‌ای.
- کمک به تبادل اطلاعات در زمینه مسائل پزشکی و بهداشتی.

کمک‌های فنی سازمان جهانی بهداشت به جمهوری اسلامی ایران در قالب برنامه‌های دو ساله و بر اساس برنامه ریزی مشترک تحقق می‌یابد.

اعتبارات تخصیص یافته برای سال‌های ۲۰۰۳-۲۰۰۲ مبلغ ۲/۱۰۳/۰۰۰ دلار بوده است. ۷۵ درصد از اعتبارات موجود برای کمک به هشت برنامه در اولویت به شرح زیر اختصاص یافته است:

- اصلاحات در بخش سلامت
- برنامه اثربخشی مدیریت
- نظام اطلاع رسانی سلامت
- مبارزه با بیماری‌های غیرواگیر (NCD) از جمله بهبود شیوه‌های زندگی و ارتقای سلامت
- توسعه نیروی انسانی مربوط به سلامت
- تامین داروهای اساسی
- بهبود کیفیت
- پژوهش در زمینه نظام سلامت

علاوه بر این، برنامه دو ساله (۲۰۰۳ـ۲۰۰۲) مشترک بین دولت جمهوری اسلامی ایران و سازمان جهانی بهداشت برای فعالیت‌های زیر اهمیت ویژه‌ای قائل شده است:

- تقویت برنامه نیازهای اساسی توسعه (BDN)
- بهبود کیفیت داروهای اساسی و منطقی کردن مصرف آن‌ها
- خودکفایی در تولید واکسن با کیفیت مطلوب
- تربیت نیروی انسانی بر اساس نیازهای واقعی جامعه از طریق توسعه برنامه‌های آموزش پزشکی جامعه نگر (COME) و آموزش مداوم پزشکی (CME)

- وسعت بخشیدن به پژوهش‌های مربوط به نظام سلامت به طوری که کارکنان بهداشتی در اجرای پژوهش به عنوان یک ابزار حل مشکل، نقش مستقیم و موثری داشته باشند.
- اصلاح نظام اطلاع رسانی سلامت به ترتیبی که از اطلاعات موجود بتوان برای تصمیم گیری به موقع استفاده نمود.

در بین سایر برنامه‌هایی که مورد حمایت سازمان جهانی بهداشت می‌باشند، **برنامه مبارزه با بیماری‌های واگیر** از اهمیت بیشتری برخوردار است. این برنامه شامل عناوین زیر می‌باشد:

- ریشه کنی فلج اطفال
- حذف سرخک
- حذف کزاز نوزادان
- سل
- مالاریا
- ایدز و بیماری‌های آمیزشی
- حذف جذام
- بیماری‌های گرمسیری
- بیماری‌های قابل انتقال بین انسان و حیوان (Zoonotic Diseases)
- کنترل حشرات
- مراقبت و کنترل بیماری‌ها

با توجه به جلسات برنامه‌ریزی مشترک بین سازمان جهانی و وزارت بهداشت که از ۹ تا ۱۳ اکتبر ۲۰۱۱ (برابـر بـا ۱۷ تا ۲۱ مهر ماه ۱۳۹۰) انجام شده، حق‌السهم ایران برای سازمان جهانی بهداشت در طی سال های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۱ به ترتیب ۸۳۵/۰۰۰ و۱/۰۸۲/۱۰۰ دلار، و اعتبارات تخصیص یافته برای کشور در سالهای ۲۰۱۳-۲۰۱۲ برابر با ۱/۰۰۹/۰۰۰ دلاربوده است .

براساس استراتژی کشوری همکاری بین سازمان جهانی بهداشت و جمهوری اسلامی ایران (۲۰۱۴-۲۰۱۰) مهمترین جهات راهبردی برای همکاری سازمان مذکور با کشور در طی سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۴ به شرح زیر تعیین شده‌اند:

- بهبود بخشیدن عدالت در سلامت و تعیین کننده‌های سلامت (Social Determinants of Health)
- تقویت مراقبت‌های اولیه سلامت (PHC)
- افزایش دسترسی به خدمات سلامت و ایجاد عدالت در پرداخت هزینه‌های مربوط به سلامت
- بهبود بخشیدن رهبری و حاکمیت در نظام سلامت
- تقویت امنیت سلامت

- مقابله با پیامدهای گذر دموکراتیک و گذر اپیدمیولوژیک
- تقویت مشارکت و همکاری برای توسعه

۲ ـ صندوق کودکان ملل متحد (UNICEF)

صندوق کودکان ملل متحد (یونیسف) از سال ۱۳۶۳ در ایران شروع به فعالیت نموده است. در سال ۱۳۷۹ دولت جمهوری اسلامی ایران و یونیسف برنامه پنج ساله جدیدی را همزمان با برنامه سوم توسعه کشور (۱۳۷۹–۱۳۸۳) آغاز کردند. برنامه حمایتی یونیسف همچنین با دوره‌های برنامه‌ای صندوق جمعیت و برنامه عمران ملل متحد همزمانی دارد.

برنامه ریزی روش مند فعالیت‌ها با امضای برنامه‌های عملیاتی مربوط به پروژه‌های سالیانه مشترک بین یونیسف و همکاران کشوری برای اولین بار در سال ۱۳۷۹ رسمیت یافته است.

برنامه حمایتی یونیسف مربوط به سال‌های ۱۳۸۳–۱۳۷۹ شامل پنج برنامه بخشی به شرح زیر می‌باشد:

- پیشگیری از سوء تغذیه
- بهبود کیفیت خدمات
- کاهش نابرابری‌ها
- کودکان نیازمند حمایت ویژه
- ارتقا و پایش عهدنامه حقوق کودک

منابع مالی تخصیص یافته برای اجرای فعالیت‌های مربوط به برنامه‌های فوق در سال ۱۳۸۱ حدود هشتصد هزار دلار بوده است.

حق عضویت کشور برای صندوق کودکان ملل متحد (یونیسف) در سال های ۲۰۱۰ و ۲۰۱۱، برای هر سال ۵۳/۵۰۰ دلار بوده است . بودجه جاری پنج ساله ۲۰۰۹–۲۰۰۵ صندوق کودکان ملل متحد (یونیسف) برای ایران ۷/۰۸۸/۰۰۰ دلار، و بودجه غیرجاری آن (سایر منابع) ۵/۵۰۰/۰۰۰ دلار بوده است.

۳ ـ صندوق جمعیت ملل متحد (UNFPA)

رشد جمعیت در ایران در سال‌های ۱۳۶۵–۱۳۵۵ روندی تکان دهنده داشته است. در آن دوران، داشتن خانواده‌ای بزرگ مایه برکت محسوب می‌شد. در آن هنگام، داشتن فرزندان زیاد، امری غیرمعمول نبود و بین اوّلین فرزند و آخرین فرزند یک خانوار تفاوت سنی چشمگیری وجود داشت که گاهی به بیست سال یا بیشتر بالغ می‌شد. به عبارت دیگر، بخش اعظمی از سنین باروری زنان صرف به دنیا آوردن اطفال و پرورش آن‌ها می‌گردید. کشور ایران در طی دوران مزبور، با رشد سریع جمعیت مواجه شد و بنابراین به طرز افراط آمیزی توجه عموم به ضرورت فوری کنترل جمعیت جلب گردید که نتیجه‌ای جز کاهش شدید موالید و سوق دادن کشور به سوی رشد منفی و پیری جمعیت به بار نیاورد. به گونه‌ای که در سال ۱۴۰۰، برنامه‌ای تحت عنوان **"حمایت از خانواده و جوانی**

جمعیت" بوسیله مجلس شورای اسلامی به دولت سیزدهم، ابلاغ و نهایتا با تاکید بر لازم‌الاجرا بودن آن به وزارت بهداشت و سایر وزارتخانه‌ها و ارگان‌های ذیربط، ارسال گردید. در سایر مباحث این کتاب به شرح برخی از مواد و تبصره‌های قانون مزبور، پرداخته شده است.

سابقه فعالیت‌های صندوق جمعیت در ایران به اواخر دهه ۱۳۴۰ بر می‌گردد. این صندوق بین سال‌های ۱۳۴۹ تا ۱۳۶۷ کمک‌هایی را در اختیار سازمان‌های ذیربط دولتی قرار داد. فعالیت‌های عمده صندوق در طی دوره مزبور عبارت بود از:

- کمک به تحقیقات در زمینه‌های حمایت از خانواده، رشد جمعیت، آموزش مدیران بهداشت خانواده و کارکنان بهداشتی و مسئولان ذیربط
- تامین وسایل پیشگیری از بارداری و وسایل پزشکی
- برگزاری کارگاه‌های آموزشی جهت ارتقای مهارت‌های مدیریتی کارکنان دولت و بهبود بخشیدن به امور مربوط به اطلاعات، آموزش و ارتباطات

در سال ۱۳۶۸ بنا به تقاضای دولت جمهوری اسلامی ایران صندوق جمعیت، اولین برنامه موقتی کشوری را با تخصیص اعتباری به مبلغ ۴ میلیون دلار برای یک دوره دو ساله از دی ماه ۱۳۶۹ تصویب نمود ولی زمان اجرای این برنامه تا پایان سال ۱۳۷۲ تمدید شد. این برنامه جنبه مقدماتی داشت و منظور از اجرای آن این بود که زمینه لازم را برای اجرای یک برنامه جامع و بلند مدت جمعیتی در جمهوری اسلامی ایران فراهم سازد. صندوق جمعیت پس از پایان برنامه موقتی مزبور برنامه جامعی را برای یک دوره ۵ ساله ۱۳۷۷-۱۳۷۳ با تخصیص اعتباری به مبلغ ۱۰ میلیون دلار تصویب کرد.

دومین برنامه کشوری صندوق جمعیت به ترتیبی طراحی شده که دولت جمهوری اسلامی ایران را در دستیابی به اهداف مرتبط با مسایل جمعیت و توسعه به شرح مندرج در برنامه عمرانی پنج ساله دوّم جمهوری اسلامی ایران ۱۳۷۷-۱۳۷۳ یاری دهد.

دوّمین برنامه کشوری صندوق جمعیت با برنامه عمرانی پنج ساله سوّم جمهوری اسلامی ایران (۱۳۸۳-۱۳۷۹) همزمان بوده و با اعتباری به مبلغ ۱۱ میلیون دلار به مرحله اجرا درآمده است.

کمک صندوق جمعیت در جهت تکمیل برنامه‌های دولت برای ارتقای حقوق و بهداشت باروری، برابری حقوق زن و مرد و اجرای برنامه‌های بهداشت جمعیت و باروری، برنامه ریزی شده است. به منظور ایجاد هماهنگی با اولویت‌های دولت، فعالیت‌های مربوط به برنامه صندوق جمعیت عمدتا بر روی مناطق محروم و دوردست کشور متمرکز شده است.

برنامه کشوری صندوق جمعیت اهداف زیر را دنبال می‌کند:

- بهبود وضعیت بهداشت باروری و تامین حقوق باروری برای کلیه افراد
- دست یافتن به موازنه پایدار بین جمعیت، رشد اقتصادی و منابع
- ایجاد محیط مناسب برای کاهش نابرابری حقوق زن و مرد

- ترویج بیشتر شرایط مساعد برای بهداشت باروری

حـق عـضویت کشور برای صندوق جمعیت ملل متحد در سال ۲۰۰۸ مبلغ ۳۴۴۸۳ یورو و برای سال ۲۰۱۱، مبلغ ۱۰۰/۰۰۰ دلار بوده است. بودجه سالانه صندوق جمعیت ملل متحد برای ایران در سال ۲۰۱۰، ۱/۴۷۰/۰۰۰ دلار و برای سال ۲۰۱۱، ۱/۰۰۵/۰۰۰ دلار بوده است.

منابع

1. WHO, The World Health Report 2008, Primary Health Care Now More Than Ever [2019, March 23],
Available on: http://www.who.int/whr/2008/en/index.html

2. Report of the Joint Government/WHO Programme Review and Planning Mission, 16 September-10 October 2009.

3. Country Cooperation Strategy (CCS) for Islamic Republic of Iran, 2010-2014.
http://www.whoiran.org/pdf-files/CCS_Iran_2010-2014.pdf

4. Global Strategy for Health for All by the year 2000, 1981. [2019, March 23],
Available on: http://whqlibdoc.who.int/publications/9241800038.pdf

5. Basic Facts about the United Nations, 2001. [2019, March 23], Available on:
http://www.uncitral.org/pdf/english/texts/general/06-50941_Ebook.pdf

6. The Work of WHO in the Eastern Mediterranean Region, 2002.

7. World Health Organization, Basic Documents, 2003.

کتاب جامع بهداشت عمومی

جلد ۱: فصل سوّم : آموزش بهداشت

گفتار	عنوان	صفحه
اوّل	**آموزش بهداشت و ارتقای سلامت** دکتر الهه میرزائی	۲۹۰
دوّم	**مبانی ارتباطات بین فردی در محیطهای مراقبت از سلامت** دکتر محمد حسین کاوه	۳۱۰
سوّم	**مشاوره سلامت** دکتر محمد حسین کاوه	۳۳۶
چهارم	**تکنولوژی آموزشی در حوزه سلامت** دکتر سکینه رخشنده رو، دکتر محتشم غفاری	۳۵۲



پیش‌آزمون فصل سوّم :

۱ ـ منظور از انقلاب اوّل و دوّم در بهداشت عمومی چیست؟

۲ ـ منظور از آموزش بهداشت و ارتقای سلامت را بیان کنید؟

۳ ـ چرا در مداخلات بهداشتی، از نظریه‌ها و الگوها استفاده می‌شود؟

۴ ـ چند الگوی مهم برنامه ریزی بهداشتی را نام ببرید؟

۵ ـ الگوهای تغییر رفتار را شرح دهید؟

۶ ـ منظور از ارتقای سلامت چیست؟

۷ ـ نظریه را تعریف کنید؟

۸ ـ الگوی برنامه ریزی پریسید ـ پروسید را شرح دهید؟

۹ ـ الگوی جامع آموزش بهداشت را توضیح دهید؟

۱۰ ـ چارچوب بوم شناختی اجتماعی را ترسیم نمایید؟

۱۱ ـ الگوی باورهای بهداشتی را شرح دهید؟

۱۲ ـ نظریه یادگیری اجتماعی را توضیح دهید؟

۱۳ ـ نظریه رفتار برنامه ریزی شده را بیان کنید؟

۱۴ ـ ارتباط را تعریف نموده مثال‌های مناسبی ارائه دهید؟

۱۵ ـ اجزاء فرایند ارتباط را بیان کنید؟

۱۶ ـ انواع ارتباط را نام برده هریک را با ذکر مثال‌های واضح توضیح دهید؟

۱۷ ـ قلمرو اصلی ارتباط غیرکلامی را بیان کنید؟

۱۸ ـ چگونه با تعدیل وضعیت فیزیکی افراد می‌توان بر میزان تاثیر یک عامل افزود؟

۱۹ ـ موانع ارتباطی موجود در جریان یک ارتباط بهداشتی را بیان کنید؟

۲۰ ـ منظور از مدل منتخب ارتباط بهداشتی چیست؟

۲۱ ـ مشاوره را تعریف کنید؟

۲۲ ـ اصول و قواعد مشاوره را نام برده هریک را با ذکر مثال توضیح دهید؟

۲۳ ـ اهمیت رازداری در مشاوره را متذکر شوید؟

۲۴ ـ وظایف فرد مشاور را بیان کنید؟

۲۵ ـ مهارت‌های مشاوره را نام برده هریک را توضیح دهید؟

۲۶ ـ انواع مشاوره را نام ببرید؟

۲۷ ـ نحوه سازماندهی مشاوره را بیان کنید؟

۲۸ ـ چگونه می‌توان طی مشاوره به فرد مُراجع کمک کرد تا تدبیر صحیحی را اتخاذ کند؟

۲۹ ـ وسایل کمک آموزشی، چه نقشی در یادگیری دارند؟

۳۰ ـ چه عواملی بر انتخاب رسانه آموزشی، موثرند؟

۳۱ ـ یک رسانه را چگونه ارزیابی می کنید؟

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۳ / گفتار ۱ / دکتر الهه میرزایی

آموزش بهداشت و ارتقای سلامت

فهرست مطالب

اهداف درس ۲۹۱
مقدمه ۲۹۱
آموزش بهداشت ۲۹۳
ارتقای سلامت ۲۹۳
دامنه فعالیت‌ها ۲۹۴
نقش نظریه‌ها و الگوها در فعالیت‌های آموزش بهداشت و ارتقای سلامت ۲۹۵
الگوهای برنامه‌ریزی ۲۹۶
الگوی برنامه‌ریزی پریسید ـ پروسید ۲۹۷
الگوی جامع آموزش بهداشت (Comprehensive Health Education Model (CHEM)) ۲۹۹
بازاریابی اجتماعی ۲۹۹
نظریه‌ها و الگوهای تغییر رفتار ۳۰۰
مهم‌ترین نظریه‌ها و الگوهای تغییر رفتار ۳۰۲
الگوی باورهای بهداشتی ۳۰۲
الگوی مراحل تغییر ۳۰۴
نظریه یادگیری اجتماعی ۳۰۴
نظریه اشاعه نوآوری ۳۰۵
نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده ۳۰۵
خلاصه و نتیجه‌گیری ۳۰۷
منابع ۳۰۸

آموزش بهداشت و ارتقای سلامت
Health Education&Promotion

دکتر الهه میرزایی

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، بتواند:

- انقلاب اول و دوم در بهداشت عمومی را شرح دهد
- اهمیت نقش برنامه‌های آموزش بهداشت و ارتقای سلامت در انقلاب دوم را بیان کند
- آموزش بهداشت و ارتقای سلامت را تعریف کند
- دلایل استفاده از نظریه‌ها و الگوها در مداخلات بهداشتی را فهرست کند
- نظریه و الگو را تعریف کند
- مهمترین الگوهای برنامه‌ریزی در آموزش بهداشت را توضیح دهد
- مهمترین نظریه‌ها و الگوهای تغییر رفتار را شرح دهد

مقدمه

پیش از اواسط سده بیستم، بیماری‌های عفونی عامل عمده بیماری و مرگ و میر بودند. در کشورهای پیشرفته، نخستین انقلاب در بهداشت عمومی از اواخر سدهٔ نوزدهم تا اواسط سدهٔ بیستم صورت گرفت و هدف آن مهار بیماری‌های عفونی و مرگ‌های ناشی از آنها بود. این انقلاب سبب شد تا اواسط دهه ۱۹۵۰ بسیاری از بیماری‌های عفونی مهار شوند (Randall et al, 2017; Rubinson & Alles, 1984). اما امروزه، دلایل عمده مرگ و میر در بسیاری از کشورها، بیماری‌های مزمنی مانند بیماری‌های قلبی، سرطان و سکته مغزی هستند که در طی دوره‌ای نسبتاً طولانی و بیشتر بر اثر جنبه‌های منفی شیوه زندگی و رفتارهای فرد ایجاد می‌شوند. امروزه عواملی مانند استعمال دخانیات، رفتارهای ناایمن جنسی، الگوهای نامناسب تغذیه‌ای، کم‌تحرکی، مصرف مشروبات الکلی و عدم رعایت نکات ایمنی ازجمله مهمترین رفتارهای مؤثر بر بیماری و مرگ هستند. **بازپدیدی** بیماری‌هایی مانند سِل و بیماری‌های منتقله از طریق غذا، و **نوپدیدی** بیماری‌هایی نظیر ایدز و عفونت‌های مقاوم به آنتی بیوتیک‌ها نیز تا حد زیادی متأثر از رفتارهای فرد هستند (Glanz, et al., 2015).

میان سال‌های ۱۹۴۵ و ۱۹۸۰، در کشورهای صنعتی بویژه، ایالات متحده، به‌منظور مهار بیماری‌ها و مرگ و میر ناشی از آنها، سرمایه‌های هنگفتی صرف فناوری‌های پیچیده پزشکی و عرضه خدمات پزشکی فوق تخصصی شد. اما، با وجود صرف هزینه‌های سرسام‌آور، تا اواسط دهۀ ۱۹۷۰ مشخص شده بود که اگرچه نظام عرضه خدمات پزشکی می‌تواند سلامت افراد را تا حدودی به آنان بازگرداند، درمان بیماری رویکرد "چسب زخم" برای مشکلات بهداشتی وسیع جامعه است. به گفته جوزف کالیفانو (۱۹۷۹) : "راه رسیدن به سلامت بهتر در آینده این کشور تنها به وسیله آجرهای طلایی درمان و فناوری‌های پُرهزینه، امکان‌پذیر نخواهد شد بلکه انقلاب بعدی در سلامت مردم از راه پیشگیری و ارتقای سلامت بدست خواهد آمد."

دکتر گرین و کروتر (۲۰۰۵) نیز معتقد بودند: "برای کاهش بیماری، مرگ و میر و هزینه‌های سرسام‌آور پزشکی، فعالیت‌های آموزش بهداشت، ارتقای سلامت و پیشگیری از بیماری، بیشترین ظرفیت را دارد و بهترین امید برای بهبود درازمدت کیفیت زندگی و سلامت جمعیت‌ها است." به‌هر روی، فعالیت‌ها و تحقیقات دانشمندان در طی این مدت تغییر دیدگاه‌ها و آغاز دومین انقلاب در بهداشت عمومی، یعنی عصر ارتقای سلامت را سبب شد.

اکثر محققان سال ۱۹۷۴ میلادی را تاریخ آغاز انقلاب دوم، یعنی عصر ارتقای سلامت می‌دانند (Glanz, et al., 2015). در این سال، دولت کانادا گزارش "دورنمـــای جدید سلامت کانادایی‌ها" را که بعدها به گزارش لالُند (وزیر بهداشت کانادا) معروف شد را منتشر کـــرد. یافته‌های این گزارش برای ارتقاء سلامت بسیار مهم بودند زیرا تأکید بر این بود که ساختارهای اجتماعی بر سلامت تأثیر می‌گذارند و مراقبت‌های بهداشتی مهمترین عامل تعیین‌کننده سلامت نیست (WHO, 2009).

همچنین در این سال مجلس ایالات متحده قانـــون "اطلاعات بهداشتی و ارتقای سلامت" را به‌تصویب رساند که به تأسیس دفتر "اطلاعات بهداشتی و ارتقای سلامت" انجامید. نام این دفتر بعدها به دفتر "پیشگیری از بیماری‌ها و ارتقای سلامت" تغییر یافت. این تمهیدات پایه‌گذار ابتکارات دولت ایالات متحده برای برنامه‌ریزی آموزش بهداشت عمومی و پایش الگوهای رفتاری به‌وسیله تدوین و انتشار اهداف بهداشتی برای مردم در سال‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۱ شد: ۱) ارتقای سلامت و پیشگیری از بیماری: اهداف بهداشتی برای کشور، و ۲) مردم سالم ۲۰۰۰: اهداف ملی ارتقای سلامت و پیشگیری از بیماری (Glanz, et al., 2015).

در سال ۱۹۷۸ بیانیه آلماآتا با طرح این مسئله که ارتقاء و محافظت از سلامت به منظور توسعه اجتماعی و اقتصادی پایدار ضروری است و به بهبود کیفیت زندگی و صلح جهانی کمک می‌کند، روحی تازه به ارتقاء سلامت بخشید. این بیانیه نقطه عطفی بود در حوزه بهداشت عمومی در قرن بیستم.

اولین کنفرانس بین‌المللی ارتقاء سلامت در سال ۱۹۸۶ در اتاوا، کانادا تشکیل شد. این کنفرانس عمدتاً پاسخی بود به انتظارات روزافزون برای ایجاد تحولی جدید در بهداشت عمومی در جهان (WHO, 2009) و سرآغازی شد برای کنفرانس‌های بعدی به شرح زیر (WHO Global Health Promotion Conferences):

کنفرانس بین المللی آدلاید، استرالیا سال ۱۹۸۸

کنفرانس بین المللی ساندزوال، سوئد سال ۱۹۹۱

کنفرانس بین المللی جاکارتا، اندونزی سال ۱۹۹۶

کنفرانس بین المللی مکزیکوسیتی، مکزیک سال ۲۰۰۰

کنفرانس بین المللی بانکوک، تایلند ۲۰۰۵
کنفرانس بین المللی نایروبی، کنیا ۲۰۰۹
کنفرانس بین المللی هلسینکی، فنلاند ۲۰۱۳
کنفرانس بین المللی شانگهای، چین ۲۰۱۶
کنفرانس شانگهای باعث شد ارتقاء سلامت در کانون اهداف توسعه پایدار قرار بگیرد (WHO, 2015).

آموزش بهداشت

آموزش مسائل بهداشتی، اگرچه در طول تاریخ ملل به‌اشکال غیررسمی و به‌عناوین مختلف انجام می‌شده است، اما پیدایش رشته آموزش بهداشت به‌عنوان رشته‌ای تخصصی، به اوایل سده نوزدهم باز می‌گردد. در سال ۱۹۵۱ دکتر توماس وود عضو هیأت علمی دانشگاه استنفورد با ورود به دانشگاه کلمبیا برنامه‌ای را با عنوان "آموزش بهداشت و تربیت‌بدنی" آغاز کرد. فعالیت‌های سی ساله او در این دانشگاه به تأسیس رشته آموزش بهداشت انجامید. او در اکثر وقایع آموزش بهداشت از سال ۱۹۰۰ تا ۱۹۴۰ نقشی مهم ایفا کرد و به همین دلیل، او را پدر آموزش بهداشت نامیده‌اند.

از آنجا که تعریفی جهانی در مورد آموزش بهداشت وجود ندارد، در اینجا به چند مورد اشاره می‌کنیم: "**آموزش بهداشت** تلاش می‌کند فاصله میان آگاهی و عمل را پر کند"(Griffiths, 1972). "هدف **آموزش بهداشت** تغییر رفتارهای زیان‌بخشِ افراد، گروه‌ها وجمعیت‌ها به رفتارهای سودبخشی است که بر سلامت کنونی و آتی آنان تأثیرمی‌گذارد" (Simonds, 1976). **آموزش بهداشت** عبارت است از "استفاده از هرگونه ترکیبی از روش‌های آموزشی گوناگون به‌منظور تسهیل پذیرش داوطلبانه رفتارهای مؤثر بر سلامت" (Green, et al., 1980).

ارتقای سلامت

با روشن شدن نقش بالقوهٔ آموزش بهداشت در تأمین سلامت جامعه، فعالیت‌های آموزش بهداشت دامنه‌ای وسیع‌تر یافت و از سازه "ارتقای سلامت" برای توصیف طیفی گسترده‌تر از فعالیت‌های بهداشتی استفاده شد. برای **ارتقای سلامت** نیز تعاریف گوناگونی ارائه شده است که مهمترین آنها عبارت‌اند از: **ارتقای سلامت** "عبارت است از هرگونه ترکیبی از فعالیت‌های آموزش بهداشت و حمایت‌های محیطی، سازمانی و اقتصادی که از رفتارهای منجر به سلامتِ فرد، گروه و اجتماع صورت می‌گیرد" (Green & Kreuter,1991) . **ارتقای سلامت**، "علم و هنر کمک به مردم برای تغییر شیوه زندگی به‌منظور نِیل به وضعیت مطلوب سلامت است . . . تغییر شیوه زندگی می‌تواند به‌وسیله ترکیبی از تلاش‌ها برای افزایش آگاهی، تغییر رفتار و ایجاد محیطهای حامی رفتارهای سالم صورت گیرد" (O'Donnell, 1989) .

در طی دهه ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰، تمرکز بر رفتارهای فردی به‌عنوان عامل تعیین‌کننده وضعیت سلامت، بر عوامل اجتماعی گسترده‌ترِ مؤثر بر سلامت سایه افکنده بود. در این میان طرفداران تغییر در سطوح سازمانی،

متخصصان را به پذیرش دیدی وسیع‌تر در این زمینه دعوت می‌کردند. آنان خواهان گسترش فعالیت‌های آموزش بهداشت برای در بر گرفتن اقدامات اجتماعی، سیاسی و اقتصادی لازم برای دستیابی به اهداف بهداشتی بودند. در طی چند دهه گذشته، بسیاری از متخصصان بر اهمیت تأثیر عوامل اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی بر سلامت تأکید کرده‌اند. به‌عنوان مثال ویلیام گریفتیس (۱۹۷۲) چنین مطرح کرد: "توجه آموزش بهداشت نه تنها بر فرد و خانواده‌اش، بلکه بر سازمان‌ها، نهادها و شرایط اجتماعی مانع یا یاری‌رسان افراد برای رسیدن به بالاترین حد سلامت نیز معطوف است".

دیدگاهی که آموزش بهداشت و ارتقای سلامت را ابزار تغییرات اجتماعی می‌داند، در طی چند دهه گذشته، بار دیگر مورد تأکید قرار گرفته است. اکنون ترسیم خط‌مشی‌ها، وضع قوانین و مقررات حامی سلامت، ایجاد تغییرات سازمانی و جلب حمایت‌های اجتماعی به‌عنوان یکی از فعالیت‌های اساسی متخصصین آموزش بهداشت و ارتقای سلامت پذیرفته شده است (Glanz, et al., 2015; Green, Kreuter, 2005).

دامنه فعالیت‌ها

در جوامع صنعتی، به موازات تغییر علل عمده مرگ و میر، تمرکز فعالیت‌های آموزش بهداشت نیز تغییر یافت. آموزش بهداشت در ابتدا آموزش پاکیزگی (۱۹۰۰–۱۹۲۰) خوانده می‌شد و تأکید آن بر آموزش بهداشت فردی، بیماری‌های واگیر و مشروبات الکلی بود. امروزه دامنه فعالیت‌های آموزش بهداشت و ارتقای سلامت حد و مرزی نمی‌شناسد. آموزش مهارت‌های زندگی به نوجوانان و مهارت‌های فرزندپروری به والدین، تدوین بسته‌های آموزشی در مورد ایدز، اجرای کارگاه‌های ترک سیگار، آموزش تغذیه، کمک به گروه‌های در معرض خطر برای تشخیص به‌هنگام بیماری، آموزش مدیریت استرس، برنامه‌ریزی، اجرا، و ارزشیابی برنامه‌های بهداشتی، آموزش مسئولین، مدیران و افراد کلیدی، حمایت از تغییر سیاست‌ها برای ارتقای سلامت و حمایت از قوانین و مقرراتِ حامی سلامت، تنها گوشه‌ای از فعالیت‌های متخصصان این رشته است.

ظهور فناوری‌های نوین ارتباطات و استفاده‌های نو از قدیمی‌ترها نیز به ظرفیت برنامه‌های ارتقاء سلامت افزوده است. افزایش چشمگیر تعداد کاربران اینترنت و فضای مجازی موقعیت جدیدی برای متخصصان به‌منظور به ثمر رساندن اهداف آموزش بهداشت و ارتقاء سلامت ایجاد کرده است. برنامه‌های آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، تقریباً در هر محیطی که بتوان تصور کرد، از مدارس، دانشگاه‌ها، کارخانه‌ها، ادارات، محل‌های کار، مراکز بهداشتی و درمانی، مراکز آموزشی، فرهنگ‌سراها گرفته تا پادگان‌ها، زندان‌ها، نمایشگاه‌ها، مساجد، ورزشگاه‌ها، مراکز خرید، مراکز بازپروری و بنگاه‌های خیریه قابل اجرا است.

آموزش بهداشت و ارتقای سلامت، رشته‌ای است بهینه گزین و به‌سرعت در حال رشد، تحول و تکامل. متخصصان این رشته، برای رسیدن به اهداف مورد نظر خود از گزینش و ترکیب مؤثرترین یافته‌ها، رویکردها، روش‌ها و سیاست‌های برگرفته از رشته‌های بهداشت، روان‌شناسی، آموزش، جامعه‌شناسی، پزشکی، تغذیه، مردم‌شناسی، ارتباطات، پرستاری، مددکاری، علوم رفتاری، بازاریابی، و اپیدمیولوژی استفاده می‌کنند. ارتقای سلامت، کانون ابتکارات بهداشتی و مهار عوامل مؤثر بر آن را از متخصصان و مراکز پزشکی به افراد، خانواده‌ها، مدارس و محل کار منتقل می‌کند. اما این کار باید در سایه حمایت‌های قانونی، سازمانی، اجتماعی، فناورانه و قبول

پذیرش مسئولیت مشترک در قبال بهداشت و سلامت انجام گیرد.

اکنون در کشورهای پیشرفته، تأثیر فعالیت‌های این رشته به‌گونه‌ای چشمگیر خود را نشان داده است. کاهش مرگ‌های ناشی از بیماری‌های قلبی‌عروقی، سرطان‌ها و حوادث رانندگی، کاهش مصرف سیگار، افزایش فعالیت‌های جسمانی و مصرف میوه و سبزیجات، و کاهش مواردِ جدید ابتلا به ایدز تنها بخشی از دستاوردهای برنامه‌های آموزش بهداشت و ارتقاء سلامت در کشورهای پیشرفته هستند.

نقش نظریه‌ها و الگوها در فعالیت‌های آموزش بهداشت و ارتقای سلامت

الگوها و نظریه‌ها راهنماهایی هستند برای فعالیت‌های آموزش بهداشت و ارتقای سلامت. نظریه‌ها می‌توانند به پرسش‌های برنامه‌ریزان در مورد اینکه چرا مردم رفتار مطلوبِ مورد نظر را ندارند، چگونه باید رفتارها را تغییر داد، و چه عواملی را باید در ارزشیابی برنامه‌ها در نظر گرفت، پاسخ دهند (Glanz, et al., 2015). اگرچه میزان موفقیت برنامه‌های آموزش بهداشت و ارتقای سلامت متفاوت است، آن‌ها که بر اساس نظریه‌ها و الگوهای مناسب تهیه شده‌اند از احتمال موفقیت بیشتری برخوردارند. به‌طور کلی، مزایای استفاده از نظریه‌ها و الگوها را می‌توان چنین خلاصه کرد:

۱) نظریه‌ها و الگوها پایه و اساس مداخلات آموزشی را تشکیل می‌دهند
۲) ابزاری برای تبیین و توجیه طرح‌های بهداشتی هستند
۳) چارچوبی برای برنامه‌ریزی مداخلات بهداشتی هستند
۴) به برنامه جهت و حقانیت می‌دهند
۵) از روش سختِ "آزمون و خطا" جلوگیری می‌کنند
۶) امکان تکرارِ مداخلات بهداشتی را فراهم می‌کنند
۷) فرایندی روشمند برای تحلیل موفقیت‌ها و شکست‌ها هستند (Doak, et al., 1995).

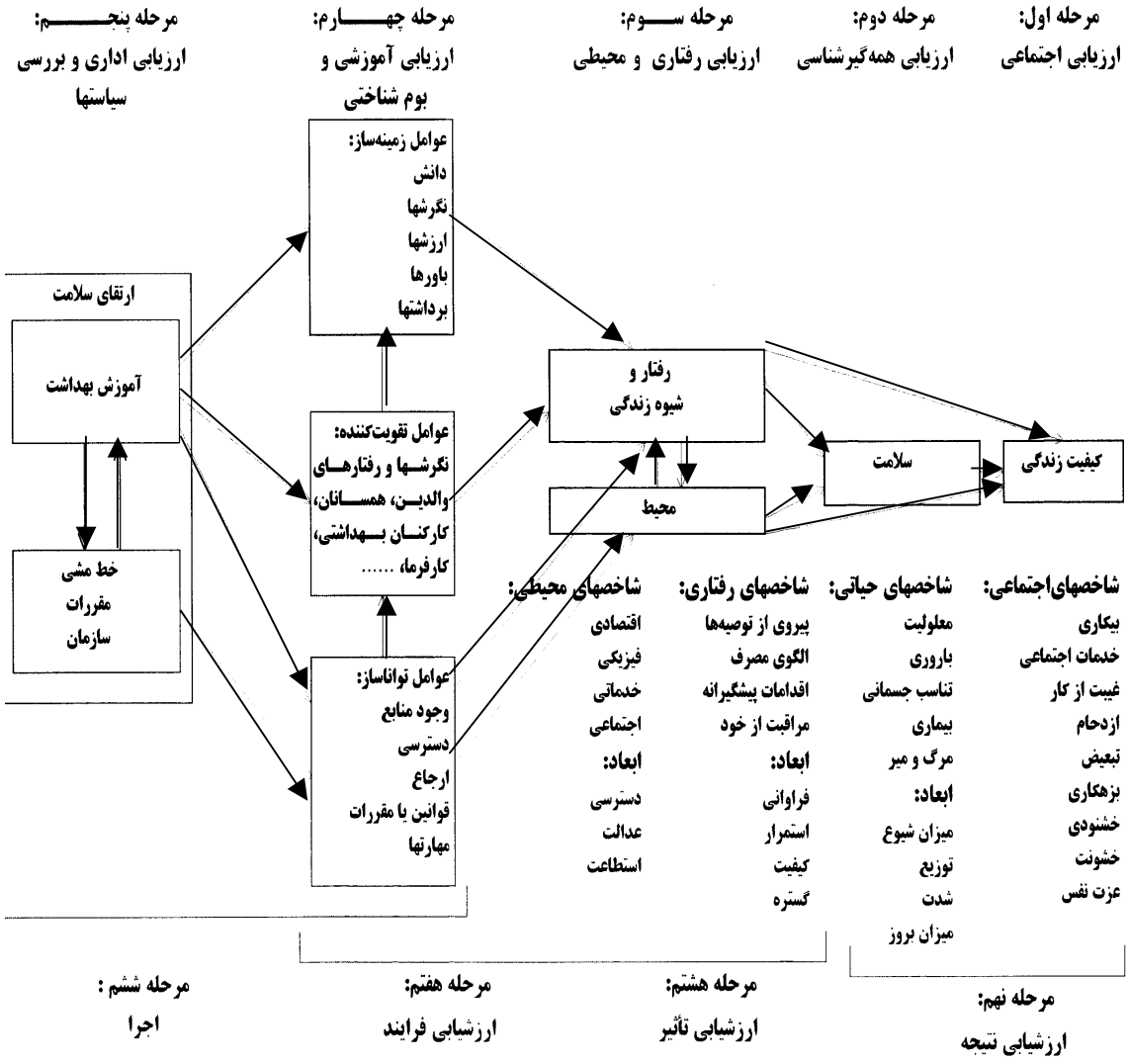
نظریه "مجموعه‌ای است از سازه‌ها، تعاریف و قضیه‌ها که نماینده دیدگاهی نظام‌مند به یک واقعه یا موقعیت است و رابطه میان متغیرها را به‌منظور تشریح و پیش‌بینی وقایع یا موقعیت‌ها مشخص می‌کند" (Glanz, et al., 2015). در رشته آموزش بهداشت، نظریه، توضیحی است کلی در مورد چرایی عملکردهای مرتبط با سلامتِ افراد. چرا فرد برای حفظ یا ارتقای سلامت خود، خانواده، سازمان یا جامعه‌اش اقدامی انجام می‌دهد یا نمی‌دهد؟ **الگوها** معمولاً از چند نظریه برای تبیین مسئله استفاده می‌کنند. الگوها مبسوط‌تر و شامل اجزای مختلفی هستند که بعضاً می‌توان آن‌ها را به‌شکل هندسی نشان داد. در هر صورت در علوم رفتاری، نظریه و الگو هر دو تلاشی هستند برای تبیین رفتارها. از آنجا که رفتارها بسیار پیچیده هستند و الگوی کاملی با صد درصد دقت برای پیش‌بینی رفتار مردم وجود ندارد، تجدید نظر و اصلاح الگوها به‌منظور بهبود فهم رفتارها و مسائل مرتبط با سلامت از اهمیتی ویژه برخوردار است.

طبقه‌بندی الگوها و نظریه‌ها به گونه‌های مختلف صورت گرفته است، ولی به‌طور کلی آن‌ها را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد: **دسته اول** نظریه‌ها و الگوهایی که برای برنامه‌ریزی، اجرا و ارزشیابی برنامه‌های آموزش

بهداشت و ارتقای سلامت به‌کار می‌روند، **و دسته دوم** نظریه‌ها و الگوهایی که برای تغییر رفتار از آن‌ها استفاده می‌شود (Glanz, et al.,2015).

الگوهای برنامه‌ریزی

از آنجا که امکان تشریح همه الگوهای برنامه‌ریزی در این مختصر میسر نیست، تنها به معرفی برخی از مهمترین و رایج‌ترین آنها بسنده می‌شود.



شکل ۲ ـ الگوی برنامه‌ریزی پریسید ـ پروسید

الگوی برنامه‌ریزی پریسید ـ پروسید

الگوی برنامه‌ریزی پریسید توسط دکتر گرین و همکارانش در سال۱۹۸۰ تدوین و در طی سه دهه، با افزایش بخش پروسید به آن، تکمیل شد. اکنون الگوی پریسید ـ پروسید معروف‌ترین و رایج‌ترین الگوی برنامه‌ریزی در زمینه آموزش بهداشت و ارتقای سلامت است. این الگو از دو بخش پریسید و پروسید تشکیل شده است. به‌طور کلی، در قسمت **پریسید**، به پرسش‌هایی از قبیل چه چیزی، به چه دلیل و چه‌کسی پاسخ داده شده، و بخش **پروسید** به منابع، موانع، خط مشی‌ها، مقررات و عوامل سازمانی و همچنین طراحی، اجرا و ارزشیابی برنامه پرداخته است. الگوی برنامه‌ریزی پریسید ـ پروسید (شکل ۲) شامل ۹ مرحله است:

۱) ارزیابی اجتماعی و بررسی موقعیت

در این مرحله، کیفیت زندگی جمعیت بررسی می‌شود. برای این کار می‌توان از روش‌های گوناگون استفاده کرد از جمله بررسی آمار و مطالعات موجود، انجامِ تحقیقی به‌منظور تعیین نیازها و آمال جمعیت، مصاحبه با افراد کلیدی و مطلع، مشاهده و غیره. مشکلات اجتماعی جمعیت مورد مطالعه، بهترین و عملی‌ترین شاخص‌های کیفیت زندگی را به‌دست می‌دهد. بدین منظور باید از چند روش جمع‌آوری اطلاعات استفاده کرد.

۲) ارزیابی همه‌گیر شناسی

این مرحله برای برنامه‌های بهداشتی کاربرد دارد. در بعضی برنامه‌های اجتماعی ممکن است نیاز به انجام این مرحله نباشد. در این مرحله، مشکلات بهداشتی که امکان دارد بر اهداف یا مشکلات اجتماعی تعیین شده در مرحله اول مؤثر باشد، شناسایی می‌شود. برنامه‌ریزان باید با استفاده از داده‌های موجود، داده‌های همه‌گیرشناسی، و یافته‌ها و آمار پزشکی، مشکلات یا نیازهای بهداشتی را اولویت‌بندی کنند تا بتوانند منابع موجود را برای حلّ آن مشکل بهداشتی که بیش از همه جمعیت هدف را تحت تأثیر قرار داده است به مصرف برسانند. شرح کامل مشکلات بهداشتی و چگونگی ظهور آنها در میان جمعیت مورد مطالعه از اصول ضروری برای طبقه‌بندی مشکلات بهداشتی است. درنظر گرفتن مواردی همچون میزان مرگ‌ومیر، شیوع، بروز، هزینه درمان، شدت معلولیت، تأثیر بر کارآیی فردی و اجتماعی، قابلیت پیشگیری، و امکانات موجود نیز می‌تواند به اولویت‌بندی مشکلات بهداشتی کمک کند.

۳) ارزیابی رفتاری و محیطی

در این مرحله، عوامل رفتاری و محیطی مؤثر بر مشکل بهداشتی تعیین شده در مرحله دوم باید مشخص شود. بسیاری از مشکلات بهداشتی از رفتارهای فرد نشأت می‌گیرند از جمله استعمال سیگار، تغذیه ناسالم، ورزش نکردن، عدم پیروی از دستورات پزشک و غیره. منظور از عوامل محیطی، موارد بیرونی است که درصورت اصلاح می‌تواند از رفتار، سلامت یا شیوه زندگی سالمِ فرد حمایت کند. تشخیص این مسئله به برنامه‌ریزان یاری می‌دهد واقع‌بینانه‌تر عمل کنند و محدودیت‌های برنامه‌هایی را که تنها بر رفتار فرد تمرکز دارند، تشخیص دهند.

۴) ارزیابی آموزشی و بوم‌شناختی (اکولوژیکی)

بر اساس تحقیقات به عمل آمده در مورد سلامت و رفتار اجتماعی، و همچنین ارتباط بوم‌شناختی محیط با رفتار، تقریباً صدها عامل را می‌توان شناسایی کرد که می‌توانند بر رفتار بهداشتی تأثیر بگذارند. در الگوی پریسید، این عوامل به سه دسته تقسیم شده‌اند: عوامل زمینه‌ساز، عوامل تواناساز، و عوامل تقویت‌کننده.

عوامل زمینه‌ساز: شامل آگاهی، نگرش‌ها، باورها، ارزش‌ها، و برداشت‌هایی است که می‌توانند انگیزه فرد را برای تغییر تقویت کنند.

عوامل تواناساز: به مهارت‌ها، تسهیلات، منابع یا موقعیت‌هایی گفته می‌شود که سبب تسهیل یا ایجاد مانع در راه تغییرات رفتاری و محیطی مدّ نظر می‌شوند. این عوامل بیشتر به‌وسیله نیروهای درونِ جامعه یا نظام‌ها ایجاد می‌شوند.

عوامل تقویت کننده: به تشویق‌ها و پسخوردهایی که فراگیر، پس از اختیار رفتار جدید، از سوی دیگران دریافت می‌کند گفته می‌شود. این عوامل ممکن است سبب دلسردی یا دلگرمی فرد برای ادامه رفتار شود.

مرحله چهارم شامل جداسازی و گروه‌بندی عواملی است که بر عوامل رفتاری و محیطی تأثیر مستقیم دارند.

۵) ارزیابی اداری و بررسی خط مشی‌ها

شامل ارزیابی امکانات و توانایی‌های اداری و سازمانی و منابع به‌منظور تدوین و اجرای یک برنامه است. در این مرحله، محدودیت‌های مربوط به منابع، خط مشی‌ها، امکانات و زمان بررسی می‌شود.

۶) اجرا

در این مرحله، اهداف برنامه به اقدامات عملی تبدیل و برنامه اجرا می‌شود. با آنکه ارزشیابی در آخرین مرحله عنوان شده است، باید به‌خاطر داشت فرایندی است مستمر که از ابتدای مرحله اجرا آغاز می‌شود. به‌طور کلی، باید سه نوع ارزشیابی از برنامه صورت بگیرد: ارزشیابی فرایند، تأثیر و نتیجه.

۷) ارزشیابی فرایند

شامل ارزشیابی سیاست‌ها، منابع، کارکنان، کیفیت خدمات و اجرای برنامه است.

۸) ارزشیابی تأثیر

شامل ارزشیابی تأثیرات برنامه بر اهداف میانی، مانند تغییر عوامل زمینه‌ساز، تقویت‌کننده، تواناساز و عوامل رفتاری و محیطی است.

۹) ارزشیابی نتیجه

شامل ارزشیابی تأثیرات نهایی و بلندمدتِ برنامه و مقایسه آن با اهداف غایی، مانند تغییر در کیفیت زندگی، شاخص‌های بهداشتی و اجتماعی است (Green, & Kreuter, 2015).

الگوی جامع آموزش بهداشت (Comprehensive Health Education Model (CHEM))

این الگو شامل شش مرحله است (Sullivan, 1973) که عبارتند از:

۱) مشارکت دادن مردم

در این مرحله، باید گروه هدف و افراد مسئولِ اجرای برنامه تعیین شود، نقش کسانی که دخیل هستند مشخص گردد و ارتباطات لازم میان افراد به‌وجود آید.

۲) تعیین اهداف

در این مرحله باید اهداف غایی مربوط به وضعیت سلامت، اقدامات فردی، عملکردهای آموزش بهداشت و منابع آموزش بهداشت مشخص شود.

۳) تعریف مشکلات

این مرحله شامل بررسی نیازها، تعیین فاصله میان وضع موجود و آنچه باید باشد و تعیین مشکلی که باید به‌وسیله برنامه حل شود است.

۴) طراحی برنامه

این مرحله شامل الف) تعیین مناسب‌ترین رویکرد برای رسیدن به اهداف؛ ب) تعیین اهداف ویژه عملیاتی؛ ج) نوشتن جدول زمان‌بندی، فعالیت‌ها، و منابع؛ د) پیش‌آزمونِ برنامه و تدوین مراحل ارزشیابی؛ ح) کسب اجازه برای اجرای برنامه؛ و ض) گرفتن تعهد برای تأمین منابع است.

۵) فعالیت‌های اجرایی

شامل کسب منابع لازم برای اجرای برنامه، تدوین سیاست‌ها و مقررات لازم برای مراحل اجرا، و اجرای برنامه است.

۶) ارزشیابی نتایج

شامل تعیین ارزش کلی برنامه به‌وسیله مقایسه نتایج بدست آمده با اهداف برنامه در چارچوب فعالیت‌های انجام گرفته و منابع استفاده شده است.

بازاریابی اجتماعی

اگر شرکت‌های تجاری می‌توانند کالا و خدمات خود را به مردم بفروشند پس چرا ما نتوانیم با استفاده از همان تکنیک‌ها مردم را به درپیش گرفتن رفتارهای ضامن سلامت تشویق کنیم؟ فرایند بازاریابی اجتماعی پاسخی بود به این پرسش. اکنون چند دهه است که متخصصین سعی می‌کنند با استفاده از اصول بازاریابی تجاری موجبات ارتقاء سلامت افراد و جامعه را فراهم آورند. برای بازاریابی اجتماعی تعاریف متعددی ارائه شده است. کاتلر (۱۹۸۹) بازاریابی اجتماعی را چنین تعریف کرد: "فرایندی برای برنامه‌ریزی به‌منظور ترویج رفتارهای داوطلبانه مخاطبینِ هدف به‌وسیله ارائه منافعی که خواستارش هستند، کاهش موانعی که نگرانش هستند و ایجاد

انگیزه در آنها برای شرکت در فعالیت‌های برنامه". بر اساس تعریف اندرسون (۱۹۹۵) "بازاریابی اجتماعی کاربرد تکنولوژی بازاریابی تجاری است برای تحلیل، برنامه‌ریزی، اجرا و ارزشیابی برنامه‌هایی که به‌منظور تأثیر بر رفتار داوطلبانه مخاطبینِ هدف به‌منظور بهبود سلامت آنها و جامعه طراحی می‌شوند".

در بازاریابی اجتماعی از چهار اصل بازاریابی تجاری استفاده می‌شود:

۱. **محصول**: در بازاریابی اجتماعی به معنای رفتاری است که می‌خواهیم ترویج کنیم، مثل بستن کمربند ایمنی، انجام ماموگرافی، شرکت در کارگاه ترک سیگار، انجام ورزش به‌طور مرتب، مصرف میوه و سبزیجات، یا تفکیک زباله از درب منزل.

۲. **هزینه**: به معنای بهایی است که فرد در قبال در پیش‌گرفتن رفتار مورد نظر باید بپردازد. هزینه ممکن است مالی، روانی، جسمی، اجتماعی، احساسی یا زمانی باشد. پرداخت حق عضویت باشگاه ورزشی، پیمودن راه تا مرکز ترک سیگار، سخت بودن تغییر رژیم غذایی که دوست داریم، یا ناراحتی‌های جسمی ناشی از ترک مواد از جمله هزینه‌هایی هستند که افراد می‌پردازند. کاهش هزینه‌ها و به حداقل رساندن موانع انجام رفتار بر احتمال در پیش‌گرفتن رفتارهای مورد نظر می‌افزاید.

۳. **مکان**: در بازاریابی اجتماعی معانی گوناگونی دارد. مکان می‌تواند به محلِ عرضه کالا یا خدمات اطلاق شود. فروشگاه، داروخانه، کلینیک، بیمارستان، خانه بهداشت، مدرسه، دانشگاه، باشگاه، مسجد، و محل کار مثال‌هایی از این مورد هستند.

۴. **ترویـج**: به چگونگی اشاعه محصول مورد نظر گفته می‌شود. ترویج معمولاً از طریق اطلاع‌رسانی یا تبلیغات انجام می‌گیرد. این مهم می‌تواند از طرق گوناگون از جمله رسانه‌های گروهی (تلویزیون، رادیو، مطبوعات، خبرنامه‌ها)، فضای مجازی، تابلوهای تبلیغاتی، مدارس و غیره عملی گردد.

نظریه‌ها و الگوهای تغییر رفتار

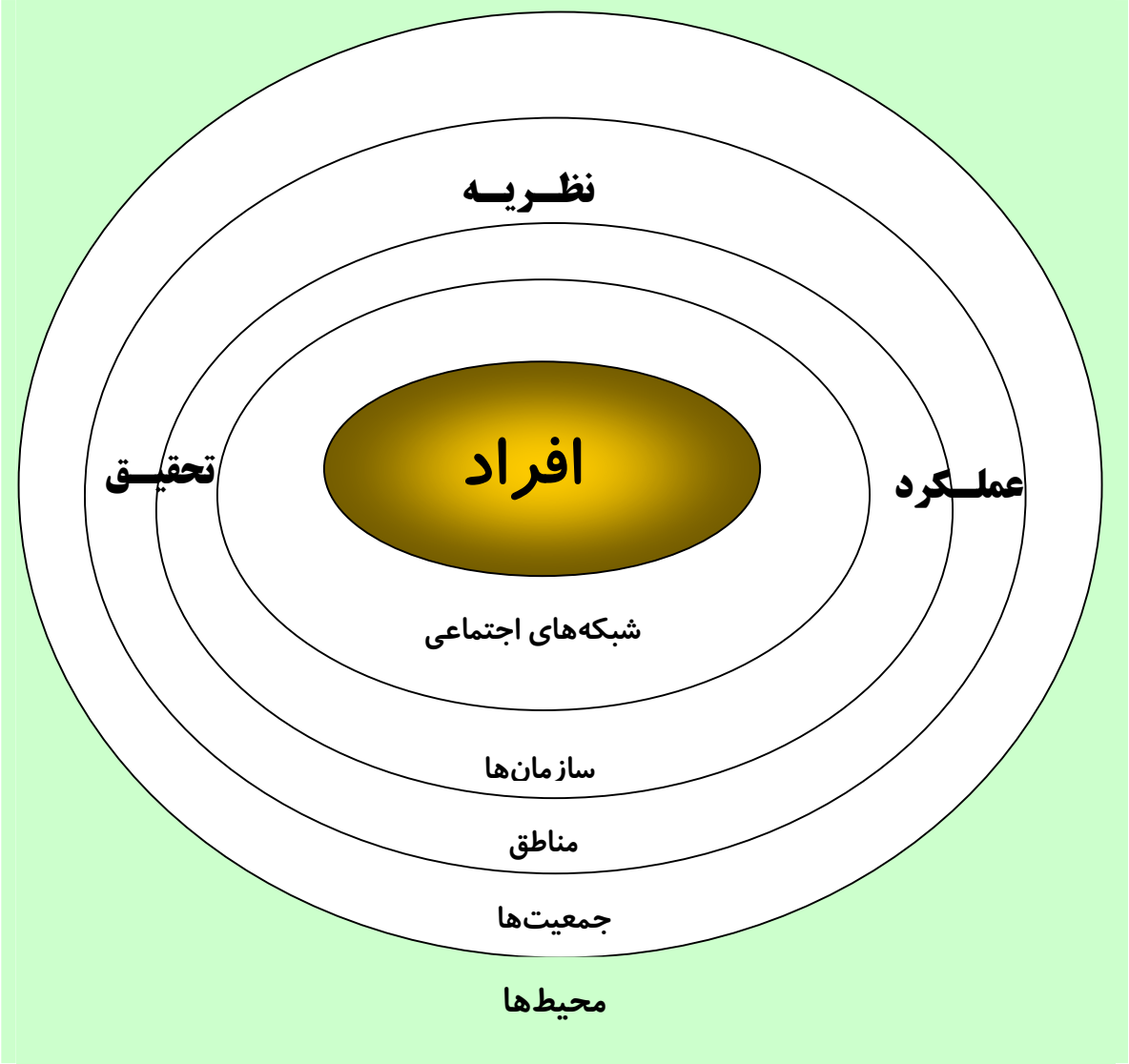
متخصصان آموزش بهداشت و ارتقای سلامت به‌منظور کمک به افرادِ گروه هدف جهت تغییر رفتار، می‌توانند از نظریه‌ها و الگوهای مناسب در این زمینه استفاده کنند. همانند الگوهای برنامه‌ریزی، هر یک از این نظریه‌ها و الگوها، بسته به سطح تأثیر مورد نظر، برای موقعیتی مناسب هستند. مک‌لیروی در الگوی بوم‌شناختی‌اجتماعی خود سطوح تأثیر را به ۵ مورد تقسیم کرده است (McLeroy.et al.,1988):

۱) عوامل درون‌فردی
۲) عوامل میان‌فردی
۳) عوامل سازمانی
۴) عوامل اجتماعی
۵) سیاست‌ها و خط‌مشی‌ها

بر اساس الگوی مک‌لیروی، رفتارهای بهداشتی بخشی از سامانه اجتماعی بزرگترِ رفتارها و تأثیرهای

اجتماعی را تشکیل می‌دهند، همانند رودخانه، جنگل یا کویر که بخشی از سامانه زیست‌بوم بزرگتر (اکوسیستم) است. بنابراین، **تغییر رفتار، نیاز به ایجاد تغییر در کلِ سامانه برای حمایت از رفتارهای بهداشتی دارد.**

شکل ۳ ـ الگوی بوم‌شناختی‌اجتماعی را به‌صورت تصویری نشان داده است (Eng, 1997). برای فهمِ بهترِ چگونگی کاربرد این رویکرد در فعالیت‌های ارتقای سلامت، اجازه بدهید فرض کنیم متخصص آموزش بهداشت در نظر دارد با استفاده از این چارچوب، به گروهی برای ترک سیگار کمک کند.



شکل ۳ ـ چارچوب بوم‌شناختی‌اجتماعی

متخصص آموزش بهداشت می‌تواند بوسیله برنامه ترک سیگار، اطلاعات و مهارت‌های لازم برای ترک را در اختیار شرکت‌کنندگان قرار دهد. این تدبیری است فردی که در دایره مرکزی شکل نشان داده شده است. او می‌تواند از این رویکردِ فردی فراتر رود و شبکه اجتماعی (مثل خانواده یا دوستان) فرد را هدف بگیرد. برای مثال، می‌توان به اعضای خانواده فردِ سیگاری آموزش داد که چگونه از تغییر رفتار او حمایت کنند، این کاری است در سطح میان‌فردی. سپس می‌توان نهادهایی را که فرد به آنها تعلق دارد بررسی و آن‌ها را به حمایت از رفتار جدید شخص تشویق کرد. اینها شامل کانون‌ها، مراکز فرهنگی‌اجتماعی، انجمن‌ها، یا محلِ کارِ فرد می‌شود. یک تدبیر در این سطح ممکن است شامل تشویق اداره برای ایجاد محیطی عاری از دود سیگار و وضعِ مقررات لازم در این زمینه باشد. پس از این مرحله، اجتماعی که فرد در آن زندگی می‌کند بررسی می‌شود. نگرش غالب در مورد سیگار کشیدن چیست و برای حمایت از سیگار نکشیدن، چگونه می‌توان این نگرش‌ها را تعدیل کرد؟ آیا فرهنگ حاکم بر اجتماعِ فرد از محیط‌های بدون سیگار حمایت می‌کند؟ سرانجام آنکه در مرحله آخر متخصص ارتقای سلامت باید کلِ جامعه را در نظر بگیرد. آیا قوانینی که سیگار کشیدن را در اماکن عمومی محدود می‌کند وجود دارد، آیا مردم از این قوانین حمایت می‌کنند، آیا چنین قوانینی قابل اجرا هستند؟

مهم‌ترین نظریه‌ها و الگوهای تغییر رفتار

۱) الگوی باورهای بهداشتی

۲) الگوی مراحل تغییر

۳) نظریه یادگیری اجتماعی

۴) نظریه اشاعهٔ نوآوری

۵) نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده

الگوی باورهای بهداشتی

در اوایل دهه ۱۹۵۰، گروهی روانشناس اجتماعی از اداره خدمات بهداشت عمومی ایالات متحده در تلاش برای فهم چرایی کوتاهی مردم در استفاده از خدمات بهداشتی پیشگیرانه موجود، یا انجام دادن آزمایش‌های تشخیصی برای تشخیص به‌هنگام بیماری‌های بی‌نشانه، الگوی باورهای بهداشتی را تدوین کردند (Rosenstock, 1966). بر اساس این الگو، احتمال در پیش‌گرفتن رفتار بهداشتی بستگی مستقیم به دو تحلیل دارد: اول، **برداشت فرد** از میزان خطری که او را تهدید می‌کند، و دوم، **تحلیل فرد از منافع و موانع** عمل بهداشتی. همانگونه که در شکل ۴ مشاهده می‌کنید، عوامل متعددی بر درک فرد از میزان خطری که او را تهدید می‌کند تأثیر می‌گذارند، این عوامل عبارتند از:

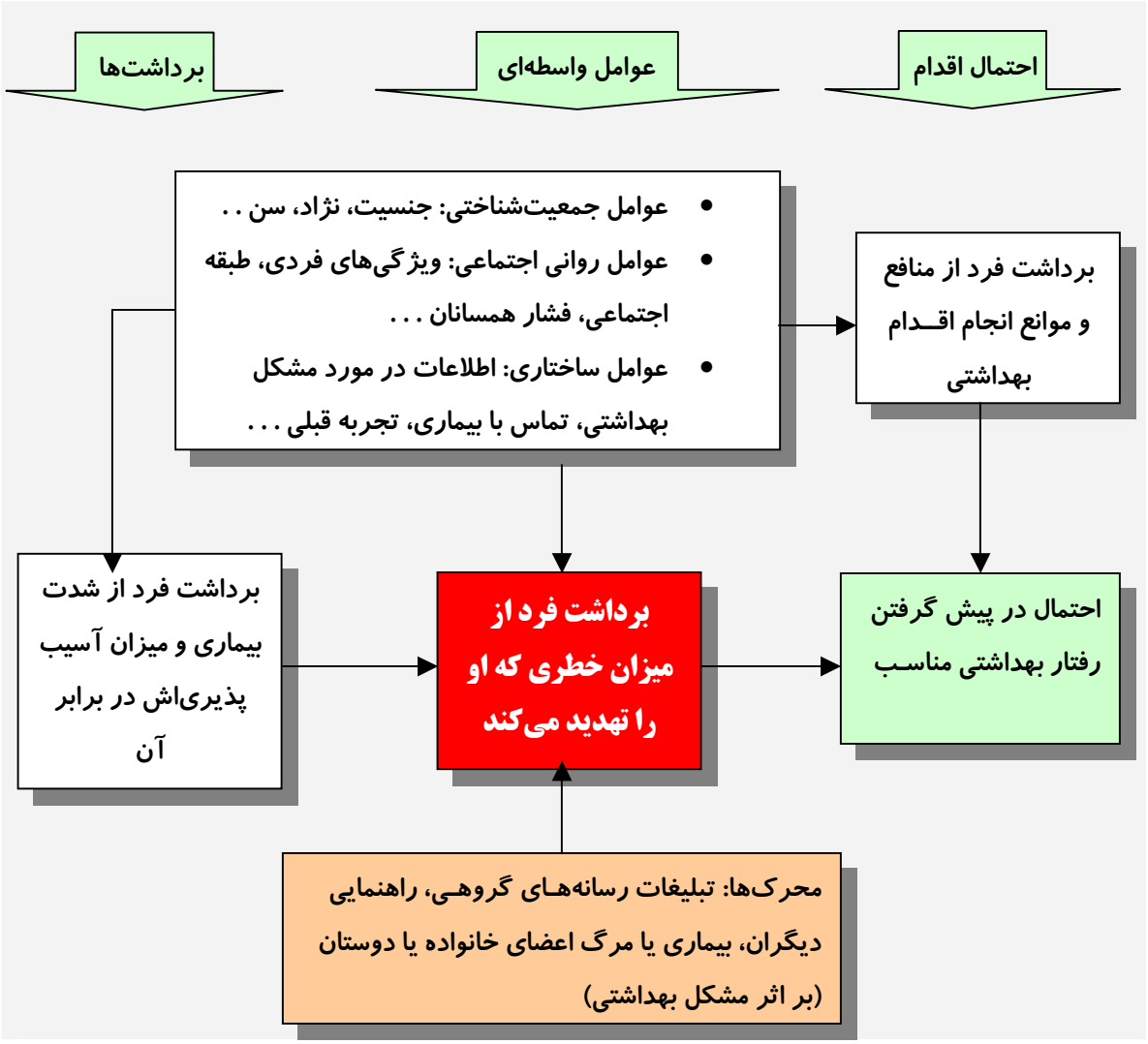
۱ ـ برداشت فرد از میزان آسیب‌پذیری‌اش نسبت به بیماری

افراد احتمال ابتلا به مشکلی بهداشتی را در نظر می‌گیرند. آنان هر چه خود را بیشتر مستعدِ ابتلا ببینند، احتمال دست به اقدام زدنشان بیشتر خواهد بود. به‌عنوان مثال، فرد سیگاری هرچه خود را بیشتر مستعدِ ابتلا به

بیماری سرطان ریه احساس کند، احتمال ترک سیگار در او بیشتر خواهد شد.

۲ ـ برداشت فرد از میزان شدت بیماری

ذهنیت افراد در مورد عواقب بیماری متفاوت است. این برداشت‌ها شامل ارزشیابی پیامدهای جسمانی (مانند درد، ناتوانی، مرگ)، و پیامدهای اجتماعی (مانند تأثیر بر زندگی خانوادگی، روابط اجتماعی و وضعیت شغلی) می‌شود. این پیامدها هرچه از نظر فرد جدی‌تر تلقی شود، احتمال انجام دادن اقدامات بهداشتی در او نیز بیشتر می‌شود.



شکل ٤ ـ الگوی باورهای بهداشتی

افزون بر این، احتمال در پیش گرفتن رفتار مناسب بهداشتی تحت تأثیر رشته‌ای عوامل واسطه‌ای قرار دارد، عواملی مانند ویژگی‌های جمعیت‌شناختی (سن، جنس، نژاد و غیره)، عوامل روانی‌اجتماعی (خصوصیات فردی، طبقه اجتماعی، همسانان و غیره)، و عوامل ساختاری (اطلاعات در مورد بیماری، تجربه دوستان و غیره).

محرک‌ها عواملی هستند که امکان دارد موجب تحریک اقدام بهداشتی شوند. این عوامل ممکن است درونی باشد (مانند نشانه‌های بیماری)، یا بیرونی (مانند تبلیغات رسانه‌های گروهی، توصیه پزشک، یا بیماری یا مرگ نزدیکان بر اثر مشکل بهداشتی).

۳ ـ احتمال اقدام

آخرین مرحله از الگوی باورهای بهداشتی **احتمال مبادرت ورزیدن به اقدام بهداشتی** است. برای این کار، فرد باید باور کند که اقدام او برای پیشگیری، تشخیص و درمان به‌موقع یا کاهش شدت بیماری مؤثر واقع خواهد شد. طبیعی است که فرد، موانع اقدام بهداشتی را نیز در نظر می‌گیرد. این موانع ممکن است درونی باشد، مانند درد یا اضطراب، یا بیرونی باشد مانند هزینه، غیبت از کار، یا سختی دستیابی.

الگوی مراحل تغییر

بر اساس این الگو (Prochaska, et al., 1979)، تغییر رفتارِ ارادی شامل پنج مرحله است:

۱) پیش‌قصد: در این مرحله، تغییر رفتار هنوز مورد توجه فرد قرار نگرفته است، و امکان دارد او در مورد تغییر حتی فکر هم نکرده باشد.

۲) قصد: در این مرحله، فرد به وجود مشکل پی برده و تغییر رفتار را در نظر گرفته است، اما هنوز آمادهٔ دادنِ تعهد برای اقدام نیست.

۳) تدارک: در این مرحله، فرد آماده تغییر رفتار و برنامه‌ریزی برای رسیدن به یک هدف رفتاری، مانند ترک سیگار، است.

۴) عمل: در این مرحله، فرد، به‌طور آشکار، رفتار مورد نظر را در پیش می‌گیرد.

۵) حفظ: یا تثبیت، در این مرحله، فرد برای حفظِ تغییرات و مقاومت در برابر وسوسه‌های بازگشت می‌کوشد.

بنابراین، برنامه‌های بهداشتی باید بر این اساس که گروه هدف در چه مرحله‌ای قرار دارد، طراحی شوند. وظیفه متخصصان آموزش بهداشت و ارتقاء سلامت آن است که گروه هدف یا فرد را از مرحله‌ای به مرحله بعد هدایت کنند. در بسیاری از موارد، مرحله تغییر ممکن است مشخص نباشد. یکی از راه‌های تعیین مرحله تغییر، انجام دادن بحث گروهی با گروه هدف است.

نظریه یادگیری اجتماعی

بر اساس این نظریه، مهمترین نوعِ یادگیری افراد، فراگیری مشاهده‌ای است. بندورا (۱۹۷۷) معتقد بود که انسان‌ها از راه مشاهدهٔ رفتار دیگران و پیامدهای آن یاد می‌گیرند و در این نوع فراگیری به تجربه مستقیم

نیازی نیست. برای مثال، تحقیقات نشان داده است در نوجوانانی که پدر و مادر یا دوستانشان مواد مخدر یا مشروبات الکلی مصرف می‌کنند احتمال مصرف بیشتر است.

نظریه اشاعه نوآوری

شرحی است بر چگونگی اشاعه و پذیرش نوآوری‌ها در یک جمعیت. بر اساس این نظریه (Rogers, 1983)، اشاعه نوآوری ممکن است به‌صورت عمودی از بالا به پایین باشد، مانند آنچه از طرف متخصصان، صاحبنظران، هنرمندان، یا افراد با نفوذ دیگر اشاعه می‌یابد، و یا به‌صورت افقی به‌وسیله همسانان انجام شود. در فعالیت‌های ارتقای سلامت، نوآوری‌ها ممکن است به‌صورت نظر، فناوری، رفتار یا برنامه‌ای جدید باشد. راجرز، پذیرندگان نوآوری را به چهارگروه طبقه‌بندی کرده است: پیشگامان، زودپذیرندگان، اکثریت مقدم یا مؤخر، و واماندگان.

پیشگامان، نخستین کسانی هستند که یک نوآوری را می‌پذیرند. آنان معمولاً افرادی هستند که احساس امنیت می‌کنند، مستقل، جسور و با جرأتند، و ایجاد تغییر برایشان راحت‌تر است. آنان می‌توانند الگویی برای دیگران باشند. **زودپذیرندگان** کسانی هستند که به نوآوری علاقه دارند. این عده معمولاً شامل کسانی هستند که در نظام اجتماعی مورد اطمینان بوده و از رهبران فکری به‌شمار می‌آیند. از ویژگی‌های هر دو گروه تمایل به تصمیم‌گیری بر اساس تفکر و انتظارات معقولانه است. **اکثریت اولیه** گروهی هستند که امکان دارد علاقه‌مند به نوآوری، اما نیازمندِ انگیزه‌های بیرونی برای پذیرش باشند. **اکثریت مؤخر** شامل افرادی است که معمولاً دیرباورند و تا زمانیکه اکثریت مردم جامعه‌شان نوآوری را نپذیرند، خود را درگیرِ آن نمی‌کنند. **واماندگان** معمولاً یا جزو آخرین پذیرندگان نوآوری هستند و یا هیچگاه آن‌را نمی‌پذیرند.

متخصصان آموزش بهداشت می‌توانند از نظریه اشاعه نوآوری برای تعیین اهداف و جدول زمان‌بندی واقع‌بینانه استفاده‌کنند. آنان جهت تسریع فرایند اشاعه، می‌توانند در آغازِ کار نوآوری‌های بهداشتی را برای پیشگامان و زودپذیرندگان مطرح کنند.

نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده

بر اساس نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده (Fishbein & Ajzen, 1975)، قصدِ انجام دادن یک رفتار، تابعی است از :

۱) نگرش فرد نسبت به آن رفتار،

۲) نظر افرادی که برایشان اهمیت قایل است در باره آن رفتار، و

۳) برداشت فرد از سختی یا آسانی به‌انجام رساندن آن رفتار.

برای مثال، بر اساس این نظریه، امکان ترک سیگار در فردی که ویژگی‌های زیر را داشته باشد بیشتر است:

۱) نگرش مثبت در مورد ترک سیگار داشته باشد (نگرش نسبت به رفتار)

۲) تصور کند دیگرانی که برایشان ارزش قایل است ترک سیگار او را تأیید می‌کنند (هنجارهای انتزاعی)، و

۳) احساس کند توانایی ترک سیگار را دارد (احساس کارآمدی فردی).

نکات مهم در برنامه‌های آموزش بهداشت و ارتقای سلامت

توجه به نکات زیر در برنامه‌های آموزش بهداشت و ارتقای سلامت از اهمیت خاصی برخوردار است:

۱) نیازسنجی یکی از مراحل مهم اینگونه برنامه‌هاست. برای تشخیص و اولویت‌بندی مشکلات بهداشتی می-بایست از میان روش‌های گوناگون نیازسنجی (به عنوان مثال: دلفی ، فیش بول ، تل استار، پریسید، مصاحبه با افراد کلیدی و مطلع، مصاحبه گروهی، مشاهده و غیره) روشی مناسب با وضعیت موجود را انتخاب کنید. این امر باعث شناخت اساسی مشکل و در نتیجه برنامه‌ریزی بهتر و جامع‌تر می‌گردد.

۲) گروه هدف را تعریف کنید. بعضاً زمانیکه از مسئولین پرسیده می‌شود برنامه برای چه کسانی باید تهیه شود پاسخ می‌دهند برای عام. با آنکه ممکن است مثلاً برنامه تلویزیونی که پخش می‌شود یا پوستری که در معابر نصب می‌شود را همه ببینند، اما برنامه‌ها و مواد آموزشی باید برای مخاطبین خاصِ خود تهیه شوند تا از کارآیی لازم برخوردار گردند. خصوصیاتی مانند سن، جنس، وضعیت تأهل، میزان تحصیلات، وضعیت اقتصادی، طبقه اجتماعی، فرهنگ، قومیت، زبان، باورها، آداب و رسوم و موارد دیگر باید برحسب نیاز در نظر گرفته شوند.

۳) اهداف کلی و اهداف ویژه برنامه را بنویسید. اهداف ویژه باید واضح، قابل اندازه‌گیری و قابل حصول در طی مدت زمان تعیین شده باشند. این کار برای ارزشیابی برنامه و انتخاب روش‌های مناسبِ رسیدن به آنها ضروری است.

۴) از منابع محدودی که در اختیار دارید بهینه استفاده کنید. از کارهای کم‌اثر و پرهزینه باید پرهیز کرد. بارها مشاهده شده است که بودجه‌های بهداشتی صرف تهیه و توضیع پوسترهایی می‌شود که هدف خاصی را دنبال نمی‌کنند، کلی هستند و مخاطبینشان نامشخص. باید از خود پرسید برنامه پاسخگوی کدامین نیاز بهداشتی جامعه است؟ چه تغییری ایجاد خواهد کرد؟ چند نفر از آن بهره‌مند خواهند شد؟ آیا این بهترین راهِ رسیدن به اهداف و هزینه کردن بودجه است؟

۵) با آنکه ارزشیابی یکی از مهمترین مراحل هر برنامه‌ای است، اما متأسفانه بهای لازم به آن داده نمی‌شود. از همان ابتدا باید کار را با پایش و ارزشیابی فرایند شروع کرد. برای افزایش اثرگذاری، بعضی اصلاحات می‌بایست در طی اجرای برنامه اِعمال شوند، نمی‌توان تا پایان برنامه صبر کرد. نتایج حاصل از اجرای برنامه، مثبت یا منفی، راهگشای برنامه‌های بعدی خواهند بود.

۶) در صورتیکه فرایند آموزش بخشی از برنامه شما را تشکیل می‌دهد، مراحل آنرا با دقت طراحی کنید. این مراحل عبارتند از:

الف) تعیین اهداف آموزشی در سه حیطه معلوماتی، نگرشی و رفتاری که باید به‌طور دقیق و قابل‌اندازه-گیری نوشته شوند؛

ب) آموزش شامل تعیین محتوا (چه مطالبی باید آموزش داده شود، و توالی موضوعات چگونه باشد) روش‌های آموزشی، مواد و وسایل کمک آموزشی، تکالیف فردی و گروهی برای فراگیران؛ و

ج) ارزشیابی (تدوین ابزار اندازه‌گیری، تجزیه و تحلیل نتایج). بررسی اعتبار و پایایی ابزار اندازه‌گیری مهمترین مسأله در فرایند ارزشیابی است.

۷) استفاده از روش‌های آموزشی گوناگون به کارآیی برنامه‌ها کمک می‌کند. یادگیری، فرایندی پیچیده است و افراد از راه‌های مختلف می‌آموزند، بعضی با خواندن، بعضی با شنیدن و بعضی با انجام پروژه. به همین دلیل بهتر است بر اساس اهداف برنامه و ویژگی‌های گروه هدف از ترکیبی از چند روش آموزشی استفاده کنید. این روش‌ها عبارتند از الف) روش‌های آموزش مستقیم از جمله: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی، بارش افکار، نشان دادن عملی، کارِ گروهی، ایفای نقش، بازی و گیم، فعالیت فردی (مانند خودسنجی، مطالعه مطلب، حل مسئله، مطالعه موردی) و گروهی، بازدید علمی، شبیه‌سازی، تور مطالعاتی، کارگاه‌های آموزشی، دعوت از متخصصین یا افراد کلیدی یا با تجربه، دعوت از افراد تأثیرگذار (مثلاً: هنرمندان، پیشگامان، یا کسانیکه مستقیم یا غیر مستقیم تحت تأثیر عوارض مشکل قرار دارند مثل دعوت از یک معتاد یا همسرش)، نمایش عروسکی، استفاده ازسرود، و در کنار اینها استفاده از وسایل کمک آموزشی مناسب (مانند پاورپوینت، فیلم، اسلاید، وایت‌بورد و غیره) ؛ و ب) روش‌های آموزش غیر مستقیم، از جمله استفاده از رسانه‌های گروهی (مانند مطبوعات، رادیو، تلویزیون)، پوستر، بروشور، بیل‌بورد، فضای مجازی، نمایشگاه و غیره.

۸) مواد آموزشی خود را حتماً بر روی گروه هدف امتحان کنید. آیا پیام یا مطلب برای آنها قابل فهم است، آیا به لحاظ فرهنگی برای آنها قابل قبول است، آیا تأثیرگذار است؟ چه بسا مواد آموزشی که در وزارتخانه‌ها تهیه و به استان‌ها ارسال می‌شود اما به دلیل عدم بومی‌سازی از کارآیی لازم برخوردار نیستند.

خلاصه و نتیجه‌گیری

تغییر علل عمده مرگ‌ومیر از بیماری‌های عفونی به بیماری‌های مزمن، توجه متخصصان را به یکی از علل عمده این بیماری‌ها، یعنی شیوه زندگی و رفتار انسان‌ها، معطوف ساخته است. عواملی مانند استعمال سیگار، الگوهای تغذیه‌ای ناسالم، کم تحرکی، مصرف مشروبات الکلی و تصادم‌ها ازجمله مهمترین عوامل مؤثر بر بیماری و مرگ هستند.

نخستین انقلاب بهداشت عمومی باعث شد تا اواسط دهه ۱۹۵۰، بسیاری از بیماری‌های عفونی مهار شوند. دومین انقلاب، از سال ۱۹۷۴ و با هدف پیشگیری از بیماری‌ها و ارتقای سلامت آغاز شد. انقلاب دوم، پاسخی بود به مسائل حل نشده بهداشتی و هزینه‌های سرسام‌آور خدمات پزشکی و درمانی. با روشن شدن نقش بالقوه آموزش بهداشت و ارتقای سلامت در تأمین سلامت مردم، دامنه فعالیت‌های آموزش بهداشت در کشورهای پیشرفته به‌گونه‌ای چشمگیر گسترده‌تر شد. افزون بر عوامل رفتاری، تأکید متخصصان در طی چند دهه گذشته بر عوامل اقتصادی، محیطی، اجتماعی، و سیاسی مؤثر بر سلامت باعث شده است که فعالیت‌هایی همچون ایجاد تغییرات نهادی و سازمانی، حمایت‌های اجتماعی و وضع قوانین و مقررات حامی سلامت در گستره فعالیت‌های متخصصین این رشته قرار بگیرد.

اگر کشورهای پیشرفته، پس از صرف هزینه‌های بسیار در بخش خدمات و فناوری‌های پزشکی، به این

نتیجه رسیده‌اند که الگوی پزشکی پاسخگوی نیازهای بهداشتی جامعه نیست و نمی‌تواند تأمین‌کننده سلامت افراد باشد و فعالیت‌های آموزش بهداشت و ارتقای سلامت از بیشترین ظرفیت برای تأمین سلامت مردم برخوردار است، این امر در کشورهایی که از نظر منابع، کمّیت و کیفیت خدمات پزشکی قابل قیاس با کشورهای صنعتی نیستند، ضروری‌تر می‌نماید.

با آنکه علل عمده مرگ و میر در کشور ما بیماری‌های قلبی‌عروقی، تصادم‌ها و سرطان‌ها هستند و جامعه با معضلات بزرگی از جمله اعتیاد، بزهکاری، روابط جنسی ناایمن و طلاق مواجه است، برنامه‌های آموزش بهداشت و ارتقای سلامت که راه حل اساسی و کم‌هزینه‌تر را فراروی جامعه قرار می‌دهند، هنوز جایگاه واقعی خود را در سامانه خدمات بهداشتی/درمانی پیدا نکرده است. هنوز عمده بودجه این بخش صرف خدمات درمانی و دارویی می‌شود.

در ایران سامانه خدمات بهداشتی اولیه در مهار بیماری‌های عفونی و مرگ‌های ناشی از آن‌ها بسیار موفق عمل کرده است. اما اکنون زمان آن رسیده است که از ظرفیت‌های عظیم برنامه‌های آموزش بهداشت و ارتقای سلامت برای مهار بیماری‌های مزمن، مرگ‌های زودرس و حل معضلات بهداشتی‌اجتماعی بهره ببریم.

منابع

1. Bates, I. J., & Winder, A. E. 1984. Introduction to Health Education. Mountain View, CA: Mayfield Publishing Company.

2. Bandura, A. 1977. Social Learning Theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

3. Califano, J. A. Jr. 1979. A Message to Participants. In U.S. Public Health Service: Promoting Health: Issues and Strategies. Pub. No 0-301-263 .Washington D.C. US Government Printing Office.

4. Doak, C. C., et al. 1995. Teaching Patients with Low Literacy Skills. Lippencott Raven Publishers.

5. Eng, E. 1997. Room with a View for a Change. Keynote Address to the Annual Meeting of the National Society of Public Health Education, Indianapolis, IN.

6. Fishbein, M., & Ajzen, I. 1975. Belief, Attitude, Intention and behavior; An Introduction to Theory and Research. MA: Addison- Wesley.

7. Glanz, K., et al. 2015. Health Behavior and Health Education: Theory, Research, and Practice (Fifth ed.). New York: John Wily & Sons, Inc.

8. Green, L.W., et al. 1980. Health Education Planning: A Diagnostic Approach. California: Mayfield Publishing Company.

9. Green, L.W., & Kreuter, M. W. 1991. Health Promotion Planning: An Educational and Environmental Approach. California: Mayfield Publishing Company.

10. Green, L. W., Kreuter, M. W. 2005. Health Promotion Planning: An Educational and Ecological Approach. California: Mayfield Publishing Company.

11. Griffiths W. 1972. Health Education Definitions, Problems, and Philosophies. Health Education

Monographs, 31, 12-14.

12. Mckenzie, J. F., & Smeltzer, J. L. 1997. Planning, Implementing, and Evaluating Health Promotion Programs: A Primer (2nd Ed.). Boston: Allyn and Bacon.

13. Mcleroy, K. R., et al. 1988. An Ecological Perspective for Health Promotion Programs. Health Education Quarterly, 15 (4) , 351-378.

14. O'Donnel, M. P. 1989. Definition of Health Promotion. Part III: Expanding the Definition. American J. of Health Promotion, 3, 5.

15. Patton, R. P., et al. 1986. Implementing Health/Fitness Programs. Champaign, IL: Human Kinetics.

16. Prochaska, J. O. 1979. Systems of Psychotherapy: A Trans theoretical Analysis. Homewood, IL: Dorsey Press.

17. Randall R. Cottrell and James T. Girvan, James F. McKenzie, Denise Seabert. 2017. Principles and Foundations of Health Promotion and Education (7th Edition). New York: Allyn Bacon Inc.

18. Rogers, E. M. 1983. Diffusion of Innovation (3rd Ed.) New York: Free Press.

19. Rosenstock, I. M. 1966. Why People Use Health Services. Milbank Memorial Fund Quarterly, 44, 94-127.

20. Ross, H. S. & Mico, P.R. 1980. Theory and Practice in Health Education. Palo Alto, CA: Mayfield Publishing Company .

21. Robinson, L., & Alles, W. F. 1984. Health Education: Foundations for the Future. ST. Louis: Times Mirror/Mosby College Publishing.

22. Simonds, S. 1976. Health Education in the Mid-1970s: State of the Art. Preventive Medicine USA. New York: Prodist.

23. Sullivan, D. 1973. Model for Comprehensive, Systematic Program Development in Health Education. Health Education Report, l, l.

24. WHO. Health in 2015: from MDGs to SDGs. 2015. [Last accessed on 2019 February]. Available from: http://www.who.int/gho/publications/mdgs-sdgs/en/

25. WHO. WHO Global Health Promotion Conferences. [Last accessed on 2019 February]. Available from: http://www.who.int/healthpromotion/conferences/en/

26. WHO. Milestones in Health Promotion: Statements from Global Conferences. 2009. [Last accessed on 2019 February]. Available from: https://www.slideshare.net/aimeprovidencemaniraguha/milestones-health-promotion-ok.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۳ / گفتار ۲ / دکتر محمّدحسین کاوه

مبانی ارتباطات بین فردی در محیط‌های مراقبت از سلامت

فهرست مطالب

اهداف درس ۳۱۱
مقدمه ۳۱۱
چرا مطالعه‌ی ارتباطات بین فردی مهم است؟ ۳۱۲
موفقیت شخصی و اجتماعی ۳۱۲
موفقیت حرفه ای ۳۱۲
ماهیت ارتباطات بین فردی ۳۱۳
ارتباط بین فردی متضمن تعامل (کنش و تأثیرگذاری متقابل) افراد مستقل با یکدیگر است ۳۱۴
ارتباط بین فردی ذاتاً رابطه‌ای است ۳۱۵
ارتباط بین فردی روی یک طیف (گستره) قرار دارد ۳۱۶
ارتباط بین فردی مشتمل بر پیام‌های کلامی و غیرکلامی است ۳۱۷
ارتباط بین فردی در اشکال متنوعی رخ می‌دهد ۳۱۸
ارتباط بین فردی مشتمل بر انتخاب‌ها یا گزینه‌ها است ۳۱۸
عناصر ارتباط بین فردی ۳۲۰
اصول ارتباط بین فردی ۳۲۷
ارتباط بین فردی فرایندی بر-هم ـ کنشانه (transactional process) است. ۳۲۷
ارتباط بین فردی هدفمند است ۳۲۹
ارتباط بین فردی با ابهام همراه است ۳۳۰
روابط بین فردی ممکن است قرینه‌ای یا مکمل باشند ۳۳۱
ارتباط بین فردی معطوف به محتوا و رابطه است ۳۳۱
ارتباط بین فردی مجموعه‌ای از رویدادهای نقطه گذاری شده است ۳۳۲
ارتباط بین فردی گریزناپذیر، برگشت ناپذیر، و تکرارناپذیر است ۳۳۳
منابع: ۳۳۵

مبانی ارتباطات بین فردی در محیط‌های مراقبت از سلامت

Principles of interpersonal communication in health care settings

دکتر محمّدحسین کاوه
دانشگاه علوم پزشکی شیراز

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، بتواند :

- دلایل اهمیت ارتباطات بین فردی را در زندگی شخصی و حرفه‌ای توضیح دهد
- خصوصیات ذاتی ارتباطات بین فردی را بیان کند
- عناصر کلیدی تشکیل دهنده‌ی فرایند ارتباط بین فردی را در قالب یک نمودار ترسیم نماید
- هر یک از عناصر تشکیل دهنده‌ی فرایند ارتباط بین فردی را به شکل کاربردی تعریف کند
- اصول مهم ارتباط بین فردی را با ذکر دلالت‌های کاربردی هر کدام شرح دهد
- اهداف (کارکردهای) ارتباط بین فردی را همراه با ذکر مصادیق عملی توضیح دهد.

مقدمه

انسان موجودی اجتماعی و ناگزیر از برقراری ارتباط بین فردی برای رفع نیازهای خود یا دیگران است. برای کسانی که در محیط‌های مراقبت از سلامت به ارائه‌ی خدمت می‌پردازند، ارتباطات انسانی جزء جدانشدنی از فعالیت‌ها و فرایندهای کاری آنان است. عامل اولیه و بنیادی در حوزه‌ی مراقبت سلامت، رابطه‌ی بین افراد، پزشک یا پرستار و بیمار همچنین ارائه دهندگان مراقبت با یکدیگر است. ***مهارت‌های ارتباط بین فردی، پیوسته به عنوان مجموعه‌ی مهارتی بسیار مهم که یادگیری آن برای پزشکان و سایر ارائه دهندگان مراقبت سلامت الزامی قلمداد می‌شود، توصیف شده است.*** این مجموعه مهارتی، تعیین کننده‌ی کلیدی برای رضایتمندی بیمار، پیشگیری از خطاهای پزشکی، پیروی بیمار، و رضایت آگاهانه‌ی واقعی است. ارتباط اثربخش برای تصمیم‌گیری مشارکتی و دوطرفه در مراقبت، و کارآمدی خدمات سلامت، امری حیاتی است.

مهارت‌های ارتباطی خوب برای اثربخشی مراقبت‌های سلامت، امری اساسی است. ارتباط نه تنها برای تعامل بیمار ـ ارائه دهنده‌ی مراقبت حرفه‌ای، بلکه درون تیم مراقبت سلامت نیز اهمیت دارد. از جمله فواید ارتباط

اثربخش، روابط کاری خوب و افزایش رضایتمندی بیمار است. ارتباط اثربخش می‌تواند درک بیمار را از درمان افزایش دهد، تمکین را بهبود بخشد و در برخی موارد، به بهبود وضعیت سلامت، منجر شود. همچنین موجب می‌شود که رابطه‌ی بیمار ـ ارائه دهنده‌ی مراقبت حرفه‌ای بیشتر متوازن و انسانی گردد. این گفتار به معرفی ارتباطات بین فردی می‌پردازد و دلایل اهمیت آن را تشریح می‌نماید. در این گفتار ماهیت، اجزاء و اصول این ارتباطات را بررسی می‌کنیم.

چرا مطالعه‌ی ارتباطات بین فردی مهم است؟

سؤال دیگر ممکن است این باشد که "من با مطالعه و یادگیری ارتباطات بین فردی چه سودی می‌برم؟" یادگیری و توسعه شناخت و درک از پدیده‌های طبیعی و انسانی جزء عمده یا اصلی وجود بشر است. به همان اندازه که شما به شناخت و درک علوم مختلف مانند تاریخ، علم تجربی، جغرافیا، و ریاضیات نیاز دارید، به درک نحوه‌ی تعامل مردم با یکدیگر، طرق گوناگون آن (رو در رو، با رسانه، یا بر خط) و تأثیراتی که بر یکدیگر می‌گذارند نیز محتاج هستید. در جریان مطالعه‌ی این گفتار شما با موقعیت‌ها و از طرف دیگر مهارت‌هایی آشنا می‌شوید که برای موفقیت شخصی و اجتماعی همچنین حرفه‌ای شما حائز اهمیت بسیارند.

موفقیت شخصی و اجتماعی

موفقیت و شادکامی شخصی شما بستگی زیادی به اثربخشی تان به عنوان یک ارتباط‌گر بین فردی دارد. روابط دوستانه‌ی نزدیک و عاطفی عمدتاً از طریق تعاملات بین فردی شما ایجاد، حفظ، و گاهی تخریب می‌شوند. همین طور موفقیت شما در روابط خانوادگی بستگی بسیار زیادی به ارتباط بین فردی در بین اعضای خانواده دارد. برای مثال، در پیمایشی از اندکی بیش از ۱۰۰۰ فرد بزرگتر از ۱۸ سال، ۵۳ درصد آنان احساس می‌کردند که فقدان ارتباط اثربخش و مناسب، علت اصلی شکست در ازدواج است ـ به طور بارز بیشتر از کسانی که فکر می‌کردند وضعیت مالی، عامل مهمی است (۳۸ درصد) یا آنان که تعارض‌های فامیلی را دلیل اصلی می‌پنداشتند (۱۴ درصد).

به همین نحو، موفقیت اجتماعی شما در تعامل با همسایگان، آشنایان، دوستان، همکاران و کسانی که هر روز با آنان ملاقات و مراوده دارید، بستگی به توانایی شما در برقراری گفت و گوی رضایت‌بخش دارد، گفت و گویی که راحت، آرامش دهنده و لذت بخش باشد.

موفقیت حرفه‌ای

توانایی برقراری و توسعه‌ی ارتباطات بین فردی به طور گسترده و نزد اکثر افراد به عنوان کلید موفقیت شغلی و حرفه‌ای قلمداد می‌شود. از مصاحبه‌ی اولیه‌ای که برای تحصیل در یک دانشکده یا محل کار داشته‌اید تا کارآموزی و مشارکت در انجام کارها و سپس رهبری و مدیریت جلسات، مهارت‌های شما در ارتباطات بین فردی است که عمدتاً موفقیت شما را تعیین می‌کند.

برای نمونه، در مطالعه‌ای دیده شده که در بین ۲۳ خصلتی که در تصمیمات استخدامی "بسیار مهم"

خودآزمایی

در باره‌ی ارتباطات بین فردی چگونه می‌اندیشید؟

هر کدام از عبارت‌های زیر را بخوانید؛ برای عبارت‌هایی که از نظر شما صحیح هستند حرف "ص" و برای عبارت‌هایی که معتقدید نادرست هستند حرف "غ" را درج نمایید.

..... ۱. ارتباط گران خوب ساخته نمی‌شوند، بلکه این گونه زاده می‌شوند.

..... ۲. هر چه بیشتر ارتباط برقرار کنید، بهتر خواهید بود.

..... ۳. در ارتباطات بین فردی تان، راهنمایی خوب برای پیروی این است که هر چه می‌توانید باز، همدلانه، و حمایتگرانه عمل کنید.

..... ۴. بهترین راهنما هنگام برقراری ارتباط با کسانی که از فرهنگ‌ها، قومیت‌ها یا طبقات اجتماعی ـ اقتصادی دیگر هستند این است که تفاوت‌ها را نادیده بگیرید و با فرد مقابل درست مانند اعضای دیگر فرهنگ خودتان رفتار کنید.

..... ۵. ترس از ملاقات افراد جدید مخرب است و بایستی رفع و ریشه کن شود.

..... ۶. زمانی که اختلاف یا تعارضی در میان باشد، رابطه‌ی شما در خطر است.

چطور پاسخ دادید؟ همان طور که احتمالاً دقت کرده‌اید، تمام شش عبارت به طور کلی نادرست بودند. به موازات توسعه‌ی دانش شما در زمینه‌ی ارتباطات بین فردی، کشف خواهید کرد که نه تنها این باورها نادرست هستند بلکه اگر آنها را درست فرض کنید دچار مشکل خواهید شد. فعلاً، و به طور خلاصه، برخی از دلایل نادرستی هر کدام از عبارت‌ها را بیان می‌کنیم.

۱) ارتباط اثربخش، مهارتی آموختنی است؛ اگرچه برخی از مردم باهوش‌تر یا برونگراتر متولد می‌شوند، همه می‌توانند توانایی‌های خودشان را بهبود دهند و ارتباط‌گران اثربخش تری شوند.

۲) کمیت ارتباطاتی که مردم برقرار می‌کنند مهم نیست، بلکه کیفیت آنها اهمیت دارد؛ اگر عادات بد را انجام دهید، احتمال بیشتری دارد که نامؤثر رشد کنید تا این که فردی مؤثر و موفق شوید، بنابراین مهم است که الگوهای صحیح را یاد بگیرید و اصول اثربخشی و موفقیت را دنبال کنید.

۳) هر موقعیت ارتباطی منحصر به فرد است و بنابراین نوع ارتباطی که در یک موقعیت، مناسب است ممکن است در موقعیتی دیگر مناسب نباشد.

٤) این پیش فرض احتمالاً شما را با مشکل مواجه می‌سازد، زیرا مردمی که فرهنگ‌های متفاوتی دارند اغلب به یک پیام معانی متفاوتی نسبت می‌دهند؛ همچنین اعضای فرهنگ‌های مختلف از قواعد متفاوتی برای آن چه که ارتباط بین فردی مناسب قلمداد می‌شود و آنچه که نامناسب محسوب می‌گردد پیروی می‌کنند.

٥) بسیاری از مردم هنگام ملاقات با افراد جدید، بیمناک و مضطرب هستند. به ویژه اگر آن‌ها کسانی باشند که مقام و اقتدار دارند؛ اگر این ترس را نادیده نگیرید، بلکه مدیریت کنید شما را قادر خواهد ساخت تا صرف‌نظر از سطح ترسی که اکنون دارید تأثیرگذار بشوید.

٦) تمام روابط معنی دار با تجربه‌ی تعارض همراهند؛ صرف وجود تعارض، روابط را مختل نمی‌کند، بلکه اگر این تعارض به نحو غیر اثربخشی مدیریت شود، می‌تواند اغلب به رابطه آسیب برساند.

چه خواهید کرد؟ شاید همین جا مناسب باشد که به تمرین مهارت تفکر نقادانه با زیر سؤال بردن پیش فرض‌های ذهنی رایج در باره‌ی ارتباطات بین فردی همچنین خودتان به عنوان یک ارتباطگر بین فردی بپردازید. برای مثال، در نظر بگیرد چه باورهای دیگری در باره‌ی ارتباطات و در باره‌ی خودتان به عنوان یک ارتباطگر دارید. این باورها چگونه بر ارتباطات شما تأثیر می‌گذارند؟

رتبه بندی شده بودند، "مهارت‌های ارتباطات و تعاملات بین فردی" نزد ۸۹ درصد از استخدام کنندگان در صدر

فهرست (اولویت اول) بود. این مهارت‌ها بسیار بالاتر از سایر خصلت‌هایی بود که در رتبه‌های بعدی قرار داشتند. مهارت‌های بین فردی "مزیت مهمی برای پیشرفت در حوزه‌های مالی و تجاری" ایجاد می‌کند، نقشی مهم در جلوگیری از خصومت‌ها در محیط کار دارد، اتفاق‌های ناگوار در پزشکی را کاهش می‌دهد، ارتباط پزشک- بیمار را بهبود می‌بخشد، و یکی از شش حوزه‌ی تشکیل دهنده‌ی صلاحیت و شایستگی حرفه‌ای پزشکان و کارآموزان است. در پیمایشی از کارفرمایانی که از آنها سؤال شده بود کارکنان باید بر چه چیزی تأکید و اهتمام بیشتری داشته باشند، ۸۹ درصد "توانایی ارتباط اثربخش کلامی و نوشتاری" را بالاتر از تمام مهارت‌های فهرست شده قلمداد کردند. و در همان پیمایش وقتی که سؤال شد چه چیزی دانشجویان را برای موفقیت و پیشرفت مهیا می‌کند، بیشتر مدیران (۸۴ درصد) "مهارت‌های ارتباطی" را مورد تأکید قرار دادند. مهارت‌های ارتباط بین فردی در تمام حرفه‌ها و مشاغل اهمیت دارند.

روشن است که مهارت‌های ارتباط بین فردی برای موفقیت در کارها نقش حیاتی دارند. هر چه شما بیشتر در باره‌ی ارتباطات بین فردی آگاه و عالم باشید، بینش و دانش بیشتری در باره‌ی این که چه خصلت‌ها و کنش‌هایی اثربخش و موفقیت‌زا هستند و چه خصلت‌هایی موثر و سازنده نیستند، به دست خواهید آورد. هر چه مهارت‌های بیشتری در عرصه‌ی راهبردهای ارتباطات بین فردی داشته باشید، گزینه‌ها و قدرت انتخاب شما برای برقراری ارتباط در موقعیت‌های گوناگون بیشتر خواهد بود. به طور خلاصه، ***هر چه دانش و مهارت‌های بیشتری داشته باشید، احتمال موفقیت شما در دستیابی به اهداف بین فردی بالاتر خواهد بود.***

به عنوان پیش درآمدی بر مطالعه، واکاوی و شفاف‌سازی پیش فرض‌ها یا گرایش‌های ذهنی خودتان در باره‌ی ارتباطات بین فردی مفید خواهد بود. بدین منظور اجرای یک خودآزمایی کوتاه مثل آزمونی که در صفحه قبل پشت سر گذاشتیم، پیشنهاد می‌شود.

ماهیت ارتباطات بین فردی

ارتباط بین فردی تعامل کلامی و غیرکلامی بین دو (یا گاهی بیشتر) فرد مستقل است. این تعریف نسبتاً ساده بر تعدادی از ویژگی‌های ارتباط بین فردی، دلالت می‌کند که به آن‌ها می‌پردازیم.

ارتباط بین فردی، متضمن تعامل (کنش و تأثیرگذاری متقابل) افراد مستقل با یکدیگر است

ارتباط بین فردی، ارتباطی است که بین افرادی که به نحوی با یکدیگر پیوند دارند واقع می‌گردد؛ برای مثال، بین پسری و پدرش، کارمندی و کارفرمایش، دو خواهر یا برادر، معلم و دانش آموز، دو دوست. اگرچه ماهیت ارتباط بین فردی عمدتاً دو نفره است، این ارتباطات اغلب گروه‌های کوچک صمیمی مثل خانواده را نیز در بر می‌گیرد. حتی در خانواده نیز ارتباطاتی که واقع می‌شود اغلب دو سویه ـ مادر و فرزند، پدر و مادر، برادر و خواهر و از این قبیل، هستند.

بعضی، ارتباطات دوستانه‌ی مبتنی بر شبکه‌های اجتماعی مانند فِیس‌بوک که طی آن‌ها پیامی همزمان به چندین دوست نزدیک و صمیمی فرستاده می‌شود و آنها بدان پاسخ می‌دهند را نوعی ارتباط بین فردی قلمداد می‌کنند و برخی صاحب نظران این را قبول ندارند. برخی نظریه پردازان گفت و گوهای جمعی (collective

chats) در فضای مجازی را نیز ارتباط بین فردی محسوب می‌نمایند.

افرادی که به ارتباطات بین فردی می‌پردازند نه تنها با یکدیگر پیوند دارند، بلکه آنان مستقل نیز هستند: کنش‌های یک شخص، نتایج و اثراتی را برای شخص دیگر به همراه دارد. برای مثال، در یک خانواده، درگیری فرزند با پلیس بر والدین، سایر فرزندان، اعضای خانواده‌ی گسترده و شاید دوستان و همسایگان تأثیر بگذارد.

تعامل اثربخش برای دستیابی به رضایتمندی بیمار، تصمیم گیری مشارکتی و دو طرفه در مراقبت، و کارآمدی خدمات سلامت، امری حیاتی است. این تعامل، برای ارتقا و بهبود روابط بین فردی در محیط کار بین گروه‌های حرفه‌ای و همتایان نیز عاملی اساسی است. اما، شواهد حاکی از این است که مراودات بین فردی در محیط‌های مراقبت سلامت، اعم از ارتباط ارائه دهنده‌ی مراقبت ـ بیمار و یا ارتباط کارکنان با یکدیگر، با کاستی‌هایی همراهند و با ظرفیت بهینه اجرا نمی‌گردند. نارسایی‌های ارتباطی به مشکلات و پیامدهای نامطلوب بسیاری همچون اشتباه در تشخیص، خطا در مداخلات درمانی مثل تجویز دارو یا اعمال جراحی، برداشت‌های نادرست، تمکین ناکافی نسب به برنامه‌ی مراقبتی، و تعارض‌های بین فردی منجر می‌شوند. مطالعات نشان می‌دهد که در بسیاری از مواجهه‌های طبی/ مراقبتی، فرصت کافی برای بیان مشکلات، سؤالات و دغدغه‌ها در اختیار بیماران قرار داده نمی‌شود. همچنین، در بسیاری از موارد تنها ۵۰ درصد از تمام شکایات و دغدغه‌های بیماران، شناسایی و رسیدگی می‌شوند؛ در ۵۰ درصد از ملاقات ها، بیمار و پزشک در مورد ماهیت مسئله با یکدیگر توافق ندارند؛ به طور متوسط، پزشکان اغلب پس از ۱۸ ثانیه از زمانی که بیمار به توضیح مشکلش می‌پردازد سخنان او را قطع می‌کنند؛ جالب است بدانید بیشتر شکایات علیه سوءعملکرد پزشکان به خطاهای ارتباطی مربوط می‌شود نه صلاحیت حرفه‌ای و رایج ترین شکایت بیماران این است که پزشکان، اطلاعات در اختیار آنان قرار نمی‌دهند.

ارتباط بین فردی ذاتاً رابطه‌ای است

به دلیل وابستگی متقابل، ارتباط بین فردی ناگزیر و اساساً ماهیت رابطه‌ای دارد؛ ارتباط بین فردی درون رابطه رخ می‌هد، بر رابطه تأثیر می‌گذارد و رابطه را تعریف می‌کند.

نحوه‌ای که شما ارتباط برقرار می‌کنید تا حد زیادی متأثر از نوع رابطه‌ای است که بین شما و شخص دیگر وجود دارد. شما با مربی ارتباط بین فردی خود به گونه‌ای متفاوت از بهترین دوست خود تعامل می‌کنید؛ تعامل شما با برادر یا خواهرتان با تعامل شما با همسایه، همکار، یا فردی که اتفاقی با او آشنا شده‌اید بسیار فرق می‌کند. ارتباط شما از طریق فیسبوک (Facebook) و توئیتر (Tweeter) به گونه‌ای بسیار متفاوت از نحوه‌ی تعامل تان در یک موقعیت رودررو است.

همچنین نحوه‌ای که شما ارتباط برقرار می‌نمایید و روشی که تعامل می‌کنید، بر نوع رابطه‌ای که ایجاد می‌کنید تأثیر خواهد گذاشت. اگر شما به شیوه‌ای صمیمانه با شخصی تعامل کنید، به احتمال زیاد رابطه‌ای دوستانه را به وجود خواهید آورد. در صورتی که مکرر پیام‌های آزاردهنده و نفرت انگیزی را مبادله کنید، به احتمال زیاد رابطه‌ای خصمانه را ایجاد خواهید کرد. اگر نسبت به فرد دیگر مرتّباً اظهار احترام و حمایت کنید، احتمال این

که رابطه‌ای احترام آمیز و حمایتی به وجود آید بسیار زیاد است. مطمئناً این یکی از واضح‌ترین تجربه‌ها یا مشاهداتی است که شما می‌توانید در خصوص ارتباط بین فردی داشته باشید. اما، بسیاری از مردم اهمیت و قدر این رابطه‌ی بسیار روشن را بین آنچه که می‌گویند و رابطه‌هایی که ایجاد (یا تخریب) می‌شوند نمی‌دانند.

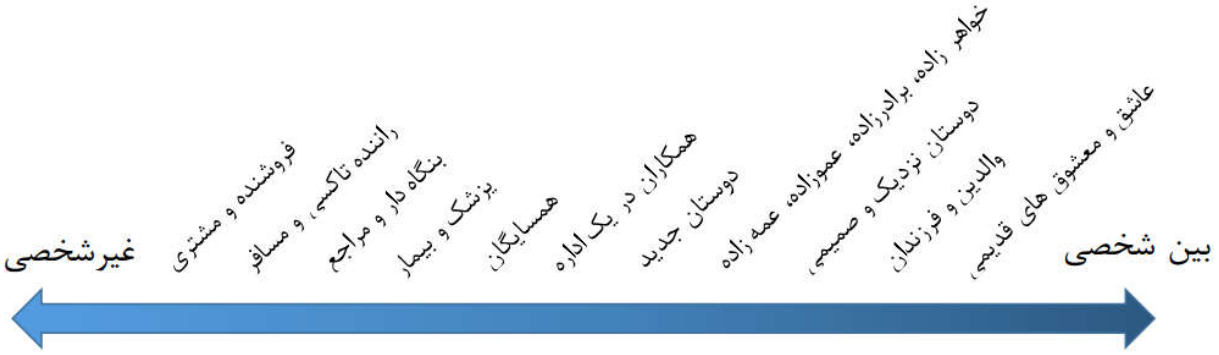
ارتباط بین فردی روی یک طیف (گستره) قرار دارد

ارتباط بین فردی وضعیتی خاص و ثابت نیست، بلکه می‌تواند وضعیت‌های پویایی روی یک طیف یا گستره باشد (شکل ۱) که از وضعیتی نسبتاً غیرشخصی (impersonal) تا بسیار شخصی (highly personal) امتداد دارد. در انتهای وضعیت غیرشخصی و به عبارتی غیر خصوصی طیف، شما گفتگویی ساده را بین مردم شاهد هستید که واقعاً یکدیگر را نمی‌شناسند؛ برای مثال، فروشنده و مشتری. در انتهای بسیار شخصی (صمیمانه و خصوصی) طیف ارتباط بین کسانی اتفاق می‌افتد که پیوند بسیار صمیمانه و نزدیکی با هم دارند؛ برای مثال، پدر و پسر، دو عاشق و معشوق قدیمی، یا بهترین دوستان. تعداد خصوصیات، شکل‌های غیرشخصی و شخصی ارتباط را از یکدیگر متمایز می‌کنند.

- **نقش در مقابل اطلاعات شخصی.** در نمونه‌ی غیرشخصی ارتباط، افراد معمولاً بر اساس نقش‌هایی که در حال حاضر دارند و ایفا می‌کنند به یکدیگر پاسخ می‌دهند؛ فروشنده با مشتری به عنوان فردی خاص و آشنا رفتار نمی‌کند بلکه به عنوان یکی از چندین مشتری دیگری که دارد، تعامل می‌کند. اما، پدر و پسر با یکدیگر به عنوان افراد ویژه تعامل می‌کنند و بر اساس اطلاعات شخصی و خصوصی با هم رفتار می‌نمایند.

- **قواعد اجتماعی در مقابل قواعد شخصی.** فروشنده و مشتری بر اساس قواعدی که جامعه برای تعامل میان فروشنده ـ مشتری تعیین می‌کند، با یکدیگر رفتار می‌نمایند. از طرف دیگر، پدر و پسر بر اساس قواعدی که شخصاً ایجاد کرده‌اند با هم تعامل دارند. برای مثال، نحوه‌ای که یکدیگر را صدا می‌کنند، یکدیگر را لمس می‌کنند، و درجه‌ی نزدیکی فاصله‌ی فیزیکی، منحصر به خود آنهاست و توسط خود آنها تعیین می‌شوند نه جامعه.

- **پیام‌های اجتماعی در مقابل پیام‌های شخصی.** تفاوت دیگر در پیام‌هایی است که رد و بدل می‌شوند. برای مثال، پیام‌هایی که فروشنده و مشتری مبادله می‌کنند ماهیتاً غیرشخصی اند؛ اطلاعات شخصی ناچیزی (در حد صفر) مبادله می‌شود و محتوای عاطفی نیز ناچیز (در حد صفر) است. اما، در مثال پدر و پسر پیام‌ها ممکن است طیف و تنوع وسیعی داشته باشند؛ بعضی مواقع بسیار شخصی و صمیمانه و پر از اطلاعات شخصی و حجم زیادی از احساسات و عواطف است.



شکل ۱. گستره‌ی ارتباطات بین فردی. این شکل، مثالی برای نشان دادن تنوع ارتباطات بین فردی است. می‌توان مصادیق دیگری نیز روی این طیف در موقعیت‌های مختلف نشان داد. شما ممکن است بخواهید طیف مورد نظر خودتان را ترسیم نمایید.

ارتباط بین فردی مشتمل بر پیام‌های کلامی و غیرکلامی است

تعامل بین فردی مبادله‌ی هر دوی پیام‌های کلامی و غیر کلامی را شامل می‌شود. کلمات، همچنین حالات چهره‌ای که به کار می‌برید، تماس چشمی شما، و وضعیت بدنی تان ـ در تعامل چهره به چهره ـ و متن، تصاویر و ویدیوهای برخط (online) شما، پیام‌های بین فردی را انتقال می‌دهند. همین طور، شما پیام‌های بین فردی را از طریق حواس خودتان؛ شنوایی، بینایی، بویایی، و لامسه، دریافت می‌کنید. حتی سکوت نیز پیام‌هایی بین فردی منتقل می‌کند.

ارتباط کلامی خوب، توانایی توضیح، همچنین ابراز واضح ایده‌ها از طریق واژگان در سخن، و گوش دادن دقیق به دیگران است. مهارت‌های ارتباط کلامی عبارتند از: گوش دادن، واگویی سخنان گوینده (تکرار مجدد آنچه که فرد گفته است به شکلی متفاوت)، شفاف سازی، تلخیص و پرسیدن سؤالات.

ارتباط غیرکلامی که اغلب به عنوان زبان بدن نیز نامیده می‌شود شامل تمام اشکال ارتباطی است که از طریقی غیر از واژه‌ها ایجاد می‌شود و در برگیرنده‌ی حالات چهره، نحوه‌ی نگاه کردن، فاصله‌ی فیزیکی بین فردی، حرکات بدن، لمس، رفتار صوتی، و برخی موارد دیگر است. ارتباط غیرکلامی تأثیر اساسی بر ادارک فرد از گفتگو دارد. پژوهش نشان داده است که پیام‌های کلامی پزشکان بر اعتماد بین فردی بیماران تأثیر می‌گذارند. اما، نحوه‌ای که پزشکان پیامی را منتقل می‌کنند ـ یعنی ارتباط غیرکلامی ـ به اندازه‌ی محتوای کلامی اطلاعاتی که ارائه می‌نمایند، اهمیت دارد. رفتار غیرکلامی ارتباط ویژه‌ای با تبادل اجتماعی ـ هیجانی دارد. رفتار پزشکان مانند خم شدن به جلو، تکان دادن سر، نشستن نزدیک بیمار و صرف وقت کمتری برای خواندن یادداشت‌ها با رضایت بیماران همراه و مرتبط بوده است.

تعامل چهره به چهره (شامل ابراز حالات چهره و تماس چشمی)، لمس، زبان بدن، نشانه‌های فرازبانی (ارتباط صوتی که متمایز از زبان بالفعل است)، نزدیک بودن فاصله‌ی بین فردی، ظاهر فیزیکی و حالات بدن

همگی گفتگوی کلامی را گویاتر و معنادارتر می‌کنند. سه رفتار غیرکلامی که از لحاظ اعتماد بیماران نسبت به پزشکانشان بالقوه مهم و تأثیرگذارند، عبارتند از: تماس چشمی، موقعیت بدن و لبخند. تماس مداوم چشمی بین پزشکان و بیمارشان با افزایش رضایتمندی بیمار، فاش کردن اطلاعات و درک بیماران ارتباط دارد. از آن طرف، استفاده مدام از رایانه‌ها و پرونده‌های الکترونیک بیمار در حین مشاوره حفظ تماس چشمی پزشک با بیمار را با مشکل مواجه می‌سازد. طرز قرار گرفتن بدن پزشک نیز ممکن است بر اعتماد تأثیر بگذارد. پزشکان با وضع قرارگیری بدن خود می‌توانند حس مشارکت دادن را منتقل کنند. اگر پزشکان فاصله‌ی فیزیکی کمتری را داشته باشند (خم شدن به سمت بیمار) و رو به سمت بیمار بایستند یا بنشینند، به نظر می‌رسد که به ارزیابی‌های مثبت‌تری از جانب بیمار، منجر می‌شود. رفتار غیرکلامی سوم که اهمیت خاصی نیز در بخش‌های سرطان دارد، لبخند بر لب داشتن و استفاده از مطایبه و مزاح بین پزشک و بیمار است. لبخند در مشاوره ممکن است نشانه‌های مطلوبی همچون تشویق، همدلی، یا درک را منتقل کند.

یکی از تصورات اشتباه در ارتباطات این است که گفته می‌شود ارتباط غیرکلامی مسئول بیش از ۹۰ درصد از معنای هر پیامی را تشکیل می‌دهد. در واقع، این بستگی دارد. در برخی موقعیت‌ها، رمزها یا نشانه‌های (signals) غیرکلامی، شاید ابراز عواطف و هیجانات قوی، واقعاً معنای بیشتری را حمل می‌کنند و انتقال می‌دهند تا کلماتی را که به کار می‌برید. اما در مواقع دیگر، برای مثال زمانی که شما در باره‌ی حسابداری یا علوم صحبت می‌کنید، رمزهای کلامی اطلاعات بیشتری را منتقل می‌کنند. البته بیشتر اوقات آنها (پیام‌های کلامی و غیرکلامی) با یکدیگر کار می‌کنند.

ارتباط بین فردی در اشکال متنوعی رخ می‌دهد

ارتباط بین فردی اغلب به شکل چهره به چهره رخ می‌دهند، برای نمونه زمانی که با دیگر دانشجویان، قبل از کلاس گفت و گو می‌کنید، با خانواده یا دوستان در باره‌ی شام صحبت می‌نمایید، یا رازهایی را با نزدیکان و دوستان صمیمی خود در میان می‌گذارید و ارتباط بین فردی اغلب با استفاده از برخی انواع شبکه‌های رایانه‌ای، از طریق انتقال یا به اشترک گذاری متن، پست الکترونیک، ارتباط صوتی یا تصویری اتفاق می‌افتد. برخی از این اشکال همزمان (synchronous) هستند: یعنی به شما امکان می‌دهند که در زمان واقعی مراوده کنید؛ همانند پیام‌های چهره به چهره و تلفنی که در یک زمان فرستاده و دریافت می‌شوند. اشکال دیگر عمدتاً غیرهمزمان (asynchronous) هستند: یعنی در زمان واقعی و حال رخ نمی‌دهند. برای مثال، شما ممکن است امروز برای کسی در فیس بوک پیامی بگذارید اما پیام شما را تا فردا نبیند و ممکن است به پیام شما تا روز بعد هم جواب ندهد. همین طور، شما ممکن است امروز توئیت یا پستی را در صفحه‌ی مجازی ببینید که در واقع هفته‌ها یا حتی سال‌ها قبل نوشته شده‌اند. جدول ۱ برخی از شباهت‌ها و تفاوت‌های ارتباطات چهره به چهره و برخط را معرفی می‌کند.

ارتباط بین فردی مشتمل بر انتخاب‌ها یا گزینه‌ها است

پیام‌های بین فردی که با آنها ارتباط برقرار می‌کنید حاصل انتخاب‌هایی است که انجام می‌دهید.

جدول ۱. ارتباطات چهره به چهره و رایانه ای

در اینجا خلاصه‌ای از برخی مفاهیم ارتباطی و بعضی از وجوه تشابه و تفاوت دو شکل ارتباطی مذکور بیان می‌شود؛ البته خواننده برای جزئیات بیشتر می‌تواند به منابع اختصاصی در این زمینه مراجعه نماید.

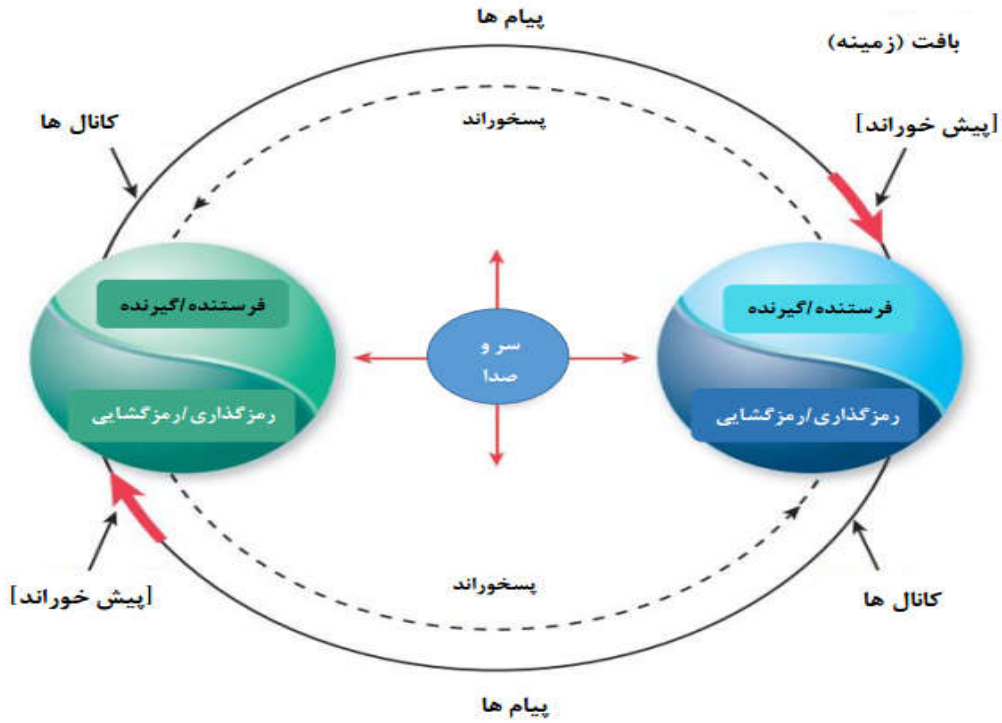
عناصر مهم در ارتباط انسانی	ارتباط چهره به چهره	ارتباط رایانه ای
فرستنده • معرفی خود و مدیریت برداشت • نوبت صحبت	• خصوصیات شخصی (جنسیت، سن تقریبی، نژاد، و غیره) به طور عینی حاضر و قابل مشاهده است؛ گیرنده ترتیب آنچه را که می‌خواهد بدان توجه کند در کنترل یا اختیار دارد؛ فریب دادن دشوار است. • شما برای صحبت کردن از لحاظ نوبت و زمان، با شخص (اشخاص) دیگر رقابت می‌کنید؛ شما می‌توانید صحبت طرف مقابل را قطع کنید.	• خصوصیات شخصی پنهان هستند و زمانی آشکار می‌شوند که شما بخواهید آشکار کنید؛ بی نامی سهل است. • همیشه نوبت شماست؛ وقت گوینده نامحدود است؛ شما نمی‌توانید قطع کنید.
گیرنده • تعداد • فرصت تعامل • اشخاص ثالث • شکل گیری برداشت	• یک نفر یا نفرات اندکی در میدان دید شما قرار دارند • به کسانی محدود است که فرصت دیدار دارند؛ اغلب دیدن کسانی که مورد علاقه تان هستند دشوار است. • پیام‌ها می‌تواند با بلندگو یا توسط وسیله‌ای برای اشخاص ثالث بیان و تکرار شوند اما نه با دقت کامل. • برداشت‌ها بر اساس رمزهای کلامی و غیرکلامی که گیرنده دریافت می‌کند شکل می‌گیرند.	• از لحاظ مجازی نامحدود است. • نامحدود • پیام‌ها می‌تواند توسط دیگران به خاطر سپرده یا ثبت و ضبط شوند و یا برای دیگران حتی هزاران نفر فرستاده شوند. • برداشت‌ها بر اساس پیام‌های متنی و تصاویر و ویدیوهای ارسال شده هستند.
زمینه (بافت) • فیزیکی • زمانی	• اساساً محیط فیزیکی (برای فرستنده و گیرنده) یکسان است. • ارتباط همزمان است؛ پیام‌ها در زمان یکسان (واقعی) مبادله می‌شوند.	• محیط می‌تواند کابین کناری یا کیلومترها دورتر باشد. • ارتباط ممکن است همزمان (چنان که در تالارهای گفتگوی مجازی رخ می‌دهد) یا غیرهمزمان (که پیام‌ها در زمان‌های متفاوتی مبادله می‌شوند، مانند پست الکترونیک (ایمیل))
کانال	• تمام حواس در فرستادن و دریافت پیام‌ها مشارکت دارند	• دیداری (برای متن، عکس ها، و ویدیوها) و شنیداری.
پیام ها • کلامی و غیرکلامی • دوام	• کلمات، حالات بدن، تماس چشمی، لهجه، نشانگان صوتی، روابط فضایی (فاصله‌ی فیزیکی)، لمس، لباس، مو، و غیره. • موقت و گذرا است مگر این که ضبط انجام شود؛ نشانه‌های گفتاری به سرعت ناپدید می‌شوند.	• کلمات، عکس ها، ویدیوها و پیام‌های صوتی • پیام‌ها نسبتاً پایدار هستند و باقی می‌مانند.

بسیاری از اوقات شما به چیزی که می‌گویید فکر نمی‌کنید یا از قبل مطالب و محتوای سخن خود را انتخاب نکرده‌اید، به عبارت دیگر از قبل حساب شده نیست بلکه فی‌البداهه سخن می‌گویید؛ به نظر می‌رسد این وضعیت به حدی خودکار رخ می‌دهد که فکر نمی‌کنیم این مسئله تحت کنترل هشیارانه ما قرار دارد. اوقاتی دیگر، مسئله‌ی انتخاب در اذهان ما برجسته و مهم است ـ برای مثال وقتی با مصاحبه کننده شغلی رو به رو می‌شوید چه می‌گویید؟

در سرتاسر زندگی بین فردی تان و در هر تعامل بین فردی، شما با گزینه‌هایی برای انتخاب رو به رو هستید– مواقعی که شما مجبورید انتخاب کنید که با چه کسی ارتباط برقرار و مراوده کنید، چه بگویید، چه نگویید، چگونه آن چه را می‌خواهید بگویید جمله بندی و مرتب کنید و از این قبیل گزینه ها. هدف این گفتار، که البته در حد کلیات و مقدمات است، این است که دلایلی (برخاسته از نظریه‌ها و پژوهش‌ها در ارتباطات) برای گزینه‌های گوناگونی که انتظار می‌رود شما در تعاملات بین فردی خود انتخاب کنید تا ارتباط اثربخشی را داشته باشید، به شما ارائه دهد. همچنین هدف این گفتار آشنا ساختن شما با اصول و مبانی ارتباط بین فردی است.

عناصر ارتباط بین فردی

الگویی که در شکل ۲ ترسیم شده برای نشان دادن ماهیت چرخه‌ای ارتباط بین فردی است.



شکل ۲. الگویی از ارتباط بین فردی. بعد از این که عناصر ارتباط بین فردی را خواندید، ممکن است تمایل داشته باشید که الگوی مورد نظر خود را برای فرایند ارتباط ترسیم کنید. در ساختن این الگو، دقت داشته باشید که در دام قابل مشاهده کردن ارتباط بین فردی به صورت یک فرایند خطی یا ساده‌ی راست به چپ و ایستا نیافتید. به خاطر داشته باشید که تمام عناصر به هم مرتبط و متقابلاً وابسته هستند.

اشخاص همزمان برای یکدیگر پیام‌ها را ارسال می‌کنند؛ نه این که در یک ترتیب خطی ابتدا ارتباط از طرف شخص ۱ به سوی شخص ۲ و آنگاه از شخص ۲ به سوی شخص ۱، بلکه ارتباط به صورت جریانی متقابل و همزمان بین دو طرف جریان دارد. هر کدام از مفاهیمی که در این الگو معرفی و بحث می‌شوند ممکن است برای تمام ارتباطات بین فردی صدق کنند؛ این عناصر در تمام تعاملات بین فردی به صورت مشترک دیده می‌شوند: (۱) فرستنده ـ گیرنده، (۲) رمزگذاری ـ رمزگشایی، (۳) پیام‌ها (و فراپیام‌های حاصل از پس خوراند و پیش خوراند)، (۴) کانال ها، (۵) سروصدا، (۶) بافت‌ها (زمینه‌ها)، اگرچه در نمودار نشان داده نشده امّا در تمام ارتباطات بین فردی اهمیت دارد، (۷) اخلاق.

فرستنده-گیرنده

ارتباط بین فردی مشتمل بر حداقل دو فرد است. هر فرد کارکردهای فرستنده (تنظیم کردن و فرستادن پیام ها) را انجام می‌دهد و کارکردهای گیرنده (دریافت و استفهام پیام ها) را نیز دارد. اصطلاح فرستنده ـ گیرنده بر این واقعیت تأکید می‌کند که هر دوی کارکردها توسط هر فرد در ارتباط بین فردی اجرا می‌شود.

این که شما که هستید، چه می‌دانید، به چه معتقدید، چه چیزی برای شما ارزش دارد، چه می‌خواهید، چه گفته‌اید، و نگرش‌های شما چیست همگی بر آن چه که می‌گویید، نحوه‌ی گفتن آن، چه پیام‌هایی دریافت می‌کنید و چگونه آنها را تفسیر می‌نمایید، تأثیر می‌گذارد. همین طور فردی که با او سخن می‌گویید و اطلاعاتی که فکر می‌کنید او دارد، تأثیر زیادی بر پیام‌های بین فردی شما خواهد داشت. هر شخص، منحصر به فرد (ویژه) است؛ ارتباطات هر شخصی منحصر به خود اوست.

توانایی شما برای ارتباط اثربخش (به عنوان فرستنده و گیرنده) قابلیت و صلاحیت بین فردی (interpersonal competence) شما است. قابلیت شما، برای مثال، شامل این دانش و قدرت تشخیص است که در زمینه‌ها (بافت ها)ی خاص و با شنوندگان خاص یک موضوع مناسب و موضوعی دیگر نامناسب است. دانش شما در باره‌ی قواعد رفتار غیرکلامی ـ برای مثال، مناسب بودن تماس چشمی، حجم صدا و نزدیکی فاصله‌ی فیزیکی ـ نیز قسمتی از قابلیت و توانایی شما می‌باشد. در بیانی کوتاه، قابلیت بین فردی شامل این است که بدانید چگونه ارتباط خود را متناسب با بافت و شرایط تعامل، شخصی که در حال تعامل با او هستید، و سایر ملاحظات تنظیم کنید و منطبق سازید.

از طریق مشاهده‌ی دیگران، دریافت آموزش یا راهنمایی‌های مستقیم، و از طریق آزمایش و خطا، شما مهارت و قابلیت‌های ارتباطی را یاد می‌گیرید اگرچه، برخی از افراد بهتر از دیگران یاد می‌گیرند و این‌ها عموماً افرادی هستند که شما می‌بینید افراد علاقمند و راحت‌تری برای گفت و گو هستند. به نظر می‌رسد که آنها می‌دانند و درک می‌کنند که شما چه می‌گویید و چگونه و چه موقع حرف خود را می‌زنید.

عجیب نیست، که رابطه‌ی مثبتی بین قابلیت بین فردی از یک طرف و موفقیت در دانشکده و رضایت شغلی از طرف دیگر وجود دارد. همین طور بیشتر زندگی دانشگاهی و حرفه‌ای به قابلیت‌ها و مهارت‌های بین فردی – ملاقات و تعامل با دانشجویان دیگر، استادان، یا همکاران؛ پرسیدن و پاسخ دادن به سؤالات؛ ارائه‌ی

اطلاعات یا استدلال- بستگی دارد. به علاوه، ***قابلیت بین فردی، شما را قادر می‌کند تا روابط معناداری را در دوستی، زناشویی، خانواده، و کار ایجاد کنید و استمرار بخشید. چنان که در افراد قابل در ارتباط بین فردی مشاهده می‌شود، چنین روابطی، به نوبه‌ی خود، به سطوح پایین تری از اضطراب، افسردگی، و تنهایی منجر می‌شوند.***

رمزگذاری ـ رمزگشایی

رمزگذاری به عملی اطلاق می‌شود که طی آن پیام‌ها، برای مثال، سخن گفتن و نوشتن، تنظیم و تولید می‌شوند. رمزگشایی برعکس رمزگذاری است و به عمل درک و استفهام پیام ها، برای مثال، گوش دادن یا خواندن، گفته می‌شود. با فرستادن ایده‌هایتان از طریق امواج صوتی (در سخن گفتن) یا امواج نوری (در نوشتن)، شما این ایده‌ها را درون رمز قرار می‌دهید؛ این را رمزگذاری می‌گویند. کلماتی که انتخاب می‌شوند، لحن گفتن، بلندی صدا، و سرعت گفتن نمونه‌ای از رمزهای مورد استفاده هستند. وقتی گیرنده، امواج صوتی یا نوری که از طرف شما (کلام یا نوشته) دریافت می‌کند برای خود ترجمه و معنا می‌کند، به این کار رمزگشایی می‌گویند. بنابراین، گویندگان و نویسندگان را **رمزگذار** و شنوندگان و خوانندگان را **رمزگشا** می‌نامند. اصطلاحات ترکیبی **رمزگذاری ـ رمزگشایی** برای تأکید بر این واقعیت استفاده می‌شود که دو فعالیت در ترکیب با یکدیگر توسط هر مشارکت کننده در ارتباط اجرا می‌شود. برای این که ارتباط بین فردی واقع گردد، پیام‌ها باید رمزگذاری و رمزگشایی شوند. برای مثال، وقتی که والدین برای کودکی سخن می‌گویند که چشمانش بسته و گوش هایش با هِدفون پوشیده‌اند، ارتباط بین فردی برقرار نمی‌شود زیرا پیام‌هایی که فرستاده می‌شوند دریافت نمی‌شوند.

پیام ها

پیام‌ها به صورت محرک‌هایی برای گیرنده عمل می‌کنند و توسط یکی از حواس ما ـ شنیداری، دیداری، لامسه، بویایی، چشایی ـ یا ترکیبی از آنها دریافت می‌شوند. شما توسط حالات بدنی و لامسه، همچنین با استفاده از کلمات و جملات با دیگران ارتباط برقرار می‌کنید. لباس‌هایی که می‌پوشید نیز پیام‌هایی را به دیگران و در حقیقت، به خودتان نیز منتقل می‌کنند. نحوه‌ای که راه می‌روید، همان طور نحوه‌ای که دستان خود را تکان می‌دهید، سر خود را خم می‌کنید، موهای تان را شانه می‌نمایید، می‌نشینید، می‌خندید، یا اخم می‌کنید، همگی حاوی پیام‌هایی هستند. همین طور، رنگ‌ها و انواع گوشی‌های همراه، تصویری که روی نمایشگر گوشی یا رایانه استفاده می‌کنید، پیام‌هایی را در باره‌ی شما منتقل می‌کنند.

ارتباط بین فردی می‌تواند توسط گوشی‌ها، دیوارهای سلول زندان یا بخش بیمارستانی، دوربین‌های شبکه، یا چهره به چهره رخ دهد. امروزه، به طور فزاینده‌ای از فناوری‌های ارتباط الکترونیک شامل شبکه‌های اجتماعی مجازی برای ارتباط بین فردی استفاده می‌شود.

پیام‌ها ممکن است عمدی یا غیرعمدی باشند. آنها ممکن است محصول راهبردی باشند که به دقت برنامه ریزی شده است همچنین می‌تواند حاصل لغزش کلامی سهوی، برخاستن بوی بدن، یا تکان‌های عصبی باشند. پیام‌ها ممکن است در باره‌ی دنیا، مردم، و رویدادها همچنین پیام‌های دیگر باشند. ***پیام‌هایی که در باره‌ی***

سایر پیام‌ها هستند فراپیام نامیده می‌شوند و بسیاری از ارتباطاتی که روزانه برقرار می‌کنیم را شامل می‌شوند؛ این‌ها مواردی از قبیل «آیا متوجه می‌شوی؟»، «آیا درست گفتم؟» «شما چه گفتید؟» «آیا منصفانه است که بگوییم ... ؟» «می خواهم با شما صادق باشم» «این منطقی نیست». دو تا از انواع به ویژه مهم فراپیام‌ها پسخوراند و پیشخوراند هستند.

پیام‌های پسخوراند

در سرتاسر فرایند ارتباط، شما پسخوراند مبادله می‌کنید- پیام‌هایی به عنوان واکنش‌هایی نسبت به آنچه فرستنده گفته است (مثلاً فهمیدن، تعجب کردن، باور نکردن، و ...) توسط گیرنده به سمت وی فرستاده می‌شود. پسخوراند به گوینده می‌گوید که او چه اثری را روی گیرندگان می‌گذارد. بر مبنای این پسخوراند، گوینده ممکن است محتوا یا شکل پیام‌ها را سازگار، اصلاح و تقویت نموده و یا تغییر دهد.

پسخوراند ممکن است از جانب خودتان یا از سوی دیگران (مخاطبان) بیاید. هنگامی که شما پیامی را می‌فرستید، مثلاً زمانی که با شخص دیگری صحبت می‌کنید، شما سخنان خود را نیز می‌شنوید. یعنی خودتان از پیام هایتان پسخوراند می‌گیرید: سخنان خود را می‌شنوید، حرکات خود را احساس می‌کنید، نوشته‌های خود را می‌بینید. علاوه بر این **خود ـ پسخوراند**، شما از دیگران هم پسخوراند می‌گیرید. این پسخوراند می‌تواند اشکال بسیاری داشته باشد. یک اخم یا لبخند، گفتن یک بله یا خیر، نوازشی بر شانه، یا جمع کردن لب‌ها (به نشانه‌ی تعجب) همگی انواعی از پسخوراند هستند. گاهی پسخوراند به آسانی قابل تشخیص است، اما گاهی این طور نیست. بخشی از هنر ارتباط اثربخش، گرفتن پسخوراند و تنظیم و منطبق کردن پیام‌های خود بر اساس آن است.

پیام‌های پیشخوراند

پیشخوراند، اطلاعاتی است که شما قبل از فرستادن پیام اولیه تان ارائه می‌دهید. پیشخوراند چیزی را در باره‌ی پیامی که در پی می‌آید آشکار می‌کند. مثال‌هایی از پیشخوراند عبارتند از پیشگفتار یا فهرست مطالب یک کتاب، بند (پاراگراف) مقدماتی یک فصل، پیش نمایشی از فیلم، جلد روی مجلات و مقدمه‌ها در سخنرانی عمومی. پیشخوراند ممکن است کارکردهای متنوع و متعددی داشته باشند. برای مثال، شما ممکن است خواست خود را برای گفت و گو با عبارت‌هایی اینچنین ابراز نمایید: «هی، یک هفته است که شما را اصلا ندیده ام؛ چه خبر؟» یا «مرگ آن بیمار شما را خیلی متأثر کرده؛ موافقید با هم صحبت کنیم؟».

کانال

کانال ارتباطی، واسطه‌ای است که توسط آن پیام‌ها انتقال می‌یابند و به‌منزله نوعی پل است که فرستنده و گیرنده را به یکدیگر متصل می‌کند. ارتباط به ندرت با تنها یک کانال واقع می‌شود؛ اغلب دو، سه، یا چهار کانال به طور همزمان استفاده می‌شوند. برای مثال، در تعامل چهره به چهره، شما سخن می‌گویید و گوش می‌دهید (**کانال صوتی ـ شنیداری**)، اما شما حالت و حرکت‌های بدنی خاصی هنگام صحبت دارید و پیام‌هایی را نیز از طریق نشانه‌های دیداری دریافت می‌کنید (**کانال حرکتی ـ دیداری**)، و بوهایی را از دیگران استشمام می‌کنید

همچنین بوی بدن شما نیز انتقال می‌یابد (**کانال شیمیایی ـ بویایی**). اغلب شما از طریق لامسه (**کانال پوستی ـ لمسی**) نیز ارتباط برقرار می‌کنید. هنگامی که ارتباط برخط (الکترونیک) برقرار می‌کنید، اغلب تصویر، صدا، یا فایل‌های ویدیویی را در یک پیام واحد ارسال می‌نمایید یا در توئیتر، به این فایل‌های اضافی پیوند (لینک) می‌دهید. در اکثر مواقع، انواعی از کانال‌ها در جریان ارتباط، درگیر می‌باشند.

نحوه‌ی دیگری از نگاه به کانال این است که آنها را به عنوان وسایل ارتباطی در نظر بگیرید: برای مثال، تماس چهره به چهره، تلفن، ایمیل، توئیتر، اینستاگرام، فیلم، تلویزیون، رادیو، علامت دادن با دود، فاکس و از این قبیل. توجه داشته باشید که کانال، محدودیت‌هایی متفاوتی را بر ساخت پیام شما تحمیل می‌کند. برای مثال، در ایمیل، شما می‌توانید مکث کنید تا در مورد واژه یا عبارت درست یا مناسب فکر نمایید، شما می‌توانید نگارش پیام را به هر مقدار و زمان که می‌خواهید، بدون نگرانی از قطع یا مخالفت، طول دهید، و پیام تان را به راحتی ویرایش کنید. ولی در ارتباط چهره به چهره، ناگزیر مکث شما نسبتاً کوتاه است. شما وقت انتخاب واژه‌ی درست یا ویرایش ندارید، اگرچه گاهی آنچه را گفته‌ایم مرور و اندکی آن را ویرایش، تصحیح و بازگویی می‌کنیم.

گاهی، کانال از لحاظ فیزیولوژیکی (کارکردی) آسیب دیده است. برای مثال، برای ارتباط با کسانی که مشکلات بینایی یا شنوایی دارند، باید رفتارهای انطباقی مناسب را اتخاذ کرد.

هنگام ارتباط با شخصی که کم شنوایی دارد بهتر است: (۱) مستقیماً به صورت رو به رو، هم سطح با او و تا حد امکان در جایی با نور کافی قرار بگیرید؛ (۲) از دور و از اتاق دیگر با او صحبت نکنید؛ (۳) واضح، آهسته، با عبارت‌های کوتاه، البته به طور طبیعی، بدون فریاد یا حرکات اغراق آمیز و عجیب دهانی، صحبت کنید؛ (۴) قبل از شروع گفت و گو نام او را بگویید؛ (۵) صورت و لب‌های خود را از او پنهان نکنید؛ (۶) صداهای اضافی محیط را کاهش دهید یا کنترل کنید؛ (۷) گفته‌های خود را به بیانی دیگر بگویید، آنها را عیناً تکرار نکنید.

ده نکته‌ی کلیدی برای برقراری ارتباط با شخصی که دچار کاهش بینایی است عبارتند از: (۱) توجه شخص را با صحبتی کوتاه و/یا لمس ملایم بازوی او جلب کنید (۲) خودتان و کارتان را معرفی کنید (۳) همیشه از رو به رو با او صحبت کنید، نه از کنار (۴) در گفت و گوی گروهی، همیشه خودتان را نشان دهید (مثلاً بایستید) و مشخص کنید که مخاطب صحبت شما کیست (۵) از پاسخ‌های کلامی استفاده کنید، از اشاره و حرکات سر اجتناب نمایید (۶) حرکات خود را توضیح دهید (مثلاً هنگام آموزش حرکات ورزشی بگویید من الان ایستاده‌ام، پاهایم به اندازه عرض شانه از هم فاصله دارد و دستانم را بالای سرم دراز کرده و کشیده‌ام) (۷) هنگام دور شدن از مخاطب (ها) یا خارج شدن از اتاق به او (آنان) اطلاع دهید (۸) توجه داشته باشید که اگر کسی نابینا است، بدان معنی نیست که هیچگاه یا اصلاً چیزی را نمی‌بیند (۹) از شخص در باره‌ی نیاز او به راهنما یا حمایت یا وسیله‌ی کمکی سؤال کنید (۱۰) در صورت نیاز، اطلاعات را از طرق دیگر مثل فایل صوتی، نوشته‌های با خط درشت یا بریل ارائه دهید.

سر و صدا

از لحاظ فنی، **سر و صدا** یا در اصطلاح لاتین **پارازیت**، هر چیزی است که پیام را مختل می‌سازد و هر چیزی که از دریافت پیام توسط گیرنده جلوگیری می‌کند. در یک انتها، سر و صدا ممکن است جلوی ارسال پیام از

فرستنده به سمت گیرنده را بگیرد. صدای شدیدی مثل غرّش رعد یا عملیات ساختمانی می‌تواند جلوی انتقال پیام‌ها را از راه تلفن بگیرد. در انتهای دیگر، که تداخل صدا وجود ندارد، پیام فرستنده و پیام گیرنده تقریباً یکسان و بدون خدشه است. اما، بیشتر اوقات سر و صدا بخشی از پیامی را که فرستنده می‌فرستد در مسیر انتقال به گیرنده مخدوش می‌سازد.

انواع سر و صدای مخدوش کننده پیام

چهار نوع سر و صدا اهمیت خاصی دارند. شناخت این‌ها و در صورت امکان کاستن از اثرات آنها مهم هستند.

- **سر و صدای فیزیکی** تداخلی است که خارج از فرستنده و گیرنده است؛ این سروصدا از انتقال فیزیکی نشانه یا پیام ممانعت می‌نماید. نمونه‌های آن عبارتند از صدای خودروها، عینک آفتابی، صحبت کردن دیگران در اطراف، دستخط ناخوانا، خطوط نگارشی یا ماشین نویسی تار، پیچیده و دشوار، و فعالیت‌های ساختمانی.

- **سر و صدای فیزیولوژیکی** توسط موانعی یا وضعیت‌های غیر طبیعی در فرستنده یا گیرنده ایجاد می‌شوند، مانند عیوب بینایی، کاهش شنوایی، اختلال حافظه و ...

- **سر و صدای روانشناختی** تداخل ذهنی در فرستنده یا شنونده است و شامل ذهنیت‌ها یا افکار از قبل شکل گرفته، افکار سرگردان، تعصبات و پیش داوری‌ها، بسته بودن ذهن و هیجانزدگی افراطی می‌شوند.

- **سر و صدای معنایی** تداخلی است که هنگامی که گوینده و شنونده نظام‌های معنایی متفاوتی دارند؛ نمونه‌ها شامل اختلافات زبانی یا گفتاری، استفاده از واژه‌های فنی یا بسیار پیچیده و واژه‌ها یا عبارت‌های مبهم یا بسیار انتزاعی که معانی آن‌ها به راحتی با سوء برداشت و تفسیر اشتباه همراهند، می‌شوند.

بافت (زمینه)

ارتباط همیشه در یک بافت یا زمینه، یا محیطی رخ می‌دهد که شکل و محتوای پیام‌های شما را تحت تأثیر قرار می‌دهد. گاهی این بافت یا متن، آشکار یا نمایان نیست و به حدی طبیعی جلوه می‌کند که از آن غافل می‌شویم، مثل موسیقی پس زمینه. گاهی دیگر زمینه غالب است و راه‌هایی که در آنها پیام‌های شما را تحریک، تقویت یا مختل و محدود می‌کند آشکار است. برای مثال، تفاوت‌های بین برقراری ارتباط در یک آرامگاه، استادیوم فوتبال، رستوران و یک کنسرت راک را مقایسه کنید. بافت ارتباط حداقل چهار بعد یا وجه دارد، که تمام آنها با یکدیگر برهم‌کنش دارند و تأثیر می‌گذارند.

۱ ـ بعد فیزیکی

بعد فیزیکی، محیط قابل لمس و مشاهده یا عینی است که ارتباط در آن واقع می‌شود؛ مثل اتاق، راهرو،

یا پارک. اندازه‌ی فضا، دمای آن، و تعداد کسانی که در آن فضا حضور دارند نیز بخشی از بعد فیزیکی را تشکیل می‌دهند. در رسانه‌های چاپی مانند مجلات یا روزنامه‌ها، بافت شامل جا و نحوه‌ی قرار داده شدن خبرها، تصاویر یا مقالات می‌شود؛ متن یا خبری که در صفحه ۲۵ قرار داده شده نسبت به متن یا خبری که در صفحه اول یا دوم است کم اهمیت تر، تلقی می‌شود.

۲ ـ بعد زمانی

بعد زمانی نه تنها با زمان از روز یا ماه یا سال در تاریخ مربوط می‌شود بلکه با زمان و جایی که پیامی خاص با ترتیب رویدادهای ارتباطی جفت و جور می‌شود نیز سر و کار دارد. برای مثال، لطیفه‌ای که در باره‌ی ناخوشی بلافاصله بعد از بیان آشکار بیماری یک دوست گفته می‌شود متفاوت از لطیفه‌ای که در پاسخ به تعدادی لطیفه‌های مشابه گفته می‌شود دریافت می‌گردد. همچنین برخی کانال‌ها (مثلاً چهره به چهره، اتاق‌های گفت و گو) ارتباط همزمان را امکان پذیر می‌سازند. اما کانال‌های دیگر (مانند نامه‌ی‌های سنتی، ایمیل، یا قرار دادن پیام در شبکه‌های اجتماعی) غیرهمزمان هستند. پیام‌ها در زمان‌های متفاوتی ارسال و دریافت می‌شوند. اینها تأثیراتشان با یکدیگر متفاوت هستند.

۳ ـ بعد اجتماعی ـ روانشناختی

این بعد، شامل روابط پایگاهی در بین مشارکت کنندگان، نقش‌ها و بازی‌هایی که افراد اجرا می‌کنند، هنجارهای جامعه یا گروه و درجه‌ی دوستی، رسمیت، یا اهمیت موقعیت می‌شود. شبکه‌های اجتماعی مانند فیسبوک و مای اسپیس (Myspace) غیر رسمی و غالباً برای ارتباطات مبتنی بر سرگرمی‌اند. از طرف دیگر، شبکه‌های دیگر مانند LinkedIn و Plaxo از اساس برای ارتباطات علمی تجاری ایجاد شده‌اند.

۴ ـ بعد فرهنگی

این بعد، وجه فرهنگی باورها، آداب و رسوم مردمی که با یکدیگر تعامل می‌کنند را شامل می‌شود. هنگامی که شما با افرادی از فرهنگ‌های دیگر تعامل می‌کنید، ممکن است از قواعد و رویه‌های ارتباطی متفاوتی پیروی نمایید. این می‌تواند باعث ابهام، برداشت اشتباه، سردرگمی، توهین غیرعمدی، قضاوت‌های نادرست و خدشه‌های ارتباطی دیگر شود. همین طور، راهبردها یا فنون ارتباطی که برای اعضای یک فرهنگ، مفید و رضایت‌بخش بوده‌اند ممکن است برای اعضای فرهنگی دیگر غیرسازنده، مبهم و حتی اختلاف برانگیز باشند. بنابراین، آشنایی با فرهنگ‌های گوناگون و کسب صلاحیت‌ها و مهارت‌های ارتباط بین فرهنگی مناسب برای دست اندرکاران و ارائه دهندگان مراقبت‌های سلامت، ضرورت دارد.

اخلاق

از آنجا که ارتباط، پیامدها و نتایجی دارد، ارتباط بین فردی ناگزیر با اخلاق عجین و درگیر است. هر ارتباطی بعد اخلاقی، درستی یا نادرستی، دارد. انتخاب‌ها یا گزینه‌های ارتباطی بایستی بر اساس اصول و ملاحظات اخلاقی همچنین دغدغه‌های اثربخشی و رضایت‌بخشی، مدیریت و هدایت شوند. برخی از اصول اخلاقی به طور مشترک مورد قبول و احترام تمام فرهنگ‌ها و جوامع هستند؛ برای مثال، لزوم گفتن حقیقت (و اجتناب از کتمان

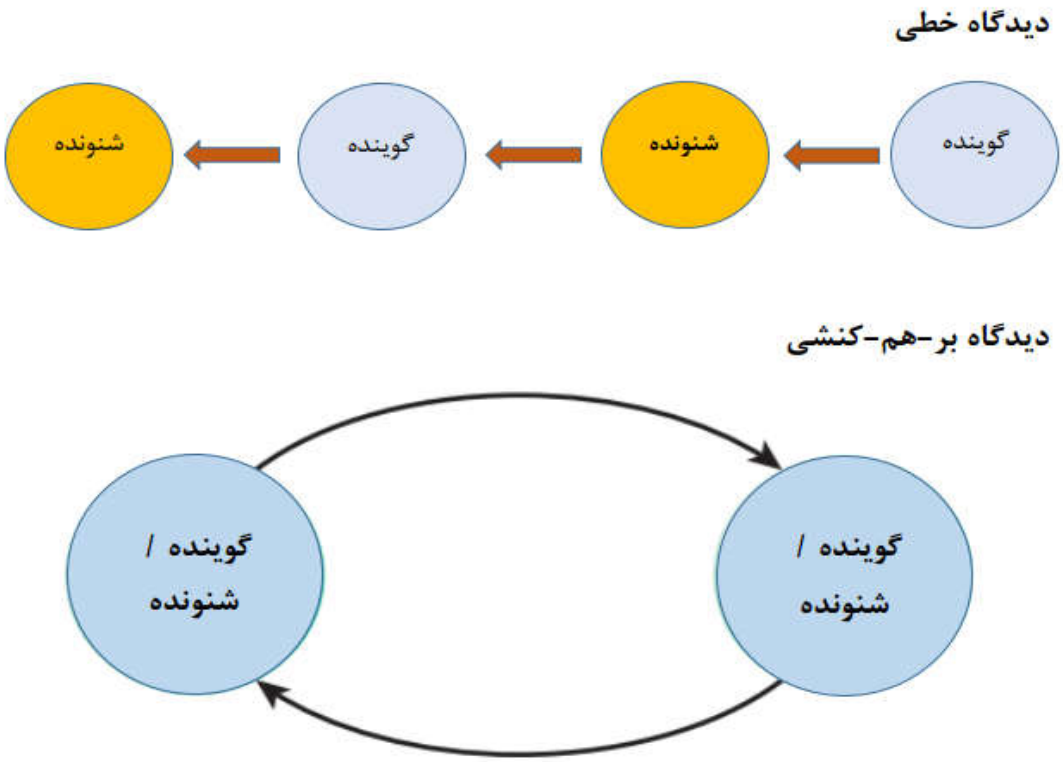
آن یا فریب دادن) احترام به شأن و منزلت دیگران، سود رساندن، دوری از زیان رساندن، و عدالت یا انصاف. بنابراین، اخلاق به عنوان مفهومی بنیادین در ارتباط بین فردی است.

اصول ارتباط بین فردی

اکنون که ماهیت ارتباط بین فردی و اجزاء و ابعاد آن آشکار شد، ما می‌توانیم برخی از اصول یا مفروضات خاصی را که برای تمام تعامل‌های بین فردی، رایج و صادق هستند بیان کنیم.

ارتباط بین فردی فرایندی بَرهَم‌کنشانه (transactional process) است

دیدگاه برهم‌کنشانه ارتباط بین فردی را به صورت (۱) فرایندی با (۲) اجزاء به هم وابسته و (۳) تأثیرگذاری دو سویه‌ی مشارکت کنندگان می‌نگرد. شکل ۳ این نگاه برهم‌کنشی را به تصویر کشیده و آن را از دیدگاه‌های پیشین نسبت به ارتباط بین فردی، متمایز می‌سازد.



شکل ۳ ـ دیدگاه‌های خطی و بَرهَم‌کنشی نسبت به ارتباط بین فردی

ارتباط بین فردی یک فرایند است

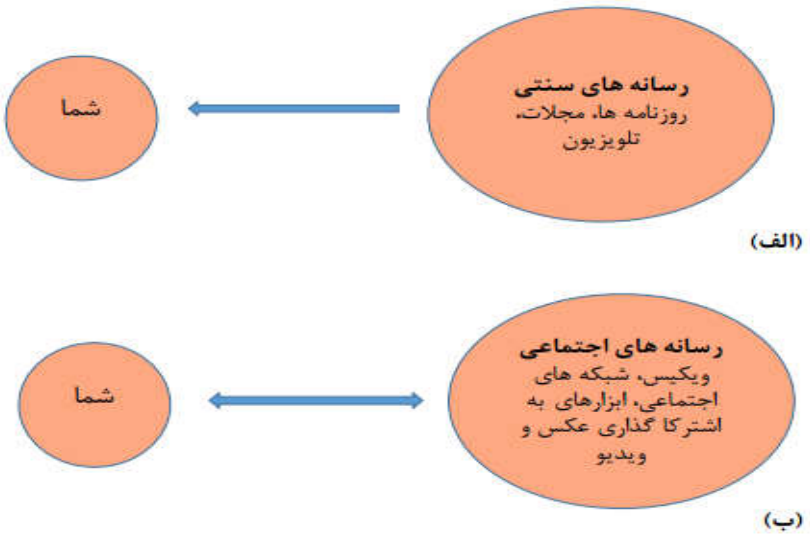
ارتباط بین فردی به بهترین نحو به عنوان فرایندی چرخه‌ای، پویا و مدامِ در حال تغییر، نگریسته می‌شود.

هر چیزی که در ارتباط بین فردی دخیل است همچون رودخانه‌ای در حال جریان و تغییر می‌باشد، افرادی که با یکدیگر تعامل می‌کنند تغییر می‌کنند، و محیط شما در حال تغییر است. گاهی این تغییرات، ناآشکارند و گاه به شکلی آشکار دیده می‌شوند، اما این تغییرات همیشه رخ می‌دهند.

پیامی از یک شخص به صورت محرّکی برای پیام شخص دیگر عمل می‌کند، و پیام شخص دوّم نیز خود، محرّکی برای پیام شخص اوّل خواهد بود و این جریان ادامه می‌یابد. در سرتاسر این فرایند چرخه‌ای، هر شخص به طور همزمان به عنوان گوینده و یک شنونده، یک کنشگر و واکنشگر عمل می‌کند و ارتباط بین فردی، فرایندی تعاملی دوسویه است.

اجزاء به هم وابسته اند

در ارتباط بین فردی، نه تنها افراد، بلکه اجزای ارتباط نیز وابسته به یکدیگرند. هر جزء از ارتباط بین فردی، ارتباط نزدیکی با اجزاء دیگر و به کل جریان و مجموعه دارد. برای مثال، فرستنده بدون گیرنده نمی‌تواند وجود و معنا داشته باشد؛ پیام بدون فرستنده وجود ندارد؛ بازخورد بدون گیرنده نمی‌تواند معنا داشته باشد ... به خاطر وابستگی متقابل، تغییری در هر جزء باعث تغییرات در سایر اجزاء می‌شود. برای مثال، شما در حال صحبت با گروهی از دانشجویان کارآموز در باره‌ی معاینه‌ی مقعد هستید، و استاد شما به گروه می‌پیوندد. این تغییر به تغییرات دیگر منجر می‌شود؛ شاید در محتوای آنچه می‌گویید، شاید در حالتی که بیان می‌کنید.



شکل ٤. رسانه‌های سنتی و اجتماعی

در رسانه‌های سنتی (الف)، پیام‌ها از رسانه‌ها به سمت فرد بدون فرصت دادن برای تعامل، جریان می‌یابد. در رسانه‌های اجتماعی (ب)، پیام‌ها در دو جهت: از رسانه به فرد و از فرد به سمت رسانه حرکت می‌کنند.

نفوذ یا تأثیرگذاری دو سویه. در فرایند بَرهَم‌کنش، هر فرد تا حدودی بر دیگری تأثیر می‌گذارد. برای مثال، در گفت و گوی چهره به چهره، آنچه می‌گویید بر آنچه شخص دیگر می‌گوید تأثیر می‌گذارد، که آن نیز بر

آنچه می‌گویید تأثیر می‌گذارد و این تأثیرگذاری ادامه دارد. این تأثیرگذاری دو سویه، وجه تمایز اصلی رسانه‌های سنتی از رسانه‌های اجتماعی است. در رسانه‌های سنتی ـ برای مثال روزنامه، مجلات، تلویزیون و فیلم ـ ارتباط در یک جهت، از رسانه به سمت شما، حرکت می‌کند (شکل ۴، قسمت الف). که اساساً نوعی نگاه خطی به ارتباط است، که در شکل ۳ ترسیم شده است. در رسانه‌های اجتماعی ـ برای مثال، به اشتراک گذاری عکس و ویدیو، شبکه‌های اجتماعی مانند فیسبوک و لینکداین و ویکیس (wikis)ـ ارتباط در هر دو جهت حرکت می‌کند (به قسمت ب از شکل ۴ نگاه کنید). در طی دهه‌ی گذشته یا بیشتر، رسانه‌های سنتی ـ به طور بارز، تلویزیون ـ در جهت رسانه‌های اجتماعی، یعنی تعامل دو سویه با مردم، برای مثال، در برنامه‌های خبری، سوق یافته‌اند. تعامل با رسانه‌های سنتی دیگری مثل روزنامه و مجله نیز، البته به مقدار محدود، مثلاً از طریق نوشتن نامه‌ی انتقادی یا پیشنهادی به آنها، امکان‌پذیر است. با حرکت این نوع رسانه‌ها به سمت نسخه‌های دیجیتال تا حدودی این‌ها به رسانه‌های اجتماعی، نزدیک می‌شوند.

ارتباط بین فردی، هدفمند است

ارتباط بین فردی، عملی هدفمند است؛ هر تعامل بین فردی هدفی دارد و یا اغلب، ترکیبی از اهداف را دارد. پنج هدف رایج عبارتند از: یاد گرفتن، ایجاد رابطه، تأثیر گذاشتن، تفریح کردن (سرگرمی) و یاری کردن.

یاد گرفتن

ارتباط بین فردی، شما را قادر می‌سازد تا یاد بگیرید، دنیای بیرون را بشناسید و درک کنید ـ جهان اشیاء، رویدادها و سایر مردم. اما مسئله‌ی بسیار مهمتر این است که ارتباط بین فردی به شما کمک می‌کند تا در باره‌ی خودتان یاد بگیرید. از طریق گفت و گو با دیگران در باره‌ی خودتان، بازخوردهای ارزشمندی را در مورد احساس‌ها، افکار و رفتارهایتان به دست می‌آورید. از طریق این ارتباطات، متوجه می‌شوید که نزد دیگران چگونه دیده می‌شوید.

ایجاد رابطه

ارتباط بین فردی در برقراری رابطه به شما کمک می‌کند. شما از طریق ارتباط بین فردی ـ از طریق ارتباط چهره به چهره یا با واسطه‌ی فیسبوک ـ دوستی، علاقه یا عشق خود را با دیگران در میان می‌گذارید؛ همزمان، شما به پیام‌های مشابه از طرف دیگران واکنش نشان داده و پاسخ می‌دهید. چنین ارتباطی قالب یکی از بزرگترین نیازهایی است که انسان‌ها دارند: برقراری و حفظ روابط صمیمانه. چنین روابطی کمک می‌کند تا احساس تنهایی و افسردگی را کاهش دهید، شما را قادر می‌کند تا خوشی‌های خود را با دیگران به اشتراک بگذارید و بر آنها بیفزایید، و به طور کلی موجب می‌شود که نسبت به خودتان بیشتر احساس مثبت کنید. توانمندسازی سالمندان در زمینه‌ی مهارت‌های ارتباط بین فردی، نقش مهمی در پیشگیری و یا کنترل تنهایی و افسردگی در آنان دارد.

تأثیر گذاشتن

بسیار قابل انتظار است که شما در مراودات بین فردی‌تان بر نگرش‌ها و باورهای دیگران تأثیر بگذارید. شما ممکن است تمایل داشته باشید که بیماران رژیم غذایی جدیدی را بیازمایند، کتاب جدیدی را مطالعه نمایند، فیلمی را ببینند، دوره‌ی آموزشی خاصی را بگذرانند، به نحوه‌ای خاص فکر کنند، باور کنند چیزی درست یا نادرست است (مثلاً این که با تغییر برنامه‌ی غذایی و یا انجام ورزش واقعاً بیماری آنان تا حد زیادی قابل کنترل است. بهبودی یا کنترل بیماری آنها بیشتر به عملکرد آنها بستگی دارد به شانس و اقبال آن‌ها)، و مواردی از این قبیل. بنابراین، بخش قابل توجهی از وقت خود را صرف ترغیب و برانگیختن دیگران می‌کنید.

تفریح و سرگرمی

صحبت کردن با دوستان در باره‌ی فعالیت‌های آخر هفته، ورزش‌های مورد علاقه، گفتن داستان یا لطیفه، مرور خاطرات و تجارب گذشته، یا به اشتراک گذاشتن عکس، نوشته، یا فیلم‌های خود و به طور کلی گذراندن وقت با دیگران کارکردهای تفریحی و مفرّح ارتباطات بین بین فردی هستند. ***با ارتباط بین فردی مناسب، این هدف بسیار مهم به فعالیت‌های شما تعادل می‌بخشد و ذهن شما استراحت مورد نیازش را برای خلاصی از فشارهای جسمی و روانی که بر شما وارد می‌شود به دست می‌آرود.***

یاری کردن

درمانگرهای مختلف از طریق ارائه‌ی راهنمایی در جریان تعامل بین فردی، کار یاری رسانی حرفه‌ای را انجام می‌دهند. اما هر کسی ممکن است در مراودات روزمره‌ی خود به یاری رسانی بپردازد: شما به دوستی که مصیبت دیده یا در رابطه‌ی عاطفی اش شکست خورده است دلداری می‌دهید، به همکلاسی خود در باره‌ی درس مشورت می‌دهید، به بیماری که سرطان در او تشخیص داده شده کمک می‌کنید تا با وضعیت جدید به نحو مناسبی خود را انطباق دهد، یا به همکار خود در باره‌ی چگونگی کنار آمدن با فشار روانی کار، راهنمایی می‌کنید. از رسانه‌های اجتماعی نیز بدین منظور می‌توان استفاده کرد. موفقیت در یاری رسانی، به شکل حرفه‌ای یا غیر آن، به دانش و مهارت شما در ارتباط بین فردی بستگی دارد.

ارتباط بین فردی با ابهام همراه است

پیام مبهم پیامی است که قابل تفسیر به معانی متفاوت، بیش از یک معنی، است. گاهی ابهام به این دلیل اتفاق می‌افتد که مردم از واژه‌هایی استفاده می‌کنند که به اشکال مختلفی قابل تفسیرند. در زبان زمان غیررسمی نمونه‌های خوبی از این وضعیت دیده می‌شود؛ برای مثال، واژه‌هایی مانند *به‌زودی، بی درنگ، در دقیقه‌ای و دیر*، به راحتی توسط افراد مختلف بسیار متفاوت تفسیر می‌شوند. از دیدگاه ***دیوید برلو***، معنی‌ها در پیام‌ها نیستند؛ بلکه معنی‌ها در آدم‌ها هستند؛ چیزهایی شخصی‌اند. برخی مردم برای برخی کدها معانی خاصی دارند که دیگران ندارند. عناصر و ساخت زبان خود فاقد معنی‌اند. آنها فقط نماد هستند و بس. مردم گرایش به تفسیر و تعبیر کلمات و پیام‌ها بر اساس ادراکات، احساسات، تجارب، طرحواره‌های ذهنی و علایق خود دارند. در شکل‌گیری معنی، فرهنگ جایگاه بسیار مهمی دارد.

درجاتی از ابهام در تمام ارتباط‌های بین فردی وجود دارد: وقتی پیام یا ایده‌ای را ابراز می‌کنید، شما به هیچ وجه معنا را به طور کامل و دقیق ـ به حد کافی که شخص دیگر همان چیزی را دریافت کند که منظور شما است ـ منتقل نمی‌کنید. شاید شنونده‌ی شما "برداشت غلطی کند" یا "رنجیده شود" در حالی که شما صرفاً قصد مزاح داشته‌اید. از آنجا که ابهام، برداشت اشتباه یا عدم اطمینان از دریافت معنی واقعی اجتناب ناپذیر است، شما ممکن است آنچه می‌گویید را با ارائه‌ی مثال یا پرسیدن، "آیا می‌دانید منظور من چیست؟" شفاف سازی یا بهینه نمایید. این توضیحات اضافی کمک می‌کند تا شخص دیگر منظور شما را درک کند و عدم اطمینان (تا میزانی) کاهش یابد. همچنین این خاصیت ابهام شما را وا می‌دارد تا از نتیجه‌گیری زودهنگام در باره‌ی انگیزه‌های گوینده برحذر باشید.

روابط بین فردی ممکن است قرینه‌ای یا مکمل باشند

در **رابطه‌ی قرینه‌ای (symmetrical relationship)**، دو فرد متعامل، آینه رفتار یکدیگر هستند. مثلاً، اگر یکی عیب‌جویی کند دیگری عیناً پاسخ می‌دهد، اگر یکی مهربان و احترام گزار باشد به‌احتمال زیاد فرد مقابل نیز چنین خواهد بود. چنین رابطه‌ای به سمت ایجاد برابری متمایل است و با تمایل به کاهش تفاوت‌ها بین طرفین ارتباط همراه است. اغلب اشکال منفی، می‌تواند باعث بروز مشکل شوند. موقعیتی را در نظر بگیرید که در آن زوجین هر دو بسیار پرخاشگرند. پرخاشگری یک طرف پرخاشگری طرف دیگر را تقویت می‌کند، که این خود به افزایش پرخاشگری در شخص اول کمک می‌کند و ادامه این رفتارها رابطه را در خطر از هم پاشیدن قرار می‌دهد.

در **رابطه‌ی مکمل (complementary relationship)**، دو فرد، رفتارهای متفاوتی انجام می‌دهند. رفتار یکی به صورت محرکی برای رفتار مکمل در فرد دیگر عمل می‌کند. در رابطه‌ی مکمل، تفاوت‌ها بین شرکا به حداکثر می‌رسد. افراد موقعیت‌های متفاوتی را، به لحاظ اجتماعی یا سازمانی، اشغال می‌کنند، یکی بالادست و دیگری زیردست، یکی منفعل و دیگری فعال، یکی قوی و دیگری ضعیف است. گاهی، فرهنگ‌ها و سازمان‌ها چنین رابطه‌هایی را برقرار می‌کنند؛ برای مثال، رابطه‌ی مکمل بین معلم و شاگرد یا بین کارفرما و کارمند.

ارتباط بین فردی معطوف به محتوا و رابطه است

پیام‌ها ممکن است معطوف به دنیای واقعی (پیام‌های محتوایی) برای مثال، به رویدادها و اشیایی که جلوی خود می‌بینید، باشند.

اما، گاهی آنها ممکن است به رابطه‌ی بین کسانی که با هم مراوده می‌کنند (پیام‌های رابطه‌ای) نیز معطوف باشند. برای مثال، قاضی ممکن است به وکیل بگوید، "فوراً در جایگاهم به من نگاه کن". این پیام ساده هم جنبه‌ی محتوایی دارد، که به پاسخ مورد انتظار (مثلاً این که وکیل فوراً روی خود را به سمت قاضی بچرخاند)، و هم جنبه‌ی رابطه‌ای دارد؛ یعنی چیزی را در باره‌ی جایگاه قاضی و رابطه‌ی حرفه‌ای بین او و وکیل و نحوه‌ای که انتظار می‌رود آنها با هم تعامل کنند بیان می‌کند. مشکلات بسیاری بین افراد از این ناشی می‌شود که تفاوت بین ابعاد محتوایی و رابطه‌ای ارتباط را تشخیص نمی‌دهند. به مبادله‌ای که در جدول ۲ ارائه شده است توجه کنید.

جدول ۲ ـ نمونه‌ی تعامل بین زن و مرد که در آنها جنبه‌های محتوایی و یا رابطه‌ای پیام، مورد غفلت قرار گرفته است

گفتمان	نکته ها
مرد: من می‌خواهم فردا به کوه بروم. دوستانم قراره یک تیم کوهنوردی راه بیندازند. زن: چرا فردا کار دیگری با هم انجام ندهیم؟ مرد: ما می‌توانیم کارهای دیگر را بعداً انجام دهیم؛ فردا آنها تیم را تشکیل می‌دهند.	مرد بر محتوا متمرکز می‌شود و نسبت به رابطه و دلالت‌های آن در پیام بی توجه است. زن ابتدائا بر اساس سطح رابطه پاسخ می‌دهد، دلالت‌های محتوایی پیام را نادیده می‌گیرد، و نارضایتی خودش را از این که در تصمیم مرد نادیده گرفته شده ابراز می‌نماید. باز هم، مرد تقریباً منحصراً بر محتوا تمرکز می‌کند.

این مثال یافته‌های پژوهشی را منعکس می‌کند که مردان عموماً بیشتر بر محتوا متمرکز می‌شوند در حالی که زنان بیشتر بر ابعاد رابطه‌ای ارتباط تمرکز می‌کنند. زمانی که این تفاوت را تشخیص دهند، ممکن است بتوانند مانع بالقوه‌ی ارتباط بین دو جنس را برطرف سازند. در جدول ۳ شکل مناسب‌تر تعامل بالا را ببینید.

جدول ۳ ـ تعامل بین زن و مرد که طرفین به جنبه‌های محتوایی و رابطه‌ای پیام مورد توجه قرار گرفته است

گفتمان	نکته ها
مرد: دوستان می‌خواهند تیمی برای کوهنوردی تشکیل دهند. دوست دارم در آن تیم باشم. آیا مسئله‌ای است اگر برای تشکیل تیم فردا به جمع آنان بروم؟ زن: این به نظر مهم می‌رسد، اما من امیدوار بودم بتوانیم فردا کار دیگری با هم انجام دهیم. مرد: نظرت برای رفتن به رستوران و خوردن پیتزا چیست؟ ضمنا بعد از شام می‌توانیم برای تشکیل تیم به جلسه‌ی دوستان برویم؟ زن: این عالیه! من می‌میرم برای پیتزا.	اگرچه بر محتوا متمرکز شد، مرد از ابعاد رابطه‌ای پیامش اگاه است و هر دو را در پیشنهادش لحاظ می‌کند؛ یعنی با ارج نهادن به همسرش، می‌پرسد که آیا مسئله‌ای نیست؟ و تمایل خودش را بیان می‌کند نه تصمیمش را. زن بر بعد رابطه‌ای تمرکز دارد اما به جهت‌گیری در محتوای پیامش نیز التفات دارد. همچنین دقت کنید که او طوری پاسخ نمی‌دهد که انگار از تأکیدش بر جنبه‌های رابطه‌ای دفاع می‌کند. مرد، بدون این که تمایلش را برای پیوستن به دوستانش انکار کند، به جنبه‌ی رابطه‌ای پاسخ می‌دهد. زن با تأیید رفتن به جمع دوستان و خوردن پیتزا در رستوران، به هردو پیام پاسخ می‌دهد.

ارتباط بین فردی مجموعه‌ای از رویدادهای نقطه گذاری شده است

رویدادهای ارتباطی، بَرهَم‌کنش‌های به هم پیوسته‌اند. هیچ نقطه‌ی شروع و نقطه‌ی اختتام روشنی وجود ندارد. شما این جریان پیوسته‌ی ارتباط را به قطعه‌های کوچکتر تقسیم می‌کنید. برخی از این قطعه‌ها را علل یا محرک‌ها و بقیه را اثرات یا پاسخ‌ها نام می‌گذارید. در حالی که آنچه علت قلمداد می‌شود در جای خود معلول است

و پاسخ‌ها نقش محرک را بازی می‌کنند. تفکیک واقعی نیست. به این تمایل برای تقسیم بَرهَم‌کنش‌های ارتباطی به توالی محرک‌ها و پاسخ‌ها، نقطه گذاری (punctuation) گفته می‌شود. این کار برای راحتی خود انجام می‌شود؛ من در پاسخ به حرف همکارم سخنی را به زبان می‌آورم یا رفتاری انجام می‌دهم. ظاهراً حرف همکارم محرک و سخن یا رفتار من پاسخ است. اما حرف همکارم می‌تواند در پاسخ به پیام کلامی یا غیرکلامی من باشد که قبلاً آگاهانه یا ناآگاهانه ابراز نموده‌ام. این تفکیک‌ها می‌تواند به تفسیر و قضاوت‌های چالش برانگیز توسط خودمان یا دیگرانی که همین مراوده‌ی آشکار ما را دیده‌اند، منجر شود.

ارتباط بین فردی گریزناپذیر، برگشت ناپذیر، و تکرارناپذیر است

گریزناپذیری

اغلب تصور می‌شود که ارتباط عمدی، از روی قصد، هدفمند است و هشیارانه برانگیخته می‌شود. در بسیاری از موارد این گونه است. اما اصل گریزناپذیری به این معنی است که در بسیاری از موارد، شما در حال ارتباط هستید ولو این که ممکن است فکر نکنید شما درگیر ارتباط هستید یا ممکن است حتی نخواسته باشید که ارتباط برقرار کنید. برای مثال، تصور کنید کارمند یا پرستار جدید پشت میز کار با چهره‌ای "بی حالت" نشسته، شاید به پنجره و بیرون خیره شده است. اگرچه او ممکن است ظاهراً با مدیر یا سرپرستار ارتباطی برقرار نکرده، مدیر ممکن است هر پیامی را از این رفتار استنتاج نماید؛ برای مثال، این که پرستار علاقه ندارد، خسته و بریده است، نسبت به چیزی نگران است، یا تمایلی به حرف زدن با مدیر ندارد. حتی اگر پرستار ممکن است قصدی برای ارتباط نداشته باشد، در هر صورت مدیر پیام‌هایی را دریافت می‌کند. در موقعیت تعاملی، تمام رفتار پتانسیل ارتباطی دارد. هرجنبه‌ای از رفتار شما، اگر شخص دیگر به آن ارزش پیامی بدهد، ممکن است چیزی را منتقل نماید.

برگشت ناپذیری

این خصلت برگشت ناپذیری به این معنی است که آنچه شما اظهار کرده و به مراوده گذاشته‌اید باقی می‌ماند و حذف یا پاک نمی‌شود؛ شما نمی‌توانید ارتباط را برگردانید. اگرچه ممکن است تلاش کنید که اثرات پیام خود را تصحیح، منتفی، یا تا حدودی کاهش دهید، هنگامی که پیام فرستاده و دریافت شد، پیام را نمی‌توان برگرداند. بنابراین، در تعاملات بین فردی (به خصوص در تعارض)، باید دقت داشته باشید چیزی را نگویید که بخواهید آن را برگردانید.

تکرارناپذیری

دلیل این ویژگی ساده است: هر کس و هر چیز دایم در حال تغییر است. در نتیجه، شما هرگز نمی‌توانید عین آن موقعیت را دوباره ایجاد کنید، ذهن را قالب دهید، یا رابطه‌ی پویا و تغییر یافته‌ای که در کنش بین فردی قبلی رخ داده است را مجدداً بازسازی و بازآفرینی کنید. برای مثال، شما هرگز نمی‌توانید تجربه‌ی اولین ملاقات با شخصی خاص، تسکین دوست سوگوار، یا حل تعارضی خاص را تکرار نمایید و همان طور که مطمئناً می‌دانید،

هرگز شانس دومی برای ایجاد اولین برداشت ندارید. «شما نمی‌توانید از یک رودخانه دو بار عبور کنید!».

البته، شما می‌توانید دوباره سعی کنید، هنگامی که می‌گویید، "من متأسفم که زود قضاوت کردم؛ آیا می‌توانیم دوباره سعی (امتحان) کنم؟" اما متوجه باشید حتی زمانی که این را می‌گویید، شما برداشت اولیه را پاک نمی‌کنید. در عوض، سعی می‌کنید تا برداشت اولیه را معکوس یا تعدیل نمایید.

خلاصه‌ی گفتار

نکات کلیدی این گفتار به طور خلاصه در هر بخش عبارتند از:

چرا مطالعه‌ی ارتباط بین فردی مهم است؟

در این گفتار، منافع بالقوه‌ی شخصی و حرفه‌ای مطالعه و یادگیری مهارت‌های ارتباط بین فردی شامل موارد زیر بیان شدند:

- منافع عقلانی شامل شناخت و درک عمیق‌تر نسبت به خود، دیگران و روابط
- منافع عملی شامل فواید شخصی، اجتماعی یا رابطه‌ای و حرفه‌ای.

ماهیت ارتباط بین فردی

موارد زیر از اهم خصوصیات ذاتی ارتباط بین فردی محسوب می‌شوند:

- ارتباط بین فردی ارتباطی بین دو فرد مستقل یا بیشتر است.
- ارتباط بین فردی ذاتاً رابطه‌ای است.
- ارتباط بین فردی روی پیوستاری از وضعیت نسبتاً غیرشخصی تا صمیمت قرار دارد.
- ارتباط بین فردی شامل پیام‌های کلامی و غیرکلامی، هر دو، می‌شود.
- ارتباط بین فردی در اشکال متنوعی از جمله چهره به چهره و ارتباطات مبتنی بر اینترنت، رخ می‌دهد.

عناصر ارتباط بین فردی

عناصر یا اجزاء کلیدی فرایند ارتباط بین فردی که در این گفتار معرفی و شرح داده شدند عبارتند از:

- فرستنده ـ گیرنده، رمزگذاری ـ رمزگشایی، پیام ها، پیشخوراند و پسخوراند، کانال، سر و صدا یا پارازیت، بافت یا زمینه و اخلاق

اصول ارتباط بین فردی

اصول مهمی که در این گفتار مورد بحث قرار گرفتند عبارتند از:

- ارتباط بین فردی فرایندی بَرهَم‌کنشانه است.
- ارتباط بین فردی هدفمند است.
- ارتباط بین فردی با ابهام همراه است.
- روابط بین فردی ممکن است قرینه‌ای یا مکمل باشند.
- ارتباط بین فردی معطوف به محتوا و رابطه است.
- ارتباط بین فردی مجموعه‌ای از رویدادهای نقطه‌گذاری شده است.
- ارتباط بین فردی گریزناپذیر، برگشت ناپذیر، و تکرارناپذیر است.

منابع:

1. Hugman B. Healthcare Communication. Italy: Pharmaceutical Press. 2009.
Harrington N G. Health communication: theory, method, and application. Routledge. 2015

2. Hutchinson C C. interpersonal communication: Navigating relationships in a changing world. Createspace Independent Pub, 2010.

3. DeVito J A. The Interpersonal Communication Book. 14th edition. Global edition. USA: Pearson Education. 2016.

4. ROTER, D. L., & HALL, J. A. Doctors Talking with Patients/Patients Talking with Doctors, improving communication in medical visits. Second edition. USA: Praeger Publishers. 2006.

۵ ـ کاوه محمد حسین. ارتباط پزشک و بیمار. در: کاوه، محمد حسین و دیگران. علوم رفتاری و اجتماعی در آموزش پزشکی. انتشارات نامه پارسی. ۱۳۹۶.

۶ ـ شیدفر محمد رضا. ارتباطات بهداشتی. در: حاتمی حسین و دیگران. کتاب جامع بهداشت عمومی. جلد اول. فصل ۳. گفتار ۲. تهران: انتشارات ارجمند.

۷ ـ فرهنگی علی اکبر. ارتباطات انسانی. جلد اول: مبانی. تهران: انتشارات رسا، چاپ بیست و سوم، ۱۳۹۲.

۸ ـ محسنیان راد مهدی. ارتباطات انسانی (میان فردی، گروهی، جمعی). تهران: سروش، ۱۳۸۷.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۳ / گفتار ۳ / دکتر محمّدحسین کاوه

مشاوره سلامت

فهرست مطالب

اهداف درس ۳۳۷
مقدمه ۳۳۷
مشاوره چیست ؟ ۳۳۸
رویکرد مشاوره ۳۳۹
اهداف مشاوره ۳۳۹
اصول مشاوره ۳۴۱
وظایف مشاور ۳۴۴
مهارت‌های مشاوره ۳۴۶
۱ ـ مهارت‌های ارتباطی ۳۴۶
۲ ـ مهارت‌های تشخیصی ۳۴۷
۳ ـ مهارت‌های انگیزشی ۳۴۷
۴ ـ مهارت‌های مدیریت ۳۴۷
انواع مشاوره ۳۴۸
سازماندهی جلسات مشاوره؛ مراحل کار ۳۴۸
خلاصه ۳۵۰
منابع: ۳۵۱

مشاوره سلامت

Health counseling

دکتر محمدحسین کاوه

دانشگاه علوم پزشکی شیراز

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، قادر باشد:

- مشاوره را تعریف و ویژگی‌های اساسی آن را توصیف کند.
- دلایل و برخی از زمینه‌های نیاز به مشاوره سلامت را شرح دهد.
- اهمیت، ویژگی‌های مطلوب و انواع اهداف مشاوره را توضیح دهد.
- اصول مهم مشاوره اثربخش را فهرست، و کاربست هر کدام را بیان کند.
- وظایف حرفه‌ای مشاوران را بیان نماید.
- مهارت‌های مورد نیاز برای مشاوران در فرایند مشاوره را دسته بندی و تعریف کند
- دسته بندی و انواع مشاوره‌ها را نام ببرد.
- مراحل سازمان دهی و هدایت جلسه مشاوره را شرح دهد.

مقدمه

در جهان پیچیده، پرمسئله و متغیری زندگی می‌کنیم و انواع مختلفی از مسایل و موقعیت‌های چالش برانگیزی را تجربه می‌نماییم که مقابله موفق با آنها برایمان مشکل است. بلوغ، ازدواج، ناخوشی، فقدان، معلولیت، شکست، تغییر یا جا به جایی محیط‌های کار، تحصیل و زندگی و تعارضات بین فردی در خانواده، محیط کار، همسایگی یا مدرسه از این دست موقعیت‌ها هستند. بسیاری از افراد چنین موقعیت‌هایی را با اتکای به دانش، توانایی و تجربه خود یا از طریق یاری جستن از نزدیکان با موفقیت پشت سر می‌گذارند. اما بسیاری اوقات نیز، این عوامل و شرایط به وقوع استرس و گاه بحران می‌انجامند. در چنین وضعیتی، سلامت و عملکرد اجتماعی فرد و حتی خانواده و نزدیکان وی به مخاطره می‌افتد. اکثر اوقات، ما راه‌هایی را برای حل و فصل چنین مسایلی از طریق گفتگو با خانواده، دوستان، همکاران، همسایگان و یا پزشک خانوادگی خود می‌یابیم. اما گاهی راهنمایی و توصیه‌های آنها کفایت نمی‌کنند و کارساز نیستند یا ما بسیار دست پاچه‌ایم یا از در میان گذاشتن مشکل خود با آنان خجالت می‌کشیم یا فرد مناسبی را برای رجوع نمی‌یابیم! در چنین مواقعی، مشاوره انتخاب بسیار مفیدی

است. ***مشاوره به مردم کمک می‌کند تا به نحو شایسته و بهتری با وضعیت‌های چالشی که مواجه می‌شوند مقابله کنند.*** مشاوره، **مُراجع** را در مدیریت هیجانات و احساسات خود و اتخاذ آگاهانه تصمیمات و راه‌های مثبت یاری می‌رساند. **هدف** این گفتار، معرفی مشاوره سلامت به عنوان یکی از خدمات و صلاحیت‌های حرفه‌ای عمومی ارائه دهندگان مراقبت بهداشتی است. در این نوشتار، مفهوم، اهداف، اصول، وظایف، مهارت‌ها، انواع و مراحل فرایند مشاوره به اجمال مورد بحث قرار خواهد گرفت.

نکته: در سرتاسر این متن، از واژه **مُراجع** به جای بیمار، مددجو، یا مصدوم استفاده شده است. در اینجا مُراجع به هر فردی که در زمینه سلامت به مشاوره نیاز دارد یا برای دریافت آن مراجعه می‌نماید، اطلاق می‌گردد

مشاوره چیست ؟

تعاریف گوناگونی از مشاوره ارائه شده است. مشاوره به مجموعه فعالیت‌هایی اطلاق می‌شود که در جریان آن فردی را در غلبه بر مشکلاتش یاری می‌دهند. در واقع، مشاوره یکی از انواع **حرفه‌های یاورانه (Helping professions)** است؛ اعضای **حرفه یاورانه،** از آموزش و گواهینامه ویژه برای انجام خدمتی خاص و مورد نیاز همنوعان جامعه خود برخوردارند. این وصف بیانگر این است که مشاوره، فعالیتی یک طرفه مشتمل بر اتخاذ تصمیم یا انجام کار برای مُراجع یا به جای او نیست. مشاوره پند و اندرز دادن نیست؛ دادن اطلاعات و پاسخ گفتن به سؤالات مُراجع و یافتن راه حل مشکلات برای او نیست؛ دستور دادن و تعیین تکلیف نیست. در شکل مؤثر مشاوره، **مُشاور** حتی برای فرد، تشخیص نمی‌گذارد و بر او برچسبی نمی‌نهد، بلکه به بهترین و مؤثرین شیوه به مُراجع گوش می‌سپارد و با او همراه می‌شود تا او خود مشکلش را درک نماید و راه‌هایی را برای حل آن بیابد و برگزیند. وظیفه مشاوره دادن فرصت به مراجع برای واکاوی منابع خود برای کشف و روشن‌سازی راه‌هایی است تا بر مسایل زندگی خود به نحو رضایت بخشی فائق آید. از این رو مشاوره، فرایندی تعاملی و پویا، متکی بر استفاده از توانایی‌ها و ارتقای اعتماد به نفس و **خودکارآمدی (self-efficacy)** مُراجع در درک و حل مسایل است. در سرتاسر این فرایند مُراجع یاری و حمایت می‌شود تا در باره مسائل، نگرانی‌ها، احساسات، باورها و رفتارهایش گفت و گو کند؛ چیستی، چرایی، و ابعاد مسئله را واکاوی، تحلیل و تبیین نماید؛ به شناسایی راه حل‌های چندگانه بپردازد؛ راه حل‌ها را با یکدیگر مقایسه، و در نهایت با آگاهی و اعتماد به نفس گزینه مناسب را انتخاب، تصمیم گیری و اجرا کند.

انجمن مشاوره و روان درمانی بریتانیا، مشاوره را فرایندی تعاملی تعریف کرده است که طی آن مُشاور با قصد کمک به مُراجع، به او وقت و فرصتی همراه با توجه و احترام می‌دهد تا او راه‌های زندگی را موفق‌تر شناسایی، اکتشاف و به وضوح ترسیم نماید و به سوی بهزیستی بیشتر گام بردارد. حسینی به نقل از گاستاد می‌نویسد: «مشاوره یک جریان یادگیری است که از طریق رابطه بین دو نفر صورت می‌گیرد. در این رابطه، مشاور با داشتن مهارتها و صلاحیت‌های علمی و حرفه‌ای می‌کوشد تا با بهره‌گیری از روش‌های منطبق بر نیازمندی‌های مُراجع، او را یاری کند تا خود را بیشتر بشناسد و بینشی را که به این طریق در باره خویشتن کسب می‌کند در زمینه هدف‌های معین که آنها را به صورت واقع بینانه‌ای درک کرده، به طور مؤثری مورد استفاده قرار دهد و در نتیجه، به فردی خلاق و شادمان‌تر در جامعه خود تبدیل شود».

چنان که ملاحظه می‌شود، کمک و یاری کردن، مفهوم مشترک و اساسی تمام تعاریف مشاوره است؛ منتهی یاری کردنی که مستلزم به کارگیری دانش علمی و مهارت‌های حرفه‌ای خاص برای رسیدن به اهداف ویژه و مطلوب است. مشاوره بر رابطه‌ای حرفه‌ای بین یک مشاور کارآزموده و مُراجع دلالت دارد. شاخصه این رابطه، کاربست یک یا بیشتر از نظریه‌های روان شناختی و مجموعه‌ای از مهارت‌های ارتباطی تایید شده برای رسیدگی به مسایل و دغدغه‌های مُراجعان است که از طریق تجربه، شهود و عوامل درون فردی دیگر تعدیل یافته‌اند. جلوه عملی برجسته مشاوره تسهیل‌گری است، نه نصیحت کردن یا اجبار. به علاوه، مشاوره مؤثر، نیازمند داشتن شناخت و درک مناسبی از ویژگی‌ها، نیازها و قابلیت‌های مراجعان و وضعیت‌هایی است که خود را در آن‌ها می‌بینند. این فرایند، همچنین تحت تاثیر جهان بینی، باورها، نظام ارزشی و نگرش‌های مشاور نسبت به انسان، مکاتب روان شناختی رایج، چهارچوب‌های پنداشتی و نظری مورد قبول او قرار دارد.

از منظر حرفه‌ای، **مُشاور سلامت** به کسی گفته می‌شود که با کاربست دانش و مهارت‌های حرفه‌ای به مُراجع در شناخت، درک، و تصریح مسائل مرتبط با سلامت و سپس انتخاب راه حل و شیوه عمل مناسب کمک می‌کند. مشاوران برای ایفای شایسته وظایف حرفه‌ای خود در پاسخگویی مؤثر به نیازهای جامعه به کسب و توسعه مستمر دانش، مهارت‌ها، و صلاحیت‌های حرفه‌ای از طریق دوره‌های آموزشی مناسب و تجارب یادگیری برنامه ریزی شده نیاز دارند.

رویکرد مشاوره

اغلب **غیر دستوری (Non-directive)** است؛ برای مثال، هدف از مشاوره قبل از آزمون تشخیصی HIVتوصیه یا واداشتن مراجعان به انجام آن نیست، بلکه برای درک خطر، تبیین نتایج احتمالی آزمون، حمایت‌ها و مراقبت‌های موجود، و کمک به آنان است تا تصمیمی بگیرند که احساس آرامش و رضایت کنند. از این رو این رویکرد به تکامل شخص نظر دارد و هدف آن توانمند و کارآمد کردن او برای نیل به سلامت بهینه در شرایط دشوار و غامض مانند بیماری مزمن، ناتوانی و داغدیدگی است. از طرف دیگر، هنگامی که روشن باشد رفتار یا شیوه خاصی به احتمال بسیار تبعات و پیامدهای منفی و مخاطره آمیزی خواهد داشت، مشاوره ممکن است حالت **دستوری** یا جهت دهنده (directive) به خود بگیرد. در چنین شرایطی مشاور ممکن است با تبیین پیامدهای احتمالی، رفتار یا عمل خاصی را بیش از موارد دیگر توصیه و تاکید نماید. برای مثال هدایت بیماران پس از سکته قلبی برای شناختن و درک تغییراتی در سبک زندگی که احتمال وقوع سکته قلبی مجدد را کاهش می‌دهد، مفید و مناسب خواهد بود. به هر حال مشاوره چه دستوری باشد و چه غیر دستوری، غالبا فرایندی فراتر از توصیه، نصیحت کردن یا ارائه اطلاعات و آموزش دادن، بلکه **فرایند پویای یادگیری با محوریت مُراجع است.**

اهداف مشاوره

به طور کلی، هدف بیانگر نتایج یا تغییرات مطلوبی است که انتظار داریم پس از انجام مشاوره برای مراجع حاصل گردد. اگر به عنوان مشاور به دنبال رفع نیازها و مشکلات مراجعان هستیم، ابتدا بایستی درک درستی از هدف‌ها و مقاصد مشاوره داشته باشیم. توجه به این واقعیت که معمولاً مراجعان در وضعیت بسیار بدی از

اضطراب و ناراحتی به سراغ مشاور می‌آیند، این فرض را قوّت می‌بخشد که هدف اصلی مشاوره ایجاد احساس بهتر در مراجعان است. هدف نهایی مشاوره را می‌توان رفع مشکل، ارتقای رضایتمندی و کیفیت زندگی مراجعان دانست. با این حال این کار در کوتاه مدّت میسّر نمی‌شود. بنابراین مهم‌ترین هدف فرایند مشاوره کمک به تغییر مُراجع است؛ این تغییر می‌تواند شامل تفکر، هیجان، ارتباط، نحوه عملکرد، و ... تا تحقق تغییرات مطلوب نهایی باشد. اهداف باید با نوع نیازها، مشکلات، موقعیت و شرایط زمینه‌ای یا محیطی مراجع، تناسب داشته باشد. به طور مثال، زمانی که مشکل مراجع در حوزه مسائل عاطفی و روان‌شناختی قرار می‌گیرد، هدف مشاوره بازیابی تعادل روانی و ایجاد شخصیتی سالم و متعادل از نظر سازش با خود و دیگران است. هنگامی که مراجع در تصمیم گیری و انتخاب مثلاً انتخاب رشته تحصیلی، شغل، با همسر، مردد و حیران است هدف کمک به او برای تصمیم گیری است. اهداف مشاوره ممکن است ویژه یک موقعیت یا وظیفه خاص باشند؛ مانند مشاوره ژنتیک، خاتمه دادن به بارداری و مشاوره قبل از آزمایش آلودگی به HIV؛ یا این که جنبه‌های کلی و اساسی مانند ارزیابی روانی- اجتماعی، توسعه مهارتهای ارتباطی، بازسازی شناختی و ... را شامل شوند. در هر صورت، موفقیت و اثربخشی فرایند مشاوره بستگی بسیاری با مناسب بودن اهداف دارد. اگر اهداف نامناسب، مبهم، یا غیر واقع بینانه باشند احتمال کمی دارد که مشاوره به نتیجه مطلوب برای مراجع منجر شود. در مقابل، اهداف روشن و مناسب به ایجاد رابطه مؤثر با مراجع و کاهش انتظارات غیرواقع بینانه کمک می‌کنند؛ همچنین تعیین روش‌ها، برآورد مدت و ارزشیابی پیشرفت مشاوره را تسهیل می‌نمایند. برخی از اهداف مشاوره که به صورت واضح یا تلویحی توسط مشاوران منعقد می‌گردند عبارتند از:

۱ ـ ایجاد رابطه با دیگران: فرد بهتر بتواند با دیگران رابطه‌ای معنی دار و رضایت بخش برقرار و حفظ نماید؛ برای مثال، در خانواده یا محیط کار.

۲ ـ خود-آگاهی: مُراجع تصویر واضح و واقع بینانه‌ای از موقعیت، احساسات و توانایی‌هایش به دست آورد؛ نسبت به افکار و احساساتی که سرکوب یا انکار شده‌اند آگاه و هشیارتر شود، یا حس دقیق‌تری از خودش را در منظر دیگران درک و ایجاد نماید.

۳ ـ قبول خود: نگرش مثبتی در مُراجع نسبت به خودش، که از طریق توانایی فرد به تصدیق ضعف‌ها و قوت‌های خود مشخص می‌شود، ایجاد شود و توسعه یابد.

٤ ـ خود شکوفایی یا تشخص: مراجع به سمت به فعلیت رساندن استعداد یا نیل به انسجام و یکپارچگی بخش‌هایی از وجود خود که قبلاً در تعارض بوده اند، حرکت کند.

٥ ـ تنویر (آگاهی حقیقی): به مراجع برای رسیدن به وضعیت بالاتری از بیداری و بصیرت معنوی کمک شود.

٦ ـ حل مسئله: مراجع راه‌های جدیدی برای نگریستن به موقعیت و مسئله خودش، بیابد و درک کند؛ همچنین به او در یافتن راه حل برای مشکل خاصی که به تنهایی قادر به حل آن نبوده است و در مجموع به دست آوردن صلاحیت کلی در حل مسئله کمک شود.

۷ ـ تربیت روان شناختی: در این بعد، هدف قادر ساختن مُراجع برای آموختن ایده‌ها و فنونی که با آنها رفتار را درک و کنترل نماید، می باشد.

۸ ـ اکتساب مهارت‌های اجتماعی: در این هدف، یادگیری و تسلط یافتن بر مهارت‌های اجتماعی و بین فردی مانند برقراری تماس چشمی، رعایت نوبت در گفت و گو، قاطعیت یا کنترل خشم دنبال می‌شود.

۹ ـ تغییر یا بازسازی شناختی: در اینجا اصلاح یا جایگزینی باورهای غیرمنطقی یا الگوهای فکری ناسازگاری که با رفتار خود ـ تخریبی در مُراجع همراهند، هدف فعالیت‌های تعاملی در مشاوره قرار می‌گیرد.

۱۰ ـ تغییر رفتار: هدف مشاوره ممکن است اصلاح یا جایگزینی الگوهای رفتاری ناسازگار یا خود–تخریبی مراجع و افزایش انگیزه و مهارت‌های مورد نیاز او برای این کار باشد.

۱۱ ـ تغییر سیستمی: در این بُعد، هدف ایجاد تغییر در شیوه عملکرد سیستم‌های (نظام های) اجتماعی، مثل خانواده، و یاری کردن مراجع در ایفای نقش برای آن است.

۱۲ ـ توانمندسازی: این هدف بر کار روی مهارتها، هشیاری و دانشی که مراجع را به کنترل زندگی‌اش قادر خواهد سازد، متمرکز است. در این فرایند انتظار می‌رود مراجع با ارتقای اعتماد به نفس و خودبسندگی خود، از رابطه مشاوره‌ای استقلال کسب کند.

۱۳ ـ جبران: گاهی هدف مشاوره کمک به مُراجع است برای این که رفتارهای مخرب قبلی را اصلاح نماید و برای جبران آسیب‌های واقع شده مثلاً، برقراری مجدد رابطه صمیمانه با همسر، تلاش نماید.

۱٤ ـ زایندگی و کنش اجتماعی. گاهی مشاوره به سطحی بالاتر از رفع نیازهای شخصی و فعلی مُراجع می‌پردازد و هدف آن دمیدن روحیه، آرمان و ظرفیت مراقبت از دیگران، نشر دانش (زایندگی) و سهیم شدن در خیر و نفع عمومی از طریق مشارکت در امور و خدمات اجتماعی می‌گردد.

اصول مشاوره

«اصول» برای سازماندهی برنامه ها، برانگیختن و هدایت فعالیت ها، یک چارچوب فلسفی به وجود می آورد. اصول، رهنمودهایی است که از روش ها، نتایج پژوهش ها، و تجارب حرفه ای سرچشمه می گیرد و تجلّی نظرات اکثریت کارشناسان حرفه است. اثربخشی فعالیت‌های مشاوره با رعایت اصول مربوط، بسیار همبسته است. در ذیل، فهرستی از اصول مشاوره ارائه شده است:

۱) **رابطه مؤثر.** رابطه مشاور– مراجع قلب مشاوره است. مشاوره مؤثر به کیفیت این رابطه بستگی دارد (موسوی). بدیهی است کیفیت ارتباط مشاور– مراجع، به شخصیت، باورها، نگرش ها، و نحوه رفتار و عملکرد مشاور بستگی زیادی دارد. استفاده مؤثر از زبان – زبان مشترک و قابل فهم برای مراجع– و سایر مهارت‌های ارتباط اثربخش از ملزومات اساسی برقراری رابطه مؤثرند.

در رویکرد مراجع– محور مشاوره، که بر نظریه‌های کارل راجرز (Carl Rogers) و آبراهام مازلو (Abraham Maslow) مبتنی است، بر ویژگی‌ها یا شرایط اساسی زیر برای اثربخش بودن مشاوره تأکید شده است:

الف) همدلی(Empathy)،

ب) صداقت و همخوانی (genuineness and congruence)

پ) احترام مثبت غیرشرطی (unconditional positive regard)، و
ت) جو ارتباطی ایمن و غیرقضاوتی (a safe and non-judgmental atmosphere).

همدلی، برای توصیف ویژگی خاصی به کار می رود که درمانگر بایستی در ارتباط با مراجعش دارا باشد. و آن توانایی درک احساسات و تجربه‌های مراجعان است، همانگونه که آنها خود احساس می کنند. همدلی حالتی است که طی آن فردی به دنیای فرد دیگر وارد می‌شود و در عین حال نسبت به وضعیت (دنیای) خودش آگاه و هشیار است. در اینجا، مشاور خود را جای مراجع قرار می‌دهد، دنیا را از منظر چشم او می نگرد و قادر می‌شود احساسات واقعی او را درک نماید. همدل بودن به معنی همراه و همگام شدن با مراجع است. این، فضای اعتمادبرانگیزی را ایجاد می‌کند که مراجع در آن احساس امنیت می نماید و قادر می‌شود در باره مسایل، اسرار و احساساتش به راحتی صحبت کند.لازم به ذکر است که همدلی با همدردی (sympathy) متفاوت است؛ در **همدردی** فرد در احساسات و هیجانات مراجع وارد، امّا از تألم‌های آن متأثر می گردد. فردی که همدردی می نماید دچار احساساتی همچون ترحم، شفقت و رنجش خاطر می‌شود و اغلب در موضع قضاوت‌های نادرست قرار می گیرد. در این حالت، ممکن است به انتقاد از مراجع، توجیه احساسات یا اطمینان دادن نابجا به او متمایل شود.

صداقت و همخوانی(واقعی بودن) نیز از ضرورت‌های مشاوره اثربخش هستند. برای آن که مشاور صادق و همخوان باشد بایستی واقعاً خودش باشد؛ فردی تمام عیار، هماهنگ، یکپارچه و واقعی؛ با تنوع نقش ها، قوّت‌ها و ضعف‌هایی که کم و بیش تمام افراد دارند. ماسک مشاوره را کنار بگذارد و از هر گونه رفتار ساختگی پرهیز نماید. ما هنگامی فرد را همخوان و واقعی قلمداد می کنیم که گفتارش با رفتار و ارتباطات غیرکلامی اش هماهنگ و جور باشد. به عبارت دیگر آن گونه بنماید که واقعاً هست!. این بدان معنی است که یاریگر خود را در موضع متخصصی بدون ضعف، برتر و مافوق مراجع جلوه ندهد، که در این صورت رابطه آسیب خواهد دید. بنابراین، این ویژگی‌ها برای ایجاد اعتماد و اطمینان مراجع بدان اهمیت زیادی دارند. برای همخوانی گاهی لازم می‌شود که مشاور بخشی از اطلاعات شخصی خودش را افشاء کند (خود ـ افشایی). در غیر این صورت مراجع ممکن است در رابطه مشاوره ای احساس برابری نکند، بلکه احساس ناراحتی و حتی کهتری و حقارت نماید. مطرح کردن تجارب شخصی خود یا دیگران به نحو مناسب و اخلاقی از ممکن است به مراجع، کمک کند تا دریابد که مشکل او منحصر به خودش نیست، بلکه دیگران نیز مشکلات مشابهی داشته اند و با تدبیر توانسته اند بر آن‌ها فائق آیند. البته مثل هر رابطه دیگری، رابطه مشاوره ای نیز دارای حد و مرزهایی است مناسب نیست که مشاور اطلاعات فوق العاده شخصی و محرمانه اش را فاش کند.

احترام مثبت غیر شرطی، که اغلب به عنوان قبول و پذیرش بدون قید و شرط هم توصیف می‌شود، به معنی اتخاذ موضع غیر قضاوتی نسبت به مراجع، پذیرفتن و قبول داشتن او برای آنکه و آنچه که هست، می باشد. مشاور بایستی به شخصیت مراجع احترام بگزارد و بدون توجه به رنگ، نژاد، قومیت، عقاید، موقعیت اقتصادی– اجتماعی، و جنس مراجع برای او ارزش قائل باشد و برای رفع نیاز و مشکلش تلاش نماید. مشاور با این ویژگی، صرف نظر از این که مراجع چه فاصله اجتماعی، اقتصادی یا شغلی با او دارد، او را دوست داشته باشد یا خیر، یا با دیدگاه و رفتارش موافق باشد یا نباشد، او را می پذیرد و صادقانه برای حل مسئله

یاری اش می نماید. این ویژگی، زمینه ای غیرتهدیدآمیز را فراهم می‌کند که در آن مراجع، خود و موقعیتش را کاوش نماید. این حالت برای آشکار ساختن مسائلی که به باور مراجعان مورد قبول وتایید دیگران نیست، لازم است.

جو ارتباطی ایمن و غیرقضاوتی. ایجاد فضای ایمن و دوستانه، به طوری که مراجع بتواند احساسات و افکارش را اظهار نماید، جنبه اساسی دیگری از رابطه یاریگرانه است. همچنین، اتخاذ عملکرد و موضع غیر قضاوتی می تواند مراجع را یاری کند تا افکار و هیجانات واقعی اش را آشکار کند، آگاهی و هشیاری اش را نسبت به خود توسعه دهد و به درک نقش و مسئولیت خود در کنترل و حل مسئله واقف گردد. هرچه مراجعان واقعی تر باشند و اظهارات و رفتارشان با افکار و احساساتشان همخوانی داشته باشد، ارتباط بازتر و واقعی تری ایجاد، و خود ـ راهبری مراجع در حل مشکل تسهیل خواهد شد.

۲) **تکریم شخصیت و حفظ کرامت مراجع.** در مشاوره شخصیت و کرامت مراجع به عنوان یک انسان بایستی حفظ و تقویت، و از هر گونه رفتار که موجب اهانت، سرزنش، یا احساس کهتری در او می گردد احتراز شود. مشاور نه تنها بایستی به قابلیت مراجع در درک، تحلیل و تصمیم گیری برای مسئله اش اعتقاد داشته باشد، بلکه در عمل نیز برای ظهور و تقویت این ظرفیت و خود- راهبری در مراجع کمک کننده و تسهیلگر باشد.

۳) **حفظ حقوق مراجع.** در مشاوره باید حقوق مراجع در حفظ حریم خصوصی و در تصمیم گیری برای مسائلش محفوظ بماند. مشاوره نباید به مراجع تحمیل گردد و استقلال او در تصمیم گیری و انتخاب بایستی محترم شمرده شود. (حسینی بیرجندی) فرایند مشاوره باید در نهایت به پذیرش مسئولیت و تصمیم گیری آگاهانه توسط خود مراجع، منجر شود. از این رو، مراجع حق دارد اطلاعات، دانش و مهارت‌های حل مسئله را بیاموزد.

٤) **حفظ آزادی و اختیار مراجع.** مراجع بایستی در گفتن مشکلات، دادن اطلاعات، و بیان احساسات راحت باشد و احساس آزادی نماید. مشاور باید کاملاً به حرف‌های او گوش دهد؛ از ارزیابی، قضاوت، سرزنش کردن، و حتی ایجاد صداها یا اظهار حالات غیرکلامی که این چنین معانی داشته باشند، پرهیز کند. همچنین، لازم است به اختیار مراجع در ادامه یا ترک مشاوره احترام گزارده شود.

٥) **استمرار و دیدگاه فرایندی.** تحقق بسیاری از اهداف مشاوره به جریان پیوسته ای از فعالیت‌های برنامه ریزی شده و هدفمند مشاوره نیازمند است. به عبارت دیگر، به ندرت مشاوره اقدامی مقطعی است، بلکه باید در تمام دوران تحصیل و مراحل زندگی، که در هر مرحله سطح بالاتری از توانمندی حاصل می‌شود، ادامه یابد.

٦) **رویکرد کل نگر در مشاوره.** در امر مشاوره و راهنمایی باید به تمام جنبه‌های شخصیتی و نیازهای تکاملی یا موقعیتی مراجع توجه شود. همچنین، مراجع را بایستی در متن شرایط و زمینه اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی و در مجموع محیطی که در آن قرار دارد و زندگی می‌کند مورد بررسی و توجه قرار داد. محیط از تعیین کننده‌های مهم وضعیت سلامت و همچنین توانایی مراجعان در اعمال کنترل بر سلامت و تغییر دادن شرایطی است که بر سلامت آنها تأثیر می گذارند. جزء نگری، کم یا بی توجهی به این ابعاد و زوایا می تواند به ناکامی فرایند مشاوره بیانجامد. در این راستا، توجه به خانواده به عنوان مهمترین نهاد اجتماعی و پس از

آن محیطهای کار، تحصیل و جامعه محلی، و اتخاذ تدابیر مناسب برای مشارکت با آنها برای نیل به اثربخشی برنامه‌های مشاوره بسیار حائر اهمیت است.

۷) **توجه به تفاوت‌های فردی.** مشاور باید توجه داشته باشد که افراد از لحاظ وضعیت روان شناختی، توانایی، منابع فردی و محیطی با یکدیگر متفاوتند. او باید به نیازهای روانی اجتماعی، مالی، و معنوی مراجع، توجه کند. برنامه مشاوره باید مبتنی بر و متناسب با نیازها و ویژگی‌های منحصر به فرد مراجعی باشد که مترصد خدمت به آنها است. از این رو، لازم است در برنامه ریزی و ارزشیابی مشاوره این تفاوت‌ها به حد کافی مورد توجه قرار گیرند.

۸) **رویکرد تیمی (مشارکتی).** مشاور بایستی توجه داشته باشد که نوع و سطح نیازها و مشکلات مراجعان متفاوت و از طرف دیگر توانایی‌های او نیز برای پرداختن و رسیدگی کردن به تمام آنها محدود است. از این رو، اتخاذ رویکرد تعاملی، مشتمل بر تشریک مساعی با افراد صاحب نقش و تأثیر مانند معلمان و متخصصان مشاوره، تعلیم و تربیت، و سلامت روان، و ارجاع مراجع به آنان برای ارائه خدمات بهتر و مؤثرتر به نیازمندان ضرورت دارد.

۹) **داشتن برنامه ریزی و تنظیم طرح هدفمند برای مشاوره.** این کار احتمال توافق مشاور و مراجع در باره آنچه که قرار است انجام شود و همچنین امکان ارزیابی پیشرفت مشاوره را افزایش می‌دهد. داشتن طرح برای جلسه به معنی سوگیری‌های از قبل تعیین شده و غیر قابل انعطاف یا تعیین راه حل نیست؛ بلکه این کار به هدایت جریان و اثربخشی مشاوره کمک می‌کند.

۱۰) **رازداری و حفظ محرمانگی.** در جریان مشاوره اطلاعات زیادی در باره مشکلات و مسایل خصوصی و احتمالا پریشان کننده مراجعان برای مشاوران بیا ن می‌شود. این اطلاعات باید در مقابل دیگران و حتی بستگان مراجع به عنوان راز، حفظ شود. در غیر این صورت به اعتماد مراجع به مشاور خدشه وارد می‌شود.

۱۱) **تخصص و مهارت در مشاوره.** مشاور باید موقع مناسب و چگونگی کاربست ماهرانه دانش و مهارت‌های علمی مشاوره را بداند. همچنین لازم است درک جامعی از فرایند، نظریه‌ها و فنون علمی مشاوره داشته و در برنامه ریزی و اجرای مشاوره با در نظر گرفتن ویژگی فردی، اجتماعی، و فرهنگی مراجعان تبحر داشته باشد. برخورداری از دانش و مهارت کافی در استفاده مناسب از نظریه‌های روان شناختی و مشاوره، به بهبود فرایند مشاوره و جلوگیری از سردرگمی در جلسات کمک می‌کند.

وظایف مشاور

وظایف، گام‌هایی هستند که برای رسیدن به اهداف باید انجام شوند؛ بسیاری از وظایف مشاوران را می توان از روی اهداف و اصول مشاوره استنباط و استخراج نمود؛ در اینجا فهرستی از وظایف مشاور ارائه می گردد؛ قابل ذکر است وظایف محدود به آنچه فهرست شده، نمی‌شود و خواننده محترم می تواند با مرور دقیق مطالب و مراجعه به منابع به فهرست جامع تر و عینی تری از وظایف حرفه ای مشاور دست یابد.

۱) **برنامه ریزی.** در ایفای این وظیفه، مشاور به نیازسنجی، شناخت و تحلیل ویژگی‌های مخاطب، از جمله سطح سواد، ویژگی‌های فرهنگی، اجتماعی و مذهبی، وضعیت خانواده، سطح آمادگی برای تغییر، برخورداری و

دسترسی مراجع به منابع حمایتی، و ... می پردازد. بخش مهمی از برنامه ریزی جمع آوری اطلاعات برای تعیین اهداف مشاوره، تعیین خدمات و راهکارهای مورد نیاز مثل تعامل با خانواده، انتخاب زمان، برآورد تعداد و مدّت جلسات مشاوره، می باشد.

۲) **مشاوره فردی و گروهی.** اجرا و هدایت مؤثر جلسات مشاوره ای از وظایف محوری مشاوران است؛ در این کار از مشاوران انتظار می رود ارتباط انسانی مناسبی را با مراجعان برقرار نمایند؛ از روش‌ها و فنون علمی مشاوره بجا و به نحو مؤثر استفاده نمایند؛ و از استانداردهای عملکرد واصول اخلاق حرفه ای مانند عدالت، رویکرد بی طرفانه، تسهیلگرانه، و شخص– محور در مشاوره پیروی کنند.

۳) **مشورت و ارجاع.** مشاوران حسب اقتضاء بایستی با والدین، معلمان، سرپرستان در محیط کار مراجع، و همکاران حرفه ای خود برای شناسایی و تعیین بهترین طرق کمک به مراجع مشورت نمایند یا به آنها مشاوره دهند. همچنین هنگام نیاز مراجع را برای دریافت خدمات تخصصی به سایر متخصصان راهنمایی و ارجاع می نمایند.

٤) **توانمندسازی مراجعان.** چنان که در توصیف مشاوره اصول و نظریه‌های آن به وضوح تأکید شده است، توانمند ساختن، حفظ استقلال و اختیار مراجع در درک مسئله، یافتن و گزینش راه حل مناسب و تصمیم گیری بسیار اهمیت دارد. بر این اساس، مشاوران بایستی برای پرورش نگرش ها، باورها و مهارت‌هایی مانند تفکر، حل مسئله، عزت نفس، ارتباط، مدیریت استرس، سواد سلامت، و هوش هیجانی در مراجعان با استفاده از تدابیر و فنون مناسب بکوشند.

٥) **پایش و ارزشیابی.** مشاور بایستی میزان پیشرفت فرایند مشاوره از لحاظ وقوع تغییرات مطلوب در مراجع مانند بهتر شدن نگرش، اصلاح باورهای غلط، کسب مهارت، و ... (شاخص‌های فرایند)، و بهبودی در وضعیت مراجع شامل کسب سازگاری فعال، بهبود عملکردهای تحصیلی، شغلی، و خانوادگی، و در نهایت کیفیت زندگی او (شاخص‌های پیامد) با روش‌های مناسب و با مشارکت مراجع و یا خانواده وی مورد پایش و ارزشیابی قرار دهد؛ و از بازخورد و تدابیر مناسب برای ارتقای اثربخشی مشاوره استفاده نماید.

٦) **توسعه مداوم حرفه ای.** مشاوران بایستی از طریق شرکت فعّال در برنامه‌های توسعه مداوم حرفه ای و یادگیری مادام العمر، دانش و توانمندی‌های خود را توسعه دهند و به روز نمایند. با توجه به گسترش روزافزون برنامه‌های آموزش، یادگیری، و مشاوره مبتنی بر فنّاوری‌های اطلاعات و ارتباطات، کسب مهارت برای استفاده از این فنّاوری‌ها برای توسعه حرفه ای خود و ارائه خدمات به مراجعان نیز اهمیت و ضرورت یافته است.

۷) **حمایت همه جانبه.** معمولاً مشکلات مراجعان پیچیده و چندگانه است. از طرف دیگر، آنان زمانی به مشاور مراجعه می کنند که مسئله به وخامت گراییده است. از این رو، شایسته است برای یاری مراجع زمینه و شرایط محیطی مراجعان، از جمله خانواده، وضعیت اجتماعی– اقتصادی، و منابع حمایتی، مورد بررسی قرار گیرد. و با برنامه ریزی و اتخاذ راهکارهای مناسب برای بهره گیری از منابع و سازمان‌های اجتماعی برای حمایت همه جانبه از مراجع تلاش شود.

مهارت‌های مشاوره

مشاوران برای ایفای شایستگی و با کفایت وظایف حرفه ای خویش به سطح مطلوبی از مهارت‌های شناختی، عاطفی، ارتباطی- اجتماعی، و مدیریتی و توسعه مداوم حرفه ای نیاز دارند. ریشه مهارت‌های مشاوره در نظریه‌های ارتباط، مشاوره و تغییر رفتار، و پشتوانه آنها کار عملی و تحقیق است. مشاور، این مهارت‌ها را از راه تحصیل علم و کار عملی کسب می‌کند. این مهارت‌ها را می‌توان به مهارت‌های ارتباطی (communication skills)، انگیزشی (Motivational skills)، تشخیصی (Diagnostic skills) ، و مدیریتی (management skills) دسته بندی کرد. روشن است که اینها با هم و با فرایند مشاوره همپوشانی و ارتباط متقابل دارند.

۱ ـ مهارت‌های ارتباطی

مهارت‌های ارتباطی، خود شامل زیرمجموعه ای از مهارت‌ها از قبیل توانایی ابراز رفتار توجه آمیز، همدلی، کمک به مراجع برای صحبت کردن، گوش دادن فعال، پرسیدن، نحوه سؤال کردن، دریافت و ارائه بازخورد، و . . . می باشد .در اینجا مهارت‌های ارتباطی را در ذیل دو زیر مجموعه کلامی و غیرکلامی به اختصار بحث می کنیم.

الف) مهارت‌های ارتباط غیرکلامی. زبان غیرکلامی یکی از وسایل متداول ارتباط در جامعه است. در مشاوره نیز که خود یک فرایند تعامل اجتماعی است، ارتباط غیرکلامی هم برای مشاور و هم مراجع مهم اهمیت دارد. اهمیت و تأثیر پیام‌های غیرکلامی در انتقال معنا و احساس، بسیاری از اوقات به حدی زیاد است که پیام‌های کلامی را تحت تاثیر قرار می‌دهد و گاه ملاک صدق گفتار می‌شود. یکی از شیوه‌های غیرکلامی مورد استفاده مشاور، ابراز رفتار توجه آمیز است. این رفتار پاسخگوی چند هدف ویژه، شامل ابراز توجه فردی به صورت گوش دادن، ابراز احترام، سرمشق دهی رفتار مثبت، و بهسازی قدرت تمیز مشاور با تمرکز بر مراجع می باشد. نمونه‌هایی از رفتارهای غیرکلامی عبارتند از: چگونگی تماس چشمی، حالات چهره (لبخند، اخم، تعجب، خستگی، غمگینی)، فاصله از مراجع، موضع مشاور و وضعیت فیزیکی مشاور در مقابل مراجع نسبت به مراجع (رو به رو، مایل یا دور بودن)، کیفیت صدا (وضوح، تون، بلندی، لرزش، یکنواخت و بی احساس بودن صدا)، چگونگی رفتار (غرور آمیز، بی توجه، مشغول شدن به فعالیتی دیگر).

ب) مهارت‌های کلامی. گرچه ممکن است عجیب به نظر برسد، اما ابتدا مهارت گوش دادن را مطرح می کنیم ; زیرا گوش دادن پیش نیاز ارتباط کلامی مؤثر و در واقع زیر بنای اثر بخشی مشاوره است. مشاور بدون گوش سپردن نمی تواند بفهمد که مراجع او کیست، چه ویژگی‌ها و مشکلاتی دارد؛ بدون شناخت نیز نمی تواند به او کمک کند. در عین حال گوش دادن یکی از رفتارهای دشوار انسان‌ها است. موضوع مهم بعدی در ارتباط کلامی، هنر سؤال کردن است. مهارت سؤال کردن، مستلزم استفاده از کلمات و عبارت‌های مناسب، نوع مناسب سوال و توجه به زمان است.

سؤال کردن ممکن است با اهداف مختلف انجام شود: ترغیب و تحریض مراجع به صحبت کردن، تداوم گفت و گو (به عنوان نمونه، چرا فکر می کنید که این واکنش آنها به خاطر وضعیت شما بوده است؟)؛ تصریح و شفاف

سازی گفته‌های مراجع برای مثال، منظور شما چیست؟ آیا منظورتان را درست فهمیدم؟ لطفاً بیشتر توضیح دهید)؛ تعیین اعتبار و دقت گفتار و دیدگاه‌های مراجع (مثلاً، از کجا می دانید که همکارانتان با شما خصومت دارند؟ به چه دلایلی اینطور فکر می کنید؟.

سؤال‌ها ممکن است باز–پاسخ یا بسته– پاسخ باشند. سؤالات باز برای استخراج اطلاعات و آشکار ساختن احساسات، در مقایسه با سوال‌های بسته بهتر و موثرترند. سوال ممکن است از نوع مستقیم (مانند به من بگویید آیا معتاد هستید؟")، یا غیرمستقیم (مانند نظرتان در باره اعتیاد چیست؟) باشد. در هر صورت، سؤال بایستی واضح، هدفمند، مختصر، متناسب با سطح سواد و فرهنگ مراجع و به موقع باشد. سؤال بایستی با لحن طبیعی و احترام آمیز بدون تحقیر، استهزاء یا سرزنش– نهفته یا آشکار– پرسیده شود.

۲ ـ مهارت‌های تشخیصی

مشاوره کارساز و مؤثر، بر تشخیص و تحلیل صحیح و واقع بینانه وضعیت و مسئله مراجع استوار می گردد؛ همانطور که انتخاب شیوه و اثربخشی مداخله طبی به صحت تشخیص بستگی دارد. اگر بناست که مشاور، مراجع خود را در جریان خودشناسی و رشد کمک کند، بدون تردید باید درک و شناخت کافی از رفتار، شیوه‌های رفتاری و تحلیل آنها داشته باشد. برخورداری از مهارت‌های شناخت و تحلیل در زمینه روان شناسی و شاخه‌های مرتبط با آن مانند روان شناسی اجتماعی، مفید بلکه لازم است. علاوه بر مهارت‌های ارتباطی و شناختی، مشاور باید در استفاده از آزمون‌ها و ابزارهای استاندارد روان شناختی نیز دانش و مهارت داشته باشد.

۳ ـ مهارت‌های انگیزشی

مراجع– محوری در مشاوره بر تغییرات مطلوب در نگرش، ادراک، باورها، خودـکارآمدی و الگوی عملکردی مراجع به عنوان پیش نیاز حل مشکل و بهبودی وضعیت او دلالت دارد. از این رو، حرکت مراجع به سوی هدف‌های مشاوره غالبا با مهارت مشاور در برانگیختن مراجع برای تغییر همبستگی دارد. کسب دانش، درک نظریه‌ها و راهبردهای انگیزش، و تمرین برای کسب تبحر در ایجاد انگیزش در مراجعان مختلف برای اثربخشی مشاوره ضرورت دارد.

٤ ـ مهارت‌های مدیریت

همانگونه که می دانیم در یک تعریف کلی، مدیریت به معنای سازمان دهی و استفاده بخردانه و مؤثر از منابع برای تحقق اهداف مورد نظر است؛ بسیاری اوقات فعالیت‌های مشاوره به دلیل مدیریت ضعیف مانند انتخاب زمان و مکان نامناسب، غفلت یا بی توجهی نسبت به پتانسیل، استعداد و توانایی مراجع برای خودـراهبری، برقرار نکردن ارتباط و تشریک مساعی با خانواده، نداشتن مهارت در هدایت و کنترل جلسات، نداشتن پایش و ارزیابی برای تشخیص و علاج بموقع کاستی ها، و ... کارآیی و اثربخشی مطلوب ندارند و حتی گاهی به شکست و نومیدی منجر می شوند. در واقع، بسیاری اوقات ناموفق بودن به دلیل نداشتن منابع نیست، بلکه به دلیل ضعف در برنامه ریزی و مدیریت منابع و برنامه‌ها اتفاق می افتد. از این رو، مشاوران برای حصول نتایج مطلوب از تلاش‌ها و هزینه‌های خود و مراجعان، به کسب و تقویت مهارت‌های مدیریتی از طرق مناسب مانند کسب دانش،

کارآموزی، و بهره گیری از مشاوران مجرّب و متبحّر در حرفه بپردازند. لازم به ذکر است توانمندی مدیریتی در مشاوره، مهارت‌های خودـمدیریتی مشاور برای ارزیابی مستمر عملکرد و استفاده از منابع برای توسعه مداوم حرفه ای خود نیز می باشد.

انواع مشاوره

مشاوره را از دیدگاه‌ها و ملاک‌های مختلف، به انواع متفاوتی تقسیم می کنند. برای مثال، بر حسب نیاز، مسئله، یا ویژگی‌های جمعیت شناختی، سلامت، یا اجتماعی- اقتصادی مراجعان انواع مختلفی از مشاوره قابل تعریف است؛ مانند مشاوره نوجوانان، مشاوره ژنتیک، مشاوره بیماران روانی، و مشاوره پیگیری از خودکشی. آشنایی با انواع مشاوره از این نظر که ممکن است به کاربرد نظریه‌ها و رویکردها و فنون خاص در هر نوع، نیاز باشد غالباً مفید و گاه ضروری است. از آنجا که بحث تفصیلی در مورد هر کدام از انواع مشاوره در این نوشتار امکان پذیر نیست، تنها به ذکر برخی از آن هابسنده می گردد.

مشاوره در بحران (در مواردی مانند خودکشی، ابتلا به بیماری شدید یا نقص عضو، طلاق)؛ **مشاوره تسهیلگرانه** (برای مسایلی مانند تغییر و جابجایی شغلی، مشکلات تحصیلی و سازگاری زناشویی)؛ **مشاوره پیشگیری** (مانند آموزش جنسی، پرورش مهارت‌های ارتباطی- اجتماعی، مشاوره پیشگیری از سوء مصرف مواد)؛ **مشاوره تکاملی** (مثلاً برای کسب خود- پنداره مثبت، شناخت هویت، آمادگی برای قبول و انجام مسئولیت والدی)؛ **مشاوره استخدامی** (انتخاب شغل، تغییر شغل، و سازگاری شغلی)، **مشاوره تصحیحی** (اصلاح رفتار مجرمان و بزهکاران، کارگماری)؛ **مشاوره توانبخشی** (کمک به سازگاری و ارتقای عملکرد اجتماعی افرادی که دچار ناتوانی، نقص عضو یا معلولیت شده اند)؛ **مشاوره خانواده و ازدواج** (در زمینه‌هایی مانند انتخاب همسر، فرزندپروری، حل تعارضات خانوادگی)؛ **مشاوره روحانی** (شامل پاسخگویی به مسایل دینی و معنوی، رفع شبهات اعتقادی، سلوک معنوی)؛ **مشاوره با اقشار خاص** (مانند سالمندان، نوجوانان، زنان، معتادان)؛ **مشاوره فردی یا انفرادی** (کمک به فرد در حل یا کاهش مشکلات عاطفی، سازشی، روانی و اجتماعی)؛ و **مشاوره گروهی** (برای کار با گروهی از افراد که مشکل یا مشکلات و ویژگی‌های مشترک دارند و همچنین به منظور بهره گیری از ظرفیت‌ها و نیروهای موجود در گروه‌ها برای یاری مراجعان به یکدیگر).

سازماندهی جلسات مشاوره؛ مراحل کار

الگوهای مختلفی برای توصیف مراحل و سازمان دهی جلسات مشاوره در منابع ذیربط ارائه شده اند. در **یک الگوی شش مرحله ای**، گام‌ها یا مراحل اداره و هدایت کردن مشاوره به این شرح فهرست شده است: گام اول، ارتباط، شامل نکات مهمی همچون برقراری مناسب اولین تماس، ارتباط. مناسب، ایجاد اعتماد متقابل و حفظ حریم مراجع و رازداری است؛ در گام دوم، اطمینان بخشی مجدد، به حداقل رساندن احساس ناامنی، ارائه دادن اطلاعات صحیح، و ارجاع به خدمات مناسب از موارد حائز اهمیت اند؛ در گام سوم، به تثبیت و کمک به مراجع برای درک مسایل و واکنش هایش، شناسایی علایم فشار (دیسترس)، و ارجاع به متخصصان مبادرت می‌شود؛ در چهارمین گام، به حل و فصل نیازها و دغدغه‌های مراجع می پردازیم. این مرحله شامل جمع آوری

اطلاعات دقیق، شناسایی و تنظیم اهداف و راه حل ها، و یاری مراجع در برآوردن نیازها و رفع مشکلاتش می‌شود؛ گام پنجم، فراهم کردن و تأمین حمایت از مراجع، شامل اقداماتی مانند برقراری بازسازی شبکه‌های ارتباط اجتماعی، تشویق مراجع برای جست و جوی حمایت بیرونی، و کمک به او برای غلبه بر موانع در این زمینه می‌شود؛ و بالاخره در ششمین مرحله، تسهیل سازگاری فعّال، به پرورش و تقویت مهارتهای مقابله ای، و کمک به مراجع برای مدیریت مسئله و موقعیت تنش زا می پردازیم.

در **الگویی دیگر**، گام‌های زیر یک نقشه راهنما برای اجرا و هدایت جریان مصاحبه ارائه می دهند. هر چند این مراحل الگویی برای اولین جلسه مشاوره است، بسیاری از آن‌ها در جلسات پیگیری نیز قابل استفاده اند.

۱) **برقراری رابطه.** با سلام و خوش آمدگویی به مراجع احترام گذاشته و از او دعوت کنید در جای مناسب و راحتی بنشیند. سپس جلسه مشاوره را با روشن کردن موارد زیر شروع کنید : شما که هستید، جایی که کار می کنید، وظیفه شما در ارتباط با مراجعان، هدف از این ملاقات، زمان جلسه و محدوده زمانی کار.

۲) **آشنایی با مراجع و انتظارات او.** مراجع را برای معرفی خود (آنگونه که مایل است)، صحبت کردن، بحث و بیان انتظاراتش ترغیب نمایید.

۳) **متمرکز کردن جلسه مشاوره.** برای این منظور با مشارکت مراجع، موضوع جلسه را مشخص و هدف(های) کوچک، ویژه و دست یافتنی را برای آن تنظیم نمایید. این کار بویژه زمانی که مشاور، تشخیص دهد چند جلسه برای رسیدگی به مسئله لازم است، مفید می باشد.

٤) **کسب اطلاعات و کاوش در باره مسایل، نیازها و نگرانی‌های مراجع.** این منظور با ترغیب مراجع به صحبت کردن و طرح سوالات مناسب و برانگیزاننده حاصل می‌شود. همچنین حدود اطلاعات او را در باره وضعیت خودش بسنجید. با سنجش اطلاعات و آگاهی مراجع در آغاز فرایند، اطلاعات غلط را می توان تصحیح، و کمبودها را رفع نمود.

٥) **شناسایی نگرش، ادراک و باورهای مراجع در باره مسئله.** در این مرحله نحوه تعبیر و تفسیر، دیدگاه‌ها، احساسات و باورهای مراجع در باره ابعاد، علل، آثار و نتایج مسئله مورد بررسی قرار می گیرد. مثلاً، با طرح این سوال که نظر شما در باره ... (درمان جراحی، استفاده از روان درمانی، بستری فرزندتان در بیمارستان اعصاب و روان) چیست؟، این امکان فراهم می‌شود تا نظرات و باورهای مراجع آشکار گردد و اطلاعاتی در باره احتمال پذیرش یا تمکین با برنامه مراقبتی او به دست آید.

٦) **کمک به مراجع برای رتبه بندی مسایل و نگرانی‌های خود.** از طریق گفت و گو، به مراجع کمک کنید تا مسایل و مشکلات خود را به ترتیب اهمیت یا شدت رتبه بندی و به عبارتی اولویت بندی کند. این کار می تواند نتایج زیر را در پی داشته باشد:

- اضطراب فرد را به حد قابل کنترلی کاهش می‌دهد؛
- به مردم کمک می‌کند که مسایل خود را مشخص و روشن نمایند؛
- به تنظیم اهداف مشخص و قابل دستیابی و کسب احساس کنترل کمک می‌کند؛

- با شناخت و حل موفقیت آمیز یک مسئله، اغلب تجربه مفیدی برای حل مسایل دیگر و آتی حاصل می‌شود.

۷) **یاری کردن مراجع در اتخاذ تدبیر برای حل مسئله.** در این مرحله از کار می‌توان از روش‌های زیر استفاده کرد:

- بازشناسی مسئله: قادر ساختن مراجع برای اینکه از منظری دیگر نیز مسئله را بنگرد و بررسی کند؛
- شناسایی منابع و روش‌ها برای حل مسئله: شامل تجربه و نحوه عمل آنان در گذشته هنگام مواجهه با مسایل، افرادی که برای یاری و حمایت مراجع در دسترس هستند؛
- کمک به مراجع برای تنظیم هدف (ها) و شناسایی راه حل‌های ممکن و متعدد؛
- یاری کردن مراجع برای تصمیم گیری جهت انتخاب راه حل مناسب؛
- کمک به او در تهیه برنامه ای عملی یا طرح کار برای انجام تغییر؛
- دعوت به همکاری یا درگیر ساختن اعضای تیم مراقبت بهداشتی هنگامی که لازم و ممکن باشد. این کار به کاهش فشار بر اعضاء و افزایش طیف مداخلات و راه حل‌های مفید کمک می‌کند.

۸) **ارزیابی جلسه.** براساس آنچه دیده و شنیده شده است از جوانب مختلف (عاطفی، طبی، اجتماعی، تحلیل و تدبیر مسئله، پیشرفت کار) جلسه را تا پایان ارزیابی کنید.

۹) **اختتام جلسه.** خاتمه دادن جلسه به نحو مناسب به اندازه آغاز کردن آن مهم و بر فرایند مشاوره تأثیرگذار است.این کار شامل نکاتی از این قبیل می باشد:

- خلاصه کردن آنچه دیده و شنیده شده، ضمن توجه به نقاط ضعف و قوّت شناسایی شده؛
- تصمیم گیری مراجع و مشاور؛
- تصمیم گیری به مواردی مانند مراجعه مجدد به مشاور و ادامه جلسات مشاوره، انجام دادن یا ندادن آزمایشات، رجوع به پزشک یا متخصصان دیگر، در میان گذاشتن مسئله با خانواده و تشریک مساعی با آن، و . . . مربوط می‌شود. همچنین، مشاور باید تصمیم بگیرد که آیا او فرد مناسب برای رسیدگی به مسئله مراجع است؟ با چه کسی در باره مسئله گفت و گو کند؟، فاصله بین جلسات مشاوره چقدر باشد ؟
- مشخص کردن جلسات پیگیری.

خلاصه

مشاوره یک فرایند تعاملی و پویا است که در آن مشاور با ایجاد رابطه کارساز و با استفاده از فنون و مهارت‌های خود، یک جوّ یادگیری فراهم می‌کند، جوّی که در آن به مراجع، فردی نسبتا بهنجار، برای شناخت خود، مسایل و شرایط فعلی و احتمالا آینده خویش به گونه ای کمک می‌شود که بتواند از ویژگی‌های و قابلیت‌های خودش طوری استفاده کند که برای او رضایت بخش و برای جامعه نافع باشد. علاوه بر آن، چگونگی حل مشکلات و تطابق موثر با آنها و ارضای نیازهای آینده را می آموزد. خلاصه این که **مشاوره:**

- مستلزم دانش و مهارت‌هایی است که از طریق آموزش، کارآموزی و تمرین حاصل می شوند؛
- در بسیاری از موقعیت‌های مرتبط با سلامت فرد و جامعه و در سطوح مختلف پیشگیری کارساز و گاه ضروری است؛
- مبتنی بر اصول و قواعدی همچون برقراری ارتباط موثر، توجه به زمینه و محیط اجتماعی، اقتصادی و معنوی مراجع، مشارکت فعال مراجع و رازداری است؛
- برای اثر بخش بودن نیاز به مهارت‌های چندگانه مشاور در زمینه‌های ارتباط، انگیزش، تشخیص و مدیریت فرایند مشاوره دارد؛
- در صورتی که با طرح ریزی و به شکلی منظم اجرا گردد، موفقیت آمیزتر خواهد بود؛
- و بالاخره اینکه یادگیری اصول و فنون آن برای ارائه دهندگان خدمات سلامتی تاکید می گردد.

منابع:

۱) صافی احمد . اصول و فنون مشاوره و راهنمایی در آموزش و پرورش؛ تهران: دفتر تحقیقات و برنامه ریزی درسی، وزارت آموزش و پرورش ۱۳٦۸.

۲) گیبسون ر، میشل، م: مبانی مشاوره و راهنمایی؛ مترجم: باقر ثنایی؛ تهران: انتشارات بعثت، ۱۳۷۷.

3) Bor, Robert, et al; Counseling in health Care Settings; UK Cassell, 2000.

٤) حسینی بیرجندی سید مهدی؛ اصول و روش‌های راهنمایی و مشاوره؛ چاپ شانزدهم؛ تهران: انتشارات رشد، ۱۳۸٤.

5) McLeod J; An Introduction to Counselling; Third Edition; UK: Open University Press, 2004.

6) Freshwater D; Counselling Skills for Nurses, Midwives and Health Visitors; England: Open University Press, 2003.

۷) گلدارد کی و گلدارد دی؛ مهارت‌های عملی مشاوره (در رویکردی یکپارچه)؛ مترجمان: رقیه موسوی و مه سیما پورشهریاری؛ تهران: سمت، ۱۳۸۹.

8) Porter, M., Alder, B. and Abraham, C.; Psychology and Sociology Applied to Medicine; UK: Churchill Livingston, 1999.

9) Aitken, V. and Jellicoe, H.; Behavioral Sciences for Health Professionals; UK: W.B. Saunders, 1996.

۱۰) نوابی نژاد، شکوه ; راهنمایی و مشاوره گروهی ; تهران : انتشارات جهاد دانشگاهی تربیت معلم ، ۱۳۷۰.

11) Gable J; Counselling skills for dietitians; second edition; Blackwell publishing, 2007.

12) Hubley, John; Communicating Health, An Action Guide to Health Education and Health Promotion; London: Macmillan, 1993.

13) State Board of Education (Department of Public Instruction); Comprehensive School Counseling, Standard Course of Study;available from: http://www.dpi.state.nc.us/docs/curriculum/guidance/scos/standardc.pdf; accessed in 17/01/2012.

14) Standards for School Counselors; available from: http://soe.unc.edu/academics/med_sch_counseling/standards/NCDPI_School_Counselors_Standards.pdf; accessed in 17/01/2012.

15) Nelson-Jones R; Practical counselling and helping skills, text and activities for the lifeskills counselling model; fifth edition; SAGE Publications Inc., 2005.

۱٦) شفیع آبادی، عبدا. ؛ پویایی گروه و مشاوره گروهی؛ چاپ دهم؛ تهران: انتشارات رشد، ۱۳۸۷.

17) USAID & IOM; Introduction to Basic Counselling and Communication Skills: IOM Training Manual For Migrant Community Leaders and Community Workers; International Organization for Migration, 2009.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۳ / گفتار ٤ / دکتر سکینه رخشنده رو، دکتر محتشم غفاری

تکنولوژی آموزشی در حوزه سلامت

فهرست مطالب

اهداف درس ۳۵۳
مقدمه ۳۵۳
کاربردهای تکنولوژی آموزشی در پزشکی و بهداشت ۳۵۴
نقش وسایل کمک آموزشی در یادگیری ۳۵۵
نقش حواس در یادگیری ۳۵۵
تعریف مواد آموزشی ۳۵۶
تعریف رسانه‌های آموزشی ۳۵۷
عوامل مؤثر بر انتخاب رسانه ها ۳۵۸
طبقه بندی مواد و رسانه‌های آموزشی ۳۵۸
فرآیند تولید یک رسانه آموزشی ۳۵۹
الف ـ بررسی وضعیت موجود (نیاز سنجی): ۳۵۹
ب ـ تدوین اهداف آموزشی: ۳۶۰
ج ـ شناسایی مخاطبان: ۳۶۰
د ـ انتخاب رسانه / مداخله: ۳۶۰
ارزیابی محتوای رسانه آموزشی: ۳۶۱
الف) بررسی دقت (Accuracy) ۳۶۱
ب) عدم وجود تناقض و یکپارچگی (Consistency): ۳۶۱
ج) شفافیت (Clarity): ۳۶۱
د) مناسبت داشتن (Relevancy): ۳۶۱
ه) جذابیت (Appealing): ۳۶۲
و) خلاقیت (Creativity): ۳۶۲
ز) مقبولیت (Credibility): ۳۶۲
رسانه‌های آموزشی رایج در سیستم بهداشتی ۳۶۲
منابع ۳۶۵

تکنولوژی آموزشی در حوزه سلامت
Instructional Technology In Health

دکتر سکینه رخشنده رو، دکتر محتشم غفاری
دانشکده بهداشت و ایمنی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، قادر باشد:

- **واژه‌های تکنولوژی، تکنولوژی آموزشی و سایر واژه‌های مرتبط با علم و هنر مربوطه را تعریف کند**
- **کاربردهای تکنولوژی آموزشی در پزشکی و بهداشت را شرح دهد**
- **نقش وسایل کمک‌آموزشی در یادگیری را توصیف نماید**
- **رسانه‌های آموزشی را با ذکر مثال، تعریف کند**
- **عوامل موثر بر انتخاب رسانه را لیست نماید**
- **فرایند تولید یک رسانه آموزشی را توضیح دهد**
- **نحوه ارزیابی محتوای رسانه را تشریح نماید**
- **رسانه‌های آموزشی رایج را لیست نموده و باختصار، توضیح دهد.**

مقدمه

اهمیت به کارگیری تکنولوژی آموزشی در آموزش پزشکی و علوم بهداشتی، بسیار ضروری است، چنان که در برخی دانشگاه‌های دنیا مانند دانشکده پزشکی دانشگاه ویرجینیا گروه تکنولوژی آموزشی به منظور حمایت از نوآوری‌های تکنولوژیکی در فرآیندهای یادگیری در حوزه علوم پزشکی تشکیل شده است. در این گفتار، قصد بر این است که خوانندگان محترم با **تکنولوژی آموزشی** و برخی از مواد و **رسانه‌های آموزشی** متداول در سیستم‌های بهداشتی که به کمک متخصصان امر، می‌آیند به اختصار آشنا شوند.

تکنولوژی (Technology): ترکیبی از دانش، تجهیزات، روش‌ها، فنون و مهارت‌های ویژه نیروی انسانی است که برای تبدیل منابع و ورودی‌ها به خروجی‌ها، استفاده می‌شود یا مطالعه فنون و ابزار و ماشین آلات و مواد اولیه، تجهیزات و روش‌های علمی که در حیطه خاصی به کار برده می‌گردد.

تکنولوژی آموزشی[1] : طراحی، اجرا و ارزشیابی نظام‌مند تمامی فرآیند یادگیری و آموزشی بر اساس هدف‌های مشخص و نتایج تحقیقات، در زمینه‌های یادگیری انسانی، ارتباط و همچنین به‌کار گرفتن مجموعه‌ای از منابع انسانی و غیر انسانی به‌منظور ایجاد آموزش مؤثرتر، تعریف شده است.

تکنولوژی آموزشی، روش‌های نظام‌مند طراحی، اجرا و ارزیابی کل فرآیند تدریس و یادگیری، مجموعه اطلاعات فنی، معلومات ناشی از کاربرد علوم یادگیری و روابط انسانی بر اساس هدف‌های معین و بهره‌گیری از یافته‌های علمی، به‌کارگیری ابزارها، منابع و روش‌های مختلف که در دنیای واقعی کلاس درس، کاربرد علوم ذکر شده را تسهیل و یادگیری مؤثرتر، عمیق‌تر و پایدارتر را تسریع می‌کند. به عبارت دیگر، هرگونه عمل یا اقدام مثبت و مبتنی بر پژوهش‌های علمی که برای ارتقای امر آموزش (کمیت و کیفیت) اعمال می‌شود. مثلاً رعایت استاندارد در ابعاد و رنگ مخصوص تخته سیاه، تنظیم نور کلاس و حتی ایجاد کلاس جدید (در مکان‌هایی که کلاس وجود ندارد) حتی اگر با شرایط قدیمی و سنتی باشد، از اقدامات تکنولوژیک است.

چنانچه گفته شد، اهمیت بکارگیری تکنولوژی آموزشی در آموزش پزشکی و علوم بهداشتی، بسیار ضروری است، به طوری که در دانشکده پزشکی دانشگاه ویرجینیا " گروه تکنولوژی آموزشی***" به منظور حمایت از نوآوری‌های تکنولوژیکی در فرآیندهای یادگیری در حوزه علوم پزشکی تشکیل شده است.*** آزمایشگاه تکنولوژی آموزشی این گروه خدماتی شامل توسعه وب سایت رشته ها، تولید و به کارگیری شبیه سازها، تولید نرم افزارهای ویدئویی آموزشی، طراحی تسهیلات سمعی ـ بصری، توسعه به کارگیری نرم افزارهای آموزشی و کارگاه‌های توانمند سازی اساتید در زمینه به کارگیری تکنولوژی‌های آموزشی را اجرای‌م نماید.

کاربردهای تکنولوژی آموزشی در پزشکی و بهداشت

در واقع بکارگیری تکنولوژی آموزشی، در آموزش پزشکی و بهداشت می‌تواند کاربردهای زیادی داشته باشد؛ اما اهم این کاربردها عبارتند از:

- به مجریان آموزش پزشکی و علوم بهداشتی کمک می‌کند تا فن‌آوری‌های نوین تعلیم و تربیت را شناسایی نموده وآن‌ها را در فرآیند یاددهی ـ یادگیری به کار گیرند.
- با استفاده از فن‌آوری‌های مناسب آموزشی در علوم پزشکی و بهداشتی، نظام‌های جدید یاددهی ـ یادگیری را طراحی، اجرا و ارزشیابی نمایند.
- برای تسهیل فرآیند یاددهی ـ یادگیری در علوم پزشکی و بهداشتی، به مشارکت در طراحی و تولید رسانه‌ها و منابع آموزشی بپردازند.
- به شناسایی مسائل و مشکلات موجود در فرآیند یاددهی ـ یادگیری در حوزه علوم پزشکی پرداخته و برای رفع آن با استفاده از طراحی آموزشی و الگوهای متنوع آن با توجه به رویکرد زیربنایی آن‌ها، راه حل‌های مناسب ارائه دهند.

[1] - Instructional Technology / Educational Technology

نقش وسایل کمک آموزشی در یادگیری

وسایل کمک آموزشی به ابزارها و امکاناتی اطلاق می‌گردد که در جریان تدریس، جهت تفهیم بهتر مطالب درسی و یادگیری موثر توسط آموزش دهنده و فراگیرنده، به‌کار می‌روند. این وسایل آموزش را از حالت سخنرانی محض خارج می‌کنند و یادگیری را با بهره‌گیری از حواس مختلف، آسان و ممکن می‌سازند در این شرایط، فراگیران، قادرند اطلاعات رفتار و مهارت‌های جدید را با درک کامل بدست آورند. ***"آنچه می‌شنوم فراموش می‌کنم آنچه می‌بینم به خاطر می‌آورم و آنچه انجام می‌دهم می‌آموزم."*** با استفاده از وسایل و امکانات آموزشی، گفته‌ها و مطالب درسی برای فراگیران، عینی‌تر و ملموس‌تر می‌شود. حتی گاهی اتفاق می‌افتد که آن‌ها در هنگام مشاهده و کار با وسایل، نکات ریز و ظریفی را کشف می‌کنند که برای همیشه در ذهنشان باقی می‌ماند، پس هر اندازه که آن‌ها از حواس خود بیشتر بهره بگیرند استعداد و خلاقیتشان بیشتر شکوفا می‌شود، ذهنشان بیشتر فعال می‌گردد و تعلیم دهنده نیز از کار خود نتیجه بهتری می‌گیرد. در واقع مدرس، با بکارگیری این روش به سلامت روانی خود نیز کمک کرده است. پس باید در عصر انفجار دانش از کوتاه‌ترین و موثرترین راه به اهداف آموزشی مورد نظر خود برسیم و باید بدانیم که تحقق این امر جز با به‌کارگیری و بهره‌گیری صحیح و برنامه ریزی شده از وسایل و امکانات آموزشی، مقدور نمی‌باشد.

نقش حواس در یادگیری

نتایج مختلف نشان داده اند که حواس مختلف نقش واحدی را در یادگیری دارا نیستند. یافته‌های زیر این تفاوت را به خوبی نشان می‌دهند. این یافته‌ها مشخص می‌کنند که در یک انسان متعارف حدوداً: ۷۵٪ یادگیری از طریق کاربرد حس بینایی ،۱۳٪ یادگیری از طریق کاربرد حس شنوایی ،۶٪ یادگیری از طریق کاربرد حس لامسه ،۳٪ یادگیری از طریق کاربرد حس بویایی و ۳٪ یادگیری از طریق کاربرد حس چشایی صورت می‌گیرد. ملاحظه می‌شود اگر چه قسمت اعظم یادگیری انسان (۷۵٪) از طریق کاربرد حس بینایی صورت گرفته و مجموعا ۱۲٪ از طریق کاربرد دو حس بویایی و چشایی صورت می‌گیرد که روی هم ۸۷٪ را تشکیل میدهد، با این حال در بسیاری از موارد معلمان بر کاربرد ۱۳٪ حس شنوایی تاکید فراوان دارند، در حالی که نتایج تحقیقات و پژوهشهایی که در زمینه ی گوش دادن به عمل آمده است اطلاعات زیر را در اختیار ما قرار می‌دهد:

تقریبا حدود ۶۰٪ از وقت فراگیران در مدارس ابتدایی و ۹۰٪ در مدارس متوسطه و دانشگاهها صرف گوش دادن می‌شود.

شاگردان قادرند که تنها قسمت ناچیزی از آنچه را که شنیده اند به خاطر بسپارند(حدود یک پنجم تا یک سوم). اشخاص بالغ نیز به طور متوسط قادر به حفظ کردن ۵۰٪ از شنیده‌ها در ذهن خود هستند.حدود دو ماه بعد، این میزان به نصف نیز کاهش خواهد یافت.

همان طور که ملاحظه می‌شود با وجود صرف وقت نسبتاً زیاد در کاربرد حس شنوایی تاثیر ناچیزی در رابطه با یادگیری نصیب انسان می‌شود. در حالی که برنامه ریزی حساب شده و منطقی در کاربرد حواس مختلف از جمله

بینایی میتواند نتایج مفیدتری را در پی داشته است. در این رابطه، ادگار دیل که یکی از صاحب نظران ارتباط است به توجیه نقش حواس در یادگیری پرداخته است و در طول کارهای خود (۱۹۴۶) مخروط تجربیات را که یک تصویر برای تشریح ارتباط متقابل گونه‌های متنوع مواد دیداری شنیداری بود ارائه داد. وی در مورد کار خود توضیح داد که مخروط وی مثال مجسمی است از تجربیات یادگیری که طی آن، انواع گوناگون مواد دیداری شنیداری به وسیله ی اقدام به تجربیات مستقیم موجب هرچه انتزاعی تر شدن تجربیات یادگیری می‌شوند. دیل در آخرین ویرایش کتاب خود به نام روش‌های دیداری شنیداری در تدریس اظهار می‌دارد که مخروط تجربیات به عنوان یک شیوه ی مجسم برای نشان دادن پیشرفت تجربیات یادگیری از مداخله مستقیم عوامل دست اول تا به تصویر کشیدن بیان‌های نمادین به کار می‌آید. مخروط تجارب ادگاردیل در زیر ارائه می‌شود و نشان می‌دهد که کلیه تجارب به طور کلی در ۱۱ طبقه جای می‌گیرد که به ترتیب از پائین به بالا عبارتند از:



شکل ۱ ـ مخروط تجارب ادگاردیل

بنابراین دیل چنین پیشنهاد می‌کند که در انتخاب تجارب یادگیری مناسب برای فراگیران بهتر است حتی‌الامکان از طبقات پایین تر شروع کرده و کار انتخاب را به بالاترین طبقه ختم نماییم. در چنین صورتی می‌توان مجموعه مناسبی از تجارب یادگیری را که تلفیقی از کاربرد حواس مختلف را در بر دارد برای فراگیران انتخاب نمود.

تعریف مواد آموزشی

وسایل کمک آموزشی، شامل وسایل و ابزاری است که تنها در بخشی از آموزش از آن‌ها استفاده می‌شود. اصطلاح وسایل آموزشی یا وسایل کمک آموزشی، اغلب اشتباها مترادف رسانه‌های آموزشی، بکار برده می‌شود.

این وسایل، کلیه ادوات و اشیائی است که در کنار رسانه‌های آموزشی به‌منظور تفهیم بهتر یا بیشتر موضوع برای فرا گیران، بکار می‌روند. برای مثال، اگر مدرّسی برای تفهیم بهتر مفاهیم زیست شناسی از مولاژ، استفاده کند، در این صورت **رسانه آموزشی** شخص مدرّس و **وسیله کمک آموزشی**، مولاژ است. چنانچه در برنامه آموزشی تلویزیونی از تخته و ماژیک هم استفاده شود رسانه آموزشی تلویزیون و وسیله کمک آموزشی تخته و ماژیک خواهد بود.

تعریف رسانه‌های آموزشی

رسانه آموزشی، ترجمه Instructional Media است که Media در لغت به واسطه، وسیله، ماده وسط یا ربط دو چیز، حد واصل و سر انجام وسیله نقل وانتقال، تعریف شده است. رسانه آموزشی، ابزاری است برای ارائه آموزش به فراگیر و طبیعتاً جزیی از فرآیند آموزش و تکنولوژی آموزشی محسوب می‌شود نه تمام آن. رسانه آموزشی به کلیه امکاناتی اطلاق می‌شود که می‌توانند شرایطی را در محیط آموزشی بوجود آورند که تحت آن شرایط، فراگیران اطلاعات، رفتار و مهارت‌های جدیدی را با درک کامل بدست آورند. با استفاده از یک تمثیل می‌توان تعریف رسانه آموزشی را روشن‌تر کرد. چنانچه فراگیر را مصرف کننده و آموزش را کالای مصرفی بدانیم، رسانه همان وسیله‌ای است که کالا را از محل تولید یا توزیع به دست مصرف کننده می‌رساند. به عبارت دیگر «آموزش» = **کالا**، « فراگیر» = **مصرف کننده** و «رسانه» = **وسیله انتقال و ارائه کالا به مصرف کننده** یا آموزش به فراگیر است. با توجه به تعریف و تمثیل فوق، نتیجه می‌گیریم که مثلاً در بسیاری موارد که عامل اصلی آموزش، مدرّس است، رسانه آموزشی هم همان مدرّس خواهد بود. اگر فراگیر به دیدن یک برنامه آموزشی تلویزیونی دعوت شود و تمام آموزش را از تلویزیون دریافت کند، در این صورت رسانه آموزشی، تلویزیون است. بنابر این، ***رسانه آموزشی وسیله یا عاملی است که آموزش از طریق آن به فراگیر ارائه می‌شود.***

تحقیقات مختلف در مورد رسانه‌ها نشان می‌دهد که رسانه‌ها به صرف رسانه بودن، به عنوان وسایلی که محتوای آموزش از طریق آن‌ها از منبع یا فرستنده آن به گیرنده منتقل می‌شود با هم فرقی ندارند. در مورد مواجهه فراگیر با رسانه‌ها اگر گرایش فراگیر، مثبت باشد، احتمالاً سبب توجه و دقت بیشتر او می‌گردد و در نتیجه از نظر ذهنی با محتوای ارائه شده، بیشتر درگیر می‌شود و همین درگیری، سبب یادگیری بیشتر می‌گردد. ولی در گرایش منفی، این عمل، بر عکس می‌شود. طبق تحقیقات متعدد، ***بهترین روش‌ها و رسانه‌ها برای فراگیران با توانایی بالا، روش‌ها و رسانه‌های نامنظم و برای شاگردان با توانایی پایین روش‌ها و رسانه‌های منظم است.*** که اشاره مختصری به این دو روش خواهد شد:

روش‌ها و رسانه‌های منظم: آن دسته از روش‌ها ورسانه‌هایی هستند که در آن‌ها مدرّس یا طراح آموزشی، حرکت و فعالیت فراگیران را برای یادگیری، از پیش تعیین کرده است و فراگیران در مسیرها و مراحل از پیش طراحی شده، قرار می‌گیرند تا به هدف‌های مشخص و معینی دست یابند.

روش‌ها و رسانه‌های نامنظم: آن دسته از روش‌ها و رسانه‌هایی هستند که در آن‌ها آزادی عمل بیشتری برای فراگیران در دستیابی به هدف‌های آموزشی، پیش بینی شده است؛ مانند روش مطالعه فردی که در آن فراگیران، تحت نظر مدرس، به مطالعه پرداخته و سرانجام، گزارش یا مقاله‌ای ارائه می‌دهند.

عوامل مؤثر بر انتخاب رسانه ها

برخی از عوامل مؤثر بر انتخاب رسانه‌ها عبارتند از: نوع موضوع، ویژگی‌های فراگیران (توانایی ذهنی و فکری و نیازهای خاص فراگیران)، اهداف آموزشی (چه نوع هدف رفتاری مد نظر است)، محتوا، تجارب و یادگیری، گروه‌های تدریس و یادگیری، شیوه‌های تدریس. به طور کلی در انتخاب یک رسانه و کاربرد آن باید توجیه اقتصادی، اجتماعی و آموزشی قابل قبولی داشت. ***تنها جذابیت، زیبایی و حتی شایع شدن یک رسانه یا یک وسیله در سایر کشورها نباید توجیهی برای استفاده از آن‌ها باشد.***

طبقه بندی مواد و رسانه‌های آموزشی

جدول ۱ ـ رسانه‌های چاپی

انواع رسانه‌های چاپی	مزایا	معایب
پوستر (Poster)	مناسب برای ارائه نکات مهم	نیازمند خلاقیت بالا
پمفلت (Pamphlet)	مناسب برای ارائه نکات پیشگیری کننده	تنها انتقال دهنده مفاهیم
بروشور (Brochure)	مناسب برای جذب مخاطب	عدم توجه به جزئیات موضوع
لیفلت (Leaflet)	مناسب برای ارائه راه کارهای عملی	نیازمند همبستگی کامل مطالب
کتابچه (Booklet)	تفهیم مطالب اصلی	انطباق پیا مها با موضوع هر صفحه
بولتن (Bulletin)	ارائه کوتاه اما رسمی نکات مهم	عدم اشاره به جزئیات
کالانما (Catalogue)	ارائه راهنمایی در مورد محصولات مرتبط با سلامت	نیازمند آشنایی کامل با ذوق و سلیقه مخاطبان
خبرنامه (Newsletter)	ارائه اطلاعات علمی و کاربردی	نیازمند تخصص علمی بالا
روزنامه (Newspaper)	اطلاع رسانی مطالب جدید	امکان ارائه مطالب اشتباه
مجله (Journal)	ارائه اطلاعات تخصصی	مورد استفاده گروه خاص

جدول ۲ ـ رسانه‌های محیطی

انواع رسانه‌های محیطی	مزایا	معایب
آگهی نما (Billboard)	ابزاری برای توجه دادن سریع	نیازمند طراحی کاملاً جذاب
تراکت (Tract)	برای تبلیغ یا معرفی خدمات	محدودیت جغرافیایی برای اثرگذاری
برچسب‌ها (Stickers)	آموزش نکات سلامت به کودکان	نیازمند جذابیت بسیار بالا

جدول ۳ ـ رسانه‌های الکترونیکی

انواع رسانه‌های الکترونیکی	مزایا	معایب
پیامک چند رسانه ای (MMS)	توانایی ارسال فایل صوتی و تصویری روی تلفن‌های همراه	غیر قابل استفاده برای دستگاه‌های تلفن همراه قدیمی
نامه الکترونیکی (E-mail)	روش رایج برای انتقال پیام	نیازمند جذابیت و محتوای علمی بالا
سایت اینترنتی (Internet)	ارزان ترین سیستم اطلاع رسانی	کم اثر برای سالمندان
تارنگاشت (Weblog)	اطلاع رسانی مؤثر با حداقل هزینه	احتمال پائین بودن اعتبار علمی مطالب
نرم افزارهای رایانه ای (Software)	ابزاری برای ایجاد رفتارهای سالم	کم اثر برای افراد با مشغله بالا
بازی‌های رایانه ای (Computer games)	ابزاری برای تشویق به یادگیری	تشویق به داشتن فعالیت‌های نشسته
ویدئو کلیپ آموزشی (Teaching video clip)	مؤثر برای تغییر رفتارهای ساده	نیازمند تخصص علمی و فنی بالا برای تهیه آن
رادیو (Radio)	بالا بردن سواد و آگاهی جامعه	عدم ارتباط دو طرفه بصری

فرآیند تولید یک رسانه آموزشی

در ارزیابی یک رسانه آموزشی، لازم است ابتدا به مراحل پیش رسانه که به تصمیم‌گیری جهت تولید آن برای آموزش سلامت، منجر می‌شود، پرداخته شود.

الف ـ بررسی وضعیت موجود (نیاز سنجی):

ابتدا بررسی شود که آیا مدارک و مستندات دال بر بررسی و نیاز سنجی برای تهیه این رسانه وجود دارد؟ در صورت موجود بودن مستندات، از ۳ منظر به آن توجه شود:

۱. آیا با بررسی شیوع و بروز، به وسعت مشکل سلامت مورد نظر پرداخته شده است؟

۲. آیا به اهمیت مشکل با توجه به نقش آن در سلامت مردم توجه شده است؟

۳. آیا گروه‌های جمعیتی که در معرض این مشکل می‌باشند، مشخص شده اند؟

ب ـ تدوین اهداف آموزشی:

انتظار می‌رود قبل از تولید یک رسانه آموزش سلامت، اهداف تولید و استفاده از این رسانه مشخص شده باشد. بررسی شود که آیا مدارک و مستندات تدوین اهداف آموزشی وجود دارد؟ در صورت موجود بودن مستندات، از ۴ منظر باید به آن توجه شود:

۱. آیا اهداف تعیین شده با اجرای مداخله مورد نظر قابل دسترسی هستند؟

۲. آیا در بخش اهداف جزیی، نوع تغییر، مدت زمان لازم برای تغییر و جمعیت هدف آن ذکر شده است؟

۳. آیا اهداف ذکر شده به صورتی طرح شده است که قابل اندازه‌گیری باشد؟

۴. آیا اهداف بر اساس مشکلات مرتبط با سلامت، اولویت بندی شده‌اند؟

ج ـ شناسایی مخاطبان:

برای انتخاب و تولید یک رسانه آموزش سلامت مناسب، لازم است مشخصات جمعیتی، فرهنگی و اجتماعی و رفتاری و روانشناختی و نیازهای آموزشی مخاطب، بررسی و مشخص شود که آیا مدارک و مستنداتی در مورد شناسایی مخاطبان وجود دارد و در این‌صورت، مستندات، از ۴ منظر، مورد توجه، قرار گیرد:

۱. آیا به سن و جنس، سطح سواد، وضعیت شغل و سایر مشخصات جمعیت شناختی گروه مخاطب در بررسی، توجه شده است؟

۲. آیا به خصوصیات فرهنگی گروه مخاطب نظیر زبان، مذهب و قومیت، توجه شده است؟

۳. آیا خصوصیات رفتاری ـ روانشناختی شامل دانش، نگرش و عادات و رفتار مخاطبان، بیان شده است؟

۴. آیا نیازهای آموزشی مخاطبان بررسی شده‌اند؟

د ـ انتخاب رسانه / مداخله:

قبل از اقدام به تولید یک رسانه آموزش سلامت، لازم است بدانیم آیا رسانه‌های دیگری در این موضوع وجود دارد و در صورت وجود آیا تولید یک رسانه جدید لازم است؟ در صورت نیاز به تولید رسانه جدید، نوع رسانه باید متناسب با مخاطب و هدف مورد نظر انتخاب شود. بررسی شود که آیا مدارک و مستنداتی در مورد انتخاب رسانه وجود دارد. در صورت موجود بودن مستندات از ۳ منظر باید به آن توجه شود:

۱. تا چه حد ضرورت داشته رسانه جدیدی تولید شود؟ به عدم وجود رسانه قبلی، در دسترس نبودن آن و یا نامناسب بودن آن برای شرایط حاضر توجه شود.

۲. آیا باتوجه به خصوصیات گروه مخاطب نظیر زبان، سواد، سن و جنس، رسانه مناسبی انتخاب شده است؟

۳. آیا رسانه انتخاب شده با اهداف آموزشی مورد نظر متناسب است؟

در مرحله دوم به **ارزیابی مشخصات رسانه تولید شده و نحوه تولید آن** پرداخته می‌شود. هر رسانه آموزش سلامت لازم است در مرحله تولید و قبل از نهایی شدن و استفاده گسترده، **پیش آزمون** شود. اجرای پیش آزمون و نحوه اجرای پیش آزمون نیز در این مرحله بررسی می‌شود.

ارزیابی محتوای رسانه آموزشی:

در بررسی محتوای یک رسانه آموزشی، باید به‌دقت، عدم تناقض و یکپارچگی، شفافیت، مناسبت داشتن، جذابیت، خلاقیت و مقبولیت، به گونه‌ای که توضیح داده می‌شود، توجه شود:

الف) بررسی دقت (Accuracy)

دقت محتوا از ۲ جهت مد نظر است، اول **دارا بودن اعتبار علمی** که وجود نویسنده و ویراستار علمی و استفاده از منابع معتبر می‌تواند بیانگر آن باشد و دوم **نحوه صحیح نگارش متن** است که با بررسی متن از نظر املایی، دستور زبان و نگارش بررسی می‌شود.

۱. آیا محتوای رسانه آموزشی اعتبار علمی دارد؟ به سطح علمی نویسنده و ویراستار و نیز اعتبار منابع علمی استفاده شده دقت شود.

۲. آیا در نگارش متن، دقت لازم به عمل آمده است؟ به اشکالات املایی دستور زبان و آیین نگارش توجه شود.

ب) عدم وجود تناقص و یکپارچگی (Consistency):

محتوای رسانه آموزشی باید یکپارچه و بدون تناقض باشند. که از ۲ جهت می‌توان آن را ارزیابی کرد:

۱. آیا محتوای رسانه آموزشی، **یکپارچه** است و مطالب ارایه شده در تناقض با یکدیگر نمی‌باشند؟

۲. آیا محتوای ارایه شده در رسانه آموزشی با اطلاعات سایر منابع معتبر **هماهنگ** است و تناقضی وجود ندارد؟

ج) شفافیت (Clarity):

محتوای ارائه شده در یک رسانه آموزشی باید برای مخاطب به صورت واضح و کاملاً مشخص قابل درک باشد. پرهیز از به کار بردن کلمات ادبی، تخصصی و فنی در متن، به درک بهتر مطلب کمک می‌کند. در این بخش باید به ۲ نکته ذیل توجه نمود:

۱. پیام مورد نظر تا چه حد به صورت واضح بیان شده است؟

۲. آیا در متن به کار رفته از به کار بردن کلمات فنی و اصطلاحات علمی و تخصصی پرهیز شده است؟

د) مناسبت داشتن (Relevancy):

محتوای ارایه شده در یک رسانه آموزشی باید متناسب با خصوصیات مخاطبان، تهیه شده باشد. که در این مورد باید به ۲ نکته توجه کرد:

۱. محتوای ارائه شده تا چه حد با خصوصیات دموگرافیک و فرهنگی مخاطبان تناسب دارد؟ به تناسب محتوا با سن، جنس و سواد مخاطبان توجه شود و **عدم مغایرت فرهنگی** در نظر گرفته شود.

۲. محتوای ارائه شده تا چه حد با خصوصیات رفتاری و روانشناختی مخاطبان تناسب دارد؟ بر اساس سطح دانش، **نحوه نگرش و رفتارهای گروه مخاطب و میزان تناسب محتوایی**، ارزیابی شود.

ه) جذابیت (Appealing):

محتوای ارائه شده در یک رسانه آموزشی باید مخاطب را به خود جذب نماید. جذاب بودن محتوا برای جمعیت مخاطب با **سنجش نظر مخاطب** و **میزان استقبال مخاطب**، قابل بررسی است،

و) خلاقیت (Creativity):

وجود خلاقیت در محتوای یک رسانه آموزشی، ارزش آن را افزایش می‌دهد. در این بخش، **ارزیاب** آن را با نمونه‌های مشابه مقایسه می‌کند:

۱. محتوای ارائه شده تا چه حد با نمونه‌های مشابه، متفاوت است؟

ز) مقبولیت (Credibility):

محتوای ارایه شده در یک رسانه آموزشی باید توسط مخاطب پذیرفته شود و مورد قبول وی قرار گیرد. زمانی که نویسنده و تهیه کننده محتوا، سازمان حمایت کننده آن و یا ارائه کنندگان رسانه آموزشی، مورد قبول و تأیید مخاطبان باشند، محتوا به میزان بیشتری مورد قبول و پذیرش قرار می‌گیرد. در این بخش باید به دو نکته توجه شود:

۱. نویسندگان و تهیه کنندگان رسانه آموزشی تا چه حد مورد قبول مخاطبان هستند؟ **مقبولیت علمی**، **فرهنگی** و **اجتماعی**، در نظر گرفته شود.

۲. ارائه دهندگان رسانه آموزشی، تا چه حد مورد قبول مخاطبان هستند؟ همان مقبولیت‌های مندرج در بند ۱، در نظر گرفته شود.

رسانه‌های آموزشی رایج در سیستم بهداشتی

۱) پوستر (Poster)

پوستر یک اثر چاپ و تکثیر شده از یک موضوع، درباره یک رویداد یا واقعه خاص است که جهت اطلاع رسانی و انتقال صریح، روشن و جالب توجه مفاهیم، ایده‌ها و پیام‌های آموزشی به قشر گسترده‌ای از مخاطبان جامعه، ارایه می‌شود. پوستر می‌تواند حاوی متن، تصویر و یا ترکیبی از هر دو باشد و بر روی دیوار و یا یک سطح عمودی، نصب می‌شود.

پوستر قرار است نظر مخاطب را جلب نماید تا از این طریق ایده یا تفکر یا پیام خاصی به وی انتقال داده شود، پس زیبایی و جذابیت پوستر باید در خدمت این پیام باشد. اساساً پوسترها به این منظور طراحی می‌شوند تا با نصب در گذرگاه‌ها و معابر، مخاطبان با نگاهی گذرا از کنار آن‌ها عبور کنند. پوستر باید قادر باشد در زمان کوتاهی قسمت عمده‌ای از پیام خود را منتقل نماید و همین سادگی و قطعیت بیان، ویژگی تمام پوسترهای موفق است. به

این معنا که اولاً مخاطب همان استنباطی را از طرح داشته باشد که منظور طراح بوده است و ثانیاً این مسئله در زمانی کوتاه صورت گیرد، یعنی در همان زمانی که پوستر در معرض دید مخاطب قرار میگیرد. در این جا زیبایی به معنای چشمگیر بودن پوستر، بسیار مهم و ضروری است زیرا زیبایی یک پوستر باعث می‌شود بعد از درک سریع ایده یا پیام پوستر، به سرعت از ذهن مخاطب محو نشده و ماندگار باشد.

۲) پمفلت (Pamphlet)

پمفلت، نوعی رسانه آموزشی و نشریه‌ای غیر ادواری و مستقل است که در اندازه کوچک و معمولاً با جلدی از جنس کاغذ برای چاپ متن، تولید می‌شود. صفحات آن به هم دوخته شده ولی صحافی نشده است. در مورد تعداد صفحات آن در منابع مختلف، اتفاق نظر وجود ندارد، ولی براساس **تعریف یونسکو** این نشریه باید بدون در نظر گرفتن جلد، حداقل ۵ و حداکثر ۴۸ صفحه داشته باشد.

این رسانه می‌تواند آموزشی، هشدار دهنده و یا تبلیغاتی باشد.کم حجم بوده و برای مطالعه از حوصله شخص مطالعه کننده خارج نیست. پمفلت به عنوان یک تقویت کننده یادگیری برای جلسات گروهی و آموزش‌های فردی مورد استفاده واقع می‌شود. به عنوان یک یاد آورنده نکات مهم جلسه آموزشی عمل می‌کند. این رسانه را در مکان‌های عمومی و به هنگام درخواست افراد می‌توان به آن‌ها ارائه نمود.

موضوعات عمده مورد بررسی در پمفلت عبارت است از :

۱- بیماری ها

۲- معرفی وسایل و روش‌ها

۳- رفتارهای بهداشتی

اصول کلی که جهت تهیه این رسانه می‌بایست در نظر باشد عبارت است از: منطبق بودن مطالب و تصاویر با شرایط محلی موجود، استفاده از تصاویر و رنگ‌های جالب، برخورداری از زبان ساده و قابل فهم برای گروه هدف مورد نظر پمفلت، داشتن پیام‌های کوتاه و مرتبط با موضوع پمفلت و ذکر آدرسی جهت پاسخگویی به سوالاتی که ممکن است به دنبال مطالعه پمفلت برای مخاطب پیش بیاید.

۳) لیفلت (Leaflet)

نوعی پمفلت کوچک به حساب می‌آید که از آن به فراوانی استفاده می‌شود. نشریه‌ای ۲ تا ۴ صفحه‌ای است، صفحات آن به هم دوخته نشده و معمولاً صفحات آن به صورت تا شده می‌باشد. در برنامه‌های ارتقاء سلامت، از لیفلت برای تقویت و ارتقاء اطلاعات مراجعه کنندگان به مراکز بهداشتی درمانی، استفاده می‌شود. به سادگی قابل تهیه است، هزینه کمی برای تهیه آن مورد نیاز است، استفاده از آن در هر محیطی و با هر امکاناتی میسر است و پیام‌های متنوعی را می‌تواند انتقال دهد. برای استفاده از لیفلت مخاطب باید توان خواندن و نوشتن داشته باشد. این رسانه نسبت به دیگر رسانه‌ها از جذابیت کمتری برخوردار است و مخاطب محدودی را تحت پوشش قرار می‌دهد. پیام‌ها و مطالب ارایه شده در لیفلت بر اساس یک انسجام و همبستگی کامل از ابتدا تا انتها

ارائه می‌شود. یک لیفلت اثرگذار، به سرعت توجه و دقت مخاطب را به سوی خود جلب می‌کند. یک ویژگی اصلی لیفلت، ارایه راهکارهای عملی و اثرگذار مرتبط با موضوع ارایه شده در صفحه پایانی می‌باشد.

٤) بروشور (Brochure)

بروشور، یک نوع پمفلت است که بیشتر با هدف ترویج یا تبلیغ یک موضوع یا کالای تجاری تهیه می‌شود و از طریق پست و یا به صورت مستقیم به دست مخاطب می‌رسد. معمولاً در قالب یک یا چند صفحه ساده یا تا خورده و حاوی عکس‌های رنگی با تصاویر زیبا، طرح‌ها و اشکال متنوع با کیفیت بالا به چاپ می‌رسد. ترجیحاً، هر بروشور باید حاوی یک هدف واضح مرتبط با موضوع ارائه شده باشد که به خوبی هدف مذکور با ارائه مطالب صحیح در بروشور پرورانده شده باشد. مطالب موجود در بروشور تنها با هدف بالا بردن آگاهی و علاقمندی مخاطبان به یک موضوع خاص بدون تأکید به جزئیات مطالب تهیه می‌شود. در برنامه‌های آموزش سلامت، بروشور به عنوان ابزاری برای تشویق مردم به داشتن رفتارهای صحیح سلامت و آشنایی با خدمات مرتبط با سلامت، تهیه می‌شود و بیشتر در بسیج‌های آموزشی، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

٥) برچسب ها (Stickers)

استیکر نیز بیشتر در بسیج‌های آموزشی، مورد استفاده قرار می‌گیرد و در اندازه کوچک، طراحی شده و می‌تواند مدت‌ها در انظار بینندگان، باقی بماند. استیکر می‌تواند جنبه آموزشی، هشدار دهنده و تبلیغاتی داشته باشد.

٦) کتابچه (Booklet)

کتابچه، عبارت است از یک کتاب کوچک با تعداد صفحاتی بین ۲۵ تا ۳۰ صفحه (با یا بدون جلد) که در انتقال مفاهیم کلی و اثرگذار در مورد یک موضوع خاص کاربرد زیادی دارد. در برنامه‌های آموزش سلامت از کتابچه برای انتقال و تفهیم مفاهیم و پیام‌های اصلی در مورد موضوعات مرتبط با سلامت و بهداشت استفاده می‌شود. محتوی و ایده ارائه شده در کتابچه با تعداد صفحات کتابچه انطباق دارد. هر صفحه از کتابچه، حاوی پیام مهمی مرتبط با موضوع مطرح شده می‌باشد. کتابچه اثرگذار دارای جذابیت‌های بصری بالایی است، یعنی حاوی تصاویر جذاب و مناسب با موضوع و صفحات رنگی زیبا می‌باشد.

۷) تراکت (Tract)

نشریه ای است تک برگی که گاهی دارای تصاویر می‌باشد و از عرض به صورت افقی طراحی می‌شود و اندازه آن معمولا کاغذ A4 و یا دو برابر آن است ولی بزرگتر و کوچکتر از آن هم طراحی می‌شود. تراکت نوعی تبلیغ بصورت آنی است که برای بیان خبر و یا آگاهی دادن یک موضوع در مدت زمانی مشخص و با بیانی مستقیم و بدون واسطه، جهت معرفی محصول یا خدمات مورد نظر، مورد استفاده قرار می‌گیرد. یک تراکت حاوی خبری مهم و معمولاً دارای یک جمله تبلیغاتی اثرگذار است که با بیان تصویری و نوشتاری می‌باشند. تراکت در آموزش بهداشت بیشتر برای ارائه پیام‌های بهداشتی بکار می‌رود. تراکت‌ها گاهی روی در و دیوارها چسبانده می‌شوند و گاهی هم مستقیماً به آدرس خانه‌های مردم، پُست می‌گردند. تراکت باید در جای

مناسب نصب شود.

چاپ تراکت تبلیغاتی معمولاً بر روی کاغذی در ابعاد ۱۴/۵ در ۲۱ انجام می‌شود و هزینه چاپ در این اندازه، بسیار پایین است. تراکت‌های تبلیغاتی، اندازه ثابتی ندارند و آن‌ها را میتوان در هر اندازه‌ای طراحی کرد . معمولاً تراکت‌های تبلیغاتی را بصورت یکرو طراحی و چاپ می‌کنند ولی باز نسبت به سلیقه مشتری، قابل دورو طراحی و چاپ شدن می‌باشد.

تراکت ارزانترین شکل تبلیغات است. به راحتی با مخاطب خود ارتباط برقرار می‌کند. بدلیل توزیع مستقیم آن، طیف گسترده‌ای از افراد جامعه می‌توانند از آن استفاده کنند. قابل حمل بوده و می‌توان آن را در فرمت‌های مناسب مطالعه و بررسی کرد. ابعاد استاندارد کاغذ آن طور انتخاب شده است که چاپ و تکثیر آن مقرون به صرفه می‌باشد.

منابع

1. Omodara O.D, Adu E.I. Relevance of Educational Media and multimedia Technology for Effective Service Delivery in Teaching and Learning Processes. IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME) .2014; 4(2) : 48-51.

2. Murphy S, Smith, C. An examination of the use of health education leaflets by health promotion officers, Health Education Journal, 1992; 51(4): 166-170.

3. The Business Cloud 2011, The Importance of Email Encryption in the Healthcare industry. Available from: http://www.intermedia.net/resources/white-papers/the-importance-of-emailencryption- in-thehealthcare-industry.aspx. [Last accessed on 2018 August 13].

4. How to design health promotion pamphlets? Brochure monster. Available from: http://www.brochuremonster.com/more-brochures/health-promotion-pamphlets.php. [Last accessed on 2018 Sep 5].

5. Guthrie S H, Johnson S M, Pfaff M E, Hildebrandt I D. Selection, Evaluation, and Adoption of Instructional Materials. Carroll County Public Schools .Available from: http://www2.carrollk12.org/Assets/file/LibraryMedia/Selection%20Document.pdf. [Last accessed on 2018 Sep 4].

٦. فردانش ه. مبانی نظری تکنولوژی آموزشی، چاپ هشتم، انتشارات سمت، ۱۳۸۵، تهران، ایران صص۵۱-۱۰

۷. حسینی نیک سید نورافرین. تأثیر وسایل کمک آموزشی در یادگیری دانش آموزان دوره راهنمایی شهرستان باشت، اولین کنفرانس بین المللی مدیریت، اقتصاد، حسابداری و علوم تربیتی، ساری، شرکت علمی پژوهشی و مشاوره‌ای آینده ساز، دانشگاه پیام نور نکا. ۱۳۹٤. آدرس اینترنتی: https://www.civilica.com/Pdf

۸ . احدیان م. مقدمات تکنولوژی آموزشی، چاپ بیست و هشتم، نشر و تبلیغ بشری، ۱۳۸٤، تهران، ایران. صص۱۰٦-٦۳

۹. محمدی ن.ح، رفیعی فر ش و همکاران، برنامه جامع آموزش سلامت، انتشارات مهر رواش، ۱۳۸٤، تهران، ایران. صص۸۱۷-۷۸۳

۱۰. قدوسیان ا، قاسمی برقی ر، پور اسلامی م، سرمست ح. مبانی و کاربرد تکنولوژی آموزشی در ارتقای سلامت، بحر العلوم، ۱۳۸۲، قزوین، ایران. صص۱۲٦-۳۳

۱۱. برهمند پور ف، اردستانی م س. راهنمای انتخاب رسانه‌ها و روش‌های آموزش سلامت. موسسه فرهنگی هنری براثا، انتشارات آرمان براث ا، ۱۳۹۱ ، تهران. صص ۷۵-۱

۱۲. بدرقه ع. تکنولوژی آموزشی. نشر دانشگاه آزاد اسلامی. ۱۳۸۳. تهران. صص ۳٤-۱٦

۱۳. علی آبادی خ. مقدمات تکنولوژی آموزشی، انتشارات دانشگاه پیام نور. ۱۳۹۲. تهران. صص۲۱۲-۱

۱٤. محمدی د، احدیان م، رمضانی ع. مقدمات تکنولوژی آموزشی. نشر آییژ. اسفند ۱۳۹۳. تهران. صص۲٤۰-۱

۱۵- باقیانی مقدم م.ح، شریفی راد غ، مظلومی س، ندریان ح، مروتی م ح. ۱۳۸٤،آموزش بهداشت-ارتباطات و تکنولوژی آموزشی، انتشارات چراغ دانش، تهران، ایران. صص۱٤۰-۱۱۱

کتاب جامع بهداشت عمومی

جلد ۱: فصل چهارم : بهداشت محیط

گفتار	عنوان	صفحه
اوّل	**کلیات بهداشت محیط** دکتر علیرضا مصداقی نیا، دکتر رامین نبی زاده، دکتر رضا سعیدی	۳٦۸
دوّم	**بهداشت آب** دکتر علی الماسی، دکتر احمدرضا یزدانبخش	٤۰۰
سوّم	**فاضلاب و مسائل مربوط به آن** دکتر احمدرضا یزدانبخش، دکتر علی الماسی	٤۲۰
چهارم	**مدیریت زباله‌های شهری** دکتر قاسم علی عمرانی، فاطمه خسروی	٤۳۲
پنجم	**آلودگی هوا و اثرات آن** دکتر منصور غیاث الدین، دکتر مهرنوش ابطحی	٤٥۰
ششم	**آلودگی صوتی** دکتر پروین نصیری	٤۷٦
هفتم	**عفونت‌های بیمارستانی و راه‌های کنترل آن** دکتر شیرین افهمی	٤۹٤
هشتم	**عفونت زدایی در پزشکی** دکتر سید منصور رضوی	٥۱٦
نهم	**بهداشت مواد غذایی** دکتر محمد مهدی اصفهانی (ره)، دکتر حسین حاتمی	٥۳۸
دهم	**نقش تغذیه در سلامت و بیماری** دکتر مسعود کیمیاگر (ره)، دکتر آرزو حقیقیان	٥٥٤
یازدهم	**بیماری‌های منتقله از طریق آب و تصفیه آب** دکتر محمد رضا مسعودی نژاد	٦٦۰
دوازدهم	**مدیریت پسماندهای خطرناک** دکتر سید نادعلی علوی بختیاروند	٦۸۰
سیزدهم	**سم‌شناسی محیط** دکتر اکبر اسلامی، دکتر انوشیروان محسنی بندپی	۷۱۲
چهاردهم	**آلاینده‌های نوپدید در محیط زیست** دکتر محسن حیدری، دکتر محمد مهدی امین، دکتر پریناز پورصفا، مهندس نسیم رفیعی	۷٤٤

پیش‌آزمون فصل چهارم :

۱ ـ بهداشت محیط را تعریف کنید؟

۲ ـ اصلی ترین محورهای فعالیت بهداشت محیط را ذکر نمایید؟

۳ ـ بیماری‌های منتقله از محیط را اسم ببرید؟

۴ ـ چه بیماری‌هایی از طریق دفع نادرست مواد زائد، منتشر و منتقل می‌شوند؟

۵ ـ چالش‌های عمومی و تخصصی بهداشت محیط را شرح دهید؟

۶ ـ اهمیت آب و منظور از ناخالصی آب را توضیح دهید؟

۷ ـ منابع آب آشامیدنی را بیان کرده و منظور از آلودگی آب به مواد شیمیایی را توضیح دهید؟

۸ ـ معیارهای شاخص میکروبی آب کدامند؟

۹ ـ روش‌های ارتقاء آگاهی‌های جامعه در مورد بهداشت و بهسازی آب کدامند؟

۱۰ ـ فاضلاب را تعریف کنید؟

۱۱ ـ ترکیب فاضلاب چیست؟

۱۲ ـ خطرات و زیان‌های ناشی از عدم کنترل زباله‌های شهری را بیان کنید؟

۱۳ ـ سیستم‌های جدید جمع آوری و حمل و نقل زباله را نام ببرید؟

۱۴ ـ منظور از بازیافت، چیست؟

۱۵ ـ منابع آلودگی هوا کدامند؟

۱۶ ـ استانداردهای هوای آزاد کدامند؟

۱۷ ـ منظور از آلودگی صوتی چیست؟

۱۸ ـ اثرات آلودگی هوا بر انسان را طبقه بندی نمایید؟

۱۹ ـ عفونت بیمارستانی را تعریف کنید؟

۲۰ ـ عوامل مساعد کننده عفونت‌های بیمارستانی را نام ببرید؟

۲۱ ـ اهداف نظام مراقبت عفونت بیمارستانی چیست؟

۲۲ ـ روش‌های رایج عفونت زدایی را بیان کنید؟

۲۳ ـ عوامل منجر به آلودگی مواد غذایی، کدامند؟

۲۴ ـ راهکارهای پیشگیری از آلودگی غذایی را بیان کنید؟

۲۵ ـ پسماندهای خطرناک را تعریف کنید؟

۲۶ ـ مراحل مختلف مدیریت پسماندهای خطرناک را بیان کنید؟

۲۷ ـ چگونه عوامل تعیین کننده سمیت و پایداری آلاینده‌های محیط را طبقه‌بندی می‌کنند؟

۲۸ ـ ترانسفورماسیون زیستی را تعریف کرده و مثال بزنید؟

۲۹ ـ آلاینده‌های نوپدید در محیط زیست را بیان کنید؟

۳۰ ـ تکنیک‌های آنالیز آلاینده‌های نوپدید در نمونه‌های محیطی و روش‌های آماده سازی نمونه را شرح دهید؟

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ٤ / گفتار ١ / دکتر علیرضا مصداقی نیا، دکتر رامین نبی زاده، دکتر رضا سعیدی

کلّیات بهداشت محیط

فهرست مطالب

اهداف درس ۳۶۹
بیان مسئله ۳۶۹
بیماری‌های منتقله از محیط ۳۷۱
بیماری‌های منتقله توسط آب ۳۷۱
جدول ۱ ـ خصوصیات بیماریهای منتقله توسط آب و مواد غذایی ۳۷۲
طبقه بندی عوامل ۳۷۲
جدول ۲ ـ مهمترین عوامل بیماری زای منتقله به انسان از طریق آشامیدن آب ۳۷۵
بیماری‌های منتقله توسط هوا ۳۷۹
جدول ۳ ـ مهمترین عوامل بیماری زای منتقله به انسان از طریق هوا ۳۷۸
جدول ۴ ـ مهمترین بیماری‌هایی که از جوندگان به انسان انتقال می‌یابند. ۳۷۹
بیماری‌های منتقله توسط دفع نادرست پسماند ۳۸۰
راهبرد بهداشت محیط در کنترل بیماری‌ها ۳۸۰
کنترل منبع (کنترل عامل بیماری) ۳۸۱
کنترل نحوه انتقال و سرایت بیماری‌های منتقله از محیط ۳۸۲
کنترل حساسیت افراد در معرض ابتلا به بیماری‌های منتقله از محیط ۳۸۳
چالش‌های عمومی و تخصصی بهداشت محیط ۳۸۳
جدول ۵ ـ ساختار چالشهای بهداشت محیط ۳۸۴
چالش‌های عمومی بهداشت محیط ۳۸۴
چالشهای تخصصی بهداشت محیط ۳۸۶
خلاصه ۳۹۲
منابع ۳۹۹

کلّیات بهداشت محیط

Environmental health

دکتر علیرضا مصداقی نیا* ـ دکتر رامین نبی زاده*، دکتر رضا سعیدی**

* دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران

** دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، بتواند:

- بهداشت محیط را تعریف نماید
- عوامل محیط و هدف اساسی بهداشت محیط را شرح دهد
- لزوم آشنایی سایر افراد (افرادی با تخصصها و مهارت‌هایی به جز بهداشت محیط) را با کلیات بهداشت محیط بیان کند
- بیماری‌های منتقله توسط آب و مواد غذایی را با توجه به عامل بیماری‌زا، مخزن بیماری و راه‌های سرایت آنها از محیط توضیح دهد
- بیماری‌ها و عوارضی را که عوامل محیطی (آب، هوا، حشرات و جوندگان) در آنها نقش دارند، توضیح دهد
- راهبرد "بهداشت محیط" را در کنترل بیماری‌ها توضیح دهد
- معیارهای هر یک از اجزای ساختاری راهبرد بهداشت محیط در کنترل بیماری‌ها را بیان کند
- چالش‌های عمومی و تخصصی بهداشت محیط و حوزه‌های عملکرد آنها را بیان کند
- با کسب شناختی کلی از بهداشت محیط در تحقق اهداف آن مشارکت نماید

بیان مسئله

به طور کلی **"محیط"** به مجموعه‌ای از عوامل و شرایط خارجی و تاثیرات وارده ناشی از آن‌ها بر زندگی یک موجود زنده اطلاق می‌گردد. طبق این تعریف محیط شامل هوا، آب و خاک و روابط بین آن‌ها و کلیه موجودات زنده می‌باشد. بر این اساس **"هدف بهداشت محیط"** کنترل کلیه عواملی است که بالقوه و بالفعل،

اثرات سویی بر بقاء و سلامتی انسان، اعمال می‌کنند. برای رسیدن به این هدف، بهره‌گیری از دانش **زیست‌محیطی** و نیز کاربست اصول مهندسی به منظور کنترل، اصلاح و بهبود عوامل فیزیکی، شیمیایی و زیستی محیط جهت حفظ و ارتقاء سلامتی و رفاه و آسایش انسان ضرورت می‌یابد. از دیدگاه کاربردی نیز می‌توان بهداشت محیط را بدین شرح تعریف کرد: "***بهداشت محیط***، تکوین نظم یافته، ارتقا و اجرای *معیارهایی* است که شرایط خارجی مسبب بیماری، ناتوانی و سلب آسایش از انسان را کنترل می‌کنند. در این مجموعه معیارهای ساختار یافته علاوه بر حفظ سلامت و ایمنی، جنبه‌های **زیبایی شناختی** نیز متناسب با نیازها و انتظارات جامعه هدف گنجانده می‌شود."

بر این اساس **مهمترین هدف** بهداشت محیط، مطالعه عوامل محیطی مضر برای سلامتی انسان و تشخیص و پیشگیری، رفع و کنترل اثرات سوء ناشی از این عوامل تلقی می‌گردد. بهداشت محیط به طور موکد سلامتی انسان و بهداشت مردم را به عنوان هدف اصلی، پیگیری می‌کند و کیفیت محیط و حفظ سلامتی اکوسیستم‌ها را به طور غیرمستقیم مورد توجه قرار می‌دهد. بر این اساس می‌توان اصلی‌ترین محورهای فعالیت بهداشت محیط را به صورت زیر بیان نمود.

اصلی ترین محورهای بهداشت محیط

- **بررسی و تعیین مکانیسم‌های انتقال بیماری توسط محیط و نحوه پیشگیری و کنترل آنها**
- **تامین آب و مواد غذایی سالم**
- **مدیریت و کنترل آلودگی هوا**
- **تامین بهداشت مسکن، اماکن عمومی و تفریحی**
- **کنترل آلودگی صوتی**
- **پایش و کنترل اثرات بهداشتی پرتوهای یونساز و غیریونساز**
- **تصفیه، استفاده مجدد و دفع بهداشتی فاضلاب‌ها**
- **مدیریت جامع پسماندهای عادی و خطرناک**
- **ارزیابی و مدیریت ریسک بهداشتی و مخاطرات محیط**
- **ارزیابی و مدیریت اثرات بهداشتی و زیست محیطی پروژه‌های توسعه‌ای و سیاستگزاری‌ها**
- **کنترل ناقلین**
- **مدیریت بهداشت محیط در بلایا و فوریت‌ها**

توسعه جمعیت، رشد چشمگیر در شاخه‌های مختلف توسعه نظیر صنعت، کشاورزی، حمل و نقل و غیره، افزایش نیازها و بسیاری از عوامل جانبی دیگر باعث شده‌اند تا مشکلات بهداشت محیط نیز در مقیاس گسترده‌تری مورد توجه قرار گیرد. با توجه به پیچیدگی و گستردگی روزافزون حوزه بهداشت محیط، جهت تامین نیروی انسانی متخصص در این رشته گرایش‌های تخصصی نظیر **سم‌شناسی محیط**، **بهداشت پرتوها**، **مدیریت پسماند** و بهره‌برداری و نگهداری تاسیسات بهداشتی شهری، توسعه یافته است. با این حال جهت تحقق اهداف

بهداشت محیط صرفا نمی‌توان به توان علمی و اجرایی متخصصین این رشته متّکی بود و ***حل مشکلات بهداشت محیط در چهارچوب شرایط کنونی و آتی، نیازمند جامع‌نگری، مشارکت سایر گروه‌های تخصصی (با مهارت‌ها و تخصص‌هایی به غیر از بهداشت محیط) و همچنین دخالت فعال و همکاری اقشار مختلف مردم است.***

از این رو ارائه تصویر کلی از بهداشت محیط و دامنه عملکرد آن جهت ارتقای آگاهی و آشنا کردن سایر افراد به منظور جلب مشارکت آنها در حل مشکلات بهداشتی از اهم موارد، تلقی می‌گردد و لذا در این گفتار، کلیاتی جهت ایجاد یک زیرساختار منسجم فکری از راهبردها، دامنه فعالیت، محورهای کارکرد و معیارهای بهداشت محیط از نظر خواهند گذشت.

بیماری‌های منتقله از محیط

با توجه به اینکه **تامین، حفظ** و **ارتقاء سلامتی** انسان، هدف اصلی بهداشت محیط می‌باشد، شناخت و کنترل عوامل بیماری‌زا و نحوه انتقال آنها از محیط به انسان از مباحث اصلی در این مقوله است. بیشترین سهم بیماری‌های منتقله توسط محیط مربوط به آب و مواد غذایی است. طبقه بندی این بیماری‌ها، عوامل، مهمترین مخازن و نیز راه‌های معمول سرایت آنها به طور خلاصه در جدول ۱ ارائه شده است.

همچنانکه در این جدول ملاحظه می‌شود، بسیاری از بیماری‌های **عفونی** و همچنین برخی از بیماری‌های **غیرواگیر** می‌توانند از طریق آب و مواد غذایی به انسان منتقل گردند. برخی از این بیماری‌ها مرگ و میر بالایی به بار آورده و در مدت زمان کوتاهی ممکن است طیف وسیعی از افراد جامعه را مبتلا کنند. برخی دیگر نظیر مسمومیت‌های مزمن ناشی از فلزات سنگین و سموم ممکن است در اثر تماس دراز مدت، سبب بروز **سرطان**ها و **اختلالات ژنتیکی** در نسل‌های آتی شوند. از بین عوامل محیطی بیشترین سهم بیماری‌های منتقله مربوط به آب، هوا، و حشرات و جوندگان (ناشی از دفع نادرست پسماند) می‌باشد. ذیلا به تفکیک به بیماری‌های منتقله توسط این عوامل خواهیم پرداخت:

عوامل بیماری‌زایی که انسان را از طریق **آشامیدن آب آلوده** مبتلا می‌کنند، در جدول ۲ فهرست شده‌اند. در این جدول علاوه بر عامل بیماری‌زا، اهمیت بهداشتی، پایداری در آب، مقاومت در برابر کلر، دوز نسبی بیماری‌زا و همچنین نقش حیوانات مخزن، ارائه شده است. برخی از این عوامل نظیر سالمونلا، شیگلا، اشریشیا کولی پاتوژنیک، ویبریو کلرا، یرسینیا آنتروکولیتیکا، کامپیلوباکتر ژژونی و کامپیلوباکتر کولی، ویروس‌ها، و انگل‌هایی نظیر ژیاردیا، کریپتوسپوریدیوم، آنتاموبا هیستولیتیکا و دراکونکولوس مدیننسیس می‌توانند مخاطرات بهداشتی مهمی را سبب شوند.

بسیاری از این عوامل بیماری‌زا گسترش جهانی داشته و خاص یک منطقه یا ناحیه نیستند، در حالی که برخی از آن‌ها فقط مربوط به ناحیه و منطقه خاصی می‌باشند. حذف این عوامل بیماری‌زا از آب به دلیل نرخ مرگ و میر بالا و سرعت انتشار این بیماری‌ها در جامعه، از اولویت خاصی برخوردار است. برخی از عوامل بیماری‌زا در آب موسوم به **عوامل فرصت طلب**، از اهمیت نسبی کمتری برخوردارند. این عوامل در شرایط عادی، بیماری‌زا تلقی نمی‌شوند و صرفا افراد دچار اختلال سیستم ایمنی و سالمندان را تهدید می‌کنند.

جدول ۱ ـ خصوصیات بیماریهای منتقله توسط آب و مواد غذایی

طبقه بندی عوامل	بیماری	عامل بیماری	مهمترین مخازن	راههای معمول سرایت
سموم باکتریایی	مسمومیت غذایی بوتولیسم	کلستریدیوم بوتولینوم و پارابوتولینوم	خاک، گرد و غبار، میوه و سبزی، مواد غذایی، ماهی، مدفوع انسان و حیوانات	فراوری ناکافی مواد غذایی کنسروی و عرضه شده در بطری
	مسمومیت غذایی استافیلوکوکی	استافیلوکوکوس اورئوس	پوست، غشای مخاطی، گرد و غبار	فراورده‌های گوشتی آلوده، فراورده‌های لبنی آلوده
	مسمومیت غذایی کلستریدیوم پریفرینژنس	کلستریدیوم پریفرینژنس (ولشی)	خاک، جهاز هاضمه انسان و حیوانات نظیر احشام، ماکیان، خوک و غیره	مواد غذایی آلوده، مواد غذایی گوشتی (پخت با حرارت ناکافی)
	مسمومیت غذایی باسیلوس سرئوس (نوع اسهالی)	باسیلوس سرئوس	به شکل اسپور در گستره وسیعی از مواد غذایی و سبزی‌ها و شیر	سرمایش ناکافی مواد غذایی پخته شده و حرارت ناکافی متعاقب آن
	مسمومیت غذایی باسیلوس سرئوس (نوع تهوع آور)	باسیلوس سرئوس	به شکل اسپور در گستره وسیعی از مواد غذایی و سبزی‌ها و شیر	برنج پخته و سرخ شده
سموم باکتریایی	سالمونلوز	سالمونلا تیفی موریوم، نیوپرت، انتریتیدیس، مونته ویدئو و غیره	احشام، ماکیان، تخم مرغ، لاک پشت و سایر خزندگان	گوشت و سالاد آلوده، گوشت نپخته، شیر و فراورده‌های لبنی، آب، تخم مرغ
	تب تیفوئید	سالمونلا تیفی	مدفوع و ادرار بیماران و حاملین تیفوئید	آب آلوده، شیر و فرآورده‌های آن، صدف، و سایر مواد غذایی، مگس
	تب پاراتیفوئید	سالمونلا پاراتیفی و اسکاتمولاری و هرشفیلدی	مدفوع بیماران و حاملین	آب آلوده، شیر و فرآورده‌های آن، صدف، و سایر مواد غذایی، مگس
	شیگلوزیس	شیگلا شیگا، فلکسنری، سونه‌ای، بوایدی و دیسانتری	مدفوع بیماران و حاملین	آب و مواد عذایی آلوده، شیر و فرآورده‌های آن، مگس، انتقال فرد به فرد
	وبا	ویبریو کلرا O1 و O139	مدفوع و استفراغ	آب آلوده، مواد غذایی خام، مگس، صدف
	ملیوئیدوزیس	بورخولدریا سودوماله‌ای	موش، خوکچه هندی، گربه، خرگوش و اسب	تماس و یا بلع مدفوع آلوده، خاک، آب
	بروسلوز	بروسلا ملیتنسیس، آبورتوس، سوئیس	بافت، خون، ادرار، شیر، حیوانات آلوده	شیر خام میش یا گاو بیمار- تماس با حیوانات آلوده
	عفونت استرپتوکوکی	استرپتوکوکوس پیوژن	ترشحات بینی،گلو و دهان	محصولات غذایی آلوده، شیر و فرآورده‌های آن
	دیفتری	کورینه باکتریوم دیفتریا	دستگاه تنفسی بیماران و حاملین	تماس فرد به فرد، شیر و فرآورده‌های آن
	توبرکولوزیس	مایکوباکتریوم توبرکولوزیس (هومینیس یا بویس)	دستگاه تنفسی انسان و ندرتا احشام	تماسی، خوردن و آشامیدن مواد غذایی آلوده، شیر و فرآورده‌های آن

ادامه جدول ۱ ـ خصوصیات بیماریهای منتقله توسط آب و مواد غذایی

طبقه بندی عوامل	بیماری	عامل بیماری	مهمترین مخازن	راههای معمول سرایت
سموم باکتریایی	گاستروآنتریت ویبریو پاراهمولیتیکوس	ویبریو پاراهمولیتیکوس	ماهی دریایی، صدف، گل و لای، آب شور، آب شیرین، آب لب شور	محصولات خام دریایی و فرآورده‌های آنها، مواد غذایی دریایی خوب پخته نشده، تماس مواد غذایی آلوده خام و پخته شده با آب دریا
	تولارمی	فرانسیسلا تولارنسیس	جوندگان، خرگوش، مگس، اسب، روباه	گوشت، خرگوش آلوده، آب آلوده، حیوانات وحشی
	کامپیلوباکتر انتریتیس	کامپیلوباکتر ژژونی	مرغ، خوک، سگ، انسان، شیر خام، آب آلوده	گوشت کاملا نپخته گاو، مرغ و خوک، شیر خام
	اسهال آنتروپاتوژنیک (اسهال مسافران)	اشرشیا کلی آنتروپاتوژنیک آنتروواینویزیو و توکسیژنیک	افراد آلوده	غذا، آب، آلودگی مدفوعی، گوشت خام یا خوب پخته نشده
	یرسینیوزیس	یرسینیا آنتروکولیتیکا (یرسینیا سودوتوبرکولوزیس)	انسان، آبهای سطحی	گوشت خام، متصدیان آلوده، مواد غذایی، آب آلوده
	لیستریوز	لیستریا مونوسیتوژنز	بز، احشام، انسان، خاک، آب، فاضلاب	شیر خام، شیر پاستوریزه آلوده شده و فرآورده‌های لبنی، سبزی آلوده
	گاستروآنتریت ویبریو ولنیفیکوس	ویبریو ولنیفیکوس	میگو، آب دریا، رسوبات، پلانکتون	مواد غذایی دریایی خام یا خوب پخته نشده
ویروسی	تب Q	کوکسیلا بورنتی	چهارپایان، گوسفند، بز، کنه	کشتارگاه‌ها، محصولات کارخانه‌های لبنی، تماس با احشام آلوده و شیر آلوده، گرد و غبار و آئروسل‌های در تماس با مدفوع و ادرار
	کوریومننژیت لنفوسیتی (LCM)	ویروس کوریومننژیت	ادرار و ترشحات موش خانگی	مواد غذایی آلوده
	هپاتیت عفونی	ویروس هپاتیت A ویروس هپاتیت E	مدفوع افراد آلوده	آب، مواد غذایی، شیر، میگو، خرچنگ، تماس فرد به فرد، مسیر مدفوعی ـ دهانی
	گاستروآنتریت ویروسی	روتاویروس‌ها، ویروس نورواک، اکو و کوکساکی ویروس‌ها، سایر ویروس‌ها	انسان، مدفوع متصدیان مواد غذایی، فاضلاب	آب، مواد غذایی نظیر شیر، مسیر مدفوعی ـ دهانی یا مدفوعی ـ تنفسی، یخ، خرچنگ
تک یاخته	آمیبیازیس (دیسانتری آمیبی)	آنتاموبا هیستولیتیکا	محتویات احشایی حاملین و افراد مبتلا، موش	کیست‌ها، آب آلوده، مواد غذایی، سبزی‌های خام و میوه‌ها، مگس
	ژیاردیازیس	ژیاردیا لامبلیا	محتویات احشایی حاملین و مبتلایان، سگ	کیست‌ها، آب و مواد غذایی آلوده، میوه خام، مسیر دست-دهان
	کریپتوسپوریدیوز	کریپتوسپوریدیوم	حیوانات اهلی، انسان، گربه، سگ، موش	آب و مواد غذایی آلوده، مسیر مدفوعی-دهانی، تماس فرد به فرد
	بالانتیدیاز	بالانتیدیوم کولی	خوک، انسان و سایر حیوانات	بلع کیست‌ها در مدفوع آلوده
اسپیروکتی	لپتوسپیروز (بیماری ویل)	لپتوسپیرا ایکتروهموراژیکا، هبدومادیس، کانیکولا، پومونا و غیره	ادرار و مدفوع موش، خوک، سگ، گربه، روباه و گوسفند	مواد غذایی، آب و خاک آلوده به مدفوع بیمار، تماسی

ادامه جدول ۱ ـ خصوصیات بیماریهای منتقله توسط آب و مواد غذایی

عوامل	بیماری	عامل بیماری	مهمترین مخازن	راههای معمول سرایت
کرمها	تریشینوز	تریشینلا اسپیرالیس	خوک، خرس، گراز، موش، روباه، گرگ	خوک و فراورده‌های آلوده آن، گوشت خرس و گراز
	شیستوزومیازیس	شیستوزوما هماتوبیوم، مانسونی، ژاپونیکوم، اینترکالاتوم	ادرار، مدفوع، سگ، گربه، خوک، احشام، اسب، موش	بلع سرکر، آشامیدن، استحمام و شنا در آب آلوده
	آسکاریازیس	آسکاریس لومبریکوئیدس	روده باریک انسان، گوریل و میمون	آب و مواد غذایی آلوده، فاضلاب
	اکینوکوکوزیس	اکینوکوکوس گرانولوزوس	سگ، گوسفند، گرگ، دینگو، خوک، اسب، میمون	آب و مواد غذایی آلوده، مسیر دست ـ دهان تماس با سگ
	تنیازیس	تنیا سولیوم (خوک)، تنیا ساژیناتا (گاو)	انسان، احشام، خوک- بوفالو، احتمالا موش	خوردن گوشت آلوده خام، مواد غذایی آلوده به مدفوع انسان و موش
	بیماری کرم نواری ماهی	دیفیلوبوتریوم لاتوم	انسان، قورباغه، سگ	آب شیرین آلوده
	پاراگونیمیازیس (فلوک ریه)	پاراگونیموس رینجری، وسترمانی، کلیکوتی	دستگاه تنفسی انسان، سگ، گربه، خوک، موش و گرگ	آب آلوده، خرچنگ آب شیرین
	کلونورکیازیس	کلونورکیس سیننسیس، اوپیس تورکیس فلینئوس	کبد انسان، گربه، سگ و خوک	ماهی‌های آلوده آب شیرین
	تریکوریازیس	تریکوریس تریکورا	روده بزرگ انسان	مواد غذایی و خاک آلوده
	اکسیوریازیس	اکسیور ورمیکولاریس	روده بزرگ انسان بویژه کودکان	انگشتان آلوده، گرد و غبار محتوی تخم انگل، آب و مواد غذایی آلوده، فاضلاب‌ها، لباس و رختخواب آلوده
	فاسیولوپسیازیس	فاسیولوپسیس بوسکی	روده باریک انسان، سگ و خوک	گیاهان آب شیرین، آب و مواد غذایی آلوده
	بیاری کرم پهن کوتاه	هیمنولپیس نانا	انسان و جوندگان	مواد غذایی آلوده،یخ، تخم انگل،تماس،
	آنیساکیازیس	نماتودهای خانواده آنیساکیدز	پستانداران دریایی و ماهی‌ها، ماهی آزاد،تن و کد	خوردن ماهی‌های آلوده یا خوب پخته نشده
گیاهان و جانوران سمی	ارگوتیسم	ارگوت، نوعی قارچ انگلی (کلاویسپس پورپورا)	قارچ و برخی از غلات	نان و مواد غذایی آلوده به قارچ
	مسمومیت ریواس	اسید اگزالیک	ریواس	برگ ریواس
	مسمومیت قارچ	فالودین و سایر آلکالوئیدهای آن، سایر قارچ‌های سمی	قارچ آمانیتا فالوئیدس و سایر آمانیتاها	قارچ‌های سمی (آمانیتا فالوئیدس، آمانیتا موسکاریا و سایرین)
	فاویسم	سم باقلای ویسیا فابا، گرده	گیاه ویسیا فابا	خوردن باقلای خام، استشمام گرده
	مسمومیت ماهی	مسمومیت به تخم ماهی	ماهی، خرچنگ، استروژن در فصل تولید مثل	تخم تورون، ملتا، کلاپیا، پیکرل
	مسمومیت سیگاتریا	سم تغلیظ شده در گوشت نوعی ماهی	ماهی‌های آب گرم نظیر باراکودا، اسنپر، گروپر	ماهی‌های صخره‌های مرجانی کارائیب و اقیانوس آرام

ادامه جدول ۱ ـ خصوصیات بیماریهای منتقله توسط آب و مواد غذایی

عوامل	بیماری	عامل بیماری	مهمترین مخازن	راههای معمول سرایت
گیاهان و جانوران سمی	مسمومیت صدف (پارالیتیک)	سم نوروتوکسیک تولید شده توسط گونیالاکس کاتنلا یا گونیالاکس تامارنسیس	خرچنگها و دوکفه‌ای هایی که از برخی از دینوفلاژله ها تغذیه می کنند.	دوکفه ایها و خرچنگهایی که از توده جلبکی موسوم به " موج قرمز " تغذیه می کنند.
	مسمومیت ماهی اسکومبروئید	اسکامبروتوکسین	خانواده اسکومبریده : تن، ماهی آبی و آمبرجک	ماهی هایی با نگهداری در دمای اتاق، سم هیستامین در ماهیچه آنها تجمع می یابد.
گیاهان و جانوران سمی	مسمومیت گل مار	اپاتوریوم اورتیکا فولیوم	گل مار سفید	شیر دام‌های تغذیه کرده از گل مار
	مسمومیت سیب زمینی	سولانوم توبروسوم	سیب زمینی سبز جوانه زده	سیب زمینی سبز جوانه زده
	مسمومیت شوکران	سیکوتوکسین یا صمغ شوکران	شوکران آبی	برگ و ریشه شوکران آبی
مواد شیمیایی سمی	مسمومیت آنتی موآن	آنتی موآن	ظروف مواد غذایی پوشش داده شده با آنتی موآن	مواد غذایی طبخ شده در ظروف آنتی موآن
	مسمومیت آرسنیک	آرسنیک	ترکیبات آرسنیک	آب و مواد غذایی آلوده به آرسنیک
	مسمومیت کادمیم	کادمیم	ظروف با لعاب کادمیم دار	مواد غذایی اسیدی نگهداری شده در ظروف با لعاب کادمیم دار
	مسمومیت سیانید	سیانید	مواد جلادهنده سیانید نقره	ترکیبات سیانید دار
	مسمومیت فلوراید یا فلورید سدیم	فلورید یا فلورید سدیم	ترکیبات پودری فلوئور دار	فلورید سدیم مورد استفاده در پودر شیرینی پزی، سودا و آرد
	مسمومیت سرب	سرب	لوله های سربی، اسپری ها، اکسیدهای سرب، ظروف سربی، رنگهای با پایه سرب	مواد غذایی و نوشابه های اسیدی آلوده به سرب، اسباب بازی، رنگ و آب آشامیدنی آلوده
	مسمومیت جیوه	جیوه، متیل جیوه و سایر ترکیبات آلکیل جیوه	رسوبات آلوده، آب، مواد غذایی دریایی	مواد غذایی آلوده به جیوه، ماهی
	مسمومیت کلرید متیل	کلرید متیل	ترکیبات سرمازا، کلرید متیل	مواد غذایی نگهداری شده در یخچال دچار نشت کلرید متیل
	مسمومیت سلنیم	سلنیم	سبزی های محتوی سلنیم	آرد گندم از خاکهای سلنیم دار، سایر گیاهان و آب
	مسمومیت روی	روی	آهن گالوانیزه	مواد غذایی اسیدی در ظروف گالوانیزه
	مت هموگلوبینمیا	نیترات + نیتریت	آبهای زیرزمینی، چاههای کم عمق به کودهای شیمیایی	آشامیدن آب با مقادیر نیترات زیاد
	مسمومیت نیتریت سدیم	نیتریت سدیم	نیتریت و نیترات سدیم ناخالص	گوشت –نیترات سدیم به عنوان نمک فرآوری شده
	مسمومیت مس	مس	لوله ها و ظروف مسی	نوشابه های کربناته و مواد غذایی اسیدی در تماس دراز مدت با مس

جدول ۲ ـ مهمترین عوامل بیماری‌زای منتقله به انسان از طریق آب آشامیدنی

عامل بیماری زا	اهمیت بهداشتی	پایداری در منابع آب	مقاومت به کلر	دوز نسبی بیماری زا	مخزن حیوانی مهم
باکتری‌ها					
بورخولدریا پسودومالئی	زیاد	امکان تکثیر	کم	کم	ندارد
کامپیلوباکتر ژژونی، کامپیلوباکتر کولی	زیاد	متوسط	کم	متوسط	دارد
اشریشیاکولی پاتوژنیک	زیاد	متوسط	کم	زیاد	دارد
اشریشیا کولی انتروهموراژیک	زیاد	متوسط	کم	زیاد	دارد
سالمونلا تیفی	زیاد	متوسط	کم	کم	ندارد
سایر سالمونلاها	زیاد	امکان تکثیر	کم	کم	دارد
شیگلا	زیاد	کوتاه	کم	زیاد	ندارد
ویبریو کلرا	زیاد	کوتاه	کم	زیاد	ندارد
فرانسیسلا تولارنسیس	زیاد	طولانی	متوسط	زیاد	دارد
گونه‌های لژیونلا	زیاد	امکان تکثیر	کم	متوسط	ندارد
لپتوسپیرا	زیاد	طولانی	کم	زیاد	دارد
مایکوباکتریوم‌های غیر سلی	کم	امکان تکثیر	زیاد	کم	ندارد
ویروس‌ها					
آدنوویروس‌ها	متوسط	طولانی	متوسط	زیاد	ندارد
آستروویروس	متوسط	طولانی	متوسط	زیاد	ندارد
آنتروویروس‌ها	زیاد	طولانی	متوسط	زیاد	ندارد
ویروس هپاتیت A	زیاد	طولانی	متوسط	زیاد	ندارد
ویروس هپاتیت E (ژنوتایپ‌های ۱ و ۲)	زیاد	طولانی	متوسط	زیاد	بالقوه
نروویروس‌ها	زیاد	طولانی	متوسط	زیاد	بالقوه
روتاویروس‌ها	زیاد	طولانی	متوسط	زیاد	ندارد
ساپروویروس	زیاد	طولانی	متوسط	زیاد	بالقوه
تک یاخته‌ای‌ها					
آکانتاموبا	زیاد	امکان تکثیر	زیاد	زیاد	ندارد
کریپتوسپوریدیوم پاروم	زیاد	طولانی	زیاد	کم	دارد
سیکلوسپورا	زیاد	طولانی	زیاد	زیاد	ندارد
آنتاموبا هیستولیتیکا	زیاد	متوسط	زیاد	زیاد	ندارد
ژیاردیا انتستینالیس	زیاد	متوسط	زیاد	زیاد	دارد
نگلریا فولِری	زیاد	امکان تکثیر	کم	متوسط	ندارد
کرمها					
دراکونکولوس مدیننسیس	زیاد	متوسط	متوسط	زیاد	ندارد
گونه‌های شیستوزوما	زیاد	کوتاه	متوسط	زیاد	دارد

بیماری‌های منتقله توسط آب

الف – بیماری‌های منتقله توسط آب (Water Borne Diseases)

در این طبقه بیماری‌هایی گنجانده می‌شوند که عامل اصلی بیماری در آب بوده و از طریق بلع به انسان منتقل می‌شود. وبا، حصبه، شبه حصبه و بسیاری از بیماری‌های عفونی دیگر در این زمره قرار می‌گیرند. بهبود کیفیت آب و عدم استفاده از دیگر منابع غیربهداشتی آب حتی به طور موقت، می‌تواند در از بین رفتن این بیماری‌ها نقش بسزایی ایفا نماید.

ب – بیماری‌های ناشی از عدم شستشوی کافی (Water Washed Diseases)

وقوع این بیماری‌ها بیشتر به دلیل عدم دسترسی به آب کافی است. از این رو به منظور پیشگیری از وقوع آنها کمیت آب بیش از کیفیت آن دخیل می‌باشد. بیماری **تراخم** مثال خوبی از این گروه از بیماری‌ها است. افزایش کمّی مقادیر آب مصرفی و بهبود شرایط دسترسی و قابل اعتماد و بهداشتی بودن آب‌های مورد مصرف در منازل و ارتقای سطح بهداشت جامعه موثرترین راهکارهای رفع این گروه بیماری‌ها تلقی می‌شود. این بیماری به نحو مطلوبی در سطح کشور، کنترل گردیده است.

ج- بیماری‌هایی که آب در چرخه انتقال آنها نقش دارد (Water Based Diseases)

در این گروه بیماری‌هایی قرار دارند که عامل بیماری دوره‌ای از زندگی خود را در درون بدن **ناقل آبزی** سپری می‌کند. **شیستوزومیازیس** مثال بارزی از این گونه بیماری‌ها است و بدیهی است که کاهش تماس با آب آلوده، کنترل جمعیت ناقلین و کاهش آلودگی منابع آب با مدفوع، راهکارهای موثر کنترل اینگونه بیماری‌ها هستند. این بیماری که یکی از معضلات بهداشتی استان خوزستان را تشکیل می‌داد، به خوبی کنترل شده است.

د- بیماری‌های منتقله به وسیله حشرات ناقل مرتبط با آب (Water Related Insect Vectors)

در این گروه ناقل بیماری در دوره‌ای از زندگی، آبزی بوده یا اینکه نزدیک آب زیست می‌کند. **مالاریا** از بیماری‌های شاخص این گروه است. بهبود شرایط آبهای سطحی، حذف جایگاه‌های پرورش و تکثیر حشرات، کاهش ارتباط افراد با مکان‌های پرورش و تکثیر حشرات و استفاده از وسایل حفاظتی در کنترل این بیماری‌ها بسیار موثر هستند به طوری که تحت تاثیر همین اقدامات از میزان بروز مالاریا در سراسر کشور به شدت کاسته شده است. علاوه بر عوامل بیولوژیکی، بسیاری از **مواد شیمیایی** نیز می‌توانند در کوتاه مدت یا درازمدت عوارض سویی را در انسان ایجاد کنند.

امروزه با تکیه بر مطالعات سم شناسی و اپیدمیولوژی گسترده در خصوص بسیاری از عناصر و ترکیبات شیمیایی محدودیت‌ها و استانداردهایی وضع گردیده است. با رعایت استانداردهای آب آشامیدنی می‌توان از بهداشتی و سالم بودن آب شرب اطمینان حاصل کرد. فهرست کامل این عناصر و ترکیبات شیمیایی در ***کتاب رهنمودهای کیفیت آب آشامیدنی*** از انتشارات سازمان جهانی بهداشت، موجود است. اخیرا فلزات سنگین، آفت‌کش‌ها، باقیمانده پاک کننده‌ها و ترکیبات جانبی گندزداها بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته‌اند. از اثرات سوء

این عوامل می‌توان به سرطانزایی، جهش‌زایی، ناقص الخلقگی و سمیت جنینی اشاره کرد.

جدول ۳ ـ مهمترین عوامل بیماری‌زای منتقله به انسان از طریق هوا

بیماری	عامل
بیماری‌های باکتریایی	
بروسلوز	بروسلا ملی تنسیس و سایر گونه‌های بروسلا
سل	مایکوباکتریوم‌های کمپلکس توبرکولوزیس
گلاندرز	پسودوموناما مالئی
پنومونی کلامیدیایی	کلامیدیا پسیتاسی
پنومونی کلبسیلایی	کلبسیلا پنومونیا
آنتراکس استنشاقی	باسیلوس آنتراسیس
عفونت تنفسی استافیلوکوکی	استافیلوکوکوس آرئوس
عفونت تنفسی استرپتوکوکی	استرپتوکوکوس پیوژن
لژیونلوزیس	لژیونلا
عفونت منینگوکوکی	نایسریا منینژیتیدیس
طاعون	یرسینیا پستیس
تب تیفوئید	سالمونلا تیفی
سیاه سرفه	بردتلا پرتوسیس
تولارمی	فرانسیسلا تولارنسیس
دیفتری	کورینه باکتریوم دیفتریا
بیماری‌های قارچی	
آسپرژیلوزیس	آسپرژیلوس فومیگاتوس
بلاستومیکوزیس	بلاستومایسیس درماتیدیس
کوکسیدیوئیدو مایکوزیس	کوکسیدیوئیدس ایمیتیس
کریپتوکوکوزیس	کریپتوکوکوس نئوفورمنس
هیستوپلاسموزیس	هیستوپلاسما کپسولاتوم
اسپوروتریکوزیس	اسپوروتریکوم شنکه‌ای
بیماری‌های ویروسی	
آنفلوآنزا	ویروس آنفلوآنزا
تب هموراژیک	بونیاویروس
سندرم ریوی‌هانتاویروسی	هانتاویروس
هپاتیت	ویروس هپاتیت
آبله مرغان	هرپس ویروس
سرما خوردگی و SARS و MERS (احتمالا)	پیکورنا ویروس
تب زرد	فلاوی ویروس
تب دانگ	فلاوی ویروس
تب لاسا	ویروس لاسا
پلورودایینی	کوکساکی ویروس – اکوویروس
تب دره ریفت	فلبوویروس
سرخجه	ویروس روبلا
سرخک	موربیلی ویروس
بیماری‌های تک یاخته‌ای	
پنوموسیستوزیس	پنوموسیستیس جیرووسی

جدول ٤ ـ مهمترین بیماری‌هایی که از طریق جوندگان به انسان انتقال می‌یابند

بیماری	عامل	راه انتقال به انسان
مسمومیت غذایی سالمونلایی	سالمونلا	گوارشی
لپتوسپیروزیس	لپتوسپیرا	تماسی و گوارشی
طاعون	یرسینیا پستیس	کپک آلوده و هوا
یرسینیوز	یرسینیا سودوتوبرکولوزیس	تماس شغلی
تب ناشی از گزش موش	اسپیریلیوم ماینوس	گزش توسط جوندگان
تب راجعه آندمیک	بورلیا	کنه آلوده
تولارمی	فرانسیسلا تولارنسیس	تماس شغلی
هیستوپلاسموزیس	هیستوپلاسما کپسولاتوم	تماس
اسپوروتریکوزیس	اسپروتریکوم شنکه‌ای	تماس
لیشمانیازیس (ویسرال)	لیشمانیا دنوانی	گزش پشه خاکی
لیشمانیازیس (جلدی)	لیشمانیا تروپیکا	گزش پشه خاکی
شاگاس	تریپانوزوما کروزی	تماس با مدفوع مگس
شیستوزومیازیس	شیستوزوما ژاپونیکوم	ورود سرکر از پوست
هیداتیدوزیس	اکینوکوکوس	گوارشی
بیماری انگلی ناشی از هیمنولپیس نانا	هیمنولپیس نا نا	ورود تخم از راه گوارش
بیماری انگلی ناشی از هیمنولپیس دیمینوتا	هیمنولپیس دیمینوتا	ورود تخم از راه گوارش
مننگوآنسفالیت	آنژیواسترانژیلوس	گوارشی
تریشینوزیس	تریشینلا اسپیرالیس	گوارشی
تیفوس موشی	ریکتزیا موزری	کک آلوده
تب Q	کوکسیلا بورنتی	هوا، شیر، کنه
انواع تیفوس کنه‌ای	ریکتزیا پرووازاکی	گزش کنه آلوده
آبله ریکتزیایی	ریکتزیا آکاری	گزش مایت آلوده
تیفوس علف زار	تسوتسوگاموشی	گزش مایت آلوده

بیماری‌های منتقله توسط هوا

بسیاری از عوامل میکروبی می‌توانند از طریق هوا منتقل شوند. جدول ۳ فهرستی از این بیماری‌ها و عوامل آنها را معرفی می‌کند. علاوه بر عوامل میکروبی و بیولوژیکی دیگر بسیاری از آلاینده‌های فیزیکی و

شیمیایی از طریق هوا سلامتی انسان را تهدید می‌کنند. این آلاینده‌ها عمدتا ذرات، منواکسید کربن، اکسیدهای گوگرد، اکسیدهای ازت، سرب، هیدروکربورهـا، ترکیبات آلی خطرناک و فلزات سنگین هستند. ایــن آلاینده‌ها دراثر گسترش فعالیت‌های انسان نظیر تردد خودروها، صنایع، مصرف سوخت‌های فسیلی جهت تامین انرژی و گرما و غیره حاصل می‌شوند. بیشترین اثرات بهداشتی آلودگی هوا به بیماری‌های تنفسی مربوط می‌شود که شامل برونشیت، آمفیزم، سرطان ریه و غیره می‌باشد. مطالعه تک تک آلاینده‌ها بر روی حیوانات نیز نشان داده است که ممکن است در غلظت‌های بالا اثرات حادی بروز نماید. به عنوان مثال ممکن است تاژک‌ها از حرکت باز ایستند و در نتیجه مکانیسم اصلی پاکسازی دستگاه تنفسی مختل شود. به طور خلاصه بین آلوده کننده‌های اصلی و فیزیولوژی دستگاه تنفسی رابطه‌ای قطعی و انکارناپذیر وجود دارد.

یکی از از اهداف مهم بهداشت محیط کنترل آلودگی هوا در محیط‌های انسانی است. جهت رفع این مشکل باید در زمینه‌های مختلف نظیر فناوری کنترل، مدیریت، وضع و اجرای استانداردها، پایش مستمر، آموزش مردم، بهینه سازی فرایند احتراق سوخت‌های فسیلی، جایگزینی سوخت‌های با آلودگی کمتر و استفاده از انرژی‌های پاک را دنبال کرد.

بیماری‌های منتقله ناشی از دفع نادرست پسماند

دفع نادرست و غیر اصولی پسماند می‌تواند مخاطرات بهداشتی بسیاری در جوامع ایجاد کند. آلودگی آب، خاک و هوا از معضلات اساسی دفع پسماند به شمار می‌رود. قرار گرفتن منابع آب در معرض آلودگی به پسماند کلیه پیامدهای سوء مطرح شده در خصوص بیماری‌های منتقله توسط آب را به دنبال دارد. پسماند به لحاظ دارا بودن مواد آلی و مواد غذایی می‌تواند محیط بسیار مناسبی جهت پرورش و تکثیر حشرات و جوندگانی باشد که بالقوه ناقل بیماری‌ها هستند. جدول ۴ فهرستی از بیماری‌هایی را که جوندگان در آنها نقش اساسی دارند، ارائه می‌نماید. بدیهی است که اعمال معیارهای بهداشت محیط و بهسازی در فعالیت‌های مدیریتی پسماند نظیر جمع‌آوری، حمل و نقل، فرآورش، دفع نهایی و بازیافت، می‌تواند در مهار بیماری‌های مربوطه نقش ویژه‌ای ایفا نماید.

راهبرد بهداشت محیط در کنترل بیماری‌ها

همانطور که اشاره شد، بسیاری از بیماری‌های واگیر و نیز برخی از بیماری‌های غیرواگیر می‌توانند از طریق محیط به انسان منتقل شوند. در فرایند ابتلای انسان به بیماری‌هایی که محیط در آنها نقش دارد، می‌توان سه رکن اساسی **"منبع"**، **"نحوه انتقال"** و **"حساسیت فرد"** را مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. این سه رکن به صورت یک ساختار زنجیره‌ای در اشاعه بیماری‌ها و عوارض زیست محیطی دخیل هستند. گرچه کنترل و حذف یک بیماری با منشاء محیطی با حذف هر یک از این ارکان ممکن است، ولی راهبرد اساسی بهداشت محیط ایجاد موانع متعدد در هر یک از این ارکان است. این ایده به فلسفه ایجاد **"موانع چندگانه"** در سازگان یک بیماری موسوم است. این موانع چندگانه سرانجام شیوه مطمئن و موثری در مهار و پیشگیری بیماری‌های منتقله از محیط در اختیار خواهد گذاشت. در کنترل یک بیماری منتقله از محیط می‌توان به طور نظری راهکارهای مختلفی جهت

مهار و حذف بیماری طراحی کرد. دیدگاه راهبردی بهداشت محیط در کنترل بیماری‌ها، ایجاد و گسترش موانع متعدد در مسیر یک بیماری است در برقراری این موانع چندگانه همواره ملاحظات اقتصادی و هزینه- اثربخشی مهمترین عوامل خواهند بود. ذیلا به شرح و بسط معیارهای سه رکن مذکور که نهایتا هدف کنترل و پیشگیری از بیماری‌های منتقله توسط محیط را دنبال می‌کنند، خواهیم پرداخت.

کنترل منبع (کنترل عامل بیماری)

یکی از راه‌های موثر کنترل بیماری‌های منتقله توسط محیط، مبارزه با عامل اصلی بیماری به شمار می‌رود. شاید در مورد بیماری‌های میکروبی این تفکر بسیار موثر باشد، ولی در مواجهه با عوامل شیمیایی بیماری‌زا در دراز مدت که در بسیاری از موارد حذف کامل آنها در محیط امکان پذیر نباشد، این کار عملا میسر نیست. به طور مثال می‌توان تماس دراز مدت با برخی از عوامل سرطان‌زا، جهش‌زا و مخرب موجود در آب، هوا و مواد غذایی را ذکر کرد. وجود غلظت‌های اندک برخی از مواد شیمیایی در کلیه عناصر محیط امروزه به دلیل تولید و کاربرد گسترده مواد شیمیایی در زندگی بشر اجتناب ناپذیر به شمار می‌روند. به هر صورت در برخی از شرایط کنترل منبع بیماری و از بین بردن کامل عامل یا عوامل بیماری کاری عملی و میسر نیست. معیارهایی که در راهکار کنترل منبع بیماری می‌توان در نظر داشت، عبارتند از:

- تغییر و جایگزینی مواد خام یا فرایندهای صنعتی جهت کاهش هرچه بیشتر ترکیبات مضر. به عنوان مثال استفاده از سوخت‌های محتوی گوگرد کمتر یا جایگزینی گاز طبیعی، حذف تولید مواد شیمیایی نظیر پلی کلرینیتد بی فنیل، جلوگیری از دفع و انتشار آلاینده‌ها در محیط از طریق کاربری دستگاه‌های کنترل و حذف آلاینده‌ها، کاهش تخلیه آلاینده‌های سمّی به محیط به مقادیر قابل قبول
- انتخاب پاکترین منبع آب آشامیدنی موجود به گونه‌ای که تا حد امکان عاری از عوامل بیولوژیکی و مواد شیمیایی معدنی و آلی و سمی باشد
- تامین آب حاوی مقادیر مواد معدنی در حدّ بهینه مثلا فلوئورزَنی به آب و کنترل سختی
- ممنوع کردن صید ماهی و صدف خوراکی از آب‌های آلوده به عوامل بیماری زا، متیل جیوه و پلی کلرینیتد بی فنیل
- وضع و اجرای مقررات و استانداردها برای فرایند تولید، فرآوری و عرضه مواد غذایی جهت حصول اطمینان از سالم بودن آن‌ها (نبود عوامل بیماری‌زا و مواد شیمیایی مضر) و حفظ شرایط کیفی مطلوب محصولات خوراکی.
- تامین مسکن مناسب به گونه‌ای که امکان تماس با عوامل بیماری‌زا به حداقل کاهش یابد
- تامین محیط کار سالم و ایمنی
- تشویق استفاده مجدد و بازیافت و عدم تخلیه پسماند خطرناک در محیط
- از بین بردن ناقلین بیماری‌ها (بندپایان و سایر ناقلین بیماری نظیر جوندگان) در منبع (این فعالیت به **مدیریت آفات** موسوم است)

- جدا کردن بیماران از افراد سالم در دوره سرایت و درمان آن‌ها جهت حذف مخزن بیماری
- آموزش جامعه اعم از مردم، واحدهای آلوده کننده، قانون گذاران و کارگزاران
- برگزینی و اِعمال استانداردهای مناسب
- حمایت از برنامه‌های مهندسی بهداشت محیط و بهسازی، برنامه‌های پایش و نظارت قانونی در سطوح محلی، ناحیه‌ای، منطقه‌ای و ملی.

کنترل نحوه انتقال و سرایت بیماری‌های منتقله از محیط

در بسیاری از بیماری‌های منتقله از محیط به ویژه بیماری‌های عفونی، ناقلین و حاملین بیماری از اهمیت شایانی در گسترش ناخوشی در جامعه برخوردار هستند. در **مبارزه با ناقلین**، هدف اصلی کنترل عامل بیماری نیست زیرا دخالت در چرخه بیماری و ایجاد موانع در این مواضع به نحو چشمگیر می‌تواند سبب کاهش موارد بیماری در جامعه شود.

این روش پیشگیری و کنترل، نیازمند اعمال مستمر معیارهای کنترل کننده است که سرانجام منجر به حذف تماس عامل بیماری‌زا و انسان می‌شوند. این معیارهای کنترل کننده عمدتا عبارتند از:

- جلوگیری از تحرّک ناقلین و افراد حامل بیماری
- اطمینان از سالم بودن آب برای مقاصد آشامیدن، استحمام، شستشو و غیره
- جدا کردن منبع بیماری (آلودگی) و پذیرندگان بالقوه آن تا حد امکان
- اطمینان از اینکه تهیه، فرآورش و توزیع مواد غذایی هیچ گونه امکانی جهت گسترش و انتقال بیماری فراهم نخواهند کرد
- کنترل آلودگی هوا، خاک، آب و همچنین مدیریت صحیح پسماند خطرناک، سوانح و حوادث و ترکیبات سرطان‌زا و مواد سمی
- جلوگیری از دسترسی به منابع بیماری نظیر آب‌های آلوده جهت استحمام و شنا و مناطقی که توسط ناقلین بیماری آلوده شده است.
- برگزینی و اجرای استانداردهای زیست محیطی در خصوص آب، هوا، خاک، سروصدا، کاربری اراضی و مسکن
- آموزش مردم، واحدهای آلوده کننده، قانون گذاران و رسانه‌ها در خصوص جنبه‌های مختلف بیماری
- حمایت از برنامه‌های مهندسی بهداشت محیط و بهسازی، برنامه‌های پایش و نظارت قانونی در سطوح محلی، ناحیه‌ای، منطقه‌ای و ملی
- تغییر عادات فردی نظیر استعمال دخانیات، سوء تغذیه، تنش‌های روحی و روانی، پرخوری و بی تحرّکی. ارتقای بهداشت فردی و شستشوی دست‌ها جهت پیشگیری از انتقال فرد به فرد عوامل بیماری‌زا و ترکیبات سمی

کنترل حساسیت افراد در معرض ابتلا به بیماری‌های منتقله از محیط

حتی اگر هیچ اقدامی در خصوص کنترل عامل بیماری‌زا و نحوه سرایت آن صورت نگیرد، تغییر شرایط و عواملی که منجر به تغییر حساسیت افراد شود، می‌تواند به کلّی سیمای شیوع و گسترش یک بیماری را در جامعه دگرگون سازد. زیرا همه افراد از نظر استعداد ابتلا به یک بیماری در شرایط یکسانی نیستند. بسیاری از عوامل نظیر سن، عادات تغذیه‌ای، کشیدن سیگار، شرایط و استانداردهای زیستی به ویژه مسکن می‌توانند شانس ابتلا را تغییر دهند. **مستعدترین افراد در ابتلا به بیماری‌های منتقله توسط محیط** را کودکان، سالخوردگان، مبتلایان به نقایص ایمنی و افراد مبتلا به بیماری‌های مزمن تنفسی و قلبی- عروقی تشکیل می‌دهند. از طرفی به دلیل وضعیت شغلی و حتی شرایط اجتماعی و اقتصادی، برخی از افراد بیشتر در معرض عوامل بیماری‌زا قرار خواهند گرفت. در این بخش از زنجیره کنترل بیماری، هدف بهداشت محیط تغییر و بهبود شرایط محیطی به گونه‌ای است که فرد حداقل حساسیت در برابر بیماری را از خود نشان دهد.

با اقداماتی مانند رعایت بهداشت فردی، برقراری استانداردها، تامین شرایط مطلوب در مسکن، تامین آب آشامیدنی سالم، دفع و تصفیه فاضلاب‌ها و بسیاری از اقدامات دیگر، بهداشت محیط نه تنها می‌تواند به حذف عامل بیماری‌زا یا قطع زنجیره انتقال منجر شود، بلکه حساسیت فرد را نیز در برابر بیماری به طور چشمگیر کاهش خواهد داد.

اهمیت اقدامات بهداشت محیط از دیدگاه ارزش کنترل بیماری‌ها در بعضی از موارد حتی از اقداماتی نظیر واکسیناسیون نیز بیشتر است. زیرا در واکسیناسیون، هدف کاهش حساسیت و یا افزایش مقاومت فرد به یک یا چند عامل بیماریزا است، با اینکه تجربیات حاکی از این واقعیت است که تامین مسکن با شرایط مطلوب، بهسازی محیط (آب، فاضلاب، پسماند و کنترل ناقلین) و رعایت بهداشت فردی می‌تواند منجر به مقاومت طولانی مدت و پایدار در برابر طیف وسیعی از بیماری‌های منتقله در جامعه بشود.

چالش‌های عمومی و تخصصی بهداشت محیط

بهداشت محیط را می‌توان در زمره علوم کاربردی طبقه بندی کرد. در این شاخه کاربردی، افراد با بهره گیری از علوم مختلف جهت پیشگیری از بیماری‌ها و ارتقای سلامتی و تامین رفاه و آسایش انسان‌ها فعالیت می‌کنند. فعالیت‌های بهداشت محیط بسیار گسترده و متنوع بوده و برنامه‌های مختلفی اعم از عملیات مهندسی، فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی، اقدامات اصلاحی، کارهای ستادی و مدیریتی و غیره را شامل می‌گردد. **برخی از مهمترین برنامه‌های بهداشت محیط** عبارتند از: پیشگیری از بروز سوانح و حوادث، کنترل آلودگی هوا، پیشگیری از بیماری‌های واگیر، بهداشت محیط در موارد اضطراری، نظارت بهداشتی بر تهیه، توزیع و فراورش مواد غذایی، کنترل بیماری‌های ناشی از مواد غذایی و مسمومیت‌ها، مدیریت پسماند خطرناک، بهداشت مسکن، حفظ سلامتی در محیط‌های بسته، کنترل حشرات و جوندگان، بهداشت اماکن عمومی، کنترل سر و صدا، کنترل عوامل مزاحمت آفرین، بهداشت شغلی، بهداشت و ایمنی فراورده‌های تولیدی، کنترل پرتوها، بهسازی اماکن و فعالیت‌های تفریحی، تصفیه و دفع فاضلاب‌ها، مدیریت پسماند شهری، بهداشت شناگاه‌ها و سایر تفریحات آبی، تامین آب

آشامیدنی سالم.

گستردگی فعالیت‌های بهداشت محیط ایجاب می‌کند تا افراد شاغل در این بخش از دانش و مهارت‌های لازم برخوردار باشند. به طور کلی می‌توان طبق جدول ۵ فعالیتهای بهداشت محیط را در شش گروه عمومی و دوازده گروه اختصاصی طبقه بندی کرد.

جدول ۵ ـ ساختار چالش‌های بهداشت محیط

چالش‌های عمومی بهداشت محیط	
۱- علوم عمومی	
۲- ارتباطات و آموزش	
۳- برنامه ریزی و مدیریت	
۴- مهارت‌های فنی عمومی	
۵- مهارت‌های ستادی و نظارتی	
۶- نگرش حرفه‌ای	
چالش‌های تخصصی بهداشت محیط	
۱- هوا	۷- حشرات و جوندگان
۲- آب و فاضلاب	۸- پرتوها
۳- پسماند	۹- محیط‌های بسته
۴- پسماند خطرناک	۱۰- مواد شیمیایی در محیط
۵- مواد غذایی	۱۱- جمعیت و مسکن
۶- سروصدا	۱۲- آسیب‌های زیست محیطی

چالش‌های عمومی بهداشت محیط

چالش‌های عمومی در بهداشت محیط را می‌توان به شش گروه اصلی زیر طبقه بندی کرد.

۱- علوم عمومی

۱) آگاهی از شیمی معدنی و آلی

۲) آگاهی از زیست شناسی عمومی

۳) آگاهی از میکروب شناسی عمومی
۴) آگاهی از حساب، جبر، مثلثات و آمار پایه
۵) آگاهی از فیزیک (مکانیک و سیالات)
۶) آگاهی از اصول اپیدمیولوژی

ارتباطات و آموزش

۱) آگاهی از ارتباطات مختلف اعم از شفاهی و نوشتاری
۲) آگاهی از چگونگی کار با مردم
۳) آگاهی از چگونگی استفاده از وسایل کمک آموزشی
۴) آگاهی از فنون پویایی گروه و کار گروهی
۵) آگاهی از روش‌های گفتگو
۶) آگاهی از اصول تدریس و یادگیری
۷) درک نیازهای اطلاعاتی جامعه و ارتباط مناسب با رسانه‌های خبری
۸) درک چگونگی ایجاد ارتباط و انگیزش در سازمانهای اجتماعی
۹) آگاهی از کاربری پایگاه‌های اطلاعاتی

برنامه ریزی و مدیریت

۱) آگاهی از فنون مورد نیاز در تهیه برنامه اجرایی در هر یک از شاخه‌های فعالیت بهداشت محیط
۲) آگاهی از پردازش اطلاعات و کاربری آن‌ها
۳) آگاهی از فنون و روش شناسی‌های مورد استفاده در تعیین و تدوین تقدم‌ها
۴) توانایی طراحی تحقیق و انجام آن
۵) توانایی استفاده از روش‌های ارزیابی جهت تعیین دامنه مشکلات زیست محیطی
۶) توانایی تفسیر یافته‌های تحقیق
۷) توانایی تعیین قابلیت پذیرش و انجام اقدامات قانونی

مهارت‌های فنی عمومی

۱) آگاهی کافی از اصول یادگیری و آموزش و داشتن مهارت‌های لازم در آموزش، سنجش، ارزیابی و استفاده از عوامل کمکی در بخش‌های مختلف بهداشت محیط
۲) آگاهی از فنون بررسی جهت شناسایی مشکلات بهداشت محیط
۳) آگاهی از روش‌های نمونه برداری مربوط به آب، هوا، مواد غذایی، مواد شیمیایی خطرناک و غیره
۴) توانایی گردآوری داده‌ها از طریق نمونه برداری، تکمیل پرسشنامه‌های تحقیقاتی و تفسیر نتایج نمونه‌های آزمایش شده بر اساس روش شناسی مشخص در طی پژوهش
۵) توانایی استفاده از وسایل و روش‌های دستگاهی در سنجش پارامترهای زیست محیطی

مهارتهای ستادی و نظارتی

۱) آگاهی از قوانین، مقررات و دستورالعمل‌های زیست محیطی و بهداشت عمومی و کاربری آن‌ها
۲) آگاهی از روش‌های نظارتی مورد استفاده در برنامه‌های بهداشت محیط
۳) آگاهی از روش‌های ستادی مورد استفاده در برنامه‌های مدیریت بهداشت محیط
۴) درک اهمیت و کاربرد قوانین زیست محیطی و بهداشت عمومی موجود
۵) درک رویکرد سیستم‌ها در تجزیه و تحلیل مشکلات بهداشت محیط
۶) درک نقش اساسی پیگیری مستمر در رفع کامل مشکلات مربوط به کنترل محیط
۷) درک ارتباط بین نهادهای بهداشتی، سایر سازمان‌های عمومی، ارگان‌های داوطلب، موسسات اداری و صنعت
۸) درک اصول بنیادی اقتصاد و چگونگی ارتباط آن با مشکلات بهداشت محیط و نیز توان اقتصادی در خصوص برنامه‌های موفق بهداشت محیط
۹) درک مشکلات کلی بهداشت محیط و تقدم‌های بهداشتی
۱۰) آگاهی از روش‌های مدیریت خطر

نگرش حرفه‌ای

۱) تمایل به همکاری با مردم و کاربرد علوم بنیادی بهداشت محیط در حل مشکلات بهداشت محیط
۲) حس تعهد در تامین مقررات و قوانین و انجام وظایف محوله در قالب حرفه‌ای
۳) ایجاد فضای همکاری در برخورد با دریافت کنندگان خدمات در زمینه بهداشت محیط
۴) احترام در ارتباط‌های مردمی یا سایر کارکنان
۵) پذیرش انتقادهای سازنده از سوی کارمندان، همکاران و مردم
۶) کنترل احساسات و ارائه رفتار بالنده در بروز تنشها
۷) تمایل به حفظ اصول بهداشت عمومی

چالش‌های تخصصی بهداشت محیط

چالش‌های تخصصی بهداشت محیط را می‌توان به دوازده گروه اصلی زیر طبقه‌بندی کرد.

هوا

۱) آگاهی از آلاینده‌های مختلف هوا و منابع آنها
۲) آگاهی از ارتباط شرایط آب و هوایی و آلودگی هوا
۳) آگاهی از اثرات آلاینده‌های هوا بر زیست کره
۴) درک ارتباط آلودگی هوا در رابطه با توپوگرافی
۵) آگاهی از جریانات هوا
۶) آگاهی از نحوه کارکرد دستگاه‌های کنترل آلودگی هوا

۷) آگاهی از معیارهای پیشگیری کننده در کنترل آلودگی هوا
۸) آگاهی از معیارهای اصلاحی در کنترل آلودگی هوا
۹) آگاهی از اقدامات عملی و فناوری‌های مختلف در روش‌های کنترل آلودگی هوا
۱۰) آگاهی از اصول مهندسی احتراق
۱۱) آگاهی از روش‌های نمونه برداری هوا و توانایی انجام نمونه برداری‌های مختلف در خصوص تعیین آلودگی هوا
۱۲) توانایی انجام بررسی جهت مشخص کردن دامنه و شدت آلودگی هوا
۱۳) توانایی ارزیابی نتایج تحقیقات مطالعات کوتاه مدت و دراز مدت در جامعه
۱۴) توانایی انجام تحلیل هزینه ـ اثربخشی در برنامه‌های کنترل آلودگی هوا
۱۵) آگاهی از ترکیبات سمی در هوا

آب و فاضلاب

۱) شناسایی منابع آب
۲) آگاهی از کیفیت آب آشامیدنی و استانداردها (فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی، پرتوشناختی)
۳) آگاهی از بیماری‌های منتقله توسط آب و طرق سرایت آنها
۴) آگاهی از نمونه برداری و آزمایش آب آشامیدنی
۵) تفسیر داده‌های آزمایش آب
۶) آگاهی از جنبه‌های قانونی کنترل آلودگی آب
۷) آگاهی از انواع مختلف استفاده‌های از آب در جامعه
۸) درک مبانی حفاظت منابع آب و نحوه انتخاب آنها برای مصارف گوناگون
۹) درک اصول تصفیه آب
۱۰) آگاهی از خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی فاضلاب (شهری و صنعتی)
۱۱) آگاهی از انواع فاضلابهای صنعتی و اهمیت آنها
۱۲) آگاهی از اثرات تخلیه فاضلابها بر کیفیت آب
۱۳) درک اپیدمیولوژی بیماری‌هایی که فاضلاب در انتقال آنها نقش اساسی دارد.
۱۴) درک فناوری و اصول مهندسی پایه مربوط به جریان آب (هیدرولیک)
۱۵) درک اصول و مفاهیم بنیادی دفع فاضلاب
۱۶) درک اصول تصفیه فاضلاب شهری
۱۷) آگاهی از کارکرد واحدهای کوچک تصفیه فاضلاب
۱۸) آگاهی از نحوه اندازه گیری ظرفیت جذب آلاینده‌ها در خاک
۱۹) آگاهی از اصول دفع لجن و فضولات ناشی از تصفیه فاضلاب

۲۰) درک فنون و روش‌های عملی موثر مورد استفاده در شرایط اضطراری در واحدهای تصفیه آب و فاضلاب
۲۱) درک روش‌ها و مخاطرات بهداشتی دفع لجن

پسماند

۱) آگاهی از انواع پسماند تولید شده در اجتماع (شناخت کمی و کیفی)
۲) آگاهی از انواع پسماند تولید شده توسط فرآیندهای صنعتی
۳) آگاهی از روش‌های مختلف نگهداری، جمع آوری و دفع پسماند
۴) آگاهی از جنبه‌های بهداشتی و اکولوژیکی پسماند
۵) آگاهی از کاربری تحلیل سیستم‌ها در مدیریت دفع پسماند
۶) آگاهی از جنبه‌های اقتصادی دفع پسماند
۷) توانایی ارزیابی نتایج و بررسی‌های مربوط به مواد پسماند و تکوین اهداف کوتاه و درازمدت
۸) توانایی اجرای تحقیقات جهت تعیین دامنه و وسعت مشکلات مربوط به پسماند
۹) توانایی طراحی، اجرا و ارزشیابی برنامه‌های مرتبط با پسماند و ارتباط آنها با مشکلات بهداشتی جامعه

پسماند خطرناک

۱) آگاهی از مسایل و مشکلات بهداشتی مربوط به مکان‌های دفع پسماند خطرناک
۲) آگاهی از اثرات تماس با پسماند خطرناک
۳) آگاهی از راه‌های ورود پسماند خطرناک به بدن نظیر استنشاق، جذب پوستی، بلع و زخم‌های باز
۴) درک اثرات بهداشتی بالقوه تماس حاد و مزمن مواد شیمیایی مختلف در مکانهای دفع پسماند خطرناک
۵) آگاهی از نشانه‌ها و علائم بالینی تماس با مواد شیمیایی خطرناک مثل سوختگی، سرفه، سوزش، آبریزش چشم، جوش، بی هوشی و مرگ
۶) آگاهی از واکنش‌های بالقوه شیمیایی که می‌توانند منجر به انفجار، آتش سوزی و یا ایجاد حرارت زیاد شوند.
۷) درک اثرات روانشناختی کاهش اکسیژن بر انسان که می‌تواند ناشی از افزایش مواد شیمیایی خاصی در محیط باشد.
۸) درک اثرات بهداشتی پرتوهای یونساز مربوط به پرتوهای آلفا، بتا، گاما و اشعه ایکس
۹) آگاهی از فنون و روش‌های دفع پسماند پرتوزا
۱۰) شناخت پسماند بیمارستانی و موسسات تحقیقاتی که می‌توانند مخاطرات بهداشتی جدی را سبب شوند.
۱۱) آگاهی از مشکلات ایمنی در مکان‌های دفع پسماند خطرناک
۱۲) درک خطرات مربوط به جریان برق ناشی از خطوط انتقال نیرو، کابل‌های برق و سایر وسایل برقی که در معرض صدمات ناشی از مواد شیمیایی خطرناک واقع شده‌اند.
۱۳) درک اثرات روانشناختی بر افراد در مکان‌های دفع پسماند خطرناک ناشی از فشارهای حرارتی یا تماس با سرما

مواد غذایی

۱) آگاهی از فناوری مواد غذایی و ارتباط آن با سلامتی
۲) آگاهی از اصول تهیه، فرآورش و نگهداری مواد غذایی
۳) آگاهی از بیماری‌های منتقله توسط مواد غذایی و کنترل آنها
۴) آگاهی از فنون و روشهای اپیدمیولوژی
۵) آگاهی از طراحی، مکان یابی و احداث تاسیسات مربوط به مواد غذایی
۶) آگاهی از چگونگی کارکرد تاسیسات مواد غذایی، نگهداری و بهره برداری
۷) آگاهی از طراحی دستگاهها، نحوه کار، بهره برداری، نگهداری و روشهای پاکسازی تجهیزات
۸) آگاهی از روشهای انگیزش مدیریت صنعتی جهت درک، پذیرش و اجرای مسئولیتهای محوله در ارتباط با مواد غذایی، تربیت و آموزش کارکنان و نظارت بر آنها
۹) آگاهی از مقررات و قوانین مربوط به فناوری مواد غذایی
۱۰) آگاهی از فرایند بازرسی، روشهای بررسی و تحقیق و اهمیت داده‌ها
۱۱) آگاهی از فرایند بررسی و اعطای مجوز به متصدیان مواد غذایی
۱۲) آگاهی از روشهای مورد استفاده فرهنگها و گروه‌های اجتماعی مختلف در تهیه و مصرف مواد غذایی
۱۳) آگاهی از سازمانهای دست اندرکار تهیه و توزیع مواد غذایی
۱۴) آگاهی از خصوصیات و خواص شیر
۱۵) آگاهی از فرایند تولید شیر و فرآورش آن
۱۶) آگاهی از استانداردهای قانونی مواد غذایی و فرآورده‌های لبنی
۱۷) آگاهی از فناوری‌های مورد استفاده در کارخانه‌های شیر و فرآورده‌های لبنی
۱۸) آگاهی ازفرآورش شیر و کنترل آن
۱۹) توانایی بازرسی بهداشتی واحدهای پاستوریزاسیون

سر و صدا

۱) آگاهی از اثرات بهداشتی و اکولوژیکی سروصدا بر افراد و اجتماع
۲) آگاهی از دستگاه‌ها و روش‌های اندازه گیری سروصدا در محیط
۳) آگاهی از قوانین موجود در ارتباط با سروصدا و مزاحمت‌های ناشی از آن
۴) آگاهی از کاربرد عملی معیارهای کنترلی
۵) توانایی اجرای تحقیقات ساختار یافته جهت تعیین دامنه و وسعت مشکل سرو صدا
۶) توانایی ارزیابی نتایج بررسی‌ها و تحقیقات و تکوین اهداف کوتاه مدت و دراز مدت جهت کنترل سروصدا
۷) آگاهی از فشارهای ناشی از سروصدا در محیطهای کار

حشرات و جوندگان

۱) درک اپیدمیولوژی بیماری‌های منتقله توسط ناقلین
۲) شناخت عادات طبیعی و کنترل حشرات معمول در مبحث بهداشت عمومی و اهمیت اقتصادی آنها
۳) آگاهی از چرخه زندگی حشرات و جوندگان مهم از دیدگاه بهداشت عمومی
۴) توانایی تشخیص حشرات و جوندگان مهم از دیدگاه بهداشت عمومی یا از دیدگاه اقتصادی
۵) شناخت عوامل زیست محیطی در ارتباط با کنترل ناقلین
۶) توانایی تشخیص دامنه مشکلات میدانی و تعیین اقدامات کنترلی مورد نیاز
۷) درک مزایا و محدودیت‌های حشره کش‌ها و اثرات آنها بر اکولوژی منطقه
۸) درک نحوه کارکرد افشانه‌ها و سایر وسایل و ادوات کنترل جوندگان
۹) آگاهی از اپیدمیولوژی بیماری‌های منتقله توسط جوندگان
۱۰) درک دستورالعملهای زیست محیطی مورد استفاده در کنترل جوندگان
۱۱) شناخت کنترل بیولوژیکی جوندگان
۱۲) شناخت کنترل شیمیایی انگلهای جوندگان
۱۳) درک ارتباط کارکنان بهداشت محیط و اقدامات کنترل جوندگان
۱۴) درک فرایند تولید، حمل و نقل، نگهداری، استفاده و دفع آفت کشها

پرتوها

۱) آگاهی از مبانی نظری و اصول پرتوزایی
۲) آگاهی از مخاطرات پرتوزایی
۳) آگاهی از کاربرد پرتوزایی و رادیوایزوتوپ‌ها
۴) آگاهی از اثرات پرتوزایی
۵) آگاهی از ملاحظات ایمنی
۶) آگاهی از فنون پایش و روشهای مورد استفاده در تشخیص پرتوها
۷) آگاهی از فنون نگهداری و دفع مواد پرتوزا
۸) آگاهی از روش‌های حمل و نقل مواد پرتوزا
۹) آگاهی از روش‌های آلودگی زدایی
۱۰) آگاهی از مقررات قانونی حمل و نقل، کاربری، نگهداری و دفع مواد پرتوزا

محیط‌های بسته

۱) آگاهی از جنبه‌های فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی واحدهای مسکونی شخصی و عمومی
۲) آگاهی از شرایط بهداشتی و رفاهی مورد نیاز مسکن
۳) آگاهی از قوانین مربوط به مسکن

۴) آگاهی از فعالیت سازمانهای مختلف در ارتباط با نظارت و صدور مجوزهای مربوط به مسکن
۵) آگاهی از فنون و روش‌های مورد استفاده در ارزیابی واحدهای مسکونی
۶) آگاهی از برنامه‌های محلی، منطقه‌ای و ملی در ارتباط با مسکن
۷) شناخت قوانین مربوط به منطقه بندی و اثرات آنها بر واحدهای مسکونی شخصی و اماکن عمومی
۸) درک ارتباط اقشار آسیب پذیر و کم درآمد و استفاده از مسکن
۹) آگاهی از مشکل آلودگی هوا در فضاهای بسته

مواد شیمیایی در محیط

۱) آگاهی از ترکیبات شیمیایی آلاینده مواد غذایی
۲) آگاهی از مواد شیمیایی آلاینده منابع آب آشامیدنی
۳) آگاهی از مقررات حمل و نقل مواد شیمیایی خطرناک
۴) آگاهی از روش‌ها و دستورالعملهای شناسایی مواد شیمیایی
۵) آگاهی از وسایل و روش‌های دفع مواد شیمیایی
۶) شناخت آلودگی زدایی از وسایل و موادی که به مواد شیمیایی خطرناک آلوده شده‌اند.
۷) آگاهی از آزمون‌های میدانی مورد استفاده جهت اثبات وجود و تعیین غلظت مواد شیمیایی آلاینده
۸) آگاهی از شیمی پاک کننده‌ها و گندزداها
۹) توانایی ارزیابی پاک کننده‌ها
۱۰) شناخت سموم و تاثیرات آنها بر اکولوژی منطقه
۱۱) آگاهی از اصول نظری و عملی کاربرد سموم
۱۲) توانایی تهیه رقت‌های مناسب از سموم تجاری
۱۳) آگاهی از فرمولاسیون طعمه مسموم و کنترل جوندگان
۱۴) درک موارد ایمنی مورد نیاز جهت پیشگیری از حوادث ناشی از مواد شیمیایی در محیط
۱۵) آگاهی از پاک کننده‌های گندزدا و کاربردشان در بهداشت محیط

جمعیت و مسکن

۱) درک معضل انفجار جمعیت و اثرات آن بر نیازهای کنونی و آتی
۲) درک مخاطرات بهداشتی مربوط به تراکم جمعیت
۳) درک فضای مورد نیاز جهت افراد در محیط مسکن
۴) درک تاثیرات ناشی از فرهنگ‌های مختلف بر کنترل جمعیت
۵) درک لزوم حمایت از خانواده و تغییر ساختارهای شهری جهت تامین مسکن
۶) درک ایجاد تقدمها جهت استفاده موثر از فضای موجود

آسیبهای زیست محیطی

۱) آگاهی از جنبه‌های بهداشت عمومی و اکولوژی مشکلات مربوط به آسیب‌های زیست محیطی
۲) آگاهی از روش‌های دستگاهی و موادی که در تعیین علل حوادث بکار گرفته می‌شوند.
۳) آگاهی از روش‌های اپیدمیولوژی مورد استفاده در مطالعه حوادث زیست محیطی
۴) توانایی انگیزش و هدایت اقدامات اصلاحی با تکیه بر مشارکت مردم در رفع مشکلات مربوط به حوادث
۵) توانایی ارزیابی حوادث و علل آنها

جایگاه بهداشت محیط در اهداف توسعه پایدار

پس از پایان دوره زمانی اجرای اهداف توسعه هزاره (MDGs)[1]، روسای دولت‌ها، نمایندگان بلندپایه نهادهای تخصصی سازمان ملل متحد و جامعه مدنی در سپتامبر ۲۰۱۵ گرد هم آمدند و در مجمع عمومی سازمان ملل متحد، دستورکار توسعه پایدار را تصویب کردند. اهداف توسعه پایدار (SDGs)[2]، با عنوان رسمی "دگرگون ساختن جهان ما: دستور کار ۲۰۳۰ برای توسعه پایدار" مجموعه‌ای از ۱۷ هدف اصلی (و ۱۶۹ هدف ویژه) هستند که برای اجرا از سال ۲۰۱۶ تا ۲۰۳۰ تدوین شده‌اند. **اگرچه بخشی از این اهداف در حوزه‌های فرهنگی و آموزش با قوانین و باورهای دینی و اولویت‌های ملی و ارزش‌های اخلاقی کشور ما در تناقض و غیر قابل اجرا است، اما در حوزه‌های دیگر از جمله بهداشت می‌تواند چشم‌انداز مناسبی جهت پیشرفت و توسعه و پیشگیری و مقابله با چالشهای پیش رو فراهم آورد.** از جمله اهداف اصلی و اهداف ویژه SDGs که بطور کامل و یا نسبی، مستقیم و یا غیرمستقیم در ارتباط با بهداشت محیط هستند، می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

هدف اصلی ۳: تضمین زندگی توأم با سلامتی و ارتقاء سطح رفاه برای همه و در تمامی سنین

۳-۳- پایان دادن به اپیدمی بیماریهای ایدز، سل، مالاریا و بیماری‌های نادیده گرفته شده مناطق گرمسیر و مبارزه با هپاتیت، بیماری‌های منتقله از آب و سایر بیماری‌های واگیردار تا سال ۲۰۳۰
۳-۴- کاهش تعداد مرگ و میرهای زودهنگام ناشی از بیماری‌های غیر واگیر، از طریق پیشگیری و درمان و ارتقاء بهداشت روانی و رفاه تا سال ۲۰۳۰
۳-۶- به نصف رساندن تعداد مرگ و میرها و مصدومیت‌های ناشی از ترافیک جاده‌ای در سطح جهان تا سال ۲۰۲۰
۳-۹- کاهش چشمگیر تعداد مرگ و میرها و بیماری‌های ناشی از مواد شیمیایی خطرناک و آلودگی هوا، آب و خاک تا سال ۲۰۳۰
۳- ج- افزایش چشمگیر کمک‌های مالی در حوزه بهداشت، استخدام، توسعه، آموزش و نگهداری نیروی کار بهداشت و درمان در کشورهای در حال توسعه؛ به ویژه در کشورهای دارای پایین‌ترین سطح توسعه یافتگی و کشورهای جزیره‌ای کوچک در حال توسعه

[1] Millennium Development Goals: MDGs
[2] Sustainable Development Goals: SDGs

۳-د- تقویت ظرفیت‌های همه کشورها، به ویژه کشورهای در حال توسعه، برای هشدار به‌هنگام، کاهش و مدیریت ریسک‌های بهداشتی در سطوح جهانی و ملی

هدف اصلی ۶: تضمین دسترسی به آب و مدیریت پایدار آب و دفع بهداشتی فضولات برای همه

۶-۱- تحقق دسترسی جهانی و منصفانه به آب آشامیدنی سالم و مقرون به صرفه برای همه تا سال ۲۰۳۰

۶-۲- دستیابی کافی و منصفانه به دفع بهداشتی فضولات برای همه و پایان دادن به دفع فضولات در ملاء عام، و بذل توجه خاص به نیازهای افرادی که در شرایط آسیب‌پذیر زندگی می‌کنند، تا سال ۲۰۳۰

۶-۳- بهبود کیفیت آب از طریق کاهش آلودگی، حذف تلنبار کردن پسماند و کمینه‌سازی تخلیه مواد و ترکیبات شیمیایی خطرناک در آب، کاهش عدم تصفیه فاضلاب به نصف و افزایش قابل ملاحظه بازیافت و استفاده مجدد ایمن از پساب در سراسر جهان تا سال ۲۰۳۰

۶-۴- افزایش قابل ملاحظه بهره‌وری مصرف آب در همه حوزه‌ها و تضمین استخراج پایدار آب و عرضه آب شیرین، برای رویارویی با مشکل کمبود آب و کاهش قابل ملاحظه تعداد افرادی که از مشکل کمبود آب در رنج هستند، تا سال ۲۰۳۰

۶-۵- مدیریت پایدار منابع آب مشترک (یا بین مرزی) در همه سطوح، از جمله از طریق همکاری‌های مناسب فراملی تا سال ۲۰۳۰

۶-۶- حفاظت و احیای اکوسیستم‌های آبی (یا مرتبط با آب)، از جمله کوه‌ها، جنگل‌ها، تالاب‌ها، رودخانه‌ها، سفره‌های آب زیرزمینی و دریاچه‌ها تا سال ۲۰۲۰

۶-الف- گسترش همکاری‌های بین‌المللی و حمایت از کشورهای در حال توسعه برای ظرفیت‌سازی در برنامه‌ها و فعالیت‌های مرتبط با آب و بهداشت، از جمله در حوزه‌های استحصال آب، نمکزدایی، ارتقای بهره‌وری و کارایی آب، تصفیه فاضلاب و فناوری‌های بازیابی و استفاده مجدد از پساب تا سال ۲۰۳۰

۶-ب- حمایت و تقویت مشارکت جوامع محلی در بهبود مدیریت آب و بهداشت

هدف اصلی ۷: تضمین دسترسی به منابع انرژی مقرون‌به‌صرفه، مطمئن، پایدار و نوین

۷-۱- تضمین دسترسی به خدمات مقرون‌به‌صرفه، مطمئن و نوین در حوزه انرژی تا سال ۲۰۳۰

۷-۲- افزایش قابل ملاحظه سهم انرژی‌های تجدیدپذیر در ترکیب جهانی انرژی تا سال ۲۰۳۰

۷-۳- دو برابر کردن نرخ جهانی بهبود بهره‌وری و کارایی انرژی تا سال ۲۰۳۰

۷-الف- تقویت همکاری‌های بین‌المللی برای تسهیل دسترسی به فناوری و امکان پژوهش درحوزه انرژی پاک، از جمله انرژی تجدیدپذیر، ارتقای بهره‌وری و کارایی انرژی و دسترسی به فناوری پیشرفته و پاکیزه‌تر سوخت فسیلی و ترویج سرمایه‌گذاری در تولید زیرساخت‌های انرژی و دسترسی به فناوری تولید انرژی پاک تا سال ۲۰۳۰

۷–ب– گسترش زیرساخت‌ها و به‌روزرسانی فناوری برای تأمین خدمات انرژی نوین و پایدار برای همه در کشورهای در حال توسعه؛ به ویژه در کشورهای دارای پایین‌ترین سطح توسعه‌یافتگی، کشورهای کوچک جزیره‌ای در حال توسعه و کشورهای درحال توسعه محصور در خشکی، در راستای برنامه‌های حمایتی ویژه این کشورها تا سال ۲۰۳۰

هدف اصلی ۱۱: تبدیل شهرها و سکونت‌گاه‌های انسانی به مکان‌های همه‌شمول، ایمن، مقاوم و پایدار

۱۱–۱– تضمین دسترسی همه افراد به مسکن مناسب، ایمن و مقرون‌به‌صرفه و خدمات پایه و نوسازی محله‌های فقیرنشین تا سال ۲۰۳۰

۱۱–۲– فراهم آوردن امکان دسترسی به سامانه‌های حمل و نقل ایمن، مقرون‌به‌صرفه، قابل دسترس و پایدار برای همه، ارتقای ایمنی جاده‌ها؛ به‌ویژه از طریق افزایش حمل و نقل عمومی با توجه ویژه به نیازهای اقشار آسیب‌پذیر، از جمله: معلولان و سالمندان تا سال ۲۰۳۰

۱۱–۳– افزایش شهرسازی پایدار و همه‌شمول و ظرفیت‌سازی برای طراحی و مدیریت سکونت‌گاه‌های شهری مشارکتی، جامع و پایدار در همه کشورها تا سال ۲۰۳۰

۱۱–۴– تقویت تلاشها برای حفاظت و پاسداشت میراث فرهنگی و طبیعی جهان

۱۱–۵– کاهش قابل ملاحظه میزان مرگ و میر و تعداد افراد مبتلا به بیماری و کاهش چشمگیر خسارت‌های اقتصادی مستقیم مرتبط با تولید ناخالص داخلی جهانی ناشی از بروز بلایای طبیعی، از جمله بلایای مرتبط با آب، با تأکید بر حمایت از فقرا و اقشار آسیب‌پذیر تا سال ۲۰۳۰

۱۱–۶– کاهش سرانه آثار منفی پدیده‌های زیست‌محیطی بر شهرها، از جمله از طریق توجه ویژه به کیفیت هوا و مدیریت پسماند شهری و سایر پسماندها تا سال ۲۰۳۰

۱۱–۷– فراهم آوردن امکان دسترسی جهانی به فضاهای عمومی و سبز همه‌شمول، در دسترس و ایمن؛ به‌ویژه برای زنان و کودکان، سالمندان و معلولان تا سال ۲۰۳۰

۱۱–الف– حمایت از برقراری پیوندهای مثبت اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی میان نواحی شهری، حومه و مناطق روستایی در سایه تقویت طرح‌های توسعه ملی و منطقه‌ای

۱۱–ب– افزایش قابل توجه تعداد شهرها و سکونت‌گاه‌های انسانی اجراکننده طرح‌ها و سیاست‌های یکپارچه در جهت فراگیر شدن، کارایی منابع، کاهش آثار تغییر اقلیم و سازگاری با آن و مقاومت در مقابل بلایای طبیعی و انجام اقدامات جامع بر اساس "**چارچوب سِندای**، مبنی برکاهش ریسک بلایای طبیعی برای سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۳۰ " به منظور مدیریت ریسک بلایای طبیعی در همه سطوح، تا سال ۲۰۲۰

۱۱–ج– حمایت از کشورهای دارای پایین‌ترین سطح توسعه‌یافتگی از طریق بنا کردن ساختمان‌های پایدار و مقاوم با استفاده از مصالح محلی و ارائه کمک‌های مالی و فنی به آن‌ها

هدف اصلی ۱۲: تضمین الگوهای پایدار تولید و مصرف

۱۲-۱- اجرای چارچوب برنامه‌های ده‌ساله مرتبط با الگوی‌های تولید و مصرف پایدار با مشارکت همه کشورها، با توجه به توانمندی‌ها و سطح توسعه‌یافتگی کشورهای در حال توسعه

۱۲-۲- دستیابی به مدیریت پایدار و استفاده مؤثر از منابع طبیعی تا سال ۲۰۳۰

۱۲-۳- به نصف رساندن سرانه هدررفت مواد غذایی در سطوح خرده‌فروشی و مصرف و کاهش هدررفت مواد غذایی در چرخه تولید، عرضه و پس از استحصال تا سال ۲۰۳۰

۱۲-۴- تحقّق مدیریت پایدار زیست‌محیطی مواد شیمیایی و کلیه پسماندها در طول چرخه حیات این مواد، در چارچوب استانداردهای مورد توافق بین‌المللی و کاهش قابل ملاحظه تخلیه این مواد در هوا، آب و خاک با هدف کمینه‌سازی آثار منفی آن‌ها بر سلامت و محیط‌زیست تا سال ۲۰۲۰

۱۲-۵- کاهش قابل ملاحظه تولید پسماند از طریق پیشگیری، کاهش، بازیافت و استفاده مجدد از آن‌ها تا سال ۲۰۳۰

۱۲-۶- ترغیب شرکت‌ها به‌ویژه شرکت‌های بزرگ و فراملی به انجام اقدامات پایدار و ادغام اطلاعات مربوطه در چرخه گزارش‌دهی

۱۲-۷- ترویج شیوه‌های عمومی پایدار خرید مواد در راستای اولویت‌ها و سیاست‌های ملی

۱۲-۸- تضمین اینکه مردم تا سال ۲۰۳۰، در همه جا اطلاعات و آگاهی‌های مرتبط و لازم پیرامون توسعه و سبک‌های زندگی پایدار و هماهنگ با محیط‌زیست را در اختیار داشته باشند.

۱۲-الف- حمایت از کشورهای در حال توسعه، به منظور تقویت ظرفیت‌های علمی و فنی آن‌ها برای حرکت به سوی شیوه‌های پایدارتر تولید و مصرف

۱۲-ب- تهیه ابزارها و اجرای برنامه‌هایی برای پایش آثار توسعه پایدار بر گردشگری پایدار؛ که این امر به ایجاد مشاغل و ترویج فرهنگ و محصولات محلی منجر می‌شود.

۱۲-ج- اصلاح یارانه‌های ناکارآمد سوخت‌های فسیلی که به اسراف در مصرف منجر شده‌اند.

هدف اصلی ۱۳: اقدام فوری برای رویارویی با تغییر اقلیم و آثار آن

۱۳-۱- تقویت استقامت و ظرفیت سازگاری بلایای اقلیم‌محور و طبیعی در همه کشورها

۱۳-۲- ادغام اقدامات مرتبط با تغییر اقلیم در سیاست‌ها، راهبردها و برنامه‌ریزی‌های ملی

۱۳-۳- بهبود آموزش، ارتقای آگاهی‌ها و ظرفیت‌سازی انسانی و سازمانی در زمینه کاهش پدیده تغییر اقلیم، سازگاری با آن، کاهش آثار تغییر اقلیم و هشدار به‌موقع

۱۳-الف- اجرای تعهد کشورهای توسعه‌یافته عضو کنوانسیون چارچوب سازمان ملل متحد پیرامون تغییر اقلیم، برای تأمین مشترک مبلغی معادل ۱۰۰ میلیارد دلار آمریکا در سال تا سال ۲۰۲۰، به منظور تأمین نیازهای کشورهای در حال توسعه در چارچوب اقدامات اثربخش بر

کاهش تغییر اقلیم و همچنین شفاف‌سازی در اجرا و فعال‌سازی همه‌جانبه صندوق اقلیم سبز از طریق تأمین سرمایه آن در اسرع وقت

۱۳-ب- ترویج سازوکارهایی برای ارتقای ظرفیت‌ها در زمینه برنامه‌ریزی و مدیریت مؤثر در حوزه تغییر اقلیم در کشورهای دارای پایین‌ترین سطح توسعه‌یافتگی و کشورهای کوچک جزیره‌ای در حال توسعه و همچنین با تمرکز بر زنان، جوانان و جوامع محلی و جوامع به حاشیه رانده شده

هدف اصلی ۱۴: حفاظت و استفاده پایدار از اقیانوس‌ها، دریاها و منابع دریایی برای توسعه پایدار

۱۴-۱- پیشگیری و کاهش قابل ملاحظه هر نوع آلودگی دریایی، به‌ویژه آلودگی ناشی از فعالیت‌های انجام شده در خشکی، از جمله پسماندها و آلودگی ناشی از افزایش مواد مغذی در دریا، تا سال ۲۰۲۵

۱۴-۲- مدیریت پایدار و حفاظت از اکوسیستم‌های دریایی و ساحلی به منظور پیشگیری از آثار منفی از طریق افزایش مقاومت آن‌ها و اقدام برای احیای این اکوسیستم‌ها به منظور بهره‌مندی از اقیانوس‌های سالم و سودآور تا سال ۲۰۲۰

۱۴-۳- کاهش آثار اسیدی‌شدن محیط دریایی و رویارویی با این مشکل، از جمله از طریق گسترش همکاری‌های علمی در همه سطوح

۱۴-۴- قانونمندسازی صید ماهیان و پایان دادن به صید بی‌رویه، ماهیگیری غیرقانونی، گزارش‌نشده و مخرب و اجرای برنامه‌های مدیریتی علمی با هدف احیای جمعیت ماهیان در کوتاه‌ترین زمان ممکن، حداقل در سطحی که بتواند مطابق با ویژگی‌های زیستی گونه‌های مختلف ماهیان، بیشترین بازدهی ممکن را در پی داشته باشد، تا سال ۲۰۲۰

۱۴-۵- حفاظت از حداقل ۱۰ درصد از نواحی ساحلی و دریایی تا سال ۲۰۲۰، در راستای قوانین ملی و بین‌المللی و بر مبنای بهترین اطلاعات علمی در دسترس

۱۴-۶- حذف یارانه‌های تعیین شده برای برخی از اشکال ماهیگیری که به افزایش ظرفیت ماهیگیری و افزایش میزان صید ماهی‌ها منجر می‌شوند، تا سال ۲۰۲۰

۱۴-۷- افزایش مزایای اقتصادی ناشی از استفاده پایدار از منابع دریایی برای کشورهای کوچک جزیره‌ای در حال توسعه و کشورهای دارای پایین‌ترین سطح توسعه‌یافتگی از طریق مدیریت پایدار شیلات، آبزی‌پروری و گردشگری تا سال ۲۰۳۰

۱۴-الف- ارتقای دانش علمی، توسعه ظرفیت پژوهش و انتقال فناوری دریایی در راستای راهکارها و شاخص‌های کمیسیون بین‌الدول اقیانوس‌شناسی پیرامون انتقال فناوری دریایی، با هدف بهبود سلامت اقیانوس‌ها و ارتقای نقش و سهم تنوع‌زیستی دریایی در پیشرفت کشورهای در حال توسعه

۱۴-ب- فراهم آوردن امکان دسترسی ماهیگیرانی که از روش‌های سنتی برای ماهیگیری در سطح محلی استفاده می‌کنند، به بازارها و منابع دریایی

۱۴-ج- افزایش حفاظت و استفاده پایدار از اقیانوس‌ها و منابع آن‌ها، در سایه اجرای حقوق بین‌الملل با نظر به کنوانسیون ملل متحد در مورد حقوق دریاها، که برای حفاظت و استفاده پایدار از اقیانوس‌ها و منابع آن‌ها چارچوبی حقوقی را در اختیار می‌گذارد؛ مطابق آنچه که در بند ۱۵۸ از سند «آینده‌ای که به‌دنبال آن هستیم» آمده است.

هدف اصلی ۱۵: حفاظت، احیاء و ترویج استفاده پایدار از اکوسیستم‌های خشکی، مدیریت پایدار جنگل‌ها، مقابله با بیابان‌زایی و توقف و معکوس‌سازی روند تخریب (یا فرسایش) زمین و همچنین متوقف ساختن تخریب تنوع‌زیستی

۱۵-۱- تضمین حفاظت، احیاء و استفاده پایدار از اکوسیستم‌های خشکی و آب‌های شیرین به ویژه جنگل‌ها، تالاب‌ها، کوه‌ها و بیابانها در راستای الزامات توافق‌های بین‌المللی تا سال ۲۰۲۰

۱۵-۲- ترویج اجرای مدیریت پایدار همه انواع جنگل‌ها، متوقف ساختن جنگل‌زدایی، احیای جنگل‌هایی که دچار فرسایش شده‌اند و افزایش قابل ملاحظه جنگل‌زایی و احیای جنگل‌ها در سطح جهان تا سال ۲۰۲۰

۱۵-۳- مبارزه با بیابان‌زایی، احیای سرزمین و خاک فرسوده، از جمله احیای سرزمین‌هایی که تحت تأثیر بیابان‌زایی، خشک‌سالی و سیل بوده‌اند و تلاش برای دستیابی به جهانی عاری از فرسایش زمین تا سال ۲۰۳۰

۱۵-۴- تضمین حفاظت از اکوسیستم‌های کوهستانی و تنوع‌زیستی آن‌ها به منظور ارتقای ظرفیت آن‌ها برای تأمین ضروریات توسعه پایدار تا سال ۲۰۳۰

۱۵-۵- اتخاذ اقدام فوری و ویژه برای کاهش تخریب زیست‌گاه‌های طبیعی، متوقف ساختن نابودی تنوع زیستی و حفاظت از گونه‌های در معرض انقراض و جلوگیری از انقراض آن‌ها تا سال ۲۰۲۰

۱۵-۶- ترویج به اشتراک گذاری منصفانه و مناسب مزایای ناشی از استفاده از منابع ژنتیک و ترویج دسترسی به این منابع، در راستای توافق‌های بین‌المللی

۱۵-۷- اقدام فوری برای پایان دادن به صید غیرقانونی و قاچاق گونه‌های حفاظت شده گیاهی و جانوری و کنترل عرضه و تقاضای محصولات غیرقانونی وابسته به حیات وحش

۱۵-۸- انجام اقدامات لازم برای پیشگیری از پدیدار شدن گونه‌های بیگانه و مهاجم در اکوسیستم‌های خشکی و آب، و کاهش قابل ملاحظه آثار این گونه‌ها و کنترل یا ریشه‌کنی گونه‌های یاد شده تا سال ۲۰۲۰

۱۵-۹- در نظر گرفتن ارزش اکوسیستم‌ها و تنوع‌زیستی آنها در کلیه برنامه‌ریزی‌های ملی و محلی مربوط به فرایندهای توسعه و راهبردها و رویکردهای کاهش فقر تا سال ۲۰۲۰

۱۵-الف- تأمین منابع مالی و افزایش قابل ملاحظه بودجه در سایه استفاده از کلیه منابع، با هدف حفاظت و استفاده پایدار از تنوع زیستی و اکوسیستم‌ها

۱۵–ب– تأمین منابع مالی مدیریت پایدار جنگل‌ها و فراهم آوردن انگیزه کافی برای کشورهای در حال توسعه برای مدیریت پایدار جنگل‌ها و حفاظت و احیای مناطق جنگلی

۱۵–ج– گسترش حمایت جهانی از فعالیت‌های انجام شده برای مبارزه با صید غیرقانونی و قاچاق گونه‌های حفاظت شده، از جمله از طریق: ارتقای ظرفیت‌های جوامع محلی برای پیشبرد فرصت‌هایی برای امرار معاش به شیوه پایدار

هدف اصلی ۱۷: تقویت ابزار اجرا و احیای همکاری‌های جهانی برای تحقق توسعه پایدار

۱۷–۷– افزایش توسعه، انتقال و ترویج فناوری‌های دوستدار زیست‌محیطی در کشورهای در حال توسعه با شرایط امتیازی، ترجیحی و مطلوب برای کشور دریافت‌کننده بر مبنای توافق‌های متقابل

خلاصه

"***محیط***" به مجموعه‌ای از شرایط خارجی و تاثیرات وارده ناشی از آن‌ها بر زندگی موجودات زنده اطلاق می‌گردد. طبق تعریف، محیط شامل هوا، آب و خاک و روابط بین آن‌ها و کلیه موجودات زنده می‌باشد. بر این اساس **هدف بهداشت محیط**، کنترل کلیه عواملی است که بالقوه و بالفعل تاثیرات سویی بر بقا و سلامتی انسان اعمال می‌کنند. بیماری‌های بسیاری با عوامل گوناگون اعم از بیولوژیکی، شیمیایی و فیزیکی از طریق آب، مواد غذایی و هوا و بسیاری دیگر از عوامل محیطی سلامتی انسان را تهدید می‌نمایند. راهبرد اساسی بهداشت محیط در مهار این بیماری‌ها کنترل منبع بیماری، نحوه سرایت و تامین بهبود شرایطی است که حساسیت فرد را افزایش دهد.

فعالیت‌های بهداشت محیط بسیار گسترده و متنوع بوده و برنامه‌های مختلفی اعم از عملیات مهندسی، فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی، اقدامات اصلاحی، کارهای ستادی و مدیریتی و غیره را شامل می‌گردد.

برخی از مهمترین **برنامه‌های بهداشت محیط** عبارتند از: پیشگیری از بروز سوانح و حوادث، کنترل آلودگی هوا، پیشگیری از بیماری‌های واگیر، بهداشت محیط در موارد اضطراری، نظارت بهداشتی بر تهیه، توزیع و فراورش مواد غذایی، کنترل بیماری‌های ناشی از مواد غذایی و مسمومیت‌ها، کنترل پسماند خطرناک، بهداشت مسکن، حفظ سلامتی در محیط‌های بسته، کنترل حشرات و جوندگان، بهداشت اماکن عمومی، کنترل سر و صدا، کنترل عوامل مزاحمت آفرین، بهداشت شغلی، بهداشت و ایمنی فرآورده‌های تولیدی، کنترل پرتوها، بهسازی اماکن و فعالیت‌های تفریحی، تصفیه و دفع فاضلاب‌ها، مدیریت پسماند شهری، بهداشت شناگاه‌ها و سایر تفریحات آبی، تامین آب آشامیدنی سالم.

اقدامات اساسی بهداشت محیط را می‌توان در قالب چالش‌های عمومی و اختصاصی آن طبقه بندی کرد. **چالش‌های عمومی** شامل علوم عمومی، ارتباطات و آموزش، برنامه ریزی و مدیریت، مهارت‌های فنی عمومی، مهارت‌های ستادی و نظارتی و نگرش حرفه‌ای می‌باشند. چالش‌های تخصصی بهداشت محیط را می‌توان به مسایل مربوط به هوا، آب و فاضلاب، پسماند عادی، پسماند خطرناک، مواد غذایی، سروصدا، حشرات و جوندگان، پرتوها، محیط‌های بسته، مواد شیمیایی در محیط، جمعیت و مسکن و آسیب‌های زیست محیطی منتسب نمود.

توفیقات نظری و عملی در زیرگروه‌های هر یک از محورهای چالش مذکور سرانجام منجر به تحقق هدف اصلی بهداشت محیط یعنی حفظ و ارتقای سلامتی و بهبود سطح زندگی افراد جامعه می‌گردد.

برخی از باورهای بهداشتی در طب نیاکان (پزشکی و بهداشت در ایران باستان):

به عنوان حُسن ختام این گفتار، اشاره‌ای به اهمیت بهداشت محیط از دیدگاه ابن سینا می‌نماییم:

- **دامنه علم طب، پژوهش در باره عناصر، ... قوای طبیعی، حیوانی و نفسانی، کنش‌ها، حالات تندرستی و بیماری، حدّ واسط بین آن‌ها و علل آن‌ها مانند خوردنی‌ها، آشامیدنی‌ها، آب، هوا، مناطق مسکونی، خانه‌های مسکونی، ... مشاغل، عادات، حرکات بدنی و نفسانی، آرامش، سنین عمر، جنسیت، اثر عوامل خارجی بر جسم، انتخاب مواد خوراکی و آشامیدنی، استنشاق هوای مناسب، برنامه فعالیت‌ها و استراحت‌ها، درمان به وسیله داروها و درمان‌های فیزیکی است {K1FA1T1F2-B} .**
- **عواملی مانند بلندی و پستی محل زیست، وجود درختان و معادن و گورستان‌ها، مواد بد بو و نظیر آن افزونی و کاستی آب و کیفیت خاک، جملگی تاثیراتی بر حالات بدن دارند {K1FA2T2J1F11-1}.**
- **وقتی کسی جای سکونتی برمی‌گزیند باید وضعیت خاک، حالت پستی و بلندی، پوشش آب و گوهر آن و حالت آب را بررسی کند و بداند که آیا محل سکونت، بادگیر است و یا جایی گود و فرو رفته می‌باشد. باید بادهای منطقه را بشناسدکه آیا سالم است یا نه و همچنین نقاط مجاور آنجا مانند دریا، مسیل‌ها، کوه‌ها و معادن را مورد تحقیق قرار دهد ... و بداند که آیا آب‌های منطقه از آبراهه‌های تنگ می‌آیند یا مسیل‌های گشاد و باز {K1FA2T2J1F11-2}.**

منابع

1. Cairncross S, Feachem, R.G., 1992. Environmental Health Engineering. John W.&Sons, New York.
2. Koren H., 1991. Handbook of Environmental Health and Safety, Vol. 1, 2nd ed., Lewis Publishers.
3. Maier R.M., Pepper, I.L., Gerba, C.P., 2000. Environmental Microbiology. 1st ed., Academic Press,
4. Nemerow, N.L., Agardy, F.J., Salvato, J.A., 2009. Environmental Engineering. 6th ed., John Wiley & Sons, New Jersey.
5. Prüss-Ustün, A., Wolf, J., Corvalán, C., Neville, T., Bos, R., Neira, M., 2016. Diseases due to unhealthy environments: an updated estimate of the global burden of disease attributable to environmental determinants of health. Journal of Public Health. 39, 464-475.
6. Theodore, L., Dupont, R.R., 2012. R. Ryan Environmental Health and Hazard Risk Assessment: Principles and Calculations. Taylor & Francis Group, Boca Raton.
7. Tilson, H.A., Schroeder, J.C., 2009. Environmental Health: A Global Enterprise. Environmental Health Perspectives. 117, A186.
8. UN Statistical Commission, 2016. Final list of proposed Sustainable Development Goal indicators. United Nations, New York.
9. WHO, 2011. Guidelines for Drinking-Water Quality. 4th ed., World Health Organization, Geneva.
10. WHO, 2015. Health in 2015: from MDGs, Millennium Development Goals to SDGs, Sustainable Development Goals. World Health Organization, Geneva.
۱۱ ـ ابن سینا حسین. قانون در طب، کتاب اوّل، فنّ اول و دوم. بانک اطلاعاتی الکترونیک، به کوشش: حسین حاتمی.
https://sites.google.com/site/avicennacanon1a/canon-01/k1fa2-htm. [Last accessed on 2019 March 23].

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ٤ / گفتار ٢ / دکتر علی الماسی، دکتر احمدرضا یزدانبخش

بهداشت آب

فهرست مطالب

اهداف درس ۴۰۱
مقدمه ۴۰۱
ناخالصی‌های آب ۴۰۴
۱ ـ جامدات معلق ۴۰۴
۲ ـ جامدات محلول ۴۰۵
منابع تامین آب ۴۰۵
الف) منابع آب سطحی ۴۰۵
ب) منابع آب زیرزمینی ۴۰۵
ج) منابع آب شور ۴۰۵
آب سالم و پاکیزه ۴۰۶
ویژگی‌های آب سالم ۴۰۶
آلودگی آب ۴۰۶
تعریف آب آلوده ۴۰۶
آلودگی آب از نظر منشاء ۴۰۷
ویژگی‌های فیزیکی یا ظاهری آب ۴۰۹
تصفیه آب ۴۱۰
راه‌های بهسازی آب ۴۱۱
پالایه یا صافی شنی کند ۴۱۲
پالایه شنی تند ۴۱۳
۲ ـ تصفیه شیمیایی ۴۱۴
نظارت بر کیفیت آب آشامیدنی ۴۱۵
روش ارتقاء آگاهی‌های جامعه در مورد بهداشت و بهسازی آب آشامیدنی ۴۱۷
منابع ۴۱۹

بهداشت آب

Water sanitation

دکتر علی الماسی [*] دکتر احمدرضا یزدانبخش [**]

* دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

** دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، بتواند:

- اهمیت آب را توضیح دهد و ناخالصی‌های آب را نام ببرد
- منابع آب آشامیدنی را بیان کند
- آب سالم و آلوده را تعریف کند
- انواع آلودگی آب را مشخص نماید
- بیماری‌های ناشی از آب غیر بهداشتی را لیست نماید
- آلودگی آب با مواد شیمیایی را توضیح دهد
- تصفیه آب را شرح دهد
- روش‌های تصفیه آب را توضیح دهد
- ضد عفونی آب با استفاده از مواد شیمیایی متداول (کلر) را توضیح دهد
- استانداردهای کیفیت میکروبی آب را تعریف نماید
- آزمایشات میکروبی تعیین کیفیت میکروبی را توضیح دهد
- معیارهای شاخص میکروبی آب را لیست نماید
- روش ارتقاء آگاهی جامعه در مورد بهداشت و بهسازی آب را طراحی نماید.

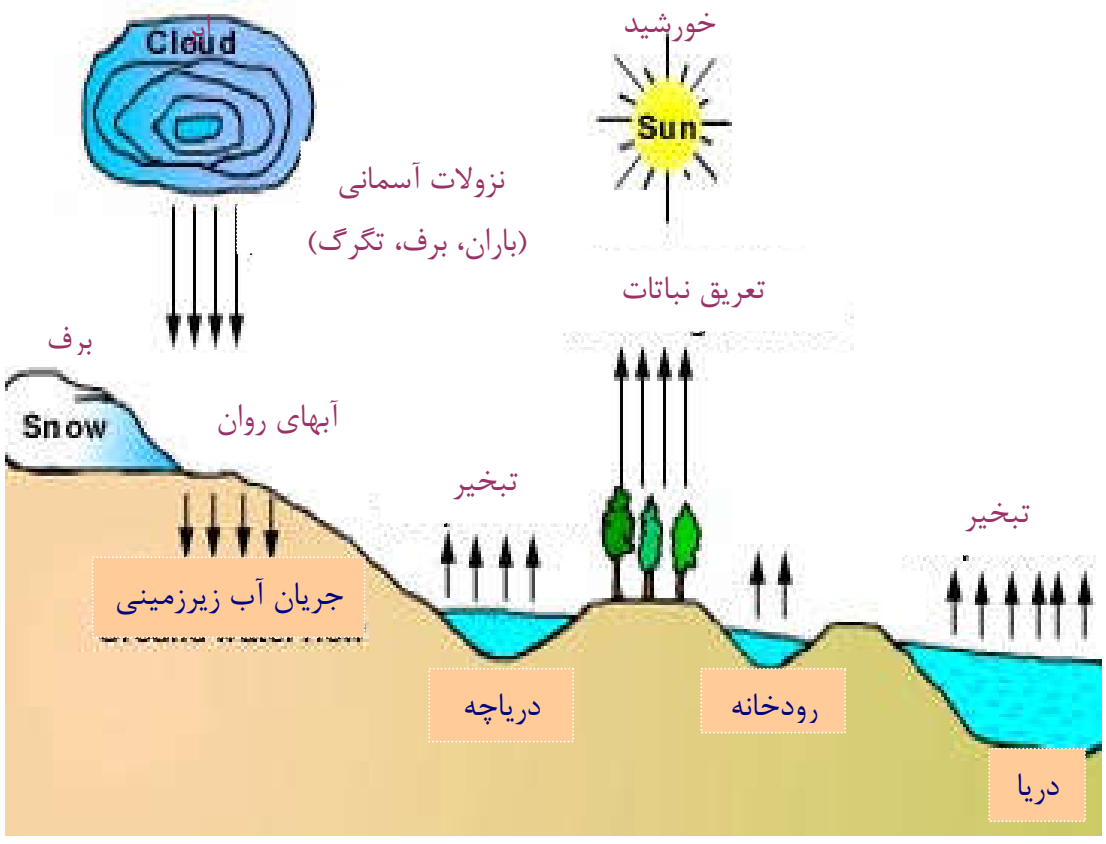
مقدمه

بهداشت آب موضوعی بسیار مهم در بهداشت عمومی و مدیریت سلامت می‌باشد. قبل از پرداختن به

راه‌کارهای عملی استحصال، انتقال، بهسازی و توزیع آن لازم است این عنصر حیاتی موثر بر سلامت و مرتبط با توسعه پایدار، شناخته شود.

شناخت آب از نظر کیفیت و کمیت و چگونگی حصول آن قدمی اساسی در جهت بهینه سازی مصرف آن می‌باشد. اگر چه بیش از سه چهارم کره زمین را آب فرا گرفته است، سهم قلیلی از آب‌های موجود، برای مصارف بهداشتی و کشاورزی، قابل استفاده است. از کل آب موجود در کره زمین، حدود ۹۷/۳ درصد اقیانوس‌ها و ۲/۱ درصد یخ‌های قطبی و ۰/۶ درصد دریاچه‌ها و رودخانه و آب‌های زیرزمینی را تشکیل می دهد. آب اقیانوس‌ها، دریاها و اغلب دریاچه‌ها و بسیاری از منابع آب زیرزمینی به علت شوری بیش از حد و داشتن املاح معدنی زیاد برای مقاصد بهداشتی، کشاورزی و صنعتی، غیرقابل استفاده می‌باشند.

آب ماده حیاتی است که بطور یکنواخت در سطح کره زمین موجود نمی‌باشد. در نتیجه بسیاری از نقاط کره زمین با کمبود آب مواجه است. حرکت مداوم بخار آب به هوا و برگشت آن به زمین را گردش آب در طبیعت می‌نامند (شکل ۱).



شکل ۱ ـ گردش آب در طبیعت

انرژی خورشید باعث تبخیر آب اقیانوس‌ها، رودخانه‌ها، دریاچه‌ها و منابع آب سطحی می‌گردد. بخار آب فشرده شده همراه توده‌های هوا باعث نگهداری آب در هوا شده و موجب تشکیل ابر باردار یا ذخیره کننده آب می‌شود ریشه گیاهان، آب و رطوبت موجود در خاک را گرفته و از طریق روزنه‌های تنفسی برگ‌ها به هوا فرستاده

و به بخار تجمع یافته در هوا اضافه می‌شود که در شرایط مناسب به صورت نزولات جوی به زمین برمی‌گردد.

آب یک عنصر حیاتی است با ویژگی‌های قابل توجه و کم نظیر، یکی از مهم ترین عناصر شیمیایی می‌باشد که قسمت اعظم موجودات زنده و محیط زیست راتشکیل می‌دهد. این ماده ۷۰٪ وزن گیاهان را تشکیل می‌دهد. آب فراوان‌ترین و بهترین حلال در طبیعت است. آب یک مایع زیست شناختی است که واکنش‌های فیزیکوشیمیایی سوخت و ساز در پیکره موجودات زنده را مقدور و تسهیل می‌نماید ومحیطی است برای نقل و انتقال مواد در بدن موجودات زنده که علاوه بر نقش موثرآن در متابولیسم، دفع مواد زائد حاصل از فعالیت‌های زیست شناختی موجود زنده را موجب می‌شود. آب ناشی از تعریق در گرما باعث خنک کردن بدن می‌گردد. آب و انیدرید کربنیک توسط انرژی خورشیدی در پیکره گیاهان سبز تبدیل به کربوهیدرات یا انرژی شیمیایی می‌شود.

اگر چه **آب خالص** در طبیعت یافت نمی‌شود. اما آب خالص مایعی بی‌رنگ، بی‌بو و بی مزه است که دارای نقطه انجماد صفر و نقطه جوش ۱۰۰ درجه سانتی گراد می‌باشد ساختار شیمیایی آن به صورت H_2O است که به احتمال کمتر از ۰/۳ درصد آب‌های موجود در طبیعت در بردارنده ایزوتوپ‌های H_4O_2 ، H_6O_3 نیز می‌باشند. آب در چرخه گردش خود قادر است املاح و گازهای موجود در طبیعت را به صورت محلول در آورده و بسیاری از آلودگی‌ها را همراه خود به حرکت در آورد. آب باران قبل از رسیدن به زمین ناخالصی‌های موجود در هوا نظیر ذرات، گازها، مواد رادیواکتیو و میکروب‌ها را به سطح زمین آورده و در حین حرکت در زمین نیز آلاینده‌ها را با خود حمل می‌کند. به علاوه آب‌های جاری اغلب دریافت کننده فاضلاب‌ها و مواد زائد ناشی از فعالیت‌های انسانی می‌باشند.

بسیاری از مشکلات بهداشتی کشورهای در حال توسعه، عدم برخورداری از آب آشامیدنی سالم است. بر اساس اعلام سازمان جهانی بهداشت نزدیک به دو بیلیون نفر از مردم دنیا دسترسی مناسب و نزدیک به تسهیلات آب آشامیدنی سالم ندارند. همچنین پیش بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۵ نیمی از مردم جهان در مناطقی که زندگی می نمایند به شدت با کمبود آب برای آشامیدن و مصارف بهداشتی، مواجه خواهند بود. از آنجایی که محور توسعه پایدار، انسان سالم است و سلامت انسان در گرو بهره مندی از آب آشامیدنی مطلوب می‌باشد بدون تامین آب سالم جایی برای سلامت و رفاه جامعه، وجود نخواهد داشت، بطوریکه در سند مربوط به اهداف توسعه هزاره تا سال ۲۰۱۵ (Millennium Development Goals) در هدف ۷ و در سند اهداف توسعه پایدار تا سال ۲۰۳۰ (Sustainable Development Goals) در هدف ۱-۶ منتشر شده توسط سازمان جهانی بهداشت، دسترسی به آب آشامیدنی سالم از مهمترین اهدافی است که باید مورد توجه کشورهای مختلف قرار گیرد. آب از دو بعد بهداشتی واقتصادی حائز اهمیت است. از **بعد اقتصادی** به حرکت درآورنده چرخ صنعت و رونق بخش فعالیت کشاورزی است. از **بعد بهداشتی** آب با کیفیت، تضمین کننده سلامت انسان است. آب با شکل ظاهری و با وسعت محتوایی آن دنیای زنده دیگری است. به علت اهمیت آب در زندگی انسان، مصارف آب در یک اجتماع تحت عنوان **مصارف منفعتی** در نظر گرفته می‌شود. و شامل مصارف بهداشتی و شرب، کشاورزی و مصارف صنعتی می باشد. در ایران ۹۴ درصد مصارف آب درکشاورزی، ۴ تا ۵ درصد بهداشتی و شرب و کمتر از ۲ درصد در صنعت می باشد.

اگر چه از دید ما پنهان است، اما آب دارای آثار بسیار زیادی در حیات جانداران به ویژه انسان می‌باشد. آب آشامیدنی علاوه بر تامین مایع مورد نیاز بدن به مفهوم مطلق آن یعنی H_2O، در بردارنده املاح و عناصر ضروری برای موجود زنده و انسان می‌باشد. کمبود پاره‌ای از آن‌ها در آب، ایجاد اختلال در بدن موجود زنده می‌کند و منجر به بروز برخی بیماری‌ها می‌شود. و چه زیبا توصیف شده است اهمیت آب در کلام الهی: **آب پایه و اساس موجودیت تمامی موجودات زنده است (وَ جَعَلنا مِنَ الماءِ کلَ شَیئی حَی ـ قرآن مجید)**

فقدان ید و فلوئور و ارتباط آن‌ها با گواتر اندمیک و پوسیدگی دندان‌ها به ترتیب بیان کننده این اهمیت است. علاوه بر مواد شیمیایی، موجودات ذره بینی گوناگونی نیز در آب پیدا می‌شوند که بعضی از آنها بیماری زا بوده و ایجاد بیماری‌های عفونی خطرناکی می‌کنند. بهسازی آب رابطه مستقیمی با کاهش بیماری‌های عفونی دارد. بنابراین برنامه ریزی و هزینه در جهت تامین آب سالم سرمایه گذاری قابل توجهی برای آینده خواهد بود. تهیه و تامین آب آشامیدنی سالم برای جامعه یکی از موثرترین و پایدارترین فنآوری‌ها برای ارتقاء سلامت جامعه است. بر اساس توصیه‌های سازمان جهانی بهداشت، در هر جامعه‌ای یک سازمان بهداشتی مستقل از سازمان تامین آب باید وظیفه نظارت بر تامین آب سالم و بهداشتی را انجام دهد. در کشور ما وزارت نیرو از طریق شرکت‌های آب و فاضلاب شهری و روستایی وظیفه **تامین آب** و وزارت بهداشت توسط مراکز بهداشتی، **نظارت بر بهداشت آب** را به عهده دارند.

ناخالصی‌های آب

چنانچه آب خالص با ترکیب شیمیایی H_2O را اساس مطالعه قرار دهیم ناخالصی‌های آن را با واژه ی جامدات کل آب (Total Solids) توصیف می نمایند که شامل جامدت معلق (Suspended Solids) و جامدات محلول (Total Solids) می‌باشد. کل جامدات آب را از طریق تبخیر آب نمونه و وزن نمودن باقیمانده خشک بر برحسب mg/L بدست می آورند.

۱ ـ جامدات معلق

نظیر ذرات معلق زنده و غیرزنده که در آب به صورت معلق یافت می‌شوند. در آزمایشگاه با عبور دادن حجم مشخصی از نمونه آب از یک فیلتر، جامدات معلق را از جامدات محلول آب جدا می‌نمایند. جامدات معلق را می‌توان در سه گروه، تقسیم بندی و مطالعه نمود.

الف ـ ذرات معلق زنده بیماری‌زا مانند عوامل بیماری‌زای موجد وبا، حصبه، شبه حصبه، انواع اسهال‌ها، تخم انگل‌ها مانند آسکاریس و عامل کیست هیداتید و ویروس‌ها، منشاء اصلی این دسته از ناخالصی‌ها فاضلاب شهری و حضور حیوانات اهلی یا وحشی در مجاورت منابع آب می‌باشد.

ب ـ ذرات معلق زنده غیربیماری‌زا مانند باکتری‌های ساپروفیت، اغلب جلبک‌ها و تک سلولی‌هایی که در طبیعت به وفور پیدا می‌شوند.

ج ـ ذرات معلق غیرزنده مانند رس، لیمون که ناشی از فرسایش سطح زمین و سطوح آبخیز می‌باشد.

از نظر فیزیکی ذرات بالا به دو گروه تقسیم می‌شوند گروهی که در تصفیه خانه های آب درحوضچه‌های

ته نشینی و یا صافی‌ها جدا می‌شوند و گروهی که برای جدا کردن آن‌ها احتیاج به مواد منعقد کننده است تا از طریق لخته سازی، به ذرات درشت تری تبدیل شده و سپس از طریق حوضچه های ته نشینی یا صافی‌ها حذف شوند.

۲ ـ جامدات محلول

این دسته شامل املاح معدنی، ترکیبات آلی و گازهای محلول می‌باشند که می‌توان آن‌ها را به صورت زیر گروه بندی نمود:

الف ـ املاح محلول معدنی که اغلب به صورت املاح کلسیم، منیزیم، سدیم، آهن، منگنز و۰۰۰ می‌باشد که برخی از آن‌ها مصرف آب را محدود می‌نمایند که در جای خود بحث خواهد شد.

ب ـ گازهای محلول مانند اکسیژن، انیدرید کربنیک، هیدروژن سولفوره، ازت وغیره می‌باشند و این نوع ناخالصی نیز کیفیت شیمیایی آب را تحت تاثیر قرار داده و ممکن است باعث نامطلوب بودن آن شود.

ج ـ ترکیبات آلی محلول: در آبهای تمیز و غیر آلوده ترکیبات آلی وجود ندارد یا مقادیر آن بسیار کم(معمولا با منشاء طبیعی) است ولی در آبهای آلوده به فاضلاب‌ها یا پساب‌ها ترکیبات آلی طبیعی یا سنتتیک در آب وجو داشته باشد.

منابع تامین آب

آب یک منبع حیاتی است که معمولا از محدودیت خاصی برخوردار است آب شیرین موجود در محدوده جغرافیایی خاصی تقریبا ثابت و جوابگوی جمعیت محدودی است.

منابع آب شرب اجتماعات را می‌توان به سه دسته تقسیم نمود:

الف ـ منابع آب سطحی

آب‌هایی که در قالب آب باران، آب رودخانه، آب دریاچه‌های طبیعی، آب دریاچه‌ها یا سدهای ذخیره‌ای و قنوات در طبیعت موجود هستند و در صورتی که استحصال و بهسازی، نگهداری و بهره برداری آن‌ها با در نظر گرفتن ملاحظات اقتصادی و فنی مقدور باشد به عنوان منبع آب آشامیدنی انتخاب می‌شوند.

ب ـ منابع آب زیرزمینی

منابعی نظیر چشمه سارها، آب چاه‌های کم عمق، چاه‌های عمیق، چاه‌های جاری و آب حاصل از کانال‌های ساخته شده منابع آب زیرزمینی را تشکیل می‌دهند.

ج ـ منابع آب شور

و بالاخره در شرایطی که هیچ کدام از منابع فوق جهت دستیابی به آب شیرین مقدور نباشد سومین منبع

عبارت خواهد بود از آب دریاها و دریاچه‌های شور یا آب‌های شور زیرزمینی که با استفاده از روش های متعدد اقدام به شیرین کردن آب می نمایند.

اکثر اجتماعات شهری و روستایی ایران از منابع آب‌های زیرزمینی بهره برداری می‌کنند. در دو دهه اخیر چندین طرح بزرگ و متوسط انتقال آب‌های سطحی منابع دوردست نیز تهیه و اجراء شده است. منبع اصلی آب آشامیدنی شهرهایی مانند مشهد، شیراز، تبریز، بندر عباس، کرمانشاه، کرمان و بخشی از تهران از منابع آب زیرزمینی است. اغلب روستاهای ایران به روش سنتی و علمی لیکن بعضا غلط از آب زیرزمینی استفاده می‌کنند. انتخاب منبع آب آشامیدنی اجتماعات چه شهری و چه روستایی، کوچک یا بزرگ مبتنی است بر هزینه تهیه، تصفیه و توزیع آن. لازم است حداقل امکانات فنی اجرایی در حد معقول، وجود داشته باشد، پس با لحاظ نمودن جنبه اقتصادی و بهداشتی منابع احتمالی آب، شناسایی و از بین آن‌ها منبع مقرون به صرفه و مطمئن انتخاب گردد. در هر حال، منبع آب آشامیدنی بایستی درنهایت آب سالم و پاکیزه‌ای در اختیار مصرف کننده قرار دهد.

آب سالم و پاکیزه

آب آشامیدنی، علاوه بر سالم بودن لازم است پاکیزه نیز باشد. زیرا آب سالم وکدر یا بامزه نامطلوب و داشتن رنگ، ممکن است مورد اعتراض مصرف کننده قرار گرفته و مصرف کننده به طرف آب به ظاهر پاکیزه‌ای گرایش پیدا کند که از نظر کیفیت شیمیایی و میکروبی، نامطلوب باشد. آب سالم آبی است که حتی در درازمدت مصرف آن خطری برای مصرف کننده ایجاد نکند. توصیه می‌شود آب آشامیدنی نه تنها کاملا سالم باشد بلکه باید " پاکیزه" یعنی مورد پسند مصرف کننده هم باشد. چنین آبی را می‌توان " پذیرفتنی" یا " نوشیدنی" تلقی نمود. آب آشامیدنی از طریق تعیین کیفیت فیزیکوشیمیایی ومیکروب شناختی ارزیابی وانتخاب می‌گردد.

ویژگی‌ها ی آب سالم

آب سالم آبی است که : ۱ـ عاری از عوامل زنده بیماری‌زا باشد ۲ ـ عاری از مواد شیمیایی زیان آور باشد ۳ ـ بدون رنگ و بو، و طعم مطبوع داشته باشد ۴ ـ قابل استفاده برای مصارف خانگی باشد. بطور کلی آبی سالم و بهداشتی می باشد که منطبق بر معیارها و استانداردهای مورد قبول مراجع ذیصلاح باشد.

آلودگی آب

آب خالص مطابق ساختمان شیمیایی آن به هیچ وجه در طبیعت وجود ندارد، لیکن انواع ناخالصی‌ها به صورت حل شده، معلق یا بینابینی با خود دارد. که در بخش ناخالصی‌های آب آمده است. جنبه وخیم تر، آلودگی آب ناشی از فعالیت‌های انسانی مانند شهرنشینی و صنعتی شدن است

تعریف آب آلوده

آبی که دارای عوامل بیماری‌زای عفونی یا انگلی، مواد شیمیایی سمی، ضایعات و فاضلاب خانگی و صنعتی باشد را آب آلوده گویند. آلودگی آب از فعالیت‌های انسانی، نشات می‌گیرد. منابع آلاینده آب عبارتند از:

الف ـ گندآب که عوامل زنده بیماری‌زا و مواد آلی تجزیه پذیر را در بردارد.
ب ـ مواد زائد تجاری و صنعتی در بر دارنده عوامل سمی از نمک‌های فلزی یا مواد شیمیایی پیچیده مصنوعی.
ج ـ آلاینده‌های کشاورزی نظیر کودها و آفت کش‌ها.
د ـ آلاینده‌های فیزیکی مانند گرما (آلودگی حرارتی) و مواد پرتوزا.

آلودگی را می‌توان به عنوان یک تغییر نامطلوب در خواص فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی آب تعریف کرد که باعث به خطر انداختن سلامت، بقاء و فعالیت‌های انسان یا سایر موجودات زنده می‌شود. آلودگی از نظر پایداری نیز قابل بررسی و مطالعه است. لذا از این دیدگاه دو نوع آلودگی وجود دارد. آلودگی قابل انحطاط و آلودگی غیرقابل انحطاط.

آلوده کننده قابل انحطاط را می‌توان تجزیه کرد، از بین برد و یا برای برخی فعالیت‌ها مصرف نمود. از این طریق حد قابل پذیرش آلودگی را می‌توان طی مراحل طبیعی یا با روش‌های مهندسی (سیستم‌های تصفیه) کاهش داد. البته در صورتی که سیستم تحت تاثیر شوک ناشی از آلاینده، شکست نخورده باشد یا به عبارتی آلودگی لبریز نگردد. این دسته خود به دو گروه تقسیم می‌شوند قابل انحطاط **تُند** و **کند**، آلوده کننده‌های قابل انحطاط تند، نظیر فاضلاب انسانی و زائدات حیوانی و کشاورزی، معمولا خیلی سریع قابل تجزیه‌اند.

آلوده کننده‌های قابل انحطاط کند، مانند د.د.ت و بعضی از مواد رادیواکتیو به کندی تجزیه می‌شوند به هرحال اجزای آن‌ها یا کاملا تجزیه شده و یا به حدّ غیرقابل ضرر کاهش می‌یابند. **آلوده کننده‌های غیرقابل انحطاط** از راه‌های طبیعی تجزیه نمی‌شوند. نمونه چنین آلوده کننده‌هایی عبارتند از جیوه، سرب، ترکیبات آلی هالوژنه‌ها، دیوکسین‌ها و بعضی از پلاستیک‌ها.

آلودگی آب از نظر منشاء

آلودگی با منشاء زیست شناختی نظیر

الف ـ باکتری‌ها: وبا، حصبه و اشباه آن، اسهال خونی باکتریال، اسهال به علت اشریشیاکولی، لپتوسپیروزیس و بیماری ناشی از یرسینیا آنتروکولیتیکا و ناراحتی گوارشی ناشی از کمپیلوباکترها.
ب ـ ویروس‌ها: هپاتیت‌های ویروسی، فلج اطفال، بیماری‌های ناشی از ویروس‌های کوکساکی، اکو و گاستروآنتریت ویروسی.
ج ـ پروتوزوئرها: آمیبیازیس، ژیاردیازیس، بالانتیدیازیس، نگلریافاولری مولد مننگوآنسفالیت آمیبی و اکانتاموبای عامل مننژیت و ناراحتی تنفسی.
د ـ کرم‌های انگلی: شیستوزومیازیس، بیماری خارش شناگران، آسکاریازیس، هیداتیدوز، دراکونکولوس، بیماری ناشی از کرم قلابدار و کرم نواری ماهی.
ه ـ سموم تولیدی از سیانوباکتری‌ها: سمومی که ایجاد ناراحتی کبدی می‌کنند، این سموم توسط میکروسیستیس، اسیلاتوریا، آنابنا و نودولاریا که مسمومیت کبدی ناشی از آن‌ها طی ۲۴ ساعت پس از خوردن، فرد را از پای در می‌آورد.

میکروارگانیسم‌هایی که از طریق آب آلوده به انسان منتقل می‌شوند و دارای اهمیت چشمگیر بهداشتی هستند در جدول ۲ از گفتار ۱ فصل ۴ کتاب حاضر آمده است. منشاء عمده این میکروارگانیسم ها ورود فاضلاب به منابع آب است. عوامل باکتریائی نظیر ویبریو کلرا، سالمونلا تیفی، شیگلا، باسیل سیاه زخم، لپتوسپیرا، عوامل ویروسی مانند آدنوویروس‌ها، آنتروویروس‌ها، ویروس‌های عامل هپاتیت A و هپاتیت E، عامل نورواک، رئوویروس و روتاویروس، تک یاخته‌ها مانند بالانتیدیوم، کریپتوسپوریدیم، آنتاموبا هیستولیتیکا و ژیاردیا لامبلیا و انواع انگل‌های بیماریزا، عوامل عفونی بالقوه‌ای هستند که می توانند از طریق آب آلوده منتقل شوند. طبق اعلام سازمان جهانی بهداشت سالیانه حدود ۸۰۰۰۰۰ نفر از مردم دنیا در اثر اسهال ناشی از بیمار های منتقله توسط آب مانند وبا جان خود را از دست می دهند.

همچنین در جدول ۲ از گفتار ۱ فصل ۴ کتاب برخی از میکروارگانیسم‌های فرصت طلب که در افراد با نقص ایمنی نظیر کودکان، سالمندان و یا بیماران HIV مثبت ممکن است ایجاد ناراحتی کنند، ذکر شده است. در صورتی که ارگانیسم‌های فرصت طلب، با تراکم زیادی در آب باشند موجب عفونت‌های مختلفی در پوست، مخاط، چشم، گوش، بینی و گلوی افراد حساس یا با مقاومت پایین می‌گردند. مثال بارز این میکروارگانیسم‌ها پسودوموناس آئروژینوزا و گونه‌های فلاوباکتریوم، آسینتوباکتر، کلبسیلا، سراتیا، آئروموناس و . . . می‌باشد.

آلودگی آب با منشاء شیمیایی

منابع آب، اغلب در بر دارنده ناخالصی‌های شیمیایی هستند. این ناخالصی‌ها ممکن است ناشی از آلودگی هوا، آلودگی خاک یا مواد آلاینده ناشی از فعالیت‌های انسانی که به صورت فضولات جامد و مایع به محیط تخلیه می‌گردد باشد. آلاینده‌های شیمیایی با اشکال متفاوت که از زباله‌های صنعتی و فضولات جامد و مایع شهری حاصل می‌شوند منابع آب را بیش از پیش تهدید می‌نمایند. این آلاینده‌ها عبارتند از حلال‌های شوینده، سیانید، فلزات سنگین، اسیدهای آلی و معدنی، مواد ازته، مواد سفید کننده، رنگ‌ها، رنگدانه‌ها، سولفیدها، آمونیاک، مواد سمی و انواع گوناگون ترکیبات آلی کشنده موجودات زنده.

آلاینده‌های شیمیایی نه تنها می‌توانند بطور مستقیم بر سلامت انسان آسیب برسانند. بلکه از راه تجمع در آبزیان بطور غیرمستقیم هم می‌توانند بر انسان اثر کنند نظیر ماهی که برای تغذیه انسان مورد استفاده قرار می‌گیرد. آلاینده‌های شیمیایی موجود در آب ممکن است ایجاد آسیب‌های سمی حاد یا مزمن درانسان نمایند. به هرحال برخی از آلاینده‌ها حتی در دز پایین ممکن است سلامت انسان را تحت تاثیر قرار دهند یا اینکه مواجهه درازمدت انسان با برخی آلاینده‌ها سبب ضایعات پاتولوژیکی در انسان شود. مطالعات همه گیری شناختی، رابطه برخی ازبیماری‌ها با کیفیت شیمیایی آب آشامیدنی یا غذاهای دریایی را نشان می‌دهد.

در بیماری‌های ناشی از آلاینده‌های شیمیایی می‌توان به عارضه متهموگلوبینمیا در کودکان که ناشی از نیترات بالا در آب است ، مسائل مربوط به بهداشت دندان‌ها، **سختی آب** و ارتباط معکوس با بیماری‌های قلب و عروق و مسمومیت حاد یا مزمن ناشی از ترکیباتی نظیر سموم دفع آفات، ترکیبات فنلی، هیدروکربورهای حلقوی، تری‌هالومتان‌ها و فلزات سنگین استناد نمود. اقدامات بهداشت محیط بر روی موادی که بالقوه بحال مصرف کننده مضر هستند و آن دسته موادی که قابلیت پذیرش عمومی را تحت تاثیر قرار می‌دهند متمرکز می باشد.

امروزه توجه به آلاینده‌های سمی، دارای اولویت (شامل ۱۲۹ ترکیب و عنصر) که دارای پتانسیل سرطان زایی، سمیت و بیماریزایی بالا می باشند و همچنین آلاینده های نوپدید در محیط زیست شامل بسیاری از داروهای تجویز شده انسانی و حیوانی، بعضی از سموم کشاورزی و آفت کشها و هورمون‌های جنسی، در ارزیابی و کنترل کیفیت آب آشامیدنی، از اهمیت زیادی برخوردار است. اغلب این ترکیبات دارای سمیت بالا و همچنین دیر تجزیه بوده و با روش‌های متداول در تصفیه خانه های آب، حذف نمی شوند. اطلاعات بیشتر در خصوص این ترکیبات و اثرات بهداشتی و زیست محیطی آنها در گفتار **"آلاینده های نوپدید در محیط زیست"** در همین کتاب ارائه شده است.

سختی آب مربوط به املاح خاصی است که در آب وجود دارد این املاح شامل کاتیون‌های کلسیم، منیزیم، استرانسیم، آهن، آلومینیوم، منگنز و مس می‌باشد که با آنیون‌های بیکربنات، کربنات کلرور، سولفات، سیلیکات و نیترات به صورت محلول در آب وجود دارند. سختی آب را می‌توان به صورت " خراب شدن صابون در آب" تعریف کرد. اگر مقدار زیادی آب لازم شود تا صابون کف کند مصرف کننده آب، آن را سخت به شمار می‌آورد. اغلب سختی آب ناشی از چهار جزء می‌باشد: بی کربنات کلسیم، بیکربنات منیزیم، سولفات کلسیم و سولفات منیزیم. وجود هر یک از این ترکیب‌ها موجب سختی آب می‌شود، اگر چه ترکیبات دیگر هم هستند اما کمتر موجب سختی آب می‌شوند. سختی آب به صورت سختی دائم و سختی موقت نامگذاری می‌شود.مجموع سختی موقت و سختی دائم را سختی کل می‌نامند. با رویکردی دیگر، سختی را به سختی مربوط به کربنات‌ها و سختی غیرکربناتی تقسیم بندی نموده‌اند. سختی کربناتی موقتی و سختی غیرکربناتی، دائمی است. سختی موقت در اثر جوشاندن آب ته نشین می‌شود و جرم داخل ظروف را تشکیل می‌دهد، این پدیده به املاح کربنات کلسیم و منیزیم مربوط میشود. جوشاندن آب به مدت چند دقیقه موجب تجزیه شدن بی کربنات کلسیم و منیزیم و خارج شدن CO_2 و رسوب کربنات‌های کلسیم و سدیم می‌گردد. اماسختی مربوط به سولفات‌ها، نیترات‌های کلسیم، منیزیم ۰۰۰ در اثر حرارت رسوب نمی‌دهند. سختی آب معمولا برحسب میلی اکی والان در لیتر یا میلی‌گرم در لیتر کربنات کلسیم بیان می‌شود و آب‌ها را بر این اساس طبق جدول ۱ درجه بندی می‌نمایند.

معیار آب آشامیدنی از نظر سختی این است که آب آشامیدنی باید دارای سختی متوسط باشد. اگر سختی آب بیش از ۳ میلی اکی والان در لیتر باشد، پیشنهاد می‌شود سبک گردد. سختی آب بیشتر از نظر اقتصادی اهمیت دارد اگرچه طبق مطالعات انجام شده امکان رویداد بیماری‌های قلب و عروق در استفاده کنندگان از آب سبک بیشتر است.

ویژگی‌های فیزیکی یا ظاهری آب

ویژگی‌های فیزیکی آب نظیر بو، مزه، کدورت، درجه حرارت و رنگ آب می‌تواند آب را برای مصرف کننده نامطلوب سازد.

بو و طعم

اساسی ترین مساله در مورد آب تصفیه شده عدم داشتن بو و طعم می‌باشد، بوی آب قاعدتا ارتباط

نزدیکی با طعم آن دارد. عوامل مختلفی در ایجاد طعم و بوی آب موثر است. ازجمله این عوامل جلبک‌ها، تجزیه گیاهان آبزی، محصولات حاصل از کلرینه نمودن آب نظیر کلر و فنل‌ها و آب‌های راکدی که در انتهای سیستم توزیع ساکن می‌مانند.

کدورت آب

پدیده‌ای است که میزان زلال بودن یا شفافیت آن را مشخص می‌کند و یکی از معیارهای تعیین کیفیت ظاهری آب است. کدورت معمولا به علت وجود مواد معلّق در آب ایجاد می‌شود. در برنامه‌های تهیه، تامین و توزیع آب بهداشتی معیار کدورت نیز مورد توجه است. و معمولا برای کدورت‌های قابل توجه از واحد J.T.U برای سنجش استفاده می‌شود و برای کدورت‌های پایین از واحد N.T.U استفاده می‌گردد.

آب خالص معمولا بی رنگ است. رنگ آب آلوده نشده می‌تواند ناشی از مواد در حال گندیدگی زمین یا نمک‌های فلزی موجود در طبیعت (آهن و منگنز) باشد. آلاینده‌های صنعتی نیز می‌توانند بوجود آورنده طیف وسیعی از رنگ‌ها در آب‌های پذیرنده باشند. رنگ آب معمولا با واحد هیزن که معروف به مقیاس پلاتین ـ کبالت است، بیان می‌شود.

دمای آب

از آنجایی که گوارایی آب مربوط به میزان اکسیژن محلول در آن می‌باشد هرقدر دمای آب بالاتر باشد میزان حلالیت اکسیژن محلول در آن کمتر خواهد بود لذا آب به اصطلاح گرم با دمای ۲۰ درجه بالاتر اکسیژن کمتری در بر دارد و مورد رضایت مصرف کننده نیست در حالی که آب با دمای بین ۵ تا۱۵ درجه سانتیگراد اکسیژن محلول بیشتری در خود دارد که گوارا و مطلوب است البته دمای پایین تر از ۵ درجه نیز برای نوشیدن مطلوب نیست.

pH

غلظت یون هیدروژن در آب با معیار pH سنجیده می‌شود. این ویژگی یکی از مهم ترین خواص فیزیکو ـ شیمیایی آب محسوب می‌شود. زیرا گزینه بهینه در مورد بهسازی آب به PH آن بستگی دارد. در آب نزدیک خلوص، غلظت یون‌های H^+ و OH^- خیلی کم و تقریبا نزدیک به هم هستند، چنین آبی را خنثی گویند. که pH آن در ۲۵ درجه سانتی گراد حدود ۷ است. در شرایطی که غلظت یون هیدروژن بیش از یون هیدروکسیل باشد pH کمتر از ۷ و آب اسیدی است در صورتی که غلظت یون هیدروکسیل بیش از یون هیدروژن باشد pH بیشتر از ۷ و آب قلیایی است.

تصفیه آب

کیفیت آب‌های مورد نیاز برای مصارف خاص به ندرت با ویژگی‌های طبیعی آن‌ها مطابقت دارد. آب آشامیدنی با ویژگی ذکر شده که بایستی سالم وتمیز باشد به طور طبیعی به مقدار کافی در دسترس نمی‌باشد. اکثر منابع آب از نظر کیفیت شیمیایی و بیولوژیکی برای شرب مناسب نیستند و قبل از مصرف احتیاج به یک سری عملیات دارند. چنین عملیاتی که به منظور متناسب سازی آب برای مصرف خاصش صورت می‌گیرد تصفیه نامیده

می‌شود. تصفیه یا پالایش آب از نظر پزشکی و بهداشت اهمیت زیادی دارد. از بین منابع آب، آب‌های سطحی ناخالصی‌های بیشتری در بر دارند تا آب‌های زیرزمینی. پس این قبیل منابع احتیاج به بهسازی جدی دارند لیکن آب‌های زیرزمینی از نظر کیفیت میکروب شناختی برای حفظ سلامت، حداقل باید ضدعفونی شوند و شاید برخی از آن‌ها به خاطر داشتن پاره‌ای عناصر شیمیایی نظیر آهن و منگنز احتیاج به تصفیه بیشتری داشته باشند. بطور کلی عملیات بهسازی یا تصفیه آب به یکی از طرق زیر صورت می‌گیرد.

راه‌های بهسازی آب

بهسازی آب ممکن است به چند روش فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی یا بعضا ترکیبی از این روش‌ها انجام شود. در مجموع با در نظر گرفتن میزان مصرف و شرایط موجود، اغلب تصفیه آب از طرق زیر انجام می‌شود:

الف ـ جوشاندن در سطح خانوار و گروه‌های محدود جمعیتی

در این روش جوشاندن حدود ۵ دقیقه آب علاوه بر از بین بردن زیستوارک‌های بیماری‌زا سختی آب نیز تا حدودی کاهش می‌یابد.

ب ـ ذخیره کردن آب

که برای اجتماعات کوچک و بزرگ قابل اجرا است. آب در منبع اصلی در مخازن طبیعی یا مصنوعی برای مدتی نگهداری می‌شود، جلوگیری از آلودگی بعدی بایستی مورد توجه باشد. ذخیره کردن آب به مقدار قابل ملاحظه‌ای ناخالصی‌های معلق آب را کاهش می‌دهد. این فرایند متابعت از روند طبیعی حذف آلودگی‌ها می‌باشد. ذخیره نمودن آب برای مدتی، از چند دیدگاه مورد تامل است.

۱ ـ از نظر فیزیکی، کاهش مواد معلق از طریق ته نشینی که مواد معلق موجود در آب در اثر قوه ثقل ته نشین می‌شوند، تجربه نشان می‌دهد در ۲۴ ساعت اولیه حدود ۹۰٪ ناخالصی‌های معلق ته نشین می‌گردند. در نتیجه فرایند تصفیه درمراحل بعدی آسان تر می‌شود.

۲ ـ از نظر شیمیایی، در مدت ذخیره سازی آب ممکن است برخی تغییرات شیمیایی و بیوشیمیایی روی دهد. بیکربنات‌ها تجزیه شده و تولید انیدریک کربنیک نمایند، گازهای سمی نظیر آمونیاک، هیدروژن، سولفوره و انیدرید کربنیک از آب خارج می‌شوند. مواد آلی موجود در آب خام در اثر فعالیت‌های میکروبی به کمک اکسیژن محلول در آب تجزیه و تثبیت می‌شوند و در نتیجه، مواد آلی فساد پذیر، به مواد معدنی تبدیل می‌گردند.

۳ ـ از نظر زیست شناختی، موجودات زنده بیماریزای موجود در آب خام در اثر عوامل مختلف رو به کاهش گذاشته و شمار قابل توجهی از آن‌ها نابود می‌شوند. تجربه نشان می‌دهد با انبار کردن آب رودخانه در مدت ۵ـ۷ روز اول تا ۹۰٪ میکروب‌ها کاهش می‌یابند و این یکی از مزایای ذخیره کردن آب است. مدت نگهداری بهینه آب ۱۰ـ۱۴ روز است لیکن از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نیست ضمنا احتمال رشد جلبک‌ها و تغییر کیفیت فیزیکی آب وجود دارد.

ج ـ پالایش آب

معمولا در سطح وسیع تر از مصرف خانوار، یعنی اجتماعات کوچک و بزرگ در صورتی که منابع آب سطحی باشد پس از انبار کردن پالایش می‌شود. پالایش آب دومین مرحله بهسازی آب و در واقع مهم ترین مرحله آن است زیرا اکثر قریب به اتفاق میکروب‌ها (۹۹٪ـ۹۸٪) در مرحله پالایش از بین می‌روند و دیگر ناخالصی‌ها معلق و احیانا بینابین از آب گرفته می‌شود.

پالایش آب آشامیدنی از طریق دو نوع پالایه یا صافی انجام می‌شود یکی پالایه شنی کند و دیگری پالایه شنی تند یا مکانیکی است.

پالایه یا صافی شنی کند

تقریبا در سراسر جهان متداول است، به عنوان روش استاندارد برای بهسازی آب در سطح اجتماعات کوچک و موسسات با مصرف محدود کاربرد دارد. مهمترین بخش صافی شنی کند، بستر شنی آن است که ارتفاعی در حدود ۱/۲ متر دارد.

برای ساختن این نوع صافی، حوض‌ها یا مخازنی از بتون ساخته و در کف آن مجاری فرعی و اصلی با آجر، تمبوشه (سفالی) یا لوله برای خروج آب تعبیه می‌نمایند و بر روی آن‌ها به ترتیب سنگ ریزه و شن نرم می‌ریزند و دانه‌های شن با دقت بسیار برگزیده می‌شوند بطوری که ترجیحا گرد باشند و قطر موثر آن‌هابین ۰/۱۵ تا ۰/۳۵ میلی متر باشد. شن‌ها لازم است تمیز و عاری از خاک رس ومواد آلی باشند. آب هدایت شده یا ذخیره شده بر روی صافی به کمک نیروی ثقل از خلل و فرج قشرهای ماسه و شن و سنگ ریزه عبور کرده و بوسیله مجاری زیر صافی جمع آوری می‌شود.

سطح بستر صافی‌های کند از وسعت قابل توجهی برخوردارند به طوری که یک متر مکعب بستر صافی، سطحی در حدود ۱۵۰۰۰ متر مربع دارد. آب به آهستگی دربین ماسه تراوش می‌کند (فرایند عبور بیش از ۲ ساعت به طول می‌انجامد) ودر طی عبور خالص سازی از طریق چند فرایند صورت می‌پذیرد که عبارتند از پالایش مکانیکی، ته نشینی، جذب سطحی، اکسیداسیون بیوشیمیایی که هر یک سهم ویژه‌ای در بهسازی آب دارند. بازدهی این صافی بطور معمول ۰/۴ـ۰/۱ متر مکعب آب در ساعت در متر مربع سطح می‌باشد.

لایه زیستی تشکیل شده بر روی سطوح بستر، فعالیت زیست شناختی بسیار خوبی در بهسازی آب دارد. در ابتدای فعالیت صافی، عمل تصفیه مکانیکی است. بطوری که نمی‌توان به آن عنوان صافی کند داد، لیکن بتدریج در زمان کوتاهی لایه‌ای از یک توده حیاتی بر روی سطوح بستر، رشد می‌کند که به نام لایه زیستی Schmutzdecke یا لایه زیست شناختی لجنی لزج باکتریایی نامیده می‌شود. این لایه زیست شناختی ژلاتینی شکل که شامل رگه‌های جلبک و اشکال پر شمار حیات ازجمله پلانکتون‌ها، دیاتومه‌ها و باکتری‌ها است، تشکیل لایه‌ای زیستی به عنوان "عمل کردن یا به کار آمدن" صافی شناخته می‌شود. دیگر قسمت‌های پالای شنی کند عبارت است از دستگاه زه کشی کف صافی، شیر کنترل، مخزن برداشت آب که در کتب مرجع بهسازی آب به تفصیل آمده است.

مزایای صافی شنی کند

۱ ـ آسان بودن ساخت و بهره برداری

۲ ـ ارزان تر بودن نسبت به صافی تند

۳ ـ کیفیت فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکـــی آب تصفیه شده، بسیار خوب است و کارایی آن در حذف میکروب‌ها ۹۹/۹ تا ۹۹/۹۹ درصد می‌باشد و E. coli را ۹۹ تا ۹۹/۹ درصد کاهش می‌دهد. در صافی شنی کند پیش تصفیه صورت نمی‌پذیرد وازمواد منعقد کننده استفاده نمی‌شود. به همین دلیل آب مورد استفاده بایستی کدورتی کمتر از ۱۰ واحد N.T.U داشته باشد.

پالایه شنی تند

پالای شنی تند در اواخر قرن نوزدهم بکار گرفته شد و اولین بار در سال ۱۸۸۵ در ایالات متحده آمریکا نصب گردید. پس از آن این نوع فن آوری بهسازی آب در کشورهای صنعتی، مورد توجه قرار گرفت. در حال حاضر دو نوع پالای شنی تند مورد استفاده است یکی صافی شنی تند که با قوه ثقل، جاذبه کار می‌کند ونوع دوم صافی شنی تند که با فشار، کار می‌کند. در هر دو نوع پالایه مراحل انعقاد، اختلاط و لخته سازی، ته نشینی و پالایش به ترتیب صورت می‌گیرد.

بستر صافی دارای سطحی در حدود ۹۰ـ۸۰ متر مربع است که در آن شن محیط پالاینده است. حجم فعال بخش شنی بین ۲ـ۰/۶ متر معکب و عمق بستر شنی بطور معمول نزدیک به یک متر است. در زیر بستر شنی لایه‌ای از سنگ ریزه به ارتفاع ۰/۴ـ۰/۳ متر است. سنگ ریزه‌ها در نگهداری بستر شنی کمک می‌کنند و امکان می‌دهند که آب پالایش شده به سوی قسمت زه کشی آزادانه جریان یابد. عمق در بخش بالای بسترشنی ۱/۵ـ۱ متر است. میزان پالایش ۱۵ـ۵ متر مکعب به ازای هر متر مربع سطح پالایه در هر ساعت است.

مزایای پالاهای شنی تند

مزایای پالایه‌های شنی تند نسبت به پالایه‌های شنی کند عبارت است از:

۱ ـ بسترهای شنی تند سطح کمتری را اشغال می‌کنند

۲ ـ پالایش‌های سریع انجام می‌شود و حدود ۵۰ـ۴۰ برابر سریع تر از پالایه‌های شنی کند است.

۳ ـ شستن پالایه آسان است

۴ ـ عملیات آن انعطاف پذیر است

د ـ استفاده از اشعه ماوراء بنفش (U.V)

پرتوهای فرابنفش به علت خاصیت میکروب کشی که دارند در بهسازی آب آشامیدنی موسسات، بیمارستان‌ها، هتل‌ها و کاخ‌ها بکار می‌رود. اگر چه این فرایند فیزیکی در نابودی میکروارگانیسم های موجود در آب آشامیدنی موثرند، ولی به علت معایب زیر بکارگیری آنها محدود است:

محدودیت‌های استفاده از پرتوهای فرابنفش

۱ ـ مقرون به صرفه نبودن مخصوصا برای مقادیر بالا از نظر حجمی
۲ ـ اثر میکروب کشی ابقایی ندارد
۳ ـ رنگ و کدورت مانع گندزدایی پرتوهای فرابنفش می‌شود

لازم به ذکر است بهسازی یا خالص کردن آب در مقادیر محدود یا برای مصارف خانوار و جمعیت‌های کوچک از طریق جوشاندن، گندزدایی شیمیایی و پالایش انجام می‌شود و اقدامات محافظتی در خصوص استخرهای شنا و دیگر تفریحگاه‌های آبی نظیر رودخانه‌ها و سواحل نیز طبق دستورالعمل‌های محلی و استانداردهای ملی نیز صورت می‌گیرد.

۲ ـ تصفیه شیمیایی

در مراحل مختلف تصفیه آب برای سبک کردن، حذف مواد سمی، منعقدسازی از مواد شیمیایی به عنوان لخته ساز ،کمک منعقدکننده و اکسید کننده استفاده می‌شود. متداول ترین مواد شیمیایی که در تصفیه آب کاربرد دارد مواد منعقد کننده مانند نمک های آهن و آلومینیوم، آهک، کربن فعال، مواد اکسید کننده مانند پراکسید هیدروژن، ازن، کلر و ترکیبات آن می‌باشد. کلرزنی (Chlorination) به صورت معمول آخرین مرحله بهسازی آب است. کلرزنی مکمل پالایش است زیرا علاوه بر از بین بردن عوامل میکروبی بیماری‌زا از آلودگی ثانویه میکروبی نیز جلوگیری می‌کند. اما کلر در مقدار متداول آن بر هاگ میکروب‌ها، تخم و کیست انگل‌ها و بعضی ویروس‌ها تاثیری ندارد. کلر علاوه بر اثر گندزدایی که دارد به علت داشتن ویژگی اکسیدکنندگی آن عناصری نظیر آهن، منگنز، هیدروژن سولفید و سیانور را اکسیده می‌کند. بعضی از عوامل مولد بو و طعم نامطبوع را از بین می‌برد. برای اطلاع از روش‌های تصفیه آب در تاسیسات بزرگ به فصل ۴ گفتار ۱۱ مراجعه شود. اسید هیپوکلرو و یون هیپوکلرو که بعد از اضافه نمودن کلر در آب تولید میشوند را **کلر آزاد باقیمانده در آب** گویند. همچنین اگر در آب مورد گندزدایی ترکیات آمونیاکی موجود باشد، کلرآمین‌ها در آب ایجاد می‌شود که تحت عنوان **کلر ترکیبی باقیمانده در آب** نامیده می‌شوند. اندازه گیری کلر باقیمانده در آب یکی از آزمایش‌های مهم برای اطمینان از سالم بودن آب از نظر میکروبی می‌باشد.

گندزدایی آب با کلر

گندزدایی از مراحل مهم و ضروری در سالم سازی آب است. معمول ترین روش برای گندزدایی آب، استفاده از کلر و ترکیبات آن می باشد. کلر افزوده شده به آب، منجر به تشکیل اسید کلریدریک و اسید هیپوکلرو می‌شود. اسید هیپوکلرو موثرترین ترکیب کلردار برای گندزدایی آب می‌باشد. هرچه قدر pH آب پایین باشد اثر گندزدایی آن بیشتر می‌شود، زیرا در pH نزدیک ۷ اسیدهیپوکلرو بیشتر تولید می‌گردد و در pH حدود ۸/۵ اثر گندزدایی کلر، ضعیف خواهد شد.

مبانی کلرزنی

برای حصول اطمینان از درستی کلرزنی قواعد زیر بایستی رعایت شود:

۱ ـ آب مورد گندزدایی، صاف و بدون کدورت باشد.
۲ ـ کلر مورد نیاز آب مشخص گردد، نقطه شکست کلر و کلر باقی مانده آزاد حائز اهمیت است.
۳ ـ در هر حال زمان تماس حداقل ۳۰ دقیقه برای ازبین بردن میکروارگانیسم های حساس در مقابل کلر منظور گردد.
۴ ـ حداقل کلر باقیمانده پس از یک ساعت ۰/۲ میلی گرم در لیتر پیشنهاد می‌شود. این مقدار در همه گیری‌های بیماری‌های روده تا ۱ میلی گرم در لیتر نیز توصیه شده است.
۵ ـ مقدار کلر مورد نیاز هر نوع آب برابر خواهد بود با مقدار کلری که به آب اضافه می‌شود تا پس از یک ساعت مقدار ۰/۲ میلی گرم در لیتر کلر باقی مانده داشته باشد.

روش کلرزنی

با توجه به حجم آب مورد گندزدایی و وسعت پروژه، روش کلرزنی تعیین می‌گردد. کلر ممکن است به یکی از اشکال زیر در دسترس باشد:

الف ـ گازکلر Cl_2
ب ـ کلرامین NH_2Cl و $NHCl_2$
ج ـ پرکلرین H.T.H (High Test Hypochlorit)
د ـ دی اکسید کلر ClO_2

کلر اولین ماده انتخابی در گندزدایی آب است زیرا ارزان، موثر و کاربرد آن بسیار ساده است. برای جلوگیری از آثار سمی آن توسط دستگاه کلرزنی به آب اضافه می‌شود. ترکیب آمونیاکی کلر نیز برای گندزدایی آب به کار می‌رود لیکن اثر آن کندتر از اثر کلر است این امر باعث محدودیت استفاده از آن شده است.

پرکلرین یا H.T.H یا هیپوکلریت پر قدرت، یکی از ترکیبات کلسیم است که ۷۰ـ۶۰ درصد کلر دارد. محلول ساخته شده از H.T.H و ترکیبات دیگر کلردار برای گندزدایی آب بکار می‌رود.

ـ پرکلرین $Ca(OCL)_2$ به صورت پودر یا کریستال ریز در بسته‌هایی با وزن مشخص تهیه و توزیع می‌گردد.
ـ گرد سفید کلر $CaOCL_2$ که کلر قابل استفاده آن ۳۹ـ۳۳٪ است.
ـ محلول هیپوکلریت سدیم NaOCl که دارای ۵ـ۳ و ۱۶ـ۱۰ درصد وزنی کلر قابل استفاده است.

به هر حال علی رغم ترکیبات جانبی کلر با مواد آلی آب و خطرات احتمالی آن برای سلامت هنوز کلر به عنوان یک ماده شیمیایی گندزدا برای بهسازی آب آشامیدنی مورد استفاده است.

نظارت بر کیفیت آب آشامیدنی

رهنمودهای کیفیت آب آشامیدنی سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۰۴، چارچوب مدیریتی پیشگیرانه را برای آب آشامیدنی سالم تحت عنوان برنامه ایمنی آب تهیه نموده است که پس گذشت ۱۴ سال، همچنان قابل استناد است.. این برنامه شامل پنج بخش است.

۱- اهداف مبتنی بر بهداشت (ارزیابی بهداشتی)

۲- ارزیابی سیستم برای تعیین اینکه آیا چرخه تامین آب (از منبع ، تصفیه تا نقطه مصرف) می تواند آبی با کیفیت مناسب مبتنی بر اهداف بهداشتی را در دسترس قرار دهد؟
۳- نظارت های اجرائی معیارهای کنترل در چرخه تامین آب
۴- برنامه مدیریتی که تمام موارد زیر را مستند نماید: ارزیابی سیستم، روش‌های کنترل، برنامه پایش، روش‌های اصلاحی به منظور مشخص کردن کیفیت آب، برنامه ارتباطی و برنامه پشتیبانی از قبیل روش عملیاتی استاندارد، آموزش کارکنان و ارتباط خطر و برای تعیین کیفیت آب، آزمایشات شیمیایی و میکروبی آب انجام می‌شود و آنچه که قبل از انجام آزمایش مهم است نمونه‌گیری صحیح از نظر تعداد و تکرار نمونه گیری است: نمونه‌ها بایستی متناسب با اهداف تهیه و تامین آب آشامیدنی سالم باشد.
۵- سیستم نظارت مستقل که عملکرد صحیح موارد فوق را تایید نماید.

طبق پیشنهاد سازمان جهانی بهداشت، نظارت بهداشتی بر کیفیت آب آشامیدنی جهت اطمینان از سالم بودن آن یکی از ارکان مهم برنامه ایمنی آب می‌باشد. آن سازمان توصیه می نماید که سازمان‌های تامین کننده آب، برنامه ایمنی آب را به نحوی توسعه دهند که عوامل اصلی فوق را بطور مستند در بر داشته باشد.

ضوابط و استانداردها

استاندارد نمودن هر محصولی یعنی تطابق آن با نیازها و خواست‌های منطقی مصرف کنندگان، رواج دادن پذیرش عمومی محصولی برای عامه به گونه‌ای که در قالب هزینه اثربخشی بدون عوارض وعواقب ناخوشایند مورد مصرف یا استفاده مردم قرار گیرد. مثلا در مورد آب آشامیدنی، استاندارد مواد آلوده کننده برای ارزیابی خطراتی است که ممکن است در نتیجه آب آلوده متوجه انسان گردد. اصولا استانداردها از محلی به محل دیگر و از کشوری به کشور دیگر در حال تغییر است، لیکن کشورهایی که تاکنون استاندارد مدونی برای خود تهیه نکرده‌اند، استاندارد سازمان جهانی بهداشت را ملاک قرار می‌دهند. معمولا دو نوع استاندارد برای مقاصد بالا متصور است: استاندارد اولیه که مقامات مسئول باید برای حفظ بهداشت عمومی و جلوگیری از آثار مواد آلوده کننده اقدامات جدی به عمل آورند، درحالیکه در استانداردهای ثانویه، باید تدابیر لازم برای ارتقاء بهداشت عمومی، به عمل آید. . در ایران، استاندرد شماره ۱۰۵۳ آب آشامیدنی موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی جهت ارزیابی کیفیت آب مورد استفاده قرار می گیرد. همچنین رهنمودهای کیفیت آب آشامیدنی سازمان جهانی بهداشت به عنوان معتبرترین استانداردهای کیفیت آب می تواند مورد توجه قرار گیرد.

آزمایش‌های آب

مشخص کردن اینکه آب آشامیدنی، دارای چه وضعی باشد کار ساده‌ای نیست، از آنجا که آبی که در اختیار ما قرار می‌گیرد محصولی ساختگی نمی‌باشد، نمی‌توان اختصاصات ثابتی را برای آشامیدن در نظر گرفت. لذا احتمالا بایستی اعمالی بر روی آب انجام گیرد تا قابل شرب گردد. این تغییرات که به نام مجموعه اعمال تصفیه، نامیده می‌شود، آب را از نظر فیزیکی و شیمیایی و میکروبی، مناسب مصرف می‌سازد. آزمایشات فیزیکی و شیمیایی آب طبق روش‌های استاندارد آزمایشات کیفی آب برای تعیین کیفیت آب آشامیدنی، صورت می‌گیرد.

بررسی احتمالی آلودگی میکروبی منابع آب آشامیدنی در این درس مورد بحث و گفتگو قرار گرفته و

روش‌های نمونه برداری از منابع آب و آزمایشات باکتریولوژی مورد مطالعه می‌باشد. آزمایش‌های میکروبی آب، کیفیت آب را جهت آشامیدن و سایر استفاده‌ها مشخص می‌سازد. این آزمایشات، درجه آلودگی آب به فضولات انسانی و حیوانی را مشخص می‌سازد. امروزه روش‌های پیشرفته‌ای وجود دارد که امکان تعیین باکتری‌های بیماری زا را در آب فراهم ساخته است ولی از آنجایی که جدا کردن آن‌ها از نمونه‌های آب مشروب به صورت کار روزمره عملی دشوار است جستجو و شمارش میکروب‌های اندیکاتور به عوض میکروب‌های بیماری زا انجام می‌گیرد.

مهمترین شاخص میکروبی آب، باکتریهای گروه کلیفرم می‌باشند. در رهنمودهای سازمان جهانی بهداشت جهت تعیین کیفیت آب از نظر میکروبی شاخص مجموع کلیفرم‌ها و کلیفرم‌های گرماپای در نمونه‌های آب مورد آزمایش قرار می‌گیرد. در آب آشامیدنی تعداد کلیفرم‌های گرماپای در ۱۰۰ میلی لیتر از نمونه آب باید صفر باشد. همچنین مجموع کلیفرم‌ها نیز در ۹۵٪ نمونه‌های آب مورد آزمایش باید منفی باشد.

روش‌های آزمایش

سه روش عمده که برای تعیین باکتری‌های اندیکاتور در آب وجود دارد به قرار زیر می‌باشد:

الف ـ روش تخمیر چند لوله‌ای

ب ـ روش صافی غشایی

ج ـ روش شمارش بشقابی

ویژگی‌های میکروب‌های نشانگر عبارت است از

الف ـ سهولت شناخت و شمارش نشانگر

ب ـ وفور آن در طبیعت و حضور در روده حیوانات خونگرم

ج ـ مقاومت در مقابل عوامل محیطی

روش ارتقاء آگاهی‌های جامعه در مورد بهداشت و بهسازی آب آشامیدنی

تأمین آب آشامیدنی سالم و پاکیزه مبتنی است بر آگاهی و مشارکت همه جانبه جامعه در خصوص بهره‌برداری و نگهداری از منابع آب، برنامه‌های مؤثر و پایدار مراقبت از اقدامات تأمین آب آشامیدنی در گرو احساس مسئولیت و پشتیبانی جوامع محلی است، بطوریکه جامعه در تمامی مراحل توسعه منابع، انتقال، بهسازی، توزیع و بهره‌برداری، مشارکت داشته و با اظهار نظر و اقدامات عملی مسئولین محلی را در تهیه و تأمین آب آشامیدنی منطبق با استانداردهای تعیین شده یاری نمایند.

افراد جامعه باید به سئوالات زیر به آسانی پاسخ دهند :

- اهمیت بهداشتی آب چیست؟
- آبی که برای آشامیدن و دیگر مقاصد بهداشتی در دسترس قرار می‌گیرد از کجا تأمین می‌شود؟
- آب سالم و پاکیزه چگونه استحصال می‌شود؟
- هزینه استحصال، بهره برداری و نگهداری آب آشامیدنی چگونه تأمین می‌شود؟

- آیا منابع موجود آب برای حال و آینده جمعیت‌ها کافی است؟
- منابع آلاینده منابع آب و سیستم‌های تهیه و توزیع کدامند؟

جدول ۱ ـ رویکرد رفتاری حاصل از آموزش بهداشت آب در جامعه

منبع آب :

- **همه آحاد جامعه لازم است اهمیت آب سالم برای مقاصد شُرب و پخت و پز را بدانند**
- **برای مقاصد بهداشتی نظیر استحمام، شستشو و تمیزی از آب متناسب استفاده گردد**
- **مصرف صحیح آب و اجتناب از به هدر دادن آن مورد تأکید قرار گرفته و پساب، تخلیه گردد**
- **منابع حفاظت شده آب، مورد استفاده قرار گیرد و نسبت به نگهداری آن اقدام گردد**
- **منابع و مجاری آب مورد استفاده نبایستی در معرض آلودگی ناشی از سیستم‌های دفع مدفوع با کانال‌های فاضلاب، سموم کشاورزی و مواد زائد ناشی از دامداری‌ها قرار داشته باشد**

بهسازی آب :

- **روش‌های ساده بهسازی آب در جامعه صورت گیرد**
- **در مناطقی که امکان آلودگی به انگل‌هایی نظیر کرم پیوک یا تخم انگل‌ها وجود دارد آب، صاف شود و یا حداقل، مصرف کنندگان نسبت به صاف کردن آن اقدام نمایند**

جمع آوری یا برداشت آب :

- **آب آشامیدنی بایستی بوسیله مجاری یا ظروفی برداشت یا جمع آوری گردد که آلودگی پیدا نکند**
- **در صورت استفاده از مخازن برای جمع آوری و برداشت آب حتماً سربسته باشد**

محل یا جای ذخیره آب :

- **آب ذخیره شده را بایستی در ظروف درب داری که مرتب تمیز می شود ذخیره نمود**
- **آب شرب، حتی الامکان از دیگر آب‌های مصرفی جداگانه ذخیره و نگهداری شود**

استفاده از آب ذخیره شده برای شرب :

هنگام برداشت آب از ظروف ذخیره بایستی توجه داشت توسط ظروف برداشت نظیر لیوان، دست یا عوامل خارجی آلودگی پیدا نکند

مصرف آب :

ضمن اینکه آب مورد استفاده به مقدار کافی تهیه شود مقادیر متناسبی بایستی برای شرب یا دیگر مصارف برداشت نمود. تقریبا مقدار ۴۰-۳۰ لیتر برای مصارف فردی و خانگی روزانه نیاز می‌باشد.

بنابراین توانمندسازی جامعه در خصوص ارتقاء آگاهی، رغبت و رفتار بهداشتی در رابطه با تأمین آب از اصول اساسی طراحی برنامه آموزش بهداشت آب می‌باشد. برای پاسخگویی به سئوالات فوق، موارد زیر بایستی طراحی و اجراء گردد:

- گفت و شنود با جامعه و سازمانهای محلی ذیربط
- اولویت بندی رفتارهای بهداشتی مرتبط مبتنی بر داده‌های موجود در خصوص مسئله آب آشامیدنی
- تجزیه و تحلیل رفتارهای غالب و استفاده از آنها در بهسازی و بهداشت آب آشامیدنی

و بالاخره تهیه یک برنامه عملی برای آموزش بهداشت آب مستلزم پاسخ به سئوالات زیر است:

- چگونه بایستی مشارکت جامعه، ارتقاء داده شود؟
- چه کسی بایستی آموزش بهداشت آب را رهبری نماید (برای گروه‌های هدف)؟
- محتوای آموزش برای آب آشامیدنی سالم چه باشد؟
- چه کسی بایستی آموزش بهداشت آب را انجام دهد؟
- چه روش‌های آموزشی بایستی به کار برده شود؟
- چه اقدامات حمایتی بایستی توسط سازمان‌های مراقبتی انجام شود؟

هدف این برنامه جلب مشارکت جامعه برای دستیابی به اهداف بهینه سازی منابع آب آشامیدنی و تأمین و تضمین سلامت جمعیت‌ها می‌باشد.

منابع

1.World Health Organization, Health 2015 from Millennium Development Goals (MDGs) to Sustainable Development Goals (SDGs), 2015.

2-Hammer M J.Sr, Hammer M J. Jr, Water & Wastewater Technology, 2012.

3. Park K, Environmental Health. In: Park's Textbook of Preventive and Social medicine, 20th edition, M/s Banarsidas Bhanot Publishers, India, 2009. p. 616-99.

4. World Health Organization, Guidelines for Drinking –Water Quality, Fourth edition, 2011.

5. World Health Organization, Water Safety Plane Manual: Step by Step Risk Management for Drinking-Water Suppliers, 2009.

٦- یزدانبخش ا.ر، منشوری. م، نبی زاده ر. ، جاهد غ، فلاح زاده ر.، راهنمای کاربرد سیستم تجزیه و تحلیل خطر و نقاط کنترل بحرانی در برنامه ایمنی آب آشامیدنی، مرکز سلامت محیط و کار، معاونت بهداشتی وزارت بهداشت، انتشارات آوای قلم، ۱۳۸۷.

۷- موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، ویزه گیهای آب آشامیدنی، استاندارد شماره ۱۰۵۳، تجدیدنظر چاپ چهارم.

۸ ـ قرآن مجید، سوره انبیاء (ع)، آیه ۳۰..

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ٤ / گفتار ۳ / دکتر احمدرضا یزدانبخش، دکتر علی الماسی

فاضلاب و مسائل مربوط به آن

فهرست مطالب

اهداف ۴۲۱

فاضلاب چیست ؟ ۴۲۱

ترکیب فاضلاب ۴۲۳

شدت آلودگی یا قدرت فاضلاب ۴۲۶

الف ـ اکسیژن مورد نیاز زیست شیمیایی BOD5 (Biochemical Oxygen Demand)

..... ۴۲۶

جدول ۱ ـ قدرت فاضلاب خانگی بر حسب COD BOD و SS میلی گرم در لیتر ۴۲۶

ب ـ نیاز شیمیایی به اکسیژن COD (Chemical Oxygen Demand) ۴۲۶

ج ـ مواد جامد معلق SS (Suspended Solids) ۴۲۷

اهداف تصفیه فاضلاب ۴۲۷

استاندارد های تخلیه پساب ۴۲۷

تصفیه فاضلاب ۴۲۸

روش های متداول تصفیه فاضلاب ۴۲۸

د) گندزدایی فاضلاب ۴۲۹

تصفیه فاضلاب های صنعتی ۴۲۹

مدیریت لجن ۳۱۰

منابع ۳۱۱

فاضلاب و مسائل مربوط به آن

Sewage and its related issues

دکتر احمدرضا یزدانبخش*، دکتر علی الماسی**

* دانشکده بهداشت و ایمنی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

** دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

اهداف

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس بتواند:

- تعریف فاضلاب و مسائل مربوط به آن را بیان کند
- تعریف فاضلاب را بداند بطوری که ضمن تعریف، منبع را ذکر کند
- ترکیب فاضلاب را بشناسد و ترکیبات فاضلاب را لیست نماید
- شدت یا قدرت فاضلاب را بداند و بتواند فاضلاب‌ها را درجه بندی کند
- انواع فاضلاب را بشناسد و آن‌ها را لیست نماید
- اهمیت فاضلاب از دو جنبه بهداشتی و اقتصادی را شرح دهد
- شدت یا قدرت فاضلاب را بداند و بتواند درجه بندی کند
- اهمیت استانداردهای دفع پساب را بداند
- روش‌های متداول تصفیه فاضلاب شهری و صنعتی را نام ببرد
- اهمیت دفع لجن و روشهای کلی پردازش و دفع را بداند.

فاضلاب چیست ؟

آب در هر اجتماع استفاده های منفعتی مختلف از جمله آشامیدن و بهداشتی، صنعتی و کشاورزی دارد. حجم مشخصی از آبی که در این مصارف مورد استفاده قرار می‌گیرد به محیط بر گشت می‌نماید که در مبحث مدیریت کیفیت آب تحت عنوان آبهای برگشتی از مصارف می‌باشند. آبهای برگشتی از مصارف در صورتی که

قابل استفاده برای مصرف خاصی نباشد را فاضلاب گویند. بنابراین فاضلاب عبارت است از آب استفاده شده‌ای که برای مصرف مورد نظر قابل استفاده مجدد نیست یا به عبارتی کیفیت آن پایین تر از قبل از استفاده از آن می‌باشد. این آب دارای مقادیری فضولات جامد و مایع است که از خانه‌ها، خیابان‌ها، شستشوی زمین‌ها و در مجموع ناشی از فعالیت‌های انسانی نظیر سرویس‌های بهداشتی، کارخانه‌ها، صنایع و کشاورزی است. چون این آب اغلب ناپاک و دارای بویی ناخوشایند است "گنداب" نیز نامیده می‌شود.

فاضلاب یا گنداب ممکن است خانگی یا ترکیبی از فاضلاب خانگی، فاضلاب صنعتی و کشاورزی نیز باشد. در این بحث، بیشتر فاضلاب ناشی از فعالیت‌های خانگی، مورد نظر است. این فاضلاب، آبی است که مواد زائد بدن انسان (مدفوع و ادرار) و فاضلاب حاصل از اقدامات بهداشتی مانند استحمام، شستشوی لباس، پخت و پز و دیگر مصارف آشپزخانه را تشکیل می‌دهد.

میزان جریان فاضلاب

جریان‌های تشکیل دهنده فاضلاب خانگی شامل آبهای برگشتی از مصارف در منازل مسکونی، موسسات، مناطق تجاری، مراکز اداری، بیمارستان ها و مناطق تفریحی می‌باشد. حجم فاضلاب تولیدی در اجتماعات به موارد زیر بستگی دارد :

۱ ـ عادات فردی، رفاه اجتماعی، کیفیت آب مصرفی، شرایط آب و هوایی و...، هر چه میزان مصرف آب مردم بیشتر باشد فاضلاب تولیدی آن‌ها بیشتر خواهد شد.

۲ ـ نوع شبکه جمع آوری فاضلاب (ترکیبی یا مجزا) در نوع ترکیبی حجم فاضلاب بیشتر خواهد شد.

۳ ـ تغییرات فاضلاب در زمان

بر اساس آمارهای موجود حدود ۷۰ تا ۸۰٪ آب مصرفی شهری به فاضلاب تبدیل می‌شود.

سرانه تولید فاضلاب شهری را برحسب حجم فاضلاب تولیدی به ازای هر نفر در روز در نظر می‌گیرند و معمولا با واحد لیتر به ازای هر نفر در روز بیان می‌شود. بر اساس آمارهای موجود در شهر ها میزان سرانه فاضلاب خانگی تولیدی بین ۲۰۰ تا ۳۰۰ لیتر به ازای هر نفر در روز و در روستاها و مناطق کوچک بین ۱۰۰ تا ۱۵۰ لیتر در روز به ازای هر نفر تخمین زده می‌شود.

میزان جریان فاضلاب ناشی از صنایع با توجه به نوع صنعت بسیار متفاوت می‌باشد. میزان آب مصرفی در بعضی از صنایع کم و در برخی صنایع بسیار زیاد می‌باشد. از صنایعی که آب زیادی را مصرف می‌نمایند و تولید فاضلاب با حجم بالا می‌نمایند می‌توان به صنایع غذائی، نساجی، کاغذ سازی، دباغی، آبکاری فلزات، صنایع تولید مواد شیمیائی و داروسازی اشاره نمود. همچنین ضریب تبدیل آب مصرفی به فاضلاب در صنایع مختلف بسیار متفاوت می‌باشد. بطوریکه با توجه به نوع صنعت ممکن است بین کمتر از ۵ درصد تا بیش از ۹۰ درصد باشد. سرانه تولید فاضلاب در صنایع را بر حسب حجم جریان فاضلاب تولیدی (لیتر، متر مکعب و ...) به ازای واحد محصول تولیدی (کیلوگرم، تن و...) بیان می‌کنند.

ترکیب فاضلاب

مشخصه های کیفی فاضلاب ترکیب فاضلاب را تشکیل می‌دهد. ترکیب فاضلاب تا حدود زیادی به نوع فاضلاب و چرخه آب مصرفی در تبدیل به فاضلاب بستگی دارد. بنابراین خصوصیات فاضلاب های شهری ، صنعتی و بیمارستانی ممکن است در بعضی از پارامترها و مقادیر آنها متفاوت باشد. تقریبا حدود ۹۹/۹ درصد فاضلاب، آب و فقط حدود ۰/۱ درصد آن را مواد جامد (ناخالصی‌ها) تشکیل می‌دهد ولی همین میزان اندک جامدات که بخشی از آن در اثر استفاده در چرخه مصرف به آب وارد می‌گردد کیفیت فاضلاب را بسیار تقلیل می‌دهد، به نحوی که هر لیتر این فاضلاب می‌تواند هزاران لیتر آب تمیز را آلوده نماید. از مهمترین اجزاء سازنده انواع فاضلاب ها که از نقطه نظر آلودگی اهمیت دارند عبارتند از :

۱- **جامدات کل فاضلاب** : کلیه ناخالصی های موجود در فاضلاب را جامدات کل فاضلاب گویند. اگر آب موجود در یک نمونه فاضلاب را تبخیر و سپس در کوره ۱۰۳ تا ۱۰۵ درجه سانتی گراد به مدت یک ساعت آن را خشک نمایند آنچه باقی می‌ماند جامدات کل فاضلاب می‌باشد که وزن آن را در یک لیتر فاضلاب گزارش می‌کنند. جامدات کل را به دو دسته جامدات محلول و جامدات معلق تقسیم می‌نمایند. برای تعیین این جامدات از فیلتر نمودن فاضلاب با استفاده از کاغذ صافی استفاده می‌نمایند. حجم مشخصی از نمونه فاضلاب را از فیلتر عبور می‌دهند. آنچه توسط فیلتر گرفته می‌شود پس از خشک نمودن جامدات معلق و آنچه از فیلتر همراه آب عبور می‌نماید پس از تبخیر آب و خشک کردن وزن نموده و تحت عنوان جامدات محلول گزارش می‌نمایند. هر کدام از این جامدات به دو شکل آلی و غیر آلی (معدنی) در فاضلاب وجود دارند. مواد معلق یکی از آلاینده های مهم فاضلاب محسوب می‌گردد. استاندارد مواد معلق برای تخلیه پساب به آبهای پذیرنده ۴۰ میلی گرم در لیتر می‌باشد.

۲- **کدورت:** ناشی از وجود مواد معلق و کلوئیدی در فاضلاب می‌باشد. کدورت با واحد NTU بیان می‌شود. استاندارد کدورت برای تخلیه پساب به آبهای پذیرنده ۵۰ NTU است.

۳- **رنگ:** رنگ فاضلاب شهری با توجه به سن آن از خاکستری روشن تا سیاه تغییر می‌نماید. به علت وجود مواد فساد پذیر آلی در فاضلاب اگر شرایط فاضلاب عفونی گردد سیاه رنگ می‌شود. همچنین فاضلاب های صنعتی بر حسب نوع صنعت ممکن است رنگ های مختلفی داشته باشند و باعث ایجاد رنگ در آبهای پذیرنده گردند. مانند فاضلاب صنایع نساجی، رنگرزی، دباغی و بعضی از صنایع غذایی. رنگ در فاضلاب به دو دسته رنگ ظاهری و رنگ حقیقی تقسیم می‌شود. رنگ ظاهری فاضلاب همراه با مواد معلق می‌باشد. در صورتیکه بعد از جدا سازی مواد معلق رنگ در فاضلاب موجو باشد رنگ حقیقی است. بر اساس واحد رنگ حقیقی میزان مجاز رنگ در پساب برای تخلیه به محیط برابر ۷۵ واحد رنگ حقیقی پیشنهاد شده است.

۴- **بو:** فاضلاب شهری به علت دارا بودن ترکیبات آلی بخصوص پروتئین‌ها در صورت تجزیه ناقص در شرایط غیر هوازی ایجاد بوهای نامطبوع ناشی از آمین ها، دی آمین ها، اندول، اسکاتول و گازهائی

مانند آمونیاک و هیدروژن سولفاید نموده و مشکلات بهداشتی و زیست محیطی زیادی را ایجاد می‌نمایند. بعضی از فاضلاب های صنعتی بخصوص فاضلاب صنایع غذائی و داروسازی نیز ایجاد بوهای ناخوشایند می‌نمایند. در صورت جمع آوری به موقع و تصفیه مناسب فاضلاب می‌توان از ایجاد بوهای ناخوشایند جلوگیری نمود.

۵- **pH:** تغییرات pH ممکن **است** به علت ورود مواد اسیدی و یا قلیایی به فاضلاب اتفاق افتد و شرایط فاضلاب را اسیدی یا قلیائی نماید. فاضلاب های دارای pH کمتر از ۶/۵ و بیشتر از ۸/۵ در صورت ورود به منابع آب شرایط نامطلوب برای آبزیان می‌نمایند. همچنین شرایط پایداری آب را بهم زده و باعِث ایجاد شرایط خورندگی و یا رسوب گذاری در آب می‌شوند.

۶- **ترکیبات و عناصر شیمیائی معدنی:** مهمترین آلاینده های معدنی در فاضلاب که از جنبه آلودگی دارای اهمیت می‌باشند شامل ترکیبات نیتروژن بویژه یون آمونیوم، نیتریت و نیترات، ترکیبات فسفره معدنی و فلزات سنگین می‌باشد. ترکیبات ازته باعث آلودگی منابع آب بویژه به نیترات و نیتریت می‌گردند. مصرف آب دارای نیتریت یا نیترات برای سلامتی مضر می‌باشد و بخصوص در نوزادان باعث بیماری مت همگلوبین میا می‌گردد. همچنین ازت و فسفر به عنوان عناصر مغذی باعث رشد زیاد جلبک‌ها در منابع آب سطحی شده و در شرایط حاد ایجاد پدیده اتریفیکاسیون یا پیری زودرس در این منابع نمایند. با توجه به ایجاد مشکلات بهداشتی و زیست محیطی ترکیبات ازت و فسفر مقادیر استاندارد تخلیه برای نیترات ۵۰، برای نیتریت ۱۰ و برای یون آمونیم ۲/۵ و برای فسفات ۶ میلی گرم در لیتر در نظر گرفته شده است.

فلزات سنگین مانند جیوه، آرسنیک، کروم، کادمیوم، مس روی، نیکل، آهن، سلنیوم، کبالت، نقره و منگنز اغلب در بسیاری از فاضلاب های صنعتی مانند آبکاری فلزات، صنایع فلزی، دباغی، خودروسازی، نساجی با غلظت های متفاوت وجود دارند. فلزات سنگین سمیت زیادی برای انسان دارند و بسیاری از آنها جزو آلایندهای سمی خطرناک دارای اولویت طبقه بندی می‌شوند. لذا حذف فلزات از پساب ها بخصوص فاضلاب های صنعتی از اهمیت زیادی برخوردار است. به دلیل اهمیت بهداشتی فلزات سنگین مقادیر استاندرد تخلیه آنها ر در حد بسیارکم و اغلب کمتر از ۱ میلی گرم در لیتر پیشنهاد شده است. مثلا کروم ۶ ظرفیتی که بسیار خطرناک و سرطان زا نیز باید حداکثر غلظت ۰/۵ میلیگرم درلیتر برای تخلیه به آبهای پذبرنده داشته باشد. در مورد عناصر مس، منگنز، کبالت این مقدار ۱ میلی گرم درلیتر و برای ارسنیک ۰/۱ میلی گرم در لیتر و جیوه که سمیت بسیار بالا دارد مقدار ناچیز یا غیر قابل تشخیص ذکر شده است.

۷- **ترکیبات شیمیایی آلی:** ورود مواد آلی به فاضلاب های شهری و صنعتی از مهمترین ویژگی‌های فاضلاب از نقطه نظر آلودگی می‌باشد. از جنبه تجزیه پذیری و مشکلات زیست محیطی و بهداشتی، ترکیبات آلی را به دو گروه قابل تجزیه بیولوژیکی و غیر قابل تجزیه بیولوژیکی طبقه بندی می‌نمایند. مواد آلی قابل تجزیه بیولوژیکی که عمدتا منشاء طبیعی دارند توسط میکروارگانیسم‌ها به عنوان منبع انرژی و مواد غذایی مورد استفاده قرار گرفته و در مدت زمان حدود ۳۰ روز تجزیه

می‌شوند در صورتیکه مواد آلی غیرقابل تجزیه توسط میکرو ارگانیسم‌ها تجزیه نشده و ممکن است مدت زمان زیاد حتی چندین سال در محیط باقی بمانند. مواد آلی قابل تجزیه در حین تجزیه توسط میکروارگانیسم‌های موجود در فاضلاب باعث تقلیل اکسیژن محلول و ایجاد شرایط عفونی و تولید بوهای نامطبوع می‌گردند و در صورت ورود به منابع آب باعث افت اکسیژن و از بین رفتن موجودات آبزی می گردند.. مواد آلی غیر قابل تجزیه اغلب در فاضلاب های صنعتی وجود دارند. این ترکیبات اغلب سنتتیک بوده و دارای سمیت هستند. در صورت ورود پسابهای صنعتی بدون تصفیه به محیط و با توجه به زمان زیاد ماندگاری باعث آلودگی منابع آب و خاک می شوند. این ترکیبات می‌توانند از طریق زنجیره غذایی وارد بدن انسان گردند و سلامتی را به مخاطره اندازند. لذا شناخت، اندازه گیری و همچنین حذف ترکیبات آلی قابل تجزیه و غیر قابل تجزیه تا حد استانداردهای مقرر بیشترین اهمیت را در سالم سازی فاضلاب‌ها قبل از دفع به محیط های پذیرنده دارد. آزمایش (Biochemical Oxygen Demand (BOD اکسیژن مورد نیاز بیوشیمیایی و (COD) Chemical Oxygen Demand اکسیژن مورد نیاز شیمیایی به ترتیب نشان دهنده **میزان ترکیبات آلی قابل تجزیه و کل ترکیبات آلی (قابل تجزیه و غیر قابل تجزیه)** در آب و فاضلاب می‌باشند. این دو شاخص از اهمیت ویژه ای در مبحث کیفیت و تصفیه فاضلاب برخودار هستند. بطور مثال فاضلاب شهری با قدرت متوسط به ترتیب دارای BOD و COD معادل ۲۰۰ و ۴۵۰ میلی گرم در لیتر می‌باشد. در بعضی از فاضلاب های صنعتی ممکن است غلظت این ترکیبات تا هزاران میلی گرم در لیتر موجود باشد. حداکثر مقدار توصیه شده برای BOD و COD فاضلاب برای تخلیه به آبهای پذیرنده سطحی به ترتیب ۳۰ و ۶۰ میلی گرم در لیتر ذکر شده است. بعضی از ترکیبات آلی در فاضلاب‌ها باید بطور خاص مورد ردیابی و سنجش قرار گیرند. این ترکیبات عمدتا در دسته ترکیبات آلی مقاوم به تجزیه و دارای سمیت می‌باشند. در چند سال اخیر بعضی از این ترکیبات نیز تحت عنوان ترکیبات نوپدید در محیط زیست مورد توجه قرار گرفته است. این ترکیبات عمدتا بقایای ترکیبات دارویی بخصوص آنتی بیوتیک ها، هورمون های جنسی و حشره کشها و آفت کش‌ها ی مورد استفاده در مصارف بهداشتی و کشاورزی می‌باشند. به دلیل سمیت و مشکلات بهداشتی ناشی از ورود این ترکیبات به منابع آب حتی وجود مقادیر جزئی آنها مجاز نمی باشد. اطلاعات بیشتر در رابطه با این ترکیبات و اثرات بهداشتی و زیست محیط آنها در فصل جداگانه ای در این کتاب تحت عنوان " آلاینده های نوپدید در محیط زیست" مورد بحث قرار گرفته است.

۸- **خصوصیات زیست شناختی فاضلاب:** فاضلاب خانگی و بعضی از فاضلاب های صنعتی مانند کشتارگاه، دباغی و بعضی از صنایع غذایی و دارویی حاوی تعداد بسیار زیادی میکرو ارگانیسم می‌باشد. در هر ۱۰۰ میلی لیتر فاضلاب شهری 10^{6} تا 10^{12} عدد با کتری کلیفرم وجود دارد. وجود میکرو ارگانیسم‌ها از سه جنبه در فاضلاب دارای اهمیت می‌باشند: ۱- بیماریزایی ۲- میکرو

ارگانیسم های شاخص آلودگی ۳- میکروارگانیسم های مسئول در تصفیه بیولوژیکی

وجود انواع میکروارگانیسم‌های بالقوه بیماری‌زا در فاضلاب، اجتناب ناپذیر می‌باشد. عوامل باکتریائی نظیر ویبریو کلرا، سالونلا تیفی، شیگلا، باسیل سیاه زخم، لپتوسپیرا، عوامل ویروسی مانند آدنوویروس‌ها، ویروس‌های روده‌ای، ویروس‌های عامل هپاتیت A و هپاتیت E، عامل نورواک، رئوویروس و روتاویروس، تک یاخته‌ها مانند بالانتیدیوم، کریپتوسپوریدیم، آنتاموبا هیستولیتیکا و ژیاردیا لامبلیا و انواع کرم‌ها و انگل‌های بیماریزا، عوامل عفونی بالقوه در فاضلاب می‌باشند.

میکرو ارگانسیم های مهم شاخص جهت تعیین استاندارد برای ارزیابی آلودگی میکروبی فاضلاب‌ها شامل باکتری های گروه کلیفرم، باکتری های کلیفرم گرماپای ، استرپتوکوک های مدفوعی و کلستریدوم پرفرنژنس می‌باشند.گرچه اغلب بطور گسترده از باکتری کلیفرم در این رابطه استفاده می‌شود. در استاندارد تخلیه پساب در ایران حداکثر قابل قبول کلیفرم ها و کلیفرم های گوارشی در پساب به ترتیب ۱۰۰ و ۴۰۰ عدد در ۱۰۰ میلی لیتر است.

شدت آلودگی یا قدرت فاضلاب

میزان غلظت آلاینده های موجود در یک نمونه فاضلاب قدرت یا شدت آلایندگی فاضلاب را مشخص می‌کند.. هر چقدر مواد زائد موجود در فاضلاب بیشتر باشد، آن را قوی تر می‌گویند. معمولا شدت و ضعف فاضلاب از نظر مواد آلی موجود در آن برحسب معیارهای زیر سنجیده می‌شود:

الف ـ اکسیژن مورد نیاز زیست شیمیایی BOD5 (Biochemical Oxygen Demand)

این معیار مهمترین ابزار سنجش مواد آلی قابل تجزیه زیست شناختی است که در مورد فاضلاب کاربرد متداول دارد. در این روش مقدار اکسیژن مورد نیاز برای اکسیداسیون مواد آلی فاضلاب توسط باکتری‌ها به دست می‌آید. با استفاده از اندازه گیری مقدار اکسیژن مورد نیاز، غلظت مواد آلی موجود در فاضلاب که قابل اکسیداسیون باکتریایی است به دست می‌آید (تجزیه پذیری زیست شناختی)۰

جدول ۱ ـ قدرت فاضلاب خانگی بر حسب COD BOD و SS میلی گرم در لیتر

قدرت (درجه)	SS	COD	BOD
ضعیف	≤۱۲۰	≤ ۲۵۰	≤ ۱۱۰
متوسط	۲۲۰	۴۵۰	۲۰۰
قوی	۴۰۰	۸۰۰	۳۵۰

ب ـ نیاز شیمیایی به اکسیژن COD (Chemical Oxygen Demand)

در این روش مقدار اکسیژن متناسب برای تجزیه و تثبیت شیمیایی مواد آلی را اکسیژن مورد نیاز تجزیه

شیمیایی یا اصطلاحا COD گویند. این معیار از طریق اکسیداسیون فاضلاب توسط محلول اسید دی کرمات، تقریبا تمام مواد آلی موجود در فاضلاب را به گاز کربنیک و آب، اکسیده می‌نماید که در این واکنش معمولا حدود ۹۵٪ اکسیداسیون مواد آلی صورت می‌گیرد. در جدول ۱ شدت آلوددگی فاضلاب بر حسب پارامتر COD نشان داده شده است.

ج ـ مواد جامد معلق SS (Suspended Solids)

مواد جامد معلق یکی دیگر از نشانگرهای کیفیت فاضلاب از نظر غلظت مواد می‌باشد این مواد ممکن است از ۱۰۰ تا ۴۰۰ میلی گرم در لیتر در فاضلاب متغیر باشد. جدول زیر وضعیت فاضلاب از نظر COD BOD و مواد معلق (SS) بر حسب میلی گرم در لیتر را نشان می‌دهد. در جدول ۱ شدت آلوددگی فاضلاب بر حسب پارامتر مواد معلق نشان داده شده است.

اهداف تصفیه فاضلاب

با توجه به پتانسیل بالای فاضلاب در ایجاد آلودگی محیط زیست و به خطر انداختن بهداشت عمومی جامعه، مدیریت فاضلاب شامل جمع آوری، تصفیه و دفع نهایی در هر جامعه‌ای بسیار مهم می‌باشد به هر حال فاضلاب می‌بایست قبل از اینکه در مرحله نهایی به آبهای پذیرنده دفع گردد یا برای آبیاری و استفاده مجدد قرار گیرد باید تا حد استانداردهای مقرر تصفیه شود. علل مهم تصفیه فاضلاب عبارت است از:

الف ـ ارتقاء سطح بهداشت عمومی از طریق مهار بیماری‌های واگیر ناشی از آلودگی‌های فاضلاب

ب ـ حفظ محیط زیست: حفظ منابع آب، از طریق عدم آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی، جلوگیری از آلودگی خاک و هوا

ج ـ استفاده مجدد از بخش عظیمی از آب مصرف شده برای مصارف خاص نظیر فعالیت‌های کشاورزی و پرورش آبزیان.

د ـ بازیابی ترکیبات و عناصر مفید به عنوان جامدات باقیمانده از تصفیه فاضلاب و استفاده مجدد از آنها

استاندارد های تخلیه پساب

با توجه به اهداف تصفیه فاضلاب که در بالا به آن اشاره شد، استانداردها به عنوان رهنمود های مناسب برای ارزیابی پساب برای دفع به محیط های پذیرنده یا استفاده مجدد از پساب می‌باشند. سازمان حفاظت محیط زیست ایران با همکاری وزارت بهداشت، وزارت نیرو، وزارت جهاد کشاورزی، وزارت کشور و صنایع استاندارد تخلیه پساب را تدوین نموده اند. این استاندارد اکثر پارامترهای فیزیکی، شیمیای و میکروبی آلاینده فاضلاب را در برمی گیرد. در این استاندارد سه گزینه برای دفع مشخص شده است. دفع در آبهای پذیرنده، دفع در چاه جاذب و استفاده از پساب برای کشاورزی و آبیاری. در ایران مسئولیت مدیریت فاضلاب‌ها ی شهری و روستایی به شرکت های آب و فاضلاب شهری و روستایی می‌باشد. صاحبان صنایع نیز مسئولیت مدیریت فاضلاب های خود

را به عهده دارند. نظارت در این زمینه به عهده وزارت بهداشت و سازمان محیط زیست می‌باشد.

تصفیه فاضلاب

روش‌های تصفیه فاضلاب شامل روشهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی می‌باشد. بطور کلی این روش‌ها در سه بخش مهم تصفیه مقدماتی ، تصفیه اولیه و تصفیه ثانویه طبقه بندی می‌شوند.

روش های متداول تصفیه فاضلاب

مقادیر پارامترهای آلاینده در فاضلاب شهری و در اکثر پسابهای صنعتی بیش از مقدیر استانداردهای مقرر برای تخلیه پساب به محیط می‌باشد. لدا تصفیه فاضلاب برای کاهش آلاینده ها برای دفع فاضلاب به محیط ضروری می‌باشد. فاضلاب پس از جمع آوری توسط تاسیسات جمع آوری فاضلاب به محل تصفیه خانه منتقل شده و مورد تصفیه قرار می‌گیرد.

تصفیه فاضلاب خانگی

تصفیه خانه فاضلاب شهری متداول شامل روشها و واحدهای تصفیه زیر است:

الف) تصفیه مقدماتی:

در مرحله تصفیه مقدماتی واحدهای زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱- آشغال گیر درشت : اولین واحد تصفیه خانه فاضلاب است که جهت جداسازی فیزیکی اجزاء بزرگ و شناور در فاضلاب مورد استفاده قرار می‌گیرد. این واحد یک شبکه فلزی توری مانند است که دارای منافذ با قطر ۱۵ تا ۵۰ میلی متر می‌باشد. بنابراین اجزاء بزرگتر از این مقدیر توسط آشغال گیر از فاضلاب جدا می‌شود.

۲- اشغال گیر ریز: دارای قطر منافذ کمتر از ۶ میلی متر می‌باشد و آشغال های شناور ریز تا این محدوده قطر از فاضلاب جدا می‌گردد.

۲- حوض دانه گیر: دانه در فاضلاب شامل ذرات شن و ماسه، هسته میوه جات، ذرات ریز فلزی می‌باشند که باید بعد از حذف آشغال از فاضلاب جدا شوند. زیرا باعث ایجاد خوردگی در تاسیسات مثل پمپ ها و هواده ها می‌شوند یا در کانال ها و واحد های دیگر ایجاد رسوبات سخت می‌نمایند. در واحد دانه گیر، با کنترل سرعت جریان فاضلاب، دانه ها بر اثر نیروی ثقل از فاضلاب جدا می‌شوند.

ب) تصفیه اولیه:

در مرحله تصفیه اولیه واحدهای زیر مورد استفاده قرار می‌گیرد

۱- واحد یکنواخت سازی جریان: چون جریان ورودی به تصفیه خانه در ساعات مختلف شبانه روز متغیر می‌باشد، بنابراین برای غلبه بر تغییرات ساعتی جریان و ایجاد یک جریان یکنواخت برای ورود به واحدهای بعدی از یک حوض یکنواخت جریان استفاده می‌شود. این حوض باید دارای حجم مناسب بر اساس تغییرات جریان در اجتماع باشد.

۲-واحد ته نشینی اولیه: این واحد جهت حذف مواد معلق فاضلاب استفاده می‌شود. در این حوض که بر

اساس زمان ماند ۲ تا ۳ ساعت طراحی می‌شود. حدود ۶۰ تا ۷۰ درصد مواد معلق فاضلاب خانگی در این حوض بدون افزودن مواد منعقد کننده شیمیایی بر اساس نیروی ثقل ته نشین می‌شوند. . مواد معلق ته نشین شده که تحت عنوان لجن اولیه نامیده می‌شود را توسط پمپ از حوض خارج می‌نمایند. در مورد بعضی از فاضلاب های صنعتی به علت ریز بودن مواد معلق یا دانسیته کم آنها، نیاز به اضافه کردن مواد منعقد کننده شیمیایی برای لخته سازی قبل از ته نشینی می‌باشد.

ج) تصفیه ثانویه:

مهمترین بخش از تصفیه فاضلاب شهری است. هدف از این بخش جداسازی و حذف ترکیبات آلی قابل تجزیه بیولوژیکی(BOD) از فاضلاب می‌باشد. در این مرحله از سیستم های تصفیه بیولوژیکی استفاده می‌شود یعنی از میکروارگانیسم های فاضلاب برای حذف مواد آلی استفاده می‌شود. میکرو ارگانیسم ها مواد آلی را به عنوان غذا و منبع انرژی اکسید می‌نمایند و در شرایط هوازی به مواد ساده مانند آب و دی اکسید کربن و در شرایط غیر هوازی به گازمتان و دی اکسید کربن تبدیل می‌کنند. تصفیه ثانویه به روش تصفیه بیولوژیکی و از طریق کاربرد سیستم‌های بیولوژیکی هوازی و بی‌هوازی می‌باشد. سیستم‌های مهم هوازی شامل سیستم لجن فعال و صافی چکنده و سیستم‌های بی‌هوازی مانند سیستم‌های سنتی مانند سپتیک تانک یا ایمهاف تانک و یا سیستم‌های جدید بی‌هوازی مانند صافی‌های بی‌هوازی می باشد. حذف ازت و فسفر از فاضلاب‌ها نیز ممکن است از طریق روشهای بیولوژیکی و شیمیایی انجام گیرد.

د) گندزدایی فاضلاب

بعد از تصفیه فاضلاب، گندزدایی پس آب به منظور سالم‌سازی پس آب از نظر میکروبی و جلوگیری از انتقال بیماریهای واگیر بسیار اهمیت دارد. بطور معمول از کلر و ترکیبات آن برای گندزدایی فاضلاب استفاده می‌شود. میزان کلر مصرفی (گاز کلر، هیپو کلریت کلسیم و هیپو کلریت سدیم) برای گندزدایی بستگی به نوع فاضلاب و نحوه تصفیه آن دارد. این میزان ممکن است از ۵ تا بیشتر از ۱۰ میلی گرم در لیتر متفاوت باشد.

اصول و مبانی گندزدایی فاضلاب با کلر تقریبا شبیه به گندزدایی آب است. برای اطلاعات بیشتر در این زمینه به مبحث بهداشت آب در همین کتاب مراجعه شود.

تصفیه فاضلاب های صنعتی

با توجه به تنوع صنایع و در نتیجه تنوع آلاینده هایی که ممکن است در فاضلاب صنایع مختلف موجود باشد بنابراین جهت تصفیه فاضلاب هر صنعت باید با توجه به ویژه گیها و آلایند های آن صنعت اقدام نمود. بطور کلی مراحل تصفیه را می‌توان مانند مراحل تصفیه فاضلاب شهری به مراحل مقدماتی، اولیه و ثانویه تقسیم نمود ولی واحد های تصفیه کننده ممکن است تا حدودی متفاوت باشد.

برای آلاینده های مشابه با آلاینده هایی که در فاضلاب شهری وجود دارد واحد های تصفیه کننده مانند واحد هایی است که برای تصفیه فاضلاب شهری در بالا توضیح داده شد. یعنی در مرحله مقدماتی واحد آشغال گیر و دانه گیر به ترتیب برای جداسازی آشغال و دانه از فاضلاب استفاده می‌شود. همچنین برای یکنواخت سازی

جریان از حوض یکنواخت سازی، برای حذف مواد معلق از حوض ته نشینی ساده و یا با اضافه کردن مواد شیمیائی و برای حذف مواد الی قابل تجزیه از سیستم های تصفیه بیولوژیکی بیهوازی و یا هوازی استفاده می‌شود.

برای آلاینده های خاص در فاضلاب های صنعتی روش های دیگری باید مورد استفاده قرار گیرد که مهمترین این آلاینده ها به شرح زیر است:

pH: اسیدی بودن یا قلیائی بودن شدید بعضی از فاضلاب های صنعتی از نظر کیفیت و تصفیه فاضلاب بسیار مهم می‌باشد می باشد. بنابراین خنثی سازی این فاضلاب ها قبل از تخلیه به محیط بسیار ضروری می‌باشد. عملیات تعدیل pH در واحد خنثی سازی انجام می‌گیرد. فاضلاب های اسیدی را با کاربرد آهک، سنگ آهک، کربنات سدیم و هیدروکسید سدیم و فاضلاب های قلیایی را با اضافه نمودن اسید سولفوریک، اسید کلریدریک و یا گاز دی اکسید کربن خنثی می‌نمایند.

چربی و روغن: یکی از آلاینده های مشکل ساز در بعضی از فاضلاب های صنعتی چربی و روغن می‌باشد. چربی و روغن در فاضلاب صنایع فرآوری گوشت، ،لبنیات، کشتارگاهها ، نفت و پتر وشیمی و... با غلظت ها و شکل های مختلف از نظر اندازه ذرات و خصوصیات شیمیایی وجود دارد. روشهای مورد استفاده برای جداسازی چربی و روغن به نوع چربی و روغن از نظر خصوصیات شیمیایی و فیزیکی بستگی دارد. روشهای ساده فیزیکی مانند تله های چربی گیر برای جداسازی ذرات بزرگ شناور روغن استفاده می‌شود. برای روغن با ذرات ریز ار سیستم های شناور سازی با هوا و برای چربی و روغن محلول از سیستم های غشایی مانند اولترافیلتراسیون استفاده می‌شود.

فلزات سنگین: از آلاینده مهم دیگر موجود در فاضلاب های صنعتی می‌توان به وجود فلزات سنگین محلول در این فاضلابها اشاره نمود. این فلزات را می‌توان از طریق افزودن مواد شیمیایی مناسب و ایجاد نمک های نامحلول و یا از طریق روش های تبادل یون و روش های غشایی مانند اسمز معکوس یا نانو فیلتراسیون از فاضلاب جدا نمود.

ترکیبات آلی غیر قابل تجزیه بیولوژیکی محلول: اغلب دارای سمیت نیز می‌باشند در سیستم های بیولوژیکی قابل حذف نمی باشند. یکی از روش های مهم برای حذف این ترکیبات استفاده از فرایند جذب سطحی بر روی کربن فعال می‌باشد. اکسید نمودن این ترکیبات و تبدیل آنها به ترکیبات کم خطر نیز روش مناسب دیگر برای بعضی از این ترکیبات از طریق کاربرد ترکیبات اکسید کننده قوی مانند ازن، پراکسید هیدروژن، کلر به تنهایی یا همراه با عوامل دیگر مانند اشعه UV و یا کاتالیزورها در فرایند اکسیداسیون می باشد. از روش های دیگر برای حذف این ترکیبات می‌توان به فرایندهای غشایی مانند نانوفیلتراسیون و یا اولترافیلتراسیون اشاره نمود.

مدیریت لجن در تصفیه خانه فاضلاب

در خلال حذف آلاینده ها از فاضلاب مواد زائد باقیمانده شکل می گیرد که اصطلاحا تحت عنوان لجن نامیده می شوند. در تصفیه خانه فاضلاب شهری مواد معلق ته نشین شده در حوض ته نشینی تحت عنوان لجن اولیه نامیده می شود. و در ته نشینی ثانویه که بعد از سیستم های تصفیه بیولوژیکی قرار می گیرند لجن بیولوژیکی یا ثانویه که ناشی از ته نشینی جرم های میکروبی می باشد تولید می شود. در تصفیه خانه های فاضلاب صنایع مختلف تولید لجن های مشابه با تصفیه خانه فاضلاب شهری و نیز ممکن است لجن های

شیمیایی مختلف تولید گردد. لجن های مختلف حاوی مقادیر زیادی (۹۹-۹۳ درصد) آب و ۱ تا ۷ در صد جامدات ویا ناخالصی ها باشند. این ناخالصی ها عمدتا آلاینده هایی می باشند که در حین مراحل مختلف تصفیه از فاضلاب جدا شده اند. لذا تخلیه به محیط و یا کاربرد مستقیم لجن باعث انتشار آلاینده ها در محیط خواهد شد لذا پردازش و دفع صحیح لجن در تصفیه خانه های فاضلاب به اندازه تصفیه فاضلاب دارای اهمیت می باشد. پردازش لجن شامل کلیه اقداماتی است که روی لجن باید انجام گیرد تا از سالم بودن لجن برای دفع به محیط و یا کاربرد لجن اطمینان حاصل گردد. مهمترین اقداماتی که روی لجن انجام می گیرد شامل مراحل زیر است.

۱- تغلیظ لجن به منظور کاهش حجم لجن با استفاده از حوض های ته نشینی تغلیظ لجن و یا روشهای مکانیکی مانند دستگاههای سانتریفوژ یا فیلتر های نواری فشاری

۲- تثبیت لجن جهت کاهش مواد آلی و فساد پذیری لجن توسط آهک زنی و یا هضم بیولوژیکی در هاضم های بیهوازی و یا هوازی

۳- آمایش لجن جهت بهبود شرایط لجن برای آبگیری، توسط اضافه نمودن مواد منعقد کننده شیمیایی

۴-آبگیری لجن توسط بسترهای لجن خشک کن و یا استفاده از فیلتر های فشاری و سانتریفوژهای قوی

۵ – دفع نهایی لجن شامل کمپوست کردن، سوزاندن و یا کاربرد لجن در زمین

منابع

1.Metcalf & Eddy, Wastewater Engineering: Treatment and Reuse, 5th edition, 2015.

2. Park K, Environmental Health. In: Park's Textbook of Preventive and Social medicine, 20th edition, M/s Banarsidas Bhanot Publishers, India, 2009. p. 616-99.

3-Mark J. Hammer. Sr, Mark J. Hammer Jr, Water & Wastewater technology, 7th international Edition, 2012.

4. World Health Organization, Guidelines for Drinking –Water Quality, Fourth edition, 2011.

۵- مارا،د. دانکن، تصفیه فاضلاب در مناطق گرمسیری، ترجمه امیر حسین محوی ، جهاد دانشگاهی دانشکده بهداشت چاپ اول ۱۳٦٤.

٦- آرسی والا. س.ژ، تصفیه فاضلاب برای کنترل آلودگی آب، ترجمه ندافی ک.، یزدانبخش ا.ر.، انتشارات فردابه، تهران، ۱۳۷۹.

۷- لاورنس ک. وانگ و همکاران" راهنمای جامع تصفیه فاضلاب های صنعتی و خطرناک، قسمت اول ، ترجمه: یزدانبخش ا.ر، آقایانی ا.، علی نژاد ع.، قنبری ف، جوشنی غ.، راعی شکتایی ح. انتشارات خانیران ۱۳۹۲.

۸- سازمان حفاظت محیط زیست ایران" استاندار های تخلیه پساب" ۱۳۷۳.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ٤ / گفتار ٤ / دکتر قاسم‌علی عمرانی، فاطمه خسروی

مدیریت زباله‌های شهری

فهرست مطالب

اهداف درس ۴۳۳
مقدمه ۴۳۴
۱ ـ خطرات ناشی از دفع زباله به طریق غیر بهداشتی ۴۳۴
۱ ـ ۰۱ مگس ۴۳۵
۱ ـ ۰۲ جوندگان ۴۳۵
۱ ـ ۰۳ آلودگی‌های آب ۴۳۶
۲ ـ طبقه بندی مواد زاید جامد ۴۳۷
۲ ـ ۰۱ زباله‌های شهری ۴۳۸
۲ ـ ۰۲ زباله‌های صنعتی ۴۳۸
۲ ـ ۰۳ زباله‌های خطرناک ۴۳۹
۲ ـ ۰۴ زباله‌های بیمارستانی ۴۳۹
۳ ـ منبع تولید زباله‌های شهری ۴۴۱
۴ ـ جمع آوری و حمل و نقل زباله‌های شهری ۴۴۱
۵ ـ کمیت زباله‌های شهری ۴۴۲
۶ ـ روش‌های دفع زباله ۴۴۳
۶ـ ۰۱ سوزاندن ۴۴۳
۶ـ ۰۲ کمپوست یا کودگیاهی ۴۴۴
۶ـ ۰۳ دفن بهداشتی زباله ۴۴۴
۷ ـ بازیافت مواد ۴۴۶
الف ـ تفکیک از مبدأ تولید ۴۴۷
ب ـ تفکیک در مقصد ۴۴۷
۸ ـ راه کارهای اساسی ویژه بهینه سازی مدیریت مواد زاید جامد شهری ۴۴۷
خلاصه ۴۴۸
منابع ۴۴۹

مدیریت زباله‌های شهری

Urban waste management

دکتر قاسم‌علی عمرانی، فاطمه خسروی

دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی تهران

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، بتواند:

- **خطرات و زیان‌های ناشی از عدم کنترل زباله‌های شهری، صنعتی و روستایی را شناسایی کند**
- **با نوع میزان و ترکیبات مختلف زباله‌های شهری، صنعتی، بیمارستانی آشنا گردد**
- **سیستم‌های جدید جمع آوری، حمل و نقل را شناسایی کند**
- **به روش‌های دفع زباله از قبیل سوزاندن، کمپوست و دفن بهداشتی، توجه خاص نماید**
- **در زمینه بازیافت، آگاهی کامل داشته باشد.**

بیان مسئله

توجه به محیط زیست و حفظ سلامتی انسان و کلیه موجودات کره زمین یکی از اصول اساسی در بقای زندگی و استفاده از مواهب خدادادی است که به وفور در اختیار ما قرار دارد. کنترل آلودگی‌های محیط ازجمله مواد زاید جامد، بخش مهمی از این وظیفه را تشکیل می‌دهد که با توجه به اصول و موازین بهداشتی ـ اقتصادی جایگاه ویژه‌ای را در علوم و فنون جدید به خود اختصاص داده است. بدین لحاظ در این مجموعه سعی خواهد شد تا در حد امکان مواردی همچون اهمیت مسئله، شناخت و طبقه بندی مواد، سیستم‌های جمع آوری و حمل و نقل و روش‌های دفع مواد به وضوح مورد توجه قرارگرفته و در اختتام، مبادرت به ارائه راه کارهای اساسی در جهت بهبود شرایط و بهینه سازی تکنولوژی موجود در مدیریت مواد زاید جامد کشور نماید که در صورت اعمال، بازتاب آن تاثیر اساسی در حفظ بهداشت و سلامت محیط زیست جامعه خواهد داشت.

مقدمه

در کشور ما ایران با محاسبه ۸۰۰ گرم زباله سرانه، هر روزه بیش از ۶۰۰۰۰ تُن مواد زاید جامد، تولید می‌شود که در مقایسه با سایر کشورهای جهان با ۲۹۲ کیلوگرم زباله هر نفر در سال در حد متعادلی قرار گرفته است، لکن ازدیاد جمعیت و توسعه صنعت به گونه‌ای که در برنامه سوم جمهوری اسلامی ایران مطرح است موجبات ازدیاد مواد زاید جامد و بالطبع تغییرات فیزیکی ـ شیمیایی آن‌ها را بوجود می‌آورد به طوری که برنامه‌های جمع آوری و دفع زباله موجود، جوابگوی نیازهای این بخش از کار نخواهد بود. امر جمع آوری، دفع، بازیافت و اصولا مدیریت مواد زاید جامد در ایران با توجه به نوع و کیفیت زباله‌های کشور، تفاوت فاحشی با سایر کشورهای جهان دارد، لذا بکارگیری هرگونه تکنولوژی بدون شناخت مواد و سازگاری عوامل محلی، کار ارزنده‌ای نیست. وجود ۷۰ درصد مواد آلی قابل کمپوست و بیش از ۴۰ درصد رطوبت در زباله‌های خانگی از یک سو و تفاوت فاحش آب و هوا و شرایط زیست در مناطق مختلف کشور با سبک و فرهنگ منحصر به خود از سوی دیگر خود دلیلی بر عدم استفاده بی رویه از تکنولوژی‌های وابسته به خارج است، تجربه سال‌ها رکود در عمل آوردن کمپوست و پرداخت هزینه‌هـای گزاف جمع آوری و دفع زباله که تنها برای شهرهای مختلف کشور روزانه حدود ۲۰٪ بودجه شهرداری‌ها را تشکیل می‌دهد نشانگر اهمیت این مسئله در برنامه‌های محیط زیست کشور است.

توجه به امر بهداشت و سلامت جامعه و رعایت جنبه‌های پیش‌گیری قبل از درمان بدون توجه به سیستم‌های جمع آوری و دفع مواد زاید که مسبب اصلی آلودگی در شهرها و روستاهای کشور است، امکان‌پذیر نیست. اشاعه بیماری کیست هیداتیک، بروز گهگاه وبا، انواع بیماری‌های پوستی همچون لیشمانیوز و بسیاری از بیماری‌های سرطان‌زا و سکته‌های نابهنگام در جوامع کنونی که معمولا به مواد فسادپذیر و پس‌مانده‌های شیمیایی محیط زیست نسبت داده می‌شود ماحصل تداخل صدها نوع مواد سمی و عفونت‌زا با زباله‌های شهری و انتشار آن‌ها در آب، خاک و هوای زندگی روزمره ما است و لذا به منظور بهبود مدیریت مواد زاید جامد و اجرای اهداف بهداشتی اقتصادی کشور، گفتار حاضر به صورت فشرده، کلیاتی از موارد آلودگی و طبقه بندی مواد زاید جامد را با توجه خاص به سیستم‌های جمع آوری، دفع و بازیافت مواد، مورد بحث قرار می‌دهد که امیدوار است مورد توجه علاقمندان بویژه دانشجویان عزیز و مسئولین محترم بهداشت محیط کشور قرار گیرد.

۱ ـ خطرات ناشی از دفع زباله به طریق غیر بهداشتی

اصول بهداشت و بهسازی محیط، در هر شهر ایجاب می‌کند که زباله‌ها در حداقل زمان از منازل و محیط زندگی انسان دور شده و در اسرع وقت دفع گردند. پیدایش ایده **"دفع بهداشتی زباله در محیط زیست"** در قرن نوزدهم میلادی به مثابه یک دستورالعمل بهداشتی، شهروندان را به رعایت آن ملزوم می‌ساخت.

اهمیت دفع بهداشتی زباله‌ها زمانی بر همه روشن خواهد شد که خطرات ناشی از آن‌ها بخوبی شناخته شود. زباله‌ها نه فقط باعث تولید بیماری، تعفّن و زشتی مناظر می‌گردند، بلکه می‌توانند به وسیله آلوده کردن خاک، آب و هوا خسارات فراوانی را ببار آورند. به همان اندازه که ترکیبات زباله مختلف است، خطرات ناشی از مواد تشکیل دهنده آن‌ها نیز می‌توانند متفاوت باشند. جمع آوری، حمل و نقل و آخرین مرحله دفع این مواد بایستی به

طریقی باشد که خطرات ناشی از آن‌ها در سلامتی انسان به حداقل ممکن کاهش یابد.

راجع به خطرات حاصل از زباله‌های شهری و صنعتی باید گفت که در کلیه منابع علمی و کتب مربوطه همواره اشاره به ابتلای انسان‌ها به بیماری‌های گوناگون شده است. در منابع علمی تعداد باکتری‌های مختلف موجود در خاکروبه خیابان‌ها از ۲ تا ۴۰ میلیون به صورت خاص و از ۵۰۰۰۰ تا ۱۰ میلیون بطور عموم در هر گرم برآورده شده است. این تعداد باکتری می‌توانند به سادگی موجب بروز بیماری‌های گوناگونی گردند. مخصوصاً اینکه در این مواد انواعی از باکتری‌های مولد تیفوس و کزاز بطور مسلّم و صریح تشخیص داده شده است. شایان ذکر است که سابقا فضولات حیوانی و ازجمله پهن گاو و اسب، قسمت عمده‌ای از خاکروبه‌های خیابانی را تشکیل می‌داد. این حالت هم اکنون نیز در پاره‌ای از روستاها و شهرهای کوچک مشاهده می‌شود.

۱ ـ ۱ ـ مگس

خطرات ناشی از وجود مگس برای انسان و عموم حیوانات اهلی بر همه روشن است، مگس خانگی (Mussca domestica) مخصوصاً از نظر انتشار بسیاری از باکتری‌های بیماریزا قابل اهمیت می‌باشد. اصولا بیش از ۵۰–۴۰ هزار نوع مگس در این زمان شناسایی شده ولی نام‌گذاری همه آن‌ها به اتمام نرسیده است. بر اساس مطالعات انجام شده در عرصه و آزمایشگاه، انتشار بسیاری از امراض همچون **اسهال‌های آمیبی** و **باسیلی**، **تراخم**، **حصبه** و **شبه حصبه**، **وبا**، **سِل**، **جذام**، **طاعون** و **سیاه زخم** به وسیله مگس امکان پذیر است. این حشره به وسیله پُرزهای چسبنده و مژک‌های فراوان بدن خود با نشستن بر روی مدفوع انسان و حیوان و بسیاری از کثافات و زباله‌ها میکروب‌های مختلف را از طریق تماس مستقیم با بدن انسان و یا اغذیه مورد نیاز او به محیط زندگی وارد نموده و به طور مکانیکی باعث انتقال بیماری‌ها به موجود زنده دیگری می‌گردد.

ساختن توالت‌های بهداشتی در شهر و روستا و حفظ محیط زیست از فضولات فساد پذیر انسانی و حیوانی نیز از جمله عواملی است که باعث جلوگیری از تولید و رشد لارو مگس خواهد شد. مواد زاید صنعتی اعم از فرآورده‌های گیاهی، میوه‌ها، فضولات کشتارگاه‌ها و غیره چه در شهرها و چه در مراکز تولید و مصرف می‌تواند محل پرورش لارو (کرمینه) مگس قرار گیرد. در صورتی که روش دفع زباله به صورت تلنبار کردن در فضای آزاد باشد کرمینه مگس در داخل زباله که از نشر حرارت، رطوبت و مواد غذایی، مناسب‌ترین محیط به شمار می‌رود رشد و نمو کرده و پس از رسیدن زمان بلوغ به منازل و اماکن مجاور پرواز می‌نماید. قدرت پرواز مگس تا حدود ۲۰ کیلومتر مشخص شده است.

۱ ـ ۲ ـ جوندگان

سالم‌سازی محیط بخصوص کنترل زباله‌ها چه در امر جمع آوری و چه در دفع بهداشتی آن‌ها مفیدترین راه مبارزه با جوندگان می‌باشد و بدیهی است که یکی از خطرناکترین مضرات عدم توجه به دفع زباله، نشو و نما و انتشار موش در شهرها است. خطر ازدیاد موش در شهرها را نمی‌توان به سادگی با هیچ بودجه‌ای جبران نمود. موش‌های خانگی و جوندگان دیگر به طرز وسیع و دامنه داری در جهان پراکنده و در جوار انسان‌ها زندگی

می‌کنند. از این نظر اینگونه موجودات بالقوه ناقل بسیاری از بیماری‌های انسانی هستند. ناراحتی‌های حاصل از موش‌ها از یک **گاز گرفتگی** ساده تا انتقال عامل **تب تیفوس** و **طاعون**، متفاوت است. عامل بیماری **لپتوسپیروز** در نتیجه تغذیه مواد غذایی آلوده به مدفوع موش بیمار و با تماس با آب آلوده و یا در تماس مستقیم با موش آلوده، به انسان منتقل می‌شود. موش می‌تواند در انتقال بیماری‌هایی چون **اسهال آمیبی** و انتقال **کرم کدو** و **تریشین** نیز به طور غیرمستقیم، نقش مهمی ایفاء کند. موش و سایر جوندگان برای تولید مثل و ازدیاد جمعیت خویش به سه چیز احتیاج دارند، غذا، آب و پناهگاه که هر سه در اغلب موارد در زباله‌های شهری وجود دارد.

۱ ـ ۳ ـ آلودگی‌های آب

آب شرط اصلی ادامه حیات در جهان است، کلمه آبادانی در زبان فارسی از آب گرفته شده که خود عامل مهمی در جهت عمران و بهسازی مناطق کشور به شمار می‌رود. سرعت افزایش جمعیت، بهبود سطح بهداشت و پیشرفت‌های صنعتی در سطح جهان بیش از پیش باعث محدود شدن منابع آب شده است، اما باید قبول کرد که دنیا تشنه است و این تشنگی یک تصور شاعرانه و خیال نیست بلکه یک حقیقت مسلم است.

در کشور ما مسئله کمبود آب مخصوصاً چه در امر صنعت و چه در امر کشاورزی مشکلات فراوانی را به بار آورده است. مصرف زیاد از حدّ آب در شهرها و اسراف‌های بی رویه در هر زمینه نیز تشدید کننده این مشکل است. گرمسیر بودن مناطق مختلف کشور و عدم وجود منابع آب کافی از یک سو و عدم کنترل آلودگی آب به وسیله تخلیه فاضلاب‌ها و زباله‌های شهری و صنعتی از سوی دیگر تاثیر زیانبخشی در اقتصاد و بهداشت جامعه ما دارد. همچنین تخلیه مواد زاید جامد و مایع یعنی زباله و فاضلاب‌ها در محیط به وسیله جاری شدن آب‌های سطحی اعم از جویبارها، رودخانه‌ها و دیگر آب‌های حاصل از بارندگی به نقاط مختلف، موجب انتشار آلودگی می‌گردند و این در حالی است که متاسفانه در بعضی از شهرهای ما دفع بی رویه زباله اکثرا به وسیله تخلیه مواد به جویبارها صورت می‌گیرد و یا دفن غیر بهداشتی آن در سراشیبی‌ها و دیگر اماکن که مخالف ضوابط حفاظت آب‌های زیرزمینی است انجام می‌شود که از نظر بهداشت محیط کاملاً خطرناک است. مخصوصاً این که محل تخلیه و یا دفن در خاک‌های سبک شنی و یا در حوالی رودخانه‌ها و چشمه سارها باشد.

۱ ـ ٤ ـ آلودگی خاک

زباله‌های شهری که خود ترکیبی از فضولات انسانی و حیوانی و بسیاری دیگر از مواد زائد صنعتی و کشاورزی است، متاسفانه در آخرین مرحله دفع به خاک و یا آب منتقل می‌شوند. کالاهای مصنوعی که از مواد پلاستیکی ساخته شده‌اند پس از استعمال به صورت مواد زائد تجزیه نشدنی در زباله انباشته و در خاک باقی می‌مانند زیرا پلیمرهای مصنوعی (نایلون) بر عکس پلیمرهای طبیعی موجود در پشم و پنبه به علت نبودن آنزیم ویژه، سال‌ها جهت تجزیه در طبیعت به صورت خام و بدون تغییر باقی می‌ماند. این مواد خود خللی در تبادل آب و هوا و دیگر عکس‌العمل‌های فیزیکی و شیمیایی خاک بوجود می‌آورند. مجاورت و یا احاطه شدن ریشه گیاهان بوسیله مواد پلاستیکی در خاک سبب نرسیدن آب و غذا به ریشه گیاه شده و در طی زمان در اطراف ریشه حرارت، رطوبت و خواص شیمیایی کاملاً غیرمتعادلی بوجود می‌آورند که موجب ضعف رشد و یا خشکی گیاه می‌شوند.

وجود انواع مختلف قوطی‌های کنسرو، لاستیک‌های مستعمل، لاشه‌های اتومبیل، فضولات بیمارستان‌ها و مواد شیمیایی کارخانه‌ها که هم اکنون در اغلب شهرها جزو لاینفک زباله‌های شهری هستند به خارج از شهر در دامان طبیعت پراکنده و یا دفن می‌شوند. نتیجه این عمل، تجزیه‌هایی است که طی سالیان دراز خطرات مهیبی را در آب و خاک منطقه بوجود آورده و موجب بیماری‌های گوناگونی در انسان و حیوان و کلیه موجوداتی که در آن منطقه زندگی می‌کنند می‌شود.

ازجمله امور متداول در استفاده مجدد از زباله‌های شهری، تهیه کمپوست است که هم اکنون در بسیاری از شهرهای پیشرفته دنیا معمول است. در ایران متاسفانه بدون مطالعه در سیستم تهیه کمپوست، نوع کمپوست و امکانات مصرف، اقدام به تاسیس کارخانه‌هایی شده است که نتایج حاصل، مطلوب نبوده و آلودگی‌های محیط جامعه شهری و روستایی ما را تشدید می‌نماید. امروزه به علت پیشرفت صنایع سنگین و مصرف زیاده از حد فلزات سنگین که از راه هوا و زمین و آب وارد و خسارات زیادی را به بار می‌آورند. Lenihan و Wainered عقیده دارند که امروزه بیش از ۶۰ ماده شیمیایی در صنایع، مورد استفاده قرار می‌گیرند که نقش آنها در سیستم‌های حیاتی گیاه و حیوان، ناشناخته است. ازدیاد فلزات سنگین مثل جیوه، سرب، کادمیوم و آرسنیک در کمپوست و در نتیجه در خاک، باعث مسمومیت‌های زیاد و بیماری‌های گوناگونی در انسان می‌شود.

۱ ـ ۵ ـ آلودگی هوا

در این زمینه گفته می‌شود احتراق مواد پلاستیکی که متاسفانه امروزه به میزان فراوانی در زباله‌ها وجود دارند صرفنظر از تولید دیوکسین‌ها گازهایی همچون گاز کربنیک، انیدرید سولفوره، گازهای سمّی کلره و غیره می‌نماید که فوق‌العاده خطرناک بوده و موجب آلودگی شدید هوا می‌گردند.

شایان ذکر است که در مناطقی که مبادرت به ایجاد زباله سوز می‌شود تعبیه هواکش‌های طویل و فیلترهای ویژه‌ای که طبق ضوابط محیط زیست قادر به جلوگیری از آلودگی‌های هوا باشند از ضروریات امر است.

گازهای حاصل از تخمیرهای هوازی و غیر هوازی در مراکز دفن زباله قادرند به طبقات زیرین خاک نفوذ کرده و اختلالاتی در خاک‌های زراعی به وجود آورند. طبق مطالعات انجام شده در نواحی نزدیک به جایگاه‌های دفن زباله میزان گاز متان (CH_4) تا حدود ۶۰ درصد و گاز کربنیک (CO_2) حداکثر تا ۳۰ درصد تایید شده است که قطعا در جلوگیری از رشد و نمو صحیح گیاهان منطقه بی تاثیر نیست.

۲ ـ طبقه بندی مواد زاید جامد

عبارت مواد زاید جامد (solid wastes) به مجموعه مواد ناشی از فعالیت‌های انسان و حیوان که معمولا جامد بوده و به صورت ناخواسته و یا غیر قابل استفاده دور ریخته می‌شوند اطلاق می‌گردد. این تعریف به صورت کلی در برگیرنده همه منابع، انواع طبقه بندی‌ها، ترکیب و خصوصیات مواد زاید بوده و به سه دسته کلی زباله‌های **شهری**، زباله‌های **صنعتی** و زباله‌های **خطرناک** تقسیم می‌گردند:

۲ ـ ۱ ـ زباله‌های شهری

در نشریات و کتب از تعاریف و طبقه بندی‌های مختلفی برای توضیح اجزاء مواد زاید جامد شهری استفاده شده است. تعاریف ارائه شده در زیر می‌تواند به عنوان یک راهنما برای شناسایی اجزاء مواد زاید شهری مورد استفاده قرار گیرد.

زایدات غذایی

به قسمت فسادپذیر زباله که معمولا از زایدات گیاهی، تهیه و طبخ و یا انبار کردن مواد غذایی به دست می‌آید، اطلاق می‌شود. کمّیت پس مانده‌های غذایی در طول سال متغیر بوده و در ماه‌های تابستان، که مصرف میوه و سبزی بیشتر است، به حداکثر می‌رسد. پس مانده‌های غذایی مهمترین قسمت زباله است، چرا که از یک سو به دلیل تخمیر و فساد سریع، بوهای نامطبوع تولید کرده و محل مناسبی برای رشد و تکثیر مگس و سایر حشرات و جوندگان است و از سوی دیگر به دلیل قابلیت تهیه کود از آن (کمپوست) حائز اهمیت است. قابل ذکر است که میزان پس مانده‌های فسادپذیر در زباله‌های شهری ایران بین ۳۵ تا ۷۶ درصد گزارش شده است.

آشغال

به قسمت فساد ناپذیر زباله به جز خاکستر گفته می‌شود. آشغال در زباله معمولا شامل کاغذ، پلاستیک، قطعات فلزی، شیشه، چوب و موادی از این قبیل می‌شود. آشغال را می‌توان به دو بخش قابل اشتعال و غیرقابل اشتعال تقسیم کرد.

خاکستر

باقیمانده حاصل از سوزاندن زغال، چوب و دیگر مواد سوختنی که برای مقاصد صنعتی، پخت و پز و یا گرم کردن منازل بکار می‌رود گفته می‌شود.

زایدات ناشی از تخریب و ساختمان سازی

به زایدات حاصل از تخریب ساختمان، تعمیر اماکن مسکونی، تجاری، صنعتی، و یا سایر فعالیت‌های ساختمان سازی اطلاق می‌شود.

زایدات ویژه

این قسمت از زباله‌ها شامل مواد حاصل از جارو کردن خیابان‌ها و معابر، برگ درختان، اجساد حیوانات مرده و موادی که از وسایل نقلیه به جای مانده است می‌شود.

۲ ـ ۲ ـ زباله‌های صنعتی

زباله‌های صنعتی، مواد زاید ناشی از فعالیت‌های صنعتی هستند ومعمولا شامل فلزات، مواد پلاستیکی، مواد شیمیایی و بالاخره زباله‌های ویژه و زباله‌های خطرناک هستند. که عمل جمع آوری، حمل و نقل و دفع آن‌ها ضوابط خاص و مقررات ویژه‌ای را به خود اختصاص داده است.

۲ ـ ۳ ـ زباله‌های خطرناک

مواد زاید خطرناک، مواد زاید جامد یا مایعی هستند که به علت کمّیت، غلظت و یا کیفیت فیزیکی، شیمیایی و یا بیولوژیکی می‌توانند باعث افزایش میزان مرگ و میر و یا بیماری‌های بسیار جدی شوند. براساس تعریف آژانس حفاظت محیط زیست (Environmental Protection Agency : EPA) ***زباله‌های خطرناک به مواد زاید جامدی اطلاق می‌شود که بالقوه خطرناک بوده و یا اینکه پس از طی مدت زمانی موجبات خطر را برای محیط زیست، فراهم می‌کنند.*** زباله‌های خطرناک معمولا یکی از مشخصات قابلیت انفجار، احتراق، خوردگی، واکنش پذیری و سمی را دارا بوده و اغلب تحت عنوان مواد زاید رادیواکتیو، پس مانده‌های شیمیایی، زایدات قابل اشتعال، زایدات بیولوژیکی و مواد منفجره دسته بندی می‌شوند:

از منابع عمده زایدات بیولوژیکی، بیمارستان‌ها، آزمایشگاه‌ها و مراکز تحقیقات پزشکی هستند. زباله‌های بیمارستانی به دلیل آنکه حاوی زایدات پاتولوژیکی، مواد زاید رادیواکتیو، زایدات دارویی، مواد زاید عفونی، مواد زاید شیمیایی و بعضا ظروف مستعمل تحت فشار هستند، از منابع عمده، زباله‌های خطرناک در شهرها محسوب می‌شوند. تکنولوژی جمع آوری، دفع و یا احیای این مواد در مقایسه با زباله‌های شهری و خانگی تفاوت بسیار دارد و باید جداگانه مورد توجه قرار گیرد.

۲ ـ ٤ ـ زباله‌های بیمارستانی

طبق **گزارش سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۱۸:** از مجموع مقدار زباله‌های تولید شده توسط فعالیت‌های مرتبط با مراقبت‌های بهداشتی، حدود ۸۵ درصد مخاطره آمیز نمی‌باشند و ۱۵٪ باقی مانده مواد خطرناکی هستند که ممکن است عفونی، سمی یا رادیواکتیو باشند. ضمنا هر ساله حدود ۱۶ میلیارد تزریق در سراسر جهان انجام می‌شود، اما همه سرسوزن‌ها و سرنگ‌ها پس از آن به درستی معدوم نمی‌شوند و سوزاندن و خاکستر کردن زباله‌های بهداشتی در برخی شرایط می‌تواند باعث انتشار دیوکسین‌ها، فوران‌ها و ذرات معلق شود.

زباله‌های بیمارستانی شامل موادی هستند که با توجه به نوع کار و وظیفه در هر بخش بیمارستانی، متفاوت می‌باشند. مثلا زباله بخش عفونی یا اطاق عمل، با مواد زاید آزمایشگاه یا بخش رادیولوژی، تفاوت محسوسی دارد و طبق یک بررسی، زباله بخش‌های مختلف بیمارستان‌ها به هفت گروه تقسیم می‌شوند:

الف ـ زباله‌های معمولی بیمارستان

عموماً شامل زباله‌های مربوط به بسته بندی مواد و دیگر زباله‌های پرسنل شاغل در بیمارستان و خوابگاه‌های آن‌ها است.

ب ـ زباله‌های پاتولوژیکی

شامل بافت‌ها، ارگان‌ها، قسمت‌های مختلف بدن، پنبه‌های آغشته به خون و چرک و مواد دفعی بدن همچون نمونه‌های مدفوع و ادرار و غیره جزو این گروه از مواد زاید، محسوب می‌شوند.

ج ـ مواد زاید رادیواکتیو

شامل جامدات، مایعات و گازها بوده و در برخی از بخش‌ها و آزمایشگاه‌های بیمارستان‌ها وجود دارند که جمع آوری و دفع آن‌ها دارای خصوصیات ویژه‌ای است.

د ـ مواد زاید شیمیایی

شامل جامدات، مایعات و گازهای زاید می‌باشد که به وفور در بیمارستان‌ها وجود دارد، در بخش‌های تشخیص و آزمایشگاه‌ها ماحصل نظافت و ضدعفونی بیمارستان، وسایل و ابزار تنظیف و ضدعفونی به انضمام داروها و وسایل دور ریختنی اطاق عمل بخش دیگری از این فضولات را تشکیل می‌دهند. مواد زاید شیمیایی ممکن است خطرناک باشند. فضولات شیمیایی خطرناک در سه بخش زیر، طبقه‌بندی می‌شوند:

- **فضولات سمی:** این فضولات با PH کمتر از ۲ (به شکل اسیدی) و بالاتر از ۱۲ (به حالت قلیایی) در زباله‌های بیمارستانی وجود دارند. بخشی از داروهای اضافی و یا فاسد شده، جزو اینگونه فضولات به حساب می‌آیند
- **مواد قابل احتراق:** شامل ترکیبات جامد، مایع و گازی شکل
- **مواد واکنش دهنده و موثر:** در سایر فضولات که تا حدودی در زباله‌های بیمارستانی، قابل تشخیص هستند.

از فضولات شیمیایی بی‌خطر می‌توان قندها، اسیدهای آمینه و برخی از نمک‌های آلی و معدنی را نام برد. اسیدهای آمینه و نمک‌های شیمیایی نظیر نمک‌های سدیم، منیزیم، کلسیم، اسید لاکتیک، انواع اکسیدها، کربنات‌ها، سولفات‌ها و فسفات‌ها قسمتی از مواد زاید شیمیایی هستند.

ه ـ مواد زاید عفونی

این مواد، شامل جِرم‌های پاتوژن در غلظت‌های مختلف هستند که می‌توانند به سادگی منجربه بیماری شوند. منشاء آن‌ها ممکن است پس‌مانده‌های آزمایشگاهی، جراحی و اتوپسی بیماران عفونی باشد. وسایل آغشته به جرم‌های عفونی در بیمارستان، شامل دستکش، وسایل جراحی، روپوش، لباس‌های بلند جراحی، ملحفه و غیره است. این زباله‌ها تقریباً ۱۰٪ کل زباله‌های بیمارستانی را تشکیل می‌دهند. از وسایل جراحی سرنگ‌ها، اره‌های جراحی، شیشه‌های شکسته، کاردهای کوچک جراحی و غیره را می‌توان در یک دسته بندی خاص منظور کرد. تزریقات با سرسوزن و سرنگ آلوده و چند بار مصرف در کشورهایی با درآمد پایین و متوسط در سال‌های اخیر به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش یافته است ولی علیرغم این پیشرفت، در سال ۲۰۱۰ تزریقات ناامن همچنان مسئولیت ۳۳۸۰۰ مورد عفونت جدید HIV، ۱/۷ میلیون مورد هپاتیت B و ۳۱۵۰۰۰ مورد عفونت ناشی از ویروس هپاتیت C را به عهده داشته است.

و ـ مواد زاید دارویی

شامل داروهای پس مانده، محصولات جانبی درمان و داروهای فاسد شده یا مواد شیمیایی هستند که تا حدود زیادی در زباله‌های بیمارستانی وجود دارد.

ز ـ ظروف مستعمل تحت فشار

ظروفی مثل قوطی‌های افشانه (آئروسُل)، گازهای کپسوله شده و غیره که اگر برای از بین بردن آن‌ها از دستگاه‌های زباله سوز، استفاده گردد موجب بروز خطر می‌شود زیرا در پاره‌ای از موارد دارای قابلیت انفجار هستند.

۳ ـ منبع تولید زباله‌های شهری

توجه به منابع تولید همراه با آگاهی از ترکیب و نرخ تولید زباله، اساس مدیریت مواد زاید جامد را تشکیل می‌دهد. از بررسی‌های انجام شده در این زمینه چنین نتیجه گیری می‌شود که نوع زباله تولید شده در هر شهر و منطقه در ارتباط مستقیم سیستم فعالیت، اماکن تولید و نحوه زندگی مردم است. وجود قطب‌های صنعتی، ساخت و سازها و دیگر عوامل تولید زباله تاثیر اساسی مدفوع و ترکیبات مختلف مواد زاید جامد و در نتیجه سیستم‌های مدیریتی آن دارد.

٤ ـ جمع آوری و حمل و نقل زباله‌های شهری

جمع آوری و حمل و نقل زباله یکی از مهمترین عملیات مدیریت مواد زاید جامد است. طبق محاسبات انجام شده حدود ۸۰ درصد کل مخارج مدیریت مواد زاید جامد مربوط به جمع آوری زباله است. که درصد بالایی از این مقدار مربوط به حقوق کارگران و نیروی انسانی است. به عبارت دیگر اکثریت مخارج سیستم مدیریت مواد زاید جامد فقط صرف حقوق و دستمزد می‌شود. به همین جهت اصلاح، بهینه سازی و مکانیزه کردن سیستم جمع آوری و حمل زباله، ضمن تسریع در عملیات، هزینه و نیروی انسانی کمتری را نیاز خواهد داشت. ذیلا چند مورد از سیستم‌های مختلف جمع آوری و حمل و نقل زباله که هم اکنون در کشور ما رایج بوده و به عبارتی مناسب تشخیص داده شده است، به اختصار، بیان می‌شود.

سیستم‌های مختلف جمع آوری و حمل و نقل زباله

الف ـ جمع آوری زباله از کیسه‌های پلاستیکی و یا بشکه‌های مستعمل که به عنوان ظروف نگهداری زباله مورد استفاده قرار گرفته و مبادرت به تخلیه آن‌ها در کامیون‌های زباله کش می‌گردد. این روش که در حال حاضر در اغلب شهرهای کشور انجام می‌گیرد. در صورتیکه در خطوط جمع آوری مناسب قرار گیرد یکی از روش‌های متناسب و مفید به حساب می‌آید.

ب ـ حمل زباله از منازل بوسیله گاری‌های دستی و انتقال مستقیم آن‌ها به کامیون‌های سرپوشیده. در این روش زباله‌های خانگی طبق برنامه‌های پیش بینی شده توسط کارگران تنظیف شهری از منازل جمع آوری و بوسیله چرخ‌های زباله با حجم کافی به ایستگاه‌های مشخص شده در سیستم منتقل گردیده و مستقیماً در کامیون‌های زباله کش، بارگیری می‌شوند.

ج ـ جمع آوری زباله از منازل و مراکز تولید و انتقال آن به جایگاه‌های موقت شهری. استفاده از این روش عموماً در شهرهای قدیمی به علت وجود کوچه‌های تنگ و باریک، عدم دسترسی به ماشین آلات ویژه حمل

و نقل و یا کمبود پرسنل تنظیف، معمول است. در این روش زباله‌های خانگی بوسیله مامورین شهرداری با استفاده از چرخ‌های زباله که عموماً غیربهداشتی است به جایگاه‌های موقت حمل گردیده و بر روی هم تلنبار می‌شوند تا بوسیله کامیون‌های زباله کش و یا هر وسیله دیگر به ترمینال‌های زباله و یا محل دفع حمل شوند.

د ـ کاربرد وانت‌ها در حمل و نقل زباله : استفاده از وانت‌های حمل زباله که طی چند سال اخیر در بسیاری از شهرهای کشور معمول گردیده روشی است که زباله مستقیماً از کوچه و خیابان‌های باریک برداشته شده و به ایستگاه‌های انتقال، حمل می‌گردد. توصیه صریح در استفاده از وانت‌ها منحصر به نواحی و محله‌هایی از شهر است که امکان تردد برای کامیون‌های بزرگتر نباشد.

ه ـ سیستم‌های جمع آوری زباله با کانتینرهای ثابت : (Stationary Container System : S.C.S)

در این روش کانتینرهای مستقر در اماکن تولید زباله بوسیله مردم و یا مامورین شهرداری بارگیری می‌شوند. سپس کامیون‌های ویژه حمل زباله، طبق برنامه از پیش تعیین شده به محل استقرار کانتینر حرکت نموده و پس از تخلیه زباله در مخزن خود، کانتینر را در محل اصلی مستقر می‌نمایند. زباله‌های تخلیه شده از کانتینرها به ایستگاه انتقال، ترمینال‌های زباله و یا محل‌های دفع منتقل می‌شوند.

٤ ـ ١ ـ ایستگاه‌های انتقال یا ترمینال‌های زباله

ایستگاه‌های انتقال یا ترمینال‌های زباله که عموماً در شهرهای بزرگ احداث می‌شوند فضاهای مسطح و حصارکشی شده‌ای هستند که در اصل برای بارگیری زباله از ماشین آلات کوچک به کامیون‌های بزرگ زباله‌کش مورد استفاده قرار می‌گیرند. این تاسیسات زمانی بکار گرفته می‌شوند که محل دفع نهایی از محل جمع آوری زباله فاصله زیادی داشته باشد. در چنین شرایطی حمل مستقیم زباله با ماشین آلات کوچک و کم حجم از اماکن تولید به محل اصلی دفع، غیر اقتصادی بوده و هزینه‌های گزافی را در بر خواهد داشت، کنترل کامل ایستگاه‌های انتقال زباله از نظر آلودگی، انتقال سریع زباله از محل به کمک روش‌های پیشرفته و نیز ترتیب فضای سبز و گل‌کاری، الزامی خواهد بود.

٥ ـ کمیت زباله‌های شهری

آگاهی از کمیت زباله‌های شهری برای طراحی سیستم مدیریت مواد زاید جامد شهری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و بدون اطلاع از آن نمی‌توان پرسنل، ظرفیت و تعداد ماشین آلات مورد نیاز را محاسبه نمود. تاکنون برآوردهای مختلفی برای میزان تولید زباله‌های شهری ارائه شده است. مثلا برای ایران نرخ تولید سرانه زباله حدود ۸۰۰ گرم برآورد شده که مسلّما در شهرهای مختلف متفاوت است.

باید توجه داشت که نرخ زباله به عوامل متعددی از قبیل موقعیت جغرافیایی محل، شرایط آب و هوایی، فصول سال، وجود یا عدم وجود سیستم بازیافت، آداب و رسوم، فرهنگ مردم، وضعیت اقتصادی، سطح آموزش و سطح بهداشت جامعه بستگی دارد که باید برای هر شهر به صورت جداگانه و اختصاصی محاسبه شود. نکته مهم اینکه از اعداد و ارقام به دست آمده در نقاط دیگر مستقیماً در طراحی سیستم مدیریت مواد زاید شهر مورد نظر می‌توان استفاده نمود.

٦ ـ روش‌های دفع زباله

روش‌های معمول که تاکنون برای دفع زباله بکار گرفته شده است شامل بازیافت، سوزاندن، دفن بهداشتی و تهیه کمپوست با استفاده از سیستم‌های سنتی، نیمه صنعتی و مدل‌های پیشرفته هوازی و غیرهوازی است. با توجه به موقعیت جغرافیایی و آب و هوایی شهرهای کشور و وجود زمین‌های بایر فراوان در اطراف شهرها و همچنین ویژگی‌های خاص زباله‌های شهری در ایران که بیش از ۷۰٪ آن‌ها را مواد آلی تشکیل می‌دهد، روش‌های سوزاندن، کمپوست و دفن بهداشتی به صورتی که در ابتدا با اجرای سیستم‌های بازیافت از مبدأ تولید همراه باشد از اهمیت خاصّی برخوردار است که ذیلاً به صورت خلاصه مورد بحث قرار می‌گیرد.

٦ـ ١ ـ سوزاندن (Incineration)

در ایران با توجه به کیفیت زباله‌های شهری که بهره‌وری بازیافت و کودسازی در آن‌ها زیاد است و نیز با عنایت به وجود زمین‌های بایر و فراوانی که در اطراف شهرها تناسب خاصی برای دفن بهداشتی زباله دارند، سرمایه گذاری در جهت احداث کارخانه‌های زباله سوز، توصیه نمی‌شود. اما از آنجا که آلودگی بیولوژیکی و عفونی زباله‌های بیمارستانی معمولا بیش از انواع دیگر زباله است، کارشناسان، بهترین روش برای دفع زباله‌های مراکز درمانی را سوزاندن در کوره‌های زباله سوز، توصیه کرده‌اند. ضمنا محاسن و معایب سوزاندن زباله با دستگاه‌های زباله سوز به شرح زیر خلاصه می‌شود:

محاسن

- این روش موثرترین روش دفع زباله است که در مقایسه با سایر روش‌های دفع به زمین کمتری نیاز دارد. خاکستر باقیمانده به علت عاری بودن از مواد آلی و باکتری‌ها از نظر بهداشتی مخاطره آمیز نبوده و قابل دفن است.
- آب و هوا و تغییرات جوی تقریباً تاثیر مهمی در این روش ندارد.
- سوزاندن زباله در دستگاه‌های زباله سوز منافع جنبی نظیر استفاده از حرارت ایجاد شده برای گرم کردن بویلرها و در نتیجه تولید انرژی بهره دارد.

معایب

- این روش در مقایسه با سایر روش‌ها به سرمایه گذاری و هزینه اولیه بیشتری نیاز دارد.
- این روش ایجاد بو، دود و آلودگی هوا می‌نماید که عموماً مورد اعتراض مردم است.
- به پرسنل کارآزموده و افراد مجرب برای بهره برداری و نگهداری از دستگاه‌های زباله سوز نیاز است.
- هزینه نگهداری و تعمیرات در این روش بیش از سایر روش‌های دفع زباله است.
- این روش برای دفع بعضی از مواد زاید خطرناک نظیر مواد رادیواکتیو و مواد قابل انفجار، شیوه چندان مناسبی نیست.

٦ـ ۲ ـ کمپوست یا کود گیاهی

تهیه بیوکمپوست از فضولات شهری در مقایسه با سایر روش‌های دفع زباله، بخصوص سوزاندن، ارزان تر و اقتصادی تر است، بطوریکه در حوالی شهرها با سرمایه گذاری کمی می‌توان کود مناسبی جهت توسعه فضای سبز شهری و یا به منظور فروش تهیه نمود. یادآور می‌شود که به علت گنجایش نسبتا زیاد تاسیسات تهیه کمپوست و نیز محدودیت حجم تولید و الزام به رعایت زمان تبدیل مواد آلی زباله به کمپوست، نمی‌توان کلیه زباله‌های شهری را به کود کمپوست تبدیل کرد، بلکه استفاده از روش‌های دیگر دفع زباله نظیر دفن بهداشتی نیز یک مسئله اجتناب ناپذیر است. از آنجا که بیش از ۷۰٪ از زباله‌های شهری در ایران را مواد آلی تشکیل می‌دهند تولید بیوکمپوست می‌تواند بخوبی در صدر برنامه‌های بازیافت و دفع بهداشتی زباله در کشور ما قرار گیرد.

تعریف کلمه کمپوست ـ عبارت است از تجزیه کنترل شده مواد آلی در حرارت و رطوبت مناسب بوسیله باکتری‌ها، قارچها، کپک‌ها و سایر میکروارگانیسم‌های هوازی و یا غیر هوازی. کمپوست دارای درصد زیادی هوموس است. **هوموس** اصلاح کننده خاک بوده و باعث بهبود شرایط زندگی و عملکرد موجودات خاک می‌شود. نکته مهم اینکه هوموس حاوی مقدار زیادی مواد ازته می‌باشد که بتدریج در خاک آزاد شده و در اختیار گیاه قرار می‌گیرد.

عوامل موثر در تهیه کود از زباله

- رطوبت توده کمپوست بایستی بین ۵۰ تا ۶۰ درصد باشد.
- تامین اکسیژن مورد نیاز برای تجزیه مواد (هوادهی) .
- درجه حرارت مورد نیاز برای تجزیه مواد حدود ۶۰ درجه سانتی گراد است.
- همگن بودن مواد به منظور کنترل عمل تجزیه .
- تنظیم نسبت $\frac{C}{N}$ (این نسبت باید حدود ۳۰ باشد) .
- ابعاد و قطعات موادی که باید تجزیه گردند هرچه کوچکتر باشد، مجموع سطح آن‌ها بیشتر شده و در نتیجه سطح تماس آن‌ها با میکروارگانیسم افزایش می‌یابد.
- رعایت استانداردهای کمپوست در محصول نهایی، ضروری است.

اصول کار در تهیه کود از زباله، هوادهی متناوب موادی است که از آن‌ها کمپوست تهیه می‌شود. هوادهی علاوه بر تامین اکسیژن مورد نیاز برای تجزیه مواد، باعث افزایش درجه حرارت، کنترل مگس و بوهای ناهنجار و در نهایت تسریع در عمل تجزیه مواد می‌شود. در تهیه کود از زباله، دفع مواد غیر قابل کمپوست، جداسازی مواد غیرقابل کمپوست، میزان نیاز به کمپوست، و نحوه کاربرد آن، تولید بو و کنترل آن، جنبه‌های بهداشتی و قیمت تمام شده کمپوست همگی فاکتورهایی هستند که باید به دقت مورد توجه قرار گیرند.

٦ـ ۳ ـ دفن بهداشتی زباله

دفن بهداشتی زباله عبارت است از انتقال مواد زاید جامد به محل ویژه دفن آن‌ها در دل خاک بنحوی که

خطری متوجه محیط زیست نشود. دفن بهداشتی، یک روش موثر و ثابت شده برای دفع دائم مواد زاید است. در هر منطقه‌ای که زمین کافی و مناسب وجود داشته باشد، روش دفن بهداشتی می‌تواند بخوبی مورد استفاده قرار گیرد. این روش متداول ترین روش دفع زباله در جهان است. عملیات دفن بهداشتی زباله شامل چهار مرحله زیر است:

- ریختن زباله در یک وضع کنترل شده
- پراکندن و فشردگی زباله در یک لایه نازک برای حجم مواد (به ضخامت حدود ۲ متر)
- پوشاندن مواد با یک لایه خاک به ضخامت حدود ۲۰ سانتی متر
- پوشش لایه نهایی زباله به ضخامت حدود ۶۰ سانتی متر با خاک

دفن بهداشتی زباله یک روش کاملاً قابل قبول و مطمئن برای دفع زباله‌های شهری است و به عنوان یک جایگزین در مقابل تلنبار کردن زباله مطرح است. پوشاندن مواد در دفن بهداشتی زباله به طور موثر از تماس حشرات، جوندگان، حیوانات دیگر و پرندگان با زباله‌ها جلوگیری به عمل می‌آورد. لایه پوششی خاک همچنین از تبادل هوا و مواد زاید جلوگیری کرده و مقدار آب سطحی را که ممکن است به داخل محل دفن نفوذ کند به حداقل می‌رساند. ضخامت لایه خاکی که برای پوشش روزانه مواد به کار می‌رود بایستی حداقل ۱۵ سانتی متر و پوشش نهایی خاک در روی شیارهای زباله ۶۰ سانتی متر باشد تا از نظر ایجاد و یا نشت گازهای تولیدی در اعماق و یا سطح زمین کنترل لازم به عمل آید.

۶ـ۳ـ ۱ ـ انتخاب محل دفن زباله

انتخاب زمین مورد نیاز مناسب برای دفن زباله‌های شهری، مهمترین عمل در دفن بهداشتی محسوب می‌شود که باید با دقت کافی و همکاری ادارات و موسساتی چون حفاظت محیط زیست، بهداشت محیط، سازمان آب منطقه‌ای، سرجنگلداری، کشاورزی و منابع طبیعی و نیز با تشریک مساعی شهرداری‌ها انجام شود. محل دفن بهداشتی زباله باید حداقل به مدت ۲۵ سال محاسبه شده و در جهت توسعه شهر نباشد. این امر هم از نظر ایجاد ترافیک ناشی از رفت و آمد کامیون‌های زباله کش و هم از نظر مسائلی که در اجرای عملیات در محل دفن مورد توجه است، حائز اهمیت است. انتخاب نوع زمین برای طراحی دفن بهداشتی زباله و عملیات بهره برداری و نیز ابزار مورد نیاز تاثیر بسیار مستقیمی در این مورد دارد. بطور خلاصه فاکتورهای مهمی که در انتخاب محل دفن زباله باید مورد توجه قرار گیرند، عبارتند از توجه به بهداشت و سلامت عمومی، سطح زمین مورد نیاز، توپوگرافی منطقه، مطالعات هیدرولوژی و زمین شناسی جایگاه، قابلیت دسترسی به خاک پوششی مناسب، قابلیت دسترسی به محل دفن، فاصله شهر تا محل دفن، رعایت جهت بادهای غالب، زهکشی محل دفن، هزینه‌ها و استفاده‌های آتی از زمین و توجه خاص هر طرح جامع توسعه شهری. رعایت اصول و ضوابط ارزیابی اثرات توسعه (EIA) در این زمینه ضروری است.

۶ـ۳ـ ۲ ـ روش‌های مختلف دفن بهداشتی زباله

روش‌های مختلف دفن بهداشتی زباله بر حسب موقعیت جغرافیایی، سطح آبهای زیر زمینی و میزان

خاک قابل دسترس جهت پوشش زباله بسیار متفاوت است. قابل ذکر است که توضیح کامل یکایک این روش‌ها از حوصله این گفتار، خارج بوده و تنها با شرح کلی روش‌های مسطح، سراشیبی، ترانشه‌ای اکتفا می‌گردد. توضیح کامل این روش‌ها و یا سیستم‌های دیگر دفن بهداشتی زباله در کتب و مراجع مربوطه موجود است.

الف ـ روش دفن بهداشتی به صورت مسطح (Area Method)

از این روش در موقعی استفاده می‌شود که زمین برای گودبرداری، مناسب نباشد در این روش زباله‌ها بعد از تخلیه به صورت نوارهای باریکی به ضخامت ۷۵ـ۴۰ سانتی متر در روی زمین تسطیح گردیده و لایه‌های زباله فشرده می‌شوند تا ضخامت آن‌ها به ۳۰۰ـ۱۸۰ سانتی متر برسد. از این مرحله به بعد روی لایه‌های آماده شده قشری از خاک به ضخامت ۳۰ـ۱۵ گسترده و فشرده می‌شوند.

ب ـ روش سراشیبی (Ramp Method)

اغلب در مواردی که مقدار کمی خاک برای پوشش زباله در دسترس باشد از روش سراشیبی استفاده می‌نمایند. اصولا مساعدترین منطقه برای عملیات دفن بهداشتی زباله در این روش، مناطق کوهستانی با شیب کم است، که خوشبختانه به وفور در کشور ما یافت می‌شود. در این عملیات جایگزینی و فشردن مواد طبقه روش قبلی صورت گرفته و خاک لازم برای پوشاندن زباله از قسمت‌های دیگر محل تامین می‌گردد.

ج ـ روش ترانشه‌ای یا گودای (Trench Method)

این روش در مناطقی که خاک به عمق کافی در دسترس بوده و سطح آب‌های زیر زمینی به کفایت پایین است مورد استفاده قرار می‌گیرد. بدین ترتیب ترانشه‌هایی به طول ۳۰–۱۲ ، عمق ۴ـ۱ و عرض ۱۵ـ۴/۵ متر حفر می‌شود. از این پس زباله در ترانشه‌هایی که از قبل آماده شده است تخلیه گردیده و به صورت لایه‌های نازکی که معمولا بین ۲۰۰ـ۱۵۰ سانتی متر است فشرده می‌گردد.

ارتفاع این لایه‌ها بایستی حداکثر ۲/۵–۲ متر رسیده و و در صورت لزوم با قشری از خاک به ضخامت ۳۰ـ۱۰ سانتی متر پوشیده شوند.

۷ ـ بازیافت مواد

یکی از مهمترین اهداف در پردازش مواد زاید جامد، بازیافت و جداسازی ترکیبات با ارزش از داخل زباله و تبدیل آن به مواد اولیه است. امروزه تکنیک‌های مختلفی در جهان برای تفکیک و جداسازی اجزای ترکیبی مواد زاید جامد توسعه یافته‌اند که از مهمترین این تکنیک‌ها می‌توان به دو روش عمده **تفکیک از مبدأ تولید** و **تفکیک در مقصد** که ذیلا به آن پرداخته خواهد شد، اشاره کرد. شایان ذکر است که اخیرا ضوابط و استانداردهای بازیافت، تدوین گردیده است و رعایت آن ضرورت تام دارد.

الف ـ تفکیک از مبدأ تولید

روش جداسازی و تفکیک در مبدأ یکی از مهمترین و کم هزینه ترین روش‌های جداسازی و تفکیک مواد زاید، محسوب می‌شود.

در این روش، زایدات قابل بازیافت پس از جداسازی در منزل جهت ذخیره سازی به ظروف ویژه‌ای که بدین منظور در محیط‌های مسکونی، نصب گردیده‌اند، منتقل و سپس توسط سرویس‌های ویژه و منظم از محل تولید به محل تبدیل، حمل می‌گردند. یکی از محسّنات این روش عدم اختلاط و آلودگی مواد زاید قابل بازیافت با هم و در نتیجه عدم نیاز به ضدعفونی و شستشوی مضاعف و همچنین صرف هزینه‌های مازاد است.

ب ـ تفکیک در مقصد

روش جداسازی و یا تفکیک در مقصد نیز یکی دیگر از روش‌های بازیافت و جداسازی مواد زاید به حساب می‌آید. در این روش زایدات قابل بازیافت پس از ورود به مراکز انتقال و یا دفع به توسط روش سنتی و با صرف نیروی انسانی و یا توسط انواع سیستم‌های مکانیزه همانند سرند، آهن ربا، تونل باد و . . . از داخل مواد تفکیک و جداسازی می‌گردند. بطور کلی هر کارخانه بازیافت و تبدیل مواد زاید جامد از سه قسمت اساسی زیر تشکیل شده است:

۱ ـ قسمت دریافت مواد

۲ ـ قسمت جداسازی

۳ ـ قسمت آماده سازی محصول و تولید

از نظر کلی تمام موادی را که مصرف کنندگان به دور می‌ریزند می‌توان بازیابی کرد. در عمل بین کمیت و کیفیت این مواد تفاوت وجود دارد. موادی که برای بازیابی و برگشت به صورت مواد اصلی نامناسب هستند موادی می‌باشند که عناصر تشکیل دهنده آن‌ها بسیار متفاوت بوده و نامرغوب می‌باشند. از اینرو مدیریت مواد زاید جامد با دارا بودن اهداف مشخص در مورد مقداری از زباله که باید بازیابی شده و یا به روش‌های دیگر دفع تحویل گردد، قادر به ارائه سیستم مشخصی از بکارگیری و استفاده مجدد این مواد خواهد بود. با توجه به میزان مواد تشکیل دهنده زباله، میزان بازیافت آن‌ها نیز در هر کشوری بر حسب سیاست گذاری‌ها و وضعیت اقتصادی و نیاز به منابع تفاوت دارد.

در کشور ما با وجود ۲۰ درصد مواد بازیافتی از قبیل کاغذ، کارتن، پلاستیک، شیشه و فلزات و نیز حدود ۷۰ درصد مواد قابل کمپوست اتخاذ سیستم بازیافت از مبدأ یک تحول اساسی در مدیریت مواد زاید جامد خواهد بود. قابل ذکر است که در حال حاضر بازیافت از زباله‌های بیمارستانی و مراکز بهداشتی ممنوع می‌باشد.

۸ ـ راه کارهای اساسی ویژه بهینه سازی مدیریت مواد زاید جامد شهری

در این زمینه انجام مدیریت صحیح مواد زاید جامد و ازجمله توجه به تولید زباله کمتر در محور بازیافت از مبدأ تولید، جمع آوری و دفع صحیح اینگونه مواد که در واقع ارکان اصلی بهینه سازی این مدیریت را تشکیل

می‌دهد از ضروریات امر است. توجه به رفاه پرسنلی، تهیه قانون صحیح و عاری از نقص مدیریت پس مانده‌ها، وابستگی به خارج ازجمله مواردی است که می‌بایستی در برنامه مدیریت زایدات شهری کشور مدنظر قرار گیرد. بدین ترتیب آنچه مسلّم است بهره گیری از تجربه‌های کسب شده شهرداری‌های کشور طی سال‌های اخیر می‌باشد که قادر است با توجه به محاسن و معایب آن راهکارهای اساسی و خطوط اصلی روند این مدیریت را در سال‌های آتی ترسیم نماید. به منظور احتراز از اطاله کلام، مواردی چند از راهکارهای اساسی را که قطعا در بهینه سازی مدیریت زایدات شهری کشورمان ایران، موثر است به شرح زیر خلاصه نموده، امید است در برنامه‌های ویژه بهداشت و محیط زیست کشور مورد توجه قرار گیرد.

- انجام مطالعات لازم جهت بررسی وضعیت جمع آوری و دفع زباله در شهرهای مختلف کشور با توجه خاص بر اصول تولید زباله کمتر
- تهیه مقدمات تدوین، ارائه و تصویب قوانین و استانداردهای لازم در این زمینه با توجه خاص بر مواد زاید سمی و خطرناک بویژه زباله مراکز بهداشتی درمانی کشور
- برگزاری سمینارها و آموزش‌های لازم جهت کادر خدمات شهری در شهرداری‌های کشور
- تامین اعتبارات لازم جهت بهبود بهداشت محیط شهرها از طریق وزارت کشور بویژه توسعه صنایع بیوکمپوست
- انجام اقدامات اساسی در جهت تامین ماشین آلات مورد نیاز به منظور مکانیزه نمودن روش‌های جدید جمع آوری و دفع مواد زاید
- انجام هماهنگی‌های لازم جهت تامین اعتبارات مورد نیاز جهت احداث کارخانه‌های بیوکمپوست و بازیافت از مبدأ تولید از طریق سیستم بانکی کشور
- تهیه دستورالعمل‌ها و بخشنامه‌های لازم جهت بهبود مدیریت مواد زاید جامد و جلوگیری و ممانعت از بازیافت غیر بهداشتی مواد زاید در شهرها

خلاصه

توسعه برنامه‌های بیوکمپوست به صورت خانگی، روستایی و صنعتی و احتراز از برنامه‌های کمپوست مخلوط که عاری از جنبه‌های اقتصادی و بهداشتی است. کنترل مواد زاید جامد و ازجمله زباله‌های سمّی و خطرناک که بخشی از آنرا زباله‌های بیمارستانی تشکیل می‌دهد یک امر اجتناب ناپذیر در مدیریت زایدات شهری است. همه روزه وجود هزاران تُن زباله در شهرهای مختلف کشور با همه تنوعی که از نظر آلودگی دارند مسئله ای است که با توجه به افزایش جمعیت و توسعه صنعت و تکنولوژی می‌بایستی در صدر برنامه‌های بهداشت و محیط زیست کشور قرار گیرد. بدین لحاظ و با توجه به اهمیت مسئله در این مقوله ابتدا مواردی چند از خطرات بهداشتی، نوع و میزان زباله و سپس سیستم‌های جمع‌آوری و دفع، مورد توجه قرار می‌گیرد. در روش‌های دفع زباله سیستم‌های کمپوست بازیافت از مبدأ و دفع بهداشتی هرچند به صورت مختصر لکن با اهمیت خاصی توضیح داده شود. نکته قابل ذکر در این است که مطالب منتخب در این مجموعه با توجه به محدودیتی که وجود دارد به

اختصار، بیان گردیده و به علاقمندان توصیه می‌شود که در صورت نیاز به منابع علمی ذکر شده در این مبحث مراجعه فرمایند.

منابع

1. WHO Health-care waste, Fact sheet. pdated February 2018. Available from: http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/health-care-waste

2. Gellens V. Boelems J. Verstraete W. "Source separation, selective collection and in reactor Digestion of Biowaste Netherland", Kluwer Academic Publishers, 1995.

3. Tchobanoglous G. Theisen H. Vigil SA., "Integrated Solid Waste Management". McGraw –Hill, 1993.

4. Arcadio P. Sincero Sr. Environmental Engineering a Design Approach. Prentice Hall of India. ISBN- 81-303- 14, 03-74, New Delhi - 110001, 1999.

5. Herbert F. Lund P.E. " Recycling information and sources" ,Environmental Protection Agency Washington DC, 2001.

6. Herbert F. Lund Recycling Handbook seconds Edition. McGraw - Hill, Washington, D. C. 2001.

7. World Bank, Appropriate Technology, Night soil composting, December 1981.

۸ ـ عمرانی قاسم علی: مدیریت زباله‌های بیمارستانی، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، ۱۳۸۷.

۹ ـ عمرانی قاسم علی: مواد زاید جامد. جلد اول، مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، تهران ۱۳۸۹.

۱۰ ـ عمرانی قاسم علی: مواد زاید جامد، جلد دوم، مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، تهران ۱۳۸۹.

۱۱ ـ عمرانی قاسم علی: مواد زائد خطرناک، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، ۱۳۸۸.

۱۲ ـ ثنائی غلامحسین: سم شناسی صنعتی، جلد اول، انتشارات دانشگاه تهران ، شماره ۱۷۳۰ ، چاپ دوم، تهران ۱۳٦٦ .

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ٤ / گفتار ٥ / دکتر منصور غیاث الدین، دکتر مهرنوش ابطحی

آلودگی هوا و اثرات آن

فهرست مطالب

اهداف درس ۴۵۱
مقدمه ۴۵۱
تاریخچه و حوادث تاریخی آلودگی هوا ۴۵۲
طبقه بندی آلاینده‌های هوا ۴۵۳
از نظر منشاء ۴۵۳
از نظر اثرات فیزیولوژیکی ۴۵۳
منابع آلودگی هوا ۴۵۳
نمونه برداری و اندازه گیری آلودگی هوا ۴۵۴
اثرات آلودگی هوا ۴۵۶
مقدمه ۴۵۶
مونوکسید کربن و اثرات آن ۴۵۸
اکسیدهای ازت NOx ۴۵۹
اوزن و سایر اکسیدان‌های فوتوشیمیایی ۴۶۱
ترکیب آلی فرار (Volatile Organic Compounds) (VOC) ۴۶۳
دی اکسید گوگرد ۴۶۳
ذرات معلّق ۴۶۴
آلودگی هوای داخل ساختمان و سرطان ۴۶۶
آلودگی هوای داخل ساختمان ۴۶۶
استاندارد هوای پاک در ایران و سازمان جهانی بهداشت ۴۶۷
گرمایش جهانی ۴۶۷
توسعه پایدار و اهداف مرتبط با آلودگی هوا ۴۷۱
برخی از باورهای بهداشتی در طب نیاکان (پزشکی و بهداشت در ایران باستان): ۴۷۳
منابع ۴۷۴

آلودگی هوا و اثرات آن

Air pollution and its effects

دکتر منصور غیاث الدّین*، دکتر مهرنوش ابطحی **

* دانشگاه علوم پزشکی تهران

** دانشکده بهداشت و ایمنی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، بتواند:

- به تاریخچه آلودگی هوا اشاره نماید
- آلودگی هوا را تعریف کند
- منابع آلودگی هوا را بیان کند
- اثرات هوا بر سلامت جامعه را شرح دهد
- ارتباط آلودگی هوا و سرطان را توضیح دهد
- استانداردهای هوای آزاد را توضیح دهد.

واژه‌های کلیدی

آلودگی، هوا، سوخت‌های فسیلی، صنعت، بیماری

مقدمه

از زمان برپایی آتش، آلودگی هوا با انسان بوده است ولی در دوران‌های مختلف به جنبه‌های متفاوتی از آلودگی اهمیت داده شده است. در مقیاس کوچک، آلودگی‌های محلی که اثراتی از مزاحمت‌های ساده تا بیماری‌های خطرناک و دیرعلاج را باعث می‌شوند، مورد توجه می‌باشند و در حد جهانی مسائلی مثل تخریب لایه اوزن، باران‌های اسیدی و گرمایش زمین مورد توجه و بحث است. منشاء آلودگی‌های هوا در اوایل انقلاب صنعتی عمدتا صنایع و سوخت زغال سنگ بوده است و در قرن بیستم و بیست و یکم مسئولیت آلودگی هوا در شهرها با

حمل و نقل درون شهری می‌باشد. سوخت‌های فسیلی در حمل و نقل صنعت از یک طرف و فرآیندهای صنعتی با مصرف مواد خام و محصولات تولیدی از طرف دیگر از عوامل عمده آلودگی‌های دست ساز می‌باشند. در این گفتار مختصری از تاریخچه حوادث مهم آلودگی هوا، طبقه بندی، اثرات و استانداردهای آلاینده‌های مهم هوا مورد بحث قرار خواهند گرفت.

تاریخچه و حوادث تاریخی آلودگی هوا

در قرن ۶۱ میلادی فیلسوف رومی به نام سِنِکا (Seneca) در گزارشی از وضعیت رم می‌گوید : "وقتی من از هوای سنگین رم و بوهای بد دودکش‌ها که می‌چرخیدند و بخارات بیماری زا و دوده را به هوا می‌ریختند خارج شدم احساس تغییر در حالت خود نمودم" وقتی که آلودگی هوا در کاخ تاتبری (Tutbury Castle) در ناکینگ‌هام برای الینور همسر هِنری دوّم غیرقابل تحمّل بود، تغییر مکان داد. ۱۶۰ سال بعد سوخت زغال سنگ در لندن ممنوع شد؛ بطوری که در سال ۱۳۰۰ میلادی ادوارد اوّل فرمانی صادر کرد که در آن گفته شده است : "تمام کسانی که صدای مرا می‌شنوند آگاه باشند که اگر به علت سوزاندن زغال مقصر شناخته شوند، سر خود را از دست خواهند داد" در سال ۱۶۶۱ جان اِوِلین (John Evelyn) در بروشوری با عنوان فومی فوجیوم (Famifugium) که در سال ۱۷۷۲ منتشر شد راه حل‌هایی را برای کاهش آلودگی‌های هوا پیشنهاد کرد که بسیاری از آن‌ها هنوز کاربرد دارند. مسائل و مشکلات آلودگی در دوران‌های انقلاب صنعتی، شروع قرن بیستم تا ۱۹۲۵ و از ۱۹۲۵ به بعد متفاوت بوده است.

در دوره بعد از ۱۹۲۵ جهان شاهد چند حادثه مهم آلودگی هوا بوده است که جهت مثال و برای بیشتر روشن شدن موضوع آلودگی هوا در قرن‌های اخیر، به اختصار به نمونه‌هایی از آن اشاره می‌شود.

اولین حادثه آلودگی هوا که توجه جامعه جهانی را به اثرات کشنده و مخرب این پدیده، جلب کرد، رخداد دره میوز بلژیک است. این حادثه در روز اول دسامبر ۱۹۳۰ و به علّت وجود وارونگی هوا و تراکم آلاینده‌های خروجی از صنایع، اسید سولفوریک، شیشه سازی و تهیه فلز روی شروع شد و حدود ۵ روز طول کشید. در این مدت، ۶۰ نفر انسان و تعداد زیادی گاو و گوسفند تلف شدند. غلظت SO_2 هوا طی روزهای فوق، تا ۳۸ قسمت در میلیون بوده است.

رخداد مهم بعدی در ۳۱ اکتبر ۱۹۴۸ در شهر دنورا اتفاق افتاد و تراکم آلاینده‌ها باعث بیماری ۶۰۰۰ نفر از جمعیت ۱۲ هزار نفری شهر شد که تعدادی هم بستری شدند. اما شاید بتوان گفت معروفترین رخداد آلودگی هوا، رخداد آلودگی هوای لندن در فاصله زمانی ۵ تا ۹ دسامبر ۱۹۵۲ با ۴۰۰۰ نفر مرگ و میر افزوده می‌باشد. عامل این تعداد مرگ و میر اضافی در عرض ۴ روز، مه دود (اسماگ) شیمیایی، تشکیل شده از مخلوط تراکم ذرات و انیدرید سولفورو بود. در کلیه موارد فوق و سایر حوادث مشابه بیشتر قربانیان افراد مُسن، بیماران ریوی و اطفال خردسال بوده‌اند. شرح بیشتر در مورد این حوادث را می‌توانید در اکثر کتاب‌های آلودگی هوا، ازجمله کتاب آلودگی هوا، ترجمه دکتر غیاث الدین، انتشارات دانشگاه تهران مطالعه فرمایید.

این حوادث و حوادث مشابه در نیویورک، لوس آنجلس، پوزاریکای مکزیک و غیره منجر به وضع قوانین، مقررات و استانداردهایی شد که از آن زمان تا به حال چندین بار تجدید نظر شده است و در پایان این گفتار،

استانداردهای منتشره در سال ۱۹۹۸ سازمان جهانی بهداشت درج خواهد شد.

سابقه قانون‌گذاری در ایران از سه دهه تجاوز نمی‌کند. ولی آخرین قانون در سال ۱۳۷۴ به تصویب مجلس شورای اسلامی رسید که آیین نامه اجرایی آن پس از ۵ سال در شهریور ۱۳۷۹ به تصویب هیئت وزیران رسید و ابلاغ گردید.

طبقه بندی آلاینده‌های هوا

آلاینده‌های هوا را به چند طریق تقسیم کرده‌اند که از آن جمله می‌توان به تقسیم از نظر منشاء آلودگی که اوّلیه و ثانویه می‌باشد و تقسیم از نظر اثرات فیزیولوژیکی نام برد.

از نظر منشاء

آلاینده‌های اوّلیه آنهایی هستند که به همان شکل و ترکیبی که از منبع تولید، خارج شده‌اند در هوا وجود دارند و **آلاینده‌های ثانویه** معمولا از ترکیب آلاینده‌های اوّلیه تحت تاثیر اشعه خورشید تولید می‌شوند. اوّلیه مانند SO_2 ، CO ، HC و ثانویه مثل اسماگ فوتوشیمیایی، اوزن و قسمت عمده NO_2 .

از نظر اثرات فیزیولوژیکی

به ۵ گروه عمده تقسیم می‌شوند که عبارتند از :

۱) خفه کننده‌ها شامل خفه کننده‌های ساده مانند CO_2، متان و سایر گازهای خنثی که با رقیق کردن اکسیژن محیط (محیط‌های بسته)، باعث خفگی می‌شوند و خفه کننده‌های ترکیبی که به علت ترکیب با آنزیم‌ها و ارگان‌های بدن ایجاد خفگی می‌کنند مانند CO.

۲) تحریک کننده‌هـــا شامل تحریک کننده‌های مجاری فوقانی تنفسی (SO_2) و مجاری تحتانی تنفسی (NO_2) می‌شوند.

۳) سموم سیستمیک که با حمله به ارگان‌ها باعث بیماری عضوی از بدن می‌گردند، مثل ترکیبات جیوه، سرب، هیدروکربن‌های آروماتیک.

۴) ترکیبات مخدّر و بیهوش کننده که روی اعصاب اثر می‌گذارند، مثل هیدروکربن‌های الیفاتیک کلره

۵) مواد سرطان‌زا ـ بنزاپیرن، بنزن، هیدروکربن‌های عطری چند هسته‌ای.

منابع آلودگی هوا

منابع انتشار آلاینده‌های هوا را به دو گروه ثابت و متحرّک تقسیم کرده‌اند. **گروه ثابت** همانطور که از اسم آن‌ها پیداست شامل صنایع، نیروگاه‌ها و مراکز تجاری و مسکونی می‌شود و **منابع متحرّک** انواع وسایل نقلیه از اتومبیل، موتور سیکلت، قطارهای روزمینی و زیرزمینی تا هواپیما و کشتی را شامل می‌گردد. آلودگی هوا در صنایع هم به علّت مصرف سوخت است و هم نوع فرآیند، در حالی که در منابع متحرّک عمدتا حاصل احتراق سوخت بوده و به صورت گازهای آلاینده و یا ذرات، وارد هوا می‌شود.

جدول ۱ ـ ضریب انتشار مواد نفتی بر حسب کیلوگرم آلودگی برای ۱۰۰۰ لیتر سوخت

دیگ بخار	ذرات	SO2	SO3	CO	NOx	VOC
سوخت مازوت برای نیروگاه‌ها	۱/۲۵۵	۱۹ S	./۴۳ S	./۶	۸	./۰۹
مازوت صنعتی	۱/۲۵۵	۱۹ S	./۲۴ S	./۶	۶/۶	./۰۳۴
گازوئیل صنعتی	۰/۲۴	۱۷ S	./۲۴ S	۰/۶	۲/۴	۰/۰۲۴
مازوت تجاری	۱/۲۵۵	۱۹ S	./۲۴ S	./۶	۶/۶	./۱۴
گازوئیل تجاری	۰/۲۴	۱۷ S	./۲۴ S	./۶	۲/۴	./۰۴
نفت و گاز خانگی	۰/۳	۱۷ S	./۲۴ S	./۶	۲/۲	./۰۸۵

S = درصد گوگرد موجود در سوخت

توضیح این که اعداد و ارقام مندرج در این جدول، در مطالعات مختلف، تا حدودی متفاوت بوده و ممکن است در بعضی از موارد، قابل استناد نباشد.

برای بیان غلظت آلاینده‌های هوا می‌توان از واحدهای جرمی ـ حجمی و حجمی ـ حجمی استفاده نمود. **واحدهای جرمی ـ حجمی** برای بیان غلظت کلیه آلاینده های هوا (ذرات و گازها) قابل کاربرد می‌باشد، در حالی که از **واحدهای حجمی ـ حجمی** تنها می‌توان برای بیان غلظت آلاینده‌های گازی استفاده کرد. غلظت جرمی ـ حجمی آلاینده‌های هوا معمولاً با واحد میکروگرم بر مترمکعب ($\mu g/m^3$) یا میلی‌گرم بر مترمکعب (mg/m^3) بیان می‌شود. همچنین برای بیان آلاینده‌های گازی از واحد ppm استفاده می‌شود که قابل تبدیل به واحدهای جرمی ـ حجمی است. علاوه بر این، برای بیانمقدار آلودگی تولید شده از منابع ثابت از واحد وزن و برحسب وزن آلودگی به واحد وزن مواد خام مصرفی یا محصول تولیدی استفاده می‌نمایند که به آن **ضریب انتشار** می‌گویند. ضریب انتشار برای آلاینده‌های مهم بعضی منابع بدون وسیله کنترل به شرح جدول‌های شماره ۱ و ۲ می‌باشد.

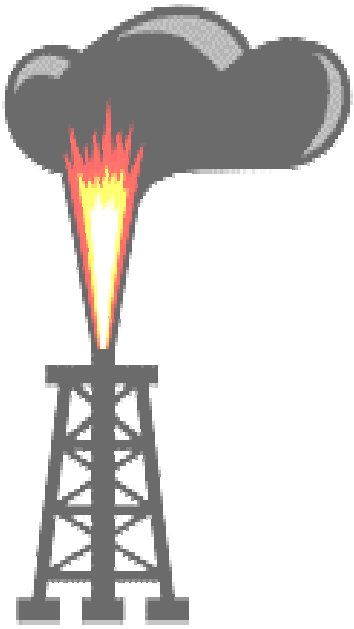
در صنایع، علاوه بر آلاینده‌های ناشی از سوخت و مواد خام، تولیدات میانی و محصول نهایی هم وارد هوا می‌شود؛ مثلا **در صنعت آلومینیوم**، فلوراید و ذرات هیدروکربن چند هسته‌ای عطری تولید می‌شوند. **در صنایع فلزی**، سرب وارد هوا می‌شود و از **زباله سوزها**، فلزات سنگین مثل کادمیوم و ترکیبات خطرناک دی اکسین و فوران منتشر می‌شوند. نوع آلاینده و ضرایب انتشار برای صنایع، با شناخت و بررسی فرآیند و در نهایت اندازه‌گیری امکان پذیر می‌باشد.

نمونه برداری و اندازه گیری آلودگی هوا

نمونه برداری آلودگی هوا هم از منابع و هم هوای آزاد صورت می‌گیرد و برای این کار روش استاندارد وجود دارد که در صورت نیاز توصیه می‌شود به کتاب‌های Air Quality Monitring ، ASTM و کتاب‌های Text آلودگی هوا مراجعه شود. برای آنالیز شیمیایی نیز روش‌های الکترونیک، نورسنجی و کاملا اتوماتیک و دقیق و همچنین روش‌های ساده دستی که مورد تایید ASTM می‌باشد مورد استفاده قرار می‌گیرد.



. . . اگر یکی از کیفیات هوا بسیار زیادتر و یا بسیار کمتر از حد لازم گردد نوعی تعفّن در هوا پدید می‌آید که شباهت به گندیدگی آب مرداب‌های متعفّن دارد، گوهر هوا به تباهی می‌گراید و همه‌گیری، پدید می‌آید. (**ابن سینا ـ قانون در طب**)





آلودگی ناشی از صنعت

جدول ۲ ـ ضرایب انتشار برای اتومبیل و کامیون

اتومبیل			کامیون	
آلودگی	ساخت قبل از ۱۹۶۸ G/km	کاهش در اتومبیل جدید (٪)	جرقه‌ای G/km	دیزل G/km
NOx	۲/۵	۷۵	۷	۱۲
CO	۶۵	۹۵	۱۵۰	۱۷
هیدروکربن نسوخته	۱۰	۹۰	۱۷	۳
ذرات	۰/۵	۴۰	خیلی کم	۰/۵

اثرات آلودگی هوا

مقدمه

اثرات مضرّ آلودگی هوا بر سلامت انسان، حیوان و گیاهان و همچنین تخریب مواد و آثار فرهنگی موضوع بررسی و مطالعات زیادی بوده است. طی چند دهۀ اخیر مساله باران‌های اسیدی لایه اوزن و گرمایش زمین و پیامدهای آن بر اکوسیستم و در نهایت انسان، نیز مورد مطالعه و بحث دانشمندان قرار گرفته است.

آلودگی هوا یک خطر بزرگ زیست محیطی برای سلامتی است. کشورها می توانند با کاهش سطح آلودگی هوا، بار بیماری مرتبط با سکته مغزی، بیماری قلبی، سرطان ریه و بیماری‌های حاد و مزمن تنفسی مانند آسم، را کاهش دهند.

هرچه میزان آلودگی هوای کشوری پایین‌تر باشد و یا به عبارتی هوای آن کشور از کیفیت بالاتر و بهتری برخوردار باشد، وضعیت سلامت افراد آن جامعه در کوتاه مدت و بلند مدت، از نظر قلب و عروق و دستگاه تنفسی بهتر خواهد بود. بر اساس رهنمود کیفیت هوای WHO (بازنگری ۲۰۰۵)، در سال ۲۰۱۶، حدود ۹۱ درصد جمعیت جهان، در مناطقی زندگی می‌کردند که کیفیت هوا در آن مناطق پایین‌تر از استانداردهای کیفیت هوا در سازمان بهداشت جهانی بود. بطوری که تخمین زده شده است در سال ۲۰۱۶، حدود ۲/۴ میلیون مرگ زودرس ناشی از مواجهه با آلودگی هوای آزاد (Outdoor) در شهرها و روستاها رخ داده است. این مرگ و میر ناشی از قرار گرفتن در معرض ذرات با قطر ۲/۵ میکرون یا کمتر ($PM_{2.5}$) است که باعث بیماری قلبی عروقی و تنفسی و سرطان می‌شود.

حدود ۹۱ درصد مرگ‌های زودرس (از ۲/۴ میلیون مرگ و میر زودرس)، در کشورهای کم درآمد و با درآمد متوسط رخ داده و عمده مرگ‌ها مربوط به مناطق جنوب شرقی آسیا و مناطق غربی اقیانوس آرام بوده است. آخرین برآوردهای بار بیماری نشان داده است که آلودگی هوا نقش بسیار قابل توجهی در ایجاد بیماری و مرگ ناشی از بیماری‌های قلبی و عروقی دارد.

طبق برآورد WHO در سال ۲۰۱۶، حدود ۵۸ درصد مرگ و میر ناشی از آلودگی هوای آزاد به علت بیماری‌های قلبی ایسکمیک و سکته مغزی بوده است، در حالی که ۱۸ درصد مرگ‌ها، ناشی از بیماری مزمن انسداد ریه و عفونت‌های حاد دستگاه تنفسی تحتانی و ۶ درصد مرگ و میر نیز مربوط به سرطان ریه ناشی از آلودگی هوای آزاد بود.

همچنین ارزیابی سال ۲۰۱۳ توسط سازمان بین‌المللی آژانس بین‌المللی تحقیقات سرطان (IARC) سازمان جهانی بهداشت نشان داد که آلودگی هوای آزاد برای انسان سرطان‌زا است، زیرا ترکیبات تشکیل دهنده ذرات آلودگی هوا، بیشترین ارتباط با افزایش میزان وقوع سرطان، به ویژه سرطان ریه را دارند. همچنین بین آلودگی هوای آزاد (خارج از خانه) و افزایش سرطان دستگاه ادراری / مثانه ارتباط مشاهده شده است.

سیاست‌ها و نیز سرمایه گذاری‌هایی که از حمل و نقل پاک‌تر، خانه‌ها، نیروگاه‌ها و صنایع با انرژی کارآمد و مدیریت بهتر و کارای پسماند شهری، حمایت می‌کنند، موجب کاهش اصلی‌ترین منابع تولید آلودگی هوا می‌شوند.

در مطالعه‌ای که در خصوص تغییرات ده ساله (۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵) در مقادیر غلظت ذرات $PM_{2.5}$ و ازن در هوای تهران و اثرات بهداشتی آن بر روی ساکنین این شهر انجام گرفت، نتایج نشان داد که میانگین غلظت سالیانه این دو آلاینده در طی این ده سال، به ترتیب بین ۲۴/۷ تا ۳۸/۸ میکروگرم در مترمکعب و ۳۵/۴ تا ۷۶ میکروگرم در مترمکعب تغییر کرده است. غلظت ذرات معلق کوچکتر از ۲/۵ میکرون در شهر تهران در ۶ سال اخیر (۲۰۱۰ تا ۲۰۱۵) و غلظت ازن در در ۸ سال اخیر (سالهای ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۵)، به طور قابل توجهی کاهش یافته است. اما در همه این سالها، شهروندان تهرانی در معرض غلظت‌های بالاتر از رهنمودهای کیفیت هوای (WHO) برابر $\mu g/m^3$ ۱۰ و مقادیر استاندارد هوای پاک ایران برابر $\mu g/m^3$ ۱۲ بوده‌اند. نتایج این مطالعه گزارش داد که مواجهه بلند مدت شهروندان تهرانی موجب مرگ و میر بین ۲۴/۵٪ تا ۳۶/۲٪ ناشی از سکته مغزی، بین ۸ /۱۹ تا ۲۴/۱٪ ناشی از بیماری اسکیمیک قلبی، بین ۱۳/۶ تا ۱۹/۲٪ ناشی از سرطان ریه، ۱۰/۷ تا ۱۵/۳٪ ناشی از بیماری انسداد ریوی مزمن (COPD)، ۱۵ تا ۲۵/۲٪ از عفونت حاد دستگاه تنفسی تحتانی و سهم مرگ و میر سالیانه منتسب به آلودگی هوا از کل مرگ و میر بین ۷/۶ تا ۱۱/۳٪ بوده است. همچنین سالهای زندگی از دست رفته به علت مرگ زودرس (YLL) منتسب به $PM_{2.5}$ در این مطالعه بین ۶۷۹۷۰ تا ۱۰۶۷۰۶ مرگ در طی این سالها، تخمین زده شده است. همچنین مواجهه طولانی مدت با ازن مسئول ۰/۹ تا ۲/۳٪ از مرگ و میر ناشی از بیماری‌های تنفسی بوده است. در این مطالعه لزوم استقرار سیاست‌های مدیریت پایدار برای کاهش آلاینده‌های هوای شهر توصیه شده است.

اگرچه آلاینده‌های هوا در مجموع خطرات قابل توجهی دارند و در بعضی موارد منجر به مرگ و یا آسیب جدی در بعضی از افراد حساس مانند کودکان، کهنسالان و زنان باردار می‌شود؛ اما هر کدام از این آلاینده‌ها نیز بصورت مجزا برای سلامت بشر و محیط زیست همراه با خطرات قابل توجه هستند که در ادامه به بعضی از آنها اشاره می‌شود.

مونوکسید کربن و اثرات آن

مونوکسید کربن با فرمول CO وزن مولکولی ۲۸/۰۱ نقطه ذوب ۲۰۷ درجه سانتیگراد و نقطه جوش ۱۹۲ درجه سانتیگراد، گازی است بی رنگ و بی بو که حاصل احتراق ناقص زغال و سوختهای فسیلی است. حد طبیعی آن در هوا ۰/۰۱ تا ۰/۲ قسمت در میلیون (حجمی) است. میزان CO در هوای شهرهای کشور در سالهای گذشته بالا بود؛ به نحوی که در بیشتر موارد آلاینده مسئول آلودگی هوا محسوب می‌شد؛ اما در سالهای اخیر با کاهش عمر وسایل نقلیه مورد استفاده و نیز تبدیل سیستم سوخت رسانی کاربراتوری به انژکتوری، میزان آن بطور قابل توجهی در هوای شهرها بویژه کلان شهرهای کشور کاهش یافته است، به طوری که میزان مونوکسید کربن در هوای شهر تهران در سالهای اخیر در مقادیر کمتر از ۵ قسمت در میلیون (ppm) اندازه گیری شده است. مونوکسید کربن چهار نوع اثر مهم بر اعمال فیزیولوژیکی انسان دارد :

۱) اثرات قلب و عروق
۲) رفتارهای عصبی
۳) اثر فیبرینولیز Fibrinolysis
۴) اثر بر جنین

هیپوکسی که بوسیله مونوکسید کربن ایجاد می‌شود منجر به نارسایی در اعمال حسی و عضلات مثل مغز، قلب، جدار داخلی عروق خونی و پلاکت‌ها می‌شود. با توجه به اینکه میل ترکیبی مونوکسید کربن با هموگلوبین خون حدود ۲۲۰ برابر بیشتر از اکسیژن است، در محیطهای آلوده کربوکسی هموگلوبین خون به سرعت افزایش می‌یابد. در جوانان با رسیدن کربوکسی هموگلوبین خون به ۵٪ ، ظرفیت اکسیژن گیری بدن پایین آمده و اثرات آن روی قلب به وضوح نشان داده شده است. در جدول ۳ و ۴ اثر روی سلامت انسان که در اثر تماس با غلظت‌های مختلف CO و افزایش کربوکسی هموگلوبین بوجود می‌آید، مشاهده می‌شود.

جدول ۳ ـ اثرات بهداشتی مونوکسید کربن

مقدار (ppm)	مدت تماس	اثرات
۹	۸ ساعت	حد استاندارد ملی
۵۰	۶ هفته	تغییردر ساختارقلب و مغز حیوانات
۵۰	در ۵۰ دقیقه	تغییر در دید و شفافیت نسبی
۵۰	۸ تا ۱۲ ساعت	اختلالات عصبی

در مورد رابطه بین غلظت مونوکسید کربن هوا و کربوکسی هموگلوبین خون، مدل‌های زیادی ارائه شده است. رابطه Haldane غلظت کربوکسی هموگلوبین خون را با غلظت CO در هوا نشان می‌دهد:

$\frac{COHb}{O2Hb} = M \times \frac{PCO}{PO2}$ که COHb و O2Hb به ترتیب غلظت‌های کربوکسی هموگلوبین و اکسی هموگلوبین در خون هستند و PCO و PO2 فشار جزئی CO و O2 در هوا و M عدد ثابت معمولا ۲۱۰ می‌باشد.

جدول ٤ ـ اثرات افزایش کربوکسی هموگلوبین خون

غلظت	اثرات COHb٪
۱ >	بدون اثر محسوس
۱ـ۲	بعضی شواهد در رفتار
۲ـ۵	اثر روی اعصاب مرکزی و اختلال در تشخیص فواصل زمانی
۵ـ۱۰	عدم تشخیص روشن و سایر علائم اختلال روان تنی
۱۰ـ80	سردرد شدید، خستگی، گیجی، کما، قطع تنفس و مرگ

COHb و O2Hb غلظت‌های اکسی هموگلوبین و کربوکسی هموگلوبین هستندکه معمولا به صورت درصد نسبت به اشباع بیان می‌شوند و M عدد ثابت، معمولا برابر ۲۱۰ می‌باشد که نشان می‌دهد میل ترکیبی CO حدود ۲۱۰ برابر O۲ است و PCO و PO۲ فشار جزئی یا غلظت CO وO۲ در هوا می‌باشند مثلا اگر غلظت CO در هوا به ۱۰۰ پی پی ام برسد، نسبت COHb به Hb2O معادل ۰/۱ یا ۱۰ درصد خواهد رسید. در فرمول تغییر یافته Chovin که به صورت درصد داده شده است :

$$COHb = 0.096XC - 0.28$$

که اگر میانگین غلظت چهار ساعته CO برابر ۱۰۰ پی پی ام باشد، کربوکسی هموگلوبین خون به ۹/۳۲ خواهد رسید که نزدیک به عدد قبلی است.

در مدل‌های فوق زمان تماس ۸ ساعت در نظر گرفته شده است. ضمنا Peterson و Stewart مطالعه‌ای روی تعداد جوان داوطلب با غلظت‌های متفاوت CO (< ۱، ۲۵، ۵۰، ۱۰۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ پی پی ام) برای مدت زمانی از ۳۰ دقیقه تا ۲۴ ساعت (کمتر از زمان لازم برای رسیدن به تعادل) انجام دادند و COHb خون افراد را مرتبا اندازه گیری نمودند و درنتیجه به فرمول زیر رسیدند :

$$Log\%COHb = 0/85753\ LogC + 0/62995\ Logt - 2/29519$$

که در آن CO برحسب پی پی ام و t مدت تماس بر حسب دقیقه می‌باشد. همانطور که در این معادله ملاحظه می‌شود زمان تماس به عنوان عامل موثر در جذب CO و تشکیل کربوکسی هموگلوبین مورد توجه قرار گرفته است.

اکسیدهای ازت NOx

از بین ۷ اکسید مختلف ازت، سه اکسید به طور بالقوه، آلاینده هوا محسوب می‌شوند. اکسیدهای نیتریک (NO) و دی اکسید نیتروژن (NO_2) که باهم بعنوان ناکس (NOx) شناسایی می‌شوند از نظر اثر بر سلامت انسان اهمیت دارند و گاز N_2O به عنوان گاز گلخانه‌ای در گرمایش زمین نقش دارد.

NO گازیست بی رنگ و بی بو در حالیکه NO_2 گازیست قرمز متمایل به نارنجی نزدیک به قهوه‌ای

دارای نقطه جوش ۲۱/۲ درجه سلسیوس و فشار جزئی کم که آن را در حالت گازی نگه می‌دارد. این گاز خورنده اکسیدان قوی و از نظر فیزیولوژیکی محرک مجاری تنفسی و سمی است، سمیت آن چندین برابر NO می‌باشد.

NOx ابتدا به صورت NO در جریان احتراق از ترکیب ازت و اکسیژن هوا در درجه حرارت بالا و بخصوص در موتورهای احتراق داخلی تشکیل می‌گردد و پس از ورود به هوا به سرعت تبدیل به NO2 می‌شود.

اثرات

افزایش مت هموگلوبین ـ میزان مت هموگلوبین در خون بطور طبیعی بین صفر تا ۸ درصد هموگلوبین است. وقتی در اثر تماس در محیط آلوده غلظت آن در خون به ۱۰ تا ۱۵ درصد هموگلوبین برسد (این غلظت در هوای آزاد بدست نمی‌آید) علائمی مانند تنگی نفس کوششی (exertional dyspnea) که به نارسایی اکسیژن و یا هیپوکسی با افزایش مت هموگلوبین منجر می‌شود (۱۵۰۰–۱۲۰۰ پی پی ام، NO_2). البته غلظت بالاتر که منجر به سیانوز و مرگ در حیوانات بوده، مشاهده شده است.

بازدارندگی فعالیت آنزیم

غلظت ۲۰ پی پی ام NO باعث توقف فعالیت هیدروژناز باکتری پروتئوس ولگاریس شده است.

اثرات مجاری تنفسی

تغییرات در فعالیت ریه‌ها ـ تماس با غلظت تا ۵۰ پی پی ام درکوتاه مدت یا غلظت‌های کم (۰/۸ ppm) در مدت طولانی تر با افزایش تعداد تنفس و کاهش ظرفیت ریه‌ها همراه بوده است.

اثرات عمومی پاتولوژیک

مطالعه روی حیوانات نشان داده است که تغییرات پاتولوژیکی مشابه در اکثر حیوانات مورد بررسی بوجود می‌آید. عکس العمل‌های التهابی با هجوم ماکروفاژها ـ دژنراسیون سلول‌های اپیتلیال، ادم ریه‌ها که این تغییرات در خرگوش‌هایی که با غلظت ۱۰۰ پی پی ام مدت ۲۴ ساعت تماس داشته‌اند مشاهده شده است سایر عوارض شامل تغییرات سلولی ـ هیپرپلازی و جراحات آمفیزمی با غلظت‌های ۰/۵ تا ۲۵ پی پی ام ازجمله اثرات پاتولوژیکی هستند.

اثرات سیستمیک شامل تغییرات بافت‌های کلیه و کبد و قلب پس از ۲ ساعت تماس با غلظت ۱۵ ppm، کاهش وزن، کاهش مصونیت در برابر بیماری‌های عفونی و حساسیت در برابر باکتری‌ها و احتمالا عفونت‌های ویروسی نیز از عوارض آلودگی هوا به دی اکسید ازت می‌باشد. بطور خلاصه اثرات حاد کوتاه مدت (یک ساعته) با غلظت‌های کم در حیوانات دیده نشده است.

مطالعات اپیدمیولوژی

از سال ۱۹۷۰ به بعد مطالعاتی در هلند، انگلیس و آمریکا انجام شده است. بطور کلی مطالعاتی در هوای آزاد انجام گرفته است؛ ولی داده‌های به دست آمده حتی کافی برای تهیه یک راهنمای استاندارد نبوده است. مهمترین مطالعه در ایالات متحده روی دانش آموزان ۱۰–۶ ساله بوده است که در ۶ شهر انجام گرفته و چنین نتیجه گیری شده که کودکانی که در منزل آن‌ها برای پخت و پز از گاز استفاده می‌شود، بیشتر در معرض بیماری‌های ریوی می‌باشند. چهار سال بعد مطالعه مشابهی در همین مدارس ولی با کودکان دیگر انجام گرفت که

نشان داد رابطه بین پخت و پز با گاز و بیماری‌های ریوی بچه‌ها ضعیف‌تر است و وقتی اثر سایر عوامل مداخله کننده در ایجاد بیماری را حذف کردند، رابطه از نظر آماری معنی دار نبود. مطالعه بزرگسالان هم رابطه بین پخت و پز با گاز و بیماری‌های ریوی را نشان نداد. در مجموع، از مطالعات اپیدمیولوژی چنین نتیجه گرفته شده است که استفاده از گاز در منازل اثر مختصری روی کودکان دارد و این اثر پس از رشد بیشتر از بین می‌رود.

براساس دانش پزشکی کنونی و غلظت‌های NOx محیطی، NOx به عنوان یک خطر بهداشتی در نظر گرفته نمی‌شود. خطر واقعی با NOx در غلظت‌های موجود در مناطق شهری بزرگ ناشی از نقش آن در واکنش‌های فتوشیمیایی منجر شونده به مه دود می‌باشد. این واکنش‌های اتمسفری منتهی به تشکیل ترکیباتی نظیر ازن می‌شوند که تاثیر مستقیم شدیدی بر انسان و گیاهان دارند.

چرخه اوزن و اسماگ فوتو شیمیایی

اثر غیر مستقیم اکسیدهای ازت را می‌توان تولید ترکیبات فوتوشیمیایی اوزن و اسماگ دانست:

$NO+O$ اشعه ماوراء بنفش $NO2$ و $O + O2$ ---------- $O3$

و این اوزن علاوه بر اثرات بهداشتی که دارد در حضور رادیکال‌های OH و هیدروکربورها وارد یک سری واکنش‌های زنجیره‌ای می‌شود که حاصل آن تولید آلاینده جدیدی بنام پراکسی استیل نیترات (PAN) می‌باشد.

منبع

تولید NOx همانطور که اشاره شد، عمدتا با ترکیب ازت و اکسیژن هوا در شرایط دمای بالا (حدود ۱۷۰۰ درجه فارنهایت) انجام می‌گیرد. در شهرها مهمترین منبع انتشار آن حمل و نقل شهری است و در صنایع عمدتا نیروگاه‌ها، اعم از نفت سوز یا گازسوز و صنایعی که به نحوی با ترکیبات ازت سروکار دارند، مثل تولید اسید نیتریک، می‌باشد. علاوه بر منابع انسان ساخت، اکسیدهای ازت توسط باکتریها، آتش فشان‌ها، رعد و برق نیز تولید می‌گردد. در مطالعه‌ای تحت عنوان برآورد مرگ و میر و پذیرش بیمارستانی منتسب به آلاینده‌های هوای معیار در کلانشهر تهران (۱۶-۲۰۱۳)، میانگین غلظت سه ساله NO_2 را ۱۰۳/۹۷ میکروگرم در مترمکعب گزارش نموده است.

اوزن و سایر اکسیدان‌های فوتوشیمیایی

اوزن یک اکسیدان بسیار قوی است که به عنوان آلودگی ثانویه تحت تاثیر اشعه خورشید بر دی اکسید ازت و تولید اکسیژن اتمی رادیکال در هوا بوجود می‌آید. این اوزن که آنرا اوزن ترپوسفر می‌نامند، حداکثر غلظت ۲۴ ساعته آن بطور طبیعی ۰/۰۶ پی پی ام است که در فراز اقیانوس اطلس و در ارتفاع ۳۰۰۰ متری اندازه گیری شده است. غلظت اوزن در شهر تهران بسیار متغیر وابسته به اشعه خورشید و غلظت NO_2 می‌باشد. همانطور که اشاره شد، غلظت ازن در شهر تهران در بین سالهای ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵، ۳۵/۴ تا ۷۶ میکروگرم در مترمکعب تغییر کرده است. این اوزن به غیر از اوزن استراتوسفر است که جاذب اشعه ماوراء بنفش خورشید بوده و در واقع محافظ زندگی در کره زمین می‌باشد.

راه اصلی ورود اوزن به بدن عمدتا از طریق تنفس است و راه‌های ورود دیگر، جذب قابل توجهی ندارند. بطور کلی طبق **نظر میلر (Miller)**، پس از ورود ازن به بدن، به ترتیب تغییرات زیر رخ می‌دهد:

۱) اوزن می‌تواند در هر قسمت از بافت ریه نفوذ کند که خود، بستگی به غلظت اولیه آن دارد.

۲) حداکثر دوز در سطوح بافت در منطقه بین برونشیول و آلوئول‌ها می‌باشد.

۳) جزء مختصری از اوزن وارد خون می‌شود.

۴) افزایش میزان ازن در مقدار برداشت روی نای و نایژه‌ها (تراکئوبرونشیال) اثر کمی دارد؛ ولی اثر محسوسی روی قسمت اصلی ریه دارد.

اثرات بهداشتی

همانطور که قبلا اشاره شده است اوزن یک اکسیدان بسیار قوی است و بنابراین می‌تواند روی هر ماده بیولوژیکی اثر داشته باشد. بطور کلی اوزن اثر خود را با دو مکانیسم وارد می‌نماید :

الف) اکسیداسیون گروه سولفیدریل، امینواسیدها، آنزیم‌ها، کوانزیم‌ها، پروتئین‌ها و پپتیدها

ب) اکسیداسیون اسیدهای چرب (Polyunsaturate) به پراکسیدهای اسید چرب

غشاءها هم از پروتئین و هم چربی تشکیل شده‌اند و به همین دلیل هدف مناسبی برای حمله اوزن می‌باشند. علاوه بر آزمایش‌های انجام شده روی حیوانات، مطالعات انجام شده روی تعداد زیادی انسان عوارض و نارسایی‌های مشخص ریوی به علت در معرض اوزن بودن مشاهده شده است. در بسیاری از مطالعات، انسان بین ۱ تا ۳ ساعت در معرض غلظت‌های بین ۲۰۰ تا ۲۰۰۰ میکروگرم در متر مکعب اوزن قرار گرفته است.

مطالعات میدانی اپیدمیولوژی روی بچه‌ها، کاهش عملکرد ریه‌ها را در غلظت‌های ۲۰۰ میکروگرم در متر مکعب و کمتر نشان داده است. سایر بررسی‌ها تغییرات عمل کرد ریه و حالت‌های آسمی را در تماس با غلظت‌های ۱۶۰ تا ۳۴۰ میکروگرم در متر مکعب نشان داده است. این تغییرات با حرارت و وجود سایر آلاینده‌ها تشدید می‌شده است. سایر علائم عمده در بچه‌ها شامل سرفه، سردرد با غلظت‌های ۱۶۰ تا ۳۰۰ میکروگرم درمتر مکعب رابطه داشته است. تنفس اوزن بدون سایر اکسیدان‌ها نیز باعث بروز ناراحتی‌های ریوی حتی در غلظت‌های پایین بوده است. بعلاوه خستگی زودرس و کاهش رکوردهای ورزشی در مناطق با اوزن بالا (لوس آنجلس) گزارش شده است.

مطالعات زیادی روی حیواناتی که از چند ساعت تا چند روز با اوزن تماس داده شده بودند انجام شد و مشخص گردید که کمترین اثر با غلظت‌های بین ۴۰۰–۱۶۰ میکروگرم در متر مکعب (۰/۲–۰/۰۸ پی پی ام) بروز نموده است.

این اثرات شامل عفونت‌های باکتریایی ریه ـ افزایش مصرف اکسیژن سیتوکنوزیایی در موش‌های دارای کمبود ویتامین E، تغییرات مرفولوژیک ریه و افزایش کلاژن‌ها بوده است.

ترکیب آلی فرار (Volatile Organic Compounds) (VOC)

این ترکیبات از دو نقطه نظر حائز اهمیت می‌باشند، اولا پیش نیاز تشکیل اکسیدان‌های فوتوشیمیایی هستند و ثانیا گونه‌هایی از این ترکیبات، سرطان‌زاهای شناخته شده‌ای می‌باشند. در این گروه چندصد ترکیب وجود دارد که سمی ترین آن‌ها بنزن است، معمولا غلظت این گروه را بدون متان ذکر می‌کنند؛ زیرا با آنکه متان با غلظت بیشتری در هوا وجود دارد ولی در حد موجود در هوا سمی نمی‌باشد؛ اما در تشکیل اکسیدان‌های فوتوشیمیایی موثر است. اثرات بهداشتی بیشتر بر بنزن متمرکز می‌باشد که استاندارد میانگین سالیانه آن را ۵ میکروگرم در مترمکعب تعیین کرده‌اند. **بنزن** با فرمول C_6H_6 مایعی است، شفاف بدون رنگ با دانسیته ۰/۸۷ و نقطه جوش ۸۰ درجه سانتیگراد، فشار بخار آن ۹/۹۵ کیلو پاسکال در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد می‌باشد، در گذشته این ماده به عنوان حلال مصرف زیادی داشته است که به علّت سرطانزایی آن، در حال حاضر ممنوع می‌باشد. برداشت روزانه انسان از منابع مختلف در جدول شماره ۵ آمده است. بطور کلّی در انگلیس ۷۸٪ بنزن هوا از اگزوز اتومبیل‌های بنزینی و ۹ درصد از اتومبیل‌های دیزلی، ۷ درصد از طریق تبخیر و بقیه از منابعی مثل پالایشگاه‌های نفت و غیره منتشر می‌شود.

مهمترین عوارض جانبی ناشی از مواجهه طولانی مدت با بنزن شامل سمیت خونی و ژنتیکی و سرطان‌زایی است. مواجهه مزمن همچنین علائمی شامل کم خونی را بهمراه دارد. گروه IARC تعداد زیادی موارد لوسمی میلوبلاستیک و اریتروبلاستیک مرتبط با بنزن در مقالات گوناگون گزارش کرده‌اند و موارد پراکنده لوسمی میلوئید و بیماری‌های دیگر مشاهده شده است. IARC این ماده را در دسته آلاینده‌های سرطان‌زا قرار داده است. تماس کارگران در معرض تماس با بنزن، رابطه معنی دار آماری را بین لوسمی حاد و بنزن به اثبات رسانده است. در یک بررسی ۶ ساله از ۴۴ مورد بنزن کاهش رده‌های گلبولی خون (پان‌سیتوپنی)، ۶ مورد (۱۴٪) تبدیل به لوسمی شده است. در یک بررسی دیگر از ۶۶ مورد تحت تعقیب ۱۱ مورد و از ۱۳۵ مورد ۱۳ مورد لوسمی دیده شده است.

سایر هیدروکربن‌های سمّی و خطرناک شامل پلی کلرینیتد بی‌فنیل‌ها (Poly Chlorinated Biphenyl : PCB) دی اکسین‌ها (Poly Chlorinated Dibenzodioxin : PCDD)، فوران‌ها (Ploy chlorinated dibenzofuran: PCDF) و هیدروکربن‌های چند هسته آروماتیک‌ها (PAH) می‌باشد که PCBها با نام اسکارل در ترانسفورماتورها مصرف دارد و دیوکسین و فوران از سوزاندن زباله‌های شهری وارد هوا می‌شود.

دی اکسید گوگرد

دی اکسید گوگرد که عمدتا از مصرف سوخت‌های فسیلی وارد جوّ می‌شود، در بسیاری از شهرهای بزرگ عمده‌ترین آلاینده به حساب می‌آید. مسئولیت حوادث ناگوار آلودگی هوا در شهرهای میوز ـ بلژیک، دونورا ـ لندن و غیره به علّت غلظت بالای دی اکسید گوگرد همراه با ذرّات معلق بوده است.

دی اکسید گوگرد، گازی است بی‌رنگ که بر روی سطوح بسیاری از مواد جامد و ذرات هوا واکنش انجام می‌دهد. در آب و نیز قطرات باران حل می‌شود و به تری اکسید گوگرد و نهایتا اسید سولفوریک تبدیل می‌گردد.

اثرات بهداشتی

مدت ۱۰ دقیقه در غلظت‌هـای ۱ تا ۵ پی پی ام در بعضـی از افراد آسمـی علائـم مشخـص تنگی نفس (Dyspnea) بروز می‌کند که به معالجه برونکودیلاتاسیون (Bronchodilatation) نیاز خواهد داشت. با غلظت ۱ تا ۰/۵ پی پی ام در ۱۰ دقیقه فرد دچار خِس خِس و اشکال در تنفس می‌شود. در غلظت ۰/۲۵ تا ۰/۵ پی پی ام در مدت ۶۰ دقیقه تغییرات معنی دار آماری در FVC[1] یا S Raw[2] دیده می‌شود. در غلظت ۰/۳ پی پی ام در ۱۲۰ دقیقه علائم ریوی مشاهده نگردید. در مطالعات انجام شده در هلند چنین نتیجه گیری شده است که عملکرد کمتر ریه در مناطق شهری در مقایسه با مناطق روستایی می‌تواند به علت اثرات دراز مدت تماس با آلودگی‌های شهری باشد. در یک مطالعه دیگر که در سوئد انجام شده است عکس العمل‌های دلهره و کج خلقی در مناطق شهری آلوده یک پدیده معمولی است. مطالعاتی که در دانشگاه اریزونا انجام شده در بررسی خون میزان DNA بوسیله SO_2 کاهش یافته و در کروموزوم‌ها تغییراتی بوجود آمده است. همچنین دیده شده است که لنفوسیت‌ها از بین می‌روند و مقاومت بدن در برابر بیماری‌های عفونی کاهش می‌یابد. دی اکسید گوگرد همراه با ذرّات معلّق اثر تشدیدکنندگی دارد؛ زیرا با میزان حلالیتی که دی اکسید گوگرد با آب و در نتیجه مایعات مخاط حلق و حنجره دارد، اثر آن بیشتر بر دستگاه فوقانی تنفسی است؛ ولی در حضور ذرات به خصوص حدود ۱۸۰ میکروگرم در متر مکعب ذره به علت جذب سطحی و یا واکنش‌هایی که با ذرات می‌دهد، تا اعماق ریه نفوذ می‌نماید و ضایعات ریوی و سایر اثرات مورد اشاره را تشدید می‌نماید. بطور کلی بررسی‌های WHO برای تعیین آستانه اثر، نشان داده است که با ۱۰۰۰ میکروگرم در مدت ۱۰ دقیقه اولین اثر ظاهر می‌شود و با توجه به ضریب ایمنی بیش از ۵۰۰ میکروگرم، تماس در مدت ۱۰ دقیقه توصیه نشده است. در مطالعه پیشتر اشاره شده در تهران، میانگین غلظت سه ساله دی‌اکسید گوگرد در بازه زمانی ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۶، ۳۹/۸۴ میکروگرم در مترمکعب گزارش شده است.

ذرات معلّق

به هر نوع ماده پراکنده اعم از جامد یا مایع که از یک مولکول بزرگتر و از ۵۰۰ میکرون کوچکتر باشد، ذرّه گفته می‌شود. برای ذرات با توجه به نوع و منشاء آن، نام‌های مختلف مثل دود، دوده، مسیت، فیوم و غیره داده شده است. مجموع ذرات را TSP و ذرات کوچکتر از ۱۰ میکرون را PM_{10} و کوچکتر از ۲/۵ میکرون را $PM_{2.5}$ می‌گویند. با توجه به اینکه ذرات کوچکتر از ۱۰ میکرون به قسمت‌های تحتانی ریه وارد می‌شوند و عمده ذرات راسب در الوئول‌ها یا آن‌ها که از جدار ریه عبور کرده، وارد جریان خون می‌شوند کوچکتر از ۲/۵ میکرون هستند، از نظر بهداشتی این دو گروه از ذرات دارای اهمیت خاصی می‌باشند.

اثرات ذرات

در مورد اثرات ذرّات بررسی‌های زیادی انجام گرفته است در یک بررسی اپیدمیولوژی که توسط وینکشین و همکاران در شهرهای بافلووارِیه از ایالت نیویورک آمریکا صورت گرفته است، میانگین دو ساله ذرات

[1] - Forced vital capacity
[2] - Specific airway resistance

معلّق در چهار سطح آلودگی به شرح زیر : سطح ۱ کمتر از ۸۰، سطح ۲ بین ۸۰ تا ۱۰۰، سطح ۳ از ۱۰۰ تا ۱۳۵ و سطح ۴ بیش از ۱۳۵ میکروگرم در متر مکعب بررسی شده است. هر یک از این مناطق آلوده، به پنج کلاس اقتصادی اجتماعی تقسیم شدند. میزان مرگ و میر به سبب تمام علل کشنده مثل بیماری‌های تنفسی و سرطان معده با افزایش غلظت ذرات افزایش یافته و نتیجه مستقل از وضعیت اقتصادی جامعه تحت مطالعه بوده است. در یک مطالعه دیگر **دوکلاس** و **والر** در سال ۱۹۴۶ بچه‌های تازه متولد شده را تا سن ۱۵ سالگی مورد مطالعه قرار دادند و نشان دادند که غلظت‌های حدود ۱۳۰ میکروگرم در متر مکعب ذرّات با عفونت در دستگاه تحتانی تنفسی رابطه دارد. **ولان** و همکاران نیز مطالعه مشابهی را در انگلیس انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که عفونت دستگاه‌های فوقانی و تحتانی ریه هر دو با افزایش غلظت آلودگی هوا با ذرات معلق و SO_2 رابطه معنی داری دارند.

پدیده گرد و غبار یکی از بلایای مهم جوی در بسیاری از کشورهای جهان به ویژه در کشورهای واقع در مناطقه خشک و نیمه‌خشک است و در سالهای اخیر، تبدیل به یکی از معضلات اصلی کشور ما شده است. گرد و غبار به پدیده‌ای گفته می‌شود که موجب خیزش ذرات معلق در هوا گشته و میدان دید را به میزان قابل توجهی کاهش می‌دهد. این پدیده زمانی رخ می‌دهد که سرعت باد در بیابانها از حد مشخصی بیشتر شود (۸ متر بر ثانیه) و بسته به زبری عناصر سطوح، رطوبت خاک، اندازه دانه، پوشش گیاهی، بافت خاک، باندهای انرژی (نشان دهنده چسبندگی ذرات خاک) و پستی و بلندی های زمین، ذرات ریز وارد جریان اتمسفری می‌شوند و تولید گرد و غبار اتمسفری می‌نمایند.

غلظت بالای ذرات در طوفان‌های گرد و غباری باعث عفونت‌های حاد تنفسی فوقانی و تحتانی مانند سینوزیت، برونشیت، آسم و آلرژی و صدمه به عملکرد دفاعی ماکروفاژها می‌شود و در نتیجه منجر به افزایش عفونتهای بیمارستانی می‌شود، همچنین تنفس غلظت بالای کلسیت (کربنات کلسیم) موجود در ذرات گرد و غبار منجر به عطسه و سرفه می‌گردد. یکی دیگر از اجزاء ذرات گرد و غبار کوارتز (دی اکسید سیلیس) می باشد که تنفس این ترکیب در ذرات گرد و غبار به مدت طولانی باعث بیماری سیلیکوزیس می گردد، همچنین تنفس آن باعث صدمه به کلیه و کبد نیز می گردد.

پدیده گرد و غبار همچنین اثرات قابل توجهی بر محیط زیست و اقلیم دارد، گرد و غبار می تواند منجر به تغییرات اقلیم در مقیاس جهانی و محلی، تغییر در چرخه بیولوژیکی، زمین شناسی، شیمیایی و یا محیط زیست انسان گردد. بطور مثال، غبار اتمسفری مانع از نفوذ نور خورشید شده و می‌تواند منجر به کاهش تولیدات کشاورزی به میزان ۳۰-۵ درصد گردد.

پدیده گرد و غبار، پدیده جدیدی نیست و اقیانوس شناسان نشانه‌های آن را در کف اقیانوس و از ۷۰ میلیون سال قبل شناسایی کرده‌اند؛ اما در قرن اخیر بدلیل مدیریت ناصحیح انسان بر محیط زیست، این پدیده در دنیا تبدیل به یک معضل مرگبار و با تبعات اقتصادی بسیار شده است. متاسفانه کشور ما نیز که بیشتر در منطقه نیمه خشک و خشک بیابانی قرار گرفته است، چند سالی است به

شدت متاثر از این پدیده می‌باشد.

اگر چه تغییرات اقلیم، نقش بارزی در وقوع پدیده گرد و غبار دارد؛ اما بکار بردن تدابیری می‌توان این میزان وقوع این پدیده را کاهش داد. این روش‌ها بر پایه کنترل فرسایش بادی بوده و شامل مدیریت روش کشت، کشت مکانیکی و موانع رویشی است که هدف همه این روش‌ها، کاهش سرعت باد در سطح خاک بوسیله افزایش زبری سطح و یا افزایش سرعت آستانه که برای حرکت اولیه ذرات بوسیله باد است.

طبق بررسی‌های سازمان جهانی بهداشت هر ۱۰ میکروگرم در مترمکعب افزایش ذرات معلق باعث ۰/۲ تا ۰/۶ درصد اضافه مرگ و میرها (بر اساس همه عوامل مرگ) خواهد شد. مواجهه طولانی مدت با ذرات $PM_{2.5}$ نیز باعث افزایش ۶ تا ۱۳ درصدی مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی عروقی به ازای هر ۱۰ میکروگرم در مترمکعب افزایش این ذرات می‌شود. بسیاری از مطالعات نشان داده است که وقتی غلظت ذرات معلق ۱۰ میکرون و کمتر از ۲۰ میکروگرم در متر مکعب تجاوز می‌کند افزایش مرگ و میر، معنی دار می‌شود.

با توجه به کاربرد آزبست در لنت ترمز کلاچ، غلظت الیاف آزبست در تهران رو به افزایش است و در اندازه‌گیری‌ها به طور متوسط ۰/۰۰۴۸ فیبر (لیف) در میلی لیتر هوا بوده که قاعدتا در هوای آزاد باید صفر باشد و در مجموع، ۵۰ برابر بیش از حد مجاز است.

آلودگی هوای داخل ساختمان و سرطان

آلودگی هوای داخل ساختمان

علاوه بر آلودگی هوای آزاد، آلودگی هوای داخل ساختمان (Household air pollution)، خطر جدی برای سلامت حدود ۳ میلیارد نفر جمعیتی است که در خانه‌های خود، پخت و پز و گرمایش را با استفاده زیست توده (بیومس)، سوخت جامد (مانند چوب، زغال چوب و زغال سنگ) و سوخت‌های نفتی و با اجاق‌های ناکارآمد انجام می‌دهند. اکثر این افراد فقیر هستند و در کشورهای کم و با درآمد متوسط زندگی می‌کنند.

این روش های پخت و پز ناکارآمد هستند و از سوخت و فن آوری استفاده می‌کنند، در نتیجه مقدار آلاینده‌های هوای داخل خانه شامل ذرات کوچک دوده که تا اعماق ریه نفوذ می‌کنند، به میزان خطرناکی افزایش می‌یابد.

این خانه‌ها اغلب دارای تهویه نامناسب و ضعیف هستند؛ بنابراین، گاهی مقدار دوده در داخل خانه‌ها تا ۱۰۰ برابر مقادیر قابل قبول ذرات ریز می‌شود؛ در نتیجه سلامت زنان و کودکان که بیشتر وقت خود را نزدیک آشپزخانه می‌گذرانند، بشدت به مخاطره می‌افتد.

ارزیابی‌های WHO نشان داده است که سالانه ۳/۸ میلیون نفر بیماری منتسب به آلودگی هوای داخل ساختمان در نتیجه استفاده ناکارآمد و با احتراق ناقص از سوخت‌های جامد و نفت سفید برای پخت و پز و گرمایش ایجاد می‌شود. در میان این ۳/۸ میلیون مورد مرگ، ٪۲۷ در نتیجه پنومونی؛ ٪۱۸ از سکته مغزی؛ ٪۲۷ از

بیماری‌های اسکمیک قلبی؛ ٪۲۰ از بیماری انسداد ریه (COPD) و ٪۸ ناشی از سرطان ریه می‌باشد.
علاوه بر این بیماری‌ها، شواهدی مبنی بر ارتباط بین آلودگی هوای داخل ساختمان و وزن کم هنگام تولد، سل، کاتاراکت، سرطان‌های نازوفارنکس و حنجره وجود دارد.

طبق نتایج مطالعه‌ای در ایران که مرگ و میر و ناتوانی (DALYs) منتسب به آلودگی هوای داخل ساختمان ناشی از کاربرد سوخت‌های جامد در بین سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۳ بررسی کرده است، میزان مصرف سوخت جامد در داخل ساختمان‌های تمام کشور از ٪۵/۲۶ در سال ۱۹۹۰ به ۰/۱۵ درصد در سال ۲۰۱۳ کاهش یافته است. در نتیجه کاهش شدید مصرف سوخت جامد در طی این سال‌ها، سال‌های زندگی با ناتوانی تعدیل شده (DALYs=disability adjusted life years) یا سالهای از دست رفته عمر به دلیل بیماری، ناتوانی و یا مرگ زودرس منتسب به آلودگی هوای داخل ساختمان، ٪۹۷/۸ کاهش یافته است و از ۸۷۴۳۳ نفر در سال ۱۹۹۰ به ۱۸۸۹ در سال ۲۰۱۳ رسیده است. میزان سال‌های از دست رفته به علت مرگ زودرس منتسب به آلودگی هوای داخل ساختمان نیز در طی این‌سالها حدود ٪۹/۵ کاهش یافته است.

استاندارد هوای پاک در ایران و سازمان جهانی بهداشت

یکی از مهمترین ارکان برنامه‌های کاهش آلودگی هوا در دنیا، استانداردهای کیفیت هوای آزاد بوده است که نقش چشمگیری در ارزیابی برنامه‌های کاهش داشته است. در مرداد ماه سال ۱۳۸۸ شورای عالی حفاظت محیط زیست، استانداردهای هوای پاک را برای سال‌های ۱۳۸۸، ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ تصویب نمودند و بر اساس اعلام معاونت حقوقی ریاست جمهوری مصوبه شماره ۱۰۴۵۰۲/ت ۴۲۷۴۱ مورخ ۸۸/۵/۲۴، استاندارد هوای پاک بر اساس قانون برنامه چهارم توسعه، بعد از سال ۹۰ فاقد اعتبار بوده و سازمان حفاظت محیط زیست بر اساس وظایف ذاتی خود مکلف به شناسایی استاندارد جهانی بوده و می‌بایست در انجام تکالیف خود استانداردهای جهانی را ملاک عمل قرار دهد. به همین دلیل و بر اساس بررسی‌های سازمان حفاظت محیط زیست، استاندارد هوای آزاد EPA را ملاک عمل قرار می‌دهد.

گرمایش جهانی

تغییرات آب و هوایی ناشی از فعالیت‌های بشر یکی از مشکلات عمده زیست محیطی است که در دو دهه اخیر توجه بسیاری از محافل علمی و سیاسی جهان را به خود جلب کرده است. معمولا دگرگونی و تغییر در اقلیم، پدیده‌ای طبیعی است که در مقیاس زمانی چند هزار ساله رخ می‌دهد. اما تغییرات اقلیمی که اخیرا به وقوع پیوسته، در مقایسه با تغییرات اقلیمی دو میلیون سال پیش بسیار شدیدتر بوده است و زمین در طول دو دهه گذشته به اوج گرمای خود در دو هزار سال اخیر رسیده است.

آن چه این روزها از آن به عنوان گرمایش جهانی (Global warming) نام برده می‌شود در حقیقت افزایش میانگین درجه حرارت زمین در نزدیکی سطح آن است. تحقیقات دانشمندان نشان می‌دهد در طول یکصد سال گذشته میانگین دمای هوا در نزدیکی سطح زمین بین ۰/۱۸ تا ۰/۷۴ درجه سانتیگراد افزایش یافته است.

بررسی داده‌های درجه حرارت سطح زمین و اقیانوس در سطح جهانی به طور متوسط افزایش ۰/۸۵ °C در طی سالهای ۱۸۸۰ تا ۲۰۱۲ را نشان می‌دهد.

جدول ۵ - استاندارد هوای آزاد ایران

نوع آلاینده	بازه زمانی	غلظت		توضیحات
		$\mu g/m^3$	ppm	
مونوکسید کربن	۱ ساعته	۴۰۰۰۰	۳۵	بیشتر از یکبار در سال نمی تواند از حد مجاز بالاتر باشد
	۸ ساعته	۱۰۰۰۰	۹	
دی اکسید گوگرد	۱ ساعته	۱۹۶	۰/۰۷۵	پرسنتایل ۹۹٪ ماکزیمم غلظت ساعتی روزانه در میانگین سه سال متوالی
	۲۴ ساعته	۳۹۵	۰/۱۴	
دی اکسید ازت	۱ ساعته	۲۰۰	۰/۱	پرسنتایل ۹۸٪ ماکزیمم غلظت ساعتی روزانه در میانگین سه سال متوالی
	سالیانه	۱۰۰	۰/۰۵۳	میانگین سالیانه
PM_{10}	۲۴ ساعته	۱۵۰		نمیتواند بیش از یک بار در سال در میانگین سه سال متوالی از حد مجاز بیشتر باشد
$PM_{2.5}$	حداکثر ۲۴ ساعته	۳۵		پرسنتایل ۹۸٪ در میانگین سه سال متوالی
ازن	حداکثر ۸ ساعته	۱۴۸	۰/۰۷۰	چهارمین مقدار ماکزیمم غلظت ۸ ساعته روزانه در سال در میانگین سه سال
	سالیانه	۱۲	۰/۰۰۵۷	میانگین سالانه در میانگین روزانه سه سال
سرب	میانگین سه ماهه چرخشی	۰/۱۵		نباید از حد مجاز بیشتر شود
	سالیانه	۰/۵		
بنزن	سالیانه	۵		

تغییرات آب و هوایی به آشفتگی تحمیلی به موازنه انرژی کره زمین گفته می‌شود. انرژی از خورشید به صورت امواج کوتاه به زمین می‌رسد، بخشی از امواج کوتاه و عمده امواج بلند نور خورشید حین عبور از اتمسفر جذب می‌شود، بخشی از امواج کوتاهی که به زمین می‌رسد، به صورت امواج بلند مادون قرمز (گرمائی) دوباره به فضا فرستاده می‌شود؛ اما گازهای عمده اتمسفری که در برابر امواج کوتاه خورشید مانند شیشه عمل می‌کردند، اکنون مانع عبور امواج بلند شده و مانند سدی یا آنها را جذب کرده یا به زمین بر می‌گردانند. برآیند این پدیده سبب می‌شود که میانگین دما در سطح زمین به جای ۱۹- درجه سانتیگراد، ۱۴°C+ باشد.

گازهایی که مانع عبور امواج بلند (امواج فروسرخ گرمایی) می‌شوند را بخاطر عملکردشان، گازهای گلخانه‌ای می‌نامند که شامل دی‌اکسیدکربن، کلروفلوئوروکربن‌ها (CFCs)، اکسیدنیتروس، متان به همراه بخار آب

می‌باشند. این گازها امواج فروسرخ گرمایی منتشر شده از سطح زمین را جذب می‌کنند و سپس در فاصله زمانی کوتاهی پس از جذب، این امواج فروسرخ را در تمام جهات منعکس می‌کنند، بنابراین مقداری از امواج فروسرخ گرمایی مجدداً به سمت زمین هدایت شده و دوباره جذب می‌شوند، در نتیجه سطح زمین و هوای مجاور آن بیشتر گرم می‌شود. در این میان پدیده نگران کننده این است که با افزایش غلظت گازهای گلخانه‌ای مقدار بیشتری از امواج فروسرخ زمینی مجدداً به سمت زمین هدایت شود و از این راه میانگین دمای سطح زمین از ۱۵°C+ تجاوز کند. این پدیده را اثر گلخانه‌ای افزوده می‌نامند.

اگرچه گرمایش جهانی و تغییرات اقلیم، در بعضی موارد بجای هم استفاده می‌شوند ولی در واقع دو مفهوم مجزا دارند. تغییرات اقلیمی به تغییرات قابل توجه در وضعیت زمین یا تغییرات درجه حرارت هوا می‌پردازد، که این تغییرات مدت زمان زیادی (معمولا ده‌ها سال یا بیشتر) طول می‌کشد. تغییرات اقلیم ممکن است در نتیجه رخدادهای طبیعی یا نیروهای خارجی مانند تغییرات مداوم انسان ساخت (anthropogenic) در ترکیب اتمسفر یا استفاده از زمین ایجاد شود. در واقع تغییرات اقلیمی به طیف گسترده‌ای از پدیده‌های جهانی منجر شده است که عمدتا ناشی از افزایش گازهای گلخانه‌ای در اتمسفر می‌باشد. این پدیده ها شامل روند افزایش دما می باشد که از طریق گرمایش جهانی توضیح داده شده است، همچنین تغییراتی مانند افزایش سطح دریا؛ ذوب شدن یخ‌های قطبی و یخچال‌های کوهستانی در سراسر جهان؛ تغییر فصل گل‌دهی گیاهان و رویدادهای شدید آب و هوایی مانند سیل و سونامی را شامل می‌شود.

از میان گازهای گلخانه‌ای، دی‌اکسید کربن دارای اهمیت ویژه‌ای است و مهمترین گاز گلخانه‌ای در اتمسفر پس از بخار آب در جذب اشعه مادون قرمز می باشد. اگر چه فراوانی بخار آب در اتمسفر بیشتر از سایر گازهای گلخانه‌ای است اما بدلیل اینکه در تشکیل بخار آب، انسان نقش مستقیمی ندارد، از طرف دیگر میزان موجودی بخار آب اتمسفر خود متاثر از میزان درجه حرارت هواست، در مطالعات نقش آن نادیده گرفته می‌شود هرچند مطالعات جدید صورت گرفته توسط ناسا در سال ۲۰۱۸، مهمترین نقش را در گرمایش زمین برای بخار آب قائل شده است.

بر اساس آخرین برآوردهای مجمع بین‌المللی تغییرات اقلیم (IPCC) Intergovernmental Panel on Climate Change در سال ۲۰۱۰ ، گاز دی‌اکسید کربن با منشاء سوخت‌های فسیلی و فرآیندهای صنعتی ، ۶۵ درصد سهم از انتشار گازهای گلخانه‌ای را دارد؛ در حالی که سهم منابعی مانند جنگل‌زدایی، تجزیه بیومس و دیگر کاربری‌های زمین (Forestry and Other Land Use : FOLU) در این امر، ۱۱ درصد از کل می‌باشد؛ یعنی در مجموع حدود ۷۶ درصد سهم از انتشارات گازهای گلخانه‌ای بر عهده دی‌اکسید کربن است.

بر اساس همین برآورد، میزان انتشار گازهای متان (CH_4) و اکسید نیتروس (N_2O) به ترتیب ۱۶ و ۶/۲ درصد از این دسته گازها است. گازهای فلوئورینه (F-gases) شامل هیدروفلوروکربن‌ها (HFCs)، پرفلوروکربن‌ها (PFCs) و سولفور هگزافلوراید (SF_6) که طول عمر تا ۱۷۰۰ سال در اتمسفر را دارند، نیز ۲ درصد از انتشار گازهای گلخانه‌ای را دارند.

گرچه گرم شدن کره زمین ممکن است منافع محلی را به همراه داشته باشد، از جمله کاهش مرگ و میر

زمستانی در آب و هوای معتدل و افزایش تولید مواد غذایی در مناطق خاص؛ اما اثرات کلی سلامتی تغییر اقلیم به شدت منفی است. چرا که تغییرات اقلیم بر مولفه‌های اجتماعی و محیط زیستی سلامت مانند، هوای پاک، آب آشامیدنی سالم، غذای کافی و سکونتگاه مناسب تاثیر می‌گذارد.

در واقع، میزان تاثیرات تغییرات اقلیمی در مناطق مختلف در طول زمان و با توجه به توانایی سیستم‌های مختلف محیط زیستی و اجتماعی برای کاهش یا انطباق با تغییرات، متفاوت خواهد بود.

یکی از نتایج ناشی از تغییر اقلیم، افزایش میانگین حداکثر دما در بعضی از نقاط دنیا می‌باشد. درجه حرارت بالای هوا، به طور مستقیم باعث مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی عروقی و تنفسی، به ویژه در سالمندان می‌شود. در طول مدت موج گرما در تابستان سال ۲۰۰۳، در اروپا بیش از ۷۰۰۰۰ مرگ و میر اضافی ثبت شد. همچنین درجه حرارت بالا، باعث افزایش مقدار ازن و سایر آلاینده‌های ثانویه ناشی از فعل و انفعالات اولیه آلاینده‌های موجود در هوا می‌شود که این آلاینده‌ها نیز میزان بروز بیماری قلبی عروقی و تنفسی را تشدید می‌کنند. به علاوه میزان پراکندگی گرده و پولن گیاهان در گرمای شدید بالاتر است. حضور این ترکیبات در هوای تنفسی موجب آسم می شود.

همانطور که ذکر شد، گرمایش جهانی موجب ذوب شدن یخ‌های قطبی و برهم زدن اقلیم جهان می‌گردد. افزایش گرمای زمین، میزان تبخیر کلی اقیانوسی را بالا می‌برد. این تبخیر کل بارش کلی کره زمین را افزایش خواهد داد. در وهله نخست افزایش بارش خوشحال کننده به‌نظر می‌رسد، اما این افزایش تعادل موجود در بارش را برهم خواهد زد، به‌طوری که مناطق با عرض جغرافیایی بالاتر بر میزان بارش آنها افزوده خواهد شد و مناطق با عرض جغرافیایی پایین‌تر از میزان بارش کاسته خواهد شد. همچنین زمان بارندگی در فصول جابجا شده و نیز شدت آن تغییر می‌کند. بدین‌صورت که بارش برف کم و باران زیاد می شود. بارش باران‌های ملایم کم و باران های سیل‌آسا و سونامی افزایش می‌یابد. تغییر الگوی بارش باران و برف، ضمن افزایش سطح آب دریاهای آزاد و کاهش سطح آب دریاچه‌ها، می‌تواند تاثیر عمیقی بر گونه‌های مختلف گیاهان و جانوران و سرانجام انسان ها داشته باشد.

خشکسالی و سیل در مناطق مختلف بر دسترسی افراد به آب آشامیدنی سالم و میزان آب بهداشتی اثر خواهد گذاشت و سلامت افراد با شیوع بیماری‌های منتقله از آب، بیماری های منتقله از طریق حشرات، حلزون‌ها و دیگر موجودات موذی، به خطر خواهد افتاد. در نتیجه تغییرات اقلیم، شیوع بیماری‌های نوپدید و بازپدید را در جوامع انسانی شاهد هستیم. بیماری‌های مالاریا و دانگ از بیماری‌هایی هستند که تغییرات اقلیم، شیوع گسترده آنها را در مناطقی که حتی در آنها بیماری ریشه کن شده بود، موجب شده است.

همچنین سیل و خشکسالی موجب تخریب و عدم بهره‌وری فعالیت‌های کشاورزی و دامداری شده و امنیت غذایی جوامع انسانی را به مخاطره می‌اندازد.

در حال حاضر، برآوردهای اثرات سلامت ناشی از تغییرات اقلیم، بسیار تقریبی است. با این وجود، ارزیابی سازمان بهداشت جهانی، با در نظر گرفتن تنها یک زیرمجموعه از تاثیرات بهداشتی و فرض بر ادامه رشد اقتصادی و پیشرفت‌های بهداشتی، به این نتیجه رسیده است که تغییرات اقلیم، باعث ایجاد حدود ۲۵۰۰۰۰ مرگ و میر اضافی در بین سال‌های ۲۰۳۰ تا ۲۰۵۰ شده و ۳۸۰۰۰ مرگ ناشی از گرمازدگی در سالمندان و ۴۸۰۰۰ مرگ به

علت اسهال، ۶۰۰۰۰ به علت مالاریا و ۹۵۰۰۰ مرگ به دلیل سوء تغذیه در دوران کودکی ایجاد خواهد کرد.

توسعه پایدار و اهداف مرتبط با آلودگی هوا

معروف‌ترین و جامع‌ترین تعریفی که تاکنون از رویکرد توسعه پایدار مطرح شده است، در گزارش برانت لند تحت عنوان **" آینده مشترک ما "** آمده است. بر اساس این تعریف، توسعه پایدار عبارت است، از توسعه‌ای که نیازهای نسل‌های کنونی جهان را تامین نماید، بدون اینکه توانایی نسل‌های آینده را در برآوردن نیازهای خود به مخاطره افکند و این توسعه پایدار، رابطه انسان با طبیعت در سراسر جهان است.

به عبارتی می‌توان گفت، توسعه پایدار، هر نوع فعالیت یا فرایندی است که ظرفیت و توانمندی انسان‌ها یا محیط زیست را برای تامین نیازهای بشر داشته و یا کیفیت زندگی بشر را افزایش دهد و هم زمان توازن بوم‌شناختی کره زمین را حفظ نماید. **محصول و نتیجه توسعه پایدار، ارتقای زندگی تمامی انسان‌ها در سرتاسر جهان است**، افرادی که در نتیجه این فرایندها و فعالیت‌ها، سالم، دارای سرپناه، غذا، پویا و جستجوگر بوده و به خوبی آموزش دیده و قادرند از اوقات فراغت خود لذت ببرند. به این ترتیب، توسعه پایدار، به مانند الگوهای کلاسیک توسعه، صرفا استخراج و فرآوری منابع، توسعه کارخانجات، یا خرید و فروش و مبادله کالاها نیست، بلکه ابعاد مختلف زندگی بشر، نظیر برخورداری از بهداشت، امنیت اجتماعی، آموزش، حفاظت از محیط زیست و سایر مولفه‌های افزایش دهنده و تسهیل کننده مطلوبیت را نیز شامل می‌شود. توسعه پایدار فرایندی پیچیده است که فعالیت‌های متعددی در حوزه‌های مختلف اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و محیط زیستی را شامل می‌شود.

اگرچه تاریخچه واژه توسعه پایدار به قرن ۱۷ و مفهوم مدیریت پایدار جنگل در خصوص تخریب جنگل‌های اروپا بر می‌گردد ولی اولین بار در سال ۱۹۸۰، این واژه توسط اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت (IUCN) در برنامه استراتژی حفاظت جهان، بعنوان اولویت جهانی معرفی شد.

یکی از عواملی که نقش تعیین کننده‌ای در پیشبرد توسعه پایدار داشت اجلاس هزاره ملل متحد بود. این اجلاس، تداوم روندی بود که با کنفرانس سازمان ملل درباره محیط زیست و توسعه (اجلاس زمین) در سال ۱۹۹۲ آغاز شده بود. رهبران جهان در اجلاس هزاره که از ۶ تا ۸ سپتامبر ۲۰۰۰ به دعوت سازمان ملل متحد، تشکیل شد، درمورد مجموعه‌ای از هدف‌های قابل دستیابی در زمانی محدود و مشخص توافق کردند. در آن اجلاس رهبران ۱۴۷ کشور و مقامات عالیرتبه ۱۹۱ ملت، حضور داشتند. نتیجه این اجلاس تصویب اعلامیه هزاره ملل متحد (Millennium Development Goals:) بود که سندی راهنما برای سده جدید بود و در آن کشورها متعهد شدند که با یکدیگر در زمینه ارتقاء توسعه و کاهش فقر تا سال ۲۰۱۵ میلادی همکاری نمایند. در این اعلامیه، هشت آرمان به منظور دستیابی به توسعه پایدار تعریف شده بود.

با نزدیک شدن به پایان دوره تعیین شده برای تحقق آرمان‌های توسعه هزاره در سپتامبر ۲۰۱۵، جامعه جهانی"آرمان‌های توسعه پایدار" را به عنوان دستور کار مشترک همه کشورها برای دستیابی به توسعه پایدار به تصویب رساند. تا این اهداف، جایگزین اهداف توسعه هزاره (MDGs) شوند و ملاک و معیاری برای ارزیابی فعالیت‌های بشر به طور عام و دولت‌ها به طور خاص، در خصوص توسعه پایدار در چند دهه آینده شوند. آرمان‌های

توسعه پایدار (SDGs) که از سال ۲۰۱۶ جایگزین توسعه هزاره شد، در ۶ زمینه، ۱۷ آرمان و ۱۶۹ هدف مدت‌دار تعریف شده‌اند.

اگرچه در ۱۷ آرمان توسعه پایدار، مستقیما به آلودگی هوا به عنوان یکی از بزرگترین معضلات جامعه امروزی بشر، پرداخته نشده است؛ اما می‌توان ادعا نمود که همه آرمان‌ها برای دستیابی به هوای پاک، متضمن و مکمل خواهند بود. بطور مثال آرمان شماره ۴ یعنی تضمین آموزش فراگیر، منصفانه، و با کیفیت و پیشبرد فرصت‌های یادگیری مادام العمر برای همگان، می‌تواند متضمن افزایش آگاهی‌های جامعه در خصوص محیط زیست و لزوم حفاظت از آن باشد. به‌هرحال بحث آلودگی هوا در چند آرمان و چند هدف از مجموعه اهداف آرمان‌ها مورد توجه و قابل ارزیابی در نظر گرفته شده است.

لزوم توجه به کاهش آلودگی هوا و اثرات ناشی از آن، در هدف شماره ۹ از آرمان ۳ تحت عنوان "ایجاد زندگی سالم و ارتقای رفاه برای همگان و در تمامی سنین" بطور مستقیم مورد توجه قرار گرفته است هدف شماره ۹ از آرمان ۳ با رویکرد کاهش قابل توجه میزان مرگ و میر بیماری‌های ناشی از آلودگی و آلاینده‌های مواد شیمیایی خطرناک، هوا، آب و خاک و آلاینده‌ها تا سال ۲۰۳۰، توجه به خطرات ناشی از آلاینده‌ها در محیط زیست و نیز هوا را از اهداف مهم مورد توجه به دولت‌ها برای بهبود سلامت شهروندان، در اولویت قرار داده است. شاخص قابل ارزیابی مرتبط با آلودگی هوا در این هدف، عبارت از "نرخ مرگ و میرهای ناشی از آلودگی هوای آزاد و داخل خانه" می‌باشد.

همچنین معضل آلودگی هوا در آرمان‌های شماره ۷، ۹، ۱۱ و ۱۳ نیز مورد توجه قرار گرفته است. آرمان ۷ از اهداف توسعه پایدار، تحت عنوان "تضمین دسترسی همگانی به انرژی مقرون به صرفه، قابل اتکاء، پایدار و نوین"، آرمانی است که بطور مستقیم در بهبود کیفیت هوای آزاد و داخل خانه نقش دارد. این آرمان از ۳ هدف اصلی تشکیل شده است که شامل، (هدف ۱–۷)، تضمین دسترسی همگانی به خدمات انرژی مقرون به صرفه، مطمئن و مدرن تا سال ۲۰۳۰؛ (هدف ۲–۷)، افزایش معنی‌دار سهم انرژی‌های تجدید پذیر در ترکیب انرژی جهانی تا سال ۲۰۳۰؛ (هدف ۲–۷)، افزایش دو برابر بهبود کارآیی انرژی تا سال ۲۰۳۰، می‌باشند. این اهداف خود نشاندهنده سهم این آرمان و اهداف ذیربط، در صورت حصول به آن، در کاهش آلودگی هوا در سطح منطقه‌ای، ملی و فراملی می‌باشند. دولت‌ها در این آرمان، موظفند با گسترش زیرساخت‌ها و ارتقاء فناوری، برای تامین خدمات انرژی‌های نو و پایدار و نیز ارتقای همکاری‌های بین‌المللی برای تسهیل دسترسی به پژوهش و فناوری‌های انرژی پاک، در راستای حصول به این آرمان، تلاش نمایند.

هدف شماره ۴ از آرمان ۹ با عنوان برپایی زیرساخت انعطاف پذیر، پیشبرد صنعتی شدن فراگیر و پایدار و تحکیم نوآوری نیز با در نظر گرفتن لزوم کاهش آلودگی ناشی از صنعت، کاهش آلودگی هوا در کشورها را تا سال ۲۰۳۰ از اهداف مهم و قابل توجه قرار داده است. این هدف، لزوم ارتقاء زیرساخت‌ها و مقاوم‌سازی صنایع به منظور افزایش پایداری آنها و افزایش کارآیی مصرف منابع و ایجاد فناوری‌ها و فرایندهای صنعتی پاک و سازگار با محیط زیست در دستور کار کشورها قرار داده است. به عبارتی دولت‌ها باید با ایجاد تمهیدات تشویقی و تنبیهی، صنایع را موظف به تغییر سوخت و نیز تغییر فرایند به سوخت‌های پاک و فرایندهای سازگار با محیط زیست نمایند و بدین وسیله سهم قابل توجهی در کاهش آلاینده‌های هوا ایفا نمایند. شاخص مورد بررسی در این آرمان کاهش،

انتشار دی اکسید کربن به ازای هر واحد ارزش افزوده است که از عوامل اصلی ایجاد کننده تغییر اقلیم است.

هدف شماره ۲ از آرمان ۱۱، هدف تامین و تدارک دسترسی همگانی به سیستم حمل و نقل ایمن، ارزان، در دسترس و پایدار، بهبود ایمنی جاده‌ها به ویژه توسعه حمل و نقل عمومی، با توجه به نیازهای افراد آسیب پذیر جامعه یعنی کودکان، معلولان و سالمندان تا سال ۲۰۳۰، از اهداف توسعه پایدار دولت‌ها قرار داده است. مطالعات مختلف نقش قابل توجه حمل و نقل عمومی را در کاهش آلاینده‌های هوا نشان داده است.

همانطور که گفته شد، تغییرات اقلیمی، زنگ خطر را برای جوامع انسانی به صدا درآورده است که در آرمان ۱۳ اهداف توسعه پایدار با عنوان اقدام فوری برای مبارزه با تغییرات اقلیمی و آثار آن، به طور ویژه به این مضوع، توجه شده است.

برخی از باورهای بهداشتی در طب نیاکان (پزشکی و بهداشت در ایران باستان):

به عنوان حُسن ختام این گفتار، اشاره‌ای به اهمیت "هوا" از دیدگاه ابن سینا می‌نماییم:

- **هوای خوب و مطلوب هوایی است که آزاد باشد و مواد خارجی از قبیل انواع بخار و دود با آن نیامیخته باشد و همچنین در بین دیوارها و سقف محبوس نباشد و آن نیز در صورتی است که تباهی فراگیر بر هوا عارض نشده باشد وگرنه هوای جاهای سرپوشیده، سالم تر از آن است.**
- **هوای آزاد و دور از تباهی و ناخالصی، آن است که صاف و پاکیزه باشد، بخار مسیل‌ها، جنگل‌ها، گردشگاه‌ها، کشتزارها و بیشه‌زارهای متراکم و درهم و درخت‌های بدگوهر با آن نیامیخته باشد و از گندزارها و بوی بد به دور باشد.**
- **هوای آزاد، لازم است علاوه بر شرایط مذکور، از نسیم‌های مطبوع، مدد یابد و از آن بی بهره نباشد.**
- **بادهای سلامت بخش غالباً در بلندی‌ها و جلگه‌های هموار می‌وزند**
- **هوایی نامطلوب است که در زمین‌های پست و درّه‌ها محبوس باشد، همین که خورشید طلوع کرد بزودی گرم شود و به محض غروب خورشید بزودی سرد گردد**
- **هوایی که در بین دیواره‌های نمناک که در آن‌ها آهک بکار رفته است و در بناهای تازه ساخته محبوس شده است نیز ناپسندیده است.**
- ***نشانه هوای خوب آن است که تنفس را تسهیل کند و به هیچ وجه گلو را نگیرد و نفس را به اشکال نیاندازد*** {K1FA2T2J1F5} . **(ابن سینا ـ قانون در طب)**

. . . اگر یکی از کیفیات هوا بسیار زیادتر و یا بسیار کمتر از حد لازم گردد نوعی تعفّن در هوا پدید می‌آید که شباهت به گندیدگی آب مرداب‌های متعفّن دارد، گوهر هوا به تباهی می‌گراید و همه‌گیری، پدید می‌آید. (ابن سینا ـ قانون در طب)

منابع

1. Sterne A. C. et al (1984) Fundamentals of air pollution 2nd ed., Academic press PP 3-17.

2. Heinsohn, R.J. and Kabel, R.L. (199), Sources and control of Air pollution, Prentice Hall New Jersey PP 652-666.

3. WHO (1987) Air quality guidelines for Europe, WHO Regional publication series 23/PP 315-323, 338-356.

4. U.S. Department of Health, Education and welfare, Environmental Health service (1970) , Air quality criteria for carbon monoxide PP 8-1 to 8-11 and ۱-۹ to 9-14.

5. U.S. Department of Health Education and welfare Environmental Health services (1970) Air quality criteria for photochemical oxidants, U.S. Government printing office, Washington D.C. Parts 9 and 10 .

6. Environmental protection Agency (1971) Air quality for oxygen oxides. Air pollution control office, Washington D.C. parts 9 and 10 .

7. Vigliani E.C. (1979), Leukemia associated with benene :exposure, Anals of the New York Academy of sciences 271 (143-151) .

8. Jeremiy Colls (1997), Air pollution an introduction, E & FN SPON London.

9. Lende R, Huygen C, Jansen-Koster EJ, Knijpstra S, Peset R, Visser BF, Wolfs EH, Orie NG. (1975), A temporary decrease in the ventilatory function of an urban population during an acute increase in air pollution, Bulletin European de physiopathologie respiratory 11:31-43 .

10. Sorensens at al. (1983); Annoyance reactions. In Ewetz, L & camner P., ed. Health risks resulting from exposure to motor vehicle exhausts; Report to swedish Government committee on automotive air pollutions, Stockholm, National Institute of Environmental Medicine.

11. Air quality control Co. (1997), Tehran Transport Emission Reduction project, part 2-15 .

12. Hemmiki,k (1994), cancer risk of air pollution, Epidemical evidence., Environmental health perspectives Vol. 102 sup. October 4.

13. Revised WHO air quality guide lines for Europe second edition. (1998) CEHA News letter No. 24 April 1998.

14. Martonen TB, Zhang Z, and Yang y. (1993), Fluid dynamics of human larynx and upper tracheobronchial air ways. Aerosol Science and technology Vol. 19 pp. 133-156.

15. WHO. Ambient (Outdoor) Air Quality and Health (fact sheet). 2014.

16. WHO. Household air pollution and health. Fact sheet 2014.

17. Abtahi M, Koolivand A, Dobaradaran S, Yaghmaeian K, Mohseni-Bandpei A, Khaloo SS, et al. National and sub-national age-sex specific and cause-specific mortality and disability-adjusted life

years (DALYs) attributable to household air pollution from solid cookfuel use (HAP) in Iran, 1990-2013. Environ Res 2017; 156:87-96.

18. Faridi S, Shamsipour M, Krzyzanowski M, Künzli N, Amini H, Azimi F, et al. Long-term trends and health impact of PM 2.5 and O 3 in Tehran, Iran, 2006–2015. Environment international 2018; 114:37-49.23.

19. Hadei M, Hopke PK, Nazari SSH, Yarahmadi M, Shahsavani A, Alipour MR. Estimation of mortality and hospital admissions attributed to criteria air pollutants in Tehran metropolis, Iran (2013-2016). Aerosol Air Qual Res 2017; 17:2474-81.

20. IPCC. Synthesis Report Summary for Policymakers. 2014. URl: https://www.ipcc. ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM. pdf 2014.

21. Hansen K. Water vapor confirmed as major player in climate change. 2008. https://www.nasa.gov/topics/earth/features/vapor_warming.html

22. WHO. Health in 2015: from MDGs, millennium development goals to SDGs, sustainable development goals. 2015.

۲۳ ـ ابن سینا حسین. قانون در طب، کتاب اوّل، فن دوم. بانک اطلاعاتی الکترونیک، به کوشش: حسین حاتمی. https://sites.google.com/site/avicennacanon1a/canon-01/k1fa2-htm. [Last accessed on 2019 March 23].

۲٤ ـ غیاث الدین منصور. آلودگی هوا (ترجمه) چاپ سوم ۱۳۷۸ ـ انتشارات دانشگاه تهران صفحه ٤١٠ تا ٤١٥ .

۲۵ ـ غیاث الدین منصور (۱۳۷۸)، آلودگی هوا ترجمه از پرکینز، انتشارات دانشگاه تهران صفحات ٦ـ٨ .

۲٦ ـ غیاث الدین منصور (۱۳۸۰.، آلودگی‌های ترافیک و اثرات آن بر جامعه. مجموعه مقالات دوّمین کنفرانس ترافیک تهران .

۲۷ ـ معاونت پژوهشی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (۱۳۷۲) بررسی آلاینده‌های هوای شهر تهران (گزارش) .

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ٤ / گفتار ٦ / دکتر پروین نصیری

آلودگی صوتی

فهرست مطالب

اهداف درس ۴۷۷
مقدمه ۴۷۷
مطالعات انجام شده در ایران ۴۷۸
مطالعات انجام شده در سایر کشورها ۴۸۰
صدا : تعریف و کلیات ۴۸۱
تواتر ۴۸۲
سرعت انتشار ۴۸۲
طول موج و انواع انتشار ۴۸۳
کمیت صدا ۴۸۳
تراز شدت دسی بل ۴۸۵
فشار صوت و تراز فشار صوت ۴۸۶
تراز بلندی : مقیاس فان ۴۸۶
اندازه گیری تراز فشار صدا ۴۸۶
واژه‌های مرتبط با آلودگی صدا ۴۸۷
تراز صدا ۴۸۷
وزن یافته ۴۸۷
اثرات صدا بر روی انسان ۴۸۷
برنامه‌های حفاظت از شنوایی ۴۹۰
منابع ۴۹۲

آلودگی صوتی
Noise pollution

دکتر پروین نصیری
دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، بتواند:

- **مفهوم آلودگی صوتی و اهمیت بررسی آن‌را شرح دهد**
- **سابقه تاریخی پژوهش‌های انجام شده در زمینه آلودگی صوتی در صنعت و محیط را توضیح دهد**
- **مفاهیم مطروحه در آلودگی صوتی را بیان کند**
- **واژه‌های مرتبط با آلودگی صوتی را توضیح دهد**
- **اثرات آلودگی صدا بر انسان را طبقه بندی نماید**
- **اثرات صدا بر سیستم شنوایی را شرح دهد**
- **اثرات غیرشنیداری صدا را توضیح دهد**
- **اهداف برنامه حفاظت از شنوایی را شرح دهد**
- **مراحل مختلف اجرای برنامه حفاظت از شنوایی را بیان نماید**
- **ضرورت اجرای برنامه‌های حفاظت از شنوایی در صنعت را گوشزد نماید.**

مقدمه

نیاز به صنعت در جوامع گوناگون، ایجاد کارخانه‌ها و صنایع تولیدی مختلف را به دنبال داشته است. صنعتی شدن نیز سبب گردیده تا نیروی انسانی شاغل در تماس همیشگی با وسایل ماشینی و تجهیزات قرار گیرد.

اثرات ناشی از استفاده گسترده از وسایل ماشینی و تجهیزات صنعتی به صورت مواجهه انسان‌ها با مخاطرات گوناگون در محیط کار خودنمایی می‌کند. یکی از انواع مخاطرات در محیط کار، انتشار صدای آزار دهنده و ارتعاشات ناشی از کار کردن خط تولید صنعتی است. علاوه بر این رشد سریع تکنولوژی در تمام زمینه‌ها و همچنین افزایش جمعیت سبب گردیده تا انسان‌ها نه تنها در زندگی شغلی و اجتماعی خود که حتی در خارج از محیط کار نیز در معرض صداهای ناهنجار ناخواسته با شدت‌های گوناگون قرار گیرند. ازجمله می‌توان به مواجهه انسان با صدای ناشی از کار کردن وسایل الکتریکی خانگی، وسایل ارتباط جمعی مانند رادیو و تلویزیون، صدای ناشی از حرکت وسایل حمل و نقل در شهرها و حتی خارج از شهرها، صدای ناشی از ماشین آلات مختلف ساختمان سازی و حتی در محیط‌های کار اداری صدای ناشی از ماشین‌های تایپ و غیره اشاره داشت.

هر چند امواج صوتی به عنوان عاملی ضروری در زندگی انسان به حساب می‌آیند، زیرا به وسیله آن امکان ارتباط با دیگران فراهم شده یا از خبر وقوع حادثه‌ای آگاه می‌شویم، اما در پاره‌ای از موارد و در شرایط خاص شنیدن این امواج صوتی و با عوامل ضروری، چندان خوش آیند نیست. آن دسته از امواج صوتی که به صورت ناخواسته منتشر می‌شوند و می‌توانند برای شنوایی آزاردهنده باشند، **سروصدا (Noise)** یا **آلودگی صوتی** (Noise pollution) نامیده می‌شوند.

بهترین و ساده ترین عاملی که تفاوت بین صدا و آلودگی صوتی را تشخیص می‌دهد، تفاوت بین احساس و ذهنیت آن است که به ما می‌گوید اوّلی صدای خواسته و دوّمی صدای ناخواسته و آزاردهنده است. این تعریف در برگیرنده نوع صوت نمی‌شود. برای مثال، **گفتار (Speech)** که در اکثر موارد صدای خواسته است. هنگامی که از منزل یا آپارتمان همسایه و یا در محل کار از اتاق مجاور شنیده می‌شود می‌تواند مانند سروصدا آزار دهنده، احساس شود و آلودگی صوتی ارزیابی گردد. از طرف دیگر صدای برخاسته از دستگاه تهویه که مُخل آسایش به حساب می‌آید با غلبه بر گفتار ناخواسته و نابجا می‌تواند صدای خواسته محسوب شود.

موضوع آلودگی صوتی و اثرات بهداشتی ناشی از آن تنها به صداهای صنعتی و محیط کار محدود نمی‌شود. هر چند که اثرات سوء ناشی از کارکنان با صدای صنعتی قابل بررسی جدی بوده و حتی محیط اطراف را تحت تاثیر قرار می‌دهد، لذا موضوع آلودگی صوتی را می‌توان شامل دو بخش عمده دانست، صنعت و محیط زیست.

آلودگی صوتی در ترازهای بالای فشار صوت (بیش از ۸۵ دسی بل) باعث اثرات مستقیم بر روی اندام شنوایی شامل تغییر موقت آستانه شنوایی (Temporary Threshold Shift : TTS) و درصورت تماس طولانی ایجاد افت دائم شنوایی (Permanent Threshold Shift : PTS) می‌گردد. اما در محدوده‌ای از ترازهای پایین‌تر (بین ۵۰ تا ۸۰ دسی بل) اثرات عمده آن تحت عناوین آزاردهندگی (Annoyance) ، مزاحمت (Disturbance) ، اخلال در آسایش (Bother) و ناخواسته بودن (Intrusion) قلمداد می‌شود، به عبارت دیگر قسمتی از اثرات صدا مربوط به تاثیر آن بر روی دستگاه عصبی نباتی و وضع روانی و رفتاری افراد است.

مطالعات انجام شده در ایران

پس از شکل گرفتن گروه بهداشت حرفه‌ای در دانشکده بهداشت در سال ۱۳۵۱ برای اوّلین بار مسئله

سروصدای محیط کار از نظر علمی در یک کارخانه نساجی، مورد بررسی قرار گرفت، نتایج حاصله از این بررسی نشان داد که شدت صوت در این صنایع به حدی است که احتمالا به قدرت شنوایی لطمه می‌زند. مطالعه دیگری که در همین زمینه در سال ۱۳۵۱ بر روی کارگران بافنده انجام گرفته گویای همان نتیجه فوق است. ضمنا پژوهش دیگری در سال ۱۳۵۶ برای مطالعه تاثیر عواملی چون شدت صدا، سابقه کار و استراحت ضمن کار روزانه بر روی افت شنوایی حاصله در کارگران هم زمان با اندازه گیری و تجزیه و تحلیل صدای محیط کار در سه محیط مختلف انجام شده که با در نظر گرفتن ضوابطی ۸۴۴ نفر از کل کارگران شاغل در این صنایع انتخاب و آزمایش سنجش شنوایی گردیدند. بررسی نتایج حاصل از آزمایش سنجش شنوایی و شدت صوت نشان داد که میزان افت شنوایی حاصله در کارگران رابطه مستقیم با شدت صدای موجود در محیط کار و سابقه خدمت داشته و در مقابل استراحت ضمن کار روزانه تاثیر معکوس در این زمینه دارد. در تحقیق دیگری که در سال ۱۳۶۲–۱۳۶۱ در زمینه افت دائم و موقت آستانه شنوایی در اثر سروصدای محیط کار نساجی بر روی ۱۵۷ نفر کارگر نساج صورت گرفته مشخص شده است که:

۱ ـ کارگران جوان حساسیت بیشتری به سروصدای محیط کار داشته و در نتیجه در کلیه فرکانس‌ها بخصوص در فرکانس ۴۰۰۰ هرتز افت دیده می‌شود، در صورتی که در کارگران مسن تر افت کمتر می‌باشد

۲ ـ افت دائم در کارگران مسن تر و با سابقه بیشتر مشاهده شده و بطور کلی نتیجه تحقیق گویای ارتباط مستقیم صدای بالاتر از حد مجاز برروی آستانه شنوایی و ایجاد کری شغلی می‌باشد.

پژوهش دیگری در زمینه تاثیر مستقیم شدت صدا بر کاهش آستانه شنوایی در محیط کار آهنگری‌ها در سال ۱۳۶۰ بر روی ۷۰۷ نفر کارگر شاغل به عمل آمده که نتایج بررسی به شرح زیر می‌باشد:

۱ ـ صدای زیاد در کارگاه‌های آهنگری مونتاژ بویژه اطراف فرکانس ۴۰۰۰ سیکل در ثانیه تولید افت در آستانه شنوایی کرده است. میزان افت شنوایی با افزایش شدت صدا و زیاد شدن زمان مواجهه بیشتر شده است

۲ ـ در کارگرانی که مدت زیادی در معرض صدا بوده‌اند از نظر شنوایی عقب افتادگی اجتماعی ایجاد شده است

۳ ـ شدت صدای ۸۵ دسی بل A و به بالا افت شنوایی قابل اندازه گیری بوجود آورده است.

مطالعه دیگری که در سال ۱۳۶۳ تحت عنوان اختلالات شنوایی و گفتاری ناشی از کار در کارگران مشاغل مختلف (بخار، آهنگر، پرس کار) انجام پذیرفته نمایانگر آنست که:

۱ ـ کارگرانی که در تماس با صداهای ضربه‌ای هستند دچار ضربه‌های صوتی (Acoustics Trauma) می‌شوند. به این مفهوم که منحنی شنواییشان در فرکانس ۴۰۰۰ هرتز افت دارد

۲ ـ کارگرانی که در تماس با صداهای ممتد هستند، کم شنواییشان ابتدا در فرکانس ۴۰۰۰ هرتز آغاز شده و به سایر فرکانس‌ها (۶۰۰۰–۳۰۰۰ هرتز) گسترش می‌یابد

۳ ـ نتایج حاصله از بررسی وضعیت گفتاری ـ صوتی کارگران فوق الذکر نشان می‌دهد که اکثر آنها دچار

گرفتگی صدا (Dysphonia) با درجات مختلف می‌باشند.

مطالعات انجام شده در سایر کشورها

در بررسی دیگری که در مرکز بهداشت حرفه‌ای دانشگاه دانیو اسکاتلند در بین سال‌های ۱۹۷۰ـ۱۹۶۹ تحت عنوان اثرات اجتماعی کاهش شنوایی در نتیجه صداهای ناشی از ماشین‌های بافندگی بر ریو ۹۶ نفر کارگر انجام گردید، نتایج زیر به دست آمد :

۱ ـ کاهش آستانه شنوایی در بین کارگران بافنده بیش از گروه شاهد بود

۲ ـ بافندگان در درک صحبت ضعیف تر از گروه شاهد بودند

۳ ـ بافندگان از نظر عقب افتادگی اجتماعی از نقطه نظر شنوایی نسبت به گروه شاهد درصد بیشتری بودند

۴ ـ نه درصد از بافندگان از وسایل کمک شنوایی نظیر سمعک استفاده می‌کردند، در صورتی که در گروه شاهد هیچ یک از وسایل کمکی شنوایی استفاده نمی‌کردند.

پژوهشی که در سال ۱۹۷۸ بر روی ۱۰۰ کارگر مرد تحت عنوان تاثیر حساسیت‌های فردی بر روی اثرات صدا از نظر کاهش قدرت شنوایی انجام گرفت، تاثیر عواملی چون سن، سابقه تماس با صدا، اختلالات قلبی و عروقی، دیابت و اعتیاد به سیگار بر روی افراد تحت مطالعه ارزشیابی گردید. نتایج حاصله از این مطالعه نشان داد که:

۱ ـ علاوه بر تاثیر مستقیم سن و سابقه کار، اعتیاد به سیگار نیز با کاهش شنوایی ارتباط مستقیم دارد

۲ ـ هیچگونه ارتباطی بین کاهش شنوایی و اختلالات قلبی و عروقی، دیابت به دست نیامد.

پژوهش‌های انجام شده در زمینه اثرات صدا بر انسان

با وجود قوانین و دستورالعمل‌های مناسب جهت جلوگیری از انتشار آلودگی صدا در نواحی مختلف شهری در کشورهای مختلف دنیا هنوز بررسی آلودگی صدا یکی از موضوعات مهم تحقیقاتی نیز به شمار می‌رود. بطوری که نتیجه این تحقیقات مستمر معمولاً منجر به کاهش تراز فشار صورت مجاز از سوی مراجع بین المللی و ملی می‌گردد: در سال ۱۹۹۰ در لهستان تحقیقی توسط Gorynski, Koszarng تحت عنوان مواجهه معلمین و دانش آموزان با صدا انجام شد. صدای موجود در مدرسه مورد مطالعه ناشی از فعالیت کودکان تراکم بیش از حد در کلاس‌ها، عدم وجود وسایل و مواد آکوستیکی بوده است. در بررسی به عمل آمده، تراز فشار صوت گستره (60-95 dBA) با حداکثر 80 dBA داشته است. گاهی تراز فشار صوت اندازه گیری شده در حد تراز فشار صوت صنعتی بوده است. این وضعیت در مورد دفاتری مثل دفتر پزشک مدرسه، مدیر مدرسه، اتاق قرائت و دفتر آموزگاران صدق می‌کند و معمولاً در این فضاها اصول کنترل صدا رعایت نشده است.

مطالعه‌ای توسط W-Baumbah و همکارانش در آلمان در زمینه جنبه‌های جدیدی از مشکل صدای ترافیک در داخل شهر در سال ۱۹۹۰ انجام گرفته است. محققین، میزان آرامش افرادی را که در مناطق مختلف شهر زندگی می‌کنند و ارتباط آن را با تراز معادل، Leq و تراز حداکثر Lmax ، صدای ترافیک و همچنین ارتباط آن را با کاهش صدا بررسی می‌کنند و علاوه بر آن نتایج اثرات صدای ترافیک راروی ساکنین قبل و بعد از کاهش

بار ترافیک نشان داده‌اند. یک مطالعه جامعه شناسی راجع به اثرات صدای ترافیک و استرس ناشی از آن توسط B. Schulze و همکاران در شهر Erfurt آلمان انجام شد. نمونه‌های مورد مطالعه به صورت تصادفی از میان ساکنین شهر انتخاب گردید و میزان ناراحتی و آزردگی در میان آنها مورد مقایسه و مطالعه قرار گرفت. با اندازه گیری میزان صدا و تعیین ارتباط آن با ناراحتی یک حد آستانه مبتنی بر آسایش افراد به دست آمد.

در سال ۱۹۹۱ نتیجه تحقیقات I. Kawabata در ژاپن در زمینه اثرات صدای ترن‌های Tohoku Shinkansen با سرعت‌های زیاد بر محیط زندگی دانش آموزان، منتشر شده حداکثر سرعت این ترن‌ها در مارس ۱۹۸۵ از ۲۱۰ کیلومتر بر ساعت به ۲۴۰ کیلومتر بر ساعت افزایش داده‌اند. در این بررسی، میزان صدا اندازه گیری شده و از طریق پرسشنامه مطالعه‌ای بر روی دانش آموزان و مادران آن‌ها صورت گرفت. در فاصله ۲۵ متری از خط آهن تراز صدا از ۷۳ به ۷۶ دسی بل افزایش یافته و در کنار ریل میزان تراز فشار صوت از ۷۷ دسی بل افزایش را نشان داده است. وقتی ترن با سرعت ۲۱۶Km/hr حرکت می‌کند تراز صدا در محیط کلاس ۶۷ دسی بل گزارش شده است. بیشترین ناراحتی گزارش شده، اختلال در شنیدن و گفتار بوده است. در محیط خانه بیشترین ناراحتی ناشی از ارتعاش ساختمان خانه، اختلالات در تصاویر تلویزیونی و اختلال در شنیدن و میزان ناراحتی گزارش شده در مادران، بیش از کودکان بوده است.

به منظور بررسی اثر صدای ناشی از ترافیک بر روی مراحل و کیفیت خواب، Rylander و Ohrstrom تحقیقی بر روی ۲۸ نفر با سنین ۲۰ الی ۲۹ سال انجام دادند. نتایج تحقیق نشان داد که کیفیت خواب این افراد با افزایش صدا به میزان 60 dB کاهش می‌یابد و این کاهش به ازای ۱۶ تردد صوتی در شب معنی داراست.Kuno و Hyashi در سال ۱۹۹۳ مطالعه‌ای روی میزان صدا در مناطق مسکونی شهرهای ناگویای ژاپن و پکن انجام داده اند. تراز صوت در مدت زمان یک شبانه روز انجام گرفته و بررسی اجتماعی واکنش ساکنین نسبت به صدا صورت گرفته است نتایج این پژوهش نشان داده است که توزیع تراز صدا در هر دو شهر تقریبا مشابه است ولی واکنش ساکنین این دو شهر نسبت به صدا کاملا متفاوت بوده است ؟

صدا : تعریف و کلیات

صدا می‌تواند به طرق مختلف که بستگی به نحوه مطالعه ما دارد تعریف شود. **صدا** یک موج فیزیکی، یا ارتعاشی مکانیکی و یا به زبان ساده، یک سری تغییرات فشار، در یک فراگیر (Mediume) کشسان (Elastic) است. در مورد صدای هوابرد، فراگیر کشسان هواست. برای صوت پیکری فراگیر کشسان، بتن، فولاد، چوب، شیشه و ترکیباتی از این مواد است. در این گفتار، صدا را ساده تر و محدود تر تعریف می‌نماییم. یعنی صدا را با علائم قابل شنیدن تعریف می‌کنیم. ولی این بدان معنا نیست که علائم مادون صوت و فراصوت، جزء صدا نیستند و حتی منظور این نیست که آیا صداهای غیرقابل شنیدن برای انسان وجود دارد یا خیر. صداهایی که نمی‌توانیم بشنویم معمولاً به این بحث مربوط نمی‌شوند. برای روشن تر شدن مطلب، همیشه فرض بر این است که شنونده، جوانی است با قدرت شنوایی طبیعی در گستره ۲۰ تا ۲۰۰۰۰ هرتز. با این فرضیات، صدا به صورت یک سری از تغییرات فشار، تعریف می‌شود. در هوا، این تغییرات فشار شکل تراکم و انبساط را به خود می‌گیرد. صدای یک

زنگ، صوت خالص (Pure tone) را بطور یکنواخت در تمام جهات پخش می‌کند، یعنی از پخش این صدا سطح موج دایره‌ای بوجود می‌آید.

باید توجه داشت که تغییرات فشار، حامل اطلاعات صوتی در جهت سطح موج حرکت می‌کند یعنی طولی. این بر خلاف علائم رادیویی است، برای مثال در علائم رادیویی، موج به صورت طولی حرکت می‌کند ولی اطلاعات یعنی آمایش، بر حسب ارتفاع موج و شکل آن تشریح می‌شود یعنی عرضی. بنابراین ***صدا حرکت موجی مکانیکی طولی است.***

تواتر

تعداد دفعاتی که چرخه تراکم و انبساط هوا در واحد زمان روی دهد، تواتر صدا تعریف می‌شود. برای مثال اگر ۱۰۰۰ چرخه در یک ثانیه روی دهد تواتر (Frequency) صدا ۱۰۰۰ CPS (۱۰۰۰ هرتز) است. در صدا، مفهوم تواتر اغلب به واژه‌ای به نام "نواک" (Pitch) که از موسیقی گرفته شده است، اطلاق می‌شود. هر قدر تواتر بیشتر باشد، نواک بیشتر است و بر عکس. گستره تقریبی تواتر برای شنوایی یک جوان سالم، بین ۲۰ تا ۲۰۰۰۰ هرتز است. ولی با افزایش سن و به علت پدیده سنگینی گوش (Presbycusis) قدرت شنوایی کاهش می‌یابد. شناخت این پدیده در مدارس از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرا صداهایی با نواک خیلی بلند که برای اکثر افراد بالغ غیرقابل شنیدن است (صدای مردان بیشتر از صدای زنان) می‌تواند برای دانش آموزان آزاردهنده باشد. برای مثال، به گزارش دندانپزشکان استناد می‌کنیم که صدای ناشی از مته‌های توربینی با سرعت زیاد و وسایل پاک کننده دندان برای بسیاری از بیماران جوان ناراحت کننده است. این وسایل صداهایی را در گستره ۱۵ تا ۲۰ کیلو هرتز ایجاد می‌کنند. تواتر اصلی صدای گفتاری انسان تقریبا در گستره ۱۰۰ تا ۶۰۰ هرتز است، ولی تواتر هماهنگ‌های (Harmonic) آن تا ۷۵۰۰ هرتز می‌رسد. اطلاعات گفتاری، غالبا با تواترهای زیاد انجام می‌گیرد. در حالی که انرژی صوتی غالبا در تواترهای پایین متمرکز است. گستره بحرانی ارتباطات گفتاری بین ۳۰۰ تا ۴۰۰۰ هرتز است. هارمونیک‌هایی خارج از این حد تواتر، به صدای گفتاری، ویژگی خاص می‌دهد.

صوتی که تنها از یک تواتر تشکیل شده باشد، نغمه خالص(Pure tone) (موج صوتی که به وسیله حس شنوایی طبیعی قابل شنیدن است) خالص است، غیر از صوتی که توسط دیاپازون (**Diapason :** این واژه فرانسوی است که معادل آن در زبان انگلیسی است و به معنی آلتی دو شاخه و فولادین که برای امتحان ارتعاشات یا میزان کردن صدا به کار می‌رود) ایجاد می‌گردد، نغمه خالص به ندرت یافت می‌شود. اصوات موسیقی از یک تواتر اصلی و مضرب‌های صحیح تواتر اصلی (هارمونیک) تشکیل شده است. صداهای معمولی ترکیبات مختلطی از تواترها هستند.

سرعت انتشار

صدا بسته به نوع محیط انتشار، با سرعت‌های متفاوتی حرکت می‌کند. در هوا، در سطح دریا، سرعت صوت 344 m/s یا 113 fps است. این مقادیر معادل ۷۷۰ مایل بر ساعت یا ۱۲۳۹ کیلومتر بر ساعت است. سرعت صوت در مقایسه با سرعت نور که ۱۸۶۰۰۰ مایل بر ثانیه است، آهسته به نظر می‌رسد. از آنجا که صدا

علاوه بر هوا در محیط‌های دیگر نیز منتشر می‌شود، لازم است سرعت آن را در سایر محیط ها بدانیم. جدول ۱ سرعت انتشار صدا را در محیط های مختلف نشان می‌دهد از تغییرات سرعت در دما و ارتفاع صرف نظر می‌شود و محاسبات تقریبی با خطای ۳٪ ، سرعت را در هوا 1100 fps و ۳۵۰ m/s تعیین می‌کند.

طول موج و انواع انتشار

فاصله‌ای که موج در یک چرخه طی می‌کند یا فاصله بین دو نقطه مشابه از امواج پی در پی، طول موج نامیده می‌شود. رابطه بین طول موج، تواتر و سرعت صوت در رابطه ۱ ، بیان شده است.

رابطه : $\lambda = c / f$ که در این رابطه λ = طول موج، بر حسب متر یا فوت c = سرعت صوت بر حسب m/s یا fps و f = تواتر بر حسب هرتز است. صداهای کم تواتر با طول موج بلند و امواج با تواتر زیاد با طول موج کوتاه مشخص می‌شود. گستره طول موج قابل شنیدن برای انسان از ۱/۲۷ سانتی متر تا ۱۵/۲۴ متر است.

جدول ۱ ـ سرعت انتشار صدا در محیط های مختلف

محیط	سرعت	
	متر بر ثانیه m/s	فوت بر ثانیه ft/s
هوا	۳۴۴	۱۱۳۰
آب	۱۴۱۰	۶۴۲۵
چوب	۳۳۰۰	۱۰۸۲۵
آجر	۳۶۰۰	۱۱۸۰۰
بتن	۳۷۰۰	۱۲۱۰۰
فولاد	۴۹۰۰	۱۶۰۰۰
شیشه	۵۰۰۰	۱۶۴۰۰
آلومینیوم	۵۸۰۰	۱۹۰۰۰

توجه : اعداد جدول تقریبی هستند، زیرا چگالی محیط ها متغیر است. متوسط تواتر در نظر گرفته شده است.

کمیت صدا

کمیت علامت صوتی موضوع پیچیده تری است زیرا از عبارات مختلفی استفاده می‌شود و اعداد و مقادیر زیادی در این میان مطرح است. هنگامی که از قدر مطلق صدا صحبت می‌شود، ما به بلندی فکر می‌کنیم که کمیتی ذهنی (Subjective) و نشان دهنده واکنش غیرخطی گوش نسبت به کمیت فیزیکی صدا است. تراز

(کمیت) صدا برحسب توان صوتی، فشار صدا، تراز فشار صدا (SPL) ، شدت صوت و تراز شدت صدا (IL) تعریف می‌شود که تمام آن‌ها با یکدیگر و با کمیت ذهنی بلندی نیز تفاوت دارند. به منظور درک این مفاهیم، لازم است چگونگی شنیدن و نحوه انتشار صدا در فضای آزاد را بدانیم.

آستانه شنوایی، یعنی حداقل شدت صدایی که یک گوش سالم می‌تواند تشخیص دهد 10^{-16} W / cm^2 است که (عملا گوش همچنان که شرح داده خواهد شد به فشار صدا جواب می‌دهد). حداکثر شدت صدایی که گوش بدون صدمه می‌پذیرد تقریبا 10^{3} W/cm^2 است. گسترده این دو آستانه 10^{13} است.

جدول ۲ ـ مقایسه مقادیر اعشاری، نمایی و لگاریتمی شدت‌های مختلف اکوستیکی

شدت W / cm^2		تراز شدت	مثال
رقم اعشاری	رقم نمایی	رقم لگاریتمی	
۰/۰۰۱	10^{3}	130 db	دردناک
۰/۰۰۰۱	10^{4}	120 db	
۰/۰۰۰۰۱	10^{5}	100 db	ارکستر ۷۵ نفره
۰/۰۰۰۰۰۱	10^{6}	100 db	
۰/۰۰۰۰۰۰۱	10^{7}	90 db	فریادزدن درفاصله ۱/۵ متری
۰/۰۰۰۰۰۰۰۱	10^{9}	70 db	گفتگو در فاصله یک متری
۰/۰۰۰۰۰۰۰۰۱	10^{11}	50 db	دفترکار در حد متوسط
۰/۰۰۰۰۰۰۰۰۰۱	10^{13}	30 db	دفترکار در محیط آرام
۰/۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۱	10^{14}	20 db	محیط شهری
۰/۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۱	10^{15}	10 db	
۰/۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰۱	10^{16}	0 db	آستانه شنوایی

جدول ۲ مفهوم فیزیکی این اعداد را نشان می‌دهد. هنگام بررسی این نوع کلیات دو مشکل وجود دارد. خود اعداد کوچک هستند، در حالی که نسبت‌هایشان بسیار بزرگ است. به علاوه گوش انسان بطور لگاریتمی به فشار و شدت جواب می‌دهد. یعنی با دو برابر شدن شدت، احساس بلندی دو برابر نمی‌شود. این تغییرات کوچک قابل درک هستند. برای حل این مشکلات لازم است معیاری به ترتیب زیر تعیین نمود:

۱ ـ حداقل شدت یا فشار قابل درک را صفر فرض کرد.

۲ ـ از توان‌های مثبت در پایه ۱۰ استفاده کرد.

۳ ـ رابطه ثابتی بین تفاضل حسابی و تغییرات بلندی وجود داشته باشد، در صورتی که بین دو شدت صدا ۱۰ واحد اختلاف باشد، این اختلاف معادل دو برابر شدن (یا نصف شدن) بلندی است. بنابراین در چنین مقیاسی، تفاوت بین

۲۰ تا ۳۰ و همچنین ۶۰ و ۷۰ ، همیشه معادل دو برابر شدن بلندی است و آن را مقیاس دسی بل گویند.

تراز شدت (IL) دسی بل (dB)

کلمه "تراز" نسبت کمیت اندازه گیری شده به کمیت مبنا است. تراز شدت، نسبت شدت اندازه گیری شده به شدت مبنا است. تراز شدت با رابطه زیر نشان داده می‌شود.

رابطه: $IL = 10 \text{ Log } I/I_o$ که : IL = تراز شدت، بر حسب dB ، I = شدت، بر حسب W/cm^2 = I_o شدت مبنا (یعنی، $10^{-16} W/cm^2$، آستانه شنوایی است) log = لگاریتم در پایه ۱۰ .

بنابراین ما مقیاسی را برقرار کرده‌ایم که سه شرط بالا را در برمی‌گیرد. تراز شدت صدا بدون بُعد است زیرا نسبت دو کمیتی است که دارای واحد یکسان بوده و واحدها حذف می‌شوند. تراز شدت برحسب dB اندازه گیری می‌شود. جدول ۲ سهولت استفاده از مقیاس لگاریتمی دسی بل را در مقایسه با اعداد اعشاری و نمایی نشان می‌دهد. جدول ۳ فهرست کوتاهی از تغییرات شدت بر حسب dB و تغییرات ذهنی احساس بلندی را نشان می‌دهد. توجه کنید که تراز شدت ۱۰ دسی بل معادل دو برابر شدن بلندی است. تغییرات تراز شدت به میزان dB معادل ۴ برابر شدن احساس بلندی صدا است. تفاوت بین دو تراز شدت به صورت رابطه زیر است :

رابطه : $IL = 10 \text{Log} I^2/I_1$

چند مثال که در آن از dB و محاسبات لگاریتمی استفاده شده، به خواننده کمک می‌کند تا با این سیستم مفید بیشتر آشنا شود.

جدول ۳ ـ تغییرات ذهنی و تغییرات تراز شدت مربوطه

تغییر در تراز (dB)	تغییر ذهنی در بلندی
۳	تا اندازه‌ای محسوس
۶[1]	محسوس
۷	کاملا محسوس
۱۰	دو برابر یا نصف بلندی
۲۰	چهار برابر یا ۱/۴ بلندتر

(۱) وقتی فاصله از منبع در میدان آزاد دو برابر یا (نصف) می‌شود، این معادل است با تغییر dB در تراز فشار صدا

فشار صوت و تراز فشار صوت (SPL)

آستانه شنوایی یا حد اقل فشار صوت قابل درک برای انسان 20 pa یا 2×10^{4} میکروبار فرض می‌شود. در محاسبات تراز فشار صوت مبنا، مشابه تراز شدت مبنا، OdB می‌باشد. از آنجا که گوش بطور لگاریتمی به شدت جواب می‌دهد و کمیت فشار با ریشه دوم شدت متناسب است رابطه تراز فشار صوت به صورت زیر نشان داده می‌شود :

رابطه : $SPL = 20 \log (P^2/P_o)$ $SPL = 10 \log (P^2/P_o^2)$ ، در این رابطه : SPL = تراز فشار صوت، بر حسب dB ، P = فشار، بر حسب پاسکال (بار) Po = فشار صوت مبنا، بر حسب پاسکال pa (۲۰ pa یا $2 \times$ bar 10^{-4}μ) . چون برای تراز شدت و تراز فشار صوت، مبنای OdB را مطابق با آستانه قرار دادیم، از این رو می‌توان مقیاس dB را برای تراز فشار صوت (SPL) و تراز شدت صوت (IL) به کار برد و همچنین مقادیر dB مربوط به دو کمیت فوق را به جای هم به تناوب استفاده کرد، هر چند که کمیت شدت و کمیت فشار مربوط به تراز dB بخصوص از نظر مقدار و واحد با هم کاملا متفاوتند. برای مثال، تراز 70 dB معادل شدت 10^{9} W/cm2 و فشار 0/063 pa است. واقعیت این است که ۷۰ dB تقریبا مطابق با تراز نوفه خاصی است. می‌گوییم " تقریبا" زیرا اگر یک عدد برای تراز صدا به دسی بل (dB) تعیین کنیم، دو مشکل ایجاد می‌شود:

۱ ـ تراز فشار صوت با زمان تغییر می‌کند، مگر برای صدای خالص پایا

۲ ـ تراز فشار اجزای مختلف اکثر صداهای عادی متغیر است.

برای فایق آمدن بر این دو مشکل از دو روش فنی می‌توان استفاده کرد. اگر صدایی دارای یک تواتر مشخصی باشد، تراز فشار صوت مربوط به آن تواتر را می‌توان به کار برد. این حالت در مورد صداهای نسبتا ثابت مانند صدای ناشی از موتور یا هواکش و یا دستگاه دمنده (Blower) صادق است. صداهای دیگری که تراز و تواترشان متغیرند را می‌توان روی نمودار بند یک هنگامی رسم کرد و حداکثر تراز فشار صوت را به ازای درصد زمانی، روی آن مشخص نمود. بنابراین صدای ناشی از تردد وسایل حمل و نقل توسط ترازهایی نشان داده می‌شود که ۹۰٪ از زمان دارای بیشترین مقدار است.

تراز بلندی : مقیاس فان (Phon)

گوش انسان، به تمام گستره تواتر 20 Hz تا 20 KHz به طور یکنواخت حساس نیست. حد آستانه دردناکی به میزان ۱۲۰ تا ۱۳۰dB برای تمام تواترها وجود دارد. در حالی که حد پایین آستانه (آستانه شنوایی) به میزان OdB فقط در تواتر ۱۰۰۰ Hz تعیین شده است. گوش انسان در تواتر ۳۰۰۰ تا ۴۰۰۰ هرتز بیشترین حساسیت را دارد و آستانه شنوایی در این تواترها –۵dB کمتر از سایر تواترها است. این حساسیت غیرخطی در تمام طیف شنوایی وجود دارد. برای تعیین حساسیت غیرخطی گوش، آزمایش‌های زیادی در تواترهای مختلف با نغمه‌های ساده انجام گرفته است و از شنونده خواسته شده تا بلندی ذهنی برابر را اعلام کند.

اندازه گیری تراز فشار صدا

برای اندازه گیری ترازهای صدا وسایل اندازه گیری مورد نیاز است. یکی از این وسایل تراز سنج صدا

است. برای تعیین میزان همبستگی مقادیر اندازه گیری شده با احساس بلندی، اکثر وسایل اندازه گیری مجهز به شبکه‌های حساسیت اند. شبکه A مطابق با منحنی ۴۰ فان است و تواترهای پایین را از هم مجزا می‌کند. شبکه B با منحنی ۷۰ فان مطابق دارد و شبکه C حساسیت‌های خطی رانشان می‌دهد. در عمل، شبکه‌های B و C به خوبی با نمودارهای بلندی مطابقت ندارند. این بدان علت است که منحنی‌های بلندی برای نغمه‌های خالص بدست آمده است. در حالی که صدا در محیط به صورت صداهای مختلط است. شبکه A ، به عنوان مقیاس اندازه گیری معیار برای بلندی صداهایی تا هر تواتر و هر شدتی تعیین شده است. اندازه گیری‌هایی که با استفاده از شبکه A انجام می‌گیرد و به صورت dBA نشان داده می‌شود. هر صداسنج مجهز به دو وضعیت سریع و کند است. از اولی به هنگام تغییرات سریع تراز فشار صدا و از دومی هنگامی که مقدار متوسط صدا تغییراتی بیش از ۴ dB دارد، استفاده می‌گردد، برای اندازه گیری صدای کوبه‌ای، وسایل مخصوصی نیاز است.

اندازه گیری‌های دقیق تر صداهای مختلط توسط دستگاه‌های دقیقی که شدت را بر حسب بندهای هنگامی اندازه می‌گیرد امکان پذیر است. چنین اندازه گیری‌هایی در استفاده صحیح از اثر جذب صدا و همچنین استفاده از مواد کاهش دهنده صدا که دارای ویژگی‌های غیرخطی در تمام بیناب تواتر هستند لازم به نظر می‌رسد. در صورتی که تراز صدا فقط بر حسب dB A اندازه گیری شود، تراز کلی نامیده می‌شود که فقط اطلاعات کلی و اولیه‌ای را ارائه می‌دهد.

واژه‌های مرتبط با آلودگی صدا

تراز صدا (Sound Level)

تراز هر صدایی با تقریبی که در عمل قابل قبول است بر اساس یکی از دو رابطه زیر مشخص می‌گردد:
$L_p = 20\log P/P_o$ یا $L1 = 10\ \log I/I_o$ که در آن : L1 = تراز شدت صدا، به مقیاس dB، Lp = تراز فشار صدا، به مقیاس dB ، I_o = شدت صدای مبنا (وات به متر مربع $Io = 10^{-12}$ ، Po = فشار موثر صدای مبنا که مقدار آن برابر است با 2×10^{-5} نیوتن به متر مربع (پاسکال) ، I = شدت صدای مورد نظر، بر حسب وات به متر مربع، P = فشار موثر صدای مورد نظر، بر حسب نیوتن به متر مربع (پاسکال)، log = لگاریتم به پایه ده نسبت مورد نظر.

وزن یافته (Sound Level)

وقتی بیناب صدایی عمدتاً و به روش خاصی تغییر داده شود عمل انجام شده را وزن دادن می‌نامند. اعمال این روش بر روی یک بیناب به صورت پسوندی استاندارد در فراسنج اندازه‌گیری شده مشخص می‌گردد.

اثرات صدا بر روی انسان

بطور کلی اثرات صدا بر روی انسان را می‌توان در دو قسمت جداگانه شنیداری و غیرشنیداری، مورد

مطالعه قرار داد :

الف ـ اثرات صدا بر روی دستگاه شنوایی

هر چند صداهای خیلی شدید (مثلا ۱۵۰ dB) می‌تواند باعث پارگی پرده صماخ یا تخریب دیگر قسمت‌های گوش بشود اما صدمه به شنوایی معمولاً در ترازهای پایین تر (۹۰–۸۵ dB) رخ می‌دهد که ناشی از آسیب موقت یا دائم سلول‌های مژه دار حسّی که روی سطح وستیبولی غشاء پایه در گوش داخلی قرار دارند، می‌باشد. وقتی در فرکانس‌های معینی افت شنوایی ایجاد شود برای آنکه شخص قادر به شنیدن آن فرکانس باشد بایستی تراز صدا از حد معمول آستانه شنوایی بالاتر باشد، به این جهت افرادی که دچار افت شنوایی هستند بطور غیرعادی بلند حرف می‌زنند، چون صدای خودشان را نمی‌شنوند. به علاوه این افراد اغلب اوقات حرف بی صدا را که دارای فرکانس بالا هستند خوب درک نمی‌کنند. به این جهت برای آنان درک صحیح کلمات مشکل می‌شود. شخص با وجود اینکه اصوات حاصل از کلمات را درک می‌کند اما قادر به فهم صحیح کلمات و تعقیب مکالمه نمی‌باشد، مگر اینکه گوینده کلمات را به آرامی و بطور واضح و مشخص ادا نماید. این چنین افت شنوایی معمولاً به یکی از دو صورت زیر است:

۱ ـ تغییر موقت آستانه شنوایی (Temporary Threshold Shifts : TTS)

که در آن شنوایی معمولاً در طی ۱۶ ساعت پس از تماس با صدای آسیب زا برگشت می‌کند.

۲ ـ تغییردائم آستانه شنوایی ناشی از صدا (Permanent Threshold Shifts : PTS)

که معمولاً یک ماه پس از توقف مواجهه با صدای آسیب زا اندازه گیری می‌شود. بروز افت شنوایی ناشی از صدا معمولاً به صورت تدریجی بوده و در ابتدا فرکانس‌های مکالمه‌ای را در بر نمی‌گیرد، در نتیجه شخص از نقصان شنوایی خود بی اطلاع است. تشخیص زودرس شروع افت شنوایی و اطلاع از کیفیت تحمل گوش فرد نسبت به صدا بوسیله آزمایشات شنوایی سنجی، امکان پذیر است. در مجموع عواملی چون شدت صدا، طول مدت تماس، سن و حساسیت ویژه گوش فرد عواملی هستند که در ایجاد و پیشرفت عارضه افت شنوایی دخالت دارند.

در رابطه با اثرات شنوایی صدا مطالعات زیادی به عمل آمده و با استفاده از دستگاه‌های شنوایی سنجی، عوارض شنوایی صدا بخوبی شناخته شده است به طوری که در بسیاری از کشورها افت شنوایی ناشی از صدا از نظر قانونی جزو "بیماری‌های ناشی از کار" منظور می‌شود.

اثرات درازمدت صدا بر روی شنوایی

اثرات درازمدت صدا بر گوش انسان به صورت کری ادراکی یا عصبی ظاهر می‌گردد. یعنی به واسطه کار در محیط‌های پُر سروصدا سلول‌های شنوایی معدوم گشته و منجر به کری غیرقابل برگشت می‌گردد. به این نوع افت شنوایی **کری حرفه‌ای** هم می‌گویند. این افت شنوایی معمولاً متقارن و دو طرفه بوده و هر دو گوش مانند هم دچار افت شنوایی می‌گردند. کری حرفه‌ای ناشی از کار که در طی چندین سال فعالیت در محیط‌های پرصدا ایجاد

می‌گردد، معمولاً دارای چهار مرحله است:

مرحله اول : مرحله شروع یا مرحله خستگی گوش

در این مرحله کارگر بعد از پایان کار روزانه احساس گرفتگی و سنگینی و خستگی در گوش را دارد که به فاصله دو یا سه ساعت از بین می‌رود، چنانچه در این مرحله ادیومتری به عمل آید کاهش شنوایی در فرکانس‌های ۴۰۰۰ هرتز، مشهود خواهد بود که جبران پذیر است. این مرحله دو یا سه هفته طول می‌کشد و بعد از آن کارگر هیچگونه ناراحتی در گوش خود احساس نمی‌کند.

مرحله دوم : مرحله اختفاء کامل

این مرحله ممکن است بسته به شرایط محیط کار و ویژگی‌های فردی و یا سن افراد از ۲۰-۲ سال طول بکشد. در این مرحله سلول‌های شنوایی در فرکانس‌های ۶۰۰۰ـ۳۰۰۰ هرتز و مخصوصا در فرکانس ۴۰۰۰ هرتز آسیب دیده ولی چون این فرکانس‌ها در مکالمات روزمره لازم نیست و شنوایی فرکانس‌های مکالمه‌ای سالم است، فرد آسیب دیده، هیچگونه احساسی از مصدوم شدن گوش خود ندارد.

مرحله سوم : مرحله اختفای نسبی

در این مرحله در اثر گسترش ناشنوایی از فرکانس‌های ۴۰۰۰ هرتز به طرف فرکانس‌های زیر ۶۰۰۰ و ۸۰۰۰ و همچنین فرکانس‌های بم ۲۰۰۰ـ۱۰۰ـ۵۰۰ کارگر به تدریج صوت‌های با فرکانس‌های بالا را نمی‌شنود و احساس نیمه شنوایی دارد. گسترش و پیشرفت این مرحله سرانجام منجر به کری یا ناشنوایی کامل می‌گردد.

مرحله چهارم : مرحله ناشنوایی کامل یا قطعی

در این مرحله کارگر به ناشنوایی خود پی می‌برد و شنوایی فرکانس‌های مکالمه‌ای شخص بطور واضح و قطعی مصدوم شده است.

ب ـ اثرات غیرشنیداری

کاوینیو (Cavigneaus) و دروبر (Derobert) اثرات غیرشنیداری صدا را به ترتیب زیر بیان نموده اند: صدای مزاحم و ناخوشایند می‌تواند باعث عصبانیت و تحریک پذیری شود. برای این منظور لازم نیست حتما صدا شدید باشد بلکه تیک تاک یک ساعت دیواری در یک سالن انتظار کافی است که روی یک زمینه حساس و آماده اثر نموده، باعث عصبانیت و حالت تهاجمی به خود گرفتن گردد.

تحقیقات به عمل آمده در محیط های صنعتی نشانگر آن است که صدای شدید با سردرد، حالت تهوع، پرخاشگری، اضطراب، ناتوانی جنسی و تغییرات در خلق و خو ارتباط دارد. همچنین مطالعات انجام شده بر روی کارگران صنایع فلزی که در محیط پُرصدا کار می‌کنند، نشان داده که نسبت اختلافات خانوادگی و مناقشات کارگران در بین این افراد به مراتب بیش از کارگرانی است که در محیطهای کم صدا و آرام کار می‌کنند.

اثرات صدا بر روی کارایی (Performance)

بر اساس تحقیقات آزمایشگاهی هر چند صدای پیوسته بر میزان کارایی در فعالیت‌های ذهنی و حرکتی ساده اثر سویی ندارد، اما اگر صدا نامنظم و متناوب و غیرقابل پیش بینی باشد بر کارایی در امور مراقبتی (Vigilance tasks)، حافظه‌ای (Memory tasks) و وظایف پیچیده (Complex tasks) که شخص در آنِ واحد باید دو عمل انجام دهد تاثیر منفی می‌گذارد. ضمنا اثرات صدا برروی کارایی به عوامل مختلفی چون : نوع صدا و شدت آن، قابل پیش بینی یا غیرقابل پیش بینی بودن آن، نوع کار و وظیفه، میزان قدرت تحمل استرس و دیگر ویژگی‌های شخصیتی فرد بستگی دارد.

برنامه‌های حفاظت از شنوایی (Hearing Conservation Programs)

هدف از برنامه‌های حفاظت از شنوایی در محیط کار، جلوگیری از بوجود آمدن و پیشرفت افت شنوایی ناشی از مواجهه با صدا در کارگران می‌باشد. در آمریکا پس از شناخت افت شنوایی به عنوان یک مشکل بهداشتی، OSHA (Occupational Safety and Health Administration) دستورالعمل‌هایی را اعلام نمود که شامل حداقل اصول و مقررات لازم بود تا کارفرمایان بتوانند آن‌ها را در محیط کار برقرار کنند. هر چند اجرای این اصول به تنهایی نیز ضامن موثر بودن کامل این برنامه در جلوگیری از بوجود آوردن ضایعات شنوایی نیست.

افت شنوایی بدون توجه به منشاء تولید آن به جنبه‌های مختلف زندگی صدماتی وارد می‌کند، در درجه اول تداخل در ارتباطات شغلی و اجتماعی است که قسمت اعظم زندگی را تشکیل می‌دهد. در اکثر مشاغل و حرفه‌ها داشتن حس شنوایی سالم جزء ارکان اصلی است. در محیط کار، افراد نیاز دارند تا دستورات و علائم آگاهی دهنده و غیره را بخوبی بشنوند، علاوه بر این در سایر موارد نیز در اجتماع، ارتباط با خانواده، فامیل و دوستان قسمت اساسی از زندگی اجتماعی را تشکیل می‌دهد. تمام این موارد، بر لزوم حفظ قدرت شنوایی بیش از پیش تاکید می‌کند. اجرای برنامه حفاظت از شنوایی در محیط کار علاوه بر مسائل شغلی موارد غیرشغلی را شامل خواهدشد، چون ناراحتی‌های شنوایی غیرشغلی نیز از طریق معاینات شنوایی دوره‌ای مشخص خواهد شد. مزایای اجرای این برنامه برای کارفرمایان، مستقیما متوجه حفظ و ارتقاء سطح تولید خواهد شد. بازده کار افزایش یافته و سبب کاهش حوادث ناشی از کار می‌شود و علاوه بر این استرس و خستگی ناشی از مواجهه با صدا نیزکاهش خواهد یافت.

برنامه حفاظت در برابر شنوایی کارگران شامل ۵ مرحله می‌شود که عبارتند از: بررسی منظم صدا، اجرای روش‌های مهندسی یا اداری به منظور برقراری حدود مجاز، آموزش، استفاده از وسایل حفاظت فردی، ارزشیابی از طریق ادیومتری. در محیط کار، بر حسب مورد، اجرای یکی از مراحل فوق می‌تواند مورد تاکید بیشتری قرار گیرد. ولی به طور کلی اجرای تمام ۵ مرحله، اساسی و موثر می‌باشد.

آموزش

مرحله آموزش از اهمیت خاصی برخوردار است، زیرا کارگران و همچنین کارفرمایان تا زمانی که بخوبی از هدف برنامه و مزایای اجرای آن آگاه نباشند، نمی‌توانند بطور موثر و فعال در این برنامه شرکت کنند. باید تاکید

داشت که رعایت و اجرای اصول حفاظت و بهداشت نیز جزء شرایط کار، محسوب می‌شود. بدون آموزش و آگاهی افراد، برقراری اصول بهداشتی و اجرای برنامه HCP موفقیت آمیز نخواهد بود. به منظور اجرای صحیح بررسی صدا، پذیرش تغییرات محیطی، تغییرات احتمالی در ماشین آلات و همچنین اجرای موفقیت آمیز استفاده از وسایل حفاظت فردی و ادیومتری مرحله آگاهی و آموزش کارگران حتی قبل از ۴ مرحله فوق باید بخوبی انجام گیرد و در فواصل منظمی تکرار گردد.

بررسی صدا

هدف اصلی از بررسی صدا در محیط کار تعیین TWA برای کارگران یا برای ایستگاه کار و یا به منظور طبقه بندی مشاغل برحسب میزان صدای موجود می‌باشد. به طور کلی بررسی صدا میزان مخاطره آمیز بودن آن را برای کارگران تعیین می‌کند تا به دنبال آن خط مشی مناسب برای HCP تعیین شود. پس از بررسی صحیح و مناسب صدا، میزان صدای بیش از حد مجاز در کارخانه تعیین شده و می‌توان روش‌های موثر کنترل را برای کاهش دائم صدا در آن محیط به کار بست و یا بر حسب نوع کار، به عنوان یک روش تکمیلی، استفاده از وسایل حفاظت فردی را به کارگران توصیه نمود.

کنترل مهندسی و اداری

روش‌های کنترل مهندسی و اداری سبب کاهش مواجهه کارگران با صدا می‌شود. اصول کنترل مهندسی شامل ایجاد تغییرات در منابع مولد صدا (مانند نصب مافلرها و غیره، کاهش انتشار صدا در محیط مانند نصب جاذب‌ها، مانع‌ها و نصب محفظه‌های کامل می‌شود. کنترل اداری عبارتست از جابجایی و تعویض تجهیزات قدیمی و مستهلک شده، تعیین و اجرای مرتب برنامه تعمیرات و نگهداری وسایل. علاوه بر این، تغییرات در برنامه کارگران توسط محدود کردن زمان مواجهه، جزو مراحل مختلف کنترل اداری است.

وسایل حفاظت فردی

در صورتی که اجرای روش‌های کنترل مهندسی به طور کامل نتواند صدا را به حد مجاز کاهش دهد. استفاده از وسایل حفاظت فردی می‌تواند بطور مکمل مورد استفاده قرار گیرد از این رو در چنین مواردی با انتخاب مناسب این وسایل از نظر راحتی کارگران به هنگام استفاده و همچنین موثر بودن آن‌ها در کاهش صدا می‌توان شنوایی کارگران را حفاظت نمود.

ارزشیابی از طریق ادیومتری

وضعیت شنوایی هر کارگر باید بطور دوره‌ای و منظم توسط شنوایی سنجی مورد بازرسی قرار گیرد. در صورتی که برنامه حفاظت از شنوایی بطور صحیح و موفقیت آمیز انجام گیرد، اودیوگرام افراد نباید تغییری در آستانه شنوایی آن‌ها که ناشی از کار در محیط پر صدا است را نشان دهد. در صورت مشاهده هر نوع تغییر لازم

است افراد مسئول به چاره جویی بپردازند، هنگامی که تغییر در وضعیت شنوایی منشاء غیرشغلی داشته باشد، در اودیوگرام‌های مشخص شده و جهت تصحیح این ضایعه روش‌های اصولی اعمال خواهد شد، ازجمله کاهش زمان مواجه با صدا در محیط کار.

منابع

1. Cox, I.R; (1958) Industrial Noise and the Conservation of Hearing in Patty, A.A. Industrial Hygiene and Toxicology, Interscience Publ. Inc; New York, P. 621.

2. Hamernik, R. and Henderson, D. and Solve. R. (1980). New Perspective of Noise Induced Hearing Loss, P. 511-18.

3. Hemond, C; J; 1983, Engineering Acoustics Noise Control. Prentice- Hall INC P. 135-136.

4. Proposals for Noise Control Legislation Based on a Pilot Study of Noise in Tehran , Department of the Environment , Bertlin Cooper Macdonald, 1977.

5. Myberg, A.A. 1990.The Effects of Man-Made Noise on the Behavior of Marine Animals, Environment International, Vol. 16, 575-586.

6. Brouen, A.L; 1990, Measuring the Effect of Aircraft Noise on sea Birds, Environment International, Vol. 16, P. 587-592.

7. Koszarng-Z, Gorynski, P; 1990. Exposure of School Children and Tea chers to Noise at School, Rocz-Panstw-Zakl-Hig.41(5-6):P.297-310.

8. Baumbach- W: Morstedt-R; Skhulze-B:Wolke-G; Ullmannk; Grossmann-G, 1990. New Aspects of the Traffic Noise Problem in the Inner City Area, Z-Gesamte-Hye. 36 (4), PP.204-6.

9. Schulze-B; Wolke-G; Morstedt–R; Ullmann-R; Grossmann-G,1990,Street Traffic Noise and Stress Experience, Z-Gemate-Hgg;36(4):P.201-3.

10. Kawabata-T, (1991) Effects of Tohoku Shinkasen Noise on Living Environment of School Children- Changes with the Increase of the Maximum Train Speed, Nippon Koshu- Eix- Zasshi, 34(1) P.52-63.

11. Ohrstrom, E; and Rylander, R; 1990, Sleep Disturbance by Road Traffic Noise A laboratory Study on Number of Noise Events, J. Sound and Vibratin, 143 (1), PP. 93.

12. Kuno, K; Oisoi, Y;Misoina ,Y; 1993, Comparison of Noise Environment of Residences in Nagoga, Japan and in Bejing, Coina, Applied Acoustics. 40, P.153-67.

13. Paul A. Bel et al; Environmental Psycology, Holt Rineoart and Wins ton, inc, Printed in USA.

14. Berger, EH. Word, WD, Morill , JC. Royster, LH. (1986). Noise and Hearing Conservation Manual, Am. Ind. Hyg. Asso.

۱۵ ـ اکبرخانزاده، ف، قیامی الف (۱۳۵۳). بررسی و کنترل صدا در کارخانه چیت سازی تهران ، از انتشارات علمی دانشکده بهداشت و موسسه تحقیقات بهداشتی، نشریه شماره ۱۸٦۷ ، دانشگاه تهران.

۱٦ ـ اکبرخانزاده ف، قیامی الف (۱۳۵۳). کاهش آستانه شنوایی کارگران بافنده در اثر سروصدای زیاد. مجله بهداشت ایران، جلد دوم، صفحات ۰۳۵٤۳

۱۷ ـ پرویزپور، د ; مشکی ، پ (۱۳۵٦). سروصدا در صنایع نساجی ، مجله بهداشت ایران، جلد سوم، صفحات ۷۸ـ۰۷۷

۱۸ ـ رنجبران، م (۱۳٦۲). بررسی تغییرات فونکسیون‌های ریوی و آستانه شنوایی کارگران در رابطه با عوامل محیط کار، پایان نامه فوق لیسانس، دانشکده بهداشت، دانشگاه تهران.

۱۹ ـ پرویزپور د، اکبرخانزاده ف (۱۳٦۰). افت دائم شنوایی دراثرسروصدامحیط کار، مجله نظام پزشکی، سال هشتم، شماره ۲ ، صفحه ۰۹۳

۲۰ ـ میرمبین پ (۱۳٦۳). اختلاف شنوایی و گفتاری ناشی از کار ، از مجموعه مقالات دومین سمینار ایمنی و بهداشت کار، وزارت کار و اموراجتماعی.

۲۱ ـ بیگلرپور س (۱۳٦٤). بررسی افت شنوایی ناشی از سروصدادرکارگران بافنده.پایان نامه کارشناسی ارشد بهداشت حرفه‌ای و حفاظت صنعتی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، صفحه ۰٦۰

۲۱ ـ مکانیک م. نقشه ترازبندی صدا در شهر تهران، نشریه شماره ٦۵ ، مرکزتحقیقات ساختمان و مسکن، دی ماه ۰۱۳٦۲

۲۲ ـ طرح جامع بررسی آلودگی صدا (۱۳۷۹ـ۱۳۷٤). سازمان حفاظت محیط زیست.

۲۳ ـ نصیری پ (۱۳۷۳). مبانی اکوستیک در ساختمان ، انتشارات مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن.

۲٤ ـ ضوابط و مقررات صدابندی درساختمان‌ها (۱۳۷۵). انتشارات مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن.

۲۵ ـ طاهری نامقی م (۱۳۷۵). بررسی میزان صداو اثرات ذهنی روانی آن برروی اپراتورهای مخابرات. پایان نامه کارشناسی ارشد بهداشت حرفه‌ای.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ٤ / گفتار ۷ / دکترشیرین افهمی

عفونت‌های بیمارستانی و راه‌های کنترل آن‌ها

فهرست مطالب

اهداف درس ۴۹۵
بیان مسئله ۴۹۵
تعاریف ۴۹۷
عفونت بیمارستانی ۴۹۷
اهمیت عفونت‌های بیمارستانی یا عفونت‌های مرتبط با مراقبت‌های پزشکی ۴۹۸
انواع عفونت‌های بیمارستانی براساس نظام مراقبت مراکز پیشگیری و کنترل بیماری‌ها ۴۹۹
راه‌های انتقال میکروارگانیسم‌ها در بیمارستان ۴۹۹
پاتوژن‌های منتقله در بیمارستان براساس راه انتقال ۵۰۰
عوامل مستعد کننده بیماران به عفونت‌های بیمارستانی عبارتند از: ۵۰۰
میکروارگانیسم‌های مسبب عفونت‌های بیمارستانی ۵۰۱
روش‌های کنترل عفونت بیمارستانی ۵۰۱
آموزش ۵۰۲
نظام مراقبت عفونت بیمارستانی (Surveillance) ۵۰۲
اهداف نظام مراقبت عفونت بیمارستانی ۵۰۲
مراقبت از کارکنان پزشکی ۵۰۳
ایمن سازی کارکنان شاغل در بیمارستان ۵۰۴
ایزولاسیون یا جداسازی بیماران در بیمارستان ۵۰۴
احتیاط‌های استاندارد ۵۰۴
III- رعایت ادب سرفه Respiratory hygiene/Cough) etiquette ۵۰۶
VII – وسایل احیا ۵۰۷
گندزدایی (Disinfection)، سِتَروَن‌سازی (Sterilization) و کنترل زباله بیمارستانی ۵۰۹
منابع ۵۱۴

عفونت‌های بیمارستانی و راه‌های کنترل آن‌ها
Hospital acquired infections and control

دکترشیرین افهمی

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران

اهداف درس

پس از یادگیری این مبحث، فراگیرنده قادر خواهد بود :

- **تاریخچه عفونت بیمارستانی را به طور مختصر بیان کند**
- **عفونت بیمارستانی را تعریف نماید**
- **انواع شایع عفونت بیمارستانی را نام ببرد**
- **اهمیت و عواقب عفونت بیمارستانی را شرح دهد**
- **راه‌های انتقال میکروارگانیسم‌ها در بیمارستان را توضیح دهد**
- **عوامل مستعد کننده به عفونت‌های بیمارستانی را بر شمارد**
- **میکروارگانیسم‌های مسبب عفونت بیمارستانی را نام ببرد**
- **ساختار کمیته‌های کنترل عفونت بیمارستانی و وظایف آن‌ها را مشخص کند**
- **اهداف نظام مراقبت عفونت بیمارستانی را توضیح دهد**
- **انواع روش‌های پیشگیری و کنترل عفونت مانند ایزولاسیون، شستن دست، مراقبت از کارکنان، گندزدایی، دفع زباله و جلوگیری از ایجاد مقاومت میکروبی را به طور مختصر بیان کند.**

بیان مسئله

امروزه با توجه به افزایش اقدامات تهاجمی تشخیصی ـ درمانی، افزایش طول عمر افراد، ابتلا به بیماری‌های زمینه‌ای مزمن و دریافت داروهای سرکوب گر ایمنی، نیاز به بستری بیماران در بیمارستان و مراکز

پزشکی جهت ارائه خدمات بیشتر شده که این عوامل به نوبه خود زمینه بروز عفونت‌های بیمارستانی را بیشتر فراهم می‌کنند. در سال‌های قبل تنها ساختمان‌های مجهز به نام بیمارستان بودند که انواع خدمات تشخیصی و درمانی را به بیماران ارائه می‌کردند ولی در سال‌های اخیر، مراکز پزشکی سرپایی جراحی و مراقبتی نیز ایجاد شده اند که به امر مداوای بیماران پرداخته و بالقوه می‌توانند به بروز عفونت در بیماران منجر شوند. لذا واژه ی عفونت‌های بیمارستانی به عفونت‌های مرتبط با مراقبت‌های پزشکی تغییر یافته است.

تاریخچه عفونت بیمارستانی به سال‌ها قبل بر می‌گردد. درقرن هیجدهم و نوزدهم میلادی، زنان فقیر جهت زایمان به زایشگاه‌ها مراجعه می‌نمودند ولی میزان مرگ و میر در این مراکز به حدی زیاد بود که در سال ۱۸۵۰ میلادی، **توماس لایت فوت (Thomas Lightfoot)** در مجله پزشکی لندن نوشت : "بیمارستان‌ها دروازه‌های هدایت کننده زنان به سوی مرگ هستند".

در سال ۱۸۴۳، **اولیور وندل هولمز (Oliver Wendell Holmes)** مقاله‌ای در مورد قابلیت سرایت تب بعد از زایمان منتشر کرد و به روش‌هایی که به وسیله آن‌ها بتوان انتشار بیماری را به حداقل رسانیداشاره نمود. با این حال تغییرات چندانی در این زمینه حاصل نگردید تا اینکه **سملوایز (Semmelweis)** براساس مشاهدات خود در وین، فرضیه قابلیت سرایت تب بعد از زایمان توسط پزشکان و ماماها از طریق دست‌های آلوده به مواد نکروزه را مطرح ساخت و نشان داد که با شستشوی دقیق دست‌ها با مواد کلردار (آب آهک) می‌توان از این عفونت و نیزمرگ مادران جلوگیری کرد. **فلورانس نایتینگل (Florence Nightingale) و ویلیام فار (William Farr)** پس از آشنایی با یکدیگر در سال ۱۸۵۶، طی ۲۰ سال همکاری نشان دادند که مرگ و میر فراوان نیروهای ارتشی در بیمارستان ناشی از وجود بیماری‌های مسری و ازدحام بیماران است. مشاهدات آن‌ها به بهبود اقدامات بهداشتی و استاندارد کردن سیستم گزارش دهی مرگ و میر بیماران نظامی منجر گردید.

فلورانس برای اولین بار نظام مراقبت عفونت بیمارستانی توسط پرستاران شاغل (گزارش موارد مرگ و میربیماران توسط پرستاران) را وضع نمود. ویلیام فار همچنین شیوع بیشتر مرگ و میر ناشی از بیماری‌های واگیر را در بین پرستاران و سایرکارکنان بیمارستان نشان داد.

در سال ۱۸۶۰، **دکتر جیمز سیمپسون، (Dr. James Simpson)** مرگ و میر بدنبال آمپوتاسیون در بیمارستان‌های بزرگ را مطرح کرد و بر ایزولاسیون بیماران و تعداد بستری کمتر بیماران در هر اتاق بیمارستان و در نتیجه کاهش احتمال انتشار عفونت در بیمارستان تاکید نمود. **لیستر (Lister)** در سال ۱۸۶۷ نتایج بررسی‌های خود را منتشر کرده و نشان داد که با فرو بردن انگشتان دست در ماده ضد عفونی کننده و تمیز کردن موضع عمل قبل از جراحی، می‌توان از عفونت زخم جلوگیری نمود. جراحان آلمانی، روش‌های لیستر را به سرعت پذیرفتند و تا سال ۱۹۱۰ میلادی، وسایل جراحی، گان، ماسک و دستکش‌های استریل در بیمارستان‌های بزرگ دانشگاهی به صورت استاندارد مورد استفاده قرار گرفت.

بکارگیری روش ضدعفونی، عفونت‌های جراحی را تحت کنترل در آورد. **ملنی (Meleney)**، جراح و باکتریولوژیست، در نیویورک بر ثبت موارد عفونت جراحی و برقراری نظام مراقبت عفونت‌های زخم به صورت فعال تاکید ورزید.

در سال ۱۹۲۹، **دوکز (Dukes)** متوجه شد که بدنبال استفاده از کاتتر متمکن ادراری، بروز عفونت

دستگاه ادراری اجتناب ناپذیر است. وی در مقاله‌ای به یک روش آسان و کمّی آزمایشگاهی جهت تشخیص عفونت ادراری اشاره کرد.

پس از سال ۱۹۳۵ و با کشف آنتی بیوتیک، فرضیه استفاده از آنتی بیوتیک پروفیلاکسی مطرح گردید. در سال ۱۹۵۸ مرکز پیشگیری و کنترل بیماری‌ها (CDC)، کنفرانسی را در مورد عفونت‌های استافیلوکوکی برگزار نمود. **ویلیامز (Williams)** در سال ۱۹۶۰، کتابی در موردعفونت‌هـــای بیمارستانی منتشر نمـــود. در نهایت **مور (Moore)** و همکارانش بر نقش اساسی پرستار کنترل عفونت در زمینه فعالیت‌های کنترل عفونت در بیمارستان تاکید کردند و **وایز (Wise)** وظایف پرستار اپیدمیولوژیست و نظام مراقبت در آمریکا را در دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ توضیح داد. لذا آنچه امروز در زمینه کنترل عفونت شاهد هستیم، حاصل تلاش ۱۵۰ ساله محققین متعددی است.

تعاریف

عفونت بیمارستانی

عفونت‌های ناشی از خدمات مراقبت/سلامت و یا عفونت‌های مرتبط با مراقبت از بیمار (HAIs= healthcare-associated infections) یا عفونت‌های بیمارستانی (Nosocomial infections یا Hospital infections)، شایعترین عارضه ناخواسته ارائه خدمات بهداشتی درمانی در دنیا می‌باشند و در بیماران بستری در بیمارستان (حداقل ۴۸ ساعت بعد) یا سایر مراکز مراقبتی اتفاق می‌افتند. این عفونت‌ها در زمان بستری و در دوره نهفتگی عفونت وجود ندارند. عفونت‌هایی که در بیمارستان اکتساب شده و بعد از ترخیص ظاهر می‌شوند و عفونت‌های شغلی نیز در این گروه عفونت‌ها قرار می‌گیرند. بعضی از این عفونت‌ها می‌توانند تا۳ ماه پس از ترخیص بیمار (۲۵ تا ۵۰٪ عفونت‌های زخم جراحی، پس از ترخیص بیمار ظاهر می‌گردند) رخ دهند. علاوه بر بیماران، عفونت‌های بیمارستانی می‌توانند کارکنان و عیادت کنندگان را نیز مبتلا سازند.

هر سال صدها میلیون بیمار در سرتاسر جهان دچار HAI می‌شوند که باعث مرگ و میر و از دست دادن سرمایه قابل ملاحظه‌ای می‌گردد. از هر ۱۰۰ بیمار بستری در بیمارستان، ۷ نفر در کشورهای توسعه یافته و ۱۰ نفر در کشورهای در حال توسعه، حداقل دچار یک عفونت HAIs می‌شوند. فراوانی HAIs در کشورهای پیشرفته، 3.5-12% و در کشورهای دارای درآمد کم تا متوسط، 5.7-19.1% می‌باشد. در کشورهای پر در آمد، حدود ۳۰٪ بیماران حداقل دچار یک HAIs در بخش مراقبت ویژه ی‌م (ICU)شوند ولی در کشورهای دارای درآمد کم تا متوسط، فراوانی HAIs در ICU حداقل ۳ـ۲ بار بیشتر از کشورهای پر در آمد است و چگالی عفونت وابسته به ابزار (Device Associated Infection)، تا ۱۳ برابر بیشتر از آمریکا است.

هر یک از اعضای بدن انسان می‌تواند در بیمارستان، دچار عفونت گردد ولی در بین انواع عفونت‌های بیمارستانی، عفونت دستگاه ادراری(۴۰-۳۰٪)، عفونت دستگاه تنفسی تحتانی یـــا پنومونی(15-10%) ، عفونت دستگاه گردش خون (15-10%) و عفونت ناشی از زخم جراحی(20-15%) از اهمیت خاصی برخوردارند و

مرکز پیشگیری و کنترل بیماری‌ها (CDC) در آمریکا، برای نظام مراقبت عفونت بیمارستانی، تعاریف خاص و استانداردی را قائل شده است.

شایعترین HAIs در کشورهای پر درآمد عفونت دستگاه ادراری(UTI) است ولی عفونت زخم جراحی (SSI)، علت اصلی عفونت در کشورهای کم در آمد می‌باشد. پنومونی کشنده ترین عفونت‌های بیمارستانی محسوب می‌شود گرچه در بعضی از مراکز، عفونت بیمارستانی دستگاه گردش خون، علت اصلی مرگ بیماران می‌باشد.

در ایـران، آمـار دقیقـی در مـورد شیوع عفونت بیمارستانی و عوارض جانی و مالی حاصله در دست نیست. بر اسـاس یـک متاآنالیز انجام شده که به بررسی مقالات منتشر شده بین سال‌های ۱۳۷۶ تا ۱۳۹۱پرداخته، برآورد از میـزان شـیوع کلـی عفـونت‌های بیمارسـتانی در ایـران ۳۰/۴۳٪ بوده است و شایع‌ترین عفونت‌های بیمارستانی، عفـونت‌های تنفـسی (۳۹/۴٪)، عفـونت‌های ادراری (۲۳/۸۸٪)، باکتریمـی (۲۱/۹۸٪) و شایع‌ترین عوامل عفونی بیمارسـتانی پـسودوموناس آئـروژینوزا (۲۶/۷۸٪)، کلبسیلا (۳۱/۴۲٪)، گونه‌های استافیلوکوک (۲۳/۶٪) و اشرشیا کلی (۳۰/۹۳٪) بوده اند.

بر اساس مرور سایر مطالعات انجام شده در بیمارستان‌های کشور، میزان عفونت‌های بیمارستانی در ایران در حدود ۱۵-۱۰ درصد برآورد می‌شود اما برآورد سازمان جهانی بهداشت از میزان این عفونت‌ها در ایران ۸ /۸ ٪ است. باید تـوجه نمـود کـه میـزان عفـونت در کـشور از یـک استان به استانی دیگر و در بیمارستان‌های مختلف و حتی در بخش‌های مختلف یک بیمارستان متفاوت می‌باشد.

اهمیت عفونت‌های بیمارستانی یا عفونت‌های مرتبط با مراقبت‌های پزشکی

عفونت‌های بیمارستانی بدلیل عوارض و اثرات حاصله حائز اهمیت می‌باشند و عبارتند از:

۱. افزایش تحمیل هزینه به بیمار و خانواده آنها
۲. افزایش اقامت و بستری در بیمارستان (۴ تا ۱۲ روز)
۳. ایجاد ناتوانی دراز مدت
۴. افزایش مقاومت آنتی بیوتیک‌ها
۵. تحمیل بار مالی عظیم به سیستم‌های بهداشتی (۱۳۰۰ تا ۲۹/۰۰۰ دلار برای هر اپیزود عفونت، بسته به نوع عفونت)
۶. مرگ غیر ضرور بیماران (۱۲ تا ۲۵٪ برای عفونت گردش خون)

طبق مطالعات انجام شده در آمریکا، ۱/۷ میلیون بیمار در سال دچار HAIs می‌شوند که به مرگ حدود ۱۰۰/۰۰۰ نفر از آن‌ها منجر شده و باعث افزایش مدت بستری در بیمارستان به میزان بیش از ۸ میلیون روز و اتلاف هزینه‌ای بین ۳۷ تا ۴۵ بیلیون دلار می‌گردد.

انواع عفونت‌های بیمارستانی براساس نظام مراقبت پیشگیری و کنترل بیماری‌ها

بر اساس تعاریف و تقسیم بندی جدید نظام مراقبت بیماری‌ها، عفونت‌های شایع تر عبارتند از عفونت‌های وابسته به ابزار یا Device Associated Infections(شامل کاتترهای عروقی، ادراری و لوله تراشه) و عفونت‌های وابسته به پروسیجر یا عفونت‌های محل جراحی (Surgical Site Infections : SSI). علاوه بر این عفونت‌ها، عفونت‌های گوارشی، پوستی، سوختگی و...نیز وجود دارند.

عفونت‌های وابسته به ابزار عبارتند از:

۱-عفونت دستگاه گردش خون (Bloodstream infection: BSI)

۲-عفونت دستگاه ادراری (Urinary Tract Infection: UTI)

۳-عفونت دستگاه تنفسی (Ventilator-Associated Event:VAE) یا پنومونی (Pneumonia)

از نظر زمانی، روزی که رویدادی (Event)اتفاق می‌افتد (بروز عفونت، کارگذاری ابزار یاانجام پروسجر جراحی) روز ۱ در نظر گرفته می‌شود و روزهای بعد نسبت به آن سنجیده می‌شود.

با توجه به تغییر در تعاریف عفونت‌های بیمارستانی و حجم زیاد مطالب مرتبط، جهت دانستن این تعاریف به سایت CDC مراجعه شود(www.cdc.gov).

راه‌های انتقال میکروارگانیسم‌ها در بیمارستان

در بیمارستان میکروارگانیسم‌ها می‌توانند به طرق مختلف منتقل گردند و گاهی یک میکروب می‌تواند از چند طریق منتقل شود. راه‌های انتقال میکروارگانیسم‌ها در بیمارستان عبارتند از :

۱) انتقال از طریق تماس (Contact) : تماس، شایع‌ترین و مهمترین راه انتقال عفونت‌های بیمارستانی به شمار می‌آید و به سه زیر گروه تقسیم می‌شود :

- **تماس مستقیم** سطوح بدن و انتقال فیزیکی میکروارگانیسم‌ها بین میزبان حساس و فرد دچار عفونت یا

کلونیزه شده با میکروب

- **تماس غیرمستقیم** میزبان حساس با شیء واسطه آلوده (وسایل، سوزن، پانسمان، دستکش آلوده)

۲) قطره (Droplet) تولید شده توسط فرد حین عطسه، سرفه و صحبت کردن، حین ساکشن کردن یا برونکوسکوپی و مواجهه با ملتحمه، مخاط بینی یادهان

۳) انتقال از طریق هوا (Airborne)

٤) انتقال از طریق وسیله مشترک آلوده مانند غذا، آب، داروها و تجهیزات و وسایل آلوده

۵) انتقال از طریق ناقلین مانند پشه، مگس و موش که اهمیت چندانی در انتقال عفونت‌های بیمارستانی ندارد.

پاتوژن‌های منتقله در بیمارستان براساس راه انتقال

- تماس:

ـ تماس با بیماران یا وسایل: استافیلوکوک، باکتری‌های خانواده انتروباکتریاسه، عفونت‌های ویروسی مانند روتاویروس

ـ سوزن: هپاتیت B , HIV

- قطره : آدنوویروس، ویروس آنفلوانزا
- هوا : باسیل سل
- وسیله مشترک :

ـ مایعات وریدی، مواد گندزدا، آب: آسینتوباکتر، سراشیا

ـ اندوسکوپ : پسودومونا، آسینتوباکتر

ـ غذا : سالمونلا

عوامل مستعد کننده بیماران به عفونت‌های بیمارستانی عبارتند از:

- سن بیمار (نوزادان، افراد مسن)
- بیماری زمینه‌ای مانند نارسایی عضو (سیروز کبدی، دیابت ملیتوس، بیماری مزمن انسدادی ریه، نارسایی کلیه)، سرطان، نوتروپنی
- نقص ایمنی مادرزادی یا اکتسابی (ایدز، درمان با داروهای سرکوب کننده دستگاه ایمنی، سوء تغذیه)
- اختلال در سد دفاعی جلدی مخاطی بدنبال تروما، سوختگی، جراحی، اندوسکوپی، کاتترهای متمکن، بیماری‌های پوستی و مخاطی
- بیهوشی، ایجاد خواب آلودگی (Sedation) که به سرکوب سرفه یا کاهش تهویه ریوی منجر می‌گردد
- استفاده از داروهای آنتی بیوتیک، آنتی اسید (تغییر فلور مقیم بدن و کاهش مقاومت در مقابل جایگزینی فلور بیمارستانی، انتخاب باکتری‌ها و قارچ‌های جهش یافته و مقاوم به آنتی بیوتیک‌ها و انواع بالقوه مقاوم)

- کلونیزه شدن فلور میکروبی و در نتیجه بروز حالت ناقلی باکتری‌ها و قارچ‌های فرصت طلب
- عفونت‌های نهفته و خاموش و فعالیت مجدد آن‌ها بدنبال سرکوب دستگاه ایمنی

میکروارگانیسم‌های مسبب عفونت‌های بیمارستانی

در بین باکتری‌ها، ویروس‌ها و قارچ‌ها، باکتری‌ها شایع ترین عوامل ایجاد کننده عفونت بیمارستانی می‌باشند و بسته به محل اکتساب عفونت، بیماری زمینه‌ای و فلور میکروبی بیمار، فراوانی آنها متفاوت است ولی بطور کلی، آسینتوباکتر بومانی، پسودومونا، خانواده انتروباکتریاسه مقاوم به کارباپنم، استافیلوکوک اورئوس مقاوم به متی سیلین، انتروکوک و کلستریدیوم دیفیسیل، باکتری‌های شایع مسبب عفونت در بیمارستان هستند. ویروس‌ها در ۵٪ موارد، عامل عفونت بیمارستانی هستند. در بین ویروس‌ها می‌توان به ویروس هپاتیتB و C، ویروس هرپس (HSV)، HIV ، روتاویروس و انفلوانزا اشاره نمود. در بین قارچها نیز آسپرژیلوس، کاندیدا و کریپتوکوک عامل ایجاد عفونت در بیمارستان می‌باشند.

روش‌های کنترل عفونت بیمارستانی

هدف اصلی برنامه کنترل عفونت، کاهش خطر اکتساب عفونت بیمارستانی و در نتیجه محافظت از بیماران، کارکنان بیمارستان (و دانشجویان) و عیادت کنندگان است. به منظور رسیدن به این هدف، تشکیلاتی در بیمارستان‌ها پدید آمده است که به آن کمیته کنترل عفونت بیمارستانی (Infection Control Committee) گویند. کمیته کنترل عفونت در بیمارستان مسئولیت برنامه ریزی و ارزیابی کلیه امور مربوط به کنترل عفونت را بر عهده دارد. اعضای این کمیته عبارتند از :

- مدیر یا رئیس بیمارستان
- پزشک کنترل عفونت
- پرستار کنترل عفونت
- میکروبیولوژیست بالینی یا متخصص علوم آزمایشگاهی
- مدیر پرستاری
- سایر اعضا مانند پزشک متخصص داخلی، جراح، اپیدمیولوژیست، نماینده واحدهای بهداشتی، تغذیه، خدمات و . . .

برای انجام فعالیت‌ها و برنامه‌های تدوین شده توسط کمیته، در هر بیمارستان، پزشک، پرستار و میکرولوژیست بیمارستان تیم کنترل عفونت بیمارستانی را تشکیل می‌دهند که مهمترین و فعال ترین اعضای کمیته به شمار می‌آیند.

کمیته کنترل عفونت ۳ تا ۱۲ بار در سال تشکیل جلسه می‌دهد و وظایف آن عبارتند از :

- برقراری نظام مراقبت (Surveillance) عفونت بیمارستانی
- تدوین برنامه‌های آموزشی در جهت پیشگیری و کنترل عفونت

- حفظ سلامت کارکنان
- برنامه ریزی و تعیین خط مشی و دستورالعمل در رابطه با کنترل عفونت مانند استفاده صحیح از آنتی بیوتیک‌ها و جلوگیری از مقاومت میکروبی، مواد جدید گندزدا و دفع زباله
- ارزیابی و نظارت بر اجرای مقررات وضع شده توسط کمیته و ...

آموزش

یکی از وظایف اصلی کمیته کنترل عفونت بیمارستانی، تدوین برنامه‌های آموزشی است و در این میان پرستار کنترل عفونت نقش اساسی در جهت اجرای برنامه‌های آموزشی دارد. آموزش کارکنان بیمارستان در کلیه سطوح در رابطه با کنترل بیماری‌های مُسری و اصول جداسازی بیماران، سِتَرون سازی(Sterilization)، گندزدایی(Disinfection)، استفاده مناسب از آنتی بیوتیک‌ها، استفاده صحیح از وسایل و تجهیزات، رعایت اصول بهداشتی شامل احتیاط‌های استاندارد و بهداشت دست‌ها و محافظت در برابر بیماری‌های منتقله از راه خون مانند هپاتیت ویروسی و ایدز و . . . می‌باشد.

نظام مراقبت عفونت بیمارستانی (Surveillance)

نظام مراقبت عبارت است از جمع آوری، تجزیه، تحلیل و تفسیر اطلاعات و داده‌های بهداشتی به صورت سیستماتیک و فعال (جاری) طی فرآیند پایش (Monitoring) و توصیف یک واقعه بهداشتی. اطلاعات بدست آمده جهت طراحی، بکارگیری و ارزیابی مداخلات و برنامه‌های مربوط به بهداشت عمومی و کنترل عفونت بیمارستانی مورد استفاده قرار می‌گیرند. این اطلاعات، نیازهای مربوط به فعالیت‌ها در زمینه بهداشت عمومی و کنترل عفونت بیمارستانی را تعیین نموده و کارآیی و اثر بخشی برنامه‌ها را مشخص می‌کند.

با برقراری نظام مراقبت بیمارستانی می‌توان از بروز حدود یک سوم موارد عفونت بیمارستانی جلوگیری نمود. به عنوان مثال با برقراری نظام مراقبت عفونت زخم جراحی، می‌توان موارد این نوع عفونت را ۵۰٪ کاهش داد. بدیهی است با کاهش موارد عفونت، از اتلاف منابع مالی نیز جلوگیری خواهد شد. سیستم مراقبت عفونت بیمارستانی می‌تواند تمام بیمارستان یا بخش‌های خاصی را پوشش دهد یا اینکه به صورت دوره‌ای به مراقبت اقدام نماید. همچنین مراقبت می‌تواند براساس اولویت‌ها در زمینه کنترل عفونت و انواع عفونت‌های بیمارستانی صورت گیرد. برقراری نظام مراقبت پس از ترخیص بیمار بویژه برای زخم جراحی از اهمیت خاصی برخوردار بوده و به حساسیت سیستم مراقبت می‌افزاید.

اهداف نظام مراقبت عفونت بیمارستانی

- شناسایی بیماران و اقدامات تهاجمی پرخطر (عوامل خطر) و تعیین اولویت‌های کنترل عفونت
- تعریف میزان اندمیک عفونت و افزایش موارد عفونت در حد بالاتر از اندمیک
- پایش روند بروز عفونت و الگوهای آن در طول زمان
- کشف همه‌گیری‌های عفونت‌های بیمارستانی

- ارزیابی میزان کارایی مداخلات انجام شده در زمینه پیشگیری و کنترل عفونت
- ارزیابی برنامه‌های تضمین کیفیت
- آموزش و ایجاد انگیزه در کارکنان پزشکی و مدیریت

منابعی که امکان جمع آوری اطلاعات برای برقراری نظام مراقبت را در اختیار می‌گذارند شامل موارد ذیل می‌باشند :

- کاردکس بیماران (آنتی بیوتیک، تعویض پانسمان، مایع درمانی وریدی، تغذیه از طریق کاتتر وریدی مرکزی، سوند ادراری، پذیرش مجدد در بیمارستان)
- گزارش آزمایش‌های میکروبیولوژی
- گزارش رادیولوژی
- چارت تب بیماران
- گزارش پرستاری
- ارتباط با پرستاران مسئول بخش‌ها

مراقبت از کارکنان پزشکی

کارکنان حرفه‌های پزشکی، در معرض خطر مواجهه با بیماری‌هـــای قابل سرایـت در بیمارستان می‌باشنـد. بدیهی است بدنبال ابتلا به بیماری، خطر انتقال عفونت از کارکنان به بیماران، سایر کارکنان و اعضای خانواده آن‌ها وجود دارد. یکی از وظایف کمیته‌های کنترل عفونت، محافظت از کارکنان در مقابل عفونت‌های بیمارستانی و نیز در مقابل مواجهه شغلی بویژه با خون و مواد بالقوه آلوده می‌باشد. بدین لحاظ واکسیناسیون کارکنان، رعایت احتیاط‌های عمومی (استاندارد) و سایر قوانین مربوط به ایزولاسیون یا جداسازی بیماران و نیز رعایت بهداشت دست‌ها توسط کارکنان شاغل در بیمارستان، به کاهش موارد مواجهه و ابتلا به بیماری‌ها و در نتیجه کاهش عفونت‌های بیمارستانی و عواقب حاصله منجر می‌گردد.

به منظور کاهش مواجهه کارکنان با عوامل خطرزای موجود در محیط بیمارستان توصیه می‌شود اقدامات ذیل صورت گیرد :

- انجام معاینات پزشکی قبل از استخدام کارکنان
- انجام معاینات پزشکی دوره‌ای کارکنان
- ایمن سازی کارکنان برعلیه بیماری‌های واگیر
- برقراری نظام مراقبت کارکنان در صورت بروز آسیب و حوادث شغلی (مانند مواجهه با سوزن آلوده به HIV) و مخاطرات محیط کار
- تدوین برنامه‌های آموزشی به منظور پیشگیری از مواجهه با میکروارگانیسم‌های بیماری زای بیمارستانی
- برنامه ریزی و تعیین خط مشی در موارد بروز همه‌گیری در بین کارکنان و استراحت در منزل بدنبال ابتلا

یا مواجهه با عوامل بیماری زا

یکی از اقدامات سودمند در بیمارستان تشکیل پرونده پزشکی جهت کارکنان می‌باشد.

ایمن سازی کارکنان شاغل در بیمارستان

یکی از مقرون به صرفه ترین روش‌های پیشگیری از ابتلا به بیماری‌های قابل سرایت، ایمن سازی افراد و بویژه کارکنان حرفه‌های پزشکی است. بر این اساس توصیه می‌شود کارکنان مشاغل پزشکی (شامل دانشجویان) بر علیه ویروس هپاتیت B ایمن گردند. ایمن سازی کارکنان با واکسن هپاتیت B باید به صورت رایگان باشد. توصیه می‌شود یک تا دو ماه پس از تزریق آخرین دوز واکسن هپاتیت B (پس از تزریق نوبت سوم)، آزمون HBsAb در گروه‌های پر خطر شغلی مانند پرستاران و پزشکان صورت گیرد تا از وضعیت ایمنی آن‌ها بر علیه ویروس هپاتیت B اطمینان حاصل شود.

علاوه بر هپاتیتB، تزریق سالیانه واکسن انفلوانزا بویژه در پرسنل در معرض خطر سودمند است.

ایزولاسیون یا جداسازی بیماران در بیمارستان

به منظور پیشگیری از انتقال میکروارگانیسم‌ها از بیمار عفونی یا کلونیزه با میکروارگانیسم به سایر بیماران، کارکنان و حتی عیادت کنندگان، اتخاذ خط مشی‌های عملی ضروری است. در سال ۱۹۸۳ میلادی، مرکز پیشگیری و کنترل بیماری‌ها (CDC) دو سیستم جداسازی را پیاده کرده بود که شامل جداسازی براساس گروه بیماری(Category Specific I.) و نوع بیماری (Disease Specific I.) می‌شد. در سال ۱۹۸۵ نیز به منظور جلوگیری از انتقال پاتوژن‌های منتقله از راه خون مانند ویروس هپاتیت B و ویروس نقص ایمنی(HIV)، رعایت احتیاط‌های عمومی یا همه جانبه (Universal precautions) را توصیه نمود. بدلیل احتمال انتقال عوامل بیماری زا از راه‌های دیگر به جز خون، مانند تماس مستقیم، راه هوایی یا تماس با قطرات، در سال ۱۹۹۶ رعایت احتیاط‌های استاندارد (Standard P.) و احتیاط براساس راه انتقال عفونت (Transmission - Based P.) توصیه گردید که شرح داده خواهند شد. امروزه رعایت احتیاط‌های استاندارد، مهمترین جزء اقدامات جداسازی بیماران محسوب می‌گردد.

احتیاط‌های استاندارد

به منظور کاهش خطر انتقال میکروارگانیسم‌ها از منابع شناخته شده یا ناشناخته در بیمارستان، احتیاط‌های استاندارد بکار می‌روند. رعایت احتیاط‌های استاندارد برای تمام بیماران ضروری است، بدون آنکه نوع بیماری آن‌ها در نظر گرفته شود.

در مواقع مواجهه و تماس با هر یک از موارد ذیل باید احتیاط‌های استاندارد رعایت شوند :

- خون

- تمام مایعات، ترشحات، و مواد دفعی بدن به جز عرق بدون در نظرگرفتن وجود خون قابل رویت در آن‌ها
- پوست آسیب دیده
- مخاطات

شرح اصول احتیاط‌های استاندارد

I ـ رعایت بهداشت دست‌ها

دست‌ها باید بلافاصله پس از دست زدن به خون، مایعات بدن، ترشحات، مواد دفعی و وسایل آلوده، بدون در نظر گرفتن این نکته که از دستکش استفاده شده است یا خیر، شسته شوند. پس از در آوردن دستکش از دست، در فواصل تماس با بیماران و در سایر موارد لازم، دست‌ها باید شسته شوند تا از انتقال میکروارگانیسم‌ها به سایر بیماران، کارکنان یا محیط جلوگیری به عمل آید. اگر برای یک بیمار اقدامات تهاجمی یا کارهای مختلف صورت می‌گیرد، در فواصل این امور دست‌ها باید شسته شوند تا از انتقال آلودگی به قسمت‌های مختلف بدن بیمار جلوگیری شود. طی سال‌های اخیر، بمنظور سهولت رعایت بهداشت دست توسط پرسنل، سرعت اثر و طیف پوشش میکروبی وسیع، در اکثر موارد، استفاده از الکل برای راب دست‌ها توصیه می‌شود.

II ـ استفاده از وسایل محافظت فردی:

الف. دستکش

- هنگام دست زدن به خون، مایعات، ترشحات، مواد دفعی بدن بیمار، وسایل آلوده و در زمان خونگیری و سایر اقدامات تهاجمی عروقی باید دستکش تمیز پوشید.
- قبل از تماس با مخاط‌ها و پوست آسیب دیده باید دستکش تمیز پوشید.
- اگر برای یک بیمار کارهای مختلف و اقدامات تهاجمی صورت می‌گیرد دستکش‌ها باید در فواصل انجام این امور تعویض شوند. همچنین بعد از تماس با ماده‌ای که ممکن است حاوی غلظت زیاد میکروارگانیسم باشد، دستکش‌ها باید تعویض گردند.
- بلافاصله پس از استفاده از دستکش، قبل از دست زدن به سطوح و وسایل غیرآلوده و قبل از تماس با بیمار دیگر، باید دستکش‌ها را از دست‌ها خارج نمود.

ب. ماسک، محافظ چشم و محافظ صورت

به منظور محافظت مخاط چشم، بینی و دهان حین انجام کارهای تهاجمی یا فعالیت‌های مراقبت از بیمار که احتمال پاشیده شدن خون، مایعات بدن، ترشحات و مواد دفعی وجود دارد باید از ماسک و محافظ صورت یا چشم استفاده نمود.

ج. گان

حین انجام کارهای تهاجمی یا فعالیت‌های مراقبت از بیمار که احتمال پاشیده شدن خون، مایعات بدن،

ترشحات و مواد دفعی وجود دارد، به منظور محافظت از پوست و جلوگیری از کثیف و آلوده شدن لباس باید گان پوشید.

III ـ رعایت ادب سرفه (Respiratory hygiene/Cough etiquette)

در زمان سرفه و عطسه کردن، بیمار دهان و بینی خود را با دستمال کاغذی بپوشاند و بعد، دستمال را در سطل زباله ریخته و دست‌های خود را بشوید. در صورت امکان، بیمار از ماسک استفاده کند.

IV ـ تجهیزات و وسایل مراقبت از بیمار

- جمع آوری و انتقال تجهیزات و وسایل مراقبت از بیمار که با خون، مایعات بدن، ترشحات و یا مواد دفعی آلوده شده‌اند، باید به گونه‌ای باشد که از مواجهه پوست و مخاط‌ها با آن‌ها، آلوده شدن لباس و انتقال میکروارگانیسم‌ها به سایر بیماران و محیط جلوگیری به عمل آید.
- وسایلی که قابل استفاده مجدد هستند و با پوست آسیب دیده، خون، مایعات بدن، یا مخاطات در تماس بوده‌اند، باید قبل از استفاده برای بیمار دیگر، با ماده گندزدای مناسب بیمارستانی، پاک و تمیز شوند. قبل از تمیز کردن کامل این وسایل، نباید آن‌ها را در اتاق بیماران دیگر یا مناطق تمیز دیگر، قرار داد.
- هر نوع وسیله مراقبت از بیمار که از بخش‌های مختلف جهت تعمیر یا سرویس فرستاده شده است، باید با ماده گندزدای مناسب بیمارستانی پاک شود.

V ـ ملحفه

جمع آوری و انتقال ملحفه آلوده به خون، مایعات بدن، ترشحات، یا مواد دفعی باید به گونه‌ای باشد که از مواجهه با پوست یا مخاط، آلودگی لباس و انتقال میکروارگانیسم‌ها به سایر بیماران و محیط جلوگیری به عمل آید. هرگز نباید ملحفه کثیف را روی زمین یا سطوح تمیز قرار داد.

VI ـ سلامت شغلی و پاتوژن‌های منتقله از راه خون

- به منظور جلوگیری از آسیب دیدگی حین جمع آوری و انتقال سوزن، اسکالپل و سایر وسایل نوک تیز باید بسیار احتیاط نمود و فورا آن‌ها را در داخل ظروف مخصوص اشیای نوک تیز قرار داد.
- هرگز نباید سرپوش سوزن‌ها را مجددا روی سوزن‌های مصرف شده قرار داد یا از هیچ روشی که باعث شود نوک سوزن یا اشیای تیز به طرف بدن قرار گیرد نباید استفاده کرد. اگر در شرایط بالینی، گذاشتن سرپوش روی سوزن ضرورت دارد، با یک دست و با استفاده از یک پنس مخصوص یا وسیله مکانیکی برای نگهداشتن غلاف سوزن این کار انجام شود.
- نباید با دست، سوزن مصرف شده را از سرنگ یکبار مصرف جدا نمود.
- سوزن مصرف شده را نباید با دست خم کرد، آن را نباید شکست یا دستکاری نمود. سرنگ‌ها، سوزن‌ها یا وسایل تیز که قابل استفاده مجدد هستند باید در داخل ظروف مقاوم به سوراخ شدن که روی آن‌ها بر

چسب و نشانه مخاطرات زیست محیطی وجود داشته باشد قرار گرفته و به محل مناسب جهت تمیز و گندزدایی نمودن آن‌ها حمل گردند.

- به منظور جلوگیری از ابتلا به هپاتیت B ، پرسنل پزشکی واکسن هپاتیت B را تزریق نمایند.
- در صورت پاشیده شدن خون، یا سایر مواد بالقوه عفونی به مخاط چشم، دهان یا سایر مخاطهای بدن و یا فرو رفتن سوزن یا اشیای نوک تیز به بدن، مواجهه باید گزارش شود.

VII - وسایل احیا

برای احیای بیمار از کیف احیاء، Mouthpiece یا سایر وسایل تنفسی، به عنوان وسایل جایگزین روش تنفس دهان به دهان استفاده شود.

VIII ـ محل استقرار و مراقبت از بیمار

اگر بیماری محیط را آلوده می‌سازد یا در حفظ بهداشت یا کنترل محیط همکاری نمی‌کند یا قادر به همکاری نیست، برای وی اتاق خصوصی فراهم شود.

علاوه بر رعایت احتیاطهای استاندارد، گاهی لازم است براساس نحوه انتقال عفونت یا میکروب (هوا، قطرات، تماس)، احتیاطهای خاصی رعایت شوند مانند استفاده از اتاق خصوصی، تهویه هوای اتاق، استفاده از ماسک، گان، دستکش و شستن دستها با ماده ضد عفونی کننده و کاهش جابجایی بیمار در بیمارستان.

رعایت بهداشت دست

رعایت بهداشت دستها به تنهایی مهم ترین راه پیشگیری از عفونت‌های بیمارستانی به شمار می‌آید. شستن دستها می‌تواند توسط صابون‌های معمولی یا انواع ضدمیکروبی صورت گیرد. شستن دست با صابون‌های معمولی و آبکشی باعث می‌شود تا میکروارگانیسم‌ها از روی پوست زدوده شوند (روش مکانیکی). شستن دست با محصولات ضد میکروبی باعث کشته شدن میکروارگانیسم‌ها یامهار رشد آن‌ها می‌گردد که به آن ضد عفونی کردن گویند.

پوست دست کارکنان پزشکی دارای میکروارگانیسم‌های مقیم یا ثابت و انواع موقت است. اکثر میکروب‌های مقیم پوست در لایه‌های سطحی قرار دارند ولی حدود ۱۰ تا ۲۰٪ آن‌ها در لایه‌های عمقی اپیدرم قرار دارندکه ممکن است بدنبال شستشوی دستها با صابون‌های معمولی پاک نشوند ولی معمولا بوسیله مواد ضد میکروبی، کشته شده یا رشدشان مهار می‌گردد. شستن دستها با صابون معمولی باعث زدودن میکروب‌های موقتی پوست خواهد شد.

به جز در موارد بسیار فوری، پرسنل باید همیشه بهداشت دست‌های خود را رعایت نمایند.

اندیکاسیون‌های شستن دست عبارتند از:

۱) پس از خارج کردن دستکش‌ها از دست
۲) در شروع شیفت کاری
۳) هنگام آلوده شدن دست‌ها، نیز پس از عطسه کردن، سرفه یا پاک کردن بینی خود
۴) در فواصل تماس با بیماران
۵) قبل از تهیه داروهای بیماران
۶) پس از رفتن به توالت
۷) قبل از انجام اقدامات تهاجمی
۸) قبل از مراقبت از بیماران آسیب پذیر مانند نوزادان و افراد دچار سرکوب شدید سیستم ایمنی
۹) قبل و بعد از تماس با زخم
۱۰) قبل از غذا خوردن
۱۱) بعد از دست زدن به اشیایی که احتمال آلودگی آن‌ها با میکروب‌های بیماریزا وجود دارد مانند ظروف اندازه گیری ادرار بیماران و وسایل جمع آوری ترشحات بدن بیماران
۱۲) پس از مراقبت از بیماران دچار عفونت یا بیمارانی که احتمال دارد با میکروب‌هایی که از لحاظ اپیدمیولوژی اهمیت خاصی دارندکلونیزه شده باشند مانند باکتری‌های مقاوم به چند نوع آنتی بیوتیک

سازمان جهانی بهداشت برای رعایت بهداشت دست‌ها، ۵ موقعیت زیر را توصیه کرده است:

۱- قبل از تماس با بیمار
۲- قبل از انجام اقدامات تهاجمی آسپتیک/تمیز مانند کارگذاری کاتتر وریدی
۳- بعد از تماس با بیمار
۴- بعد از تماس با مواد بالقوه آلوده کننده بدن بیمار مانند سوند ادراری
۵- بعداز تماس با محیط و وسایل اطراف بیمار

روش‌های رعایت بهداشت دست

I ـ شستن دست‌ها به روش معمول یا روتین

II ـ شستن دست‌ها به وسیله مواد ضد میکروبی یا ضد عفونی کننده

III ـ بهداشت دست‌ها بدون استفاده از آب

I ـ شستن دست‌ها به طور روتین

شامل کف آلود کردن دست‌ها با صابون مایع و مالیدن محکم تمام سطوح دست‌ها به یکدیگر و آبکشی آن‌ها با آب جاری (آب شیر) است. سپس دست‌ها باید با دستمال کاغذی خشک گردند و شیر آب با دستمال کاغذی که برای خشک کردن دست‌ها از آن استفاده شده است بسته می‌شود تا از آلودگی مجدد دست‌ها با شیر آب و سینک جلوگیری گردد. تمام مراحل روی هم ۴۰ تا ۶۰ ثانیه طول می‌کشد.

II ـ شستن دست‌ها با مواد ضد میکروبی (ضد عفونی کننده) یا ضد عفونی کردن دست‌ها

برای ضد عفونی نمودن دست‌ها می‌توان از محلول پوویدون ایودین (بتادین) اسکراب و کلرهگزیدین ۲٪ یا ۴٪ استفاده کرد.

III ـ بهداشت دست‌ها بدون استفاده از آب (Rub)

طی سال‌های اخیر در زمان مراقبت از بیماران، از موادی که برای بهداشت دست به آب نیاز ندارند، مانند الکل، استفاده می‌شود. با توجه به عدم فرصت کافی پرسنل برای شستن دست‌ها، طیف وسیع و سرعت اثر الکل، در اکثر موارد می‌توان به جای شستن دست که آب، سینک و دستمال کاغذی نیاز دارد از الکل استفاده نمود که در این صورت، زمان راب دست‌ها با الکل ۲۰ تا ۳۰ ثانیه خواهد بود.

در صورت آلوده شدن دست‌ها به خون، مایعات و ترشحات بدن بیماران، شک به عفونت با اسپور کلستریدیوم دیفیسیل یا اووسیست انگل‌ها یا بعضی از ویروس‌های آب دوست فاقد غشا، دست‌ها باید با آب و صابون شسته شوند و نباید از الکل استفاده نمود.

با شستن دست‌ها می‌توان ۵۰٪ عفونت‌های بیمارستانی را کاهش داد.

گندزدایی (Disinfection)، سِتَروَن‌سازی (Sterilization) و کنترل زباله بیمارستانی

یکی از اقدامات ضروری جهت کنترل عفونت بیمارستانی، برنامه ریزی و تعیین خط مشی در مورد

گندزدایی و سترون سازی تجهیزات و وسایل در بیمارستان است زیرا احتمال انتقال عفونت به بیماران به دنبال آلودگی وسایل همیشه وجود دارد. بسته به کاربرد لوازم، سطح گندزدایی متفاوت است.

تخریب تمام اشکال حیاتی میکروبی شامل اسپور باکتری‌ها حین فرآیند فیزیکی یا شیمیایی، سترون سازی نام دارد ولی اگر تمام میکروارگانیسم‌ها بجز اسپور باکتری‌ها تخریب شوند، به آن گندزدایی درسطح بالا گویند. قبل از سترون سازی یا گندزدایی، رفع آلودگی (Decontamination) یا پاک کردن وسایل، ضروری است. اگر از یک ماده میکروب کش شیمیایی (Germicide) برای مهار نمودن یا تخریب میکروارگانیسم‌ها روی پوست یا بافت زنده استفاده شود به این عمل ضد عفونی کردن (Antisepsis) گویند. لذا از مواد ضد عفونی کننده نباید برای گندزدایی سطوح و اشیاء استفاده کرد.

برای وسایل حیاتی یا بحرانی (Critical Devices) مانند کاتترها و سوزن‌ها که در تماس با خون یا قسمت‌های استریل بدن قرار دارند، فقط باید روش سترون سازی بکار برده شود. اگر وسیله با مخاط در تماس باشد (Semi-critical)، مانند دستگاه اندوسکوپ، سترون سازی بر گندزدایی ارجح است ولی گندزدایی وسیله در سطح بالا نیز روش قابل قبولی محسوب می‌گردد. برای وسایلی مانند گوشی و دستگاه اندازه گیری فشارخون که با پوست سالم (Noncritical) تماس دارند، یا نظافت کف زمین، سطوح و دیوارها، گندزدایی در سطح پایین یا پاک کردن وسیله یا سطح کافی است.

روش‌های گندزدایی و سترون سازی در بیمارستان

الف) سترون سازی

- اتوکلاو یا بخار (۱۲۱ درجه سانتی گراد به مدت ۱۵ تا ۳۰ دقیقه) برای وسایل فلزی جراحی
- حرارت خشک (۱۷۱ درجه سانتی گراد به مدت یک ساعت)
- گاز اکسید اتیلن یا ETO برای مواد پلاستیکی و وسایل جراحی حساس به حرارت
- گاز فرمالدئید و بخار در حرارت کم برای وسایل حساس به حرارت مانند پلاستیک
- گاز پلاسما برای وسایل فلزی و پلاستیکی حساس به حرارت و رطوبت
- مایعات میکروب کش مانند گلوتارآلدئید
- اشعه گاما برای وسایل ایمپلنت (کاتتر ـ پروتز)

ب) گندزدایی با مواد شیمیایی

- گلوتارالدئید جهت گندزدایی وسایل در سطح بالا، مانند دستگاه اندوسکوپ
- هیدروژن پراکسید
- ترکیبات کلردار برای گندزدایی سطوح (بویژه آلوده به HIV) و آب

- ترکیبات آمونیوم چهار ظرفیتی برای گندزدایی در سطح پایین مانند گندزدایی سطوح

توجه :

کنترل دوره‌ای دستگاه‌های سترون کننده مانند دستگاه اتوکلاو و یا اکسید اتیلن یا فور از لحاظ میکروبی (Microbiologic Monitoring) با شاخص‌های بیولوژیک حاوی باسیل‌های مقاوم به حرارت، به منظور اطمینان یافتن از عملکرد آن‌ها ضروری است.

جمع آوری و دفع زباله بیمارستانی

جمع آوری و دفع زباله بیمارستانی به شکل بی خطر یکی از اقدامات ضروری در بیمارستان است. زباله بیمارستانی به تمام انواع زباله دفع شده در بیمارستان اعم از بیولوژیک و غیربیولوژیک اطلاق می‌گردد که قصد استفاده مجدد از آن‌ها وجود ندارد. زباله پزشکی بخشی از زباله بیمارستانی است که ناشی از انجام اقدامات تشخیصی و درمانی جهت بیماران می‌باشد. زباله عفونی شامل بخشی از زباله پزشکی است که توانایی انتقال بیماری‌های عفونی را دارد.

مرکز پیشگیری و کنترل بیماری‌ها (CDC)، پنج نوع زباله بیمارستانی را عفونی تلقی می‌کند که عبارتند از زباله‌های میکروبیولوژی، پاتولوژی، لاشه حیوانات آلوده، خون و اشیای نوک تیز. سازمان حفاظت از محیط زیست (EPA) علاوه بر پنج نوع زباله فوق، زباله حاصل از جداسازی بیماران مبتلا به امراض مسری را نیز عفونی در نظر می‌گیرد.

جدا نمودن زباله‌ها از یکدیگر و قرار دادن آن‌ها در ظروف یا کیسه‌های پلاستیکی جداگانه، دفع وسایل نوک تیز در داخل ظروف مقاوم و محکم و وجود برچسب مخصوص روی زباله‌های عفونی، به دفع بی خطر و مطمئن زباله‌ها کمک می‌کند.

روش‌های دفع زباله‌های پزشکی شامل "سوزاندن" آن‌ها و روش‌های "غیر سوزاندن" شامل سترون سازی آن‌ها با اتوکلاو یا بخار (بجز زباله‌های پاتولوژی)، گندزدایی مکانیکی/شیمیایی،رفع آلودگی با ماکروویو، گندردایی با بخار و فشرده نمودن زباله‌ها است. زباله‌های مواد رادیواکتیو و داروهای ضد سرطان نباید با بخار سترون گردند. سوزاندن زباله برای زباله‌های عفونی مناسب است و برای زباله‌های پاتولوژی و اشیای نوک تیز، روش مناسبی محسوب می‌گردد. زباله‌های مایع نیز می‌توانند پس از گندزدایی با مواد شیمیایی به داخل فاضلاب ریخته شوند.

جلوگیری از مقاومت میکروارگانیسم‌ها به آنتی بیوتیک‌ها

افزایش مقاومت باکتری‌ها به انواع آنتی بیوتیک‌ها باعث افزایش مرگ و میر و ناخوشی و طول مدت اقامت در بیمارستان بدنبال اکتساب عفونت‌های بیمارستانی می‌شود. مصرف بیش از حد آنتی بیوتیک‌ها باعث اتلاف منابع مالی نیز می‌گردد به نحوی که ۲۰ تا ۵۰٪ کل هزینه‌های دارویی بیمارستان‌ها را شامل می‌شود. بیش

از نیمی از بیماران بستری در بیمارستان با آنتی بیوتیک‌ها تحت درمان قرار می‌گیرند و این درحالی است که حدود ۵۰٪ تمام آنتی بیوتیک‌های تجویز شده به شکل داروی غلط، دوز غلط یا به مدت نامناسب بکار رفته‌اند. طبق بررسی‌های انجام شده در یک مرکز دانشگاهی خارجی مصرف وانکومایسین ۲۰۰ برابر افزایش نشان می‌دهد ولی در دو سوم موارد از آن استفاده غیرضروری می‌شود.

ظهور مقاومت به آنتی بیوتیک‌ها که سالیانه هزینه‌ای معادل ۴ میلیون دلار به کشور آمریکا تحمیل می‌کند علاوه بر مصرف نابجای آنتی بیوتیک‌ها ناشی از استفاده بیشتر از اقدامات تهاجمی، افزایش تعداد میزبان‌های حساس و دچار نقص ایمنی و عدم رعایت نکات عملی در زمینه کنترل عفونت می‌باشد. افزایش بروز مقاومت میکروب‌ها به آنتی بیوتیک‌ها بویژه در بخش مراقبت ویژه (ICU) مشهود است و بروز استافیلوکوک اورئوس مقاوم به متی سیلین (MRSA)، انتروکوک مقاوم به وانکومایسین (VRE) و باسیل‌های گرم منفی مقاوم در ICU رو به افزایش می‌باشد و طبق آمار موجود، حداقل در ۷۰٪ موارد عفونت بیمارستانی، مقاومت به یک آنتی بیوتیک وجود دارد.

در همه‌گیری عفونت بیمارستانی نیز مقاومت میکروبی وجود دارد. همه‌گیری بیمارستانی، ۵ تا ۱۰٪ تمام موارد عفونت بیمارستانی را شامل شده و شیوعی معادل یک در هر ۱۰۰۰۰ پذیرش بیمارستانی دارد.

با رعایت برنامه‌های کنترل عفونت و نظارت بر مصرف آنتی بیوتیک‌ها (Antimicrobial Stewardship Program) در بیمارستان‌ها مانند محدودیت مصرف آنتی بیوتیک‌های وسیع الطیف، تدوین پروتوکل‌های درمانی جهت بکارگیری آنتی بیوتیک‌ها، تدوین پروتوکل‌های پیشگیری جهت بکارگیری آنتی بیوتیک‌ها در زمان جراحی، آموزش کارکنان و تاکید بر رعایت بهداشت دست‌ها می‌توان از بروز مقاومت‌های میکروبی کاست.

به طور کلی، اصول پایه و عملی کنترل عفونت (Core Infection Prevention and Control Practices) که توسط مراکز پیشگیری و کنترل عفونت (CDC) توصیه شده به شرح ذیل می‌باشد:

۱- حمایت مسئولین بیمارستان‌ها و مراکز مراقبتی

۲- آموزش پرسنل در مورد جنبه‌های مختلف پیشگیری و کنترل عفونت

۳- آموزش بیمار، خانواده و مراقب بیمار در مورد پیشگیری عفونت

۴- پایش و ارائه بازخورد عملکرد بیمارستان‌ها و مراکز مراقبتی در مورد جنبه‌های مختلف پیشگیری و کنترل عفونت

۵- رعایت احتیاط‌های استاندارد شامل:

- رعایت بهداشت دست‌ها

- پاک کردن محیط و گندزدایی

- تزریق ایمن دارو
- تعیین میزان خطر و استفاده از وسایل محافظت فردی
- به حداقل رساندن مواجهه‌های بالقوه با ترشحات تنفسی

و رعایت ادب سرفه

- گندزدایی و سترون سازی وسایل و تجهیزات با قابلیت

استفاده مجدد

۶- رعایت احتیاط بر اساس راه انتقال میکروب‌ها

۷- *استفاده موقت* از وسایل تهاجمی پزشکی مانند کاتتر ادراری و عروقی و ... برای مراقبت‌های بالینی بیماران

۸- مراقبت پرسنل در مواجهه‌های شغلی شامل ایمن سازی و ...

خلاصه

عفونت بیمارستانی یا عفونت مرتبط با خدمات سلامت/ مراقبت به عفونتی اطلاق می‌شود که ۴۸ تا ۷۲ ساعت پس از پذیرش بیمار در بیمارستان اتفاق بیفتد. میزان عفونت بیمارستانی از ۲/۵ تا ۱۰٪ متغیر بوده و سالیانه به اتلاف هزینه‌ای معادل ۵ بیلیون دلار (در آمریکا) منجر شده، به طور مستقیم به مرگ ۱٪ بیماران مبتلا می‌انجامد و به ۳٪ مرگ و میر، منتسب گردیده است و باعث ۱ تا ۳۰ روز افزایش طول مدت بستری بیماران در بیمارستان می‌شود. طی بررسی‌ها در اکثرموارد، باکتری‌ها شایع ترین عوامل مسبب عفونت بیمارستانی بوده و مهمترین راه انتقال عفونت، تماس مستقیم و یا غیر مستقیم در بیمارستان است.

خوشبختانه طی سال‌های اخیر با برقراری نظام مراقبت عفونت بیمارستانی، استفاده از سیستم‌های گزارش دهی رایانه ای، اختصاص پست ثابت سازمانی برای پرستاران کنترل عفونت و آموزش آنان، فعالیت بیشتر کمیته‌های کنترل عفونت بیمارستانی و پایش فعالیت‌های کمیته‌های بیمارستانی و آشنایی دانشجویان رشته‌های پزشکی و سایر رشته‌های پیراپزشکی با عفونت بیمارستانی در طول دوره تحصیل و آکادمیک نمودن آموزش اعضای تیم کنترل عفونت بیمارستانی از طریق ایجاد دوره فلوشیپ پیشگیری و کنترل عفونت بیمارستانی جهت متخصصین بیماری‌های عفونی، به مقوله عفونت بیمارستانی در ایران توجه خاص شده است. همچنین در رابطه با میزان شیوع و بروز عفونت‌های بیمارستانی در کشور آمار موجود می‌باشد که اگرچه ممکن است کمتر از آمار واقعی باشد ولی زمینه برنامه ریزی و مداخله نسبی را فراهم نموده است.

استراتژی‌های کنترل عفونت بیمارستانی عبارتند از فعالیت بیشتر کمیته‌های کنترل عفونت بیمارستانی و بهبود نظام مراقبت عفونت بیمارستانی، آموزش کارکنان و بویژه پرستاران کنترل عفونت، تاکید بر رعایت بهداشت دست‌ها بویژه با الکل، جداسازی مناسب بیماران، ارزیابی موارد همه‌گیری و انجام مداخلات لازم، رعایت نکات و

اصول گندزدایی و سترون سازی، دفع بهداشتی زباله، مراقبت از کارکنان و ایمن سازی آن‌ها و محدودیت مصرف آنتی بیوتیک‌های وسیع الطیف. شایان ذکر است که علیرغم بکارگیری تمام تمهیدات، عفونت‌های بیمارستانی تنها در یک سوم موارد قابل پیشگیری هستند.

منابع

1. www.cdc.gov. Healthcare-associated events, 2018

2. Health care associated infections Fact Sheet-WHO. www.who.int, 2014

3. Weinstein RA. Infections acquired in healthcare facilities. In: Kasper, Fauci, Hauser, Longo, Jameson, Loscalzo. Harrison's Principles of Internal Medicine. 19th edit. Mc Graw Hill Education. New York 2015: 911-918.

4. Bennett and Brachman's Hospital Infection. William R. Jarvis. 6th ed. Philadelphia , Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins, 2014.

5. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 8th ed. Philadelphia, Elsevier Saunders, 2015.

6. Hospital Epidemiology and Infection Control. C. Glen Mayhall. 4th ed. Philadelphia , Wolters Kluwer/ Lippincott Williams & Wilkins, 2012.

7. Core Infection Prevention and Control Practices for Safe Healthcare Delivery in All Settings – Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Last updated: March 15, 2017 Page 1 of 15.
Downloaded from: https://www.cdc.gov/hicpac/recommendations/core-practices.html

8. Bagheri P, Sepand M R. The Review Systematic and Meta Analysis of Prevalence and Causes of Nosocomial Infection in Iran. Iran J Med Microbiol. 2015; 8 (4) :1-12 URL: http://ijmm.ir/article-1-239-fa.html.

9. F. Marc, La. Force. The Control of Infections in Hospitals. In: Richard P. Wenzel. Prevention and Control of Nosocomial Infections. 3rd edition, U.S.A. Williams & Wilkins, 1997: 3-17.

10. Alicia J. Mangram et al. Guideline for Prevention of SSI, CDC Public Health Services, Infection Control & Hospital Epidemiol. 1999; 20(4): 247-278.

11. CDC 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings. https://www.cdc.gov

12. Kuhar D.T, et al. Updated US Public Health Service Guidelines for the Management of Occupational Exposures to HIV and Recommendations for Post-exposure Prophylaxis. Infection Control and Hospital Epidemiology.2013; 34(9):875-92.

13. WHO guidelines on hand hygiene in health care 2009. https://www.who.int

14. Hand Hygiene: Why, How, When? WHO 2009. https://www.who.int

15. Hand Hygiene in Healthcare Settings/ Hand Hygiene/CDC 2018. https://www.cdc.gov

16. CDC Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008. https://www.cdc.gov

17. IDSA New Antibiotic Stewardship Guidelines Focus on Practical Advice for Implementation, 2016. https://www.idsociety.org.

۱۸ ـ ایماندل کرامت اله. گندزداها و ضدعفونی کننده‌ها و کاربرد آنان در بهداشت محیط زیست، تهران. آیینه کتاب، دی ۱۳۷٤ .

۱۹ ـ اصل سلیمانی حسین و افهمی شیرین. پیشگیری و کنترل عفونت‌های بیمارستانی، تهران، انتشارات تیمورزاده و نشر طبیب، ۱۳۷۹، صفحه ۳ تا ۱۲.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ٤ / گفتار ٨ / دکتر سیدمنصور رضوی

عفونت زدایی در پزشکی

فهرست مطالب

اهداف درس ۵۱۷
بیان مسئله ۵۱۷
تعاریف و اصطلاحات عفونت زدایی ۵۱۸
روش‌های سترون سازی ۵۲۰
پایش سترون سازی ۵۲۲
عوامل گندزدای طبیعی (هوا- خورشید) ۵۲۴
پرتوی فرابنفش ۵۲۴
پاستوریزاسیون ۵۲۵
مواد شیمیایی گندزدا ۵۲۵
سطوح گندزدایی ۵۲۵
بعضی مواد گندزدای رایج در ایران ۵۲۶
یدوفورها ۵۲۸
ترکیبات فنولی ۵۲۹
مقاومت و حساسیت ارگانیسم‌ها به مواد گندزدا ۵۲۹
سالم سازی هوا ۵۳۰
سالم سازی محیط (کف و دیوارها) ۵۳۲
سالم سازی وسایل و ابزار ۵۳۲
منابع ۵۳۶

عفونت زدایی در پزشکی
Disinfection in Medicine

دکتر سیدمنصور رضوی
گروه پزشکی اجتماعی دانشگاه علوم پزشکی تهران

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس بتواند:

- اصطلاحات مربوط به عفونت زدایی را تعریف نموده، آن‌ها را با هم مقایسه کند
- روش‌های عفونت زدایی رایج را فهرست نماید
- در باره ویژگی‌های ساختمانی و عملکردی دستگاه‌های فور، اتوکلاو، ETO، کمی‌کلاو و گاز پلاسما، بحث نموده، آن‌ها را با یکدیگر مقایسه نماید
- روش‌های پایش فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک را شرح دهد
- ویژگی‌های یک ماده شیمیایی گندزدای ایده‌آل را فهرست نماید
- سطوح گندزدایی شیمیایی را تعریف کند
- مواد گندزدای رایج در ایران را نام برده و درباره سطح گندزدایی و کاربرد آنها به اختصار بحث کند
- در باره روش‌های سالم سازی هوا، محیط، و وسایل توضیح دهد
- برای عفونت زدایی وسایلی که به وی ارائه می‌شود، روش مناسبی را پیشنهاد کند
- با ساختار و عملکرد واحد CSR (CSSD) آشنا شود و اجزای آن را توضیح دهد.

بیان مسئله

اولین بار Semmelweis ارزش شستن دست‌ها با محلول‌های گندزدا را در پیشگیری و کاهش دادن مرگ‌های ناشی از عفونت‌های پس از زایمان نشان داد، سپس لیستر (Lister) نیز موفق شد با به کارگیری اسید کربولیک شمار عفونت زخم‌ها را کاسته و از آنها پیشگیری نماید.

اهمیت استفاده از مواد گندزدا حتی در عصر طلایی آنتی بیوتیک‌ها نیز کاسته نشده و در حال حاضر استفاده از روش‌های عفونت زدایی (گندزدایی و سترون سازی) از پایه‌های مهم برنامه‌های موفق کنترل عفونت‌های بیمارستانی است. برای عفونت زدایی هوا، آب، محیط فیزیکی، وسایل و مواد و محیط‌های بیولوژیک روش‌های گوناگون فیزیکی و شیمیایی وجود دارد و پیرامون این روش‌ها سئوالات زیادی مطرح است.

به عنوان مثال، ممکن است از خود بپرسیم، هوا و محیط اتاق‌های عمل و فضاهای حساس مثل: ICU، NICU بخش‌های پیوند مغز استخوان و نظیر آن را چگونه تمیز و حتی فوق تمیز نگه داریم ؟ دستگاه‌های سترون کننده چه ویژگی‌هایی دارند؟ چگونه بفهمیم دستگاه وسیله ما را عاری از میکروب نموده ؟ یک ماده گندزدای ایده‌آل کدام است؟ سالم ترین و موثرترین مواد شیمیایی برای عفونت زدایی محیط و وسایل کدامند؟ بار میکروبی اثاثیه و مبلمان محل کار خود را چگونه کم کنیم؟ وسایل فلزی، پلاستیکی، الکترونیکی یا وسایل لنزدار خود را چگونه عفونت زدایی کنیم که زنگ نزنند، خورده نشوند، انعطاف پذیری خود را از دست ندهند و یا کدر نشوند؟ مواد قوی و ضعیف کدامند؟ در ایران چه وسایل و موادی را در دسترس داریم؟ مواد شیمیایی از نظر ایجاد مقاومت میکروبی در چه وضعیتی قرار دارند؟ ضررهای آنی و درازمدت مواد شیمیایی که به منظور عفونت زدایی به کار می‌روند چیست؟ و سئوالات بسیار دیگر. در این بحث کوتاه سعی شده است به سئوالات فوق پاسخ داده شود.

تعاریف و اصطلاحات عفونت زدایی

قبل از ورود به بحث عفونت زدایی فیزیکی و شیمیایی لازم است به ذکر برخی از اصطلاحات رایج در این زمینه بپردازیم تا ضمن درک مفاهیم و به کارگیری روش‌ها از اصطلاحات، برداشت‌های ناهمگون نداشته باشیم.

پاک کردن (Cleaning) یعنی زدودن "دبری‌ها" یا مواد قابل رویت با آب.

سترون سازی : (Sterilization) یعنی استفاده از روش‌های فیزیکی یا شیمیایی به منظور از بین بـــردن و تخریب کلیه اشکال ارگانیسمی از جمله اسپورها.

گندزدایی (Disinfection) یعنی استفاده از روش‌های فیزیکی یا شیمیایی به منظور کم کردن بار میکروبی.

آلودگی زدایی (Disinfestation) یعنی از بین بردن انگل‌های خارجی که ناقل بیمارند مثل گال و شپش

Biodeterioration یعنی تخریب فعالیت‌های بیولوژیک .

Decontamination یعنی عفونت زدایی ابزار آلوده به طوری که برای استفاده بی خطر و مناسب باشند.

Fumigation یعنی استفاده از دودها و بخارات مواد عفونت‌زدا .

Pasteurization یعنی استفاده از حرارت ۷۰ درجه سانتی‌گراد تا نیم ساعت. این فرایند، سترون کننده نیست.

کلریناسیون (Chlorination) و ازونیزاسیون (Ozonization) یعنی استفاده از کلر یـا ازون برای سالم سازی آب .

ماده گندزدا (Disinfectant) ماده‌ای است که برای کم کردن بار میکروبی از روی سطوح بیجان و اجسام بکار برده می‌شود.

آنتی سپتیک (Antiseptic) ماده‌ای است که بازدارنده فعالیت ارگانیسم‌ها از روی بافت‌های زنده است.
آنتی بیوتیک (Antibiotic) ماده آلی شیمیایی است که توسط ارگانیسم‌ها تولید می‌شود و باعث بازدارندگی یا کشتن ارگانیسم‌های دیگر در انسان، حیوانات و گیاهان می‌شود.
دترجنت (Detergent) ماده‌ای است که با استفاده از کشش سطحی آلودگی را می‌برد.
سنی‌تایزر (Sanitizer) ماده بهداشتی است که با مواد ضدمیکروبی همراه است.
مواد **ژرمیسید (Germicide)**، **بایوسید (Biocide)** **باکتریسید (Bactericide)**، **ویریسید (Viricide)** ، **فونژیسید (Fungicide)**، **اسپوریسید (Sporicide)** و **اویسید (Ovicide)** نیز کشنده ارگانیسم، اعم از باکتری‌ها، ویروس‌ها، قارچ‌ها، اسپورها و تخم انگلی‌ها هستند.
اصطلاح **دئودورانت (Deodorant)** نیز برای مواد خنثی کننده بوهای بد و Bleach برای مواد رنگ بر بکار برده می‌شوند.

روش های کم کردن بار میکروبی

این روش ها به دو دسته فیزیکی و شیمیایی تقسیم می شوند و در تصویر شماره یک آورده شده اند.



شکل ۱ ـ روش‌های کم کردن بار میکروبی

از بین روش های فوق ، سه مبحث پاک کردن ، سترون سازی و گندزدایی در عفونت زدایی مهم هستند که ذیلا به آن ها اشاره می شود:

پاک کردن (Cleaning):

عمل پاک کردن ، با استفاده از دستمال کشیدن ، هوادادن ، آفتاب دادن ، استفاده از آب ، دترژان ها ، سنی تایزر ها ، مواد آنزیم دار ، دستگاه اولتراسونیک ، و فیلتر هاانجام می شود.

روش‌های سترون سازی

حرارت خشک یا فور

دستگاه فور، دارای یک اجاق و یک اتاقک عایق کاری شده است که با جریان برق گرم می‌شود. این دستگاه دارای بدنه فولادی، فن، زمان سنج، حرارت سنج، تنظیم کننده درجه حرارت، ترموستات و سیستم اِرت است. در این دستگاه در ۱۶۰ درجه سانتی گراد در مدت ۲ ساعت، در ۱۷۱ درجه سانتیگراد در مدت ۱ ساعت، در ۱۸۰ درجه سانتی گراد در مدت ۰/۵ ساعت و در ۱۹۱ درجه سانتی گراد در مدت ۶ تا ۱۰ دقیقه وسایل استریل می‌شوند. به مورد اخیر Rapid Heat Transfer گویند.

با فور می‌توانیم روغن‌ها، گازهای آغشته به وازلین، پودرها، سوزن‌ها، تیغ، قیچی، نوک الکتروکوتر، دریل‌ها، فرزها، مته‌ها، لوله‌های شیشه‌ای و آیینه‌ها را سترون کنیم. فور وسیله ارزانی است و سبب خوردگی، زنگ زدگی وکند شدن لبه‌های برنده وسایل فلزی نمی‌شود. نفوذ پذیری آن ضعیف است، نیاز به زمان طولانی دارد، موجب تغییر رنگ و سوختن کاغذ و پارچه از ابزار حساس به حرارت می‌شود. برای کنترل عملکرد فور، بایستی هر روز واشر نسوز آن را بازدید کنیم، با دماسنج شاهد، صحت عمل حرارت سنجش را کنترل نماییم. و هر هفته با استفاده از آزمون‌های بیولوژیک (باسیلوس سوبتیلیس که به حرارت خشک بسیار مقاوم است) عمل سترون سازیش را ارزیابی نماییم.

در پایان کار با فور، تا درجه حرارت به زیر ۵۰ درجه سانتیگراد نرسیده نباید در دستگاه را باز کنیم، زیرا به علت اختلاف دما، آلودگی هوای بیرون به وسایل داخل دستگاه سرایت می‌کند.

حرارت مرطوب (اتوکلاو)

حرارت مرطوب هنوز، موثرترین، متداول ترین، قابل اعتمادترین و کم هزینه ترین روش برای سترون سازی است. اتوکلاو دستگاهی است که با استفاده از عوامل دما، بخار، فشار و زمان، عمل می‌کند.

در این دستگاه، بایستی "هوا" با "بخار" جابجا شود. این جابجایی یا با نیروی ثقل (Gravity) صورت می‌گیرد و یا با مکش پمپ (Prevacuum). اگر هوای داخل دستگاه کاملا تخلیه نشود، به علت اختلاف وزن مخصوص هوا و بخار، درجه حرارت به حد مطلوب نخواهد رسید.

این دستگاه دارای یک مخزن فولادی ضدزنگ، ضداسید و باز و ضدمغناطیس، در فولادی با واشر نسوز،

قفل ایمنی، شیرهای آب و بخار، صافی‌های هوا و بخار، سوپاپ اطمینان، فشارسنج، حرارت سنج، زمان سنج و سیستم ارت می‌باشد و حجمش از ۵ لیتر تا بیش از ۱۰۰۰ لیتر متفاوت است.

در این دستگاه، دما ۱۲۱ تا ۱۳۴ درجه سانتیگراد است و زمان، بسته به نوع دستگاه ۴ تا ۳۰ دقیقه متفاوت و واحد سنجش فشار یکی از موارد زیر است:

یک اتمسفر = یک بار= ۱۰۰ کیلوپاسکال = ۱٤/۵ پوند بر اینچ مربع = ۷۵۰ میلیمتر جیوه

در پایان مرحله سترون سازی، بخار دستگاه تخلیه می‌شود تا فشار اتاقک به صفر برسد. این مرحله ۱۵ تا ۲۰ دقیقه طول می‌کشد.

اتوکلاو برای سترون کردن لوازم جراحی فلزی، شیشه‌ها، مایعات و بعضی مواد پلاستیکی بکار می‌رود. نوعی سترون سازی سریع وجود دارد بنام Flash Sterilization که در آن وسایل، در دمای ۱۳۴ درجه سانتیگراد و فشار ۶۰ پوند بر اینچ مربع، ظرف ۳ دقیقه سترون می‌شوند.

در استفاده از اتوکلاو زمان کوتاه و نفوذ خوب است، و وسایل زیادی را می‌توان با آن سترون کرد. ولی کند شدن وسایل برنده و باقی ماندن رطوبت در بسته‌ها در پایان کار از معایب این روش به حساب می‌آید.

عملکرد اتوکلاو را بایستی با بررسی حرارت سنج با ترمومتر شاهد، وزن کردن بسته‌ها قبل و بعد از فرایند (جهت بررسی باقی ماندن رطوبت در بسته‌ها)، استفاده از اندیکاتورهای شیمیایی و استفاده هفتگی از اندیکاتورهای بیولوژیک باسیلوس استئاروترموفیلوس (B. Stearothermophilus) ارزیابی نمود.

اتوکلاو اتیلن اکساید

اکسید اتیلن گازی است بی رنگ، قابل اشتعال و محلول در آب که وقتی با هوا مخلوط شود می‌تواند آتش‌زا باشد. اکسید اتیلن یا با غلظت ۱۰۰٪ به کار برده می‌شود و یا با ۱۲٪ CO2 ، دمای ۶۰ درجه سانتی گراد و رطوبت ۵۰٪ به کار برده می‌شود. تقریبا هر چرخه سترون سازی ۲۸۵ دقیقه طول می‌کشد. تمام وسایلی که با ETO سترون می‌شوند باید ۸ تا ۲۴ ساعت هوادهی شوند زیرا مواردی از سوختگی صورت در هنگام استفاده از ماسک‌های بیهوشی، التهاب حنجره و نای در استفاده از لوله‌های تراشه، همولیز خون در دیالیز و استفاده از کاتترها در عمل جراحی قلب و آنژیوگرافی دیده شده است.

از اتوکلاو اتیلن اکساید می‌توان جهت سترون کردن وسایل پلاستیکی، لاستیکی، چرمی، پنبه‌ای و ابریشمی، ابزار آندوسکوپی، کاتترها و لوله‌ها، ابزار ظریف جراحی، دوربین‌ها، نخ‌های بخیه، سیم‌های برق، پمپ‌ها، موتورها، ابزار ماشین‌های قلبی تنفسی، مایعات، ساکشن، و انواع هندپیس‌های دندان پزشکی و ابزار حساس به حرارت استفاده کرد.

قدرت نفوذ ETO بالا است ولی زمانش طولانی است، نیازمند محافظ ویژه جلوگیری کننده از جرقه است، و مسمومیت‌زا، حساسیت‌زا و در تماس‌های طولانی سرطان‌زا و موتاژن است و هزینه زیادی نیز دارد.

بایستی درجه حرارت، رطوبت و سیستم تهویه دستگاه کنترل شود و با اسپور باسیلوس سوبتیلیس به صورت هفتگی عملکرد سترون سازی پایش گردد.

کمی کلاو

در این سیستم، علاوه بر آب، مخلوطی از الکل، فرمالدئید، کتون و استون نیز بکار برده می‌شود. درجه حرارت در کمی‌کلاو ۱۳۱ درجه سانتی گراد، فشار۲۰ پوند بر اینچ مربع و زمان ۳۰ دقیقه است. با این روش، وسایل زنگ نمی‌زنند و لبه‌های تیز کند نمی‌شوند و به علت کمتر بودن میزان بخار آب در این دستگاه (نسبت به اتوکلاو معمولی) آب در بسته بندی‌ها جمع نمی‌شود. این دستگاه باید در جایی به کار برده شود که از تهویه خوبی برخوردارند.

گاز پلاسما

در این دستگاه، پراکسید هیدروژن را در یک میدان الکتریکی تصعید می‌کنند و لوازم حساس به حرارت و رطوبت را با آن سترون می‌نمایند. چرخه سترون سازی با این روش ۵۵ تا ۷۵ دقیقه طول می‌کشد.

مواد شیمیایی سترون کننده

برخی از مواد شیمیایی را می‌توان با افزودن غلظت و یا افزودن مدت زمان، به منظور سترون سازی به کار گرفت. مثلا محلول گلوتارالدئید ۲٪ تا ۲۰ دقیقه برای گندزدایی وسایل بکار می‌رود ولی وقتی ۶ تا ۱۰ ساعت به کار رود، در حد استریل کننده عمل می‌نماید. هیدروژن پراکساید ۷/۵٪ ، غلظت‌های بالای هیپوکلریت سدیم، پراستیک اسید نیز از مواد شیمیایی استریل کننده هستند.

یونیزاسیون

از پرتوهای یون ساز نظیر: پرتوهای ایکس و گاما نیز می‌توان برای سترون کردن مواد بیولوژیک، داروها، گاز، باند، نخ‌های کات گوت و لوازم یک‌بار مصرف استفاده نمود.

روغن داغ ـ شعله

برای برخی وسایل، مثل بعضی وسایل دندان پزشکی می‌توان از روغن داغ با حرارت بیش از ۱۷۰ درجه سانتی گراد استفاده کرد. همچنین استفاده از شعله چراغ الکلی به منظور سترون سازی در آزمایشگاه‌ها رایج است.

پایش سترون سازی

بعد از هر سترون سازی باید مطمئن شویم که کلیه اشکال ارگانیسمی در فرایند سترون سازی از بین رفته‌اند. روش‌های پایش یا فیزیکی هستند، یا شیمیایی و یا بیولوژیک.

در **پایش فیزیکی**، سلامت خود دستگاه ارزیابی می‌شود. برای مثال، بررسی سالم بودن عقربه‌های درجه حرارت، فشار و زمان.

پایش شیمیایی، با استفاده از نشانگرهایی صورت می‌گیرد که تغییر رنگ می‌دهند. این نشانگرها به

صورت نوار، برچسب یا اشکال دیگر هستند. مثلا در نوارهایی که جهت ارزیابی عملکرد اتیلن اکساید موجود است، در صورت صحت عملکرد دستگاه، نوار از رنگ قهوه‌ای به سبز، تغییر رنگ می‌دهد.

نشانگرهای شیمیایی را به ۶ کلاس تقسیم می کنند که در جدول ۱ با یکدیگر مقایسه شده‌اند:

جدول ۱ ـ انواع نشانگر های شیمیایی که در پایش استریلیزاسیون بکار می روند

کلاس نشانگر	تعریف	کاربری عملی
کلاس ۱ یا نشانگر فرایندی	**این نشانگر بیانگر آن است که وسیله یا بسته در فرایند استریلیزاسیون قرار گرفته است.**	**به شکل نوار و یا بر چسب بکار برده می شود.**
کلاس ۲ یا تست بوی دیک(Bowie-Dick)	**برای ارزیابی عملکرد استریلیزاتور بکار برده می شود.**	**به شکل کاغذ های نشاندار شده است.**
کلاس ۳ یا اندیکاتور تک متغیری	**برای ارزیابی سته ها بکار برده می شود. بسته به متغیر انتخاب شده (بخار – فشار – زمان – درجه حرارت) متفاوت است.**	**برای ارزیابی سته ها بکار برده می شود. مثال: کاربری یک پودر شیمیایی که در درجه خاص ذوب می شود.(ارزیابی درجه حرارت)**
کلاس ۴ یا اندیکاتور دو یا چند متغیره	**بسته به متغیر انتخاب شده (بخار – فشار – زمان – درجه حرارت) متفاوت است.**	**به شکل نوار های کاغذی است که در بسته ها بکار برده می شود.**
کلاس ۵ یا نشانگرهای یک پارچه سازکه در مقابل تمام متغیرها واکنش نشان می دهد.	**برای ارزیابی متغیرهای حیاتی بکار برده می شود.**	**دقیق ترین ابزار ارزیابی در بسته ها است.**
کلاس ۶ یا Emulating indicators	**در مقابل تمام متغیر های حیاتی ، در زمان خاص واکنش نشان می دهد.**	**برای واکنش به تمام متغیرهای مهم در بسته ها ساخته شده است.**

در **پایش بیولوژیک**، از اسپورهای باسیلوس سوبتیلیس و باسیلوس استئاروترموفیلوس استفاده می‌شود. نشانگرهای بیولوژیک به صور مختلف نواری، ویال یا آمپول کوچک موجودند.

نشانگرهای بیولوژیک (جدول ۱) را در داخل محفظه اتوکلاو، در داخل بسته‌ها یا سینی قرار می‌دهند و

با آن به صورت هفتگی یا ماهانه عملکرد دستگاه را ارزیابی می‌نمایند.

روش‌های گندزدایی (Disinfection)

عوامل گندزدای طبیعی (هوا ـ خورشید)

پرتوهای فرابنفش نور خورشید برای باکتری‌ها و ویروس‌ها مرگبار هستند و هوا نیز به علت تبخیر رطوبت بر بسیاری از باکتری‌ها اثر کشنده دارد. لذا می‌توان لوازمی نظیر: رختخواب، مبلمان و اثاثیه منزل و مطب را چند ساعت در معرض نور خورشید و هوا قرار داد و آن‌ها را گندزدایی نمود.

جوشاندن با آب

معمولا آب جوش نمی‌تواند اسپورها و بعضی ویروس‌ها را از بین ببرد لذا سترون کننده نیست، ولی در مواقعی که وسیله یا ماده سترون کننده در اختیار نیست می‌توان وسایل را در ۱۰۰ درجه سانتی گراد، برای مدت ۱۵ دقیقه جوشاند.

پرتوی فرابنفش

(U.V) Ultraviolet Radiation از پرتوهای غیریونساز است که می‌توان در گندزدایی محیط از آن استفاده کرد. پرتوی فرابنفش را از نظر طول موج و عملکرد به ۳ دسته تقسیم می‌کنند:

۱ ـ U.V.C با طول موج بین ۲۰۰ تا ۲۹۰ نانومتر که طیف میکروب کش (Germicide) این پرتو است. طول موج ۲۶۵ نانومتر بیشترین قدرت ضد میکروبی را دارد.
۲ ـ U.V.B با طول موج بین ۲۹۰ تا ۳۲۰ نانومتر که طیف تولید ویتامین D است.
۳ ـ U.V.A با طول موج بین ۳۲۰ تا ۴۰۰ نانومتر که طول موج خورشیدی است.

از طول موج U.V.C در لامپ‌های ژرمیسید استفاده می‌شود. این لامپ‌ها به صورت دیواری، سقفی، قابل حمل، و یا قابل نصب در داخل کانال هواکش، ساخته شده‌اند و آن را برای پاک سازی هوا و عفونت زدایی سطوح محیطی به کار می‌برند عملکرد این لامپ‌ها بسته به کارخانه سازنده می‌تواند متفاوت باشد. مثلا یک لامپ ۳۰ واتی ساخت کارخانه فیلیپس، برای گندزدایی یک اتاق ۶ متر مربعی با ارتفاع ۳ متر کافی است.

لامپ‌های فرابنفش عمر محدودی دارند، لذا باید زمان کارکرد آن را یادداشت کنیم. چون این لامپ‌ها به غبار حساسند باید بطور منظم سطح آن را با الکل تمیز کنیم زیرا ممکن است بدون آنکه در نورش تغییری ایجاد شود، اثر ضدمیکروبیش با غبار کاهش یابد. در موقع استفاده از لامپ باید پنجره و شیشه‌ها را پوشانده، محل را تاریک نماییم زیرا نور مرئی اثر باکتری کشی آن را به میزان زیادی کاهش می‌دهد.

چون این پرتو ممکن است موجب سوختگی پوست و قرنیه شود و یا ایجاد آب مروارید یا حتی سرطان پوست گردد، افراد بایستی در صورت تماس مستقیم با این پرتو از لباس‌های محافظ و عینک استفاده نمایند.

پاستوریزاسیون

استفاده از حرارت ۷۰ درجه سانتیگراد برای مدت ۰/۵ ساعت و قرار دادن در محیط سرد را پاستوریزه کردن (پاستوریزاسیون) گویند که در این فرایند عوامل عفونی بیماری‌زا از بین می‌روند ولی سترون کننده نیست. شایان ذکر است که پاستوریزاسیون بجز سالم ساری مواد لبنی و غذایی در سالم سازی وسایل درمان تنفسی (Respiratory therapy) و وسایل آنستزی نیز کاربرد دارد.

مواد شیمیایی گندزدا

آلدئیدها، اسیدها، قلیاها، الکل‌ها، رنگ‌ها، سورفاکتانت‌ها (ترکیبات آمونیوم چهار ظرفیتی) ، فلزات سنگین، فنول و مشتقات آن، مواد اکسید کننده، مواد احیاءکننده و هالوژن‌ها.

ویژگی‌های لازم برای یک ماده شیمیایی گندزدای مناسب

- گستره اثر وسیع داشته باشد.
- در آب محلول باشد.
- برای پوست، چشم و دستگاه تنفس، محرّک نباشد.
- ارگانیسم‌ها به آن مقاوم نباشند.
- باعث خوردگی فلزات نشود.
- به سرعت اثر کند.
- فاقد بوی زننده باشد.
- روش استفاده آن آسان باشد.
- از خود لایه‌ای باقی بگذارد.
- استفاده همزمان آن با مواد پاک کننده میسر باشد.
- با ثبات باشد.
- سمی نباشد.
- ارزان باشد.
- خاصیت خود را در مقابل مواد آلی مثل خون، خلط، ادرار و مدفوع حفظ کند.

سطوح گندزدایی

مواد گندزدا را از نظر سطح گندزدایی به ۳ دسته تقسیم می‌کنند:

سطح بالا H.L.D (High Level Disinfectant)

بینابینی Intermediate Level Disinfectant (I.L.D)

سطح پایین Low Level Disinfectant (L.L.D)

جدول ۲ ـ بعضی مواد گندزدای رایج در ایران برحسب سطح گندزدایی

H.L.D	L.L.D/I.L.D
• پراکسید هیدروژن غلیظ (۳۰٪)	• الکل‌ها
• پراستیک اسید ۱٪	• بتادین (Povidone Iodine)
• گلوتارالدئید ۲٪	• دتول
• اورتوفتال آلدئید	• کروزول
• هیپوکلریت سدیم غلیظ	• رزورسینول
• محلول پرکلرین غلیظ	• کلرهگزیدین ٤٪
	• هگزاکلروفن
	• بنزالکونیوم کلراید ۵۰٪
	• ساولن
	• میکرو ۱۰
	• هامون (هایژن ۱۰٪)
	• هیپوکلریت سدیم رقیق
	• فرمالدئید رقیق
	• محلول پرکلرین رقیق
	• پراکسید هیدروژن رقیق

مواد گندزدای سطح بالا (H.L.D) باعث کشته شدن تمام ارگانیسم‌ها به جز تعداد زیادی از اسپورها می‌شوند. مواد گندزدای بینابینی (D.I.L) باعث کشته شدن همه ارگانیسم‌های وژتاتیو از جمله مایکوباکتریوم توبرکولوزیس می‌شوند و مواد گندزدای سطح پایین (L.L.D) باعث حذف خیلی از باکتری‌های وژتاتیو، قارچ‌ها و ویروس‌ها می‌شوند.

پراکسید هیدروژن

ماده غلیظ ۳۰٪ است و در رقت‌های ۱ تا ۲ درصد استفاده بالینی دارد، ۶ درصد به عنوان دزانفکتانت سطح بالا و ۷/۵٪ به عنوان سترون کننده بکار می‌رود.

مثال‌هایی از کاربردهای این ماده عبارتند از:

از بین بردن بوی نامطبوع دهان در استوماتیت‌ها (دهان شویه ۱٪)، زخم‌هایی که گرایش عفونت‌های بی‌هوازی دارند (محلول ۲ـ۱ درصد) ، عفونت زدایی آندوسکوپ‌ها و عدسی‌های تماسی (با محلول ۶٪) و سترون سازی وسایل غیرفلزی (با محلول ۷/۵٪) .

هیدروژن پراکساید می‌تواند بر روی فلزات آلومینیوم، مس، برنج و روی اثر خورندگی داشته باشد. پس از سترون سازی با این ماده بایستی وسایل را ابتدا با آب استریل شستشو نموده و سپس مورد استفاده قرار دهیم.

پراستیک اسید

این ماده در غلظت‌های پایین (PPM 50) در لنزری‌ها به عنوان دزانفکتانت و در غلظت‌های ۱٪ حتی به عنوان یک ماده سترون کننده بکار می‌رود. برای وسایل حساس به حرارت مفید و برای وسایل فلزی اثر خورندگی دارد. برای وسایل فلزی مانند وسایل مسی، برنجی، برونزی، استیل و ساخته شده از آهن گالوانیزه اثر خورندگی دارد. این ماده برای ضد عفونی آندوسکوپ‌ها و آرتروسکوپ‌ها مناسب است و در مقابل مواد ارگانیک نیز موثر باقی می ماند. مخلوطی از پراستیک اسید و هیدروژن پراکساید در ضد عفونی همودیالیزرها کاربرد دارد.

گلوتارالدئید

گلوتارالدئید (سایدکس، گلوتارال)، محلولی است که ظرف ۲۰ تا ۹۰ دقیقه وسایل حساس به حرارت را در حد بالا (H.L.D) گندزدایی می‌کند و ظرف ۶ تا ۱۰ ساعت آن‌ها را سترون می‌نماید. رایج ترین مورد استفاده از گلوتارالدئید، گندزدایی آندوسکوپ‌ها، آسپیراتورها، لوازم بیهوشی، لوازم تنفسی و جراحی است. این محلول با یک محلول فعال کننده حاوی نیتریت سدیم فعال می‌شود و پس از فعال شدن، رنگ گل بهی آن سبز رنگ می‌شود. محلول فعال شده تا ۲۸ روز قابل استفاده است. نیتریت برای جلوگیری از خورندگی فلزات است لذا گلوتارآلدئید فعال شده، برای گندزدایی لوازم فلزی ماده مناسبی است.

اورتوفتال آلدئید (Ortho-phtalaldehyde) :

اورتوفتال آلدئید (Ortho-phtalaldehyde) یا OPA از مواد ضد عفونی کننده است که بر باکتری‌ها اثر عالی دارد و در سطح بالا (High Level) عمل می کند.این ماده به رنگ آبی کم رنگ و روشن بوده و PH حدود ۷/۵ دارد. این ماده را می توان در موارد وجود مقاومت در مقابل گلوتارالدئید به کار برد و مزیت‌های زیادی نسبت به این ماده دارد. از جمله این مزیت‌ها تحریک پذیری کمتر آن است. مصرف این ماده برای عفونت زدایی وسایل اورولوژیکی که برای بیماران مبتلا به کانسر مثانه به کار می رود ممنوع است، کارکنانی هم که با آن کار می کنند، بایستی از وسایل حفاظتی استفاده نمایند.

الکل‌ها

الکل‌ها یا به صورت ان ـ پروپانول هستند، یا ایزوپروپانول و یا اتانول. اثر الکل ان پروپانول ۴۲٪ با ایزوپروپانول ۶۰٪ و اتانول ۷۷٪ برابر است. به طور کلی اتیل و ایزوپروپیل الکل، در طیف غلظتی ۶۰ تا ۹۰ درصد اثر حداکثری دارند. الکل‌ها، هم به عنوان آنتی سپتیک بکار می‌روند و هم به عنوان دزانفکتانت بینابینی (I.L.D). الکل سریع عمل می‌کند، باقی مانده ندارد، وسایل را رنگی نمی‌کند و زود تبخیر می‌شود. مواد لاستیکی را سخت و

چسب ابزار را حل می‌کند. ممکن است خاصیت خورنده داشته باشد و نباید آن را برای وسایل عدسی دار بکار ببریم. برای وسایل عدسی دار و وسایل جراحی به کار ببریم. الکل‌ها را می‌توانیم برای ضد عفونی ترمومترها، قیچی، مانکن‌ها، وسایل CPR سطوح خارجی ونتیلاتورها، و گوشی پزشکی به کار بریم. البته امروزه در بخش‌های بستری بیماران از ترمومترهای شخصی بیماران استفاده می شود.

هیپوکلریت سدیم

هیپوکلریت سدیم (وایتکس یا آب ژاول خانگی) موجود در ایران، حاوی PPM 50000 کلر قابل دسترس است. ماده‌ای است ارزان، سریع العمل و با گستره عملکردی وسیع.

این ماده، در غلظت یک پنجم یا PPM 10000 ظرف ۵ دقیقه، یا با غلظت یک پنجاهم یعنی 1000 (PPM) ظرف ۲۰ دقیقه سطح H.L.D ایجاد می‌کند، در غلظت یک پنجاهم یا PPM 1000 ظرف ۱۰ دقیقه سطح I.L.D و در غلظت یک پانصدم یعنی PPM 100 در سطح L.L.D عمل می‌کند.

غلظت‌های مورد استفاده این ماده برای کاربردهای مختلف جهت گندزدایی

- ترشحات خونی، غلظت یک پنجم (PPM 10000)
- ظروف آزمایشگاه، غلظت یک بیستم (PPM 2500)
- محیط، غلظت یک پنجاهم (PPM 1000)
- وسایل تمیز، یک صدم (PPM 500)
- لوازم مورد استفاده در تغذیه نوزادان و تجهیزات لازم برای تهیه و تدارک غذا، یک چهارصدم (PPM 125) چون این ماده موجب خوردگی فلزات می‌شود، برای وسایل فلزی مناسب نیست.

پرکلرین

پرکلرین گردی است سفید رنگ و ارزان که به عنوان ماده گندزدا به کاربرده می‌شود. برای سالم سازی آب، با مقدار ۰/۲ تا ۰/۸ PPM ، سبزی‌ها و میوه‌های زمینی با مقدار ۵ گرم در ۱۰ لیتر آب و عفونت زدایی فاضلاب‌ها به مقدار gr ۲۰ در ۱۰ لیتر آب کاربرد دارد. موجب زنگ زدگی فلزات می‌شود و برای عفونت زدایی وسایل فلزی مناسب نیست. پرکلرین به عنوان سفید کننده و رنگ بر نیزکاربرد دارد.

یدوفورها

بتادین (Povidone Iodine) ترکیبی است یدوفور،که محلول ۱۰٪ آن به عنوان آنتی سپتیک، محلول ۷/۵٪ آن به عنوان اسکراب، جهت شستشوی دست‌ها قبل از عمل جراحی و یا آماده سازی بیماران برای عمل بکار می‌رود. همچنین به عنوان ماده دزانفکتانت در هیدروتراپی و عفونت زدایی دماسنج‌ها بکار برده می‌شود. کلایدوفورها ممکن است اثر خورندگی داشته باشند، از خود باقیمانده بر جای می‌گذارند و در حضور مواد آلی غیرفعال می‌شوند.

ترکیبات فنولی

دتول، کروزول، رزورسینول، کلرهگزیدین و هگزاکلروفن از مشتقات فنولی هستند که اکثرا به عنوان دزانفکتانت بکار برده می‌شوند. البته در بعضی موارد نیز به عنوان آنتی‌سپتیک کاربرد دارند. مثلا کرم یا لوسیون ۱٪ کلرهگزیدین یکی از بهترین مواد برای عفونت زدایی در سوختگی‌ها بوده ومقاومتی علیه آن ایجاد نشده است. محلول‌های ۰/۵ درصد الکلی یا آبی آن برای شستن دست‌ها به کار می‌رود و ممکن است عوارض سمی مانند کراتیت و اتوتوکسی سیتی نیز داشته باشد. هگزاکلروفن نیز برای شستن دست‌ها قبل از اعمال جراحی بکار می‌رود و به عنوان یک آنتی سپتیک قوی در همه‌گیری‌های استافیلوکوکی به ویژه درICU و NICU ها کاربرد دارد. البته گزارش‌های اخیر، مصرف آن را در نرسری‌ها زیر سوال برده است، زیرا مصرف آن در این واحد موجب وقوع هیپربیلیروبینمی در شیرخواران می شود. این ترکیبات، خاصیت خورندگی فلزات را ندارند.

ترکیبات آمونیوم چهار ظرفیتی

این ترکیبات بیشتر در حد L.L.D عمل می‌کنند. CDD آمریکا مصرف این مواد را در بیمارستان به عنوان آنتی سپتیک یا دزانفکتانت از سال ۱۹۷۶ قطع نموده است. امروزه این مواد تنها برای پاک کردن سطوح محیطی (کف، دیوار، اثاثیه و مبلمان بیمارستان) به کار می‌روند.

بنزالکونیوم کلراید (بنزالیب)، ساولن، میکرو ۱۰ ، هامون (هایژن ۱۰٪) از ترکیبات آمونیوم چهار ظرفیتی هستند. در جداول ضمیمه، ویژگی‌های انواع مواد گندزدا و آنتی سپتیک به طور مقایسه‌ای آورده شده است.

مقاومت و حساسیت ارگانیسم‌ها به مواد گندزدا

میکروارگانیسم‌ها برحسب ساختمانشان، نسبت به مواد گندزدا حساسیت و مقاومت متفاوت نشان می‌دهند. شکل ۲ مقاومت ارگانیسم‌ها به مواد گندزدا را از بالاترین تا پایین ترین سطح مقاومت نشان می‌دهد:

۱	پریون‌ها
۲	اسپورهای باکتریایی
۳	مایکوباکتریاها
۴	کیست‌های انگلی
۵	ویروس‌های کوچک بدون پوشش
۶	تروفوزوئیت‌ها
۷	باکتری‌های گرم منفی بدون اسپور
۸	قارچ‌ها
۹	ویروس‌های بزرگ بدون پوشش
۱۰	باکتری‌های گرم مثبت بدون اسپور
۱۱	ویروس‌های پوشش دار

شکل ۲ ـ ترتیب مقاومت عوامل بیولوژیک

سالم سازی هوا

۱ ـ تهویه با فشار
۲ ـ فیلتراسیون
۳ ـ استفاده از پرتوی فرابنفش
۴ ـ استفاده از بخار مواد شیمیایی.

بعضی از اتاق‌های عمل طوری ساخته شده‌اند که هوا از سقف وارد و از کف خارج می‌شود و جریان هوا طوری است که از سطوح تمیز به طرف سطوح غیر تمیزاست.

در بعضی اتاق‌های عمل، بخش‌های مراقبت‌های ویژه و بخش‌های پیوند اعضاء از پره فیلترها، فاین فیلترها، فیلترهایHEPA و یا فیلترهای ULPA استفاده می‌کنند.

تمام میکروارگانیسم‌هایی را که با علامت + مشخص شده طی مدت زمان ۳۰ دقیقه یا کمتر غیرفعال می‌کند بجز اسپور باکتری‌ها که ۱۰-۶ ساعت تماس لازم دارند. CS استریل کننده شیمیایی + x پلی + / ~/ نتایج متغیر فیلترهای نوع HEPA (High Efficiency Particulate Air) مهم ترین نوع فیلترها هستند. این نوع فیلترها قادرند از هر ۱۰۰۰۰ ذره تنها ۳ ذره را از خود عبور دهند یعنی بازده آن‌ها ۹۹/۹۷ درصد است. این فیلترها حتی می‌توانند مواد بیولوژیک، سمی و رادیواکتیو را نیز جذب کنند.

توانایی جذب فیلترهای نوع ULPA تا ۰/۱۲ میکرون است و ویروس‌های معلّق را نیز فیلتره می‌نماید. با لامپ‌های ژرمیسید پرتوی فرابنفش نیز می‌توان هوا را عفونت زدایی کرد که قبلا توضیح داده شده است. همچنین برای سالم سازی هوا می‌توان از بخارهایی مانند بخار فرمالدئید، اتیلن اکساید، بتاپروپیولاکتون، اسیدلاکتیک، پروپیلن، گلیکول و تری اتیلن گلیکول استفاده نمود. به عنوان مثال، می‌توان ۲۰۰ تا ۵۰۰ گرم فرمالین را در یک لیتر آب، در یک ظرف فولادی ریخت و در حرارت ۶۰ درجه سانتی گراد بر روی اجاق برقی حرارت داد. این مقدار برای سالم سازی فضایی به حجم ۳۰ متر مکعب کافی است. در اینجا بایستی در و پنجره‌های اتاق را برای مدت ۶ تا ۱۲ ساعت بست تا بخار آرام آرام فضا را گندزدایی کند. یادآور می‌شود که **فرمالدئید ماده‌ای سرطان زا است و به همین خاطر مصرف آن محدود شده است.**

سالم سازی محیط (کف و دیوارها)

محیط را بایستی مکررا تمیز و گردگیری کنیم و در شرایط ویژه از مواد شیمیایی استفاده نماییم. در محیط‌های حساس، جلوگیری از عبور و مرورهای اضافی مهم است. در نظر گرفتن فضای لازم در بخش‌های بیمارستانی به ازای بیماران نیز مهم است. مثلا در بخش‌های NICU، برای هر نوزاد در نظر گرفتن ۳۰ فوت مربع با حداقل ۳ فوت فاصله در سالم سازی محیط نقش عمده‌ای را ایفاء می‌کند.

همچنین در نظر گرفتن تعداد پرسنل مهم است. در یک شیرخوارگاه، یک نرس برای هر ۶ تا ۸ شیرخوار و در بخش‌های NICU یک نرس برای هر ۲-۱ بیمار لازم است، تا هم تراکم وجود نداشته باشد و هم امکان مراقبت کافی وجود داشته باشد.

جهت گندزدایی محیط می‌توان از موادی مثل: هیپوکلریت سدیم، ساولن، هایژن و ترکیبات آمونیوم چهار ظرفیتی و هالامید، استفاده کرد. در محیط‌های آلوده و وسیع استفاده از آب آهک و شیرآهک روشی ارزان و موثر است.

جدول ۳ ـ بعضی از انواع گندزدا، رقت‌های مورد مصرف، خصوصیات - (WHO ۱۹۸۳)

عامل	ایزوپروپیل الکل	هیدروژن پراکسید	فرمالدئید	ترکیبات آمونیوم	ترکیبات فنولی	کلر	یدوفور	گلوتارالدئید	پراستیک اسید
رقت	۶۰–۹۵	۳–۵۲	۳–۸	۴–۶/۱ ./	./۴–۵	۱۰۰۰– ۱۰۰	۳۰–۵۰ PPM	۲	
سطح گندزدایی	متوسط	CS بالا	بالا/متوسط	کم	متوسط کم	بالا/کم	متوسط	CS بالا	
باکتری	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ویروس‌های چربی دوست	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ویروس‌های آب دوست	–	+	+	–	–+	+	+	+	+
مایکوباکتریوم توبرکولوزیس	+	+	+	–	+	+	–+	+	+
عوامل قارچی	+	+	+	–+	–+	+	–+	+	+
اسپور باکتری	–	–+	–+	–	–	–+	–	+	+
مدت زمان نگهداری ماده	+	+	+	+	+	+	+	+	+
خاصیت خورندگی	–+	–	–	–	–	+	–+	–	+
بجای گذاشتن باقیمانده	–	–	+	–	+	+	+	+	–
غیرفعال شدن با ماده آلی	+	–+	–	+	–+	+	+	–	–
محرک پوست	–+	+	+	+	+	+	–+	+	
محرک چشم	+	+	+	+	+	+	+	+	
محرک تنفس	–	–	+	–	–	+	–	+	
اثرات سمی	+	+	+	+	+	+	+	+	+
سهل الوصول	+	+	+	+	+	+	+	+	+

جدول ٤ ـ مکانیسم و طیف فعالیت آنتی سپتیک عوامل رایجی که برای آماده سازی پوست و شستشوی جراحی بکار می‌روند

عامل	الکل	کلر هگزیدین	ید	پاراکلرومتاکسی لنول (PCMX)	تریکولوزان
مکانیسم اثر	تغییر ماهیت پروتئین	پاره کردن غشاء سلول	اکسیداسیون / جایگزینی با ید	پارگی دیواره سلولی	پارگی دیواره سلولی
باکتری‌های گرم مثبت	عالی	عالی	عالی	عالی	عالی
باکتری‌های گرم منفی	عالی	خوب	خوب	متوسط جز پسودومونا	عالی
مایکوباکتریوم توبرکولوزیس	خوب	ناچیز	خوب	متوسط	عالی
قارچ‌ها	خوب	متوسط	خوب	متوسط	ناچیز
ویروس‌ها	خوب	خوب	خوب	متوسط	ناشناخته
سرعت عمل	سریع ترین	بینابینی	بینابینی	بینابینی	بینابینی
سمیت	خشکی پوست فرّار بودن	اتوتوکسی سیتی کراتیت	تحریک پوست	اطلاعات بیشتری لازم است	اطلاعات بیشتری لازم است
موارد استعمال	SP/SS	SP/SS	SP/SS	SS	SS

SS = Surgical Scrub SP = Skin Preparation

سالم سازی وسایل و ابزار

Spaulding وسایل و ابزار را از نظر حساسیت و نیاز به روش و نوع عفونت زدایی به سه دسته تقسیم کرده است:

۱ ـ لوازم خطیر یا حساس (Critical devices)

این‌ها لوازمی هستند که وارد بافت‌های استریل یا سیستم عروقی می‌شوند مثل: سوزن‌ها، کاتترهای عروقی، لوازم جراحی، کاتترهای ادراری و غیره.

۲ ـ لوازم نیمه خطیر (Semicritical devices)

این‌ها لوازمی هستند که با غشاءهای مخاطی تماس پیدا می‌کنند. مثل : آندوسکوپ‌ها، لوله تراشه و غیره.

۳ ـ لوازم بی خطر (Noncritical devices)

این‌ها لوازمی هستند که با پوست سالم تماس پیدا می‌کنند. مثل: گوشی معاینه، کاف فشارسنج، الکترودهای ECG و غیره. لوازم خطیر را حتما باید سترون کنیم. لوازم نیمه خطیر را حتی المقدور سترون و اگر میسر نبود در حد H.L.D عفونت زدایی می‌کنیم، و لوازم بی خطر را با آب و صابون یا مواد گندزدا در حد L.L.D عفونت زدایی می‌نماییم.

تمام موارد فوق در یک مرکز به نام:

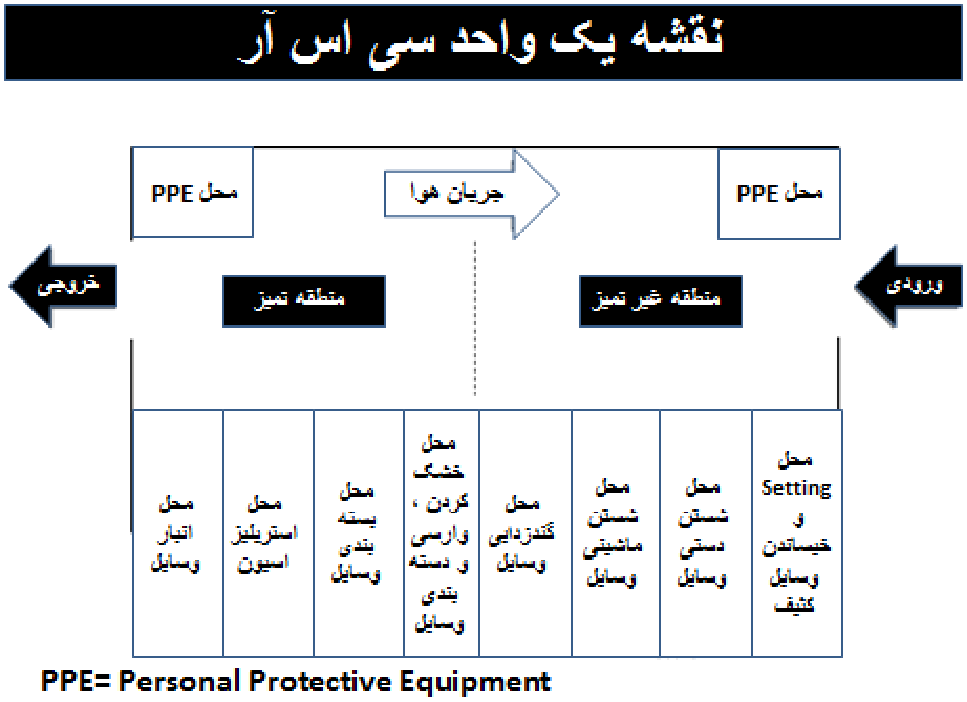
CSR (central sterilization room) یا CSSD (Central Sterile Services Department)انجام می شود. ساختار ساده و مراحل سترون سازی در این واحد در دو تصویر شماتیک زیر خلاصه شده است که توضیحات آن در این مجمل نمی گنجد.

فرایند سترون سازی:

ابزار و تجهیزات پزشکی برای سترون سازی مراحل زیر را طی می کنند:

- **جمع آوری یا تحویل گرفتن وسایل استفاده شده از بخش ها**
- **خیساندن در آب و ماده گندزدا**
- **شستشو به شکل دستی یا با استفاده ازدستگاه اولتراسونیک**
- **گندزدایی وسایل شسته شده**
- **خشک کردن وسایل شسته شده**
- **وارسی وسایل و خارج کردن وسایل اسقاطی یا دارای جرم**
- **انتقال وسایل به بخش بسته بندی**
- **ست کردن وسایل**
- **چیدن وسایل در ظروف مخصوص بسته بندی بر حسب نیاز ها**
- **بسته بندی نیمه اتوماتیک یا دستی در پارچه یا کاغذهای مخصوص سالم**
- **وزن کردن و ثبت وزن بسته ها**
- **چیدن در دستگاه سترون کننده و سترون سازی**

- خارج کردن از دستگاه و توزین مجدد بسته ها
- انتقال به انبار وسایل استریل
- چیدن در انبار با رعایت قانون First in, First out
- توزیع وسایل به بخش ها بر حسب نیاز آن ها
- استفاده از وسایل در بخش
- انتقال به واحد CSR برای سترون سازی مجدد
- پایش و نظارت مستمر بر کلیه فعالیت ها
- تکرار فرایند



شکل ۳ ـ نقشه یک واحد CSR

مبحث فشرده عفونت زدایی در پزشکی را در اینجا به پایان می بریم و مطالعه این مبحث را به اعضای کمیته کنترل عفونت‌های بیمارستانی توصیه می کنیم.

خود را بیازمایید :

برای سالم سازی وسایل زیر یک روش موثر و رایج پیشنهاد کنید

۱- کاتترهای قلبی
۲- ترمومترهای دهانی و مقعدی
۳- کاتترهای ادراری
۴- Tooth mugs
۵- میز کنار تخت بیمار
۶- گوشی معاینه
۷- ایمپلانت‌ها
۸- پنس سوزنگیر
۹- آندوسکوپ ها
۱۰- سوزن‌ها
۱۱- دستگاه و فیلترهای همودیالیز
۱۲- تجهیزات بیهوشی
۱۳- لگن
۱۴- ایروی
۱۵- عصای زیر بغل
۱۶- کاف فشارسنج
۱۷- کرایوپروی‌های جراحی
۱۸- مخزن هیدروتراپی
۱۹- لوازمی که کودکان به دهان می برند .
۲۰- لوله تراشه
۲۱- نوک تونومتر
۲۲- پروب‌های سونوگرافی واژن
۲۳- چکش رفلکس
۲۴- وان نوزادان
۲۵- کف راهروی بیمارستان
۲۶- دپاراسکوپ
۲۷- آرتروسکوپ
۲۸- پروکتوسکوپ
۲۹- لوازم آلوده به HIV
۳۰- لوازم آلوده به HBV
۳۱- لوازم آلوده به باسیل سل
۳۲- کلونوسکوپ آلوده به کلوستریدیوم دیفیسیل
۳۳- وسایلی که لنز دارند
۳۴- تیغه لارنگوسکوپ
۳۵- ماشین تراش مو
۳۶- دستگاه بخور
۳۷- برونکوسکوپ
۳۸- لیدهای EEG
۳۹- گندزدایی وسایل فلزی لولادار
۴۰- شیشه یا سرپستانک
۴۱- پمپ شیردوشی
۴۲- قیچی معمولی
۴۳- لنز نرم
۴۴- دستشویی ، حمام و فاضلاب بیمارستان‌ها
۴۵- بافت‌های پیوندی
۴۶- ظروف آزمایشگاه
۴۷- کفشی که آلوده به قارچ شده
۴۸- N.G. Tube.
۴۹- دسته لارنگوسکوپ
۵۰- هوای اتاق

پاسخ های پیشنهادی:

- استریلیزاسیون با وسیله مناسب نظیر « اتوکلاو »
- ۱-۳-۷-۸-۱۰-۱۱-۲۶-۲۷-۳۶-۴۰-۴۱
- استفاده از H.L.D نظیر گلوتارالدئید ۲٪
- ۹-۱۲-۱۴-۱۷-۲۰-۲۲-۲۶-۲۷-۲۸-۲۹-۳۰-۳۱-۳۲-۳۳-۳۴-۳۷-۳۹-۴۸-
- شستشو با یک دترژانت یا استفاده از L.L.D.

- ۵-۶-۱۳-۱۵-۱۶-۱۸-۱۹-۲۳-۲۴-۲۵(ترکیبات آمونیوم ۴ ظرفیتی PPM ۵۰۰) -۳۸-۴۹ .
- بهتر است شخصی یا یکبار مصرف باشد .
- ۲-۴-۳۵-
- هیدروژن پراکساید ۳٪ : ۲۱-۴۳-
- هیپوکلریت سدیم (PPM ۱۲۵) + شستشو : ۴۰-۴۱-
- الکل ۷۰٪ : ۴۲
- ترکیبات فنولی :۴۴-
- یونیزاسیون : ۴۵-
- هیپوکلریت سدیم : ۴۶-
- قرصهای فرمالین : ۴۷-
- تهویه و فیلتر ۵۰-

منابع

1. Rutala W A, Weber DJ. Disinfection, Sterilization and control of hospital waste in: Mandell , Douglas and Bennett . Principles and practice of infectious diseases.8th ed. 2015, PP. 3294-3309.

2. William A. Rutala, David J. Weber. Disinfection, Sterilization and Control of Hospital Waste. In Gerald L. Mandell, John E. Bennett, Raphael Dolin. Principles & Practice of Infectious Diseases, 6th ed. U.S.A, Churchill Livingston Inc, 2005; 3331-46.

3. Seymour S. Block. Disinfection, Sterilization and Preservation. Fourth ed. Heaf Febiger Philadelphia, London. 1991 P: 6. 23-18/676-91.

4. K. Park, Park's Textbook of Preventive and Social Medicine, 20th edition, M/s Banarsidas Bhanot Publishers, India, 2009.

5. Alicia J. Manager; Teresa C. Horan; Michele L. Pearson, et al. Guideline for prevention of surgical site infection. HICPAC, U.S.A. 1999

6. Barbara Russell. Nosocomial Infections. J. Nurs. 1999; 99 (6): 24J-24P.

7. Schwartz, Shires, Spencer. Principles of Surgery. 6th Edition, 1994.

8. Sterilization room layout. Available at: https://www.hygitech.co.uk/academy/decontamination-sterilisation/decontamination-room-layout/sterilization-room-layout

9. Mohammed Al dossoky, Wafa hamza, Muneera, Al Abdulsalam CSSD standard Operation Policy. 2015. Available from:
http://www.icdkwt.com/pdf/policiesandguidelines/decontamination/policyenglish-standard.pdf
10. Steam Chemical Indicator Classifications. Available from:

http://multimedia.3m.com/mws/media/600678O/scic-tutorial-pdf.pdf

۱۱ ـ حقیقی فرد سیدمرتضی. دستگاه‌های استریل کننده متداول در مراکز درمانی. کتاب دومین سمینار پیشگیری و کنترل عفونت‌های بیمارستانی ۱۳۸۰، صفحات ٤٠-۳۳ .

۱۲ ـ اصل سلیمانی حسین، افهمی شیرین. پیشگیری و کنترل عفونت‌های بیمارستانی، موسسه فرهنگی انتشاراتی تیموزاده، چاپ دوم، بهار ۱۳۸۰ .

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ٤ / گفتار ۹ / دکتر محمدمهدی اصفهانی (ره)، دکتر حسین حاتمی

بهداشت مواد غذایی

فهرست مطالب

اهداف درس ۵۳۹
فساد و آلودگی مواد غذایی ۵۴۰
عوامل آلودگی و فساد مواد غذایی ۵۴۰
آلودگی‌های اولیه و ثانویه ۵۴۲
چگونگی آلودگی مواد غذایی در طبیعت ۵۴۳
الف : آلودگی اولیه گیاهان ۵۴۳
ب : آلودگی مواد غذایی توسط حیوانات ۵۴۳
ج : آلودگی‌های مواد غذایی بوسیله آبهای آلوده و مواد دفعی ۵۴۴
د : آلودگی مواد غذایی بوسیله خاک ۵۴۴
ه : آلودگی مواد غذایی بوسیله هوا ۵۴۴
اصول کلی در پیشگیری از آلودگی‌های ثانویه ۵۴۴
اصول کلی نگهداری مواد غذایی ۵۴۶
بیماری‌های ناشی از غذا ۵۴۸
مواد سمی طبیعی ۵۴۹
۱ ـ مواد سمی طبیعی در مواد غذایی گیاهی ۵۴۹
۲ ـ مواد سمی طبیعی در محصولات غذایی حیوانی ۵۵۰
۳ ـ مایکوتوکسین‌ها ۵۵۰
باکتری‌ها و ویروس‌های مهم در بهداشت مواد غذایی ۵۵۱
الف ـ باکتری‌های عامل مسمومیت غذایی ۵۵۱
ب ـ باکتری‌های عامل عفونت‌های غذایی ۵۵۲
ج ـ ویروس‌های عامل بیماری‌های ناشی از غذا ۵۵۲
چند تذکر مهم برای پیشگیری از مسمومیت‌های غذایی ۵۵۳
منابع ۵۵۳

بهداشت مواد غذایی

دکتر محمدمهدی اصفهانی (ره)*، دکتر حسین حاتمی**
* دانشگاه علوم پزشکی ایران
** دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، بتواند

- عوامل آلودگی مواد غذایی را بشناسد و نقش و اهمیت هریک از آن‌ها را توضیح دهد
- راهکارهای عملی پیشگیری از آلودگی‌های ثانویه مواد غذایی را بیان کند
- مهمترین باکتری‌ها و ویروس‌های عامل مسمومیت‌های غذایی را نام ببرد و نشانی‌های بالینی عمده ناشی از آن‌ها را توضیح دهد
- راه‌های پیشگیری از مسمومیت‌های غذایی را بیان کند و به تهیه کنندگان مواد غذایی، آموزش دهد.

مقدمه با تاکید بر اهمیت موضوع از نظر سازمان جهانی بهداشت

- دستیابی به مواد غذایی سالم و مغذی، کلید تداوم حیات و ارتقاء سلامت انسان‌ها است
- غذاهای ناسالم، ممکن است حاوی باکتری‌ها، ویروس‌ها، انگل‌ها یا مواد شیمیایی زیانباری باشند که باعث ایجاد بیش از دویست بیماری با شدت و وخامت‌های مختلفی نظیر اسهال تا سرطان، می‌گردند.
- همه ساله حدود ۶۰۰ میلیون نفر، یعنی یک دهم ساکنین کره زمین دچار بیماری‌های ناشی از غذاهای آلوده می‌شوند و حدود ۴۲۰۰۰۰ نفر آنان جان خود را از دست می‌دهند
- کودکان کمتر از ۵ ساله حدود ۴۰٪ موارد مسمومیت‌های غذایی را متحمل می‌شوند و سالانه حدود ۱۲۵۰۰۰ نفر آنان قربانی این بیماری‌ها می‌گردند
- بیماری‌های اسهالی، شایعترین چهره بالینی مسمومیت‌های غذایی را تشکیل می‌دهند و سالانه حدود ۵۵۰ میلیون مورد بیماری با ۲۳۰۰۰۰ مورد مرگ به بار می‌آورند
- سلامت مواد غذایی، امنیت غذاها و تغذیه به طور جدی به یکدیگر پیوند خورده‌اند. غذاهای ناامن و

ناسالم، به ویژه در نوزادان، کودکان، سالمندان و بیماران، به طور ناگهانی باعث ایجاد چرخه وخیمی از بیماری و سوء تغذیه می شوند.

- بیماری‌های منتقله از طریق مواد غذایی، با تاثیر بر نظام خدمات بهداشتی ـ درمانی، موجب آسیب‌های اقتصادی، گردشگری و تجاری می‌گردند
- همکاری بین دولت‌ها، تولیدکنندگان و مصرف کنندگان مواد غذایی، موجب تامین امنیت غذایی می‌گردد.

برای برخورداری از تغذیه مناسب و درست باید به دو موضوع زیر توجه داشت:

۱ـ دریافت عوامل مختلف غذایی متناسب با نیازهای بدن (ماکرونوترینت‌ها، میکرونوترینت‌ها ...).

۲ـ دریافت غذای مورد نیاز به صورت کاملا سالم و فاقد آلودگی‌های زیان‌بخش و در شرایطی که مواد مغذی آن در مراحل مختلف تهیه، طبخ و نگهداری تا حد امکان حفظ گردد. آنچه که اینک مورد بحث ما است در حقیقت همین موضوع دوم است که معمولا تحت عنوان بهداشت مواد غذایی، مورد گفتگو قرار می‌گیرد.

یادآوری این نکته برای توجه بیشتر به اهمیت بهداشت مواد غذایی، سودمند است که ممکن است غذای مصرفی کاملا با نیازهای جسمی انسان هماهنگ باشد و همه شرایط یک تغذیه کافی را داشته باشد اما به لحاظ آلودگی یا وجود عوامل زیان‌بخش در آن، سلامت انسان را به طور جدی تهدید نماید. لذا بهداشت مواد غذایی، در واقع تضمین کننده سودبخشی غذای مناسب و یک رکن اساسی در تغذیه صحیح است.

فساد و آلودگی مواد غذایی

اگر چه مفهوم **فساد** به عنوان پیدایش تغییرات نامطلوب و زیان‌بخش در مواد غذایی با مفهوم **آلودگی** به عنوان ورود و اضافه شدن عوامل بیماری‌زا و نامطلوب به مواد خوردنی، متفاوت است. اما به هر صورت هم آلودگی و هم فساد، هر دو به کاهش کیفیت و یا غیر قابل مصرف شدن مواد غذایی منجر می‌گردد. از این رو بدون آنکه این دو مفهوم را یکسان و همانند بدانیم، در یک گفتار مختصر، این دو پدیده را یکجا بررسی می‌نماییم:

پیامد فساد و آلودگی غالبا پیدایش شرایطی در ماده غذایی است که مصرف آن خواه در کوتاه مدت و خواه در صورت تداوم مصرف، آثار نامطلوبی بر سلامت انسان می‌گذارد.

عوامل فساد و آلودگی، گاهی مستقیما و گاهی نیز به طور غیرمستقیم مثلا فراهم کردن زمینه فعالیت عوامل دیگر، موجب تغییرات نامطلوب و بیماری‌زایی ماده غذایی می‌شوند. آگاهی از این نکته به انسان کمک می‌کند که مناسب‌ترین تدبیرها را برای کنترل عوامل فساد و آلودگی و در نتیجه فراهم کردن سلامت غذا بکار گیرد.

عوامل آلودگی و فساد مواد غذایی

با توضیحی که در باره دو مفهوم آلودگی و فساد مواد غذایی داده شد اینک جا دارد نگاه کوتاهی به عوامل عمده موثر در پیدایش آلودگی و فساد داشته باشیم:

۱ ـ باکتری‌ها

باکتری‌ها به صورت‌های مختلفی موجب آلودگی و فساد در مواد غذایی می‌شوند. گاهی **حضور عامل بیماری زا** در مواد غذایی (مثلا وجود عوامل سببی سِل و بروسلوز در شیر، یا باسیل تیفوئید در غذای آلوده، کیست توکسوپلاسما در گوشت و سبزی‌های آلوده، عامل هپاتیت A و E در آب و غذای آلوده) آنرا به صورت بیماری‌زا در می‌آورد گاهی ورود عامل عفونت‌زا به مواد غذایی و **سمومی که ترشح می‌کند** (اگزوتوکسین مثلا در مورد استافیلوکوک طلایی، کلوستریدیوم بوتولینوم و آندوتوکسین در مورد کلوستریدیوم پرفرنژنس یا کلوستریدیوم ولشی) سبب مسمومیت مصرف کننده می‌شود و زمانی هم میکروب غیر بیماری‌زا با **تجزیه مواد غذایی**، آن‌را به صورت غیرقابل مصرف در می‌آورد.

۲ ـ کپک‌ها

کپک‌ها با حضور رطوبت کافی (۷۰ تا ۹۰ درصد) فعالیت می‌کنند. محیط حاوی قند و اسیدی برای آن‌ها مطلوب تر است اما با وجود این کپک‌ها در رطوبت‌های کمتر، دمای پایین و روی انواع مواد غذایی نیز می‌توانند رشد و فعالیت کنند. وقتی شرایط برای فعالیت آن‌ها نامساعد شود فورا ایجاد اسپور می‌کنند، اسپورها در برابر خشکی و سرما مقاومند و در فضا پراکنده شده و با مساعد شدن شرایط به سرعت تبدیل به شکل فعال می‌گردند.

انواع مختلف کپک‌ها در مواد غذایی دیده می‌شوند (مهمترین کپک‌های مواد غذایی از دسته پنی سیلیوم، موکور، ریزوپوس، فوزاریوم و آسپرژیلوس می‌باشند) که برخی خودشان **سمّی** هستند، گروهی نیز دارای **اگزوتوکسین** (مثلا آسپرژیلوس فلاووس و نیز آسپرژیلوس پارازیتیکوس که سم آفلاتوکسین ترشح می‌کند ـ این سم علاوه بر آن که سرطان‌زا است موجب هموآگلوتیناسیون نیز می‌شود) هستند و ضمناً با **تجزیه مواد غذایی** موجبات فساد خوردنی‌ها را نیز فراهم می‌آورند. ترشح اگزوتوکسین کپک‌ها غالبا در حرارت بالاتر از ۱۰ درجه سانتیگراد صورت می‌گیرد.

۳ ـ حشرات

حشرات علاوه بر آلوده ساختن مواد غذایی با **انتقال میکروب‌ها** از فضولات و مواد آلوده بر روی مواد غذایی و نیز **باقی گذاشتن مواد دفعی خود** روی آن‌ها، از مواد غذایی به **عنوان محلی برای تخم‌گذاری** استفاده می‌نمایند تخم‌ها در زمان کوتاهی به لارو تبدیل می‌گردند. لاروها غالبا به شکل کرم‌های کوچکی دیده می‌شوند. مگس وقتی روی مواد غذایی می‌نشیند ابتدا مقداری از ترشحات دستگاه گوارش خود را روی آن می‌ریزد تا به کمک آن بخشی از غذا را به صورت محلول در آورده و بمکد. لذا بقیه ترشحات گوارشی آن روی غذا باقی می‌ماند. برخی حشرات نیز مانند کنه در بقایای بزاقشان، فاکتور آنتی تریپسین وجود دارد که از قابلیت مصرف مواد غذایی می‌کاهد.

٤ ـ انگل‌ها

گاهی وجود تخم انگل (مثلا در مورد اکسیور یا کرمک و اکینوکوکوس گرانولوزوس عامل کیست

هیداتیک) و زمانی وجود لارو انگل (مثلا در مورد لارو فاسیولا در سبزی‌های آلوده و یا لارو تنیا ساژیناتا در گوشت گاو و لارو تنیا سولیوم در گوشت خوک) غذا را ناسالم می‌کند.

۵ ـ آنزیم‌ها

علاوه بر آنزیم‌های ترشح شده از عوامل فساد نظیر باکتری‌ها، کپک‌ها و غیره آنزیم‌های طبیعی موجود در مواد غذایی نیز عامل تجزیه و اُتولیز و در نتیجه فساد مواد غذایی می‌شوند.

٦ ـ گرما

گرما در محدوده خاصی به عنوان عامل مساعد کننده شرایط برای فعالیت عوامل فساد، عمل می‌کند.

۷ ـ رطوبت

با توجه به نقش آب در فراهم ساختن شرایط برای انجام فعالیت‌های آنزیماتیک، شیمیایی، میکروبی و غیره از رطوبت به عنوان یکی از عوامل مهم موثر در فساد مواد غذایی اسم می‌بریم.

۸ ـ نور

نور و بخصوص اشعه ماوراء بنفش باعث تغییراتی در مواد غذایی مثلا اکسیده شدن روغن‌ها، ویتامین‌ها و غیره میشود و لذا در زمره عوامل کمک کننده به فساد مواد غذایی است.

۹ ـ اکسیژن

با توجه به نقش اکسیژن در اکسیداسیون مواد غذایی، حضور هوا به طور کلی و اکسیژن به طور اخص در کنار مواد غذایی از عوامل تسریع کننده در فساد خوردنی‌ها شناخته می‌شود.

۱۰ ـ مجاورت و اضافه شدن مواد خارجی

ورود مواد زیان‌بخش خارجی و وجود بقایای سموم دفع آفات نباتی و نگهداری مواد تصعید شونده در کنار مواد غذایی مثلا نگهداری ماده قابل تصعید نفتالین در انبار مواد خوردنی و به طور کلی ورود هر ماده خارجی به هر نحو به مواد غذایی از عوامل مهم در فساد و آلودگی آن‌ها محسوب می‌شود.

آلودگی‌های اولیه و ثانویه

به اعتباری می‌توان آلودگی مواد غذایی را در به دو شکل آلودگی اوّلیه و ثانویه طبقه بندی کرد (اگر چه در مواردی نیز تفکیک این دو شکل آسان و روشن نیست). در **آلودگی اوّلیه**، ماده غذایی از آغاز به میکروارگانیسم یا ماده خاصی آلوده است نظیر وجود مایکوباکتریوم بویس در شیر گاو مسلول، باسیلوس آنتراسیس در گوشت گوسفند مبتلا به سیاه زخم، وجود سم در قارچ سمی و مانند این‌ها اما در **آلودگی ثانویه**، عامل آلودگی در یکی از

مراحل تهیه، تولید، نگهداری تا هنگام مصرف به طریقی وارد ماده غذایی می‌گردد. آلودگی‌های ثانویه بیشترین موارد آلودگی‌های مواد غذایی را تشکیل می‌دهند و رعایت اصول بهداشتی نقش اساسی در پیشگیری از اینگونه آلودگی‌ها دارد.

چگونگی آلودگی مواد غذایی در طبیعت

نظر به این که منشاء مواد اولیه غذا با خاک و آب در ارتباط است لذا تعدادی از باکتری‌های موجود در این دو عامل محیطی به مواد غذایی راه می‌یابند و باقی می‌مانند مگر این که در مراحل تهیه غذا، این باکتری‌ها حذف گردند. علاوه بر این به طور خاص بعضی از پاتوژن‌های انسانی مثلا از طریق منابع آلوده حیوانی و نیز از افراد تهیه کننده و جابجا کننده مواد غذایی سرچشمه می‌گیرند. بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد که فقط تعداد کمی از باکتری‌های فراوانی که در خاک وجود دارد، در مواد غذایی تهیه شده از منشاء گیاهی و حیوانی یافت می‌شوند. اما در مواد غذایی به دست آمده از آب تازه و دریاها و اقیانوس‌ها درصد بالاتری از بیوتای (Biota) باکتریایی این محیط مشاهده می‌شود.

معمولا در هر یک گرم خاک غنی شده مزارع، حدود یک میلیارد باکتری گرم مثبت و گرم منفی وجود دارد بعضی باکتری‌های مهم مواد غذایی مثل کلوستریدیوم بوتولینوم و باسیلوس سرئوس، باکتری‌های خاک‌زی می‌باشند. با ذکر این مقدمه اینک نگاهی گذرا به راه‌های مختلف آلودگی مواد غذایی در طبیعت خواهیم داشت.

الف : آلودگی اوّلیه گیاهان

در سطوح خارجی گیاهان تعداد زیادی از میکروب‌های موجود در خاک و آب و هوا دیده می‌شود اما در داخل نسوج سالم گیاهی معمولا میکروبی وجود ندارد. علاوه بر آلودگی‌های اوّلیه، گیاهان و فراورده‌های گیاهی از طریق خاک، باد، فاضلاب، آب، حشرات، حیوانات، وسایل حمل و نقل و غیره نیز در معرض آلودگی‌های ثانویه می‌باشند.

ب : آلودگی مواد غذایی توسط حیوانات

میکروب‌های متعددی در روده، شاخ، سم و موهای حیوانات وجود دارند که غالبا از طریق خاک، فضولات، علوفه و آب در قسمت‌های ذکر شده از بدن حیوانات، وارد و مستقر می‌شوند که بسیاری از آن‌ها زیان‌بخش و عامل فساد می‌باشند. با وجود این‌ها، آلودگی‌های سطحی گوشت به مراتب کمتر است و در صورت سلامت حیوان، تقریبا آلودگی عمقی گوشت آن‌ها نیز بسیار کمیاب است.

ماهی‌ها و حیوانات دریایی نیز دارای میکروب‌های طبیعی سطحی می‌باشند که همین میکروب‌ها در فساد محصولات آن‌ها نقش مهمی دارند. علاوه بر این‌ها گوشت حیوانات و فراورده‌های آن ممکن است به طور ثانویه آلوده شوند و از این طریق نیز مشکلاتی برای مصرف کنندگان ایجاد نمایند، نمونه بسیار متداول اینگونه آلودگی‌ها، آلودگی ثانویه گوشت مرغ به انواع سالمونلا (بخصوص سالمونلا انتریتیدیس) به هنگام پَرکنی و تخلیه

شکم، شستشوی اوّلیه و بسته بندی و حمل و نقل است (تقریبا این گونه آلودگی قطعی است اما اگر عمل طبخ به طور کامل صورت گیرد و مرغ پخته با دست‌ها، ظروف و وسایلی که به نحوی با گوشت مرغ نپخته در ارتباط بود تماس پیدا نکند، خطر سالمونلوز، مرتفع خواهد گردید لذا می‌توان نتیجه گرفت موارد ابتلاء به سالمونلوز از مصرف مرغ پخته غالبا نتیجه تماس مجدد مرغ پخته با دست، ظروف و وسایلی مرتبط با مرغ طبخ نشده است).

شیر دام سالم حتی اگر در شرایط آسپسی، دوشیده شود به طور طبیعی دارای برخی از باکتری‌ها است.

در روده حیوانات، باکتری‌های مختلفی از جمله باکتری‌های بیماری‌زا وجود دارد که توسط مدفوع، محیط و گیاهان را آلوده می‌کند، مگس، حشرات و حتی پرندگان نیز در انتقال مکانیکی آلودگی‌های میکروبی نقش مهمی دارند.

ج : آلودگی‌های مواد غذایی بوسیله آب‌های آلوده و مواد دفعی

استفاده از آب‌های آلوده و کودهای حیوانی و انسانی از مهمترین عوامل آلودگی محصولات گیاهی به باکتری‌های بیماری‌زا از جمله عوامل ایجاد گاستروآنتریت می‌باشد. ورود بقایای سموم، فاضلاب‌های صنعتی و مواد شیمیایی به آب‌ها می‌تواند مسائل بهداشتی مهمی نظیر تجمع سموم و فلزات سنگین در نسوج حیوانات آبزی و فراورده‌های غذایی آن‌ها و همچنین آلودگی سبزی‌ها و محصولات گیاهی را به دنبال داشته باشد. مسائلی که در چند دهه اخیر مشکلات قابل توجهی برای انسان ایجاد کرده است.

د : آلودگی مواد غذایی بوسیله خاک

در خاک متنوع‌ترین آلودگی‌های میکروبی و قارچی را می‌توان یافت که در مقدمه به آن اشاره شد.

ه : آلودگی مواد غذایی بوسیله هوا

هوا به طور طبیعی دارای میکروب خاصی نیست و آنچه که از باکتری‌ها، اسپور قارچ‌ها، مخمرها، ویروس‌ها و غیره در آن یافت می‌شود معمولا به طور ثانوی و از طریق خاک، حیوانات و انسان به هوا راه می‌یابد و با جریان هوا، جابجا می‌شود.

باکتری‌ها به طور کلی نمی‌توانند مدت زیادی در هوا زنده بمانند (مگر میکروب‌هایی که نسبت به خشکی محیط، مقاومت بیشتری نشان می‌دهند) اما اسپور قارچ‌ها با قدرت حیاتی بالقوه معمولا همیشه در هوا به صورت معلق وجود دارند.

با توجه به نقش عوامل بیولوژیک معلق در هوا، در فرایند تولید مواد غذایی و دارویی باید تدابیری اندیشید که از ارتباط عوامل ذکر شده با فراورده‌های مورد اشاره تا حد امکان جلوگیری شود.

اصول کلی در پیشگیری از آلودگی‌های ثانویه

برای تهیه غذای سالم، لازم است از آغاز تا پایان کار، دقت و نظارت بهداشتی کافی وجود داشته باشد و اکتفا کردن به محصول نهایی یا بازرسی‌های گاه بگاه، ناکافی و غیر قابل اطمینان است. به همین لحاظ امروزه در

بسیاری از کشورهای جهان به سیستم HACCP (Hazard Analysis Critical Control point به معنای تجزیه و تحلیل خطر و نقطه بحرانی است و در حقیقت استاندارد سیستم مدیریت کیفیت در صنایع غذایی و تولید غذا است توجه خاص می‌شود که در طول زنجیر تولید غذا از تولید کننده اوّلیه تا مصرف کننده نهایی کاربرد دارد. نحوه عمل این سیستم، ارزیابی و بررسی احتمال خطا در فرایندهای تولید غذا، تعیین نقاط بحرانی و ایجاد سیستم کنترل برای این نقاط است اما آنچه که در اینجا به طور کلی به عنوان اصول کلی پیشگیری از آلودگی‌های ثانویه بیان می‌شود نکاتی است که همیشه و همه جا باید از آغاز تهیه تا مصرف مواد غذایی، مورد توجه قرار گیرد:
این نکات عبارتند از:

۱ ـ بهداشت فردی و کنترل سلامت افراد موثر در فرایند تولید غذا

شیوه‌های مناسبی که بتواند علاوه بر آموزش و ارتقاء آگاهی‌های این گونه افراد، به طرق دیگر از جمله : معاینات ادواری، بررسی بهداشت فردی (سلامت، نداشتن بیماری واگیردار، نظافت شخصی، لباس،. . .) آزمایش مدفوع از نظر وجود تخم، لارو و کیست انگل‌ها، و کشت مدفوع به منظور تجسّس ناقلین به ظاهر سالم، به تعهد عملی افراد نسبت به رعایت موازین بهداشتی و کاهش خطرات، اطمینان حاصل شود حائز اهمیت بسیار است.

۲ ـ بهداشت محیط

رعایت بهداشت محیط در محل تهیه، تولید، توزیع و نگهداری مواد غذایی مساله بسیار مهمی در تامین سلامت غذا است و اصول آن عبارت است از:

- تهیه آب سالم کافی
- دفع صحیح زباله و مواد دفعی
- مبارزه با حشرات، سوسک، مگس و موش
- پیشگیری از ورود گرد و غبار و مواد خارجی

لازم به یادآوری است که بهترین شیوه مبارزه با مگس، نظافت مداوم محیط، نصب درب و پنجره‌های توری، سرپوشیده نگهداشتن و دفع به موقع زباله است. همین تدابیر برای مبارزه با سوسک و حشرات دیگر نیز ضروری است. ضمناً با توجه به محل زیست سوسک‌ها سرپوشیده نگاهداشتن مجاری فاضلاب و اجتناب از قرار دادن اشیاء ثابتی که ممکن است پناهگاه سوسک شود لازم است.

در مواقع انجام سمپاشی (که گاهی بناچار انجام آن ضرورت پیدا می‌کند) باید با کمال دقت این کار صورت گیرد تا ظروف و مواد غذایی از سموم استفاده شده آلوده نشوند و افراد نیز در معرض آن قرار نگیرند.

در مبارزه با موش، تله گذاری، (پس از هر بار به دام افتادن موش لازمست تله مدتی در آفتاب قرار داده شود این کار سبب می‌شود بوی خاصی که از موش در تله باقی مانده و مانع به دام افتادن موش‌های دیگر می‌شود برطرف گردد)، غیر قابل نفوذ کردن دیوارها، مسدود کردن راه ورود موش مثلا از فاصله میان پایین درها و سطح زمین، قرار دادن مواد اوّلیه روی سکوهایی که با دیوارها فاصله دارند و قرار ندادن اشیاء اضافی در انبار که ممکن

است به عنوان پناهگاه، مورد استفاده موش قرار گیرد بسیار موثر و مفید است. و بیش از استفاده از طعمه مسموم که گاهی با خطراتی توام است کارآیی دارد.

نکته قابل ذکر دیگر ضرورت مشارکت همگانی در مبارزه با این حیوانات موذی است لذا معمولا مبارزه موضعی به تنهایی اطمینان بخش نیست و با اندک بی توجهی، این حیوانات زیان‌بخش از نقاط مجاور به محل‌های پاکیزه راه می‌یابند.

۳ ـ رعایت بهداشت از ابتدای تهیه تا لحظه مصرف

منظور از این عنوان، پایش مواد غذایی از هنگام تهیه، حمل و نقل، وسایل حمل و نقل، نگهداری، دستگاه‌های سرمازا در تمام موارد ضرورت، بهداشت ظروف، هنگام نگهداری و هنگام طبخ مواد غذایی، عرضه و فروش، آماده کردن برای مصرف و حتی هنگام مصرف است و همانگونه که در ابتدای این مبحث اشاره کردیم اکتفا کردن به محصول نهایی بدون دقت توام با حساسیت و جدیت در طول زنجیره تهیه و تولید مواد غذایی قابل اطمینان نیست.

اصول کلی نگهداری مواد غذایی

با شناسایی عوامل فساد، تدابیری که برای حذف و کنترل آن‌ها به کار گرفته می‌شود می‌تواند سبب نگهداری یا تاخیر در فساد مواد غذایی شود، در این جا به طور فهرست وار به مهمترین شیوه‌های نگهداری مواد غذایی اشاره می‌کنیم.

۱ ـ استفاده از سرما

سرما، سبب کند شدن یا توقف فعالیت عوامل بیولوژیک و آنزیم‌ها می‌شود سرمای حدود ۵-۴ درجه بالای صفر مثلا در یخچال‌های خانگی (دمای یخچال‌های خانگی حداکثر تا ۱۰ درجه بالای صفر قابل قبول است لیکن دمای نهایی یخچال نباید از ۵ درجه بیشتر باشد) برای نگهداری کوتاه مدت و سرمای حدود ۱۸ درجه زیر صفر، مثلا در فریزرهای خانگی (دمای ۱۸ درجه زیر صفر، دمای سردخانه‌های زیر صفری است که برای نگهداری چند ماهه گوشت و مواد غذایی منجمد بکار می‌رود. معمولا انجماد لاشه در سرمای حدود ۴۰ درجه زیر صفر و در تونل‌های خاص به سرعت انجام می‌شود و سپس به سردخانه‌های حدود ۱۸ درجه منتقل می‌گردد) برای نگهداری طولانی تر (حدود ۶ ماه تا یک‌سال) بکار گرفته می‌شود.

انجماد مواد غذایی باید با سرمای شدید و به سرعت انجام شود تا آب داخل سلولی و خارج سلولی به طور همزمان منجمد شوند و جدار سلول‌ها پاره نشود بعکس در هنگام خارج کردن مواد غذایی منجمد از حالت انجماد باید مواد غذایی را در یخچال یا دمای محیط قرار داد تا به آرامی از انجماد خارج شود (آب داخل سلولی و خارج سلولی تقریبا همزمان از انجماد خارج شود).

۲ ـ کنسرواسیون

با توجه به این که محتویات داخل قوطی کنسرو در حرارت ۱۲۰ درجه سانتیگراد و تحت ۵ اتمسفر فشار به مدت ۲۰ دقیقه از باکتری‌ها و اسپور آن‌ها عاری خواهد شد و نظر باینکه قوطی سالم کنسرو امکان نفوذ مجدد عوامل فساد را غیرممکن می‌سازد لذا محتوای داخل قوطی‌های کنسرو بدون نیاز به شیوه‌های دیگر نگهداری (مثلا استفاده از سرما) قابل نگهداری خواهد بود. احتیاطا با توجه به امکان ناکافی بودن حرارت استریلیزاسیون در برخی قوطی‌های کنسرو و باقی ماندن احتمالی اسپور کلوستریدیوم بوتولینوم، توصیه می‌شود قوطی کنسرو را قبل از باز کردن مدت ۲۰ دقیقه در آب جوشان قرار دهند (سم بوتولیسم در کمتر از مدت ۲۰ دقیقه جوشیدن، از بین می‌رود).

ضربه دیدن قوطی‌ها به هنگام حمل و نقل، خطر ایجاد منافذ ریز و فساد محتوای قوطی‌ها را به دنبال دارد. همچنین باد کردن سر و ته قوطی، نشانه فعالیت‌های باکتریایی در قوطی و غیر قابل مصرف بودن آن است.

۳ ـ خشک کردن

خشک کردن، قدیمی‌ترین و متداول‌ترین شیوه نگهداری مواد غذایی است که با حذف آب مانع فعالیت‌های بیولوژیک و آنزیماتیک برای فساد مواد غذایی می‌گردد. توصیه می‌شود به هنگام خشک کردن سبزی‌ها، ابتدا آن‌ها را به مدت ۱ دقیقه در بخار ۱۰۰ درجه و یا به مدت ۳-۲ دقیقه در آب داغ ۸۵ تا ۹۰ درجه قرار دهند تا با بی اثر کردن آنزیم‌های موجود در سبزی (عمل بلانچینگ) محصول خشک کرده با کیفیت بهتر فراهم گردد.

٤ ـ تغلیظ و افزایش فشار اسمزی

تهیه رُب و دوشاب، شیره از آب میوه‌ها، تهیه مربا و مانند این‌ها با نامساعد کردن فعالیت عوامل قارچی و باکتریایی به خاطر کاهش آب فعال و افزایش فشار اسمزی سبب نگهداری مواد غذایی می‌شود.

۵ ـ استفاده از نمک

نمک به طور کلی موجب مرگ میکروارگانیسم‌ها نمی‌شود اما با افزایش فشار اسمزی، مانع فعالیت آن‌ها می‌گردد. میزان نمک مورد استفاده برای نگهداری پنیر ۱۳٪ و برای نگهداری محصولات شور، حدود ۶٪ است.

٦ ـ روش‌های دیگر

استفاده از سرکه، دودی کردن، استفاده از اشعه گاما، تخمیر، استفاده از مواد شیمیایی، روش‌های چندگانه (استفاده همزمان از ۲ یا چند روش) و نیز روش‌های جدید دیگر، هر کدام به گونه‌ای موجب کاهش یا توقف فعالیت‌های عوامل بیولوژیک می‌شوند، لیکن به کارگیری هر یک از این روش‌ها مستلزم اطمینان از عدم زیان‌بخشی آن است.

بیماری‌های ناشی از غذا (Foodborne Diseases)

بیماری‌های ناشی از غذا، طیف گسترده‌ای از بیماری‌ها را تشکیل می‌دهد که در پیدایش آن‌ها گاهی عوامل طبیعی موجود در مواد خوردنی و غالبا عوامل بیرونی بیماری زا (عوامل بیولوژیک، سموم) و در مواردی نیز نقص سیستم آنزیمی و حساسیت‌های فردی نقش دارند. به نظر می‌رسد بتوان در یک تقسیم بندی کلی، بیماری‌های ناشی از مصرف مواد غذایی را در ۴ گروه زیر طبقه بندی کرد.

۱ ـ مسمومیت‌های غذایی (Food poisoning)

مسمومیت‌های غذایی، به مفهوم جامع آن یعنی مسمومیت‌های ناشی از مصرف مواد غذایی شامل مسمومیت‌های ناشی از سموم طبیعی (که نمونه‌هایی از آن‌ها ذکر خواهد شد)، سموم باکتریال، قارچی، سموم شیمیایی و مصنوعی (سموم فلزی، سموم دفع آفات نباتی و غیره) و سمومی که به عنوان متابولیت ناشی از فعالیت‌های آنزیماتیک عوامل خارجی یا داخلی در مواد غذایی پیدا می‌شوند بخش مهمی از بیماری‌های ناشی از مصرف غذا را تشکیل می‌دهند.

۲ ـ عفونت‌های غذایی (Food Infection)

دسته دیگر از بیماری‌های ناشی از مصرف غذا را در حقیقت باید عفونت‌های غذایی دانست، این دسته از بیماری‌ها نتیجه ورود عوامل بیماری‌زای زنده (باکتری‌ها، ویروس‌ها، پروتوزوآها، قارچ‌ها، انگل‌ها . . .) به مواد غذایی مورد مصرف می‌باشد.

۳ ـ حساسیت‌های غذایی (Food Allergy)

اگر چه در حساسیت‌های غذایی (آتوپی و آنافیلاکسی) زمینه خاصی در شخص وجود دارد و در حقیقت همین زمینه (ذاتی یا اکتسابی) موجب ظهور نشانی‌های حساسیت نزد مصرف کننده مواد غذایی می‌شود بسیاری از ترکیبات طبیعی مواد غذایی می‌تواند نزد افراد مستعد، حساسیت‌زا باشد اما در موارد متعددی نیز نوع ماده غذایی و نحوه فرایند آن در پیدایش حساسیت، نقش دارد به عنوان مثال وجود عامل ۵ هیدروکسی تریپتامین در موز و خربزه، تبدیل اسید آمینه هیستیدین به هیستامین در انجماد غیر سریع ماهی و در سرمای اندک و نیز مراحل اوّلیه رشد قارچ‌ها در روی مواد غذایی در ظهور نشانی‌های حساسیت نقش مستقیم دارند.

٤ ـ دسته چهارم عدم تحمل غذایی (Food Intolerance)

در حقیقت ناسازگاری ناشی از اشکالات ارگانیک است نمونه بسیار متداول و معروف آن عدم تحمل مصرف شیر بدلیل فقدان یا کمبود آنزیم لاکتاز در مصرف کننده و در نتیجه عدم هضم لاکتوز شیر و تجزیه لاکتوز توسط باکتری‌های فلور روده بزرگ می‌باشد. نمونه مشهور دیگر آثار سوء ناشی از مصرف باقلا و مواد طبیعی موجود در آن نزد کسانی است که دچار کمبود یا فقدان آنزیم G6.P.D (گلوکز ۶ فسفات دهیدروژناز) در گلبول‌های قرمز می‌باشند. در این افراد با مصرف باقلا بخصوص به صورت خام یا بعضی از داروها و مواد اکسیدان

دیگر، همولیز صورت می‌گیرد و اصطلاحا **فاویسم** نامیده می‌شود.

مواد سمی طبیعی

هنگامی که سخن از مسمومیت‌های غذایی به میان می‌آید غالبا توجه همه به سموم باکتریال و گاهی به مواد سمی شیمیایی معطوف می‌شود، لیکن علاوه بر این‌ها تعداد قابل توجهی از مواد سمی طبیعی در گیاهان و محصولات غذایی حیوانی یا ناشی از فعالیت‌های کپک‌ها وجود دارند که در حد خود، مهم می‌باشند و در این جا به طور مختصر اشاره‌ای به آن‌ها می‌نماییم:

۱ ـ مواد سمی طبیعی در مواد غذایی گیاهی (Phytoalexine)

در بسیاری از مواد غذایی با منشاء گیاهی به طور طبیعی ترکیبات شیمیایی خاصی یافت می‌شوند که آثار سمی و زیان‌بخش آن‌ها مورد مطالعه قرار گرفته است و در مواردی که مقدار یا طول زمان مصرف آن‌ها زیاد بوده نشانه‌های بالینی ناشی از آن‌ها در اشکال شدید و خفیف ظاهر گردیده است. قبل از اشاره به نمونه‌ای از فیتوآلکسین‌ها تذکر یک نکته مهم لازم است: توجه به وجود فیتوآلکسین‌ها در مواد غذایی مورد مصرف را به هیچ عنوان نباید به معنای ضرورت اجتناب از مصرف اینگونه مواد غذایی، نتیجه گیری نمود بلکه در کنار آثار نامطلوب شناخته شده برای این ترکیبات شیمیایی طبیعی، آثار بسیار مفیدی نیز برای بسیاری از آن‌ها شناخته شـده است (به عنوان مثال می‌توان به آثار ضد سرطانی و آنتی اکسیدانی بسیاری از این ترکیبات و نقش آن‌ها در خنثی کردن رادیکال‌های آزاد مثبت اشاره کرد ـ شرح بسیار مفصلی در باره این ترکیبات و آثار نامطلوب و درمانی و پیشگیرانه فیتوآلکسین‌ها را می‌توان در جلد ۳ منبع شماره ۶ مورد استفاده در این گفتار، یافت). در اینجا نمونه‌هایی از این ترکیبات را که به طور طبیعی در مواد غذایی مورد مصرف وجود دارند به عنوان مثال یادآور می‌شویم:

- **ترکیبات سیانوژنتیک:** در بادام تلخ، هسته‌های تلخ، لوبیا و برخی حبوبات دیگر، ذرت خوشه‌ای، مانیوک.
- **ترکیبات گواتروژن:** (تیوسیانات ـ گواترین، آلیل ایزوسیانات) موجود در انواع کلم، شلغم، تخم خردل (سفید و سیاه)، سویا، گردو و بادام زمینی . . .
- **فوراتوکومارین:** در پوست لیمو، کرفس، جعفری
- **اگزالات‌ها:** در ریواس، اسفناج، سیب زمینی شیرین (Pomea Status) (سیب زمینی شیرین که بیش از یک سوم آن معمولا در طول نگهداری و عرضه خراب میشود در فرایند خراب شدن آن یک ترکیب زیان‌بخش فورانوسزگویی ترپن بنام Ipomeamaron با اثر هپاتوتوکسیک و تعدادی از مشتقات Ipomeanine با اثر ایجاد کننده ادم ریوی ایجاد می‌گردد) کاکائو، چای، گوجه فرنگی، کنجد و جعفری.
- **نیترات‌ها:** در چغندر، اسفناج، هویج.
- **سولانین و مشتقات آن:** در سیب زمینی (در سیب زمینی معمولی نیز در فرایند سبز شدن و خراب شدن، لپتین که مهار کننده آنزیم کولین استراز است ایجاد می‌گردد)، سیب زمینی جوانه زده و پوست آن، بادنجان نارس، گوجه فرنگی نارس، فلفل سبز (Capsidiol در فلفل سبز وجود دارد).

- **تانن‌ها:** در پوست انار، چای، قهوه
- **گلوکزیدها:** شامل گلوکزیدهای سیانوژنتیک نظیر آنچه که در بادام تلخ و لوبیاها وجود دارد، همچنین ساپونین‌ها، گلیکوزینولات‌ها و . . .
- **آلکالوئیدها:** که در برخی گیاهان دارویی و مورد مصرف در تغذیه یافت می‌شود.
- **فاکتورهای ضد تغذیه‌ای (Antinutritional):** که شامل مهار کننده‌های آنزیم‌های گوارشی، لسیتین‌ها (با خاصیت آگلوتینه کردن گلبول‌های قرمز)، آمینواسیدهای سمی و غیره می‌باشند.
- **فلاوینوئیدها**

۲ ـ مواد سمی طبیعی در محصولات غذایی حیوانی

معروفترین این سموم، را در صدف‌های سمّی، برخی ماهی‌ها که از آلگ‌های سمی قرمز و قهوه‌ای در فصل‌های خاصی تغذیه می‌کنند، ماهی تترودون (فوگل یا چلابی) که حاوی سم Tetrodotoxin است و مسمومیت از مصرف ماهی سیگاترا (Ciguatera) را می‌توان نام برد.

۳ ـ مایکوتوکسین‌ها (Mycotoxins)

بسیاری از قارچ‌ها و کپک‌ها دارای ترکیبات سمی خاصی هستند که به هنگام رشد روی مواد غذایی آنها را به خارج ترشح می‌کنند (اگزوتوکسین) و به علاوه وجود ترکیبات سمی موجود در آن‌ها (آندوتوکسین) نیز به هنگام مصرف مواد غذایی آلوده به قارچ‌ها سبب مسمومیت می‌شود. تعدادی از معروفترین مایکوتوکسین‌هایی که از طریق مواد غذایی مشکلاتی بوجود می‌آورند عبارتند از: ارگوت، آفلاتوکسین، (آفلاتوکسین که از قارچ آسپرژیلوس فلاووس و آسپرژیلوس پارازیتیکوس ترشح می‌شود معمولا خشکبار مثل پسته و بادام زمینی را آلوده می‌کند. نوع Bl آن بیشترین اثر سمی و کارسینوژنیک را دارا است). تریکوتسن‌ها، (قارچ زرد نارنجی که گاهی روی نان نیز رشد می‌کند فوزاریوم اورانتراکوم، مولد سم تریکوتسن است لازم به یادآوری است هنگامی که خانواده‌ها نان را در شرایط نامناسب، نگهداری می‌کنند و سپس به دلیل کپک زدگی در زباله می‌ریزند افرادی با جمع آوری آن‌ها و استفاده از آن‌ها در دامداری‌ها، از طریق شیر دام‌ها مایکوتوکسین‌ها را به طور غیر مستقیم وارد تغذیه انسان می‌کنند). فومونیزین‌ها(Fumonisins)، پاتولین، زئارالنون (Zearalenone)، آکراتوکسین (Achratoxin) و مسمومیت ناشی از مصرف قارچ‌های سمی خوراکی (Mycetismus) که تاکنون حدود ۵۰ ترکیب سمی در آن‌ها شناخته شده است در همین بخش قابل بحث و بررسی است.

مایکوتوکسین‌ها مواد طبیعی هستند که به وسیله بسیاری از قارچ‌ها به عنوان متابولیت‌های ثانویه تولید می‌گردند و اکثراً برای حیوانات و انسان‌ها بیماریزا می‌باشند. تعداد مایکوتوکسین‌ها تا بیش از ۳۰۰ تخمین زده شده است و به وسیله بیش از ۳۵۰ گونه قارچ، تولید می‌گردند. ولی مایکوتوکسین T2 تنها مایکوتوکسینی است که تا کنون به عنوان سلاح بیولوژیک، مورد سوء استفاده تروریست‌ها قرار گرفته است.

مایکوتوکسین‌های تریکوتِسِن (T-2) بیش از ۴۰ نوع مواد بیولوژیک هستند که به وسیله قارچ‌های جنس فوزاریوم (Fusarium) تولید می‌شوند. فوزاریوم، یکی از کپک‌های شایع غلاّت است و به فراوانی در محیط،

یافت می‌شود. اینها اجسام مرکب با وزن مولکولی پائین هستند که از پایداری محیطی بالایی برخوردارند. ضمناً تنها توکسین‌هایی هستند که علیه پوست سالم نیز فعالند و در عرض چند دقیقه تا چند ساعت پس از تماس، قادر به ایجاد تاول می‌باشند. شایان ذکر است که مقاومت بسیار بالای این مواد در مقابل حرارت و اشعه ماوراء بنفش، سهولت دسترسی به آنها و اینکه جزو قوی‌ترین سموم طبیعی هستند، این توکسین‌ها را کاندید سوء استفاده در جنگ‌های بیولوژیک نموده است.

باکتری‌ها و ویروس‌های مهم در بهداشت مواد غذایی

الف ـ باکتری‌های عامل مسمومیت غذایی

این باکتری‌ها در دو گروه گرم مثبت و گرم منفی طبقه بندی میشوند : گروه اول باکتری‌های گرم مثبت شامل میکروب‌های گرد (استافیلوکوک، استرپتوکوک) و میکروب‌های میله‌ای شکل مولد اسپور (کلوستریدیوم‌ها، باسیلوس سرئوس) و گروه دوم میکروب‌های گرم منفی شامل انواع سالمونلا، اشریشیا کولی، ویبریو پاراهمو‌لیتیکوس می‌باشند.

جدول ۱ ـ برخی نشانی‌های بالینی در تعدادی از بیماری‌های باکتریال و ویروسی ناشی از غذا

ارگانیسم	دوره کمون	دوره بیماری	تب	استفراغ	اسهال
استافیلوکوکوس آرئوس	۶ـ۱ ساعت	کمتراز۲۴ ساعت	−	+	+
باسیلوس سرئوس (استفراغی)	۶ـ۱ ساعت	کمتراز۲۴ ساعت	−	+	-
باسیلوس سرئوس (اسهالی)	۲۴ـ۶ ساعت	کمتراز۲۴ ساعت	−	−	+
کلوستریدیوم پرفرنژنس	۲۴ـ۶ ساعت	کمتراز۲۴ ساعت	±	±	+
اشریشیا کولی (1)(.T.E.C)	۷۲-۱۶ ساعت	۱۰ـ۵ روز	±	−	+
اشریشیا کولی (2)(E.T.E.C.)	۴۸-۱۶ ساعت	ـ ؟	+	−	+
اشریشیا کولی (3)(E.T.E.C.)	۸-۱ روز	۱۰ـ۵ روز	−	+	+
سالمونلای غیرتیفوئیدی	۴۸ـ۶ ساعت	کمتراز۷ ساعت	+	±	+
سالمونلا تیفی	۳ـ۱ هفته	۴ـ۳ هفته	+	+	+
شیگلا	۷۲ـ۱۶ ساعت	یک روز تا یک ماه	+	+	+
کامپیلوباکتر	۴۸ـ۱۶ ساعت	۵ـ۳ روز	+	+	+
ویبریو پاراهمولیتیکوس	۲۴ـ۵ ساعت	۳ـ۱ روز	+	+	+
کلوستریدیوم بوتولینوم	۳۶ـ۱۲ ساعت	هفته‌ها تا ماهها	−	-	-
ویروس نورواک	۴۸ـ۲۴ ساعت	۲۴ تا ۴۸ ساعت	+	+	+

(۱) ـ اشریشیا کوکی انتروتوکسی ژن (۲) ـ اشریشیا کوکی انتروواینویزیو (۳) ـ اشریشیا کوکی انتروهموراژیک

ب ـ باکتری‌های عامل عفونت‌های غذایی

بسیاری از باکتری‌ها مانند عوامل سببی سل، بروسلوز، سیاه زخم، وبا، تیفوئید . . . ممکن است از طریق مواد غذایی موجب ابتلاء انسان شوند، آلودگی مواد غذایی به این باکتری‌ها هم به صورت آلودگی اولیه (مثلا سل و بروسلوز) و هم به صورت آلودگی ثانویه (مثل وبا) ممکن است اتفاق بیفتد.

ج ـ ویروس‌های عامل بیماری‌های ناشی از غذا (Food borne Viruses)

مهمترین این ویروس‌ها عبارتند از ویروس‌های هپاتیت A و E، نورواک و شبه نورواک. شایان ذکر است که ویروس‌های هپاتیت A و E در شرایط انجماد مواد غذایی، سال‌ها می‌توانند زنده بمانند اما در حرارت ۸۵ تا ۹۵ درجه در مدت ۱ دقیقه از بین می‌روند.

ویروس هپاتیت E در آفریقا و هند و بعضی از کشورهای آسیایی دیگر، به طور عمده از طریق آب آلوده به مدفوع و نیز مواد غذایی آمیخته به آب آلوده هم به صورت اپیدمیک و هم به شکل اسپورادیک، موجب ابتلاء انسان می‌شود لیکن کلرینه کردن کامل آب و یا جوشانیدن آن، سبب از بین رفتن این ویروس می‌گردد. اولین همه‌گیری آن در ایران در اواخر زمستان ۱۳۶۹ و بهار ۱۳۷۰ در اثر آلودگی آب آشامیدنی شهر کرمانشاه به فاضلاب اماکن انسانی، حادث شد و ضمن مبتلا کردن هزاران نفر از ساکنین آن شهر، باعث بروز مواردی از زایمان زودرس، سقط جنین و مرگ خانم‌های باردار در سه ماهه آخر حاملگی گردید. ولی با افزایش میزان کلر آب‌ها، مصرف موقت آب جوشیده و تغییر مسیر فاضلاب اصلی شهر که به قبل از تصفیه خانه، تخلیه می‌شد به سرعت، کنترل شد و آب چاه‌های عمیق اطراف فرودگاه کرمانشاه، جایگزین آب آلوده رودخانه "قَرَسو" شد.

نورواک (Norwalk) نام مدرسه‌ای در اوهایو است که برای نخستین بار، در یک اپیدمی گاستروآنتریت نزد دانش آموزان مدرسه، ویروس عامل آن شناسایی و بنام مدرسه مذکور نامگذاری شده است. این ویروس بسیار کوچک و شکل آن گرد است. و ویروس‌های شبیه نورواک با ارتباط مدفوعی ـ دهانی عامل موارد بسیار زیادی از گاستروآنتریت‌ها می‌باشند.

نورویروس‌های انسانی(NoVs) یکی از مهمترین عوامل شیوع گاستروانتریت های حاد ویروسی هستند و اغلب به عنوان عامل مشکلات و التهاب گوارشی تک گیر در همه گروه‌های سنی در سرتاسر جهان شناخته می‌شوند. طی دی‌ماه ۱۳۹۲ همه‌گیری وسیعی از گاستروآنتریت نرویروسی در شهر پردیس تهران، موجب مراجعه ۵۰۶۴ بیمار به مراکز بهداشتی ـ درمانی شد و در بررسی‌های انجام شده مشخص گردید که منبع اصلی آلودگی را چاه‌های آب، تشکیل می‌داده است.

ویروس‌های دیگری نیز که توسط آب‌های آلوده و فراورده‌های دریایی با طبخ ناکافی موجب ایجاد گاستروآنتریت یا عوارض دیگر می‌شوند شناخته شده‌اند (مثلا آنتروویروس‌ها، کروناویروس‌ها، آدنوویروس‌ها و ...).

د ـ پریون‌ها (Prions)

پریون‌ها اگرچه جزو ویروس‌ها، باکتری‌ها، قارچ‌ها و تک‌یاخته‌ها نیستند ولی از طریق مواد غذایی، منتقل می‌شوند و در این مبحث به یک مورد معروف آن یعنی عامل جنون گاوی اشاره می‌کنیم. پریون مورد اشاره از طریق مصرف پودر تهیه شده از گوشت و غدد لنفاوی گاوهای آلوده و مصرف آن به عنوان کمک‌غذا به سایر

گاوها سرایت می‌کند و در مواردی مصرف گوشت و مغز گاوهای آلوده موجب ابتلاء انسان و حتی مرگ شده است.

چند تذکر مهم برای پیشگیری از مسمومیت‌های غذایی

۱ ـ مواد غذایی پخته شده را یا باید کاملا سرد (در یخچال و فریزر) و یا کاملا داغ (در حرارت بالای ۷۰ درجه روی شعله ملایم آتش) نگهداشت در شرایط غیر از این دو مورد، خطرات بروز مسمومیت‌های غذایی بخصوص از انواعی که عامل پیدایش آن‌ها اگزوتوکسین میکروبی است وجود خواهد داشت.

۲ ـ غذاهای پخته نگهداری شده در یخچال را قبل از مصرف باید حداقل به مدت ۱۰ دقیقه جوشاند.

۳ ـ از تماس مواد غذایی آماده مصرف با مواد غذایی خام و ظروف و وسایل مرتبط با آن‌ها باید به طور جدی اجتناب کرد.

۴ ـ مواد غذایی کنسرو شده را پس از باز کردن قوطی به سرعت باید مصرف نمود ضمناً علاوه بر دقت در سلامت کنسرو، جوشاندن محتوای قوطی پس از باز کردن آن و قبل از مصرف، خطر مسمومیت ناشی از بوتولیسم را برطرف ساخت.

۵ ـ آلودگی جوش‌ها و زخم‌های پوستی و همچنین ترشحاتی که هنگام صحبت کردن، عطسه و سرفه ممکن است به اطراف، پخش شود به داخل مواد غذایی وارد شده، خطر مسمومیت‌های استافیلوکوکی را افزایش می‌دهد لذا باید مراقبت‌های لازم را در این زمینه بعمل آورد و از نگهداری غذای آماده در محیط معمولی (غیر از یخچال یا روی آتش) خودداری نمود.

۶ ـ چون در کشک مایع که در شیشه‌های در بسته عرضه می‌شود خطر حضور و فعالیت عامل بوتولیسم وجود دارد لذا جوشانیدن کشک مورد اشاره قبل از مصرف برای اطمینان به از بین رفتن اگزوتوکسین بوتولیسم (در عرض ۲۰ دقیقه) لازم است.

منابع

۱ ـ اصفهانی، محمد مهدی (۱۳۷۰) بهداشت تغذیه ـ چاپ چهارم، شرکت انتشار، تهران.

۲ ـ اصفهانی، محمد مهدی (۱۳۸۰) ـ بهداشت مدارس شبانه روزی، شرکت انتشار، تهران.

۳ ـ اصفهانی ـ محمد مهدی ۱۳۸۰ـ تغذیه و امدادهای غذایی در بلایا و شرایط اضطراری، اداره کل بهداشت محیط و حرفه‌ای، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی.

٤ ـ حاتمی حسین. گزارش اپیدمی هپاتیت E در کرمانشاه (اوّلین همه گیری و نوپدیدی بیماری در ایران)، ماهنامه علمی نبض، شماره ۹، خردادماه ۱۳۷۱، صفحات ۳۱ـ۲۳

۵ ـ حاتمی ح، آرودرا گ، منصوری ف، رضایی م، مهرام م، جانبخش ع‌ر، گچکار ل، رستمی م. اپیدمیولوژی هپاتیت E، در: عزیزی فریدون، حاتمی حسین، جانقربانی محسن. اپیدمیولوژی و کنترل بیماری‌های شایع در ایران، مرکز تحقیقات غدد درون ریز ایران، سال ۱۳۷۹، صفحات ۵۳ـ۷٤۲ .

٦ ـ حاتمی حسین، کلانتری بهزاد، فرسار احمدرضا، عسگری اشرف، کارخانه سمیه. طغیان گاستروآنتریت ناشی از نورو‌ویروس در شهر پردیس در سال ۱۳۹۲. مجله تخصصی اپیدمیولوژی ایران، ۱۳۹٤، وره ۱۱، شماره ٤. صفحات ۳۷-۳۰.

7. Hui YH, Kitts D, Peggy S. Food-Borne Disease Handbook: (Vol. I-IV). 2000.

8. Julia Reay. All about Catering. 1988.

9. Donald A Locasto, Michael Allswede, CBRNE - T-2 Mycotoxins, Electronic Medicine 2005. http://www.emedicine.com .

10. WHO. Food safety, Fact sheet. Reviewed October 2017.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ٤/ گفتار ١٠ / دکتر مسعود کیمیاگر(ره)، دکتر آرزو حقیقیان رودسری

نقش تغذیه در سلامت و بیماری

فهرست مطالب

اهداف درس ۵۵۷
مقدمه ۵۵۷
درشت مغذی‌ها ۵۵۹
انرژی ۵۶۰
پروتئین‌ها و اسیدهای آمینه ۵۶۰
چربی‌ها ۵۶۱
کربوهیدرات‌ها و فیبر ۵۶۲
آب و الکترولیت‌ها ۵۶۳
الکترولیتها ۵۶۳
پتاسیم ۵۶۳
ویتامین‌ها ۵۶۴
عوامل موثر بر زیست دسترسی ویتامینها عبارتند از: حضور و یا عدم حضور سایر مواد مغذی، اسیدی و قلیایی بودن، فیتاتها و اگزالاتها. ۵۶۴
ویتامین A ۵۶۴
ویتامین B_6 ..... ۵۶۶
ویتامین B_{12} ۵۶۸
ویتامین C (اسید اسکوربیک) ۵۷۱
ویتامین D ۵۷۳
ویتامین E ۵۷۵
ویتامین K ۵۷۷

بیوتین ۵۷۹
اسید فولیک، فولات ۵۸۱
ویتامین B_3(نیاسین)..... ۵۸۳
اسید پانتوتنیک ۵۸۵
ویتامین B_2 (ریبوفلاوین) ۵۸۷
ویتامین B_1 (تیامین) ۵۸۹
مواد معدنی و ریز مغذی‌ها ۵۹۱
کلسیم ۵۹۱
ید ۵۹۳
آهن ۵۹۴
منیزیم..... ۵۹۷
فسفر ۵۹۹
روی..... ۶۰۱
سایر ریز مغذی‌ها ۶۰۳
مس..... ۶۰۳
کروم ۶۰۳
منگنز..... ۶۰۴
مولیبدن..... ۶۰۴
سلنیوم ۶۰۴
فلوئور ۶۰۵
وزن بدن ۶۰۵
عوامل موثر بر تنظیم دریافت انرژی و وزن بدن..... ۶۱۰
دیابت شیرین..... ۶۲۹
تعریف ۶۲۹
انواع دیابت ۶۳۰
عوارض ۶۳۰
اهداف درمان تغذیه‌ای..... ۶۳۰
گروه‌های مواد غذایی افراد دیابتی ۶۳۰
اهداف تغذیه‌ای برای افراد مبتلا به دیابت نوع I..... ۶۳۱

اهداف تغذیه‌ای در افراد مبتلا به دیابت نوع II ۶۳۱
کالری و مواد مغذی مورد نیاز و توزیع کربوهیدرات ۶۳۱
مراقبت در موارد پایین بودن گلوکز خون..... ۶۳۳
ورزش ۶۳۳
تغذیه و بیماری‌های قلبی عروقی..... ۶۳۳
عوامل خطر ۶۳۳
پاتوژنز..... ۶۳۵
اثرات مواد مغذی ۶۳۶
تغذیه و پرفشاری خون ۶۴۲
همبستگی عوامل تغذیه‌ای با پرفشاری خون..... ۶۴۳
درمان و پیشگیری ۶۴۴
سرطان..... ۶۴۵
دریافت اضافی انرژی و چربی، چاقی ۶۴۶
مواد غیر تغذیه‌ای: ۶۴۷
توصیه‌های غذایی برای پیشگیری از سرطان:..... ۶۴۷
پوکی استخوان ۶۴۸
پاتوفیزیولوژی ۶۴۸
عوامل خطر ۶۴۹
تشخیص..... ۶۵۲
کم خونی تغذیه‌ای ۶۵۴
کم خونی فقر آهن (میکروسیتیک) ۶۵۵
کمبود اسید فولیک یا ویتامین B_{12} (کم خونی‌های ماکروسیتیک) ۶۵۶
فیتوکمیکالها ۶۵۸
آنتی اکسیدان ۶۵۸
عمل هورمونی: ۶۵۸
تحریک آنزیم ها:..... ۶۵۹
References: ۶۵۹

نقش تغذیه در سلامت و بیماری
The Role of Nutrition in Health and Disease

چاقی بر رگ‌های بدن فشار می‌آورد و رگ‌ها را تنگ می‌گرداند و گدار حرکت و جریان روان را می‌بندد. این افراد باید همیشه بیم داشته باشند که خونشان در تنگنایی گیرکند و مرگ ناگهانی را برای آنان به ارمغان آورد. **قانون در طب ابن سینا** {K4FA7G4F2}

دکتر مسعود کیمیاگر، دکتر آرزو حقیقیان رودسری
دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی

اهداف درس

پس از یادگیری این مبحث، فراگیرنده قادر خواهد بود :

- **با بینش و آگاهی تغذیه‌ای بهتری وظایف تخصصی خود را انجام دهد**
- **نقش درشت مغذی‌ها را در تغذیه انسان شرح دهد**
- **جایگاه ویتامین‌ها را در سلامت و بیماری توضیح دهد**
- **عملکرد املاح را در رژیم غذایی و سلامت بیان کند**
- **اهمیت کنترل وزن را در سلامت انسان شرح دهد**
- **بیماری‌های همراه با چاقی را بشناسد**
- **نقش تغذیه را در بیماری‌های مختلف بیان کند.**

مقدمه

بدن ما برای دستیابی به سلامت جسمی و روانی، انجام فعالیت و اعمال حیاتی باید شرایط مناسب را برای خود فراهم کند. آب، هوا و غذا از جمله نیازهای اوّلیه تامین سلامت می‌باشد که بویژه برخورداری از رژیم غذایی متعادل در این زمینه نقش مهمّی را به عهده دارد. با شناخت بهتر منابع غذایی در انتخاب غذا و تهیه و آماده سازی آن در مراحل مختلف زندگی نه تنها نیازهای تغذیه‌ای فرد، بلکه نیازهای عاطفی و روانی او را نیز می‌توان تامین نمود و به عبارت دیگر تندرستی و شادابی را همراه با یکدیگر به دست آورد.

خوب زیستن چیست؟

باور هر شخص از خوب بودن می‌تواند با واقعیت امر متفاوت باشد، به طوری که **خانم‌ها** این باور را با برخورداری از اندامی متناسب، شادابی و نیز داشتن فرزندانی سالم و **مردان** با داشتن ظاهری آراسته و اندامی عضلانی و بدون تظاهر به بیماری خاصی می‌دانند. در حالی که در واقع چنین نیست و بسیاری از افراد ممکن است با بیماری‌های غیرقابل رویت روبه رو شوند. برای مثال احتمال دارد مردی فعال به بیماری دیابت و یا خانمی به ظاهر سالم به کم‌خونی خفیف یا متوسط فقر آهن و یا سالمندی به ظاهر تندرست به بیماری‌هایی نظیر افزایش فشار خون و یا آرتریت، مبتلا باشد. در بسیاری از مواقع این مشکلات از طریق درمان با تغذیه مناسب قابل کنترل و پیشگیری است. برای مثال، دریافت بالای سبزی و میوه که حاوی فیبر غذایی است، برای جلوگیری از یبوست یا مشکلات مجرای گوارشی و یا خوردن انواع ماهی به علّت دارا بودن میزان بالای کلسیم، چربی‌های مطلوب و مواد معدنی برای بیماری‌های استخوانی یا قلبی و عروقی موثر می‌باشد.

در واقع خوب زیستن، بیشترین برداشت ما از زندگی است و بنابراین سن بالا و یا برعکس برخورداری از سلامت کامل، مهم نبوده، بلکه آگاهی صحیح، باور قوی و رفتار مناسب تغذیه‌ای، عامل مهمی برای خوب زیستن و برداشت کامل از شرایط موجود در زندگی می‌باشد و به عبارتی زندگی خوب در گرو تغذیه صحیح است.

اهمیت ویژگی‌های فردی در تغذیه چیست؟

انسان با توجه به تفاوت جنسی، در دوره‌های مختلف زندگی قرار می‌گیرد که می‌توان این دوره‌ها را به دوره جنینی، شیرخواری، کودکی، نوجوانی، بزرگسالی، میانسالی و سالمندی تعریف نمود. هر یک از این دوره ها، نیازهای جسمانی و عاطفی کاملاً متفاوتی را در بر دارد و بالطبع نیازهای تغذیه فرد نیز در هر یک از این دوره‌ها متفاوت است. جالب آن که با داشتن شرایط یکسان فیزیولوژیک، بین هر یک از افراد تفاوت‌های بسیاری وجود دارد که اصطلاحاً به آن **تفاوت‌های فردی** می‌گویند. در نتیجه نیازهای تغذیه‌ای هر فرد با فرد دیگر یکسان نیست. برای مثال در **دوره کودکی** که بدن کودک پیوسته در حال رشد و تغییر از جمله افزایش قابل ملاحظه قد و وزن می‌باشد، افزایش نیاز تغذیه‌ای را نیز می‌توان مشاهده کرد، که باید از طریق غذا تامین شود، در عین حال که پذیرش و ظرفیت حجم غذای او در مقایسه با دوره بزرگسالی کمتر است، و یا در **دوران بارداری** که مادر با داشتن جنین و پرورش آن در شرایط خاص فیزیولوژیک قرار می‌گیرد، نیاز او با دوره غیر بارداری متفاوت است. همچنین در **دوره سالمندی** نیز مشاهده می‌کنیم که پتانسیل فعالیت بدنی کاهش می‌یابد. بنابراین برای برخورداری از تغذیه صحیح و تامین نیازهای بدن هر فرد، مشاوره فردی، بخش مهمّی از **تغذیه درمانی** است که باید با رعایت ویژگی‌های فردی انجام گیرد.

تغذیه درمانی و نقش آن در درمان بیماری‌ها

تغذیه مجموعه‌ای از مراحل متعدّد و گوناگون است که در طی آن موجود زنده مواد لازم و ضروری جهت ادامه حیات، رشد و تجدید سازنده‌های بدن را از محیط خود دریافت کرده و به مصرف می‌رساند. علم تغذیه ارتباط تنگاتنگی با علوم شیمی، بیوشیمی، فیزیولوژی، کشاورزی، اقتصاد و جامعه شناسی دارد. **تغذیه درمانی** علمی است

که با به کارگیری علوم زیست ـ روان ـ اجتماعی و پژوهش‌های تجربی و تحلیلی، قادر است در زمینه‌های تشخیصی، درمانی و پیشگیری بیماری‌های تغذیه‌ای فعالیت کند. یکی از شاخه‌های مهم تغذیه درمانی، رژیم درمانی است که به وسیله آن رژیم غذایی اصلاح و یا با شرایط مورد نیاز فرد تطبیق و به اجرا در می‌آید. رژیم درمانی آمیزه‌ای از علم و هنر است که تغذیه افراد یا گروه‌های مختلف جامعه را در شرایط مختلف اقتصادی، اجتماعی و بهداشتی، با پیروی از اصول تغذیه و مراقبت‌های آن عملی می‌سازد. به زبان ساده‌تر می‌توان گفت که به کمک این فن، الگوی غذایی افراد سالم و بیمار با رعایت اصول علم غذا و تغذیه در انتخاب، ذخیره و تهیه غذا و در نظر گرفتن شرایط اقتصادی، اجتماعی و روانی، برنامه‌ریزی می‌گردد.

تجربیات طولانی نشان داده است که تغذیه نامتعادل و یا نقش در هضم، جذب و سوخت و ساز مواد غذایی نه تنها سبب بروز بیماری‌های ناشی از کمبود یا اسراف مواد غذایی می‌گردد بلکه به دلیل تضعیف مقاومت بدن، زمینه ابتلا به بیماری‌های دیگر با منشاء غیر تغذیه‌ای را نیز به تدریج فراهم می‌سازد. از طرف دیگر اکثر بیماری‌ها، بویژه بیماری‌های عفونی یا جراحات و آسیب‌ها و یا اختلالات متابولیکی در طول استقرار خود در بدن، حتی در افرادی که از وضع تغذیه‌ای خوب و مطلوبی برخورداری هستند، موجب کمبودهای غذایی می‌گردند. علّت این امر، متعدّد است، زیرا در مراحل مختلف بیماری گاهی جذب مواد غذایی دچار اشکال می‌شود، زمانی احتیاج بیمار به بعضی یا تمام مواد مغذّی افزایش می‌یابد و یا بیماری شخص را برای مدّت کم و بیش طولانی بی‌اشتها می‌کند. در هر حال احتمال دارد بیماری با دوره سخت و نقاهت طولانی و سوء تغذیه همراه گردد. از این رو نقش تغذیه درمانی به عنوان قسمتی از مراقبت‌های ضروری در هر بیماری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است که در فصول مختلف، اصول آن به تفصیل در بیماری‌های مختلف شرح داده خواهد شد.

دلایل تغذیه درمانی را می‌توان به شرح زیر خلاصه کرد:

حفظ و بهبود وضعیت تغذیه

بهبود کمبودهای بالینی یا تحت بالینی تغذیه

حفظ، کاهش یا افزایش وزن بدن

استراحت بعضی از اندامهای بدن

حذف برخی از اجزا غذا در فرد که حساسیت‌زا است

تطبیق ترکیب رژیم غذایی معمول جهت کسب توانایی بدن به منظور تعدیل در سوخت و ساز مواد مغذی خاص یا سایر ترکیبات.

درشت مغذی‌ها

پروتئین و اسیدهای آمینه

چربی‌ها

کربوهیدرات‌ها و فیبر

آب و الکترولیت‌ها

انرژی

برای انجام فرایندهای متابولیکی که به فعالیت فیزیکی، رشد، بارداری و شیردهی کمک می‌کنند، انرژی لازم است. این انرژی برای افراد بر اساس جنسیت، سن، قد، وزن و میزان فعالیت بدنی فرد تعیین می‌شود. انرژی مجاز، بر حسب قابلیت دسترسی فیزیولوژیک یا انرژی قابل سوخت و ساز حاصل از غذاها تعریف می‌شود. منابع تامین انرژی بدن، کربوهیدرات، پروتئین و چربی می‌باشند که به صورت محبوس در مواد غذایی وجود دارد و طی فرآیند متابولیسم در بدن آزاد می‌شود. انرژی مُجاز یا انرژی موجود در غذاها، برحسب کیلو کالری یا واحد بین‌المللی انرژی یعنی ژول، بیان می‌شود. هر کیلو کالری، معادل ۴/۱۸۴ کیلو ژول است. برای تعیین انرژی غذا از **ضرایب تبدیل انرژی آتواتر** استفاده می‌شود که برای هر گرم کربوهیدرات، پروتئین و چربی به ترتیب ۴، ۴ و ۹ کیلو کالری است.

اجزاء محاسبه انرژی مصرفی عبارتند از: انرژی متابولیسم پایه، گرمازایی غذا و ضریب فعالیت. انرژی پایه مصرفی (BEE) مورد نیاز سوخت و ساز در حالت استراحت از معادله **بندیکت ـ هریس** محاسبه می‌شود.

برای مردان: Males kcal/day: 10 (wt) + 6.25 (ht) – 5 (age) + 5

برای زنان: Females kcal/day: 10 (wt) + 6.25 (ht) – 5 - 161

W = وزن بر حسب کیلوگرم، H = قد بر حسب سانتیمتر، A = سن بر حسب سال

انرژی پایه مصرفی برای فعالیت‌های روزمره ۲۰٪، شکستگی‌های چندگانه ۳۰–۱۰٪، بیماری‌های عفونی ۵۰–۲۰٪ و بیماران با صدمات ناشی از سوختگی ۱۰۰–۹۰٪، افزایش می‌یابد. انرژی مجاز، عموماً و به طور متوسط برای افراد سالم در نظر گرفته می‌شود که سن، فعالیت بدنی، جنس، اندازه بدن، آب و هوا، بارداری و شیردهی بر آن تاثیر می‌گذارند. تعیین دقیق تعادل انرژی همیشه عملی نیست. در نتیجه انرژی توصیه شده، به صورت متوسط و در گروه‌های مختلف بیان می‌شود. زیرا حفظ وزن مطلوب بدن در طی زندگی به تعادل انرژی بستگی دارد. در نتیجه RDA انرژی توصیه شده، به صورت متوسط برای تامین نیاز گروه‌هایی از افراد بیان می‌شود، زیرا مشخص کننده وزن مطلوب بدن در طول زندگی است که به تعادل انرژی وابسته است.

پروتئین‌ها و اسیدهای آمینه

بدن با پروتئین‌ها و سایر ترکیبات ازته که به طور دایم تخریب و بازسازی می‌شوند، در یک وضعیت پویا قرار دارد. در صورت نداشتن ذخیره مخصوص پروتئین، نیازمند دریافت مداوم پروتئین جهت جایگزینی اسیدهای آمینه از دست رفته است. پروتئین رژیمی منبع ۲۰ اسید آمینه موجود در بافت هاست. از این تعداد ۹ تا برای انسان ضروری هستند و بدن نمی‌تواند آن‌ها را بسازد، شامل: تریپتوفان، هیستیدین، لیزین، لوسین، ایزولوسین، والین، ترئونین، فنیل آلانین و متیونین. هیستیدین از متیونین و تیروزین از فنیل آلانین ساخته می‌شود. بقیه اسیدهای آمینه که به آسانی توسط بدن ساخته می‌شوند، به عنوان اسیدهای آمینه غیر ضروری شناخته می‌شوند.

محل اصلی متابولیسم اسیدهای آمینه به جز اسیدهای آمینه شاخه‌دار، کبد است. **اسیدهای آمینه شاخه‌دار** (والین، لوسین و ایزولوسین) عمدتاً در بافت‌های طبیعی، بویژه عضلات قرمز، کلیه و بافت چربی تخریب می‌شوند. متابولیسم اسیدهای آمینه شاخه‌دار در بافت چربی و ماهیچه با آزادسازی گلوتامین و آلانین همراه است. این

اسیدهای آمینه، گروه آمونیوم را به کبد، حمل می‌کنند. به این ترتیب، در حالت گرسنگی، گلوتامین از طریق گلوکونئوژنز به حفظ غلظت قند خون کمک می‌کند. علاوه بر آلانین، سایر اسیدهای آمینه **گلیکوژنیک** عبارتند از: گلیسین، والین، سیستئین، سرین، اسید آسپارتیک، آسپاراژین، ترئونین، متیونین، گلوتامین، اسید گلوتامیک، پرولین، آرژینین و هیستیدین.

اسیدهای آمینه تریپتوفان، تیروزین، فنیل آلانین و ایزولوسین تا حدودی گلیکوژنیک هستند. لوسین و لیزین **کتوژنیک** هستند. زیرا مستقیماً تولید استیل COA با استواستات می‌کنند. تیروزین، فنیل آلانین و ایزولوسین کتوژنیک کامل نیستند، زیرا فقط بخشی از اتم کربن آن‌ها کتوژن است.

اسیدهای آمینه **آروماتیک** به عنوان پیش‌ساز هورمون‌ها نیز عمل می‌کنند. تریپتوفان به سروتونین تبدیل می‌شود و تیروزین منشاء تیروکسین و کاتکولامین‌هایی مثل اپی نفرین و نوراپی نفرین است. میزان مجاز رژیمی پروتئین ۰/۸ گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن در روز است.

چربی‌ها

در حدود ۳۰٪ کالری رژیم متوسط از چربی به دست می‌آید. چربی رژیم مخلوطی غیرهمگن از لیپیدها است و عمدتاً تری‌گلیسرید می‌باشد. چربی‌های غذا، همچنین حاوی مقادیر کمی فسفولیپید، کلسترول، اسفنگولیپید، گلیکولیپید و فیتوسترول هستند. چربی یک رژیم متعادل تقریباً ۳۵٪ اسیدهای چرب اشباع شده، ۴۰٪ اسیدهای چرب تک اشباعی (MUFA) و ۱۵٪ اسیدهای چرب چند اشباعی (PUFA) است. چربی‌ها علاوه بر تامین قسمت اعظم انرژی بدن، اسیدهای چرب ضروری را نیز تامین می‌کنند، و حامل ویتامین‌های محلول در چربی، طعم دهنده غذا و بافت دهنده مطلوب غذا نیز به شمار می روند.

در افراد طبیعی، بیشتر چربی‌های گیاهی و حیوانی، قابلیت هضم و جذب دارند. کمتر از ۵٪ چربی، جذب نشده و توسط مدفوع دفع می‌شود. جذب تری‌گلیسریدهای با زنجیره بلند به عمل لیپاز پانکراس و نمک‌های صفراوی نیاز دارد، در حالی که تری‌گلیسریدهای کوتاه زنجیره مستقیماً جذب می‌شوند.

اسیدهای چرب ضروری عبارتند از: اسید لینولئیک، اسید لینولنیک و اسید آراشیدونیک. این اسیدهای چرب با متابولیت‌های خود به عنوان پیش‌ساز پروستاگلاندین ها، ترومبوکسان‌ها، پروستاسیکلین‌ها و لوکوترین‌ها عمل می‌کنند. نیاز به اسیدهای چرب ضروری کاملاً تعریف نشده است. برای جمعیت‌هایی که رژیم نسبتاً کم‌چربی (کمتر از ۲۵٪ کالری) دریافت می‌کنند، حداقل ۳٪ انرژی باید از اسید لینولئیک تامین شود. سازمانهای بهداشتی پیشنهاد کرده‌اند که دریافت کلّ چربی در رژیم بیش از ۳۰٪ کل کالری نباشد که تقریباً یک چهارم تا یک سوّم آن باید از PUFA باشد. روغن‌های گیاهی معمولاً منبع غنی از PUFA هستند.

در بزرگسالان کمبود رژیمی اسیدهای چرب ضروری به ندرت رخ می‌دهد، اما در اثر استفاده طولانی مدت **تغذیه پیرارودهای** بدون چربی، مشاهده شده است. با اندازه‌گیری اسیدهای چرب پلاسما یا غشای گلبول‌های قرمز می‌توان به کمبود پی برد.

کربوهیدرات‌ها و فیبر

گرچه کربوهیدرات‌ها از آن دیدگاهی که به اسیدهای آمینه و اسیدهای چرب می نگریم، ضروری نیستند، اما مهمترین منبع انرژی غذایی به شمار می‌آیند. کربوهیدرات عموما به صورت نشاسته، مونوساکارید و دی-ساکاریدها مصرف می‌شوند. نشاسته یا همان پلی‌ساکاریدها، قسمت اعظم دریافت کربوهیدرات‌ها را تشکیل می‌دهندکه بیشتر نشاسته غذاها را آمیلوپکتین و آمیلوز تشکیل می‌دهند. هر گرم کربوهیدرات تقریباً ۴ kcal انرژی تولید می‌کند. بیشتر بافت‌ها از انواع سوخت‌ها استفاده می‌کنند، اما ***مغز، گلبول‌های قرمز و قسمت مدولای کلیه به طور طبیعی وابسته به کربوهیدرات هستند.*** هرچند که در حالت گرسنگی طولانی، مغز از اجسام کتونی ناشی از اسیدهای چرب نیز استفاده می‌کند. کربوهیدرات‌های قابل جذب می‌توانند به سادگی به گلوکز تبدیل شوند، اما گلوکونئوژنز ناشی از چربی‌ها یا پروتئین‌ها محدود به قسمت‌های گلیسرول چربی‌ها و اسیدهای آمینه گلوکوژنیک است. کربوهیدرات‌های موجود در رژیم دو نوع هستند: ۱ ـ کربوهیدرات‌های قابل دسترس که هضم و جذب می‌شوند و در بدن، مورد استفاده قرار می‌گیرند (مونوساکاریدها مثل گلوکز و فروکتوز، دی ساکاریدها مثل سوکروز، لاکتوز، مالتوز، پلی ساکاریدها مثل نشاسته، دکسترین و گلیکوژن، ۲ ـ کربوهیدرات‌های غیرقابل دسترس (مثل فیبر غذایی، سلولز، همی سلولز، پکتین، صمغ). بدن انسان قادر به هضم نشاسته است اما توانایی هضم فیبرها را ندارد.

لاکتوز منحصراً در شیر موجود است و استفاده از آن به عمل آنزیم لاکتاز روده، جهت تبدیل آن به گلوکز و گالاکتوز، وابسته است. بسیاری از بزرگسالان در برخی جمعیت‌ها مثل شرقی‌ها و آمریکایی‌های آفریقایی تبار کمبود لاکتاز و عدم تحمّل لاکتوز دارند. هرچند که نیاز رژیمی مخصوصی برای کربوهیدرات وجود ندارد، پیشنهاد می‌شود که حدود ۵۰ تا ۶۰ درصد کالری از کربوهیدرات‌های در دسترس تامین شود. محدودیت کربوهیدرات رژیم به کمتر از ۶۰ گرم در روز، احتمالاً منجر به کتوز، تخریب بیش از حد پروتئین‌های بافتی، از دست دادن کاتیون‌ها (بویژه سدیم) و کاهش آب بدن می‌شود.

کربوهیدرات‌های غیرقابل دسترس، بویژه فیبر، باعث حجیم شدن غذا و کمک به هضم می‌شوند. فیبرها نمونه‌ای از انواع گوناگون پلی ساکاریدها، عمدتاً ترکیبات ساختمانی سلول‌های گیاهی شامل سلولز، همی سلولز، پکتین و لیگنین هستند. اگرچه نیاز متابولیکی روشنی به فیبر رژیمی وجود ندارد، اما به نظر می‌رسد که شیوع بیماری‌هایی مثل بیماری‌های قلبی ـ عروقی، دیورتیکولوز، سرطان کولون و دیابت با مصرف فیبر رژیمی رابطه معکوس دارد.

پره‌بیوتیک‌ها به کربوهیدارت‌های غیرقابل هضمی گفته می‌شود که یکی از شرایط زیر را داشته باشند: ۱ – در قسمت فوقانی دستگاه گوارش هضم نشوند ۲– تخمیر نشوند، ۳ – باکتری‌های مفید برای سلامت انسان را افزایش دهند. منابع پره‌بیوتیک ها عبارتند از : سبزیجات، غلات، حبوبات، دانه سویا، گندم

فیبرهای گیاهی اثرات متفاوتی دارند. برای مثال سبوس گندم بر وزن مدفوع اثر دارد، ولی بر کلسترول اثر ندارد. پکتین و سبوس جو اثر کمی بر وزن مدفوع دارند، ولی ممکن است کلسترول سرم را کاهش دهند. اما توصیه می‌شود دریافت فیبر به ۲۵–۲۰ گرم در روز برسد.

آب و الکترولیت‌ها

نمک و آب

آب عامل حلالیت در واکنش‌های سلولی می‌باشد، دمای بدن را تنظیم می‌کند، حجم خون را حفظ می‌کند، مواد مغذی را جابجا می‌کند و همچنین در متابولیسم، جذب و دفع نقش دارد. کل آب بدن تقریباً ۶۰٪ وزن بدن را تشکیل می‌دهد که دوسوّم در مایع داخل سلولی و یک سوّم در مایع خارج سلولی است. سه چهارم مایع خارجی سلولی در فضایی بین سلولی و یک چهارم آن در پلاسماست. حجم غیرطبیعی مایع خارج سلولی عموماً در اثر افزایش یا کاهش خالص سدیم و افزایش یا کاهش همزمان آب ایجاد می‌شود. کاهش حجم ممکن است در اثر جایگزین نشدن مواد از دست رفته از راه‌هایی مثل تعریق، استفراغ و اسهال درازمدت یا سوختگی باشد. نشانه‌های کم آبی بدن عبارتند از: سردرد، احساس خستگی، کاهش اشتها، افزایش فشار خون، تاکیکاردی، غلیظ شدن و کم شدن حجم ادرار، سبکی سر، تغییر رنگ پیشانی، خشکی مخاط دهان و بینی و گودرفتگی چشم‌ها. برای جبران آب از دست رفته بدن و جلوگیری از کم آبی بدن، از محلول خوراکی ORS می‌توان استفاده نمود که مخلوطی از آب، شکر و نمک است. افزایش حجم مایع در بیماری‌هایی مثل نارسایی کلیه یا قلب که از دفع طبیعی سدیم و آب جلوگیری می‌کنند، اتفاق می‌افتد. اما، هیچ آزمون آزمایشگاهی وجود ندارد که کاهش یا افزایش حجم واقعی را پیش‌بینی کند و غلظت سدیم سرم، راهنمایی برای تعیین وضعیت حجم نیست، زیرا تنها منعکس کننده ارتباط بین آب کل بدن و سدیم است. یعنی این که تغییرات غلظت سدیم به قیمت اختلال موقت در حجم مایعات بدن اصلاح می‌شود. نیاز به آب تحت تاثیر چند عامل است، اما در شرایط عادی میزان ۱ml/kcal برای بزرگسالان و ۱/۵ ml/kcal برای کودکان قابل قبول است.

الکترولیت‌ها

الکترولیت‌ها ترکیباتی دارای بار مثبت و منفی در بدن هستند که به صورت یون در بدن فعالیت می‌کنند. الکترولیت‌های **خارج سلولی** عبارتند از: سدیم، کلسیم، کلر، بیکربنات و الکترولیت‌های **داخل سلولی** عبارتند از: پتاسیم، منیزیم و فسفات. الکترولیت‌ها به متابولیسم صحیح بدن کمک می‌کنند.

پتاسیم

رابطه سدیم و پتاسیم از نظر توزیع، معکوس است. پتاسیم، عمده‌ترین کاتیون داخل سلولی است که در مایع خارج سلولی، میزان آن تنها ۲٪ است. بیش از ۹۰٪ پتاسیم غذا جذب می‌شود، حفظ تعادل پتاسیم عمدتاً بر عهده کلیه‌ها است و اگر کار کلیه‌ها طبیعی باشد، تغییرات وسیع دریافت، تاثیری بر غلظت پلاسمایی آن ندارد. سطح پایین سرمی معمولاً نشان دهنده کمبود بیش از ۲۰۰ meq پتاسیم است. پتاسیم، به طور گسترده‌ای در غذاها وجود دارد. گوشت، شیر و میوه‌ها منابع خوب پتاسیم هستند. محدوده معمول دریافت آن در بزرگسالان ۲۴۷۰۰ میلی گرم در روز است. به نظر می‌رسد که دریافت بیشتر به ایجاد فشار خون کمک می‌کند. در افراد سالم، دریافت بالای ۱۲ گرم به ازای هر متر مربع سطح بدن در روز (تقریباً ۱۸ گرم برای بزرگسالان) می‌تواند منجر به

مسمومیت شود.

ویتامین‌ها

- ویتامین A
- بیوتین
- ویتامین B_6
- اسید فولیک، فولات
- ویتامین B_{12}
- ویتامین B_3 (نیاسین)
- ویتامین C (اسید اسکوربیک)
- اسید پانتوتنیک
- ویتامین E
- ویتامین B_2 (ریبوفلاوین)
- ویتامین K
- ویتامین B_1 (تیامین)

عوامل موثر بر زیست دسترسی ویتامین‌ها عبارتند از: حضور و یا عدم حضور سایر مواد مغذی، اسیدی و قلیایی بودن، فیتات‌ها و اگزالات‌ها.

ویتامین A

مسیرهای فیزیولوژی و بیوشیمیایی

کمبود ویتامین A که عموماً به عنوان شبکوری و کراتومالاسی (نرمی قرنیه) بیان می‌شود، مشکل عمده برخی مناطق جهان، بویژه آسیای جنوب شرقی است. احتمال ابتلا به کمبود در کودکان خردسال بیشتر است. در تعیین کفایت دریافت ویتامین A هم رتینول و هم کاروتنوئیدها باید در نظر گرفته شوند. در افرادی که عمدتاً غذاهای گیاهی مصرف می‌کنند، بتاکاروتن و سایر پیش‌سازهای ویتامین A منابع اصلی ویتامین A در رژیم هستند. ویتامین A در بینایی به شکل رتینول عمل می‌کند. این ویتامین علاوه بر بینایی، برای رشد و تمایز بافت اپیتلیال، تولید مثل، تکامل جنینی و رشد استخوانی مورد نیاز است. سطح ویتامین A در بدن را می‌توان به وسیله رتینول سرمی اندازه گرفت که میزان مجاز آن در بزرگسالان بین ۳۰ تا ۸۰ میکروگرم در دسی‌لیتر است.

جذب

بیشتر بتاکاروتن و سایر پیش‌سازهای ویتامین A موجود در غذاها، به طور طبیعی در سلول‌های مخاطی دئودنوم و ژژونوم شکسته می‌شوند. رتینالدئید حاصل از این عمل به شکل رتینول، احیا و استریفیه می‌شود و سپس توسط لنف به کبد انتقال می‌یابد. رتینول یا در کبد ذخیره می‌شود یا توسط RBP پلاسما به بافت‌های فعال انتقال می‌یابد. سوء تغذیه انرژی ـ پروتئین و کمبود روی، ممکن است در جذب، انتقال و متابولیسم ویتامین A اختلال ایجاد کنند. جذب رتینول و بتاکاروتن در بیماری‌هایی که باعث سوء جذب چربی می‌شوند، مثل سلیاک، کاهش می‌یابد. ذخیره و انتقال رتینول در بیماری‌های کبدی مختل می‌شود.

متابولیسم و دفع

رتینالدئید و رتینول در هنگام متابولیسم به یکدیگر تبدیل می‌شوند. رتینالدئید به اسید رتینوئیک تبدیل می‌گردد که در رشد و تمایز سلّولی دارای فعالیت بیولوژیک است، اما در بینایی و تولید مثلی نقشی ندارد. قسمت اعظم ویتامین A در کبد ذخیره می‌شود. ویتامین A به میزان نسبتاً ثابتی در بدن تخریب و متابولیت‌های آن در ادرار دفع می‌شوند. محصولات اکسید شده آن در صفرا دفع می‌شوند (بخشی به صورت بتاگلوکورونیدها). بخشی از بتاگلوکورونید رتینول صفراوی، مجدداً جذب و به کبد منتقل می‌شود.

RDA و تداخلات مواد مغذی ی

با توجه به توانایی بتاکاروتن و سایر کارتنوئیدهای شناخته شده به عنوان پیش‌ساز ویتامین A، نیاز به آن‌ها بر حسب معادل رتینول (RE) بیان می‌شود که هر واحد آن برابر ۱ g رتینول، ۶g بتاکاروتن و ۱۲g سایر کاروتنوئیدهای پیش‌ساز ویتامین A است. RE معادل ۳/۳۳ IU ویتامین A حاصل از رتینول و ۱۰ IU ویتامین A حاصل از بتاکاروتن است. از آن جا که مقدار کاروتنوئید و ویتامین A پیش ساخته در رژیم به ترتیب در حدود ۲۵٪ و ۷۵٪ است، متوسط هر RE برابر ۵ IU است. سطح رتینول سرم نباید بیشتر از ۱۰۰ میکروگرم در دسی‌لیتر باشد. مقدار توصیه شده برای مردان، ۹۰۰ و برای زنان، ۷۰۰ میکروگرم در دسی‌لیتر است.

منابع غذایی

ویتامین A در جگر، کره، پنیر، زرده تخم مرغ، مارگارین، شیرخشک، خامه، قلوه و شیر غنی شده و به مقدار کمتری در ماهی و غذاهای دریایی وجود دارد. هویج، اسفناج و سایر سبزیجات برگ سبز، انبه، زردآلو، هلو، شلیل، سیب زمینی شیرین، گوجه فرنگی، کدو تنبل، کدو مسمایی، کاهو و سایر سبزی‌ها و میوه‌ها منابع بتا کاروتن و سایر کاروتنوئیدهای پیش‌ساز ویتامین A هستند. هرچه رنگ منابع گیاهی تیره‌تر باشد نشان‌دهنده بیشتر بودن کاروتنوئیدهای آن است.

ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای

متداولترین روند ارزیابی وضعیت ویتامین A، اندازه‌گیری سطح رتینول پلاسما یا سرم است. محدوده طبیعی ویتامین A سرم در کودکان ۹۰–۲۰ g/dl و در بزرگسالان ۹۰–۳۰ g/dl است. مقادیر کمتر از این میزان، شاخص کمبود یا تخلیه ذخیره بدن است و مقدار بالاتر از ۱۰۰ g/dl نشان دهنده مسمومیت با آن است. با دریافت مقادیر سمی، استرهای رتینول ممکن است در خون ناشتا مشاهده شوند. آزمون تطابق تاریکی و اندازه‌گیری الکترورتینوگرام نیز مفید هستند، اما انجام آن برای کودکان زیر ۶ سال مشکل است. اندازه‌گیری سطح پلاسمایی RBP نیز می‌تواند شاخص وضعیت ویتامین A باشد، زیرا با سطح رتینول پلاسما همراه است. میزان دریافت غذایی مرجع برای مردان، ۶۰۰ تا ۹۰۰ میکروگرم در روز برای مردان و ۶۰۰ تا ۷۰۰ میکروگرم در روز برای زنان است. لازم به ذکر است که در ایران نیز کمبود ویتامین A به اثبات رسیده است.

علائم و نشانه‌های بیماری و درمان وضعیت کمبود

عوارض پوستی از قبیل هیپرکراتوز فولیکولار و شبکوری از اوّلین علائم کمبود ویتامین A هستند. تخلیه شدید ممکن است منجر به خشک شدن و گزروز بافت ملتحمه و پیشرفت آن به زخم قرنیه، پارگی و در نهایت از بین رفتن چشم (کراتومالاسی) شود. این تغییرات معمولاً در کودکان دیده می‌شود.

بافت‌هایی که به سرعت تکثیر می‌شوند، به کمبود ویتامین A حساس هستند و ممکن است به یک وضیت غیرقابل تمایز برگردند. دستگاه تنفس، پوست، سیستم ادراری ـ تناسلی، دستگاه گوارش و غدد عرقی به شدت تحت تاثیر قرار می‌گیرند. در موارد کمبود شدید ویتامین A در کودکان، تزریق عضلانی ۳۰ mg رتینول (به صورت پالمیتات) استفاده شده است.

سازمان جهانی بهداشت برای درمان کودکان بالای یک سال ۱۱۰mg پالمیتات رتینول خوراکی یا تزریق عضلانی ۵۵ mg از این ترکیب به علاوه ۱۱۰ mg دیگر خوراکی در روز بعد از آن و به همین ترتیب تا پایان ترخیص شدن از بیمارستان را پیشنهاد کرده است.

استفاده از دوزهای بالا و اثرات آن

دریافت بیش از حد رتینوئیدها منجر به مسمومیت می‌شود که به عنوان **هیپرویتامینوز A** شناخته شده است. این وضعیت ممکن است در اثر خوددرمانی درازمدت، مصرف بی رویه ویتامین به خیال پیشگیری از کمبود، عادات غذایی یا استفاده از دوزهای درمانی برای آکنه یا سایر عوارض پوستی اتفاق افتد. دریافت روزانه بیشتر از ۷/۵ mg (تقریباً ۳۷۰۰۰IU) رتینول توصیه نمی‌شود و استفاده مزمن از مقادیر بالای ۲۰ mg (۱۰۰۰۰۰ IU) می‌تواند به چنین عوارضی منجر شود: خشکی و خارش و پوسته پوسته شدن پوست، درماتیت اریتماتوس، ریزش مو، درد مفاصل، شکاف لبها، هیپراستوز (رسوب‌های استخوان)، سردرد، بی‌اشتهایی، ادم و خستگی.

مشتقات ویتامین A در درمان برخی از بیماری‌های پوستی مفید تشخیص داده شده‌اند. برای مثال، رتینوئیدهایی از قبیل ترتینوئین (برای درمان آکنه) و ایزوتروتینوئین، مفید هستند و در سطح وسیعی جایگزین رتینول شده‌اند.

ویتامین B_6

مسیرهای فیزیولوژی و بیوشیمیایی

ویتامین B_6 شامل ترکیبات پیریدوکسین، پیریدوکسال و پیریدوکسامین است. این سه شکل در بدن به همدیگر تبدیل می‌شوند. ویتامین B_6 به شکل فسفوریله، کوآنزیم تعداد بیشماری از واکنش‌های متابولیسم پروتئین است. این واکنش‌ها شامل شامل ترانس آمیناسیون، دآمیناسیون و دکربوکسیلاسیون هستند. اعمال ویتامین B_6 متنوع است و شامل تبدیل گلیسین و سرین به همدیگر، تبدیل هموسیستئین به سیستاتیونین، تشکیل نیاسین و سروتونین از تریپتوفان و تشکیل دلتا ـ آمینولولنیک اسید برای سنتز هِم است. این ویتامین در آنزیم فسفوریلاز که گلیکوژن را به گلوکز ۱ـ فسفات تبدیل می‌کند، موجود است.

جذب

بیشتر اشکال فسفوریله ویتامین B_6، قبل از جذب توسط فسفاتازهای روده هیدرولیز می‌شوند. این ویتامین توسط یک فرایند غیرقابل اشباع جذب می‌شود. ویتامین B_6 ممکن است به شکل پیوند یافته کونژوگه شده با (بتا ـ گلوکوزید) در برخی گیاهان موجود باشد که از نظر بیولوژیکی برای انسان غیرقابل دسترسی است.

متابولیسم و دفع

کبد در تبدیل پیریدوکسین به پیریدوکسال و پیریدوکسال فسفات جهت استفاده سایر بافت ها، نقش عمده‌ای دارد. در بیماران سیروزی، سطح ویتامین B_6 کبدی به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد و توانایی تبدیل پیریدوکسین به پیریدوکسال فسفات مختل می‌شود. اشکال فسفریله شده این ویتامین با آلبومین به طور محکمی پیوند شده و برای بافت‌ها غیرقابل دسترسی است. پیریدوکسال آزاد توسط بافت‌ها برداشت می‌شود. مقادیر کمی از ویتامین B_6 در ادرار دفع می‌شود. قسمت اعظم ویتامین B_6 مصرف شده به ۴ ـ اسید پیریدوکسیک تبدیل و دفع می‌شود. ذخیره این ویتامین در بدن کم است (۲۰ تا ۳۰ میلی گرم) و بدن با یک رژیم فقیر از B_6، بعد از ۳۰ روز تخلیه می‌شود.

RDA و تداخلات مواد مغذی و دارویی

نیاز به ویتامین B_6 با افزایش میزان پروتئین رژیم، افزایش می‌یابد. با دریافت متوسط روزانه ۱۰۰ گرم پروتئین، ۲/۲ میلی‌گرم پیریدوکسین در روز برای بزرگسالان نیاز است. مقدار DRI برای مردان ۱/۷ – ۱ میلی گروم در روز و برای زنان ۱/۵ – ۱ میلی‌گرم در روز است. دریافت پایین‌تر پروتئین ممکن است نیاز به ویتامین B_6 را به ۱/۵ میلیگرم در روز کاهش دهد. ***زنانی که از قرص‌های خوراکی ضد بارداری استفاده می‌کنند به ویتامین B_6 بیشتری نیاز دارند.*** اما اهمیت بالینی این اثر ناچیز است. در اثر مصرف طولانی مدت داروهایی مثل ایزونیازید، پنی سیلامین، سیکلوسرین و هیدرالازین ممکن است نیاز به مکمّل ویتامین B_6 افزایش و عوارض جانبی عصبی افزایش یابد. از مصرف مکمّل‌های ویتامین B_6 در بیماران دریافت کننده لوودوپا برای درمان بیماری پارکینسون، باید جلوگیری شود. زیرا ممکن است با متابولیسم لوودوپا تداخل پیدا کند.

منابع غذایی

ویتامین B_6 موجود در غذاها بیشتر به شکل پیریدوکسین، پیریدوکسال فسفات و پیریدوکسامین فسفات است. در فرایندهایی مثل کنسرو کردن گوشت و سبزیجات و آسیاب کردن گندم، ویتامین B_6 از دست می‌رود. ماهی، ماکیان و سایر گوشت‌ها، جگر، ماهی تن، سالمون، سینه مرغ، سیب‌زمینی و همچنین هویج، نخود فرنگی، سیب زمینی، گوجه فرنگی، کلم بروکسل، منابع خوب این ویتامین هستند.

ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای

وضعیت ویتامین B_6 ممکن است با استفاده از چند روش آزمایشگاهی ارزیابی شود. عموماً برای ارزیابی

آن، از فعالیت ترانس آمینازهای خون و دفع گزانتورنیک اسید بعد از خوراندن مقداری تریپتوفان استفاده می‌شود. همچنین اندازه‌گیری پیریدوکسال و پیریدوکسال فسفات پلاسما یا دفع ۴ ـ اسید پیریدوکسیک مفید است.

علائم و نشانه‌های کمبود و درمان آن

کمبود ویتامین B_6 به ندرت اتفاق می‌افتد و علائم بالینی و نشانه‌های بیماری ناشی از کمبود، هنوز به خوبی مشخص نشده‌اند. رایج‌ترین عوارض بالینی، تغییرات سیستم اعصاب مرکزی و غیرطبیعی بودن الکتروانسفالوگرام است.

در نوزادان تحریک پذیری بالا و حملات صرعی ممکن است اتفاق افتد. در بزرگسالان، علائم زیر احتمالاً بیشتر دیده می‌شوند: اگزما و درماتیت سبوره‌ای در اطراف گوش، بینی، دهان، ترک لب‌ها، تورّم زبان و زخم گوشه دهان و گاهی ممکن است کم‌خونی هیپوکرومیک میکروسیتیک نیز مشاهده شود. افزایش دفع اسید گزانتورنیک رخ می‌دهد؛ زیرا متابولیسم تریپتوفان در اثر کمبود B_6 مختل می‌شود. با توجه به این که کمبود B_6 احتمالاً با کمبود یک یا چند ویتامین گروه B همراه است، درمان با مولتی ویتامین B کمپلکس مناسب است. نوریت ناشی از درمان با ایزونیازید از اَشکال شایع کمبود ویتامین B_6 است.

استفاده از دوزهای بالا و اثرات آن

سندرم‌های وابسته به ویتامین B_6، به درمان با دوز بالا نیاز دارند. پیریدوکسین سمیت کمی دارد، اما مصرف طولانی مدت پیریدوکسین به مقدار ۲۰۰ میلی‌گرم در روز ممکن است منجر به وابستگی به مکمّل شوند. استفاده بیشتر از ۲۰۰ میلی‌گرم در روز ممکن است باعث نوروپاتی و فشار خون پایین شود. بالاترین مقدار دریافت قابل تحمل (Upper Level=UL) برابر ۱۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر است. نوروپاتی حسّی در افرادی که مدّت طولانی روزانه بیش از ۵۰۰ mg مصرف می‌کنند، گزارش شده است. ایزونیازید با پیریدوکسال یا پیریدوکسال فسفات ترکیب می‌شود و آن را به شکل غیرفعّال تبدیل می‌کند. مکمّل پیریدوکسین ممکن است جهت جبران این شکل غیرفعّال، ضروری باشد. ***ویتامین B_6 اثرات مفید لوودوپا را در درمان بیماری پارکینسون کاهش می‌دهد.***

ویتامین B_{12}

مسیرهای فیزیولوژی و بیوشیمیایی

ویتامین B_{12} نام عمومی یا ژنریک کوبالامین است که سیانوکوبالامین نیز نامیده می‌شود و در انسان فعال است. این ویتامین از نظر ساختمانی، حاوی کبالت و یک قسمت کورین است. هر دو فرم کوبالامین (۵ـ دی اکسی آدنوزیل کوبالامین و متیل کوبالامین) به عنوان کوآنزیم‌های ویتامین B_{12} در بدن عمل می‌کنند. دی اکسی آدنوزیل کوبالامین، کوآنزیم موتاز موجود در میتوکندری است که ایزومریزاسیون متیل مالونیل COA به سوکسینیل COA را که یک واکنش اساسی در متابولیسم لیپید و کربوهیدرات است، کاتالیز می‌کند. متیل کوبالامین برای سوخت و ساز فولات، ضروری است، زیرا در واکنش سنتز متیونین شرکت دارد. عمل متقابل این

دو ویتامین جهت تبدیل هموسیستئین به متیونین، برای بیوسنتز پروتئین، سنتز پورین و پیریمیدین، واکنش‌های متیلاسیون و حفظ سطح فولات داخل سلولی لازم است.

جذب

اختلال در جذب ویتامین B_{12} عموماً با کم‌خونی پرنیسیوز همراه است که معمولاً هنگام کمبود فاکتور داخلی که برای جذب B_{12} ضروری است، رخ می‌دهد. فاکتور داخلی، یک گلیکوپروتئین بسیار اختصاصی است که توسط سلول‌های کناری معده ترشح می‌شود. در فرد سالم، ویتامین B_{12} در قسمت انتهایی ایلئوم توسط جایگاه‌های گیرنده جذب می‌شود. ترانس کوبالامین موجود در پلاسما، ویتامین B_{12} را به بافت‌هایی که به آن نیاز دارند، انتقال می‌دهد.

دفع و متابولیسم

بیماری‌های مختلفی می‌توانند جذب ویتامین B_{12} را کاهش دهند، که عبارتند از: آکلریدری معده، کاهش ثانویه ترشح فاکتور داخلی و آتروفی معده (از قبیل پیری و کم‌خونی پرنیسیوز) یا برداشتن کامل معده، اختلال کارکرد پانکراس همراه با کاهش تولید آنزیم‌های ضروری برای آزاد سازی ویتامین B_{12} از پروتئین‌های متصل شده به آن، تولید آنتی بادی‌های فاکتور داخلی و بیماری مخاطی ایلئوم یا برداشتن قسمت انتهایی ایلئوم در اثر جراحی. در کمبود B_{12}، فولات به صورت متیل تتراهیدروفولات به دام افتاده و منجر به کمبود فولات ضروری برای خونسازی و سایر واکنش‌ها می‌شود. ویتامین B_{12} در سلول‌های پارانشیمی کبدی ذخیره می‌شود. مقدار آن ممکن است mg ۱۰-۱ باشد، که نماینده ۹۰٪ ذخیره این ویتامین در بدن است. هر روز در حدود ۳ میکروگرم ویتامین B_{12} به داخل صفرا ترشح می‌شود که به طور طبیعی در ایلئوم مجدداً جذب می‌شود. این ویتامین به ندرت در ادرار ظاهر می‌شود.

جدول ۱ ـ RDA و تداخلات مواد مغذی

نوزادان و کودکان	۶ – ۰ ماهه: ۰/۴ میکروگرم در روز ۱۲ – ۷ ماهه: ۰/۵ میکروگرم در روز ۳ – ۱ ساله: ۰/۹ میکروگرم در روز ۸ – ۴ ساله: ۱/۲ میکروگرم در روز ۱۳ – ۹ ساله: ۱/۸ میکروگرم در روز
زنان باردار	۲/۶ میکروگرم در روز
زنان شیرده	۲/۸ میکروگرم در روز

مطالعاتی که بر روی ذخایر بدن و بازگردش ویتامین B_{12} انجام گرفته، نشان می‌دهد که روزانه ۰/۱ تـا ۰/۲ درصد از این ویتامین از دست می‌رود. بر اساس این تحقیقات، مقدار توصیه شده (RDA) این ویتامین در بزرگسالان ۲/۴ میکروگرم در روز است که برای ذخیره اساسی بدن و جبران نقص جذب، کافی است. در مورد نوزادان و کودکان و زنان باردار و شیرده، توصیه‌ها طبق جدول فوق، پیشنهاد می‌شود.

منابع غذایی

میکروارگانیسم ها، تنها منبع ویتامین B_{12} در بدن هستند. گیاهان حاوی ویتامین B_{12} هستند ولی بدن قابلیت استفاده از آن را ندارد. به همین دلیل گیاهخواران نمی‌توانند بر روی منابع گیاهی این ویتامین حساب کنند و باید از مکمل‌ها یا غذاهای غنی شده بهره بگیرند. فرآورده‌های حیوانی، شامل گوشت‌ها و محصولات گوشتی (مخصوصا جگر، قلوه و دل)، ماهی، ماکیان، صدف ماهی، تخم مرغ و لبنیات منابع معمول آن هستند. ویتامین B_{12} در مقابل حرارت نسبتاً مقاوم است و در اثر پختن در غذا باقی می‌ماند.

ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای

عموماً برای ارزیابی وضعیت B_{12}، سطح سرمی این ویتامین اندازه‌گیری می‌شود. از روش‌های میکروبیولوژیک یا رادیواسی برای تعیین وضعیت B_{12} استفاده می‌شود. میزان سرمی زیر ۲۰۰ پیکوگرم در میلی‌لیتر نشان دهنده وضعیت پایین ویتامین B_{12} بدن است. سطح زیر ۱۰۰ پیکومول در میلی‌لیتر به عنوان تشخیص کمبود B_{12} شناخته شده است. میزان B_{12} گلبول‌های قرمز نسبت به میزان سرمی آن قابلیت اعتماد کمتری جهت ارزیابی وضعیت این ویتامین دارد. دفع متیل مالونات در کمبود B_{12} افزایش می‌یابد، اما به ندرت به عنوان شاخص وضعیت ویتامین B_{12} اندازه‌گیری می‌شود. آزمون دی اکسی یوریدین در ارزیابی ویتامین B_{12} به کار می‌رود، اما انجام آن ساده نیست و متیل مالونات پلاسما نیز ممکن است ارزیابی شود. متیل مالونیک اسید در سرم یا ادرار برای ارزیابی وضعیت این ویتامین استفاده می شود.

علائم و نشانه‌های کمبود و درمان آن

کمبود ویتامین B_{12} منجر به التهاب زبان، سوزن سوزن شدن و خواب رفتگی اندام‌ها، ضعف و سایر تغییرات دستگاه عصبی می‌شود. کمبود B_{12} همچنین سبب ایجاد کم‌خونی مگالوبلاستیک می‌شود. کمبود طولانی مدّت می‌تواند به دستگاه عصبی، آسیب غیرقابل جبرانی وارد کند. کمبود B_{12} یا فولات منجر به کم‌خونی ماکروسیتیک، مگالوبلاستیک و هیپرسگمانته شدن نوتروفیل‌های پلی مرفونوکلئور می‌شود. داروهایی مانند فاموتیدین و رانیتیدین به دلیل کاهش اسیدیته معده، باعث کاهش جذب این ویتامین می‌شوند. یافته‌های بالینی مشابه در کمبود فولات و B_{12}، تعیین میزان هر دو ویتامین را قبل از شروع درمان، ضروری می‌سازد. وقتی کمبود رژیمی B_{12} اتفاق می‌افتد (مثلا در گیاهخواری)، مصرف مکمّل خوراکی ۱ میکروگرم در روز کافی است.

به دلیل عدم مسمومیت، دوز مکمل‌ها از ۲/۴ تا ۱۰۰۰ میکروگرم در روز وجود دارد. مکمل خوراکی برای کسانی که مبتلا به کم‌خونی هستند، بی تاثیر است. زمانی که کمبود به جذب ناکافی مربوط باشد، تزریق ماهانه ۱۰۰ میکروگرم جهت درمان، مناسب است اگرچه درمان خوراکی ۱۰۰۰ میکروگرم در روز هم ممکن است در برخی موارد ناکافی باشد. در این قبیل بیماران، باید سطح B_{12} سرم هر ۶ تا ۱۲ ماه کنترل شود.

کاربرد دوزهای بالا و اثرات آن

ویتامین B_{12} سمیت خیلی کمی دارد. از مگادوزهای ویتامین برای درمان کمبود B_{12} و درمان وضعیت

نادری که نقص ژنتیکی متابولیسم این ویتامین است، استفاده می‌شود.

ویتامین C (اسید اسکوربیک)

مسیرهای فیزیولوژی و بیوشیمیایی

ویتامین C به دو شکل، اسید اسکوربیک و اسید دهیدرواسکوربیک موجود است. هرچند که قسمت اعظم آن به صورت اسید اسکوربیک است. اعمال بیوشیمیایی ویتامین C به طور کامل تعریف نشده‌اند. به نظر می‌رسد که این ویتامین در تعدادی از واکنش‌ها که عمده واکنش‌های اکسیداسیون هستند، شرکت دارد. ویتامین C در هیدروکسیلاسیون پرولین به هیدروکسی پرولین و لیزین به هیدروکسی لیزین شرکت می‌کند. در نتیجه، در کمبود ویتامین C سنتز کلاژن مختل می‌شود. علاوه بر این، ویتامین C در سنتز کارنیتین، تیروزین، هورمون‌های فوق کلیوی و آمین‌های وازواکتیو و در متابولیسم میکروزومی دارو، اعمال لوکوسیت‌ها، متابولیسم فولات و التیام زخم نقش دارد.

جذب

جذب ویتامین C ظاهراً در ناحیه انتهایی روده کوچک، توسط سیستم انتقال فعال وابسته به سدیم انجام می‌شود. مقداری از اسید اسکوربیک توسط انتشار ساده جذب می‌شود. به طور طبیعی ۸۰ تا ۹۰ درصد دریافت غذایی این ویتامین (حداکثر ۱۰۰ میلی‌گرم در روز) جذب می‌شود. در مقادیر بالا جذب آن کم است.

متابولیسم و دفع

ویتامین C جذب شده به سهولت و به طور متعادلی در منبع ذخیره بدن قرار گرفته و در سراسر بدن توزیع می‌شود. متوسط منبع ذخیره آن در بزرگسالان بین ۱/۲–۲mg است که در حدود ۴–۳ درصد این ذخیره در روز استفاده می‌شود. بیشترین مقدار آن در غدد فوق کلیوی و هیپوفیز و میزان کمتری در مغز، کبد، پانکراس و طحال یافت می‌شود. دریافت روزانه ۶۰ mg ویتامین C منبع ذخیره‌ای در حدود ۱/۵ گرم ایجاد می‌کند. ویتامین C اضافی (به میزان بیش از ۱/۵ میلی‌گرم در دسی‌لیتر پلاسما) به صورت متابولیت یا اسید اسکوربیک تغییر نیافته در ادرار دفع می‌شود.

RDA و تداخلات

بین ویتامین C، آهن و مس تداخل وجود دارد که از طریق اکسیداسیون ـ احیا یا تنظیم جذب آهن و افزایش دسترسی به آن در روده، بر عمل یکدیگر اثر می‌گذارند. توصیه برای آقایان مصرف ۹۰ میلی‌گرم در روز و در خانم‌ها برابر ۷۵ میلی‌گرم در روز است. با دریافت همزمان ۲۵ تا ۷۵ میلی گرم ویتامین C جذب آهن غیر هم در رژیم می‌تواند ۴ برابر یا بیشتر افزایش یابد. نیاز به ویتامین C در افراد سیگاری ۵۰٪ بالاتر از غیر سیگاری

هاست. استفاده از قرص‌های ضد بارداری، غلظت اسید اسکوربیک پلاسما را کاهش می‌دهد، اما دلیل آن روشن نیست. مطالعات انجام شده، حاکی از آن است که در دوران پیری ممکن است نیاز به ویتامین C افزایش یابد. کار در شرایط گرما و دفع ادراری نیز نیاز به آن را افزایش می‌دهد.

منابع غذایی

حلالیت ویتامین C در آب، بالاست، اما به حالت محلول بسیار ناپایدار است و در اثر حرارت، اکسیداسیون و قلیایی شدن به سرعت تخریب می‌شود. مقدار ویتامین C در میوه‌ها از جمله مرکبات، گوجه فرنگی و سبزی‌های گوناگون شامل فلفل سبز، کلم و گل کلم و سبزی‌های برگ سبز تیره فراوان است.

ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای

رایج‌ترین روش ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای ویتامین C، اندازه‌گیری سطح سرمی یا پلاسمایی آن است. مقادیر کمتر از ۶ میلی‌گرم نشان‌دهنده عدم کفایت و مقادیر کمتر از ۲ میلی‌گرم نشان‌دهنده کمبود است. میزان ویتامین C لولوکوسیت‌ها نشان دهنده ذخایر بدن است، اما اندازه‌گیری آن دشوار است.

علائم و نشانه‌های کمبود و درمان آن

کمبود ویتامین C می‌تواند منجر به اسکوربوت شود. این بیماری با نقص در سنتز کلاژن همراه است که با اثر بر فولیکول‌های مو، جمع شدن موها، تاخیر در التیام زخم، خونریزی لثه، لق شدن دندان ها، خونریزی پری-فولیکولار، نقص در تشکیل دندان و گسستگی مویرگ‌ها همراه است. این عوارض منجر به خونریزی در اطراف فولیکول‌های مو می‌شود و اکیموز (خونریزی در ناحیه وسیعی از پوست) ظاهر می‌شود. اسکوربوت ممکن است با از دست دادن دندان، ژنژیویت و کم‌خونی همراه باشد. علائم دهانی اسکوربوت در افراد بی‌دندان اتفاق نمی‌افتد. به افراد مبتلا به اسکوربوت باید ۱ گرم در روز اسید اسکوربیک خوراکی داده شود.

کاربرد دوزهای بالا و اثرات آن

تجویز میزان زیادی اسید اسکوربیک در صورت عدم وجود اسکوربوت، اثرات خیلی کمی دارد. با این که اثرات مفید مگادوزهای ویتامین C روی سرماخوردگی و افزایش مقاومت بدن به بیماری‌های مختلف گزارش شده است، امّا این ادعا هنوز پذیرفته نشده است. اسید اسکوربیک در بیشتر افراد، سمیت کمی دارد و دریافت اضافی آن تحمّل می‌شود ولی مصرف ۲ گرم در روز برای مدت طولانی، منجر به مسمومیت می‌شود.. مصرف مکمل‌ها در موارد زیر مفید است: اسکوروی، افزایش جذب آهن، پیشگیری و درمان سرماخوردگی، پیشگیری از سرطان‌ها، استئوآرتریت، فشار خون بالا، آفتاب سوختگی. اثرات مضرّ آن عبارتند از: اسهال، افزایش دفع اسید اوریک، همولیز در بیماران با کمبود گلوکز ۶ـ فسفات دهیدروژناز گلبول‌های قرمز و اگزالوز (ایجاد سنگ اگزالات) در بیماران با نارسایی مزمن کلیوی. دوزهای بالا ممکن است در آزمون‌های گلوکز ادرار اختلال ایجاد کند (جواب منفی کاذب با روش گلوکز ـ اکسیداز و جواب مثبت کاذب با معرّف مس). ممکن است نتیجه منفی کاذب در تست‌های تشخیص

خون مخفی مدفوع بدهد و با درمان داروهای ضد انعقاد خون، تداخل کند (وارفارین و هپارین).

از مصرف دوزهای بالای ویتامین C در افراد مبتلا به هموکروماتوز یا سایر بیماری‌های ذخیره آهن باید جلوگیری شود. ویتامین C جذب و تجمع آهن را افزایش می‌دهد و روند اکسیداسیون ـ احیا آهن را تسهیل می‌کند که منجر به ایجاد رادیکال‌های آزاد زیان‌آور می‌شود. افزایش نیاز به ویتامین C در زنان باردار (۸۵ میلی‌گرم)، در زنان شیرده (۱۲۰ میلی‌گرم) و افراد سیگاری، الکلی و مصرف‌کننده مواد مخدر (۳۵ میلی‌گرم) در روز یا بیشتر وجود دارد.

ویتامین D

مسیرهای فیزیولوژی و بیوشیمیایی

جذب روده‌ای کلسیم و فسفر، توسط شکل فعال ویتامین D یعنی ۲۵ و ۱ـ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول تحت تاثیر قرار می‌گیرد. این ترکیب ویتامین D نقش تنظیم کنندگی هموستاز کلسیم و فسفر را به عهده دارد. این ویتامین به دو شکل وجود دارد: ویتامین D_2 (ارگوکلسیفرول) و ویتامین D_3 (کوله کلسیفرول). **ویتامین D_3** به طور طبیعی تحت تاثیر نور خورشید و از ۷ ـ دهیدروکوله کلسیفرول در پوست ساخته می‌شود. **ویتامین D_2** تحت تاثیر اشعه ماوراء بنفش از استرول گیاهی و اروگوسترول گیاهی ساخته می‌شود. به نظر می‌رسد که فعالیت ویتامین‌های D_2 و D_3 در بدن انسان یکسان است. ویتامین D برای حفظ یکپارچگی اسکلت و استفاده مناسب از کلسیم و فسفر لازم است. نوزادان و کودکان بیشترین نیاز را به آن دارند. وقتی که دریافت، ناکافی باشد، ممکن است راشیتیسم ایجاد شود. در بزرگسالان این کمبود ممکن است منجر به استئومالاسی شود.

جذب

ویتامین D غذا همراه با چربی ازدئودنوم و ژژونوم جذب می‌شود و با شیلومیکرون، ترکیب شده و توسط کبد برداشت می‌شود. سوء جذب چربی بر جذب ویتامین D اثر منفی دارد.

متابولیسم و دفع

کوله کلسیفرول در کبد به 25-OH-D_3 تبدیل می‌شود. موثرترین و قوی‌ترین متابولیت ویتامین D در کلیه‌ها تولید و میزان آن بر اساس نیاز رشد، بارداری و شیردهی تنظیم می‌شود. هورمون پاراتیروئید، پایین بودن فسفات سرم، استروژن، پرولاکتین و هورمون رشد سبب افزایش و بالا رفتن سن سبب کاهش تشکیل آن می‌شود. ویتامین D به وسیله هیدروکسیلاز کبدی تجزیه و در صفرا دفع می‌شود. تنها ۲٪ آن در ادرار دفع می‌شود. نیاز به ویتامین D بر حسب میکروگرم کوله کلسیفرول یا واحد بین‌المللی بیان می‌شود، ۱ میکروگرم کوله کلسیفرول معادل ۴۰ واحد بین‌المللی است.

منابع غذایی

نیاز به ویتامین D به طور طبیعی با اثر نور خورشید بر روی ۷ ـ دهیدروکلسترول در پوست و تولید ویتامین D_3 تامین می‌شود. در مناطقی که نور خورشید کم است، تشکیل ویتامین D ممکن است، کافی نباشد. منابع رژیمی این ویتامین محدود به جگر، تخم مرغ، کره، شیر غنی شده و روغن ماهی است ولی بهترین منبع، مواد غذایی غنی شده هستند

ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای

وضعیت ویتامین D از طریق اندازه‌گیری، $25\text{-OH-}D_3$ و $25\text{-}(OH)_2\text{-}D_3$ و 1 سرم سنجیده می‌شود. اندازه‌گیری سرمی، $25\text{-OH-}D_3$ شاخص قابل اعتمادی برای ذخایر ویتامین D است. میزان $25\text{-}(OH)_2\text{-}D_3$ و 1 از این نظر قابلیت اعتماد کمتری دارد. برای بزرگسالان میزان سرمی $25\text{-OH-}D_3$ برابر ۵۵–۱۰ نانوگرم در میلی‌لیتر و $25\text{-}(OH)_2\text{-}D_3$ و 1 برابر ۵۰–۱۰ پیکوگرم در میلی‌لیتر قابل قبول است. کمبود ویتامین D ممکن است با کاهش فسفات سرم و کلسیم و افزایش فسفاتاز قلیایی، هیدروکسی پرولین ادراری و هورمون تیروئید همراه باشد. یافته‌های تصویربرداری از استخوان‌های بزرگ در ارزیابی راشیتیسم و استئومالاسی سودمند هستند.

علائم و نشانه‌های کمبود و درمان آن

راشیتیسم و استئومالاسی در بعضی از کشورهای صنعتی، شایع نیستند. راشیتیسم کودکان با اختلالات رشد سلول‌های غضروف، بزرگی صفحه رشد اپی‌فیز و انباشته شدن ماتریکس استخوانی آهکی نشده، شناخته می‌شود. در بزرگسالان، کمبود ویتامین D سبب استئومالاسی می‌شود. در مردان و زنان می‌تواند باعث ناباروری شود. مصرف درازمدت داروهای ضد تشنج (مانند فنوباربیتال و فنیتوئین) ممکن است منجر به پیدایش راشیتیسم و استئومالاسی شود. نوزادانی که از شیر مادر یا فرمول‌های غنی نشده تغذیه می‌شوند، باید روزانه ۴۰۰ واحد بین‌المللی مکمّل ویتامین D دریافت کنند. راشیتیسم واضح معمولاً با ۱۰۰۰ واحد ویتامینD روزانه درمان می‌شود. برای پیشگیری و معالجه راشیتیسم تغذیه‌ای، درمان ریکتز متابولیک و استومالاسی و درمان هیپوپاراتیروئیدیسم، از ویتامین D به سطح وسیع استفاده می‌شود. نارسایی مزمن کلیوی با کاهش توانایی کلیه‌ها در تبدیل $25\text{-OH-}D_3$ به $25\text{-}(OH)_2\text{-}D_3$ و 1 شناخته می‌شود.

استفاده از دوزهای بالا و اثرات آن

مسمومیت با ویتامین D، با غلظت بالاتر از ۴۰۰ نانوگرم در میلی‌لیتر ، $25\text{-OH-}D_3$ پلاسما همراه است. نشانه‌ها و علائم اوّلیه، مسمومیت، ضعف، خستگی، سردرد، تهوع، استفراغ، هیپرکلسمی و اختلال در عمل کلیه است. هیپرکلسمی می‌تواند سبب رشد در کودکان شود. دوزهای بالای ویتامین D باعث از دست رفتن کلسیم استخوان می‌شود. به علّت بالقوه بودن مسمومیت، ویتامین D نباید بیش از میزان RDA داده شود. مسمومیت می‌تواند باعث کلسیفیه شدن بافت نرم شود و همچنین ایجاد سنگ کلیه کند.

ویتامین E

مسیرهای فیزیولوژی و بیوشیمیایی

ویتامین E عنوانی است که به خانواده توکوفرول‌های با یک حلقه کرومانول و یک زنجیره غیراشباع یا اشباع شده، اطلاق می‌شود. فعالیت حیاتی این گروه متناسب با قدرت آنتی اکسیدانی آن‌ها است که توکوفرول بالاترین میزان فعالیت را دارد. ویتامین E محلول در چربی است و در غشاهای سلولی یافت می‌شود. بیشترین میزان آن در بافت چربی است که غلظت آن در این بافت تقریباً ۱ میلی‌گرم به ازاء هر گرم چربی است. فعالیت حیاتی ویتامین E از این نظر که به عنوان کوآنزیم واکنش‌های آنزیمی وارد عمل می‌شود، اختصاصی نیست. به نظر می‌رسد که نقش ویتامین E در خنثی کردن رادیکال‌های آزاد مهمترین فعالیت آن است. ویتامین E برای انجام این عمل، رادیکال‌های آزاد تولید شده در بدن را خنثی می‌کند. در این فرایند، حلقه کرومانول به رادیکال آزاد توکوفروکسیل نسبتاً پایدار تبدیل می‌شود که می‌تواند با اکسیژن ترکیب شود و تشکیل کینون بدهد. در غیاب این ویتامین، رادیکال‌های آزاد، اسیدهای چرب چند غیراشباع را اکسیده و پراکسیده می‌کنند که منجر به تخریب غشا، تغییر در متابولیسم لیپوپروتئین و تغییر وضعیت لیپوفوشین یا پیگمان سروئید می‌شوند (گرانول‌های ترکیبی از لیپید اکسید شده و پروتئین).

جذب

ویتامین E در قسمت ابتدایی روده باریک طی فرایندی که به صفرا و آنزیم‌های پانکراتیک نیاز دارد، جذب می‌شود. جذب این ویتامین در کولستاز مزمن و نارسایی پانکراس، مختل می‌شود. انتقال آن از روده توسط شیلومیکرونها و شبیه تری‌گلیسریدهای غذایی است. بنابراین در آبتالیپوپروتئینمی انتقال آن مختل می‌شود.

متابولیسم و دفع

توکوفرول‌ها، اسیدهای چرب چند غیراشباع را در غشاهای سلولی و داخل سلول از آسیب اکسیداتیو محافظت می‌کنند. بنابراین، عمل توکوفرول، مکمّل عمل گلوتاتیون پراکسیداز است (یک سلنوآنزیم است) که احیا (برای مثال سم زدایی) پراکسیدها را در سیتوپلاسم تسهیل می‌کند. اکسیداسیون توکوفرول به کینون، فعالیت بیولوژیک ویتامین را از بین می‌برد. کینون و سایر متابولیت‌های اکسید شده در ادرار و مدفوع ظاهر می‌شوند. اسید اسکوربیک ممکن است رادیکال توکوفروکسیل یا توکوفرون‌ها (سایر محصولات اکسیداسیون) را به توکوفرول احیا و ویتامین را بازیابی نماید.

RDA و تداخلات

یک واحد بین‌المللی توکوفرول به صورت یک میلی گرم، dl ـ توکوفریل استات، شکل سنتتیک ویتامین E، تعریف شده است. توانایی این شکل سنتتیک برابر ۱/۱ واحد بین‌المللی در میلی‌گرم است. یک واحد بین‌المللی

معادل ۰/۶۷ mg توکوفرول غذایی است؛ هرچند که شکل‌های ویتامین E فعالیت‌های متفاوتی دارند. میزان مورد نیاز توصیه شده در بزرگسالان، ۱۵ میلی‌گرم در روز است. ویتامین E مورد نیاز با توجه به سن، جنس، بارداری و شیردهی متفاوت است. با دریافت غذاهایی که اسیدهای چرب چند غیراشباع بیشتر و ویتامین E اندکی دارند، نیاز افزایش می‌یابد (مثل روغن ماهی). دوزهای بالای ویتامین E، با سوخت و ساز ویتامین K تداخل دارد و باید در طول درمان‌های ضد انعقادی از مصرف آن خودداری شود. دوز ۴۰۰ میلی‌گرم در روز (توکوفرول، با سوخت و ساز اسید آراشیدونیک تداخل دارد).

جذب ویتامین E در کودکان ضعیف است و مدارکی وجود دارد که کودکان دچار کمبود وزن هنگام تولد نوزادان نارس تقریباً به ۸ mg توکوفرول در روز نیاز دارند. اکسیداسیون اسیدهای چرب با چند پیوند دوگانه (توسط پنتان هوای بازدم اندازه‌گیری می‌شود).

منابع غذایی

توکوفرول عموماً در روغن‌های گیاهی و متناسب با اسید لینولئیک موجود در تری‌گلیسرید وجود دارند. بنابراین، منابع خوب ویتامین E شامل مغزها، روغن‌های پنبه دانه، ذرت، سویا و گلرنگ و منابع نسبتاً خوب شامل سبزی‌های سبز و زرده تخم مرغ و غذاهای تهیه شده از دانه‌های کامل غلات است.

ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای

برای اندازه‌گیری ویتامین E پلاسما و سرم از کروماتوگرافی و روش‌های رنگ سنجی می‌توان استفاده کرد. در اندازه‌گیری از میزان آلفاتوکوفرول سرم یا نسبت آن به کل چربی‌های سرم استفاده می‌شود. میزان طبیعی آن ۱/۲–۰/۵ میلی‌گرم در دسی‌لیتر است. سطح کمتر از ۵ میکروگرم در دسی‌لیتر نشانه کمبود می‌باشد. آزمایش همولیز گلبول‌های قرمز به علّت پراکسید، بیشتر از ۱۰٪ به عنوان شاخص کمبود به کار می‌رود. زیرا این میزان با غلظت ۰/۴ میلی‌گرم در دسی‌لیتر ویتامین همراه است. ویتامین E بسیج شده از کبد با VLDL پیوند می‌شود. بنابراین، سطح سرمی بیماران هیپولیپیدمیک پایین‌تر است. برخی شواهد نشان می‌دهند که نسبت توکوفرول سرم به لیپید تام شاخص بهتری از ویتامین E است. میزان کمتر از ۰/۸ mg توکوفرول در هر گرم لیپید تام سرم به عنوان کمبود در بزرگسالان و کودکان در نظر گرفته می‌شود.

علائم و نشانه‌های کمبود و درمان

غشاهای سلولی اندامهای مختلف ممکن است در اثر کمبود ویتامین E تغییر یابند. بنابراین، علائم و نشانه‌های کمبود آن ممکن است خاص نباشد. علائم و نشانه‌ها عبارتند از: کم‌خونی همولیتیک، میوپاتی همراه با کراتینوری، ضعف، آتاکسی، اختلال در رفلکس‌ها، فلج چشم، رتینوپاتی و دیسپلازی برونشی ـ ریوی. در کمبود شدید، آسیب بافت عصبی ظاهر شده است، در حالی که در برخی بیماران اختلال در عمل حرکتی ـ روانی دیده می‌شود. مکمل‌یاری می‌تواند باعث رفع کمبود، افزایش اثر اریتروپویتین در دیالیز، کاهش سرعت روند آلزایمر، افزایش قدرت عضلانی در سالمندان شود.

کمبود صرف غذایی نادر است. نوزادان نارس و دچار کمبود وزن هنگام تولد و بیماران مبتلا به کولستاز و سایر سندرم‌های سوء جذب نسبت به کمبود ویتامین E مستعد هستند. وضعیت کمبود ممکن است با دریافت خوراکی ۰/۲-۲g اصلاح شود. در سوء جذب شدید، شاید مسیر پیراروده‌ای، مورد نیاز باشد.

استفاده از دوزهای بالا و اثرات آن

دوزهای بالای ویتامین E در نوزادان نارس جهت محافظت در مقابل کم‌خونی همولیتیک، رتینوپاتی و دیسپلازی برونشی ـ ریوی استفاده شده است. دوزهای بالا همچنین در کولستاز مزمن، نارسایی پانکراس، بیماری سلیاک مهار نشده و سایر سندرم‌های سوء جذب، قابل تجویز است. استفاده بیش از ۱۰۰۰ میلی‌گرم در روز باعث خونریزی می‌شود و دوز بیشتر از ۴۰۰ واحد بین‌المللی در روز باعث مرگ می‌شود. به علاوه در اختلالات متابولیکی نادر مادرزادی که منجر به کم‌خونی همولیتیک می‌شوند نیز پاسخ می‌دهد. از این موارد می‌توان به کمبود گلوکز ۶ ـ فسفات دهیدروژناز، تالاسمی ماژور، کمبود گلوتاتیون پروکسیداز و کمبود سنتز گلوتاتیون اشاره کرد.

ویتامین E ظاهراً غشای گلبول قرمز را در بیماران مبتلا به کم‌خونی سلولی داسی شکل پایدار می‌کند. این ویتامین بر خلاف سایر ویتامین‌های محلول در چربی، به طور قابل ملاحظه‌ای غیرسمّی است. دوز بالا ممکن است با ویتامین K تداخل داشته باشد و منجر به افزایش زمان لخته شدن خون شود. همچنین می‌تواند با سوخت و ساز اسید آراشیدونیک و پروستاگلاندین‌ها تداخل یابد. اختلال در عمل ایمنی، عفونت خون و اختلال در التیام زخم در نوزادانی که با دوزهای بالا درمان می‌شوند، گزارش شده است. به عبارت دیگر، مصرف بیشتر از ۵۰۰ میلی‌گرم در روز به مدت ۳ سال ایجاد مسمومیت نکرده است. مطالعات اخیر نشان داده‌اند که دوزهای ۵۰۰ mg-۲۰۰ در روز، ذرات LDL را از آسیب اکسیداتیو حفظ می‌کنند. مشخص شده است که LDL اکسید شده، توسط گیرنده کبدی شناسایی نمی‌شود و در پلاسما انباشته شده و به بروز آترواسکلروز کمک می‌کند. ویتامین E ممکن است در بیماری‌های قلبی عروقی، اثر محافظتی داشته باشد.

ویتامین K

مسیرهای فیزیولوژی و بیوشیمیایی

یک فرایند وابسته به ویتامین K در کبد مسئول سنتز پروترومبین (فاکتور II) در سیر انعقاد خون است. در غیاب ویتامین K یا در حضور آنتاگونیست آن مثل وارفارین سدیم، از فعالیت گلوتامیل کربوکسیلاز وابسته به ویتامین K، ممانعت و اشکال غیرطبیعی پروترومبین ایجاد می‌شود. این اشکال غیرطبیعی فاقد مکمّل اسید گاماکربوکسی گلوتامیک بوده و قادر به پیوند طبیعی با کلسیم نیستند. در نتیجه، در تشکیل لخته خون غیرفعّالند. مکانیسم دقیق اثر ویتامین K بر فعال کردن گلوتامیل ـ کربوکسیلاز ناشناخته است. فعالیت کربوکسیلاز وابسته به ویتامین K برای تشکیل تعدادی از پروتئین‌های حاوی باقیمانده اسید گاماکربوکسی گلوتامیک، ضروری است. این

پروتئین‌ها شامل فاکتورهای انعقادی II، V، IX، X، استئوکلسین، پروتئین‌های S و C هستند.

جذب

ویتامین K ظاهراً به وسیله یک سیستم وابسته به انرژی قابل اشباع در روده باریک جذب و وارد شیلومیکرون‌ها می‌شود. سندرم سوء جذب چربی با کاهش جذب ویتامین K همراه است.

متابولیسم و دفع

برای ویتامین K ناقل مخصوصی در پلاسما شناخته نشده است. این ویتامین توسط LDL به بافت‌ها برده می‌شود. ویتامین K در بافت‌ها و به مقدار کم وجود دارد و ذخیره‌ای برای مدّت‌های طولانی ندارد. ویتامین K در غشاهای سلّولی مختلف، بویژه فراکسیون‌های غشای صاف میکروزومال و جسم گلژی، متمرکز می‌شود. ویتامین K_1 به سرعت به متابولیت‌های قطبی‌تر، متابولیزه و در ادرار و صفرا دفع می‌شود.

RDA و تداخلات

مقدار مشخصی برای دریافت ویتامین K توصیه نشده، زیرا به وسیله فلور روده ساخته می‌شود. در بزرگسالان، دریافت ۱۲۰ میکروگرم برای مردان و ۹۰ میکروگرم در روز در زنان و در شیرخواران ۱۰ میکروگرم روزانه توصیه می‌شود. شیر مادر در هر لیتر تقریباً ۱۵ میکروگرم ویتامین K دارد. فرمول‌های شیرخواران معمولاً حداقل حاوی ۴ میکروگرم ویتامین K در هر ۱۰۰ kcal هستند.

منابع غذایی

ویتامین K محلول در چربی است که به طور طبیعی به دو شکل وجود دارد: **ویتامین K_1 (فیلوکینون)** که در سبزیجات برگ سبز وجود دارد و **K_2 (مناکینون)** که توسط میکروارگانیسم‌ها در روده تولید می‌شود. منابع خوب این ویتامین سبزیجات برگ سبز، چای سبز، بروکلی، جگر و کلم هستند. ویتامین K به مقدار کمتری در غلات، میوه‌ها، لبنیات و گوشت نیز وجود دارد. مقدار دریافتی ویتامین K_1 از یک رژیم معمول ۳۰۰ تا ۵۰۰ میکروگرم در روز برآورد می‌شود.

ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای

کفایت دریافت ویتامین K عموماً توسط اندازه‌گیری غلظت پلاسمایی یکی از فاکتورهای انعقادی وابسته به ویتامین K شامل پروترومبین (فاکتور II)، فاکتور V، فاکتور IX، یا فاکتور X ارزیابی می‌شود. در آزمایشگاه بالینی، اندازه‌گیری شاخص پروترومبین، اوّلین مرحله در روش استاندارد برای تعیین زمان مسیر خارجی انعقاد است. برای اندازه‌گیری فاکتورهای خاص انعقادی روش‌هایی وجود دارد، امّا معمولاً برای نشان دادن کفایت ویتامین K از آن‌ها استفاده نمی‌شود.

علائم و نشانه‌های کمبود و درمان

در افراد سالم، عدم کفایت رژیمی و ویتامین K به ندرت رخ می‌دهد. زیرا فلور روده توانایی سنتز این ویتامین را دارد. امّا، دریافت اضافی ویتامین E می‌تواند به عنوان آنتاگونیست ویتامین K عمل کند. درمان‌های دارویی مشخصی مثل وارفارین. فنیتوئین، سولفامیدها، نئومایسین و سالیسیلات ممکن است با سوخت و ساز ویتامین K تداخل کنند. تنها علامت شناخته شده کمبود ویتامین K در انسان افزایش شاخص پروترومبین است که اغلب با خونریزی و کبودی همراه است.

کمبود ویتامین K بیشتر در کودکان تازه متولد شده اتفاق می‌افتد. ویتامین K به خوبی از غشای جفت عبور نمی‌کند. بنابراین، ذخایر بافتی در نوزادان تازه متولد شده پایین است. نوزادان، در سنتز روده‌ای ویتامین K نیز به علّت نقص فلور روده‌ای، مشکل دارند. به طور معمول یک دوز ۱-۰/۵ میلی گرمی ویتامین K به نوزاد تزریق می‌شود. در سندرم‌های سوء جذب چربی و بویژه هنگام مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها به علّت از بین رفتن فلور طبیعی روده بزرگ، کمبود ویتامین K ممکن است اتفاق افتد. همچنین کمبود می‌تواند در افراد دارای مشکل کبدی، بیماری سلیاک، مشکل صفراوی، بیماری کرون، سوختگی شدید و درمان مزمن با آنتی‌بیوتیک اتفاق بیفتد.

استفاده از دوزهای بالا و اثرات آن

بیماران دچار اختلال پارانشیم کبدی ممکن است هیپوترومبینمی داشته باشند. زیرا در استفاده از ویتامین K جهت بیوسنتز فاکتورهای انعقادی وابسته به ویتامین K ناتوان هستند. برخی بیماران به دوز پیراروده‌ای به میزان ۱۰ mg در روز و به مدت ۳ روز پاسخ مطلوبی می‌دهند. ویتامین K_1 (فیلوکینون، فیتونادیون) در انسان نسبتاً غیرسمّی است. اما تجویز آن با سرعت و از داخل ورید، تنگی نفس، گرگرفتگی، درد سینه و غش ناشی از اختلال قلبی ـ عروقی ایجاد می‌کند و در موارد نادری باعث مرگ می‌شود.

خونریزی زیاد ناشی از تجویز آنتاگونیست‌های خوراکی ویتامین K مثل وارفارین، با تجویز ویتامین K_1 (فیلوکینون) بعد از چند ساعت اصلاح می‌شود. تک دوز ۱۰-۲/۵ mg ویتامین K_1 جهت درمان عوارض خفیف ناشی از دوزهای بالای آنتاگونیست‌ها (مثل وارفارین) استفاده شده است. افرادی که داروهای ضدانعقادی مصرف می‌کنند باید مقدار مصرف ثابتی از ویتامین را داشته باشند.

بیوتین

مسیرهای فیزیولوژی و بیوشیمیایی

بیوتین یکی از ویتامین‌های B کمپلکس و ترکیبی از اتصال تتراهیدروتیوفن و حلقه‌های اوریدو با یک زنجیره جانبی اسید والریک است. با اتصال کووالان به آپوآنزیم، گروه پروستتیک (بیوسیتین) تشکیل می‌شود. این عمل با تشکیل یک پیوند آمیدی با استفاده از زنجیره جانبی اسید والریک و گروه ۴ ـ آمین لیزین در آپوآنزیم همراه است. تشکیل بیوتین توسط هولوآنزیم سنتتاز تسهیل می‌شود. واکنش‌های کربوکسیلاسیون وابسته به

ATP توسط هولوآنزیم‌ها (مثل استیل COA، پروپیونیل COA، متیل کروتونیل COA، ژرانوئیل COA و پیرووات کربوکسیلاز) تسهیل می‌شوند. این آنزیم‌ها در سوخت و ساز کربوهیدرات، پروتئین، کلسترول و اسیدهای چرب دخالت دارند. واسطه مرکزی در این واکنش‌ها آنزیم N کربوکسی بیوتینیل است. بخشی از ذخیره این ویتامین در کبد است.

جذب

جذب این ویتامین در قسمت ابتدایی روده باریک، توسط مکانیسم انتقال فعال وابسته به سدیم صورت می‌گیرد. باکتری‌های روده با سنتز بیوتین در تامین نیاز بدن، نقش دارند. تجربیات بالینی نشان داده‌اند که این ویتامین در قسمت انتهایی کولون نیز جذب می‌شود. جذب آن از غذاهای مختلف به طور قابل ملاحظه‌ای متفاوت است، اما به طور متوسط تقریباً ۵۰٪ بیوتین غذا جذب می‌شود.

متابولیسم و دفع

فعالیت طبیعی هالوآنزیم سنتاز و بیوتینیداز (آنزیمی که هیدرولیز شاخه‌های بیوتین را از گروه ω– آمین لیزین تسهیل می‌کند) برای متابولیسم بیوتین ضروری است. بنابراین، محتمل است که باز گردش این ویتامین از یک آپوآنزیم به دیگری ضروری است. بیوتینیداز همچنین اسید لیپوئیک را از گروه اپسیلون ـ آمین لیزین هیدرولیز می‌کند. محصول اصلی دفعی این ویتامین، بیوتین آزاد است. دفع ادراری و مدفوعی از دریافت رژیمی آن بالاتر است که منعکس کننده بیوسنتز فلور روده‌ای است.

RDA و تداخلات

مقدار توصیه شده برای دریافت آن در زنان و مردان برابر ۳۰ میکروگرم در روز است. دریافت روزانه کافی و مطمئن تقریباً ۵۰/۱۰۰۰ kcal میکروگرم برآورد می‌شود. سفیده خام تخم مرغ حاوی گلیکوپروتئین آویدین است که به دلیل پیوند با این ویتامین مانع جذب آن می‌شود.

منابع غذایی

منابع غذایی خوب بیوتین جگر، برنج با پوسته و تخم مرغ است. سایر منابع شامل دانه‌ها، گل کلم، نخود و ساردین هستند. بیوتین به شکل آزاد در غذاهای گیاهی و به شکل ترکیبی در غذاهای حیوانی یافت می‌شود.

ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای

اندازه‌گیری بیوتین با استفاده از ایزوتوپ‌ها و روش‌های میکروبیولوژی، رایج‌ترین روش ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای بیوتین است. میزان آن در خون و ادرار متغیر است. میزان طبیعی بیوتین در خون ۵۰۰–۲۰۰ پیکوگرم در میلی‌لیتر است. مقدار کمتر از ۱۰۰ پیکوگرم در میلی‌لیتر می‌تواند نشانه کمبود باشد. محدوده طبیعی دفع ادراری آن از ۶ تا بیشتر از ۱۰۰ میکروگرم در ۲۴ ساعت است.

علائم و نشانه‌های کمبود و درمان

کمبود بیوتین به علّت فقر غذایی، نادر است. کمبود تجربی بیوتین منجر به درماتیت، ریزش مو، آتروفی پرزهای زبان، تغییر رنگ غشای مخاطی، درد عضلانی، سوزن سوزن شدن و هیپرکلسترولمی و غیرطبیعی بودن الکتروکاردیوگرام می‌شود. برخی علائم و نشانه‌ها در افرادی که تخم مرغ خام می‌خورند و در بیمارانی که به مدت طولانی دوز بالای آنتی‌بیوتیک مصرف می‌کنند، مشاهده شده است.

محلول‌های تغذیه‌ای پیراروده‌ای که به مدّت طولانی (بیش از ۸ هفته) استفاده می‌شوند، باید حاوی بیوتین باشند. کمبود بیوتین به تجویز ۳۰۰ میکروگرم در روز از این ویتامین در مدّت چندین روز پاسخ می‌دهد. کمبود هولوآنزیم سنتتاز، اختلال متابولیکی مادرزاد و نادری است که با علائم اریتماتوس، استفراغ مداوم و اختلال در عملکرد ایمنی شناخته می‌شود. ثابت میکالیس (km) این آنزیم در بیماران، ۵۰۰ برابر بالاتر از افراد طبیعی گزارش شده است. فعالیت همه کربوکسیلازها در این بیماران پایین است.

کمبود بیوتینیداز نیز اختلال مادرزادی نادری است که منجر به تاخیر در تکامل نوروموتور، نیستاگموس، هیپوتونی، اختلال در عملکرد ایمنی، کتوز و انباشته شدن لاکتات در بافت‌ها می‌شود. در این بیماران، فعالیت بیوتینیداز پلاسما پایین است، امّا فعالیت کربوکسیلازها طبیعی است.

استفاده از دوزهای بالا و اثرات آن

کمبود هولوآنزیم سنتتاز و بیوتینیداز به دوز ۱۰۰–۱۰ میکروگرم بیوتین در روز پاسخ می‌دهد. مقادیر بیش از ۱۰ میکروگرم در روز در درازمدّت در انسان مسمومیت ایجاد نمی‌کند.

اسید فولیک، فولات

مسیرهای فیزیولوژی و بیوشیمیایی

فولات به گروهی از ترکیبات اطلاق می‌شود که حلقه پتریدین، اسید پاراآمینوبنزوئیک و اسید گلوتامیک دارند. شکل فعّال بیولوژیک آن، اسید فولیک (اسید پتروئیل گلوتامیک) است. بیشتر فولات‌های طبیعی به شکل پلی گلوتامات هستند که دارای اتصال اضافی اسید گلوتامیک با یک پپتید می‌باشند. پلی گلوتامات‌های فولات، کوآنزیم‌های فعّال بافت‌ها هستند و در انتقال مواد تک کربنه نقش دارند. علاوه بر این، در بیوسنتز پورین و پیریمیدین، متابولیسم فورمات و تبدیل اسیدهای آمینه به یکدیگر شرکت می‌کنند (مثل تبدیل متقابل سرین و گلیسین، هموسیستئین به متیونین، هیستیدین به اسید گلوتامیک). بین فولات و B_{12} یک رابطه متابولیک وجود دارد. کمبود فولات یا B_{12} هر دو منجر به کم‌خونی مگالوبلاستیک ناشی از اختلال در تقسیم و بلوغ سلولی، می‌شود.

جذب

وجود اشکال مختلف فولات در غذاها باعث شده است که قابلیت دسترسی آن‌ها شناخته نشود. به طور متوسط ۵۰٪ فولات غذایی توسط بدن قابل دسترسی است. برای جذب فولات غذایی، اشکال پلی گلوتامات باید تحت تاثیر آنزیم‌های موجود در محیط روده و سلول‌های حاشیه مسواکی به مونوگلوتامات تبدیل شوند. به نظر می‌رسد که پروتئین‌های پیوند شده با فولات متصل به سلول‌های حاشیه مسواکی، در انتقال فولات از غشاء سلولی روده نقش داشته باشند. قسمتی از مونوگلوتامات جذب شده به متیل تتراهیدروفولات تبدیل و وارد ورید باب می‌شود.

سندرم‌های سوء جذب مثل **اسپروی گرمسیری**، سلیاک و بیماری کرون بر جذب فولات اثر منفی دارند. اختلال در توانایی جذب این ویتامین ممکن است در سوء تغذیه ناشی از الکلیسم و کسانی که از داروهایی مثل سولفاسالازین استفاده می‌کنند، ایجاد شود.

متابولیسم و دفع

۵ ـ متیل تتراهیدروفولات، شکل غالب در حال گردش فولات است. اسید پتروئیل اسید گلوتامیک (اسید فولیک) توسط کبد برداشته می‌شود و به ۵ ـ متیل تتراهیدروفولات تبدیل می‌شود که در کبد ذخیره می‌شود (عمدتاً به شکل پلی گلوتامات) یا به شکل قابل دسترسی در اختیار بافت‌های محیطی قرار می‌گیرد. در بیماران مبتلا به سیروز الکلی، ممکن است ذخیره فولات در کبد کاهش یابد. کاتابولیسم فولات نامشخص است و تنها مقدار کمی از فولات دست نخورده در ادرار افراد طبیعی و سالم دفع می‌شود.

RDA و تداخلات

RDA فولات به زیست فراهمی فولات غذایی بستگی دارد و برآوردی از میزان مورد نیاز جهت حفظ ذخایر بافتی ویتامین است. مقدار توصیه شده دریافت آن برای مردان و زنان برابر ۴۰۰ میکروگرم در روز می‌باشد.

منابع غذایی

فولات در غذاهای متنوعی وجود دارد، اما مقدار آن در سبزیجات برگ سبز تازه، جگر و برخی میوه‌های تازه فراوان است. ۹۵–۵۰ ٪ فولات موجود در غذاها ممکن است در طول فرایند و پخت از بین برود.

ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای

اندازه‌گیری سطح فولات سرم و گلبول قرمز خون عملی‌ترین و رایج ترین روش استفاده شده جهت ارزیابی وضعیت فولات است. اندازه‌گیری به روش میکروبیولوژی (لاکتوباسیلوس کازئی) یا با استفاده از رادیوایزوتوپ انجام می‌شود. میزان قابل قبول فولات سرم ۶ نانوگرم در میلی‌لیتر و کمبود ۳ نانوگرم در میلی‌لیتر است. این مقادیر برای فولات گلبول‌های قرمز، به ترتیب، بیشتر از ۱۶۰ و کمتر از ۱۴۰ نانوگرم در میلی‌لیتر است. فولات پلاسما منعکس کننده دریافت اخیر غذایی است، در حالی که فولات گلبول‌های قرمز، شاخص ذخایر بافتی

است. برخی آنتی‌بیوتیک‌ها و متوترکسات ممکن است با روش میکروبیولوژی تداخل داشته باشند. آزمون‌های بار هیستیدین (دفع ایمینوگلوتامیک اسید) و دی اکسی یوریدین شاخص‌های معمول وضعیت فولات نیستند. بیماران مشکوک به کمبود فولات باید مورد ارزیابی بیشتر قرار گیرند تا از کمبود احتمالی توام B_{12} جلوگیری شود.

علائم و نشانه‌های کمبود و اثرات آن

کمبود به دلیل دریافت ناکافی به علت عدم مصرف میوه‌ها و سبزی‌های پخته شده رخ می‌دهد. کمبود فولات به کم‌خونی مگالوبلاستیک منجر می‌شود که قابل تشخیص از کم‌خونی ناشی از کمبود B_{12} نیست. کمبود فولات به ندرت با عوارض عصبی که غالباً در کمبود B_{12} دیده می‌شود، همراه است. کمبود شدید ممکن است منجر به از دست رفتن پرزهای زبان و تغییراتی در اعمال روده به علّت غیرطبیعی شدن سرعت بازگردش سلول‌های پرزهای روده گردد. قبل از درمان کم‌خونی مگالوبلاستیک با فولات، باید عدم کمبود B_{12} ثابت شود. درمان با فولات در صورت وجود کمبود B_{12} عوارض هماتولوژیک را اصلاح خواهد کرد، ولی نقص لوله عصبی ناشی از این کمبود باقی خواهد ماند. مکمّل اسید فولیک در دوره نهفته، جهت پیشگیری از NTD (نقص لوله عصبی) توصیه می‌شود. بیماران مبتلا به کم‌خونی مگالوبلاستیک باید جهت تعیین اثرات دریافت دارو و الکل ارزیابی شوند. در بزرگسالان مبتلا به کمبود فولات بدون اسپرو یا سوء جذب روده‌ای، یک دوز ۱ میلی‌گرم در روز کافی به نظر می‌رسد. مکمّل ۴۰۰ میکروگرم در روز در طول دوران بارداری و ۱۰۰ میکروگرم در روز در دوران شیردهی پیشنهاد می‌شود.

استفاده از دوزهای بالا و اثرات آن

نیاز به استفاده از دوزهای بالای فولات به ندرت لازم می‌شود. با وجود این، مصرف دوزهای خوراکی تا ۱۵ میلی‌گرم در روز در درازمدّت بدون عوارض جانبی بوده است. امّا، دوزهای بالا ممکن است با اثرات ضد صرعی فنوباربیتال، پریمیدون و فنیتوئین تداخل داشته باشد. لوکووارین (اسید ۵ ـ فرمیل تتراهیدروفولیک)، متابولیتی از فولات است که اثرات ضد فولات‌هایی از قبیل متوتروکسات را زمانی که در دوز بالا مصرف می‌شود، از بین می‌برد. مکمل‌های روزانه اسید فولیک جهت جلوگیری از مسمومیت ناشی از دوزهای پایین متوتروکسات درمانی در طولانی مدت، مفید است.

ویتامین B_3 (نیاسین)

مسیرهای فیزیولوژی و بیوشیمیایی

این ویتامین در همه سلول‌ها عمدتاً به شکل آمید وجود دارد. نیکوتنی آمید ترکیبی از نوکلئوتید پیریدین شامل کوآنزیم‌های NAD و NADP است. هر دو کوآنزیم به عنوان کوفاکتور در گلیکولیز و واکنش‌های اکسیداسیون و احیا یا سیستم‌های دهیدروژناز در تنفس سلولی شرکت دارند. بافت‌های با تنفس بالا مثل سیستم عصبی مرکزی، بیشتر تحت تاثیر کمبود نیاسین قرار می‌گیرند. سنتز اسیدهای چرب به NADPH (شکل احیا

شده NADP) و اکسیداسیون آن‌ها به NAD نیاز دارد.

نقش بیوشیمیایی تازه NAD، انتقال بخش آدنوزین دی فسفات ریبوز (ADPR) آن به مولکول‌های پذیرنده است. این واکنش‌ها توسط آنزیم‌های ADP ترانس ریبوزیلاز و پلی ADPR سنتتاز تسهیل می‌شوند. از آن جا که بیشتر NAD سلول‌ها در هسته ساخته و به کار گرفته می‌شود، یکی از مهمترین اعمال پلی ADPR سنتتاز بازسازی DNA است. وقتی که رشته‌ای در DNA می‌شکند، مقادیر زیادی DNA جهت ایجاد پلی ADPR به کار می‌رود تا به عنوان علامتی برای آنزیم‌های ترمیم کننده عمل کند.

جذب

نیاسین در غلظت پایین توسط یک حامل واسطه از راه انتشار تسهیل شده وابسته به سدیم و در غلظت بالاتر از طریق انتشار ساده از معده و روده باریک جذب می‌شود. جذب ممکن است در اثر اعتیاد به الکل مختل شود. نیاسین در غذاهای حیوانی به میزان زیادی به صورت نیکوتین آمید در نوکلئوتیدها با مقدار کمی اسید نیکوتینیک یا نیکوتین آمید آزاد وجود دارد. نوکلئوتیدها در زمان جذب به نیکوتین آمید تبدیل می‌شوند.

متابولیسم و دفع

اسید نیکوتینیک از مسیر نیکوتین آمید دی نوکلئوتید به نیکوتین آمید تبدیل می‌شود، اما تبدیل مستقیم ثابت نشده است. نیکوتین آمید به N متیل نیکوتین آمید و مقداری نیز به N ـ متیل ـ۲ـ پیریدون ـ۵ـ کربوکسامید (۲–پیریدون) تبدیل می‌شود. به طور طبیعی، بزرگسالان ۲۰ تا ۳۰ درصد نیاسین را به صورت کاتابولیت‌هایی مثل N متیل نیکوتین آمید و ۴۰ تا ۶۰ درصد را به صورت ۲– پیریدون دفع می‌کنند. مقدار نیاسین دست نخورده که در ادرار دفع می‌شود، کم است و خیلی کم، تحت تاثیر دریافت غذایی نیاسین یا تریپتوفان قرار می‌گیرد.

RDA و تداخلات

RDA برای نیاسین بر حسب معادل نیاسین بیان می‌شود که یک معادل نیاسین برابر با ۱mg نیاسین یا ۶۰ میلی گرم تریپتوفان است. RDA نیاسین برای بزرگسالان با انرژی مصرفی ارتباط دارد که برای هر ۱۰۰۰ کیلوکالری ۶/۶ معادل نیاسین لازم است. مقدار توصیه شده در مردان ۱۶ میلی‌گرم و در زنان ۱۴ میلی‌گرم در روز است. مقادیر نیاز بیشتری در بارداری و شیردهی نشان توصیه می‌شود.

منابع غذایی

نیاسین بسیار پایدار است و در مقابل عمل پخت، نگهداری و حرارت درازمدّت مقاوم است. حبوبات، غلات و گوشت‌ها منابع خوب آن هستند. اما نیاسین ممکن است در گندم، ذرت و محصولات خاصی از غلات به شکل پیوند شده (به نام نیاسیتین) موجود می‌باشد که در بدن انسان قابل دسترسی نیست. ماهی، ماکیان و گوشت قرمز با مقدار بالای نیاسین و تریپتوفان، منابع عالی نیاسین هستند.

ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای

برای ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای این ویتامین روش آزمایشگاهی محدودی وجود دارد. تنها روش بیوشیمیایی عملی، اندازه‌گیری سطح ادراری متابولیت‌های نیاسین، شامل N–متیل نیکوتین آمید و ۲– پیریدون است. نسبتی از این دو به عنوان شاخصی از وضعیت تغذیه‌ای در نظر گرفته می‌شود. در شرایط طبیعی نسبت ۲–پیریدون به N متیل نیکوتین آمید دفعی، ۱/۴ به ۴ است. نسبت کمتر از ۱ نشان دهنده کمبود نیاسین است.

علائم و نشانه‌های کمبود و درمان

کمبود نیاسین منجر به پلاگر می‌شود که با اسهال، درماتیت، کاهش سلول‌های مغزی، بیماری‌های کلیوی و کبدی و نهایتا مرگ شناخته می‌شود. علائم اوّلیه ممکن است شامل بی‌اشتهایی روانی، ضعف، تحریک پذیری، بی خوابی، التهاب زبان، زخم گوشه لب، بی حسی، احساس سوزش (گرگرفتگی) در قسمت‌های مختلف بدن، سرگیجه و فراموشی باشد. اسهال و یبوست متناوب شاید دیده شود. اوّلین ضایعات، مربوط به غشای مخاطی دهان، زبان و واژن هستند. ضایعات پوستی پیگمانته شده، بویژه در قسمت‌هایی از بدن که در معرض نور خورشید قرار می‌گیرند، مثل صورت، دست ها، گردن، پاها و بازوان بیشتر دیده می‌شود. اختلال دماغی معمولاً در حالت پیشرفته کمبود تظاهر می‌یابد.

درمان با اسید نیکوتینیک یا نیکوتین آمید، به سرعت و اغلب در مدت ۲۴ ساعت پاسخ می‌دهد. برای جلوگیری از گرگرفتگی ناشی از اسید نیکوتینیک، معمولاً نیکوتین آمید ترجیح داده می‌شود. درمان پیشنهاد شده، دوز خوراکی ۵۰ میلی‌گرم نیاسین است که بیش از ۱۰ بار در روز و یا ۲۵ میلی‌گرم به صورت تزریقی ۲ بار یا بیشتر در روز داده می‌شود. پلاگر ممکن است در بیماری‌هارت ـ ناپ به علّت اختلال در استفاده از تریپتوفان و برخی بیمارانی که تومورکارسینوئیدی دارند، هم اتفاق افتد.

استفاده از دوزهای بالا و اثرات آن

از اسید نیکوتینیک (نه نیکوتین آمید) به عنوان گشاد کننده عروقی و پایین آورنده کلسترول خون استفاده شده است. دوزهای بالای آن ممکن است باعث کاهش تری‌گلیسرید و به میزان کمتری کلسترول پلاسما شود. وقتی که اسید نیکوتینیک به تنهایی استفاده می‌شود، تری‌گلیسرید ممکن است ۸۰–۲۰ درصد و حتی بیشتر و LDL-C پلاسما، ۱۵–۱۰ درصد کاهش یابد. در صورتی که اسید نیکوتینیک همراه با رزین قابل پیوند یا اسید صفراوی استفاده شود، میزان کاهش ممکن است به ۴۰ تا ۶۰ درصد برسد. دوزهای بالای اسید نیکوتینیک به علّت اثرات مضر مثل غیرطبیعی شدن عمل کبد، هیپرگلیسمی، افزایش اسید اوریک پلاسما و انبساط عروقی، باید با احتیاط مصرف شوند. فرآورده‌های آهسته ـ رهش اسید نیکوتینیک توصیه نمی‌شود.

اسید پانتوتنیک

مسیرهای فیزیولوژی و بیوشیمیایی

اسید پانتوتنیک یکی از ویتامین‌های گروه B کمپلکس و ترکیبی از اسید بوتیریک و بتا– آلانین است که توسط یک پیوند پپتیدی به هم متصل شده‌اند. اسید پانتوتنیک پیش‌ساز COA و ۴– فسفوپانتوتئین و گروه

پروستتیک پروتئین ناقل آسیل (ACP) است. بیش از ۷۰ آنزیم شناخته شده‌اند که به COA یا ACP نیاز دارند. این آنزیم‌ها در سنتز اسیدهای چرب، متابولیسم لیپید، کربوهیدرات، اسیدهای آمینه، سنتز کلسترول و برخی مسیرهای دیگر درگیر هستند. COA و ACP برای انجام واکنش انتقال گروه آسیل (یک استرتیول که عموماً واسطه است) لازم هستند. کبد و غدد فوق کلیوی بالاترین غلظت آن را دارند، اما ذخایر بدنی آن پایین است.

جذب

تقریباً نیمی از اسید پانتوتنیک غذا جذب می‌شود. فلور میکروبی روده نیز می‌تواند منبع این ویتامین باشد. برداشت سلولی این ویتامین توسط یک مکانیسم قابل اشباع مخصوص در رابطه با هم انتقالی یون‌های سدیم انجام می‌گیرد.

متابولیسم و دفع

اسید پانتوتنیک توسط ATP به اسید ۴- فسفوپانتوتئین فسفوریله می‌شود به دنبال آن با اضافه شدن سیستئین به ۴- فسفوپانتوتئین و دکربوکسیلاسیون پیگیری می‌شود. با افزایش آدنوزین مونوفسفات (AMP) متعاقب فسفوریلاسیون ریبوز، ۴- فسفو پانتوتئین به COA تبدیل می‌شود. در اثر اتصال ۴- فسفو پانتوتئین به یک سرین از ACP یک فسفودی استر تشکیل می‌شود. دفع ادراری اسید پانتوتنیک متناسب با دریافت آن است. دفع طبیعی آن در ادرار ۷-۲ میلی‌گرم در روز و در مدفوع ۲-۱ میلی‌گرم در روز است.

RDA و تداخلات

اسید پانتوتنیک به مقدار ۵ میلی‌گرم در روز توصیه می‌شود. و تنها در شیردهی و بارداری مقدار بیشتری ممکن است مورد نیاز باشد.

منابع غذایی

این ویتامین در غذاها پراکنده است. منابع خوب آن شامل گوشت، دانه کامل غلات و حبوبات است.

ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای

پانتوتنات خون کامل و ادرار می‌تواند به وسیله روش میکروبیولوژیک و رادیوایمیون بعد از افزودن پانتوتیناز از نمونه خون یا ادرار تعیین شود. سطح سرمی ویتامین شاخص تغذیه‌ای قابل اعتمادی نیست. متوسط میزان آن در خون ۱۰۰تا ۳۰۰ میکروگرم در دسی لیتر است. میزان کمتر از ۱۰۰ میکروگرم در دسی لیتر می‌تواند نشان دهنده کمبود باشد.

نشانه‌ها و علائم کمبود و درمان

شواهد بالینی کمی در مورد کمبود رژیمی این ویتامین در انسان موجود است. کمبود تجربی در افرادی

که به آن‌ها اسید امگا ـ متیل پانتوتنیک (آنتاگونیست این ویتامین) داده شده و در افرادی که رژیم نیمه سنتتیک فقیر از این ویتامین داشته اند، ایجاد شده است. علائم و نشانه‌ها عبارتند از: استفراغ، بی حالی، درد شکمی، سوزش، قولنج و گرفتگی، خستگی، بی خوابی و سوزن سوزن شدن پا. کمبود اسید پانتوتنیک به تنهایی نادر است، اما کمبود حاشیه‌ای ممکن است همگام با کمبود سایر ویتامین‌های B کمپلکس اتفاق افتد.

استفاده از دوزهای بالا و اثرات آن

دوزهای حداکثر ۱۰ گرم در روز مسمومیت ایجاد نکرده اند. در استفاده از دوز ۱۰ تا ۲۰ گرم در روز، اسهال گزارش شده است.

ویتامین B_2 (ریبوفلاوین)

مسیرهای فیزیولوژی و بیوشیمیایی

ریبوفلاوین ویتامینی محلول در آب، از گروه B کمپلکس است و ترکیبی از حلقه ایزوآلوکسازین و زنجیره جانبی ریبیتول. کوآنزیم‌های این ویتامین، فلاوین مونونوکلئوتید (FMN) و فلاوین آدنین دی نوکلئوتید (FAD) هستند که به طور برگشت پذیر با آپوآنزیم پیوند می‌شوند. FAD به صورت کووالان با سوکسینیک دهیدروژناز، سارکوزین دهیدروژناز و مونو آمین اکسید از پیوند می‌شود.

آنزیم‌های وابسته به ریبوفلاوین، انجام یک سلسله از واکنش‌های شیمیایی از جمله انتقال دهنده تک الکترون ها، واکنش‌های وابسته و غیر وابسته به نوکلئوتید پیریدین، دی سولفیدردوکتازها و اکسیژن ردوکتازها را تسهیل می‌کنند. این آنزیم‌ها نقش مهمی در سوخت و ساز اسیدهای آمینه، پورین و پیریمیدین، اکسیداسیون کولین و اسیدهای چرب، گلیکولیز، چرخه کربس و سوخت و ساز ویتامین K، اسید فولیک، پیریدوکسامین و نیاسین دارند. این ویتامین ذخیره موثر ندارد. کوآنزیم‌های FMN و FAD موجود در غذا، توسط آنزیم‌های غیر اختصاصی به ریبوفلاوین هیدرولیز می‌شوند. ریبوفلاوین آزاد در شیر و تخم مرغ یافت می‌شود.

جذب

جایگاه عمده جذب ریبوفلاوین، قسمت ابتدایی روده است. این فرایند طی مکانیسم انتقال با ظرفیت محدود که شامل فسفوریلاسیون و دفسفوریلاسیون است، انجام می‌شود. فرایند جذب با ۲۵ میلی گرم ویتامین، اشباع می‌شود. میزان اساسی ریبوفلاوین در گردش به طور غیر اختصاصی به آلبومین سرم، پیوند و مقادیر کمتری به سایر پروتئین‌ها متصل می‌شود.

متابولیسم و دفع

ریبوفلاوین با عمل فلاوکیناز و FAD پیروفسفوریلاز به FMN و FAD تبدیل می‌شود. احتمالاً بیوسنتز

آپوآنزیم قبل از اتصال کووالان FAD صورت می‌گیرد. فسفاتاز اختصاصی و غیر اختصاصی، FMN را به ریبوفلاوین تجزیه می‌کنند. میزان ریبوفلاوین در ادرار و مدفوع بیش از متابولیت‌های مربوط به آن است.

RDA و تداخلات

مقادیر توصیه شده ریبوفلاوین با سن، جنس، بارداری و شیردهی تغییر می‌کند. بر این اساس میزان دریافت توصیه شده، ۱/۳ میلی‌گرم در روز برای مردان و ۱/۱میلی‌گرم در روز در زنان است. آنزیم‌های وابسته به ریبوفلاوین در بیوسنتز نیاسین ازتریپتوفان و انتقال کوآنزیم‌ها از پیریدوکسین، اسید فولیک وویتامینK نقش دارند.

منابع غذایی

منابع غذایی ریبوفلاوین شامل شیر، ماست، پنیر، گوشت، تخم مرغ، کلم بروکلی، مارچوبه، پرتقال و دانه کامل غلات است. این ویتامین در مقابل نور و حرارت ناپایدار است.

علائم و نشانه‌های کمبود و درمان آن

علائم و نشانه‌های کمبود در ریبوفلاوین عبارتند از: درماتیت سبوره‌ای لب و دهان، شیلوز، گلوسیت، زخم گوشه دهان، سوزش و خارش چشم ها، افزایش عروق قرنیه و کم‌خونی. کمبود ریبوفلاوین به تنهایی، به ندرت اتفاق می‌افتد. زیرا منابع غذایی این ویتامین حاوی سایر ویتامین‌های گروه B نیز هستند و تداخلات مواد مغذی تصویر بالینی را پیچیده می‌کند. متابولیسم ریبوفلاوین در بیماران درمان شده با کلرپرومازین، تتراسایکلین، ایمی پرامین، آمی تریپتیلین و فنوتیازین تغییر می‌کند. نقش قرص‌های ضد بارداری در افزایش نیاز به ریبوفلاوین مورد تردید است. کمبود ریبوفلاوین معمولاً با دوز خوراکی ۱۵–۱۰ میلی گرم در روز به مدت یک هفته درمان می‌شود. در سوء جذب شدید، می‌توان از طریق پیراروده‌ای از این ویتامین استفاده کرد.

ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای

فعالیت گلوتاتیون ردوکتاز گلبول قرمز و برانگیختن آن با افزودن FAD در شرایط آزمایشگاهی رایج‌ترین روش اندازه‌گیری ریبوفلاوین است. حداکثر محدوده طبیعی تحریک، ۷۶٪ است. روش‌های اسپکتروفلوئومتری و HPLC برای تعیین مقدار این ویتامین در خون و ادرار وجود دارد. همچنین از پروتئین پیوند شده با ریبوفلاوین موجود در سفیده تخم مرغ جهت تعیین آن در ادرار استفاده می‌شود.

استفاده از دوزهای بالا و اثرات آن

هیچ گزارشی از مسمومیت در انسان داده نشده است. مسمومیت در حیوانات آزمایشگاهی، بسیار کم است. سه اختلال متابولیکی مادرزاد مربوط به کمبود ریبوفلاوین گزارش شده است که عبارتند از: کمبود کارنیتین با میوپاتی لیپید، کمبود آسیل COA دهیدروژناز با زنجیره کوتاه و اتیل مالونیک – آدیپیک اسیداوری.

ویتامین B_1 (تیامین)

مسیرهای فیزیولوژی و بیوشیمیایی

تیامین ویتامینی از گروه B کمپلکس است که از یک پیریمیدین و حلقه تیازول با یک زنجیره جانبی هیدروکسی اتیل تشکیل شده است. کوآنزیم حاصل از آن، تیامین پیروفسفات (TPP) است که برای عمل آنزیم‌های مسئول دکربوکسیلاسیون اکسیداتیو (مثل پیرووات، کتوگلوتارات و دکربوکسیلاسیون کتواسیدهای با زنجیره شاخه‌دار) در گلیکولیز، چرخه کربس و متابولیسم اسیدهای آمینه مورد نیاز است. TPP همچنین در مسیر پنتوز فسفات برای آنزیم ترانس کتولاز مورد نیاز است.

محصول متابولیکی دیگر، تیامین تری فسفات (TTP) است. به نظر می‌رسد که TTP به کانال سدیمی غشاهای عصبی یا نزدیک آن پیوند می‌شود. سموم مشخصی با بلوکه کردن کانال سدیم TTP را از غشای عصب جدا می‌کنند. دفسفوریلاسیون TTP همراه با نفوذ سدیم ممکن است برای انتشار جریان عصبی ضروری می‌باشد. تیامین و TPP به مقدار قابل ملاحظه‌ای ذخیره نمی‌شوند.

جذب

جذب تیامین در غلظت فیزیولوژیک به وسیله انتقال فعال و در غلظت بالاتر به وسیله انتشار غیرفعّال در قسمت بالایی روده انجام می‌گیرد. انتقال فعال این ویتامین ممکن است با فسفوریلاسیون وابسته به سدیم و تیامین توام شود. تیامین به صورت پیوند شده با پروتئین در خون وجود ندارد.

متابولیسم و دفع

تیامین در داخل سلول، توسط تیامین پیروفسفوکیناز به TPP تبدیل می‌شود. مهمترین اندام برای انجام این واکنش کبد است. بیماران مبتلا به سیروز کبدی، در فسفوریلاسیون تیامین دچار مشکل هستند. در این بیماران، فعالیت ترانس کتولاز گلبول قرمز به درمان با تیامین جواب نمی‌دهد. TPP شکل اصلی تیامین در بدن است که تقریباً ۸۰٪ منبع ذخیره عمده بدن را تشکیل می‌دهد. نیمی از این مقدار در ماهیچه وجود دارد. غلظت بالای آن در ماهیچه احتمالاً نشان دهنده ارتباط سوخت و ساز کربوهیدرات به آن است. بیش از ۲۰ متابولیت از تیامین در ادرار انسان یافت شده است. این متابولیت‌ها عموماً با ترکیبات حلقه پیریمیدین و حلقه تیازول جانشین شده‌اند. الکل دهیدروژناز، زنجیره جانبی هیدروکسی اتیل تیامین و بخش تیازول آن را اکسید می‌کند.

RDA و تداخلات

RDA برای تیامین با سن، جنس، بارداری، شیردهی و دریافت انرژی دریافتی بستگی دارد. دریافت ۰/۵ میلی گرم تیامین به ازای هر ۱۰۰۰ کیلوکالری انرژی با حداقل دریافت ۱mg برای بزرگسالان توصیه می‌شود.
مصرف زیاد الکل و کمبود فولات منجر به سوء جذب این ویتامین می‌شود. آنتاگونیست‌های این ویتامین شامل اسید کافئیک و اسید تانیک موجود در قهوه و چای هستند. تغذیه مجدد بعد از گرسنگی ممکن است باعث کمبود

ناگهانی تیامین شود. زیرا ذخایر این ویتامین ممکن است جهت انجام سوخت و ساز مقدار زیادی کربوهیدرات ناکافی باشد.

منابع غذایی

منابع خوب این ویتامین شامل حبوبات، دانه کامل غلات، نان و سایر محصولات غنی شده غلات است.

ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای

مهمترین روش برای ارزیابی وضعیت تیامین، اندازه‌گیری فعالیت ترانس کتولاز گلبول قرمز و تحریک آن با افزودن TPP در شرایط آزمایشگاهی است. حد بالای محدوده طبیعی تحریک ۲۳٪ و متوسط طبیعی آن ۱۵-۱۲٪ است. در بری بری، متوسط تحریک ۳۵٪ و در انسفالوپاتی ورنیکه ۲۸٪ تا ۶۷٪ است. برای اندازه‌گیری تیامین سرم و ادرار از روش‌های HPLC و اسپکتروفلورمتری استفاده می‌شود. متوسط تیامین خون تام در افراد کنترل ۶۸ نانوگرم در میلی‌لیتر (محدوده ۸۰-۵۰) و در بیماران مبتلا به بری بری ۳۹ نانوگرم در میلی‌لیتر است. دفع طبیعی آن در ادرار بزرگسالان، بیشتر از ۶۰ میکروگرم به ازای هر گرم کرآتینین و در کودکان ۱۵۰ میکروگرم به ازای هر گرم کرآتینین است.

علائم و نشانه‌های کمبود و درمان آن

بری بری خشک دارای پلی نوروپاتی مزمن و علائم دیگری است، شامل: بی‌اشتهایی روانی، اختلال حرکتی، اختلال حسی، ضعف، کاهش طول مدت زمان توجه و دقت، درد پشت پا، سوزن سوزن شدن، فلج پا، فلج عضلات دست و انگشتان، فلج چشم و نیستاگموس و علائم بری بری مرطوب شامل؛ ادم و بالا بودن برون ده قلبی ناشی از نارسایی قلبی است که ممکن است تحت اثر عفونت یا فعالیت بدنی تشدید شود. از دیگر علائم و نشانه‌های آن افزایش ضربان قلب، تنگی نفس، درد قفسه سینه، افزایش فشار خون سیستولیک و پولمونری مادرزادی است.

نوروپاتی ناشی از کمبود این ویتامین، می‌تواند به علّت علائم غیر اختصاصی مثل ضعف، گرفتگی عضلات و سوزش پا کمتر از حد معمول شناسایی شود. با توجه به این که بری بری یک حالت اضطراری است، درمان، دادن ۱۰۰ mg هیدروکلرید تیامین در روز به صورت داخل وریدی یا ماهیچه‌ای است. پاسخ معمولاً بعد از چند ساعت قابل توجه است.

سندرم و رنیکه ـ کورساکوف می‌تواند یک اختلال متابولیکی مادرزاد نادر ناشی از کاهش میل ترکیبی آنزیم ترانس کتولاز برای TPP همراه با سطح پایین‌تر ترانس کتولاز باشد. این سندرم هنگامی که بیمار ذخایر کافی تیامین دارد، پنهان می‌ماند و در مصرف الکل، کمبود رژیمی یا سوء جذب، نمایان می‌شود. بعضی از علائم مشخص عبارتند از: اختلال حرکتی، فلج چشم ها، نیستاگموس، گیجی، اختلال در حافظه کوتاه مدت و از دادن حافظه. این بیماران معمولاً به دادن ۱۰۰ mg تیامین داخل عضلانی یا داخل وریدی و ۱۰ تا ۱۵ میلی گرم در روز به صورت خوراکی پاسخ می‌دهند.

استفاده از دوزهای بالا و اثرات آن

اختلالات متابولیکی مادرزاد مربوط به تیامین (علاوه بر سندرم ورنیکه – کورساکوف) شامل موارد زیر است: کمبود دکربوکسیلاز کتواسیدهای شاخه‌دار (بیماری شربت افرا)، کمبود پیرووات دهیدروژناز (انسفالو میلوپاتی نکروزه تحت حاد) و کم‌خونی مگالوبلاستیک همراه با دیابت ملیتوس.

دوز خوراکی ۳۰۰ میلی‌گرم در روز برای انسان غیر سمی است، در صورتی که دوزهای پیراروده‌ای بیشتر از ۴۰۰ میلی‌گرم در روز ممکن است سبب بی‌اشتهایی، خواب آلودگی، بی حرکتی خفیف و کاهش تونیسیته دستگاه گوارش شود.

مواد معدنی و ریز مغذی‌ها

- کلسیم
- منیزیم
- ید
- فسفر
- آهن
- روی
- سایر مواد مغذی

کلسیم

راه‌های فیزیولوژی و بیوشیمیایی

کلسیم پنجمین ماده موجود در بدن و فراوانترین کاتیون آن است که ۹۹٪ آن در استخوان قرار دارد. کلسیم برای تشکیل اسکلت و دندانها، تسهیل عملکرد ماهیچه و اعصاب از طریق تاثیر بر تحریک پذیری و تحت تاثیر قرار دادن عمل نوروترانسمیترها در انقباض و انبساط ماهیچه لازم است. لخته شدن خون نیز وابسته به کلسیم است. نیمی از کلسیم پلاسما به صورت یونیزه بوده، از لحاظ فیزیولوژیک فعال است و تحت تاثیر هورمونی قرار دارد. کاهش عمده کلسیم یونیزه پلاسما باعث تتانی و تشنج می‌شود.

جذب

در حدود ۲۵ تا ۵۰ درصد کلسیم رژیم غذایی توسط سیستم انتقال فعال روده جذب می‌شود. شکل فعال ویتامین D یعنی ۱، ۲۵ دی هیدروکسی کوله کلسیفرول جهت انتقال فعال کلسیم از طریق تولید پروتئین متصل شونده به کلسیم در روده، ضروری است. مقدار توصیه شده در روز، ۱۲۰۰ –۱۰۰۰ میلی‌گرم در روز برای زنان و مردان است.

جذب کلسیم به صورت غیرفعّال نیز انجام می‌گیرد. چند عامل غذایی جذب کلسیم را افزایش می‌دهند، مانند بعضی اسیدهای آمینه (لیزین و آرژینین) و لاکتوز. اگزالات و فیتات موجود در بعضی غذاها ممکن است جذب کلسیم را کاهش دهند. اسیدهای چرب جذب نشده (ناشی از سوء جذب چربی در نتیجه بیماری‌های روده‌ای یا برداشتن روده کوچک) در روده با کلسیم پیوند می‌یابند و با تشکیل ترکیبات غیرقابل جذب، باعث تراز منفی

کلسیم می‌شوند.

متابولیسم و دفع

سوخت و ساز کلسیم به وسیله هورمون‌های پاراتیروئید، کلسی تونین و ویتامین D تنظیم می‌شود. ویتامین D، جذب روده‌ای کلسیم را افزایش و دفع کلیوی آن را کاهش می‌دهد. در حالت طبیعی ۲۰۰–۱۰۰ میلی گرم(۵–۲/۵ میلی‌مول) کلسیم روزانه از ادرار دفع می‌شود. حفظ کلسیم ممکن است به علّت دریافت بالای پروتئین و سدیم کاهش یابد. دریافت مقادیر زیاد پروتئین و سدیم ممکن است نیاز به کلسیم را افزایش دهد.

منابع غذایی

منابع غذایی غنی از کلسیم (۳۰۰ میلی گرم یا بیشتر در هر واحد) شامل ماست، شیر و آبمیوه‌های غنی شده، پنیر سوئیسی و ساردین با استخوان و منابع خوب آن (۲۰۰ میلی گرم یا بیشتر در هر واحد) شامل پنیر و غلات غنی شده هستند. سایر منابع کلسیم (حداقل ۱۰۰ میلی گرم در هر واحد) عبارتند از: سالمون با استخوان، سبزیجات برگ سبز، انواع کلم و برگ شلغم و مغزها. میزان کلسیم لبنیات کم‌چربی از حالت چربی نگرفته آن‌ها کمتر نیست و معمولاً توصیه می‌شوند.

ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای

روش آزمایشگاهی مناسبی جهت ارزیابی دریافت کلسیم وجود ندارد. سطح کلسیم سرم با مقدار جذب آن تنظیم می‌شود. سطح سرمی پایین بیش از آن که مربوط به کمبود دریافت باشد، بر اثر شرایط پاتولوژیک مانند سندرم‌های سوء جذب، کاهش ویتامین D و هیپوپاراتیروئیدی است. در بیشتر موارد، سطح پایین کلسیم، نتیجه کمبود آلبومین خون است، زیرا حدود ۴۵٪ کلسیم سرم به آلبومین متصل است. در هیپوآلبومینمی سطح کلسیم خون تا حدود ۰/۸ میلی‌گرم در دسی‌لیتر به ازای هر گرم در دسی لیتر کاهش آلبومین، پایین می‌آید. در چنین شرایطی کلسیم قابل یونیزه شدن و فعال، طبیعی باقی می‌ماند. سطح کلسیم طبیعی سرم ۱۰/۵–۸/۵ میلی‌گرم در دسی‌لیتر (۲/۶۳–۲/۱۳ میلی‌مول در لیتر و ۵–۴/۵ میلی اکی والان در لیتر) متفاوت است. عکس‌برداری و بیوپسی استخوان و مقدار جذب انرژی که در عکس رادیولوژی مشخص می‌شود، نشان دهنده دانسیته استخوانی و وجود استئوپروز است.

علائم، نشانه‌ها و درمان کمبود کلسیم

علائم و نشانه‌های هیپوکلسمی شامل: سوزن سوزن شدن، افزایش تحریک پذیری عصبی – عضلانی، گر گرفتگی عضلانی، تتانی و تشنج است. شکستگی استخوان، درد استخوانی و کوتاه شدن قد نیز ممکن است، اتفاق بیافتد. این علائم و نشانه‌ها خاص کمبود کلسیم نیست و ممکن است نتیجه کاهش ویتامین D (استئومالاسی) باشد. بستری شدن طولانی مدت یا بی تحرکی موجب استئوپنی (از دست دادن توده استخوانی) ناشی از کمبود کلسیم استخوان و افزایش دفع ادراری آن می‌شود.

استفاده از دوزهای بالا و اثرات آن

در درمان هیپوکلسمی از فرآورده‌های کلسیم استفاده می‌شود. مصرف خوراکی مقادیر بالای نمک‌های کلسیم موجب هیپرکلسمی نمی‌شود. دریافت بالای کلسیم (۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ میلی گرم در روز) ممکن است از استئوپروز جلوگیری کند و آن را به تاخیر اندازد. در زنان یائسه دریافت بالای کلسیم همراه با جایگزینی استروژن و تمرینات ورزشی در پیشگیری و درمان استئوپروز موثر است. جذب کلسیم به طبیعی بودن سطح خونی ویتامین D بستگی دارد.

ید

راه‌های فیزیولوژی و بیوشیمیایی

ید که یک ماده معدنی کوچک است، قسمتی از هورمونهای تیروئید (T_4، T_3) را تشکیل می‌دهد. هورمونهای تیروئید عمده تاثیر خود را از راه تنظیم سنتز پروتئین اعمال می‌کنند. این هورمون‌ها در پاسخ به تیروتروپین هیپوفیز ترشح شده و دارای اثرات انرژی زایی، قلبی ـ عروقی، متابولیک و مهاری هستند. در برخی از مناطق ایران و بویژه مناطق محروم نیز کمبود ید به اثبات رسیده و لذا برنامه کشوری نمک یددار، اجرا می‌شود.

جذب

ید موجود در غذا به راحتی جذب می‌شود و به شکل "یدید" در گردش خون وجود دارد: ۹۵٪ ید معدنی و ۵٪ یدید. شکل معدنی آن بیشتر در هورمون تیروئید وجود دارد. قسمت اعظم T_3 و T_4 به وسیله پیوند شدن با پروتئین حامل، منتقل می‌شوند.

فقط حدود ۰/۰۳ درصد از کل تیروکسین پلاسما به حالت آزاد است. گلوبولین متصل شونده به تیروکسین مهمترین حامل هورمون‌های تیروئید است. قسمتی از آن نیز به تیروکسین اتصال دارد.

متابولیسم و دفع

ید در غذه تیروئید در چند مرحله شامل جذب یون یدید و ترشح T_3 و T_4 در خون، متابولیزه می‌شود. T_4 در بافت‌های محیطی به T_3 تبدیل می‌شود. کبد مهمترین محل تجزیه هورمون‌های تیروئید است. در انسان حدود ۲۰٪ تا ۴۰٪ در مدفوع دفع می‌شود. تیروکسین به آرامی و با نیمه عمر ۶ تا ۷ روز از بدن دفع می‌شود. دریافت و دفع ید در سطح تعادل حفظ می‌شود.

RDA و تداخلات مواد مغذی

نیاز ید روزانه برای بزرگسالان ۱ تا ۲ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن است و به عبارت دیگر حدود ۱۵۰ میکروگرم در روز برای زنان و مردان توصیه می‌شود. مواد گواترزای طبیعی در بعضی از غذاها (مثل

کلم، کاساوا و خردل) ممکن است در برخی مناطق موجب گواتر شود.

منابع غذایی

غذاها و جلبک‌های دریایی بهترین منابع ید هستند. میزان ید محصولات گیاهی پایین است. ید موجود در لبنیات و تخم مرغ بسته به نحوه تغذیه حیوانات متفاوت است. بسته به نحوه تهیه نان، این محصول نیز می‌تواند منبع ید باشد. نمک ید دار مهمترین منبع تامین ید است. در هر گرم نمک ید دار ۷۶ میکروگرم ید وجود دارد.

ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای

متوسط دفع کلیوی ید در انسان سالم حدود ۱۵۰ میکروگرم در روز است. ید متصل به پروتئین سرم (۴ تا ۸ میکروگرم در دسی لیتر) است. آزمایش عملکرد تیروئید، نشان دهنده اختلالات تیروئیدی است. سطح TSH سرم (تیروتروپین) بالاتر از ۶ میکرویونیت به ازای میلی لیتر نشان دهنده هیپوتیروئیدی است (در حالت طبیعی کمتر از ۶ میکرو واحد در میلی لیتر).

علائم، نشانه‌ها و درمان کمبود ید

کمبود ید، علّت شایع گواتر آندمیک و عامل کرتینیسم در کودکان است. به طور کلی در جهان ۵/۷ میلیون نفر به کرتینیسم مبتلا هستند. این کودکان دارای قد کوتاه، عقب ماندگی ذهنی با عدم فعالیت، صورت بی ریخت، دماغ پهن و زبان بزرگ هستند. موفقیت در درمان مستلزم تشخیص قبل از ظهور علائم است. در بزرگسالان کاهش دسترسی به ید جهت سنتز هورمون تیروئید موجب بزرگ شدن غده تیروئید به صورت جبرانی می‌شود. برای درمان هیپوتیروئیدیسم و گواتر ساده، از فرآورده‌های هورمون تیروئید استفاده می‌شود. کمبود ید باید قبل از بارداری اصلاح شود تا از ضایعات مغزی جنین جلوگیری شود.

استفاده از دوزهای بالا و اثرات آن

دریافت بالای ید ممکن است در اثر ممانعت از تبدیل ید معدنی به آلی، موجب گواتر شود و این پدیده هنگامی رخ می‌دهد که غلظت ید پلاسما به بیشتر از ۱۵ تا ۲۵ میکروگرم در میلی لیتر برسد. در ژاپن این مشکل در کسانی که جلبک‌های دریایی مصرف می‌کنند، دیده شده است. دریافت بین ۱۰۰۰–۵۰ میکروگرم در روز برای بزرگسالان، بی خطر است.

آهن

راه‌های فیزیولوژی و بیوشیمیایی

آهن به دلیل حضور در تمام سلول‌ها در تعدادی از واکنش‌های بیوشیمیایی کلیدی شرکت می‌کند. آهن در ترکیبات مسئول انتقال اکسیژن، آنزیم‌های مسئول انتقال الکترون و آنزیم‌های فعال کننده اکسیژن وجود دارد. یک مرد بالغ ۷۰ کیلوگرمی حدود ۲۵۰۰ میلی‌گرم آهن در هموگلوبین خون، ۱۰۰۰–۵۰۰ میلی‌گرم آهن به صورت

ذخیره به شکل‌های فریتین و هموسیدرین و عمدتاً در کبد، طحال و مغز استخوان دارد. یک زن بالغ حدود۱۵۰۰ میلی‌گرم آهن در گردش و مقدار پایین تری که به ندرت بیشتر از ۵۰۰ میلی‌گرم است، به صورت ذخیره دارد.

جذب

مراحل جذب آهن به خوبی شناخته نشده است. آهن عمدتاً در دئودنوم و به مقدار کمتری در سایر قسمت‌های فوقانی روده کوچک جذب می‌شود. جذب آهن غیرآلی (غیرهم) پایین است (کمتر از ۱۰٪) ولی آهن هم (از هموگلوبین و میوگلوبین رژیم غذایی) بیشتر جذب می‌شود (۱۰ تا ۲۰ درصد). در کل، مقدار جذب آهن فرد سالم، حدود ۱۰٪ و در افراد دچار فقر آهن ۲۰–۱۰ درصد است. اسید اسکوربیک و گوشت، جذب آهن غیر هم را تسهیل می‌کند (جذب طبیعی حدود ۱ میلی‌گرم در روز در مردان و ۱/۵ میلی‌گرم در روز در زنان است). جذب در شرایط کمبود آهن، هنگام کاهش ذخیره آهن و هنگامی که خونسازی افزایش می‌یابد، بالا می‌رود. برخی گیاهان که حاوی اگزالات، فیتات، فیبر و تانن هستند، می‌توانند جذب آهن غیر هم را کاهش دهند. قندهای احیا کننده، اسید اسکوربیک و هم جذب آهن غیر هم را افزایش می‌دهند. اختلالات روده‌ای ناشی از عدم تحمّل گلوتن یا آکلریدری، جذب آهن غیر هم را از رژیم غذایی کاهش می‌دهند. آنتی اسیدها که با غذا مصرف می‌شوند ممکن است جذب آهن را کاهش دهند.

متابولیسم و دفع

در واقع تمام آهن موجود در گلبول‌های قرمز، در حفظ و در تشکیل سلول‌های جدید، دوباره استفاده می‌شود. آهن در پلاسما به وسیله ترانسفرین انتقال می‌یابد و به صورت فریتین و هموسیدرین ذخیره می‌شود. بیش از ۳۰٪ وزن این پروتئین حاوی آهن است. هموسیدرین معرف افزایش مولکول‌های فریتین است. به غیر از دفع آهن در دوره قاعدگی زنان، دفع روزانه آهن از پوست، مو، عرق، مخاط روده‌ای و ادرار به حدود ۰/۹ میلی‌گرم در روز در بالغین می‌رسد. دفع خون قاعدگی در حدود ۶۰ میلی‌لیتر در ماه است که برابر دفع ۰/۵ میلی‌گرم در روز آهن است.

RDA و تداخلات مواد مغذی

نیاز به آهن با رشد و دفع فیزیولوژیک آن، متناسب است. مردان حدود ۸ میلی‌گرم در روز و زنان در سن قاعدگی ۱۸ میلی‌گرم در روز آهن نیاز دارند. زنان یائسه نیازی در حد مردان دارند. نیاز به آهن در کودکان و در طول سه ماهه دوم و سوم بارداری افزایش می‌یابد. دریافت آهن در شیرخواران معمولاً به دلیل پایین بودن آهن شیر و محدود بودن ذخایر آهن در هنگام تولد، ناکافی است. این مسئله با دادن غلات غنی شده با آهن در ۴ تا ۶ ماهگی اصلاح می‌شود.

منابع غذایی

غذاهای دارای آهن بالا عبارتند از: دل و جگر، جوانه گندم، زرده تخم مرغ، میوه‌ها و بعضی دانه‌های خشک شده، اسفناج و سایر مواد غذایی غنی شده. مقادیر کمتری در گوشت قرمز، ماهی، ماکیان، اغلب غلات و سبزی‌های برگ سبز وجود دارد. شیر، لبنیات و بیشتر سبزی‌های ریشه‌ای و غده‌ای حاوی آهن کمی هستند.

ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای

اندازه‌گیری‌های هماتوکریت و هموگلوبین برای تشخیص کم‌خونی به کار می‌رود، اما آزمایشات بیشتری جهت اثبات کمبود آهن نیاز است. برای رسیدن به این هدف، اندازه‌گیری فریتین سرم مفید است. تقریباً ۱ میکروگرم در لیتر فریتین معادل ۸mg ذخیره آهن است. بنابراین، فریتین پایین سرم با کاهش ذخیره آهن همراه است. اما عواملی مثل عفونت، بدخیمی و بیمای‌های التهابی ممکن است سبب افزایش کاذب فریتین سرم شوند. یافته‌های آزمایشگاهی نشان می‌دهد که در فقر آهن، کاهش آهن سرم با افزایش ترانسفرین و کاهش درصد اشباع TIBC همراه است. ریخت شناسی نمونه خون محیطی و رنگ آمیزی مغز استخوان نیز مفید است.

علائم و نشانه‌ها و درمان کمبود آهن

کمبود آهن یکی از شایع ترین کمبودهای تغذیه‌ای در جهان است که موجب خستگی، رنگ پریدگی، افزایش ضربان قلب، تنگی نفس، احساس سوزش زبان، از بین رفتن پرزهای چشایی، کم‌خونی هیپوکرومیک میکروسیتیک می‌شود. خستگی و اختلال عملکرد شناختی و هوشیاری ممکن است در مراحل اوّلیه کمبود آهن و پیش از وقوع کم‌خونی اتفاق بیفتد. در ایران نیز بدلیل شیوع بالای کم‌خونی ناشی از فقر آهن، برنامه‌های مختلفی مانند مکمل‌یاری مادران باردار و شیرخواران، غنی سازی آرد و برخی دیگر از مواد غذایی، اطلاع‌رسانی در سطح عموم و تغذیه رایگان در مدارس اجرا شده است.

درمان با مکمل‌های درمانی حاوی فراورده‌های آهن جهت درمان کمبود آهن توصیه می‌شود. سولفات آهن خوراکی درمان انتخابی کمبود آهن است. تجویز این ترکیب به مدت ۶ ماه یا بیشتر برای جایگزینی ذخیره مغز استخوان لازم است. بعضی از بیماران ممکن است در اثر مصرف مکمّل آهن، دچار عوارض گوارشی شوند که لازم است دوز اوّلیه کاهش و مقدار آن به تدریج افزایش یابد. در بعضی موارد، گلوکونات آهن به جای سولفات آهن استفاده می‌شود. تغییر رژیم غذایی روزانه باید شامل غذاهای حاوی آهن زیاد و ویتامین C جهت افزایش جذب آهن باشد. کمبود آهن بیشتر در شیرخواران، زنان باردار و در سنین باروری رخ می‌دهد. هنگامی که کمبود آهن در مرد یا زن یائسه اتفاق می‌افتد، باید به دنبال خونریزی به عنوان علّت احتمالی بروز کم‌خونی باشیم. زیرا خونریزی مزمن منجر به دفع آهن و سرانجام کم‌خونی فقر آهن می‌شود. رعایت چند نکته برای جذب بهتر آهن قابل ذکر است: نوشیدن چای و قهوه بین وعده‌های غذایی نه حین وعده غذایی، استفاده از آهن هِم و غیر هِم به صورت همزمان، پختن غذاهای اسیدی در قابلمه‌های آهنی برای افزایش محتوای آهن غذا تا ۳۰ برابر.

استفاده از دوزهای بالا و اثرات آن

افزایش جذب دارویی و غذایی روزانه یا تزریق خون ممکن است موجب اضافه بار آهن شود و حالت نادر هموکروماتوز ایجاد کند. در فرد طبیعی، جذب آن با وجود مصرف زیاد آن مهار می‌شود. فقط افرادی که بیماری زمینه‌ای خاصی دارند، در معرض خطر ابتلا به هموکروماتوز هستند. با این حال، مقادیر بالای نمک‌های آهن سمی است، ولی به ندرت باعث مرگ می‌شود. بیشتر مرگ و میر در کودکان خردسال بویژه در ۱۲ تا ۲۴ ماهگی رخ می‌دهد. برای کودک خردسال حتی ۲-۱ گرم آهن می‌تواند کشنده باشد. تشخیص سریع و تزریق دیفروکسامین میزان مرگ و میر ناشی از مسمومیت با آهن را کاهش می‌دهد. در صورت مسمومیت با دوز بالا، علائمی مانند خستگی، سرگیجه، انورکسی، حالت تهوع، سر درد، استفراغ، کاهش وزن، تنگی نفس و تیرگی پوست ظاهر می‌شود.

منیزیم

راه‌های فیزیولوژی و بیوشیمیایی

بدن انسان حاوی ۲۴ گرم منیزیم است که ۶۰٪ آن در اسکلت استخوانی، ۳۶٪ در فضای داخل سلولی (۲۰٪ در عضلات مخطط) و ۱٪ در فضای خارج سلولی است. منیزیم در بیش از ۳۰۰ سیستم آنزیمی مختلف نقش دارد. منیزیم برای متابولیسم ATP، استفاده از گلوکز، سنتز پروتئین، چربی، اسید نوکلئیک، انقباض عضلانی، سیستم انتقال غشایی و عصبی لازم است. غلظت منیزیم در میتوکندری – محل انجام فسفریلاسیون اکسیداتیو – بالاست. میزان آن در گلبول‌های قرمز ۳ برابر سرم است.

جذب

به طور متوسط ۳۵ تا ۴۵٪ منیزیم رژیم غذایی از روده کوچک جذب می‌شود. درصورت بالا بودن سطح سرمی منیزیم، جذب غذایی این عنصر کم بوده و اگر سطح سرمی آن کم باشد، جذب آن از متابولیسم مواد غذایی افزایش می‌یابد. ویتامین D و متابولیت‌های آن اثر عمده‌ای بر جذب منیزیم ندارند. جذب منیزیم ممکن است تحت تاثیر مقدار کل، زمان عبور از روده، مقدار لاکتوز و فسفات رژیم غذایی و میزان جذب آب قرار گیرد. مدارک موجود نشان می‌دهد که جذب منیزیم با استفاده از سیستم واسطه‌ای ناقل و در غلظت‌های بالا از طریق انتشار ساده صورت می‌گیرد. این ماده از طریق ترشحات کیسه صفرا، پانکراس و روده وارد دستگاه گوارش و در شرایط طبیعی تمام آن باز جذب می‌شود.

متابولیسم و دفع

حداقل سه منبع منیزیم در بدن وجود دارند که میزان بازگردش هر کدام متفاوت است. میزان بازگردش منبع خارج سلولی بالا، ولی منبع داخلی سلولی نصف آن است و مهمترین منبع که استخوانهاست، حداقل میزان را

دارد. در پلاسما، ۵۵٪ منیزیم به شکل آزاد، ۱۳٪ به شکل ترکیب و ۳۲٪ متصل به پروتئین است. حدود ۷۰-۶۰٪ منیزیم دریافتی در مدفوع و باقیمانده آن در ادرار دفع می‌شود که حدود ۱/۴ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در روز است.

RDA و تداخلات مواد مغذی

منیزیم و تیامین بر یکدیگر اثر دارند. برای مثال، تیامین داده شده به موش مبتلا به کمبود منیزیم به کار گرفته نمی‌شود و کمبود تیامین پدید می‌آید. هموستاز کلسیم به منیزیم وابسته است و کاهش شدید منیزیم خون از آزاد سازی هورمون‌های پاراتیروئید جلوگیری می‌کند و منجر به هیپوکلسمی می‌شود. RDA منیزیم برای مردان ۴۲۰ - ۴۰۰ میلی‌گرم در روز و برای زنان ۳۲۰ - ۳۱۰ میلی‌گرم در روز است که در دوران بارداری و شیردهی افزایش ۱۵۰ میلی‌گرم در روز توصیه می‌شود. رژیم‌های شرقی و رژیم‌های گیاهخواران، منیزیم بالایی دارند.

منابع غذایی

لبنیات، دانه‌های غلات و مغزها حاوی منیزیم بالایی هستند. گوشت، غذاهای دریایی و سبزی ها، بویژه انواع سبزی‌های سبز برگ، جوانه گندم، موز، سیب‌زمینی پخته با پوست، پودر کاکائو و شکلات نیز منابع خوبی از منیزیم هستند. منیزیم موجود در کلروفیل گیاهان به راحتی در دسترس است. شیر انسان حاوی ۴۰ میلی‌گرم در لیتر منیزیم است، در حالی که این میزان در شیرگاو ۱۲۰ میلی‌گرم در لیتر است.

ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای

در کمبود منیزیم، غلظت سرمی منیزیم به شدت کاهش می‌یابد و دفع ادراری آن نیز کم می‌شود. اسپکتروسکوپی جذب اتمی، ساده ترین روش اندازه‌گیری سطح منیزیمی ادرار یا نمونه سرم است. سطح سرمی آن در یک فرد بالغ حدود ۲/۳-۱/۸ میلی‌گرم در دسی‌لیتر است. دفع ادراری منیزیم در افراد بزرگسال از ۳۶ تا ۲۰۷ میلی گرم در ۲۴ ساعت متفاوت است.

علائم، نشانه‌ها و درمان کمبود منیزیم

کمبود منیزیم ممکن است موجب افزایش تحریک پذیری عصبی ـ عضلانی، اسپاسم عضلانی و پارستزی شود. کمبود طولانی مدت آن منجر به تتانی، تشنج و اغما می‌شود. هیپوکلسمی و هیپوکالمی اغلب با کمبود منیزیم همراه است. کمبود منیزیم می‌تواند یکی از عوارض کواشیورکور باشد. کمبود منیزیم اغلب در افراد الکلی و بیماران مبتلا به انواع سندرم‌های سوء جذب، دیده می‌شود. عوامل افزایش دفع منیزیم شامل سوختگی، پانکراتیت حاد، کتواسیدوز دیابتیک است.

مکمل‌یاری با اکسید منیزیم می‌تواند منجر به اسهال و افزایش دفع منیزیم شود ولی مکمل کلوتانات و لاکتات منیزیم این عارضه را ندارند.

استفاده از مقادیر بالا و اثرات آن

مقدار سرمی منیزیم بیشتر از ۲/۵ میلی‌گرم در دسی‌لیتر نشانه بیش‌بود منیزیم است. از دوز ۱۵ گرمی سولفات منیزیم (نمک Epsom) به خاطر اثرات مسهلی آن، استفاده می‌شود. شیر منیزیم و هیدروکسید منیزیم و سایر نمک‌های منیزیمی در آنتی اسیدهای معده به کار می روند. به علّت امکان هیپرمنیزیمی، استفاده از آن در افرادی که اختلال عملکرد کلیوی دارند، ممنوع است. کلیه طبیعی قادر است مقادیر زیادی منیزیم جذبی یا تزریقی را به سرعت دفع کند. ممکن است بر اثر زیاد مصرف کردن مکمل‌ها یا مصرف داروهای دارای منیزیم یا اسیدوز شدید و یا هیدراسیون ایجاد شود. حداکثر مجاز مصرف منیزیم ۳۵۰ میلی‌گرم در روز است.

فسفر

راه‌های بیوشیمیایی و فیزیولوژی

بدن انسان حاوی ۵۰۰ گرم فسفر است که در حدود ۸۵٪ آن در استخوان به صورت فسفات کلسیم و هیدروکسی آپاتیت است. باقیمانده آن در سلول‌ها و مایع خارج سلولی به صورت یون فسفات غیر معدنی، فسفولیپید، فسفو پروتئین واسترهای آلی فسفری است. بیشتر فسفر به شکل فسفات است و فسفر عنصری در بدن یافت نمی‌شود. فسفات، جزء اصلی تشکیل دهنده اسید نوکلئیک و غشای سلولی بوده و برای انجام واکنش‌های تولید انرژی در سلول‌ها لازم است. این عنصر در تنظیم کلسیم بافتی، حفظ تعادل اسید و باز و دفع کلیوی یون هیدروژن نقش مهمی ایفا می‌کند.

جذب

فسفات فقط از طریق روده کوچک و با استفاده از انتقال فعال وابسته به سدیم و در غلظت بالا از طریق انتقال غیرفعّال جذب می‌شود. ویتامین D جذب فسفات را از طریق مکانیسم جداگانه‌ای از مکانیسم انتقال کلسیم، افزایش می‌دهد. بنابراین، در کمبود ویتامین D با کاهش دسترسی به ۱ و ۲۵ ـ دی هیدروکسی کوله کسیفرول جذب فسفر و کلسیم کاهش می‌یابد. ۹۰–۸۵٪ فسفر شیر مادر توسط شیرخوار جذب می‌شود. هنگامی که نوزاد با شیر گاو که فسفر آن ۷ برابر فسفر شیر انسان است، تغذیه شود، جذب روده‌ای فسفر به ۷۰–۶۵٪ کاهش می‌یابد. در کودکان بزرگتر و بالغین که در حدود ۱۵۰۰–۱۰۰۰ میلی گرم فسفر دریافت می‌کنند، میزان جذب ۶۰–۵۰٪ است. مصرف آنتی اسیدهای حاوی آلومینیوم جذب آن را کاهش می‌دهد. فسفر موجود در اسید فیتیک که در سبوس غلات وجود دارد، قابل دسترسی و جذب نیست.

متابولیسم و دفع

فسفات در پلاسما و مایع خارجی سلولی، غشای سلولی و مایع داخل سلولی یافت می‌شود. غلظت سرمی فسفات در کودکان بیشتر از بزرگسالان است. غلظت بالای فسفات در دوران رشد برای رشد استخوان و غضروف

اهمیت ویژه‌ای دارد. فسفات جذب شده در ادرار دفع می‌شود و تحت تنظیم هورمون پاراتیروئید قرار دارد. بیشتر فسفات پلاسما (۸۰٪) به حالت یونی است.

RDA و تداخلات مواد مغذی

RDA فسفر بر حسب میلی گرم در روز مشابه کلسیم است (به جز نوزادان) و حدود ۷۰۰ میلی‌گرم در روز توصیه می‌شود. در نتیجه، نسبت کلسیم به فسفر عدد یک است. مدارکی وجود دارد که نشان می‌دهد نسبت مناسب کلسیم به فسفر در کودکان ۱/۵ است. دریافت بیشتر فسفر نسبت به کلسیم، مخصوصاً زمانی که دریافت کلسیم پایین است، منجر به کاهش جذب کلسیم و بروز کمبود آن می‌شود.

منابع غذایی

فسفر به مقدار زیاد در مواد غذایی وجود دارد. بیشتر غذاهای دریایی، مغزها، گوشت، شیر، غلات، حبوبات و پنیر، منبع خوب فسفر هستند (۱۰۰۰ تا ۱۲۰۰ میلی گرم در ۱۰۰ گرم ماده غذایی). بیشتر سبزی‌های برگ سبز، کلم، بامیه، سیب زمینی و شیر حاوی مقادیر کمی فسفر هستند (۵۰–۱۰۰mg در ۱۰۰ گرم ماده غذایی).

ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای

اساسا ارزیابی وضعیت فسفر، محدود به اندازه‌گیری سطح سرمی آن است. تفسیر میزان فسفر سرم از دیدگاه تغذیه‌ای، مشکل است. زیرا عوامل بسیاری بر آن موثرند. در بیماران بستری، کاهش سطح سرمی اغلب به علّت تزریق سریع داخل وریدی اتفاق می‌افتد. در بیماران سرپایی، هیپوفسفاتمی در اثر استفاده مزمن از آنتی اسیدهای حاوی آلومینیوم ناشی می‌شود. سایر علل، عبارتند از: اعتیاد به الکل، راشیتیسم، هیپرپاراتیروئیدی، اسپرو و درمان با انسولین.

هیپوفسفاتمی نیاز به تشخیص و درمان سریع دارد. فسفر بالای سرم ممکن است در موارد هیپوتیروئیدیسم، بیماری‌های کلیه، دیابت و در بهبود شکستگی‌ها دیده شود. سطح متوسط فسفات سرم بالغین حدود ۳/۵ میلی‌گرم در دسی‌لیتر است (۴–۲/۵ میلی‌گرم در دسی‌لیتر) مقادیر بالاتر فسفات سرم در نوزادان نارس ۷/۹ میلی‌گرم در دسی‌لیتر و نوزادان رسیده ۶/۱ میلی‌گرم در دسی‌لیتر است. در حالی که مقادیر آن برای کودکان ۱۰–۱ ساله پایین است (۴/۶ میلی‌گرم در دسی‌لیتر). در شرایط طبیعی سطح ادراری فسفر، نشان دهنده دریافت غذایی آن است.

علائم، نشانه‌ها و درمان کمبود فسفر

فسفر در غذاهای گوناگونی وجود دارد. در نتیجه، کمبود آن بسیار نادر است ولی به دلیل نقش حیاتی آن در ایجاد انرژی، کمبود آن می‌تواند مضرات سنگینی داشته باشد. با این حال، هیپوفسفاتمی کلیوی در افرادی که اختلال عملکرد توبول کلیه دارند اتفاق می‌افتد و در نتیجه، بازجذب توبولی فسفات آن‌ها کاهش می‌یابد. سندرم فانکونی ممکن است منجر به هیپوفسفاتمی‌شود. مهمترین تظاهرات هیپوفسفاتمی اوّلیه مزمن، عقب افتادگی رشد،

تغییر شکل اسکلتی و دردهای استخوانی ناشی از نقص آهکی شدن استخوان است.

کمبود باعث اختلال در عملکرد قلبی عروقی، کاهش انقباضات دیافراگم که باعث پایین آمدن عملکرد سیستم تنفسی می‌شود، گیجی، کاهش اکسیژن رسانی، کما و حتی مرگ می‌شود. کاهش فسفات منجر به کاهش غلظت اسید فسفریک آلی داخل سلولی می‌شود که شامل ATP، ۲ و ۳ دی فسفوگلیسریک در گلبول‌های قرمز و ATP در ماهیچه است. تداخل هموگلوبین با ۲ و ۳ دی فسفوگلیسرات منجر به آزاد شدن اکسیژن از اکسی هموگلوبین می‌شود که در هیپوفسفاتمی‌کاهش می‌یابد و منجر به هیپوکسی بافتی می‌شود. تخلیه فسفات، میزان همولیز گلبول‌های قرمز را افزایش می‌دهد که منجر به ضعف شدید ماهیچه‌ای وافتالموپلژی (یا فلج چشمی) می‌شود. همچنین عملکرد گرانولوسیت‌های فاگوسیتی را کاهش می‌دهد. هیپوفسفاتمی بویژه در گرسنگی شدید، معتادان به الکل بعد از تغذیه مجدد و کتواسیدوز دیابتی بعد از درمان با انسولین و گلوکز و در بیمارانی که غلظت بالایی از گلوکز داخل وریدی دریافت می‌کنند، اتفاق می‌افتد. در مطالعات انسانی هنگامی که سطح سرمی فسفر به کمتر از ۱ میلی‌گرم در دسی‌لیتر (۰/۳ میلی‌مول در لیتر) برسد، علائمی مثل ضعف، بی‌اشتهایی روانی، ناتوانی و درد استخوان، نمایان می‌شود.

استفاده از دوزهای بالا و اثرات آن

فسفر خواص درمانی کمی دارد؛ هرچند که ممکن است نقش مهمی در درمان سندرم کمبود فسفات داشته باشد. از فسفات سدیم برای کاهش هیپرکلسمی استفاده می‌شود. افزایش نمک‌های فسفاتی ممکن است سبب اسهال شود. از ترکیبات فسفری برای اسیدی کردن ادرار و در هنگام مصرف آنتی‌اسیدها نیز استفاده می‌شود.

روی

راه‌های فیزیولوژی و بیوشیمیایی

روی، عملکرد بیش از ۲۰۰ متالوآنزیم را تنظیم می‌کند و بویژه برای رشد سریع بافت‌ها مورد نیاز است. کمبود آن، سنتز DNA,RNA و پروتئین را به تعویق می اندازد. در نتیجه، تقسیم سلولی رشد و ترمیم مختل می‌شود. DNA پلیمراز و RNA پلیمراز به روی نیاز دارند. روی برای بلوغ جنسی، باروری، دید در تاریکی، حس چشایی و عملکرد سیستم ایمنی مورد نیاز است.

جذب

روی، طی یک فرایند فعال در دئودنوم و ژوژنوم و تا حد کمتری ایلئوم جذب می‌شود. فیتات و فیبر غذایی جذب روی را کاهش می‌دهند. وضعیت و کارآیی جذب روی، بستگی به نوع غذای خورده شده و وضعیت روی در بدن فرد دارد و مقدار جذب ممکن است از ۱۰ تا ۴۰ درصد تغییر کند. سوء جذب چربی، جذب روی را

کاهش می‌دهد و اسهال روده کوچک[1] منجر به دفع ۱۷-۱۲ میلی گرم روی در هر لیتر مایع اسهال می‌شود.

متابولیسم و دفع

روی بعد از جذب، به آلبومین (۶۵٪) و آلفا – ماکروگلبولین (۳۰٪) متصل می‌شود. روی ابتدا در کبد تغلیظ و سپس در بافت‌ها توزیع می‌شود. روی موجود در اسکلت برای سایر بافت‌ها غیرقابل استفاده است. بدن انسان حاوی ۱ تا ۲ گرم روی است. باز گردش روی در بدن بسیار کم است و نیمه عمر آن ۲۵۰ روز است. با این حال، ذخیره روی بدن به علّت بازگردش سریع، کم است. در نتیجه، دریافت مداوم روی برای جلوگیری از کمبود آن الزامی است. مقدار توصیه شده برای دریافت روزانه آن، ۱۱ میلی‌گرم برای مردان و ۸ میلی‌گرم در روز برای زنان است. مهمترین مسیر دفع روی، از طریق پانکراس و ترشحات روده‌ای و تنها ۵٪ آن از طریق ادرار است. بسته به دمای بدن یا وجود تب، بیش از یک میلی گرم روی به ازای هر میلی لیتر عرق دفع می‌شود. افزایش روی در رژیم غذایی ممکن است جذب مس را کاهش دهد. مکمل‌یاری به رفع اسهال و بیماری ویلسون، جوش و آکنه، آنمی، بی‌اشتهای عصبی، بیش فعالی، سوختگی، سرماخوردگی، شوره سر کمک می‌کند.

منابع غذایی

گوشت، جگر، تخم مرغ، حبوبات، مغزها، ماکیان و غذاهای دریایی مخصوصا صدف دریایی منابع خوب روی هستند. محصولات غلات کامل حاوی روی هستند، اما زیست فراهمی روی در این غذاها پایین است.

ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای

شاخص‌های آزمایشگاهی مناسبی برای تعیین مقدار روی وجود ندارد. روش‌های آزمایشگاهی مانند تطابق در تاریکی، آزمایش چشایی و فعالیت متالوآنزیم‌های روی مانند آلکالن فسفاتاز و کربنیک آنهیدراز انجام می‌گیرند. محدوده طبیعی برخی اندازه‌گیری‌های آزمایشگاهی روی در زیر نشان داده شده‌اند.

علائم، نشانه‌ها و درمان کمبود روی

علائم بالینی کمبود روی شامل تاخیر در رشد، هیپوگنادی، اختلال چشایی، بویایی یا هر دو و تاخیر در بهبود زخم است. خستگی ذهنی، کم اشتهایی و خشک شدن پوست ممکن است ایجاد شود. کاهش ایمنی هم ممکن است به وجود آید. کمبود غیر تغذیه‌ای روی ممکن است در مورد آکرودرماتیس آنتروپاتیک که یک بیماری نادر ژنتیکی است و به راحتی با درمان با روی بهبود می‌یابد، اتفاق افتد. این کمبود در سندرم‌های سوء جذب نیز دیده می‌شود.

استفاده از مقادیر بالا و اثرات آن

اثرات سمی دوزهای بالای روی شایع نیست، اگرچه روی ممکن است آنتاگونیست مس باشد. در بیماران

[1] - Small – bowel diarrhea

مبتلا به کم‌خونی داسی شکل، مصرف حدودmg ۱۵۰ روی در روز، ممکن است علائم کمبود مس را تشدید کند. به علاوه، مصرف زیاد روی برای درمان بیماری ویلسون که یک سندرم افزایش جذب مس است، به کار می‌رود. سطح HDL پلاسما بعد از تزریق دوز بالای روی، افت می‌کند که خوشایند نیست. استفاده از قرص‌های ضد بارداری ممکن است کاربرد پس از جذب روی را تغییر دهد، اگرچه مدارک نشان می‌دهد که نیاز به روی در این زنان افزایش نمی‌یابد. مقدار بالای ۴۰ میلی‌گرم در روز می‌تواند باعث درماتیت، کم‌خونی وابسته به مس و حالت تهوع شود. توصیه به مصرف مکمل روی همراه با مس، برای جلوگیری از دفع مس توصیه می‌شود.

سایر ریز مغذی‌ها

مس

کمبود مس در انسان نادر است، اما با سندرم منکز که یک بیماری ژنتیکی است و در آن استفاده از مس مختل می‌شود، همراه است. کمبود مس در شیرخوارانی که فقط با شیر گاو تغذیه می‌شوند، دیده شده است. نشانه‌های بالینی کمبود مس عبارتند از: نوتروپنی، کم‌خونی میکروسیتیک هیپوکرومیک، بی رنگ شدن پوست و مو، اشکالات عصبی، خستگی و اختلالات بافت همبند توام با اختلالات اسکلتی. مقدار توصیه شده در روز برای مردان و زنان بین ۹۰۰ میکروگرم تا ۲ میلی‌گرم است.

کم‌خونی ناشی از کمبود مس غیرقابل تشخیص از کم‌خونی کمبود آهن است. در بیماری ژنتیکی ویلسون، تجمع مس در کبد، کلیه و مغز مسمومیت با مس ایجاد می‌کند. مس یکی از اجزای متالوآنزیم هاست (سرولوپلاسمین، لیزیل اکسیداز، سیتوکروم C و سوپر اکسید دسموتاز). مس در جذب و انتقال آهن نقش مهمی ایفا می‌کند.

حدود ۴۰–۳۰٪ مس رژیم غذایی جذب می‌شود. جگر، مغزها، حبوبات و صدف منابع خوب مس هستند. نیاز به مس در انسان به خوبی مشخص نشده است. دریافت روزانه mg ۳–۱/۵ مس در بزرگسالان بی خطر و کافی است. سطح طبیعی مس سرم ۷۰ تا ۱۷۵ میکروگرم در دسی لیتر است.

کروم

کروم برای حفظ متابولیسم نرمال گلوکز لازم است که احتمالاً به عنوان یک کوفاکتور انسولین عمل می‌کند. حدود ۰/۵ تا ۲ درصد از کروم غیرآلی رژیم غذایی جذب می‌شود. دفع عمدتاً از طریق ادرار صورت می‌گیرد. عدم تحمّل به گلوکز می‌تواند ناشی از کمبود کروم باشد، مانند بیمارانی که از تغذیه کامل وریدی (TPN) و از مکمل‌هایی که کروم کافی ندارد، استفاده می‌کنند. نیاز کافی و روزانه کروم برای مردان ۳۰ و برای زنان ۲۰ میکروگرم در روز است.

برای تشخیص کمبود کروم آزمایش قطعی وجود ندارد و تشخیص عمدتاً بر مبنای پاسخ بالینی به کروم (بهبود تحمّل گلوکز) انجام می‌شود. برای درمان از ۲۰۰ میکروگرم در روز کروم، به صورت $CrCl_3$ خوراکی یا ۱۰

گرم در روز مخمر آبجو استفاده می‌شود. گوشت، تخم مرغ، پنیر، دانه‌های غلات کامل، کلم بروکلی، سیب‌زمینی، سبزی ریحان، آب انگور، مغزها و مخمر آب جو منابع خوب کروم هستند. سطح پلاسمایی کروم در یک فرد سالم ۱/۶ میکروگرم در لیتر گزارش شده است.

منگنز

بدن انسان حاوی mg ۲۰-۱۰ منگنز است. مقدار توصیه شده برای مردان ۲/۳ میلی‌گرم و برای زنان ۸/ ۱ میلی‌گرم در روز است. متالو آنزیم‌های حاوی منگنز در میتوکندری‌ها قرار دارند. پیروات کربوکسیلاز و سوپراکسید منگنز دسموتاز نمونه‌هایی از این آنزیم‌ها هستند. منگنز به عنوان یک کوفاکتور برای آنزیم گلوکزیل ترانسفراز گلوکونئوژنز، متابولیسم چربی و موکوپلی ساکارید به کار می‌رود و همچنین نقش مهمی در عملکرد مغز از طریق متابولیسم آمین‌های بیوژن دارد. حدود ۱۲-۳٪ منگنز از طریق رژیم غذایی در روده کوچک جذب می‌شود. سطح سرمی آن بین ۳ – ۱/۸ میلی‌گرم در دسی‌لیتر است.

اطلاعات کمی در مورد کمبود بالینی آن وجود دارد. در یک فرد مذکر، کاهش وزن، هیپوکلسترولمی، درماتیت، تهوع و استفراغ، قرمزی موی سر و کاهش رشد مو با کمبود تجربی منگنز مشاهده شده است. منابع غذایی منگنز عمدتاً شامل غذاهای گیاهی بویژه چای است. مسمومیت با منگنز در انسان در نتیجه استنشاق ذرات گرد و غبار معادن یا سایر صنایع دیده شده است. سطح منگنز سرم در یک فرد طبیعی ۰/۵۹ تا ۱/۴ میکروگرم در لیتر است.

مولیبدن

مولیبدن عنصر لازم بدن حیوانات است، اگرچه اثرات آن در سلامت انسان، با اطمینان مشخص نشده، کمبود مولیبدن نیز در انسان شناخته شده نیست. این ماده مغذی جزیی از متالو آنزیم‌های آلدئید اکسیداز، سولفیت اکسیداز و گزانتین اکسیداز است. مولیبدن غذا به راحتی جذب و بیش از نیمی از آن در ادرار دفع می‌شود. دریافت بیشتر مولیبدن ممکن است در سوخت و ساز مس اختلال ایجاد کند. مقدار توصیه شده برای دریافت آن در زنان و مردان، ۴۵ میکروگرم در روز است. سطح طبیعی پلاسمای آن ۰/۸ میکروگرم در لیتر (۱/۱۷-۰/۲۸) گزارش شده است.

سلنیوم

سلنیوم جز اصلی گلوتاتیون پراکسیداز است که سلول‌ها و غشاها را در برابر آسیب‌های پراکسیداسیون چربی‌ها محافظت می‌کند و سلول‌ها را از آسیب سلول‌ها در مقابل رادیکال‌های آزاد حفظ می‌کند. مقدار توصیه شده برای دریافت روزانه آن در زنان و مردان برابر ۵۵ میکروگرم در روز است. سلنیوم در غذا بیشتر به شکل اتصال با اسید آمینه مثل سلنومتیونین است. سلنیوم غذا براحتی جذب می‌شود. دفع آن از طریق کلیه صورت می‌گیرد. مقداری از آن هم از طریق مدفوع، تنفس و پوست دفع می‌شود. دریافت ناکافی سلنیوم موجب پایین آمدن سطوح خونی آن می‌شود و مرتبط با فعالیت گلوتاتیون پراکسیداز خون است. سطح پلاسمایی سلنیوم زیر ۸۵

میکروگرم در لیتر کمبود تلقی می‌شود. دریافت حاشیه‌ای این عنصر در نیوزیلند و قسمت‌هایی از چین، فنلاند و ونزوئلا دیده شده است. افرادی که در چین زندگی می‌کنند، به علّت کمبود دریافت سلنیوم ممکن است به نوعی کاردیومیوپاتی به نام بیماری کشان مبتلا شوند که با مصرف سلنیوم بهبود می‌یابد.

برای ارزیابی وضعیت سلنیوم روش‌های مختلفی وجود دارد شامل: اندازه‌گیری میزان آن در ادرار، خون تام، گلبول قرمز و پلاسما و فعالیت گلوتاتیون پراکسیداز پلاکت‌ها یا گلبول قرمز. هیچ روش قطعی برای ارزیابی سلنیوم وجود ندارد. بنابراین، از روش‌های مختلفی استفاده می‌شود. RDA سلنیوم (۷۰ میکروگرم در روز برای مردان و ۲۵ میکروگرم در روز برای زنان گزارش شده است. در صورت کمبود، پره‌اکلامپسی و سقط جنین در زنان باردار محتمل است. سطح پایین سلنیم باعث اضافه وزن شده و در صورت پاسخ ندادن به درمان کم‌خونی باید سطح این عنصر ارزیابی شود.

مکمل‌یاری با سلنیوم می‌تواند به بهبود خود ایمنی در تیروئیدیت و هایپرلیپیدمی و به عنوان آنتی‌اکسیدان در تولید گلوتاتیون کمک کند ولی بهتر است با ویتامین E مصرف شود. حداکثر مجاز مصرف روزانه آن ۴۰۰ میکروگرم است. در صورت مسمومیت، احتمال حالت تهوع و استفراغ، اختلال عملکرد کبد، کلیه و قلب وجود دارد. کاربرد مکمل برای درمان هاشیموتو و بیماری گریو نیز می‌باشد. کاهش سطح سلنیوم باعث کاهش سطح T3, T4 می‌شود.

فلوئور

اهمیت فلوئور (فرم یونی آن فلوراید است) به علّت توانایی آن در کاهش فساد دندان و اثرات آن روی برخی فعالیت‌های زیستی است. فلوئور جزء اصلی بافت‌های کلسیفیه است. یون فلوئور در ساختمان بلوری هیدروکسی آپاتیت دندان برای افزایش مقاومت نسبت به پوسیدگی به کار رفته است. مقدار توصیه شده دریافت روزانه آن در مردان ۴ و در زنان ۳ میلی‌گرم است. جذب فلوئور در رژیم غذایی ۸۰–۵۰٪ برآورد می‌شود. برخورداری از اثرات محافظتی فلوئور در مورد پوسیدگی دندان، مستلزم مصرف روزانه حداقل ۱/۵mg از این ماده مغذی است. محدوده بین ۱/۵–۲/۵mg در نوجوانان و ۱/۵–۴mg در بزرگسالان کافی و بی‌خطر است. مصرف بیشتر ممکن است موجب پیدایش لکه روی دندان شود. آکادمی ملّی غذا و تغذیه آمریکا، در جمعیت‌هایی که سطح فلوئور پایین دارند، افزودن میزان ۱ppm در آب آشامیدنی را توصیه می‌کند.

وزن بدن

وزن بدن مجموعه‌ای از استخوان‌ها، ماهیچه‌ها، اندام‌ها، مایعات بدن و بافت چربی (adipose) را شامل می‌شود. این عوامل بر اثر رشد، وضعیت تولید مثل، میزان فعالیت و تمرین و سن دچار تغییر می‌شوند. حفظ ثبات وزن بستگی به رشته‌ای از عوامل نظیر دستگاه پیچیده عصبی، مکانیسم‌های شیمیایی و هورمونی که توازن میان دریافت و مصرف انرژی را حفظ می‌کند دارد. نتیجه اختلال در این سازوکارها، که بسیاری از آن‌ها به درستی درک نمی‌شوند، نوسان شدید وزن بدن خواهد بود.

از این نوسانات، مهمترین و شناخته شده ترین مورد، چاقی (obesity) است. این عارضه، در **سراسر جهان** و ازجمله در سراسر **ایالات متحده** دیده می‌شود. تنها ۴ ایالت در آمریکا دارای میزان ۱۵٪ یا بیشتر چاقی مفرط در سال ۱۹۹۱ بوده‌اند. اما در سال ۲۰۰۰، تمام ایالات به جز کولوراو، دارای این میزان چاقی بوده اند. ناتوانی در به دست آوردن وزن می‌تواند یک مسئله باشد.

اجزاء وزن بدن

وزن بدن غالباً بر حسب اجزا و ترکیب آن توصیف می‌شود و تا به حال مدل‌های فراوانی برای تخمین میزان چربی بدن ارائه شده‌اند که بدن را به دو بخش توده چربی و توده بدون چربی(FFM)[2] تقسیم می‌کنند. توده چربی شامل چربی تمام بخش‌ها و اندام‌ها از جمله مغز، استخوان‌ها و بافت آدیپوز می‌شود. توده بدون چربی بافتی است بدون هر گونه چربی. این بخش می‌تواند شامل آب، پروتئین و مواد معدنی نیز باشد. بخش بدون چربی اغلب به جای توده خالص بدن (LBM) به کار می‌رود اما با آن یکی نیست. LBM بخشی از بدن است که فاقد بافت چربی باشد و شامل عضلات استخوانی، آب، استخوان و مقدار کمی چربی لازم برای اندام‌های داخلی، مغز استخوان و بافت‌های عصبی می‌گردد.

FFM در مردان، بیشتر از زنان بوده و بر اثر تمرین و ورزش، افزایش می‌یابد و در سالخوردگان، رو به کاستی می‌رود. این توده، عاملی تعیین کننده در میزان سوخت و ساز بدن است. آب که ۶۰٪ تا ۶۵٪ وزن بدن را تشکیل می‌دهد تغییر پذیرترین جزو از FFM است، و میزان وضعیت آب بدن می‌تواند نوساناتی چند پوندی را سبب گردد. ماهیچه‌ها و توده استخوانی تا حدودی تعدیل می‌شوند تا بتوانند با تغییرات در بافت چربی هماهنگ گردند. مطالعه بر روی ترکیب وزن اضافی نشانگر آن است که FFM عامل ۲۹٪ افزایش وزن در بدن است.

چربی بدن

چربی بدن هم می‌تواند ضروری باشد و هم ذخیره‌ای. **چربی ضروری** که برای کارکردهای فیزیولوژیک ضروری است در میزان کم در مغز استخوان ذخیره می‌شود، و نیز در قلب، ریه، کبد، طحال، کلیه‌ها، عضلات و بافت‌های غنی از چربی دستگاه عصبی. در مردان، حدود ۳ درصد چربی بدن ضروری است. در زنان چربی ضروری بیشتر است، و حدود ۱۲٪ می‌باشد، زیرا باید شامل چربی خاص این جنس در سینه ها، محل لگن، و ران‌ها نیز شود. در خصوص **چربی ذخیره‌ای**، مقدار اساسی ذخیره انرژی در بدن همان چربی‌ای است که به شکل تری‌گلیسرید ذخیره می‌شود و در بافت‌های چربی می‌ماند. این ذخیره شدن در زیر پوست و در اطراف اندام‌های داخلی صورت می‌گیرد تا از آن‌ها در برابر ضربه محافظت کند. اغلب چربی ذخیره را می‌توان قابل مصرف تلقی نمود. کل ذخیره چربی در بافت چربی قادر به تغییر و مصرف شدن است و از این رو باعث تغییر در روند رشد، تکثیر و پیری، و نیز نوسانات محیطی و فیزیولوژیک، مثل دسترسی به غذا و نیاز به فعالیت فیزیکی (ورزش)، می‌گردد. میزان کل چربی بدن (چربی ضروری و چربی ذخیره ای) در صورت سلامت فرد حدود ۸ تا ۲۴ درصد در مردان و ۲۱ تا ۳۵ درصد در زنان است. هرچند ورزش‌کاران حرفه‌ای، چربی بسیار کمتری در بدن خود دارند.

[2] - Fat free mass

ساختار بافت چربی

بافت چربی پیش از هر چیز در زیر پوست، مزانتر و چادرینه و در پشت چادرینه قرار دارد. با آن که این نوع بافت به شکل چربی است اما تقریباً مقادیر کمی پروتئین و آب نیز دارد. بافت چربی مفید به عنوان منبع تری‌گلیسرید، همانند یک بالشت جهت حفظ اندامهای شکمی، عمل می‌کند و عایقی است جهت حفظ دمای بدن. کاروتن به آن کمی رنگ زرد می بخشد. بافت چربی قهوه‌ای (BAT) که در کودکان و مقدار کمی در بزرگسالان وجود دارد، معمولاً در نواحی کتفی و زیر کتفی دیده می‌شود. رنگ قهوه‌ای آن ناشی از عروق خونی گسترده آن است. در حیوانات این بافت به شکلی گسترده شده است و به نظر می‌رسد در تولید حرارت و ایجاد انطباق با سرما و مصرف انرژی اضافی نقش داشته باشد. کاربرد آن در بزرگسالان به درستی مشخص نشده است.

سلول‌های چربی (Adipocytes)، هایپرتروفی و هایپرپلازی

سلول چربی بالغ شامل یک بخش مرکزی از جنس لیپید است که لایه نازکی سیتوپلاسم آن را در برگرفته و شامل هسته و میتوکندری است؛ این سلول‌ها چربی را در مقادیری برابر با ۸۰ تا ۹۵ درصد حجم خود ذخیره می‌کنند. بافت چربی هم با افزایش ابعاد سلول بزرگتر می‌شود. زمانی که لیپید اضافه شود: (**هایپرتروفی**) و هم با افزایش تعداد سلول‌ها (**هایپر پلازی**). افزایش وزن ممکن است ناشی از هایپرتروفی، هایپرپلازی یا ترکیبی از آن دو باشد. چاقی همیشه از روی هایپرتروفی مشخص می‌شود اما تنها برخی از انواع چاقی شامل هایپرپلازی نیز می‌گردند.

ذخیره چربی می‌تواند تا حدود ۱۰۰۰ برابر در بدن، تنها بر اثر هایپرتروفی، گسترش یابد، روندی که در هر زمان تا جایی که فضای کافی موجود باشد ادامه می‌یابد. هایپرپلازی اغلب به عنوان بخشی از فرایند رشد و در طی کودکی و نوجوانی رخ می‌دهد ولی می‌تواند در بزرگسالی، زمانی که محتوای سلول‌های موجود به ظرفیت کامل رسیده‌اند، نیز پدید آید. هنگامی که وزن کم می‌شود، مثلا بر اثر ضربه، بیماری، گرسنگی، یا تغییر در رژیم غذایی و ورزش، ابعاد سلول‌های چربی کوچک می‌گردد.

رشد سلول چربی

بیشترین حد از چاقی در رشد طبیعی (حدود ۲۵٪) در سن ۶ ماهگی رخ می‌دهد. در کودکان لاغر سپس ابعاد سلول چربی کاهش می‌یابد؛ با این همه، این کاهش در کودکان مبتلا به چاقی دیده نمی‌شود. در سن ۶ سالگی در کودکان لاغر، افزایش چربی دیده می‌شود (بازگشت بافت چربی)، که این افزایش در دخترها بیش از پسرهاست. بازگشت بافت چربی به شکل زودرس پیش ۵/۵ سالگی حاکی از مقدار بیشتری از بافت چربی در سنین بالاتر و مثلاً ۱۶ سالگی یا بزرگسالی است، که این رابطه‌ای است که نسبتی با افزایش بافت چربی در یک سالگی ندارد. بازگشت بعدی بافت چربی همراه با تغییر وزن در بزرگسالی صورت می‌گیرد.

در دوران کودکی و نوجوانی تعداد سلول‌ها چه در کودکان لاغر و چه در کودکان چاق افزایش می‌یابد، منتها در کودکان چاق سرعت این افزایش بالاست. پس از نوجوانی، افزایش چربی به طور عمده از طریق افزایش

ابعاد سلول چربی صورت می‌گیرد. بر خلاف نظریه‌های قدیمی، تعداد سلول‌های چربی می‌تواند در کل زندگی افزایش یابد. تعداد سلول‌ها تا رسیدن به حداکثر ابعاد سلول افزایش می‌یابد. تعداد سلول‌ها با از دست دادن وزن کاهش نمی‌یابد. پیشگیری مهم ترین نکته است زیرا وقتی چربی به مرور زمان به دست آمد و حفظ شد بسیار سخت از میان می‌رود.

ذخیره سازی چربی

بیشترین ذخیره چربی مستقیماً ناشی از تری‌گلیسرید غذایی است که آگاهی از این امر نیز حاصل توجه به این نکته بوده است که ترکیب اسیدهای چرب در بافت‌های ذخیره کننده چربی بازتابی از ترکیب اسیدهای چرب در غذاهای مصرف شده است. کربوهیدرات و پروتئین اضافی در غذاها نیز می‌توانند به اسیدهای چرب در کبد تبدیل گردند، فرآیندی که از طریق روند لیپوژنز پدید می‌آید.

ترکیب رژیم غذایی نکته اصلی در مطالعات متمرکز در این باره بوده است. چربی غذا می‌تواند انرژی بیش از ۹ کیلوکالری بر گرم، و در حدود ۱۰/۹ تا ۱۱/۲ کیلوکالری بر گرم را ایجاد کند. در شرایط تغذیه‌ای عادی، از کربوهیدرات غذایی اندکی جهت ساخت بافت چربی در بدن استفاده می‌شود، و این مستلزم حدود سه برابر انرژی برای تبدیل کربوهیدرات اضافی به ذخیره چربی است. وقتی رژیم غذایی دارای کربوهیدرات زیاد می‌باشد، به خصوص در مورد کربوهیدرات‌هایی که به شکل قند هستند، لیپوژنز اتفاق می‌افتد. ولی نمی‌تواند در ذخیره سازی چربی در بدن نقش عمده‌ای بیابد. انرژی اضافی ناشی از کربوهیدرات‌ها باعث می‌شود افراد چاق تر شوند، هرچند این امر بر اثر لیپوژنز پدید نیامده بلکه به علّت کاهش اکسیداسیون چربی صورت گرفته است. داده‌های حاصل از منابع گوناگون گویای این واقعیت هستند که آمریکایی‌ها کالری بالایی مصرف می‌کنند، هرچند مصرف چربی آن‌ها نسبت به ۳۰ سال قبل پایین آمده است. پس، توصیه‌های ساده به کاهش چربی غذایی کافی نخواهند بود؛ کل کالری دریافتی است که مسئله‌ای مهم در مدیریت و نظارت بر وزن به شمار می‌آید.

لیپوپروتئین لیپاز

تری‌گلیسرید رژیم غذایی به عنوان بخشی از شیلومیکرون‌ها به کبد منتقل شده و به کمک آنزیم لیپوپروتئین لیپاز (LPL) از خون حذف می‌شود، این عامل در مجرای مویرگ‌ها قرار دارد و باعث حذف لیپید از خون و ورود آن به مویرگ از طریق دیواره سلول چربی می‌شود. تری‌گلیسرید، که در کبد از اسیدهای چرب آزاد به وجود آمده است، در قالب بخش لیپوپروتئین با چگالی خیلی کم (VLDL) حرکت می‌کند و در خون به کمک LPL حذف می‌شود. آنزیم یاد شده تری‌گلیسرید را به سه اسید چرب و گلیسرول هیدرولیز می‌کند، گلیسرول به کبد می‌رود؛ اسیدهای چرب وارد سلول چربی می‌شوند و در آن جا دوباره به تری‌گلیسرید تبدیل می‌گردند. زمانی که نیاز باشد این تری‌گلیسرید دوباره هیدرولیز می‌شود و اسیدهای چرب و گلیسرول از طریق واکنش لیپاز حساس به هورمون (HSL) به حرکت درآمده و وارد خون می‌شوند.

هورمون‌ها می‌توانند به اشکال گوناگون بر فعالیت LPL در بافت‌های گوناگون تاثیر بگذارند. به نظر می‌رسد استروژن فعالیت LPL را در سلول‌های چربی دار ناحیه سرینی – رانی بیشتر کرده و از این رو باعث

افزایش ذخیره چربی در این محل می‌شود، تاثیری که به ندرت در مردان چاق دیده می‌شود. این ممکن است به هدف خاص ایجاد شیر برای نوزاد و نگهداری از کودک پدید آید. با این همه در ناحیه شکمی استروژن به نظر باعث لیپولیز می‌گردد.

لیپوپروتئین لیپاز در طی افزایش وزن افزایش می‌یابد چه در افراد چاق و چه در سایرین پس از کاهش وزن، LPL به سطح عادی خود باز می‌گردد؛ با این همه، در افرادی که از چاقی شدید خود کاسته‌اند (یعنی، افرادی که وزن خود را کم کرده اند) LPL کاهش نمی‌یابد بلکه در واقع بیشتر نیز می‌شود. این افزایش یکی از عوامل موثر بر افزایش سریع و مجدد وزن است. سیگار کشیدن همواره همراه با کاهش وزن بدن بوده است و توقف آن همراه با افزایش وزن در یک بررسی ۱۰ ساله، حدود ۴/۴ کیلوگرم افزایش وزن (۱۰ پوند) برای مردان و ۵ کیلوگرم (۱۱ پوند) برای زنان می‌تواند پس از ترک سیگار دیده شود. مکانیسم‌های روانی ای که از طریق آنها کشیدن سیگار کاهش می‌یابد و وزن را کم می‌کند هم چنان ناشناخته مانده اند. در واقع، برخی پژوهش‌های گویای آنند که ترک سیگار هم سو با ذخیره سازی چربی نیست. بر خلاف افزایش وزن که پس از توقف سیگار در افراد دیده می‌شود، مزایای توقف آن بسیار بیش تر هستند.

تنظیم وزن بدن

مکانیسم‌های تنظیمی چون دستگاه عصبی شیمیایی، ذخایر چربی بدن، توده پروتئین، هورمون‌ها و عوامل پس از هضم همگی نقش مهمی در تنظیم دریافت غذا و افزایش وزن دارند. برخی شواهد حاکی از آنند که تنظیم وزن هم به شکل درازمدّت و هم به صورت کوتاه مدت پدید می‌آید. تنظیم کوتاه مدت بر مصرف غذا از یک وعده به وعده دیگر کنترل دارد؛ تنظیم درازمدّت با توجه به دسترسی به ذخایر چربی در بدن کار می‌کند. کل کالری مصرفی مهم ترین عامل در این زمینه، در قیاس با عوامل منفرد، هستند.

تنظیم درازمدّت و کوتاه مدت

کنترل‌های کوتاه مدت بیش از هر چیز به عواملی چون گرسنگی، اشتها، و سیری می پردازند. سیری همراه با وضعیت بعد از غذا است، وقتی که غذای اضافی ذخیره شده باشد. گرسنگی همراه با وضعیت بعد از جذب می‌باشد. یعنی هنگام جابه جایی ذخایر یاد شده. عوامل و علل فیزیکی گرسنگی بسیار قوی تر از عوامل سیری اند، و برای مهار ساختن علائم و عوامل سیری کار آسان تری باید صورت گیرد. در یک مطالعه درباره تاثیرات سن بر مکانیسم‌های تنظیم انرژی بدن جهت برآورد علّت کاهش بی دلیل وزن در افراد مسن نتایج جالبی به دست آمده است. مردان مسن سالم و مردان سالم جوان که دارای وزن عادی اند دارای رژیم غذایی عادی و فعالیت‌های معمول هستند. در صورت وجود تغذیه بیش از حد یا کم‌تر از حد نیاز مردان جوان تر دچار پرخوری یا کم خوری می‌شوند تا وزن خود را تغییر دهند. اما مردان مسن تر این واکنش را نشان نمی‌دهند. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهند که افراد مسن تر در برابر کاهش وزن غیر عادی آسیب پذیرترند و نیز برای افزایش وزن بی دلیل مستعدترند زیرا قابلیت آن‌ها برای کنترل وزن کوتاه مدت کمتر است. با این همه سن به تنهایی نمی‌تواند کاهش

وزن را در افراد مسن مهار سازد؛ ارزیابی دقیق مخاطرات و مزایای وابسته به آن کاملاً ضروری است. تنظیم درازمدّت به نظر دربردارنده مکانیسم فیدبکی است که در آن علامتی از توده بافت چربی در هنگامی که ترکیب عادی وزن بدن تغییر می‌کند ارسال می‌شود. این عامل می‌تواند در جوان ترها نقش مهم تری داشته باشد.

نظریه نقطه حساب شده

ذخیره سازی بدن در بزرگسالان غیر چاق به نظر به شکلی تنظیم می‌شود که وزن کلی بدن حفظ گردد. هم در انسان‌ها و هم در حیوانات، تلاش‌های عمدی برای کم‌تر خوردن یا تغذیه بی رویه، بازگشت سریع به وزن عادی بدن را در پی دارند، به گونه‌ای که به نظر می‌رسد یک نقطه حساب شده از لحاظ فیزیولوژیک در بدن تاثیر گذار است. اگر این امر دست باشد، پس برخی از اشکال چاقی می‌توانند حاصل عملکرد این نقطه حساب شده به شکل نامطلوب باشند؛ هر چند، داده‌ها در این زمینه از پژوهش کافی نبوده اند. وزن بدن بر خلاف تغییرهای ناشی از مکانیسم‌های تنظیمی داخلی که به شکل ژنتیک عمل می‌کنند ثابت می‌ماند. در مطالعه‌ای پیرامون سوژه‌های خیلی چاق و غیر چاق ده درصد کاهش یا افزایش در وزن بدن همراه با ۱۶ درصد افزایش و ۱۵ درصد کاهش در کل مصرف انرژی ۲۴ ساعته بوده است. برخی بررسی‌ها حاکی از آنند که وزن بدن می‌تواند به شکلی موقت جایگزین شود و این با وجود پایین‌تر بودن میزان سوخت و ساز باعث بازگشت وزن عادی بدن می‌گردد. سایر بررسی‌ها هیچ واکنش متابولیک تعدیل شونده‌ای را نسبت به کاهش وزن نشان نمی‌دهند.

عوامل موثر بر تنظیم دریافت انرژی و وزن بدن

گرمازایی و اثر گرمازایی غذا

جنبه‌های مصرف انرژی شامل مصرف انرژی پایه (REE)، که به شکل میزان متابولیک پایه یا استراحت (RMR) بیان می‌شود؛ انرژی مصرف شده در حرکت‌ها و فعالیت‌های اختیاری؛ و تاثیر ترموژنیک غذا (TEF) یا گرمازایی ایجاد شده بر اثر تغذیه که مقدار غذا، ترکیب آن، ماهیت رژیم قبلی، مقاومت انسولین، فعالیت فیزیکی و سن بر TEF تاثیر می‌گذارند. TEF از یک جز اختیاری که به مقدار انرژی موجود در غذای مصرف شده ربط دارد و یک جز اضافی انطباقی که احتمالاً پاسخی است به تغذیه بیش ازحد، با حذف انرژی اضافی به شکل گرما، تشکیل شده است. این فرضیه که در افراد بسیار چاق TEF کم می‌شود به تایید رسیده است، ولی روشن نیست این نقیصه باعث چاقی مفرط شده است یا خود ناشی از آن است.

کارگران شب کار که غذاهای مختصر (اسنک) می‌خورند و حدود ۲۰ درصد کیلوکالری روزانه خود را در درون شیفت کاری تامین می‌کنند، ممکن است با تاثیرات متابولیک متفاوتی مواجه گردند. اثر گرمازایی ناشی از تغذیه پس از صبحانه بیشتر صورت می‌گیرد تا پس از وعده‌های غذایی سبک در عصر یا شب، که نشان می‌دهد تاثیر این پدیده در طول عصر تا شب کاسته می‌شود.

میزان متابولیسم پایه

RMR ۶۰ تا ۷۰ درصد کل مصرف انرژی را شامل می‌شود. RMR با سن کاهش می‌یابد و نیز با محدود شدن دریافت انرژی، وقتی بدن به ناگهان محروم از انرژی بماند، یعنی مثل گرسنگی یا حالت خویشتنداری و پرهیز، RMR خود را با کاهش انرژی دریافتی وفق می‌دهد و در طی ۲ هفته حدود ۱۵ درصد کمتر می‌شود. وقتی مقدار کافی غذا مصرف می‌شود، RMR به مقدار طبیعی و عادی خود باز می‌گردد.

مصرف انرژی در فعالیت اختیاری

انرژی مصرف شده در فعالیت اختیاری مهم ترین جز تغییرپذیر در مصرف انرژی است. در شرایط عادی، فعالیت جسمی حدود ۱۵ تا ۳۰ درصد کل مصرف انرژی را شامل می‌شود. داده‌ها نشان می‌دهند که افرادی که کالری‌های خود را محدود نمی‌کنند نیازمند افزایش فعالیت فیزیکی برای حفظ وزن بدن با بالا رفتن سن می‌شوند، زیرا افزایش سن باعث کاهش FFM و RMR می‌گردد.

نوروترانسیمترها (میانجی عصبی مغز)

دستگاه‌های تنظیمی شامل نوروترانسیمترها بر فعالیت غذایی در پاسخ به علائم ارسالی از بافت‌های بدن تاثیر گذاشته و حاکمیت دارند. نوراپی نفرین و دوپامین توسط **سیستم اعصاب سمپاتیک (SNS)**، آزاد می‌شوند. آن هم در پاسخ به دریافت غذا و این نوروترانسیمترها در فعالیت موجود در نواحی هیپوتالاموس که بر تغذیه تاثیر دارد دخالت می‌کنند. پرهیز غذایی و گرسنگی نسبی باعث کاهش فعالیت SNS شده و مقدار اپی نفرین را افزایش می‌دهد که به نوبه خود مقدار تحرک سوبسترا را تثبیت می‌کند. مسیرهای دوپامینرژیک در مغز به نظر نقشی مثبت در تغذیه دارا هستند.

سروتونین (Serotonin)، نوروپپتید Y و اندورفین‌ها، سایر مواد شیمیایی هستند که به نظر می‌رسد در رفتار تغذیه‌ای موثرند. کاهش در مقدار سروتونین و افزایش نروپپتید، موجب افزایش میل به هیدرات کربن می‌شود. میزان نوروپپتید Y در طی محرومیت از غذا افزایش می‌یابد و نشان می‌دهد که این عامل می‌تواند در افزایش اشتها موثر باشد. اشتها، ذائقه و گرایش به غذاهای شیرین و چرب در میان افراد چاق و بیماران بولیمیایی دیده شده است که می‌تواند به سیستم اندورفین نیز ربط داشته باشد. عامل آزاد شدن کورتیکوتروپین (CRF) در مغز تولید می‌شود و به کنترل آدرنوکورتیکوتروپیک که هورمونی است که از غده هیپوفیز ترشح می‌گردد ربط می‌یابد. CRF عاملی موثر بر بی‌اشتهایی است. این عامل مقدار دریافت غذا را کاهش می‌دهد و واکنش در برابر غذا و خوردن را بر اثر عملکرد نوراپی نفرین و نوروپپتید Y کم‌تر می‌کند. CRF در حین ورزش ایجاد می‌شود و مقادیر بالای آن در بیماران افسرده و افراد گرسنه دیده شده است.

پپتیدهای روده

تماس مکانیکی غذا با مخاط معده و عضلات کوچک روده باعث ایجاد و ترشح پپتیدهای روده می‌شود

که تاثیری آنی بر سیری دارند. در میان عوامل مشخص شده در این باره، **کوله سیستوکینین (CCK)** عاملی است که توسط روده ترشح می‌شود، آن هم هنگامی که چربی و پروتئین به روده کوچک می‌رسند. گیرنده‌های CCK در دستگاه گوارش و مغز نیز دیده شده‌اند. CCK باعث می‌شود تا کیسه صفرا فشرده شده و پانکراس را برای ترشح آنزیم تحریک کند در سطح مغز CCK بر محدود شدن دریافت غذا تاثیر دارد.

Bombesin که توسط سلول‌های عصبی روده‌ای رها می‌شود، یکی دیگر از پپتیدهای روده است. این عامل دریافت غذا را می‌کاهد و آزاد شدن CCK را تسریع می‌کند. پپتید دیگری که در روده تولید می‌شود انترواستاتین است، که به زمان پس از مصرف چربی مربوط می‌شود. آپولیپوپروتئین A-IV توسط روده سنتز و ترشح می‌گردد، آن هم در فرایند ترشح لنفی شیلومیکرون پس از ورود به جریان خون، بخش کوچکی از آپولیپوپروتئین A-IV وارد سیستم اعصاب مرکزی می‌شود (CNS) و بر مصرف غذا تاثیر می‌گذارد.

هورمون‌ها

هورمون تیروئید حساسیت بافت را نسبت به کاتکولامین‌های ترشح شده توسط SNS تنظیم می‌کند. هر کاهش تری یدوتیرونین باعث کاهش واکنش و فعالیت SNS شده و در نتیجه از ترموژنز ناشی از آن می‌کاهد. چنین کاهش ظریفی می‌تواند یکی از عوامل مشخص کننده چاقی باشد. زنان باید از نظر کم‌کاری غده تیروئید به خصوص پس از یائسگی، آزمایش شوند زیرا این امر شیوع بسیار دارد. گفته شده است که افزایش وزن پس از کاهش آن ممکن است ناشی از این عارضه باشد. تحقیق در این زمینه مشخص کرده است که محدودیت انرژی باعث هیپوتیروئیدیسم و حالت هیپومتابولیک می‌شود. این وضع، البته، گذرا است و زمانی که دریافت انرژی به تعادل می‌رسد به حال عادی باز می‌گردد.

انسولین در CNS و نیز در سیستم عصبی محیطی آن هم جهت تنظیم میزان ورود غذا (دریافت غذا) عمل می‌کند. تاثیر انسولین بر روی CNS محدودسازی دریافت است، انسولین در سنتز و انبارسازی (ذخیره‌سازی) چربی نقش دارد. کاهش فعالیت آن می‌تواند به کاهش عملکرد SNS و نیز کاهش ترموژنز منجر گردد. ممکن است که افراد چاق با مقاومت انسولین یا کاهش آن دچار اختلال در میزان قند شوند یا مقدار ترموژنز در آن‌ها کم شود.

به علاوه، هرچه مقاومت به انسولین بیشتر باشد TEF کم‌تر خواهد بود. سطح انسولین در زمان پرهیز به نسبت بالا می‌رود، با این حال، بسیاری از افراد چاق مقاومت انسولین را نشان نمی‌دهند زیرا گیرنده‌های انسولین در آن‌ها واکنش نشان نمی‌دهند، IGT و هیپرلیپیدمی پدید می‌آید. این عوامل می‌توانند با کاهش وزن از میان بروند.

لپتین هورمونی است که توسط بافت چربی ترشح می‌شود و به درصد چربی بدن وابسته است. در قیاس با مردان، زنان غلظت بیشتری از لپتین در سرم خود دارند. تفاوت جنسیتی میان بزرگسالان ۳۴ تا ۸۷ ساله شرح می‌دهد که درصد چربی در بدن چگونه است و مقدار ماده خالص چقدر می‌تواند باشد. مطالعات انجام شده نقش لپتین در نظام پیچیده تنظیم وزن بدن را، شامل فعالیت‌های CNS تایید می‌کنند. مطالعه بر روی جانوران شناخت عملکرد لپتین را که افزایش سیری و افزایش مصرف انرژی است را تایید می‌کند.

کاهش وزن همراه با کاهش لپتین است، درست همان گونه که تغییرات درازمدّت در رژیم و ورزش پدید می‌آیند. پس از کاهش وزن، در طی دوره حفظ وزن غلظت لپتین سرم کمی افزایش می‌یابد، به رغم آن که هیچ تغییری در وزن بدن پدید نمی‌آید. این یافته نشان می‌دهد که ترشح لپتین توسط عوامل دیگری علاوه بر ابعاد بافت چربی تعدیل می‌شود. عوامل مطرح شده شامل دریافت انرژی و سطح انسولین می‌باشند. محدودیت انرژی باعث کاهش سطح لپتین شده و موجب گرسنگی اختیاری می‌شود، و نیز همراه با میل به غذا و مصرف متعاقب آن. این مشاهدات، نشانگر نقش لپتین در تنظیم اشتها هستند.

Resistin (رزیستین) یکی از هورمون‌های تازه شناخته شده است که در درجه اوّل در سلول‌های چربی حضور دارد. این هورمون تحریک فراوانی را در جانوران، خاصه در هنگام واکنش نشان دادن نسبت به انسولین، سبب می‌شود. تحقیق در این باره به نحوی است که نشان می‌دهند این هورمون به رابطه میان چاقی و دیابت در انسان ربط دارد. متاسفانه، هیجان ناشی از این هورمون همچنان در مطالعات اخیر مبهم مانده است، این مطالعات نشان داده‌اند که:

- در جانوران گوناگون این هورمون به اشکال گوناگونی تعدیل می‌شود
- در سلول‌های چربی مقدار اندکی از آن در کل وجود دارد
- فقدان رابطه میان رزیستین و میزان مقاومت در برابر انسولین نیز امری مشخص شده می‌باشد.

Ghrelin (گرلین) هورمونی است که توسط معده تولید می‌شود و به عنوان عاملی بر روی هیپوتالاموس، جهت تنظیم و تحریک تغذیه‌ای عمل می‌کند. میزان این هورمون در افراد لاغر بیشتر است و در افراد چاق به کمترین می‌رسد. سطوح افزایش یافته این عامل در افراد رژیمی، و خاصه پس از جراحی معده دیده می‌شود. این یافته‌ها نقش گرلین در تنظیم وزن بدن در درازمدّت را تایید می‌کنند.

کنترل وزن در طول زندگی

توازن دریافت انرژی و مصرف آن مبنای کنترل وزن در زندگی است. میزان کالری‌های دریافتی باید با فعالیت منطبق باشد. با آن که ممکن است ساده به نظر رسد ولی این توازن به سختی به دست می‌آید. پژوهش‌گران در زمینه مدیریت وزن باور دارند که بخشی از دلیل این امر به ناتوانی آدمی در برقراری توازن میان دریافت و مصرف انرژی باز می‌گردد. نبود ابزار مناسب جهت دستیابی به این هدف به معنای ناتوانی از هر گونه اقدام نیست. الگوی تغذیه سالم و ورزش مناسب باید از کودکی آغاز شود و تا بزرگسالی ادامه یابد. روند افزایش سن چالش‌های خاصی را در این باره پدید می آورد. در نتیجه کاهش RMR به دلیل از دست دادن توده بدون چربی، باید دریافت غذایی کاهش یابد و مصرف انرژی افزایش یابد تا وزن فرد با بالا رفتن سن او ثابت بماند.

نقش هورمون‌های تازه

روند کشف روش کنترل انرژی و توازن آن با "کندن لایه‌های روی یک عدد پیاز" قابل قیاس است، زیرا هرچه ما درباره دستگاه هورمون‌ها بیشتر می آموزیم به مولکول‌های تازه‌ای بر می خوریم. آخرین کشف در

این باره هورمون پپتید YY ۳-۳۶ (PYY۳-۳۶) است. این عامل عضو پپتیدهای عصبی Y (NPY) است و توسط سلول‌های آندوکرین و اغلب در ناحیه روده کوچک و در واکنش به ورود مواد غذایی ترشح می‌شود. در مطالعه‌ای که اخیرا انجام شد مشخص گردید که به مردان و زنان غیر چاق که با یک دوز فیزیولوژیک این هورمون داده شد، در آن‌ها خوردن تا حدود ۱۲ ساعت محدود شد و باعث ۳۳ درصد کاهش در کالری دریافتی در ۲۴ ساعت گردید. در این باره هیچ تاثیر جانبی ای ملاحظه نشد. PYY۳-۳۶ به نظر بر روی هیپوتالاموس تاثیر می‌گذارد. با اتصال به یک گیرنده از تولید NPY جلوگیری می‌کند. این محدودسازی می‌تواند تولید و ایجاد پپتیدهای مهار کننده اشتها را سبب شود. داروهایی که با هدف این سیستم PYY ۳-۳۶ به کار می روند می‌توانند در درمان چاقی در آینده استفاده شوند.

وزن و طول عمر

هیچ دلیل بیولوژیکی وجود ندارد که تایید کند فرد با افزایش سن وزن بیشتری می‌یابد؛ حتی شواهدی برخلاف این امر نیز دیده شده است. محدودیت انرژی به شکل ژنتیکی در حیوانات چاق، باعث افزایش طول عمر می‌شود و علائم پیری را کند می‌کند، حتی زمانی که حیوان چاق مانده است. عموماً، حدود ۴۰ درصد کاهش در تغذیه چنین حیواناتی، که طول عمرشان به طور متوسط ۵۰٪ افزایش داشته، دیده می‌شود. مطالعات بر روی میمون rhesus نشان می‌دهد که تاثیر هشدار دهنده محدودیت کالری در خرگوش‌ها و جوندگان در طول عمر آن‌ها نیز دیده می‌شود. این مطالعات امکان محدودسازی کالری و تاثیر آن بر وزن آدمی را نیز تایید می‌کنند. شواهد موجود نشان می‌دهند که طول عمر از دریافت انرژی متاثر خواهد بود. گلوکز پلاسما و انسولین در صورتی که میزان دریافت انرژی کم شود پایین می‌آیند و در این حال گلوکوکورتیکوئیدهای حساس به تنش بیشتر خواهند شد.

عدم تعادل در وزن: اضافه وزن و چاقی

اضافه وزن شرایطی است که در آن وزن فرد از مقدار استاندارد آن، بر طبق قد تجاوز نکند؛ چاقی حالتی است که چربی در بدن به میزان بسیار بالایی می‌رسد. ممکن است کسی چاق باشد و در عین حال وزنش در حد معمول و استاندارد قرار گرفته باشد، و درست امکان دارد کسی اضافه وزن داشته باشد اما چاق نباشد با این همه در اغلب افراد، چاقی و اضافه وزن هم سو با یکدیگرند.

ارزیابی

کم وزنی و چاقی در شکل‌های گوناگونی بسته به ضرورت و نیاز به دقت ارزیابی می‌شوند. روش‌های موثر در تعیین وزن ایده آل بدن شامل شاخص توده بدون چربی (BMI) یا شاخص Querlet (W/H^2) که در آن W وزن بر حسب کیلوگرم و H قد به متر است. و نیز اندازه‌گیری محیط دور کمر شاخص دیگری است. نسبت دور کمر به دور ناحیه فوقانی باسن امروزه کمتر به کار می‌رود. دور کمر اگر بیش از ۴۰ اینچ، در مردان باشد و چنان چه به بیش از ۳۵ اینچ، در زنان برسد به مفهوم خطر قابل توجه در افراد با BMI بین ۲۵ تا ۳۴/۹ می‌باشد.

موسسه ملی سلامت (NIH) در رهنمودهای کلینیکی خود افراد را بر اساس BMI بالاتر از ۲۵ دارای اضافه وزن قلمداد می‌کند. اگرچه خطر بعضی از عوارض برای برخی با BMI کمتر از ۲۵ افزایش می‌یابد، میزان مرگ تا BMI ۲۷ به طور قابل توجهی افزایش نمی‌یابد. افرادی که BMI بیشتر از ۳۰ سال دارند چاق تلقی می‌شوند. اضافه وزن و چاقی در جدول ۲ توصیف شده‌اند. (اضافه وزن = $BMI>25kg/m^2$)

شیوع

در کشور ایران شیوع اضافه وزن و چاقی در جوامع شهری بیش از ۳۰ درصد است. چاقی مردان و زنان را تحت تاثیر قرار می‌دهد، آن هم از همه نژادها و اقوام. البته تفاوت در این بین وجود دارد، و شیوع این عارضه در زنان بیش از مردان است و این در میان اقوام تفاوت‌هایی را نشان می‌دهد. تفاوت‌های جنسیتی در این میان دیده می‌شوند. فقر نیز می‌تواند بر وضعیت وزن تاثیر بگذارد. در تمام نژادها و گروه‌های قومی، زنان دارای وضعیت اجتماعی پایین تر، حدود ۵۰ درصد بیشتر از مردان احتمال ابتلا به چاقی را دارند.

جدول ۲ ـ دسته بندی اضافه وزن و چاقی

دسته بندی	(kg/m^2)BMI
لاغری	< ۱۸/۵
طبیعی	۱۸/۵–۲۴/۹
اضافه وزن	۲۵–۲۹/۹
چاقی، درجه I	۳۰–۳۴/۹
چاقی، درجه II	۳۵–۳۹/۵
چاقی، مفرط، درجه III	≥ ۴۰

سبب شناسی (اتیولوژی)

علت چاقی مسئله‌ای بسیار گسترده و پیچیده، و نیازمند تحقیق فراوان است. هر دوی عوامل محیطی و ژنتیکی، در این امر دخیل بوده و باید به آن‌ها عوامل روحی و مکانیسم‌های فیزیولوژیک را نیز افزود.

پس از سال‌ها فرضیه‌هایی درباره توضیح چگونگی چاق شدن طرح گردید و مشخص شد که چرا حفظ وزن طبیعی برای افراد بسیار چاق کار دشواری است. این امر که هیچ نظریه واحدی نمی‌تواند این پدیده را شرح دهد و در مورد تمام افراد کاربرد داشته باشد، علّت پیچیده این پدیده را دشوارتر می‌سازد. نظریه‌هایی که گویای عدم توازن انرژی ورودی هستند عموماً به عوامل موثر بر اشتها و گرسنگی ربط دارند. نظریه‌های مربوط به عدم توازن انرژی مصرفی به TEF، فعالیت جسمی و RMR ربط می‌یابند. وراثت و تاثیرات محیطی هر دو بر دریافت و مصرف انرژی تاثیر دارند.

وراثت

بسیاری از عوامل عصبی و هورمونی موجود در تنظیم وزن به شکل ژنتیکی کار می‌کنند. این‌ها شامل عوامل کوتاه مدت و بلند مدت می‌شوند، عواملی که بر سیری و غذا خوردن تاثیر می‌گذارند، نواقص اندک در آشکار شدن یا تداخل می‌تواند بر افزایش وزن تاثیر به سزایی بگذارد. تعداد و ابعاد سلول‌های چربی و توزیع منطقه‌ای آن در بدن و RMR نیز به طریق ژنتیکی مشخص می‌شوند.

اوّلین پژوهش‌ها درباره نقش وراثت در چاقی، آن را ۶۶ تا ۸۸ درصد دانست. اما تخمین دقیق تر نقش این عامل حدود ۳۳ درصد بوده است. تعداد ژن‌ها، عوامل و شاخص‌های کروموزومی همراه فتوتیپ‌های چاقی مفرط بیش از ۲۵۰ عدد بوده‌اند. در واقع، نقش ژنتیکی چاقی (۲۰۰۰) شامل ژن‌های مربوط به هر کروموزوم به جز کورموزوم Y می‌شوند. آن چه می‌ماند تشخیص رابطه ژن‌ها و جهش‌ها است که معرف چاقی هستند و با شرایط محیطی بروز چاقی نیز سازگار نمی‌باشند.

با آن که ژن‌های فراوانی در چاقی نقش دارند، هر دو مورد از آن‌ها مورد توجه بوده اند؛ ژن ob و ژن β3-adrenoreceptor ژن ob موجب شکل‌گیری لپتین و جهش در آن موجب چاقی می‌شود. مکانیسم‌های مربوطه در حال مطالعه هستند ولی برخی دانشمندان بر این عقیده‌اند که نقش ob در چاقی در آدمی ناچیز است.

ژن β3-adrenoreceptor که در بافت چربی قرار دارد، در تنظیم RMR نقش داشته و به تعدیل چربی کمک می‌کند. فرض بر آن است که افراد دارای جهش ژنی احتمالاً ظرفیت بهتری برای چاقی دارند. با این وجود، تمام گزارش‌ها این امر را تایید نمی‌کنند، از این رو شاید این ژن عامل اصلی ایجاد چاقی نباشد، ولی تنها در آن سهمی داشته باشد. در واقع، هیچ کدام از این عوامل گوناگون نمی‌توانند به تنهایی نقش مجزایی در چاقی بیابند. پیشنهاد می‌شود که چاقی را هتروژن و پلی ژنیک تصور کنیم که هیچ ژنی به تنهایی عامل آن شناخته نمی‌شود. به علاوه، در حالی که ژن‌ها به نظر آسیب پذیری در برابر چاقی را افزایش می‌دهند، سایر عوامل باید در هنگام بروز چاقی حضور داشته باشند. یکی از عوامل عمده در این میان محیط زیست است.

عوامل موثر بر افزایش وزن

شواهد موجود نشان می‌دهند که الگوی رژیم و ورزش و فعالیت مشخص کننده علّت اصلی چاقی هستند و آن که میان شکل زندگی ما و آمادگی ژنتیکی مان برای حیات عدم هماهنگی دیده می‌شود. دریافت بالای انرژی می‌تواند فعال یا غیرفعّال باشد. شکل فعال آن در جوامع غربی تا حدودی ناشی از افزایش ابعاد مواد غذایی به عنوان یک استاندارد پیش آمده است. ابعاد مواد غذایی و کالری آن‌ها به خصوص در رستورانهای امروزی مقدار کالری ای بیش از نیاز فرد را به او می‌دهند. در واقع، تعداد موادی که چنین ابعادی دارند به شدت از دهه ۱۹۷۰ افزایش یافته است. تغذیه بیش از حد غیرفعّال شامل خوردن رژیم‌های پرانرژی است. در این حال، مقدار غذا ممکن است زیاد نباشد اما کالری آن بسیار بالا است. داده‌های NHANES گویای آنند که دریافت انرژی زیاد ولی غیر مغذی می‌تواند خطر پرخوری را بالا ببرد.

پژوهش‌ها نشان می‌دهند که غذا و مزه آن پاسخ فرد را از نظر لذت به دست آمده تعیین می‌کنند. انواع زیاد غذاهای موجود در هر زمان می‌تواند دریافت کالری را بالا ببرد زیرا مردم بیش از گذشته غذا مصرف می‌کنند

و بیش از حد مورد نیاز کالری دریافت می دارند. بتدریج با شروع مصرف غذا، از لذت بخش بودن آن کاسته می‌شود. این کاهش را سیری حسی می نامند و موجب گرایش به تغییر نوع غذای مصرفی برای وعده‌های بعدی می‌شود. با آن که سیری حسی می‌تواند دریافت غذا را کاهش دهد و موجب مصرف غذاهای متنوع شود اما به افزایش دریافت کالری نیز خواهد انجامید. تاثیر دریافت کالری بیشتر از حد نیاز با مصرف کم انرژی تشدید می‌گردد. اغلب افراد چاق، کمتر ورزش می‌کنند و اکثرا وقت خود را در فعالیت‌های کم انرژی و بی تحرک می‌گذارنند، مثل دیدن تلویزیون و استفاده از کامپیوتر.

عوامل خطر سلامتی

چاقی می‌تواند مستقیماً با مرگ و میر و بیماری‌های مزمن ارتباط بیابد. خطر نسبی مرگ و میر میان افراد چاق و زنان (BMI ≥ ۲۷) چاق نسبت به زنان و مردان لاغر دو برابر می‌شود (زنان لاغر با BMI ≤۱۹). این اطلاعات بر طبق بررسی « مرکز مراقبت‌های بهداشتی » در سال ۱۹۷۶، به دست آمده است. به علاوه حدود ۱۰ کیلوگرم افزایش وزن پس از ۱۸ سالگی می‌تواند علامت مرگ ومیر زودرس باشد.

در مطالعات انجام شده BMI بالا همراه با افزایش خطر مرگ و میر در زنان و مردان تمام سنین شناخته شد. BMI مطلوب برای طول عمر می‌تواند میان ۲۰/۵ تا ۲۴/۹ قلمداد شود.

زیر مجموعه‌ای از افراد چاق که از نظر سوخت و ساز عادی هستند نیز به نظر وجود دارد. این زیر گروه دارای چاقی بی‌خطری هستند و به نظر می‌رسد که در ابتدای زندگی دارای چاقی بوده یا مبتلا به هیپرپلازی در سلول‌های چربی طبیعی و مقدار معمول از چربی احشایی باشند. در کل، با این همه، چاقی می‌تواند از نظر سوخت و ساز ناسالم شناخته شود. بیماری‌های مزمن چون بیماری قلبی، دیابت نوع ۲، فشار خون، سکته مغزی، بیماری کیسه صفرا، بدخوابی، سرطان‌های خاص و استئوآرتریت همراه با چاقی به وجود آمده و با آن وخیم تر می‌شوند.

یکی از شرایط مرتبط با چاقی، بیماری کبد چرب غیر الکلی است که می‌تواند نهایتا به نارسایی کبد منتهی شود. از نظر ژنتیکی و آزمایشگاهی افراد چاق از لحاظ میزان ایمنی در سطح سلولی و مقاومت در برابر باکتری‌ها و ویروس‌ها مقاومت کمتری را نشان می‌دهند. چاقی همچنین عامل خطر ایجاد سرطان، تاخیر در بهبود زخم ها، و واکنش آنتی بادی‌ها نسبت به واکسن هپاتیت B می‌شود. هزینه چاقی نیز بسیار بالا است.

اهداف « انسان سالم ۲۰۱۰ » به تاثیرات چاقی و پرخوری در جامعه توجه کرده است. این اهداف شامل افزایش نسبت بزرگسالانی که وزن سالمی دارند و نیز بهبود وضعیت کودکان و بزرگسالان بسیار چاق می‌شود.

با توجه به ارزیابی‌های اخیر می‌توان چاقی را یک بیماری دانست که کاهش وزن می‌تواند بنا به درخواست پزشک و هم سو با اقدامات درمانی او انجام گیرد. با آن که تمامی افراد بسیار چاق ملزم به این شکل از کاهش وزن نیستند، متخصصان بر این باورند که اهمیت قواعد تازه درباره کنترل چاقی تاثیر عمیقی بر بهداشت و بهبود وضعیت مالی کشور خواهد داشت.

توزیع موضعی چربی و سندرم متابولیک

الگوهای موضعی چربی از نظر ژنتیکی کنترل می‌شوند و میان زنان و مردان فرق می‌کنند. دو نوع از ذخیره سازی چربی شناخته شده است: چربی زیر جلدی شکمی (آندروئید) و چربی سرینی – رانی (ژنوئید). چربی نوع اول بویژه در ناحیه شکمی قرار داشته و آندروئید یا شکل سیب است و در مردان بیشتر دیده می‌شود. بالا رفتن سن نیز عامل مهمی در چاقی احشایی است و به انبار شدن چربی می انجامد. مطالعات نشان می‌دهند که این نوع از چاقی به شدت وابسته به مقاومت انسولین است. چربی احشایی وابستگی کاملی به عوامل خطر آفرین چون عدم تحمّل گلوکز، هیپرلیپیدمی و پرفشاری خون دارد. زمانی که اختلالات مزمن در زمینه عدم تحمّل گلوکز و مقاومت انسولین، هیپرلیپیدمی و فشار خون پدید می‌آید و به هم مرتبط می‌شوند، آن‌ها را به عنوان سندرم متابولیک (سوخت و ساز) می شناسند. در برنامه ارزیابی و درمان کلسترول خون در بزرگسالان سندروم متابولیک به عنوان پنج عارضه همراه با هم شناخته شده است: وضعیت محیط دور کمر بیشتر از ۱۰۲ سانتی متر در مردان و ۸۸ سانتی متر در زنان، تری‌گلیسرید سرم در حدود حداقل ۱۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر، لیپوپروتئین با دانسیته بالا (HDL) در حدود کمتر از ۴۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در مردان و ۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در زنان، فشار خون بیشتر از ۱۳۵/۸۵ میلی‌متر جیوه یا گلوکز خون بیشتر از ۱۲۵ میلی‌گرم در دسی‌لیتر. این مشکلات گاهی همراه با سندروم تخمدان پلی کیستیک نیز می‌آیند.

توزیع چربی گاینوئید، که با شکل گلابی شناخته می‌شود ناشی از ذخیره چربی بالایی است، که در ران‌ها و باسن ذخیره می‌شود. این شکل از چاقی در زنان بیشتر دیده می‌شود و ذخایر چربی بنا به فرض جهت نیازهای بارداری و شیردهی ذخیره می‌شوند. زنان دارای چاقی نوع گاینوئید معمولاً نسبت به زنانی که دچار چاقی شکمی هستند کمتر مبتلا به اختلال تحمّل گلوکز می‌شوند.

ترکیب چربی شکمی و چربی سرینی – رانی نیز دیده شده است، بخصوص در زنان. زنان پس از یائسگی بیشتر از الگوی چاقی مردان پیروی می‌کنند. در نتیجه، این زنان ممکن است به خطر افزایش گلوکز خون، لیپید و عوارض فشار خون دچار شوند. در مردان و زنان، هر دو، که از زمان جوانی چاق بوده اند، میزان بیماری‌های قلبی عروقی و دیابت افزایش می‌یابد. چربی موضعی و توزیع آن مشخص کننده خطر هیپرلیپیدمی و هیپر انسولینمی در کودکان، و نیز در بزرگسالان است.

سندرم تخمدان پلی کیستیک

سندرم تخمدان پلی کیستیک (PCOS)، اختلالی آندوکرین است که توسط افزایش آندروژن‌ها و مقاومت انسولین شناخته می‌شود، بر ۵ تا ۱۰ درصد زنان در سنین باروری تاثیر می‌گذارد. نشانه‌ها شامل دوره‌های قاعدگی نامنظم، عدم تخمک گذاری مزمن که باعث ایجاد کیست‌های تخمدانی چندگانه، نازایی، آکنه و پرمویی و نیز ریزش مو می‌شود. بررسی زنان دارای PCOS نشان می‌دهد که شرایط این سندرم بسیار حاد است و باعث می‌شود افراد غیر عادی و نامناسب به نظر رسیده و خود را یک زن به شمار نیاورند.

PCOS به شکل تنگاتنگی با چاقی و بیش از هر چیز با چاقی آندروئید مربوط است مقاومت انسولین و هیپرانسولینمی حاصل از آن در PCOS باعث بالا رفتن خطر بیماری قلبی عروقی، دیابت نوع ۲، و سرطان

دستگاه تناسلی می‌شود (یعنی سرطان آندومتر و تخمدان). درمان این سندروم براساس درمان علائم است. زیرا مکانیسم اتیولوژی آن مشخص نشده است. مدیریت PCOS شامل رژیم فردی و ورزش موجب بهبود وضعیت کاهش وزن و رسیدن به میزان صحیح انسولین و حذف علائم سندروم می‌شود. افراد دارای PCOS اغلب دارای الگوهای تغذیه‌ای نامناسب هستند.

کنترل چاقی در بزرگسالان

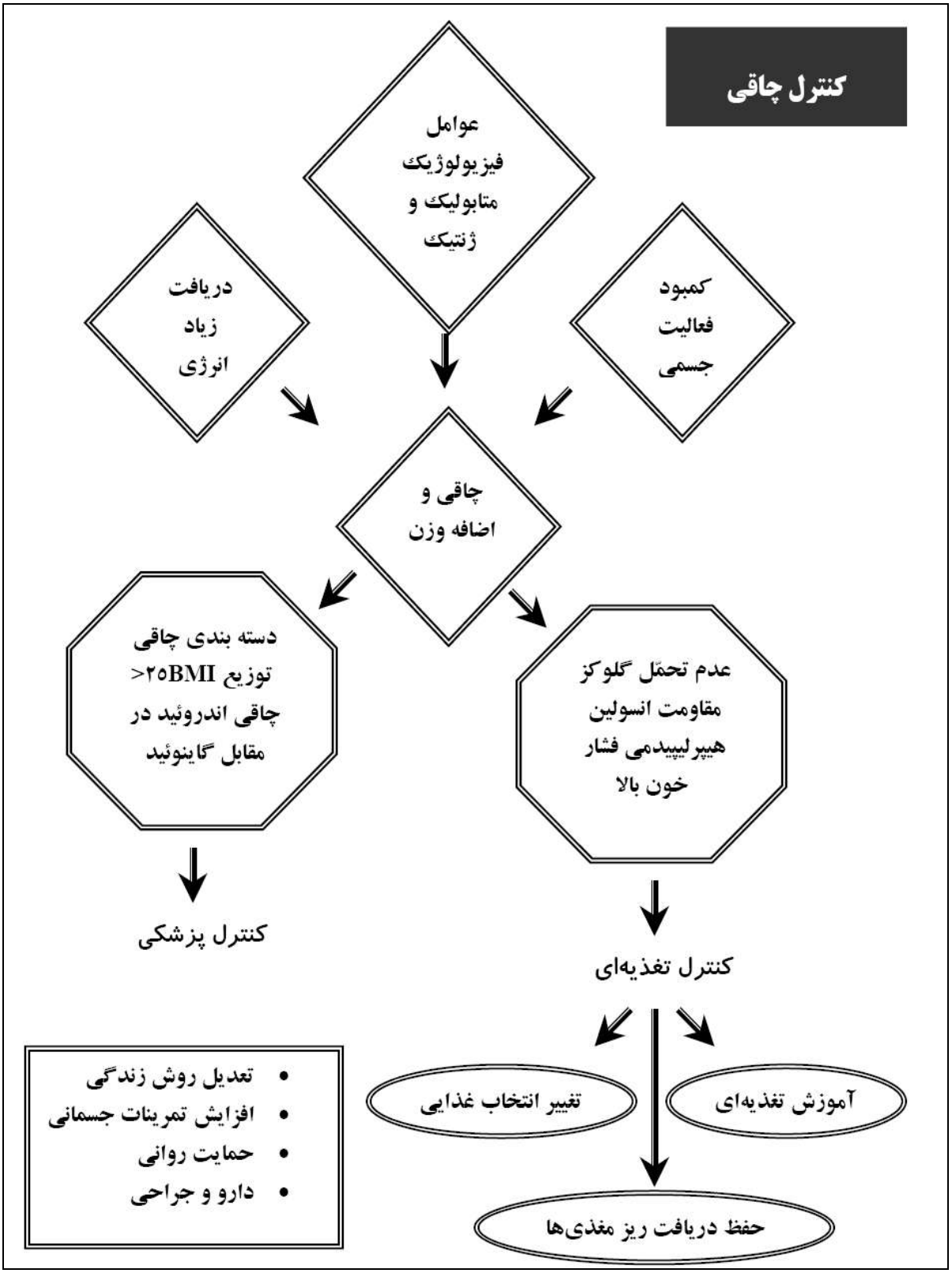
کنترل چاقی در سال‌های اخیر با پیشرفت پژوهش‌ها بهبود یافته است. در ابتدا، متخصصان بالینی بر روی کاهش وزن تاکید داشتند و درباره حفظ آن چیزی نمی دانستند. فرض می‌شود که اگر مردم بتوانند وزن خود را بکاهند نگهداری آن نیز میسر خواهد بود. اما به زودی این باور نقض گردید (توجه به نگهداری و حفظ وزن مسئله‌ای مهم شد و توجه صرف به کاهش وزن مضر و نادرست قلمداد گردید) و درمان نیز توسعه یافت. سال‌ها قبل، رژیم کم انرژی تنها روش درمانی بود. نهایتا، تعدیل روش زندگی پس از پژوهش‌های فراوان پیشنهاد گردید. و سرانجام، اهمیت فعالیت جسمی شناخته شد، آن هم نه فقط برای کاهش وزن که به عنوان عامل اصلی برای حفظ وزن پس از کاهش آن.

امروزه یک مدل ممانعت از بیماری‌های مزمن جهت مداخله و با عملکرد یک گروه متخصص در زمینه‌های مختلف درمان، چون پزشک، متخصص رژیم درمانی و تغذیه، متخصص ورزش، و رفتارشناسان بهترین امکان درمان را فراهم می آورند. برنامه‌های محدودسازی وزن با بهترین تضمین موفقیت شامل انتخاب غذاهای سالم تر، تمرین و ورزش و تعدیل روش زندگی می‌شوند. درمان دارویی و جراحی نیز در برخی شرایط مفیدند. ولی نمی‌توانند جایگزینی برای تغییرات لازم در تغذیه و فعالیت فیزیکی لازم باشند.

اهداف درمان

دستیابی به وزن ایده آل یا درصد مناسب چربی در بدن همیشه واقع گرایانه نیست و در برخی شرایط اساسا درست نیز به نظر نمی‌رسد. بسته به نوع و شدت چاقی و سن فرد و شیوه زندگی، کاهش موفقیت آمیز وزن از شکل ساده تا حالتی غیر ممکن تغییر می‌کند. حفظ وزن کنونی بدن یا دستیابی به میزان مورد نظر از کاهش وزن می‌تواند سودمند باشد. افراد چاق با تغییر اندکی از وزن شان (۵ تا ۱۰ درصد) ممکن است سلامت بیشتری بیابند. و احتمالاً از شدت بعضی عوارض کم خواهد شد. در بررسی‌ای که بر روی برخی افراد چاق که ۱۰ درصد وزن خود را کاهش داده بودند انجام شد مشخص گردید که آن‌ها کنترل قند خون را به دست آورده، فشار خون را کم کرده و مقدار کلسترول را نیز پایین آورده اند. حدود ۱۰٪ کاهش وزن می‌تواند به بهبود فراوان وضع چربی‌های خون منجر شود حتی اگر بیمار هم چنان ۲۰ کیلوگرم وزن اضافی داشته باشد. به علاوه، این امر طول عمر را نیز افزایش می‌دهد.

سوال اصلی درباره کاهش وزن و تاثیر آن اخیرا مورد توجه قرار گرفته است. در مطالعه‌ای بر روی بیماران


کنترل چاقی
عوامل
فیزیولوژیک
متابولیک و
ژنتیک
دریافت
زیاد
انرژی
کمبود
فعالیت
جسمی
چاقی و
اضافه وزن
دسته بندی چاقی
توزیع BMI ۲۵<
چاقی اندروئید در
مقابل گاینوئید
عدم تحمّل گلوکز
مقاومت انسولین
هیپرلیپیدمی فشار
خون بالا
کنترل پزشکی
کنترل تغذیه‌ای
تعدیل روش زندگی
افزایش تمرینات جسمانی
حمایت روانی
دارو و جراحی
تغییر انتخاب غذایی
آموزش تغذیه‌ای
حفظ دریافت ریز مغذی‌ها

بسیار چاق مبتلا به دیابت که ۵٪ وزن شان کاهش یافته، مشخص شد که مقدار هموگلوبین گلیکوزیله در بدن آن‌ها بهبود فراوانی یافته است، آن هم در طول سال، در قیاس با بیماران دیگری که وزن شان بیشتر شده است. تاثیر اوّلیه این امر بر کنترل قند خون از تاثیرات درازمدّت آن بیشتر بوده و نقش محدودسازی انرژی را بر جسته تر می‌کند. حفظ روند بهبودی در طی یک سال حاکی از افزایش و ثبات روند بهبود در زمان‌های بلندتر است. به رغم این نکته که کاهش وزن اندک سودمند است و می‌تواند آسان باشد، مشخص شده است که اشخاص بسیار چاق اهداف خاصی جهت کاهش وزن خود دارند که با اهداف متخصصان تفاوت می‌کند. اهداف شخصی آن‌ها در این باره و انتظارات آن‌ها اغلب غیر واقعی و دست نیافتنی است. متخصصان، از این رو، در کار بیماران مداخله کرده و می‌کوشند روند واقعی تری را برای آن‌ها در نظر گیرند. علاوه بر ایجاد اهداف واقعی، ارزیابی جامع خاصی نیز برای بیمارانی که ۴۰٪ یا بیشتر وزن شان بالای حد استاندارد است در نظر گرفته شده است ... عوامـل زیست شناختی، روانی اجتماعی و رفتاری باید در این طرح بررسی شوند.

میزان و گستره کاهش وزن

کاهش وزن بدن شامل کاهش پروتئین و چربی هر دو است آن هم در مقادیری که با کاهش کلی وزن مشخص می‌شود. کاهش شدید کالری بدن باعث کاهش شدید وزن می‌گردد. پاسخ بافت بدن به گرسنگی، یا حالت نیمه گرسنگی یکی از حالات انطباقی نسبت به دوره محرومیت از غذا و خوردن است. مطالعات کلاسیک پیرامون گرسنگی نشان می هند که در طی ۱۰ روز بی غذایی و پس از استفاده ذخیره گلیکوژن، حدود ۸ تا ۱۲ درصد انرژی مصرفی از پروتئین و چربی تامین می‌شود. با ادامه یافتن گرسنگی تا حدود ۹۷ درصد حذف انرژی مصرفی از تری‌گلیسرید ذخیره شده تامین می‌شود. استفاده از چربی، با بیش از دو برابر انرژی‌زایی نسبت به پروتئین نه تنها موثرتر است بلکه باعث حفظ پروتئین‌های ضروری می‌شود. حتی زمانی که بدن خود را وفق داده است نیز ۵ درصد کاهش وزن از پروتئین‌ها تامین می‌شود. روند سوخت و ساز در بدن در طی گرسنگی باعث برخی عوارض منفی شامل کاهش ضربان قلب، کاهش فشار خون، پوست و موی خشک، درد، یبوست، عوارض دستگاه عصبی و گاه افسردگی و مرگ می‌شود.

کاهش وزن طولانی باعث کاهش ذخیره چربی شده و کاهش پروتئین بافت‌ها را محدود ساخته و از کاهش شدید RMR جلوگیری می‌کند. RMR در کاهش وزن سریع بیشتر کاهش می‌یابد. توصیه‌های درمانی شامل کاهش کالری به گونه‌ای است که باعث حدود ۰/۵ تا ۱ پوند کاهش وزن در هفته برای افراد دارای BMI حدود ۲۷ تا ۳۵ و یک تا دو پوند در هفته برای افراد دارای BMI بالای ۳۵ می‌شود. این مقدار از کاهش وزن حدود ۶ ماه ادامه می‌یابد و باعث کاهش ده درصد وزن بدن می‌شود. برای ۶ ماه بعدی، تاکید بر تغییر وزن نخواهد بود بلکه بر حفظ وزن به دست آمده تکیه می‌شود.

اهداف نهایی باید بر طبق وضعیت فرد و واقع بینانه باشند. مثلا، نباید افراد هایپرپلاستیک و انواع گاینوئید کاهش وزن شدیدی را تجربه کنند. و در واقع دستیابی به BMI ۲۵ برای بسیاری افراد نامعقول است. حتی اگر میزان دریافت کالری یکسان باشد، میزان کاهش وزن تغییر می‌کند. مردان سریع تر از زنان وزن کم

می‌کنند زیرا LBM و RMR آن‌ها بیشتر است. اشخاص سنگین تر که به دلیل وزن بالاتر انرژی بیشتری مصرف می‌کنند انرژی بیشتری را نیز در مقایسه با اشخاص سبکتر از دست می‌دهند. برخی از اشخاص چاق که نمی‌توانند در اثر رژیم وزن کم کنند در واقع بیش از آن چه اعا می‌کنند انرژی دریافت کرده و فعالیت فیزیکی خود را بیشتر تخمین می زنند.

تعدیل شیوه زندگی

تعدیل شیوه زندگی یا تعدیل رفتار، متکی بر تحلیل رفتارها و حالاتی است که هنگام خوردن، وزن و عادات غذایی وجود دارند. مثلا، اگر یک فرد به این نتیجه برسد که در نتیجه عصبانیت بیش از حد غذا مصرف کرده است مراحل کار باید برای کاهش میزان عصبانیت وی که به خوردن بیشتر منتهی می‌شوند انجام گیرد. علاوه بر تمرین و تغذیه، جنبه‌های اصلی درمان شامل نظارت بر خود، حل مسئله، کنترل محرک ها، کند کردن خوردن و بازسازی شناختی می‌شوند. نظارت بر خود به همراه یادداشت روزانه می‌تواند در تشخیص وضعیت فیزیکی و روحی فرد موثر باشد. همچنین می‌تواند واکنش فرد در قبال وضعیت تازه و تغییرات به وجود آمده را مشخص سازد. نظارت بر خود همچنین امکان رسیدن به اهداف مورد نظر را به دست می‌دهد. حل مسئله روندی است برای تعریف مسئله خوردن در زمینه کنترل وزن و ایجاد راه حل‌های ممکن و سنجش آن راه حل‌ها و انتخاب بهترین مورد از آن میان و سرانجام تنظیم رفتارها و در صورت نیاز ارزیابی مجدد راه حل برگزیده.

کنترل محرک‌ها شامل تعدیل ۱) زمینه رویدادهایی است که به خوردن و ۲) نوع غذای مصرف شده ربط دارند و ۳) با تبعات خوردن نیز پیوند می‌یابند. از بیماران انتظار می‌رود نسبت به رفتار و وضیت تغذیه خود متفکرانه تر برخورد کنند و دریافت غذا را کم کنند. راه کارهایی مثل جا به جا کردن ظروف آشپزخانه بین غذا، توقف میان وعده غذایی، و جویدن بیشتر می‌تواند جهت کند کردن خوردن موثر واقع شوند.

بازسازی شناختی شامل آگاهی دادن به بیمار درباره چالشی است که در پیش رو دارد و نیز از میان بردن افکار منفی او در این باره. مثلا، انتقاد شدید از خود در پاسخ به وضعیت رژیم می‌تواند به ترک هر گونه تلاش منتهی شود. صحبت مثبت با خود، مثل ((من یک تکه کیک خوردم)) یک تکه نمی‌تواند وزن مرا افزایش دهد. من به خوردن سالم و درست ادامه می‌دهم)) می‌تواند موثر باشد. برخی از راه کارهای تعدیل شیوه زندگی در جدول ۳ آمده اند.

برنامه‌ای از این دست می‌تواند یک راه حل موفق محسوب شود. در این برنامه، شرکت کنندگان درباره محدودسازی تغذیه و رفتار خود در این باره بیشتر می آموزند. تعدیل جامع روش زندگی به نظر برای افرادی که کمی چاق هستند موثرتر می نماید (یعنی برای کسانی که ۲۰ تا ۴۰ درصد وزن اضافی دارند). بیماران با کم کردن ۲۰ تا ۲۵ پوند وزن می‌توانند به استفاده از روش‌ها و تدابیر این شیوه ادامه دهند. مشخص شده است که برنامه‌های طولانی تر موفق تر هستند. بیشتر برنامه‌ها معمولاً حدود ۱۵ هفته طول می کشند و باعث حدود ۱/۲ پوند کاهش وزن در هفته می‌شوند.

مروری بر روش‌ها و مطالعات در این باره از ۱۹۸۵ تا ۱۹۹۵ نشان می‌دهد که بیماران درمان شده با رفتار درمانی همراه با رژیم ۱۲۰۰ کالری روزانه حدود ۳۰٪ تا ۳۵٪ از وزن از دست رفته را دوباره به دست آورده اند.

پس از ۵ سال از زمان درمان خیلی از بیماران دوباره به وزن اوّلیه خود رسیده اند. جایگزینی وزن مسئله‌ای است که به نوع برنامه مربوط نمی‌شود.

تعدیل رژیم

برنامه‌های کاهش وزن با هر درجه از موفقیت، تغییر در ذائقه را با تمرین فیزیکی و جسمی، آموزش تغذیه، و حمایت‌های روانی همراه می‌سازند. زمانی که این روش‌ها موثر نباشند. ممکن است درمان دارویی نیز به برنامه اضافه شود و یا از جراحی نیز کمک گرفته شود.

جدول ۳ ـ راه کارهای تعدیل شیوه زندگی

حذف محرک‌های خوردن

همواره با نشستن در جایی خاص غذا بخورید.
بر روی صندلی‌های متفاوتی بنشینید.
با پایان خوردن، میز را ترک کنید. خوردن را با فعالیت‌های دیگر همراه نکنید.
ظرف غذا را روی میز نگذارید.
در رستوران، مقدار دریافت نان و کره را محدود کنید.
مواد غذایی خود در خانه را سالم تر کنید. تمام غذاها را در کمد نگاه دارد طوری که دیده نشود. بر اساس فهرست کاملی که پس از هر وعده تعیین می‌شود خرید کنید. میزان پول را هنگام خرید محدود در نظر بگیرید.
درباره وعده‌های اصلی و فرعی خود تصمیم بگیرید.
درباره مهمانی ها، شام‌ها و رویدادها تصمیم بگیرید. پس از صرف غذا باقیمانده را فورا در ظرف ریخته و در یخچال یا فریزر بگذارید.
درباره مواد غذایی مفیدتر با سایر خانواده بحث و مشورت کنید.
از سایرین بپرسید و بخواهید بر الگوی غذایی نظارت کنند و پاسخ مناسبی در این باره به دست آورید.
به جای غذاهای سرپایی به فعالیت‌های دیگر بپردازید.
غذاهای سرپایی را از ماهی و سبزیجات انتخاب کنید.

رفتارهای مربوط به کاهش مقدار غذای خورده شده و افزایش زمان خوردن

آرام بخورید و مقدار خورده شده را خوب ببلعید.
چنگال خود را میاه هر لقمه تا لقمه بعد زمین بگذارید.
خوردن را برای ۲ تا ۳ دقیقه به تاخیر اندازید و با دیگران صحبت کنید.
خوردن اسنک را حدود ۱۰ دقیقه به تاخیر اندازید. غذا را در بشقاب کوچکی سرو کنید. کمی از غذای بشقاب را باقی بگذارید.
غذا را به دو بخش تقسیم کنید و بخشی از آن را مصرف کنید.

بیماری‌های همراه چاقی

در رابطه با عوارض چاقی، باید در نظر داشت که همه افراد چاق این عوارض را ندارند. این واقعیت که

کاهش وزن سبب بهبود فشارخون بالا و هیپرلیپیدمی می‌شود، به این معنی نیست که چاقی، علّت اوّلیه یا تنها علّت این عوارض باشد. زیرا محدودیت انرژی و کاهش دریافت نمک ممکن است سبب این تغییرات شود. مطالعات آینده نگر در مورد کاهش وزن و مرگ و میر نشان داده‌اند که کاهش وزن برای درمان چاقی، مرگ و میر را در کسانی که دیابت، هیپرلیپیدمی و فشار خون بالا دارند، کاهش می‌دهد اما در غیاب این بیماری‌ها این احتمال کمتر است.

استئوآرتریت:

بیماری دژنراتیو مفصلی یا استئوآرتریت مفاصلی که وزن را تحمّل می‌کنند، در افراد چاق بیشتر دیده می‌شود. همچنین آرتریت استخوانی در مفاصلی که وزن را تحمّل نمی‌کنند، هم افزایش می‌یابد. این نکته نشان می‌دهد که آرتریت به طور مستقیم نتیجه بار مکانیکی نیست. چاقی چه علّت اوّلیه و چه علّت ثانویه بیماری‌های مفصلی باشد، در هر حال، سبب تشدید علائم مفصلی و تغییر حالت اندام شده و درمان را پیچیده تر می‌کند.

سرطان:

چاقی با افزایش خطر ابتلا به سرطان سینه، دهانه رحم، آندومتر، مثانه، سیستم صفراوی و تخمدانها در زنان و سرطان کولون، راست روده و پروستات در مردان همراه است. اما با در نظرگرفتن سایر عوامل خطر ، فقط سرطان‌های سینه و آندومتر با چاقی همراه هستند. مکانیسم عمل در مورد این دو سرطان ممکن است به سطح استروژن در حال گردش در زنان چاق وابسته باشد که ناشی از افزایش تبدیل آندروژن‌ها (آندروستندیون و تستوسترون) به استروژن‌ها (استرون و استرادیول) در بافت چربی است.

دیابت و هیپرانسولینمی:

ارتباط مثبتی بین درجه و طول دوره چاقی و خطر دیابت شیرین وجود دارد. شیوع دیابت در چاقی متوسط، حدود ۱۰ برابر و در چاقی شدید ۳۰ برابر افزایش می‌یابد. سطح انسولین پلاسما در افراد چاق در هر دو حالت ناشتا و بعد از دریافت گلوکز، افزایش می‌یابد. این نکته بیانگر مقاومت انسولین است. با این حال، چنین نیست که همه افراد چاق به دیابت مبتلا می‌شوند. احتمالاً چاقی فقط در افرادی که زمینه‌های دیگری نیز دارند، ایجاد دیابت می‌کند.

بیماری‌های کبدی ـ صفراوی:

چاقی خطر تشکیل سنگ‌های صفراوی را احتمالاً از طریق افزایش حجم کیسه صفرا در حالت ناشتا وغیر ناشتا افزایش می‌دهد. علّت این امر توقف جریان صفرا، افزایش تولید کلسترول و اشباع کلسترول صفراوی است که منجر به تشکیل هسته‌های کریستالی کلسترول می‌شود. کاهش تدریجی وزن در جهت وزن طبیعی بدن، خطر تشکیل سنگ صفرا را کاهش می‌دهد. در مقابل، کاهش سریع وزن سبب افزایش تشکیل سنگ در طول دوره استفاده از رژیم می‌شود به طوری که ۱۵ تا ۲۵ برابر بیش از افراد چاق بدون رژیم است.

استئاتوز (Steatosis) (تجمع چربی در سلول‌های کبدی) در ۸۸٪ از افراد چاق گزارش شده است. نکته جالب، این که محتوای چربی کبد مستقیماً با درجه چاقی ارتباط ندارد و محدودیت کالری می‌تواند تجمع چربی را حتی با وجود چاقی کاهش دهد.

کادر ۱ ـ معیارهای مورد استفاده برای انتخاب برنامه‌های کنترل وزن

انتخاب بیمار:

به موارد زیر باید توجه خاصی شود.

- سن کمتر از ۲۰ و بیشتر از ۶۵ سال (به دلیل نیازهای تغذیه‌ای خاص)
- BMI بیشتر از ۳۷ کیلوگرم بر متر مربع
- سابقه سایر اختلالات غذایی (بی‌اشتهایی روانی، بولیمیا)
- در موارد زیر از درمان خودداری شود:
- بارداری یا شیردهی
- BMI کمتر از ۲۰ کیلوگرم بر متر مربع (توجه: بیماران دارای BMI کمتر از ۲۵ کیلوگرم بر متر مربع، کسانی که توزیع چربی زنانه دارند و افراد با فقدان بیماری‌های همراه با چاقی احتمالاً برای کاهش وزن مناسب نیستند)

شرایط کاهش وزن:

به موارد زیر دقت کنید:

- سرعت کاهش وزن تجویز شده کمتر از ۱/۵ درصد یا ۱/۵ کیلوگرم در هفته
- مشاوره مستقیم در مورد سرعت بالاتر کاهش وزن
- نتایج اقدامات ۱ سال یا بیشتر از درمان

راهکار درمانی:

به موارد زیر دقت کنید:

- گروه ماهری در روش‌های رژیمی، ورزشی و رفتاری
- رژیمی مبتنی بر انتخاب شخص از میان غذاهای معمولی برای حفظ درازمدّت وزن
- برنامه فعالیت بدنی متناسب با نیازهای شخصی
- تغییرات رفتاری، حمایت روانی و اجتماعی

نظارت پزشکی:

در موارد زیر توصیه می‌شود:

- سایر ناراحتی‌های مهم مرتبط با چاقی وجود داشته باشد.
- رژیم درمانی، فراهم کننده کمتر از ۸۰۰ کیلوکالری در روز باشد.

هیپرلیپیدمی، پرفشاری خون و بیماری‌های شریان کرونری:

اکثر مطالعات مقطعی، بین تری‌گلیسرید و کلسترول سرم و افزایش درجات چاقی ارتباط مثبتی نشان داده اند. معمولاً در افراد چاق HDL کمتر است. کاهش وزن معمولاً سطح لیپید سرم را در طول استفاده از رژیم بهبود می بخشد، اما این اثر بیشتر مربوط به محدودیت انرژی است. پس از رسیدن به وضعیت ثابت کاهش وزن،

قسمتی از سطح لیپید دوباره به حالت قبلی بر می‌گردد. اما در طول کاهش وزن، در یک سطح بهبود یافته باقی می‌ماند. در مطالعات جمعیتی، ارتباط خفیف اما معنی داری بین وزن بدن و فشار خون دیده شده است. اما، بیشتر افراد چاق، فشار خون بالا ندارند به طور کلی کاهش وزن، فشار خون را بهبود می بخشد، اما بهبود سطح لیپید

بارزترین اثر ناشی از محدودیت انرژی (و احتمالاً همراه با کاهش دریافت نمک) است. کاهش وزن و حفظ آن در افراد چاق بیشترین کمک را به بهبود پر فشاری خون می‌کند.

افراد چاق در معرض افزایش خطر بیماری‌های شریان کرونری هستند. اما هنوز مشخص نیست که چاقی بدون عوارض، عامل خطر مستقلی برای بیماری شریان کرونری در غیاب شرایطی چون دیابت، هیپرلیپیدمی و پرفشاری باشد. تقریباً سه دهه مشاهده در مطالعه فرامینگهام نشان می‌دهد که وزن بدن، پیشگویی کننده عمده بیماری‌های قلبی است که مستقل از سایر عوامل خطر است؛ البته همه مطالعات، این نتیجه را تایید نمی‌کنند.

مشکلات تنفسی:

هیپوونتیلاسیون چاقی یا **سندرم پیک ـ ویکین (Pickwickian Syndrome)** با درجات چاقی، خواب آلودگی، قطع دوره‌ای تنفس، هیپوکسمی مزمن و هیپرکاپنه (احتباس CO_2) و پلی سیتمی ثانویه شناخته می‌شود. توضیحات در مورد تهویه ناکافی و کاهش حجم عملی ریه واضح نیست، اگرچه کاهش کارایی ماهیچه‌های تنفسی، کاهش کمپلیانس تنفسی، کاهش پاسخ تهویه به CO_2 و افزایش فضای مرده و آتلکتازی مشخص شده است. عوارض، شامل انقباض شریان ریوی است که منجر به پرفشاری ریوی و نارسایی قلب راست می‌شود. حتی کاهش وزن متوسط می‌تواند سندرم هیپوونتیلاسیون را بهبود بخشد. قطع دوره‌ای تنفس سبب انسداد متناوب مجاری هوایی فوقانی، جدا از سندرم هیپوونتیلاسیون آلوئولی می‌شود این انسداد اغلب به درمان جراحی جواب می‌دهد.

پیشگیری و درمان چاقی

حدود یک چهارم مردان و نیمی از زنان تلاش می‌کنند که وزن خود را کم کنند. چندین معیار برای انتخاب برنامه کنترل وزن در کادر ۱ پیشنهاد شده است. با چاقی باید مانند سایر بیماری‌های مزمن مثل پرفشاری خون یا دیابت برخورد شود. برای درمان آن نباید مداخلات کوتاه مدت انجام گیرد، بلکه تلاش مداوم و درازمدّت لازم است تا فرد بتواند این اختلال را کنترل کند. هدف، ایجاد تغییراتی دایم در عادات غذایی و فعالیت بدنی است، به طوری که این دو عامل بر یکدیگر تاثیر مثبت می‌گذارند و یکدیگر را تقویت کنند. با توجه به آن که کاه

سریع وزن عامل خطری برای تشکیل سنگ صفرا است سرعت مناسب کاهش وزن را به طور متوسط کمتر از ۱/۵ کیلوگرم در هفته پیشنهاد کرده‌اند که در هر حال نباید بیشتر از ۱/۵ درصد وزن بدن در هر هفته باشد.

تغییرات دوره‌ای وزن (Weight cycling):

تغییرات دوره‌ای وزن یا نوسانات مکرر رژیمی (Yo-Yo dieting) به دوره‌های تکراری در کاهش و افزایش وزن اطلاق می‌شود، این عامل سبب ناامید شدن بیمار و پزشک معالج می‌شود. اخیرا در یک مقاله مروری، نتیجه گیری شده است که دلیل قاطعی مبنی بر اثرات مضر تغییرات دوره‌ای وزن بر ترکیب بدن، انرژی مصرفی، عوامل خطری بیماری‌های قلبی، یا اثر بخشی تلاش‌های آینده برای کنترل وزن وجود ندارد. از آن جا که طول

مدت زمان متوسط برای جبران وزن از دست رفته تقریباً ۱۰ برابر مدت زمان از دست دادن آن است، می‌توان چنین نتیجه گیری کرد که اثر کلی برنامه کاهش وزن حتی اگر دائمی نباشد، اما از لحاظ کاهش خطرات تهدید کننده سلامتی به طور موقت مثبت خواهد بود. افراد چاق را نباید نسبت به تغییرات دوره‌ای وزن نگران کرد. زیرا این کار آن‌ها را از تلاش برای کنترل وزن باز می دارد.

مراقبت غذایی:

راهکار درمانی بایستی منطق علمی داشته باشد، از لحاظ تغذیه‌ای مطمئن بوده و اجرای درازمدّت آن عملی باشد. رژیم‌های دارای کالری بسیار پایین با محدودیت شدید انرژی (۸۰۰ کیلوکالری در روز) و در عین حال با رساندن پروتئین کافی برای به حداقل رساندن کاهش توده بدون چربی بدن، طراحی شده‌اند. در این رژیم‌ها از دست رفتن پروتئین کمتر از حالت گرسنگی است اما اغلب اتفاق می‌افتد.

اشکال اصلی این نوع رژیم‌ها این است که سبب کاهش سریع وزن و افزایش خطر تشکیل سنگ صفرا می‌شوند. این برنامه‌ها گاهی برای بیمارانی که چاقی شدید، خطر اساسی برای سلامت آن هاست (مانند سندرم **هیپوونتیلاسیون ناشی از چاقی – Obesity Hypoventilation Syndrome)** و کاهش سریع وزن از اهمیت زیادی برخوردار است، مناسب هستند. در چنین مواردی مشاوره مستقیم پزشکی اهمیت ویژه‌ای دارد.

جدول ٤ ـ راه حل EatRight برای کنترل وزن

	پرکالری، کم حجم Fast-eating			**کم کالری، پرحجم Slow-eating**	
	روغن – چربی	لبنیات– گوشت	نشاسته	میوه ها	سبزی ها
اونس/کیلوکالری	۲۲۵	۷۵	۵۰	۱۵	۱۰
واحد/کیلوکالری	۴/۵	۱۱۰	۸۰	۶۰	۲۵
روز/واحد (۱۰۰۰ کیلوکالری در روز)	کمتر از ۳	۲/۵	۴	بیشتر از ۳	بیشتر از ۴

رژیم‌های با کالری نسبتاً پایین و متعادل برای بیشتر افرادی که قصد کاهش وزن دارند، مناسب هستند. این رژیم‌ها باید سه ویژگی داشته باشند: یعنی تامین کننده حداقل ۸۰۰ کیلوکالری در روز (اغلب ۱۰۰۰ تا ۱۲۰۰) با تاکید بر چربی کم و کربوهیدرات پیچیده باشند. استفاده از تفکر جایگزینی زمان – کالری یا رژیمی که بر اساس طیف دانسیته کالری گروه‌های مختلف غذایی است، در جدول ۵ نشان داده شده است. در این جدول، بر غذاهای کم کالری، کم‌چربی، حجیم و غذاهایی که خوردن آن‌ها نیازمند صرف وقت بیشتری است، تاکید شده است.

فهرستی از غذاهای هر گروه در اختیار بیماران قرار می‌گیرد تا بر حسب علاقه خود از بین آنها انتخاب کند. به بیشتر بیماران مونثی که از نظر افزایش وزن در حد متوسطی هستند، توصیه می‌شود که تعدادی از واحدهای قیدشده در زیر هر گروه غذایی در جدول ۵ را انتخاب کنند، به طوری که در روز تقریبا ۱۰۰۰ کیلو

کالری انرژی تامین شود. در این جدول‌ها حداکثر مصرف چربی در روز ۳ واحد، میوه وسبزی به ترتیب حداقل ۳و۴ واحد در روز و بدون میزان حداکثر است. در این برنامه، کربوهیدرات‌های پیچیده به صورت سبزی ها، میوه‌ها و غلات تصفیه نشده آزاد هستند و گوشت کم‌چربی و لبنیات در حد متوسط و تنها مقدارکمی چربی، با دریافت کالری پایین و بدون شمارش کالری می‌توان کفایت تغذیه‌ای وسیعتری را به دست آورد. در موقعیت‌های خاص، شیرینی‌ها و تنقلات حداکثر به میزان ۲۰۰ کیلو کالری در هفته مجاز شمرده می‌شود. بررسی برنامه Eatright نشان می‌دهد که این برنامه در درازمدّت دارای کفایت تغذیه‌ای است. این برنامه برای پیشگیری از چاقی و با تغییرات اندکی برای کودکان چاق و افراد دیابتی مناسب است.

هر برنامه رژیمی تنظیم وزن از نظر الگوی مصرف باید بر تغییرات درازمدّت زندگی استوار باشد. کلمه رژیم بر مداخله موقتی دلالت دارد، در حالی که مبارزه اصلی در درمان چاقی از دست دادن وزن نیست، بلکه تغییر در عادات غذایی برای اطمینان از حفظ روند کاهش وزن است.

فعالیت بدنی:

فعالیت بدنی باید در برگیرنده برنامه تنظیم وزن با هدف افزایش از دست دادن چربی و حفظ توده بدون چربی و ایجاد تغییر در روش زندگی باشد. مطالعات متعدّدی نشان داده‌اند که برنامه روزمره فعالیت بدنی برای حفظ درازمدّت وزن مهم است. افزایش فعالیت بدنی به عنوان مکمّل محدودیت انرژی، به بهبود بیماری‌های قلبی عروقی و حساسیت به انسولین کمک می‌کند. بر اساس برخی مطالعات، با وجود کاهش وزن، توده عضلانی و دانسیته استخوان حفظ می‌شود. افزایش فعالیت بدنی همراه با چندین بار ورزش منظم در هفته همراه قدم زدن یا بالا رفتن از پله به جای رانندگی یا استفاده از آسانسور در طول بهترین راه حل است. اگر قدم زدن یا بالا رفتن از پله به طور روزانه انجام شود، می‌تواند در روند کاهش وزن، حتی موثرتر از برنامه ورزشی باشد.

تغییرات رفتاری و حمایت روانی – اجتماعی: تغییرات رفتاری و حمایت روانی ـ اجتماعی باید در برگیرنده برنامه‌های تنظیم وزن با تمرکز بر روش‌های نوین رفتاری، همراه با روش‌های درمانی استاندارد شامل کنترل توسط خود فرد و تغییر در ساختار شناختی و استفاده از راهنماها جهت حفظ وزن کاهش یافته باشد. تغییرات رژیمی و فعالیت بدنی به حمایت روانی – اجتماعی نیاز دارند.

ثبت جزئیات دریافت مواد غذایی، ورزش و عوامل احساسی جنبه مهمی از برنامه تنظیم وزن است و به الگوها و مشکلات در مقایسه با مقدار کیلوگرم وزن از دست رفته توجه بیشتری دارد. جنبه مهمی از حمایت رفتاری، کمک به بیمار در حفظ یک چشم انداز مثبت و حتی تاکید بیشتر بر تغییرات مثبت رفتاری به جای توجه به موارد عدم موفقیت است. باید به بیمار کمک کرد تا یک ناپرهیزی موقت را شکست بزرگی در برنامه کاهش وزن تلقی نکند.

درمان دارویی:

داروهای سرکوب کننده اشتها عبارتند از: آگونیست‌های سرتونرژیک (مانند فن فلورامین، ممانعت کننده‌های برداشت مجدد سرتونین (مثل فلوگزتین، سرترالین)، داروهای آدرنرژیک (مثل فن ترمین، دی اتیل پروپیون و فنیل پروپانل آمین) و مواد دارای اثرات ترکیبی آدرنر ژیک و سرتونرژیک (مثل سیبوترامین). این داروها

در کاهش وزن موثرتر از دارونما هستند. اما در این رابطه دو نکته وجود دارد. ۱ ـ مصرف به تنهایی یا توام آن‌ها به صورت دارودرمانی نسبت به دارونما، عموماً کاهش وزن متوسطی ایجاد می‌کند. ۲ ـ مطالعات اندکی در زمینه ایمن بودن داروهای در دسترس و این که این داروها در زمان بیش از یک سال روند کاهش وزن را حفظ می‌کنند، انجام شده است. به نظر می‌رسد که جهت حفظ روند کاهش وزن، مصرف نامحدود این داروها لازم است. تا زمان دستیابی به اطلاعات بیشتر در مورد کارایی و بی‌خطر بودن درازمدّت این داروها، نباید از آن‌ها برای عامه مردم استفاده کرد.

روش‌های جراحی:

جراحی باید محدود به این افراد باشد: برای حداقل ۳ سال شدیدا چاق هستند (و در حدود ۵۰–۴۰ کیلوگرم یا ۱۰۰٪ بالای وزن مطلوب)، کسانی که دچار عوارض بالینی جدی ناشی از چاقی هستند، افرادی که تلاش آن‌ها در جهت کاهش وزن با شکست مواجه شده است و افرادی که قادر به تحمّل عمل جراحی هستند. جراحی "بای پس ژژنوایلئال[3]" که برای کاهش ظرفیت جذب به میزان ۹۰٪ طراحی شده، به علّت عوارض بالینی تایید نشده است. اخیرا روش کوچک کردن معده مطمئن تر معرفی شده، اما لزوما منجر به کاهش وزن مناسب در بیماران نمی‌شود. موفقیت در این روش به تغییرات عادات غذایی و فعالیت وابسته است. عفونت بعد از عمل و استفراغ پس از مصرف مواد غذایی از عوارض این روش است.

دیابت شیرین

تعریف

دیابت شیرین یک اختلال مزمن سوخت و سازی است که با هیپرگلیسمی ناشی از عدم کفایت تولید یا بی تاثیر بودن انسولین شناخته می‌شود. در سال ۱۹۷۹ گروه ملی دیابت (NDDG[4]) برای شناسایی دیابت، معیارهایی را معرفی کرد. این معیارها در سال ۱۹۹۷ تجدید نظر شد. یکی از این معیارها، میزان گلوکز پلاسمایی تصادفی ۲۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر (۱۱/۱ میلی‌مول در لیتر) و یا بیشتر است که با علائم هیپرگلیسمی مثل تشنگی زیاد، افزایش دفعات و حجم ادرار، خستگی، گرسنگی زیاد، تاری دید و کاهش وزن همراه است. معیار دیگر، میزان گلوکز خون ناشتای در حدود ۱۲۶ میلی‌گرم در دسی‌لیتر (/۷ میلی‌مول در لیتر) یا تست تحمّل گلوکز خوراکی (OGTT[5]) ۲ ساعته، ۲۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر یا بیشتر است. چنانچه گلوکز پلاسمای ناشتا در حدود ۱۲۶ میلی‌گرم در دسی‌لیتر یا بیشتر باشد نیازی به OGTT نیست. میزان طبیعی گلوکز خون تقریباً ۱۲۰–۷۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر است.

1. Jejunoileal bypass

2. Oral Glucose Tolerance Test
3.Insulin-Dependent Diabetes Mellitus

انواع دیابت

دیابت شیرین نوع I که دیابت نوجوانی یا دیابت وابسته به انسولین (IDDM)[۶] هم نامیده می‌شود، ۵ تا ۱۰ درصد افراد دیابتی را در بر می‌گیرد. IDDM در کودکان و جوانان شایع تر است. باید در نظر داشت که این نوع دیابت یک بیماری دستگاه خود ایمنی است. زیرا سلول‌های بتای پانکراس توسط سیستم ایمنی بدن تخریب می‌شوند و انسولین یا اصلا تولید نمی‌شود یا میزان کمی تولید می‌شود. افراد مبتلا به دیابت نوع I جهت حفظ تنظیم گلوکز خون به انسولین خارجی وابسته اند.

دیابت شیرین نوع II که دیابت غیر وابسته انسولین (NIDDM[7]) یا دیابت بزرگسالان نیز نامیده می‌شود، ۹۰ تا ۹۵ درصد افراد دیابتی را در بر می‌گیرد. این بیماری عموماً بعد از ۴۰ سالگی رخ می‌دهد. چاقی و وراثت عوامل عمده بروز این بیماری هستند. این نوع دیابت اغلب با تغییر رژیم و روش زندگی کنترل می‌شود، اما دارو درمانی مثل استفاده از مواد هیپوگلیسمیک خوراکی یا انسولین نیز ممکن است ضروری باشد.

دیابت بارداری در زنانی که در طول این دوران، دچار عدم تحمّل گلوکز می‌شوند، پدید می‌آید. این نوع دیابت معمولاً بین هفته‌های ۲۴ و ۲۸ بارداری پدید می‌آید.

عوارض

افراد دیابتی در معرض خطر نوروپاتی و اختلالات عروقی از قبیل سکته، رتینوپاتی و نفروپاتی هستند. کارآزمایی‌های کنترل دیابت و عوارض آن نشان داده‌اند که تنظیم قند خون، میزان عوارض را کاهش می‌دهد. با این که نتایج این تحقیقات تنها مربوط به افراد IDDM است، ولی محققان معتقدند که این یافته‌ها را می‌توان به افراد NIDDM نیز تعمیم داد.

اهداف درمان تغذیه‌ای

- حفظ سطح گلوکز خون نزدیک به میزان طبیعی از راه تعادل دریافت غذا و فعالیت بدنی و با استفاده از قرص‌های خوراکی یا انسولین بر حسب نیاز.
- به دست آوردن و حفظ سطح مطلوب لیپید سرم.
- تامین انرژی کافی جهت حفظ وزن طبیعی بدن در بزرگسالان و رشد طبیعی در کودکان و نوجوانان و تامین کالری بیشتر مورد نیاز در طول دوران بارداری و شیردهی.
- تغذیه مناسب.

گروه‌های مواد غذایی افراد دیابتی

پیشرفت برنامه تغذیه‌ای افراد دیابتی نه تنها به نیازهای تغذیه‌ای بلکه به توانایی یادگیری فرد نیز بستگی دارد. برای تنظیم برنامه غذایی افراد دیابتی "فهرست جانشینی" منتشر شده است. در فهرست جانشینی، غذاهایی

---

[6] National Diabetes data Group

1.Non- Insulin Dependent Diabetes Mellitus

که از نظر ارزش تغذیه‌ای شبیه هم هستند، در یک گروه قرار می‌گیرند. ماده غذایی یک فهرست می‌تواند با مواد غذایی دیگری از همان گروه جانشین شود. در سال ۱۹۹۵ این فهرست مجدداً با تمرکز بر روی مواد مغذی اصلی شامل کربوهیدرات، پروتئین و چربی اصلاح شد. نشاسته، میوه و شیر به عنوان قسمتی از گروه کربوهیدرات با همدیگر در یک گروه قرار می‌گیرند. هر واحد از این گروه حاوی تقریباً ۱۵-۱۲ گرم کربوهیدرات است. غذاهای این گروه را می‌توان جایگزین یکدیگر کرد. سبزی‌ها که هر واحد از آن‌ها حاوی ۵ گرم کربوهیدرات است، نیز در گروه کربوهیدرات قرار می‌گیرند.

در بازبینی سال ۱۹۹۵ فهرست جدیدی به نام کربوهیدرات‌های دیگر در گروه کربوهیدرات‌ها قرار گرفت. غذاهایی که حاوی قند و چربی افزوده شده هستند (مثل کیک، شیرینی، کلوچه یا بیسکویت، چیپس سیب زمینی) در این گروه قرار می‌گیرند. هر واحد از این فهرست تقریباً ۱۵ گرم کربوهیدرات دارد که برابر با ۱ میوه، ۱ واحد شیر و ۱ واحد نشاسته است.

گوشت به گروه‌های گوشت خیلی کم‌چربی، کم‌چربی، با چربی متوسط و با چربی بالا تقسیم می‌شود. گروه چربی به سه زیر گروه (با یک پیوند دو گانه، با چند پیوند دو گانه و اشباع شده) تقسیم می‌شود تا میزان چربی اشباع شده در غذا کاهش و میزان نسبی چربی‌های با یک پیوند دوگانه افزایش یابد.

اهداف تغذیه‌ای برای افراد مبتلا به دیابت نوع I

مراقبت افراد IDDM شامل انسولین درمانی همراه با رژیم درمانی است. افرادی که در روز یک یا دو بار انسولین تزریق می‌کنند، در زمانی که فعالیت انسولین به حداکثر می‌رسد، نیاز به مصرف غذا دارند. افرادی که برنامه تزریق انسولین دارند و از چند تزریق استفاده می‌کنند یا پمپ انسولین دارند، قابلیت انعطاف بیشتری در زمان بندی وعده‌های غذایی و میان وعده‌ها و همچنین میزان غذای خورده شده دارند.

اهداف تغذیه‌ای در افراد مبتلا به دیابت نوع II

در افراد با وزن بالا، حتی کاهش متوسط ۱۰-۵ کیلوگرم، هیپرگلیسمی را کاهش می‌دهد و باعث اصلاح لیپیدهای خون می‌شود. این مسئله مخصوصا برای افراد مبتلا به چاقی آندروئید یا شکمی (میزان دور کمر به دور باسن، افزایش یافته) مهم است، زیرا این چاقی بیشتر با هیپرانسولینمی و مقاومت به انسولین همراه است. اگر کاهش وزن مورد نظر است، محدودیت متوسط کالری (مثلا کاهش ۵۰۰-۲۵۰ کیلوکالری در روز) پیشنهاد می‌شود. دیگر عوامل مهم در درمان NIDDM عبارتند از: آموزش افراد در مورد انتخاب غذا (مثلا جوجه کبابی به جای سرخ شده یا بیسکویت بدون چربی به جای چیپس سیب زمینی)، توزیع کربوهیدرات دریافتی در طول روز و ورزش منظم.

کالری و مواد مغذی مورد نیاز و توزیع کربوهیدرات

تجویز کالری باید به منظور دستیابی و حفظ وزن معقول باشد. روش معقول برآورد کالری مورد نیاز،

تاریخچه غذایی با استفاده از دریافت غذای معمول است که مخصوصا برای کودکان و نوجوانان مهم است. جدول ۵ راهنمایی برای برآورد کالری مورد نیاز بر اساس وزن مطلوب بدن است. شواهد اندکی در مورد مقادیر پیشنهادی دریافت پروتئین افراد دیابتی در دست است. پیشنهاد شده است که ۱۰ تا ۲۰ درصد کالری روزانه از پروتئین تامین شود و ۸۰ تا ۹۰ درصد باقیمانده بین چربی و کربوهیدرات توزیع شود. پیشنهاد عمومی برای افراد دیابتی در مورد چربی، کمتر از ۳۰٪ کل کالری دریافتی است که کمتر از ۱۰٪ کالری، از چربی اشباع شده و حداکثر ۱۰ درصد از چربی‌های غیراشباع با چند پیوند دوگانه و باقیمانده چربی غیراشباع با یک پیوند دوگانه. از آن جا که افراد دیابتی اغلب مبتلا به هیپرلیپیدمی هستند، ممکن است استفاده از راهنماهای درمان هیپرلیپیدمی نیز ضروری شود. مطالعات نشان داده‌اند که رژیم با چربی بالا به شکل چربی‌های غیراشباع با پیوند دو گانه و کربوهیدرات پایین (مثلا ۴۵ تا ۵۰٪ کربوهیدرات، ۳۰ تا ۳۵٪ چربی و ۲۰٪ پروتئین) بیشتر از رژیم پر کربوهیدرات، کم‌چربی (مثلا ۵۵ تا ۶۰٪ کربوهیدرات، ۲۰ تا ۲۵٪ چربی و ۲۰٪ پروتئین) تری‌گلیسرید، گلوکز و انسولین پلاسما را کاهش می‌دهد. اما رژیم کم‌چربی برای بیمارانی که نیاز به از دست دادن وزن دارند، می‌تواند کاهش کالری دریافتی را تسهیل کند.

سالهاست که این عقیده وجود دارد که در رژیم دیابتی باید از مصرف قندهای ساده (مثل شکر و شربت) جلوگیری شود و کربوهیدرات‌های پیچیده تر و تصفیه نشده (مثل نان کامل، غلات و ماکارونی) جایگزین آن‌ها شود. این اعتقاد بر اساس این فرض است که قندهای ساده با سرعت بیشتری نسبت به نشاسته هضم و جذب می‌شوند بنابراین، سطح گلوکز خون را با درجه بالاتری افزایش می‌دهند. شواهد علمی چندانی در تایید این فرضیه وجود ندارد. در بیش از ۱۲ مطالعه، ساکارز به جای کربوهیدرات‌های پیچیده استفاده شده، ولی اثر نامطلوبی روی گلوکز خون دیده نشده است. از این رو، پیشنهاد می‌شود که ساکارز و سایر قندهای ساده می‌تواند بر حسب مراقبت دیابتی، جایگزین سایر کربوهیدرات‌ها شود. اما باید این نکته را مد نظر داشت که رژیم با قند ساده بالا از نظر فیبر و سایر مواد مغذی پایین‌تر و از نظر دانسیته انرژی بالاتر از رژیم با کربوهیدرات پیچیده است.

شیرین کننده‌هایی مثل فروکتوز، شربت ذرت، ملاس، آبمیوه یا عصاره تغلیظ شده میوه، مالتوز، مانیتول، سوربیتول، گزیلتول و نشاسته هیدرولیز شده فواید عمده‌ای نسبت به ساکارز ندارند. سوربیتول، مانیتول و گزیلتول، قندهای الکلی هستند که پاسخ گلیسمیک کمتری نسبت به سوکروز و سایر کربوهیدرات‌ها ایجاد می‌کنند، اما مصرف مقدار زیاد آن‌ها می‌تواند موجب اسهال شود.

آسپارتام، آسه سولفام K و ساخارین توسط FDA به عنوان شیرین کننده‌های غیر تغذیه‌ای جهت مصرف، تایید شده‌اند. افراد دیابتی می‌توانند از همه این شیرین کننده‌ها در حد متوسط استفاده کنند، اما هنوز شواهدی که نشان دهنده سودمندی این مواد در کنترل دیابت یا تنظیم وزن بدن باشد، اندک است. میزان دریافتی فیبر را ۳۵–۲۰ گرم در روز پیشنهاد شده است. فیبر محلول (مثل پکتین و سبوس جو) می‌تواند جذب گلوکز را به تاخیر اندازد، اما اثر قطعی آن روی سطح گلوکز خون ناچیز است. با این حال، فیبرهای محلول مخصوصا نشاسته تصفیه نشده، سبزی‌ها و میوه در تنظیم سطح لیپید و وزن بدن دخالت دارند.

مراقبت در موارد پایین بودن گلوکز خون

هیپوگلیسمی که معمولاً به گلوکز خون پایین‌تر از ۷۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر اطلاق می‌شود و با علائمی مثل لرزیدن، حواس پرتی یا تغییرات حواس همراه است، با مصرف مقداری کربوهیدرات ساده درمان می‌شود. علل هیپوگلیسمی در افراد دیابتی که از انسولین یا قرص استفاده می‌کنند، عبارتند از: عدم تعادل در دریافت غذا و انسولین خارجی، نامنظم بودن وعده‌ها و میان وعده‌های غذایی، نامناسب بودن فاصله بین وعده‌ها و میان وعده ها، مصرف الکل و ورزش. درمان با دادن ۱۵ گرم کربوهیدرات ساده (که سریعا حالت ناشتا را از بین می‌برد) از قبیل شکر، نصف فنجان آبمیوه، یا نصف فنجان نوشیدنی‌های شکر دار شروع می‌شود.

گلوکز خون باید بعد از ۱۵ دقیقه مجدداً کنترل شود. اگر گلوکز خون بیشتر از ۷۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر نبود، ۱۵ گرم دیگر باید مصرف شود. میان وعده یا وعده برنامه ریزی شده باید مد نظر باشد. غذاهایی که برای رفع هیپوگلیسمی استفاده می‌شوند، باید علاوه بر وعده‌های اصلی باشند.

ورزش

ورزش فواید بسیاری برای افراد دیابتی دارد که شامل کاهش هیپرانسولینمی و تنظیم وزن است. هیپوگلیسمی ناشی از ورزش، مشکل عمده افرادی است که انسولین یا قرص دریافت می‌کنند، اما افراد NIDDM که تنها از طریق رژیم و ورزش کنترل می‌شوند، در معرض این نوع هیپوگلیسمی نیستند. در افرادی که انسولین یا قرص دریافت می‌کنند، اگر گلوکز خون قبل از ورزش کمتر از ۱۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر باشد، مصرف میان وعده قبل از ورزش پیشنهاد می‌شود.

خلاصه:

رژیم واحدی برای همه موارد دیابت وجود ندارد. بهترین رژیم برای افراد یابتی به ارزیابی تغذیه‌ای و اهداف درمانی بستگی دارد. تغذیه درمانی در افراد دیابتی با در نظر گرفتن عادات غذایی و سایـــر عوامل شیوه زندگی فرد باید اختصاصی شود. بررسی و پیگیری گلوکز خون، هموگلوبین گلیکوزیله، لیپیدها، فشار خون و وزن بدن در کسب نتیجه موفقیت آمیز، بسیار حیاتی است.

تغذیه و بیماری‌های قلبی عروقی

عوامل خطر

بیماری‌های قلبی و عروقی (CVD[8]) از علل عمده مرگ و میر در جهان هستند. بیماری‌های عروق

1.Cardiovascular Disease

قلبی (CHD[9]) که ۶۵٪ بیماری‌های قلبی عروقی را تشکیل می‌دهند، با تغییر در رژیم و مصرف سیگار کاهش می‌یابند. از بین عوامل قابل پیشگیری مرگ و میرها می‌توان مصرف دخانیات و رژیم و فعالیت بدنی را نام برد. برخی عوامل خطر که با یکدیگر در ارتباطند، زمینه پیدایشCHD را فراهم می‌سازند. این عوامل خطر عبارتند از: اختلال در لیپوپروتئین خون شامل افزایش آپولیپوپروتئین B، بویژه VLDL[10] همراه با افزایش تری‌گلیسرید، بقایای لیپوپروتئینی، لیپوپروتئین پس از مصرف غذا، LDL[11] و لیپوپروتئین a و مقادیر پایین HDL[12] حاوی Apo-I سایر عوامل تعیین کننده CHD عبارتند از: جنس مذکر، سابقه خانوادگی CVD بافت چربی تنه‌ای یا مقاومت انسولینی و عدم فعالیت بدنی.

ارتباط خطی مثبتی بین مرگ و میر ناشی از CHD و کلسترول تام سرم و فشار خون دیاستولی وجود دارد. این ارتباط وابسته به دوز مربوط به کلسترول تام و CHD نشان می‌دهد که به ازای هر ۱۰٪ افزایش کلسترول تام سرم خطر بیماری و عروق قلبی ۲۷٪ افزایش می‌یابد. افزایش یک میلی گرم در دسی لیتر LDL خطر CHD را یک درصد افزایش می‌دهد. در حالی که کاهش یک میلی گرم در دسی لیتر کلسترول HDL با ۲ تا ۳ درصد افزایش خطر بیماری همراه است. کلسترول تام سرم با سایر عوامل خطر CVD اثر سینرژیک دارد؛ به طوری که خطر CVD را چندین برابر افزایش می‌دهد.

تشخیص اختلال لیپوپروتئین خون (دیس لیپوپروتئینمی):

برنامه ملی آموزش کلسترول، یک راه کار بالینی شامل تغییرات رژیم، فعالیت و دارو در بالاترین چارک خطر CVD و همچنین اقدامات بهداشت همگانی برای تغییر در شیوه زندگی مردم را پیشنهاد داده است. این برنامه افراد را به صورت زیر طبقه بندی می‌کند.

- پر خطر، (با کلسترول تام بیش از ۲۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر و ۱۶۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر: LDL-C)
- حاشیه خطر، (با کلسترول تام در دامنه ۲۴۰-۲۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر و ۱۵۹-۱۳۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر: LDL-C)
- مطلوب، (با کلسترول تام کمتر از ۲۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر و ۱۳۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر > LDL-C)

LDL-C کمتر از ۳۵ میلی‌گرم در دسی‌لیتر ، پایین و بالاتر از ۶۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر به عنوان یک عامل خطر منفی در نظر گرفته می‌شود. LDL-C مرزی با ۲ عامل خطر یا بیشتر یا LDL-C خطر بالا، احتمالاً نیاز به ارزیابی بالینی آزمون علل ثانویه اختلال لیپوپروتئینمی، شروع رژیم درمانی و دارو درمانی دارد. بیمار مبتلا به CHD که LDL او بیش از ۱۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر است، باید تحت رژیم درمانی قرار گیرد و دارو درمانی نیز مد نظر باشد. برای پیشگیری اوّلیه در سایر افراد بالای ۲ سال باید اطلاعات مربوط به الگوی مناسب غذایی،

2.Coronay Heart Sisease

3. Very Low Density Lipoprotein

4. Low Density Lipoprotein

5. High Density Lopoprotein

فعالیت بدنی و کاهش عوامل خطر در اختیار قرار گیرد.

اثرات رژیم غذایی:

مطالعات درازمدّت در مورد اثر مستقیم عوامل رژیمی بر روی CHD شواهدی ارائه کرده‌اند که جدا از فشار خون و کلسترول تام است. با تطبیق سن، مصرف سیگار و فشار خون، میزان مطلق CHD با میزان کلسترول تام در منطقه مدیترانه ۳ برابر با اروپای شمالی تفاوت دارد. علّت تفاوت، میزان مرگ و میر در ۹۰٪ موارد مربوط به اسیدهای چرب اشباع و فلاونوئیدها گزارش شده است. این نتایج نشان می‌دهند که ارتباط بین رژیم و کلسترول سرم، تنها بخشی از ارتباط بین رژیم و CHD است. رژیم مدیترانه‌ای حاوی گوشت کم ولی ماهی، میوه، سبزی و الکل بیشتر است. این رژیم که از نظر اسیدهای چرب اشباع، پایین و غنی از اسیدهای چرب تک غیراشباعی، آنتی اکسیدان‌ها و مواد فیتوشیمیایی است، می‌تواند اثر سودمندی روی اکسیداسیون LDL و ترومبوز ناشی از تجمع لیپوپروتئین‌ها داشته باشد.

سایر مطالعات درازمدّت نشان می‌دهد که افزایش کلسترول رژیم به میزان ۲۰۰mg/۱۰۰۰kcal در صورت تطبیق کلسترول تام سرم، با افزایش ۳۰٪ خطر CHD همراه است. همبستگی مشاهده شده از طریق غلظت کلسترول تام سرم ثابت نشده است. بنابراین، چگونگی تاثیر این رژیم بر روی مرگ و میر ناشی از CVD می‌تواند از طریق سطح LP ناشتا یا غیر ناشتا، تغییرات کیفی در ترکیب یا عمل LP، یا زمینه ترومبوزی و ایجاد پلاک باشد. تغییر در رژیم می‌تواند اثر عمده‌ای بر روی مرگ و میر CHD و میزان کل مرگ و میر داشته باشد. اگر رژیم مرد میانسالی که شامل ۱۶٪ کالری از اسیدهای چرب اشباع و ۳۰۰ mg کلسترول به ازای هر ۱۰۰۰ کالری است، به ۷٪ کالری از اسیدهای چرب اشباع و ۱۰۰mg کلسترول به ازای هر ۱۰۰۰ کالری تغییر یابد، کلسترول تام سرم وی از ۲۲۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر به ۱۸۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر و فشار خون سیستولی به میزان ۲۰ میلی‌متر جیوه کاهش می‌یابد. اگر وی مصرف سیگار را نیز ۱۰ نخ در روز کم کند، خطر مرگ و میر ناشی از CHD ۸۶٪ و مرگ و میر کلی ۷۶٪ کاهش می‌یابد. به طور کلی، این عمل باعث می‌شود که امید به زندگی یک فرد ۵۵ ساله با یک فرد ۴۱ ساله برابر شود.

پاتوژنز

بیماری‌های عروق قلبی به سبب ترومبوز که در اثر پاره شدن پلاک‌ها یا صفحات آترواسکلروتیک و به مرور زمان ایجاد شده، پدید می‌آید. آترواسکلروز، فرایندی با التهاب مزمن و فعال است که در اثر جذب توسط ماکروفاژها، تشکیل **سلول‌های کف آلود (Foam Cell)** و مرگ این سلول‌ها شکل می‌گیرد. این اختلال ابتدا به صورت رگه‌ای چربی یا ضایع مسطح انتیمایی است که از ماکروفاژهای تحت آندوتلیوم و پراز استرکلسترول و بر روی انتیمای ضخیم شده تشکیل می‌شود. استرهای کلسترول داخل سلولی از ذرات LDL همراه با فسفولیپید یا آپو B مربوط به آن‌ها مشتق می‌شوند که توسط اکسیداسیون تغییر یافته یا در بخش تحت اندوتلیوم توسط پروتئوگلیکان‌ها به دام افتاده اند.

LDL ترکیبی کروی و با وزن مولکولی بالا از لیپیدها، پروتئین و استرهای کلسترول در مرکز و سطحی

پوشیده از فسفولیپیدها، کلسترول و آپو B است. به نظر می‌رسد که اکسیداسیون در عمل اندوتلیال اختلال ایجاد می‌کند و باعث تجمع ماکروفاژها می‌شود. LDL-C اکسید شده ژن‌های سلول اندوتلیال را فعال می‌کند که فعالیت ضد انعقادی و سطح ضد التهابی آن را به سطحی مستعد برای انعقاد و التهاب تبدیل می‌کند. به نظر می‌رسد که توانایی HDL در خارج کردن کلسترول از ماکروفاژها اساس نقش محافظتی آن است و به همین دلیل به عنوان عامل مفید شناخته می‌شود.

برخی رگه‌های چربی به پلاک‌های فیبروزی تبدیل می‌شوند، مسیر رگ را تنگ می‌کنند و ضایعه اینتیما را با سطحی از کلاژن می پوشانند. اندازه این پلاک‌های رشته‌ای در اثر تکثیر سلول‌های ماهیچه‌ای صاف افزایش می‌یابد و در اثر تخریب سلول‌های کف آلود ایجاد یک محور چربی متشکل از بلورهای کلسترول می‌کند. سلول‌های التهابی بویژه لنفوسیت‌های T و ماکروفاژها در سطح پلاک‌های در حال گسترش سبب انهدام کلاژن می‌شوند، پلاک‌ها را در معرض خون قرار می‌دهند و سبب ترومبوز می‌شوند. این لخته، سازماندهی شده و در تشکیل پلاک نقش ایفا می‌کند یا باعث حوادث ایسکمی ناشی از تنگی عروق می‌شود. عوامل مربوط به آسیب شناسی شامل انباشته شدن سلول کف آلود ماکروفاژی، تکثیر سلول ماهیچه‌ای صاف و ترومبوز هستند. همکاری بین این عوامل سبب تشکیل یا تحلیل پلاک می‌شود. به نظر می‌رسد که این فرایندها توسط لیپوپروتئین ها، اختلال در عملکرد اندوتلیال، فعال شدن و تجمع پلاکتها، فعال شدن آبشار انعقادی و جلوگیری از لیز شدن فیبرین تعیین می‌شود. هر دو عامل ژنتیک و محیط، عوامل خطر را تحت تاثیر قرار می‌دهد و به طور مستقیم یا غیر مستقیم این فرایندها را تنظیم می‌کند. با کاهش عمده LDLسرم، از طریق کاهش سلول‌های کف آلود، پلاک دچار تحلیل می‌شود؛ در حالی که ماده زمینه‌ای کلاژنی دست نخورده و پوشش محافظ ضایعه تثبیت می‌شود. به نظر می‌رسد که کاهش غلظت لیپوپروتئین‌های APOB محدود شدن اکسیداسیون آن ها، و جلوگیری از ترومبوز راهبردهای تکمیلی برای پسرفت و تثبیت این ضایعات هستند.

اثرات مواد مغذی

اسیدهای چرب:

چربی‌های قابل صابونی شدن موجود در غذا عمدتاً تری‌گلیسریدهای حاوی انواع مختلف اسیدهای چرب هستند. اسیدهای چرب اشباع شده حاوی زنجیرهای ۱۰-۸ کربنه اسیدهای چرب با زنجیره متوسط هستند. اسیدهـــای چرب بلندتـر عبارتند از: اسیدهای لوریک (C:۱۲)، میریستیک (C :۱۴)، پالمیتیک (C:۱۶) و استئاریک (C:۱۸). اسیدهای چرب تک غیراشباعی (MUFA[13]) شامل اسید اولئیک سیس (C:۱:۱۸) و شکل ترانس آن یعنی اسید الایدیک است (C:۱۸:۱). اسیدهای چرب چند غیراشباعی (PUFA[14]) در برگیرنده ۲خانواده است: خانواده n-6 که روی کربن شماره ۶ از انتهای متیل زنجیره پیوند دوگانه دارد و شامل اسید لینولئیک (C:۱۸:۲) است و خانواده n-3 که شامل اسید لینولنیک (C:۱۸:۳) است.

1. Monounsaturated Fatty Acid

2. Polyunsaturated Fatty Acid

در مطالعاتی که روی ۷ کشور انجام شده است، رژیم ژاپنی که از نظر چربی، پایین و رژیم مدیترانه‌ای غنی از MUFA نوع سیس بودند، پایین ترین میزان CHD را دارا بودند. اسیدهای چرب اشباع شده میزان TG[15]، HLD-C ، LDL-C را افزایش می‌دهند. این اثرات مربوط به اسیدهای بوریک، میریستیک و پالمیتیک است و اسید استئاریک اثر چندانی ندارد.

افزایش کلسترول تام مربوط به افزایش LDL-C و افزایش کمتر HDL-C است. اسیدهای MUFA نوع سیس برای کلسترول خون خنثی هستند، اما به نظر می‌رسد که LDL-C را کاهش و HDL-C را افزایش می‌دهند. PUFA، TG و LDL-C راکاهش ولی HDL را افزایش می‌دهد. اسیدهای چرب آزاد ترانس هنوز به خوبی مطالعه نشده‌اند، اما به نظر می‌رسد که سبب افزایش LDL-C و کاهش مختصر HDL-C می‌شوند.

کلسترول و فیتوسترول: کلسترول غذا کلسترول تام سرم را بالا می‌برد. میزان افزایش LDL، ۹۰-۸۰٪ است و HDL نیز مختصری افزایش می‌یابد. اما این ارتباط تا یک نقطه مشخص، خطی و پس از آن تاثیر روی TG سرم به تدریج کاهش می‌یابد. بنابراین، دریافت بالاتر کلسترول غذایی اثر کمتری بر کلسترول تام سرم دارد. رژیم پایه کلسترول نسبت به رژیمی که کلسترول به آن اضافه شده، اثر قویتری بر تغییرات کلسترول تام سرم دارد. زمانی که رژیم پایه کلسترول افزایش می‌یابد، کلسترول افزوده شده منجر به کاهش روند صعودی کلسترول تام سرم می‌شود. با این ارتباط می‌توان نتیجه گرفت که افزودن ۵۰۰ میلی گرم کلسترول غذایی (معادل ۲ عدد زرده تخم مرغ) به یک رژیم حاوی ۱۰۰ میلی گرم کلسترول، کلسترول تام سرم را تا ۱۶ میلی‌گرم در دسی‌لیتر افزایش خواهد داد. در حالی که همان ۲ عدد تخم مرغ در صورتی که رژیم پایه ۵۰۰ میلی گرم کلسترول داشته باشد، تنها۴ میلی‌گرم در دسی‌لیتر کلسترول تام سرم را افزایش خواهد داد. افزایش کلسترول تام سرم با افزایش LDL ناشی از کاهش سوختن یا تجزیه LDL که در اثر خود تنظیمی منفی گیرنده‌های کبدی LDL رخ می‌دهد، ارتباط دارد. تنها ۶۰-۴۰ درصد کلسترول غذایی جذب می‌شود و بخشی از تفاوت پاسخ‌ها در افراد مربوط به تفاوت در جذب است. فیتوسترول مثلا (بتا – سیتوسترول) یا بخش استرولی روغن‌های گیاهی، جذب ضعیفی دارد و می‌تواند جذب روده‌ای کلسترول آندروژن و اگزوژن را در نسبت ۱:۱ متوقف کند.

اسیدهای چرب امگا سه، روغن ماهی و ماهی: روغن‌های موجود در ماهی عبارتند از اسید ایکوزاپنتانوئیک 20C:5 و اسید دوکوزاهگزانوئیک 20C:5 که هر دو اسیدهای چرب اشباع نشده چند پیوندی امگا سه با زنجیر، خیلی بلند هستند. شاید این اسیدهای چرب اثرات ضد آتروژنیک داشته باشند، شامل کاهش تری‌گلیسرید، کاهش تجمع پلاکت‌ها و جلوگیری از لخته شدن خون و کاهش التهاب. این اثرات می‌تواند از طریق قرار گرفتن این اسیدهای چرب در داخل فسفولیپیدها و تغییر تولید پروستاگلاندینها (بویژه ترومبوکسان) و افزایش سنتز پروستاسیکلین اعمال شود.

مطالعات آینده نگر درازمدّت پیشنهاد کرده‌اند مردانی که روزانه ۴۰-۱۸ گرم ماهی مصرف می‌کنند، مرگ ومیر کمتری دارند و با در نظر گرفتن عوامل خطر معمول CHD، میزان این بیماری‌ها نیز ۶۵-۲۵ درصد کاهش

1. Triglyceride

می‌یابد. در چندین مطالعه آینده نگر که پیشگیری از CVD ناشی از مصرف ماهی را مشاهده نکرده‌اند یا پیگیری آنها کوتاه مدت بوده یا تعداد نمونه‌ها خیلی کم بوده است. در یک کارآزمایی بالینی پیشگیری ثانویه، دادن ۴۰ گرم ماهی در روز با ۲۹٪ کاهش در میزان مرگ و میز همراه بوده است، اما در سکته مجدد کاهش دیده نشده است. از آن جا که غذاهای دریایی سرخ نشده به طور کلی چربی و اسیدهای چرب اشباع کمی دارند، منابع خوبی برای جایگزینی گوشت‌های پرچربی هستند و با تامین PUFA امگا سه به سلامتی و رهایی از CVD کمک می‌کنند. اما از نظر اثرات ضد ترومبوتیک، آسپرین یا سایر ترکیبات فعال کننده پلاکت‌ها خاص تر و فعال تر هستند و بهتر از روغن ماهی تحمّل می‌شوند.

چاقی و عدم تحرک:

بافت چربی زیاد، مهمترین عامل خطر CVD است. زیرا با اختلال در لیپوپروتئین خون، فشار خون و قند خون بالا و NIDDM همراه است. مجموعه عوامل چاقی شکمی، فشار خون بالا، عدم تحمّل گلوکز، هیپرانسولینمی، اختلال در لیپوپروتئین خون، بالا بودن فاکتور ممانعت کننده فعال کننده پلاسمینوژن و هیپراوریسمی به عنوان سندرم مقاومت انسولین یا سندرم X معروف شده است. این چهره‌های گوناگون سندرم مقاومت انسولین با میزان بافت چربی احشایی، در مقایسه با بافت چربی کل ارتباط قویتری دارد.

منشا این سندرم، ظرفیت اضافی انرژی و یک الگوی استروئید جنسی خاص است که منجر به انباشته شدن بافت چربی احشایی می‌شود. این سلول‌های چربی مخصوصا به لیپولیز حساس بوده و اسیدهای چرب را در ورید باب کبد رها می‌کنند که سبب کاهش استخراج انسولین به واسطه کبد و هیپرانسولینمی عمومی می‌شود. این اسیدهای چرب آزاد، سنتز تری‌گلیسرید و آپو B و ترشح VLDL کبدی را افزایش می‌دهند. افزایش تولید VLDL سبب افزایش سطح LDL می‌شود. میزان بالاتر بافت چربی احشایی با سطح بالاتر لیپاز کبدی همراه است که تبدیل VLDL به LDL را افزایش و سطح HDL را کاهش می‌دهد. این تغییرات مسئول نوعی اختلال لیپوپروتئین خون است که ویژگی آن VLDL بالا، ذرات کوچک و متراکم LDL تهی از کلسترول، آپو B بالا و HDL پایین همراه است.

TG افراد چاق اغلب در مقایسه با افراد با وزن طبیعی، ۱۰۰–۳۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر ، بالاتر و HDL آن‌ها ۱۰–۵ میلی‌گرم در دسی‌لیتر ، پایین‌تر است. حتی کاهش اندکی در میزان بافت چربی می‌تواند تغییر عمده‌ای در وضعیت متابولیسم در جهت بهبود تحمّل گلوکز و کاهش انسولین سرم و اختلال لیپوپروتئین خون ایجاد کند. به طور کلی هرچه TG پایه بالاتر باشد، مقدار آن با کاهش وزن، بیشتر پایین می‌آید. مردان ممکن است کاهش بیشتری در TG و افزایش بیشتری در HDL-C نسبت به زنان داشته باشند و بیماران جوانتر (کمتر از ۳۴ سال) کاهش بیشتری در میزان LDL-C دارند. عدم فعالیت بدنی عامل خطر عمده‌ای برای بروز CVD است، به طوری که خطر نسبی آن در افراد کم تحرک در مقایسه با افراد فعال ۱/۹ است. این عامل با خطر نسبی هیپرکلسترولمی، پرفشاری خون و سیگار کشیدن قابل مقایسه است. فعالیت بدنی بر برخی مکانیسم‌های متابولیک و فیزیولوژیک که در پیشگیری از CHD مطرح هستند، موثر است. این عوامل شامل افزایش تحمّل گلوکز، حساسیت به انسولین، HDL-C و کاهش TG، فشار خون و ترومبوز است. ورزش سبک تا متوسط می‌تواند فشار خون

سیستولی را تا ۱۰ mmHg و دیاستولی را تا ۸ mmHg کاهش دهد. در مردانی با وزن نامناسب که به وزن مطلوب رسیده اند، ۴۴٪ کاهش در مرگ و میر ناشی از تمام علل و ۵۲٪ کاهش مرگ و میر ناشی از CVD مشاهده می‌شود. توصیه عمومی بر ۳۰ دقیقه فعالیت متوسط، مثلا پیاده روی با سرعت حداقل ۶ کیلومتر در ساعت حتی الامکان در تمام روزهای هفته است.

الکل، TG سرم را مخصوصا در بین افرادی که هیپرتری‌گلیسریدمی دارند، بالا می‌برد که این افزایش ممکن است ۱۰۰–۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر باشد. این افزایش مربوط به افزایش ترشح TG از VLDL است. در بین افرادی که بیش از ۴ بار در روز الکل می نوشند خطر بیماری‌های قلبی – عروقی و سایر بیماری‌ها افزایش می‌یابد. بخشی از افزایش مرگ و میر مربوط به افزایش مرگ و میر ناشی از افزایش فشار خون است. هر بار نوشیدن الکل سبب افزایش یک میلی‌متر جیوه در فشار خون سیستولی و دیاستولی می‌شود. به علاوه، با دریافت میزان بالاتر الکل، سایر عوارض به مرگ و میر بالا کمک می‌کند که این عوارض عبارتند از: سیروز کبدی، پانکراتیت، گاسترویت، تروما، خودکشی، برخی سرطان ها، کاردیومیوپاتی، آریتمی کبدی، هموراژی و تخریب سیستم عصبی.

فیبر محلول: فیبر محلول، در آب حل می‌شود و تشکیل ژن می‌دهد. لوبیا و جو منابع خوب فیبر محلول هستند که میزان آن در هر کدام به ترتیب ۳۸ تا ۵۰ درصد کل فیبر است. فیبرهای محلول در آب شامل پکتین، صمغ، موسیلاژ، پلی ساکاریدهای جلبکی، برخی همی سلولزها و برخی پلی ساکاریدهای ذخیره‌ای هستند.

اثر این نوع فیبر بر کاهش کلسترول تام بیشتر از فیبر نامحلول است. مکانیسم مستقیم عمل فیبر محلول، افزایش حذف اسیدهای صفراوی و کلسترول از طریق مدفوع است. این عمل برداشت LDL را توسط کبد تحریک می‌کند و در نتیجه، سطح سرمی آن کاهش می‌یابد. عمل غیر مستقیم غذاهای غنی از فیبر محلول این است که جانشین چربی، بویژه اسیدهای چرب اشباع شده رژیم می‌شوند. توافق عمومی بر این است که بزرگسالان باید کل فیبر غذایی را از میانگین۱۳ گرم در روز کنونی به حداقل۲۵ گرم در روز برسانند. این اقدام می‌تواند تا حد زیادی بر CHD تاثیر بگذارد، زیرا هر ۱۰ گرم افزایش در فیبر غذایی، بویژه از غلات با ۲۶–۱۹ درصد کاهش خطر سکته قلبی همراه است (جدول ۵).

در کودکان و نوجوانان تا ۲۰ سال میزان دریافت معقول فیبر با افزودن عدد ۵ به سن آن‌ها به صورت گرم فیبر مورد نیاز محاسبه می‌شود. با مصرف ۱۱–۶ واحد نان، غلات، برنج و ماکارونی می‌توان به این افزایش دست یافت. ۵ واحد میوه و سبزی و ۱ واحد از محصولات دانه کامل غلات، حاوی تقریباً ۴۵ گرم فیبر غذایی تام و ۱۵ گرم فیبر محلول هستند. به طور کلی از آن جا که به ازای هر گرم فیبر محلول، کلسترول تام سرم ۰/۵ تا ۲ درصد کاهش می‌یابد، مصرف واحدهای ذکر شده در بالا، ۱۵٪ کلسترول تام را کاهش می‌دهد.

پروتئین سویا:

در آسیا پروتئین سویا به طور گسترده‌ای به میزان ۲۰ گرم در روز در محصولاتی مانند شیر سویا، توفو و تمپه مصرف می‌شود. با افزایش میزان مصرف این ماده، اثر بخشی آن بر هیپرکلسترولمی بالا می‌رود. مکانیسم کاهش کلسترول ممکن است شامل تغییر در الگوی اسید آمینه، ساختمان پروتئین یا محتوای ایزوفلاون‌ها یا

فیتواستروژن‌ها باشد. بیماران با مصرف ۲ تا ۳ واحد در روز می‌توانند ۳۰–۲۰ گرم در روز پروتئین سویا دریافت کنند که سبب کاهش کلسترول تام سرم به میزان ۱۰ میلی گرم در روز می‌شود.

جدول ۵ ـ اثر مواد مغذی روی خطر CVD*

غذا/مواد مغذی و عوامل غیر مغذی	برآورد در کاهش خطر CVD(٪)	مکانیسم ها
کلسترول ♣	۳۰٪ برای کاهش دریافت ۲۰۰ میلی گرم در هر ۱۰۰۰ کیلوکالری در روز	کاهش LP بعد از ناشتا
ماهی	۳۵٪ در ۴۰–۳۰ گرم در روز در مقابل صفر گرم در روز	ضد ترومبوتیک
فعالیت بدنی	۵۰٪ چنانچه فعالیت ۷–۵ برابر گروه غیرفعّال باشد	بهبود LP
فیبر غذایی	۲۶–۱۹٪ برای هر ۱۰ گرم افزایش	کاهش LDL
هموسیستئین	۳۸٪ برای کاهش سطح پلاسمایی ۵ میکرمول	ضد ترومبوتیک
فولات	۴۰٪ برای افزایش از ۶/۸mol/l به ۱۳/۶mol/l	ضد ترومبوتیک
ویتامین E	۳۵٪ با تامین ۴۰۰–۲۰۰ واحد در روز در مقابل دریافت رژیمی واحد بین‌المللی در روز	ضد اکسیدانی

* مطالعات نشان می‌دهد که مواد مغذی بر عوامل خطر CVD یا علائم بیولوژیک آتروژنیک (مثل پلاکتها، عوامل انعقادی و هموسیستئین) اثر می‌گذارند.

♣ مستقل از اثرات بر روی کلسترول تام سرم

هموسیستئین، فولات، ویتامین B_{12}، B_6:

در اختلال سوخت و سازی ارثی هموسیتئین اوری، انسداد سرخرگی و ترومبوآمبولی وریدی بسیار رایج است. بالا بودن سطح هموسیستئین سرم اثرات معکوسی بر سلول‌های آندوتلیال، ایجاد لخته غیرطبیعی و افزایش چسبندگی پلاکت‌ها و تجمع آنها دارد. در بین عامه مردم ارتباطی بین هموسیستئین بالا و CHD وجود دارد. دامنه هموسیستئین تام پلاسما که عموماً پذیرفته شده، ۱۵–۵ مول در لیتر بوده و این دامنه‌ای است که میزان بالای آن ممکن است زمینه ساز آترواسکلروز باشد. خطر نسبی CHD به ازای هر ۵ مول در لیتر افزایش هموسیستئین، همان مقداری است که افزایش ۲۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر کلسترول تام دارد (جدول ۵). هیپرهموسیستئینمی (سطح سرمی بالاتر از ۱۵ مول در لیتر) مستقل از سایر عوامل خطر شناخته شده CHD عمل می‌کند. اما به نظر می‌رسد با سایر عوامل، حداقل افزاینده یا حتی شتاب دهنده است.

اسید فولیک مهمترین ویتامین گروه B است که سطح هموسیستئین را کاهش می‌دهد. انتظار می‌رود ویتامین B_{12} به عنوان یک فاکتور متیلاسیون مجدد و نه یک کوسوبسترا، تاثیر کمی بر کاهش سطح هموسیستئین داشته باشد. دریافت کم غذایی، رایج ترین علّت وضعیت نامطلوب اسید فولیک است. وقتی که دریافت فولات به۴۰۰ میکروگرم در روز و فولات سرم به حدود ۱۵ مول در لیتر برسد، غلظت هموسیستئین به یک سطح پایین می‌رسد. در این سطح سرمی که بالاترین چارک است، خطر CHD، ۴۰٪ کمتر از زمانی است که سطح فولات سرم کمتـــر از ۶/۸ مول در لیتر در پایین ترین چارک است (جدول ۵). غنی سازی آرد که در ایالات متحده آمریکا از سال ۱۹۹۸ در سطحی که دریافت را تقریباً ۱۰۰ گرم در روز افزایش می‌دهد، اجباری شده است،

منجر به کاهش ۴-۱ مول در لیتر هموسیستئین تام سرم گردیده است. پروتئین حیوانی که غنی از متیونین است با افزایش سطح هموسیستئین همراه است. تغییرات رژیم باید بر اساس کاهش مصرف گوشت، جهت کاهش متیونین دریافتی و افزایش سبزی‌ها و حبوبات جهت افزایش اسید فولیک باشد.

آنتی اکسیدانها و اکسیدانها:

شواهد ناشی از مطالعات پایه و اپیدمیولوژیک فرضیه اکسیداسیون را مطرح کرده اند. بر اساس این فرضیه، تغییرات اکسیداتیو LDL و سایر لیپوپروتئین‌ها در پیدایش آترواسکلروز از اهمیت برخوردار است و ممانعت کننده‌های اکسیداسیون LDL، آترواسکلروز و پیامدهای بالینی آن را کاهش می‌دهند. این فرضیه، جالب و امید بخش است اما اثبات آن به مطالعات بیشتری نیاز دارد.

در مشاهداتی که از دو مطالعه درازمدّت بر روی کارکنان بهداشتی مرد و زن به عمل آمد، دریافت مکمّل ویتامین E پس از تطبیق سایر عوامل خطر CHD و استفاده از مولتی ویتامین، کاروتن و ویتامین C، با ۳۵٪ کاهش در CHD همراه بود (جدول ۵). در هیچ یک از این دو مطالعه قادر به کنترل سطح لیپوپروتئین نبودند و تنها داده‌های مربوط به چربی، گزارش خود نمونه‌ها از زمینه قبلی بالا بودن کلسترول تام وجود داشت. اثرات محافظتی آنتی اکسیدان‌ها بر اساس اکسیداسیون LDL و تشکیل سلول‌های کف آلود از نظر زیست شناسی قابل پذیرش است. ویتامین C می‌تواند با ویتامین E از نظر آنتی اکسیدانی اثر هم افزایی داشته باشد. سایر عوامل کمک کننده غذایی مثل مس، روی، منگنز و سلنیم فاکتورهایی برای آنزیم‌های آنتی اکسیدانی شامل سوپراکسید دسموتاز و گلوتاتیون پراکسیداز هستند که ممکن است سمیت سلولی را محدود کنند.

غذا حاوی نوع دیگری از آنتی اکسیدان فیتوشیمیایی به نام فلاونوئیدهاست. فلاونوئیدها پاک کننده رادیکال‌های آزاد مثل آنیون‌های سوپر اکسید و رادیکال‌های پروکسی لیپید هستند و بنابراین، واکنش زنجیره‌ای رادیکال را قطع کرده و اکسیداسیون LDL و اثرات ناشی از آن را کاهش می‌دهند. پیشنهاد شده است که آهن به عنوان افزاینده اکسیداسیون در CHD موثر است، اما یافته‌ها در ارتباط با رابطه وضعیت تغذیه‌ای آهن با خطر CHD ضد و نقیض هستند و کاملاً ثابت نشده‌اند.

رژیم مناسب:

مواد مغذی اثراتی دارند که از طریق کلسترول تام سرم و لیپوپروتئین ها، فشار خون بالا و چربی شکمی اعمال می‌شود و اثرات دیگری دارند که احتمالاً از این عوامل خطر مستقل هستند. این عوامل تاثیر گذار ممکن است بر اکسیداسیون لیپوپروتئین، سطح هموسیستئین، ترومبوژنز، سطح انسولین، فاکتور شل کننده عروق، التهاب سرخرگی یا سایر مکانیسم‌هایی که تاکنون روشن نیست، اثر گذارند. درک این مسئله برای کارکنان بهداشتی از اهمیت خاصی برخوردار است تا اولویت‌های تغییرات غذایی و فعالیت را به بیماران توصیه کنند. مهمترین اولویت ها، حذف سیگار، رسیدن به وزن مناسب و کاهش اسیدهای چرب اشباع شده و کلسترول در غذاست. برای اسیدهای چرب اشباع و کلسترول، حداقل نیاز وجود ندارد. بنابراین، به نظر می‌رسد که هرچه بیمار، میزان کمتری از این دو ماده دریافت کند، بهتر است. بیماران را باید تشویق کرد تا دریافت اسیدهای چرب اشباع را به تدریج به

حدی کاهش دهند که بیشتر از ۴٪ انرژی نباشد و کلسترول، کمتر از ۱۰۰ میلی‌گرم در روز باشد. از بین بردن چاقی از طریق کاهش میزان چربی رژیم به کمتر از ۲۰٪ کل کالری و افزایش فعالیت بدنی، مکمّل ارزشمندی برای کاهش دریافت اسیدهای چرب اشباع و کلسترول است. رژیم باید غنی از میوه و سبزی (۸ واحد یا بیشتر در روز بر اساس انرژی دریافتی) و محصولات تهیه شده از غلات کامل (۱۰ تا ۱۲ واحد در روز) باشد.

پروتئین را می‌توان از منابع گیاهی شامل سویا و سایر انواع لوبیا تامین کرد و نیازی به گوشت نیست. شروع این تغییرات رژیمی در دوران کودکی احتمالاً فواید زیادی از نظر حفاظت آن‌ها در مقابل ابتلا به CVD دارد. این رژیم باید از نظر تغذیه‌ای مناسب و تامین کننده رشد و تکامل کودک باشد. فواید مکمل‌های روزانه اسید فولیک (۴۰۰ تا ۱۰۰۰ میکروگرم)، ویتامین E (۴۰۰IU) و ویتامین C (۱۰۰۰mg) ثابت نشده است، اما نسبت فوایده به مضررات آن‌ها ظاهراً مطلوب است. سطح لیپوپروتئین و فشار خون بیماران از دوران کودکی باید هرچند سال یک بار اندازه‌گیری شود. افرادی که با وجود برنامه رژیمی و فعالیت، دارای عوامل خطر فوق باشند، ممکن است به دارو درمانی نیاز داشته باشند.

تغذیه و پرفشاری خون

شیوع این عارضه با سن افزایش می‌یابد پرفشاری خون عامل خطری برای CHD، سکته، بیماری‌های کلیوی و مرگ و میر کلی است. خطرات همراه با پرفشاری خون به طور مستقل با افزایش فشار خون سیتولی و دیاستولی افزایش می‌یابد.

پیشرفت عمده در طول ۲۵ سال گذشته در شناسایی و درمان پرفشاری خون بوده است که احتمالاً به کاهش CHD و سکته در همین دوره کمک کرده است. اما هنوز افراد زیادی وجود دارند که شناخته نشده‌اند و فشار خون آن‌ها مهار نشده است. حداکثر یک سوم افراد مبتلا به پرفشاری خون از وضعیت خویش آگاه نیستند و حداکثر نیمی از این بیماران تحت درمان قرار نگرفته اند. طبقه بندی پرفشاری خون در جدول ۶ آمده است. در بیشتر موارد، علت پرفشاری خون، ناشناخته است که به آن **پرفشاری خون اولیه** می‌گویند. در صورتی که عامل مشخصی، مثل بیماری کلیوی یا دارویی و امثال این‌ها علت پرفشاری خون باشند، به آن **پرفشاری خون ثانویه** گفته می‌شود. ***تغییرات رژیمی می‌تواند به طور بالقوه بر درمان و پیشگیری فشار خون اثر داشته باشد.***

جدول ۶ - تعریف فشار خون بالا در آخرین دستورالعمل ACC در سال ۲۰۱۷

طبقه بندی فشارخون	فشار خون سیستولیک (میلیمتر جیوه)	فشار خون دیاستولیک (میلیمتر جیوه)
طبیعی (نرمال)	کمتر از ۱۲۰	و کمتر از ۸۰
بالا	۱۲۰ تا ۱۲۹	و کمتر از ۸۰
پرفشاری خون:		
مرحله ۱	۱۳۰ تا ۱۳۹	یا ۸۰ تا ۸۹
مرحله ۲	مساوی یا بیشتر از ۱۴۰	یا مساوی یا بیشتر از ۹۰

همبستگی عوامل تغذیه‌ای با پرفشاری خون

افزایش وزن بدن باعث افزایش خطر پرفشاری خون می‌شود؛ هرچند که همه افراد چاق، دچار پرفشاری خون نیستند. افرادی که توزیع چربی در آن‌ها بالا تنه‌ای است (چاقی شکمی یا شکل سیب) در مقایسه با افرادی که چاقی پایین تنه دارند (چاقی سرینی یا شکل گلابی) بیشتر در معرض خطر پرفشاری هستند.

به طور کلی، مطالعات بالینی و اپیدمیولوژیکی، ارتباط مستقیم بین دریافت سدیم غذایی و پرفشاری را تایید می‌کند. این ارتباط عمدتاً با کلرید سدیم دیده می‌شود و با ترکیبات دیگر سدیم مثل بیکربنات سدیم یا اسکوربات سدیم دیده نمی‌شود. اما بیشتر سدیم مصرف شده به صورت نمک کلریدی است (مثلا نمک طعام). نیاز غذایی اجباری به سدیم تنها ۲۰۰ میلی‌گرم در روز است، دریافت بالای سدیم می‌تواند زمینه ساز ابتلا به پرفشاری خون باشد. پاسخ افراد به محدودیت سدیم غذایی متفاوت است.

حساسیت به سدیم را در یک فرد نمی‌توان پیش بینی کرد. در بسیاری از مطالعات ارتباط معکوسی بین فشار خون و دریافت پتاسیم، کلسیم و منیزیم به دست آمده است. مکمّل کلسیم ممکن است منجر به کاهش اندکی در فشار سیستولی شود (به طور متوسط کمتر از ۲ میلی‌متر جیوه)، اما در فشار دیاستولی تاثیری ندارد. مانند آن چه که در مورد محدودیت سدیم گفته شد، ممکن است گروه‌هایی از مردم به مکمّل کلسیم، پاسخ بهتری بدهند. با این حال با توجه به شواهد موجود، دادن مکمّل ماده مغذی به صورت جداگانه جهت درمان یا پیشگیری از پرفشاری در جامعه توجیهی ندارد، مگر این که کمبود یک ماده مغذی خاص وجود داشته باشد.

افزایش دریافت غذاهایی که منابع غنی از این مواد مغذی هستند، می‌تواند برای درمان و پیشگیری مفید باشد. میوه‌ها و سبزی‌ها منابع خوب پتاسیم و لبنیات کم‌چربی، برخی انواع ماهیها (کنسرو شده با استخوان)، سبزی‌های برگی، بروکلی و مغزها منابع خوب کلسیم و غلات، مغزها و سبزی‌های برگی منابع خوب منیزیم هستند.

چربی‌های چند غیراشباعی در مقایسه با چربی‌های اشباع شده، فشار خون را کاهش می‌دهند. اسیدهای چرب امگا ۳ (روغن ماهی) نیز وقتی که به میزان زیادی مصرف شوند، فشار خون را کاهش می‌دهند. اما باید در نظر داشت که چربی‌ها از نظر انرژی چگالی بالایی دارند و به افزایش وزن کمک می‌کنند. شیوع پرفشاری خون در بین گیاهخواران کمتر از سایر افراد جامعه است. چگونگی این رابطه مشخص نیست، اما این امر احتمالاً مربوط به اثرات کلی الگوی غذایی و نه یک یا دو ماده مغذی به خصوص است. این اثرات مفید، احتمالاً به سبب کاهش دریافت سدیم، کالری تام و چربی‌های اشباع شده و افزایش دریافت فیبر، چربی‌های چند غیراشباعی، غذاهای غنی از پتاسیم و منیزیم است. به علاوه وزن گیاهخواران عموماً کمتر از سایر افراد جامعه است.

به نظر می‌رسد که فیبر غذایی ارتباط معکوسی با فشار خون داشته باشد، گرچه شواهد در این زمینه هنوز کافی نیست. کافئین می‌تواند بر پرفشاری اثر فزاینده حادی داشته باشد، اما در افرادی که آن را به طور مداوم مصرف می‌کنند، تحمّل ایجاد می‌شود.

درمان و پیشگیری

ارزیابی بیماری که فشار خون بالا دارد، در برگیرنده تاریخچه غذایی و ورزش است. اگر در تاریخچه یا معاینات بدنی، دلیلی برای یک علّت ثانویه وجود داشته باشد، باید پیگیری و ارزیابی شود.

درمان اوّلیه باید در برگیرنده تغییر شیوه زندگی و بر روی ۴ مسئله متمرکز باشد: کاهش وزن، ورزش منظم و محدود کردن نمک و الکل. موفقیت در این موارد می‌تواند نیاز به دارو را از بین ببرد یا میزان آن را کاهش دهد.کاهش وزن افراد چاق اثر بالقوه زیادی بر کاهش فشار خون دارد. محدود کردن نمک در افراد حساس به نمک، ممکن است سبب کاهش فشار خون شود. بنابراین، به افراد با فشار خون بالا توصیه شده است که دریافت سدیم خود را به ۲۳۰۰ میلی‌گرم در روز (که برابر ۶ میلی گرم نمک طعام یا ۱۰۰ میلی مول سدیم است) کاهش دهند (جدول ۷).

غذاهای کنسرو شده، بسته بندی شده یا منجمد شده بیشترین سهم را در افزایش دریافت نمک دارند (کادر ۲). به همین دلیل، خواندن برچسب مواد غذایی جهت آگاهی از میزان نمک آن‌ها دارای اهمیت خاصی است. بعد از چند ماه دریافت پایین سدیم، ذائقه تغییر می‌کند و افراد به کاهش نمک عادت می‌کنند. این مسئله، پیروی از رژیم کم نمک را آسان می‌کند.

جدول ۷ ـ رژیم تغییر یافته سدیم

دریافت روزانه سدیم	محدودیت غذایی
۵ تا ۶ گرم سدیم (۱۲/۵ تا ۱۵ گرم نمک)	شامل نمک طعام سر سفره و غذاهای شور و نمک زده می‌شود.
۴ گرم سدیم (۱۰ گرم نمک)	در سرسفره نمک استفاده نمی‌شود.
۳ گرم سدیم (۷/۵ گرم نمک)	غذاهای کم نمک، محدود از نظر چیپس، شور، سس‌ها و چاشنی‌ها و اغلب سوپ‌های آماده سر سفره، نمک استفاده نمی‌شود.
۲ گرم سدیم (۵ گرم نمک)	علاوه بر محدودیت‌های فوق در طبخ غذا از نمک استفاده نمی‌شود. بیشتر غذاهای فرآورده (غذاهای قوطی شده، پنیر، کالباس و سوسیس) حذف می‌شود. مگر این که با محاسبه در برنامه غذایی گنجانده شود. نان معمولی، کره و شیر به میزان محدود مجاز است.
۱ گرم سدیم (۲/۵ گرم نمک)	علاوه بر محدودیت‌های فوق، میزان گوشت (حداکثر ۱۲۰ گرم) تخم مرغ
۰/۵ گرم سدیم (۱/۲۵ گرم نمک)	برخی سبزیها، شیر (کمتر از دو لیوان) محدود می‌شود. کره بی نمک مجاز است.

ورزش‌های هوازی به کاهش وزن بدن کمک می‌کنند و تا حدودی سبب کاهش فشار خون مستقل از کاهش وزن می‌شوند. بیماران را باید تشویق کرد تا تغییراتی را که برایشان مقدور است، در شیوه زندگی اعمال

کنند و به خاطر داشته باشند که هدف اصلی کاهش فشار خون حفظ همیشگی این تغییرات است. تغییراتی که در شیوه زندگی برای درمان پرفشاری خون به کار می روند، در پیشگیری از آن نیز موثر هستند. در جوامعی که این تغییرات ایجاد می‌شود، فشار خون، پایین می‌آید. اما پیشگویی این که کدامیک از افراد جامعه از این تغییرات بهره مند می‌شوند، دشوار است. افرادی که فشار خون بالاتر از میزان طبیعی یا سابقه خانوادگی پرفشاری دارند، باید این تغییرات رفتاری را به طور خاص اعمال کنند.

به طور خلاصه، شیوه‌ای از زندگی که می‌تواند به کاهش پرفشاری کمک کند، عبارت است از: حفظ وزن مناسب بدن، انجام منظم ورزش‌های هوازی، داشتن و مصرف رژیمی که از نظر میزان مواد گیاهی فراوری نشده نظیر میوه، سبزی، حبوبات و دانه کامل غلات بالا باشد. چنین رژیمی دارای سدیم کم و پتاسیم، منیزیم، کلسیم و فیبر بالاست. این تغییرات در شیوه زندگی با سایر توصیه‌ها برای پیشگیری از بیماری‌ها سازگار است بنابراین، به کاهش خطر بیماری‌هایی مثل CHD و سرطان کمک می‌کند.

کادر ۲ ـ غذاهای غیر مجاز در رژیم محدود از سدیم

ادویه‌ها

ترشیها، زیتون، چاشنی، آجیل شور، دسرهای تجارتی، منوسدیم گلوتامات، سس استیک، سس گوجه فرنگی، سس سویا، خردل، کره نمک زده، چاشنی‌های شور

نان ها

کراکرهای نمکی و نان‌های نمکی

گروه گوشت

گوشت دودی و فراوری شده، کنسرو ماهی و تون، همه پنیرها به جز پنیر بی نمک

سوپها

کنسرو سوپ‌های بی آب (بجز سوپ‌های کم سدیم)

سبزی ها

آب سبزی‌ها و گوجه فرنگی قوطی شده

چربی ها

کره بادام زمینی، آب خورش و آبگوشت

سیب زمینی یا جانشینهای آن

چیپس سیب زمینی، چیپس ذرت، ذرت بو داده شور

سرطان

در سال‌های اخیر، به ارتباط بین رژیم و سرطان توجه زیادی شده است. شواهدی در دست است که

تغییرات کمی در تعداد زیادی از مواد مغذی باعث پیدایش پیشرفت بدخیمی میشود اما اهمیت نسبی اثرات انفرادی یا جمعی مواد مغذی هنوز روشن نیست. از آن جا که سرطان یکی از علل عمده مرگ و میر است و میزان بقا در بین سرطان‌های کشنده (سرطان ریه، پستان و کولون) هنوز مورد رضایت نیست، پیشگیری از طریق رژیم می‌تواند اثر مهمی بر جامعه داشته باشد.

سرطان طی یک فرایند چند مرحله‌ای ایجاد می‌شود که معمولاً بدن در معرض یک ماده سرطانزای محیطی قرار می‌گیرد و این ماده در بدن فعال می‌شود. بعد از فعال شدن، اثرات سرطانزایی تومور با ایجاد یک جهش که یک ژن انکوژن را فعال می‌کند یا یک ژن مهار کننده تومور را از میان بر می دارد، شروع می‌شود. خوشبختانه برخی سلول‌های جهش زا قبل از تشکیل توده، از بین می روند. تومور ابتدا با جهش بیشتر تحت تاثیر عوامل رشد که اغلب چند سال طول می کشد، زیاد می‌شود و پیشرفت می‌کند؛ سپس علائم آن ظاهر می‌شود. تداخل تغذیه در هر مرحله از ایجاد سرطان، ارتباط را پیچیده می‌کند. مواد مغذی و عادات غذایی یا سرعت پیشرفت سرطان را افزایش می‌دهند یا آن را متوقف می‌کنند.

دریافت اضافی انرژی و چربی، چاقی

دریافت اضافی انرژی و چربی، باعث افزایش خطر چندین سرطان از جمله سرطان پستان، کولون و رحم می‌شود. دریافت گوشت قرمز امکان ابتلا به سرطان کولون را افزایش می‌دهد که ممکن است به دلیل وجود چربی گوشت یا مستقل از آن باشد. در واقع عمده ارتباط دریافت چربی با سرطان بیش از آن که مربوط به خود چربی باشد به سایر عوامل، از جمله کل دریافت انرژی مربوط است.

در مطالعات حیوانی، دریافت انرژی اضافی و یا انرژی مصرفی پایین (زندگی بدون تحرک) با افزایش ابتلا به انواع سرطان‌ها همراه است. ارتباط چاقی با افزایش سرطان رحم و پستان بویژه با چاقی شکمی نشان داده شده است. این ارتباط احتمالاً به خاطر تغییر در استروژن‌های در گردش زنان چاق است.

فیبر غذایی:

بعضی از انواع فیبر نامحلول، دانه‌های کامل غلات مثل سبوس گندم، در مقابل سرطان کولون اثر پیشگیری کننده دارند، اما برخی اثرات ظاهری فیبر که در مطالعات اپیدمیولوژیک به دست آمده، می‌تواند انعکاسی از سایر عوامل ناشی از فیبر بالا مثل دریافت چربی یا انرژی پایین‌تر باشد.

کاروتن و ویتامین A:

کاروتن و کاروتنوئیدهای مربوط و ترکیبات رتینوئیدی (مثل ویتامین A) همبستگی بیشتری بین رژیم و سرطان نشان می‌دهند. داده‌های به دست آمده از مطالعات اپیدمیولوژیک حیوانی، آزمایشگاهی و بالینی نشان دهنده اثر پیشگیری کننده کاروتن در مقابل سرطان ریه، حلق و پوست است.

مطالعات اپیدمیولوژیک نشان می‌دهد که افراد سیگاری و غیر سیگاری که دریافت یا سطح پلاسمایی کاروتن آن‌ها پایین‌تر است، بیشتر در معرض خطر سرطان ریه هستند. این افزایش احتمالاً به دلیل ترکیبی از عوامل، شامل، از بین بردن رادیکال‌های آزاد، سایر فعالیت‌های آنتی اکسیدانی و ارتباطات منظم سلول به سلول از

طریق فضاهای بین سلولی است.

مطالعات مداخله‌ای انسانی اساس آزمون خواص ضد سرطان، بتاکاروتن یا رتینوئیدهای مصنوعی هستند. بعضی از آن‌ها اثرات محافظتی مورد انتظاررا کاملاً تایید کرده اند. اما بر خلاف این موارد، یک مطالعه درازمدّت درباره مکمّل بتاکاروتن در افراد سیگاری فنلاند، افزایش اندک اما معنی داری در سرطان ریه نشان داد. این نتیجه ممکن است بیش از آن که مربوط به اثر بتاکاروتن باشد، از کشیدن سیگار به مدت متوسط ۳۶ سال، به عنوان یک عامل سرطانزا ناشی شود. این مسئله ممکن است نشان دهد که سایر ترکیبات موجود در میوه و سبزی، مسئول بعضی اثرات محافظتی نسبت داده شده به بتاکاروتن هستند.

سایر آنتی اکسیدانها:

ویتامین C: از تبدیل نتریت به نیتروز آمین که یک ترکیب سرطانزاست جلوگیری می‌کند. بنابراین، احتمالاً از پیدایش سرطان معده نیز جلوگیری می‌کند. از آن جا که ویتامین C در غذاها با سایر مواد مغذی مثل بتاکاروتن و اسید فولیک همراه است، تفکیک اثر آن‌ها دشوار است.

ویتامین E : به سبب توانایی در محافظت از غشای لیپیدی در مقابل اکسیداسیون احتمالاً در ممانعت از عمل مواد سرطان زا نقش دارد. سلنیوم نیز که یک آنتی اکسیدان است می‌تواند، اثر محافظت کنندگی داشته باشد. یک بررسی درازمدّت با دادن مکملی شامل مجموعه‌ای از آنتی اکسیدان‌ها به یک جمعیت در معرض خطر در چین، تا حدودی نقش محافظت کننده این مواد مغذی را ثابت نمود.

اسید فولیک: فولات گلبول‌های قرمز با دیس پلازی دهانه رحم که عفونت پاپیلوما ویروس انسانی دارند و متاپلازی ریوی غیر تیپیک در سیگاری‌ها رابطه معکوس دارد. این دو از علائم پیش از بدخیمی هستند. دریافت بالاتر فولات نیز با میزان پایین‌تر سرطان کولون در ارتباط است.

الکل: مصرف زیاد الکل علّت اصلی سیروز کبدی در آمریکاست که این بیماری نیز به نوبه خود بزرگترین عامل خطر سرطان کبد است. مصرف زیاد الکل و کشیدن سیگار نیز خطر سرطان‌های دهان، حلق و مری را افزایش می‌دهد. شواهدی در دست است که حتی دریافت متوسط الکل خطر سرطان سینه را افزایش می‌دهد.

مواد غیر تغذیه‌ای:

علاوه بر مواد مغذی شناخته شده، مواد غیر تغذیه‌ای (مواد فیتوشیمیایی) موجود در میوه‌ها و سبزی‌ها مثل ایندول ها، ممانعت کننده‌های پروتئاز، فلاونوئیدها و ایزوفلاون‌ها نیز احتمالاً در خواص مفید این مواد غذایی نقش دارند. از آن جا که این مواد تنها از غذاها به دست می‌آید، استفاده از مکمل‌های غذایی به جای غذا جهت پیشگیری از سرطان، عاقلانه نیست. اگرچه مشخص نیست که بیشترین اثر را مواد مغذی یا غیر مغذی دارند، اما فواید دریافت بالای میوه و سبزی غیرقابل بحث است.

توصیه‌های غذایی برای پیشگیری از سرطان:

وزن خود را حفظ کنید. غذاهای متنوع بخورید. انواع میوه‌ها و سبزی‌ها را در غذای روزانه خود منظور

کنید (این غذاها منابع عمده مواد مغذی آنتی اکسیدانی، اسید فولیک، مواد فیتوشیمیایی و فیبر هستند و میزان چربی آن‌ها پایین است).

غذاهای با فیبر بالا از قبیل دانه کامل غلات، حبوبات، سبزی‌ها و میوه‌ها بخورید. دریافت کل چربی را کاهش دهید. منابع اصلی چربی عبارتند از: گوشت پر چربی (بویژه همبرگر)، لبنیات پر چربی، روغن‌های طباخی، مارگارین، غذاهای فراوری شده، شیرینی جات و تنقلات است. نوع کم‌چربی برخی از این مواد در دسترس است.

مصرف غذاهای نمک سود، دودی و غذاهای حاوی نگهدارنده نیتریت را محدود کنید. این غذاها در خطر ابتلا به سرطان معده نقش عمده دارند.

پوکی استخوان

پوکی استخوان یک بیماری متابولیک است که در اثر عدم تعادل بین تشکیل و برداشت استخوان که منجر به کاهش توده استخوانی می‌شود، به وجود می‌آید. در اثر کاهش توده استخوانی، شکستگی استخوان در اثر ضربه یا بدون آن ایجاد می‌شود. استئوپنی، کاهش مقدار بافت استخوان در واحد حجم نسبت به جوان سالم از همان جنس است.

منظور از استئوپنی با مقادیر طبیعی ماتریس و استخوان آهکی شده است. نرمی استخوان یا استئومالاسی اختلال در توانایی آهکی شدن ماتریس است که ناشی از افزایش ماتریس و کمبود نسبی مواد آهکی استخوان است. پوکی استخوان به سه صورت زیر طبقه بندی می‌شود.

۱- اوّلیه (علت آن مشخص نیست، ایدیوپاتیک) یا ثانویه (مربوط به علّت مشخصی است مثل هیپرپاراتیروئیدیسم یا بدخیمی ها)

۲- استئوپروز با بازگردش بالا و پایین. این طبقه بندی، فعالیت استئوبلاست‌ها (تشکیل استخوان) و استئوکلاست‌ها (برداشت استخوان) را منعکس می‌کند. پوکی استخوان با بازگردش بالا با افزایش در فعالیت استئوبلاست‌ها و استئوکلاست‌ها همراه است، اما برآیند آن کاهش بافت استخوانی ناشی از فعالیت بیشتر استئوکلاست‌ها است. برعکس، کاهش استخوان با فعالیت کم استئوبلاست‌ها و فعالیت طبیعی استئوکلاست‌ها به عنوان استئوپروز با بازگردش پایین شناخته می‌شود.

۳- نوع I، II، III. نوعI در اوایل یائسگی زنان اتفاق می‌افتد و عمدتاً استخوان ترابکولار (مثل جسم مهره ها) را تحت تاثیر قرار می‌دهد. نوع II به عنوان استئوپروز سالمندی شناخته می‌شود. این نوع استئوپروز هر دو جنس را تحت تاثیر قرار می‌دهد، وابسته به سن است و بر استخوان‌های ترابکولار و کورتیکال اثر می‌گذارد. محلهای شکستگی عمدتاً لگن و ستون فقرات است. اما شکستگی بازو، ساق پا و کف لگن نیز ممکن است، دیده شود.

استئوپروز نوع III عمدتاً ناشی از داروهاست، مثل استئوپروز ناشی از کورتیکواستروئیدها که از دست رفتن استخوان ترابکولار و کورتیکال هر دو اتفاق می‌افتد.

پاتوفیزیولوژی

استئوپروز در اثر اختلال در دوره شکل گیری استخوان به وجود می‌آید که منجر به از دست رفتن توده

استخوانی می‌شود. فرایند شکل گیری استخوان در طول چندین ماه با طی مراحلی در نقاط کاملاً مشخصی که واحدهای شکل گیری استخوان نامیده می‌شوند، انجام می‌گیرد.

این مراحل شامل برداشت استخوان توسط استئوکلاست‌ها و به دنبال آن، جایگزینی استئوبلاست‌ها برای پر کردن حفره تخلیه شده است. در افراد جوان سالم توده استخوانی به علّت هماهنگ بودن برداشت و تشکیل استخوان، حفظ می‌شود. کاهش توده استخوانی از عدم هماهنگی میان تشکیل و برداشت استخوان ناشی می‌شود.

استئوپروز با بازگردش بالا در اوایل دوره یائسگی رخ می‌دهد (که ۱۰ تا ۱۵ سال بعد از یائسگی است). فعالیت استئوکلاست‌ها و استئوبلاست‌ها با افزایش فرایند برداشت بیشتر می‌شود. در طول این دوره حداکثر ۱۵٪ چگالی استخوان از دست می‌رود که عمدتاً از استخوانهای ترابکولار است. بیماری بازگردش بالای استخوان در حالاتی مثل هیپرپاراتیروئیدیسم نیز دیده می‌شود.

استئوپروز با بازگردش پایین در افراد سالمند رخ می‌دهد و با فعالیت پایین استئوبلاستی و فعالیت طبیعی استئوکلاستی شناخته می‌شود که منجر به از دست رفتن استخوان می‌شود. کاهش فعالیت استئوبلاستی می‌تواند مربوط به کاهش وابسته به سن عوامل تحریک کننده استخوان (مثل سیتوکین ها) یا کاهش حساسیت به عوامل خارجی (مثل کاهش وابسته به سن در بیان گیرنده ویتامین D استئوبلاست ها) باشد.

عوامل خطر

بالاترین میزان توده استخوانی در سن ۳۰ سالگی به دست می‌آید. کاهش استخوان وابسته به سن در هر دو جنس بعد از دوره تثبیت، شروع می‌شود. کاهش چگالی مواد معدنی استخوان بویژه بعد از یائسگی سریع می‌شود، زیرا در این دوره اثر تروفیک استروژن روی استخوان از بین می‌رود. دستیابی به میزان پایین توده استخوانی می‌تواند شخص را مستعد استئوپروز کند. عوامل موثر بر توده استخوانی عبارتند از: ساختار ژنتیک، تغذیه، سن، شیوه زندگی، اختلالات پزشکی و دارو درمانی. این عوامل در کادر ۳ توضیح داده می‌شوند.

عوامل ژنتیک:

استئوپروز یک عامل ژنتیک دارد، زیرا احتمال بروز علائم این اختلال در افرادی که سابقه خانوادگی استئوپروز دارند، بیشتر است. مردان حتی با در نظر گرفتن وزن، توده استخوانی بیشتری نسبت به زنان دارند. نژاد نیز یک عامل خطر است،

عوامل تغذیه‌ای:

چگالی آهک استخوان تحت تاثیر تعدادی از عوامل تغذیه‌ای شامل دریافت کلسیم، سدیم، پروتئین و ویتامین D قرار می‌گیرد. چگالی آهک استخوان با دریافت کلسیم مخصوصا در طول دوره تکامل توده استخوانی (کودکی و نوجوانی) ارتباط مستقیمی دارد. افرادی که عدم تحمّل به گلوکز دارند، ممکن است لبنیات کمتری مصرف کنند. بنابراین، کلسیم و ویتامین D کمتری دریافت می‌کنند. چگالی آهک استخوان به دریافت ویتامین D نیز بستگی دارد. این ویتامین می‌تواند از غذا یا در اثر تابش نور به پوست به دست آید. ویتامین D رژیمی به شکل

فعال آن یعنی ۱- و ۲۵ دی هیدروکسی ویتامین D_3 تبدیل می‌شود که این شکل ویتامین برای جذب کلسیم از روده و باز جذب آن از کلیه لازم است. بنابراین کودکانی که دریافت ویتامین D آنها کم است، یا به اندازه کافی در معرض نور خورشید قرار نمی‌گیرند، بویژه اگر غذاهای فقیر از کلسیم دریافت کنند، نمی‌توانند توده استخوانی را در حد مطلوب به دست آورند. دریافت بالای سدیم، دفع ادراری کلسیم را افزایش می‌دهد (هیپرکلسیوری) که ممکن است فرد را مستعد کاهش استخوان کند. آیا افزایش دریافت پروتئین که دفع ادراری کلسیم را افزایش می‌دهد، کاهش استخوان یا میزان شکستگی را بالاتر می‌برد؟ هنوز پاسخ دقیقی به این سوال داده نشده است. اما بعد از مدت زیادی دریافت بالای پروتئین، میزان کلسیم ادرار به سطح طبیعی بر می‌گردد.

عامل وابسته به سن:

میزان کافی هورمون‌های جنسی در به دست آوردن و حفظ چگالی آهکی استخوان مهم است. تاخیر در شروع اوّلین قاعدگی باتوده استخوانی پایین ارتباط دارد. یائسگی (طبیعی یا جراحی) ناشی از کاهش میزان استروژن با ۱۵ -۱۰٪ کاهش در استخوان‌های اندامی و ۲۰-۱۵٪ در ستون فقرات همراه است. کاهش تستوسترون در مردان (هیپوگنادیسم) عامل خطری برای از دست رفتن استخوان است. جایگزینی هورمون در هر دو جنس می‌تواند سرعت از دست رفتن استخوان را آهسته کند.

مطالعات نشان داده است که حول و حوش دهه چهارم زندگی، فعالیت استئوبلاستی کاهش می‌یابد و برداشت استخوان بر بازسازی آن غلبه می‌کند. این عدم تعادل به کاهش چگالی آهکی استخوان که در اثر پیری رخ می‌دهد، کمک می‌کند. در هر دو جنس، کارآیی جذب کلسیم بعد از ۶۵ سالگی کاهش می‌یابد. با دریافت بالای کلسیم، جذب آن از طریق فرایند مستقل از ویتامین D یا غیرفعّال صورت می‌گیرد.

در حالی که با دریافت کم، کلسیم به صورت فعال یا وابسته به ویتامین D جذب می‌شود. مطالعات پیشنهاد می‌کنند که کارایی پایین جذب کلسیم احتمالاً مربوط به کاهش فرایندهای وابسته به ویتامین D ناشی از کاهش گیرنده‌های روده‌ای این ویتامین است. به علاوه، اختلال در هیدروکسیلاسیون ۲۵- دی هیدروکسی D_3 به ۲۵ و ۱- دی هیدروکسی D_3 در کلیه، ممکن است باعث اختلال در جذب روده‌ای کلسیم و باز جذب کلیوی آن شود.

کاهش استروژن در زنان در دوران یائسگی با کاهش بخشی از جذب کلسیم همراه است و ممکن است اثر مستقیمی روی برداشت کلسیم از دوازدهه داشته باشد. پیری با افزایش سطح هورمون پاراتیروئید نیز همراه است که فعالیت واحد تشکیل استخوان را افزایش می‌دهد. عوامل افزایش دهنده پاراتورمون عبارتند از: هیپوکلسمی، هیپرپلازی پاراتیروئید، تغییر نقطه بحرانی کلسیم و تغییر الگوی دوره‌ای یا کاهش پاک سازی پاراتورمون.

عوامل شیوه زندگی:

ورزش مستمر با وزنه که تداوم داشته باشد با افزایش توده استخوانی همراه است. ورزش بی رویه (مثلا در بیمارانی که اختلالات در خوردن دارند) منجر به آمنوره می‌شود و برای سلامت استخوان زیان آور است. استعمال درازمدّت دخانیات و دریافت بالای الکل هر دو از عوامل کاهش دهنده توده استخوانی هستند. به نظر می‌رسد که دریافت

بالای کافئین نیز با چگالی پایین استخوان ارتباط دارد.

کادر ۳ ـ عوامل خطر استئوپروز

کافئین	**عوامل ژنتیک**
بیماری‌های مرتبط	تاریخچه خانوادگی استئوپروز
پیوند کلیه، قلب و ریه	نژاد سفید پوست یا آسیایی
سندرم کوشینگ	فعالیت بدنی منظم
پرولاکتینوما	جنس مونث
دیابت	**عوامل تغذیه‌ای**
نارسایی کلیوی	دریافت پایین کلسیم
اختلالات خوردن	عدم تحمّل لاکتوز
هیپرپاراتیروئیدیسم	کمبود ویتامین D
سوء جذب	دریافت بالای سدیم
آرتریت روماتوئید	دریافت بالای پروتئین
تیروتوکسیکوز	**عوامل مرتبط با سن**
تغذیه پیراروده‌ای طولانی مدت	کاهش استروژن ناشی از یائسگی
دارو درمانی	هیپوگنادیسم
ضد تشنج‌ها	کاهش کلسیتریول سرم
مصرف مزمن آنتی اسیدهای متصل شونده به فسفات	افزایش هورمون پاراتیروئید (PTH)
سیکلوسپورین A	تاخیر در شروع قاعدگی
جایگزین درمانی تیروئید در حد وسیع	کاهش عمل استئوبلاست‌ها
گلوکوکورتیکوئیدها	کاهش جذب کلسیم
آگونیست درمانی هورمون‌های رها کننده گنادوتروپین	عوامل مربوط به شیوه زندگی
هپارین	عدم تمرین با وزنه
متوتروکسات	تمرینات ورزشی زیاد، که سبب آمنوره می‌شوند
مصرف زیاد تتراسایکلین	تماس ناکافی با نور خورشید
	سیگار کشیدن
	افراد در مصرف الکل

اختلالات پزشکی و دارو درمانی:

چندین بیماری بر روی چگالی استخوان اثر منفی دارند. این بیماری عبارتند از: سوء جذب، نارسایی کلیوی، هیپرپاراتیروئیدیسم، تیروتوکسیکوز و اختلالات مربوط به خوردن. دارو درمانی نیز می‌تواند منجر به تسریع در کاهش توده استخوانی شود که از این موارد می‌توان استفاده درازمدّت از گلوکوکورتیکوئیدها، ضد تشنج‌ها و مصرف اضافی جایگزینهای هورمون تیروئید را نام برد.

تشخیص

برای تشخیص استئوپروز مجموعه عوامل، تاریخچه بیماری، معاینه بالینی، روش‌های آزمایشگاهی، رادیوگرافی ساده و ویژه موثر است.

تاریخچه و معاینات بالینی:

تاریخچه باید بر عوامل ژنتیک، شیوه زندگی، بیماری‌ها و مصرف دارو که بر چگالی مواد معدنی استخوان اثر دارند، تاکید داشته باشد. قد باید در هر بار معاینه با قدسنج اندازه‌گیری شود. کاهش ۱/۵ اینچ، کلیدی برای وجود استئوپروز است و می‌تواند نشان دهنده شکستگی مهره‌ای ناشی از فشار باشد. با توجه به این که تظاهرات بالینی استئوپروز خاموش است، بنابراین حالت ایستادن فرد، تغییر شکل اسکلتی و حالت راه رفتن عوامل مهمی هستند که باید مورد توجه قرار گیرند. تغییرات ویژه در حالت قامت در اثر شکستگی مهره‌ای رخ می‌دهد که شامل: کاهش قد، قوز پشتی، از دست رفتن قوس کمر و شکم برآمده است.

روش‌های آزمایشگاهی:

از این آزمون‌ها برای جلوگیری از علل ثانویه استئوپروز و تعیین میزان بازگردش استخوان استفاده می‌شود. اندازه‌گیری کلسیم ادراری ۲۴ ساعته و کرآتی نین به تعیین اختلال جذب کلسیم و هیپرکلسیوری کمک می‌کند. هیدروکسی پرولین ادراری، پیریدینولین، دی اکسی پیریدوینولین و قسمت N– ترمینال تلوپپتیدهای کلاژنی به عنوان نشانگرهای برداشت استخوان به کار می روند. از آن جا که هیدروکسی پرولین ادراری می‌تواند با دریافت کلاژن غذایی بالا رود، باید قبل از انجام آزمایش، میزان مصرف آن کاهش یابد.

رادیوگرافی:

رادیوگرافی‌های ساده در ارزیابی بیماری‌هایی مثل آرتریت روماتوئید، ریخت شناسی استخوان و وجود شکستگی مفید است. با توجه به این که این موارد زمانی آشکار می‌شوند که کاهش استخوان بیشتر از ۳۰٪ باشد، رادیوگرافی‌های استاندارد، شاخص نسبتاً غیر حساسی برای تعیین توده استخوان است. رادیوگرافی جانبی نخاع جهت بررسی شکستگیهای توده‌ای مهره‌ای مفید است.

چند آزمون پیچیده تر جهت ارزیابی دانستیه مواد معدنی استخوان عبارتند از: جذب سنجی اشعه X با انرژی منفرد (SXA)، جذب سنجی اشعه ایکس با انرژی دو گانه (DEXA)، توموگرافی محاسبه شده (computed tomography quantitative) (CTQ) و جذب سنجی رادیوگرافیک (RA).DEXA دقیق ترین روش موجود است. در این روش یک Score- T ایجاد می‌شود که نشان دهنده دانسیته استخوانی فرد مورد آزمون نسبت به یک فرد جوان سالم به عنوان کنترل از همان جنس و سن است. در روش DEXA، دانسیته مواد معدنی استخوان با بیشتر از ۲/۵ انحراف معیار میانگین حد بالای توده استخوانی در همان جمعیت استئوپنی تعریف می‌شود. شاخص‌های DEXA شامل بیماری پاراتیروئید، درمان مزمن با پردنیزولون، سوء جذب، استوپنی ناشی از تصادف که روی فیلم‌های ساده حک می‌شود و هیپوگنادیسم است. این روش در دوران قبل از یائسگی مفید است که در صورت پایین بودن نسبی دانسیته استخوانی، جایگزینی هورمون پس از یائسگی توصیه می‌شود.

هیستومورفومتری استخوان و بیوپسی:

بیوپسی استخوان آزمون مفید دیگری جهت تشخیص بیمای متابولیسم استخوان است. با نشاندار کردن تتراسیکلین می‌توان میزان تشکیل استخوان را از طریق بیوپسی استخوان ارزیابی کرد.

جدول ۸ ـ دریافت مناسب کلسیم

دریافت مناسب کلسیم (mg)	موقعیت دریافت‌کننده
	شیرخواری
۲۰۰	تولد تا ۶ ماهگی
۲۶۰	۶ ماه تا ۱ سال
	کودکان
۷۰۰	۱–۵ سال
۱۰۰۰	۶–۱۰ سال
۱۳۰۰	۱۱–۱۸ سال
	نوجوانان / جوانان
۱۲۰۰–۱۵۰۰	۱۱–۲۴
	مردان
۱۰۰۰	۳۱ – ۷۰ سال
۱۲۰۰	بیشتر از ۷۰ سال
	زنان
۱۰۰۰	۳۱ – ۵۰ سال
۱۲۰۰	۵۱ – ۷۰ سال
۱۲۰۰	بیشتر از ۷۰ سال
	۵۰< سال (یائسگی)
۱۰۰۰	استروژن درمانی
۱۵۰۰	بدون استروژن درمانی
۱۵۰۰	۶۵< سال
۱۳۰۰ – ۱۰۰۰	حاملگی یا شیردهی

پیشگیری و درمان: پیشگیری از استئوپروز با صرفه تر از درمان آن است. پیشگیری باید بر دستیابی به حد بالای توده استخوانی و حفظ آن متمرکز باشد. کودکان و نوجوانان را باید به تعادل رژیم با دریافت کافی کلسیم تشویق کرد (جدول ۸). دریافت کلسیم در زنان قبل از یائسگی و مردان شبیه نوجوانان است (جدول ۸). دریافت کلسیم می‌تواند از غذا یا مکمّل باشد.

ورزش منظم با وزنه توصیه می‌شود. مصرف کافئین یا در حد متوسط باشد یا به کلی حذف شود و از مصرف سیگار نیز خودداری شود. افراد بالاتر از ۷۰ سال که زندگی بی تحرکی دارند، باید به قرار گرفتن در معرض نور خورشید و دریافت مکمّل ویتامین D و کلسیم تشویق شوند. راهبردهایی برای پیشگیری از افتادن و زمین خوردن در این گروه سنی نیز مهم است. در حال حاضر برای افراد مبتلا به استئوپروز، درمان‌هایی موجود است. در مورد زنان، جایگزین کردن هورمون بعد از یائسگی به عنوان استاندارد طلایی در نظر گرفته می‌شود. اما در حال حاضر، برای زنانی که نمی‌توانند از این نوع درمان استفاده کنند، انواع دیگری از درمان شامل کلسیتونین و بیس فسفونات در دسترس است. دریافت کلسیم و ویتامین D کافی به عنوان مکمّل این درمان‌ها مهم است.

کم خونی تغذیه‌ای

کم خونی به صورت کاهش ظرفیت حمل اکسیژن خون ناشی از کمبود گلبول‌های قرمز در گردش تعریف می‌شود. هموگلوبین کمتر از ۱۲ g/dl در زنان و کمتر از ۱۴ g/dl در مردان، به عنوان کم خونی تشخیص داده می‌شود. هموگلوبین تقریباً با میزان هماتوکریت ۳۶٪ و ۴۲٪ در زنان و مردان مطابقت دارد. کم خونی در صورتی تغذیه‌ای در نظر گرفته می‌شود که دریافت یک یا چند ماده مغذی ضروری از علل آن باشد. با طبیعی بودن دریافت غذایی، کمبود نسبی ماده مغذی در صورتی رخ می‌دهد که یا نیازهای سوخت و سازی (مثلات برای اسید فولیک در همولیز یا بارداری) یا دفع، بالا باشد (مثلا از دست دادن آهن ناشی از خونریزی مزمن دستگاه گوارش) یا آنتی ویتامین مصرف شود (مثلا متوتروکسات که آنتاگونیست اسید فولیک است). علل کم خونی‌های تغذیه‌ای بر اساس حجم متوسط گلبولی (MCV) در جدول ۹ نشان داده شده است.

جدول ۹ ـ تشخیص تمایز کم خونی‌های تغذیه‌ای با استفاده از حجم متوسط گلبولی MCV

تشخیص	طبقه بندی
کمبود آهن	میکروسیتیک: MCV < ۸۰
کمبود پیریدوکسین کمبود مس	نرموسیتیک: MCV : ۸۰–۱۰۰
سوء تغذیه انرژی – پروتئین کمبود اسید فولیک کمبود ویتامین B12	ماکروسیتیک: MCV >۱۰۰

علائم کم خونی شامل خستگی زودرس و ناتوانی در انجام حرکات ورزشی است. تاکیکاردی در زمان استراحت با نبض بیشتر از ۱۰۰ ضربه در دقیقه علامت تشخیصی مفیدی است؛ زیرا نشان دهنده تطابق بدن با کاهش ظرفیت حمل اکسیژن در خون است. سایر علائم کم خونی شامل تپش قلب، سرگیجه، سنکوپ، آمنوره و منوراژی است. رنگ پریدگی غشا مخاطی (شامل بافت ملتحمه چشم، حفره دهانی و زبان) و پوست نشانه‌ای از وجود کم خونی است. اما متاسفانه رنگ پریدگی با هماتوکریت مطابقت ندارد. تاکیکاردی، فشار نبض قوی، سوفل جهشی سیستولیک از دیگر علائم کم خونی هستند.

شمارش کامل گلبولی همراه با شمارش افتراقی (WBC) و شمارش رتیکولوسیت از جمله ارزیابی‌هایی است که باید در تشخیص کم خونی مورد توجه قرار گیرند. آسپیره و بیوپسی مغز استخوان در تشخیص کم خونی مفید است. ارزیابی اسمیر خون توسط کارکنان نظام مراقبت‌های بهداشتی می‌تواند نشانه مهمی برای کم خونی باشد. در تشخیص کمخونی تغذیه‌ای بر اندازه‌گیری ماده مغذی مستعد کننده کم‌خونی یا متابولیتی در سرم سا پلاسما، سلول‌های خونی یا ادرار تاکید می‌شود. باید به خاطر داشت که کم خونی تقریباً هرگز یافته جداگانه‌ای نیست. کم خونی تغذیه‌ای در آن حدی که بتواند تولید گلبول‌های قرمز را محدود کند، معمولاً بر سایر سلول‌هایی که میزان بازگردش بالا دارند، مانند لوکوسیت ها، پلاکت‌ها و آنتروسیت‌ها نیز اثر می‌گذارد. بیشتر موارد کم خونی مگالوبلاستیک با سرخی و تورم زبان و از دست رفتن پرزهای چشایی همراه است. این تغییرات ممکن است در

عمل غذاخوری ایجاد مشکل کرده و محدودیت بیشتری در انتخاب غذا به وجود آورد و زمینه را برای سایر کمبودهای ویتامینی و مواد معدنی مهیا سازد.

کم خونی فقر آهن (میکروسیتیک)

کم خونی ناشی از کمبود آهن، شایع ترین شکل کم خونی تغذیه‌ای است و احتمالاً شایع ترین کمبود تغذیه‌ای در دنیا نیز هست. فقر آهن به علّت دریافت ناکافی، جذب ناکافی یا دفع اضافی (خونریزی) به وجود می‌آید. احتمال وقوع کم خونی فقر آهن در مراحل عمده چرخه زندگی بیشتر است: ۶ ماهگی تا ۴ سالگی، اوایل نوجوانی، در طول دوره تولید مثل در زنان و دوران بارداری.

در مردان و زنان یائسه، تعادل آهن با جذب ۱ میلی گرم در روز، زمانی برقرار می‌شود که رژیم حاوی ۱۰ میلی‌گرم آهن باشد. این مقدار، آهن کمی را که در هر دو جنس در هر روز از طریق صدمات کوچک و ریزش سلول‌های اپیتلیال از دست می‌رود، جایگزین می کند. زنان در طول دوران باروری به طور متوسط ۳۰ میلی‌گرم آهن عنصری را در هر دوره قاعدگی از دست می‌دهند که ۰/۵ میلی‌گرم آهن به نیاز فرد اضافه می کند یا به طور کلی ۱/۵ میلی‌گرم در روز برای حفظ تعادل لازم است.

میزان RDA برای زنان قبل از یائسگی ۱۵ میلی‌گرم در روز است. RDA آهن برای دوران بارداری ۳۰ میلی‌گرم در روز و در دوران شیردهی ۱۵ میلی‌گرم در روز است. منابع غذایی حاوی آهن هم و غیر هم است. ۱۵–۱۰ درصد آهن غذا از نوع هم است که در گوشت و محصولات دریایی یافت می‌شود و در حدود ۹۰–۸۵ درصد از انواع غیر هم است که در لوبیا، نخود فرنگی، کلم پیچ، کاکائو، خشکبار، نان و غلات غنی شده موجود است. آهن سرم کمتر از ۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر و TIBC بالاتر از ۴۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر می‌تواند نشانه کم خونی ناشی از فقر آهن باشد. در حالت طبیعی تقریباً یک سوم TIBC به حالت اشباع شده است و میزان کمتر از آن نشانه کمبود آهن است. سطح پایین فریتین در تشخیص فقر آهن مفید است. میزان فریتین سرم کمتر از ۴۰ میکروگرم در لیتر احتمالاً بیانگر فقر آهن است. میزان فریتین سرم کمتر از ۷۰ میکروگرم در لیتر در صورت وجود عفونت، می‌تواند به عنوان تشخیص فقر آهن در نظر گرفته شود، زیرا در موارد التهابی، مقدار فریتین بالا می‌رود.

ایجاد فقر آهن دارای مراحلی است. در مرحله اول، آهن مغز استخوان تخلیه می‌شود. در مرحله بعد آهن سرم کاهش و TIBC افزایش می‌یابد. بروز کم خونی تقریباً آخرین علامت کم خونی فقر آهن است. تعیین علّت کمبود آهن و تمایز بین دریافت ناکافی تغذیه‌ای و از دست دادن خون از اهمیت خاصی برخوردار است. در زنان چنانچه معاینه بالینی طبیعی بوده و تاریخچه بیماری دلایلی مثل بارداری مکرر یا از دست رفتن زیاد خون قاعدگی را تایید کند، دادن مکمل خوراکی به مدت ۳۰ روز توصیه می‌شود.

کم خونی هیپوکرومیک میکروسیستیک در مراحلی از زندگی که ذکر شد، بیشتر به علّت خونریزیهای مزمن و پنهان دستگاه گوارش است. کم خونی میکروسیستیک در گروه‌های سنی نیاز به مطالعه دقیق نمونه مدفوع از نظر وجود خون و انگل و همچنین رادیوگرافی با اشعه X و آندوسکوپی دستگاه گوارش دارد. در بیمارستان، گرفتن نمونه خون بیش از حد، کم خونی فقر آهن را تشدید می کند. یک واحد خون (۵۰۰ میلی لیتر)

حاوی ۲۵۰ میلی‌گرم آهن است که مدت ۴-۲ ماه آهن را تامین می کند.

جهت درمان کم خونی فقر آهن، جایگزینی آهن با استفاده از نمک‌های ساده آهن مثل سولفات فرو که با دوز ۳۲۵ میلی‌گرم از یک تا چهار بار در روز به صورت خوراکی داده می‌شود، کاملا موثر است. موارد دیگری که باید رعایت شود، عبارتند از: استفاده از ظروف آهنی، دریافت ویتامین C با هر وعده غذا، دریافت میزان مناسبی از پروتئین حیوانی که با کیفیت بالا و جلوگیری از دریافت مواد ممانعت کننده جذب آهن مثل فسفات، فیتات، اسید تانیک چای و آنتی اسیدها.

برخی مواقع به علّت عدم تحمّل دستگاه گوارش، درمان محدود می‌شود. آهن پیراروده‌ای بندرت مورد نیاز است، اما به شکل ترکیب آهن – دکستران، در هر میلی لیتر ۵۰ میلی‌گرم عنصر آهن دارد. مصرف این ترکیب باید محدود به بیمارانی شود که درمان خوراکی در آن‌ها با شکست مواجه شده است یا افرادی که ظرفیت جذب آن‌ها به خاطر واکنش آنافیلاکتیک کشنده، کاهش یافته است. منظور کردن آهن در مخلوط‌های تغذیه‌ای پیراروده‌ای به میزان ۲-۱ میلی‌گرم در روز ظاهراً بی خطر است.

کمبود اسید فولیک یا ویتامین B_{12} (کم خونی‌های ماکروسیتیک)

کمبود اسید فولیک و ویتامین B_{12} نوع دیگری از کم خونیهای تغذیه‌ای را ایجاد می کند که ماکروسیتیک یا مگالوبلاستیک نامیده می‌شود. با توجه به این که تجمعی از گلبول‌های قرمز نابالغ در مغز استخوان ایجاد می‌شود، به آن‌ها مگالوبلاست اطلاق می‌شود. از علائم تشخیص، یافتن عاملی مبنی بر جلوگیری از بلوغ در نمونه مغز استخوان است. اما تدریجا با ارزیابی بیوشیمیایی سطح ویتامین و سایر مواد متابولیک در پلاسما، گلبول‌های قرمز و ادرار جایگزین می‌شود.

ویتامین B_{12}:

کمبود اوّلیه ویتامین B_{12} که کم خونی پرنیسیوز است، روی هم رفته یک کمبود غذایی نیست، بلکه به علّت سوء جذب روده‌ای ایجاد می‌شود. بیماران مبتلا به کم خونی پرنیسیوز، دچار کمبود فاکتور داخلی هستند. این فاکتور، یک نوع گلیکوپروتئین است که به طور طبیعی از سلول‌های کناری معده ترشح و ضمن اتصال با B_{12}، موجب جذب آن می‌شود. نقص در عملکرد ویتامین B_{12} به علّت سوء جذب روده‌ای اتفاق می‌افتد. برداشتن کامل معده و قطع ایلئوم نیز سبب اختلال در مکانیسم جذب فیزیولوژی آن می‌شود. نارسایی شدید پانکراس نیز از طریق تغییر در انتقال طبیعی کوبالامین از پروتئین‌های binder-R به فاکتور داخلی می‌تواند جذب ویتامین B_{12} را به تاخیر اندازد.

متوسط زمان ابتلا به کم خونی مگالوبلاستیک بعد از برداشتن کامل معده تقریباً ۵-۴ سال است. زیرا در بیشتر افراد کبد منبع عمده ذخیره ویتامین B_{12} است. دریافت ناکافی ویتامین B_{12} تقریباً علّت کم خونی مگالوبلاستیک است، اما در گیاهخواران مطلق، باید این مسئله را در تشخیص کم خونی در نظر گرفت.

ویتامین B_{12} در منابع حیوانی یافت می‌شود. RDA برای این ویتامین ۲ میکروگرم در روز برای هر دو جنس است. این میزان در دوران بارداری به ۲/۲ میکروگرم در روز و در شیردهی ۲/۶ میکروگرم در روز می‌رسد. علائم و یافته‌های بالینی کمبود ویتامین B_{12} به جز اثر ویتامین بر ستون کناری و خلفی نخاع، با سایر کم

خونی‌ها مشابه است. ماکروسیت‌ها (مگالوبلاست ها) در نمونه محیطی یافت می‌شود. وجود بیش از ۵ لوب در ۵٪ از نوتروفیل‌ها به عنوان هیپرسگمانتاسیون تلقی می‌شود. زمانی که غلظت پلاسمایی ویتامین B_{12} به علّت اختلال بافت‌ها در برداشت و بازگردش فولات، میزان فولات در پلاسما به ۲۰-۱۵ نانوگرم در میلی‌لیتر می‌رسد (طبیعی آن ۱۰-۳ نانوگرم در میلی‌لیتر است). آزمون‌های جدید تشخیص کمبود ویتامین B_{12} شامل بالا بودن هموسیستئین و اسید متیل مالونیک سرم است (جدول ۹).

کمبود ویتامین B_{12} مثل کمبود آهن در مراحل مختلفی اتفاق می‌افتد. اوّلین مرحله، تراز منفی است که با پایین بودن سطح پروتئین ناقل ویتامین B_{12} یعنی ترانس کوبالامین ظاهر می‌شود. در مرحله بعد، سطح عمومی B_{12} به کمتر از ۱۵۰ پیکوگرم در میلی‌لیتر کاهش می‌یابد. کمبود B_{12} در حین خونسازی سبب هیپرسگمانتاسیون شده و سطح کلی آن به کمتر از ۱۰۰ پیکوگرم در میلی‌لیتر می‌رسد. در مرحله آخر کمبود، میزان B_{12} کمتر از ۱۰۰ پیکوگرم در میلی‌لیتر می‌شود، MCV افزایش تشخیص کم خونی پرنیسیوز و یا عدم وجود آن از اهمیت خاصی برخوردار است. از آزمون شیلینگ که جذب یک دوز رادیواکتیو ویتامین B_{12} را ارزیابی می کند، در تشخیص کمبود پایه استفاده می‌شود. اگر کم خونی پرنیسیوز با دوز بالای اسید فولیک به تنهایی درمان شود، با این که کم خونی از بین می‌رود، ولی تخریب ستون خلفی کناری و نخاع بدتر می‌شود. بنابراین ارزیابی سطح ویتامین B_{12} و اسید فولیک هر دو در بیماران ماکروسیتیک، مناسب و مقتضی است.

عموماً درمان کمبود ویتامین B_{12}، دادن این ویتامین به صورت پیراروده‌ای است در آغاز، تزریق ۱۰۰۰ میکروگرم در روز برای چند روز توصیه می‌شود. در بیمارانی که به درمان مداوم پیراروده‌ای نیاز دارند، تزریق ۱۰۰۰ میلی گرم در هر ماه لازم است، اما باید با سطح B_{12} خون تطبیق داده شود. درمان خوراکی ۱۰۰ میکروگرم در روز در بیماران مبتلا به کم خونی پرنیسیوز در صورت اطمینان از دریافت کامل آن توصیه می‌شود.

اسید فولیک:

اسید فولیک در افرادی که مقدار ناکافی فولات دریافت می کنند و در حالت سوء جذب دیده می‌شود. کمبود اسید فولیک در افراد الکلی، به علّت فقر دریافت فولات و سوء جذب آن شایع است. کمبود اسید فولیک اخیرا به عنوان یک عامل خطر برای نقصهای دستگاه عصبی در طول دوران جنینی شناخته شده است. کمبود غذایی این ویتامین در مقایسه با B_{12} نسبتاً شایع است. اسید فولیک در مخمر، جگر و گوشت، سبزی‌های برگی، حبوبات، میوه‌های تازه و برخی غلات و نان غنی شده یافت می‌شود. پخت طولانی مدت و فرایندهای غذایی باعث تخریب فولات غذا می‌شود. RDA برای این ویتامین ۳ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن (۱۸۰ میکروگرم در روز برای زنان و ۲۰۰ میکروگرم در روز برای مردان) است. میزان RDA در دوران بارداری ۴۰۰ میکروگرم در روز و در شیردهی ۲۸۰-۲۶۰ میکروگرم در روز است.

مشخصات کم خونی ناشی از کمبود اسید فولیک، قابل تشخیص از کمبود B_{12} نیست، زیرا در هر دو کم خونی در نمونه خون محیطی نوتروفیل‌های ماکروسیت و هیپرسگمانته یافت می‌شود. اگر میزان فولات پلاسما کمتر از ۳ نانوگرم در میلی‌لیتر باشد، کمبود اسید فولیک محتمل است. اما سطح فولات گلبول‌های قرمز شاخص قابل اعتمادتری از ذخایر بافتی است و میزان پایین‌تر از ۱۴۰ نانوگرم در میلی‌لیتر از علائم تشخیص کمبود است.

سطح هموسیستئین در کمبود اسید فولیک بالا می‌رود که به علّت عدم توانایی متیله شدن مجدد هموسیستئین و تشکیل متیونین در حین متابولیسم است.

کمبود اسید فولیک دارای مراحلی است. اوّلین مرحله، تراز منفی است که با پایین بودن سطح سرمی فولات ظاهر می‌شود. در مرحله تخلیه فولات، سطح فولات گلبول‌های قرمز به کمتر از ۱۴۰ نانوگرم در میلی‌لیتر می‌رسد. در کمبود فولات در مرحله خونسازی، نوتروفیل‌های هیپرسگمانته وجود دارند. در کم خونی ناشی از کمبود فولات که مرحله نهایی است، MCV افزایش و هموگلوبین کاهش می‌یابد. سلول‌ها ماکروسیت هستند.

کمبود اسید فولیک در بیشتر بیماران با قرص‌های خوراکی حاوی ۵-۱ میلی‌گرم ویتامین (اسید پتروئیل گلوتامیک ـ فولات اکسید شده)، به صورت روزانه درمان می‌شود. از دوزهای خوراکی تا ۴۵ میلی‌گرم در روز برای دوره‌های هفته‌ای، در شرایطی که اثرات بیماری مشاهده نشود، استفاده می‌شود، اما این قبیل دوزها به ندرت مورد نیاز هستند. در بیماران دریافت کننده داروهای ضد تشنج، مصرف دوزهای بالای این ویتامین مانع از کنترل حملات صرعی می‌شود. بیشتر مولتی ویتامین‌ها حاوی ۴۰۰ میکروگرم اسید فولیک هستند. مصرف ویتامین‌های حاوی بیش از یک میلی گرم اسید فولیک حتما باید با تشخیص پزشک باشد، زیرا در غیر این صورت کم خونی ناشی از کمبود B_{12} مخفی می‌ماند.

فیتوکمیکالها

فیتوکمیکال‌ها ترکیبات شیمیایی غیر تغذیه‌ای در گیاهان هستند که خاصیت حفاظت کننده و پیشگیری کننده در برابر بیماری‌ها دارند و تاکنون بیش از هزاران نوع از آنها شناسایی شده است. بعضی از فیتوکمیکال‌های شناخته شده شامل لیکوپن در گوجه فرنگی، ایزوفلاون‌ها در سویا و فلاونوئیدها در میوه‌ها می‌باشند. فیتوکمیکال‌ها مواد مغذی غیر ضروری هستند که برای حفظ بقاء انسانها حیاتی بنظر نمی‌رسد. براساس انواع موجود فیتوکمیکال‌ها، عمل آنها نیز متفاوت است. بعضی از اعمال آنها به شرح زیر است:

آنتی اکسیدان

بیشتر فیتوکمیکال‌ها فعالیت آنتی اکسیدانی دارند و سلول‌ها را در برابر استرس اکسیداتیو حفظ کرده و خطر پیشرفت بعضی از انواع معین سرطان را کاهش می‌دهند. فیتوکمیکال‌هایی که فعالیت آنتی اکسیدانی دارند عبارتند از: سولفیدهای آلیل (پیاز، سیر، تره فرنگی)، کاروتنوئیدها (میوه‌ها و هویج)، فلاونوئیدها (میوه‌ها و سبزیجات) و پلی فنلها (چای، انگور).

عمل هورمونی:

ایزوفلاونها که در سویا دریافت می‌شوند مانند استروژن انسان عمل کرده و به کاهش علائم یائسگی و استوپروز کمک می‌کند.

تحریک آنزیم ها:

ایندول‌ها، فیتوکمیکال‌هایی هستند که در انواع کلم یافت می‌شوند و می‌توانند آنزیم‌هایی را که سبب کاهش اثرات استروژن می‌شوند،تحریک کنند و به این ترتیب خطر سرطان سینه را کاهش دهند. سایر فیتوکمیکال‌هایی که در فعالیت آنزیمها مداخله می‌کنند شامل مهارکننده‌های پروتئاز (سویا و لوبیا ها)، ترپن‌ها (مرکبات و گیلاس). عمل آنها در نسخه برداری DNA: ساپونین که در لوبیا یافت می‌شود با عمل نسخه برداری DNA مداخله کرده و به این ترتیب از تکثیر سلول‌های سرطانی جلوگیری می‌کند. کاپسایسین که در فلفل قرمز وجود دارد، DNA را از آسیب کارسینوژن‌ها حفظ می‌کند.

اثر ضدباکتریایی:

آلیسین که در سیر وجود دارد خاصیت ضدباکتریایی را داراست.

میزان مصرف فیتوکمیکال‌ها:

مواد غذایی حاوی فیتوکمیکال‌ها در حال حاضر بخشی از رژیم غذایی روزانه ما محسوب می‌شوند. در واقع،بیشتر مواد غذایی به جز مواد غذایی تصفیه شده مثل شکر یا الکل حاوی فیتوکمیکال‌ها هستند مثل غلات کامل، سبزیجات، میوه‌ها و گیاهان دارویی و حبوبات بویژه خانواده لوبیا. آسانترین راه برای دریافت فیتوکمیکال‌ها مصرف بیشتر میوه‌ها (مثل توت فرنگی، گیلاس، تمشک،سیب و ...)و سبزیجات (مثل توت فرنگی، گیلاس، تمشک، سیب و ...) و سبزیجات (مثلا گل کلم، کلم، هویج، بروکلی ..) می‌باشد. پیشنهاد می‌شود که حداقل ۵ تا ۹ واحد از میوه و سبزی در روز مصرف شود تا از دریافت این مواد اطمینان حاصل گردد، بعلاوه اینکه میوه‌ها و سبزیجات غنی از مواد معدنی، ویتامین و فیبر بوده و چربی اشباع ندارد.

References:

1. L. Kathleen Mahan and Janice L Raymond Krause's food & nutrition care Process. 14th ed., Saunders, USA. 2017.
2. Shils ME, Olson JA., Shike M. Ross A. Modern Nutrition in Health and Disease, 10th ed. Lippincott williams & wilkins publication, 2006.
3. Geisslerk and Powers H. J. Human Nutrition, 11th ed. Elsevier, Edingurgh, 2005.
4. Caryn Gee Morse and Kevin P. High. Nutrition, Immunity, and Infection, In: Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases, 6th edition, 2005. pp. 139-144.
5. World Health Organization, Diet, Nutrition and The Prevention of Chronic Diseases, WHO, Technical Report Series No. 916, 2003.

٦ ـ سینا، حسین (ابن سینا)، زیان‌های چاقی زیاد، قانون در طب، کتاب چهارم، فن هفتم، گفتار چهارم، فصل دوم، نسخه الکترونیک، سایت گوگل (شهریور ماه ۱۳۹۷ در آدرس زیر:)

https://sites.google.com/site/avicennacanon4/canon-04/k4fa7-htm

با درود به روان پاک استاد فقید، زنده یاد، دکتر مسعود کیمیاگر و آرزوی مزید توفیقات و عمر با عزّت و سرافرازی و پویایی برای سرکار خانم دکتر آرزو حقیقیان که زحمت بازنگری این مبحث را تقبل فرمودند.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ٤ / گفتار ١١ / دکتر محمّدرضا مسعودی نژاد

بیماری‌های منتقله از طریق آب با تاکید بر تصفیه آب

فهرست مطالب

اهداف درس ۶۶۱
۱ ـ نقش آب در انتقال بیماریها ۶۶۱
۲- عوامل بیماریزایی که آب وسیله انتقال آن‌ها است ۶۶۲
۳- بیماریهایی که آب، محیط پرورش میزبان یا عامل آن‌ها است ۶۶۶
۴- بیماریهایی که آب به صورت غیرمستقیم در انتشار آن‌ها نقش دارد ۶۶۷
تاریخچه تصفیه آب در ایران باستان ۶۶۷
حذف پاتوژنهای مهم، با تصفیه آب ۶۶۸
آشنایی با فرایندهای تصفیه آب در تاسیسات بزرگ ۶۷۰
۱ ـ آماده‌سازی اوّلیه Preliminary Treatment ۶۷۰
۲ ـ هوادهی Aeration ۶۷۰
۳- انعقاد Coagulation ۶۷۱
۴- فلوکولاسیون Flocculation ۶۷۲
۵- تَرسیب Sedimentation ۶۷۲
۶- فیلتر کردن Filtration ۶۷۳
۷- گندزدایی Disinfection ۶۷۳
انتخاب فرآیند مناسب جهت تصفیه آب ۶۷۶
پدافند غیرعامل در مقابل تهدیدهای بیولوژیک و آلودگی عمدی آب‌های آشامیدنی ۶۷۷
تاکید بر لزوم تامین آب آشامیدنی سالم در سند اهداف توسعه پایدار ۶۷۸
منابع ۶۷۸

بیماری‌های منتقله از طریق آب با تاکید بر تصفیه آب
Waterborne Diseases & Water Treatment

دکتر محمدرضا مسعودی نژاد
دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

اهداف درس

پس از یادگیری این مبحث، فراگیرنده قادر خواهد بود :

- **نقش آب در انتقال بیماریها را بشناسد**
- **گروههای مختلف بیماریها که آب در انتقال آن نقش دارد را نام ببرد**
- **روشهای کنترل بهداشت آب به منظور جلوگیری از انتقال بیماریها را توضیح دهد**
- **چرخه بیماریهای منتقله از طریق آب و چگونگی انتشار بیماری را تشریح نماید**
- **روشهای مختلف تصفیه آب برای اجتماعات بزرگ را بازگو کند**
- **انواع دستگاههایی که برای تصفیه عوامل مولّد بو و طعم در آب وجود دارد را نام ببرد**
- **انواع دستگاههایی که برای حذف مواد معلّق و کلوئیدی در آب بکار می‌رود نام ببرد**
- **انواع دستگاههایی که برای حذف مواد منعقد در آب بکار می‌رود را نام ببرد**
- **انواع روشهای گندزدائی آب و مزایا و معایب هر یک از این روشها را بازگو نماید**
- **پدافند غیرعامل را تعریف نموده ارتباط آن با بهداشت آب را بیان کند**
- **توجه سازمان ملل و سازمان جهانی بهداشت به سالم‌سازی آبها در سند اهداف توسعه پایدار را توضیح دهد.**

۱ ـ نقش آب در انتقال بیماری‌ها

هرچند در گفتار اول این فصل، به طور مفصل به این موضوع، پرداخته شده است ولی در این گفتار نیز به عنوان مدخلی برای ورود به بحث تصفیه آب به برخی از این بیماری‌ها به اختصار، اشاره می‌گردد:

۱ ـ بیماری‌هایی که در اثر افزایش یا کمبود املاح محلول، موجود در آب آشامیدنی بروز می‌کنند

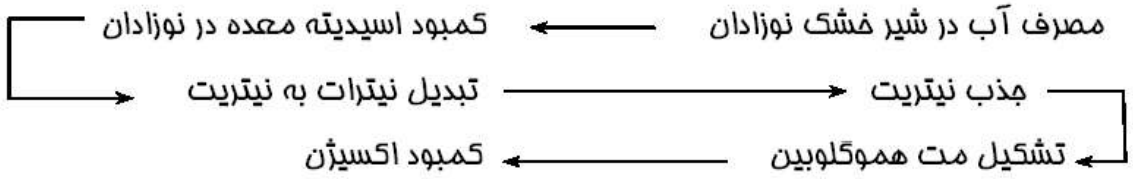
۲ ـ بیماری‌هایی که آب وسیله انتقال آنها است

۳ ـ بیماری‌هایی که آب، محیط پرورش میزبان یا عامل سببی آنها است
۴ ـ بیماری‌هایی که آب به صورت غیرمستقیم در انتشار آنها نقش دارد.

۱-۱- نقش افزایش املاح محلول در انتقال بیماری‌ها

۱-۱-۱- متهموگلوبینمی Methemoglobinemia (Blue babies)

این بیماری در اثر افزایش نیترات به میزان ۴۵ میلی‌گرم بر لیتر ایجاد می‌گردد.



۱-۱-۲- فلوئوروزیس دندان‌ها Dental Fluorosis :

افزایش میزان فلوئور بیش از ۲ تا ۳ میلی‌گرم بر لیتر در آب آشامیدنی.

۱-۲-۳- سرطان‌زایی

- افزایش **هیدروکربورهای حلقوی** در غلظت بیش از ۰/۲ میکروگرم بر لیتر در آب آشامیدنی
- افزایش احتمال بروز سرطان در مصرف آب‌های آلوده بیش از ۰/۰۵ میلی‌گرم بر لیتر **آرسنیک**
- افزایش احتمال بروز سرطان در مصرف آب‌های آلوده به ترکیبات **نیتروزامین**.

۱-۲- نقش کاهش املاح محلول با انتقال بیماریها

۱-۲-۱- **کمبود ید** کمتر از یک میلی‌گرم بر لیتر مشروط بر عدم تامین ید مورد نیاز از سایر منابع غذایی
۱-۲-۲- پوسیدگی دندان، **کمبود فلوئور** کمتر از ۰/۵ میلی‌گرم بر لیتر باعث افزایش پوسیدگی دندان
۱-۲-۳- بیماری‌های قلبی ـ عروقی، مصرف **آب‌های سبک** (کمتر از ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی‌گرم بر لیتر) باعث گسترش بیماریهای قلبی، عروقی می‌گردد.

۲- عوامل بیماریزایی که آب وسیله انتقال آن‌ها است

۲-۱- **ویبریو کلرا**، عامل وبا *Vibrio Cholerae*
۲-۲- **سالمونلا تیفی**، عامل تب روده *Typhoid Fever*
۲-۳- **شیگلا**، عامل شیگلوز *Shigellosis*
۲-۴- **فرانسیسلا تولارنسیس**، عامل تولارمی *Francisella Tularensis*
۲-۵- **مایکوباکتریوم غیرتوبرکولوزیس**، عامل سِل *Non-Tuberculosis*
۲-۶- **لپتوسپیرا**، عامل لپتوسپیروز *Leptospirosis*
۲-۷- **آنتاموبا هیستولیتیکا**، عامل آمیبیاز *Entamoeba histolytica*

۲-۱- ویبریو کلرا

باکتری متحرکی است که هوازی بی‌هوازی اختیاری، گرم منفی، بدون اسپور و بدون کپسول، می‌باشد و در دمای ۴۰-۲۲ درجه سانتیگراد رشد می‌کند.

- در البسه مرطوب و آلوده ۱-۳ روز
- در سبزیجات و میوه‌های تازه ۴-۷ روز
- در مخازن نگهداری آب ۶ تا ۹ هفته
- در آب دریا تا ۴ روز
- در آب‌های سطحی تا ۱۳روز

روش کنترل

- کلرزنی ۲ تا ۳ *ppm* برای مدت ۱۰ دقیقه.
- شستشوی توالتها با گندزداها
- حوضچه ته‌نشینی
- استفاده از صافی شنی کند

۲-۲- سالمونلا تیفی

عامل بیماری تیفوئید، باسیل متحرک، بدون اسپور، هوازی بی‌هوازی اختیاری، جایگرینی در روده، ورود به غدد لنفاوی، جریان خون، بروز تب شدید.

- در آب‌های گل آلوده تا یکسال
- در مخازن نگهداری تا ۶ ماه
- در یخ تا ۳ ماه
- کره، خامه، پنیر تا چند هفته

آلودگی از طریق آب آلوده، غذای آلوده، حشرات

روش کنترل

- گندزدایی با کلر
- بهداشت فردی
- کارت معاینه بهداشتی (ناقلین سالم)
- کنترل حشرات
- کنترل مخازن آب
- رعایت فاصله در محل توالت‌ها

۲-۳- شیگلا

عامل بیماری **شیگلوز**، از دسته آنتروباکتریاسه می‌باشد، بدون تاژک و بی‌حرکت، بدون کپسول و اسپور، میله‌ای شکل.

دارای ۴ گونه اصلی:

S . Sonnei S . Dysenteriae S . Flexneri S . Boydii

علائم: ایجاد اسهال همراه بلغم و خون

در آب‌های تمیز تا یکماه و در آب دریا تا ۱۵ روز زنده می‌ماند.

روشهای کنترل

- آموزش بهداشت فردی
- کنترل افرادی که با مواد غذایی سروکار دارند
- کنترل حشراتی نظیر مگس
- بهداشت مواد غذایی (مخصوص مواد لبنی)
- رعایت فاصله در چاههای توالت با مخازن و چاههای آب

ـ کنترل عوامل میکروبی حداقل ۱۱ متر در خلاف جهت حرکت آب‌های زیرزمینی

ـ کنترل عوامل شیمیایی حداقل ۴۵ متر در خلاف جهت حرکت آب‌های زیرزمینی

ـ کلرزنی آب مصرفی و کنترل مخازن نگهداری

۲-٤- بیماری تولارمی

Francisella Tularensis عامل تولارمی است، باسیل غیرمتحرک، گرم منفی، مطلقاً هوازی، عامل بیماری مشترک انسان و حیوان، مخزن، اکثراً حیوانات وحشی، حیوانات اهلی

عامل انتقال:

- تماس با آب، گل و لجن آغشته به مدفوع حیوانات آلوده.
- تماس زخم‌های پوستی با محیط آلوده.
- حشرات نیش زننده.
- مصرف گوشت آلوده شکار.
- عامل بیماری در آب‌های سرد تا ۲۳ روز و در آب‌های یخزده تا ۳۰ روز زنده می‌ماند.
- در اثر تماس زخم با محیط آلوده ایجاد تورم در محل زخم.
- در اثر تماس چشم‌ها با آب آلوده ایجاد ورم ملتحمه چشم.
- در اثر مصرف خوردن گوشت آلوده شکار عوارض گوارشی.

۲-۵- سل (توبرکولوز)

مایکوباکتریوم‌های مجموعه توبرکولوزیس، باکتری‌های مقاوم به اسید، غیرمتحرّک، بدون اسپور با خاصیت رنگ‌پذیری گرم مثبت ضعیف، هستند که بیشترین راه انتقال آنها از طریق تنفسی است. اما آلودگی منابع آب به برخی از گونه‌های مایکوباکتریوم که تحت عنوان **مایکوباکتریوم‌های غیر سلی (nontuberculosis)** معروف هستند و انتقال آنها از طریق تماس با آب و غذای آلوده نیز به اثبات رسیده است، امکانپذیر، می‌باشد. باکتری اخیر، از انسان به انسان منتقل نمی‌شوند و جزو ارگانیسم‌های منتقله از محیط و عوامل محیطی هستند.

مهم‌ترین مایکوباکتریوم‌های منتقله از طریق آب، شامل مایکوباکتریوم **مارینوم**، مایکوباکتریوم **اولسرانس** و مایکوباکتریوم **آویوم اَنتراسلولر**، می‌باشند که همگی جزو مایکوباکتریوم‌های غیرسلی هستند.

روشهای پیشگیری

رعایت مقررات و موازین بهداشتی

خودداری از تمیز کردن آکواریوم ماهی، بدون استفاده از دستکش

تعویض مرتب آب آکواریوم ماهی‌ها

۲-۶- لپتوسپیروز

عامل بیماری باکتری **لپتوسپیرا** است که برخی از سروتیپ‌های آن بصورت ساپروفیت در آب یافت می‌شوند اما برخی انواع عامل بیماری در بدن حیوانات وحشی بوده و به انسان نیز سرایت می‌کنند.

روش انتقال

عامل بیماری در مجاری ادراری میزبان زندگی می‌نماید آلوده شدن آب گل یا لجن به ادرار، باعث انتقال عامل بیماری به انسان می‌گردد. عامل لپتوسپیروز از طریق زخم‌های پوستی یا مخاط نیز وارد بدن انسان می‌گردد.

۲-۷- اسهال خونی آمیبی (آمیبیاز)

عامل آن Entamoeba histolytica است که نوعی پروتوزوئر می‌باشد و کیست آن در شرایط عادی به صورت بی‌ضرر در روده انسان یافت می‌شود ولی با خروج کیست‌ها همراه با مدفوع، موجبات آلودگی محیط و ابتلاء افرادی که موازین بهداشتی را مراعات نکرده و از سبزیجات، میوه‌ها ... و آب آلوده، استفاده می‌نمایند را فراهم کرده، باعث بروز اسهال خونی در آن‌ها می‌گردد. ضمنا:

- کیست‌های خارج شده همراه مدفوع در محیط مقاومند.
- در آب‌های پذیرنده تا چند هفته زنده می‌مانند.
- در آب دریا تا ۲ هفته زنده می‌مانند.
- از طریق مگس و سوسک به راحتی به مواد غذایی، منتقل می‌شوند.

روشهای پیشگیری:

با توجه به اینکه کیست عامل بیماری در مقابل کلر، بسیار مقاوم می‌باشد لذا بهترین روش جهت حذف عامل بیماریزا استفاده از صافی‌های شنی کند می‌باشد که بصورت فیزیکی منابع آب را از عامل بیماری پاک می‌کنند.

۳- بیماریهایی که آب، محیط پرورش میزبان یا عامل آن‌ها است

۳-۱- شیستوزومیازیس

شیستوزوماها جزو کرم‌های پهن گروه **ترماتود** هستند که در مویرگ‌های خونی جداره مثانه، کبد ... یا روده فرد مبتلا زندگی می‌کنند و در نوع مثانه ای (هماتوبیوم) تخم‌ها از راه ادرار وارد منابع شده در صورت وجود حلزون *Bulinus Truncatus* مراحل لاروی و فعالیت را پشت سر گذاشته در صورت تماس پوست با عامل بیماری وارد بدن می‌گردد.

– این بیماری خاص مناطق گرمسیر است و در سواحل خلیج فارس و بخصوص خوزستان هم تا چند دهه قبل، به فراوانی یافت می‌شده است.

روشهای پیشگیری:

- دفع بهداشتی فاضلاب.
- بیماریابی و جداسازی بیماران از سایر افراد.
- از بین بردن حلزون میزبان واسط.
- حفاظت فردی افرادی که با آب تماس دارند.

۳-۲- فاسیولیازیس (کپلک یا زالوی کبدی)

شایعترین عامل آن Fasciola hepatica از گروه کرمهای پهن است که مخصوص مناطقی است که حیوانات علفخوار نظیر گوسفند زیاد است و در آب‌ها حلزون *Lymnaeidae* به عنوان میزبان واسط نیز وجود دارد. تخم انگل از طریق مدفوع حیوانات، دفع می‌شود و سپس بر روی گیاهان اطراف برکه بصورت لارو در می‌آید که حیوانات با خوردن علفها آلوده شده، انسان نیز بصورت اتفاقی آلوده می‌شود.

۳-۳- دراکونکولیازیس (پیوک یا کرم مدینه)

عامل آن Dracunculus Medinensis است که جزو کرم‌های گِرد، طبقه‌بندی می‌شود. کرم ماده به درازای یک متر یا بیشتر، در بافت همبند زیر پوست بدن، زندگی می‌کند و با سوراخ کردن پوست پا در ناحیه قوزک یا حوالی آن لاروهای خود را به درون آب می‌ریزد و **لاروها** وارد بدن سخت پوستی به نام Cyclops شده و سرانجام، با خوردن این سخت پوست، همراه آبی که از صافی عبور نکرده است، وارد بدن افراد سالم، می‌گردد.

٤- بیماریهایی که آب به صورت غیرمستقیم در انتشار آن‌ها نقش دارد

٤-١- بیماری مالاریا

عامل بیماری مالاریا انگل تک یاخته‌ای داخل گلبولی‌ای به نام پلاسمودیوم است که دارای گونه‌های مختلفی می‌باشد و از طریق یک ناقل بیولوژیک، مانند پشه آنوفل از فرد بیمار به فرد سالم انتقال می‌یابد و هرچند آب، نقش مستقیمی در انتقال عامل بیماری ندارد ولی، محیط مناسب برای تکثیر حشره ناقل است، به طوری که خشکانیدن باتلاق‌ها در شمال و جنوب کشور برای کاهش ناقل نقش موثری داشته است.

٤-٢-بیماری اونکوسرکیازیس: در این بیماری که کوری رودخانه نامیده شده ناقل بیماری نوعی مگس به نام سیمولیوم است به نام *Simulium damnosum* که در کنار سنگریزه‌های رودخانه تخم‌گذاری کرده شرایط محیطی که از طریق آب بوجود آورده امکان تکثیر حشره و در نتیجه افزایش تعداد بیماران را فراهم می‌کند.

تاریخچه تصفیه آب در ایران باستان

نیاز به تصفیه آب‌های آشامیدنی از گذشته‌های نسبتا دور هم احساس شده و اقدامات اولیه‌ای در این خصوص انجام می‌داده‌اند. ولی به تدریج، روش‌هایی با ویژگی‌های مدرن امروزی جایگاه خود را پیدا نمود و میکروب شناس‌ها به این نتیجه رسیدند که: **"هیچ مداخله‌ای در تاریخ پزشکی و بهداشت، به اندازه تامین و تهیه آب سالم بر زنده ماندن افراد و کاهش بیماری‌ها تأثیرگذار نبوده است".**

در منابع اصلی طب (پزشکی و بهداشت) نیاکان، یعنی دایره‌المعارف‌های چهارگانه **حاوی** (رازی)، **کامل الصناعه** (اهوازی)، **قانون در طب** (ابن سینا) و **ذخیره خوارزمشاهی** (جرجانی) در باره اهمیت سلامت آب و راه‌های مختلف سالم سازی آن که امروزه به تصفیه آب معروف است نکات جالب توجهی درج شده است که بازگو کردن آن در این گفتار به عنوان تاریخچه تصفیه آب در ایران باستان، و یادآوری فرهنگ بهداشتی ایرانیان، ضروری به نظر میرسد و لذا به نکات برگزیده‌ای از کتاب ذخیره و قانون در طب، اشاره می‌گردد:

- آب‌ها هر جا که باشند دستخوش تغییراتی واقع می‌شوند و این تغییرات نه برای آن که گوهر آن‌ها خود به خود تغییر می‌کند، بلکه به خاطر آنکه آب‌ها بر زمین‌های مختلفی که می‌گذرند موادی با آن‌ها می‌آمیزد و از کیفیت زمین‌ها حالت آن‌ها تاثیر می‌پذیرد و تغییر می‌کند{K3G2B3} .
- طریق آزمودن آب‌ها از چند روی، است که به مواردی از آن اشاره می‌شود: رنگ، بو، طعم، روشنی، تیرگی و سرعت صاف شدن و سرعت طبخ بعضی از خوراکی‌ها در آن‌ها و نیز سرعت سرد و گرم شدن ... و سبُکی و سنگینی آن‌ها می‌باشد{K3G2B4}.

تدبیرهایی که آب‌های بد را به صلاح آورده و تباهی آن‌ها را شکسته و زیان آن‌ها را بازمی‌دارد:

- یکی آن است که با بهره‌گیری از پارچه‌های دوتوی پاکیزه، آن را بسیار بپالایند
- و یا داخل سِفال‌های نو کنند تا از آن‌ها بترابد

- آب را با خاک پاکیزه به شیوه‌ای که چربی را از دوغ می‌گیرند، خوب به هم بزنند و سپس بنشانند و بپالایند
- آب را بپزند یعنی حرارت بدهند و بجوشانند، چرا که جوشاندن، بیشترین آب‌های نامناسب را به صلاح می‌آورد. بویژه اگر با خاک پاکیزه بپزند و اگر این خاک، خاک شهر خویش باشد بهتر است
- اگر پنبه پاکیزه‌ای را در آب افکنند تا خیس شود و بفشارند، بی‌آنکه بپزند پالودنی نیک می‌باشد
- تبخیر کردن و چکاندن آب به شیوه گلاب‌گیران
- دو قدح را پهلوی یکدیگر بنهند و یکی را پُرآب کنند و دیگری را تهی بگذارند و از پشم پاکیزه فتیله‌ای درست کنند و یک سر فتیله در قدح آب و سر دیگر در قدح تهی بگذارند تا آب پالوده به وسیله این فتیله از قدح آب بر قدح تهی بازآید
- اگر عیب آن آب، غلیظی آن باشد چون بجوشانند، نیک می‌شود
- تِریاق همه آب‌های آلوده، پیاز است! بویژه آن که با سرکه پرورده باشد{K3G2B5} .

ابن سینا در اوایل هزاره دوّم میلادی، در کتاب قانون در طب، خیلی مُفصل تر از ذخیره خوارزمشاهی که حدود ۲۰۰ سال بعد از کتاب قانون، نگاشته شده است به **بهداشت آب** می‌پردازد و محاسن و معایب آب‌های موجود اعم از آب چشمه و قنات و رودخانه و آب باران، را تشریح و با موشکافی هرچه تمام‌تر در خصوص تصفیه آب‌های مختلف، توضیح می‌دهد. وی در کتاب فن دوم از کتاب اوّل **قانون در طب**، در خصوص آب باران می‌نویسد: علّت تعفّن سریع آب باران، لطافت گوهر آن است و هر لطیف گوهری برای تعفّن، آمادگی بیشتری دارد. اگر آب باران را بی‌درنگ بجوشانند تعفّن را کمتر پذیرا خواهد بود. اگر کسی موقعی به ناچار آب باران آلوده را بنوشد و مواد ترش در پی آن بخورد زیانی بدو نمی‌رسد{K1FA2T2J1F16-1}.

حذف پاتوژن‌های مهم، با تصفیه آب

اطلاعات گسترده‌ای در خصوص برخی از بلایای ناشی از بیماری‌های منتقله توسط آب وجود دارد. تا دهه آخر قرن بیستم، فنآوری‌های تصفیه آب بر کنترل بیماری‌های منتقله از طریق آب آشامیدنی و مدفوعی ـ دهانی، تمرکز داشت. انواع مختلفی از این بیماری‌ها در سرتاسر جهان وجود دارد که عدم تصفیه آب همیشه در ایجاد آن‌ها نقش بسزایی داشته است. در نقاطی از جهان که زیرساخت‌های آب و فاضلاب، هنوز توسعه نیافته است، نمونه‌هایی از این بیماری‌ها و بویژه، **وبا** و **تب روده**، باعث بروز همه‌گیری‌هایی می‌گردد و حتی در کشورهای توسعه یافته جهان، گاستروآنتریت‌های ناشی از عوامل عفونتزای دیگر ممکن است منتشر گردد. بدیهی است، جلوگیری از گسترش بیماری‌های منتقله از طریق آب در تصفیه آب باید در اولویت اول قرار گیرد.

توجه به این نکته ضروری است که با تصفیه آب آشامیدنی می‌توان از گسترش بیماری‌های نوپدید منتقله از طریق آب آشامیدنی نیز پیشگیری کرد. بدیهی است که مهمترین این بیماری‌ها را **بیماری‌های مشترک بین حیوانات و انسان** تشکیل میدهند. ضمنا یکی دیگر از مهمترین عوامل بیماری‌زایی که مربوط به آلودگی مدفوعی نمی‌باشند اما در محیط‌های آبی مختلف زندگی میکنند **عوامل عفونتزای فرصت طلب** هستند.

بعضی از شایعترین عوامل بیماریهای مشترک بین حیوانات و انسان که در تصفیه آب‌ها مورد توجه قرار گرفته‌اند عبارتند از: **ژیاردیا** و **کریپتوسپوریدیوم**. این دو تک‌یاخته، از راه مدفوعی ـ دهانی در بین انسان‌ها و

همچنین از حیوانات به انسان منتقل میشوند. میکروارگانیسم‌های زئونوتیک دستگاه گوارش مانند سالمونلا، علاوه بر حیوانات، انسان‌ها را نیز مبتلا می‌کند و از عوامل عفونتزای دیگری که بین حیوان و انسان، مشترک هستند می‌توان ویروس‌های آنفلوآنزا را نام برد.

در این بخش از تصفیه آب به حذف میکروارگانیسم‌های بیماریزا در آب آشامیدنی و عوامل مضر دیگر، پرداخته شده است. تصفیه آب آشامیدنی تأثیر کمی بر روی افراد بیمار دارد ولی تأثیر نسبتاً زیادی بر روی قطع زنجیره انتقال از ناقلین فاقد علائم بالینی به افراد سالم دارد،

بسیاری از بیماریهای منتقله از طریق آب، از راه مدفوعی ـ دهانی بوسیله‌ی تعداد زیادی از ناقلین فاقد علائم بالینی منتقل میگردند. در نتیجه، اگرچه تصفیه آب می‌تواند از وقوع همه‌گیری‌ها در مقیاس زیادی جلوگیری کند، اما جنبه‌های دیگر بهسازی صحیح نیز نقش مهمی را در کاهش این بیماریها ایفا میکنند.

جدول ۱ ـ ارتباط پاتوژن‌ها با انواع گاستروآنتریت

گاستروآنتریت	علائم	ارگانیسم‌های مسئول
گاستروآنتریت غیرالتهابی	اسهال و یا استفراغ، گلبول سفید و خون در مدفوع وجود ندارد، معمولاً بدون تب میباشد.	باکتریها: استافیلوکوکوس اورئوس، باسیلوس سرئوس، کلوستریدیوم پرفرژنژس، کلوستریدیوم بوتولینوم، ویروسها: نورو ویروس پروتوزئر: ژیاردیا لامبلیا (رودهای) کریپتوسپوریدیوم پاروم آلگ: گونه پفی استریا
گاستروآنتریت التهابی	اسهال و استفراغ، وجود لکوسیت در مدفوع، معمولاً تب شدید، خون در مدفوع وجود ندارد.	باکتریها: ویبریوکلرا، اشریشیا کولی انتروپاتوژنیک (ETEC)، اشریشیاکولی انترواگرسیو (EAggEC)، کلوستریدیوم فکالیس، شیگلا، اشریشیاکولی آنتروتوکسی ژنیک (ETEC) ویروسها: روتاویروس پروتوزئر: آنتاموبا دیسپر
گاستروآنتریت تهاجمی	حمله به قسمتی از لایه اپیتلیال دستگاه گوارش، ممکن است بدون اسهال یا استفراغ باشد، دیسانتری ممکن است رخ دهد (موکوس شامل مدفوع خونی)، وجود لکوسیت در مدفوع، تب، ممکن است مشکلات گوارشی نداشته باشد اما مشکلات سیستمیک شدید ایجاد نماید.	باکتریها: سالمونلا، کامپیلوباکتر ژژونی، اشریشیاکولی انتروواینویسیو (EIEC)، اشریشیاکولی آنتروهموراژیک (EHEC)، ویبریو ولنیفی کوس، یرسینا، فرانسیسلا تولارنسیس، باسیلوس آنتراسیس، هلیکوباکتر پیلوری ویروسها: ناشناخته پروتوزئر: آنتاموبا هیستولیتیکا

آشنایی با فرایندهای تصفیه آب در تاسیسات بزرگ

آماده سازی اولیه *Preliminary Treatment*

هوادهی *Aeration*

انعقاد *Coagulation*

فلوکولاسیون *Flocculation*

ترسیب *Sedimentation*

فیلتره کردن *Filtration*

ضدعفونی کردن *Disinfection*

۱ ـ آماده‌سازی اوّلیه Preliminary Treatment

این نوع با توجه به نوع منابع آب متغیر است ممکن است از یک ته‌نشینی ساده تشکیل شود و یا با استفاده از مواد شیمیایی، تصفیه شیمیایی روی آن انجام شود. هدف از مرحله پیش تصفیه، جداسازی اجسام شناور، حذف جلبک‌ها و ته‌نشینی مواد معلق قابل ته‌نشینی می‌باشد.

جلبک‌ها مهمترین عامل حذف، در فرایند پیش تصفیه هستند. مهمترین جلبک‌ها شامل:

Blue – Green Algae
Green Algae
Diatomos
Pigmented Flagellate

مهمترین مشکلات آلگها در فرایند تصفیه عبارتست از:

- گرفتگی صافی‌ها.
- ایجاد قشر لزج ژلاتینی.
- ایجاد رنگ، بو و مزه.
- افزایش فرایند خوردگی.
- تداخل در سایر فرایندهای تصفیه.
- بروز سمیت

روشهای کنترل

- سولفات مس به میزان یک میلی‌گرم بر لیتر.
- استفاده از کربن اکتیو گرانوله.
- کاهش قلیائیت به میزان کمتر از ۵۰ $caco_3$ $^{mg}/_{l}$.

۲ ـ هوادهی Aeration

هوادهی به منظور حذف گازکربنیک، هیدروژن سولفوره، متان، آهن، منگنز، مزه و طعم آب انجام

می‌شود.

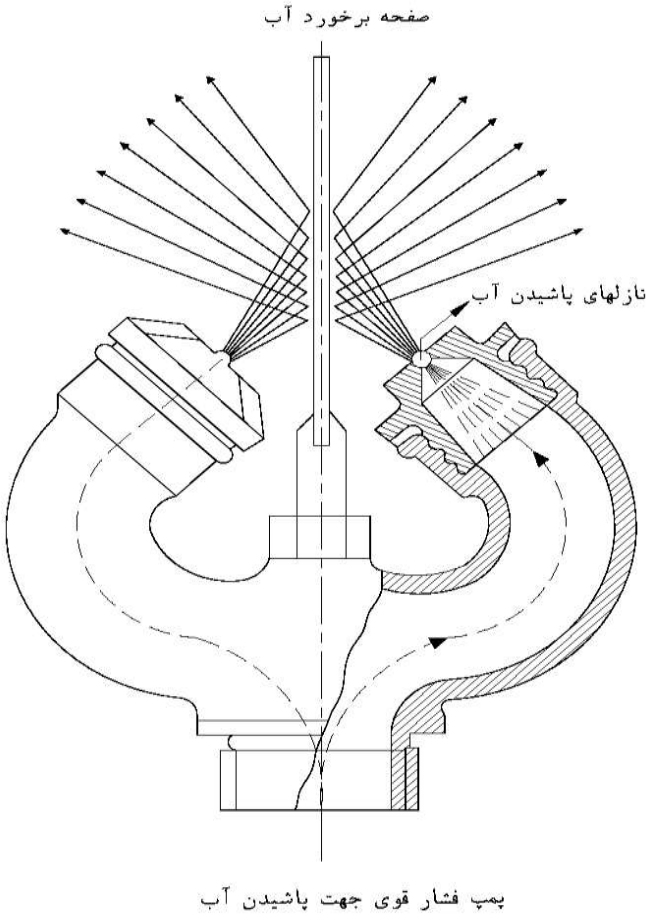
انواع روشهای هوادهی:

- هوادهی آبشاری.
- هوادهی به روش چکانیدن.
- هوادهی به روش پودر کردن آب.
- باران مصنوعی

۳- انعقاد Coagulation

مواد معلق موجود در آب قابل ته‌نشینی نیستند این ذرات را کلوئید می‌نامند سطح خارجی هر ذره دارای بار الکتریکی منفی است و ذرات از هم دور میشوند نیروی فوق را *Zeta Potential* می‌گویند.

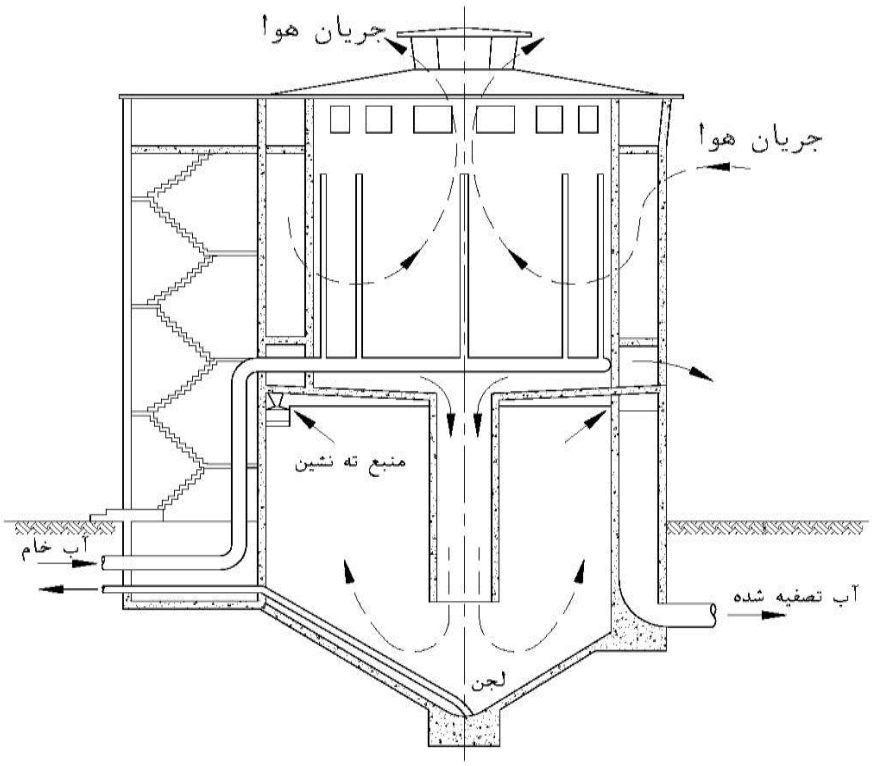
مواد منعقد کننده به عنوان هسته‌هایی با یون مثبت ذرات کلوئیدی را به هم چسبانده و *Flocc* تشکیل می‌دهند.



شکل ۱ ـ پودر کردن آب توسط انژکتور در روش هوادهی

جدول ۲ ـ نوع و مقدار مواد منعقد کننده

ماده منعقد کننده	فرمول شیمیایی	مقدار مصرف *mg/l*
سولفات آلومینیوم	$AL_2(SO_4)_3$	*15 – 100*
سولفات مس	$CUSO_4$	*5 – 20*
سولفات فریک	$Fe_2(SO_4)_3$	*10 – 50*
سولفات فرو	$FeSO_4$	*5 – 25*
آلومینات سدیم	$NaALO_2$	*5 - 50*



شکل ۲ ـ هوادهی در محیط سربسته

٤- فلوکولاسیون Flocculation

پس از اختلاط ماده منعقد کننده با آب نیاز به کنترل *PH* محیط می‌باشد هر منعقد کننده در *PH* خاصی بهترین راندمان را نشان می‌دهد این تاثیرات به کمک دستگاه جار تست ارزیابی و به کمک آهک *PH* محیط تنظیم می‌گردد سپس به وسیله *Padle* در حوضچه تشکیل فلوکها، ذرات فلوک درشت می‌گردد.

٥- تَرسیب Sedimentation

فلوکها کم کم درشتر شده در اثر سکون آب و طی رابطه استوکس سقوط می‌نماید معمولاً در تجهیزات پیشرفته سه واحد اختلاط، انعقاد و ته‌نشینی را به صورت مشترک طراحی می‌کنند.

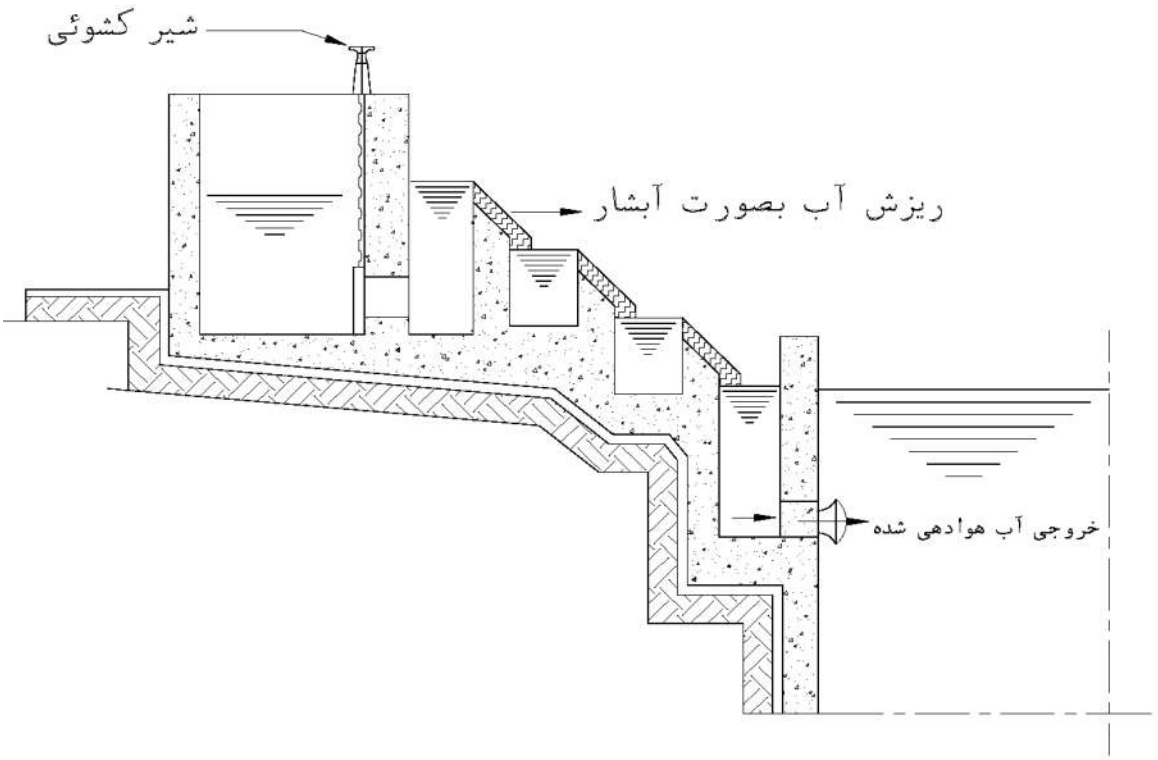
این واحدها به چهار گروه تقسیم می‌شود:

الف. *Centrifloc*

ب. *Accelator*

ج. *Pulsator*

د. *(Lamela) Plate Settlers*



شکل ۳ ـ ایجاد آبشار مصنوعی در روش هوادهی

٦- فیلتر کردن Filtration

بسیاری از ذرات معلق در واحد ته نشینی حذف می‌گردند اما هنوز ذرات بسیارریزی وجود دارد که بوسیله یک لایه شن دانه بندی شده به نام فیلتر حذف می‌گردند. انواع فیلترها شامل :

Slow sand filter
Rapid sand filter
Rapid Pressure filter

۷- گندزدایی Disinfection

روشهای متعددی برای گندزدایی آب وجود دارد که متداول‌ترین آن روش استفاده از کلر و ترکیبات آن است. ترکیبات کلر به وسیله دو نوع دستگاه تزریق می‌گردد:

الف) *Hypochlorinator*

ب) *Injection Gas Chlorine*

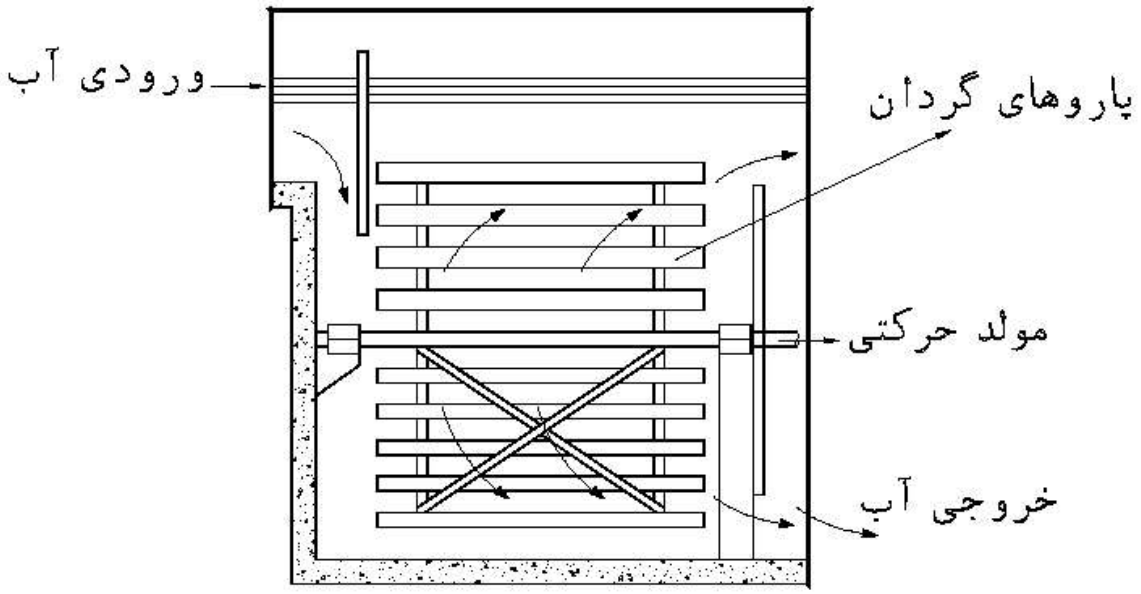
الف ـ در این روش از پودر هیپوکلریت کلسیم استفاده می‌گردد. پس از انحلال کلر در آب با غلظت ۳ میلی‌گرم برلیتر برحسب درصد خلوص به وسیله پمپ دیافراگمی به خط انتقال آب تصفیه شده تزریق می‌شود.

ب ـ کلرزن‌های گازی که توسط دستگاه *Injector* به داخل خط آب تصفیه تزریق می‌گردد.

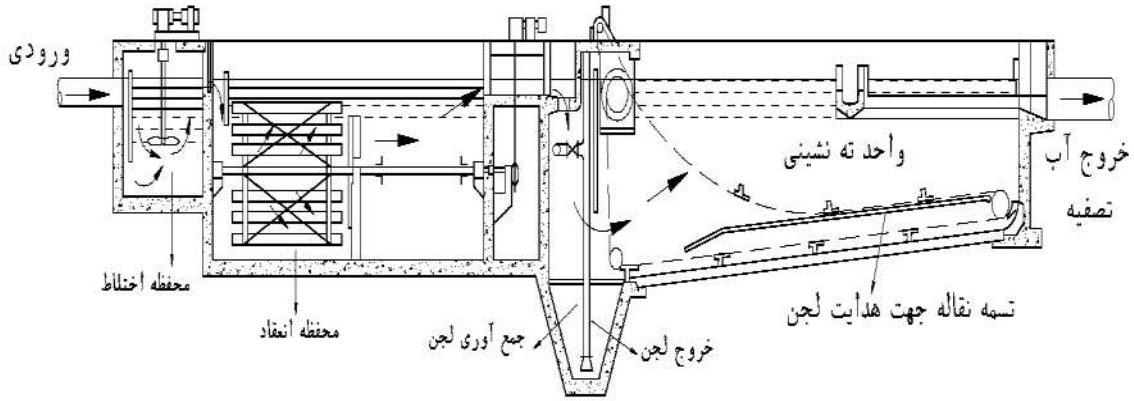
مزایا و معایب روشهای گندزدایی:

در روش **گندزدایی مایع**، تکنیک و تجهیزات بسیار ساده بوده، اما به علت ناخالصی‌های موجود در کلر نیاز به کنترل و رسیدگی دائم دارد.

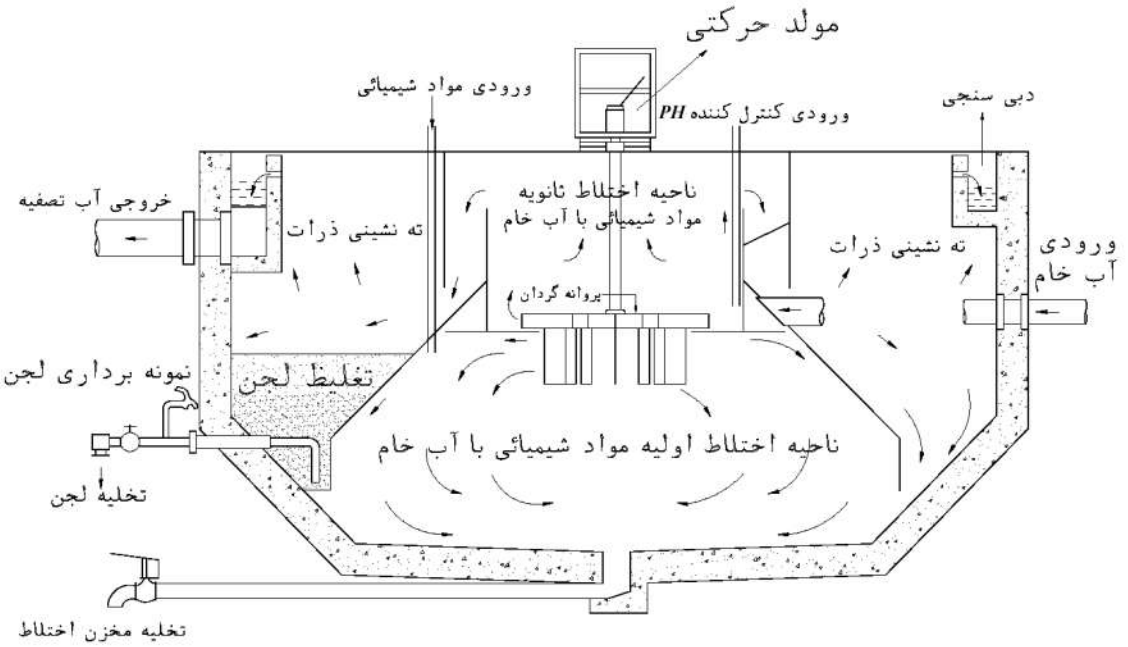
در روش **گندزدایی گازی**، کیفیت تصفیه بسیار خوب انجام می‌گردد اما این دستگاه‌ها همواره در معرض خطر نشت گاز و انفجار و نیاز به آموزشهای لازم جهت کنترل و حفاظت سیستم دارد.



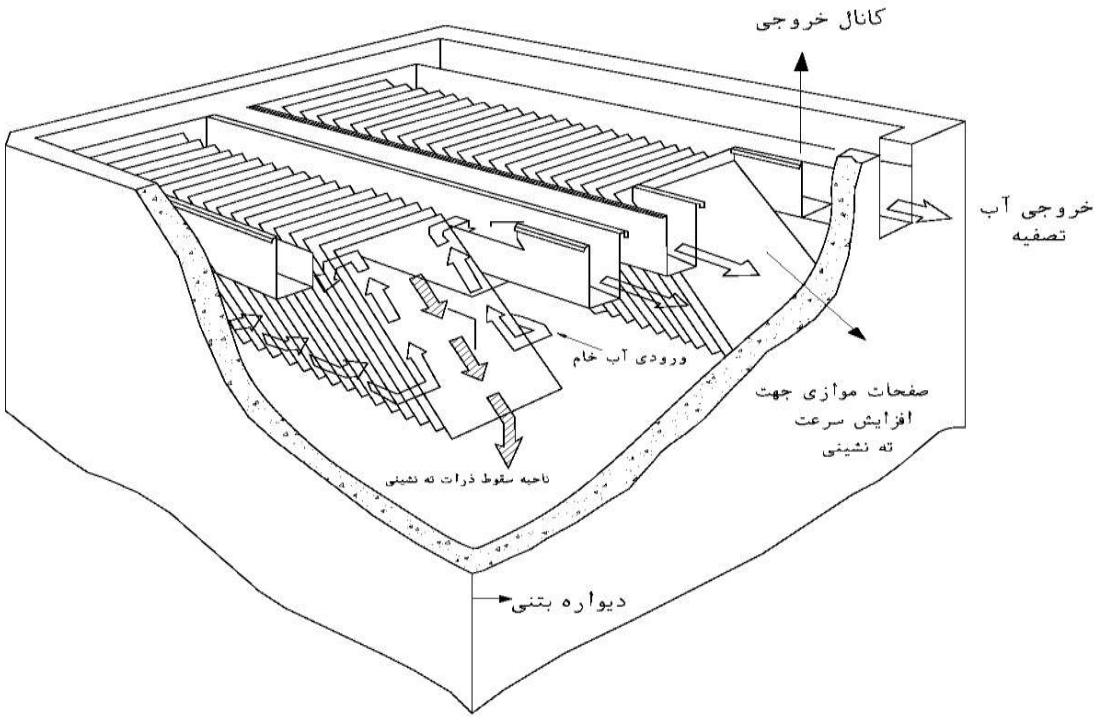
شکل ٤ ـ پاروهای گردان به منظور لخته‌سازی



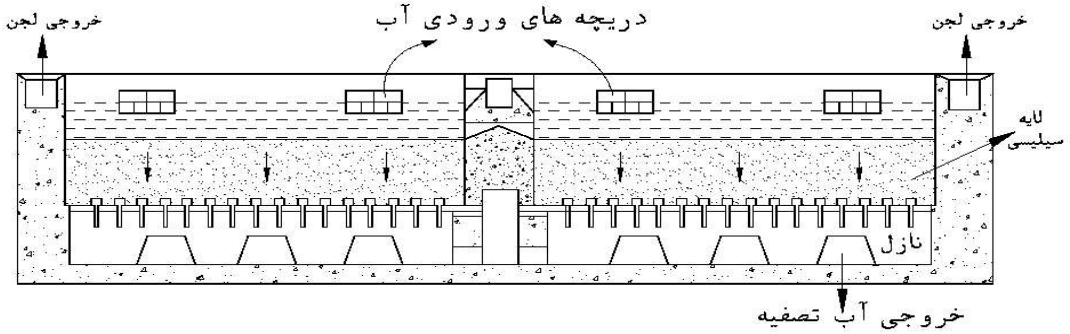
شکل ٥ ـ حوضچه سانترینلکوک جهت فرایند اختلاط انعقاد و ته نشینی ذرات کلوئیدی



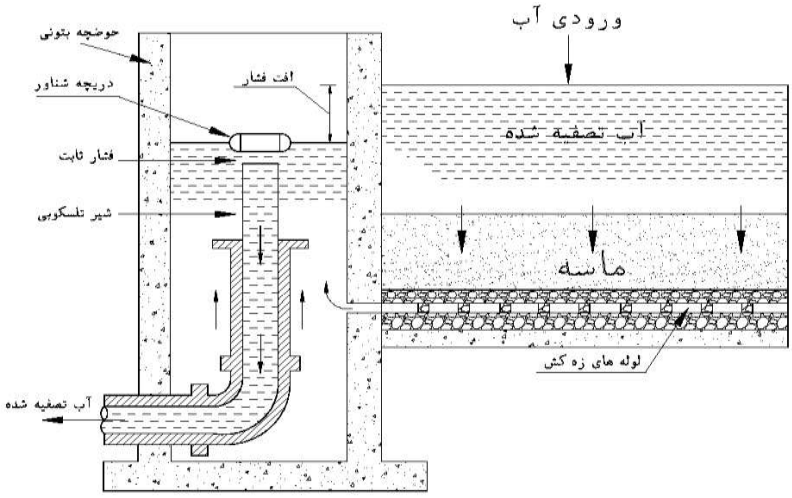
شکل ٦ ـ حوضچه اکسیلاتور جهت فرایند حذف مواد کلوئیدی



شکل ۷ ـ حوضچه‌های ته نشینی لاملا (Lamla)



شکل ۸ ـ شِمای یک صافی تند و دوتایی در حال تصفیه آب



شکل ۹ ـ صافی کند

انتخاب فرآیند مناسب جهت تصفیه آب

با توجه به تنوع روش‌های مختلف تصفیه در اجتماعات، انتخاب بهترین گزینه تصفیه به شرایط مختلفی ازجمله جمعیت، کیفیت و کمیت منابع آب و اعتبارات بستگی دارد.

منابع تامین آب در اجتماعات را به دو گروه عمده تقسیم می‌نماید:

- منابع سطحی
- منابع زیرزمینی

گروه اوّل ازجمله منابع عمده در تامین آب برای اجتماعات بزرگ محسوب می‌گردد این منابع از لحاظ کمّی حجم قابل توجهی در اختیار اجتماعات زیستی قرار داده معمولاً با احداث سدّ در بالادست محل مصرف، اقدامات اوّلیه جهت آبگیری و انتقال به تصفیه‌خانه انجام می‌گردد. این نوع منابع همواره در معرض خطر آلودگی‌های مختلف ازجمله آلودگی منابع سطحی به فاضلاب‌های شهری و صنعتی است که از عمده مخاطرات آلودگی در این منابع محسوب می‌گردد. از طرفی تخلیه پساب‌های کشاورزی به دریاچه پشت سدها و افزایش ترکیبات ازت و فسفر در فاضلاب این گروه باعث رشد بی‌حد و حصر آلگ‌ها در پشت مخازن سد گردیده این امر

بر مشکلات ناشی از تصفیه می‌افزاید معمولاً چنانچه دریاچه پشت سدها دستخوش آلودگی‌های جلبکی گردد با استفاده از ترکیبات سولفات مس به مقدار یک میلی گرم بر لیتر می‌توان مخازن را پاکسازی نمود برای دستیابی به منابع سالم در **اجتماعات بزرگ** بهترین گزینه استفاده از فرآیندهای پولساتورها است زیرا در این روش، فرآیند با سرعت بالا قادر خواهد بود طیف گسترده‌ای از ذرات کلوئیدی را از محیط واکنش جداسازی نماید در پولساتورها با استفاده از تئوری جداسازی بستر لجن تماسی، راندمان جداسازی بهتر انجام می‌گردد.

معمولاً در **اجتماعات کوچک** و یا در مناطقی که دسترسی به منابع سطحی امکان پذیر نمی‌باشد از منابع زیرزمینی استفاده می‌گردد دسترسی به این منابع توسط چاه‌های عمیق و به کمک پمپ‌های شناور، امکان پذیر است. با استفاده از روش لوله گذاری و گراول پک (gravel pack) می‌توان میزان آبدهی این نوع چاه‌ها را افزایش داد. منابع آب‌های زیرزمینی معمولاً از نظر املاح محلول با توجه به بافت زمین دارای ترکیبات افزون بر منابع سطحی هستند. بعضی از این ترکیبات نظیر ترکیبات آهن و منگنز باعث تغییراتی در طعم و رنگ آب می‌شوند. منابع زیرزمینی آلوده لازم است با روش‌های مختلف، هوادهی شده ترکیبات فوق به صورت اکسید فلز نامحلول از محیط واکنش جداسازی گردد، روش هوادهی پلکانی، ساده‌ترین و ارزانترین روش در تصفیه آب‌های حاوی آهن و منگنز می‌باشد.

چنانچه املاح موجود در منابع زیرزمینی بیش از حد استاندارد باشد مشکلاتی را از نظر تغییرات رنگ، طعم، بو و سایر مشخصات فیزیکی، همچنین موانعی را از لحاظ مصرف ایجاد می‌نمایند، استفاده از ترکیبات کنترل کننده PH نظیر آهک، سود، مواد منعقد کننده مانند سولفات آلومینیوم، کلرورفریک و غیره باعث تولید حجم زیادی لجن در تصفیه‌خانه‌های آب گردیده این عمل مشکلات دفع لجن را به همراه دارد.

با طراحی بسترهای لجن خشک‌کن، انواع سانتریفوژها، فیلترهای پرسی می‌توان لجن مازاد تولیدی را جمع‌آوری و دفع نمود در این روشها دستگاه‌های فیلتر پرس با توجه به فضای کم اشغالی و راندمان نسبتا بالا از سایر روش‌ها مناسب تر می‌باشد در نهایت با توجه به توسعه جمعیت در جوامع جهان و کمبود آب شیرین و سالم به نظر میرسد کشور ما نیز همانند اکثر کشورهای در حال توسعه در سال‌های آتی، ناگزیر به جدا کردن سیستم آب آب آشامیدنی و سایر مصارف، گردد و عملاً روش فوق که طی ۴۰ سال گذشته به عنوان روش قالب در تامین آب شهرها محسوب می‌گردد در آینده نزدیک نیاز به بازنگری اساسی دارد در حال حاضر در شهرهای بزرگ کشور بیش از ۲۵ درصد از آب تصفیه شده بدون استفاده و در اثر نشت از اتصالات فرسوده موجود در شبکه توزیع از دست می‌رود همچنین بصورت روزانه حجم عظیمی از آب تصفیه شده به مصارف غیرشرب می‌رسد که این عمل بار مالی شدیدی را بر بودجه کشوری تحمیل می‌نماید، علاوه بر موضوع فوق، جداسازی منابع می‌تواند امکان تامین بعضی از املاح نظیر آهن که در سطح گسترده در جوامع ایجاد کمبود می‌نماید مرتفع کند.

پدافند غیرعامل در مقابل تهدیدهای بیولوژیک و آلودگی عمدی آب‌های آشامیدنی

پدافند غیرعامل (Passive defense) در مقابل تهدیدهای بیولوژیک که به دفاع غیرنظامی نیز ترجمه

شده است عبارت است از آمادگی همه‌جانبه ارائه دهندگان و دریافت کنندگان خدمات بهداشتی در مقابل انتشار عمدی یا نوپدیدی عوامل بیماریزا که در فصل نهم کتاب حاضر به آن پرداخته شده است ولی با توجه به اینکه آلودگی آب‌های آشامیدنی نیز ممکن است به عنوان یک اقدام بیوتروریستی یا انتشار بعضی از بیماری‌های نوپدید، مطرح باشد در این گفتار، به اشاره‌ای در این خصوص اکتفا می‌نماییم:

هرچند بعد از واقعه تروریستی ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱ در آمریکا و سوء استفاده بیوتروریستی از عامل سیاه زخم، ترس ناشی از آلوده کردن آب‌های آشامیدنی توسط بیوتروریست‌ها نیز قوّت گرفت ولی از آنجا که ارگانیسم‌های خطرناکی نظیر باسیلوس آنتراسیس (عامل سیاه زخم)، یرسینیا پستیس (عامل طاعون)، فرانسیسلا تولارنسیس (عامل تولارمی)، کلوستریدیوم بوتولینوم (عامل بوتولیسم) و ویروس عامل آبله انسانی معمولا از طریق آب منتقل نمی‌شوند و آلودگی‌های عمدی ممکن است صرفا به ارگانیسم‌های شناخته‌شده‌ای نظیر ویبریوکلرا و سالمونلا تیفی و . . . محدود باشد، لازم است طی طغیان‌ها و همه‌گیری‌های حاصله احتمال حمله بیوتروریستی را نیز در نظر داشته باشیم. در خصوص بیماری‌های نوپدید منتقله از طریق آب هم می‌توان به عوامل عفونتزایی نظیر لژیونرها و وبای ناشی از ویبریوکلرای O139 اشاره کرد.

تاکید بر لزوم تامین آب آشامیدنی سالم در سند اهداف توسعه پایدار

لزوم تامین آب آشامیدنی سالم در **سند بهداشتی** اهداف توسعه پایدار تا سال ۲۰۳۰ که توسط WHO تدوین و جهت اجرا به تمامی کشورها ابلاغ گردیده است، چندین بار مورد تاکید قرار گرفته است و همچنین در **سند اصلی اهداف توسعه پایدار** که توسط سازمان ملل، تدوین و منتشر گردیده است اصل ششم از اصول هفده‌گانه را به تامین آب و تاکید بر آب آشامیدنی سالم اختصاص داده و تحت عنوان **"تامین آب سالم و بهداشت محیط"** تصریح کرده است که:

«بیش از ۴۰ درصد مردم جهان در دسترسی به آب مشکل دارند که به نظر می‌رسد با توجه به گرم شدن کره زمین، اوضاع از این هم بدتر خواهد شد. غیر مطمئن بودن و ضعیت آب مسأله اساسی است. سال ۲۰۱۱ تعداد ۴۱ کشور کمبود جدی آب را تجربه کرده و ده کشور در حال از دست دادن آب تجدیدپذیر هستند. افزایش خشکسالی و بیابان زایی وضع را بدتر می‌کند. در ۲۰۵۰ یک چهارم مردم جهان دچار کمبود آب خواهند بود.

برای دسترسی همگان به آب آشامیدنی سالم و ایمن تا سال ۲۰۳۰ باید برای ساخت زیربناهای کافی سرمایه‌گذاری شود و برتأمین تسهیلات بهداشت محیط و تشویق رعایت بهداشت در همه سطوح تأکید به عمل آید. لازمه جلوگیری از کمبود آب آن است که از اکوسیستم‌های مرتبط با آب نظیر جنگل‌ها، کوه‌ها، زمین‌های باتلاقی و رودخانه‌ها حِراست شده و در صورت نیاز، بازسازی شوند».

منابع

1. WHO. From MDGs, Millennium Development Goals to SDGs, Sustainable Development Goals. World Health Organization 2015. Available from: http://www.who.int/gho/publications/mdgs-

sdgs/en/ . [Last accessed on 2019 March 19].

2. United Nations. Sustainable Development Goals. 17 goals to transform our world. Available from: https://www.un.org/sustainabledevelopment/ . [Last accessed on 2019 March 19].

3. John C. Crittenden, R.Rhodes Trussell, David w.Hand, Kerry J. Howe,George Tchobanoglous, (2012) WATER TREATMENT PRINCIPLES AND DESIGN (MWH).

4. AWWA (1971) Water Quality and Treatment: Handbook of Public water Supply, American Water Works Association, Denver, CO.

5. Baker, M. N., and Taras, M. J. (1981) The Quest for Pure Water: The History of the Twentieth Century, vols. 1 and 2, American Water Works Association, Denver, CO.

6. Gordis, l. Epidemiology, third edition, Elsevier, 2004.

7. Crittenden JC, Trussell RR, Hand DW, Howe KJ, Tchobanoglous G. Water Treatment Principles and Design, MWH Company. 2006: 143-213.

8. Bennett, N., Murray, s., ogrady, k., Guidelines for control of infections diseases, *www.health.vic.gov.au/ideas /* blue book, May 2005.

9. National Health & Medical Research council, National guidelines for waste management in the health industry, *www.nhmrc.gov.au* 2004.

10. Crittenden, J, Trussell R, whand D. water treatment principles and design, john Wiley and sons, Inc, 2005.

11. Australian Government department of Health and Ageing, infection control guidelines for the prevention of transmission of infectious diseases in the health care setting, *www.icg.health.gov.au* 2004.

12. Rand,M.C., Greenbery,A.E.,Taras,M.J., standard Methods for the Examination of water. Murrar, Drew, Kobayashi, Thompson, Medical Microbiology, CV. Mosby company, 1990.

۱۳ ـ جرجانی سید اسماعیل. ذخیره خوارزمشاهی، کتاب سوّم، فصول ۳ و ٤ و ٥. در دست بازنویسی، به کوشش: حسین حاتمی https://sites.google.com/site/zakhirehkhawrazmshahi1/zakhireh-sirjani/fehr-k03-htm. [Last accessed on 2019 March 19].

١٤ ـ ابن سینا حسین. قانون در طب، کتاب اوّل، فنّ دوم، جزو دوّم، باب شانزدهم. تبدیل به بانک اطلاعاتی الکترونیک، به کوشش: حسین حاتمی.
https://sites.google.com/site/avicennacanon1a/canon-01/k1fa2-htm. [Last accessed on 2019 March 19].

١٥ ـ مسعودی نژاد محمد رضا، ایروانی الناز، ایروانی حسین، آقایانی احسان. مبانی تصفیه آب، فصل سوم، انتشارات شهر آب، سال ۱۳۹۰، صفحات ۲۱۸-۱۳٤.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ٤ / گفتار ١٢ / دکتر سید نادعلی علوی بختیاروند

مدیریت پسماندهای خطرناک

فهرست مطالب

اهداف درس ۶۸۱

۱- مقدمه ۶۸۱

۲- تعاریف پسماندهای خطرناک ۶۸۲

۳- منابع تولید پسماندهای خطرناک ۶۸۷

۴- اثرات بهداشتی و زیست محیطی پسماندهای خطرناک ۶۸۷

۵- مدیریت پسماندهای خطرناک ۶۹۱

۵-۱- نگهداری و ذخیره‌سازی مواد ۶۹۱

۵-۲- جلوگیری از تولید آلودگی و کمینه سازی ضایعات ۶۹۳

۵-۳- بازیابی و بازیافت ۶۹۷

۵-۴- حمل و نقل ۶۹۷

۵-۵- تصفیه پسماند خطرناک ۶۹۹

۵-۶- دفع پسماندهای خطرناک ۶۹۹

۶- مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی ـ درمانی ۷۰۲

۶-۱- تعریف و خصوصیات پسماند مراقبت‌های بهداشتی ۷۰۳

۶-۲- منابع تولید پسماند مراقبت‌های بهداشتی ۷۰۳

۶-۳- مخاطرات مرتبط با پسماند مراقبت‌های بهداشتی ۷۰۶

۶-۴- مدیریت پسماند مراکز بهداشتی درمانی ۷۰۶

۶-۴-۱- سلسله مراتب مدیریت پسماند ۷۰۶

۶-۴-۲- تفکیک پسماند مراکز مراقبت بهداشتی ۷۰۶

۶-۴-۳- ذخیره‌سازی پسماند ۷۰۷

۶-۴-۴- جمع آوری پسماند در مرکز مراقبت بهداشتی ۷۰۸

۶-۴-۵- ذخیره‌سازی مرکزی پسماند مراقبت‌های بهداشتی ۷۰۸

۶-۴-۶- روش‌های تصفیه و دفع پسماند مراقبت‌های بهداشتی ۷۰۹

منابع ۷۱۱

مدیریت پسماندهای خطرناک

Hazardous Waste Management

دکتر سید نادعلی علوی بختیاروند

دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

اهداف درس

پس از یادگیری این مبحث، فراگیرنده قادر خواهد بود :

- **پسماندهای خطرناک را تعریف و طبقه بندی نماید**
- **منابع تولید پسماندهای خطرناک را شناسایی نماید**
- **اثرات سوء بهداشتی و زیست محیطی پسماندهای خطرناک را تعیین و تحلیل نماید**
- **مراحل مختلف مدیریت پسماند خطرناک و روش‌های قابل استفاده در هر مرحله را بیان کند**
- **پسماند مراکز بهداشتی ـ درمانی را شناسایی و طبقه بندی نماید**
- **منابع تولید در مراکز بهداشتی ـ درمانی را تعیین کند**
- **اثرات بهداشتی پسماندهای مراکز بهداشتی ـ درمانی را بیان کند**
- **روش‌های ذخیره‌سازی، تفکیک و جمع‌آوری پسماند مراکز بهداشتی ـ درمانی را توضیح دهد**
- **روش‌های تصفیه و دفع پسماندهای مراکز بهداشتی ـ درمانی را توضیح دهد.**

۱- مقدمه

توسعه و ارتقاء سریع فن‌آوری‌ها، محصولات و فعالیت‌های صنعتی باعث افزایش تولید ترکیبات خطرناک شده است. این ترکیبات خطرناک که به اشکال گاز، مایع یا جامد می‌باشد، باید جهت حفاظت از انسان و محیط زیست، به‌طور صحیح مدیریت شوند. در صورتی که ذخیره‌سازی، جابجایی، ذخیره، حمل و نقل و تصفیه و دفع پسماندهای خطرناک به درستی انجام شود، احتمال آلودگی محیط زیست بسیار کمتر شده و نیازی به پالایش و احیاء محل‌های آلوده نمی‌باشد.

۲- تعاریف پسماندهای خطرناک

تعاریف مختلفی از مواد زاید خطرناک در سال‌های اخیر توسط سازمان‌های مختلف مانند سازمان جهانی بهداشت[1] ارائه شده که می‌توان در مجموع آنها را به دو گروه "کلی" و "کاربردی" طبقه بندی نمود. در تعاریف "کلی" ارائه شده توسط محققین یا سازمان ها، تعریف بسیار کلی و عمومی از مواد زاید خطرناک دیده می‌شود. برای مثال تعریف سازمان جهانی بهداشت که یک تعریف کلی می‌باشد به صورت زیر است: مواد زاید خطرناک موادی هستند که،

الف) خطرات کوتاه مدتی همچون سمیت حاد از طریق بلعیدن، تنفس، جذب در پوست، تماس با چشم و پوست، خورندگی، آتش سوزی و یا انفجار ایجاد نمایند.

ب) باعث ایجاد خطرات بلند مدت زیست محیطی شامل سمیت مزمن در اثر تماس‌های مکرر و سرطان زایی شوند و یا دارای پایداری زیاد در مقابل فرآیندهای حذف سمیت مانند تجزیه زیستی بوده و بتوانند ایجاد آلودگی در آب‌های سطحی و زیرزمینی نماید و یا باعث اعتراض مردم از جنبه "زیباشناختی" مانند به وجود آوردن بوهای زننده و نامطبوع گردند.

یکی دیگر از تعاریف مهم مواد زاید خطرناک، تعریفی است که توسط بخش محیط زیست سازمان ملل، ارائه گردیده است. بر اساس این تعریف مواد زاید خطرناک به مواد زایدی (اعم از جامد، لجن، مایع و گاز موجود در مخزن) به جز مواد رادیواکتیو و عفونی، اطلاق می‌شود که دارای فعالیت شیمیایی، سمیت، خاصیت انفجاری، خورندگی و یا سایر ویژگی‌هایی بوده که برای سلامتی انسان یا محیط زیست، به تنهایی و یا هنگامی که با سایر مواد زاید مخلوط گردند؛ ایجاد خطر نماید.

تعاریف کاربردی و اجرایی دارای اهمیت و کاربرد بیشتری به خصوص در زمینه مدیریت پسماندهای خطرناک می‌باشد زیرا نقش مهمی در شناخت و طبقه بندی انواع پسماند خطرناک دارد. با داشتن اطلاعات جامع و دقیق در خصوص نوع و کمیت و کیفیت پسماند خطرناک تولیدی می‌توان برنامه ریزی دقیقی برای سایر مراحل مدیریت انجام داد. یکی از مقبول ترین و مهمترین تعاریف، تعریف پسماندهای خطرناک بر اساس "قانون بازیافت و حفاظت منابع آمریکا" (RCRA) می‌باشد که مواد زاید خطرناک را به صورت زیر تعریف نموده است:

پسماندهای خطرناک به مواد زاید جامد و یا ترکیبی از آنها اطلاق می‌گردد که توسط سازمان محیط زیست آمریکا در قسمت، 40 CFR Part 261, Subpart D ، قانون حفاظت و بازیابی منابع(RCRA) در فهرست‌های چهارگانه قرار گرفته باشد و یا بر اساس قسمت، 40 CFR Part 261, Subpart C ، یکی از خصوصیات چهارگانه پسماند خطرناک: خورندگی، اشتعال پذیری، واکنش پذیری و سمیت را داشته باشد. اگر چه در این تعریف، از واژه مواد زاید جامد استفاده شده ولی این مفهوم پسماندهای نیمه جامد (مثل لجن‌های صنعتی)، مایعات و همچنین گازهای موجود در پسماندها را نیز شامل می‌گردد. همچنین در این قانون، پسماندهای رادیواکتیو و عفونی مد نظر نبوده، زیرا مدیریت این مواد در سایر قوانین آن کشور مورد توجه قرار گرفته است. در این قسمت معرفی فهرست مواد خطرناک و همچنین تعریف مشخصات خطر پسماندهای خطرناک مختصرا ارائه

[1] World Health Organization (WHO)

می‌شود.

در لیست‌های چهارگانه منتشره توسط سازمان محیط زیست آمریکا، مواد خطرناک مختلف معمولا بر اساس مطالعه ارزیابی ریسک یک ماده شیمیایی، در فهرست قرار می‌گیرند. برای تعیین اینکه چه ماده‌ای، زاید خطرناک محسوب می‌گردد چهار نوع لیست مختلف (برای گروه بندی مواد زاید خطرناک) در ایالات متحده آمریکا در نظر گرفته شده است.

الف) لیست F: پسماندهای با منبع نامشخص، شامل مواد زایدی است که معمولاً در بخش وسیعی از صنایع بخصوص صنایع شیمیایی مورد استفاده قرار می‌گیرند، مانند حلال‌های مختلف (کدهای F1 تا F39)، که عمدتاً پسماندهای حاصل از فرآیندهای صنعتی ناشی از چربی زدایی، استفاده از حلال ها، آبکاری‌ها و عملیات و برخی از پسماندهای آمیخته به دی اکسین ناشی از تولید مواد شیمیایی آلی می‌باشد. برخی از مواد این فهرست عبارتند از:

پسماندهای حلال‌ها (F001–F005)

پسماندهای آبکاری(F006–F009)

پسماندهای تصفیه و پرداخت فلزات(F010–F019)

پسماندهای مواد نگهدارنده چوب(F032–F035)

پسماندهای پالایش نفت(F037–F038))

پسماندهای محتوی دیوکسین (F020 - F023 and F026 - F028)

ب) لیست K :پسماندهای با منبع مشخص: مواد زاید خطرناکی که از ۱۷ گروه صنعتی خاص مانند نگهداری و حفاظت از چوب، ساخت رنگدانه‌های معدنی، مواد شیمیایی آلی، مواد شیمیایی معدنی، مواد آفت کش، مواد منفجره، پالایش نفت، آهن و فولاد، صنایع روی، صنایع مس، صنایع سرب، صنایع آلومینیوم، آلیاژهای فلزی، صنایع ثانوی سرب، تهیه مواد دارویی، فرمولاسیون جوهر و کک سازی تولید می‌شوند. برخی از مثال‌های این فهرست عبارتند از

K004 : لجن تصفیه فاضلاب حاصل از تولید رنگ دانه‌های زرد روی

K083 : ته مانده‌های تقطیر در فرآیند تولید آنیلین

K51: لجن جداکننده‌های API

K52 : رسوبات کف مخازن بنزین سرب دار

ج) لیست P: مواد با اثرات حاد: این فهرست شامل مواد زاید خطرناکی است که دارای سمیت حاد هستند. در این فهرست نمونه‌هایی مانند P051: Endrin، و P076: Nitric oxide را می‌توان نام برد.

د) لیست U: مواد با اثرات سمی: این گروه دارای سمیت مزمن بوده و عمدتا شامل مواد شیمیایی تجاری، فرآورده‌های دورریز شونده، ضایعات و فرآورده‌های نامرغوب و تولید شده و ظروف و پسماندهای حاصل از ریخت و پاش هستند. مثال‌های این گروه شامل U002: Acetone، U019: Benzene ، U051: Creosote می‌باشد.

هر فهرست علاوه بر شماره ماده زاید دارای یک کد خطر نیز می‌باشد که مبین خصوصیت خطر ماده زاید می‌باشد. کدهای خطر که در فهرست‌های چهارگانه استفاده می‌شوند عبارتند از:

I = پسماندهای قابل اشتعال[1]

C = پسماندهای خورنده[2]

R = پسماندهای با میل ترکیبی شدید[3]

E = پسماندهای سمی (طبق دستورالعمل آزمایش استخراج مواد سمی، آزمایش سمیت EP)

H = پسماندهای خطرناک حاد[4]

T = پسماندهای سمی[5]

فهرست F و K عمدتا مربوط به مواد زاید فرآیندها، لجن‌های تولید شده در فرآیندهای مختلف، خصوصا فرآیندهای تصفیه فاضلاب می‌باشد در حالی که فهرست P و U مربوط به دوریزها و پسمانده‌های محصولات شیمیایی تجاری می‌باشد.

برای دریافت اطلاعات مربوط به انواع مواد موجود در فهرست‌ها می‌توانید به آدرس زیر مراجعه کنید.

https://www.epa.gov/hw/defining-hazardous-waste-listed-characteristic-and-mixed-radiological-wastes

در صورتی که پسماندی در فهرست‌های چهارگانه نباشد باید از نظر مشخصات چهارگانه خطر نیز مورد بررسی قرار گیرد. این مشخصات به صورت زیر تعریف و تعیین می‌شوند:

خورندگی: به مواد زایدی که pH آنها زیر دو و یا بالای ۱۲/۵ باشد و بتوانند باعث ایجاد خوردگی در فولاد، با سرعت بالاتر از ۰/۲۵ اینچ در هر سال شوند، گفته می‌شود. مایع اسیدی باتری اتومبیل، پسماند اسیدشویی حاصل از فرآیند تولید فولاد و پسماندهای محتوی فنل نمونه‌هایی از پسماندهای خورنده هستند. خورندگی پسماندها را می‌توان با روش SW-846 Test Method 1110A تعیین کرد.

قابلیت اشتعال: مایعاتی که دارای نقطه اشتعال پایین تر از ۶۰ درجه سانتیگراد و یا جامداتی که می‌توانند باعث ایجاد آتش در دما و فشار استاندارد شوند. همچنین اگر ماده ای بر طبق تعریف دپارتمان حمل و نقل آمریکا، یک گاز فشرده شده یا یک اکسید کننده باشد، آن ماده نیز اشتعال پذیر می‌باشد. پسماندهای روغنی، حلال‌های مصرف شده و رنگ‌ها نمونه‌هایی از مواد اشتعال پذیر هستند. روش‌های اندازه گیری اشتعال پذیری شامل روش‌های پنسکی- مارتنز (SW-846 Test Method 1010A), و ستا فلش (SW-846 Test Method 1020B) و روش اشتعال پذیری جامدات (SW-846 Test Method 1030) می‌باشد.

واکنش پذیری: معمولاً مواد ناپایداری هستند که در حالت عادی بدون وقوع انفجار، تغیرات شدیدی در آنها اتفاق می‌افتد و با هوا و آب واکنش داده و یا در اثر مخلوط شدن با آب، پتانسیل انفجاری داشته و یا باعث انتشار ذرات سمی شوند. این مواد در صورتی که در شرایط بسته بوده و در معرض گرما و شعله قرار داشته باشند،

---

[1] Ignitable Wastes
[2] Corrosive Wastes
[3] Reactive Wastes
[4] Acute Hazardous Wastes
[5] Toxic Wastes

جدول ۱ - حداکثر غلظت مجاز (از لحاظ سمیت شیرابه)

نام ماده	کد ماده (USEPA)	غلظت مجاز (میلی گرم بر لیتر)
آرسنیک	D004	۵
باریم	D005	۱۰۰
بنزن	D018	۰/۵
کادمیوم	D006	۱
تتراکلرید کربن	D019	۰/۵
کلردان	D020	٪۳
کلروبنزن	D021	۱۰۰
کلروفروم	D022	۶
کروم	D007	۵
متا-کرزول	D023	۲۰۰
ارتو-کرزول	D024	۲۰۰
پارا-کرزول	D025	۲۰۰
کرزول	D026	۲۰۰
2,4 D	D016	۱۰
۱و۴ دی کلروبنزن	D027	۷/۵
۱و۲ دی کلرواتان	D028	۰/۵
۱و۱ دی کلرواتیلن	D029	۰/۷
۲و۴ دی نیتروتولوئن	D030	۰/۱۳
اندرین	D012	٪۲
هپتا کلر	D031	۰/۰۰۸
هگزا کلروبنزن	D032	۰/۱۳
هگزا کلروبوتادی ان	D033	۰/۵
هگزا کلرو اتان	D034	۳
سرب	D008	۵
لیندان	D013	۰/۴
جیوه	D009	۰/۲
متوکسی کلر	D014	۱۰
متیل اتیل کتن	D035	۲۰۰
نیترو بنزن	D036	۲
پنتا کلروفنل	D037	۱۰۰
پیریدین	D038	۵
سلنیوم	D010	۱
نقره	D011	۵
تترا کلواتیلن	D039	۰/۷
توکسافن	D015	۰/۵
تری کلرواتیلن	D040	۰/۵
۲و۴و۵ تری کلروفنل	D041	۴۰۰
۲و۴و۶ تری کلروفنل	D042	۲
سیلوکس (2,4,5 TP)	D017	۱
وینیل کلراید	D043	۰/۲

باعث انفجار می‌شوند. همچنین تمام موادی که بر اساس تقسیم بندی سازمان حمل و نقل آمریکا در گروه مواد منفجره ممنوعه گروه A و B باشند نیز پسماند واکنش پذیر یا مواد با میل ترکیبی شدید می‌باشند. نمونه معروف این گروه مواد آبکاری محتوی سیانید می‌باشد.

سمیت: هدف از تعیین مشخصات سمیت، شبیه سازی فرآیند دفن یا دفع پسماند در محیط زیست می‌باشد تا مشخص شود که اگر ماده زاید در یک محل دفن قرار داده شود یا در محیط رها شود، باعث نشت فلزات یا دیگر ترکیبات در مقادیر بیش از حد قابل قبول خواهد شد یا خیر. برای تعیین این ویژگی ابتدا از روش EP [1] (روش استخراجی سمیت) استفاده می‌شد که در آن قابلیت رهاسازی مواد زاید در ایجاد شیرابه حاوی مواد شیمیایی خطرناک مورد بررسی قرار می‌گرفت.

از سال ۱۹۸۶ به بعد، روش دیگری به نام TCLP [2] جایگزین روش EP گردید. در این روش با استفاده از تجهیزات مدرن شیمی تجزیه نظیر کروماتوگرافی گازی یا اسپکتروفتومتری جرمی، مواد آلی سمی و فلزات سنگین مورد آزمایش قرار می‌گیرند.

اگر چه روش TCLP، روش دقیق تری برای تعیین سمیت مواد است، ولی هزینه آن در مقایسه با روش EP بسیار بالاتر می‌باشد. در این روش اگر غلظت ترکیبات استخراج شده بالاتر از میزان اعلام شده در **جدول ۱** باشد باشد این ماده در دسته مواد زاید خطرناک قرار می‌گیرد.

نمونه‌هایی از پسماندهای خطرناک دارای خصوصیت سمیت می‌توان پسماندهای رنگ محتوی فلزات سنگین مانند روی، کرم، کادمیم و...، پسماندهای جیوه ناشی از دستگاه‌های آنالیز، آمالگام دندانی و باتری ها، لجن‌ها و پساب‌های حاصل از پرداخت قطعات که محتوی تتراکلرو اتلین هستند و پسماندها و لجن‌ها نفتی حاصل از صنعت نفت که محتوی بنزن را نام برد.

تعریف پسماند خطرناک در قوانین ایران

بر اساس ماده ۲ قانون مدیریت پسماند کشور مصوب ۱۳۸۳، پسماندهای ویژه به کلیه پسماندهایی گفته می‌شود که بدلیل بالا بودن حداقل یکی از خواص خطرناک از قبیل سمیت، بیماری زایی، قابلیت انفجار یا اشتعال، خورندگی و مشابه آن به مراقبت ویژه نیاز داشته باشد و آن دسته از پسماندهای پزشکی و نیز بخشی از پسماندهای عادی، صنعتی، کشاورزی که نیاز به مدیریت خاص دارند جزء پسماندهای ویژه محسوب می‌شوند. متاسفانه علیرغم گذشت بیش از ۱۵ سال از تصویب قانون، تعاریف و توضیحات لازم و دستورالعمل اجرایی لازم جهت شناسایی و مدیریت پسماندهای خطرناک در کشور معطل و بلاتکلیف مانده است و هر ساله حجم قابل توجهی از پسماندهای خطرناک وارد محیط زیست و منابع طبیعی کشور می‌شود و در نهایت باعث تخریب محیط زیست و تهدید و تضعیف بهداشت عمومی می‌گردد. همچنین در همین ماده قانونی، پسماندهای صنعتی به کلیه پسماندهای ناشی از فعالیتهای صنعتی و معدنی و پسماندهای پالایشگاهی صنایع گاز، نفت و پتروشیمی و نیروگاهی و امثال آن از قبیل براده ها، سرریزها و لجن‌های صنعتی گفته شده است.

---

[1] Extraction Procedure

[2] Toxicity Characteristic Leaching Procedure

۳- منابع تولید پسماندهای خطرناک

پسماندهای خطرناک در منابع مختلف در سطح یک اجتماع مانند صنایع مختلف، برخی بخش‌های خدماتی مانند خشک شویی‌ها و عکاسی ها، درمانگاه ها، بیمارستان‌ها و حتی منازل تولید شوند. معمولا مهمترین و عمده ترین منبع تولید پسماندهای خطرناک، بخش‌های صنعتی می‌باشد. همچنین مقداری از پسماندهای خطرناک نیز در منابع شهری و کشاورزی تولید می‌شوند. میزان تولید مواد زاید خطرناک در کارخانجات و صنایع بستگی به نوع صنعت، نوع فرآیند مورد استفاده و در نهایت وجود و یا عدم وجود فرآیندهای کاهش آلاینده دارد.

متاسفانه در حال حاضر آمار دقیق و صحیح و منظم و مطمئنی در سطح کشور در خصوص پسماندهای صنعتی خطرناک و غیر خطرناک وجود ندارد اما بر اساس آمار منتشره در بقیه کشورها بخصوص در آمریکا و اروپا، مهمترین و عمده ترین صنایع تولید کننده پسماند خطرناک به ترتیب بر اساس میزان تولید پسماند خطرناک شامل صنایع ساخت مواد شیمیایی، صنایع ذوب فلزات، صنایع استخراج فلزات و صنایع تجهیزات و تاسیسات الکتریکی می‌باشد.

بر اساس قانون RCRA ، قسمت (CFR Part 262 ۴۰)، تولید کنندگان پسماند بر اساس میزان پسماند خطرناک تولیدی در ماه به گروه‌های زیر تقسیم می‌شوند:

تولید کنندگان بزرگ: در این گروه، کل پسماند خطرناک تولیدی در ماه ۱۰۰۰ کیلوگرم، پسماند خطرناک حادی تولیدی در ماه بیشتر از ۱ کیلوگرم در ماه و پسماندها یا خاک‌های آلوده به پسماندهای خطرناک تولیدی در ماه بیش از ۱۰۰ کیلوگرم می‌باشد. این تولید کنندگان موظف هستند که تمام الزامات بخش ۲۶۲ را اجرا کنند. اغلب صنایع بزرگ در گروه تولیدکنندگان بزرگ قرار می‌گیرند و انواع پسماندهای تولیدی در تولیدکنندگان بزرگ شامل مواد باقیمانده کف مخازن، غبارات، مواد یا فرآورده‌های فرعی شیمیایی دورریز، بسته‌های آزمایشگاهی، سرباره، لجن یا دوغاب، مایعات مصرف شده و دورریز، پسماندهای بسته بندی و فاضلاب‌ها می‌باشد.

تولید کنندگان کوچک: در این گروه کل پسماند خطرناک تولیدی در ماه بین ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ کیلوگرم در ماه می‌باشد و پسماند حاد تولیدی کمتر از ۱ کیلوگرم در ماه می‌باشد. این تولیدکنندگان تنها باید برخی الزمات بخش ۲۶۲ را اجرا کنند. تولیدکنندگان کوچک طیف وسیعی از فعالیت‌های صنعتی و تجاری از تعمیر تجهیزات(گریس زدایی و زنگ زدایی) گرفته تا ساخت(تهیه رنگ) تا مغازه‌های ارائه خدمات به مشتریان مانند مراکز تعمیر خودرو را در بر می‌گیرد.

٤- اثرات بهداشتی و زیست محیطی پسماندهای خطرناک

در صورت عدم مدیریت صحیح پسماندهای تولیدی در سطح جامعه و در منابع تولید، آلاینده‌های مختلف موجود در داخل پسماند وارد محیط زیست می‌شود. ورود پسماندها به محیط زیست می‌تواند باعث آلودگی منابع طبیعی مانند آب، خاک و هوا شود. بخشی از آلودگی وارده به این منابع تحت تاثیر فرآیندهای پالایش طبیعی و ظرفیت‌های خودپالایی طبیعت تجزیه، تبدیل و تخریب می‌شود اما بخش قابل توجهی از آلودگی باعث کاهش

کیفیت منابع طبیعی شده و در نهایتا آلاینده‌ها از طریق فرآیندهای مختلف در محیط‌های مختلف حرکت کرده و نهایتا وارد زنجیره غذایی شده و وارد بدن انسان و حیوان شده و باعث اثرات سوء بهداشتی بر انسان و موجودات زنده می‌شود. جهت اتخاذ راهکار مناسب برای مدیریت آلودگی ناشی از پسماندهای خطرناک لازم است که کمیت و کیفیت آلودگی و سیر حرکت آن در طبیعت و چگونگی ورود آلودگی به بدن موجودات زنده و میزان اثرات وارده بر انسان و محیط زیست مشخص گردد. امروزه این کار در قالب ارزیابی ریسک‌های بهداشتی و اکولوژیکی انجام می‌شود. ارزیابی ریسک، ابزاری است برای درک مخاطرات بهداشتی و محیطی مربوط به پسماندهای خطرناک و می‌تواند به نحو قابل توجهی اساس تصمیم گیری‌های مربوط به مدیریت پسماندهای خطرناک را بهبود بخشد. همچنین ارزیابی ریسک می‌تواند مردم را در درک پیامدهای نامطلوب بهداشتی بر انسان و راهکارهای مناسب برای حل آن کمک کند.

در زمینه پسماندهای خطرناک، ارزیابی ریسک، اطلاعاتی را در رابطه با پیامدهای احتمالی فعالیتها، در اختیار تصمیم گیرندگان قرار می‌دهد. تصمیمات مهمی که می‌توانند از برآوردهای ریسک استفاده کنند شامل انتخاب گزینه‌های دفع/تصفیه پسماند و پالایش سایت‌های آلوده می‌باشد. لازم به ذکر است برآوردهای ریسک تنها یک نوع از اطلاعاتی هستند که مورد استفاده قرار می‌گیرند و اغلب در تصمیمات مربوط به مدیریت پسماندهای خطرناک، عوامل اقتصادی، اجتماعی و سیاسی نیز مورد توجه قرار می‌گیرد.

ارزیابی‌های ریسک برای تعیین ریسکهای بالقوه‌ای از سلامت انسان و محیط زیست انجام میشود که ناشی از آلودگی‌های سمی است که ممکن است به جمعیت‌های بالقوه گیرنده در هر دو سناریوهای فعلی و سناریوهایی که در آینده مورد استفاده قرار میگیرند، انتقال داده شود. ریسک‌های سلامت انسان در رابطه با مواد سرطانزا به صورت احتمال ابتلا به سرطان در طول زندگی و برای غیر سرطانزاها به صورت شاخص‌های خطر محاسبه می‌شود. علاوه بر این، ارزیابی اکولوژیک تلاش کرده است تا خطرات محیط زیستی را در محل و خارج از محل تعیین کند. این روشها به طور کلی از رهنمودهایی که توسط EPA پیشنهاد شده است، پیروی می‌کنند، زیرا عمده ارزیابی ریسک که در حال حاضر انجام می‌شود، به این روشها بستگی دارد. با این حال، باید اشاره کرد که این روش‌ها به طور مداوم تجدید نظر می‌شوند. چهار مرحله ارزیابی ریسک شامل شناسایی ریسک، ارزیابی تماس، ارزیابی سمیت و تعیین ریسک می‌باشد.

شناسایی ریسک:

در مرحله اول ارزیابی ریسک به درک روشنی از مواد شیمیایی موجود در یک سایت، غلظت‌ها و توزیع آن و چگونگی حرکت آنها از منبع به دریافت کنندگان و نقطه پذیرش نیاز دارد. یک بازدید و بررسی از سایت می‌تواند به راحتی بسیاری از اطلاعات مورد نیاز را تامین و آنالیزهای بعدی را تسهیل کند. در این مرحله داده‌هایی مانند سابقه سایت، کاربری زمین، سطوح آلودگی در ماتریکس‌های هوا، آب زیرزمینی، آب سطحی، خاک و رسوب، مشخصات محیطی که مسیر و انتقال مواد شیمیایی را تحت تاثیر قرار می‌دهد، زمین شناسی، هیدروژئولوژی، اتمسفر، توپوگرافی، جمعیت بالقوه تحت تاثیر و بیوتا بالقوه تحت تاثیر مورد بررسی قرار می‌گیرد.

یک روش برای گردآوری داده ها، شناسایی کل آلاینده و سپس انتخاب مهمترین‌ها و مدل کردن

ریسک آنها می‌باشد. EPA توصیه می‌کند که مهمترین آلاینده‌ها بر اساس قضاوت کارشناسی انتخاب و ارزیابی ریسک کمی انجام شود. انتخاب آلاینده‌های شاخص بر اساس سمی ترین، مقاوم ترین و متحرک ترین ها، غالب ترین به لحاظ توزیع فضایی و غلظت و مواردی با مهمترین تماس‌ها انجام می‌شود.

ارزیابی تماس:

مرحله دوم ارزیابی کمی ریسک شامل برآورد مواجه مواد شیمیایی با جمعیت‌هایی است که به طور بالقوه در معرض ریسک هستند. در ارزیابی تماس مراحل زیر دنبال می‌شود:

شناسایی تابع آلودگی

چگونگی رهاسازی و انتشار آلودگی

تعیین نقاط دریافت فعلی و بالقوه آتی

شناسایی جمعیت عمومی و حساس در معرض

برآورد تماس‌های کوتاه و بلند مدت

مسیرهای محیطی[1]

یک زنجیره ای از وقایع باید اتفاق بیفتد تا تماس حاصل شود که مجموعا به این زنجیره راه‌های انتقال محیطی یاeم گویند. یک مسیر شامل عناصر زیر است:

- منبع مانند یک لاگون
- مکانیسم آزادسازی مواد شیمیایی مانند نشت
- محیط انتقال مانند آب زیرزمینی، خاک و...
- مکانیسم انتقال مانند جذب و...
- مکانیسم تغییر شکل[2] مانند تجزیه زیستی
- نقطه تماس مانند منازل مسکونی
- دریافت کنندگان مانند مصرف کنندگان آب شرب
- راه تماس با دریافت کننده مانند استنشاق یا بلع
- جمعیت‌های در معرض ریسک
- جمعیت در معرض در نزدیکی سایت آلوده
- جمعیت آینده مستقر در نزدیکی سایت آلوده
- زیر گروه‌های خاص جمعیت مانند کودکان در مورد سایت‌های آلوده به سرب و...
- کارگران احتمالی مشغول به کار در دوره اصلاح و بازیابی سایت

[1] Environmental pathways
[2] Transformation

ارزیابی سمیت:

این مرحله از فرایند ارزیابی ریسک، سمیت (یعنی رابطه دوز–پاسخ) را برای هر ماده شیمیایی مورد نظر تعیین می‌کند. خروجی‌ها برای قرار دادن در معادلات محاسبه ریسک به شکل ثابت‌های ریاضی در نظر گرفته می‌شوند. علاوه بر ارائه مجموعه-ای از ثابت‌های ریاضی برای محاسبه ریسک، همچنین ارزیابی سم شناسی باید عدم قطعیت ذاتی این اعداد را تحلیل کند و توضیح دهد که چگونه این عدم قطعیت ممکن است برآوردهای ریسک را تحت تاثیر قرار دهد. به منظور تعیین ریسک سلامتی انسان، تقسیم بندی مواد شیمیایی به مواد سرطان زا و غیر سرطانزا انجام می‌شود. بعضی از مواد شیمیایی هم به عنوان مواد سرطانزا و هم غیر سرطانزا عمل می‌کنند و از این رو در هر دو نوع محاسبه ریسک بالقوه سلامت انسان دیده می‌شوند. نگرانیهای عمومی در مورد خطر سلامتی در رابطه با مواد سرطان زا نسبت به غیرسرطانزا بیشتر است؛ با این حال، این مسئله دلیلی برای تمایز میان مواد شیمیایی که باعث سرطان میشوند و مواد شیمیایی که سرطان ایجاد نمی‌کنند، نیست. تمایز بین آنها مهم است، زیرا دو پاسخ سمی را به طرق مختلف استنباط میکند و باعث می‌شود که دو مدل متفاوت برای القاء واکنش سمی به عنوان عملکرد دوز، مورد استفاده قرار گیرد. بنابراین، بیان ریاضی ریسک برای دو دسته مواد شیمیایی متفاوت است.

به طور معمول روابط پاسخ –دوز برای مواد سرطانزا به عنوان بروز سرطان در طول عمر (به عنوان مثال احتمال) در مقایسه با دوز گزارش می‌شود. در مورد مواد سرطانزا، معادلات به نام فاکتورهای شیب گزارش می‌شود. شیب، که به عنوان فاکتور شیب شناخته می‌شود، نشان دهنده قدرت سرطان زایی مواد شیمیایی است. این محاسبه با فاصله اطمینان بیش از ۹۵ درصد منحنی پاسخ –دوز سرطان محاسبه می‌شود و به صورت معکوس دوز، مانند [میلی گرم / (کیلوگرم روز)] بیان میشود. بنابراین، احتمال ابتلا به سرطان برای یک مواجه با ضرب کردن فاکتور شیب در دوز محاسبه می‌شود.

شناسایی خطر:

مرحله نهایی فرایند چهار مرحله-ای ارزیابی ریسک سلامتی انسان، برآورد ریسک است. این مرحله شامل بخشی از محاسبه تخمین‌های کمی ریسک‌های سرطانزا و غیر سرطانزا به گیرنده-هاست که برای همه سناریوهای مواجه در نظر گرفته شده است. معمولا برآوردها برای هر سه مسیر مواجه و برای حداکثر مواجه فردی، همچنین محتملترین جمعیت در معرض مواجه، محاسبه می-شوند. چنین محاسباتی ساده هستند و ارزیابی کمی ریسک را انجام می-دهند.

ریسک سرطانزایی ممکن است به صورت دوز جذب روزانه مزمن (که در ارزیابی مواجه تعیین می‌شود) ضرب در فاکتور شیب (انتخاب شده با ارزیابی سمیت) تعریف شده باشد. این حاصلضرب یک اصطلاح واقعی است: احتمال ابتلا به سرطان اضافی در طول عمر در نتیجه مواجه با این مواد شیمیایی. محاسبه به شرح زیر است:

$$RISK = I_C \times SF$$

IC جذب روزانه مزمن ماده سرطانزا (mg/kg.d)

SF فاکتور شیب سرطانزایی (kg.d/mg)

معمولا ریسک غیرسرطانزا با توجه به شاخص خطر توصیف می‌شود. این شاخص نسبت دوز تخمینی جذب شده ناشی از مواجه به غلظت مرجع (RfC) است. غلظت مرجع بستگی به مسیر مواجه دارد و ممکن است فقط زمانی این غلظتها استفاده شوند که اطلاعات مواجهه برای همان مسیر باشد. شاخص خطر به شرح زیر محاسبه می‌شود:

$$HI = I_N / Rfc$$

HI شاخص خطر(بدون بعد)

IN جذب روزانه مزمن غیرسرطانزا (mg/kg.d)

Rfc غلظت مرجع (mg/kg.d)

EPA در حال حاضر ریسک‌های قابل قبول برای سرطانزاها را به عنوان ریسک سرطان اضافی طول عمر در محدوده 10^{-4} تا 10^{-6} و برای غیرسرطانزاها به عنوان شاخص خطر کمتر از ۱ تعیین کرده است.

۵- مدیریت پسماندهای خطرناک

در سیستم‌های نوین مدیریت پسماندهای خطرناک، اساس کار مبتنی بر توسعه پایدار و مدیریت یکپارچه و جامع پسماند می‌باشد. در این سیستم کلیه مراحل تولید تا دفع نهایی پسماند مورد ارزیابی و بررسی دقیق قرار می‌گیرد و مدیریت، مواد "از آغاز تولید تا پایان دفع" مورد توجه می‌باشند. مراحل مختلف مدیریت نوین پسماندهای خطرناک به صورت زیر است:

۱. تولید و نگهداری مواد زاید خطرناک
۲. جلوگیری از تولید آلودگی و حداقل سازی ضایعات
۳. بازیابی و بازیافت
۴. جمع آوری و انتقال
۵. تصفیه
۶. دفع نهایی

۵-۱- نگهداری و ذخیره‌سازی مواد

در صورتی که انجام فرآیندهای کاهش آلاینده و یا استفاده مجدد و بازیافت در محل تولید میسر نباشد، ضرورت دارد تا پسماندها در محل‌های مشخص با شرایط خاص نگهداری شوند. این شرایط باید تا زمانی که پسماند برای سایر عملیات (تصفیه و یا دفع نهایی) ارسال نشده، همواره مورد توجه جدی تولید کننده قرار گیرد.

پسماندهای خطرناک باید تا لحظه حمل برای تصفیه یا دفع نهایی بدون هیچ خطری حفظ و نگهداری گردند. نگهداری مواد در مخازن یا ظروف انجام می‌گیرد. در صورتی که پسماندهای خطرناک در ظروف نگهداری

شوند قابلیت حمل آنها آسان تر می‌شود و در هنگام بارگیری انعطاف پذیری بیشتری دارند. این ظروف معایبی هم دارند که عبارتند از: صدمه پذیری، واژگون شدن، مشکل بازرسی تعداد زیاد ظروف برای تشخیص نشت احتمالی، نگهداری زیاد پسماند در محل تولید به دلیل سادگی حمل و نقل و انبارسازی.

ظروف نگهداری باید دارای شرایط زیر باشند:

- عدم آسیب دیدگی.
- تحمل ۳ ماه نگهداری بدون نشت و هیچ گونه صدمه.
- تحمل فشار عملیات حمل و نقل و احتمال واژگون شدن از کامیونها.
- تمایل مطلوب حمل کنندگان برای حمل آنها.
- ظروف باید با پسماندها سازگاری داشته باشند مثلاً اسیدها و قلیاها باید در ظروف پلاستیکی و شبکه فولادی ضد زنگ ریخته شوند تا به ظروف صدمه وارد نشود.
- بسته بودن درب ظروف.
- تمام ظروف حاوی مواد زاید خطرناک باید دارای برچسب مناسبی شامل نام تولید کننده، محتویات، تاریخ تولید و طبقه بندی ماده زاید خطرناک باشد.

در نگهداری پسماندهای قابل اشتعال یا با میل ترکیبی زیاد موارد زیر باید رعایت شود:

- رعایت فاصله حداقل ۱۵ متر از تأسیسات.
- دوری از منابع احتراق یا واکنش.
- نصب علایم هشدار دهنده در محل نگهداری نظیر نکشیدن سیگار و ...

رعایت موارد زیر به منظور جلوگیری از نشت حاصل از انبساط محتویات ظروف ضروری است:

- باقی گذاشتن فضای خالی برای انبساط در هنگام پرکردن ظروف.
- نگهداری ظروف در یک محوطه سربسته مجهز به تهویه.
- درصورت نگهداری پسماندها در محوطه سرباز، پسماندها باید دور از تابش مستقیم نور خورشید باشند.
- در صورت نگهداری مواد زاید در محوطه سرباز، باید از شبکه‌های دارای رنگ روشن استفاده شود.
- در مدیریت نگهداری مواد زاید خطرناک، اختلاط مواد زاید خطرناک نیاز به توجه دقیق و جدی و مدیریت صحیح دارد. بسیاری از مواد زاید خطرناک در صورت ترکیب با یکدیگر، خطرات جدی را به وجود آورده که اصطلاحاً به آنها مواد زاید ناسازگار اطلاق می‌گردد. خطرات حاصل از اختلاط این مواد می‌تواند شامل آتش سوزی، انفجار و انتشار گازهای سمی در محیط اطراف باشد. برای مثال اختلاط اسیدها با قلیاها باعث تولید گرما و واکنش شدید می‌شود. اختلاط فلزات با اسیدها و قلیاها باعث آتش سوزی و انفجار و تولید گاز هیدروژن قابل اشتعال می‌شود. اختلاط محلول‌های حاوی سیانید با اسیدها باعث تولید سیانید هیدروژن سمی یا گاز سولفید هیدروژن می‌شود.
- مشخص بودن تاریخ شروع استفاده و ذخیره‌سازی باید روی ظرف توسط مواد پاک نشدنی نوشته شود و خواندن آن به آسانی میسر باشد.

- بر اساس RCRA ظروف باید در ردیف‌های دوتایی و حداکثر به ارتفاع دو بشکه روی هم بر روی پالت چیده شوند و فضای کافی کناری حدود ۸۰ سانت برای انجام بازرسی بین ردیف‌ها وجود داشته باشد.

لازم به ذکر است که محل نگهداری ظروف باید به طور هفتگی بازرسی شوند تا از نشت و انتشار موادزاید خطرناک اطلاع حاصل گردد. در این بازرسی از وضعیت ایمنی، شرایط محل نگهداری و ظروف اطلاعات کافی بدست می‌آید.

۵-۲- جلوگیری از تولید آلودگی و کمینه سازی ضایعات

یکی دیگر از مراحل بسیار مهم مدیریت مواد زاید خطرناک، جلوگیری از تولید آلودگی در محل تولید می‌باشد. در طی سال‌های اخیر کلمات مختلفی برای کاهش یا حذف تولید ماده زاید خطرناک مورد استفاده قرار گرفته که از مهمترین آنها می‌توان به واژه‌هایی چون حداقل سازی ضایعات، کاهش آلودگی در منبع تولید[1]، جلوگیری از تولید آلودگی، بازیابی و استفاده مجدد[2] اشاره کرد.

در سال ۱۹۸۶، سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا، کمینه سازی ضایعات را به عنوان عاملی برای کاهش حجم یا سمیت مواد زاید خطرناک به کار برد. بر اساس این تعریف کاهش مواد زاید خطرناک شامل کاهش میزان آلودگی در منابع تولید و یا بازیافت آنها بوده و باعث کاهش حجم یا کمیت مواد زاید خطرناک، کاهش سمیت مواد زاید خطرناک و کاهش حجم و سمیت به صورت هم زمان خواهد شد. در سال ۱۹۸۹، سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا مجدداً کمینه سازی ضایعات را به صورت زیر تعریف نموده است:

"به حداقل رسانیدن پسماندها عبارت است از تکنیک و یا اصلاح فرآیند تولید بوده که باعث می‌شود تا مقدار و یا سمیت مواد زایدی که برای عملیات تصفیه و یا دفع ارسال می‌گردند، کاهش یابد".

جلوگیری از تولید آلاینده شامل مدیریت مواد شیمیایی برای کاهش ریسک، شناسایی و برآورد انتشار مواد آلاینده و حداقل سازی تولید پسماند می‌باشد. در واحدهای صنعتی در آمریکا و سایر کشورهای پیشرفته بعد از دهه ۸۰ تلاش‌های زیادی به منظور جلوگیری از تولید آلودگی شده است. به دلیل افزایش هزینه دفع مواد زاید خطرناک که توام با افزایش شدید مالیات دفع بوده است (انگیزه اقتصادی)، و تصویب قوانین جدید جدی و سختگیرانه (انگیزه‌های قانونی و مقرراتی) و افزایش آگاهی آحاد جامعه در کشورهای پیشرفته، کاهش تولید پسماند و پیشگیری از تولید پسماند مورد توجه جدی و اساسی قرار گرفته است و توفیقات بسیاری در این زمینه به عمل آمده است و این کشورها توانسته سیاست توسعه پایدار را تا حد زیادی در بحث مدیریت پسماندهای عادی و خطرناک پیاده کنند. با توجه به اهمیت موضوع به خصوص برای کشورهای در حال توسعه مانند ایران و به منظور ارائه الگوهای صحیح مبتنی بر واقعیت‌های اجتماعی و اقتصادی موجود، در این قسمت عوامل موثر بر کاهش پسماند به صورت مختصر بررسی می‌شود.

الف)عوامل اقتصادی: در حال حاضر انگیزه اقتصادی یکی از مهم ترین انگیزه‌های واحدهای صنعتی برای

---

[1] Source Reduction
[2] Reuse

انجام عملیات کاهش آلودگی است. در بسیاری از موارد، انجام این گونه عملیات، باعث بالا رفتن سود اقتصادی در واحدهای صنعتی شده، که عمدتاً در اثر کاهش میزان پرداخت هزینه برای تصفیه و دفع مواد زاید خطرناک و یا حتی فروش برخی از زایدات به عنوان ماده اولیه برخی دیگر از صنایع حاصل شده است.

عامل اصلی بالا رفتن سود اقتصادی، هزینه بسیار بالای دفع مواد زاید خطرناک در کشورهای پیشرفته مانند آمریکا، ژاپن و کشورهای اروپایی در سال‌های اخیر بوده است. به عنوان مثال در طی سال‌های اخیر، هزینه دفع مواد زاید خطرناک در آمریکا، در هر سال بین ۲۰ تا ۳۰ درصد افزایش یافته و بدین ترتیب بسیاری از طرح‌های بازیافت که در سال‌های گذشته از نظر اقتصادی غیر قابل توجیه بوده، هم اکنون دارای توجیه اقتصادی خوبی می‌باشند. این در حالی است که در کشور ما متاسفانه تولید کنندگان با خیالی آسوده، پسماندهای خطرناک را به صورت آشکار یا پنهان بدون هیچ گونه هزینه ای و یا با هزینه بسیار ناچیز در محیط زیست رها و تخلیه می‌کنند.

ب) عوامل قانونی و مقرراتی: دومین انگیزه برای انجام طرح‌های کاهش آلودگی، تدوین و وضع قوانین و مقرراتی است که به صورت مداوم در خصوص مراحل مختلف مدیریت مواد زاید خطرناک توسط مجامع قانونی و ادارات ذیربط وضع می‌گردد. بر اساس این قوانین، واحدهای صنعتی می‌بایست میزان مواد زاید خطرناک تولیدی خود را تا حد ممکن کاهش داده، و علاوه بر آن هر ساله گزارش به حداقل رسانی ضایعات خود را نیز گزارش نمایند. در کشور ما در این زمینه نیز کاستی و کاهلی شدید و وسیعی حمکفرماست و سازمان ناظر بسیار ناکارآمد و ناتوان ظاهر شده اند.

ج) افزایش آگاهی عمومی: انگیزه مهم دیگر برای واحدهای صنعتی به خصوص در کشورهای پیشرفته، بالا رفتن آگهی‌های زیست محیطی مردم و عدم تحمل آنها به ادامه تولید مواد زاید خطرناک می‌باشد. این عدم تحمل به صورتهای مختلف توسط مردم بروز می‌نماید که از آن جمله می‌توان به تحریم محصولات تولیدی از واحدهای صنعتی که موازین زیست محیطی را رعایت نمی‌نمایند، اشاره کرد. باید در نظر داشت که همواره مردم هستند که در معرض ریسک حاصل از مواد زاید خطرناک قرار می‌گیرند و لذا آنها هستند که همواره اصرار دارند تا تولید این نوع مواد که اثر منفی بر سلامتی موجودات و محیط زیست دارد، به حداقل ممکن کاهش یابد. در کشور ما متاسفانه شناخت و گاهی مردم در این خصوص بسیار پایین و کم بوده و جامعه از این حیث در انفعال عمیقی فرو رفته است.

روش‌های اجرایی کاهش آلاینده

برای کاهش تولید پسماند در صنایع روش‌های مختلفی پیشنهاد و به کار گرفته شده است. در این قسمت مهمترین روش‌ها به طور مختصر معرفی می‌شود.

کاهش حجم مواد زاید خطرناک

یکی از مهم ترین روش‌های کاهش آلاینده، پیدا کردن روش‌های مناسب برای کاهش حجم آن می‌باشد. این روش‌ها می‌توانند شامل اصلاح فرآیند تولید، جداسازی جریان مواد زاید و همچنین استفاده مجدد آنها باشد.

الف) اصلاح در فرآیند تولید : این اصلاحات می‌تواند در موارد زیر صورت پذیرد:

- مواد اولیه
- تجهیزات
- دستورالعمل‌های عملیاتی
- نگهداری مواد
- محصولات نهایی

با استفاده از این روش‌ها بسیاری از شرکت‌های معتبر در سطح دنیا، حجم ضایعات تولیدی خود را به حداقل ممکن کاهش داده اند. مثال‌های مختلفی در خصوص اصلاح و جایگزینی مواد اولیه در صنایع وجود داشته که یکی از مهم ترین آنها جایگزینی مواد تمیز کننده سطوح می‌باشد. به عنوان مثال می‌توان در واحدهای چاپ، پاک کننده ای با پایه آبی را جایگزین پاک کننده‌های آلی نمود. در برخی از موارد نیز استفاده از اسیدها و بازهای معدنی باعث کاهش مصرف حلال‌های آلی (مثل هگزان) می‌گردد. در برخی موارد نیز، تغییر نوع ماده اولیه مصرفی به ماده ای با کیفیت بالاتر می‌تواند میزان تولید ماده زاید خطرناک را کاهش دهد.

به هر حال روش‌های اصلاحی متفاوتی برای کاهش آلاینده در واحدهای مختلف صنعتی وجود داشته که باید در هر صنعت به طور مجزا بررسی شوند. به عنوان نمونه برخی راهکارهای کاهش آلاینده برای یک واحد آبکاری فلزات عبارتند از:

- افزایش زمان آبکشی قطعات
- استفاده از هوای با فشار کم جهت جدا کردن قطرات از قطعات
- شستشو با استفاده از سیستم افشانک (اسپری) در بالای وان‌های آبکاری
- به حداقل رساندن غلظت فلزات در وان‌های آبکاری
- حرکت چرخشی قطعات در بالای وان آبکاری (جهت کاهش انتقال مواد به وان شستشو)

از آنجایی که مدیران تولید و کارشناسان با خط تولید و فرآیند کارخانه خود آشنایی کافی دارند، لذا می‌توانند راه حل‌های جالب و مبتکرانه ای را در راستای اصلاح خط تولید ارائه دهند. همچنین ضروری است کلیه پرسنل خط تولید، در جریان نوع و دلیل تغییرات قرار گیرند تا حداکثر همکاری را در این رابطه داشته باشند.

ب) جداسازی جریانهای مختلف مواد زاید خطرناک: یکی دیگر از روشهای مؤثر کاهش مواد زاید در منبع تولید، جلوگیری از مخلوط شدن جریانات مختلف مواد زاید خطرناک با یکدیگر می‌باشد. به عنوان مثال اگر مقدار کمی از یک ماده خطرناک خاص، با حجم زیادی از ماده زاید غیر خطرناک مخلوط شود حاصل کار، حجم وسیعی از ماده زاید خطرناک بوده که باید مورد تصفیه و دفع قرار گیرد. با جداسازی جریانهای مختلف، ضمن کاهش حجم مواد زاید خطرناک تولیدی، می‌توان عمل تصفیه را نیز راحت تر و کم هزینه تر انجام داد. روش دیگر کاهش آلاینده جلوگیری از تماس آبهای خنک کننده، با سایر جریانات مواد زاید خطرناک و فاضلابها می‌باشد.

داشتن نقشه کامل از سیستم جمع آوری فاضلابهای مختلف و سایر چشمه‌های تولید پسماند، یکی از پیش نیازهای اجرای سیستم جداسازی و تفکیک پسماند می‌باشد. در برخی مواقع، جداسازی مواد جامد از سایر

مواد می‌تواند بسیار مؤثر واقع شود. به عنوان نمونه یکی از منابع اصلی تولید آلاینده، در بسیاری از واحدهای صنعتی ذرات جمع آوری شده از سیستم‌های کنترل آلودگی هوا بوده که می‌بایست به صورت جداگانه جمع آوری و دفع گردند. به عبارت دیگر باید با انجام این گونه عملیات، از ورود مقدار قابل توجهی از مواد زاید به سیستم جمع آوری پساب و پسماند جلوگیری شود.

ج) استفاده مجدد: بسیاری از مواد دورریخته شده تحت عنوان ماده زاید خطرناک می‌توانند دارای کاربردهای دیگری نیز باشند. به عنوان مثال حلال‌های مصرفی با ناخالصی پایین می‌توانند برای پاک کردن قطعاتی که حساسیت کمتری دارند، مورد استفاده قرار گیرند. نمونه بارز در این خصوص استفاده از تولوئن در صنعت چاپ می‌باشد. در صنعت چاپ، تولوئن هم به عنوان عامل پاک کننده در پرس‌ها و هم به عنوان عامل رقیق کننده جوهر به کار برده می‌شود. در صورتی که بتوان از تولوئن برای پاک کردن یک رنگ خاص استفاده نمود، امکان استفاده از آن به عنوان رقیق کننده جوهر نیز وجود دارد.

مثال دیگر، فرآیند بازیابی اسید مصرف شده در صنایع فولاد است. در این فرآیند زنگ آهن توسط اسید حذف می‌گردد که به آن اصطلاحاً پیکلینگ[1] می‌گویند. مایع حاصل از این فرآیند، یک ماده زاید خطرناک بوده و باید خنثی شود. از طرفی لجن حاصل از فرآیند خنثی سازی نیز ماده زاید خطرناک محسوب گردیده و باید مورد تصفیه مجدد قرار گرفته و یا تحت شرایط خاص دفع شود.

منبع دیگر مواد زاید خطرناک، مواد خامی است که تاریخ مصرف آنها سپری شده است. معمولاً تاریخ مصرف این گونه مواد به صورت محافظه کارانه ای تعیین می‌شود و در پاره ای از موارد امکان استفاده از این مواد (در صورت تأیید آزمایشگاه) وجود خواهد داشت.

کاهش سمیت جریانات حاوی مواد زاید خطرناک

تعداد قابل توجهی از روشهای کاهش سمیت وجود دارد، که با استفاده از آنها می‌توان میزان سمیت مواد زاید خطرناک را به گونه ای تقلیل داد که باعث حذف ماده مزبور از لیست مواد زاید خطرناک شود. اصلاح فرآیند یکی از اقدامات کاهش سمیت مواد زاید خطرناک می‌باشد. همچنین با اصلاح تجهیزات نیز می‌توان سمیت مواد زاید خطرناک را کاهش داد. از جمله اثر این گونه اقدامات کاهش و یا حذف نشتی بوده که با انجام اقدامات ساده مانند استفاده از سیستم‌های پایش مستمر و قرار دادن سیستم زنگ خطر در هنگام بالا بودن نشت مواد، قابل اجرا می‌باشد.

در پاره ای از موارد نیز می‌توان با انجام کارهای ساده و ارزان مانند مدیریت امور، میزان سمیت مواد زاید خطرناک را کاهش داد. برای انجام این کار همچنین ضروری است که آموزش‌های لازم به کارکنان در جهت کاهش میزان آلاینده داده شود.

یکی دیگر از مهم ترین و کاربردی ترین روش‌های کاهش سمیت، عدم استفاده و تغییر نوع مواد زاید خطرناکی است که در فرآیند مورد استفاده قرار می‌گیرند. به عنوان مثال در این مورد می‌توان به استفاده از محلول‌های غیر سیانیدی در واحدهای آبکاری فلزات اشاره نمود. مباحث اقتصادی در جایگزینی مواد، نقش بسیار

[1] Pickling

مهمی داشته به گونه ای که در سالهای اخیر به دلیل بالا رفتن هزینه‌های دفع و تصفیه مواد زاید خطرناک، استفاده از مواد بی ضررتر در صنایع از رشد جالب توجهی برخوردار بوده است.

۵-۳- بازیابی و بازیافت

هنگامی که کاهش حجم و یا کاهش سمیت یک ماده زاید خطرناک میسر نباشد، در برخی موارد می‌توان از طریق فرآیندهای دیگر، به گونه ای آن را بازیابی نمود. بهترین محل جهت بازیابی و بازیافت ماده زاید خطرناک، محل تولید آن است چون معمولاً حمل و نقل مواد زاید خطرناک به یک مجتمع در خارج از محل تولید علاوه بر بالا بردن هزینه، ممکن است خطراتی را به دنبال داشته باشد. خطراتی نظیر نشت و تصادفات احتمالی ماشین‌های حمل و نقل مواد زاید خطرناک از جمله این گونه موارد می‌باشد. مهمترین پسماندهای صنعتی که در محل تولید می‌توانند بازیابی یا بازیافت شوند، شامل آب، حلال، روغن و مواد جامد می‌باشد. گزارشهایی که اخیراً از TRI (فهرست مواد سمی منتشره) EPA منتشر شده نشان می‌دهد که صنایع شیمیایی پیشرفتهای عمده‌ای در کاهش تولید مواد زاید شیمیایی خطرناک داشته‌اند.

۵-٤- حمل و نقل

یکی از مهم ترین مراحل مدیریت پسماندهای خطرناک، انتقال پسماندهای خطرناک از واحدهای تولیدی به تأسیسات بازیابی و بازیافت، تصفیه و دفع مواد زاید خطرناک است. جمع آوری پسماندهای خطرناک جهت حمل به تأسیسات مورد نظر، باید توسط تولید کننده پسماند و یا حمل کننده ویژه (شرکت‌های صلاحیت دار) صورت پذیرد. معمولاً بارگیری وسائل نقلیه جمع کننده پسماند خطرناک به دو روش به شرح زیر انجام می‌پذیرد:

۱. پسماندهایی که در مخازن حجیم نگهداری و ذخیره شده‌اند توسط پمپ به داخل وسائل نقلیه حمل کننده مواد منتقل می‌شوند.

۲. پسماندهای ذخیره شده در بشکه‌های در بسته به طور دستی و یا با استفاده از وسایل مکانیکی به داخل کامیون‌های کفی منتقل می‌شوند.

ظروف محتوی پسماندهای خطرناک می‌بایست بدون اینکه باز شوند به مراکز تصفیه و دفع نهایی منتقل شده و افراد نباید در تماس مستقیم با این مواد قرار گیرند. انتخاب روش حمل بستگی به مسافت حمل مواد زاید خطرناک دارد. معمولاً در مواردی که فاصله بین مرکز تولید و تصفیه و دفع کم باشد، استفاده از بشکه و حمل با کامیون‌های کفی ترجیح داده می‌شود. در عوض در صورتی که مسافت حمل و نقل مواد زاید زیاد باشد، استفاده از کامیون‌های بزرگ مخزن دار، تریلرها و واگن‌های مخزن دار مخصوص راه آهن پیشنهاد می‌گردد.

در تعیین مقررات مربوط به حمل و نقل می‌بایست نظرات سازمان‌ها و وزارت خانه‌های مرتبط (وزارت راه) به طور کامل لحاظ گردد. به عنوان نمونه قانون RCRA تأکید می‌کند که مقررات مربوط به حمل مواد خطرناک باید با مقررات سازمان حمل و نقل آمریکا (USDOT) مطابقت داشته باشد. در این خصوص باید کلیه مقررات از جمله موارد ذیل مد نظر قرار گیرند.

۱. انتخاب نام محموله، طبقه بندی (نوع خطر) و شماره هویت مربوط به پسماند
۲. بسته بندی، برچسب گذاری و علامت گذاری محموله
۳. داشتن مجوز معتبر از سازمان‌های مرتبط در خصوص حمل پسماندهای خطرناک
۴. تکمیل برگه مشخصات پسماندهای خطرناک که قرار است حمل گردد
۵. تهیه بارنامه برای پسماندهای خطرناک و مسائل مربوط به آن

انتخاب نام محموله، تعیین طبقه بندی (نوع خطر) و شماره هویت مربوط به پسماند خطرناک باید توسط تولید کننده و بر اساس نتایج آزمایشگاهی و یا تجربیات به دست آمده در فرآیند تولید تعیین گردد. کلیه ظروف یا مخازن حمل پسماند خطرناک نیز باید قبل از حمل، برچسب‌گذاری شوند. همچنین نصب اعلان‌های هشدار دهنده بر روی وسایل حمل و نقل پسماند خطرناک، وظیفه مشترک تولید کننده ماده زاید و حمل کننده است. معمولاً اعلان‌های مناسب باید توسط تولید کننده پسماند خطرناک تهیه و در اختیار حمل کننده قرار گیرد.

بدیهی است که حمل پسماند خطرناک به تأسیسات تصفیه، نگهداری و دفع پسماند، نیاز به بارنامه مخصوص دارد. این بارنامه حاوی اطلاعاتی است که باید از لحظه تولید تا دفع نهایی ماده زاید خطرناک همراه آن باشد.

موارد زیر به ترتیب در ایمنی بیشتر حمل پسماندهای خطرناک و کاهش پیامدهای زیست محیطی آنها دخالت دارند:

- استفاده از ظروف متناسب با نوع ماده
- استفاده از برچسبهای برجسته و شب نما بر روی ظروف و مخازن برای مشخصات ماده
- استفاده از علائم هشدار دهنده
- نصب پلاکارد مشخص کننده حمل مواد زاید خطرناک برای چهار سمت وسیله نقلیه
- تکمیل فرم برگه مشخصات
- تأکید بر عدم استفاده از کامیونهای حمل مواد غذایی و سایر موارد که به مصرف انسان یا حیوان می‌رسد.
- اطمینان از بارگیری بسته‌هایی که آسیب ندیده اند
- استفاده از کامیونهای با اطاق راننده مجزا
- پوشش بسته بندی در کامیونهای روباز
- اطمینان از ثابت شدن بسته‌ها در کامیون
- استفاده از مسیرهای هموار و مطمئن برای حمل مواد به جای راههای میان بر
- مجهز بودن کامیون به وسایل اطفای حریق، لباس محافظ، جعبه‌های کمکهای اولیه و لوازم رفع آلودگی
- بارگیری بسته‌ها و ظروف حاوی مواد با توجه به جنس آنها
- خودداری از فشردگی بسته‌های حاوی مواد زاید به محل انبار و یا دفع مواد
- توزیع یکسان بار در کامیون جهت کاهش خطر تصادفات جاده ای
- اطمینان از قرارگیری درست بارها بر روی هم به طوری که با بازشدن در کامیون، بارها ریزش نکند

- برای جلوگیری از خطرات احتمالی باید اطلاعات مورد نیاز در مورد مواد زاید خطرناک و همچنین نحوهٔ مهار کردن خطرات احتمالی از جمله (آتش سوزی، نشت، تراوش و ...) در اختیار رانندگان قرار گیرد.

۵-۵- تصفیه پسماند خطرناک

تصفیه پسماند خطرناک نیز یک روش بسیار مهم در جهت کاهش سمیت پسماند خطرناک قبل از دفع نهایی است. این روش از نقطه نظر اقتصادی بسیار حائز اهمیت بوده و در صورت استفاده از روش‌های مناسب، هزینه دفع پسماند تا حد چشمگیری کاهش می‌یابد. تصفیه پسماند خطرناک در واقع یک مرحله پیش از دفع نهایی بوده و هدف اصلی در این مرحله، بهبود خصوصیات فیزیکی و شیمیایی پسماند و به حداقل رساندن مشکلات زیست محیطی در مرحله دفع می‌باشد. در برخی موارد ترکیبات حاصل از تصفیه ماده زاید می‌تواند دوباره مورد استفاده قرار گیرد. انتخاب روش تصفیه بستگی به عوامل زیادی چون سهولت دسترسی به مراکز تصفیه پسماند، استانداردهای ایمنی و ملاحظات اقتصادی دارد.

انتخاب یک روش تصفیه مناسب در خصوص پسماند خطرناک نیاز به مطالعه و بررسی اولیه فنی، اقتصادی و زیست محیطی دقیقی دارد. خصوصیات ماده زاید، کمیت و کیفیت مورد نیاز پس از تصفیه، توانایی روش‌های مورد نظر برای کاهش زایدات تولیدی و ارزیابی کل عملکرد سیستم از جمله مواد مورد توجه در انتخاب یک روش مناسب می‌باشند. به طور کلی روش‌های تصفیه پسماندهای خطرناک را می‌توان به روش‌های فیزیکی، شیمیایی و زیستی (بیولوژیکی) تقسیم بندی نمود. از جمله روش‌های فیزیکی می‌توان متعادل سازی، ته نشینی، شناورسازی، صاف سازی، سیال فوق بحرانی و جامدسازی و تثبیت را نام برد. روش‌های معمول شیمیایی شامل خنثی سازی، انعقاد و لخته سازی، اکسیداسیون شیمیایی، ترسیب شیمیایی و فرآیندهای حرارتی می‌باشد. از جمله متداول ترین روش‌های زیست پالایی برای تصفیه پسماندهای خطرناک و پالایش سایت‌های آلوده می‌توان لندفارمینگ، بیوراکتورها، کمپوستینگ و گیاه پالایی را نام برد.

۵-٦- دفع پسماندهای خطرناک

دفع پسماندهای خطرناک، آخرین مرحله از مدیریت این مواد می‌باشد. مهم ترین روش‌های دفع که امروزه بیشتر مورد توجه هستند، عبارتند از: روش دفن در زمین، روش دفع سطحی، روش سوزاندن، روش تزریق به چاه‌های عمیق. بر اساس قانون RCRA، روش‌های مختلف دفع پسماندهای خطرناک در زمین به شرح زیر تقسیم بندی شده است:

الف)دفن بهداشتی

ب) دفن در مخازن سطحی

ج) تزریق در چاه‌های عمیق

د) دفع از طریق اختلاط با خاک

ه) دفع در معادن و گنبدهای نمکی

و) دفع بر روی زمین

الف) دفن بهداشتی

امروزه پس از گذشت سال‌ها از عمر دفن بهداشتی، علیرغم وجود روش‌های دیگر دفع، این روش هنوز هم به عنوان یکی از مهم ترین روش‌های دفع انواع پسماندهای جامد مطرح بوده و مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین در سال‌های اخیر از این روش برای دفع برخی از پسماندهای صنعتی نیز استفاده گردیده است. لازم به ذکر است که روش دفن برای تمام پسماندهای خطرناک مناسب نیست. به عنوان مثال نمی‌توان از این روش برای پسماندهای خطرناک مایع، پسماندهای مایع قابل اشتعال و فرار، پسماندهای خطرناک روغنی، مواد زیاد حاوی اکسید کننده‌ها یا احیا کننده‌های قوی، مواد آلی هالوژنه مقاوم، مواد منفجره، مواد فرار با سمیت بالا و موادی که در اثر ترکیب با آب و هوا تولید اسید یا بازهای قوی و یا گازهای سمی می‌نمایند، استفاده نمود. با این وجود در برخی موارد با انجام عملیات پیش تصفیه بر روی برخی از این مواد، می‌توان آنها را در محل مناسب دفن نمود.

در دفن بهداشتی پسماندهای خطرناک مراحلی چون انتخاب زمین مناسب، طراحی محل دفن، انجام عملیات اجرایی، پایش و حتی کنترل دقیق محل دفن پس از تکمیل عملیات باید مورد توجه قرار گیرد.

ب) دفع در مخازن سطحی

یکی از روش‌های دفع پسماندهای خطرناک، استفاده از مخازن سطحی می‌باشد. مخازن سطحی، حوضچه‌های نگهداری موقتی هستند که پسماندهای مایع یا پسماندهای جامدی که حاوی مقدار قابل توجهی مایع می‌باشند را در خود جای می‌دهند.

مخازن سطحی مورد استفاده در صنایع به دو دسته "مخازن سطحی جهت دفع" و "مخازن سطحی جهت نگهداری و تصفیه پسماندهای خطرناک" تقسیم بندی می‌شوند. در این سیستم، در طی نگهداری پسماندها، عمل تبخیر و کاهش مواد فرار اتفاق افتاده و نشت پسماندهای مایع از این مخازن، مهم ترین تهدید برای آب‌های زیر زمینی محسوب می‌شود. از طرفی انتشار ترکیبات فرار از سطح این مخازن می‌تواند باعث آلودگی هوای منطقه شود. سرریز پسماندها از قسمت فوقانی مخزن و دیواره‌های کناری آن نیز می‌تواند تهدیدی برای آب‌های سطحی به حساب آید. بنابراین جهت جلوگیری از آلودگی آب‌های زیرزمینی و سطحی توسط این مخازن استفاده از سیستم پوشش غیر قابل نفوذ در کف و جداره مخزن لازم و ضروری می‌باشد. همچنین این مخازن باید مجهز به سیستم شناسایی، جمع آوری و حذف شیرابه باشند. در این مورد انتشار انواع ترکیبات فرار را نیز می‌توان به کمک سرپوش شناور کنترل نمود. این سرپوش‌های شناور شامل یک پوشش مصنوعی بوده که به صورت یک تکه با مهار مناسب در طرفین و شناورهایی به منظور جلوگیری از غوطه ور شدن بر روی مخزن قرار داده می‌شود.

از مخازن سطحی جهت جمع آوری سیالات تولیدی در صنایع نفت و گاز، صنایع غذایی، شیمیایی، چوب و کاغذ، لجن‌های حاصل از تصفیه خانه‌های فاضلاب شهری و تصفیه فاضلاب در سال‌های اخیر به وفور استفاده شده است. این نوع مخازن بیشتر جهت تصفیه پسماندهای خطرناک مورد استفاده قرار گرفته و عملیات تصفیه که عموماً در این مخازن انجام می‌گیرد، شامل فرآیندهای خنثی سازی، هضم هوازی یا بی هوازی، تنظیم pH و ته نشینی می‌باشد. استفاده از این سیستم باید با احتیاطات لازم، در نظر گرفتن شرایط اقلیمی، ویژگی‌های آب و خاک

منطقه و در نظر گرفتن قوانین موجود در هر کشور همراه باشد.

ج) دفع در معادن و گنبدهای نمکی

استفاده از فضاهای معدنی برای نگهداری و دفع پسماندهای خطرناک، صرف نظر از این که معدن برای استخراج مواد معدنی ایجاد شده یا خیر، می‌تواند برای نگهداری و دفع این مواد یک روش اقتصادی و مناسب به حساب آید. معدن انتخابی می‌تواند یک معدن معمولی و یا فضایی باشد که در بستر یا گنبدهای نمکی ایجاد شده است. استفاده از فضای داخل معادن برای نگهداری و دفع مواد خطرناک دارای سابقهٔ طولانی در جوامع صنعتی می‌باشد. به عنوان نمونه صنایع نفت به طور موفقیت آمیزی از این روش برای نگهداری نفت خام و محصولات آن در طی ۴۰ سال اخیر استفاده نموده اند.

دفع پسماندهای خطرناک در معادن به دو روش دفع در معادن معمولی و دفن در معادن محلولی انجام می‌شود. روش‌های اخیر برای طیف گسترده ای از پسماندهای خطرناک، قابل استفاده بوده و از نظر اقتصادی نیز با صرفه می‌باشند. معادن معمولی می‌توانند پسماندهای خشک غیر آتش زا و غیر انفجاری را نگهداری نمایند. معادن محلولی نیز می‌توانند مایعات غیرواکنشی مایع و دوغابی را در خود جای دهند.

د) دفع بر روی زمین

در برخی مناطق پسماندهای خطرناک را می‌توان با رعایت شرایط زیست محیطی و با در نظر گرفتن قوانین موجود در روی سطح زمین دفع نمود. این مواد که شامل خاکسترها، لجن ها، نمک ها، خاک‌های آلوده و مایعات می‌باشند را می‌توان به مدت طولانی در روی سطح زمین نگهداری نمود. دفن پسماندهای خطرناک در داخل زمین معمولاً باعث ایجاد شیرابه در مرکز دفن گردیده که باید با استفاده از سیستم زهکشی مناسب جمع آوری شود. در اکثر موارد، نفوذ آب‌های سطحی باعث افزایش دبی شیرابه تولیدی می‌گردد. با استفاده از روش دفع پسماندهای در روی سطح زمین می‌توان از نفوذ آب‌های سطحی به داخل توده پسماند جلوگیری نمود که این امر باعث کاهش تولید شیرابه در مقایسه با روش دفن عمقی می‌گردد. پسماندهای خطرناک در صورتی که خشک و دارای یک لایه پوشش ضد آب نیز باشند، شیرابه کمی تولید خواهند نمود و در نتیجه احتمال آلودگی آب‌های سطحی نیز کمتر خواهد بود.

دو سیستم که معمولاً جهت دفع پسماندهای خطرناک در روی زمین مورد استفاده قرار می‌گیرند شامل سیستم نگهداری در انبار و سیستم نگهداری پسماندها به صورت توده در روی سطح زمین می‌باشد. استفاده از سیستم اول، بیشتر برای نگهداری پسماندهای خطرناک در یک مدت زمان کوتاه (حدود ۱۰ تا ۲۰ سال) بوده که هزینه زیادی نیز در بر دارد. اما نگهداری پسماندها به صورت توده، یک روش بلند مدت می‌باشد. در این روش کف محل نگهداری به صورت شیب دار ساخته شده و معمولاً یک لایه پوشش با امکان نفوذپذیری کم، جهت جمع آوری اولیه شیرابه پیش بینی می‌گردد. علاوه بر آن ممکن است لایه دیگری از پوشش به عنوان سیستم دوم جمع آوری شیرابه و سیستم مشخص کننده نشتی در زیر پوشش اول قرار داده شود.

ه) دفع از طریق اختلاط با خاک

اختلاط با خاک (تصفیه به وسیله زمین) نیز یکی دیگر از روش‌های دفع و تصفیه برخی پسماندهای صنعتی است که باید با در نظر گرفتن کلیه تمهیدات زیست محیطی و شرایط محیطی مورد استفاده قرار گیرد. در این روش پسماندها با خاک سطحی مخلوط شده و در اثر مرور زمان، تخریب یا تغییر شیمیایی مورد نظر رخ می‌دهد. بر خلاف سایر روش‌های دفع نظیر دفن در داخل زمین که در آن پسماندها در سلول‌هایی در زیر زمین جای می‌گیرند، در این روش پسماندها با خاک سطح زمین مخلوط شده و در اثر واکنش‌های هوازی، ترکیبات آلی موجود در پسماندهای خطرناک تجزیه می‌گردند. جهت حفظ محیط زیست و منابع آب، مدیریت مناسب منطقه دفع و پایش آن از نکات کلیدی این روش به حساب می‌آید. بر اساس گزارشات منتشره توسط سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا، صنایع نفت و پتروشیمی از بزرگ ترین صنایعی می‌باشند که از این روش دفع استفاده می‌نمایند. در این روش تجزیه کامل ماده خطرناک، امری لازم و ضروری بوده و هم چنین پایش محل دفع قبل و بعد از تصفیه، نیز الزامی است. در حال حاضر بسیاری از پسماندهای صنعتی که در پسماندها سوزانده شده و یا توسط روش‌های دیگر دفع می‌گردند را می‌توان توسط این روش دفع نمود. در این روش، خاک به عنوان یک بستر تصفیه کننده مؤثر برای بسیاری از پسماندهای خطرناک محسوب می‌گردد.

و) دفع در چاه‌های عمیق

تزریق پسماندها در چاه‌های عمیق نیز یکی دیگر از روش‌های دفع پسماندها بوده، که در سالیان اخیر رشد چشمگیری داشته است. به طور کلی توسط این روش، پسماندها در عمق مناسبی از سطح زمین که دارای یک لایه غیر قابل نفوذ بوده و عاری از منابع آب‌های شیرین می‌باشد، قرار می‌گیرند. در این روش در صورتی که طراحی مناسبی برای دفع پسماندها صورت پذیرد، میزان ریسک برای انسان و محیط زیست به حداقل ممکن کاهش می‌یابد. مهم ترین مسئله زیست محیطی در دفع پسماندها در چاه‌های عمیق، مسئله آلودگی آب‌های شیرین زیرزمینی بوده که جهت پیش گیری از آن قوانین سختی در کشورهای پیشرفته از جمله ایالات متحده آمریکا وضع شده است. بر اساس گزارشات سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا، صنایع شیمیایی بزرگ ترین استفاده کننده از این روش جهت دفع پسماندهای خطرناک می‌باشند. باید توجه داشت که تزریق در چاه عمیق تنها یک روش دفع بوده و در آن هیچ گونه تصفیه ای بر روی پسماندها تزریق شده صورت نمی‌پذیرد.

استفاده از چاه به عنوان یک روش دفع پسماندها نیاز به کسب اجازه از مقامات مربوطه و همچنین انجام مطالعات کافی دارد. بدین منظور ابتدا باید مطالعات زمین شناسی انجام و اطلاعات لازم در خصوص لایه‌های مختلف زمین در منطقه جمع آوری گردد. باید توجه داشت که لایه‌های زمین می‌بایست به نحوی باشند که پسماندهای خطرناک در آن محبوس شده و قابلیت حرکت به نقاط دیگر را نداشته باشند. هم چنین منابع آب‌های شیرین باید در فاصله مناسب از این مناطق قرار داشته و زمین از نقطه نظر زمین شناسی فاقد گسل و چین خوردگی باشد.

٦- مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی ـ درمانی

امروزه یکی از ارکان مهم تامین و توسعه اجتماعی، تامین خدمات مناسب بهداشتی ـ درمانی برای آحاد

مردم می‌باشد. انجام فعالیت‌های مختلف در مراکز بهداشتی ـ درمانی توام با تولید حجم قابل توجهی از پسماندها در سطح شهرها و روستاها می‌باشد. پسماندهای مراکز بهداشتی ـ درمانی حدود ۱ تا ۵ درصد پسماندهای شهری را تشکیل می‌دهند. بخش عمده پسماندهای تولیدی در این مراکز مشابه سایر انواع پسماندهای عادی شهری می‌باشد. اما بخش دیگر پسماندهای تولیدی در مراکز بهداشتی ـ درمانی که معمولا درصد کمتری از کل پسماند تولیدی را شامل می‌شود دارای اهمیت بیشتری می‌باشد زیرا این بخش، از مواد زاید خطرناکی مانند مواد عفونت زا، مواد نوک تیز و برنده، مواد شیمیایی خطرناک و مواد رادیو اکتیو تشکیل شده است که در صورت عدم مدیریت صحیح می‌تواند باعث تهدیدهای جدی و اساسی برای بهداشت عمومی و محیط زیست شود.

٦-١- تعریف و خصوصیات پسماند مراقبت‌های بهداشتی

پسماند مراقبت‌های بهداشتی شامل تمام پسماندهای تولید شده در مراکز مراقبت‌های بهداشتی، مراکز تحقیقاتی و آزمایشگاه‌های تشخیص طبی می‌باشد. علاوه بر این، پسماند نشات گرفته از منابع جزئی و پراکنده، از جمله پسماندهای تولید شده در جریان مراقبت‌های بهداشتی انجام شده در خانه (به عنوان مثال دیالیز خانگی، خود تجویزی انسولین) نیز در این تعریف می‌گنجد. حدود ۷۵ الی ۹۰ درصد از پسماندهای تولید شده توسط ارائه دهندگان خدمات مراقبت‌های بهداشتی مشابه پسماندهای خانگی است و معمولا پسماند "غیر خطرناک" یا "پسماند مراقبت‌های بهداشتی عمومی" نامیده می‌شود. این پسماند عمدتا در بخش خدمات اداری، آشپزخانه و خدمات نظافتی و پسماند بسته بندی در مراکز بهداشتی ـ درمانی تولید می‌شود. ۱۰ تا ۲۵ درصد باقی مانده از پسماند مراقبت‌های بهداشتی به عنوان "پسماند خطرناک" در نظر گرفته شده است و ممکن است انواع خطرات زیست محیطی و سلامت را در بر داشته باشد. طبقه بندی پسماند مراقبت‌های بهداشتی خطرناک بر اساس پیشنهاد WHO در **جدول ۲** خلاصه شده است.

٦-٢- منابع تولید پسماند مراقبت‌های بهداشتی

انواع مختلف مراکز مراقبت بهداشتی طبق مقادیر تولید شده آنها، می‌توانند به عنوان منابع اصلی یا فرعی پسماند مراقبت‌های بهداشتی در نظرگرفته شوند. منابع اصلی پسماندهای مراقبت بهداشتی عبارتند از:

بیمارستان ها

بیمارستان دانشگاهی

بیمارستان عمومی

بیمارستان منطقه ای

سایر مراکز مراقبت بهداشتی

- خدمات مراقبت‌های پزشکی اورژانس
- مراکز بهداشت و درمان و داروخانه‌های عمومی

- کلینیک‌های زنان و زایمان
- کلینیک‌های سرپایی
- مراکز دیالیز
- بیمارستان‌ها و موسسات مراقبت بهداشتی طولانی مدت
- مراکزانتقال خون

جدول ۲- طبقه بندی پسماند مراقبت‌های بهداشتی

طبقه بندی پسماند		توصیف و مثال
پسماند خطرناک مراقبت‌های بهداشتی	پسماند نوک تیز	وسایل نوک تیزاستفاده شده و استفاده نشده (به عنوان مثال تزریق زیر جلدی، داخل وریدی یا سایر سوزن ها، سرنگ‌های غیر فعال شده، سرنگ با سوزن متصل به آن، ست‌های تزریق، لوازم جراحی، پیپت ها، چاقوها، تیغه ها، شیشه‌های شکسته
	پسماندهای عفونی	پسماند مشکوک به داشتن عوامل بیماری زا و با خطر انتقال بیماری به عنوان مثال پسماند آلوده به خون و سایر مایعات بدن؛ آزمایشگاه کشت میکروبی؛ پسماندی از جمله فضولات و مواد دیگر که در تماس با بیماران مبتلا به بیماری بسیار عفونی در بخش‌های ایزوله شده می‌باشد)
	پسماند آسیب شناختی، پسماندهای دارویی، پسماند سمیت سلولی	بافت‌های انسانی، اندام یا ترشحات؛ اعضای بدن؛ جنین ها؛ مواد دارویی وفراورده‌های خونی بلا استفاده که منقضی شده ویا دیگر نیاز نیستند؛ یا اقلام آلوده به مواد دارویی و پسماند حاوی مواد سیتوتوکسیک با خواص ژنوتوکسیک (به عنوان مثال پسماندهای حاوی داروهای سیتوستاتیک که اغلب در درمان سرطان استفاده می‌شود؛ مواد شیمیایی ژنوتوکسیک)
	پسماندهای شیمیایی	پسماندهای حاوی مواد شیمیایی (به عنوان مثال معرف‌های آزمایشگاهی، ظاهرکننده فیلم؛ مواد ضد عفونی کننده که منقضی شده و یا دیگرنیاز نمی‌باشند؛ حلال؛ پسماند با محتوای بالای فلزات سنگین، به عنوان مثال باتری؛ دماسنج‌های شکسته و فشارسنج ها)
	پسماندهای رادیواکتیو	پسماندهای حاوی مواد رادیو اکتیو (به عنوان مثال مایعات بلا استفاده از پرتو درمانی و یا تحقیقات آزمایشگاهی؛ ظروف شیشه ای آلوده ؛ بسته و یا کاغذ جاذب؛ ادرار ومدفوع از بیماران درمان شده و یا مورد آزمایش قرار گرفته با رادیونوکلئیدهایی بدون مهر و موم؛ منابع مهر و موم شده)
پسماند عمومی یا غیر خطرناک مراقبت‌های بهداشتی		پسماندی که هیچ خطر خاص بیولوژیکی، شیمیایی، رادیواکتیو و یا فیزیکی در آن مطرح نیست

- خدمات پزشکی نظامی
- بیمارستان‌ها و یا درمانگاه‌های زندان
- مراکز تحقیقاتی و آزمایشگاه‌های مربوطه
- آزمایشگاه‌های پزشکی و زیست پزشکی
- آزمایشگاه‌ها و انستیتوهای بیوتکنولوژی
- مراکز تحقیقاتی پزشکی
- مراکز کالبد شکافی ومرده شوی خانه
- تحقیقات و آزمایش حیوان
- بانک‌های خون و خدمات جمع آوری خون
- خانه‌های سالمندان برای افراد مسن

منابع کوچک و پراکنده تولید برخی از پسماندهای مراقبت بهداشتی، مقادیر و ترکیب متنوع خواهند داشت. این منابع به طور معمول به ندرت پسماندهای سیتوتوکسیک یا رادیواکتیو تولید می‌کنند. معمولا اندام بدن انسان تولید نمی‌کنند و پسماندهای نوک تیز آن عمدتا از سوزن‌های تزریق زیر جلدی تشکیل شده است. منابع فرعی تولید کننده پسماندهای مراقبت بهداشتی عبارتند از:

- موسسات مراقبت بهداشتی کوچک
- پست‌های کمک‌های اولیه و بهداری ها
- مطب پزشکان
- کلینیک‌های دندانپزشکی
- طب سوزنی
- فیزیوتراپی ها
- موسسات مراقبت بهداشتی تخصصی و انستیتوهای با تولید پسماند کم
- بهداری‌های خانگی
- بیمارستان‌های روانی
- مراکز نگهداری افراد معلول
- فعالیت‌های مرتبط با تزریقات داخل وریدی یا زیر جلدی
- لوازم آرایشی و بهداشتی گوشه تیز و خال کوبی
- مصرف کنندگان داروهای قاچاق و تبادلات سوزنی
- خدمات مراسم تشییع جنازه
- خدمات آمبولانس
- درمان خانگی

٦-٣- مخاطرات مرتبط با پسماند مراقبت‌های بهداشتی

ترکیب عمده پسماند مراقبت‌های بهداشتی غیر خطرناک شبیه به پسماند شهری است و خطر بالاتری از پسماند تولید شده در خانه‌ها برای آنها مطرح نمی‌باشد. خطر اصلی ناشی از پسماندهای مراکز بهداشتی درمانی مربوط به درصد کم پسماندهای خطرناک موجود در آن می‌باشد. افراد، بهداشت عمومی و محیط زیست در معرض خطرات بالقوه ذاتی موجود در پسماند مراقبت‌های بهداشتی می‌باشند. بالا رفتن ریسک اغلب ناشی از مدیریت ضعیف پسماندهای نوک تیز می‌باشد و به میزان کمتری ناشی از پسماندهای عفونی، شیمیایی، دارویی و رادیو اکتیو رخ می‌دهد. کشت‌های میکروبی تغلیظ شده ی پاتوژن‌ها و پسماندهای نوک تیز آلوده (به ویژه سوزن‌های تزریق زیر جلدی) احتمالا اقلامی از پسماند می‌باشند که نشان دهنده خطرات بالقوه حاد برای سلامت هستند. در صورت امکان، به حداقل رساندن تولید پسماند بهداشتی خطرناک، بهترین اقدام برای جلوگیری از وقوع خطرات حاصل از پسماند می‌باشند.

٦-٤- مدیریت پسماند مراکز بهداشتی درمانی

۶-۴-۱- سلسله مراتب مدیریت پسماند

حفظ سلامت عمومی از طریق مدیریت پسماند می‌تواند از طریق روشهای مختلفی حاصل شود. سلسله مراتب اولویت دار مدیریت پسماند به ترتیب بر اساس کاهش، استفاده مجدد و بازیافت می‌باشد. بهترین عملکرد در مدیریت پسماند باعث جلوگیری از ایجاد پسماند یا بازیابی آن به بیشترین حد ممکن در مراکز بهداشتی ـ درمانی می‌شود. پسماندی که قابل بازیابی نیست، باید با روش‌های که حداقل ترجیح را دارند مانند تصفیه یا دفع در زمین برای کاهش اثراتی که بر سلامت یا محیط زیست می‌گذارند، مدیریت شود.

۶-۴-۲- تفکیک پسماند مراکز مراقبت بهداشتی

اصول کلی زیر در زمینه تفکیک، ذخیره‌سازی و حمل پسماند باید مورد توجه قرار گیرد:

- پسماند تولیدی در یک مرکز باید براساس پتاسیل خطر و روش دفع، توسط فردی که اقلام پسماند را تولید می‌کند به قسمت‌های مختلفی تقسیم شود.
- مخازن ذخیره جداگانه باید در هر بخش برای اجزای تفکیک شده پسماند در دسترس باشد.
- مخازن ذخیره پسماند باید برچسب گذاری شوند تا به مدیران کمک کند که تولید پسماند را کنترل کنند.
- کارکنان باید از خطرات پسماند اطلاع یابند و روشهای ایمن برای کنترل پسماند را فرا گیرند.

مسئولیت تفکیک صحیح پسماند با کسی است که هر کدام از اقلام پسماند را تولید می‌کند، با هر موقعیت سازمانی که داشته باشد. مدیریت پسماند مسئول است که اطمینان دهد تفکیک حمل و سیستم ذخیره‌سازی مناسبی وجود دارد و تمام کارکنان برای اصلاح روش‌ها متفق باشند.

تفکیک باید توسط تولید کننده پسماند تا حد امکان در نزدیک ترین مکان به محل تولید انجام شود، به این معنی که تفکیک باید در یک بخش درمانی، در بالین، در اتاق عمل یا آزمایشگاه توسط پرستاران، پزشکان و تکنسین‌ها انجام شود. اگر طبقه بندی پسماند قطعی نبود، بنابر احتیاط باید در یک مخزن ذخیره که برای پسماند

خطرناک استفاده می‌شود، قرار داده شود. ساده ترین سیستم تفکیک جداسازی تمام پسماندهای خطرناک از مقادیر بالاتر پسماندهای عادی غیرخطرناک است. گرچه برای فراهم کردن حداقل سطح ایمنی برای کارکنان و بیماران، بخش پسماند خطرناک عموما به دو بخش تقسیم می‌شو: وسایل تیز استفاده شده و آیتم‌های بالقوه عفونی که بخش اعظم آنها مواد لوله ها، باندها، مواد دفعی پزشکی، سواب‌ها و دستمال‌های کاغذی هستند. در نتیجه، تفکیک پسماند عادی غیرخطرناک، بالقوه عفونی و مواد تیز استفاده شده به مخازن ذخیره جداگانه پسماند اغلب به سیستم سه سطله اشاره دارد. انواع دیگر مخازن ذخیره می‌توانند برای انواع دیگری از پسماند مثل پسماند شیمیایی و دارویی استفاده شود.

۶-۴-۳- ذخیره‌سازی پسماند

سیستم تفکیک مشابهی باید در سراسر یک کشور اجباری و اجرا شود. بسیاری از کشورها قوانین ملی مربوط به خود را دارند، در جاهایی که قوانینی در این خصوص وجود ندارند، برنامه تفکیک سازمان جهانی بهداشت در دسترس می‌باشد. **جدول ۳** کدگذاری رنگی برای کادر پزشکی و کارکنان بیمارستان، قرار دادن صحیح پسماند در مخزن ذخیره مربوطه را آسانتر می‌کند. همچنین کدگذاری رنگی برای حفظ تفکیک پسماند در طول حمل، ذخیره‌سازی، تصفیه و دفع، کمک شایانی می‌کند.

کیسه‌های پسماند و مخازن ذخیره وسایل تیز نباید بیش از سه چهارم پر شده باشند. به محض اینکه به این حد رسید، آنها باید با یک برچسب یا نخ پلاستیکی بسته شوند. کیسه‌های جایگزین یا مخازن ذخیره باید در هر مکان جمع آوری پسماند در دسترس باشند تا جایگزین کیسه‌های پر شده، شوند. مخازن ذخیره و کیسه‌های پسماند باید با تاریخ، نوع و نقطه تولید پسماند برچسب گذاری شوند و تا مرحله دفن پیگیری شوند. تاحد امکان وزن نیز باید به طور مداوم ثبت شود.

پسماند شیمیایی و دارویی متنوع باید جداگانه تفکیک و جمع آوری شوند. این گروه شامل جیوه، باتری ها، پسماندهای محتوی کادمیوم، مواد فتوشیمیایی، معرف‌های آزمایشگاهی، داروهای سیتوتوکسیک و دیگر داروها می‌باشد. همه این پسماندها باید با نوع پسماند و نام مواد شیمیایی اصلی به وضوح برچسب گذاری شوند. نصب برچسب خطر بر مواد شیمیایی خورنده، اشتعال پذیر، منفجره یا سمی ضروری می‌باشد. پسماندهای مایع شیمیایی نباید هرگز مخلوط شوند یا به دور ریخته شوند. این مواد باید در مخازن ذخیره محکم ضد نشت ذخیره شوند.

مخازن ذخیره پسماند ممکن است با شکل‌ها و اندازه‌های مختلفی عرضه شوند و از مواد مختلفی ساخته شده باشند. خیلی از مخازن ذخیره مدرن برای سیستم‌های خودکار طراحی شده‌اند که محتوای آنها در یک سیستم دفع پسماند تخلیه می‌شود و آنها را به طور مکانیکی شستشو و گندزدایی می‌کند. در تمام موارد، مخازن باید محکم و ضد نشت و (بجز برای مخازن ذخیره وسایل تیز) با یک کیسه پلاستیک محکم اندود شوند. مخازن ذخیره باید درپوشی داشته باشند، که قابل جداسازی با دست یا ترجیحا توسط پدال پایی باشد. مخازن ذخیره و کیسه‌ها باید رنگی متناسب با پسماند دریافتی داشته باشند و به طور واضح برچسب گذاری شوند. وسایل تیز آلوده و غیرآلوده باید در یک مخزن ذخیره ضد سوراخ و نفوذ ناپذیری که باز کردن آن پس از بسته بندی دشوار باشد، جمع آوری شود. مخازن ذخیره وسایل نوک تیز ممکن است قابل دفع باشند یا برای گندزدایی و استفاده مجدد

طراحی شده باشند.

۶-۴-۴- جمع آوری پسماند در مرکز مراقبت بهداشتی

زمانهای جمع آوری باید از قبل تعیین شده و متناسب با مقدار پسماند تولید شده در هر بخش باشد. تواتر جمع آوری باید مطابق با الگوی تولید پسماند در طول روز باشد. پسماند عادی نباید همزمان با سایر پسماندهای خطرناک مانند پسماند عفونی جمع آوری شوند. حمل داخلی باید در اوقات خلوت و کم تراکم انجام شود. باتوجه به طراحی ساختمانی مرکز مراقبت بهداشتی، در حمل داخلی پسماند باید تا حد امکان از راه پله یا آسانسورها مجزا و مخصوص حمل پسماند در طبقات مختلف استفاده کرد. مسیرهای متداول حمل و زمان‌های جمع آوری باید تعیین شده و قابل اعتماد باشند. کارکنان حمل و نقل باید از تجهیزات حفاظت شخصی، دستکش، کفش‌های ایمنی و ماسک مناسب استفاده کنند.

جدول ۳- برنامه تکفیک توصیه شده توسط WHO

نوع مخزن ذخیره	رنگ مخزن ذخیره و علامت‌گذاری	نوع پسماند
کیسه ضدچکه محکم یا مخزن ذخیره ای که قابل اتوکلاو کردن باشد.	بسیار عفونی، زرد علامت‌گذاری شود، با نشانه خطر بیولوژیکی	پسماند بسیار عفونی
پلاستیک یا مخزن ذخیره ضد نشت	زرد با علامت خطر بیولوژیکی	پسماندهای پاتوژنیک و آناتومیک و دیگر پسماندهای عفونی
مخزن ذخیره ضد سوراخ	زرد , با علامت تیز و برنده علامت‌گذاری شود با علامت خطر بیولوژیکی	وسایل تیز
کیسه پلاستیکی یا مخزن ذخیره صلب	قهوه، علامت‌گذاری با نشانه خطر مناسب	پسماند شیمیایی و دارویی
جعبه سربی	با نشانه رادیواکتیو برچسب گذاری شود	پسماند رادیواکتیو
کیسه پلاستیکی	سیاه	پسماند عادی بهداشتی

۶-۴-۵- ذخیره‌سازی مرکزی پسماند مراقبت‌های بهداشتی

مناطق ذخیره مرکزی، مکان‌هایی در داخل یک مرکز مراقبت بهداشتی هستند که انواع مختلف پسماند برای نگهداری ایمن تا وقتی که تصفیه یا به خارج حمل شوند، در آن نگهداری شود. توصیه‌های معمول برای منطقه ذخیره پسماند عبارتند از:

- یک کف باید ضد سوراخ، محکم با زهکشی خوب باشد و به راحتی تمیز و گندزدایی شود.

- در بردارنده امکانات لازم برای جدا نگهداشتن پسماند عادی از عفونی و دیگر پسماندهای خطرناک
- یک منبع آب برای اهداف پاکسازی و تنظیف
- دسترسی آسان برای کارکنانی که موظف به کنترل پسماند هستند، داشته باشد.
- قابل قفل سازی برای جلوگیری از دسترسی افراد غیر مجاز باشد.
- دسترسی آسان برای وسایل نقلیه جمع آوری پسماند داشته باشد.
- از تابش آفتاب حفاظت شود.
- غیرقابل دسترس برای حیوانات، حشرات و پرنده‌ها باشد.
- نور کافی داشته باشد و دست کم تهویه غیرفعال داشته باشند.
- در انبار مواد غذایی تازه و مناطق تهیه غذا واقع نباشد.
- بستر قابل شستشو با جریان رو به بالا داشته باشد و صابون در دسترس کارکنان باشد.
- مرتبا تمیز شود (حداقل یکبار در هفته)
- تجهیزات پایش و کنترل نشت آلودگی داشته باشد.
- متناسب با حجم‌های پسماند تولیدی در مرکز مراقبت بهداشتی باشد.

۶-۴-۶- روش‌های تصفیه و دفع پسماند مراقبت‌های بهداشتی

انتخاب سیستم تصفیه به عوامل مختلفی مانند خصوصیات پسماند، کمیت پسماند برای تصفیه و دفع، قابلیت مراکز بهداشتی درمانی برای کنترل کمیت پسماند، انواع پسماند برای تصفیه و دفع، قابلیت‌ها و الزامات فن آوری، قابلیت دسترسی محلی به گزینه‌های تصفیه و فن آوری، ظرفیت سیستم، بازده تصفیه، کاهش جرم و حجم، الزامات نصب و راه اندازی، فضای در دسترس برای تجهیزات، الزامات زیرساختی، الزامات بهره برداری و نگهداری، مهارت‌های مورد نیاز برای کار با فن آوری، فاکتورهای زیست محیطی و ایمنی، انتشارات زیست محیطی، تعیین مکان و محوطه‌های محل تصفیه و مراکز دفع، ملاحظات ایمنی و بهداشت حرفه‌ای، پذیرش عموم، گزینه‌های در دسترس برای دفع نهایی، ملاحظات هزینه مانند هزینه ی خرید تجهیزات، هزینه‌های حمل و نقل و گمرکی، هزینه‌های نصب و راه اندازی، هزینه‌های عملیاتی سالیانه و هزینه ی حمل و نقل و دفع پسماند تصفیه شده بستگی دارد.

پنج فرآیند اساسی جهت تصفیه ی اجزای خطرناک پسماند مراقبت بهداشتی، به ویژه پسماندهای نوک تیز، عفونی وپاتولوژیک در حال حاضر مطرح می‌باشد: حرارتی، شیمیایی، تشعشعی، بیولوژیکی و مکانیکی.

۶-۴-۶-۱- فرآیندهای حرارتی

این فرایندها جهت از بین بردن عوامل بیماریزا در پسماند به گرما (انرژی حرارتی) متکی هستند. این فرایندها اغلب بصورت مراکز تصفیه در سراسر جهان استفاده می‌شوند. این فرایندها می‌توانند به انواع با حرارت کم و حرارت بالا تقسیم شوند.

این تقسیم بندی بخاطر تفاوت‌های قابل توجه در واکنش‌های ترموشیمیایی و تغییرات فیزیکی انجام

گرفته در پسماندها در طول تصفیه در انواع مختلف تجهیزات، مفید می‌باشد. این تفاوت ها، خصوصیات انتشارات اتمسفری مختلف را ارائه می‌دهد.

فرآیندهای حرارتی با گرمای کمتر، از انرژی حرارتی در دماهای به اندازه کافی بالا جهت از بین بردن میکروارگانیسم‌ها استفاده می‌کنند، اما برای احتراق و یا پیرولیز پسماند کافی نیست. متداول ترین پیرولیز، تجزیه حرارتی یک ماده با استفاده از گرما در غیاب اکسیژن می‌باشد. پیرولیز، حالت خاصی از شکست حرارتی است که بیشتر برای مواد آلی استفاده می‌شود. این فرایند در دماهای بالا اتفاق می‌افتد اما واکنش‌های با اکسیژن را شامل نمی‌شود. در عمل، داشتن یک فضای کامل با اکسیژن آزاد دشوار است، بنابراین اکسیداسیون در بعضی جاها اتفاق می‌افتد.

به طور کلی تکنولوژی‌های حرارتی با گرمای پایین بین ۱۰۰ و ۱۸۰ درجه سانتیگراد راهبری می‌شوند. فرآیندهای حرارت پایین در محل در هر دو محیطهای گرم خشک یا مرطوب صورت می‌گیرند. تصفیه ی حرارتی مرطوب شامل استفاده از بخار آب جهت گندزدایی پسماند در یک اتوکلاو و یا سیستم تصفیه بر اساس بخار آب می‌باشد.

تصفیه ی مایکروویو که اساسا یک فرآیند حرارتی مرطوب است، به دلیل گندزدایی از طریق عمل گرمای مرطوب (آب و بخار داغ) تولید شده توسط انرژی مایکروویو رخ می‌دهد. فرآیندهای گرمای خشک، استفاده از هوای گرم بدون آب یا بخار آب اضافی می‌باشد. در سیستم‌های گرمای خشک، پسماند توسط انتقال گرما و یا تابش حرارتی با استفاده از مادون قرمز و یا هیترهای مقاوم حرارت داده می‌شود.

۶-۴-۶-۲-فرایندهای شیمیایی

روش‌های تصفیه ی شیمیایی شامل استفاده از گندزداهایی مانند دی اکسیدکلر محلول، سفید کننده (هیپوکلریت سدیم)، پراستیک اسید، آهک محلول، گاز ازن و یا مواد شیمیایی غیر آلی خشک(به عنوان مثال پودر اکسید کلسیم)می باشد.

فرایندهای شیمیایی اغلب شامل خرد کردن، کوبیدن و یا مخلوط کردن جهت افزایش در معرض قرار گرفتن پسماند با عامل شیمیایی می‌باشد. در سیستم‌های مایع، پسماند ممکن است جهت حذف و بازیافت مواد گندزدا از یک قسمت آبگیری عبور داده شود. علاوه بر گندزداهای شیمیایی، پسماندهای نوک تیز، خون و یا دیگر مایعات بدن می‌توانند به صورت کپسوله در آورده شده و در یک محفظه جامد قبل از دفع جامد و سخت شوند. مثال دیگر از یک فرایند شیمیایی سیستمی است که جهت هضم بافت ها، پسماندهای پاتولوژیک، اعضای آناتومیک و لاشه‌های حیوانات از مواد قلیایی در مخازن فولاد ضد زنگ گرم استفاده می‌شود.

۶-۴-۶-۳- پرتوتابی

تصفیه ی تشعشعی شامل استفاده از تشعشعات پرتوهای الکترونی، کبالت ۶۰ و یا منابع فرا بنفش می‌باشد. این فن آوری مستلزم حفاظت جهت جلوگیری از افزایش مواجهات شغلی ناشی از تشعشع الکترومغناطیسی می‌باشند. اثر تخریبی پاتوژن به دوز جذب شده به توده ی پسماند بستگی دارد. پرتوهای

الکترونی دارای قدرت نفوذ کافی جهت نفوذ به کیسه‌ها و ظروف پسماند می‌باشند. اشعه فرابنفش ضد باکتری، جهت از بین بردن میکروارگانیسم‌های منتقله از راه هوا به عنوان یک مکمل برای فن آوری‌های دیگر تصفیه، استفاده شده است، اما قادر به نفوذ کردن به کیسه‌های پسماند نیست.

۶-۴-۶-۴- فرآیندهای بیولوژیکی

این فرآیندها در ارگانیسم‌های طبیعی اتفاق می‌افتد اما به طور خاص در تصفیه پسماندهای مراکز بهداشتی ـ درمانی، جهت تجزیه مواد آلی به کار برده می‌شود. برخی سیستم‌های تصفیه بیولوژیک از آنزیم‌ها جهت افزایش سرعت تخریب مواد آلی محتوی عوامل بیماری زا استفاده می‌کنند. کمپوست و ورمی کمپوست فرآیندهای بیولویکی هستند که به طور موفقیت آمیزی جهت تجزیه پسماندهای آشپزخانه و رستوران‌ها و کافه‌ها به کار برده شده است. تجزیه طبیعی پسماندهای پاتولوژیک از طریق دفن مثال دیگری از فرآیندهای بیولوژیک است.

۶-۴-۶-۵- روش‌های مکانیکی

این روش‌ها شامل خرد کردن، آسیاب کردن، اختلاط و متراکم سازی است که جهت کاهش حجم پسماند استفاده می‌شوند اما تاثیری بر نابودی میکروارگانیسم‌ها ندارد. در بسیاری از موارد از این روش‌های مکانیکی جهت پیش تصفیه یا تکمیل فرآیند تصفیه استفاده می‌شود. از خرد کردن جهت خرد کردن اجسام نوک تیز و برنده نیز استفاده شده است. در فرایندهای تصفیه شیمیایی و حرارتی، آمایش مکانیکی مانند خرد کردن باعث افزایش سرعت انتقال جرم و تسریع واکنش می‌شود.

منابع

1. US EPA, Defining Hazardous Waste: Listed, Characteristic and Mixed-radiological-wastes, United States Environmental Protection Agency, 2018. Available from: https://www.epa.gov/hw/defining-hazardous-waste-listed-characteristic-and-mixed-radiological-wastes, [Last accessed on 2019 March 19]

2. US EPA, Hazardous Waste Test Methods / SW-846, United States Environmental Protection Agency, 2018. Available from: https://www.epa.gov/hw-sw846 [Last accessed on 2019 March 19]

3. Rc.majlis, Waste Management Act, Islamic Parliament Research Center Of The Islamic Republic Of IRAN, Available from: http://rc.majlis.ir/fa/law/show/94060, [Last accessed on 2019 March 19]

4. Lag- Gera , Buckingham P., Evans J., Hazardous waste management, McGraw-Hill, 2004

5. Brunner, C.R,. Hazardous Waste Incineration, McGraw-Hill, 1993

6. 8.Blackman W.C., Basic Hazardous Waste Management, 3rd Edition, Lewis publisher, USA,2001.

7. Pichtel J., waste management practices, CRC Press2005

8. Prüss A., E. Giroult, P. Rushbrook, Safe management of wastes from health-care activities, World Health Organization 2014.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ٤ / گفتار ١٣ / دکتر اکبر اسلامی، دکتر انوشیروان محسنی بندپی

سم‌شناسی محیط

فهرست مطالب

اهداف درس ۷۱۳
۱- مقدمه ۷۱۳
سم شناسی محیط ۷۱۵
سم شناسی محیط زنده (اکوتوکسیکولوژی) ۷۱۵
۲- عوامل تعیین کننده سمیت و پایداری آلاینده‌ها ۷۱۵
۲-۱- سینتیک سم ۷۱۷
۲-۲- دینامیک سم ۷۲۲
۳- تاثیر خواص ترکیبات شیمیایی بر سرنوشت محیطی آن‌ها ۷۲۴
۳-۱- خواص ترکیبات شیمیایی که سرنوشت آن‌ها را در محیط زیست تحت تأثیر قرار می‌دهند: ۷۲۴
۳-۲- الگوهای سرنوشت زیست محیطی ۷۲۷
۳-۳- تأثیر خواص ترکیبات شیمیایی در متابولیسم و آرایش آن‌ها ۷۲۸
۴- حرکت آلاینده‌ها در طول زنجیره‌های غذایی ۷۳۰
۵- سرنوشت و نابودی آلاینده‌ها در خاک و رسوبات ۷۳۲
۶- ترانسفورماسیون زیستی ۷۳۵
۶-۱- واکنش‌های فاز I (تخریب) ۷۳۶
۶-۲- واکنش‌های فاز II (کنژوگاسیون یا مزدوج شدن) ۷۳۹
۶-۳- فعالسازی زیستی ۷۴۰
۶-۴- طبیعت پیچیده ترانسفورماسیون زیستی ۷۴۲
منابع ۷۴۳

سم‌شناسی محیط
Environmental toxicology

دکتر اکبر اسلامی، دکتر انوشیروان محسنی بندپی
دانشکده بهداشت و ایمنی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

اهداف درس

پس از یادگیری این مبحث، فراگیرنده قادر خواهد بود :

- واژه‌های سم‌شناسی و سم شناسی محیط را تعریف کرده و مثال بزند
- عوامل تعیین کننده سمیت و پایداری آلاینده‌های محیط را طبقه‌بندی کند
- سینتیک و دینامیک سم را توضیح دهد
- سرنوشت مواد شیمیایی در محیط را متذکر شود
- تاثیر خاصیت مواد شیمیایی بر سرنوشت آن‌ها در محیط را تشریح نماید
- حرکت آلاینده‌ها در طول زنجیره غذایی را شرح دهد
- سرنوشت نهایی آلاینده‌ها در خاک و رسوبات را بیان کند
- ترانسفورماسیون زیستی را تعریف کرده و مثال بزنند
- در خصوص متابولیت‌های توکسین‌های مهم در بدن انسان، توضیح دهد

۱- مقدمه

سم شناسی (Toxicology) علمی است که درباره شناسایی سموم گوناگون، خواص و اثرهای آن‌ها برروی موجودات زنده و نیز جست وجو، نمونه برداری و اندازه‌گیری آن‌ها در محیط زیست و در بدن موجودات زنده و یا مرده بحث می‌کند. یا علم راجع به سموم تولید شده بوسیله گیاهان، جانوران و باکتری‌های پاتوژن را گفته می‌شود. این کلمه از ریشه یونانی کلمه Lagos و Taxicon گرفته شده که به معنای مطالعه تاثیرات منفی مواد شیمیایی روی ارگانیسمهای زنده است. به عبارت دیگر سم شناسی درباره تاثیرات زیان آور عوامل شیمیایی و فیزیکی بر روی سیستم‌های زنده بحث می‌کند.

تعریف قدیمی از سم‌شناسی یا علم سم‌ها عبارت است از این که چگونه عوامل مختلف باعث آسیب رساندن به انسان‌ها و دیگر ارگانیسم‌ها می‌شوند. یک تعریف مشخص‌تر از سم شناسی عبارت است از ***مطالعه‌ی اثرات سوء مواد شیمیایی یا فیزیکی بر روی ارگانیسم‌ها***.

اثرات سوء ممکن است در اَشکال مختلفی از مرگ فوری گرفته تا تغییرات کوچکی که پس از ماه‌ها یا سال‌ها تشخیص داده می‌شوند، اتفاق بیفتد. مشخص شده است که بسیاری از تغییرات قابل مشاهده مختلف در ساختمان یا فعالیت‌های بدن، نتیجه تغییرات غیرقابل شناسایی قبلی در بدن می‌باشد.

پیشرفت تاریخی سم شناسی بوسیله ساکنان اولیه غارها که سم‌های گیاهان و حیوانات را می‌شناختند و از عصاره آن‌ها برای شکار یا در جنگ‌ها استفاده می‌کردند، شروع شد. در سال ۱۵۰۰ قبل از میلاد، مشخص شده است که از شوکران، تریاک، تیرهای سمی و فلزات سمی برای مسموم کردن دشمنان یا اعدام در کشورها استفاده می‌شده است. پاراسلسوس (پدر علم سم شناسی) معلوم کرد که مواد شیمیایی خاصی مسئول سمیت در یک گیاه یا حیوان هستند. او همچنین توضیح داد که پاسخ بدن به این مواد شیمیایی به مقدار ماده وارد شده بستگی دارد. مطالعات او نشان داد که دوزهای کم از یک ماده ممکن است بدون ضرر یا مفید باشند. در صورتیکه دوزهای بیشتر ممکن است سمی باشند. به عبارت دیگر، ***بخش اصلی سم شناسی، تعیین ارتباط میزان پاسخ و دوز ماده سمّی است***.

اغلب این جمله از پاراسلسوس نقل قول می‌شود که "همه مواد، سمی هستند و هیچ ماده‌ای که سمی نباشد وجود ندارد و تفاوت بین سم و دارو در میزان آن می‌باشد". این گفته دو نکته را مشخص می‌کند. اول آنکه هیچ تفاوتی در ماهیت اجسام سمی و دیگر ترکیبات نیست. دوم، اینکه یک سم بتواند اثر خود را نشان بدهد یا خیر بستگی به دوز مصرفی آن دارد. تفاوت بین سم و ترکیبات دیگر این است که سموم در مقدار نسبتاً کم باعث به وجود آمدن اثرات زیان آور می‌شوند.

مفهوم اساسی سم شناسی، دزی است که وقتی به آن حدّ برسد مسمومیت‌زا واقع می‌شود، حتی مواد ضروری برای حیات از قبیل اکسیژن و آب اگر بیش از حد مورد نیاز بدن مصرف شوند، می‌توانند باعث مرگ موجودات زنده شوند. مثال خوردن اضافی آب که می‌تواند عدم تعادل در ترکیب یونی سلول‌ها تولید کند که منجر به تورم مغزی و احتمال مرگ شود. به طور مشابه استنشاق غلظت بالای اکسیژن مانند استفاده بالینی برای درمان آسیب ریه می‌تواند منجر به تولید گونه‌های اکسیژن انفعالی (ROS[1]) در بافت‌های ریه شود. ROS از اشکال ناپایدار اکسیژن است که می‌تواند به بافت‌ها آسیب برساند که این امر به نام سمیت اکسیژن نامیده می‌شود.

ارفیلا به عنوان بنیان‌گذار سم شناسی بالینی کسی بود که برای اولین بار ارتباط سیستمیک بین خصوصیات بیوشیمیایی سم‌های زمان خودش را معلوم کرد و اثرات سم‌ها بر روی اندام‌های خاص را با کالبد شکافی برای جستجوی سم‌ها و آسیب‌های بافتی مرتبط با آن‌ها، اثبات نمود.

زِنوبیوتیک[2] یک کلمه عمومی است که برای یک ماده خارجی که وارد بدن شده به کار برده می‌شوند. این واژه از یک کلمه یونانی به نام زنو به معنی خارجی مشتق شده‌است. زنوبیوتیک ممکن است اثرات مفیدی مثل

[1] Reactive Oxygen Species
[2] Foreign compounds (Xenobiotics)

اثرات داروئی یا اثرات سمی مثل سرب داشته باشد. **مسمومیت** نیز عبارت است از به‌هم خوردن تعادل فیزیولوژیک، جسمانی یا روانی موجود زنده که در اثر ورود و تماس با ماده خارجی سمی از راه‌های گوناگون، رخ می‌دهد. بروز مسمومیت با ظاهرشدن علائم خاص هر مسمومیت همراه است و شدت آن به نوع ماده سمی، مقدارآن و طول مدت تماس بستگی دارد.

سم شناسی محیط

سم شناسی محیطی با تاثیرات بالقوه زیان‌بار مواد شیمیایی، که به صورت آلودگی‌های محیط زیست به ارگانیسم‌های زنده عرضه می‌شود، سروکار دارد. اصطلاح "**محیط**" همه مجاورت‌های یک ارگانیسم را در برمی‌گیرد. مخصوصا هوا، آب و خاک. **آلوده کننده**، ماده‌ای است که در محیط وجود دارد و حداقل بخشی از آن نتیجه فعالیت انسان بوده و تاثیر زیان‌باری روی ارگانیسم‌های زنده دارد. **آلودگی هوا**، حاصل صنعتی شدن، توسعه تکنولوژی و افزایش شهرنشینی می‌باشد. همچنین انسان ممکن است در معرض مواد شیمیایی مورد استفاده در محیط کشاورزی قرار گیرد، مثل حشره کش‌ها یا مواد مصرفی در ساخت مواد غذایی به صورت باقیمانده‌ها. سازمان غذا و کشاورزی و سازمان جهانی بهداشت، **میزان مصرف روزانه قابل قبول** را چنین تعریف می‌کند: میزان مصرف روزانه یک ماده شیمیایی که در طی عمر کامل، بر اساس کل حقایق مشخص شده در آن زمان، ظاهرا فاقد خطر محسوس باشد. این سازمان پس از راه اندازی اطلاعات مرتبط، میزان مصرف روزانه قابل قبول بسیاری از حشره کش‌ها و افزودنی‌های خوراکی را که ممکن است وارد زنجیره غذایی انسان شوند، در فهرست می‌آورد.

سم شناسی محیط زنده (اکوتوکسیکولوژی)

این شاخه از سم شناسی، اخیرا به عنوان تعمیم شاخه‌ای از سم شناسی محیط، مشخص شده و مربوط به تاثیرات سمی عوامل فیزیکی و شیمیایی بر روی ارگانیسم‌های زنده مخصوصاً در جمعیت‌ها و جوامع با اکوسیستم‌های مشخص، می‌باشد. این شاخه همچنین، مسیرهای جاری شدن این عوامل و اثرات متقابل آن‌ها بر محیط را نیز، بررسی می‌کند. احتمال دارد یک حادثه محیطی که تاثیرات شدیدی روی ارگانیزم‌های مجزا اعمال می‌کند، هیچ تاثیر مهمی روی جمعیت‌ها یا یک اکوسیستم نداشته باشد. بنابراین نمی‌توان اصطلاحات سم شناسی و اکوتوکسیکولوژی را بجای هم بکار برد.

۲- عوامل تعیین کننده سمیت و پایداری آلاینده‌ها

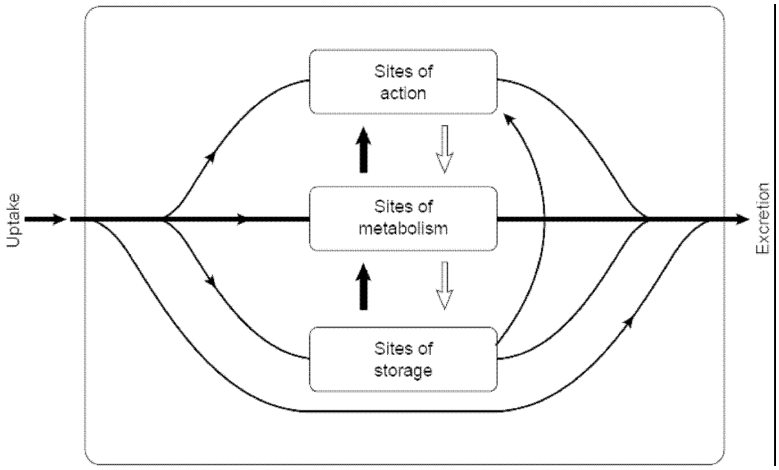
اگر چه بسیاری از آزمایش‌های استاندارد سمیت محیطی، کشندگی[۳] را نقطه پایان می‌داند، اما اکنون مشخص شده است که اثرات فرعی کشندگی در سم شناسی محیطی نیز به همان اندازه می‌تواند اهمیت داشته باشد. مثلا متابولیت مقاوم ددت با عنوان **p,p′-DDE**[4] از طریق نازک کردن پوسته تخم پرندگان به طور قابل

[3] Lethality

[4] p,p′- dichlorodiphenyldichloroethylene

توجهی موجب کاهش تولید مثل و در نتیجه موجب کاهش تعداد پرندگان در آمریکای شمالی شده است. پیدایش تاثیرات فرعی کشندگی[۵] در جمعیت‌های طبیعی رابطه نزدیکی با پایداری[۶] سموم دارد. ترکیبات شیمیایی با نیمه عمر زیستی طولانی، مخاطره آمیز هستند.

سرنوشت یک زِنوبیوتیک در یک موجود زنده از نقطه نظر سم‌شناسی در **شکل ۱** خلاصه شده است.



شکل ۱ ـ الگوی سینتیک سم شناسی

این نمودار بسیار ساده شده توجه را به فرآیندهای اصلی تعیین کنندهٔ مسمومیت، معطوف می‌کند. سه مکان اصلی در شکل ۱ ـ نشان داده شده‌اند.

۱- جایگاه‌های عمل[۷]: هنگامی که یک ترکیب شیمیایی با یک یا چندین جایگاه عمل، برخورد کند، چنانکه غلظت ترکیب از حد معینی بیشتر باشد می‌تواند یک تأثیر سمی بر روی موجود زنده اعمال کند.

۲- جایگاه‌های متابولیسم[۸]: هنگامی که یک ترکیب شیمیایی به یکی از این جایگاه‌ها برسد متابولیزه می‌شود که معمولاً به معنای "**سم‌زدایی**" است. اما مهمتر این که گاهی نتیجه "فعال سازی[۹]" است. موجود زنده بر ترکیب شیمیایی اثر می‌گذارد.

۳- جایگاه‌های ذخیره‌سازی[۱۰]: هنگامی که ترکیب شیمیایی در یکی از این جایگاه‌ها مستقر می‌شود تأثیر سمی ندارد، متابولیزه نمی‌شود و دفع نیز نمی‌گردد. اما بعد از رهایی از جایگاهی که ذخیره شده است ممکن است به جایگاه‌های عمل و جایگاه‌های متابولیسم برود.

در واقع مسائل، بسیار پیچیده هستند برای بعضی از ترکیبات شیمیایی ممکن است از سه مورد بالا بیش از یک جایگاه وجود داشته باشد. همچنین هر جایگاه ویژه ممکن است در چندین مکان مختلف وجود داشته باشد.

---

[5] Sublethal effects
[6] Persistence
[7] Sites of action
[8] Sites of metabolism
[9] Activation
[10] Sites of storage

بنابراین بعضی از ترکیبات شیمیایی، بیش از یک جایگاه عمل دارند. با در نظر گرفتن جایگاه‌های متابولیسمی، بسیاری از زِنوبیوتیک‌ها با دو یا چندین سیستم آنزیمی متابولیزه می‌شوند. برای نمونه حشره‌کش‌های پیرِتروئیدی توسط دو آنزیم منواکسیژناز و همچنین استراز، متابولیزه می‌شوند. همچنین ترکیبات چربی‌دوست می‌توانند در نسوج چربی ذخیره شوند و هم به پروتئین‌های "خنثی" متصل گردند. منظور از پروتئین‌های خنثی آنهایی هستند که زنوبیوتیک‌ها را متالبولیزه نمی‌کنند یا جایگاه عمل ندارند. برای سهولت فرآیندهایی را که در شکل ۱ مشخص شده‌اند می‌توان به دو بخش مجزای سینتیک سم و دینامیک سم طبقه‌بندی نمود.

سینتیک سم؛ شامل ورود و پخش، سوخت و ساز و دفع است. این فرآیندها تعیین می‌کند که چه مقدار از شکل سمی یک ترکیب شیمیایی (ترکیب اصلی و/ یا متابولیت فعال) به جایگاه عمل خواهد رسید. **دینامیک سم؛** به برخورد با جایگاه عمل که منجر به القای تأثیرات سمی می‌شود مربوط است. عمل متقابل فرآیندهای سینتیک سم و دینامیک سم، تعیین کنندهٔ مسمومیت است. ***هر قدر شکل سمی ترکیب شیمیایی که به جایگاه عمل می‌رسد بیشتر و هرچه حساسیت عمل نسبت به ترکیب شیمیایی، افزون‌تر باشد آن ماده، سمی‌تر خواهد بود.***

۲-۱- سینتیک سم

از نقطه نظر سم‌شناسی این که چه مقدار از شکل سمی ترکیب شیمیایی به جایگاه عمل می‌رسد حائز اهمیت است. این امر با عمل برهمکنش فرآیندهای ورود و پخش، متابولیسم، ذخیره‌سازی و دفع معین می‌شود.

۲-۱-۱- ورود و پخش[11]

مسیر اصلی ورود زِنوبیوتیک‌ها توسط جانوران و گیاهان در بخش قبلی بررسی شد. در مورد جانوران بین گونه‌های خشکی‌زی از یک طرف، و بی‌مهره گان آبزی و ماهی‌ها از طرف دیگر تفاوت مهم وجود دارد. گروه دوم به آسانی بسیاری از زِنوبیوتیک‌ها را مستقیماً از آب اطراف خود یا رسوبات روی سطوح تنفسی قابل نفوذ (آب شش‌ها[12]) جذب می‌کنند. بعضی از دوزیستان، برای نمونه، قورباغه به آسانی چنین ترکیباتی را از طریق پوست نفوذپذیر خود، جذب می‌کنند. در مقابل بسیاری از مهره‌داران آبزی، از قبیل نهنگ‌ها و پرندگان دریایی، از این طریق جذب کمتری دارند. در موجوداتی که از طریق شش تنفس می‌کنند جذب مستقیم از آب مجاور نسوج تنفسی راه مهمی برای ورود نیست.

وقتی ترکیبات وارد بدن موجودات می‌شوند در خون و لنف مهره‌داران، همولنف بی‌مهرگان و آوندهای چوبی یا آبکشی گیاهان، منتقل می‌شوند و سرانجام وارد اندام‌ها و نسوج می‌گردند. در طی انتقال، ترکیبات قطبی در آب حل می‌شوند یا به گروه‌های باردار روی پروتئین‌ها از قبیل آلبومین می‌پیوندند، در حالی که ترکیبات چربی‌دوست غیرقطبی، ممکن است به کمپلکس‌های لیپوپروتئین یا ذرات چربی بپیوندند. سرانجام آلاینده‌های وارد شده به درون سلول‌ها و بافت‌ها می‌رسند و میان محفظه‌های زیرسلولی مختلف از قبیل شبکه‌های آندوپلاسمی، میتوکندری، هسته و غیره پخش می‌شوند. در مهره‌داران، حرکت از خون در حال گردش و رفتن به

[11] Uptake and Distribution
12 gills

درون بافت‌ها به علت انتشار ساده از جدار غشاء یا انتقال با درشت مولکول‌ها می‌تواند باشد که بدون تغییر به درون سلول جذب می‌شوند. روند اخیر، وقتی روی می‌دهد که برای نمونه قطعات لیپوپروتئین دست نخورده به داخل سلول‌های کبد (هپاتوسیت‌ها[۱۳]) جذب شوند. فرآیندهای پخش در بی‌مهره‌گان و گیاهان نسبت به مهره‌داران کمتر شناخته شده‌اند.

عامل مهم در تعیین عمل ورود، انتقال، و پخش زنوبیوتیک‌ها قطبی بودن[۱۴] آن‌ها است. ترکیبات با قطبیت کمتر غالباً چربی‌دوست هستند و در آب کم حل می‌شوند. ترکیبات با قطبیت بالا اغلب آب‌دوست هستند و در چربی‌ها کم حل می‌شوند. تعادل بین چربی‌دوستی و آب‌دوستی هر ترکیب با **ضریب تفکیک اکتاتول- آب[۱۵]** تعیین می‌شود. این مقدار وقتی معین می‌گردد که بین دو فاز مجاور، تعادل برقرار شود.

$$K_{OW} = \frac{\text{غلظت ماده در اکتانول}}{\text{غلظت ماده در آب}}$$

ترکیبات با مقدار بالای K_{ow} دارای قطبیت کم هستند و تحت عنوان چربی‌دوست و آبگریز بیان می‌شوند. ترکیبات با مقادیر کم K_{ow} دارای قطبیت زیاد بوده و آب‌دوست هستند. گرچه ضریب تفکیک بین اکتانول و آب ضریبی است که بیشتر مورد استفاده قرار می‌گیرد اما ضریب تفکیک بین سایر مایعات غیرقطبی مثل هگزان، روغن زیتون و آب نیز می‌تواند تعادل بین چربی‌دوستی[۱۶] و آبدوستی[۱۷] را تعیین کند. مقادیر K_{ow} برای ترکیبات بسیار چربی‌دوست، بسیار بزرگ است و معمولاً به صورت مقادیر لگاریتمی بر پایهٔ ۱۰، ($\log K_{ow}$) نشان داده می‌شوند.

مقادیر K_{ow} تعیین کنندهٔ این است که ترکیبات چگونه خود را در مجاورت موانع قطبی و غیرقطبی پخش نمایند. بنابراین در مورد غشاهای بیولوژیکی ترکیبات چربی‌دوست با K_{ow} بالا که وزن مولکولی کمتر از حد معینی است از آب محیط خود به مناطق آبگریز غشا می‌روند. جایی که به چربی‌ها و پروتئین‌های آبگریز متصل شوند. چنین ترکیباتی تمایل کمی برای خارج شدن از غشاها را دارند یعنی آن‌ها به آسانی به درون سلول وارد می‌شوند. اما اغلب به محفظهٔ سمت مقابل وارد نمی‌شوند. مولکول‌های چربی‌دوست با جرم مولکولی بیش از حد معین (تقریباً ۸۰۰kDa) قادر نیستند به درون غشاهای بیولوژیکی انتشار یابند. اکثر آلاینده‌هایی که در این گفتار، توصیف شده‌اند وزن مولکولی زیر ۴۵۰ دارند و قادرند به درون غشاها نفوذ کنند. برعکس، ترکیبات قطبی با مقدار K_{ow} پائین غالباً در آب می‌مانند و به درون غشاها نمی‌روند. همین موضوع در مورد سایر موانع قطبی غیرقطبی در بدن موجودات زنده صادق است. برای نمونه ترکیباتی که می‌توانند به موانع غشایی نفوذ کنند، ترکیباتی هستند که میان چربی‌دوستی و آب‌دوستی آن‌ها تعادل برقرار است و دارای مقادیر K_{ow} بین ۱-۰/۱

13 Hepatocytes
14 Polarity
15 Octanol–water partition coefficient
16 Lipophilicity
17 Hydrophilicity

هستند. چند نمونه از مقادیر $\log K_{ow}$ آلاینده‌های آلی در جدول ۱ داده شده است. ترکیباتی که در ستون سمت چپ فهرست‌بندی شده‌اند قطبی تر از ترکیباتی هستند که در ستون راست هستند. آن‌ها نسبت به ترکیباتی با K_{ow} بالاتر تمایل کمتری به وارد شدن به جایگاههای ذخیرهٔ چربی، و تجمع زیستی دارند.

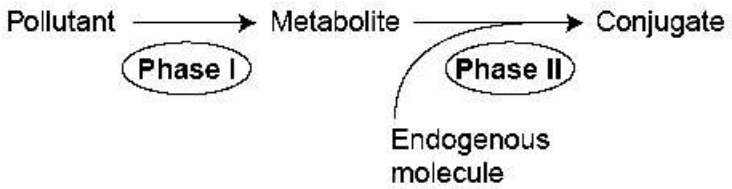
جدول ۱: مقادیر K_{ow} آلاینده‌های آلی

Low K_{ow}		High K_{ow}	
Hydrogen cyanide	–0.25	Malathion	2.89
Vinyl chloride	0.60	Lindane	3.78
Methyl bromide	1.19	Parathion	3.81
Phenol	1.45	2-Chlorobiphenyl	4.53
Chloroform	1.97	4,4-Dichlorobiphenyl	5.33
Trichlorofluoromethane	2.16	Dieldrin	5.48
Carbaryl	2.36	*p,p′*-DDT	6.36
Dichlorofluoromethane	2.53	Benzo(*a*)pyrene	6.50
Atrazine	2.56	TCDD (dioxin)	6.64

علف‌کُش آترازین که بالاترین K_{ow} را در گروه سمت چپ دارد در آب خیلی کم حل می‌شود (تقریباً ۵ ppm) و تقریباً در خاک، مقاوم است. در مورد گروه سمت راست، آن‌ها غالباً به درون جایگاه‌های ذخیرهٔ چربی وارد می‌شوند و تجمع زیستی می‌یابند. ترکیباتی که در مقابل سم زدایی متابولیکی مقاوم هستند به طور اخص نیمه عمر زیستی طولانی‌تری دارند (مثال دیلدرین، p.p-DDT و TCDD). بعضی از آن‌ها برای نمونه **دیلدرین** و **p.p′-DDT** در خاک، نیمه عمر بسیار طولانی دارند.

۲-۱-۲- متابولیسم

پس از ورود، آلاینده‌های چربی‌دوست به درون حیطهٔ آبگریز در بدن جانوران و گیاهان وارد می‌شوند (غشاها، لیپوپروتئین‌ها، ذخایر چربی و غیره) مگر این که با تغییر شکل زیستی به ترکیبات قطبی‌تر و محلول در آبی با مقدار K_{ow} بسیار بالا تبدیل شوند. متابولیسم ترکیبات چربی‌دوست در دو مرحله صورت می‌گیرد.

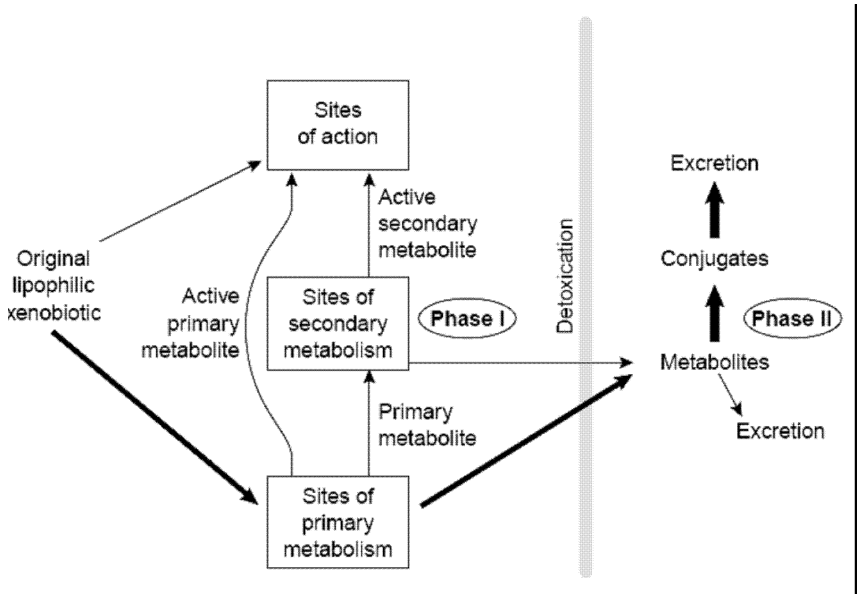


در فاز ۱، آلاینده از طریق اکسایش، هیدرولیز، هیدراته شدن، و احیاء به متابولیت یا متابولیت‌هایی با حلالیت بیشتر در آب تبدیل می‌شود. معمولاً متابولیسم فاز ۱، معرف یک یا چند گروه هیدروکسیل است. **در فاز ۲**، نوعی آندوژن محلول در آب که معمولاً یک آنیون است به متابولیت، متصل می‌شود که غالباً آنیون همان گروه

هیدروکسیل تولید شده از فاز ۱ است. گرچه این فرآیند چگونگی اکثر تغییر شکل‌های زیستی زنوبیوتیک‌های چربی‌دوست را توصیف می‌کند، البته استثناهایی نیز وجود دارد. برای نمونه گاهی آلاینده از طریق عمل متقابل مولکول آندوژن با گروه‌های هیدروکسیل فنل‌ها و الکل‌ها مستقیماً ترکیب می‌شود. فاز ۱، بیش از یک مرحله می‌تواند داشته باشد، گاهی یک متابولیت فعال به دست آمده بدون مزدوج[۱۸] شدن به مولکول‌های بزرگ سلولی متصل می‌شود. مانند، فعال‌سازی بنزو پیرین و سایر سرطان‌زاها. نمایش نموداری که تغییرات متابولیکی آن‌ها را به سم‌زدایی و سمیت مربوط می‌سازد در **شکل ۲** نشان داده شده است. تاکنون توضیحات براساس داده‌ها برای جانوران بوده است. گیاهان سیستم‌های آنزیمی مشابه با جانوران اما با فعالیت کمتر دارند. گرچه مطالعات در این زمینه اندک است. نتایج حاصله براساس آنزیم شناخته شدهٔ جانوران به ویژه پستانداران است.

بسیاری از آنزیم‌های فاز ۱ در محیط‌های غشایی آبگریز مستقر هستند. آن‌ها به ویژه در مهره‌داران با شبکه آندوپلاسمی کبد مرتبط هستند و نقش خود را در سم‌زدایی ایفا می‌کنند.

زنوبیوتیک‌های چربی‌دوست پس از جذب از روده، از طریق سیستم سیاهرگی باب، واردکبد، می‌شوند. وقتی جذب محیط کبدی شدند درون شبکهٔ آندوپلاسمی آبگریز، نفوذ یا انتشار می‌یابند درون شبکهٔ آندوپلاسمی، آنزیم‌ها را به متابولیت‌های قطبی تبدیل می‌کنند که از غشاء به مایع درون سلولی منتشر می‌شوند. در غشاء یا بیشتر در مایع درون سلولی کانجوگازها[۱۹] آن‌ها را به مزدوج‌های محلول در آب تبدیل می‌کنند که آمادهٔ دفع هستند. آنزیم‌های فاز۱ بیشتر در شبکهٔ آندوپلاسمی و آنزیم‌های فاز۲ بیشتر در مایع درون سلولی قرار دارند.



شکل ۲: متابولیسم و سمیت

18 Conjugation
19 Conjugase

۲-۱-۳- ذخیره سازی

زنوبیوتیک هنگامی ذخیره می‌شود که در دسترس جایگاه‌های "متابولیسمی" و "عمل" نباشد و برای دفع شدن فراهم نگردد. از نقطه نظر سم‌شناسی، زمانی که زنوبیوتیک، قادر به انجام عمل سمی یا تأثیر بر روی آنزیم‌ها نباشد در حالت "خنثی" می‌ماند.

ذخیره سازی زنوبیوتیک در یک مخزن (بافت چربی) متصل به پروتئین خنثی یا سایر مولکول‌های بزرگ سلولی و یا به سادگی در غشاء انجام می‌شود که هیچ گونه عملکرد سمیتی ندارد. یعنی، حاوی جایگاه عمل سمی نیست و یا چنین چیزی را نشان نمی‌دهد، همچنین آنزیمی ندارد که بتواند به وسیلهٔ آن زنوبیوتیک را تجزیه نماید.

ترکیبات بسیار چربی‌دوست از قبیل حشره‌کش‌های آلی کلرینه، PCBs و دی بنزودیوکسین‌های چند کلره (PCDDs) غالباً در مخازن چربی ذخیره می‌شوند که در آنجا غلظت آن‌ها به ۱۰ تا ۵۰ برابر غلظتشان در مغز، کبد، ماهیچه و یا سایر بافت‌هایی که از نظر متابولیکی فعالند می‌رسد. گرچه ذخیره شدن چربی می‌تواند از موجود زنده در مدت کوتاه حمایت کند اما در بلند مدت زیان بخش خواهد بود. متابولیسم سریع چربی‌های ذخیره شده در نتیجه گرسنگی یا بیماری می‌تواند به آزاد شدن سریع زنوبیوتیک ذخیره شده و بروز تأثیرات سمی به تأخیر افتاده منجر شود. یک مورد مستند از هلند گزارش شد، مرغابی‌های ماده وحشی شمالی[۲۰] از خودشان سمیت عصبی به تعویق افتاده توسط دیلدرین را نشان دادند. مرغابی‌ها قبل از تخم‌گذاری، چربی زیادی را در بدن خود ذخیره کرده بودند که این ذخیره چربی‌ها در طی روند تخم‌گذاری آزاد شدند. غلظت دیلدرین در مغز تا حد کشندگی افزایش یافت. اما مرغابی‌های نر شمالی چون تخم نگذاشتند بنابراین به این صورت چربی بدنشان آزاد نشد و در نتیجه علائمی از مسمومیت عصبی به تعویق افتادهٔ حاصل از دیلدرین را از خود نشان ندادند.

اتصال به پروتئین‌ها هم می‌تواند موجب ذخیره‌سازی شود. در مرحلهٔ اول، ترکیبات بسیار چربی‌دوست، از قبیل حشره‌کش‌های آلی کلرینه همراه با لیپوپروتیئن‌ها می‌باشند و در خون همراه با لیپوپروتئین‌ها می‌چرخند. در واقع، میزان حلالیت آن‌ها در آب به قدری کم است که فقط نسبت بسیار کمی از غلظت کل آن‌ها در مایعات بدن، به صورت محلول واقعی درمی‌آید. همچنین بر هم کنشهای واندروالسی بین ترکیبات و اجزای سازندهٔ لیپوپروتئین‌ها، می‌تواند موجب پیوند شود. ترکیبات قطبی‌تر (شامل ترکیبات یونی) نیز با پروتئین‌ها به روش‌های مختلف بر هم کنش می‌کنند. تشکیل پیوندهای یونی یا پیوندهای هیدروژنی موجب اتصال زنوبیوتیک‌های قطبی‌تر به گروه‌های عاملی پروتئین‌های، معین می‌شود. برای نمونه، آلبومین که در پلاسمای پستانداران به وفور وجود دارد، می‌تواند تعدادی از زنوبیوتیک‌های نسبتاً قطبی را پیوند دهد. هیدروکسی متابولیت‌های PCBs می‌توانند به پروتئین‌های معین پلاسما پیوند یابند. یک مورد ویژه، تشکیل پیوند تتراکلروبی فنیل به ترانس تیریتین است که به دقت بررسی شده است. در این مورد همراهی با سمیت نسبت به ذخیره‌سازی بیشتر است.

ذخیره سازی آلاینده‌های چربی‌دوست در تخم‌های بی‌مهرگان، پرندگان، دوزیستان و خزندگان در سم‌شناسی محیطی حائز اهمیت است. حشره‌کش‌های آلی کلره از بدن ماده‌ها به وسیلهٔ لیپوپروتئین‌ها به داخل تخم‌ها برده می‌شوند و به طور عمده در زردهٔ تخم‌ها ذخیره می‌شوند. وقتی تخم رشد می‌کند، آن‌ها متابولیزه می‌شوند و

[20] Somateria mollissima

ماده سمی حشره‌کش آزاد می‌گردد، و می‌تواند در بدن جنین در حال رشد موجب سمیتی که به تعویق افتاده، بشود. چنین اثراتی با دیلدرین و DDT هم مشاهده شده است.

۲-۱-۴- دفع[21]

شواهد معتبری برای تکامل سریع سیستم‌های آنزیمی در رابطه با متابولیسم زنوبیوتیک‌ها، همزمان با حرکت جانوران از آب به خشکی وجود دارد. پرتوافکنی خانوادهٔ CYP2 از P۴۵۰ دقیقاً نشانگر مهاجرت جانوران به خشکی در آغاز دورهٔ دونین، یعنی مربوط به ۴۰۰ میلیون سال قبل، است. خانواده CYP2 به ویژه به متابولیسم زنوبیوتیک‌ها مربوط می‌شود و بوسیله تعداد قابل توجهی از اشکال گوناگون در پستانداران خشکی ظاهر می‌گردد. از طرف دیگر، این خانواده از P۴۵۰ در واقع آنزیم‌های متابولیزه کنندهٔ زنوبیوتیک‌ها هستند که در ماهی‌ها کمتر توسعه یافته‌اند و متعاقباً مورد بحث قرار خواهند گرفت.

ماهی‌ها می‌توانند بسیاری از زنوبیوتیک‌های چربی‌دوست را به وسیلهٔ انتشار از آبشش‌ها به آب اطراف خود «دفع» کنند. این مکانیسم دفع برای جانوران خشکی میسر نیست. آن‌ها ترکیبات چربی‌دوست را به صورت مواد قابل حل در آب تبدیل می‌کنند و متابولیت‌ها و مزدوج‌های قابل دفع به ادرا و صفرا ریخته می‌شوند.

۲-۲- دینامیک سم

در رابطه با **سینتیک سم**، موارد ورود، پخش، متابولیسم، ذخیره‌سازی و دفع آلاینده‌های آلی در بدن موجودات زنده همچنین فرآیندهای تعیین کننده اینکه چه مقدار از یک مولکول سمی آلاینده اصلی یا متابولیت فعال به جایگاه عمل می‌رسند، مورد بررسی قرار گرفتند. در این مرحله زمینهٔ مربوط به **دینامیک سم** مورد مطالعه قرار می‌گیرد که به بر هم کنش مولکول‌های سمی با جایگاه عمل آن‌ها و نتایج حاصله مربوط است. به ظهور مفهومی مفید است که تمایزی بین سینتیک سم و همچنین دینامیک سم در نظر گرفته شود. زیرا این دو عامل به روش‌های متضاد و کاملاً مستقل تعیین می‌کند که یک ترکیب شیمیایی معین تا چه اندازه برای موجودات زنده سمی خواهد بود. گزینش‌پذیری[22] به عملکرد متفاوت فرآیندهای سینتیک سم و دینامیک سم در میان گونه‌ها، نژادها، جنس‌ها یا گروه‌های سنی متفاوت بستگی دارد. هنگام مطالعهٔ اساس مسمومیت انتخابی (برای نمونه، مقاومت حشرات در برابر آفت‌کش‌ها)، انجام آزمایش‌هایی که تمایز بین عوامل سینتیک سم و دینامیک سم را ممکن می‌سازد، ضروری است.

بیشتر آلاینده‌های آلی در غلظت‌های نسبتاً کم عمل می‌کنند زیرا آن‌ها یا متابولیت‌های فعال آن‌ها میل ترکیبی زیادی با جایگاه‌های عمل خود دارند که در متن حاضر توصیف شدند. اگر سطح جایگاه فعال بر هم کنش از اندازه معینی بیشتر باشد، فرآیندهای سلولی مختل خواهند شد و سرانجام به صورت علائم مسمومیت آشکار در جانور یا گیاه بروز خواهند کرد. تفاوت موجود بین گونه‌ها و نژادها در تمایل مولکول سمی نسبت به جایگاه عمل در بدن آن‌ها، دلیلی کلی برای سمیت انتخابی است.

---

[21] Excretion
[22] Selectivity

بعضی از ترکیبات با سمیت نسبتاً کم به عنوان یک سم فیزیکی عمل می‌کنند باید متذکر شود که این چنین آلاینده‌ها به ندرت در سم‌شناسی محیطی است اهمیت دارند. این مواد هیچ شیوه عمل ویژهٔ شناخته شده‌ای ندارند اما اگر در ساختارهای سلولی مثلاً در غشاها، غلظتشان نسبتاً زیاد شود، فرآیندهای سلولی را می‌توانند مختل سازند. اترها و استرها، و سایر ترکیبات آلی ساده شامل این نوع از ترکیبات هستند.

بسیاری از آلاینده‌ها که در جانوران مسمومیت شدید ایجاد می‌کنند، خواص چربی‌دوستی دارند. این مسئله نتیجهٔ عوامل سینتیکی سم است. ترکیبات چربی‌دوست پس از جذب غالباً در بدن موجود زنده باقی می‌مانند و دفع مؤثر به تبدیل آنزیمی آن‌ها به محصولات قابل حل در آب و به عبارتی به سهولت دفع، بستگی دارد. آن‌ها اغلب در بدن به وسیله غشاها و درشت مولکول‌های آبگریز همراهی می‌شوند به این ترتیب برهم کنش‌شان با آنزیم‌ها، با گیرنده‌های پیام‌برهای شیمیایی[۲۳]، و با کانال‌های منافذ تسهیل می‌شوند از طرفی ترکیبات آلی قابل حل در آب، اغلب بدون تغییر دفع می‌شوند و با ساختارهای چربی‌دوست در بدن موجودات زنده همراه نمی‌گردند.

به طور کلی، برهم کنش‌های بین ترکیبات شیمیایی و جایگاههای عمل سلولی بر دو نوع هستند.

۱) آلاینده (زنوبیوتیک) با هدف خود یک پیوند اشتراکی پایدار تشکیل می‌دهد. نمونه‌ها شامل؛ فسفره شدن کولین استرازها به وسیله اشکال اکسونی OPs تشکیل محصولات افزایشی DNA به وسیله اپوکسیدهای فعال بنزو (α)پیرین و سایر PAHs و اتصال ترکیبات آلی جیوه‌ای به گروه‌های سولفیدریل و پروتئین‌ها هستند. باید اضافه شود که اپوکسیدهای فعال PAH و بیشتر اکسون‌های فعال OPs جزء آلاینده‌های اصلی جذب شونده توسط جانوران نیستند؛ آن‌ها متابولیت‌های ناپایدارند که توسط حملهٔ منواکسژناز تولید می‌شوند.

۲- آلانیده بدون تشکیل پیوند اشتراکی به هدف متصل می‌شود. چنین برهم کنشهایی معمولاً برگشت پذیرند نمونه‌ها شامل؛ اتصال حشره‌کش‌های آلی کلره p,p′-DDT و دیلدرین که به ترتیب به کانال‌های Na^+ و گیرنده-های GABA اتصال PCBs مسطح و دی‌اکسین به گیرنده Ah، اتصال $4-OH'-3,3',4,5'-$ تتراکلرو و بی‌فنیل به جایگاه پیوندی تیروکسین از ترانس تیریتن و اتصال قارچ‌کش‌های مهار کننده بیوسنتز ارگوسترول (EBI) به نوع قارچی سیتوکروم P۴۵۰ می‌باشند.

کاهش سمیت DDT بر حشرات با افزایش دما به جدا شدن $p,p'-DDT$ از کانال‌های Na^+ نسبت داده می‌شود. (پدیدهٔ مشابه در مورد حشره‌کش‌های پیرتروئیدی، که آن‌ها هم با کانال‌های Na^+ برهم‌کنش دارند گزارش شده است).

برهم‌کنش مولکول‌های سمی با جایگاه‌های عمل آن‌ها به اثرات فیزیولوژیکی سطح سلولی و سطح کل ارگانیسم مربوط است. ماهیت این اثرات و اهمیت آن‌ها در سم‌شناسی محیطی به جایگاه عمل بستگی دارد. شیوهٔ عمل می‌تواند یک عامل انتخابی مهم باشد. به نحوی بسیار متفاوت گروهی از موجودات زنده جایگاه عملی دارند که در گروه دیگر مشاهده نمی‌شود. بدین ترتیب بیشتر حشره‌کش‌هایی که سم عصبی هستند، سمیت گیاهی کمی را دارند.

[23] Receptors for chemical messengers

۳- تاثیر خواص ترکیبات شیمیایی بر سرنوشت محیطی آن‌ها

مبحث قبل به فرایندهای تعیین کنندهٔ پخش ترکیبات شیمیایی در بدن موجودات زنده و به رابطهٔ بین پخش و مسمومیت اختصاص داشت. اهمیت خواص ترکیبات شیمیایی در تعیین سرنوشت آن‌ها در بدن موجودات زنده مورد تأکید قرار گرفت و ملاحظه گردید که قطبیت، اندازه مولکولی، حضور گروه‌های عاملی و پایداری مولکولی، فرآیندهای سینتیک سم را تحت تأثیر قرار می‌دهند. انواع آنزیم‌های مؤثر در تغییر شکل زیستی به ساختارهای ترکیبات شیمیایی که تحت اثر تغییر شکل زیستی قرار می‌گیرند بستگی دارند (برای مثال استرازها برای استرها، ریداکتازها برای ترکیبات نیترو، منواکسیژنازها برای هیدروکربن‌ای آروماتیک). مبحث حاضر ارتباط خواص ترکیبات شیمیایی در تعیین سرنوشت آن‌ها در محیط زیست آلوده و اینکه چگونه این خواص می‌توانند الگوهای توصیف کننده و پیش‌بینی کننده در رابطه با حرکت و پخش ترکیبات شیمیایی زیست محیطی باشند را به طور وسیعی بررسی می‌نماید.

ابتدا خواص شیمیایی و فیزیکی که سرنوشت آلاینده‌های آلی در محیط زیست آلوده تعیین می‌کنند توصیف خواهند شد و بحث به فرآیندهای شیمیایی و فیزیکی محدود خواهد شد. سپس، بررسی خواهد شد که چگونه این داده‌ها به صورت الگوهایی در جهت کوششی برای توصیف یا پش‌بینی سرنوشت زیست محیطی درآمده‌اند و نهایتاً ارتباط موجود بین خواص ترکیبات شیمیایی و عملکرد فرآیندهای زیستی که سرنوشت زیست محیطی را تعیین می‌کنند مورد مطالعه قرار خواهند گرفت. با استناد بر زمینه داده شده در مبحث قبل بر رابطهٔ موجود بین خواص ترکیبات شیمیایی زیست محیطی و ورود، دفع و متابولیسم آن‌ها تأکید خواهد شد. هدف اصلی فراهم آوردن زمینهٔ مناسب برای مطالعهٔ مباحث پیچیده‌تر در مبحث بعد خواهد بود مباحثی که به چگونگی حرکت و پخش ترکیبات شیمیایی در سیستم محیطی (اکوسیستم) خواهند پرداخت، جایی که فرآیندهای زیست شناسی و غیرزیستی هر دو وارد عمل می‌شوند. مباحث کلیدی، سرنوشت ترکیبات شیمیایی در خاک و رسوبات، حرکت مواد شیمیایی در مسیر زنجیرهٔ غذایی زمینی و دریایی و مواضعی که در آن‌ها سرنوشت ترکیبات توسط فرآیندهای زیست شناسی و شیمیایی تعیین می‌شوند خواهند بود.

۳-۱- خواص ترکیبات شیمیایی که سرنوشت آن‌ها را در محیط زیست تحت تأثیر قرار می‌دهند:

۱- قطبیت: قطبیت یکی از مهترین عوامل تعیین کنندهٔ سرنوشت زیست محیطی ترکیبات آلی است. به طور کلی هر قدر که یک ترکیب قطبی‌تر باشد، میزان حلالیتش در آب بیشتر و ضریب تفکیک آب- اکتانول آن کمتر خواهد بود، بر عکس هر چقدر ترکیب قطبیت کمتری داشته باشد، حلالیت آن در آب کمتر آن بیشتر خواهد بود. K_{ow} میزان "آبگریزی" است و یکی از با ارزش‌ترین شاخص‌های رفتاری زیست محیطی مواد شیمیایی آلی به شمار می‌رود. ترکیبات آبگریز به دلیل آنچه که آن را "**تأثیر آبگریز**[۲۴]" می‌نامند تمایل دارند از فاز آبی محیط زیست حذف شوند (تنفورد، ۱۹۸۰). مولکول‌های قطبی آب به علت جاذبهٔ بارهای d^+, d^- روی مولکول‌های

24Hydrophobic effect

مجاور به سوی یکدیگر کشیده می‌شوند. ترکیبات آبگریز موجود در آب که بار کم دارند و یا هیچ باری ندارند بدین ترتیب فشرده شده به خارج از آب رانده می‌شوند (squeezed out). در خاک و رسوبات آن‌ها غالباً به سطح مادهٔ کلوئیدی- مادهٔ آلی و خاکی- جذب می‌شوند و غالباً توسط نیروهای واندروالسی در آنجا نگه داشته می‌شوند. در آب معمولاً آن‌ها به سطح می‌آیند (به سطح لایه‌های روغنی، اگر وجود داشته باشند) و به درون رسوبات یا درون کوتیکول (پوستک) روغنی گیاهان آبزی می‌روند. تمایل ترکیبات آبگریز برای پیوستن به سطوح کلوئیدی دو ویژگی عمده دارد:

(۱) آن‌ها خیلی متحرک نیستند، (۲) آن‌ها اغلب بادوام[۲۵] هستند، زیرا آزادانه در دسترس سیستم‌های آنزیمی (برای نمونه، موجودات ریز ذره‌بینی) قرار نمی‌گیرند که بتوانند آن‌ها را تجزیه کنند. در خاک‌ها، همچنین در جانوران خشکی، مولکول‌های آبگریز دیرگداز[۲۶] غالباً بسیار بادوام و پایدار هستند. نمونه‌ها در جدول ۱ داده شده‌اند، دیلدرین و $p,p'-DDT$ با مقادیر k_{ow} به ترتیب ۵/۴۸ و ۶/۳۶ در خاک و رسوبات نیمه عمر بسیار طولانی دارند.

۲- فشار بخار: عامل بسیار مهم دیگر که پخش ترکیبات شیمیایی را در محیط زیست آلوده تعیین می‌کند، فشار بخار[۲۷] است. فشار بخار به صورت فشار اعمال شده توسط یک ترکیب شیمیایی در حالت بخار بر سطح مایع یا جامد خودش در حال تعادل تعریف می‌شود. فشار بخار به صورت مقیاس میلیمتر جیوه (تور) به عنوان کسری از فشار جوی نرمال (۷۶۰mmHg) یا به صورت پاسکال (Pa) بیان می‌شود. با توجه به اینکه (۰/۰۰۷۵ mmHg= ۱Pa) است. فشار بخار با درجه حرارت نسبت مستقیم دارد و مایعات در دمایی که فشار بخار آن‌ها را به ۷۶۰ mmHg می‌رسانند می‌جوشند. برای نمونه آب در ۱۰۰°C می‌جوشد. بعضی از جامدات تصعید می‌شوند یعنی بدون میعان مستقیماً به حالت بخار می‌رسند و به عبارتی بخار می‌شوند بسیاری از آفت‌کش‌ها که تحت شرایط معمولی درجه حرارت و فشار جامد هستند در شرایط کشتزار (خاک) تصعید می‌شوند. فراریت نشانگر دلیل اصلی فقدان آفت‌کش از سطح محصولات کشاورزی و از خاک است. به طور کلی در مورد آلاینده‌ها فشار بخار بالا موجب حرکت مواد شیمیایی به اتمسفر (هوا) می‌شود. امکان این خطر وجود دارد که آن‌ها اگر به اندازهٔ کافی پایدار باشند در فضای بسیار وسیعی انتقال یافته و پخش خواهند شد. کلروفلوئوروکربن‌ها (CFC) نمونه‌های بارزی از این مسئله هستند. این ترکیبات دارای فراریت بالا و در عین حال به اندازهٔ کافی پایداراند که به لایهٔ اوزن در استراتوسفر برسند. به هر حال هنگامی که به آنجا رسیدند می‌توانند با ایجاد برهم کنش با اوزن غلظت آن را کاهش دهند، و این فرآیندی زیست محیطی است که تصور می‌شود به میزان قابل توجهی حجم لایه اوزن را کم کرده است. حرکت دراز مدت PCBهای معین و حشره‌کش‌های آلی کلره به قسمت‌های قطبین زمین به انتقال آن‌ها در هوا در حالت بخار، نسبت داده شده است.

25 Persistent
26 persistent
27 Vapour pressure

بیشتر سطح کرهٔ زمین را آب فرا گرفته است. مهمترین راه فراریت آلاینده‌ها در واقع حرکت آن‌ها از آب به هوا است. حرکت مواد حل شونده بین آب و هوا توسط قانون هنری تعیین شده است؛ به عبارتی در حالت تعادل غلظت یک ترکیب شیمیایی در حالت بخار با غظت آن در محلول آبی رابطه‌ای ثابت دارد.

$$H' = \frac{\text{غلظت هوا}}{\text{غلظت آب}} = (\frac{n}{V})(\frac{l}{S}) = \frac{P}{RTS}$$

از آنجایی که H′ ضریب تفکیک، $\frac{n}{V}$ غلظت مولار بخار، S حلالیت اشباع ماده حل شده در آب، P فشار بخار، R ضریب ثابت گاز و T درجه حرارت مطلق است. تساوی فوق می‌تواند به صورت $H = \frac{P}{S}$ ساده شود. از آنجائیکه H ثابت قانون هنری است واحدی برابر $atm\ m^3/mol$ دارد. مقادیر مختلفی را می‌توان برای H محاسبه یا اندازه‌گیری نمود که اکنون در مدل‌سازی فراریت[۲۸] به طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳- پایداری شیمیایی: یکی دیگر از عوامل مهم تعیین کننده سرنوشت زیست محیطی آلاینده‌ها پایداری شیمیایی[۲۹] آن‌ها است. ترکیبات شیمیایی زیست محیطی که در برابر تجزیهٔ شیمیایی بسیار مقاوم هستند به عنوان «دیرسوز[۳۰]» یا «نسوز[۳۱]» توصیف شده‌اند.

بسیاری از ترکیبات شیمیایی زیست محیطی از نظر فتوشیمیایی خیلی پایدار نیستند و هنگامی که در معرض تشعشع خورشیدی قرار می‌گیرند می‌توانند اکسیده شده یا تحت اثر نوآرایی مولکولی (تغییر آرایش مولکولی) قرار گیرند. بعضی از ترکیبات شیمیایی، برای نمونه، OPها، کاربامات‌ها و پیرتروییدها مستعد هیدرولیز شدن هستند، بخصوص زمانی که در معرض آب با pH بالا قرار گیرند. برعکس تعدادی از ترکیبات فقط تحت اثر تجزیه شدن بسیار آهسته واقع می‌شوند و بدین ترتیب می‌توانند بدون از بین رفتن در سطح وسیعی در هوا یا آب منتقل شوند، مگر اینکه تحت اثر تجزیهٔ زیستی بسیار قوی قرار گیرند. مثال‌های نمونه‌ای شامل، ترکیباتی با درجه هالوژنه شوندگی بالا از قبیل $p,p'-DDE$ دیلدرین و PCBها با درجه کلرینه شدگی بالا و TCDD (دیوکسین) می‌باشند. ترکیبات با تعداد هالوژن زیاد غالباً در برابر اکسایش و سایر مکانیسم‌های تجزیه شیمیایی مقاوم هستند.

در بیشتر موارد، ناپایداری شیمیایی آلاینده‌ها خطرات زیست محیطی را محدود می‌کند زیرا معمولاً موجب کاش سمیت می‌شود. به هر حال موارد استثنایی هم وجود دارند و اگر به جزئیات دقیق شویم وقایع زیان بار را هم می‌توانیم بیابیم. برای نمونه هنگامی که باقیمانده‌های دیلدرین در معرض تابش خورشیدی قرار گیرد تا حدودی به فتودیلدرین که ترکیبی پایدار و بسیار سمی است تبدیل می‌شود. مالاتیون که یک حشره‌کش آلی فسفره است هنگامی که به مدت طولانی در گرمای زیاد بماند به ترکیب ایزو- مالاتیون بسیار سمی تبدیل می‌گردد. اگر PAHها در معرض تابش قرار گیرند به محصولاتی تبدیل می‌شوند که برای ماهی‌ها بسیار سمی هستند. نمونه‌هایی از این قبیل نشانگر خطرات قضاوت عجولانه و سطحی در سنجش مخاطرات زیست محیطی و

28 Fugacity modelling
29 Chemical stability
30 Refractory
31 Recalcitrant

اهمیت تجزیه و تحلیل بی‌وقفهٔ مورد به مورد هستند.

٤- گروه‌های باردار: عامل دیگر که می‌تواند موجب پخش ترکیبات شیمیایی در محیط زیست شود حضور گروه-های باردار[۳۲] است. بسیاری از آلاینده‌ها از قبیل نمک‌های سدیم و پتاسیم علف‌کش‌های فنوکسی آلکانوئیک، دی نیتروفنل‌ها، تتراو پنتاکلروفن، معمولاً در محلول به صورت آنیونی هستند. سایر آلاینده‌ها مانند علف‌کش‌های بی-پیریدیل، دی کو آت،پاراکوآت، در محلول به صورت کاتیونی وجود دارند. در هر دو مورد یونها ممکن است به مولکول‌های بزرگ آلی یا کانی‌های خاک و رسوبات که بار مخالف دارند متصل شوند. بنابراین کاتیون پاراکوآت در رقابت با کاتیون‌های قابل تعویض مانند Ca^{+}, K^{+}, Na^{+} می‌تواند به سطوح حاوی بار منفی در کانی‌های خاک پیوند داشته باشد (جذب شود). آنیون‌های آلی ممکن است به گروه‌های معینی با بار مثبت در خاک‌ها و رسوبات پیوند داشته باشند.

۳-۲- الگوهای سرنوشت زیست محیطی

در مواجهه با پیچیدگی آلودگی محیط زیست و هزینه بسیار زیاد سنجش دقیق میزان آلاینده‌های آلی لزوم توسعهٔ الگوها برای تعیین سرنوشت زیست محیطی ضروری است. به دنبال محدودیت‌های موجود در هزینه و وقت تعیین سطوح دقیق آلاینده‌ها در بخش‌های مختلف محیط زیست (هوا، آب و خاک) فقط می‌تواند به میزان محدودی انجام شود. در تلاش برای توصیف یا پیش‌بینی سرنوشت ترکیبات شیمیایی موجود در محیط زیست آلوده الگوهای گوناگون بسیاری توسعه یافته‌اند. آن‌ها طیف وسیعی از الگوهای تک- محیطی محدود مربوط به سرنوشت ترکیبات شیمیایی در فازهایی مانند هوا، آب یا خاک را در بر می‌گیرند تا الگوهای چند- محیطی با طیف وسیعی که حرکت ترکیبات شیمیایی را در فازهای مختلف محیط زیست در مناطق بسیار وسیع، توصیف می‌کنند. اگر داده‌های اولیه به اندازه کافی دقیق باشند می‌توان انتظار داشت که الگوهای اول، ارزیابی دقیقی از غلظت ترکیبات موجود در محیط زیست را فراهم می‌نمایند، در حالی که الگوهای بعدی فقط چشم اندازی گسترده اما غیردقیق از پخش ترکیبات در هوا، آب، خاک، رسوبات و محیط زنده را در مقیاسی تقریباً جهانی آشکار می‌سازند. بعضی از الگوهای چند محیطی فقط برای دسته‌بندی ترکیبات شیمیایی بر طبق تمایل آن‌ها برای ورود به بخش‌های زیست محیطی ویژه (مانند هوا) مفید هستند و نمی‌توانند ارزیابی‌های موثق از غلظت‌های ترکیبات شیمیایی را در جهان واقعی پس از رها شدن در محیط زیست در اختیار قرار دهند. متغیرهای غیرقابل کنترل بسیار زیادی از قبیل دما، سرعت باد، تابش خورشیدی، رسوبات، برف و باران وجود دارند. عبارت «الگوهای سنجیده[۳۳]» گاهی برای توصیف این قبیل سیستم‌ها استفاده می‌شود (باچی، ۱۹۹۴). در بعضی موارد، رهیافت چند محیطی در مورد مسائل آلودگی کرهٔ زمین به کار رفته‌اند برای نمونه چرخهٔ زمین شیمیایی CO_2 و انتشار CFC که می‌توانند لایهٔ اوزن را تحت تأثیر قرار دهند.

[32] Charged groups
[33] Evaluative models

الگوهای چند محیطی می‌توانند پخش شدن یک ترکیب شیمیایی را در حال تعادل بین بخش‌های مختلف محیط زیست توصیف نمایند. غلظت‌های تعادل در بخش‌های زیست محیطی گوناگون پس از رها شدن مقادیر معینی از آلاینده‌ها می‌توانند با بکارگیری ضریب تفکیک پخش مانند k_{ow} و ضرایب دیکر توزیع و انتقال ارزیابی شوند. رهیافت دیگر استفاده از فرارش (f) به عنوان توصیف یک کمیت شیمیایی است. فرارش به صورت تمایل یک ترکیب شیمیایی برای فرار از یک فاز به فاز دیگر تعریف شده است و واحدهای مشابه با واحد فشار را دارد.

هنگامی که یک ترکیب شیمیایی در سیستم چند محیطی به حالت تعادل می‌رسد، تمام فازها باید دارای فراریت یکسان باشند. فرارش نسبت خطی با غلظت (C) به صورت زیر دارد:

$$f = \frac{C}{z}$$

از آنجایی که z یک ثابت است و گاهی ثابت ظرفیت فرارش نامیده می‌شود. مقادیر z به خواص ترکیب شیمیایی ماهیت محیط جذب کننده و دما بستگی دارد.

۳-۳- تأثیر خواص ترکیبات شیمیایی در متابولیسم و آرایش آن‌ها

تا این قسمت، بحث به تأثیر خواص شیمیایی در فرآیندهای فیزیکی که پخش ترکیبات را در محیط زیست تحت نفوذ قرار می‌دهند، محدود شده است بدون اینکه اثر بر روی فرآیندهای زیستی تعیین کنندهٔ حرکت را در نظر بگیریم. گرچه منطقی است که عوامل زیست شناسی در سرنوشت ترکیبات شیمیایی که در هوا منتقل می‌شوند تأثیر دارند یا اصلاً اثری ندارند، اما این امر دربارهٔ انتقال توسط آب‌های سطحی یا در رسوبات یا خاک صادق نیست. در این بخش‌ها (هوا، آب خاک)، موجودات زنده در ورود، متابولیسم و انتقال آلاینده‌های آلی دخالت دارند. آلاینده‌های پایدار توسط جانوران و پرندگان مهاجر به فواصل بسیار دور منتقل می‌شوند و در زنجیرهٔ غذایی خشکی و آبی حرکت می‌کنند. چنین پیچیدگی‌هایی در الگوهای «شیمیایی» نسبتاً ساده در بالا گنجانیده نشده‌اند.

بار دیگر، آبگریزی ترکیبات شیمیایی که عامل تعیین کننده بسیار مهم سرنوشت آن‌ها است مورد بررسی قرار می‌گیرد. ***ترکیبات با مقادیر بالای K_{ow} اغلب توسط جانوران تجمع زیستی[۳۴] می‌یابند. زیرا آن‌ها از فاز آبی به محیط آبگریز بافت‌های چربی و غشاهای بیولوژیکی می‌روند. ترکیبات قابل حل در آب چنین تمایلی را ندارند. موجودات زنده آبی آن‌ها را تغلیظ[۳۵] نمی‌کنند. هنگامی که جانوران خشکی آن‌ها را از غذا یا آب جذب می‌کنند، معمولاً آن‌ها در اشکال تغییر نیافته، به سرعت دفع می‌شوند.*** اما در مورد ترکیبات چربی‌دوست، دفع سریع از بدن به متابولیسم کافی و تغییر آن‌ها به متابولیت‌ها و مزدوج هایی بستگی دارد که به آسانی دفع می‌شوند. این روند به ویژه در جانوران خشکی حائز اهمیت است؛ گونه‌های آبزی می‌توانند ترکیبات چربی‌دوست را تا حدی از طریق «انتشار تبادلی[۳۶]» از دست بدهند. جالب توجه است که، جانوران آبزی عموماً در مقایسه با جانوران خشکی مقادیر کمی از آنزیم‌های سم‌زدایی کننده از قبیل سیتوکروم P۴۵۰ از خانواده ۲ را دارند. شاید به

34 bioaccumulation
35 bioconcentrate
36 exchange diffusion

دلیل اینکه آن‌ها کمتر به این آنزیم‌ها نیاز دارند. برای نمونه، ماهی‌ها نسبت به جانوران همه چیز خوار خشکی و پرندگان، مقادیر بسیار کمتری از این آنزیم‌ها را دارند.

بسیاری از آلاینده‌های چربی‌دوست که در این متن شرح داده شده اند در طول زنجیره غذایی دوام ندارند، زیرا توسط مهره‌داران خشکی به آسانی تجزیه می‌شوند. استثناهای عمده در این زمینه، ترکیبات پلی‌هالوژنه مانند بعضی از حشره‌کش‌های آلی کلره، PCBها، PPBها، PCDDها و دی بنزوفورآن‌های کلرینه (PCDFها) هستند. همان طوری که قبلاً اشاره شد، مکانیسم اصلی متابولیسم اولیه این ترکیبات بوسیله حمله P۴۵۰–کاتالیز شده، انجام می‌شود. مشکل این است که ترکیباتی که درجه هالوژنه شدگی بالایی را دارند، در برابر چنین حمله اکسایشی مقاوم هستند. بنابراین، اینگونه ترکیبات مقاوم و پایدارند و در بیشتر جانوران خشکی و دریایی نیمه عمر زیستی طولانی دارند. بدین تریب، آن‌ها با حرکت در طول زنجیره غذایی افزایش زیستی[۳۷] ویژه‌ای را به خود اختصاص می‌دهند و همچنین می‌توانند در طی انتقال در مسیرهای طولانی در بدن جانوران مهاجر (ماهی‌ها یا نهنگ‌ها و پرندگان) پایدار بمانند. بعضی از ترکیبات آلی فلزی مانند متیل جیوه نیز در مهره‌داران خشکی بسیار پایدار و بادوام هستند و به آهستگی متابولیزه می‌شوند.

بعضی از ترکیبات که توسط مهره‌داران خشکی به آسانی و به سرعت متابولیزه می‌شوند، در گونه‌های دیگر مانند بی‌مهرگان دریایی از قبیل نرمتنان دوکفه‌ای بسیار کند تجزیه می‌شود. نکته مهم این است که ترکیباتی نظیر PAHها وجود دارند، که غالباً در گونه‌های ویژه‌ای در زنجیره غذایی آبی به میزان کم تغلیظ/تجمع زیستی می‌یابند، اما توسط ماهی‌ها، پستانداران و پرندگان به سرعت متابولیزه می‌شوند و سطوح غذایی بالاتری را احراز می‌کنند. بدین ترتیب، برعکس بسیاری از ترکیبات پلی هالوژنه، همچنان که به رأس زنجیره غذایی صعود می‌کنند افزایش زیستی نمی‌یابند. این امر نشانگر محدودیت کابرد گونه‌های استاندارد آزمایشگاهی از قبیل موش صحرایی، موش یا بلدرچین ژاپنی به عنوان الگوهای متابولیک در سم شناسی محیط است.

فرآیند تغییر شکل زیستی آلاینده‌های چربی‌دوست به محصولات قابل حل در آب که می‌توانند به آسانی دفع شوند، نشانگر مکانیسم اصلی برای حذف آن‌ها توسط جانوران خشکی است. به هر حال، تاثیر آن به این مسئله بستگی دارد که آلاینده‌ها در دسترس آنزیم‌های مربوطه باشند. وقتی آلاینده‌ها در جایگاه‌های چربی ذخیره می‌شوند، معمولاً با گذشت زمان با متابولیزه شدن چربی‌ها در اختیار کبد قرار می‌گیرند. میزان حذف به میزان متابولیزه شدن ذخایر چربی بستگی دارد. اتصال محکم آلاینده‌ها به پروتئین‌ها می‌تواند دسترسی سیستم‌های آنزیمی را به ترکیبات شیمیایی و یا دفع مستقیم آلاینده‌ها به شدت محدود کند و همچنین موجب نیمه عمرهای بسیار طولانی شود.

به طور خلاصه، سرنوشت زیست محیطی ترکیبات شیمیایی به وسیله فرآیندهای شیمیایی/فیزیکی و بیولوژیکی تعیین می‌شود؛ که به نوع خود عملکرد این فرآیندها به خواص شیمیایی زیست محیطی ترکیبات بستگی دارد. قطبیت، فشار بخار، ضریب تفکیک و پایداری شیمیایی همگی شاخص‌های حرکت و پخش در محیط

37 biomagnification

زیست فیزیکی هستند. ثابت‌هایی مانند فشار بخار، ضرایب تفکیک (نظیر k_{ow}) و میزان فراریت به صورت الگوهایی درآمده‌اند که سرنوشت زیست محیطی را توصیف یا پیش‌بینی می‌کنند. در این موقعیت‌های نسبتاً ساده عوامل زیستی به طور گسترده نادیده گرفته شده‌اند در حرکت مواد شیمیایی در طی زنجیره‌های غذایی و یا آنچه که در خاک و رسوبات برآن‌ها می‌گذرد عوامل زیستی مانند ورود، متابولیسم و دفع بسیار مهم هستند. اگر قرار باشد الگوهای پیشرفته‌ای در این مورد فراهم گردد لازم است که این عوامل مد نظر قرار گیرند.

٤- حرکت آلاینده‌ها در طول زنجیره‌های غذایی

آلاینده‌های آلی مقاوم، ترکیباتی هستند که به اندازهٔ کافی نمیه عمر طولانی در بدن موجوات زنده دارند که بتوانند در طول رنجیرهٔ غذایی حرکت کنند و افزایش زیستی بیابند و به سطوح تغذیه‌ای بالاتر برسند. بعضی از ترکیبات مانند PAHها در سطوح تغذیه‌ای پایین‌تر می‌توانند غلظت زیستی/تجمع زیستی پیدا کنند ولی در سطوح بالاتر به آسانی توسط مهره‌داران متابولیزه می‌شوند. مهمترین نمونه‌ها در این مورد حشره‌کش‌های آلی کلره، دیلدرین، $p,p'-DDE$ و PCBs هستند که غلظت آن‌ها در نسوج جانوران شکاری در سطوح تغذیه‌ای بالاتر قرار گرفته‌اند و می‌توانند 10^4 تا 10^5 برابر بیشتر از موجودات زنده در سطوح تغذیه‌ای پایین‌تر باشند. سایر نمونه‌ها شامل PCCdها، PCDEها و تعدادی از ترکیبات آلی- فلزی (مانند، متیل جیوه) هستند.

افزایش زیستی در طول زنجیرهٔ غذایی خشکی در اصل به علت تجمع زیستی، از غذا حاصل می‌شود که منبع اصلی بیشتر آلاینده‌ها است (واکر،۱۹۹۰). در بعضی از موارد مسیر عمدهٔ ورود آلاینده‌ها ممکن است از هوا، از تماس با سطوح آلوده و یا از آب آشامیدنی باشد.

فاکتور تجمع زیستی[38] (BAF) یک ترکیب شیمیای به صورت تساوی زیر است:

BAF = غلظت در غذا / غلظت در موجود رنده

افزایش زیستی در طول زنجیرهٔ غذایی آبی می‌تواند نتیجهٔ تغلیظ زیستی و نیز تجمع زیستی باشد. مهره‌داران و بی‌مهرگان آبزی می‌توانند آلاینده‌ها را از آب اطراف خود جذب کنند؛ موجودات زنده‌ای که در سطوح پایینی زندگی می‌کنند می‌توانند آلاینده‌ها را از رسوبات وارد بدن خود نمایند. فاکتور تغلیظ زیستی[39] (BCF) یک ترکیب شیمیایی که مستقیماً از آب جذب می‌شود به صورت زیر تعریف می‌گردد:

BCF = غلظت در آب اطراف / غلظت در موجود زنده

یکی از چالش‌ها به هنگام بررسی افزایش زیستی در طول زنجیره‌های غذایی، اثبات اهمیت نسبی این نکته است که تجمع زیستی در مقابل با تغلیظ زیستی است.

فرایندهایی که به افزایش زیستی منتهی می‌شوند با هدف توسعهٔ الگوهای سینتیکی سم قابل پیش‌بینی، مطالعه شده‌اند (واکر، ۱۹۹۰). وقتی موجودات زنده به طور مستمر در معرض آلاینده‌هایی قرار گیرند که مقدار آن‌ها در غذا و یا در آب اطراف/ و یا هوا تقریباً ثابت باشد، با گذشت زمان غلظت آلاینده‌ها در نسوج افزایش می‌یابد تا اینکه، (۱) به غلظت کشندگی برسد که در این صورت موجود زنده خواهد مرد و یا (۲) یک حالت ثابت

[38] bioaccumulation factor
39 bioconcentration factor

پیش می‌آید که در آن سرعت ورود آلاینده به بدن موجود زنده با سرعت از دست دادن آن متوازن است. BCF و یا BAF در حالت ثابت دارای اهمیت ویژه است زیرا؛ (۱) نمایانگر بالاترین مقدار ممکنه است، و بنابراین نمایانگر میزان حداکثر خطر است؛ (۲) به زمان بستگی ندارد؛ (۳) سرعت ورود و از دست دادن آلاینده‌ها مساوی هستند و به این ترتیب محاسبه ثابت‌های سرعت تسهیل می‌یابد.

اندازه‌گیری BCFها و BAFها قبل از رسیدن به حالت پایدار ارزش بسیار کمی دارد، زیرا آن‌ها به مدت زمانی وابسته‌اند که موجود زنده در معرض ترکیب شیمیایی قرار می‌گیرد و ممکن است درجه افزایش زیستی ممکن است کمتر از آنچه که هست محاسبه گردد. این مسئله با در نظر گرفتن این نکته تصحیح می‌شود که مدت در معرض قرار گرفتن موجود زنده تا آن اندازه طولانی نباشد که حالت پایدار پیش آید، مانند هنگامی که دورهٔ زندگی یک حشره که بسیار کوتاه است مدنظر باشد.

در هر دسته از موجودات زنده از نظر اهمیت مکانیسم‌های گوناگون بین ترکیبات، برای نمونه، از نظر داشتن قطبیت‌ها و تجزیه‌پذیری زیستی متفاوت، تفاوت‌هایی وجود دارد. مهمترین نکات به قرار زیرند:

۱- ورود و از دست دادن از راه انتشار تبادلی از آب اطراف برای موجودات زندهٔ آبزی مهم است ولی برای موجودات خشکی اهمیت ندارد.

۲- متابولیسم، مکانیسم عمدهٔ از دست دادن آلاینده‌ها در مهره‌داران خشکی است. اما در ماهی‌ها کمتر حائز اهمیت می‌باشد که می‌توانند به وسیله انتشار به آب اطراف، آلاینده‌ها را دفع نمایند.

۳- اکثر بی‌مهرگان آبزی ظرفیت بسیار کمی برای متابولیسم دارند؛ این مسئله در مورد نرم‌تنان بیشتر صادق است. سخت پوستان مانند خرچنگ‌های گرد و خرچنگ‌های دراز، نسبت به نرم‌تنان ظرفیت متابولیکی بیشتری دارند.

توازن بین مکانیسم‌های رقابتی از دست دادن آلاینده در یک موجود زنده به ترکیب و گونه‌های مورد مطالعه بستگی دارد. برای نمونه در ماهی‌ها بعضی از ترکیبات که سوبستراهای خوبی برای منواکسیژنازها، هیدرولازها و غیره هستند می‌توانند نسبتاً سریع متابولیزه شوند. گرچه حتی ماهی‌ها به عنوان یک گروه، ظرفیت متابولیکی نسبتاً کمی دارند. بدین ترتیب در این مورد متابولیسم مانند انتشار یک عامل مهم تعیین کنندهٔ سرعت از دست دادن آلاینده است. برعکس، بسیاری از ترکیبات چند هالوژنه به وسیله ماهی‌ها، بسیار کند متابولیزه می‌گردند. بنابراین، متابولیسم کمک قابل توجهی به سم‌زدایی نمی‌کند و از دست دادن آلاینده‌ها به روش انتشار در واقع مکانیسم عمده حذف است.

بعضی از جنبه‌های دیگر سم‌زدایی توسط ماهی‌ها به طور خلاصه لازم است ذکر شوند. هنگامی که ماهی در آب آلوده زندگی می‌کند، انتشار تبادلی اتفاق می‌افتد تا وقتی که حالت پایدار پیش آید. در این حالت تبادل دو طرفه ادامه می‌یابد تا زمانی که غلظت در آب کاهش یابد. وقتی یک آلایندهٔ دیرسوز به وسیلهٔ شکار (موجود زنده‌ای که ماهی می‌خورد) وارد بدن ماهی شود، هضم آن موجب می‌شود که آلاینده‌ها به نسوج ماهی برسند و آلاینده‌هایی را که قبلاً در نسوج در حالت پایدار و ثابت بودند را به طور موقت افزایش دهند. در این مورد، انتشار به آب اطراف در غیاب سم‌زدایی متابولیکی مؤثر موجب یک مکانیسم دفع مؤثر می‌شود. از دیدگاهی

تحولی، نیاز ماهی‌ها به سم‌زدایی متابولیکی محدود شده است، زیرا از دست دادن آلاینده‌ها از راه انتشار اغلب از ازدیاد بیش از اندازهٔ آن‌ها در نسوج جلوگیری می‌کند. سیستم‌های ضعیف سم‌زدایی متابولیکی در ماهی‌ها نسبت به همه چیز خواران و گیاه‌خواران خشکی، بدین ترتیب قابل توجیه است. به هر حال، ظهور آلاینده‌های آلی دیرسوز که سمیت زیاد و چربی‌دوستی زیاد را در هم آمیخته‌اند نشانگر محدودیت‌های سیستم‌های سم‌زدایی موجود در ماهی است. با مرگ و میر ماهی‌ها در آب‌هایی که غلظت آلاینده‌ها در آن‌ها بسیار کم بود، سمیت بسیار بالای ترکیباتی مانند دیلدرین و سایر حشره‌کش‌های سیکلودین برای ماهی‌ها به وضوح مشخص شد. از طرفی وجود تعدادی از ماهی‌ها که از نظر متابولیکی مقاوم بودند در رودخانه‌هایی مانند می‌سی‌سی‌پی گزارش گردید. برای جلوگیری از این که غلظت آلاینده‌ها در نسوج به حد سمیت برسد، حذف سریع‌تر نسبت به آنچه که به وسیله انتشار فراهم می‌شد، لازم بود.

۵- سرنوشت و نابودی آلاینده‌ها در خاک و رسوبات

در مورد خاک، موضوع اصلی مقاومت و حرکت آفت‌کش‌هاست که در سطح وسیع در کشاورزی به کار می‌روند. انواع متعددی از حشره‌کش‌ها، قارچ‌کش‌ها، علف‌کش‌ها و نرم تن‌کش‌ها در زمین‌های کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرند، و اثرات آن‌ها بر گونه‌های غیر هدف و همچنین امکان انتشار ترکیبات شیمیایی در منابع آب‌های مجاور مورد توجه قرار گرفته‌اند. خاک‌ها واسطه‌های پیچیده بین موجودات زنده و ذرات معدنی هستند. تجزیهٔ باقیمانده‌های آلی توسط موجودات ریز ذره‌بینی، پلیمرهای آلی پیچیده‌ای را تولید می‌کند ("مواد هومیک" یا به طور ساده "ماده آلی خاک") که ذرات معدنی را به هم می‌پیوندند و توده‌هایی تشکیل می‌دهند که به خاک ساختار ویژه‌ای را می‌بخشد. مادهٔ آلی و معدنی خاک رس بخش کلوئیدی خاک را تشکیل می‌دهند؛ این بخش به دلیل اندازهٔ کوچک و داشتن سطح وسیع‌تر نسبت به حجم، برای جذب آلاینده‌های آلی که خاک را آلوده می‌کنند ظرفیت زیادی دارد. کانال‌های هوا و آب درون خاک، آزادانه خاک را شیار می‌زنند، آب خاک به سطح آن نزدیک و نهایتاً خارج می‌شود. ترکیبات شیمیایی، بسته به خواص فیزیکی آن‌ها، به طور متفاوت بین سه فاز؛ خاک، آب خاک و هوای خاک پخش می‌شوند.

ترکیبات چربی‌دوست با k_{ow}بالا به شدت جذب کلوئیدهای خاک می‌شوند و در نتیجه، غالباً ساکن و باداوم هستند. حشره‌کش‌های آلی کلره مانند DDT و دیلدرین نمونه‌های خوبی از ترکیبات چربی‌دوست با فشار بخار نسبتاً کم و نیمه عمرهای طولانی هستند نیمه عمر آن‌ها در خاک مناطق معتدل گاهی سال‌ها به طول می‌انجامد.

به علت حلالیت کم در آب و ماهیت دیرسوز این ترکیبات، مکانیسم عمدهٔ از دست دادن از بیشتر انواع خاک‌ها به وسیله فراریت است. متابولیسم توسط دو عامل محدود می‌شود:

(۱) اتصال محکم؛ این ترکیبات آزادانه در اختیار آنزیم‌های موجودات زنده خاک قرار نمی‌گیرند که بتوانند تجزیه شوند؛

(۲) آن‌ها در بهترین حالت، به آهستگی به وسیله سیستم‌های آنزیمی متابولیزه می‌شوند. به دلیل جذب قوی و حالیت کم در آب، آن‌ها اغلب بسیار کم به وسیلهٔ آب از سطح خاک شسته شده و به لایه‌های زیرین نفوذ می‌کنند. درجه جذب شدن و در نتیجه مقاومت و تحرک به نوع خاک نیز بستگی دارد.

خاک‌های سنگین که مواد آلی و/ یا خاک رس زیاد دارند، نسبت به خاک‌های شنی سبک که مواد آلی کم دارند، ترکیبات آبگریز را با نیروی بیشتر جذب می‌کنند. ترکیبات چربی‌دوست قوی در خاک‌های سنگین مقاوم‌تر هستند. هنگامی که حشره‌کش‌های آلی کلره وارد خاک می‌شوند، قبل از این که کاملاً جذب کلوئیدی خاک شوند بیشتر به علت فراریت قسمت اعظم آن‌ها تقریباً سریع از دست می‌روند. به هر حال، با گذشت زمان، بیشتر باقیماندهٔ حشره‌کش آلی کلره جذب می‌گردد و متعاقباً یک دوره بسیار آهستهٔ از دست رفتن تدریجی وجود خواهد داشت.

در تضاد زیاد با ترکیبات آبگریز، ترکیبات قطبی‌تر غالباً کمتر جذب می‌شوند و در آب خاک غلظت آن‌ها نسبتاً زیاد می‌شود. فنوکسی آلکانوئیک اسیدها از قبیل ۴، ۲–D و ۲–متیل۴– کلروفنوکسی استیک اسید (MCPA) نمونه‌های خوبی هستند. نیمه عمرهای آن‌ها در خاک بر مبنای هفته، نه بر مبنای سال اندازه‌گیری می‌شوند و در خاک بیشتر از حشره‌کش‌های آلی کلره حرکت می‌کنند. در ابتدای ورود به خاک آن‌ها به آهستگی تجزیه می‌شوند. به هر حال پس از یک دورهٔ درنگ چند روزه در نتیجه متابولیسم به وسیله موجودات ریز ذره‌بینی در خاک، به سرعت ناپدید می‌شوند. این فرایند به این صورت توجیه شده است که چند روز طول می‌کشد تا بعضی از موجودات ریز ذره‌بینی بتوانند تشکیل شوند؛ و آن‌ها را متابولیزه کنند، این موجودات ریز ذره‌بینی از علف‌کش‌ها به عنوان یک منبع انرژی استفاده می‌کنند. همچنین تصور می‌شود که زمان تأخیر به پدیدار شدن القاء آنزیمی مربوط می‌شود. توجیه این مسئله هر چه باشد این است که خاک‌هایی که تحت اثر این ترکیبات قرار می‌گیرند برای مدتی غنی می‌مانند و اضافه شدن بیشتر ترکیبات اصلی، متابولیسم سریع بدون فاز تأخیر را به دنبال دارد. به هر حال اگر برای مدتی طولانی این ترکیبات وارد خاک نشوند. خاک به حالت اولیه خود باز خواهد گشت و هیچ گونه ظرفیت بالا برای تجزیهٔ علف‌کش‌ها نشان نخواهد داد. تفاوت مهم حشره‌کش‌های آلی کلره و آلاینده‌های آبگریز مربوطه به دلیل قطبیت و حلالیت در آب است که آزادانه در اختیار موجودات ریز ذره‌بینی که آن‌ها را تجزیه می‌کنند، قرار می‌گیرد.

مدت طولانی چنین تصور می‌شد که آفت‌کش و سایر آلاینده‌های آلی تمایل کمی برای حرکت از خاک و وارد شدن به حوزهٔ آب‌ها (آب زه‌کشی، فاضلاب) دارند. در واقع، این امر را در مورد خاک‌های دست نخورده می‌توان انتظار داشت. ترکیبات آبگریز به وسیله جذب سطحی پس زده می‌شوند، از آنجائیکه ترکیبات قابل حل در آب توسط موجودات زندهٔ خاک تجزیه می‌شوند. به هر حال، بعضی از خاک‌ها از این الگوی ساده مستثنی هستند. خاک‌هایی که رس آن‌ها زیاد است در مدتی که هوا خشک است می‌توانند بشکنند و شکاف‌های عمیق بردارند. پس از آن اگر باران ببارد، آفت‌کش‌هایی که به صورت محلول هستند یا به وسیله کلوئیدهای متحرک جذب شده‌اند می‌توانند شسته شده به درون شکاف‌ها بریزند و در حوضچه‌ها و نهرهای (فاضلاب) مجاور ظاهر شوند.

این روند در مورد آفت‌کش‌هایی مانند کربوفوران، ایزوپرتورون و کلروپیریفوس در آزمایش رزموند در کشور انگلستان بین سال‌های ۹۳-۱۹۸۷ اتفاق افتاد (ویلیتمز و همکاران؛ ۱۹۹۶). اثر قطبیت در حرکت ترکیبات از سطح خاک به لایه‌های زیرین، در کنترل انتخابی علف‌ها با به کارگیری علف‌کش‌های خاک مورد بهره‌برداری قرار گرفته است. به طور کلی هرقدر علف‌کش قطبی‌تر و قابل حل‌تر در آب باشد، بیشتر به وسیله آب به درون خاک برده می‌شود. علف‌کش‌های غیرقابل حل مانند ترکیب تری‌آزین، سیمازین (قابلیت حل در آب ۳/۵ ppm) هنگامی که در سطح خاک به کار روند فقط در چند سانتیمتری خاک نفوذ می‌کنند. ترکیبات با حلالیت بیشتر در آب از قبیل علف‌کش‌های اوره، دیورون و منورون (حلالیت در آب به ترتیب ۴۲ ppm و ۲۳۰ ppm)، متحرک‌تر هستند و بیشتر به فواصل عمیق‌تری از سطح خاک نفوذ می‌کنند. کنترل انتخابی علف‌ها می‌تواند با استفاده معقول این سری از علف‌کش‌ها، ("گزینش عمقی") حاصل شود. وقتی سیمازین در سطح خاک استعمال شود فقط در مورد علفهایی که ریشه کوتاه دارند سمی خواهد بود و محصولاتی را که ریشه‌های بلند دارند تحت تأثیر قرار نخواهد داد. علف‌کش‌های دیگر در مواقعی علف‌ها را کنترل می‌نمایند که ریشهٔ گیاهان کشاورزی به اندازهٔ کافی عمیق باشند. هنگامی که در کنترل علف‌ها از گزینش عمقی استفاده می‌شود ضروری است که نکاتی را در مورد نوع خاک در نظر گرفت. علف‌کش‌ها نفوذپذیری بیشتری را در خاک‌های سبکی شنی نسبت به خاک‌های رسی سنگین یا آلی به وجود می‌آورند.

گرچه توجه عمده به سرنوشت آلاینده‌های آلی در خاک به آفت‌کش‌های در خاک‌های کشاورزی بوده است. دیدگاه‌های مهم دیگری هم وجود دارند که حائز اهمیت‌اند مانند دور ریختن فضولات و زباله‌ها بر روی زمین نظیر دفت زباله‌ها در خاک و مسئله حرکت آلاینده‌های موجود در زباله‌ها در هوا و رودخانه‌های مجاور یا مسیر آن‌ها. حضورPCBها و PAHها در این فضولات در واقع یک منبع مهم آلودگی است. به همین ترتیب، تخلیهٔ بعضی از زباله‌های صنعتی در اماکن دفن زباله برای نمونه به وسیلهٔ صنایع شیمیایی که مسئله حرکت آن‌ها در هوا یا آب، مشکلاتی را بوجود می‌آورند باید به دقت کنترل و تحت نظارت باشد. در حال حاضر یافتن مناسب-ترین راه برای دفن تسلیحات شیمیایی در خاک مورد بررسی است.

در بعضی موارد رسوبات شبیه خاک‌ها هستند رسوبات همچنین به صورت رابطی بین ذرات معدنی، مواد آلی و موجودات زنده (ساکن در رسوبات) عمل می‌کنند. تفاوت بارز این است که رسوبات در زیر آب قرار گرفته‌اند و به درجات مختلف فاقد هوا هستند. سطح اکسیژن می‌تواند نوع موجودات زنده و ماهیت تغییر شکل‌های زیستی را که در رسوبات اتفاق می‌افتند، تحت تأثیر قرار دهد. یک ویژگی رسوبات مانند خاک‌ها، محدودیت در دسترس بودن ترکیبات شیمیایی که قویاً جذب شده‌اند می‌باشد. در این مورد هم ترکیبات با مقدار k_{ow} بالا غالباً قویاً جذب می‌شوند و نسبتاً غیرقابل دسترس و بسیار مقاوم هستند. توجه فراوان به مسئله سمیت رسوبات و دسترسی به موجودات زنده در مواردی که توسط رسوبات جذب شده‌اند معطوف شده است. نمونه‌ای از این مورد، حشره-کش‌های پیرترویدی که به علت داشتن مقدار k_{ow} بالا به شدت به وسیله رسوبات نگهداری شده و در آنجا می‌مانند. گرچه به دلیل قابلیت تجزیه شدن زیستی آسان، آن‌ها در زنجیره‌های غذایی آبی افزایش زیستی نمی-یابند. اما در دسترس موجودات زندهٔ ساکن در عمق خاک که ارزش کم در زنجیرهٔ غذایی دارند قرار می‌گیرند.

پرسش‌هایی درباره عملکرد درازمدت پیرترویدها در رسوبات و اثرات آن‌ها بر روی موجودات زنده در سطوح غذایی پایین مطرح شده است.

٦- ترانسفورماسیون زیستی

یک ماده سمی می‌تواند از راه‌های متفاوتی به داخل یک ارگانیسم جذب گردد. پس از جذب، در بخش‌های مختلف بدن شامل ارگان‌های دفعی، توزیع گشته و نهایتاً دفع گردد. بسیاری از مواد شیمیایی شناخته شده تحت تاثیر ترانسفورماسیون زیستی (ترانسفورماسیون متابولیک) در داخل بافت‌ها و ارگآن‌ها قرار می‌گیرند. محل بسیار مهم برخی واکنش‌ها، کبد، ریه ها، معده، روده، پوست و کلیه‌ها می‌باشد.

دو نوع ترانسفورماسیون زیستی موجود می‌باشد :

۱- فاز I : شامل اکسیداسیون، احیا و هیدرولیز می‌باشد که واکنش‌های تخریبی را راه اندازی می‌نماید.

۲- فاز II : شامل تشکیل یک ترکیب (کنژوگه یا مزدوج) می‌باشد که از ماده سمی بیوسنتز شده یا متابولیت به علاوه متابولیت درونی بوده و واکنش‌های کنژوگاسیون را راه اندازی می‌کند.

ترانسفورماسیون زیستی، به طور کلی فرآیندی است که ترکیبات اولیه را به متابولیت‌های آن‌ها و سپس فرم کنژوگه تبدیل می‌نماید، اما تنها شامل یکی از این واکنش‌ها می‌باشد. به عنوان مثال، بنزن طی واکنش‌های اکسیداسیون فاز I به فنل تبدیل شده و طی فاز II ، با سولفات کنژوگه می‌گردد. هنگامی که فنل تجویز می‌گردد، در بدن با سولفات کنژوگه گشته و دیگر واکنش‌های فاز II را طی نمی‌کند. تغییر متابولیکی یک ترکیب تاثیر زیادی در خواص سمی، جابجایی در بدن و دفع آن دارد. گرچه برخی از مولکول‌های خارجی مانند فنل، از قبل بنیآن‌های فعالی متناسب با واکنش‌های مرحله دوم ارائه می‌دهند، اما بخش زیادی از بیوترانسفورماسیون‌ها در دو مرحله اول و دوم ایجاد واکنش می‌نمایند. ممکن است فرآورده‌های به دست آمده از بیوترانسفورماسیون‌های مرحله دوم طی روند دیگری که گاهی به آن مرحله سوم واکنش می‌گویند، مجدداً متابولیزه شوند. متابولیت‌هایی که حلالیت در آب و قطبیت بالاتری دارند، قابلیت دفع بیشتری دارند. ***معمولاً میزان حلالیت در آب، در ترکیب متابولیزه شده بیشتر از ترکیب اولیه است.*** در واقع به نظر می‌رسد که بیوترانسفورماسیون در جانوران به منظور افزایش حلالیت در آب و متعاقباً افزایش دفع ماده صورت می‌گیرد. تسهیل دفع یک ترکیب به معنی کاهش نیمه عمر بیولوژیکی و به حداقل رساندن سمیت بالقوه آن است. گاهی ممکن است متابولیسم باعث کاهش حلالیت ترکیب مورد نظر در آب و متعاقباً کاهش دفع آن گردد. به عنوان مثال استیله شدن موجب کاهش حلالیت سولفونامیدها در ادرار می‌شود که این امر منجر به کریستالیزه شدن این ماده در توبوله‌ای کلیه و بروز نکروز بافتی می‌گردد. ***ترانسفورماسیون زیستی در واقع مکانیسمی برای سمیت زدایی ارگانیسم میزبان می‌باشد.***

گاهی سمیت متابولیت‌ها بالاتر از ترکیبات اولیه می‌باشد به این واکنش‌ها فعالسازی زیستی (Bioactivation) اطلاق می‌گردد.

آنزیم‌ها که معمولاً و نه همیشه به مقدار فراوان در کبد موجودات وجود دارند موجب تسریع روند متابولیسم می‌گردند. علت این امر ورود اکثر ترکیبات خارجی از طریق دستگاه گوارش به بدن و همچنین خون رسانی ورید

باب کبدی است که مستقیماً وارد کبد می‌شود به هر حال لازم به یادآوری است که:

۱- ممکن است آنزیم‌هایی که با متابولیسم ترکیبات خارجی سر و کار دارند علاوه بر کبد در بسیاری از بافت‌ها موجود باشند.

۲- ممکن است آنزیم‌ها تنها در یک نوع سلول بخصوص عضو مورد نظر واقع گردند.

۳- آنزیم‌ها همیشه بر روی ترکیبات خارجی بخصوص عمل نمی‌کنند بلکه ممکن است در متابولیسم اندوژنی طبیعی نیز نقش مهمی بر عهده داشته باشند.

آنزیم‌هایی که در بیوترانسفورماسیون ترکیبات مختلف، نقش دارند، دارای نقاط تمرکز زیر سلولی بخصوصی می‌باشند. بسیاری از آن‌ها در شبکه آندوپلاسمیک و برخی در سیتوزول و تعداد معدودی نیز در سایر اندامک‌ها از قبیل میتوکندری یافت می‌شوند.

سرعت ترانسفورماسیون زیستی و نیز نوع آن در یک ماده سمی، از گونه ای از حیوانات به گونه دیگر و همچنین ما بین نژادها متفاوت می‌باشد و این حقیقت در تفاوت سمیت در حیوانات نقش ایفا می‌نماید. سن، جنس و میزان در معرض قرار گرفتن با سایر مواد شیمیایی سبب تغییر ترانسفورماسیون زیستی می‌گردد. آگاهی از این فاکتورها در طراحی مطالعات سم شناسی و نیز بیان آسیب‌های مواد سمی بر سلامت انسان حائز اهمیت می‌باشد.

٦-١- واکنش‌های فاز I (تخریب)

فاز ۱ شامل ۳ نوع واکنش است که شامل اکسیداسیون، احیا و هیدرولیز می‌باشد.

۶-۱-۱-اکسیداسیون

ترانسفورماسیون زیستی انواع بسیاری از مواد شیمیایی، شامل فرآیندهای اکسیداتیو می‌باشد. سیستم‌های آنزیمی بسیار مهمی همچون سیتوکروم P۴۵۰ و NADPH سیتوکروم P۴۵۰ ردوکتاز، عمل کاتالیزوری بر عهده دارند. در این واکنش‌ها، یک اتم از اکسیژن مولکولی احیا گشته و تشکیل آب می‌دهد و اتم دیگر به سوبسترا متصل می‌گردد. آنزیم‌های مونواکسیژناز متصل به سیتوکروم P۴۵۰ (اکسیدازها) در رتیکولوم اندوپلاسمیک صاف مستقر هستند. هنگامی که یک سلول هموژن می‌گردد، رتیکولوم اندوپلاسمیک، وزیکولهای کوچکی به نام میکروزوم آزاد می‌کند. با توجه به محل حضور این آنزیم‌ها و نیز فراوانی مواد شیمیایی که توسط این آنزیم‌ها کاتالیز می‌شوند، این آنزیم‌ها، آنزیم‌های میکروزومی و اکسیدازهای چند عملکردی[۴۰] (MFO) نام گرفته اند. به علاوه، اکسیداسیون تعدادی از مواد شیمیایی توسط اکسیدوردوکتازهای غیرمیکروزومی که در بخشهایی از میتوکندری یا در محلول رویی (suprenatant) ۱۰۰۰۰۰g مایع هموژنی بافتی موجودند، کاتالیز می‌گردد. واکنش‌های متابولیک شامل ۴ مرحله جداگانه زیر می‌باشند:

۱- اتصال سوبسترا به آنزیم

۲- از دست دادن یک الکترون

۳- اتصال یک اکسیژن و جابجایی اتم‌ها در مولکول

[40] Multi Function Oxidase

۴- از دست دادن دومین الکترون و از دست دادن آب

سیستم سیتوکروم P۴۵۰ ، در واقع مجموعه ای از ایزوآنزیم‌ها می‌باشد که همه آن‌ها دارای یک اتم آهن در کمپلکس پورفیرین هستند این سیستم موجب تسریع واکنش‌های اکسیداسیون و سایر واکنش‌ها می‌گردد. اکسیداسیون طی واکنش‌های متنوعی رخ داده و گاهی بیش از یک متابولیت تشکیل می‌شود مثال‌هایی از این واکنش‌ها در زیر آمده است:

A: اکسیداسیون میکروزومی

۱- اکسیداسیون آلیفاتیک، شامل اکسیداسیون زنجیره جانبی آلیفاتیک یا مواد شیمیایی آروماتیک می‌باشد:

n-propyl bezene ⟶ 3-pheny propan-1-01, 3-phenyl propan-2-01,3-pheny propan-3-01

این واکنش‌ها برای ترکیبات آلیفاتیک مانند n-هگزان نیز صادق است.

۲- هیدروکسیلاسیون آروماتیک، عموماً از طریق تشکیل میانجی اپوکسید پیش می‌رود:

Naphthalene ⟶ naphthalene-1,2-epoxide ⟶ 1-naphthol+2-naphthol

۳- اپوکسیداسیون: Aldrin ⟶ dieldrin

۴- دآمیناسیون اکسیداتیو: Amphetamine ⟶ phenylacetone

۵- N-دآلکیلاسیون:

N,N-dimethyl-p-nitrophenylcarbamate ⟶ N-methyl-p-nitrophenylcarbamate

۶- O-دآلکیلاسیون: p-nitroanisole ⟶ p-nitrophenol

۷- S-دآلکیلاسیون: 6-methyl thiopurine ⟶ 6-mercaptothiopurine

۸- N-اکسیداسیون: Trimethylamine ⟶ trimethylamine oxide

۹- N-هیدروکسیلاسیون: Aniline ⟶ phenyl hydroxylamine

۱۰- P-اکسیداسیون: Diphenyl methyl phosphine ⟶ diphenyl methyl phophine oxide

۱۱- سولفوکسیداسیون: Methiocarb ⟶ methyocarbsulfone

۱۲- دسولفوراسیون، شامل جابجایی S توسط O می‌باشد: Parathion ⟶ paraoxon

B: اکسیداسیون غیرمیکروزومی

برخی از واکنش‌های اکسیداسیون توسط آنزیم‌های دیگری چون الکل دهیدروژناز، زانتین اکسیداز، آمین اکسیداز میکروزومی، مونو و دی آمین اکسیداز تسریع می‌گردد.

۱- آمین اکسیداسیون: آنزیم مونوآمینواکسیداز در میتوکندری و آنزیم دی آمین اکسیداز در سیتوزول مستقر می‌باشند. هر دو آنزیم در اکسیداسیون آمین‌های درجه اول، دوم و سوم از قبیل ۵- هیدروکسی تریپتامین و پوترسین (ماده سمی موجود در گوشت فاسد) شرکت نموده و آن‌ها را به آلدئیدهای مربوطه تبدیل می‌نمایند.

2- الکل و آلدئید دهیدروژناسیون، توسط آنزیم‌های الکل دهیدروژناز و آلدئید دهیدروژناز کاتالیز می‌گردد:

ethanol ⟶ acetaldehyde ⟶ acetic acid

پراکسیدازها گروه مهم دیگری از آنزیم‌ها هستند که موجب تسریع واکنش‌های اکسیداسیون ترکیبات

خارجی می‌شوند. به عنوان مثال حلال سمی بنزن که منجر به کم خونی آپلاستیک می‌گردد، توسط آنزیم‌های پروکسیداز در مغز استخوان متابولیزه می‌شود که این امر در مورد متابولیسم داروی هیدرولازین نیز صادق است.

۶-۱-۲-احیاء

مواد سمی تحت عمل آنزیم‌های ردوکتاز، احیا می‌گردند. این واکنش‌ها توسط آنزیم‌های ردوکتاز سیتوزولی یا میکروزومی و همچنین باکتریه‌ای روده که دارای آنزیم ردوکتاز می‌باشند تسریع می‌شود. این واکنش‌ها در باکتری‌های روده‌ای بسیار فعال‌تر از بافت‌های پستانداران می‌باشد. مثال قابل توجه در این زمینه، احیا پرونتوسیل (نوعی رنگ شیمیایی) به سولفونامید و نیز احیا گروه‌های نیترو و آزو در رنگ‌های غذایی مانند تارترازین می‌باشد.

A: احیاء میکروزومی

۱- احیاء نیترو:

Nitrobenzene ⟶ nitrosobenzene ⟶ phenyl hydroxylamine ⟶ aniline

۲- احیاء آزو:

Azobenzene ⟶ aniline

B: احیاء غیر میکروزومی: واکنش معکوس الکل دهیدروژناسیون می‌باشد. (رجوع به اکسیداسیونB-2)

۶-۱-۳- هیدرولیز

بسیاری از ترکیبات سمی دارای باندهای استری بوده و تحت تاثیر هیدرولیز قرار دارند. این ترکیبات شامل استرها، آمیدها و ترکیبات فسفاته می‌باشد.

بافت‌های پستانداران مانند پلاسما دارای تعداد زیادی آنزیم استراز و آمیداز غیر اختصاصی است که در فرآیند هیدرولیز شرکت دارند. آنزیم‌های استراز معمولاً در بخش انحلال پذیر سلول موجود بوده و به ۴ دسته تقسیم می‌گردند :

۱- آریل استرازها، که استرهای آروماتیک را هیدرولیز می‌کنند.

۲- کربوکسیل استرازها، که استرهای کربوکسیلیک را هیدرولیز می‌کنند.

۳- کولین استرازها، که استرهایی را هیدرولیز می‌نماید که بخش الکلی آن‌ها از کولین تشکیل یافته است.

۴- استیل استرازها، که استرهایی را هیدرولیز می‌نمایند که بخش اسیدی آن‌ها از استیک اسید تشکیل یافته است.

در مقابل استرازها، آمیدها نمی‌توانند براساس اختصاصات سوبسترا طبقه بندی گردند. به علاوه هیدرولیز آنزیمی آمیدها بسیار آهسته تر از استرها پیش می‌رود که نتیجه فقدان اختصاصات سوبسترا می‌باشد.

۶-۱-۴- هیدراسیون

ممکن است اپوکسیدها که واسطه‌های پایدار متابولیکی می‌باشند توسط آنزیم تسریع کننده هیدرولاز اپوکسید بخش میکروزومی، هیدراته گردند. معمولاً این فرآیند به دلیل کم شدن فعالیت شیمیایی دی هیدرو دی ال حاصل نسبت به اپوکسید، یک واکنش سم زدا به شمار می‌آید.

٦-۲- واکنش‌های فاز II (کنژوگاسیون یا مزدوج شدن)

واکنش‌های فاز II شامل انواعی از متابولیت‌های درونی قطبی بوده که تشکیل کنژوگه با مواد سمی یا متابولیت‌های آن‌ها می‌دهند. این کنژوگه‌ها عموماً انحلال پذیری بالاتری در آب داشته و قابلیت دفع بیشتری دارند. مکانیسم انتقال فیزیولوژیک متابولیت‌های درونی تنها ترکیبات کنژوگه را شناسایی نموده و دفع آن را تسهیل می‌نماید.

۶-۲-۱- تشکیل گلوکورونید

این روش، طریقه بسیار معمول و مهمی برای کنژوگاسیون می‌باشد. آنزیم کاتالیز کننده این واکنش UDP- گلوکورونیل ترانسفراز (اوریدین دی فسفات گلوکورونیل ترانسفراز) بوده که کوآنزیم آن نیز UDPGA (اوریدین دی فسفو- گلوکورونیک اسید) می‌باشد. این آنزیم در ریتکولوم اندوپلاسمیک موجود می‌باشد. ۴ دسته از موادشیمیایی توانایی تشکیل کنژوگه با گلوکورونیک اسید (یک مولکول کربوهیدرات قطبی و محلول در آب) دارند:

۱- الکل‌های آلیفاتیک یا آروماتیک
۲- اسیدهای کربوکسیلیک
۳- ترکیبات سولفوهیدریل
۴- آمین‌ها

سایر کربوهیدرات‌ها نیز در کنژوگاسیون ترکیبات دخالت دارند، از جمله گلوکز که حشرات از آن برای ساختن گلیکوسیدها استفاده می‌کنند. ممکن است ریبوز و زایلوز نیز در واکنش‌های کنژوگاسیون ترکیبات مورد استفاده قرار گیرند.

۶-۲-۲- سولفات کنژوگاسیون

مهمترین شیوه کنژوگاسیون ترکیبات خارجی، اتصال بنیان سولفات به گروه هیدروکسیل است این واکنش توسط آنزیم‌های سولفوترانسفراز کاتالیز می‌گردد این آنزیم‌ها در بخش سیتوزولی کبد، کلیه و روده یافته شده است. کوآنزیم آن‌ها PAPS (۳- فسفو آدنوزین ۵- فسفو سولفات) می‌باشد. ترکیب استری حاصل بسیار قطبی و محلول در آب است. گروه‌های عاملی ترکیبات خارجی برای انتقال سولفات، شامل فنل‌ها و الکل‌های آلیفاتیک همانند آمین‌های آروماتیک است.

۶-۲-۳- متیلاسیون

این واکنش جهت متیلاسیون گروه‌های هیدروکسیل، آمین و تیول توسط آنزیم‌های متیل ترانسفراز کاتالیز می‌گردد. کوآنزیم آن‌ها SAM (S- آدنوزیل میتونین) می‌باشد. متیلاسیون روش اصلی ترانسفورماسیون زیستی مواد سمی می‌باشد. زیرا UDPGA که منجر به تشکیل گلوکورونیدها می‌شود، به طور گسترده‌تری فراهم می‌باشد. به علاوه، این روش هیچ گاه حلالیت در آب ترکیبات متیله شده را افزایش نمی‌دهد.

مثال مهم در این زمینه، متیلاسیون فلزات سنگینی چون جیوه می‌باشد که توسط میکروارگانیسم‌های محیط صورت می‌گیرد. این واکنش به دلیل ایجاد تغییر در خواص فیزیکی- شیمیایی جیوه و تبدیل آن از یک

یون غیرآلی محلول در آب به یک ترکیب آلی محلول در چربی اهمیت می‌یابد. این واکنش موجب عدم مطابقت در سمیت جیوه می‌گردد به نحوی که یون جیوه با اعمال اثرات سمی بر بافت کلیه، در مقابل جیوه آلی با اثر سمی بر روی سیستم عصبی، قرار می‌گیرد.

۶-۲-۴- استیلاسیون

استیلاسیون شامل انتقال گروه‌های استیل به آمین‌های آروماتیک درجه اول، هیدرازین‌ها، هیدرازیدها، سولفونامیدها و آمین‌های آلیفاتیک درجه اول ویژه می‌باشد. آنزیم و کوآنزیم دخیل در این واکنش به ترتیب N- استیل ترانسفراز و استیل کوانزیم A هستند، که در بخش سیتوزولی کبد، مخاط معده و گلبول‌های سفید یافت می‌شوند. در موارد خاص مانند ایزونیازید، استیلاسیون سبب کاهش حلالیت در آب و افزایش سمیت می‌گردد.

۶-۲-۵- آمینو اسید کنژوگاسیون

این روش کنژوگاسیون توسط آنزیم‌های آمینواسید کنژوگاز و کوانزیم کاتالیز می‌گردد. اسیدهای کربوکسیلیک آروماتیک، اسیدهای آریل استیک و اسیدهای آکریلیک که آریل آن‌ها جایگزین شده است (aryl-substituted acrylic acid) می‌توانند با آمینو اسیدها خصوصاً گلایسین و نیز گلوتامین در انسان و برخی میمون‌ها و ارنیتین در پرندگان کنژوگه گردند.

۶-۲-۶- گلوتاتیون کنژوگاسیون

این واکنش مهم تحت تاثیر آنزیم‌های گلوتاتیون S- ترانسفراز و کوفاکتور گلوتاتیون انجام می‌شود. گلوتاتیون یک ترکیب تری پپتید است که در بسیاری از بافت‌های پستانداران به خصوص در کبد یافت می‌شود. کنژوگه‌های گلوتاتیون نهایتاً تحت اثر شکافت و تقسیم آنزیمی و استیلاسیون مشتقات N- استیل سیستئین (مرکاپتوریک اسید) مواد سمی را تشکیل می‌دهند و دفع می‌گردند. به علاوه، گلوتاتیون می‌تواند ترکیبات آلیفاتیک غیراشباع را کنژوگه نموده و گروه‌های نیترو را از مواد شیمیایی خارج گرداند.

در این فرآیند ترانسفورماسیون زیستی مواد سمی، تعدادی از متابولیت‌های الکتروفیل واکنش پذیر تشکیل می‌یابند. برخی از این متابولیت‌ها می‌توانند با اجزاء سلولی واکنش داده و سبب مرگ سلول، القاء تشکیل تومور یا تاثیر بر عملکرد ایمنی گردند. نقش گلوتاتیون شامل واکنش با متابولیتهای الکتروفیل و در نهایت جلوگیری از بروز تاثیرات مخرب آن‌ها بر سلول می‌باشد. در معرض قرار گرفتن با مقادیر بالای برخی ترکیبات واکنش پذیر می‌تواند سبب کاهش سطح گلوتاتیون گردد و اثرات سمی بارزی از خود نشان دهد مثالی در این زمینه، کاهش سطح گلوتاتیون توسط آمینوفنون به همراه افزایش اتصال کووالان به ماکرومولکول‌ها می‌باشد. ۳- متیل لیندول نیز به طور عمده در ریه‌ها فعالیت زیستی یافته و پس از کاهش سطح گلوتاتیون، سبب القا آسیب ریوی می‌گردد.

٦-۳- فعالسازی زیستی[۴۱]

ترکیبات ویژه‌ای که از لحاظ شیمیایی پایدارند، می‌توانند به متابولیت‌هایی تبدیل شوند که از لحاظ

[41] Bioactivation

شیمیایی واکنش پذیرند. این واکنش‌ها عموماً توسط سیستم‌های مونواکسیژناز وابسته به سیتوکروم P۴۵۰ کاتالیز می‌گردند. اما سایر آنزیم‌ها از جمله آنزیم‌های فلور روده، در برخی حالات نقش دارند. به علاوه، واکنش‌های اضافی فاز I یا فاز II نیز مورد نیاز است. متابولیت‌های واکنش پذیر نظیر اپوکسیدها می‌توانند اتصال کووالان با ماکرو مولکول‌های سلولی برقرار نموده و سبب بروز نکروز و یا سرطان شوند. سایر متابولیت‌های واکنش پذیر مانند رادیکال‌های آزاد می‌توانند سبب بروز لیپید پراکسیداسیون و در نتیجه آسیب بافتی گردند. توضیح فعالسازی زیستی دسته‌های مختلف مواد شیمیایی در متن ارائه شده است.

۶-۳-۱- تشکیل اپوکسید

بسیاری از ترکیبات آروماتیک توسط سیستم‌های اکسیژناز چند عملکردی (mixed-function oxygenase systems) میکروزومی، به اپوکسیدها تبدیل می‌گردند. ترانسفورماسیون زیستی برومو‌بنزن به اپوکسید مربوطه و واکنش‌های نهایی آن مثال مناسبی برای فعالسازی زیستی و نتایج آن می‌باشد.

اگر چه اپوکسید برومو بنزن به صورت کووالان با ماکرو مولکول‌های بافتی اتصال یافته و سبب آسیب می‌گردد، راه‌های مشابه و موازی متابولیسم موجب جلوگیری یا کاهش آسیب‌ها می‌شود. یکی از مهمترین این راه‌ها، کنژوگاسیون با گلوتاتیون می‌باشد تنها پس از کاهش سطح کبدی گلوتاتیون، اپوکسید برومو بنزن به طور واضحی به ماکرومولکول‌ها اتصال یافته و سبب نکروز کبدی می‌شود. کاهش سطح گلوتاتیون بدلیل وجود دوز بالای برومو‌بنزن یا القا آنزیم‌های میکروزومی روی می‌دهد. هر دو حالت سبب افزایش میزان اپوکسید برومو‌بنزن می‌شود. سایر واکنش‌های غیر آنزیمی، p- برومو فنل و ۳ و ۴- دی هیدرو -۳ و ۴- دی هیدروکسی برومو بنزن را از طریق فعالیت کاتالیزوری آنزیم هیدراز تشکیل می‌دهند.

سایر مواد شیمیایی که تحت تاثیر اپوکسیداسیون قرار می‌گیرند شامل آفلاتوکسینB ، بنزن، بنزو α پیرن، فورازماید، الفین‌ها، بی فنیل‌های پلی کلرینه و پلی برمینه، تری کلرو اتیلن و وینیل کلراید می‌باشد. فعالسازی زیستی عموماً در کبد رخ داده و سبب تولید متابولیت‌های واکنش پذیری می‌گردد که از طریق اتصال کووالان به ماکرومولکول‌های بافتی، سمیت را القا نموده و نیز موجب بروز نکروز یا سرطان می‌گردند.

۶-۳-۲- N هیدروکسیلاسیون

آنزیم‌های میکروزومی بسیاری از بافت‌ها می‌توانند انواعی از مواد شیمیایی را هیدروکسیله کنند. برخی از متابولیت‌های N- هیدروکسی از قبیل استامینوفن، ۲- استیل آمینو فلوئورن(2-AAF)، اورتان و رنگ‌های ویژه آمینو آزو می‌توانند از طریق اتصال کووالان سبب بروز نکروز بافتی یا سرطان گردند. از سوی دیگر ترکیباتی از قبیل آمین‌های آروماتیک ویژه می‌توانند سبب القا همولیز یا مت هموگلوبینی شوند.

متابولیت‌های N- هیدروکسی نیز در واکنش‌های کنژوگاسیون شرکت می‌نمایند. کنژوگه آن‌ها با گلوکورونیک اسید قابلیت دفع دارد، اما متابولیت‌هایی که با سولفوریک اسید یا استیک اسید کنژوگه می‌گردند ناپایدار بوده و می‌توانند جهش زا، سرطان زا و بسیار سمی باشند.

۶-۳-۳-تشکیل رادیکال آزاد و سوپر اکسید

ترکیبات حاوی هالوژن طی متابولیسم، رادیکال‌های آزاد تولید می‌کنند. به عنوان مثال کربن تتراکلراید، رادیکال تری کلرومتیل را تشکیل می‌دهد که سبب لیپید پراکسیداسیون لیپیدهای غیراشباع و نیز اتصال کووالات با پروتئین‌ها می‌گردد. هالوتان و برومو تری کلرومتان مثال‌های دیگری از مواد شیمیایی هستند که رادیکال‌های آزاد تولید می‌نمایند. پاراکوآت، یکی از سموم آفت کش کشاورزی می‌باشد که رادیکال‌های سوپراکسید تولید می‌کند.

۶-۳-۴-سایر روشها

اتانول می‌تواند توسط یک آنزیم دهیدروژناز به استالدئید اکسید گردد که عامل بروز برخی از مسمومیت‌ها با الکل است. آلکالوئیدهای پیرولیزیدین دهیدروژنه گشته و به مشتقات واکنش پذیر پیرول تبدیل می‌شوند، که سرطان‌زا می‌باشند. اثبات شده است که سمیت حاد نیتریل‌های الیفاتیک به دلیل آزاد شدن سیانید در نتیجه فعالیت آنزیم‌های میکروزومی کبدی می‌باشد.

۶-۳-۵- فعالسازی در سیستم معدی روده‌ای

نیتریت‌ها و آمین‌های ویژه‌ای می‌توانند در محیط اسیدی معده واکنش داده و نیتروزآمین‌ها را تشکیل دهند که سرطان‌زای قوی هستند. نیترات‌ها نیز که تحت این شرایط قرار می‌گیرند می‌توانند به نیتریت‌ها تبدیل گردند که مت هموگلوبینی را القاء می‌نمایند. شیرین کننده مصنوعی سیکلامات توسط باکتری‌های روده‌ای به سیکلو هگزیل آمین تبدیل می‌شود که می‌تواند آتروفی بیضه را سبب گردد. سیسازین (cycasin) به گلیکون و سپس به متیل آزوکسی متانول تبدیل می‌شود که سمیت کبدی داشته و می‌تواند تشکیل ترمور را القا کند.

٦-٤- طبیعت پیچیده ترانسفورماسیون زیستی

به طور کلی مواد سمی تحت ترانسفورماسیون‌های زیستی مختلفی قرار می‌گیرند که سبب تولید متابولیت‌ها و کنژوگه‌های متنوعی می‌گردد. حشره‌کش‌های ارگانو فسفره از قبیل فنی تروتیون، کلروفن وینفوس و امتوآت می‌توانند طی دآلکیلاسیون، اکسیداسیون، دسولفوراسیون یا هیدرولیز، متابولیزه گشته و بیش از ۱۰ متابولیت مختلف را تولید نمایند. پاراتیون؛ یک آفت کش ارگانو فسفره است که در کبد از لحاظ زیستی فعال (بیواکتیو) شده و به پارا اکسون تبدیل می‌گردد که یک مهار کننده کولین استراز بسیار قوی می‌باشد. تزریق **پاراتیون** از طریق ورید اجوف، یعنی بدون عبور از کبد، کولین استراز را اندکی مهار می‌نماید اما اثر متوسط آن بدنبال تزریق داخل ورید باب و عبور از کبد، القا می‌شود. از سوی دیگر تزریق **پاراکسون** از ورید اجوف، بطور کامل کولین استراز را مهار می‌نماید ولی تزریق آن از طریق ورید باب، سبب بروز اثرات ناچیزی می‌گردد. زیرا در کبد، سمیت زدایی می‌شود.

در واکنش‌های فاز I ، متابولیت‌های واکنش پذیری تشکیل می‌شود که می‌توانند باز هم متابولیزه گردد. مثال‌های این مورد شامل کربن تتراکلراید و هالوتان می‌باشد. برخی متابولیت‌ها طی واکنش‌های فاز II نیز متابولیزه گشته و متابولیت‌های واکنش پذیر دیگری تشکیل می‌دهند. به عنوان مثال ۲- استیل آمینوفلوئورن پس

از N– هیدروکسیلاسیون می‌تواند استیله گشته یا با سولفات و گلوتاتیون کنژوگه شود که همگی بسیار واکنش پذیرند.

اهمیت نسبی انواع گوناگون ترانسفورماسیون زیستی یک ماده سمی وابسته به عوامل بسیاری از قبیل میزبان، محیط و خصوصیات شیمیایی و نیز دوز مواد سمی می‌باشد. متابولیت‌های حاصل از روش‌های متنوع ترانسفورماسیون زیستی، گاهی اثرات متفاوتی داشته و سمیت مواد شیمیایی می‌تواند تحت تاثیر این فاکتورها تغییر یابد.

برخی از واکنش‌های متابولیک با راه‌های متابولیک نرمال تداخل ایجاد نموده و بر اثرات سمی تاثیر می‌گذراند. به عنوان مثال اتانول به طور طبیعی متابولیزه گشته و به محصول حد واسط استالدئید تبدیل می‌شود. در انسان به طور طبیعی استالدئید نیز به سرعت متابولیزه شده و استات را تشکیل می‌دهد که به کربن دی اکسید و آب تبدیل می‌گردد. حال اگر به عنوان مثال پس از تجویز دی سولفیرام، آنزیم آلدئید دهیدروژناز، مهار گردد، سطح استالدئید افزایش یافته و سبب بروز علائمی همچون تهوع، استفراغ، سردرد و تپش قلب می‌شود.

به طور کلی یک ماده سمی در یک ارگان، به متابولیت نسبتاً پایدار ترانسفورمه می‌شود، به ارگان دیگری انتقال یافته، متابولیزه گشته و متابولیت سمی نهایی را تشکیل می‌دهد.

منابع

1. **William Hughes, W., 2005. Essentials of environmental toxicology: the effects of environmentally hazardous substances on human health, Taylor & Francis Inc.**
2. **Walker, C. H., 2001. Organic pollutants: an ecotoxicological perspective, Taylor & Francis Inc.**
3. **Phillip L. Williams, Robert C. James, Stephen M. Roberts, 2000. Principles of Toxicology: Environmental and Industrial Applications, John Wiely and Sons Inc.**
4. **Laws, Edward A., 2013. Environmental Toxicology: Selected Entries from the Encyclopedia of Sustainability Science and Technology, Springer**
5. **Ming-Ho Yu, Humio Tsunoda, 2005. Environmental Toxicology: Biological and Health Effects of Pollutants, Second Edition, Taylor & Francis Inc.**

٦. شکرزاده لمولکی محمد، سعیدی سهیل. ١٣٨٦، مبانی سم شناسی، انتشارات آوای مسیح، ساری.

٧. کریمی محمد. ١٣٩٢، مبانی از علم سم شناسی، انتشارات جها دانشگاهی دانشگاه مازندران

٨. ثنایی غلامحسین. ١٣٨٨، سم شناسی صنعتی، جلد اول، انتشارات دانشگاه تهران

٩. واعظی فروغ. ١٣٨٢، مواد دارویی در محیط زیست، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی تهران.

١٠. یونسیان مسعود، مصداقی نیا علیرضا، جعفری ملارودی علی. ١٣٨٤، مواد شیمیایی خطرناک در سلامت انسان و بهداشت محیط، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی تهران.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ٤ / گفتار ١٤/ دکتر محسن حیدری، دکتر محمدمهدی امین، دکتر پریناز پورصفا، مهندس نسیم رفیعی

آلاینده‌های نوپدید در محیط زیست

فهرست مطالب

اهداف درس ۷۴۵
مقدمه ۷۴۶
تعریف و طبقه بندی آلاینده‌های نوپدید ۷۴۶
منبع ورود و سرنوشت آلاینده‌های نوپدید در محیط زیست ۷۴۸
رویکرد مناسب برای حذف آلاینده‌های نوپدید از فاضلاب ۷۵۱
اثرات آلاینده‌های نوپدید بر روی انسان و محیط زیست ۷۵۲
مختل کننده‌های غدد درون ریز؛ مهمترین گروه آلاینده‌های نوپدید ۷۵۲
پاتوژن‌های نوپدید و بازپدید در محیط زیست ۷۵۴
۱ ـ محیط‌های جدید ۷۵۷
۲ ـ تغییرات در رفتار و آسیب پذیری انسان ۷۵۷
۳ ـ تکنولوژی‌های جدید ۷۵۷
۴ ـ پیشرفت‌های علمی ۷۵۷
کلیاتی در مورد روش تعیین آلاینده‌های نوپدید در نمونه‌های محیطی ۷۵۸
برنامه پایش انسانی از نظر مواجهه با آلاینده‌های محیط زیستی (Human Biomonitoring) ۷۶۱
نتایج برخی از مطالعات پایش زیستی انجام شده در داخل کشور ۷۶۱
خلاصه ۷۶۳
منابع ۷۶۵

آلاینده‌های نوپدید در محیط زیست
Emerging Contaminants in Environment

دکتر محسن حیدری، دکتر محمدمهدی امین، دکتر پریناز پورصفا، مهندس نسیم رفیعی
گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت و مرکز تحقیقات محیط زیست، پژوهشکده پیشگیری أولیه از بیماری های غیر واگیر دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده پس از گذراندن این درس، بتواند:

- اهمیت آلاینده‌های نوپدید را در محیط زیست بیان کند
- آلاینده‌های نوپدید را تعریف کند
- گروه‌های اصلی آلاینده‌های نوپدید را نام ببرد
- منابع اصلی تولید آلاینده‌های نوپدید را شرح دهد
- مسیر حرکت و سرنوشت آلاینده‌های نوپدید را توضیح دهد
- رویکرد مناسب برای حذف آلاینده‌های نوپدید در تصفیه خانه‌های فاضلاب را بداند
- اثرات احتمالی آلاینده‌های نوپدید بر روی انسان و محیط زیست را شرح دهد
- ترکیبات مختل کننده غدد درون ریز را تعریف کند
- برخی از ترکیبات مختل کننده غدد درون ریز را نام ببرد
- اثرات ترکیبات مختل کننده غدد درون ریز بر سلامت انسان و حیات وحش را بشناسد
- پاتوژن‌های نوپدید را تعریف کند
- اهمیت باکتری‌های مقاوم به آنتی بیوتیک را شرح دهد
- عوامل موثر بر ایجاد پاتوژن‌های نوپدید را نام ببرد
- کلیاتی در مورد تکنیک‌های آنالیز آلاینده‌های نوپدید در نمونه‌های محیطی و روش‌های آماده سازی نمونه را ارائه دهد
- اهمیت برنامه پایش زیستی آلاینده‌های محیط زیستی، مطالعات مرتبط انجام شده در داخل کشور، و نقش آن در تصمیم گیری‌های بهداشتی را بیان کند.

مقدمه

در گذشته بخصوص تا اوایل دهه ۱۹۹۰ میلادی، اکثر تحقیقات زیست محیطی در سطح جهان بر روی مطالعه حضور و سمیت ترکیبات معروف به **آلاینده‌های آلی مقاوم** (POPs)[1] ، متمرکز بودند که شامل ترکیبات سمی و قابل تجمع زیستی مانند هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه ای (PAHs) می‌شوند. بر این اساس با توجه به تحقیقات وسیع بر روی این مواد از نقطه نظر اثرات بهداشتی بر روی انسان و محیط زیست، بسیاری از آنها تحت عنوان **آلاینده‌های دارای اولویت** شناخته شدند و تحت نظارت قوانین زیست محیطی قرار گرفتند و به دنبال آن بخش وسیعی از برنامه‌های پایش محیط زیست را به خود اختصاص دادند. امروزه در کشورهای صنعتی توجه کمتری نسبت به گذشته به این ترکیبات معطوف می‌گردد، چون با اتخاذ اقدامات مناسب و حذف منابع اصلی تولید این آلاینده‌ها، کاهش قابل توجهی در انتشار این ترکیبات صورت گرفته است. با این حال در سال‌های اخیر، ابداع تکنیک‌های آنالیزی جدید و حساس‌تر شواهدی از وجود تعداد بسیار زیادی از ترکیبات بالقوه خطرناک تحت عنوان **"آلاینده‌های نوپدید"**[2] در غلظت‌های ng/l تا µg/l در بخش‌های مختلف محیط زیست بخصوص محیط آبی را نشان داده‌اند. به هر حال به دلیل کشف یا شناسایی اخیر این مواد بعنوان آلاینده محیط زیست، اطلاعات بسیار کمی در مورد وجود، سرنوشت و سمیت آنها در محیط آبی وجود دارد و در حال حاضر روش‌های آنالیزی محدودی برای تعیین آنها در بخش‌های مختلف محیط ارائه شده است. علاوه بر این، به دلیل عدم وجود اطلاعات کافی در مورد غلظت کنونی آلاینده‌های نوپدید در محیط و مهمتر از آن ناشناخته بودن اثر مشخص این آلاینده‌ها بر روی انسان و محیط زیست، اکثر این مواد به طور نامحدودی در مقادیر بسیار بالایی در جوامع تولید و مصرف می‌گردند و در نتیجه ورود آنها به محیط زیست بخصوص محیط آبی مداوم است. بنابراین چون سرعت تغییر شکل و حذف بالای این آلاینده‌ها توسط ورود مداومشان به محیط جبران می‌گردد لذا جهت ایجاد اثرات سوء نیازی نیست که نسبت به شرایط محیطی، مقاوم باشند و در نتیجه بعنوان **آلاینده‌های شبه مقاوم**[3] در نظر گرفته می‌شوند. با توجه به مشکلات بالقوه زیست محیطی آلاینده‌های نوپدید، در سال‌های اخیر پایش این آلاینده‌ها در خاک، آب و هوا توسط محققان محیط زیست شروع شده است و پیش بینی می‌شود که مطالعات در حال انجام در سطح جهان تعداد بیشتری از این ترکیبات را شناسایی کنند.

تعریف و طبقه بندی آلاینده‌های نوپدید

اصطلاح **"آلاینده نوپدید"** به ***هر ماده شیمیایی طبیعی و انسان ساخت و یا میکروارگانیسمی*** *اطلاق می‌گردد* ***که معمولاً در محیط زیست پایش نمی‌گردد، اما پتانسیل ورود به محیط و ایجاد اثرات سوء مشخص یا مشکوک بر محیط زیست (اکولوژی) و یا سلامت انسان را دارد.*** در حال حاضر، این آلاینده‌ها در برنامه‌های پایش روتین بین‌المللی و ملی قرار ندارند؛ سرنوشت، رفتار و اثرات سمی آنها بر محیط زیست اغلب بخوبی درک نشده است؛ تحت پوشش قوانین موجود محیط زیستی بخصوص قوانین کیفیت آب نیستند؛ و تاکنون استانداردهای مرتبط با

[1] Persistent Organic Pollutants
[2] Emerging Contaminants
[3] Pseudo-persistent

سلامت انسان برای اکثر آنها وضع نگردیده است. اصطلاح آلاینده‌های نوپدید ***صرفاً معادل آلاینده‌های جدید***[4] ***نمی‌باشد*** چون بسیاری از این مواد در چندین دهه گذشته همزمان با استفاده آنها توسط انسان به محیط وارد شده‌اند اما اثرات سوء آنها تاکنون ناشناخته باقیمانده و در حال حاضر صرفاً با کمک تکنیک‌های آنالیزی مدرن و حساس حضور آنها در بخش‌های مختلف محیط زیست تائید شده است. بر اساس تحقیقات مربوط به سمیت آلاینده‌های نوپدید بر روی انسان و محیط، اثرات بهداشتی بالقوه و درک عمومی در مورد آنها و همچنین با توجه به نتایج داده‌های پایش مربوط به حضور آنها در بخش‌های مختلف محیط احتمال وضع قانون و تعیین سطوح استاندارد برای این مواد در آینده وجود دارد.

با توجه به اینکه آلاینده‌های نوپدید همواره توسط محققان در حال بررسی هستند و با توسعه مداوم تکنیک‌های آنالیزی، گستره ترکیبات شناخته شده روز به روز در حال افزایش است، لذا ارائه اطلاعات دقیق و کاملی از تعداد و ماهیت دقیق این مواد بسیار سخت است. با این حال سازمان‌ها و نهادهای علمی مختلف در سطح جهان بر اساس معیارهای خود اقدام به طبقه بندی این ترکیبات کرده‌اند.

بطور کلی این آلاینده‌ها می‌توانند در چند گروه اصلی از جمله **مواد دارویی** (بخصوص مواد شیمیایی فعال از لحاظ دارویی[5])، **فراورده‌های بهداشت فردی، استروئیدها** و **هورمون‌ها** (عمدتاً ترکیبات مختل کننده غدد درون ریز[6])، **سورفاکتانت‌ها، ترکیبات پرفلوئورینه، اطفاءکننده‌های حریق، افزودنی‌های صنعتی، افزودنی‌های بنزین** (مانند MTBE)، **نرم کننده‌های مواد پلیمری**[7]، **محصولات جانبی گندزدایی** (حاصل از ترکیب مواد گندزدا با آلاینده‌های آلی نوپدید)، **سموم جلبکی** و **سیانوباکتریایی، آفت کش‌های قطبی** و همچنین محصولات ناشی از تغییر شکل این ترکیبات طبقه بندی شوند.

سازمان علمی ***"بررسی زمین شناختی ایالات متحده"***[8] از معتبرترین سازمان‌هایی است که آلاینده‌های نوپدید شیمیایی موجود در محیط‌های آبی بخصوص آب و فاضلاب را در چهار گروه اصلی:

۱ ـ آنتی بیوتیک‌های حیوانی و انسانی،

۲ ـ داروهای تجویزی و غیرتجویزی انسانی،

۳ ـ فرآورده‌های موجود در فاضلاب صنعتی و خانگی و

۴ ـ هورمون‌های جنسی و استروئیدی طبقه بندی کرده که در جدول ۱ خلاصه‌ای از آن ارائه شده است.

نگرانی‌ها در مورد حضور آلاینده‌های ذره‌ای نوپدید (میکروپلاستیک‌ها و نانوذرات) در محیط‌های آبی نیز در سال‌های اخیر افزایش یافته است. لازم به ذکر است که پاتوژن‌های نوپدید نیز از گروه‌های اصلی آلاینده‌های نوپدید در محیط زیست می‌باشند که بطور جداگانه مورد بحث قرار می‌گیرند. همچنین بخشی از این فصل به

---

[4] New Contaminants
[5] Pharmaceutically Active Chemicals (PhACs)
[6] Endocrine Disrupting Compounds (EDCs)
[7] Plasticizers
[8] United States Geological Survey (USGS)

ترکیبات مختل کننده غدد درون ریز بعنوان اصلی ترین نگرانی مرتبط با آلاینده‌های نوپدید اختصاص می‌یابد.

منبع ورود و سرنوشت آلاینده‌های نوپدید در محیط زیست

جهت به حداقل رساندن اثرات سوء آلاینده‌های نوپدید بر سلامت انسان و اکوسیستم لازم است چگونگی ورود این آلاینده‌ها به محیط و فرآیندهای موثر بر آنها مورد بررسی قرار گیرد. مسیر ورود آلاینده‌های نوپدید به محیط وابسته به الگوی استفاده و شکل کاربرد آنها است. به دلیل استفاده وسیع از ترکیبات اولیه مسبب آلاینده‌های نوپدید در زندگی امروزی بشر (اعم از کاربرد خانگی، صنعتی، کشاورزی و محصولات جانبی ناشی از این فعالیت‌ها) این آلاینده‌ها

جدول ۱ ـ آلاینده‌های نوپدید قابل تشخیص در محیط‌های آبی

۱ ـ آنتی بیوتیک‌های حیوانی و انسانی		
تتراسیکلین ها	**ماکرولیدها**	سولفامتیازول
کلرتتراسیکلین	اریترومایسین–H_2O (متابولیت)	سولفامتوکسازول
دوکسی سیکلین	تایلوزین	**دیگر آنتی بیوتیکها**
اکسی تتراسیکلین	روکسیترومایسین	لینکومایسین
تتراسیکلین	**سولفونامیدها**	تریمتوپریم
فلوروکوئینولون ها	سولفاکلرپیریدازین	کاربادوکس
سیپروفلوکساسین	سولفامرازین	ویرجینیامایسین
انروفلوکساسین	سولفامتازین	
نورفلوکساسین	سولفاتیازول	
سارافلوکساسین	سولفادی متوکسین	

۲ـ داروهای انسانی	
تجویزی (نسخه دار)	**غیرتجویزی**
متفورمین (عامل ضد دیابتی)	استامینوفن (ضددرد)
سیمتیدین (ضد اسید معده)	ایبوپروفن (ضدالتهاب، ضد درد)
رانیتیدین (ضد اسید معده)	کدئین (ضددرد)
انالاپریلات (ضد فشار خون)	کافئین (محرک)
دایگوکسین	۱، ۷– دی متیل گزانتین (متابولیت کافئین)
دیلتیازم (ضد فشار خون)	کوتینین (متابولیت نیکوتین)
فلوکستین (ضد افسردگی)	
پاروکستین (ضد افسردگی، ضد اضطراب)	
وارفارین (ضد انعقاد)	
سالبوتامول (ضد آسم)	
جمفیبروزیل (عامل پایین آورنده چربی خون)	
دهیدرونیفدیپین (متابولیت ضد آنژین)	
دایگوکسیژنین (متابولیت دایگوکسین)	

۳ ـ فرآورده‌های موجود در فاضلاب صنعتی و خانگی

حشره کش‌ها	هیدروکربن‌های آروماتیک چند حلقه ای (شاخص‌های سوخت فسیلی و احتراق سوخت)
دیازینون	نفتالن
کاربارایل	فنانترن
کلرپیریفوس	آنتراسن
سیس ـ کلردان	فلورانتن
N،N–دی اتیل تولوآمید (DEET)	پیرن
لیندان	بنزوآپیرن
متیل پاراتیون	**آنتی اکسیدان‌ها**
دیلدرین	۲، ۶ـ دی ـ ترت ـ بوتیل فنول
نرم کننده مواد پلیمری	۵–متیل ـ H۱ ـبنزوتری آزول
بیس (۲ـ اتیل هگزیل) آدیپات	هیدروکسی آنیزول بوتیله(BHA)
اتانول ـ۲ـ بوتوکسی ـ فسفات	هیدروکسی تولوئن بوتیله(BHT)
بیس (۲– اتیل هگزیل) فتالات	۲، ۶–دی ـ ترت ـ بوتیل ـ پارا ـ بنزوکوئینون
دی اتیل فتالات	**فرآورده‌های دیگر**
تری فنیل فسفات	تتراکلرواتیلن(حلال)
متابولیت‌های دترجنت	فنول(گندزدا)
پی–نانیل فنول	۱، ۴– دیکلروبنزن(گاز تدخینی)
نانیل فنول مونواتوکسیلات (NPEO1)	استوفنون (ماده معطر)
نانیل فنول دی اتواکسیلات (NOEO2)	پارا ـ کرزول (محافظ چوب)
اکتیل فنول مونواتوکسیلات (OPEO1)	انیدرید فتالیک (مورد استفاده در پلاستیک ها)
اکتیل فنول دی اتوکسیلات (OPEO2)	بیسفنول A (مورد استفاده در پلیمرها)
اطفاءکننده‌های حریق	تریکلوزان (گندزدای میکروب کش)
۲ ـ کلرواتیل فسفات	
دی کلریزوپروپیل فسفات	

٤ ـ هورمون‌های جنسی و استروئیدی

بیوژنیک ها	داروها
۱۷بی ـ استرادیول	۱۷آ– اتینیل استرادیول(بازدارنده تخمک گذاری)
۱۷آ ـ استرادیول	مسترانول (بازدارنده تخمک گذاری)
استرون	۱۹– نورتیستررون (بازدارنده تخمک گذاری)
استریول	اکوئیلنین (hormone replacement therapy)
تستوسترون	اکوئیلین (hormone replacement therapy)
پروژسترون	**استرول ها**
سیس ـ آندروسترون	کلسترول (شاخص مدفوعی)
	۳بی–کوپروستانول (شاخص مدفوعی گوشتخواران)
	استیگماستانول (استرول گیاهی)

بطور مداوم از منابع بیشماری وارد محیط می‌شوند. از مهمترین منابع و راه‌های تولید این آلاینده‌ها می‌توان در

بخش خانگی به **دفع داروها** و **هورمون‌ها** (مصرف نشده و دفع شده از بدن)، فراورده‌های بهداشت فردی و سورفاکتانت‌ها؛ در بخش صنعتی به دفع محدوده وسیعی از ترکیباتی مانند افزودنی‌های صنعتی، نرم کننده‌های مواد پلیمری و در بخش کشاورزی و دامپروری به دفع آفت کش‌ها و داروها و هورمون‌های مورد استفاده برای دام و طیور اشاره کرد. رها شدن افزودنی‌های بنزین از طریق هدر رفت این فرآورده در بخش حمل و نقل و استفاده از آنتی اکسیدان‌ها و اطفاء کننده‌های حریق در بخش صنعت و خانگی نیز از دیگر منابع تولید آلاینده‌های نوپدید می‌باشند. آلاینده‌های منتشره از این منابع در محیط منتقل شده و در نهایت بخش عمده‌ای از آنها به منابع آبی می‌رسند. شماتیکی از انتقال آلاینده‌های نوپدید در بین بخش‌های مختلف محیط زیست در شکل ۱ ارائه شده است. بدلیل اینکه آلاینده‌های نوپدید عمدتاً توسط انسان تولید می‌گردند، لذا بخش عمده‌ای از این آلاینده‌ها وارد تصفیه خانه‌های فاضلاب شده و بخشی از آنها نیز بر روی سطوح مختلف محیطی رسوب می‌کنند. بر این اساس مسیر اصلی ورود آلاینده‌های نوپدید به محیط زیست پساب تصفیه خانه‌های فاضلاب و در درجه دوم رواناب‌های سطحی (از سقف منازل، سنگفرش خیابان‌ها، سطح جاده‌ها و زمین‌های کشاورزی) و شیرابه محل‌های دفن این آلاینده‌ها می‌باشند. البته بخش عمده ترکیبات مورد استفاده در بخش کشاورزی و دامپروری بطور مستقیم یا از طریق فضولات حیوانی وارد خاک و از آنجا توسط رواناب سطحی یا تراوش وارد منابع آبی سطحی و زیرزمینی می‌شوند.

زمانی که آلاینده‌های نوپدید در محیط رها می‌شوند، مشخصه‌های فیزیکوشیمیایی آنها (مانند حلالیت در آب، فشار بخار و قطبیت) نوع رفتارشان را در محیط تعیین می‌کنند. بر اساس ماهیت محیط‌های طبیعی (مانند آب زیرزمینی، آب سطحی و رسوبات) یا محیط‌های انسان ساخت (مانند تصفیه خانه‌های فاضلاب و تجهیزات تامین آب آشامیدنی) آلوده به این آلاینده‌ها، آنها تحت تاثیر برخی از فرآیندهای فیزیکوشیمیایی و بیولوژیکی قرار می‌گیرند و ممکن است از محیط حذف، به محیطی دیگر منتقل یا به ترکیبات دیگر تبدیل گردند. البته برخی از آلاینده‌های نوپدید نسبت به فرآیندهای مختلف مقاوم بوده و در محیط دوام بیاورند. بطور کلی، بخشی از آلاینده‌های نوپدید ورودی به محیط توسط پدیده‌های طبیعی حذف می‌شوند. بخشی از این آلاینده‌ها از طریق جذب سطحی بر روی رسوبات و مواد معلق از محیط‌های آبی حذف می‌شود. فتولیز مستقیم و غیرمستقیم در سیستم‌های آبی در معرض نور خورشید نیز می‌تواند در حذف آلاینده‌های نوپدید موثر باشد. در جایی که برخی آلاینده‌های نوپدید در اثر عدم در معرض قرار گرفتن نور خورشید بتوانند در برابر واکنش‌های فتوشیمیایی دوام آورند (مثلاً زمانی که بر روی ذرات جذب شوند یا در زیر سطح زمین باشند)، فرآیندهای تغییرشکل میکروبی در حذف این ترکیبات غالب می‌گردند. مشخص شده است که حیوانات و گیاهان نیز می‌توانند بعد از جذب آلاینده‌های نوپدید آنها را سمیت زدایی یا دفع کنند، اما تجمع در بافت چربی یا فقدان سیستم‌های آنزیمی لازم برای تغییر شکل بیولوژیکی می‌تواند در حذف این آلاینده‌ها اختلال ایجاد کنند.

بطور کلی نگرانی جدی در مورد آلاینده‌های نوپدید در محیط زیست، ورود این مواد به منابع آبی می‌باشد. اغلب آلاینده‌های تولیدی در بخش‌های مختلف در نهایت وارد منابع آب سطحی و زیرزمینی می‌شوند و آب ماده‌ای ضروری برای حیات انسان، حیوان و گیاه می‌باشد. بنابراین پتانسیل ورود این آلاینده‌ها به بدن انسان و حیوانات از طریق محیطای آبی بسیار بالا است. جهت کاهش بار آلودگی منابع آبی به آلاینده‌های نوپدید

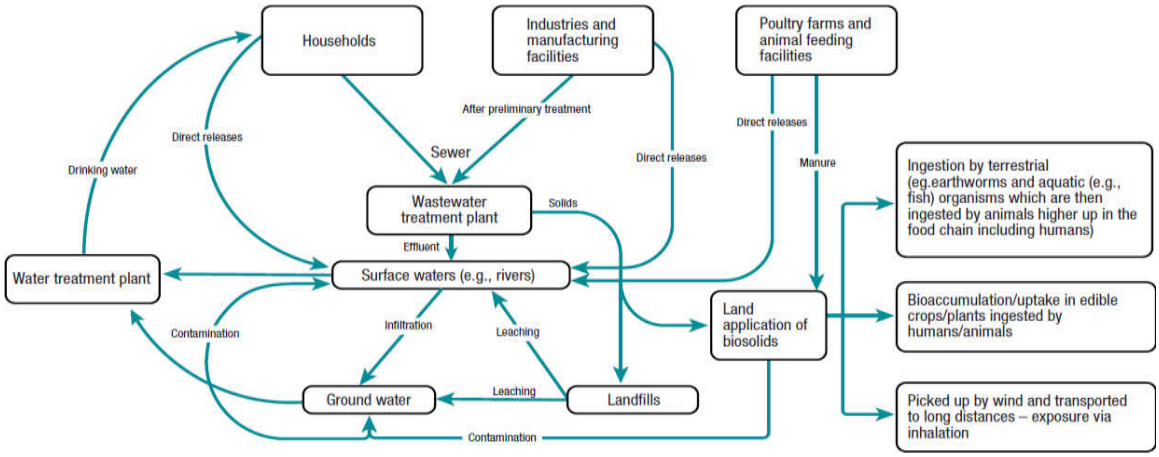
می‌بایست از ورود این مواد به این منابع جلوگیری کرد.

رویکرد مناسب برای حذف آلاینده‌های نوپدید از فاضلاب

همانطور که ذکر شد، بخش عمده‌ای از آلاینده‌های نوپدید از طریق پساب تصفیه خانه‌های فاضلاب وارد محیط می‌شوند. بنابراین، عملکرد سیستم‌های تصفیه فاضلاب از نقطه نظر جلوگیری از ورود آلاینده‌های نوپدید به محیط بسیار مهم می‌باشد. تحقیقات نشان داده‌اند که انواع سیستم‌های تصفیه آب و فاضلاب از جمله روش‌های حذف فیزیکی (ته نشینی، ترسیب، جذب سطحی، فیلتراسیون، تعویض یون)، اکسیداسیون شیمیایی/گندزدایی (کلرزنی، ازن زنی، تابش UV) و تبدیل بیولوژیکی (لجن فعال، فیلتر چکنده) می‌توانند تا حدودی آلاینده‌های نوپدید را حذف کنند. در تبدیل بیولوژیکی، بسیاری از ترکیبات آلی نوپدید بعنوان منبع اصلی انرژی و کربن توسط میکروارگانیسم‌ها مصرف می‌شوند یا از طریق فرآیند کومتابولیسم تجزیه می‌گردند. البته در تصفیه بیولوژیک این آلاینده‌ها چالش هایی وجود دارند. برای نمونه، تحقیقات مبتنی بر شاخص فعالیت متان سازی ویژه (SMA)[9] بیومس بی هوازی نشان داده‌اند که غلظت بالای ترکیبات دارویی و هورمون‌ها در فاضلاب می‌تواند بر تصفیه بیولوژیکی و جمعیت میکروبی بیوراکتورها اثر سوء داشته باشد و از تصفیه موثر فاضلاب جلوگیری کند. همچنین باقیمانده آنتی بیوتیک‌ها و متابولیت آنها در لجن می‌تواند اثر منفی روی سیستم تصفیه مانند هاضم‌های بی هوازی و سیستم‌های نیتریفیکاسیون داشته باشد.

بطور کلی، یک فناوری منفرد تصفیه فاضلاب نمی‌تواند فاضلابی حاوی مجموعه پیچیده ای از مواد آلی طبیعی، فلزات، میکروارگانیسم‌ها، ترکیبات آلی، مواد دارویی، مونومرها را بطور مطلوبی تصفیه کند. در این شرایط، هیبریدکردن یا ادغام کردن فناوری‌های مختلف می‌تواند میزان حذف آلاینده‌ها را افزایش دهد. بیوراکتور غشایی مثال بسیار خوبی از چنین سیستم هیبریدی می‌باشد. در این سیستم یک غشای میکروفیلتراسیون یا الترافیلتراسیون به فرآیند لجن فعال متداول افزوده می‌شود. با این کار، کارایی و انعطاف پذیری سیستم با بهره گیری از مشخصه‌های سیستم‌های غشایی و بیولوژیکی بصورت سینرژیستی افزایش می‌یابد. بطور کلی، مناسبترین رویکرد برای حذف آلاینده‌های نوپدید از فاضلابی حاوی مخلوط پیچیده ای از ناخالصی‌ها، بکارگیری سیستم هیبریدی بصورت مرحله ای می‌باشد. در این فناوری، با استفاده از روش‌های پیش تصفیه بخشی از ناخالصی‌های فاضلاب عمدتاً بصورت فیزیکی از فاضلاب جدا می‌شود. سپس با استفاده از سیستم‌های بیولوژیکی منفرد یا هیبرید مانند لجن فعال متداول یا بیوراکتور غشایی اکثر نوترینت‌ها و ذرات معلق و بخشی از آلاینده‌های نوپدید مقاوم حذف می‌شوند. بعد از بهبود نسبی کیفیت فاضلاب، فرآیند تصفیه می‌تواند با استفاده از ترکیبی از روش‌های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی مانند وتلند، راکتورهای بیولوژیکی آنزیمی، اکسیداسیون پیشرفته، فرایند غشایی و جذب سطحی تکمیل شود. تجزیه ترکیبات هدف در لجن حاصل از سیستم نیز باید مدنظر باشد، چون لجن ممکن است بعنوان کود یا حاصلخیزکننده استفاده شوند و باعث انتقال آلاینده‌ها به خاک شده و مزارع و محصولات را سمی کند.

[9] Specific Methanogenic Activity



شکل ۱ ـ شماتیکی از انتقال آلاینده‌های نوپدید در محیط زیست

اثرات آلاینده‌های نوپدید بر روی انسان و محیط زیست

تعیین ارتباط بین سطوح تماس با مواد آلاینده در محیط زیست با اثرات سمی حاد و مزمن آنها در انسان و محیط یک کار تحقیقاتی هزینه بر، زمان بر و پیچیده می‌باشد. با توجه به اینکه تنها در سال‌های اخیر محققان محیط زیست با کمک تکنیک‌های آنالیز پیشرفته پی به وجود آلاینده‌های نوپدید در محیط زیست برده‌اند و از سوی دیگر گستره این آلاینده‌ها همواره در حال افزایش است، لذا نمی‌توان انتظار داشت که اثرات حاد و مزمن این آلاینده‌ها بر سلامت انسان و اکولوژی محیطی بطور دقیق تعیین شده باشند. در حال حاضر نیز اکثر مطالعات صرفاً بر روی اثر این آلاینده‌ها بر روی حیوانات آزمایشگاهی متمرکز هستند.

از میان گروه‌های مختلف آلاینده‌های نوپدید، بطور اخص به گروه‌هایی که طبق جدیدترین متون بیشترین اثرات سمی را بر روی محیط و انسان دارند و بطور مکرر در زایدات صنعتی و یا انسانی شناسایی می‌شوند، پرداخته می‌شود. در این متن برای مشخص کردن سمیت آلاینده‌های نوپدید به جای مراجعه به مطالعات مختلف و ارائه گزارش موردی برای هر گروه از آلاینده‌ها، خلاصه ای از اطلاعات پایه مرتبط با مهمترین نگرانی‌ها در مورد سلامت انسان، سمیت بر روی حیات وحش، پتانسیل تجمع زیستی و مقاومت در محیط غالب ترین آلاینده‌های نوپدید همراه با سطح اعتبار شواهد مربوط به اثرات آنها در جدول ۲ ارائه شده است.

مختل کننده‌های غدد درون ریز؛ مهمترین گروه آلاینده‌های نوپدید

هورمون‌ها مواد شیمیایی هستند که توسط بدن تولید می‌شوند و فعالیت سلول‌ها یا ارگان‌های خاصی را در بدن از لحاظ شیمیایی تنظیم می‌کنند که از آن جمله می‌توان به تنظیم رشد، بلوغ، تعیین جنسیت، احساسات و تولید مثل اشاره کرد. مکانیسم مورد استفاده توسط هورمون‌ها و پذیرنده هورمون معمولاً بصورت رابطه قفل (پذیرنده هورمون‌ها) و کلید (هورمون) توصیف می‌شود و هر هورمونی به پذیرنده خاص خود متصل می‌گردد. با این حال در چندین دهه اخیر، دانشمندان گزارش کرده‌اند که مواد سنتتیک و طبیعی خاصی می‌توانند باعث شبیه سازی یا انسداد هورمون‌ها شوند و یا از عملکرد طبیعی آنها جلوگیری کنند و متعاقب آن بر روی سلامت انسان و گونه‌های حیوانی اثر سوء بگذارند.

جدول ۲ ـ اثرات آلاینده‌های نوپدید بر سلامت انسان و محیط زیست و سطح اولویت غالب‌ترین گروه‌ها و زیرگروه‌های این آلاینده‌ها

اثرات	خانواده الکیل فنول‌ها	دی اکسین‌ها و فوران‌های برومینه	پرکلرات	مواد شیمیایی پرفلوئینه (PFCs)	فتالات‌ها	اترهای دی فنول پلی برومینه (PBDEs)	خانواده نفتالن‌های پلی کلرینه(PCNs)	معطر(عطرهای نیترو- و چندحلقه	تری کلوزان	داروها	غیر قابل کشت از لحاظ بیولوژیکی پاتوژن‌های	مواد نانو
نقص مادرزادی و عقب ماندگی	+		+	+	+++	++				+++		
مغز و سیستم عصبی				++	+++	+++				+		+
سرطانزایی		+		+	+	+		+		+		
اثر بر سیستم غدد درون ریز	+		+++	+		+		+	+	+++		
اثر بر سیستم گوارشی(مانند کبد)				+		+	+++	+++		+	+++	
اثر بر سیستم هماتولوژیک(خون)			+									
فعالیت هورمونی	+			+++	+++	+++				+++		
اثر برسیستم ایمنی(شامل حساسیت و آلرژی‌ها)		+		+++	+++			+	+		+	+
اثر بر سیستم کلیوی				+++								
اثر بر تولید مثل	+++	++		+++	+++	+++	+	+++	+	++		
اثر بر پوست					+	+++	+	+	+	++		
اثر بر سیستم تنفسی	+				+++					+	+++	++
سمیت بر روی حیات وحش و محیط زیست	+++					+	++	+	+	++		+
مقاوم و تجمع در بدن حیات وحش و یا انسان	++	+++		++	++	++	++	++	++	+		
مواد دارای اولویت و منع شده در اروپا، آمریکا یا کانادا	✓				✓		✓		✓			

اعتبار شواهد: + **محدود؛** ++ **محتمل؛** +++ **قوی**

در حال حاضر این مواد در مجموع تحت عنوان **ترکیبات مختل کننده غدد درون ریز (EDC)** شناخته می‌شوند. ترکیبات مختل کننده سیستم غدد درون ریز که در بدن گونه‌های آبی و خشکی تجمع می‌یابند روی سیستم‌های غدد درون ریز، عصبی، ایمنی و دیگر سیستم‌هایی که از تنظیم کننده‌های شیمیایی استفاده می‌کنند اثر منفی می‌گذارند. نکته حائز اهمیت آن است که ساختار مولکولی بسیاری از آلاینده‌های نوپدید موجود در

طبیعت بسیار شبیه هورمون‌های سیستم غدد درون ریز می‌باشد. فرض می‌شود که این شباهت در ساختار، آلاینده‌ها را قادر می‌سازد تا در عملکردهای قفل و کلید هورمونی اختلال ایجاد کنند. از طرفی برخلاف هورمون‌ها، اکثر ترکیبات مختل کننده غدد درون ریز به راحتی تجزیه نمی‌شوند و توسط بدن دفع می‌گردند، لذا این مواد می‌توانند به دفعات وارد چرخه متابولیسم انسان و حیوانات شوند و در عملکرد هورمون‌ها اختلال ایجاد کنند."

شایان ذکر است که گزارش‌های زیادی در مورد اثرات EDCها بر روی حیوانات ارائه شده اند، با این حال اثرات مستقیم این مواد بر انسان هنوز مورد بحث است و مستلزم مطالعات بیشتری می‌باشد. بطور کلی از اثرات احتمالی EDCها بر روی انسان می‌توان به کاهش تعداد اسپرم مردانه، افزایش سرطان‌های بیضه، پروستات، تخمدان و پستان و نقص عملکرد سیستم تولید مثل اشاره کرد. همچنین نگرانی بالایی در مورد جنین و کودکان تازه متولد شده وجود دارد چون آنها حساسترین گروهها در برابر آلاینده‌ها می‌باشند. مهمترین اثرات EDCها بر حیات وحش نیز شامل اختلال در ارگان‌های تولید مثل، تغییر نسبت‌های جنسیتی و اختلال در بافت تخمدان می‌شوند. اثر EDCها بر سلامت انسان و محیط زیست حذف آنها در بخش‌های مختلف محیط زیست را لازم می‌سازد.

بطور کلی مواد شیمیایی طبقه بندی شده تحت عنوان EDCها دارای منشأ مختلفی از جمله داروها، فراورده‌های بهداشت فردی، مواد شیمیایی خانگی، آفت کش‌ها و علف کش‌ها، مواد شیمیایی صنعتی، محصولات جانبی گندزدایی، هورمون‌های طبیعی و فلزات هستند. آلودگی محیط آبی به EDCها نگرانی جدی محسوب می‌شود، چون منابع آبی بعنوان منبع ورود بسیاری از آلاینده‌های نوپدید بخصوصEDCها عمل می‌کنند و عمده این آلاینده‌ها از طریق آب تامین شده از این منابع وارد بدن می‌گردد. مختل کننده‌های غدد درون ریز از طریق منابع نقطه ای (مانند فاضلاب شهری، فاضلاب صنعتی و لندفیل) و غیرنقطه‌ای (مانند رواناب کشاورزی، آب حاصل از شستشوی خیابان‌ها) مختلفی وارد محیط بخصوص آب‌های پذیرنده می‌شوند. یکی از منابع اصلی این آلاینده‌ها فاضلاب تصفیه نشده و پساب تصفیه خانه‌های فاضلاب می‌باشد. تحقیقات نشان می‌دهند که اکثر تصفیه خانه‌های فاضلاب جهت حذف اینگونه آلاینده‌ها طراحی نشده‌اند و بخش زیادی از EDCها از این سیستم‌ها عبور کرده و وارد محیط می‌شوند.

در بخش‌های مختلف جهان تکنولوژی‌های مختلف حذف EDCها مانند کربن فعال، اکسیداسیون با ازن و کلر، فرآیند بیولوژیکی (لجن فعال) و فیلتراسیون غشایی (از جمله نانوفیلتراسیون و اسمز معکوس) مورد مطالعه و بکار گرفته شده‌اند. با این حال، این آلاینده‌ها بطور کاملی در تصفیه‌خانه‌ها حذف نمی‌شوند و براحتی وارد محیط می‌شوند. بنابراین سیستم‌های تصفیه فاضلاب در آینده می‌بایست به منظور کنترل مسائل مرتبط با این آلاینده‌ها و دیگر آلاینده‌های نوپدید ارتقاء یابند.

پاتوژن‌های نوپدید و بازپدید در محیط زیست

با توجه به اینکه در **گفتار چهاردهم از فصل نهم کتاب حاضر** به این موضوع پرداخته شده است در این گفتار، به یادآوری برخی از نکات، اکتفا می‌گردد. بدیهی است که تعریف نوپدیدی و بازپدیدی عوامل عفونتزا نیز از تعریفی که برای آلاینده‌های محیطی ارائه دادیم، متفاوت است و در مبحث فوق، توضیح داده شده است.

جدول ۳ ـ تاریخچه ظهور برخی پاتوژن‌های مهم

پاتوژن	بیماری	سال شناسایی
Influenza A virus subtype H1N1	آنفلوآنزا	۱۹۱۸
ZIKA virus	سندروم مادرزادی زیکا، تب زیکا	۱۹۵۲
Arenaviridae family	تب لسا	۱۹۶۹
Campylobacter spp.	اسهال	۱۹۷۳
Rotavirus	گاستروآنتریت کودکان	۱۹۷۳
Clostridium difficile	التهاب روده بزرگ، مگاکولون سمی	۱۹۷۴
Streptococcus bovis group	اندوکاردیت	۱۹۷۴
Legionella pneumophila	عفونت ریه	۱۹۷۶
Capnocytophaga canimorsus	سپتیسمی	۱۹۷۶
Filoviridae family (Ebola virus)	تب هموراژیک ابولا	۱۹۷۷
Staphylococcus aureus toxin	سندروم شوک سمی	۱۹۸۱
Escherichia coli O157:H7	التهاب روده یزرگ، سندروم همولیتیک اورمیک	۱۹۸۲
Borrelia burgdorferi	بیماری لایم	۱۹۸۲
Human Immunodeficiency Virus (HIV)	AIDS	۱۹۸۳
Chlamydia pneumoniae	عفونت ریه	۱۹۸۳
Helicobacter pylori	Gastric ulcer	۱۹۸۳
Rhodococcus equi	سینه پهلو در با سیستم ایمنی سرکوب شده	۱۹۸۶
Hepatitis C virus	هپاتیت	۱۹۸۹
Vibrio cholerae O139	وبا	۱۹۹۲
Simkania negevensis	عفونت ریه	۱۹۹۷
Actinobaculum schaalii	عفونت مجاری ادراری	۱۹۹۷
Parachlamydia acanthamoebae	عفونت ریه	۱۹۹۷
SARS coronavirus	سندروم حاد تنفسی	۲۰۰۲
Alloscardovia omnicolens	عفونت مجاری ادراری	۲۰۰۷
Influenza A virus subtype H7N9	آنفلوآنزا	۲۰۱۳

یکی از مهمترین مسائلی که متولیان امر سلامت با آن ممکن است روبرو شوند ظهور بیماری‌هایی است که به یکباره در جامعه پدیدار می‌شوند، در حالی که اطلاعات بسیار کمی از ماهیت پاتوژن‌های مسئول آن و منابع و روش‌های انتقال آنها وجود دارد یا ممکن است کاملاً ناشناخته باشند. این بیماری‌ها ممکن است صرفاً منشاء بیمارستانی داشته باشند یا اینکه محیط زیست در ظهور آنها نقش داشته باشد. میکروارگانیسم‌های عامل چنین بیماری‌هایی تحت عنوان **"پاتوژن‌های نوپدید"**[10] یا **"بازپدید"**[11] شناخته می‌شوند. طبق تعریف سازمان جهانی

[10] Emerging Pathogens
[11] Re-emerging Pathogens

بهداشت پاتوژن‌های نوپدید ***پاتوژن‌هایی هستند که برای اولین بار در انسان ایجاد بیماری می‌کنند یا اینکه قبلاً در انسان بیماری زایی کرده‌اند اما معمولاً در طی ۳-۲ دهه اخیر شیوع آنها بیشتر شده یا به نواحیی که قبلاً در آنجا وجود نداشته‌اند گسترش یافته‌اند.*** تاریخچه ای از ظهور برخی پاتوژن‌های مهم در جدول ۳ آورده شده است.

بطور کلی پاتوژن‌های نوپدید به ۳ گروه طبقه بندی می‌شوند: پاتوژنهایی که کاملاً جدید هستند (مانند ویروس نقص ایمنی انسان؛ عامل ایدز)، آنهایی که قبلاً شناخته شده‌اند اما اخیراً بعنوان پاتوژن شناسایی شده‌اند (مانند هلیکوباکتر پیلوری)، یا آنهایی که قدیمی هستند اما دستخوش تغییراتی شده‌اند (مانند میکروارگانیسم‌های مقاوم به عوامل ضد میکروبی). از سوی دیگر بعضی از پاتوژن‌هایی که در سالیان دور شناسایی شده و در گذشته عامل بسیاری از اپیدمی‌ها بوده‌اند ممکن است بعد از کنترل بلند مدت آنها، مجددا شعله‌ور شوند که از جمله این **پاتوژن‌های بازپدید** می‌توان به عامل وبا، تب دانگ و تب زرد در بعضی از مناطق، اشاره کرد. بطور کلی سازمان جهانی بهداشت برآورد کرده که تا سال ۲۰۰۰ تعداد ۱۷۵ گونه عامل بیماریزا از ۹۶ جنس مختلف بعنوان پاتوژن‌های نوپدید طبقه بندی شده‌اند که ۷۵٪ آنها گونه‌های منتقله از حیوان به انسان می‌باشند.

مسائل مرتبط با پاتوژن‌های نوپدید و بازپدید در **محیط زیست** نیز از اهمیت خاصی برخوردار هستند. بدیهی است که در صورت عدم رعایت مسائل بهداشتی اولیه امکان ظهور مجدد پاتوژن‌های قدیمی مانند عامل وبا وجود دارد که البته این وضعیت بیشتر در کشورهای در حال توسعه ممکن است مشکل ساز شود. محیط زیست بخصوص محیط آبی در پدیده ظهور پاتوژن‌های نوپدید عمدتاً نقش انتقال دهنده پاتوژن‌ها را ایفا می‌کند، بطوری که یکی از مراحل اصلی شیوع اکثر بیماری‌ها، انتقال عامل بیماریزا از بدن انسان و حیوان آلوده به محیط و متعاقب آن انتقال از محیط به عموم افراد جامعه می‌باشد. از دهه ۱۹۷۰، چندین گونه میکروارگانیسم از مدفوع انسان و حیوانات و از منابع محیطی مختلف شامل آب بعنوان پاتوژن تائید شده‌اند که از آنجمله می‌توان به کریپتوسپوریدیوم، اشرشیاکلی O157 (E. coli O157)، روتاویروس، ویروس هپاتیت E و نورووویروس اشاره کرد. یکی از مهمترین مسائل زیست محیطی و پزشکی جهانی مرتبط با پاتوژن‌های نوپدید در سال‌های اخیر ظهور باکتری‌های مقاوم به آنتی بیوتیک‌ها[12] می‌باشد. در این مورد محیط زیست علاوه بر نقش انتقال پاتوژن می‌تواند به عنوان منشاء پاتوژن‌ها نیز عمل کند. مقاومت آنتی بیوتیکی در واقع توانایی باکتری‌ها در برابر اثرات بازدارندگی (باکتریواستاتیک) یا کشندگی (باکتریوسیدال) آنتی بیوتیک می‌باشد. مقاومت آنتی بیوتیکی بطور بسیار وسیعی در ۱۵ سال اخیر افزایش یافته است و تهدیدی جدی برای درمان موفقیت آمیز عفونت‌های باکتریایی می‌باشد. مقاومت آنتی میکروبی باعث افزایش شیوع بیماری، مرگ و میر، افزایش طول دوره درمان و افزایش هزینه‌های درمان می‌گردد و در نهایت ممکن است منجر به عدم کارایی آنتی بیوتیک‌ها در درمان بیماری‌ها گردد.

می‌توان گفت که ظهور باکتری‌های مقاوم به آنتی بیوتیک در محیط‌های آبی مهمترین نگرانی مرتبط با پاتوژن‌های نوپدید در محیط زیست می‌باشد که تحقیقات زیادی را به خود معطوف ساخته است. تحقیقات نشان می‌دهد آنتی بیوتیک‌ها هنگام استفاده توسط انسان معمولاً بطور ضعیفی در بدن جذب می‌گردند و بنابراین بخش عمده این مواد یا متابولیت هایشان بصورت تغییر شکل نیافته یا با تغییری جزیی از طریق ادرار و مدفوع از بدن

[12] Antibiotic resistant bacteria

دفع و عمدتاً وارد شبکه‌های فاضلابرو می‌شوند و نهایتا وارد تصفیه خانه‌های فاضلاب می‌گردند. برخی از این مواد یا متابولیت هایشان بطور کامل در سیستم‌های تصفیه فاضلاب حذف نمی‌شوند، بطوریکه غلظت‌های قابل توجهی از آنها در پساب‌های تصفیه خانه‌های فاضلاب یافت شده‌اند. دفع پساب تصفیه خانه‌ها به محیط باعث می‌شود که این مواد وارد بخش‌های مختلف محیط آبی شوند، بطوریکه غلظت‌های در محدوده نانوگرم تا میکروگرم بر لیتر این مواد در رودخانه‌ها، دریاها، دریاچه‌ها، آب زیرزمینی، رسوبات و خاک‌ها شناسایی شده‌اند. با توجه به ورود مداوم این مواد به محیط شرایط برای تماس مداوم باکتری‌های محیطی با سطوح پایین آنتی بیوتیک فراهم می‌شود و به مرور زمان باکتریها ژن‌های مقاوم به این مواد را تولید می‌کنند و در برابر آن مقاوم می‌شوند و باکتری‌های مقاوم به آنتی بیوتیک تکثیر می‌یابند. برخی از باکتری‌های مقاوم به آنتی بیوتیک عبارتند از: استرپتوکوک پنومونی (مقاوم به پنی سیلین)، استافیلوکوک اورئوس مقاوم به متیسیلین و انتروکوکسی مقاوم به وانکومایسین.

بطور کلی در ظهور باکتری‌های نوپدید و بازپدید در محیط زیست بخصوص محیط‌های آبی چهار عامل عمده نقش اساسی دارند که ذیلاً به آنها و زیرگروه هایشان اشاره می‌شود؛

۱ ـ محیط‌های جدید

- تغییرات آب و هوایی/ جنگل زدایی
- پروژه‌های توسعه منابع آب (سدها و آبیاری)
- سیستم‌های تهویه مطبوع هوا (برج‌های خنک سازی با آب)
- سیستم‌های لوله کشی آب و طراحی و بهره برداری نامناسب آن
- افزایش تعداد حوادث انسانی

۲ ـ تغییرات در رفتار و آسیب پذیری انسان

- تسریع در حمل و نقل و افزایش مسافرت‌ها در سطح جهان و افزایش دسترسی گروه‌های انسانی
- تغییرات جمعیتی
- افزایش تعداد جمعیت‌های در معرض خطر
- رهاشدن عمدی و اتفاقی پاتوژن‌ها به آب
- افزایش تعداد حوادث انسانی

۳ ـ تکنولوژی‌های جدید

- پروژه‌های توسعه منابع آب (سدها و آبیاری)
- سیستم‌های تهویه مطبوع هوا (برج‌های خنک سازی با آب)
- تغییر فعالیت‌های صنعتی و کشاورزی
- توسعه سیستم‌های جمع آوری و تصفیه فاضلاب

٤ ـ پیشرفت‌های علمی

- استفاده نامناسب و بیش از حد آنتی بیوتیک‌ها، داروهای ضد انگلی و آفت کش‌ها

- تغییر فعالیت‌های صنعتی و کشاورزی
- بهبود روش‌های تشخیص و آنالیز پاتوژن‌ها
- استفاده نامناسب از حشره کش‌های جدید

کلیاتی در مورد روش تعیین آلاینده‌های نوپدید در نمونه‌های محیطی

اولین قدم در افزایش شناخت در مورد حضور، انتقال و سرنوشت آلاینده‌های نوپدید در محیط، شناسایی این آلاینده‌ها در ماتریکس‌های مختلف محیطی توسط تکنیک‌های آنالیزی دقیق می‌باشد. این کار به چند دلیل چالش برانگیز است؛ ۱) تعداد آلاینده‌های نوپدید شناخته شده و محصولات تبدیلی مرتبط با آنها بسیار زیاد می‌باشد (بیش از ۷۰۰ مورد در اروپا)، ۲) به مرور زمان در روند تولید، استفاده و دفع آنها تغییر ایجاد می‌شود و اطلاعات جدیدی در مورد حضور، سرنوشت و خطرات آنها تغییر می‌کند، ۳) برخی آلاینده‌های نوپدید مانند هورمون‌ها، پیرتروئیدها و حشره کش‌های ارگانوفسفره خاصی در غلظت‌های فوق العاده کم بر روی محیط آبی اثر گذارند و به روش‌های آنالیزی با حدود تشخیص بسیار پایین نیاز دارند، و ۴) بسیاری از آلاینده‌های نوپدید قطبیت بالایی دارند و بدلیل حلالیت بالا در آب به سختی توسط محلول‌ها یا جاذب‌های غیرقطبی استخراج می‌شوند. در شکل ۲ تاریخچه ای از توسعه تجهیزات پیشرفته آنالیزی همراه با روند انجام تحقیقات بر روی حضور آلاینده‌های نوپدید در محیط زیست ارائه شده است. بطور کلی، توسعه تکنیک‌های کروماتوگرافی گام بزرگی در جهت آنالیز نمونه‌های زیست محیطی برای شناسایی مقادیر جزئی آلاینده‌های نوپدید بود. تکنیک‌های کروماتوگرافی شامل کروماتوگرافی مایع (LC)[۱۳] و کروماتوگرافی گازی (GC)[۱۴] می‌شوند. در کروماتوگرافی مایع فاز متحرک مایع بطور مکانیکی از میان یک ستون آکنده با فاز ثابت عبور داده می‌شود و آنالیت‌ها در حین عبور از ستون از هم جدا می‌گردند. این تکنیک بطور روتین برای آنالیز ترکیبات یونی غیر فرار بکار می‌رود. در سیستم GC، اجزاء مختلف موجود در نمونه بر اساس فعل و انفعالات جذبی مختلف بین اجزاء داخل جریان گاز و فاز جامد از هم جدا می‌شوند. بعد از جداسازی آنالیت‌ها توسط تکنیک‌های کروماتوگرافی، آنها می‌بایست توسط آشکارسازهای مختلف شناسایی شوند. اسپکترومتری جرمی (MS)[۱۵] یکی از ارزشمندترین تکنیک‌های آشکارسازی می‌باشد چون اطلاعاتی در مورد ساختار مولکولی ترکیبات فراهم می‌کند و بسیار حساس و انتخابگر است. از طریق ترکیب کردن کروماتوگرافی با MS می‌توان مخلوط‌های محیطی را به اجزاءشان جداسازی کرد و به دنبال آن هر ترکیب داخل مخلوط را بصورت کمی‌و کیفی آنالیز کرد. بطور کلی، با ابداع تکنیک‌های مبتنی بر اسپکترومتری جرمی مانند GC-MS، GC-MS-MS، LC-MS، LC-MS-MS، Quadrupole: time-of-flight mass spectrometer (Q-TOF) و quadrupole: linear ion trap mass spectrometer (Q-LIT) امکان تعیین همزمان هر دو ترکیبات مادر و محصولات تجزیه آنها فراهم شد.

بطور کلی، بدلیل روند کند تجاری شدن تجهیزات آنالیزی و پیچیده بودن جداسازی مخلوطی از

[13] Liquid Chromatography
[14] Gas Chromatography
[15] Mass Spectrometry

آلاینده‌های بسیار قطبی مانند مواد دارویی از ماتریکس‌های مختلف محیطی، تحقیقات در این زمینه تا سال ۲۰۰۲ به کندی پیش رفت. از سال ۲۰۰۲ سازمان زمین شناسی ایالات متحده تحقیقات گسترده‌ای بر روی حضور آلاینده‌های نوپدید در بسترهای آبی انجام داد و این تحقیقات برای اولین بار ثابت کرد که بسیاری از منابع آبی به طیف وسیعی از آلاینده‌های نوپدید آلوده هستند.

در آنالیز آلاینده‌های نوپدید در نمونه‌های محیطی با ساختار پیچیده، "آماده سازی" نمونه یک مرحله اجتناب ناپذیر می‌باشد. مهمترین بخش از فرآیند آماده سازی نمونه، استخراج آلاینده‌های هدف از نمونه پیچیده محیطی در یک محلول خالص می‌باشد. بطور کلی چندین هدف در مورد استخراج نمونه قبل از آنالیز دستگاهی آن وجود دارد؛ ۱) در جداسازی ترکیبات هدف از ماتریکس‌های پیچیده مانند نمونه‌های فاضلاب و آب دریا حذف مداخله گرها اغلب لازم است، ۲)، تغلیظ آنالیت‌های هدف بخصوص زمانی که غلظت آنالیت‌ها در نمونه اصلی بسیار کم باشد در تشخیص آنها مهم می‌باشد، ۳) معمولاً استخراج و تغلیظ نمونه باعث افزایش حساسیت روش آنالیز می‌شوند، و ۴) ایجاد سازگاری بین ماتریکس حاوی آنالیت و دستگاه آنالیز. آماده‌سازی نمونه معمولاً به چند روش از جمله استخراج مایع–مایع (LLE)[۱۶]، استخراج فاز جامد (SPE)[۱۷]، میکرواستخراج فاز جامد (SPME)[۱۸]، استخراج جذبی stir-bar (SBSE)[۱۹] و میکرواستخراج فاز مایع (LPME)[۲۰] انجام می‌گیرد. از بین این روش‌ها، SPE قابل قبول ترین تکنیک می‌باشد و در مقایسه با LLE یک تکنیک استخراج مدرن‌تری می‌باشد. در حال حاضر SPE متداولترین تکنیک آماده سازی در آنالیز محیطی می‌باشد.

بـه هـر حـال، بدلـیل سـاختارهای ناشـناخته متابولیت‌های آلاینده‌های نوپدید و وجود آنها در ماتریکس محیطی پیچیده با مقادیر جزیی، توسعه یک روش آنالیز سریع و صحیح چالشی در برابر محققان محیط زیست در پـایش روتـین آلایـنده‌هـای نوپدید در محیط می‌باشد. بنابراین، تحقیقات بیشتری جهت افزایش شناخت در مورد ساختار این آلاینده‌ها و صحت و حساسیت روش‌های سنجش مورد نیاز است. اخیراً ابزارهای پایش زیستی[۲۱] (مانند آزمـون زیستی[۲۲]، نشانگرهای زیستی[۲۳]، آنالیزهای جمعیت میکروبی) و سنسورهای زیستی[۲۴] پتانسیل بالایی برای افـزایش اطمیـنان در مـورد ارزیابی خطر آلاینده‌های نوپدید دارند. سنسورهای زیستی قادرند حضور یک سوبسترا (آلاینده) را از طریق استفاده از ترکیبات بیولوژیکی و بدنبال آن ایجاد سیگنال‌های قابل سنجش تشخیص دهند.

اخیراً، تحقیقات گسترده‌ای بر روی سنسورهای زیستی برای پایش آلاینده‌ها در محیط زیست انجام گرفته است. برای نمونه، فرض می‌شود که بسیاری از مختل کننده‌های غدد درون ریز می‌توانند به گیرنده

[16] Liquid-Liquid Extraction
[17] Solid Phase Extraction
[18] Solid Phase Microextraction
[19] Stir-bar Sorptive Extraction
[20] Liquid-Liquid Microextraction
[21] Biomonitoring
[22] Bioassay
[23] Biomarkers
[24] Biosensors

استروژن (ER)[۲۵] باند شوند. بنابراین، ظرفیت باند شدن شیمیایی ER فاکتوری در غربال گری یا تست کردن سمیت بالقوه این مواد بر روی محیط زیست خواهد بود و با استفاده از این خصوصیت بیوسنسورهایی برای مختل کننده‌های غدد درون ریز تولید شده‌اند. البته جهت بکارگیری موثر سنسورهای زیستی جهت پایش همزمان چندین آلاینده در محیط نیاز به بکارگیری سنسورهای زیستی خوشه‌ای یا چندگانه می‌باشد.

ابداع تکنیک‌های آنالیز	سال	تحقیقات بر روی آلاینده‌های نوپدید
Quadruple mass analyzer	۱۹۵۳	
	۱۹۶۵	سنجش استروژن‌ها در فاضلاب با استفاده از UV absorbance
GC/MS single quadrupole	۱۹۶۸	
	۱۹۷۰	شناسایی استروژن‌های سنتتیک در فاضلاب با استفاده از واکنش‌های رنگ سنجی
	۱۹۷۴	شناسایی محصولات جانبی گندزدایی (DBPs) توسط GC/MS در آب کلرزنی شده
	۱۹۷۵	شناسایی مواد دارویی در فاضلاب با استفاده از GC/MS
Commercial LC/MS interface: moving belt	۱۹۷۷	
QqQ-MS	۱۹۷۸	
ESI	۱۹۸۴	
Commercial LC/MS/MS: Ion spray-QqQ	۱۹۸۹	
oa-TOF	۱۹۹۱	
	۱۹۹۲	شناسایی اسید کلوفیبریک در آب زیرزمینی با استفاده از GC/MS
	۱۹۹۳-۱۹۹۴	تشخیص وجود ارتباط بین پساب فاضلاب و اختلال در غدد درون ریز
Q-TOF-MS	۱۹۹۴	شناسایی اسید کلوفیبریک در آب آشامیدنی
	۲۰۰۱	
	۲۰۰۲	بررسی ایالات متحده بر روی آلاینده‌های آلی در بسترهای آبی (GC/MS و LC/MS)
Commercial Orbitrap™	۲۰۰۵	
		آنالیز نمونه‌های مجهول (آنالیز غیرهدفمند)

DBPs (disinfection by products); MS (mass spectrometry); QqQ (triple quadrupole); oa-TOF (orthogonal time of flight), Q-TOF (quadrupole time of flight)

شکل ۲- تاریخچه‌ای از توسعه تجهیزات پیشرفته آنالیزی و روند انجام تحقیقات بر روی حضور آلاینده‌های نوپدید در محیط زیست

[25] Estrogen Receptor

برنامه پایش انسانی از نظر مواجهه با آلاینده‌های محیط زیستی

یکی از برنامه‌های اجرا شده در طی دو دهه اخیر در مجموعه آزمایشگاه‌های پیشرفته بخش بهداشت محیط در مرکز کنترل بیماری‌ها (Centers for Disease Control: CDC) اجرای برنامه پایش زیستی (Biomonitoring) بوده است.

پایش زیستی عبارت است از

- ✓ تعیین نوع و میزان مواجهه افراد جامعه با مواد شیمیایی
- ✓ تعیین مقدار واقعی ورود این مواد به بدن انسان
- ✓ پایش ارزیابی خطرات سلامتی انسان ناشی از مواجهه

برنامه پایش زیستی، ترکیبات شیمیایی آلاینده زیست محیطی، متابولیت‌های آنها، یا فرآورده‌های جانبی آنها را در بافت‌های انسان بویژه خون و ادرار سنجش می‌نماید. سایر نمونه‌های انسانی شامل: مو، ناخن، شیر، بزاق، هوای بازدم، دندان، مخاط، مایع آمنیوتیک، بافت چربی، و دیگر بافت ها، نیز در پایش زیستی مورد آنالیز قرار می‌گیرند.

به عبارت دیگر، پایش زیستی یا بیومانیتورینگ، اندازه گیری بیومارکرها(نشانگرهای زیستی: مواد شیمیایی مادر و / یا محصولات حاصل از آن) در مایعات یا بافت‌های بیولوژیکی انسان می‌باشد. بیومانیتورینگ، دوز داخلی یک ماده شیمیایی را که فرد از همه مسیرهای ممکن در معرض آن قرار گرفته است را اندازه گیری می‌کند که این روش به طور فزاینده ای به عنوان ابزاری برای ارتقاء دانش در زمینه مواجهه با مواد شیمیایی به منظور اطلاع رسانی به عموم مردم، ارزیابی ریسک و اخذ تصمیمات در زمینه مدیریت ریسک استفاده می‌شود.

در سه دهه اخیر، آزمایشگاه‌های پایش سلامت عمومی در مراکز کنترل و پیشگیری بیماری‌ها از پایش زیستی استفاده نموده اند تا اطلاعات ضروری در خصوص مواجهه افراد با صدها ماده شیمیایی محیطی را فراهم نمایند. این اطلاعات توسط مراکز کنترل و پیشگیری بیماری‌ها منتشر می‌شود. گزارش مراکز کنترل و پیشگیری بیماری‌ها میزان مواجهه افراد شهری و روستایی با مواد آلاینده را برآورد می‌نماید. به منظور تولید این اطلاعات، لازم است ظرفیت و توانایی اجرای برنامه‌های پایش زیستی در سرتاسر کشور یا در جوامع و یا گروه‌های دارای مواجهه با مواد شیمیایی مخاطره آمیز وجود داشته باشد. برنامه‌های پایش زیستی استانی می‌تواند اطلاعات مربوط به مواجهه خاص را برای کشور، استان، یا قسمتی از آن فراهم نموده و این اطلاعات می‌تواند با گزارش‌های مواجهه مراکز کنترل و پیشگیری بیماری‌ها مقایسه شود. این مقایسه‌ها نشان می‌دهند که یک فرد یا گروه به چه میزان دارای مقدار مواجهه بیش از حد معمول در مقایسه با سایر افراد جامعه هستند.

نتایج برخی از مطالعات پایش زیستی انجام شده در داخل کشور

- ✓ **ارتباط هیدروکربن‌های چند حلقه ای آروماتیک با عوامل خطر بیماری‌های قلبی و عروقی و چاقی در کودکان**

– هیدروکربن‌های چند حلقه ای آروماتیک (PAH)، در نتیجه احتراق ناقص ترکیبات آلی بوجود

می‌آیند.

- غلظت هیدروکربن‌های چند حلقه ای آروماتیک (PAH)، در ادرار ۱۸۶ کودک و نوجوان ۶-۱۸ ساله در سال ۱۳۹۶ در شهر اصفهان اندازه گیری گردید.
- افزایش خطر چاقی با مقادیر هیدروکربن‌های چند حلقه ای آروماتیک (PAH) در ادرار ارتباط دارد.
- افزایش خطر ریسک فاکتورهای بیماری‌های قلبی-عروقی با مقادیر PAH در ادرار ارتباط دارد.
- PAH با عوامل خطر بیماری‌های قلبی و عروقی در کودکان چاق ارتباط دارد.
- PAH با چاقی در کودکان دارای پروفایل قلبی و عروقی طبیعی، ارتباط دارد.

✓ **ارتباط بین متابولیت‌های بنزن در ادرار با مقاومت به انسولین و استرس اکسیداتیو در کودکان و نوجوانان**

- بنزن یک آلاینده محیطی است که در همه جا یافت می‌شود.
- غلظت متابولیت‌های ادراری بنزن در ۸۶ کودک و نوجوان ۱۸-۶ ساله در شهر اصفهان در سال ۱۳۹۶ اندازه گیری گردید.
- ارتباط بین این متابولیت‌ها و مقاومت به انسولین و استرس اکسیداتیو به عنوان عوامل خطر دیابت نوع ۲ مورد بررسی قرار گرفت.
- نتایج این مطالعه نشان دهنده ی مواجهه محیطی نسبتا بالای کودکان و نوجوانان با این آلاینده می‌باشد.
- ارتباط معنا داری بین مواجهه با این آلاینده و ایجاد مقاومت به انسولین در کودکان و نوجوانان وجود دارد.

✓ **ارتباط غلظت بیسفنل آ در ادرار با عوامل خطر بیماری‌های قلبی و عروقی و چاقی در کودکان و نوجوانان**

- بیسفنل آ در ساخت رزین‌ها و پلاستیک‌های پلی کربناته از جمله اسباب بازی ها، بطری‌های آب، ظروف غذا، رسیدهای حرارتی،لوله‌های آب و ... بکار می‌رود.
- غلظت‌های قابل توجهی از بیسفنل آ در همه نمونه‌های ادرار تشخیص داده شد.
- غلظت بیسفنل آ موجود در ادرار کودکان ۱۸-۶ سال شهر اصفهان با چاقی ارتباط دارد.
- غلظت بیسفنل آ موجود در ادرار کودکان ۱۸-۶ سال شهر اصفهان با عوامل خطر کاردیومتابولیک ارتباط دارد.
- سن، استفاده از لوازم آرایشی، ظروف و بطری‌های پلاستیکی و دخانیات بر میزان بیسفنل آ موجود در ادرار کودکان و نوجوانان موثر می‌باشد.

✓ **ارتباط غلظت متابولیت‌های فتالات در ادرار با عوامل خطر بیماری‌های قلبی و عروقی در کودکان و نوجوانان**

- فتالات‌ها در بسیاری از لوازم مصرفی مانند بسته بندی‌های مواد غذایی، لوازم آرایشی و بهداشتی، اسباب بازی‌های کودکان، لوازم پزشکی‌ها و ... به عنوان نرم کننده (Plasticizer)، اضافه می‌شوند.
- غلظت متابولیت‌های فتالات در ادرار ۲۴۲ کودک و نوجوان ۱۸-۶ ساله در شهر اصفهان در سال ۱۳۹۷ تعیین گردید.
- ارتباط بین این متابولیت‌ها با عوامل خطر بیماری‌های قلبی و عروقی مورد بررسی قرار گرفت.
- مقادیر این متابولیت‌ها در گروه مورد مطالعه بسیار بالا بود.
- بین این متابولیت‌ها و عوامل خطر بیماری‌های قلبی و عروقی رابطه وجود داشت.

✓ **ارتباط غلظت متابولیت‌های آفت کش‌های ٤-کلروفنل در ادرار با عوامل خطر بیماری‌های قلبی و عروقی و چاقی در کودکان و نوجوانان**

- آفت کش‌های ۴-کلروفنل به طور گسترده در کشاورزی و صنعت حتی در منازل استفاده می‌شوند.
- غلظت‌های ۲،۴- دی کلروفنل (۲،۴-DCP)، ۲،۵-دی کلروفنل (۲،۵-DCP)، ۲،۴،۵-تری کلروفنل (۲،۴،۵-TCP) و ۲،۴،۶-تری کلروفنل (۲،۴،۶-TCP) در ادرار ۲۴۲ کودک و نوجوان ۶ تا ۱۸ ساله شهر اصفهان در سال ۱۳۹۵ ارزیابی شد.
- ارتباط آلاینده‌ها با شاخص‌های چاقی و عوامل خطر قلبی عروقی بررسی شد.
- این مطالعه نشان داد که رابطه بالقوه ای بین آفت کش‌های کلروفنول و چاقی، اضافه وزن، دور کمر، BMI Z-Score و برخی از اجزای سندرم متابولیک در کودکان و نوجوانان وجود دارد.

خلاصه

تا اوائل دهه ۱۹۹۰، اکثر تحقیقات زیست محیطی بر روی آلاینده‌های آلی مقاوم (POPs) متمرکز بودند و بسیاری از آنها تحت عنوان آلاینده‌های دارای اولویت شناخته شدند، و تحت نظارت قوانین زیست محیطی قرار گرفتند. اما امروزه با اتخاذ اقدامات کنترلی، کاهش قابل توجهی در انتشار این ترکیبات به محیط صورت گرفته است و در کشورهای صنعتی توجه کمتری نسبت به گذشته به آن‌ها معطوف می‌گردد. با این حال در سال‌های اخیر با ظهور تکنیک‌های آنالیزی پیشرفته‌تر شواهدی از وجود تعداد بسیار زیادی از ترکیبات بالقوه خطرناک تحت عنوان "آلاینده‌های نوپدید" در بخش‌های مختلف محیط وجود دارد. "آلاینده نوپدید" به هر ماده شیمیایی طبیعی و انسان ساخت و یا میکروارگانیسمی اطلاق می‌گردد که در محیط زیست به طور متداول پایش نمی‌گردد، اما پتانسیل ورود به محیط و ایجاد اثرات سوء بر محیط زیست و یا سلامت انسان را دارد و احتمال وضع قانون و تعیین سطوح استاندارد برای آن در آینده وجود دارد. بطور کلی این آلاینده‌ها می‌توانند در چند گروه اصلی از جمله مواد دارویی، محصولات بهداشت فردی، استروئیدها و هورمون‌ها، سورفاکتانت‌ها، ترکیبات پرفلوئورینه، اطفاء کننده‌های حریق، افزودنی‌های صنعتی، افزودنی‌های بنزین، نرم کننده‌های مواد پلیمری، محصولات جانبی

گندزدایی، آفت کش‌های قطبی طبقه بندی شوند. با ورود آلاینده‌های نوپدید به بدن انسان و حیات وحش آنها ممکن است باعث اختلال در سیستم غدد درون ریز، نقص مادرزادی و عقب ماندگی، اختلال در تولید مثل و ایجاد اثرات سمی حاد و مزمن شوند. یکی از نگرانی‌های اصلی مرتبط با آلاینده‌های نوپدید اختلال غدد درون ریز می‌باشد. ترکیبات مختل کننده غدد درون ریز (EDCها) عمدتاً شامل داروها، محصولات بهداشت فردی، مواد شیمیایی خانگی، آفت کش‌ها و علف کش‌ها، مواد شیمیایی صنعتی، محصولات جانبی گندزدایی، هورمون‌های طبیعی و فلزات می‌شوند. آلاینده‌های نوپدید عمدتاً از طریق دفع یا استفاده نامناسب و بیش از حد ترکیبات مسبب آنها در بخش خانگی، صنعتی و کشاورزی وارد محیط می‌شوند و مسیر اصلی ورود آنها به محیط، پساب تصفیه خانه‌های فاضلاب می‌باشد. مهمترین فرآیندهای محیطی موثر بر این آلاینده‌ها، جذب بر روی رسوبات، فتولیز و تجزیه زیستی طبیعی و جذب و متابولیسم توسط گیاهان و حیوانات می‌باشند. در تصفیه خانه‌های فاضلاب نیز امکان حذف موثر این مواد توسط فرآیندهای بیولوژیکی، غشایی و اکسیداسیون توسط ازن وجود دارد. با این حال، بهترین رویکرد برای حذف آلاینده‌های نوپدید از فاضلاب، بکارگیری انواع فرآیندهای تصفیه بصورت هیبریدی می‌باشد.

مسئله مهم دیگر در مورد آلاینده‌های نوپدید ظهور پاتوژن‌های نوپدید در محیط زیست می‌باشد. پاتوژن‌هایی نوپدید تلقی می‌شوند که برای اولین بار در انسان ایجاد بیماری کنند یا اینکه قبلاً در انسان بیماری زایی کرده‌اند اما معمولاً در سال‌های اخیر شیوع آنها بیشتر شده باشد. از مهمترین مسائل مرتبط با پاتوژن‌های نوپدید در سال‌های اخیر ظهور باکتری‌های مقاوم به آنتی بیوتیک‌ها می‌باشد. مقاومت آنتی بیوتیکی در واقع توانایی باکتری‌ها در برابر اثرات بازدارندگی یا کشندگی آنتی بیوتیک می‌باشد. با توجه به ورود مداوم این مواد از منابع مختلف به محیط شرایط برای تماس مداوم باکتری‌های محیطی با سطوح پایین آنتی بیوتیک فراهم می‌شود و به مرور زمان باکتریها ژن‌های مقاوم به این مواد را تولید می‌کنند و در برابر آن مقاوم می‌شوند. بطور کلی در ظهور باکتری‌های نوپدید و بازپدید در محیط زیست بخصوص محیط‌های آبی چهار عامل؛ ۱. محیط‌های جدید، ۲. تغییرات در رفتار و آسیب پذیری انسان، ۳. تکنولوژی‌های جدید، و ۴. پیشرفت‌های علمی نقش اساسی دارند.

بی شک اصلی ترین عامل در افزایش شناخت در مورد آلاینده‌های نوپدید در محیط زیست توسعه تکنیک‌های پیشرفته آنالیز این ترکیبات می‌باشد. در سال‌های اخیر، دستگاههای پیشرفته مانند GC-MS(MS) و LC-MS(MS) بطور وسیعی برای آنالیز آلاینده‌های نوپدید در محیط‌های آبی بکار گرفته شده‌اند. به هر حال، به دلیل ساختارهای ناشناخته متابولیت‌های آلاینده‌های نوپدید و وجود آنها در ماتریکس محیطی پیچیده با مقادیر جزیی، توسعه روش‌های آنالیزی سریع و صحیح چالشی در برابر محققان محیط زیست در پایش روتین آلاینده‌های نوپدید در محیط می‌باشد. بنابراین، تحقیقات بیشتری جهت افزایش شناخت در مورد ساختار این آلاینده‌ها و صحت و حساسیت روش‌های سنجش مورد نیاز است. درنهایت به دلیل کشف یا شناسایی اخیر این مواد بعنوان آلاینده محیط زیست، اطلاعات بسیار کمی در مورد وجود، سرنوشت و سمیت آنها در محیط آبی وجود دارد و تحقیقات بیشتری در این مورد نیاز است و می‌بایست رویکردهای مناسب جهت جلوگیری از ورود آنها به محیط و حذف آنها از بخش‌های مختلف محیط زیست بکار گرفته شود.

پایش زیستی اطلاعات متقن انسانی برای تصمیم سازی‌های مطلوب بهداشت عمومی فراهم می‌کند.

درک میزان مواجهه کلید شناخت بیماری‌های ناشی از آلاینده‌های محیط زیستی است. ***دستیابی به شبکه ای از برنامه‌های پایش زیستی سلامت عمومی در سطح کشوری، استانی و محلی به منظور پاسخگویی به مخاطرات محیطی، از الزامات سیستم سلامت کشور است.***

منابع:

1. Hutzinger O, Barcelo D, Kositanoy A. The handbook of environmental chemistry; Emerging Contaminants from Industrial and Municipal Waste, Occurrence, Analysis and Effects. Volume 5, Water Pollution, PartS/1, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008.

2. N. Bolong, A.F. Ismail, M.R. Salim, T. Matsuura. A review of the effects of emerging contaminants in wastewater and options for their removal. Desalination 239 (2009) 229–246.

3. Diana S. Aga. Fate of Pharmaceuticals in the Environment and in Water Treatment Systems. CRC Press, Taylor & Francis Group, 2008.

4. United States Geological Survey. Target Compounds for National Reconnaissance of Emerging Contaminants in US Streams. USGS, USA, 2015. URL: http://toxics.usgs.gov/regional/contaminants.html

5. World Health Organization. Emerging Issues in Water and Infectious Disease. WHO, Geneva, 2003.

6. Amin MM, Zilles JL, Greiner J, Chaebonneau S, Raskin L, and Morgenroth E. Influence of the Antibiotic Erythromycin on Anaerobic Treatment of a Pharmaceutical Wastewater. Environ. Sci. Technol. 2006, 40, 3971-3977.

7- Vouga M, Greub G. Emerging bacterial pathogens: the past and beyond. Clinical Microbiology and Infection. 2016;22(1):12-21.

8- Taheran M, Naghdi M, Brar SK, Verma M, Surampalli RY. Emerging contaminants: Here Today, There Tomorrow!. Environmental Nanotechnology, Monitoring & Management. 2018; 10:122-126.

9- Gavrilescu M, Demnerová K, Aamand J, Agathos S, Fava F. Emerging pollutants in the environment: present and future challenges in biomonitoring, ecological risks and bioremediation. New biotechnology. 2015;32(1):147-56.

10- Noguera-Oviedo K, Aga DS. Lessons learned from more than two decades of research on emerging contaminants in the environment. Journal of hazardous materials. 2016;316:242-51.

11- Wilkinson J, Hooda PS, Barker J, Barton S, Swinden J. Occurrence, fate and transformation of emerging contaminants in water: an overarching review of the field. Environmental Pollution. 2017;231:954-70.

12- Poursafa P, Dadvand P, Amin MM, Hajizadeh Y, Ebrahimpour K, Mansourian M, et al. Association of polycyclic aromatic hydrocarbons with cardiometabolic risk factors and obesity in children. Environment International. 2018;118:203-10.

13- Mohammad Mehdi Amin NR, Parinaz Poursafa, Karim Ebrahimpour, Nafiseh Mozafarian, Majid Hashemi, Roya Kelishadi Association of benzene exposure with insulin resistance and oxidative stress in children and adolescents. Environmental Science and Pollution Research. In Press.

14- Mohammad Mehdi Amin KE, Majid Hashemi, Bahareh Shoshtari-Yeganeh, Nasim Rafiei, Roya Kelishadi. Association of exposure to Bisphenol A with obesity and cardiometabolic risk factors in children and adolescents. International Journal Of Environmental Health Researc. In Press.

15- Amin MM, Ebrahimpour K, Parastar S, Shoshtari-Yeganeh B, Hashemi M, Mansourian M, et al. Association of urinary concentrations of phthalate metabolites with cardiometabolic risk factors and obesity in children and adolescents. Chemosphere. 2018;211:547-56.

16- Parastar S, Ebrahimpour K, Hashemi M, Maracy MR, Ebrahimi A, Poursafa P, et al. Association of urinary concentrations of four chlorophenol pesticides with cardiometabolic risk factors and obesity in children and adolescents. Environmental Science and Pollution Research. 2018;25(5):4516-23.

17- Saravanabhavan G, Werry K, Walker M, Haines D, Malowany M, Khoury C .Human biomonitoring reference values for metals and trace elements in blood and urine derived from the Canadian Health Measures Survey 2007–2013. International journal of hygiene and environmental health. 2017;220(2):189-200.

18- Centers for Disease Control and Prevention (CDC), Department of Health and Human Services: Fourth National Report on Human Exposure to Environmental Chemicals, 2009.

کتاب جامع بهداشت عمومی

جلد ۱: فصل پنجم : بهداشت حرفه‌ای

گفتار	عنوان	صفحه
اوّل	**اصول، مبانی و کلیات بهداشت حرفه‌ای** دکتر سمیه فرهنگ دهقان، دکتر احمد جنیدی جعفری	۷۶۸
دوّم	**ایمنی کار و کنترل خطرات و بیماری‌های ناشی از کار** دکتر ایرج محمدفام، دکتر جواد عدل (ره)	۷۸۸
سوّم	**ایمنی شیمیایی** دکتر مهدی جهانگیری، دکتر مصطفی پویا کیان	۸۰۲
چهارم	**سلامت کارکنان حرفه‌های پزشکی** دکتر حسین حاتمی	۸۲۰
پنجم	**اصول ارگونومی و تطابق شرایط کار با کارگر** دکتر حسن صادقی نائینی، دکتر علی اصغر فرشاد	۸۴۰
ششم	**ارزیابی ریسک مواد شیمیایی در تماس‌های شغلی** دکتر منصور رضازاده آذری، مهندس میرداود سیدی	۸۵۶



پیش‌آزمون فصل پنجم :

۱ ـ بهداشت حرفه‌ای را تعریف نموده اهمیت آن را متذکر شوید؟

۲ ـ تعریف بهداشت حرفه‌ای از دیدگاه سازمان جهانی بهداشت چیست؟

۳ ـ اصول بهداشت حرفه‌ای کدامند؟

۴ ـ سیاست‌های بهداشت حرفه‌ای ایران را توضیح دهید؟

۵ ـ ایمنی کار و خطر را تعریف کنید؟

۶ ـ چگونه می‌توان خطر را شناسایی نمود؟

۷ ـ چگونه می‌توان خطر را از بین برده یا حذف نمود؟

۸ ـ منظور از سیستم‌ها و دستگاه‌های امداد چیست؟

۹ ـ مفهوم ایمنی شیمیایی را توضیح دهید؟

۱۰ ـ مدیریت مواد شیمیایی چه اهمیتی دارد؟

۱۱ ـ اهمیت برنامه ایمنی و مدیریت مواد شیمیایی را متذکر شوید؟

۱۲ ـ مواد آلوده کنندهٔ آلی پایدار، کدامند؟

۱۳ ـ چرا باید به آموزش و ارتقاء آگاهی‌ها در زمینه مواد شیمیایی، پرداخته شود؟

۱۴ ـ اهمیت رعایت موازین بهداشتی در پیشگیری از مخاطرات شغلی را شرح دهید؟

۱۵ ـ اجزاء نظام سلامت کارکنان را نام ببرید؟

۱۶ ـ آیا نظام سلامت کارکنان به معنی کمیته کنترل عفونت در بیمارستان است؟

۱۷ ـ راه‌های انتقال عوامل عفونتزا در تماس با بیماران و مواد آلوده کدامند؟

۱۸ ـ اجزاء نظام سلامت کارکنان، کدام است؟

۱۹ ـ عفونت‌های قابل انتقال از کارکنان به بیماران را نام ببرید؟

۲۰ ـ نحوهٔ رویارویی با کارکنانی که در تماس با خون و فرآورده‌های خونی بوده‌اند چگونه است؟

۲۱ ـ لزوم تشکیل پرونده بهداشتی برای کارکنان حرفه‌های پزشکی و بهداشت را شرح دهید؟

۲۲ـ عوامل عفونتزای منتقله از طریق خون در محیط کار را نام ببرید؟

۲۳ ـ عوامل منتقله از طریق هوا در محیط کار را بیان کنید؟

۲۴ ـ عوامل منتقله از طریق تماس با مدفوع در محیط کار را متذکر شوید؟

۲۵ ـ عوامل منتقله از طریق تماس پوست آسیب دیده با عوامل عفونتزا در محیط کار را نام ببرید؟

۲۶ ـ آزمون‌های تشخیصی مهمی که در بدو استخدام کارکنان باید انجام دهیم کدامند؟

۲۷ ـ منظور از واکنش یادآور در تست توبرکولین، چیست و چگونه می‌توان آنرا حذف نمود؟

۲۸ ـ نحوه رویارویی با کارکنانی که در تماس با آبله مرغان بوده‌اند کدام است؟

۲۹ ـ نحوهٔ ایمنسازی کارکنان و لزوم آن را توضیح دهید؟

۳۰ ـ مدت زمان محدودیت حضور در محل کار برای بیماری‌های آبله مرغان، زونا، اوریون، سرخجه، گال، شپش، توبرکولوز، عفونت استرپتوکوکی A ، عفونت‌های روده‌ای و . . . چقدر است؟

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۵ / گفتار ۱/ دکتر سمیه فرهنگ دهقان، دکتر احمد جنیدی جعفری

اصول، مبانی و کلیات بهداشت حرفه‌ای

فهرست مطالب

اهداف درس ۷۶۹
۱ ـ مقدمه ۷۶۹
توسعه اقدامات اصلاحی توسط بهداشت حرفه‌ای ۷۷۰
حقایق کلیدی در بهداشت حرفه‌ای ۷۷۰
۲ ـ کدهای اخلاقی در بهداشت حرفه‌ای ۷۷۱
معیارهای رفتار اخلاقی و دستورالعمل‌های تفسیری ۷۷۲
۳ ـ تیم سلامت و ایمنی شغلی ۷۷۲
۴ ـ مقررات بهداشت حرفه‌ای ۷۷۵
۵ ـ عوامل و استرس‌های محیطی ۷۷۸
خطرات شیمیایی ۷۷۸
خطرات فیزیکی ۷۸۰
خطرات ارگونومی ۷۸۳
خطرات بیولوژیکی ۷۸۴
۶ ـ ارزشیابی عوامل زیان آور محیط کار ۷۸۴
۷ ـ کنترل عوامل زیان آور محیط کار ۷۸۶
۸- معرفی رشته دانشگاهی مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار در ایران ۷۸۶
منابع ۷۸۷

اصول، مبانی و کلیات بهداشت حرفه‌ای
Occupational health

دکتر سمیه فرهنگ دهقان*، دکتر احمد جنیدی جعفری**
*دانشکده بهداشت و ایمنی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
**دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی ایران

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس:

- با تعریف علم و هنر بهداشت حرفه‌ای آشنا گردد
- با وظایف متخصص بهداشت حرفه‌ای در محیط کار آشنا گردد
- تاریخچه تدوین کدهای بین‌المللی اخلاق در بهداشت حرفه‌ای را بداند
- اجزاء و وظایف تیم سلامت و ایمنی شغلی را بشناسد
- با سازمان‌های ملی و بین المللی متولی بهداشت حرفه‌ای آشنا شود
- با مقررات کلی بهداشت حرفه‌ای آشنا شود
- استرس‌ها و عوامل زیان آور محیطی را بشناسد
- با مفهوم کلی عوامل شیمیایی زیان آور محیط کار آشنا گردد
- با مفهوم کلی عوامل فیزیکی زیان آور محیط کار آشنا گردد
- با مفهوم کلی خطرات ارگونومی در محیط کار آشنا گردد
- با مفهوم کلی عوامل بیولوژیکی زیان آور محیط کار آشنا گردد
- با رویکرد کلی ارزشیابی و کنترل عوامل زیان‌آور محیط کار آشنا شود
- با سیر تحول رشته دانشگاهی مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار در ایران آشنا شوند

۱ ـ مقدمه

بهداشت حرفه‌ای، علم و هنر مربوط به پیش‌بینی، تشخیص، ارزشیابی و کنترل عوامل یا استرس‌های محیطی منتج و یا موجود در محیط کار است که می‌تواند باعث بیماری، اختلال در سلامت و سطح رفاه و یا عدم آسایش و ناراحتی قابل توجهی در کارکنان و یا شهروندان، گردد.

متخصصین بهداشت حرفه‌ای، افرادی هستند که بیشتر، دغدغه کنترل استرس‌های محیطی یا خطرات بهداشتی شغلی منتج از انجام کار و یا ایجاد شده در حین انجام کار را دارند. این متخصصین، تشخصیص می‌دهند

که آیا استرس‌های محیطی ممکن است زندگی و سلامت کارکنان را به خطر بیاندازد و اینکه روند پیری را تسریع و یا باعث ناراحتی قابل توجهی شود. اگرچه متخصصین بهداشت حرفه‌ای در زمینه علوم مهندسی، فیزیک، شیمی، علوم زیستی، ایمنی و یا زیست‌شناسی آموزش‌های لازم را دیده‌اند، لازم است در زمینه اثرات بهداشتی عوامل زیان‌آور شیمیایی، فیزیکی، بیولوژیکی (زیستی) و ارگونومی محیط کار، دوره تحصیلات تکمیلی را گذرانده و یا در این خصوص کسب تجربه نمایند. متخصصین بهداشت حرفه‌ای، درگیر پایش و تجزیه و تحلیل‌های مورد نیاز برای تشخیص میزان مواجهه با عوامل زیان آور محیط کار و تعیین روش‌های مهندسی کنترل خطر و سایر روش‌های پیشگیرانه هستند.

ارزشیابی میزان خطرات و استرس‌های محیطی مربوط به کار توسط متخصصین بهداشت حرفه‌ای با کمک آموزش، تجربه و سنجش کمّی عوامل زیان‌آور شیمیایی، فیزیکی، ارگونومی یا بیولوژیکی انجام می‌شود. بنابراین؛ متخصصین مورد اشاره می‌توانند نظر کارشناسانه نسبت به **میزان ریسک استرس‌های محیطی**، ارائه دهند.

توسعه اقدامات اصلاحی توسط بهداشت حرفه‌ای

علم بهداشت حرفه‌ای به توسعه اقدامات اصلاحی در زمینه کنترل خطرات بهداشتی از طریق کاهش و یا حذف مواجهه می‌پردازد. این روش‌های کنترل در برگیرنده موارد زیر می‌باشند:

- جایگزینی مواد مضر یا سمی با مواد کم خطرتر
- تغییر فرآیندهای کاری برای حذف یا به حداقل رساندن مواجهه کاری
- طراحی سیستم‌های تهویه
- رعایت نظم و ترتیب (از جمله روش‌های دفع ایمن زباله)
- تعیین تجهیزات حفاظت فردی مناسب.

یک برنامه موثر بهداشت حرفه‌ای شامل پیش‌بینی و شناسایی خطرات بهداشتی ناشی از عملیات و فرایندهای کاری، ارزشیابی و اندازه‌گیری میزان خطر (بر اساس تجربه و مطالعات گذشته) و کنترل خطر است. خطرات بهداشت شغلی ممکن است به معنای شرایطی باشد که باعث بیماری‌های قابل پرداخت غرامت گردد و یا می‌تواند هر شرایطی را شامل شود که در محیط کار به سلامت کارکنان آسیب رساند و زمان کاری را هدر داده و یا ناراحتی قابل توجهی را سبب گردد. هر دو مورد نامطلوب و البته قابل پیشگیری هستند. اصلاح این شرایط به مسئولیت پذیری مدیریت آن مجموعه بستگی دارد.

حقایق کلیدی در بهداشت حرفه‌ای

- در بسیاری از کشورها بیش از نیمی از کارگران در بخش غیررسمی و بدون هیچگونه حمایت اجتماعی در خصوص مراقبت‌های سلامتی و اجرای قوانین ایمنی و بهداشت مشغول به کار هستند.
- خدمات بهداشت حرفه‌ای در زمینه مشاوره کارفرمایان در جهت بهبود شرایط کاری و نظارت بر سلامت کارگران، عمدتاً شامل شرکت‌های بزرگ و بخش رسمی می‌شود و این در حالی است که بیش از ۸۵ درصد

از کارگران در واحدهای کوچک صنعتی، بخش غیر رسمی و کشاورزی بدون هیچ گونه مراقبت بهداشتی، مشغول به فعالیت هستند.

- برخی از خطرات شغلی مانند صدا، عوامل سرطان‌زا، ذرات هوابرد و خطرات ارگونومی، بخش مهمی از بیماری‌های مزمن را تشکیل می‌دهند: ۳۷٪ از بیماری‌های شغلی مربوط به کمر درد ۱۶٪ افت شنوایی، ۱۳٪ بیماری مزمن انسدادی ریه، ۱۱٪ آسم، ۸٪ آسیب‌های شغلی، ۹٪ سرطان ریه، ۲٪ سرطان خون و ۸ ٪ افسردگی است.
- سالانه ۱۲/۲ میلیون نفر در کشورهای در حال توسعه (در حالی که هنوز در سن کار هستند) به‌علت بیماری‌های غیرواگیر جان خود را از دست می‌دهند.
- در اکثر کشورها، مشکلات سلامتی مرتبط با کار منجر به زیان‌های اقتصادی (در حدود ۴-۶ درصد تولید ناخالص ملی) می‌شوند. هزینه خدمات اولیه بهداشتی برای پیشگیری از بیماری‌های شغلی و مرتبط با کار به طور متوسط بین ۱۸ تا ۶۰ دلار آمریکا به ازای هر کارگر است.
- حدود ۷۰ درصد کارگران کشورهای توسعه نیافته و در حال توسعه، فاقد بیمه‌های خدمات درمانی هستند که بتوانند در صورت بروز بیماری‌ها و صدمات شغلی، هزینه‌های درمانی خود را تامین کنند.
- تحقیقات نشان داده‌اند که انجام اقدامات اصلاحی در محیط کار منجر به کاهش ۲۷ درصدی غیبت از کار به علت آسیب‌های شغلی و کاهش ۲۶ درصدی هزینه‌های مراقبت سلامت یا خدمات درمانی شرکت‌ها می‌شود.

۲ ـ کدهای اخلاقی در بهداشت حرفه‌ای

در اواخر سال ۱۹۹۴میلادی، چهار سازمان اصلی بهداشت حرفه‌ای ایالات متحده آمریکا[1]، تاییدیه نهایی در خصوص کد اصلاح شده اخلاق در عملیات بهداشت حرفه‌ای را ارائه دادند. این سازمان‌ها عبارت بودند از: کنفرانس دولتی متخصصین بهداشت صنعتی آمریکا (ACGIH[2])، آکادمی بهداشت صنعتی آمریکا(AAIH[3])، بورد بهداشت صنعتی آمریکا (ABIH[4]) و انجمن بهداشت صنعتی آمریکا (AIHA[5]).

---

[1] سازمان‌ها و مراکز تحقیقاتی دولتی و خصوصی زیادی در دنیا مانند سازمان سلامت و ایمنی شغلی (OSHA) و موسسه ملی سلامت و ایمنی شغلی (NIOSH)، در خصوص ارزیابی و کنترل خطرات ناشی از عوامل زیان آور در محیط کار و تدوین معیارهای مواجهه فعالیت دارند که اهم آن‌ها در کشور ایالات متحده قرار دارند. کتابچه حدود مجاز مواجهه شغلی انتشار یافته توسط وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی ایران- مرکز سلامت محیط و کار نیز عمدتاً مبتنی بر کتابچه معروف و شناخته شده TLV (حد آستانه مجاز) سازمان ACGIH آمریکا توسعه یافته است. .

[2] American Conference of Governmental Industrial Hygienists

[3] American Academy of Industrial Hygiene

[4] American Board of Industrial Hygiene

[5] American Industrial Hygiene Association

معیارهای رفتار اخلاقی و دستورالعمل‌های تفسیری

کدهای جدید، بیانگر استانداردهای عملیاتی (معیارهای رفتار اخلاقی[6]) و برنامه‌های کاربردی (دستورالعمل‌های تفسیری) است. این معیارها عبارتند از:

- توصیه می‌شود متخصصین بهداشت حرفه‌ای وظیفه خود را مطابق اصول علمی شناخته شده با درک این موضوع انجام دهند که زندگی، سلامت و رفاه مردم ممکن است به قضاوت حرفه‌ای آن‌ها بستگی داشته باشد و این‌که آن‌ها مسئول حفاظت از سلامتی و رفاه آن‌ها هستند.
- توصیه می‌شود متخصصین بهداشت حرفه‌ای به گروه‌های تحت تاثیر در خصوص ریسک سلامتی احتمالی و اقدامات احتیاطی لازم برای جلوگیری از اثرات نامطلوب بهداشتی مشاوره دهند.
- توصیه می‌شود متخصصین بهداشت حرفه‌ای اطلاعات شخصی افراد و شرکت‌ها را که در طی انجام فعالیت‌های بهداشتی شغلی به‌دست‌آمده محرمانه نگه دارند، به جز در مواردی که قانون الزام می‌کند و یا ملاحظات سلامت و ایمنی نادیده گرفته می‌شود.
- توصیه می‌شود متخصصین بهداشت حرفه‌ای از شرایطی که در آن مصالحه در قضاوت حرفه‌ای یا تضاد منافع ممکن است بوجود آید، جلوگیری کنند.
- توصیه می‌شود متخصصین بهداشت حرفه‌ای صرفاً در زمینه تخصص کاری خود ارائه خدمات دهند.
- متخصصین بهداشت حرفه‌ای باید برای حفظ یکپارچگی حرفه خود به طور مسئولانه عمل کنند.

۳ ـ تیم سلامت و ایمنی شغلی

هدف اصلی اجرای یک برنامه سلامت و ایمنی شغلی در یک مرکز، پیشگیری از بروز بیماری‌ها و آسیب‌های شغلی از طریق پیش‌بینی، شناسایی، ارزشیابی و کنترل خطرات سلامت و ایمنی شغلی است. برنامه‌های ایمنی، بهداشت حرفه‌ای و پزشکی ممکن است اهداف مجزا و متمایزی داشته باشند، اما همه آن‌ها با یکدیگر تعامل داشته و اغلب اجزای متفاوتی از یک برنامه جامع سلامت و ایمنی را در نظر می‌گیرند.

تیم سلامت و ایمنی شغلی متشکل است از: متخصص بهداشت حرفه‌ای، متخصص ایمنی، پرستار سلامت شغلی، پزشک طب کار، کارکنان، مدیریت ارشد و خط تولید و سایر افرادی که بسته به بزرگی و ویژگی آن مرکز خاص مورد نیاز است. همه اعضای تیم باید در کنار هم جهت ارائه اطلاعات و انجام فعالیت‌ها به منظور دستیابی به هدف کلی یک محیط کار سالم و ایمن عمل نمایند. بنابراین، عملیات جداگانه آن‌ها باید به نحوی مدیریت شود که به یکدیگر مرتبط بوده تا یک برنامه موفق و روان اجرا گردد.

اولین جزء حیاتی در یک برنامه سلامت و ایمنی کارا، تعهد مدیریت ارشد و مدیریت خط تولید است.

تعهد جدی، زمانی وجود دارد که مدیریت به طور قابل توجهی در این برنامه از طریق حمایت مدیریتی خود و موافقت فردی با تمام عملیات سلامت و ایمنی، دخیل باشد. به همان اندازه مهم است که تفویض اختیارات و

---

[6] Canons of Ethical Conduct

همچنین مسئولیت برای اجرای برنامه سلامت و ایمنی صورت پذیرد. باید به اندازه عملیات تولیدی در یک شرکت برای عملیات سلامت و ایمنی نیز اهمیت قائل شده و مسئولیت‌پذیری وجود داشته باشد.

مولفه‌های برنامه بهداشت حرفه‌ای

وظایف *متخصص بهداشت حرفه‌ای* در بالا تعریف شد. برنامه بهداشت حرفه‌ای باید از چندین مولفه اصلی تشکیل شده باشد:

- یک برنامه نوشته شده/ بیانیه سیاست کاری
- روش‌های شناسایی خطر
- ارزیابی مواجهه و ارزشیابی خطر
- کنترل خطر
- آموزش کارکنان
- مشارکت دادن کارکنان
- ارزشیابی برنامه و
- ممیزی و ثبت اطلاعات.

گروه کاری سلامت و ایمنی شغلی

امروزه، گستردگی دامنه علوم و پیشرفت‌های سریع فن‌آوری، ارتباط علمی و عملی تخصص‌ها با یکدیگر، فعالیت‌های گروهی و "جامع‌نگری" را بخصوص در علوم پزشکی و بهداشت، اجتناب‌ناپذیر کرده است. پدیده جالب توجهی که اثرات مفید و سازنده خود را در اندیشه و رفتار بهداشت حرفه‌ای، به خوبی نشان داده و به همین دلیل است که گروه کاری بهداشت حرفه‌ای، به شرحی که گفته خواهد شد؛ متشکل از متخصص ایمنی، پرستار سلامت شغلی، پزشک متخصص طب کار و حتی خود کارکنان و ... می‌باشد.

متخصص ایمنی باید دانش تخصصی در زمینه علوم فیزیک و اجتماعی، را داشته باشد. دانش مهندسی، فیزیک، شیمی، آمار، ریاضیات و اصول اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل در ارزیابی عملکرد ایمنی به هم درآمیخته است. متخصص ایمنی باید عوامل مشارکت کننده در وقوع حوادث را کاملا درک کند و این موضوع را با بحث شناخت انگیزه، رفتار و ارتباطات ترکیب نماید تا روش‌ها و رویه‌هایی برای کنترل خطرات ایمنی را ارائه دهد. از آنجایی که عملیات متخصص ایمنی و متخصص بهداشت حرفه‌ای بسیار نزدیک است، بسیار کم اتفاق می‌افتد که یک متخصص ایمنی برخی از عملیات مرسوم بهداشت حرفه‌ای را انجام نداده باشد و یا بالعکس. در پاره‌ای از موارد، مسئولیت‌های متخصص ایمنی و بهداشت حرفه‌ای ممکن است به یک فرد یا یک جایگاه شغلی واگذار گردد.

پرستار سلامت شغلی کلید تحویل خدمات جامع بهداشتی و درمانی به کارگران است. تمرکز اصلی این پرستار بر ارتقاء، حفاظت و بازیابی سطح سلامت کارگران در راستای ایجاد یک محیط کاری سالم و ایمن است.

پرستار سلامت شغلی ارتباط حیاتی بین وضعیت سلامت کارکنان، فرآیند کاری و تعیین توانایی کارکنان برای انجام کار را فراهم می‌کند. دانش در خصوص مقررات بهداشتی و ایمنی، خطرات محیط کار، مهارت‌های مراقبت مستقیم، مشاوره، آموزش و مدیریت برنامه، تنها بخشی از حوزه‌های کلیدی برای این پرستاران محسوب می‌شود، ضمن این‌که داشتن مهارت‌های ارتباطی قوی نیز برای آن‌ها ضروری است. پرستاران سلامت شغلی مراقبت‌های با کیفیت بالا را در محل کار ارائه می‌دهند و از دستورالعمل‌های پیشگیرانه اولیه تبعیت می‌کنند، از آنجایی که بیشتر آسیب‌ها و بیماری‌های مرتبط با کار قابل پیشگیری هستند. در صورتی که جراحتی رخ دهد، آن‌ها از یک رویکرد مورد–مدیریتی استفاده می‌کنند تا کارکنان آسیب دیده را به موقع به کار مناسب برگردانند. این پرستاران اغلب دارای نقش‌های مختلف در جایگاه شغلی خود، از جمله پزشک بالینی، مربی، مدیر و مشاور هستند.

پزشک طب کار لازم است از طریق تحصیلات دانشگاهی و کسب تجربه، دانش گسترده‌ای از روابط علت و معلولی خطرات شیمیایی، فیزیکی، زیستی و ارگونومی، همچنین علائم و نشانه‌های مواجهه‌های حاد و مزمن و درمان عوارض جانبی آن‌ها را به دست آورد. هدف اصلی پزشک طب کار این است که از بروز بیماری‌های شغلی جلوگیری نماید و هنگامی‌که بیماری حادث شد سلامت کارکنان را در راستای ایجاد یک محیط کاری سالم و ایمن بازگرداند. در بسیاری از مقررات، یک حداقل برنامه نظارت پزشکی گنجانده شده است و روش‌های و آزمایشات اجباری مشخص گردیده است. پزشک طب کار و پرستار سلامت شغلی باید با تمام مشاغل، مواد و فرایندهای مورد استفاده آشنا باشند. بازرسی گاه به گاه محیط کار توسط تیم پزشکی، آن‌ها را قادر می‌سازد تا اقدامات حفاظتی مناسب‌تر توصیه کنند و آنها را برای پیشنهاد جایگذاری مناسب کارکنان در مشاغل متناسب با توانایی‌های فیزیکی آن‌ها، یاری رساند.

تعیین بیمارهای مرتبط با کار، وظیفه دیگر پزشک طب کار است. متخصص بهداشت حرفه‌ای، اطلاعات مربوط به عملیات تولید و محیط کاری شرکت را به بخش پزشکی ارائه می‌دهد. در بسیاری از موارد، بسیار مشکل است تا بین علائم بیماری شغلی و غیر شغلی تفاوت قائل شد. متخصص بهداشت حرفه‌ای، اطلاعات مربوط به عملیات کاری و خطرات مربوط به آن‌ها را فراهم می‌کند و با این کار بخش پزشکی را قادر می‌سازد که بین وضعیت و علائم کارکنان با خطرات بهداشتی احتمالی محیط کار آن‌ها ارتباط بر قرار کنند.

کارکنان نقش مهمی در برنامه سلامت و ایمنی شغلی ایفا می‌کند. کارکنان منابع عالی اطلاعاتی در مورد فرآیندها و رویه‌های کاری و خطرات عملیات روزانه خود هستند. متخصصین بهداشت حرفه‌ای از این منبع اطلاعات بهره مند می‌شوند و اغلب پیشنهادهای نوآورانه‌ای برای کنترل خطرات به دست می‌آورند.

کمیته حفاظت فنی، محیطی برای اطمینان از همکاری، هماهنگی و تبادل ایده‌ها در میان کسانی که در برنامه‌های سلامت و ایمنی مشارکت دارند، فراهم می‌نماید. این موضوع باعث مشارکت کارکنان با این برنامه‌ها می‌شود. وظایف معمول کمیته سلامت و ایمنی شامل موارد زیر می‌شود: بررسی مسائل مربوط به ایمنی و بهداشت شرکت و ارزیابی سیاست‌های پیشنهادی به مدیریت، انجام بازرسی‌های دوره ای در محیط کار و افزایش سطح علاقه‌مندی کارکنان به برنامه سلامت و ایمنی. کمیته‌های مشترک سلامت و ایمنی مدیریت–نیروی کار اغلب مورد استفاده قرار می‌گیرند که در آنجا کارکنان از اتحادیه مربوطه نماینده دارند. جلسات کمیته همچنین فرصتی برای بحث در مورد نگرانی‌های اصلی برنامه‌های بهداشت حرفه‌ای و اتخاذ سیاست‌های مناسب را فراهم می‌آورند.

٤ ـ مقررات بهداشت حرفه‌ای

تاریخچه تدوین مقررات بهداشت و ایمنی کار در ایران

وزارت کار و امور اجتماعی در مرداد ماه سال ۱۳۲۵ تشکیل شد و قانون موقت کار را تدوین نمود. در سال۱۳۳۷ قانون مزبور با اصلاحاتی به صورت قانون به تصویب رسید و اجرای وظایف مربوط به بهداشت و ایمنی مندرج در قانون کار وقت به عهده اداره کل بازرسی کار قرار گرفت. جهت حفظ سلامت و بهداشت کارگران، در وزارت کار و امور اجتماعی وقت، "اداره بهداشت کار" به عنوان مسئول همکاری و نظارت در تهیه و تدوین استانداردها و آیین نامه‌های لازم جهت پیشگیری از بیماری‌های حرفه‌ای و بهبود محیط و شرایط کار، "اداره میزان‌های کار" به عنوان مسئول تهیه آیین نامه‌های حفاظتی برای کارگاه‌های مشمول قانون کار وقت مطالعه و تحقیق در زمینه استانداردهای حفاظتی موجود در کشور، بررسی برنامه و نقشه‌های کارگاه‌های جدیدالتاسیس و یا در حال گسترش و "اداره نظارت و هماهنگی کار" به عنوان مسئول بررسی، تجزیه و تحلیل پیشنهادهای واحدهای استانی و شهرستانی هماهنگ کننده در امر روش‌های بازرسی کار، تنظیم کننده برنامه‌های کوتاه مدت آموزشی بازرسان کار و همکاری با اداره میزان‌های کار در تهیه و تدوین آیین نامه‌های حفاظتی ایجاد گردید.

در سال ۱۳۴۶ در حوزه معاونت فنی وزارت بهداشت وقت، **"اداره بهداشت محیط کار"** و **"اداره طب صنعتی"** در تشکیلات اداری پیش بینی شد. سپس تا سال ۱۳۵۳، اداره بهداشت محیط کار به **"بهداشت محیط کار و هوا"** تغییر نام داد و اداره طب صنعتی همچنان به وظایف خود ادامه می داد. در اواخر دهه ۱۳۵۰در حوزه معاونت امور بهداشتی و جمعیت و تنظیم خانواده وزارت بهداری وقت، **"اداره بهداشت حرفه‌ای"** در دفتر خدمات بهداشتی ویژه که بعداً به اداره کل خدمات بهداشتی ویژه تغییر نام داد تشکیل گردید.

تا قبل از سال ۱۳۶۲وزارت کار و امور اجتماعی و وزارت بهداشت وقت مشترک بر نیروی کار و محیط کار نظارت و مراقبت داشتند. به منظور جلوگیری از دوباره کاری و ارتقاء کیفیت ارائه خدمات برای حفظ و بالا بردن سلامت شاغلین طی مصوبه مورخ ۶۲/۱۰/۳ در هیئت دولت، مسائل بهداشتی محیط کار و کارگر، از وظایف وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی شناخته شد و جهت انجام این وظیفه خطیر، اداره کل بهداشت حرفه‌ای تشکیل و مسئولیت حفظ و ارتقاء سلامت نیروهای شاغل کشور در مشاغل گوناگون جامعه را عهده دار گردید و با توجه به تصویب قانون جدید کار توسط مجمع تشخیص مصلحت نظام جمهوری اسلامی ایران در سال ۱۳۶۹، به حکم ماده ۸۵ قانون کار، "وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی" عهده دار مسائل بهداشت و درمان کارگران و "وزارت کار و امور اجتماعی" مسئول ایمنی کارگران گردید.

قانون کار جمهوری اسلامی ایران

طبق تبصره ۱ ماده ۹۶ **قانون کار جمهوری اسلامی ایران**، *وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی* مسئول برنامه‌ریزی، کنترل، ارزشیابی و بازرسی در زمینه بهداشت کار و درمان کارگری بوده و موظف است اقدامات لازم را در این زمینه به عمل آورد. ماده ۸۵ قانون کار نیز صراحتاً اذعان می‌دارد برای صیانت از نیروی

انسانی و منابع مادی کشور، رعایت دستورالعمل‌هایی که از طریق شورای عالی حفاظت فنی (جهت تأمین حفاظت فنی) و وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (جهت جلوگیری از بیماری‌های حرفه‌ای و تأمین بهداشت کار و کارگر و محیط کار) تدوین می‌شود، برای کلیه کارگاه‌ها، کارفرمایان، کارگران و کارآموزان الزامی است. همچنین مطابق ماده ۱۰ آیین نامه اجرایی قانون اصلاح ماده ۷۶ قانون تامین اجتماعی، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی تغییرات حدود تماس شغلی آلاینده‌های محیط کار و عوامل بیماری‌زا را به شورای عالی حفاظت فنی اعلام و شورای عالی مذکور مراتب را به کمیته‌های استانی، کارهای سخت و زیان آور برای اجرا ابلاغ می‌نماید. مرکز سلامت محیط و کار ایران یکی از مراکز مهم زیر مجموعه معاونت سلامت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی است که تدوین سیاست‌ها و دستورالعمل‌ها و اجرا و اعمال قوانین مربوط به بهداشت محیط و بهداشت حرفه‌ای را در سراسر ایران عهده‌دار است. زیر نظر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، دانشگاه‌های علوم پزشکی قرار دارند که تشکیلات بهداشتی و درمانی و معاونت‌های بهداشتی زیر مجموعه آن‌ها قرار می‌گیرند. بعد از معاونت‌ها به ترتیب شبکه‌های بهداشتی درمانی، مراکز بهداشتی درمانی، خانه‌های بهداشت و نهایتاً پایگاه‌های بهداشتی زیر مجموعه این تشکل بهداشتی درمانی هستند. بازرسی از مسائل سلامت شغلی و ایمنی در محیط‌های کاری به ترتیب توسط بازرسین مراکز بهداشتی درمانی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و اداره بازرسی کار وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی صورت می‌گیرد. بازرسی‌ها معمولاً به صورت دوره‌ای و یا موردی براساس تقاضای کارگران، کارفرمایان و مراجع ذیربط در چارچوب مفاد قانونی صورت می‌گیرد.

تاریخچه تدوین قانون OSHAct ایالات متحده

قبل از سال ۱۹۷۰ میلادی در ایالات متحده، قوانین دولتی بهداشت و ایمنی عمدتاً مربوط به آژانس‌های ایالتی بود و در کدها و استانداردها و یا در کاربرد آن‌ها یک‌دستی و هماهنگی وجود نداشت و تقریبا هیچ رویکرد اجرایی وجود نداشت.

در ۲۹ دسامبر ۱۹۷۰، قانون سلامت و ایمنی شغلی که به نام OSHAct شناخته می‌شد، توسط کنگره آمریکا تصویب شد. هدف این قانون حصول اطمینان از وجود شرایط کاری سالم و ایمن برای هر زن و مرد شاغل تا حد امکان و همچنین حفظ منابع انسانی بود.

طبق قانون OSHAct، دو وظیفه را برای کارفرمایان تعیین شده است:

۱ ـ هر کارفرما باید برای هر کارمند خود محیطی عاری از خطرات شناخته شده که به طور قطع یا احتمالاً باعث مرگ و یا آسیب جدی به آن‌ها می‌شود، را فراهم آورد.

- ۲ ـ هر کارفرما باید مطابق استانداردهای قانونی سلامت و ایمنی شغلی عمل نماید.

طبق OSHAct توصیه می‌شود شرایط هر فرد شاغل با استانداردهای سلامت و ایمنی شغلی و تمامی قوانین، مقررات و دستورات صادر شده بر اساس قانون که مربوط به اقدامات و رفتار آن‌ها می‌شود، مطابقت داشته باشد.

برخی از سازمان‌ها، موسسات و قوانین مرتبط با بهداشت حرفه‌ای در ایالات متحده

سازمان سلامت و ایمنی شغلی (OSHA[7])

سازمان سلامت و ایمنی شغلی (OSHA) در تاریخ ۲۸ آوریل ۱۹۷۱ به طور رسمی تاسیس شد و از آن تاریخ به بعد OSHAct به طور موثری اجرا گردید. این سازمان زیر مجموعه وزارت کار ایالات متحده است. طبق OSHAct موسسه ملی سلامت و ایمنی شغلی (NIOSH[8]) در مرکز کنترل و پیشگیری بیماری آمریکا (CDC[9]) نیز تاسیس شد که بخشی از مرکز خدمات بهداشت عمومی ایالات متحده محسوب می‌شود. سازمان OSHA اجازه صدور استانداردهای سلامت و ایمنی شغلی را با مشاوره فنی NIOSH دارد و همچنین مجوز ورود به محل کار برای بررسی تخطی‌های احتمالی از این استانداردها و انجام بازرسی‌های معمول را دارا است. شکایات رسمی مربوط به این تخلفات ممکن است توسط کارکنان یا نمایندگان آن‌ها انجام شود. طبق قانون OSHAct، سازمان OSHA:

- حق صدور استنادات و مجازات را دارد،
- اجازه بازرسی و یا مصاحبه با کارکنان را دارا است،
- می‌تواند کارفرمایان را به حفظ و نگهداری سوابق دقیق مواجهه با مواد بالقوه خطرناک ملزم نماید و
- می‌تواند کارکنان را از نتایج پایش خود مطلع سازد.

موسسه ملی سلامت و ایمنی شغلی (NIOSH)

موسسه NIOSH آژانس اصلی در زمینه تحقیقات سلامت و ایمنی شغلی در آمریکا است. این آژانس مسئول شناسایی خطرات و ارائه توصیه‌های لازم برای تدوین مقررات است که به عنوان حدود توصیه شده مواجهه (RELs[10]) شناخته می‌شوند. موسسه NIOSH نیز مستندات معیار و مرجع و هشدارهای مربوط به انواع خطرات بهداشتی را منتشر می‌کند و همچنین مسئول تست و تایید تجهیزات حفاظتی تنفسی است. بخشی از تحقیقات NIOSH در حین فعالیت‌هایی تحت عنوان *ارزشیابی مخاطرات بهداشتی* انجام می‌شود. این تحقیقات درمورد گزارش‌های دریافتی در خصوص مواجهه کارگران است که در پاسخ به درخواست کارفرما، فرد شاغل و یا نماینده آن صورت می‌گیرد. علاوه بر برنامه تحقیقاتی خود، NIOSH بودجه فعالیت‌های پژوهشی را در تعدادی از دانشگاه‌ها و موسسات خصوصی تأمین می‌کند.

موسسه NIOSH دارای برنامه‌های کمک آموزشی در دانشگاه‌ها بوده و امکان تربیت نیروهای متخصص مانند پزشکان طب کار، پرستاران سلامت شغلی، متخصصین بهداشت حرفه‌ای، متخصصین ایمنی،

---

[7] Occupational Safety and Health Administration

[8] National Institute for Occupational Safety and Health

[9] Centers for Disease Control and Prevention

[10] Recommended Exposure Limits

ارگونومیست‌ها و سایر افراد فعال در زمینه ایمنی و بهداشت را در مراکز پژوهش و آموزش (ERCs[11]) خود را دارا است.

۵ ـ عوامل و استرس‌های محیطی

عوامل و استرس‌های مختلف محیطی که می‌توانند موجب بیماری و اختلال در سلامتی کارگران شوند، به چهار گروه عوامل شیمیایی، فیزیکی، بیولوژیکی یا ارگونومی طبقه‌بندی می‌شوند.

خطرات شیمیایی

هنگامی که تراکم آلاینده‌های هوا به شکل گردو غبار، فیوم، میست، بخارات، گازها و غیره به بیش از حد مجاز برسد، خطر مواجهه با عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار وجود دارد. علاوه بر خطر مواجهه تنفسی، بعضی از این مواد ممکن است از طریق پوست جذب شده و به عنوان محرک پوست عمل کنند. درجه خطر برای یک ماده شیمیایی خاص، به تراکم آلاینده و مدت زمان مواجهه بستگی دارد. برای شناسایی عوامل زیان آور شیمیایی، توصیه می‌شود متخصص بهداشت حرفه‌ای ابتدا در مورد ماهیت مواد شیمیایی مورد استفاده چه به عنوان ماده خام مصرفی و چه به عنوان محصول جانبی و یا نهایی اطلاعات لازم را کسب نماید. این امر گاهی نیاز به تلاش بسیار دارد با این حال برخی اطلاعات مورد نیاز را می‌توان از برگه اطلاعات ایمنی مواد(MSDS[12]) دریافت کرد.

بسیاری از مواد صنعتی مانند رزین‌ها و پلیمرها در هنگام استفاده در شرایط معمول، نسبتاً بی‌اثر و غیرسمی هستند، اما وقتی که حرارت داده می‌شوند یا ماشین‌کاری می‌گردند، می‌توانند تجزیه شده و مواد سمی تولید کنند. اطلاعات در مورد این محصولات خطرناک نیز باید در برنامه مدیریت خطر شرکت قرار گیرد. ورود برخی از مواد شیمیایی از راه تنفس بسته به میزان حلالیت آن‌ها می‌تواند دستگاه تنفسی فوقانی یا مسیرهای انتهایی ریه و کیسه‌های هوایی را تحریک کند. تماس مواد محرک با سطح پوست می‌تواند انواع مختلف درماتیت (التهاب پوست) را ایجاد کند. وجود تراکم‌های بالای گازهای بی اثر در هوا نیز می‌تواند سطح اکسیژن اتمسفر را به کمتر از مقدار مورد نیاز برای حفظ حد اشباع طبیعی خون کاهش دهد و باعث اختلال در فرایندهای سلولی شود. سایر گازها و بخارات می‌توانند از انتقال اکسیژن به بافت جلوگیری کنند و یا انتقال آن را از خون به بافت مختل نمایند و باعث بروز خفگی ساده و شیمیایی شوند. مونوکسیدکربن و سیانید هیدروژن نمونه‌هایی از خفگی‌آورهای شیمیایی هستند. بعضی از مواد ممکن است بر سیستم عصبی مرکزی و مغز اثر گذاشته و ایجاد نارکوزیس (خواب آلودگی) یا بیهوشی نمایند. برای بسیاری از حلال‌ها در تراکم‌های مختلف، این اثرات مشاهده شده است. بر حسب واکنشی که مواد شیمیایی در بدن ایجاد می‌کنند، به گروه‌های خفگی‌آورها، سموم سیستمیک، عوامل تولید پنوموکونیوز، مواد سرطان زا، گازهای محرک و غیره طبقه‌بندی می‌شوند.

---

[11] Education and Research Centers

[12] Material Safety Data Sheet

مرکز سلامت محیط و کار وابسته به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی جمهوری اسلامی ایران، حدود مجاز مواجهه شغلی (OEL[13]) را برای برخی عوامل شیمیایی در کتابچه‌ای تحت عنوان **"حدود مجاز مواجهه شغلی"** منتشر کرده است. الگوی این کتابچه برگرفته از کتاب **"حدود آستانه مجاز(TLVs[14]) برای مواد شیمیایی و عوامل فیزیکی و شاخص‌های مواجهه بیولوژیک (BEIs[15])"** از انتشارات سازمان ACGIH است.

متخصصین بهداشت حرفه‌ای و یا هر فرد مسئول دیگر، باید درک کاملی از مفاهیم OELs/TLVs و اصطلاحات مربوط به آن داشته باشد که در بیان تراکم مواد شیمیایی به کار می‌رود. مقادیر OELs/TLVs، تراکمی از مواد هوابرد و شرایطی را مطرح می‌کند که در آن تراکم، تقریباً تمام کارگران می‌توانند بدون عوارض نامطلوب، به‌طور پیوسته روزانه با آن مواجهه داشته باشند. در کنترل عوامل زیان آور شیمیایی محیط کار، فرض بر این است که برای هر ماده شیمیایی یک سطح ایمن یا قابل تحمل مواجهه وجود دارد که هیچ اثری سوء قابل ملاحظه‌ای ایجاد نمی‌نماید. سه طبقه‌بندی برای حدود آستانه مجاز مواجهه به شرح زیر وجود دارد:

- **حد متوسط وزنی -زمانی (OEL/TLV–TWA[16]):** این مقدار، تراکم متوسط وزنی- زمانی برای هشت ساعت کار معمول روزانه و یک هفته کاری ۴۰ ساعته است که تقریباً تمام کارگران می‌توانند روزانه و بدون هیچ‌گونه عارضه جانبی به طور مرتب با این سطح تراکم مواجهه داشته باشند.
- **حد مجاز مواجهه کوتاه مدت (OEL/TLV –STEL[17]):** این مقدار، تراکمی است که کارگران می‌توانند با آن بطور پیوسته برای مدت کوتاهی مواجهه داشته باشند، بدون اینکه عوارضی مانند تحریک، آسیب بافتی مزمن یا غیر قابل بازگشت و نارکوزیس (بی‌حسی و خواب آلودگی) به نحوی که احتمال بروز حوادث را افزایش داده و مانع از رفتار ایمن فرد در این شرایط شده و یا کارایی آن را کاهش دهد، پیش آید.حد STEL یک مواجهه ۱۵ دقیقه‌ای متوسط وزنی- زمانی (TWA) است که هرگز نباید میزان مواجهه در طول یک روز کاری از آن مقدار تجاوز کند، حتی اگر میانگین مواجهه وزنی- زمانی هشت ساعته در حد TLV-TWA باشد. مواجهه با حد تراکم بین TLV-TWA تا STEL نباید بیش از ۱۵ دقیقه به طول انجامد و بیش از چهار بار در روز تکرار نشود و حداقل ۶۰ دقیقه بین هر مواجهه با این محدوده تراکم، فاصله زمانی وجود داشته باشد.
- **حد سقف (OEL/TLV –C[18]):** این مقدار، تراکمی است که هرگز نباید حتی برای یک لحظه سطح مواجهه از این مقدار فراتر رود. برای ارزیابی TLV-C اگر پایش لحظه‌ای امکان پذیر نباشد، نمونه برداری هوا برای یک دوره ۱۵ دقیقه‌ای انجام می‌شود، البته به غیر از مواردی که می‌تواند موجب تحریک فوری در مواجهه کوتاه مدت شوند. برای برخی از مواد (مانند گازهای محرک) تنها TLV-C

[13] Occupational Exposure Limits
[14] Threshold Limit Values
[15] Biological Exposure Indices
[16] Time-Weighted Average
[17] Short-Term Exposure Limit
[18] Ceiling

در کتابچه حدود مجاز مواجهه شغلی ارائه شده است و برای مواد دیگر، بسته به فعالیت فیزیولوژیکی آن‌ها، دو یا سه نوع TLV وجود دارد.

خطرات فیزیکی

مشکلات ناشی از عواملی مانند صدا و ارتعاش، دمای بالا، اشعه یونیزان، تابش غیر یونیزان و فشار بالا و یا پایین هوا، به عنوان استرس‌ها و عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار شناخته می‌شوند. مهم است که کارفرمایان، سرپرستان و کسانی که مسئول سلامت و ایمنی محیط کار هستند نسبت به این خطرات هوشیار باشند، زیرا که مواجهه با آن‌ها اثرات فوری یا تجمعی برای سلامت کارکنان به همراه دارد.

صدا (صوت ناخواسته) به عنوان یکی از شایع‌ترین عوامل فیزیکی در محیط‌های کاری، نوعی ارتعاش است که از طریق جامدات، مایعات یا گازها منتقل می‌شود. اثرات نامطلوب صدا عبارتند از:

- اثرات روان‌شناختی (صدا اثر آزاردهندگی داشته و می‌تواند باعث اختلال در تمرکز، خواب و یا آرامش افراد گردد)
- تداخل در ارتباطات گفتاری و به تبع آن، اختلال در عملکرد و ایمنی شغلی
- اثرات فیزیولوژیکی (مانند کاهش شنوایی ناشی از صدا و یا درد گوش هنگام مواجهه با صداهایی با تراز بالا)

پارامترهایی که بر شدت اثرات مواجهه با صدا تاثیر گذار هستند، شامل: حساسیت فردی، انرژی صوت، توزیع فرکانسی صوت، نوع صوت (پیوسته، منقطع، کوبه‌ای)، کل زمان مواجهه و طول دوره کاری فرد در محیط پر سرو صدا است. مطابق کتابچه حدود مجاز مواجهه شغلی انتشار یافته توسط مرکز سلامت محیط کار ایران، حد مجاز مواجهه شغلی با تراز معادل فشار صوت برای ۸ ساعت کار روزانه dB(A) ۸۵ است و در صورتی‌که فرد شاغل با تراز صدای بالاتر از میزان توصیه شده در طی ساعت کاری خود مواجهه داشته باشد، لازم است اقدامات کنترلی مدیریتی و فنی در جهت کاهش تراز مواجهه صورت گیرد. بر مبنای قاعده ۳ دسی بل نیز، به ازای افزایش هر ۳ دسی بل تراز فشار صوت نسبت به حد مجاز، لازم است زمان مجاز مواجهه نصف شود.

شاید گرمای محیط یکی از ابتدایی‌ترین عوامل زیان آوری محسوب شود که به کنترل آن در محیط‌های کاری پرداخته شده است. **دمای بالا یا استرس گرمایی** بر ظرفیت کاری افراد و نحوه انجام کار آن‌ها تاثیر می‌گذارد. در صنایع، عمدتاً مسئله دماهای بالا (استرس گرمایی) شایع‌تر از دماهای پایین (استرس سرمایی) است. بدن پیوسته گرما را از طریق فرآیندهای متابولیک تولید می‌کند و از آنجایی‌که بدن می تواند در گستره بسیار محدودی از دما عملکرد مناسبی داشته باشد، باید این گرمای تولید شده را به همان سرعت دفع نماید. یک سیستم سریع و حساس برای سنجش دما، فرایندهای تنظیم دما را در بدن کنترل می‌کند. اگر نوسانات دمای عمقی بدن کمتر از ۲ درجه فارنهایت و یا بیشتر از ۳ درجه فارنهایت نسبت به دمای طبیعی عمقی یعنی ۹۹/۶ درجه فارنهایت (۳۷/۶ درجه سانتیگراد) باشد، که معادل ۹۸/۶ درجه فارنهایت دمای دهان (۳۷ درجه سانتیگراد) است، عملکرد فرد به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد. اگر این میزان تغییرات از پنج درجه فارنهایت بالاتر رود، سلامتی فرد به

خطر می‌افتد. بدن با افزایش ضربان قلب، به مقابله با اثرات دمای بالا می‌پردازد. مویرگ‌های پوستی نیز برای افزایش جریان خون در سطح بدن و تسریع فرایند خنک شدن اتساع می‌یابند. عرق کردن نیز عامل مهمی در خنک کردن بدن است.

ارزیابی استرس گرمایی در محیط‌های کاری، موضوع ساده‌ای نیست و بیش از یک پایش ساده دمای هوا و تصمیم‌گیری بر اساس اطلاعات حاصله است. در روش‌های معمول برای برآورد استرس گرمایی متغیرهای مختلف فیزیولوژیکی و محیطی در نظر گرفته می‌شود و نتیجه نهایی آن در قالب یک عدد ارائه می‌گردد که این عدد به عنوان یک شاخص و راهنمایی برای ارزیابی استرس گرمایی به‌کار می‌رود. به عنوان مثال، برای محاسبه شاخص دمای موثر (ET[19])، دمای هوا (دمای خشک)، رطوبت (دمای تر) و سرعت جریان هوا اندازه‌گیری می‌شوند. در این خصوص، شاخص دمای تر گویسان (WBGT[20]) پرکاربردترین شاخص استرس گرمایی بوده که به تایید سازمان بین المللی استاندارد (ISO[21]) نیز رسیده است و حدود مجاز مواجهه با استرس گرمایی توسط این شاخص ارائه می‌گردد. در محاسبه این شاخص، پارامترهای محیطی مانند دمای خشک، دمای تر طبیعی و دمای گویسان مورد استفاده قرار می‌گیرند. حد مجاز مواجهه شغلی با توجه به شاخص WBGT، بار کاری (از کار سبک تا کار خیلی سنگین، بسته به میزان متابولیسم مصرفی) و مدت زمان کار–استراحت تعیین می‌شود و در صورتی که کارگر از لباس و تجهیزات حفاظت فردی خاصی استفاده نماید، لازم است مقدار مجاز WBGT اصلاح گردد.

پرتوهای یونساز (یونیزان) از دیگر عوامل زیان آور فیزیکی محیط کار محسوب می‌شوند که در برگیرنده ذرات باردار مانند آلفا و بتا (ساطع شده از مواد رادیواکتیو)، ذرات نوترون (حاصل تابش واکنش‌های هسته‌ای در راکتورها و شتاب دهنده‌ها) و پرتوهای الکترومغناطیس (مانند پرتو گاما، حاصل تابش مواد پرتوزا و پرتو ایکس، حاصل تابش شتاب دهنده‌های الکترون و دستگاه‌های تولید پرتو ایکس) است.

در خصوص ایمنی پرتوهای یونساز باید حداقل سه عامل اصلی مد نظر قرار گرفته شود:

۱) مواد رادیواکتیو، انرژی را منتشر می‌کنند که می‌تواند موجب آسیب به بافت‌های زنده شود.

۲) بسته به نوع ماده رادیو اکتیو، مسائل و ملاحظات ایمنی آن نیز متفاوت است.

۳) مواد رادیواکتیو می‌توانند به دو شکل مختلف، مخاطره آمیز باشند. بعضی از مواد ممکن است حتی در فاصله دور از بدن نیز ایجاد خطر نمایند که به آن‌ها خطرات خارجی می‌گویند. نوع دوم، خطراتی هستند که صرفاً وقتی که از طریق تنفس، خوردن و یا پوست وارد بدن شوند، ایجاد مخاطره می‌نمایند که به آن‌ها خطرات داخلی می‌گویند.

مواد رادیواکتیو که پرتوهای ایکس، گاما یا نوترون ها را منتشر می‌کنند، جزء خطرات خارجی پرتوهای یونساز محسوب می‌گردند. به عبارت دیگر، چنین موادی می‌توانند در فاصله‌ای مشخص نسبت به بدن قرار بگیرند و هنگام عبور از بدن یونیزاسیون ایجاد می‌نمایند و باعث بروز آسیب‌های بافتی می‌گردند. کنترل خطرات خارجی

[19] Effective Temperature
[20] Wet Bulb Globe Temperature
[21] International Organization for Standardization

از طریق محدود کردن زمان مواجهه، انجام کار در یک فاصله ایمن، استفاده از موانع یا محافظ، یا ترکیبی از آن‌ها قابل انجام است. ماده رادیواکتیوی که فقط ذرات آلفا را منتشر می‌کند، اگر خارج از بدن باقی بماند، مشکلی ایجاد نمی‌کند. ولی در داخل بدن، حضور این ذرات خطرناک است، زیرا توانایی یونیزاسیون بافت نرم را در مسافت بسیار کوتاه دارند و در این شرایط مانند یک بولدوزر واقعی عمل می‌نمایند. در داخل بدن، بطور مثال در ریه، معده و یا یک زخم باز، هیچ لایه‌ای از پوست به عنوان مانع وجود ندارد، که این امر باعث آسیب بافتی می‌شود. مواد رادیواکتیوی که ذرات آلفا منتشر می‌کنند به شکل رسوبات ماندگار در بخش‌های خاصی از بدن تجمع می‌یابند که بسیار خطرناک هستند. مواد رادیواکتیوی که ذرات بتا منتشر می‌کنند معمولاً به عنوان یک خطر داخلی محسوب می‌شوند، اگر چه آن‌ها را می‌توان یک خطر خارجی نیز در نظر گرفت زیرا ممکن است هنگام تماس با پوست، سوختگی ایجاد نمایند. اگر این ذرات بتوانند در هوا معلق بمانند، اقدامات احتیاطی مشابه ذرات آلفا برای آن‌ها در نظر گرفته می‌شود.

حد مجاز مواجهه شغلی برای پرتوهای یونساز در ایران، با توجه به مقادیر پیشنهادی کمیسیون بین المللی حفاظت در برابر پرتوها (ICRP[22]) ارائه شده است که این مقادیر به صورت دوز موثر، دوز معادل سالانه برای عدسی چشم، پوست، دست و پا، دوز معادل ماهانه، دوز سطحی، دوز موثر تجمعی و غیره وجود دارند.

پرتوهای غیر یونساز (غیر یونیزان)، نوعی از تابش الکترومغناطیسی است که با توجه به طول موج تابش تأثیرات مختلفی در بدن ایجاد می‌نمایند. این پرتوها طیف وسیعی از طول موج‌های بلند (امواج رادیویی) تا طول موج‌های کوتاه (امواج فرابنفش) را در بر می‌گیرند. طول موج‌های بلندتر (امواج منتشر شده از خطوط انتقال نیرو و امواج رادیویی بلند و کوتاه) می‌توانند گرمای کلی بدن را افزایش دهند. با این حال، خطر سلامتی این نوع تابش بسیار کم است، زیرا این تابش‌ها شدت کافی برای ایجاد اثرات قابل توجه را ندارند. امواج مایکروویو در تجهیزات رادار، ارتباطات، انواع پخت و پز و برنامه‌های گرما- درمانی بکار گرفته می‌شوند. شدت امواج مایکروویو می‌تواند اثرات حرارتی قابل توجه در بافت‌ها ایجاد نمایند. این اثرات بسته به طول موج، شدت پرتو و زمان مواجهه متفاوت است و به طور کلی، طول موج‌های بلندتر موجب افزایش نفوذ و افزایش دما در بافت‌های عمیق‌تر نسبت به طول موج های کوتاه‌تر می‌شوند.

پرتو فروسرخ تا لایه سطحی پوست قابلیت نفوذ دارد، بنابراین تنها اثر حرارتی آن بر پوست و بافت‌های زیر آن است. نور مرئی، که حدوداً در وسط طیف الکترومغناطیسی است (۷۰۰ نانومتر تا ۱ میلی‌متر)، اهمیت زیادی دارد زیرا می‌تواند کیفیت و دقت کار را تحت تاثیر قرار دهد. پرتو فرابنفش نیز در صنعت می‌تواند در اطراف قوس‌های الکتریکی یافت شود و لازم است با بکارگیری مواد مات در مقابل امواج فرابنفش، از افراد محافظت شود تا از آسیب‌های پوستی و چشم جلوگیری گردد. حدود مجاز مواجهه شغلی بر اساس نوع پرتو متفاوت است.

فشار بیش از حد (هایپرباریک) به فشار بالاتر از فشار نرمال هوا اطلاق می‌شود. اثرات مختلف بهداشتی، غواصان و افرادی را تهدید می‌کند که تحت فشار بیش از فشار معمول جو مشغول به فعالیت هستند. دندان‌ها، سینوس‌ها و گوش‌ها اغلب تحت تأثیر اختلافات فشار قرار می‌گیرند.

[22] International Commission of Radiation Protection

خطرات ارگونومی

ارگونومی از لحاظ لغوی به معنی مطالعه یا اندازه‌گیری کار است. در واقع ارگونومی کاربرد علم بیولوژیکی انسان در تعامل با علوم مهندسی است تا از این طریق به یک حد تطبیق بهینه متقابل بین انسان و کار دست یابد . نتیجه بکارگیری علم ارگونومی، افزایش کارایی و رفاه انسان در محیط کار است و رویکرد آن فراتر از بهره‌وری، سلامت و ایمنی شغلی است. در علم ارگونومی، کل نیازهای فیزیولوژیکی و روانی شغل را در نظر گرفته می‌شود.
بطورکلی، مزایایی که می‌توان از طراحی سیستم‌های کاری برای به حداقل رساندن فشار فیزیکی بر روی کارگران انتظار داشت، عبارتند از:

- کاهش میزان بروز اختلالات حرکت تکراری
- کاهش میزان آسیب‌های جسمانی
- افزایش راندمان کار
- حوادث کمتر
- کاهش هزینه عملیات کاری
- کاهش زمان آموزش افراد
- استفاده موثرتر از نیروی انسانی

بدن انسان می‌تواند ناراحتی و استرس زیاد و پوسچرهای غیرمعمول و غیر طبیعی را برای مدت زمان محدودی تحمل کند. با این حال، زمانی که این پوسچرها و حرکات غیر معمول برای مدت طولانی ادامه یابد، می‌تواند از توانایی‌های فیزیولوژیکی کارگر فراتر رود. برای اطمینان از حفظ عملکرد بالا، سیستم‌های کاری باید متناسب با ظرفیت و محدودیت‌های انسانی طراحی شوند.

در علم ارگونومی، استرس‌های فیزیولوژیکی و روانی وظایف شغلی را در نظر گرفته می‌شود. وظایف شغلی نباید فراتر از توان عضلانی فرد باشند و لازم است شرایط سن، جنسیت و وضعیت سلامتی کارگر در آن‌ها لحاظ گردد. کار نباید خیلی آسان و سبک باشد تا دل‌زدگی و بی‌توجهی ایجاد نماید و در نتیجه منجر به افزایش خطاهای غیر ضروری، هدر رفت مواد و بروز حوادث گردد. استرس‌های ارگونومی می‌توانند مانند استرس‌های محیطی سلامت و کارآیی کارگر را تحت تاثیر قرار دهند.

وظیفه مهندس طراحی و متخصص بهداشت حرفه‌ای یافتن حد واسطی بین مشاغل "آسان" و "دشوار" است. در هر سیستم انسان–ماشین، وظایفی وجود دارد که انسان آن را بهتر از ماشین انجام می‌دهد و برعکس، وظایفی که توسط ماشین بهتر انجام می‌شود.

طراحی و بکارگیری ابزارهای دستی، شیوه حمل و نقل دستی بار، نحوه انجام کارهای استاتیک، طراحی محیط کار، جمع‌آوری و پردازش داده‌های آنتروپومتری انسان، جنبه‌های رفتاری و نیازهای افراد و طراحی و بکارگیری نمایشگرها و کنترل‌گرها، تنها بخشی از مفاهیم و موضوعات کاربردی علم ارگونومی است. حدود مجاز برای مباحث ارزیابی بار کار جسمانی و ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی-عضلانی در کتابچه حدود مجاز

مواجهه شغلی ارائه شده است.

خطرات بیولوژیکی

حدود ۲۰۰ عامل بیولوژیکی از قبیل میکروارگانیسم‌های عفونی، آلرژن‌ها و سموم زیستی، شناخته شده‌اند که می‌توانند عفونت و واکنش‌های آلرژیک (حساسیت‌زا)، سمی و سرطان‌زا در کارگران ایجاد نمایند.
اکثر خطرات بیولوژیکی متعلق به این گروه‌ها هستند:

- میکروارگانیسم‌ها و سموم آن‌ها (ویروس‌ها، باکتری‌ها، قارچ‌ها و محصولات آن‌ها) باعث بروز عفونت و یا حساسیت می‌شوند.
- بندپایان (سخت پوستان، تنندگان، حشرات) که نیش یا گزش آن‌ها منجر به التهاب پوست، مسمومیت سیستمیک و انتقال عوامل عفونی یا پاسخ آلرژیک می‌شوند.
- آلرژن‌ها و سموم ناشی از گیاهان آوندی، ایجاد درماتیت، رینیت یا آسم می‌نماید.
- آلرژن‌های پروتئینی (مانند ادرار، مدفوع، مو، بزاق و انسداد) مربوط به جانوران مهره‌دار.

گروه‌های دیگری که پتانسیل ایجاد خطرات بیولوژیکی را برای کارگران دارند شامل گیاهان بدون آوند (گلسنگ، جلبک، سرخس)، بی‌مهره‌گانی غیر از بندپایان (انگل‌هایی مانند پروتوزوئرها، شیستوزوما) و کرم‌های حلقوی (آسکاریس) هستند. کار در حوزه‌های کشاورزی، پزشکی و آزمایشگاهی به عنوان مشاغل با ریسک بالای مواجهه با خطرات بیولوژیکی شناخته شده‌اند، با این‌حال در بسیاری از محیط‌های کاری، شانس مواجهه با این عوامل زیان‌آور، وجود دارد.

٦ ـ ارزشیابی عوامل زیان آور محیط کار

ارزشیابی عوامل زیان آور محیط کار می‌تواند به عنوان یک فرایند تصمیم‌گیری در نظر گرفته شود که منجر به تعیین میزان خطرات سلامتی ناشی از عوامل زیان آور شیمیایی، فیزیکی، بیولوژیکی و یا ارگونومی در عملیات صنعتی گردد. رویکرد اصلی برای کنترل بیماری‌های شغلی شامل ارزیابی خطرات بالقوه و کنترل خطرات خاص توسط تکنیک‌های بهداشت حرفه‌ای مناسب است. فرایند ارزشیابی، قضاوت در مورد سطح استرس‌های شیمیایی، فیزیکی، بیولوژیکی و یا ارگونومی در محیط کار را در بر می‌گیرد. برای تعیین اینکه آیا یک خطر بهداشتی وجود دارد یا خیر، تصمیم‌گیری بر مبنای ترکیبی از تکنینک‌های مشاهده مستقیم، مصاحبه و اندازه‌گیری سطح آلاینده و همچنین ارزیابی اثربخشی اقدامات کنترلی در محیط کار صورت می‌گیرد. پس از اندازه گیری‌های عوامل زیان آور محیطی، متخصص بهداشت حرفه‌ای نتایج این اندازه گیری‌ها را با حدود مجاز مواجهه مانند OEL و یا گزارش های موجود در مقالات و یا کتب علمی مقایسه می‌کند.

به طور کلی، ارزشیابی، شامل تعیین سطوح عوامل زیان آور فیزیکی و شیمیایی محیط کار، مطالعه رویه‌های کاری و تعیین اثربخشی تجهیزات مورد استفاده برای کنترل خطرات است. پیش‌بینی و شناخت خطرات بهداشت حرفه‌ای شامل شناخت و درک انواع مختلف استرس‌های محیطی و اثرات آن‌ها بر سلامت کارگر است.

کنترل این خطرات شامل کاهش استرس های محیطی به میزانی که کارگر بتواند بدون اختلال در سلامت یا بهره‌وری خود، آن را تحمل کند. اندازه‌گیری و تعیین میزان استرس‌های محیطی، از اجزای ضروری و مهم در حوزه بهداشت حرفه‌ای مدرن است و در حفظ سلامتی و رفاه کارگران کمک بسیاری می‌کند.

یک روش اساسی و سیستماتیک برای شناسایی و ارزشیابی خطرات محیطی وجود دارد که سوالات زیر را در بر می‌گیرد:

- ✓ چه چیزی تولید می‌شود؟
- ✓ چه مواد اولیه‌ای استفاده می‌گردد؟
- ✓ چه موادی به این فرایند اضافه شده است؟
- ✓ از چه تجهیزاتی می‌شود؟
- ✓ چرخه عملیات چیست؟
- ✓ چه روش‌های عملیاتی به کار برده می‌شود؟
- ✓ آیا یک دستورالعمل مستند برای نگهداری و حمل ایمن مواد وجود دارد؟
- ✓ در خصوص کنترل گرد و غبار، پس از نشت و دفع ضایعات چه تدابیری به کار گرفته می‌شود؟
- ✓ آیا سیستم‌های تهویه عمومی و موضعی به تعداد کافی وجود دارد؟
- ✓ آیا طراحی و چیدمان تجهیزات به صورتی است که امکان مواجهه را به حداقل برساند؟
- ✓ آیا محیط کار و افراد به خوبی به وسایل ایمنی مانند دوش‌ها، چشم شوی‌های اضطراری، ماسک‌ها و وسایل حفاظت تنفسی مجهز شده‌اند؟
- ✓ آیا رویه‌های کاری ایمن مشخص و اجرا شده‌اند؟
- ✓ آیا یک برنامه جامع مدیریت خطر (که الزامات ایمنی و بهداشت را رعایت کرده باشد) وجود دارد؟

برای درک چگونگی انتشار آلاینده‌ها در محیط باید فرایندهای صنعتی را به خوبی مورد بررسی قرار داده و برای هر فرآیند، موارد زیر را انجام دهیم:

- برای هر آلاینده، راهنمای حدود مجاز مواجهه شغلی براساس اثرات سمی آن ماده پیدا کنیم.
- سطح واقعی مواجهه با عوامل فیزیکی زیان آور را تعیین کنیم.
- تعداد کارکنان در معرض مواجهه و همچنین طول مدت مواجهه را مشخص نماییم.
- مواد شیمیایی و آلاینده‌ها را در این فرایند شناسایی کنیم.
- با استفاده از تکنیک‌های اندازه‌گیری و نمونه برداری، سطح آلاینده‌های موجود را تعیین نماییم.
- با استفاده از نتایج حاصل از اندازه‌گیری، میانگین مواجهه روزانه، مواجهه حداکثری و همچنین مدت زمان مواجهه کارکنان را محاسبه کنیم.
- مقدار مواجهه به دست آمده را با حدود مجاز مواجهه شغلی مقایسه نماییم.

۷ ـ کنترل عوامل زیان آور محیط کار

متخصصین بهداشت حرفه‌ای باید مهارت‌های لازم را برای اجرای روش‌های کنترل عوامل زیان آور در محیط‌های مختلف صنعتی و در محل‌های کار از قبیل آزمایشگاه‌ها، دفاتر اداری و مراکز خدمات درمانی داشته باشند. خطرات محیط کار ممکن است به تبع زمان تغییر کنند، بنابراین سیستم‌های کنترل خطر به طور پیوسته نیاز به بررسی و به‌روزرسانی دارند.

روش‌های کنترل خطرات بهداشتی در محیط‌های کاری

روش‌های کنترل خطرات بهداشتی در محیط‌های کاری به سه دسته اصلی تقسیم می‌شوند:

- روش‌های کنترل مهندسی، از طریق تغییر ویژگی‌های طراحی و یا با استفاده از روش‌های جایگزینی، جداسازی(ایزولاسیون)، محصورسازی یا نصب سیستم تهویه، به کنترل خطر در محیط کار می‌پردازند. در سلسله مراتب روش‌های کنترل خطر، استفاده از کنترل‌های مهندسی در الویت قرار دارند.
- روش‌های کنترل مدیریتی، با کاهش زمان کاری در مناطق آلوده (یا انجام کار طی زمان‌های خنک‌تر روز، برای مقابله با استرس گرمایی)، باعث کاهش مواجهه افراد می‌شود. روش‌های کنترل مدیریتی شامل آموزش کارکنان در خصوص شناسایی خطر و شیوه‌های ایمن کار نیز می‌شود که به کاهش میزان مواجهه کمک می‌کند (طبق قانون، این نوع آموزش‌ها برای همه کارکنان در معرض مواد مخاطره آمیز الزامی است).
- تجهیزات حفاظت فردی (PPE[23]) را کارگران برای محافظت خود در برابر عوامل زیان آور محیطی استفاده می‌کنند. این تجهیزات طیف وسیعی از دستکش تا لباس مجهز شده به وسایل حفاظت تنفسی را شامل می‌شوند و در کنار روش‌های کنترل مهندسی و مدیریتی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

روش‌های کنترل مهندسی شامل سیستم‌های تهویه برای به حداقل رساندن میزان پراکندگی آلودگی هوا، جداسازی عملیات مخاطره آمیز یا مواد خطرناک با استفاده از موانع یا محفظه و جایگزینی مواد، تجهیزات و یا فرایند است. اگرچه اقدامات کنترل مدیریتی می‌توانند مدت زمان مواجهه افراد را محدود کنند، کارفرمایان به طور کلی از اجرای آن‌ها سر باز می‌زنند، زیرا اجرا و حفظ آن‌ها در محیط کار دشوار است. به این دلیل، کنترل خطرات بهداشتی با استفاده از تجهیزات حفاظت فردی معمولاً به عنوان اولویت دوم بعد از روش‌های کنترل مهندسی در سلسله مراتب کنترل خطر مد نظر قرار می‌گیرند.

۸- معرفی رشته دانشگاهی مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار در ایران

رشته **"مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار"** برای اولین بار در ایران در سال۱۳۵۱ تحت عنوان **"بهداشت صنعتی"** در مقطع کارشناسی در انستیتو عالی علوم بیمارستانی که یک مؤسسه آموزش عالی غیرانتفاعی بود، تاسیس شد. بنیان دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، سال‌ها قبل از انقلاب

[23] Personal protective equipment

اسلامی، در این انستیتو پی‌ریزی گردید. چندی بعد این رشته با عنوان **"حفاظت صنعتی و بهداشت حرفه‌ای"** در مقطع کارشناسی ارشد، در دانشگاه تهران راه اندازی شد.

این رشته طی دوره انقلاب فرهنگی مورد بازنگری قرار گرفت و با نام رشته **"بهداشت حرفه‌ای"** در دو مقطع کاردانی و کارشناسی ناپیوسته تعریف گردید. پس از آن در دانشگاه‌های اصفهان و سایر دانشگاه‌های کشور در مقاطع کاردانی، کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری راه اندازی شد.

در اواسط دهه ۸۰ این رشته بازنگری شد و پس از آن پذیرش دانشجو در مقطع کارشناسی پیوسته در وزارت بهداشت به تصویب رسید. پس از تصویب کارشناسی پیوسته به تدریج پذیرش دانشجو در مقطع کاردانی و کارشناسی ناپیوسته در دانشگاه‌های بزرگ کشور متوقف گردید.

در سال ۱۳۸۸، با توجه به ماهیت دروس و اهداف بهداشت حرفه‌ای، عنوان دانشنامه این رشته رسما از طرف وزارت متبوع به رشته **"مهندسی بهداشت حرفه‌ای"** تغییر یافت و مدرک دانشنامه فارغ التحصیلان سال ۱۳۶۳ به بعد این رشته با عنوان "مهندسی بهداشت حرفه‌ای" صادر و ارزشیابی شد.

در تیرماه ۱۳۹۵، برنامه آموزشی رشته مهندسی بهداشت حرفه‌ای در مقطع کارشناسی پیوسته شامل مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی، مجددا مورد بازنگری قرار گرفت و در نهایت با توجه به مصوب شصت و ششمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۶/۰۳/۱۶ و نامه شماره ۵۰۰/ ۱۶۴۲/د مورخ ۱۳۹۷/۰۳/۳۰ معاون آموزشی و دبیر شورای آموزش پزشکی و تخصصی وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، به طور رسمی برنامه آموزشی این رشته اصلاح گردید و عنوان دوره کارشناسی پیوسته از "مهندسی بهداشت حرفه‌ای" به **"مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار"** تغییر یافت.

منابع

1. **Plog BA, Quinlan PJ (2002). Fundamentals of Industrial Hygiene, 5th Ed. United States of America: National Safety Council Press. P. 3-32.**

2. **World Health Organization. Protecting workers health Fctsheet 2017. Available from: http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/protecting-workers'-health [Last accessed on 2019 March 12].**

۳. **گروه نویسندگان(قطب علمی آموزشی بهداشت حرفه‌ای کشور) (۱۳۹۵)، حدود مجاز مواجهه شغلی، ویرایش چهارم ، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت سلامت، مرکز سلامت محیط و کار: انتشارات دانشجو.**

٤. **گروه نویسندگان (۱۳۹٦)، برنامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی.قابل دسترس در : http://hcmep.behdasht.gov.ir/index.aspx?siteid=369&pageid=59284 ، مورخ ۷ شهریور ۱۳۹۷.**

٥. **گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی (۱۳۸۸)، سیر تحول رشته مهندسی بهداشت حرفه ای، قابل دسترس در : http://ph.sbmu.ac.ir/index.jsp?fkeyid=&siteid=355&pageid=32065 ، مورخ ۷ شهریور ۱۳۹۷.**

٦. **معاونت بهداشتی شبکه دانشگاه علوم پزشکی کاشان (۱۳۹۷)، تاریخچه بهداشت حرفه ای در جهان، قابل دسترس در: http://healthab.kaums.ac.ir/Default.aspx?PageID=13، مورخ ۲۱ مهر ۱۳۹۷.**

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۵ / گفتار ۲ / دکتر ایرج محمدفام، دکتر جواد عدل (ره)

ایمنی کار و کنترل خطرات و بیماری‌های ناشی از کار

فهرست مطالب

اهداف درس ۷۸۹

مقدمه ۷۸۹

ایمنی کار ۷۹۰

شناسایی خطرات (Hazard Identification) ۷۹۱

تعریف خطر ۷۹۲

ارزیابی خطرات (Hazard Assessment) ۷۹۳

برنامه کنترل خطرات (Hazard Control Program) ۷۹۵

۱) از بین بردن یا حذف خطر (Hazard Elimination) ۷۹۷

۲) محدود سازی خطر (Hazard Limitation) ۷۹۷

۳) استفاده از طرح‌ها و دستگاههای ایمنی (Use of safety devices) ۷۹۷

۳ـ۱) دستگاه‌هایی که به خاطر سیستم، از بین می‌روند (Fail-safe devices : FSD) ۷۹۸

۳ـ۲) قفل‌های ایمنی (Safety Locks) ۷۹۸

۳ـ۳) دستگاه‌های تن به ضرر کم دادن (Minor Loss acceptance) ۷۹۸

۳ـ۴) مانیتورها (Monitors) ۷۹۹

۳ـ۵) دستگاه‌های هشدار دهنده (Warning devices) ۷۹۹

۴) استفاده از طرح‌های فرار و بقاء (Escape & survival) ۷۹۹

۵) سیستم‌ها و دستگاه‌های امداد (Rescue) ۸۰۰

۶) جداسازی (Isolation) ۸۰۰

منابع ۸۰۱

ایمنی کار و کنترل خطرات و بیماری‌های ناشی از کار
Workplace safety and control of occupational hazards and diseases

دکتر ایرج محمدفام*، دکتر جواد عدل (ره)**
* دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی همدان
** دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، بتواند:

- خطر را تعریف کند
- نحوه شناسایی خطر را شرح دهد
- چگونگی ارزیابی خطرات را توضیح دهد
- نحوه از بین بردن یا حذف خطر را شرح دهد
- طرح‌ها و دستگاه‌های ایمنی را نام ببرد
- چگونگی استفاده از طرح‌های فرار و بقاء را توضیح دهد
- سیستم‌ها و دستگاه‌های امداد را نام ببرد
- انواع تکنیک‌های شناسایی خطرات را نام برده هریک از آنها را توضیح دهد
- کاربرد تکنیک تجزیه و تحلیل خطاهای کاری را بیان کند.

مقدمه

در زبان عامیانه کار به صورت آنچه که فرد به عنوان یک شغل انجام می‌دهد تا درآمدی داشته باشد تعریف می‌شود. ولی به عبارت دقیق‌تر، ***کار عبارتست از استفاده از جسم و فکر یک فرد برای انجام یا ساختن چیزی بشرط آنکه جنبه استراحت و بازی نداشته باشد.*** طبیعی است که بشر در انجام هر کاری هدفِ بدست آوردن نتیجه بیشتر و بهتر و مرغوبتر را دنبال می‌کند. وقتی از فکر و جسم انسان به خوبی و به درستی استفاده

شود نتیجه کار بهتر و بیشتر و مورد پسندتر خواهد بود. اگر تجهیزات و ابزاری که برای سرعت بخشیدن به انجام کار و ممکن ساختن کارهای عظیم، مورد استفاده انسان قرار می‌گیرند بخوبی نگهداری شده و همواره آماده ارائه خدمات باشند نتیجه حاصل از کار را برای زمان‌های طولانی‌تری تداوم بخشیده و ازدیاد آنرا میسر می‌سازند. دقت در انتخاب و کیفیت مواد و مصالح مورد استفاده در انجام کار و همین طور دقت در کیفیت انجام خودِ کار و محصول بدست آمده، درجه تقاضا و مقبولیت محصول را افزایش می‌دهد. به همین دلیل امروزه مسایل و موضوعات مختلفی چون **نیروی کار** (شامل انتخاب، دانش، آموزش، مهارت و تواناییهای جسمی و ذهنی و . . .)، **روش‌های کاری** (مطالعه و تغییر روش‌ها به منظور دستیابی به روش‌های ساده، ممکن، کارآ و کم هزینه و . . .)، **تجهیزات و ابزار کار** (شامل طراحی و ساخت مناسب، روش‌های استفاده بهینه، برنامه‌های تعمیر و نگهداری و ...) و **کیفیت** (شامل کیفیت مواد مصرفی، میانی و محصول). کیفیت انجام کار و ... بسیار مورد توجه قرار گرفته و به صورت رشته‌های خاصی مورد مطالعه پیوسته انسان می‌باشند.

اما نکته‌ای که قابل ذکر است اینکه وقتی انسان در انجام کار به میزان بسیار ناچیزی از درستی انجام کار دور می‌شود (که در بسیاری از موارد این دور شدن کاملا غیرعمد و بعضا به دلایلی اجباری است) نتیجه کار لطمه بزرگی می‌خورد و آنطوری که باید بهتر و بیشتر و مورد پسندتر باشد نمی‌گردد. یا اینکه وقتی در انتخاب مواد اولیه و کیفیت آنها دقت کافی مبذول نمی‌گردد (که می‌تواند به دلایل اقتصادی، جغرافیایی، سیاسی و . . . باشد) منجر به پایین آمدن کیفیت محصول و نتیجه کار می‌گردد. مواقعی که ابزار و تجهیزات کار بخوبی نگهداری نشده و بدرستی مورد استفاده قرار نگیرند ضمن کوتاه شدن عمر کاری آن‌ها در بعضی مواقع شکستگی، فرسودگی و از کار افتادگی زودرس، پیش آمده و باعث لطمه وارد شدن به اهداف انسان می‌گردد. همه این اتفاقات یعنی پایین آمدن کیفیت محصول و نتیجه کار و کم شدن آن نسبت به تلاشی که برای انجام کار مبذول شده، از همان ابتدا که بشر شروع به کار نموده وجود داشته است و به همین دلیل یکی دیگر از موضوعاتی که مورد توجه انسان قرار گرفته **ایمنی کار** می‌باشد.

از همان آغاز، بشر به فکر این بوده که در انجام هر کاری جنبه ایمنی آنرا مورد مطالعه قرار داده و از اتفاقاتی که منجر به کاهش میزان محصول یا نتیجه کار و پایین آمدن کیفیت آن و هدر رفتن نیرو و تلاش‌های فراوان صرف شده برای انجام کار میگردند جلوگیری نماید. مثال زیر توجه انسان اولیه به ایمنی کار را بخوبی نشان می‌دهد:

بشر اولیه وقتی تلاش نمود که سنگی را با کمک نیروی بازو طوری بشکند یا به اصطلاح امروزی طوری بتراشد که لبه نسبتا نازک و تیزی داشته باشد تا بتواند مثلا بدن حیوان شکار شده را ببرد خیلی زود متوجه شد که پس از انجام کار، آن قسمت از سنگ که بدست گرفته بود باعث وارد شدن صدمه به دست او شده است و لذا با پیچیدن برگ درخت به دور آن میزان صدمه وارده به دست را کاهش داد. این همان فکر و توجه به ایمنی کار می‌باشد.

ایمنی کار

همانطور که در مقدمه اشاره شد ایمنی کار یعنی تلاش برای جلوگیری از آنچه که باعث کاهش میزان

محصول یا نتیجه کار و پایین آمدن کیفیت آن و هدر رفتن نیرو و تلاش‌های صرف شده در انجام کار میگردد. امروزه ایمنی کار به صورت‌های مختلفی چون پیشگیری از حوادث یا داشتن سطح قابل قبول ریسک‌های مختلف موجود در انجام کار تعریف شده است. یکی از بهترین تعاریف عبارتست از میزان یا درجه فرار از خطرات (Degree of freedom from hazards) قسمت اصلی در این تعریف، فرار از خطرات می‌باشد و کلمه میزان یا درجه برای تعیین محدوده و مرز بکار رفته است. به مثالی که در مورد بشر اولیه در مقدمه اشاره شد توجه کنید. بشر اولیه می‌توانست برای جلوگیری یا کاهش میزان صدمه به دست یک یا چند برگ درخت را روی دسته سنگ بپیچد. طبیعی است که هرچه تعداد برگ‌های درخت پیچیده شده بیشتر باشد میزان صدمه به دست در حین انجام کار کمتر می‌شود. از طرف دیگر زیاد شدن تعداد برگ‌های پیچیده شده مانعی در انجام راحت و درست کار به شمار می‌آید. بنابراین به خود آن انسان اولیه بستگی داشت که تصمیم گرفته و از یک یا چند برگ درخت استفاده نماید. اگر دست‌هایش بزرگ و قوی بود بخوبی از عهده گرفتن دسته سنگ با چند لایه برگ برمی‌آمد و برعکس. پس می‌توان گفت که هر شخص، هر صنعت، هر کارخانه، هر سازمان و هر کشوری باید خود تصمیم بگیرد که میزان یا درجه فرار از خطرات یا ایمنی چقدر باشد. این بستگی درجه یا میزان ایمنی به خود هر سازمان و کشور یکی از عمده ترین دلایلی است که موجب شده تا امروزه ایمنی نتواند، همانند کیفیت و محیط زیست به صورت استانداردهای بین المللی مطرح شود. تصمیم گیری در مورد این میزان یا درجه ایمنی به عوامل مختلفی مربوط می‌شود که عبارتند از :

۱) دانش و آگاهی: هرچه سطح دانش و آگاهی یک فرد، صنعت یا سازمان بالاتر باشد بیشتر تمایل خواهد داشت که میزان ایمنی را بالاتر ببرد. مثلا اگر در صنعتی میزان صدای موجود بالا باشد و افراد مشغول به کار و مسئولین صنعت، به موضوع آلودگی صدا و اثرات آن در سلامتی انسان‌ها و حد مجاز قرار گیری در معرض صدا در طول ساعات کار، آگاهی داشته باشند طبیعی است که به فکر رفع و کنترل صدا خواهند بود. در غیر این صورت اصلا به وجود صدا پی نخواهند برد.

۲) توانایی‌های مختلف : اگر صنعت مورد نظر، امکانات مالی خوبی نداشته باشد با وجود تمایل مسئولین و افراد مشغول به کار در آن صنعت برای رفع و کنترل خطر آلودگی صوتی امکان انجام کار مهمی ممکن نخواهد بود. به همین ترتیب سایر امکانات نظیر امکانات فیزیکی، اجتماعی، سیاسی و تکنولوژیکی به صورت مانعی در بالا بردن درجه فرار از خطر خواهند بود. میزان یا درجه ایمنی، نشانگر آن است که ایمنی قابل اندازه گیری است. با تعیین مقدار آن هم می‌توان وضعیت ایمنی یک صنعت یا سازمان را در یک زمان خاص معین ساخت و هم با مقایسه وضعیت ایمنی موجود در دو زمان مختلف در مورد برنامه‌های ایمن سازی و ارتقاء سطح یا درجه ایمنی صنعت یا سازمان در دوره محدود به دو زمان مزبور اظهار نظر نمود.

شناسایی خطرات (Hazard Identification)

پس از روشن شدن مفهوم میزان یا درجه در ابتدای تعریف ایمنی به قسمت اصلی آن یعنی فرار از

خطرات یا دوری گزیدن از خطرات می‌پردازیم. برای آنکه بتوان از خطرات دوری کرد یا به اصطلاح از آن‌ها فرار کرد باید در وهله اول آن‌ها را شناسایی نمود و قبل از هر چیز باید خود خطر را تعریف کرد :

تعریف خطر

شرایطی که دارای پتانسیل یا بالقوه‌گی وارد آوردن آسیب بدنی و خسارت مالی به انسان باشد را خط می‌نامند. خطر دارای انواع مختلفی است که از آن جمله می‌توان به خطرات زیر اشاره نمود :

۱) خطرات فیزیکی (Physical hazards) مانند تغییر فاز، انتقال گرما، تبخیر و ایجاد سرما

۲) خطرات شیمیایی (Chemical hazards) مانند قابلیت اشتعال، قابلیت انفجار، ناپایداری و میل ترکیبی فراوان

۳) خطرات تهدید کننده سلامتی (Health hazards) هر ماده شیمیایی یا هر جسم دیگری که طبق مدارک علمی موجود می‌تواند در هنگام قرارگیری انسان در معرض آن‌ها اثرات سوء آنی (Acute effects) یا درازمدتی (Chronic effects) در سلامتی انسان داشته باشد. از جمله مواد شیمیایی مزبور می‌توان به انواع زیر اشاره کرد: مواد Carcinogen، مواد سمی (toxic agents) یا reproductive toxins، مواد تحریک کننده (irritants) مواد خورنده (Corrosives)، مواد حساسیت زا (Sensitizers)، موادی که به کبد صدمه می‌زنند (hepatotoxins)، موادی که به کلیه‌ها آسیب می‌رسانند (nephrotoxins)، موادی که روی سلول‌های عصبی اثر دارند (neurotoxins)، موادی که در مکانیسم تولید خون اثر سوء دارند، مواد آسیب رسان به ریه‌ها، پوست و چشم‌ها.

بنابراین شناسایی خطرات یعنی شناسایی و تشخیص شرایط موجود در محیط کار یا زندگی انسان. بعضا این شرایط به آسانی قابل تشخیص می‌باشند و متخصصین ایمنی، همانند یک پزشک به هنگام رویارویی با یک بیمار، با مشاهده دقیق یک فعالیت یا یک وضعیت یا محیط کار، بسیاری از خطرات را تشخیص می‌دهند. این نوع شناسایی خطر را اصطلاحا تحت عنوانWalking, talking through method می‌خوانند که درست شبیه ویزیت و معاینه کردن بیمار توسط یک پزشک می‌باشد. بسیاری از شرایط هم هستند که به آسانی قابل تشخیص و شناسایی نبوده و نیاز به استفاده از روش‌های پیچیده، پرهزینه و زمان بر دارند. درست نظیر پزشکی که برای تشخیص بیماری نیاز به نمونه برداری و انجام آزمایش‌هایی دارد، در شناسایی خطرات هم روش‌های مشابهی وجود دارند. امروزه نزدیک به ۱۲۷ روش یا تکنیک شناسایی خطرات وجود دارد که به تدریج و با گذشت زمان در جریان توسعه علم ایمنی ابداع و بکار برده شده‌اند. بعضی از این تکنیک‌ها خطرات خاصی را مورد شناسایی قرار می‌دهند و بعضی دیگر برای شناسایی خطرات بالقوه یک فعالیت یا دستگاه خاص بوجود آمده‌اند. در جدول شماره ۱ ـ اسامی تعدادی از این تکنیک‌ها ارائه شده است.

جدول ۱ ـ اسامی تعدادی از تکنیک‌های شناسایی خطر

نام تکنیک	شرح	موارد کاربرد
تجزیه و تحلیل خطاهای کاری Action Error Analysis	این تکنیک، تداخل بین انسان و ماشین را بررسی می‌کند و خطاهای بالقوهٔ انسان را در انجام وظایف، شناسایی می‌نماید	در مورد مشاغلی چون جراحان، خلبانان و کنترل کننده‌های اطاق فرمان صنایع، کاربرد دارد.
ردیابی انرژی و تجزیه و تحلیل حفاظها و موانع Energy Trace & Barrier Analysis	جریان انرژی‌های مختلف را ردیابی کرده و جریان‌های ناخواسته را مشخص می‌سازد	در کلیه سیستم‌هایی که دارای انرژی هستند کاربرد دارد. مانند فرایندهای شیمیایی
تجزیه و تحلیل علت ـ پیامد Cause Consequence Analysis	ترکیبی از روش‌های بالا به پایین و پایین به بالا می‌باشد (Even Trace Fault Trace)	در مواردی که ریسک‌های ترکیبی یک سیستم، ارزیابی می‌شوند کاربرد دارد
تجزیه و تحلیل تغییرات Change Analysis	اثرات اصلاحات و تغییرات را بررسی می‌کند	در همه سیستم‌ها وقتی تغییری ایجاد شد و نکته اصلاحی انجام شد کاربرد دارد
تکنیک وقایع بحرانی Critical Incident Technique	روشی جهت شناسایی شرایط ناامن و خطاهای انسانی می‌باشد	کادر بهره برداری وقتی اطلاعات کافی در مورد عملیات را جمع آوری کردند این روش مورد استفاده قرار می‌گیرد
تجزیه و تحلیل انواع نقص‌ها و اثرات آن‌ها در سیستم Failure Mode & Effect Analysis (FMEA)	یک تجزیه و تحلیل قابلیت اعتماد سیستم می‌باشد	در مورد سیستم‌های الکتریکی، الکترونیکی هوا فضائی و سخت افزارهای مختلف کاربرد دارد
تجزیه و تحلیل غفلت‌ها و فراموشکاری‌های مدیریتی Management oversight and Risk Trace Analysis (MORT)	روشی جهت تجزیه و تحلیل حوادث به صورت سیستماتیک می‌باشد	در مورد همهٔ حوادث، قابل اجرا است

ارزیابی خطرات (Hazard Assessment)

پس از شناسایی خطرات برنامه کنترل خطرات اجراء می‌شود تا خطرات شناسایی شده به کلی از بین برده شده یا به نوعی تحت کنترل در آیند. اینکه برنامه کنترل خطر را باید از کدام خطر یا خطرات آغاز نمود نیاز به تعیین اولویت‌های خطرات دارد. برای تعیین اولویت خطرات، اولین کار محاسبه ریسک آنها می‌باشد. در ساده ترین

تعریف ***ریسک هر خطر از حاصل ضرب احتمال تبدیل شدن آن خطر به حادثه (احتمال وقوع حادثه) در پی آمد حاصله یا شدت حادثه به دست می‌آید.*** هم احتمال وقوع و هم پی آمد حادثه هر دو به صورت عدد کیفی بیان می‌شوند و معمولا بر اساس نظر خبرگان، مستندات موجود، بانک های داده و شبیه سازی ها می‌گردند. چنانچه در صنعتی حوادث اتفاق افتاده به طور دقیق ثبت نشده و در نتیجه محاسبه احتمال وقوع و پی‌آمد از حوادث امکان پذیر نباشد می‌توان با توجه به آمار صنایع مشابه در نقاط مختلف کشور یا حتی جهان این ارقام را محاسبه کرد. به همین دلیل است که ثبت حوادث و نگهداری اطلاعات مربوطه حائز اهمیت فراوان می‌باشد. آنچه که در محاسبه ارقام مورد بحث مهم است این است که اگر احتمال وقوع در مورد یک حادثه خاص یا در مورد یکی از خطرات شناسایی شده بر حسب مثلا درصد بیان شود باید در مورد بقیه خطرات نیز بر حسب درصد معین شود. پی آمد هم به همین ترتیب است یعنی اگر در مورد یکی از خطرات بر حسب مقدار کل خسارت وارده یا بر حسب تعداد کل روزهای از دست رفته محاسبه شود باید در مورد کلیه خطرات به همین ترتیب عمل شود. در غیر این صورت، ریسک هر خطر به صورت مجزا و یک عدد بیان می‌شود و قابل مقایسه با سایر ریسک‌ها نخواهد بود.

با محاسبه ریسک مربوط به کلّیه خطرات شناسایی شده لیستی تهیه می‌شود که در آن ریسک‌های بزرگتر یا بیشتر در اول و ریسک‌های کوچکتر یا کمتر در آخر لیست قرار می‌گیرند و بدین ترتیب اهمیت و اولویت خطرها نسبت به همدیگر تعیین میگردد. پس از آماده شدن این لیست با توجه به خط مشی ایمنی (Safety policy) صنعت یا سازمان مورد مطالعه به خطرات مختلف ضرایبی داده می‌شود. مثلا اگر خطرات مربوط به یک دستگاه خاص که با ارز خارجی خریداری شده و به دلیل کمبود منابع ارزی از اهمیت خاصی برخوردار است به آن‌ها ضریبی بیشتر از یک (در مقایسه با سایر خطرات و اهمیت آن‌ها) تعلق می‌گیرد. این نوع اهمیت دادن‌ها در خط مشی ایمنی مشخص می‌شود. حالا اگر خطری ضریب ۲ داشته باشد ریسک مربوط به آن در ۲ ضرب می‌گردد. پس از دادن ضرایب مربوط به تک تک خطرات لیست دقیق اولویتی آن‌ها با توجه به ریسک ضرب شده در ضریب تهیه می‌گردد.

امروزه سعی می‌شود که پس از تدوین خط مشی ایمنی، ماتریس ریسک (Risk matrix) نیز تهیه گردد. در ماتریس ریسک که نمونه‌ای از آن در شکل ۱ نشان داده شده احتمال وقوع در محور X ها و پی آمد حادثه در محور y ها برده می‌شود. از جمله نقاط لازم در خط مشی ایمنی تعیین سطح یا میزان ریسک پذیری یا ریسک قابل قبول صنعت یا سازمان می‌باشد که به صورت خطی در ماتریس ریسک مشخص می‌گردد.

وقتی لیست ریسک‌های خطرات شناسایی شده تهیه شد همه آن ریسک‌ها را به ماتریس ریسک منتقل می‌کنند. آن دسته از ریسک‌هایی که در پایین خط سطح ریسک پذیری قرار دارند خودبخود از لیست خطرات قابل کنترل حذف می‌شوند و ریسک‌های قرار گرفته در بالای سطح ریسک پذیری، مورد توجه قرار گرفته و بین خود به همان ترتیب فوق الذکر (با در نظر گرفتن ضرایب اهمیت آن‌ها) تعیین اولویت شده و برای اجرای برنامه کنترل خطرات آماده می‌شوند. در جدول ۲ ـ نمونه ای از ماتریس سه بعدی ارائه شده است:

جدول ۲ ـ ماتریس ریسک (Risk Assessment Matrix)

شدت	پیامد				احتمال						قابلیت کشف
	انسان	سرمایه	محیط زیست	اعتبار	سطح ۱	سطح ۲	سطح ۳	سطح ۴	سطح ۵	سطح ۶	
۱	بدون جراحت آسیب	بدون آسیب	بدون اثر	بدون اثر	سبز	سبز	سبز	سبز	سبز	سبز	۱
۲	جراحات یا اثرات سطحی	آسیب خفیف	اثرات خفیف	اثرات خفیف	سبز	سبز	سبز	سبز	زرد	زرد	۲
۳	جراحات یا اثرات جزئی	آسیب جزئی	اثرات جزئی	اثرات جزئی	سبز	سبز	سبز	زرد	زرد	قرمز	۳
٤	جراحات یا اثرات عمده	آسیب موضعی	اثرات موضعی	اثرات قابل توجه	سبز	سبز	زرد	زرد	قرمز	قرمز	٤
٥	مرگ‌ومیر یا ناتوانی دائمی	آسیب شدید	اثرات عمده	اثرات ملی	سبز	زرد	زرد	قرمز	قرمز	قرمز	٥
٦	مرگ‌ومیر متعدد یا ناتوانی کلی	آسیب گسترده	اثرات وسیع	اثرات بین‌المللی	زرد	زرد	قرمز	قرمز	قرمز	قرمز	٦

برنامه کنترل خطرات (Hazard Control Program)

پس از تعیین خطراتی با ریسک‌های غیرقابل‌قبول، ضروری است اقدامات لازم جهت کنترل آن‌ها به شرح زیر به عمل آید:

الف- حذف علل ریشه‌ای نقص

ب- کاهش وخامت اثر خطا

ج- افزایش احتمال کشف نقص در فرآیند

د- افزایش رضایت کاری کارکنان از وضعیت ایمنی

در این فاز توجه به چهار اصل زیر حیاتی است:

۱. برای هر خطری با ریسک غیرقابل‌قبول بیش از یک راهکار ارائه کنید. این امر باعث می‌شود دست مدیریت برای اعمال اصلاحات بازتر بوده و احتمال پذیرفته شدن راهکار پیشنهادی شما بیشتر شود. برای

ایـن کـار مـی‌توانید از اسـتراتژی‌های دهگانه‌ی هادون[1] استفاده کنید. این اصول دهگانه با توجه به مدل انرژی و سه عنصر آن یعنی خطر، حفاظ و عنصر آسیب‌پذیر دسته‌بندی می‌شوند (جدول ۳):

جدول ۳- راهبردهای کنترل خطر بر اساس مدل انرژی هادون

راهبردهای مرتبط با خطر:	راهبردهای مرتبط با حفاظ	راهبردهای مرتبط با عنصر آسیب‌پذیر
از ایجاد انرژی جلوگیری کنید. کیفـیت انـرژی را تعـدیل و اصلاح کنید. کمـیت انـرژی را تعـدیل و اصـلاح کنید. از رهایـــی کنترل‌نـــشده‌ی انـــرژی جلوگیری کنید. نـرخ و نحوه‌ی توزیع انرژی آزادشده را تعدیل کنید.	از جداسـازی مکانـی و زمانـی منبع انـرژی و عنـصر آسیب‌پذیر استفاده کنید. به حفاظ‌گذاری فیزیکی و جداسازی از طریق موانع بیندیشید.	افـزایش مقاومـت عنصر آسیب‌پذیر در برابـر صدمات ناشی از جریان انرژی را مدنظر قرار دهید. بـه محدود کردن و مقابله با تلفات، جـراحات و آسـیب‌های حاصله فکر کنید. به تعمیر و توان‌بخشی عنصر یا فرد آسیب‌دیده توجه کنید.

۲. در تعیین راهکارهای کنترلی اولویت‌های ایمنی سامانه را به شرح زیر در نظر داشته باشید.

- طراحـی ایمن (به‌طوری‌که ریسک‌ها به حداقل ممکن تقلیل یابند): اجرای این مرحله با پیاده‌سازی فرایند ارزیابـی و مدیـریت ریـسک در فازهـای ایـده و تفکر و طراحی امکان‌پذیر می‌شود. در این صورت امکان شناسایی و حذف خطرات قبل از ساخت و به‌کارگیری سامانه‌ها عملی می‌شود.
- تعبـیه‌ی تدابیـر ایمنـی: تدابیـر ایمنـی به کلیه‌ی تجهیزات و اقداماتی گفته می‌شود که قادرند خطرات را شناسایی و بدون نیاز به اقدام افراد درگیر با آن‌ها، کنترل کنند. فیوزها، رله‌ها، شیرهای ایمنی و... نمونه‌ای از این تدابیر به شمار می‌روند.
- فـراهم کـردن وسـایل هشداردهنده: این‌گونه تدابیر به‌تنهایی امکان کنترل خطرات را نداشته و به هنگام بالفعـل درآمـدن خطـرات تـنها بـه ارائـه‌ی هـشدارهای لازم بـه افـراد بـسنده می‌کنند. انواع آلارم‌های هشداردهنده نمونه‌ای از این تدابیر محسوب می‌شوند.
- گسترش و بهبود دستورالعمل‌های عملیاتی، آموزش‌ها و... : این‌گونه تدابیر برای موفقیت به اقدام کاربران متکـی هـستند؛ به‌عبارت‌دیگر استفاده از این تدابیر زمانی موفقیت‌آمیز خواهد بود که کاربران آموزش‌های ارائه‌شده را فراگرفته و به مفاهیم ارائه‌شده در آن‌ها عمل کنند.
- پذیـرش ریـسک: درصـورتی‌که بنا به دلایل مختلف امکان کاهش ریسک‌ها به حد قابل‌قبول نباشد لازم

[1] Haddon

است:

۳. هزینه‌های احتمالی پیاده‌سازی راهکارهای پیشنهادی را برآورد و ارائه دهید. بیان هزینه‌های احتمالی کنترل خطرات به همراه میزان کاهش ریسک مورد انتظار آن‌ها، تصمیم‌گیری مدیریت درباره‌ی پذیرش راهکارهای پیشنهادی را تسهیل می‌نماید.

۴. برای راهکارهای پیشنهادی مصوب، تاریخ اجرا و مسئول مشخص تعیین کنید. این امر باعث می‌شود که واحد یا شخص مسئول خود را در برابر هرگونه اهمال یا سستی مسئول دانسته و پیگیر اجرای مصوبات مربوطه باشد.

رویکردهای کلی برای کاهش ریسک های غیر قابل قبول عبارتند از:

۱) از بین بردن یا حذف خطر (Hazard Elimination)

برای کنترل هر خطر اوّل باید تلاش شود که به ترتیبی خطر از بین برده شده یا حذف گردد و معمولا با خطر دیگری جایگزین می‌گردد. این کار با تغییر تکنولوژی و فرآیند یا تعویض و جایگزینی مواد عملی می‌گردد. طبیعی است وقتی فرآیندی تغییر یافت و خطر مورد بحث از بین رفت در فرآیند جدید هم خطر یا خطراتی وجود خواهد داشت که باید همواره سعی شود تا انتخاب فرآیند جدید به صورتی باشد که خطرات جدید از نظر میزان ریسک در منطقه پایین خط سطح ریسک پذیری مشخص شده در ماتریس ریسک قرار داشته باشند و دیگر نیازی به کنترل مجدد نباشد. به عنوان مثال می‌توان به تغییر رنگ‌های اتومبیل از سیستم حلاّلی مرسوم به سیستم آبی جدید اشاره نمود که در آن پایه یا base رنگ‌ها از حلال‌های آلی به آب تبدیل شده و بدین ترتیب خطر حلال‌ها (خطرات تهدید کننده سلامتی) از بین رفته و سیستم جدید دیگر خطری از این بابت ندارد.

۲) محدود سازی خطر (Hazard Limitation)

وقتی امکان از بین بردن و حذف خطر وجود نداشته باشد باید سعی نمود که به نوعی خطر محدود گردد. محدود سازی می‌تواند هم از نظر مکانی (جغرافیایی) و هم از نظر زمانی و هم از نظر گروه افرادی که در معرض خطر قرار دارند عملی گردد. مثلا عدم صدور مجوز صنعتی برای اطراف شهرها و ایجاد شهرک‌های صنعتی در کشور نمونه‌ای از محدود سازی کلیه خطرات صنایع به یک منطقه بنام شهرک صنعتی می‌باشد. ممنوع ساختن ورود افراد متفرقه به داخل انبار مواد شیمیایی (فقط انبار دار حق رفتن به داخل انبار دارد) نیز نوعی محدود سازی می‌باشد و بالاخره اجرای عملیات تعمیر و نگهداری در شیفت روز (طبق برنامه نگهداری) نوعی محدودسازی زمانی است.

۳) استفاده از طرح‌ها و دستگاههای ایمنی (Use of safety devices)

دستگاه‌های ایمنی همانطور که از نام آن‌ها پیداست دستگاه‌هایی هستند که ایمنی سیستم را فراهم

می‌نمایند و دارای انواع متعددی می‌باشند که به عنوان نمونه به چند نوع زیر اشاره می‌شود :

۳ـ۱) دستگاه‌هایی که به خاطر سیستم، از بین می‌روند (Fail-safe devices : FSD)

این دستگاه‌ها به هنگام خطر از کار می‌افتند یا به عبارت دقیق تر متوقف می‌شوند و سیستم را در حالت ایمن نگهداری می‌کنند. به عنوان نمونه می‌توان به فیوز برق در ورودی ساختمان یا دستگاه اشاره کرد که به محض بروز اشکال در سیستم برق رسانی (خطر مدار کوتاه یا کشیده شدن بار زیادتر از حد) می‌سوزد و باعث نجات سیستم یا دستگاه می‌شود. وقتی فیوز عمل کرد برق ساختمان یا دستگاه به کلی قطع و کار دستگاه متوقف می‌شود. به همین دلیل فیوز و امثال آنرا دستگاه‌های **FSD** از نوع انفعالی (Passive) می‌نامند. بعضی از این نوع دستگاه‌ها هستند که پس از عملکرد، کار سیستم یا دستگاه را در حداقل سطح ایمن، حفظ می‌کنند و باعث متوقف شدن کامل کار سیستم نمی‌گردند. آن‌ها را دستگاه‌های **FSD** از نوع عملیاتی (Operational) می‌نامند.

۳ـ۲) قفل‌های ایمنی (Safety Locks)

قفل‌های ایمنی بر سه نوع می‌باشند :

الف) قفل‌های درونی (Lock-ins) قفل‌هایی که خطر را در داخل به صورت محبوس نگه می‌دارند و اجازه نمی‌دهند که در معرض باشند. مثل قرار دادن سموم در یک هود یا قفسه مخصوص و قفل کردن درب آن. بدین ترتیب هیچکس بجز در مواقع ضروری و افراد با تجربه نمی‌تواند دسترسی به سموم داشته باشد و خطر سموم در داخل قفسه به صورت قفل شده می‌ماند. قفل پست‌ها و تابلوهای برق نیز از این نوع می‌باشند.

ب) قفل‌های بیرونی (Lock-outs) قفل‌هایی که بر عکس نوع اول خطر را در بیرون نگه داشته و اجازه ورود نمی‌دهند. بستن درها و پنجره‌ها و کلّیه روزنه‌ها به هنگام آلودگی هوا یا نشت گاز در محوطه صنعتی نوعی Lock-out می‌باشد که خطر آلاینده‌ها را در بیرون نگه داشته و از ورود آن‌ها به داخل سالن و منزل جلوگیری می‌نماید. کلیدهای برق ضد انفجار نوعی از این قفل‌ها به حساب می‌آیند که در محیط‌های دارای گازهای قابل اشتعال و انفجار نصب می‌گردند.

ج) قفل‌های خودکار(Inter-locks) قفل‌هایی که بطور خودکار و با بروز یک خطر، جریان بالا دستی یا کار سیستم را در بالا دست متوقف می‌سازند تا خطری بوجود نیاید. مثلا در دیگ‌های بخار این نوع قفل با کم شدن جریان آب ورودی به دیگ که خطر انفجار را در پی دارد بطور خودکار شیر فلکه گاز ورودی به مشعل را می‌بندد و از بالا رفتن بیش از حد درجه حرارت در داخل دیگ جلوگیری می‌نماید. در ماشین‌های تراشکاری به محض باز کردن حفاظ شفاف روی قطعه کار قفل مزبور عمل کرده و برق موتور ماشین تراشکاری را قطع می‌نماید تا هیچ بخشی از قسمت‌های گردان در دسترس تراش کار نباشد.

۳ـ۳) دستگاه‌های تن به ضرر کم دادن (Minor Loss acceptance)

این دستگاه‌ها باعث می‌شوند که با وارد شدن یک ضرر و زیان کم از ضرر و زیان‌های بزرگتر جلوگیری شود. مثلا صفحاتی بنام Rupture disk که در مخازن یا ظروف تحت فشار نصب می‌شوند و به محض بالا رفتن

فشار داخل مخزن از حد مجاز ترکیده و فشار را در مسیر خاصی آزاد می‌سازند و بدین ترتیب از انفجار مخزن تحت فشار جلوگیری می‌نمایند.

۳ـ٤) مانیتورها (Monitors)

با اینکه بسیاری از مانیتورها برای نشاندادن وضعیت یک فرآیند، طراحی و نصب می‌شوند و در جهت بهبود کیفی کار و محصول آگاهی‌های لازم را در اختیار انسان قرار می‌دهند ولی تعداد زیادی از آن‌ها هم شرایط و موقعیت‌های پیش آمده خطرناک را به انسان نشان می‌دهند تا با اقدامات لازم از وقوع حادثه پیشگیری نماید. به عنوان مثال کیلومتر شمار اتومبیل در سرعت‌های پایین یک مانیتور به منظور اهداف تکنیکی است تا راننده با دیدن سرعت ماشین و موتور به موقع دنده عوض کرده و استفاده بهینه از موتور داشته باشد. ولی همین مانیتور در سرعت‌های بالاتر از ۸۰ کیلومتر در ساعت به عنوان یک دستگاه ایمنی عمل می‌کند و به راننده پیش آمدن حالت خطرناک را نشان می‌دهد و هیچگونه کار تکنیکی را دنبال نمی‌نماید.

۳ـ٥) دستگاه‌های هشدار دهنده (Warning devices)

از آنجاییکه انسان به دلایل مختلفی نظیر فراموشکاری، خواب آلودگی و بی توجهی در بسیاری از مواقع به مانیتورها توجه نکرده و حالات خطرناک پیش آمده را متوجه نمی‌شود همیشه در کنار مانیتورها دستگاه‌های هشدار دهنده ضرورتا نصب می‌شوند تا توجه انسان را به حالات و موقعیت‌های خطرناک پیش آمده که توسط مانیتورها نشان داده می‌شوند جلب نماید. مثلا در صنایع شیمیایی به محض بالا رفتن مقدار گازهای خطرناک در داخل دستگاه‌ها یا در محیط کار و رسیدن عقربه مانیتور به نزدیک حالات خطرناک هشدار دهنده‌های صوتی (آلارم) عمل کرده و توجه انسان‌ها را جلب می‌نماید. هشدار دهنده‌های بینایی به صورت روشن شدن لامپ یا چشمک زدن لامپ عمل می‌کنند.

٤) استفاده از طرح‌های فرار و بقاء (Escape & survival)

سه مرحله فوق الذکر در برنامه کنترل خطر مخصوص جلوگیری از تبدیل شدن خطر به حادثه بودند و اصطلاحا **اعمال کنترلی قبل از وقوع (Pre - event)** نامیده می‌شوند. حالا به سه مرحله دیگر برنامه کنترل خطر پرداخته می‌شود که به منظور کاهش پی آمدهای تبدیل شدن خطر به حادثه می‌باشند و اصطلاحا بنام **اعمال کنترلی بعد از وقوع (Post - event)** خوانده می‌شوند. هدف در این مراحل کاهش تا حد امکان پی آمدهای حوادث می‌باشد که در چهار بخش **صدمات جزئی** (Minor injuries)، **صدمات ناتوان کننده** (Disabling injuries)، **بیماری‌های ناشی از کار** (Work-related diseases) و **خسارات مالی** خلاصه شده‌اند.

طرح‌های فرار و بقاء به آن منظور طراحی، ساخته و نصب می‌شوند که انسان بتواند به محض وقوع حادثه خود و دارایی‌های خود نظیر مواد و تجهیزات را از مهلکه دور کرده و نجات دهد. بهترین مثال برای این گونه طرح‌ها راه‌های فرار اضطراری (Exit) بخصوص در مواقع آتش سوزی است. هدف از ایجاد راه‌های فرار اضطراری

به عنوان یک طرح فرار وبقاء نشان می‌دهد که وجود هر راه اضافی در یک محیط کار یا ساختمان نمی‌تواند راه فرار اضطراری تلقی شود. اینگونه راه‌ها باید علاوه بر مقاوم بودن در برابر حریق عاری از دود و گازهای ناشی از حریق بوده و حرارت هوای داخل آن‌ها قابل تحمل برای انسان باشد تا بتواند از طریق آن‌ها خود را به سلامت از مهلکه دور کرده و به یک جای امن برساند. از این نوع طرح‌ها برای خارج ساختن مواد شیمیایی از مهلکه وجود دارد که نمونه بارز آن‌ها در مخازن مواد نفتی با سقف شناور نصب می‌شود.

۵) سیستم‌ها و دستگاه‌های امداد (Rescue)

سیستم و دستگاه‌هایی هستند که به منظور امداد رسانی به شخص گیر افتاده در حادثه و بعضا به منظور نجات مواد و دستگاه‌ها طراحی و نصب می‌شوند. مثلا امروزه سقف اتومبیل‌ها را به صورت یکپارچه با روزنه‌ای در قسمت بالای سر راننده طراحی می‌کنند. این روزنه دارای ابعادی در حدود ۶۵ سانتی متر بوده و تقریبا مربعی شکل است و دریچه‌ای به کمک ضربه یا پیچ آنرا در محل سقف اتومبیل می‌بندد. به هنگام وقوع حادثه مخصوصا مواقعی که حادثه در خارج از شهرها و جاده‌های دور افتاده باشد پیدا کردن گاز استیلن و دستگاه برش سقف بسیار مشکل و نیاز به زمان زیاد دارد. زمانی که برای راننده مجروح و در حال خونریزی بسیار اهمیت دارد. با خارج ساختن دریچه مزبور، که به آسانی امکانپذیر است، راننده به موقع از خدمات امداد رسانی بهره مند می‌گردد.

٦) جداسازی (Isolation)

آخرین مرحله در برنامه کنترل خطرات، جدا سازی می‌باشد. یعنی وقتی نتوانستیم در مورد یک خطر از مراحل قبلی کنترل استفاده کنیم یا اینکه استفاده از مراحل قبلی در حد لزوم کفایت نکرد باید به مرحله جداسازی پرداخته شود. این مرحله مخصوصا در مورد آن دسته از خطراتی که با توجه به قوانین و مقررات، اصلا خطر تلقی نمی‌شوند مانند وجود بعضی آلاینده‌های شیمیایی در هوای محیط کار به میزان کمتر از حد مجاز که قانونا به صورت مشکل مطرح نمی‌گردد ولی در دراز مدت باعث بیماری‌هایی چون سردردهای مزمن و ناراحتی‌های عصبی و . . . می‌گردد بسیار مفید و کاربردی است.

جداسازی یعنی جدا کردن فیزیکی یا ایجاد مانع بین فرد و خطر یا بین دستگاه و خطر که از قرار گرفتن فرد یا دستگاه در معرض خطر جلوگیری می‌نماید. در انبارهای مواد شیمیایی اگر وسعت کافی موجود باشد بین مواد شیمیایی مختلف مخصوصا بین مواد ناسازگار (Incompatible chemicals) باید فاصله کافی (طبق استانداردهای موجود) در نظر گرفته شود که نقش جداسازی را ایفا می‌نماید. وقتی وسعت انبار کافی نباشد مواد را نزدیک بهم انبار می‌کنند ولی بین آن‌ها دیواری به ارتفاع حداقل ۱/۵ متر بالاتر از سطح مواد انبار شده ایجاد می‌نمایند تا به عنوان جدا کننده عمل نماید. این نوع جداسازی فیزیکی مخصوصا در طراحی کارخانه‌های صنعتی بسیار مورد توجه قرار دارد.

لوازم یا وسایل حفاظت فردی (Personal protective equipment = PPE) مهمترین نمونه از سیستم‌های جداسازی است وقتی امکان پیشگیری از نشت گاز در مواقع عادی یا اضطراری وجود نداشت یا به درجات پایین وجود داشت ماسک‌های تنفس در اختیار قرار می‌دهیم تا افراد با پوشیدن آنها سیستم تنفسی و حتی

در مواقع خاص پوست خود را از آلاینده‌ها حفاظت نمایند یا جداسازی کنند و بتوانند به سلامت از محیط آلوده خارج شده و خود را ایمن نگه دارند. لازم به یادآوری است که نقش اصلی لوازم حفاظت فردی همین جداسازی است و باید به هنگام وقوع حالت نامناسب و جهت دور شدن از محیط آلوده یا جدا بودن از خطر مورد استفاده قرار گیرند.

منابع

۱. محمدفام ایرج. مهندسی ایمنی. تهران: انتشارات فن‌آوران، ۱۳۹۱.
۲. محمدفام ایرج. تجهیزات حفاظت فردی. تهران: انتشارات فن‌آوران، ۱۳۹۱.
۳. محمدفام ایرج، میرزایی علی‌آبادی مصطفی. ایمنی و بهداشت برای مهندسین. تهران: انتشارات فن‌آوران، ۱۳۹۲.
۴. جهانگیری مهدی. مدیریت و ارزیابی ریسک، ج۱ (کلیات و ارزیابی ریسک کیفی). تهران: انتشارات فن‌آوران، ۱۳۹٤.

5. Oxford Learner's pocket Dictionary, New Ed. , Oxford University press, 1996.

6. Bretheric, L. Incompatible chemicals in the storeroom Identification & segregation PP. 87-101 in : safe storage of laboratory chemicals, Pipitone (Editor), John Willey & Sons, New York, 1991.

با درود به روان پاک استاد فقید، زنده یاد، دکتر جواد عدل و آرزوی مزید توفیقات و عمر با عزّت و سرافرازی و پویایی برای استاد عالیقدر، جناب دکتر ایرج محمدفام که زحمت بازنگری این مبحث را تقبل فرمودند.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۵ / گفتار ۳ / دکتر مهدی جهانگیری، دکتر مصطفی پویا کیان

ایمنی شیمیایی

فهرست مطالب

اهداف درس ۸۰۳

۱ – مقدمه ۸۰۳

۲– حوادث و ایمنی شیمیایی ۸۰۴

۳– مدیریت ایمنی شیمیایی ۸۰۴

۴– طبقه بندی و کدگذاری مواد شیمیایی ۸۰۵

۴-۱-کدهای شناسایی مواد ۸۰۵

۴-۲-کدهای شناسایی خطرات (کدهای اقدامات اضطراری) ۸۰۶

۴-۳- طبقه بندی کالاهای خطرناک ۸۰۶

۴-۴- طبقه‌بندی کالاهای خطرناک در هنگام حمل و نقل بر اساس سامانه UN ۸۰۷

۴-۵- سامانه‌ی هماهنگ جهانی طبقه‌بندی و برچسب‌گذاری مواد شیمیایی (GHS) ۸۰۸

۵ ـ بسته‌بندی و درج اطلاعات روی بسته‌های کالاهای خطرناک ۸۱۱

۶ – ایمنی نگهداری و انبارداری مواد خطرناک ۸۱۲

۷ – ایمنی استفاده از مواد شیمیایی ۸۱۴

۷-۱- ایمنی مواد شیمیایی در منزل ۸۱۴

۷-۲- ایمنی کار با مواد شیمیایی و سموم در کشاورزی ۸۱۴

۸ – حمل و نقل مواد شیمیایی ۸۱۵

۸-۱- حمل و نقل پیمانه‌ای کالاهای خطرناک ۸۱۵

۸-۲- حمل پیوسته مواد شیمیایی ۸۱۶

۹– ایمنی دفع مواد زائد خطرناک و پسماندهای شیمیایی ۸۱۶

۱۰ – واکنش اضطراری در حوادث ناشی از مواد شیمیایی خطرناک ۸۱۶

منابع: ۸۱۸

ایمنی شیمیایی
Chemical safety

دکتر مهدی جهانگیری* دکتر مصطفی پویا کیان**
* دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شیراز
** دانشکده بهداشت و ایمنی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

اهداف درس

پس از یادگیری این مبحث، فراگیرنده قادر خواهد بود:

- مفاهیم ایمنی شیمیایی را شرح دهد.
- اهمیت مدیریت مواد شیمیایی را بیان نماید.
- اهداف برنامه ایمنی و فعالیت بین المللی در حوزه مواد شیمیایی را بیان نماید.
- استانداردهای طبقه بندی مواد شیمیایی را تشخیص دهد.
- روش های طبقه بندی و استانداردهای شناسایی خطرات مواد شیمیایی را بیان نماید.
- سامانه هماهنگ جهانی طبقه بندی و برچسب گذاری مواد شیمیایی را توضیح دهد.
- اصول ایمنی در استفاده، نگهداری و انبارداری مواد خطرناک را توضیح دهد.
- اصول ایمنی در حمل پیوسته و ناپیوسته مواد شیمیایی را ذکر کند.
- اصول واکنش در شرایط اضطراری در حوادث ناشی از مواد شیمیایی خطرناک را شرح دهد.

۱- مقدمه

سازمان جهانی بهداشت، اعلام می‌دارد که ۲۵٪ بار بیماری‌های مربوط به عوامل محیطی در ارتباط با تماس با مواد شیمیایی است. بر اساس گزارش ارایه شده توسط "**برنامه محیط زیست سازمان ملل**[1]" در سال ۲۰۱۲، ارزش تولید و حمل و نقل مواد شیمیایی در جهان از ۱۷۱ میلیارد دلار در سال ۱۹۷۰ به ۴/۱۲ تریلیون دلار در سال ۲۰۱۰ رسیده است. در حال حاضر، حدود یازده میلیون ماده‌ی شیمیایی، شناخته شده است و هرساله نیز

[1] United Nations Environment Program (UNEP)

بسیاری دیگر به آن افزوده می‌شود، این درحالی است که آگاهی از مخاطرات و اطلاعات ایمنی و بهداشتی، فقط برای معدودی از این مواد، موجود است و اطلاعات **سم‌شناسی** و ایمنی و بهداشتی بیشتر آن‌ها ناشناخته است. استفاده از مواد شیمیایی در کشورهای در حال توسعه، رشد بسیار سریعی دارد. لیکن در این کشورها دانش مربوط به کاربرد صحیح و خطرات این مواد، اندک بوده و توانایی لازم برای مقابله با اثرات آن‌ها محدود است.

مواد شیمیایی در مراحل مختلف، اعم از تولید، نگهداری، حمل و نقل و دفع پسماندها بسیار خطرناک‌اند و رعایت نکردن اصول ایمنی، ممکن است پیامدهای ناگواری از سوختگی و تحریک ساده تا مرگ و میر گسترده‌ی افراد و آسیب به محیط زیست، بر اثر حوادث فاجعه‌باری، همچون حریق و انفجار و رهایش وسیع مواد سمی در محیط را به دنبال داشته باشد. بدین‌منظور، تاکنون اقدامات بسیاری، در کشورهای مختلف برای طبقه‌بندی، برچسب‌زنی، محدودسازی و استفاده‌ی ایمن از مواد شیمیایی، صورت گرفته و این تلاش‌ها همچنان درحال انجام است. برای تأثیر بیشتر این موضوع، کارشناسان سازمان بین‌المللی کار و سازمان جهانی بهداشت، **شعار روز جهانی ایمنی و بهداشت حرفه‌ای را در سال ۲۰۱٤** "استفاده‌ی ایمن از مواد شیمیایی"[۲] تعیین کردند. در این فصل، اصول ایمنی در فازهای مختلف چرخه‌ی عمر مواد شیمیایی[۳] اعم از تولید، حمل و نقل، نگهداری و دفع و نیز نحوه‌ی واکنش اضطراری به حوادث ناشی از مواد خطرناک، به‌طور مختصر، مورد بحث قرار می‌گیرد.

۲- حوادث و ایمنی شیمیایی

حوادثی که بر اثر واکنش‌های مواد شیمیایی پدید می‌آید، "**حوادث شیمیایی**[٤]" نامیده می‌شود. آتش‌سوزی انفجار و رهایش یا نشت ماده[۵] (گازها، مایعات یا مواد جامد پودری) سه نوع اصلی حوادث شیمیایی هستند. این حوادث می‌توانند به تنهایی رخ داده و یا هر یک باعث بروز دیگری شوند. معمولاً فراوانی وقوع حوادث شیمیایی بالا نیست، ولی پیامد آن‌ها شدید است. حوادث شیمیایی در شهرهای بوپال[۶] هند (۱۹۸۴)، سوزو[۷] ایتالیا (۱۹۷۶)، فیلیکس بورو[۸] انگلستان (۱۹۷۴) و پالایشگاه تگزاس در آمریکا (۲۰۰۳) از معروف‌ترین و خسارت‌بارترین حوادث شیمیایی جهان هستند. به‌همین دلیل یکی از مباحث اصلی در ایمنی صنعتی و نیز ایمنی جامعه، کنترل این‌گونه حوادث است. به این بخش از ایمنی، "**ایمنی مواد شیمیایی**[۹]" می‌گویند که دربردارنده گستره‌ای از اقدامات فنی و مدیریتی در مراحل خرید، حمل و نقل، ذخیره‌سازی و کاربرد مواد شیمیایی است.

۳- مدیریت ایمنی شیمیایی

نگرانی‌ها در مورد اثرات مواد شیمیایی بر روی سلامتی انسان و محیط زیست، یک مسئله جهانی است.

---

[2] Safe use of chemicals
[3] Chemical Life Cycle
[4] Chemical accident
[5] Release
[6] Bhopal
[7] Seveso
[8] Flixborough
[9] Chemical safety

بدیهی است که این مواد می‌توانند پیامدهای بهداشتی و زیست محیطی متنوعی بسته به نوع و ترکیبشان داشته باشند. بنابراین لازم است مقتضیات یکسانی برای کلیه مواد شیمیایی که تولید یا وارد یا مصرف می‌شوند در نظر گرفته شده و اطلاعات لازم برای حفاظت کارکنان و مصرف کنندگان در برابر خطرات مواد شیمیایی از طریق کاهش مواجهه، جایگزینی مواد خطرناک و تدوین مقررات کاری، فراهم گردد. در این راستا تاکنون برنامه‌ها، قوانین، معاهدات و نظام‌نامه‌های مختلفی از سوی سازمان‌های بین‌المللی، قاره‌ای و کشوری تدوین و اجرا شده است. در اینجا عناوین برخی از این برنامه‌ها مطرح می‌شود. خوانندگان گرامی می‌توانند برای اطلاع از جزئیات هر کدام از این برنامه‌ها به منابع مندرج در انتهای این گفتار، رجوع نمایند.

- برنامه بین المللی ایمنی مواد شیمیایی[۱۰] (IPCS)
- کنوانسیون مواد شیمیایی سازمان بین المللی کار (شماره ۱۷۰)[۱۱]
- برنامه بین سازمانی برای مدیریت مطلوب مواد شیمیایی[۱۲] (IOMC)
- رهیافت برنامه بین‌المللی مدیریت مواد شیمیایی[۱۳] (SAICM)
- نظام نامه ثبت، ارزشیابی، اجازه مصرف یا محدودیت کاربرد مواد شیمیایی[۱۴] (REACH)
- قانون دسته‌بندی، برچسب‌گذاری و بسته‌بندی مواد و ترکیبات شیمیایی[۱۵] (CLP)
- استاندارد مبادله اطلاعات خطر اداره ایمنی و بهداشت امریکا[۱۶] (OSHA-HCS)
- پروژه تهیه نمایه (پروفایل) ملی ایمنی شیمیایی ایران

٤- طبقه‌بندی و کدگذاری مواد شیمیایی

٤-١-کدهای شناسایی مواد

مواد شیمیایی به راه‌های مختلف نامگذاری میشوند، مانند: فرمول مولکولی، فرمول ساختاری، نام ژنریک یا کلی یا جنسی، نام اختصاصی یا نام تجاری. با وجود آنکه هر یک از این شیوه‌ها در جای خود می‌تواند مناسب باشد، اما بازیابی اطلاعات مربوط به هر ماده را با مشکلاتی روبه‌رو می‌کند. "**سرویس اختصارات شیمیایی[۱۷]**" که به اختصار عدد CAS خوانده می‌شود و عدد UN دو نمونه از روش‌های بین المللی برای کدگذاری مواد شیمیایی هستند که به ترتیب توسط انجمن شیمی امریکا و سازمان ملل ارایه شده‌اند. "**اتحادیه بین المللی راه‌آهن‌ها[۱۸]** " نیز جهت سهولت در شناسایی مواد حمل شده از طریق راه آهن، سیستم کدگذاری، ارایه نموده است که تحت

[10] International Program on Chemical Safety (IPCS)
[11] ILO Chemicals Convention, 1990 (No. 170)
[12] Inter-Organization Program for the Sound Management of Chemicals (IOMC)
[13] Strategic Approach to International Chemicals Management (SAICM)
[14] Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals (REACH)
[15] Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures Regulation (CLP Regulations)
[16] OSHA Hazard Communication Standard (OSHA-HCS)
[17] Chemical Abstracts Service (CAS) Registry Number
[18] International Union of Railways (UIC)

عنوان "**کد استاندارد شده کالاها**[۱۹]" شناخته می‌شود.

٤-۲-کدهای شناسایی خطرات (کدهای اقدامات اضطراری)

علاوه بر کدهای بین المللی که به منظور شناسایی مواد شیمیایی بوجود آمده است، کدهایی نیز برای شناسایی خطرات مربوط به مواد شیمیایی و نحوه مقابله با شرایط اضطراری آن‌ها تدوین شده‌اند. "**شماره شناسایی خطر**[۲۰] که به نام **کد کملر**[۲۱] نیز شناخته می‌شود یک استاندارد اروپایی است که بر اساس "**معاهده اروپایی حمل و نقل بین المللی کالاهای خطرناک از طریق جاده**[۲۲] برای ایجاد یک سیستم واحد شناسایی خطر مواد شیمیایی ایجاد شده است (این معاهده بر اساس معادل فرانسوی آن به اختصار ADR نامیده می‌شود). "**کد اقدام اضطراری**[۲۳]" یا **کد Hazchem** توسط اداره آتش نشانی انگلستان ارایه شده است و در کشورهای بریتانیا، استرالیا، نیوزیلند و مالزی استفاده می‌شود. این کد، نشان دهنده نوع اقدام کنترلی است که تیم‌های امدادی مانند آتشنشانی یا پلیس در هنگام بروز حوادث مربوط به هر ماده باید انجام دهند. استاندارد شماره ۷۰۴ انجمن ملی حفاظت در برابر حریق امریکا با عنوان "**سیستم استاندارد شناسایی خطرات مواد برای واکنش در شرایط اضطراری**[۲٤] " که در اصطلاح رایج تحت عنوان "**لوزی حریق**[۲۵] " از آن یاد می‌شود، یک روش کدگذاری رنگی ـ عددی را ارایه داده است.

لوزی خطر، مواد را در سه گروه اصلی، شامل خطر مربوط به سلامتی به رنگ آبی (سمت چپ) و قابلیت اشتعال‌پذیری به رنگ قرمز (بالا) و خطر واکنش‌پذیری (ناپایداری) مواد به رنگ زرد (سمت راست)، قرار می‌دهد و میزان شدت هریک را در پنج رتبه از صفر، یعنی حداقل خطر، تا چهار، یعنی خطر شدید، مشخص می‌کند. قسمت چهارم لوزی خطر (سمت پایین) که رنگ سفید است، خطرات خاص، از جمله واکنش‌پذیری غیرمعمول، اکسیدکنندگی، پرتوزایی و ... با آب را نشان می‌دهد؛ برای مثال خطر واکنش‌پذیری با آب را به صورت حرف W با خطی که از مرکز آن میگذرد"[illegible]"، نشان داده‌اند (شکل ۱).

٤-۳- طبقه بندی کالاهای خطرناک

"**مواد خطرناک**"[۲۶] شامل کلیه مواد و عوامل با منشاء شیمیایی، فیزیکی و یا بیولوژیکی هستند که قادرند سلامت و ایمنی انسان و محیط را به مخاطره اندازند. طی دهه‌های گذشته شیوه‌های مختلفی برای طبقه‌بندی مواد خطرناک، ارائه شده است. در این میان، سامانه‌ی طبقه‌بندی کالاهای خطرناک سازمان ملل متحد[۲۷] و

[19] Standard Commodity Code (NHM)
[20] Hazard Identification Number (HIN)
[21] Kemler code
22 European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR)
[23] Emergency Action Code (EAC)
[24] Standard System for the Identification of the Hazards of Materials for Emergency Response
[25] Fire Diamond
[26] Hazardous materials (Hazmat)
[27] UN Dangerous Good System

سامانه‌ی اروپایی مواد زیان‌آور[۲۸] در کشورهای مختلف کاربرد گسترده‌تری یافته است. در **سامانه‌ی سازمان ملل**، عمدتاً به خطرات مواد هنگام حمل و نقل توجه شده است و کالاهای خطرناک از دیدگاه ایمنی و برحسب خطرات حاد، طبقه‌بندی و برچسب‌گذاری می‌شود. در **سامانه‌ی اروپایی**، تقسیم‌بندی عوامل شیمیایی عمدتاً از جنبه ی بهداشتی، براساس اثرات حاد و مزمن مواد صورت می‌گیرد؛ همچنین از جنبه ی خطرات فیزیکی، مواد را به دو گروه مواد شیمیایی زیان‌آور[۲۹] و کالاهای خطرناک[۳۰] طبقه‌بندی می‌کنند. منظور از مواد شیمیایی زیان‌آور، همه‌ی مواد شیمیایی و آلاینده‌های محیطی است که تماس با آنها، معمولاً به‌تدریج موجب اثرات زیان‌آور بر سلامتی انسان و موجودات زنده می‌شود. در این سامانه، عوامل شیمیایی زیان‌آور براساس اثرات طولانی‌مدت مواد بر سلامتی افراد تقسیم‌بندی و مطالعه می‌شود؛ برای مثال سرطانزایی اثری بسیار وخیم و مزمن است که بر اثر تماس‌های مکرر و طولانی‌مدت با عوامل شیمیایی زیان‌آور با غلظت کم ایجاد می‌شود.



شکل ۱ ـ لوزی حریق

کالاهای خطرناک نیز شامل مواد شیمیایی یا سایر عواملی هستند که باعث تهدید آنی سلامت و ایمنی افراد و تجهیزات و محیط می‌شوند. در تقسیم‌بندی کالاهای خطرناک، علاوه بر مواد شیمیایی، به مواد رادیواکتیو و مواد عفونی نیز توجه می‌کنند.

٤-٤- طبقه‌بندی کالاهای خطرناک در هنگام حمل و نقل بر اساس سامانه UN

در این سامانه، کالاهای خطرناک در ۹ گروه، شامل هشت گروه مشخص و یک گروه مواد متفرقه، طبقه‌بندی می‌شود. برخی کالاهای خطرناک در گروه‌های یک تا شش، دارای زیرگروه‌هایی هستند که نشاندهنده جنبه‌ی مشخصی از خطرات ماده است؛ مثلاً گروه دوم گازها و زیرگروه ۲,۱. گازهای اشتعال‌پذیر هستند. علاوه بر

[28] EC System for Hazardous substances
[29] Hazardous Substances
[30] Dangerous Goods

این، در برخی گروه‌ها، تقسیم‌بندی گروه‌های بسته‌بندی[۳۱] نیز وجود دارد که نشاندهنده خطر نسبی ماده در یک گروه است؛ یعنی خطر کم PGIII، خطر متوسط PGII، خطر زیاد PGI. شماره گروه بسته‌بندی با اعداد یونایی نوشته می‌شود تا با شماره گروه ماده خطرناک، اشتباه گرفته نشود. این احتمال وجود دارد که یک ماده به دلیل میزان غلظت خود در بیش از یک گروه بسته بندی قرار گیرد. **اسید سولفوریک** غلیظ در گروه ۸ و گروه بسته بندی ۲ (Class 8, PG II) طبقه‌بندی می‌گردد. محلول رقیق این اسید که به عنوان لوله بازکن فاضلاب منازل فروخته می‌شود در گروه ۸ و به دلیل خاصیت خورندگی پایین‌تر در گروه بسته بندی ۳ (Class 8, PG III) طبقه‌بندی می‌شود.

خطرات هر گروه، با برچسب‌های لوزی شکل مخصوصی که پلاکارد نامیده می‌شوند، مشخص می‌شود. گاهی، چنانچه ماده‌ای علاوه بر خطر اصلی، خطر دیگری نیز داشته باشد، با یک لوزی کوچکتر، در کنار لوزی اصلی، مشخص می‌شود؛ برای مثال **اسید هیدروفلوریک** ماده‌ای خورنده و درعین حال، سمی است. گروه‌های نه گانه مواد در سامانه UN عبارتند از:

- گروه ۱: مواد منفجره
- گروه ۲: گازها
- گروه ۳: مایعات آتشگیر
- گروه ۴: جامدات آتشگیر
- گروه ۵: مواد اکسید کننده و پراکسیدهای آلی
- گروه ۶: مواد سمی و عفونی
- گروه ۷: مواد رادیواکتیو
- گروه ۸: مواد خورنده
- گروه ۹: مواد خطرناک متفرقه

٤-٥- سامانه‌ی هماهنگ جهانی طبقه‌بندی و برچسب‌گذاری مواد شیمیایی (GHS)

در سال ۲۰۰۲ سازمان ملل متحد با کمک متخصصان متعددی از سازمان‌ها و کشورهای مختلف، سازوکاری را برای هماهنگی معیارهای طبقه‌بندی و تبادل اطلاعات خطر، با عنوان "**سامانه‌ی هماهنگ جهانی طبقه‌بندی و برچسب‌گذاری مواد شیمیایی**"[32] (GHS) ارائه کرد. سیستم هماهنگ بین المللی شامل دو جزء زیر است:

- معیارهای همسو و هماهنگ برای طبقه‌بندی مواد شیمیایی بر اساس خطرات بهداشتی، زیست محیطی و فیزیکی آنها
- عناصر همسو و هماهنگ مبادله اطلاعات خطر شامل الزامات برچسب‌گذاری و برگه‌های اطلاعات ایمنی

[31] Packaging Groups

[32] GHS, Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals

در این سامانه، مواد بر مبنای خطرات فیزیکی و خطرات بهداشتی و خطرات محیطی، طبقه‌بندی می‌شوند. در طبقه‌بندی خطرات فیزیکی از سامانه‌ی آمریکایی و در طبقه‌بندی اثرات مواد بر سلامتی تا حدودی از سامانه‌ی اروپایی الهام گرفته‌اند. خطرات محیطی نیز شامل خطرات مواد بر موجودات محیط آبی و نیز لایه‌ی ازون می‌شود.

هدف از GHS، اطمینان از در دسترس بودن اطلاعات ضروری در زمینه‌ی خطرات فیزیکی و بهداشتی و زیست محیطی مواد، به منظور ارتقای سلامتی انسان و محیط است. پیش‌بینی شده است که به کارگیری سامانه‌ی هماهنگ جهانی طبقه‌بندی مواد شیمیایی (GHS)، نه تنها موجب ارتقای سلامت انسان و محیط براساس سامانه‌ای جهانی خواهد شد، بلکه این سامانه، تجارت جهانی مواد شیمیایی را نیز آسان خواهد کرد. در GHS، طبقه‌بندی مواد برحسب نوع خطرات و راه‌های هماهنگ تبادل اطلاعات خطر، شامل برچسب‌ها[۳۳] و برگه‌های اطلاعات ایمنی (SDS) است که شرح آن در ادامه خواهد آمد.

جدول ۱ ـ علایم خطر مواد شیمیایی در GHS و مفاهیم هر کدام

علایم خطرات فیزیکی					
	خطر انفجار	خطر اشتعال	اکسید کننده	گاز تحت فشار	خورنده
علایم خطرات بهداشتی					
	سمی	خورنده	محرک	خطر بر سلامتی	
علامت خطر زیست محیطی					
	زیان آور برای محیط زیست				

۴-۵-۱- برچسب GHS

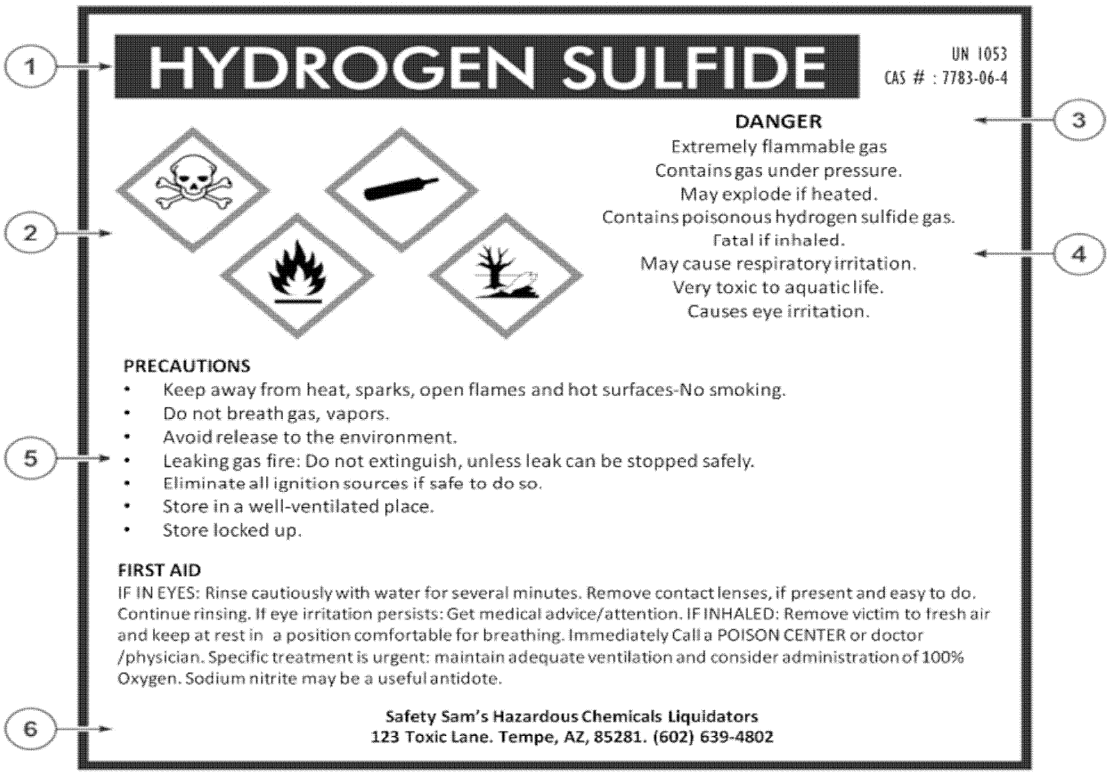
در شکل ۲ یک نمونه از برچسب GHS نشان داده شده است. برچسب استاندارد GHS، از شش قسمت زیر تشکیل شده است:

۱. **مشخصات شناسایی ماده‌ی خطرناک**، دربرگیرنده‌ی نام ماده و شماره‌ی بین‌المللی و ...

[33] Labeling

۲. **صورت‌نگاشت**[۳۴] که ترکیبی از عناصر گرافیکی است و خطرات ماده‌ی شیمیایی را نشان می‌دهد. صورت‌نگاشت‌های خطر[۳۵] در GHS به رنگ مشکی بر زمینه‌ای سفید و در لوزی قرمز رسم می‌شود. در GHS ۹ علامت خطر برای نشان دادن دسته‌بندی سه گانه خطرات معرفی شده است. در جدول ۱ علامت‌های خطر و مفهوم هر کدام روی برچسب‌های GHS برای سه گروه خطرات فیزیکی، بهداشت و محیط زیستی معرفی شده‌اند.

۳. **عبارات هشدار:**[۳۶] این عبارات شدت خطر را با درج کلمه‌ی "**Danger**" برای خطرات شدید و کلمه‌ی "**Warning**" برای خطراتی با شدت کمتر، نشان می‌دهد.



شکل ۲: نمونه برچسب مواد شیمیایی بر اساس GHS

٤. **شرح خطر** که شامل توصیف ماهیت خطر است.

٥. **شرح اقدامات احتیاطی،**[۳۷] نحوه‌ی پیشگیری یا کاهش اثرات زیان‌آور ناشی از نگهداری یا کار ناایمن با ماده را ارائه می‌کند که در چهار دسته‌ی پیشگیری، واکنش، نحوه‌ی نگهداری و نحوه‌ی دفع طبقه‌بندی می‌شود. در این قسمت، اطلاعاتی درباره‌ی کمک‌های اولیه نیز ارائه می‌شود.

[34] Pictogram

[35] Hazard pictograms

[36] Signal word

[37] Precautionary statement

٦. **مشخصات تأمین کننده‌ی ماده**، شامل نام و نشانی و شماره‌ی تلفن که با استفاده از آن‌ها، امکان تماس با سازنده فراهم می‌شود.

۴-۵-۲- برگه اطلاعات ایمنی (SDS)

برگه اطلاعات ایمنی، سندی است که دربردارنده اطلاعاتی در زمینه اثرات سوء حاصله از تماس با مواد شیمیایی و نحوه کار با آن‌ها و همچنین خطرات احتمالی مواد شیمیایی در هنگام استفاده، انبار، حمل و نقل و جابجایی آن‌ها بوده و نیز روش‌های کاری و اقدامات فوری در هنگام وقوع خطر است. تهیه SDS جزو اصلی و ضروری در توسعه برنامه بهداشت و ایمنی در محیط‌های کاری است. اطلاعات موجود در SDS به وسیله تولید کننده محصول، فراهم شده و جامع‌تر از مطالب موجود در برچسب‌ها است.

به طور کلی، سازندگان و واردکنندگان مواد شیمیایی موظف‌اند SDS همه‌ی مواد خطرناک تولیدی خود را تهیه و عرضه کنند. موادی که در خارج از کشور تهیه می‌شوند، علاوه بر SDS شرکت خارجی باید اطلاعات تماس با شرکت‌های داخلی واردکننده را نیز داشته باشند. ضمناً استانداردها و حدود مجاز تماس ملی نیز باید در استفاده از آن‌ها مدّ نظر قرار گیرد؛ ***بنابراین خریداران و مسئولان ایمنی محیط کار، وظیفه دارند که SDS مواد را تهیه کنند و آن‌ها در محیط کار، در دسترس استفاده کنندگان و کارکنان قرار دهند.***

سازمان‌های مختلفی نظیر مؤسسه‌ی ملی استاندارد آمریکا[۳۸] (ANSI) و سازمان بین‌المللی استاندارد[۳۹] (ISO) و اداره‌ی ایمنی و بهداشت شغلی آمریکا (OSHA) قالب‌های متفاوتی را برای برگه‌های اطلاعات ایمنی، ارائه کرده‌اند که محتوای اطلاعات مندرج در آنها، اختلاف کمی با هم دارند. در سامانه‌ی هماهنگ جهانی، طبقه‌بندی مواد شیمیایی (GHS) برگه‌ی اطلاعات ایمنی (SDS) ۱۶ گروه از اطلاعات را ارائه می‌کند که شرح آن در جدول ۲ آمده است.

۵ ـ بسته‌بندی و درج اطلاعات روی بسته‌های کالاهای خطرناک

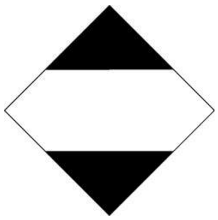
بر روی بسته بندی جعبه‌های کوچک حمل مواد شیمیایی، برخی اطلاعات جهت تعیین نوع ماده شیمیایی درون جعبه‌ها، نوع خطرات آن‌ها و نیز نوع بسته بندی ماده شیمیایی ارایه می‌شود. در استاندارد DOT اطلاعات به سه شکل **برچسب**[۴۰]، **پلاکارد**[۴۱] و **علامت**[۴۲] بر روی بسته‌های مواد شیمیایی، درج می‌شوند.

جدول ۲ ـ گروه‌های اطلاعاتی برگه‌ی اطلاعات ایمنی بر اساس GHS

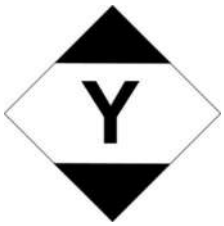
ردیف	عنوان
۱	شناسایی ماده
۲	شناسایی خطر

[38] American National Safety Institute
[39] International Standard Organization
[40] Label
[41] Placard
[42] Marking

۳	اطلاعات ترکیبات و اجزای تشکیل دهنده
۴	کمک‌های اولیه
۵	اطفای حریق
۶	اقدامات در شرایط اضطراری، شامل ریزش‌های احتمالی
۷	نگهداری و انبارداری
۸	کنترل تماس و حفاظت فردی
۹	خصوصیات فیزیکی ـ شیمیایی
۱۰	پایداری و واکنش‌پذیری
۱۱	اطلاعات سم‌شناسی
۱۲	اثرات زیست‌محیطی
۱۳	نحوه دفع مواد زائد
۱۴	اطلاعات حمل و نقل
۱۵	اطلاعات قانونی، شامل استانداردها
۱۶	سایر اطلاعات



شکل۳ علامت ویژه «حاوی مقدار محدود کالای خطرناک در حمل و نقل زمینی»



شکل ٤ علامت ویژه «حاوی مقدار محدود کالای خطرناک در حمل و نقل هوایی»

برچسب‌ها نشانگرهای استاندارد مواد و کالاهای خطرناک هستند که بر روی بسته‌بندی کوچک و گاه مخازن ثابت، نصب می‌شوند. به انواع بزرگتر و مقاوم‌تر برچسب‌ها که بر روی مخازن بزرگ و تانکرهای حمل مواد شیمیایی نصب می‌شوند، **پلاکارد** گفته می‌شود. **علامت‌ها** به سایر علایم، کدها و برچسب‌هایی اطلاق می‌شود که در جریان حمل مواد بر روی بسته‌ها چاپ یا چسبانده می‌شوند و اطلاعات افزون‌تری را در خصوص محتوای بسته ارایه می‌دهند. وسایل نقلیه‌ی بزرگی که مقادیر محدودی از کالاهای خطرناک را حمل می‌کنند باید علامت نشان داده شده در شکل ۳ را در جلو و عقب خودرو نصب نمایند. همچنین علامت نشان داده شده در شکل ۴ باید بر روی جعبه **کالاهای خطرناکی از طریق هوایی منتقل می‌شوند** چسبانده شود.

٦ – ایمنی نگهداری و انبارداری مواد خطرناک

از مراحل مهم در چرخه‌ی عمر مواد شیمیایی، انبارداری و نگهداری این مواد است که در صورت رعایت نکردن اصول ایمنی، ممکن است بسیار خطرناک باشد و حوادثی نظیر آتش‌سوزی و انفجار در پی داشته باشد. برخی از مواد شیمیایی در مجاورت با یکدیگر ممکن است با هم واکنش دهند و با تولید گازهای خطرناک یا ایجاد آتش‌سوزی و انفجار، شرایط خطرناکی را به وجود آورند. انبار نگهداری مواد شیمیایی باید استانداردهای ایمنی

لازم را از نظر محل احداث، مشخصات ساختمانی، تجهیزات ایمنی و اطفای حریق داشته باشد و محل آن به نحوی انتخاب شود که دست‌کم، سه جهت اطراف ساختمان، برای خودروهای امدادی و وسایل اطفای حریق، امکان دسترسی داشته باشد. در نگهداری مواد نیز باید اصول ایمنی لازم براساس ویژگی‌های مواد شیمیایی در نظر گرفته شود. برخی از مهمترین این اصول عبارت است از:

۱ ـ همواره مواد شیمیایی را در بسته‌های کوچک و برحسب نیاز، خریداری کنید تا بدین‌ترتیب ریسک شکستن و ترکیب شدن با دیگر مواد و ایجاد جرقه و همچنین انقضای مواد به علت نگهداری طولانی‌مدت، کاهش یابد؛ همچنین برای فعالیت‌های تحقیقاتی و آزمایشگاهی، مواد شیمیایی را در ظروف کوچک خریداری کنید، چون ظروف شیشه‌ای بسیار مستعد شکستن هستند.

۲ ـ باید تاریخ دریافت مواد شیمیایی و تاریخی را که برای اولین بار در ظروف آن‌ها باز می‌شود، ثبت کرد. این مسئله به‌ویژه برای موادی که به سرعت فاسد می‌شوند یا پراکسیدهای انفجاری تشکیل می‌دهند، حائز اهمیت است. **پراکسیدهای آلی** ترکیباتی هستند که ناپایدارند و خاصیت انفجاری دارند و به گرما، اصطکاک، نور و نیز عوامل اکسیدکننده و احیاکننده حساساند. همه‌ی مواد شیمیایی یا سیلندرهای گازی که تاریخ مصرفشان براساس مفاد مندرج در برچسب یا توصیه‌های مندرج در SDS گذشته باشد، باید به نحوی مناسب دفع شوند.

۳ ـ در نگهداری مواد شیمیایی بایداصل FIFO[۴۳] را رعایت کرد؛ بدین‌معنا که موادی که زودتر وارد انبار شده‌اند، باید زودتر نیز از انبار خارج یا مصرف شوند.

۴ ـ همواره فهرست کاملی از مواد شیمیایی و سیلندرهای گاز موجود در انبار یا آزمایشگاه را تهیه کرده و آن را به‌روز نگه دارید.

۵ ـ برای جابه‌جایی مواد خطرناک از ظروف مخصوص استفاده کنید؛

۶ ـ حداکثر مقدار مجاز نگهداری مایعات اشتعال‌پذیر و مایعات احتراق‌پذیر در فضاهای طراحی شده برای این کار، ۵ گالن، معادل ۱۹ لیتر بر فوت مربع، از کف است.

۷ ـ هنگام نگهداری و نیز کار با مواد شیمیایی اشتعال‌پذیر باید ترتیبی داده شود تا از تشکیل مخلوطی اشتعال‌پذیر یا انفجاری اجتناب شود. برای این کار، بایداز طریق اقداماتی همچون تهویه یا محدودسازی میزان استفاده، تمهیداتی صورت گیرد که غلظت ماده‌ی اشتعال‌پذیر، از ۲۵درصد LEL آن فراتر نرود.

۸ ـ مواد اشتعال‌پذیر بهتر است درون ظروف ایمن ویژه‌ی مواد اشتعال‌پذیر[۴۴] نگهداری شوند.

۹ ـ قفسه‌بندی انبار محل نگهداری مواد شیمیایی باید به گونه‌ای باشد که ضمن طبقه‌بندی مواد از استحکام کافی برخوردار بوده و خطر ریزش مواد شیمیایی را به حداقل برساند

مواد شیمیایی ناسازگار[۴۵] (موادی که با سایر مواد یا با اجزای تشکیل دهنده‌ی دیگر مواد، واکنش ناخواسته می‌دهند) باید به نحوی در کنار هم قرار گیرند که واکنش بین آن‌ها خطری را به‌وجود نیاورد. جداسازی

---

[43] First Input First Output

[44] Safety can

[45] Incompatible Material

مواد ناسازگار، چه با حفظ فاصله و چه از طریق مانع، باید به اندازه‌ای کافی باشد که از اختلاط دو ماده درصورتی که ظروف حاوی آن‌ها سقوط کنند و بشکنند، جلوگیری کند. بدین‌منظور می‌توان از سینی‌های فایبرگلاس برای محدودسازی و محصور کردن ریزش‌های احتمالی مواد استفاده کرد.

۷ – ایمنی استفاده از مواد شیمیایی

بسیاری از حوادث مواد شیمیایی در هنگام استفاده از این مواد در نقطه مصرف رخ می‌دهند. این حوادث عمدتا ناشی از عدم آگاهی مصرف کنندگان از خطرات و خواص مواد شیمیایی است. بدین منظور لازم است دستورالعمل نحوه استفاده، خطرات مواد و اصول ایمنی مورد نیاز در هنگام استفاده از مواد شیمیایی به صورت واضح بر روی برچسب مواد شیمیایی درج گردد و آموزش‌های لازم به افراد در این خصوص داده شود. در ادامه اصول ایمنی استفاده از مواد شیمیایی خانگی و نیز سموم و آفات کشاورزی بیان می‌گردد.

۷-۱- ایمنی مواد شیمیایی در منزل

امروزه از انواع مختلفی از مواد شوینده، دترجنت‌ها، مواد ضدعفونی کننده، شوینده‌های فرها (اجاق وتنورها)، خوشبوکننده‌های هوا ، مواد خشک کننده، نرم کننده‌ها در خانه‌ها استفاده می‌شود. برخی از این مواد نظیر جرم گیر، لوله بازکن، سفید کننده‌ها و ضدعفونی کننده‌ها دارای خاصیت خورندگی و برخی دیگر دارای خاصیت واکنش پذیری هستند (نظیر وایتکس با جوهر نمک، لوله بازکن محتوی سود سوزآور با ظروف و اتصالات آلومینیومی). این مواد هرچند باعث پاکیزگی می‌شود اما رعایت نکردن نکات دقیق مصرف، می‌تواند سلامتی را به مخاطره اندازد. استفاده نادرست از این مواد در کوتاه مدت و طولانی مدت می‌تواند منجر به بیماری‌های پوستی و تنفسی گردد. شوینده‌های مورد مصرف، بدلیل داشتن مواد اسیدی لکه بر قوی، عموما خاصیت از بین برنده چربی‌ها را دارند و از آنجا که در پوست نیز لایه محافظی از چربی وجود دارد، استفاده مکرر از مواد شوینده بدون محافظ همچون دستکش سبب خواهد شد تا ضمن از بین رفتن مقدار چربی لایه شاخی پوست، به آن آسیب جدی وارد آید. آسیب‌های یاد شده ابتدا به شکل جمع نشدن دست بروز پیدا می‌کند و سپس باعث می‌شود تا شیارهای دست واضح تر از قبل مشخص شود و پس از ایجاد خارش به عنوان شروع موارد حاد، التهاب و اگزما ایجاد می‌شود که گاهی همراه با عفونت و ترشح پوستی خواهد بود.

۷-۲- ایمنی کار با مواد شیمیایی و سموم در کشاورزی

مواجهه با سموم و آفت کش‌ها، از مخاطرات مهم در کشاورزی می‌باشد. مواد شیمیایی مختلفی در مزارع به کار برده می‌شود که از جمله آن‌ها می‌توان به این موارد اشاره نمود: سود سوز آور برای تمیز کردن ظروف و وسایل شیردوشی و... هیپوکلریت سدیم برای ضدعفونی کردن این وسایل، کاربونات سدیم برای تمیز کردن و چربی زدائی وسایل جوجه کشی و همچنین سموم و آفت‌کش‌هایی برای مبارزه با آفات و علف‌های هرز که این مواد خود می‌توانند خطرات زیادی را برای کشاورزان ایجاد کنند. قبل از استفاه ازاین مواد حتما بایستی برگه اطلاعات ایمنی این مواد را که بر روی ظروف آن‌ها قرار دارد مطالعه شده ودقیقا بر مبنای همان راهنما برای حمل

ونقل و استفاده و دفع آن‌ها استفاده شود. از قرار گرفتن در معرض موادشیمیایی به شکل حاد و مزمن باید اجتناب شود. قرار گرفتن در معرض آفت کش‌ها به شکل حاد می‌تواند منجر به مسمومیت‌های کشنده و شدید گردد. بلعیدن تصادفی تمیز کننده‌های خط لوله‌ها و کانال‌ها توسط بچه‌ها منجر به سوختگی و مسمومیت می‌گردد. تماس با مواد شیمیایی و آفت‌کش‌ها ریسک سرطان را بالا میبرد.تماس با مواد شیمیایی معمولا از طریق تنفس و تماس پوستی و تماس از طریق چشم است. وجود وسایل محافظتی فردی شامل دستکش ماسک لباس مناسب و....در موقع تماس با مواد شیمیایی مهم است.انبار مناسب برای ذخیره مواد شیمیایی و مراحل دفع آن‌ها باید با دقت کافی صورت بگیرد تا ازصدمه به کودکان و افراد غیر مجاز ومحیط زیست جلوگیری شود.

۸ - حمل و نقل مواد شیمیایی

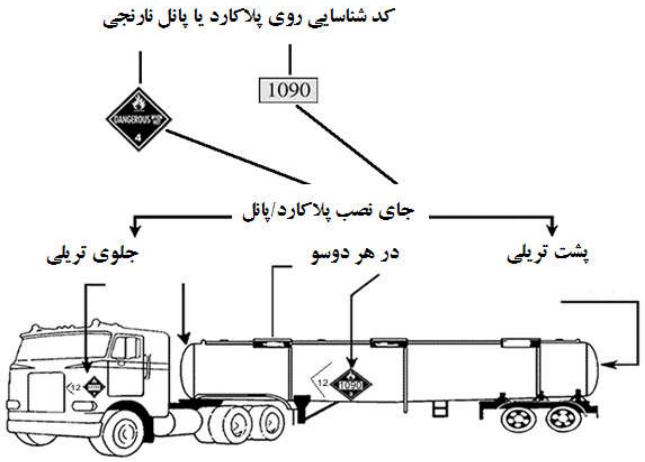
مواد شیمیایی ممکن است درون یک واحد صنعتی، از کارخانه‌ای به کارخانه دیگر، از شهری به شهر دیگر و حتی از قاره‌ای به قاره دیگر حمل و نقل شوند. انتخاب روش و وسیله حمل و نقل، بستگی به حالت فیزیکی، خاصیت شیمیایی و مقدار ماده شیمیایی و نیز مسافت میان مبدأ و مقصد دارد. چنانچه مسافت طولانی و بیرون از صنعت باشد، از **روش حمل ناپیوسته**[۴۶] استفاده می‌شود؛ مانند حمل مواد در ظروف و بشکه‌ها به‌وسیله کامیون، راه‌آهن، کشتی و غیره (شکل ۵.) چنانچه مسافت کوتاه و درون صنعت باشد، از **روش حمل پیوسته**[۴۷] استفاده می‌شود؛ مانند حمل به‌وسیله نوار نقاله یا لوله. البته، در مورد بعضی از مواد شیمیایی از روش حمل پیوسته در مسافت‌های طولانی نیز استفاده می‌شود. برای نمونه، انتقال مواد به‌وسیله خطوط لوله از شهری به شهر دیگر در صنایع نفت سابقه طولانی دارد.

۸-۱- حمل و نقل پیمانه‌ای کالاهای خطرناک

حمل و نقل پیمانه‌ای کالاهای خطرناک از طریق کامیون، راه‌آهن، کشتی و هواپیما صورت می‌گیرد. **بارنامه** مدرک قرارداد حمل است که متصدی در قبال دریافت کرایه حمل صادر می‌کند و بر اساس آن تعهد حمل کالا را از نقطه‌ای به نقطه دیگر می‌پذیرد. به عنوان شناسنامه بار، تمامی اطلاعات مربوط به کالاهای مورد حمل در بارنامه ثبت می‌شود. بنابراین براساس آن می‌توان به ماهیت کالا پی برده و در صورت بروز حادثه، اتفاق و یا ضرورت‌های دیگر اقدامات احتیاطی، ایمنی و ... متناسب با آن را به عمل آورد. خودروهای ویژه حمل مواد شیمیایی باید با نصب برچسب و پانل (پلاکارد) متناسب با نوع ماده شیمیایی موجود در مخزن اطلاعات ضروری را به سایر استفاده کنندگان از مسیر و نیز محل‌های توقف (بارگیری، تخلیه و استراحتگاه) انتقال دهند. این امر به کنترل کنندگان امنیت جاده‌ها و نیز مسئولین ایمنی در محوطه‌هایی که این تریلی‌ها در آن تردد دارند، کمک خواهد نمود تا نسبت به پیش‌بینی تمهیدات لازم برای جا به جایی ایمن مواد شیمیایی اقدام نمایند.

---

[46] Batch
[47] Continuous



شکل ۵. نمونه‌ای از نحوه‌ی علامت‌گذاری وسایل نقلیه‌ی حامل مواد خطرناک

۸-۲- حمل پیوسته مواد شیمیایی

بسیاری از گازها و مایعات (گاهی نیز مواد پودری شکل) در صنعت، از محل تخلیه کشتی یا راه‌آهن به صنعت و حتی در میان شهرها درون لوله انتقال می‌یابند. لوله‌هایی که برای انتقال مواد به کار می‌روند ممکن است رو یا زیر سطح زمین، کار گذاشته شوند. غالباً درون کارخانه، لوله‌ها روی زمین (بیشتر در ارتفاع شش متری) و در فاصله‌ای طولانی‌تر (در شهرها یا میان شهرها و حتی در بستر دریاها)، "خط لوله[۴۸]" در یک ترانشه یا دالان آدمرو در زیر سطح زمین قرار می‌گیرد. از دیدگاه ایمنی، شناسایی صحیح سیّال درون لوله به ویژه در مواردی که خطوط لوله زیادی در کنار هم احداث شده‌اند بسیار حیاتی است. برای معرفی محتویات درون لوله‌ای که از روی زمین می‌گذرد، باید لوله برابر استانداردی معتبر رنگ‌آمیزی شود.

۹- ایمنی دفع مواد زائد خطرناک و پسماندهای شیمیایی

مواد زائد خطرناک، مواد جامد یا مایعی هستند که بنابر کمیّت، غلظت، کیفیّت فیزیکی، شیمیایی یا زیستی، برای محیط زیست، خطرناک‌اند. زباله‌های خطرناک معمولاً مشخصاتی همچون قابلیت انفجار، احتراق، خوردگی، واکنش‌پذیری و سمّی بودن را دارند و اغلب با عنوان مواد زائد رادیواکتیو، پسماندهای شیمیایی، زائدات اشتعال‌پذیر، زائدات زیستی و مواد منفجره، دسته‌بندی می‌شوند. دفع مواد زائد خطرناک، همواره با مخاطرات و حوادثی همراه است که برای پیشگیری از آنها، ضروری است اصول ایمنی در فرایندهای مختلف دفع پسماندهای شیمیایی رعایت شود. روش‌های نگهداری و دفع مواد شیمیایی خطرناک، با توجه به نوع ماده، متفاوت بوده و این اطلاعات معمولاً از SDS مواد قابل دستیابی است.

۱۰- واکنش اضطراری در حوادث ناشی از مواد شیمیایی خطرناک

به‌رغم به‌کارگیری اصول ایمنی، وقوع حوادث در مراحل مختلف عمر مواد شیمیایی، اعم از تولید و توزیع

[48] Pipeline

و مصرف آن‌ها اجتناب‌ناپذیر است. این حوادث عمدتاً شامل حریق و انفجار و رهایش مواد شیمیایی خطرناک است و خسارت جانی و مالی عمده‌ای در پی خواهد داشت؛ ***بنابراین ضروری است با انجام اقداماتی نظیر تخلیه‌ی محل و پناه گرفتن در محل یا واکنش به موقع و صحیح هنگام رخداد حوادث برآمده از مواد خطرناک، پیامدهای ناشی از این حوادث، برای انسان‌های در معرض خطر و همچنین محیط زیست به حداقل رسانده شود.***

مهمترین اقدامات در واکنش اضطراری به حوادث شیمیایی، شامل کمک‌های اولیه، اطفای حریق، کنترل نشتی و ریزش مواد شیمیایی است که برای این منظور لازم است امکانات و تجهیزات اضطراری از جمله موارد زیر از قبل تهیه و در دسترس باشد:

الف ـ امکانات و تجهیزات کمک‌های اولیه: همه‌ی محیط‌های کاری باید با توجه به ماهیت و مقدار و خطرات مواد شیمیایی، حضور افراد متخصص در زمینه‌ی خدمات درمانی، نزدیکی به درمانگاه‌ها، در دسترس بودن وسایل نقلیه، توانایی ارتباط برای درخواست کمک از خارج، مثلاً تلفن و بی‌سیم‌های دوطرفه و تجهیزات اضطراری مثل دوش‌های چشم‌شوی اضطراری در محل تجهیزات و امکانات کمک‌های اوّلیه را داشته باشند. جزئیات کمک‌های اوّلیه و اقدامات اضطراری درمان افراد حادثه دیده در کار با مواد شیمیایی، در SDS هر ماده ارائه شده است.

در دسترس بودن کمک‌های اولیه و دستگاه احیای قلبی ـ ریوی (CPR)، بسیار حیاتی است. در هر نوبت کاری وجود افرادی که بتوانند از این دستگاه استفاده کنند و خدمات کمک‌های اولیه را ارائه دهند، اهمیتی ویژه دارد. تجهیزات درمانی اضطراری باید در ایستگاه‌های مناسب وجود داشته باشد؛ همچنین ضروری است، از قبل، هماهنگی‌های لازم با نزدیکترین مراکز درمانی برای دریافت کمک‌های فوری صورت گرفته باشد.

ب ـ دوش و چشم‌شوی‌های اضطراری: نصب دوش و چشم‌شوی‌های اضطراری برای آزمایشگاه‌ها و محیط‌هایی که در آن‌ها از مواد شیمیایی استفاده می‌شود و نیز در محیط‌هایی که کارکنان با موادی سروکار دارند که در برگه‌های SDS آن مواد، ضرورت وجود دوش و چشم‌شوی بیان شده باشد، الزامی است. این تجهیزات هنگامی استفاده می‌شود که مواد شیمیایی روی پوست یا چشم فرد ریخته می‌شود.

ج ـ کیت‌های مخصوص مقابله با ریزش مواد شیمیایی: این کیت‌ها برای کنترل ریزش‌های مواد شیمیایی استفاده می‌شود.

د ـ تجهیزات حفاظت فردی: تجهیزات مهم حفاظت فردی، هنگام رخدادن حوادث ناشی از مواد شیمیایی، شامل دستگاه‌های تنفسی، لباس‌های ویژه‌ی مواد شیمیایی، دستکش‌های حفاظتی، عینک‌های ایمنی و کفش ایمنی است.

یکی از حوادث رایج در استفاده و کار با مواد شیمیایی، ریزش و نشتی آن‌ها است که بسته به مقدار ریزش و نیز ویژگی‌های مواد می‌تواند پیامدهای مختلفی برای جمعیت در معرض داشته باشد. اقدامات مورد نیاز برای مقابله با ریزش هر کدام از مواد، با یکدیگر متفاوت است و برای هر کدام از مواد می‌بایست بر اساس مفاد

مندرج در SDS اقدام نمود. لکن با توجه به میزان نشتی یا ریزش مواد شیمیایی، اقدامات عمومی زیر می‌بایست در واکنش به ریزش مواد شیمیایی انجام شود:

- کارکنان غیرضروری را از محل خطر، به مکانی ایمن تخلیه کرده و در صورت لزوم، کمک‌های اولیه را برای آن‌ها انجام دهید.
- درصورتی که مواد شیمیایی به گونه‌ای باشد که بتوان از آن‌ها استفاده کرد، ریسک حریق و انفجار را با مهار آتش و حذف گرما کاهش دهید.
- وضعیت را از نظر نیازمندی به کمک خارجی ارزیابی کنید.
- از قبل، تجهیزات حفاظت فردی ضروری را برای مقابله با شرایط اضطراری، براساس مندرجات SDS پیش‌بینی کنید.
- با کنترلِ درِ منبع، از طریق بستن شیر و نشت‌بندی تانک و ...، از گسترش بیشتر مواد شیمیایی جلوگیری کنید.
- با استفاده از مواد جاذب و کیت‌های مخصوص، نشتی مواد را محدود کنید و در صورت امکان به بسته‌بندی یا خنثی‌سازی مواد ریخته شده، اقدام کنید.
- پس از نگهداری یا خنثی سازی ایمن مواد ریخته شده، محل ریزش یا نشتی مواد شیمیایی را آلودگی‌زدایی کنید.
- پس از حصول اطمینان از ایمنی محل، می‌توان فعالیت‌های معمول را انجام داد.
- برای اطلاع از اقدامات تخصصی مورد نیاز در هنگام ریزش مواد به SDS مربوطه مراجعه کنید.

منابع:

1. United Nations Economic Commission for Europe, A Guide to The Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals, 4th ed. 2011. Available from: https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev04/English/ST-SG-AC10-30-Rev4e.pdf . [Last accessed on 2019 March 23].

2. NFPA 704: Standard System for the Identification of the Hazards of Materials for Emergency Response, Available form; https://www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=704 [Last accessed on 2019 March 23].

۳ ـ جهانگیری مهدی ، جمشیدی حمیدرضا ، اصول ایمنی مواد شیمیایی. انتشارات دانشگاه علوم پزشکی شیراز، ۱۳۹٦. صفحات ۲۰۷-۲۵۷، ٦۳-۷۷، ۸۹-۱۰۰

٤ ـ وزارت راه و ترابری، آیین‌نامهی اجرایی حمل و نقل جادهای مواد خطرناک، ۱۳۸۰. صفحات ۸-۷

۵ ـ راه آهن جمهوری اسلامی ایران، معاونت بهرهبرداری و سیر و حرکت، حمل و نقل ریلی مواد خطرناک، ۱۳۸۳و بهار و تابستان ۱۳۸٤. صفحات ۹-۱۱

٦ ـ جهانگیری، مهدی و همکاران، مدیریت بحران و واکنش اضطراری در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی، تهران: فنآوران، ۱۳۹۲. صفحات ۱۲-۷

۷ ـ راهنمای واکنش اضطراری (ERG)، ترجمهی مهدی جهانگیری و دیگران، تهران: حک، ۱۳۹۱. صفحات ۲۸-۵

۸ ـ پویاکیان مصطفی، ارقامی شیرازه. ایمنی مواد شیمیایی؛ طبقه‌بندی، برچسب‌گذاری، بسته‌بندی، حمل و نگهداری، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ۱۳۹٦ صفحات ۱-۲۵٦.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۵ / گفتار ٤ / دکتر حسین حاتمی

سلامت کارکنان حرفه‌های پزشکی

فهرست مطالب

اهداف درس ۸۲۱
مقدمه ۸۲۱
سازمان دهی نظام سلامت کارکنان ۸۲۲
اهداف کلی ۸۲۲
اهداف ویژه ۸۲۲
انتقال عوامل عفونتزا در محیط کار ۸۲۴
انتقال عوامل عفونتزا از طریق خون (Blood borne) ۸۲۴
انتقال از طریق هوا (Air-borne Transmission) و ذرات قطره‌ای (Droplet nuclei) ۸۲۵
انتقال مدفوعی دهانی (Fecal-oral Transmission) ۸۲۵
انتقال از طریق تماس پوستی ۸۲۶
طغیان بیماری‌های عفونی ناشی از تماس کارکنان بهداشتی ناقل بعضی از عفونت‌ها ۸۲۶
طغیان بیماری‌های عفونی ناشی از تماس کارکنان بهداشتی مبتلا به این بیماری‌ها ۸۲۷
غربالگری و پیشگیری بیماری‌های مُسری در کارکنان حرفه‌های پزشکی ۸۳۰
پیگیری منظم آزمون‌های کارکنان و واکسیناسیون یادآور در موارد لازم ۸۳۱
آزمون‌های رایج برای کارکنان جدید بیمارستان‌ها ۸۳۱
واکنش یادآور (Booster effect) ۸۳۱
نحوه رویارویی با کارکنانی که در تماس با خون و سایر مایعات بدن قرار گرفته‌اند ۸۳۳
نحوه رویارویی با کارکنان و بیمارانی که در تماس با آبله مرغان قرار گرفته‌اند ۸۳۳
نحوه رویارویی با کارکنان و بیمارانی که در تماس با مننگوکوک بوده‌اند ۸۳۷
مبانی پیشگیری از SARS و بیماری‌های مشابه آن در مراکز بهداشتی ـ درمانی ۸۳۷
حفاظت کارکنان آزمایشگاه‌ها ۸۳۸
منابع: ۸۳۹

سلامت کارکنان حرفه‌های پزشکی
Health care workers' health

دکتر حسین حاتمی
دانشکده بهداشت و ایمنی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، بتواند:

- اهمیت رعایت موازین بهداشتی در پیشگیری از مخاطرات شغلی را شرح دهد
- اجزاء نظام سلامت کارکنان را نام ببرد
- راه‌های انتقال عوامل عفونتزا در محیط کار را توضیح دهد
- طغیان‌های ناشی از تماس کارکنان ناقل و بیمار در محیط کار را با ذکر مثال، شرح دهد
- عفونت‌های قابل انتقال از کارکنان به بیماران و بالعکس را نام ببرد
- نحوه رویارویی با کارکنانی که در تماس با خون و سایر مایعات بدن قرار گرفته‌اند را شرح دهد
- لزوم تشکیل پرونده بهداشتی و صدور کارت بهداشتی برای پرسنل را متذکر شود
- در مورد لزوم محدودیت حضور کارکنان بیمار در محل کار، توضیح داده و مثال بزند
- در خصوص پیشگیری دارویی و واکسیناسیون پرسنل بهداشتی ـ درمانی، توضیح داده و مثال بزند

مقدمه

منظور از **نظام سلامت حرفه‌های پزشکی** یا **نظام سلامت مشاغل** مرتبط با خدمات بهداشتی عبارتست از سیاستگذاری‌ها، برنامه‌ها و فعالیت‌هایی که به منظور حفظ و ارتقاء سلامتی کارکنان به هنگام سلامت و بازگرداندن سلامتی آن‌ها در زمان بیماری و قطع زنجیره انتقال با رعایت موازین بهداشتی، کنترل عفونت‌های محلّ خدمت، اعم از بیمارستان، درمانگاه . . . و آزمایشگاه، اِعمال می‌شود. منظور از **حرفه‌های پزشکی** عبارتست از پزشکان عمومی، متخصصین رشته‌های مختلف پزشکی، دندانپزشکی، مامایی، رشته‌های پرستاری و وابسته به

آن، رشته‌های علوم آزمایشگاهی، کارکنان اورژانس‌های پزشکی، دانشجویان رشته‌های پزشکی و وابسته به آن، کارکنان موسسات پژوهشی مرتبط با سلامت و بهداشت و کلّیه کسانی که به نحوی با بیماران، نمونه‌های بالینی آنها و عوامل عفونت‌زا سروکار دارند و اگر با اقتدای به **حکیم نظامی**، حفظ و ارتقای سلامتی را به مفهوم کسب آسودگی، تلقی کنیم (***سلامت به اقلیم آسودگیست***) هدف اصلی نظام سلامت کارکنان، ***ایجاد امنیت بهداشتی در محیط کار برای کارکنان حرفه‌های پزشکی و مراجعین به آنها*** می‌باشد و بدیهی است که منظور از **اقلیم آسودگی**، همان تامین و ارتقاء سلامت جسمی، روانی و اجتماعی است تا در سایه آن متولّیان و خدمتگزاران امر سلامت جامعه، خود جزو سالم ترین‌ها باشند و با پوشیدن لباس دانش و مهارتِ موازین بهداشتی، همچون غوّاصانی آگاه، ماهر و آماده، بدون هیچگونه احساس خطری به نجات غرق شدگان در دریای عوامل عفونتزا بپردازند.

سازمان دهی نظام سلامت کارکنان

سازمان‌دهی نظام سلامت کارکنان، بر حسب دامنه‌ای که برای اهداف اصلی آن تعریف می‌کنیم متفاوت خواهد بود به طوری که ***اگر جامعه هدف، فقط کارکنان بیمارستان‌ها باشند*** جزئی از برنامه‌های مدوّن کمیته‌های کنترل عفونت در بیمارستان‌ها را تشکیل خواهد داد ولی ***اگر شامل کلیه دست اندرکاران نظام سلامت جامعه و زیرمجموعه‌های مستقیم و غیر مستقیم وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی باشد*** باید تشکیلات سازمانی مفصّلی نظیر آنچه که در آلگوریتم شماره ۱ پیشنهاد شده است مدّ نظر قرار گیرد و حقیقت امر اینست که با توجه به اهمیت و وسعت موضوع و اینکه هر لحظه ممکن است با نوپدیدی و بازپدیدی یکی از بیماری‌های عفونی نظیر SARS و تب‌های خونریزی دهنده، مواجه شویم و یا توسط تروریسم جهانی، تهدید گردیم نیاز به سیاستگذاری‌های کشوری و ابلاغ به سطوح پایینتر، کاملاً محسوس می‌باشد و چنین ایجاب می‌کند که با ژرفای بیشتری به این مفاهیم، بنگریم و بر این اساس، سریعاً به تدوین و اجرای برنامه‌های لازم بپردازیم.

اهداف کلی

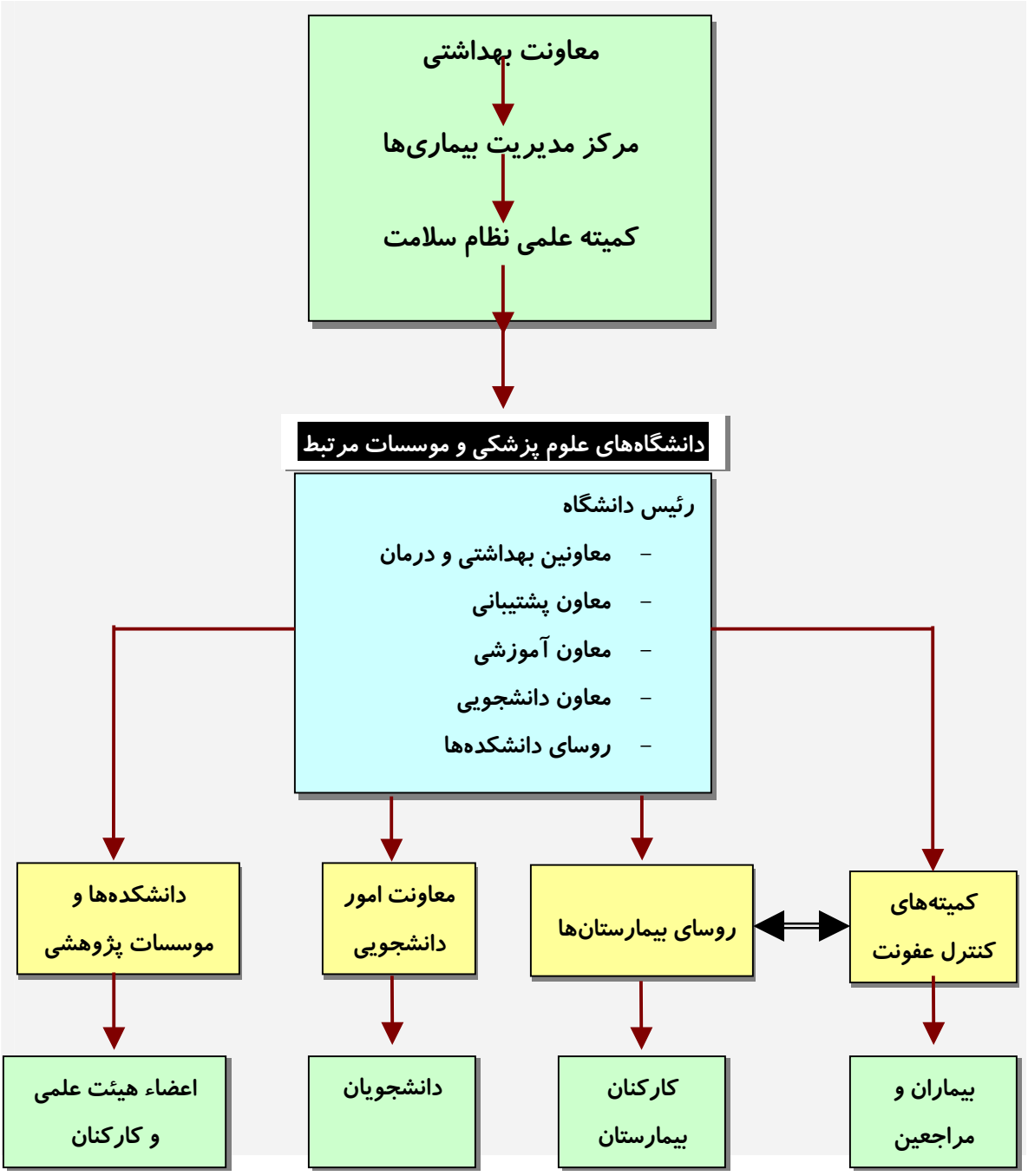
۱ ـ حفظ سلامتی کارکنان
۲ ـ ارتقای سلامتی کارکنان
۳ ـ پایش فعال به منظور قطع زنجیره انتقال بیماری‌های عفونی از کارکنان به همکاران، بیماران، مراجعین و بالعکس
۴ ـ حفظ و ارتقای سلامت روانی اجتماعی و معنوی کارکنان

اهداف ویژه

۱ ـ تشکیل پرونده سلامت برای کارکنان جدید و تکمیل آن برای کارکنان شاغل و بازنشستگان
۲ ـ بررسی وضعیت ایمنی کارکنان در مقابل بیماری‌های مُسری
۳ ـ واکسیناسیون کارکنان در معرض خطر
۴ ـ بازآموزی و نوآموزی موازین بهداشتی به منظور ارتقاء آگاهی‌های بهداشتی و مهارت‌های لازم

۵ ـ تشکیل پرونده بهداشتی و پایش سلامت دانشجویان و اعضاء هیئت علمی
۶ ـ تامین محیط اجتماعی سالم به منظور ارائه خدمات بهداشتی درمانی با کیفیت عالی
۷ ـ نوآموزی و بازآموزی بیماری‌های نوپدید و بازپدید و مخاطرات احتمالی آن‌ها برای کارکنان حرفه‌های پزشکی و ایجاد آمادگی به منظور پیشگیری و مقابله با اینگونه بیماری‌ها

آلگوریتم ۱ ـ نظام سلامت کارکنان



انتقال عوامل عفونتزا در محیط کار

عوامل عفونتزا در محیط بیمارستان و محیط‌های مشابه، به طرق مختلفی منتقل می‌گردند که عمده ترین آنها عبارتست از :

- انتقال از طریق خون
- انتقال از طریق تنفس
- انتقال از طریق دستگاه گوارش
- انتقال از طریق پوست

در این گفتار به اشاره مختصر و ذکر مثال‌هایی در مورد برخی از این بیماری‌ها بسنده شده، شرح مفصّل آن را به **"کتاب نوپدیدی و بازپدیدی بیماری‌ها و سلامت حرفه‌های پزشکی"** محول می‌نماییم.

انتقال عوامل عفونتزا از طریق خون (Blood borne)

توجّه به انتقال عوامل عفونتزای منتقله از طریق خون، حائز اهمیت فراوانی است. براساس مطالعات موجود احتمال انتقال **ویروس عامل ایدز (HIV)** در حدود ۰/۳ درصد می‌باشد و تا کنون موارد ثابت شده منتقله از طریق اصابت سرسوزن و حتی موارد منتقله از طریق تماس مخاطی، در بین کارکنان بهداشتی، کاملاً به اثبات رسیده است.

البته احتمال انتقال **ویروس هپاتیت B** در تماس‌های شغلی به مراتب بیشتر از ویروس عامل ایدز است و به گزارش مرکز کنترل بیماری‌های آمریکا، سالانه حدود ۳۰۰ نفر از کارکنان بهداشتی ایالات متحده در اثر ابتلاء شغلی هپاتیت B جان خود را از دست می‌دهند. بدیهی است که میزان قابلیت سرایت هپاتیت B مستقیماً در ارتباط با مثبت بودن HBeAg است به طوری که در افراد HBeAg منفی در حدود ۳ درصد و در افراد مثبت در حدود ۳۰ درصد می‌باشد و براساس بعضی از گزارش‌ها، با استقبال بیشتر کارکنان بهداشتی، از واکسیناسیون هپاتیت B از میزان بروز و در نتیجه از عوارض احتمالی و مرگ ناشی از بیماری در آن‌ها کاسته شده است.

میزان مرگ ناشی از **هپاتیت C** منتقله از طریق تماس‌های شغلی، مشخص نمی‌باشد ولی آمارها نشان دهنده این واقعیت است که در صورت اصابت اشیاء نوک تیز آلوده، احتمال انتقال در حدود ۳٪ یعنی ده برابر HIV می‌باشد و در افرادی که به تازگی مبتلا شده‌اند احتمال پیشرفت هپاتیت C به سمت حالات مزمن و عوارضی نظیر سیروز در حدود ۸۰٪ خواهد بود و ***با توجه به اینکه واکسن، پروفیلاکسی و درمان شفابخشی (Curative) برای آن وجود ندارد رعایت موازین احتیاط‌های همه جانبه (استاندارد) در پیشگیری از بروز آن حائز اهمیت بسیار زیادی است.***

طغیان‌های ناشی از انواع **تب‌های هموراژیک** و ازجمله تب خونریزی دهنده ناشی از ویروس Ebola باعث ابتلاء عده کثیری از کارکنان بهداشتی در بیمارستان‌ها گردیده و طی سال‌های ۱۶-۲۰۱۴ در همه گیری وسیع شرق آفریقا بار دیگر به اثبات رسیده است. هرچند **CMV** می‌تواند برای کارکنانی که در دوران بارداری در تماس با آن قرار می‌گیرند مشکل ساز باشد ولی مطالعات اخیر، نشان داده است که احتمال انتقال آن از طریق تماس‌های شغلی در پرستاران بخش اطفال و سایر کارکنان، بیشتر از سایر افراد جامعه نمی‌باشد.

انتقال از طریق هوا (Air-borne Transmission) و ذرات قطره‌ای (Droplet nuclei)

خطر مراقبت از مبتلایان به سِل و انتقال **مایکوباکتریوم** به کارکنان بهداشتی، اخیراً در چند طغیان نسبتاً شدید بیمارستانی عفونت ناشی از ارگانیسم‌های مقاوم به چند دارو در ایالات متحده به اثبات رسیده است و در این طغیان‌ها حداقل ۲۰ نفر از کارکنانِ تماس یافته، دچار بیماری علامت دار، گردیده و صدها نفر به عفونت سلی بدون علامت، مبتلا شده‌اند و چند نفر از کارکنان بهداشتی آن کشور که از طریق تماس شغلی، مبتلا گردیده‌اند جان باخته‌اند. احتمال انتقال **ویروس آبله مرغان / زونا** از طریق تنفس، وجود دارد و هرچند میزان قابلیت سرایت آن مشخص نشده است ولی میزان بروز آن در افراد حساس تماس یافته را در حدود ۱۰٪ در سال، ذکر کرده‌اند و لذا واکسن VZV به منظور کنترل عفونت‌های بیمارستانی ناشی از این ویروس، با اهمیت تلقی می‌شود.

میزان حمله **سرخک** در کارکنان بهداشتی تماس یافته، در حد بالایی قرار دارد و از طرفی احتمال عدم تاثیر واکسن، وجود دارد و مصونیت ناشی از آن نیز مادام العمر نبوده و از آنجا که پزشکان و پرستاران، در معرض خطر بیشتری می‌باشند لازم است همواره در مقابل این بیماری شدیداً مُسری، از مصونیت کافی برخوردار باشند.

عفونت ناشی از ویروس **سرخجه** و **پارووویروس B19** در کارکنان باردار، از اهمیت زیادی برخوردار است زیرا رشد و تکامل جنینی را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

انتقال **آدنوویروس، RSV و عامل سیاه سرفه** نیز به کارکنان بهداشتی به اثبات رسیده است. و **کروناویروس عامل SARS** نیز بیش از یک سوّم قربانیان خود را از بین کارکنان حرفه‌های پزشکی برگزیده است.

انتقال مدفوعی دهانی (Fecal-oral Transmission)

طغیان‌های متعدّدی از **هپاتیت A** با انتشار به کارکنان بهداشتی، گزارش گردیده است و حتی یکی از همه‌گیری‌ها پس از بستری کردن کودک مبتلا به هپاتیت A در زمینه نقص ایمنی در یکی از بیمارستان‌ها رخ داده است و به علّت عدم پاسخ ایمنی و مثبت نشدن آزمون سرولوژیک تشخیصی، موازین بهداشتی لازم، مراعات نشده و حدود ۱۵٪ از کارکنان آن بیمارستان را مبتلا نموده است. لازم به ذکر است که با توجه به آندمیک بودن این بیماری در نقاط مختلف کشور ایران و اینکه ابتلاء به اَشکال با علامت یا بدون علامت آن در دوران کودکی باعث مصونیت مادام العمر می‌شود و از طرفی بررسی‌های انجام شده، حاکی از وجود آنتی‌بادی IgG مصونیت بخش در بیش از ۹۰ درصد افراد بالاتر از ۱۸ ساله و بیش از ۹۵ درصد افراد بالاتر از ۳۵ ساله ایرانی است انتظار نمی‌رود در حال حاضر این بیماری جزو مخاطرات شغلی کشور، به حساب آید.

شایان ذکر است که **سالمونلاها** نیز به طرق مختلفی در بیمارستان‌ها ممکن است منتشر شوند:

۱ ـ از طریق یک منبع مشترک (غذای آلوده)

۲ ـ از بیماران به کارکنان

۳ ـ از طریق تماس با فضولات و خون آلوده بیماران در بخش‌های بالینی و آزمایشگاه‌های تشخیص طبی یا تحقیقاتی.

لازم به ذکر است که بررسی‌های رایج کارکنانی که دست اندر کار تهیه و توزیع غذا در بیمارستان هستند

ممکن است جوابگو نباشد و علاوه بر این‌ها نه تنها نیروهای پرستاری بلکه کارکنان رختشویخانه‌ها و آزمایشگاه‌های بیمارستان‌ها نیز در معرض خطر ابتلاء به این بیماری می‌باشند.

سایر عفونت‌های شایع روده‌ای نظیر بیماری ناشی از ویروس **نورواک** و **کریپتوسپوریدیوز** نیز ممکن است به کارکنان انتقال یابد و مخصوصاً در مورد **ویروس نورواک** گزارش‌های موجود حاکی از قابلیت سرایت شدید و انتشار در بین بیش از ۹۰٪ از کارکنان تماس یافته می‌باشد.

انتقال از طریق تماس پوستی

ممکن است هرپس انگشتان (Herpetic whitlow) ، کچلی (Tinea corporis) و زگیل (Papilloma virus) از این طریق به کارکنان، منتقل شود.

طغیان بیماری‌های عفونی ناشی از تماس کارکنان بهداشتی ناقل بعضی از عفونت‌ها

کارکنان بهداشتی که ناقل بعضی از عفونت‌ها هستند ممکن است عوامل عفونتزا را به سایر کارکنان و به بیماران، منتقل کنند. گزارش‌های اخیر، حاکی از آنست که ویروس عامل **هپاتیت B و C** می‌تواند از پرسنل پزشکی و پرستاری به بیماران، انتقال یابد و براساس یک گزارش تایید شده، ۱۹ نفر (۱۳٪) از ۱۴۴ بیماری که به وسیله یکی از جرّاحان قفسه سینه +HBsAg و +HBeAg دچار عفونت ناشی از ویروس هپاتیت B گردیده‌اند و انجام PCR بر روی سرم جراح مزبور، وجود بیش از یک بیلیون از ذرات ویروسی در هر میلی لیتر خون او را به اثبات رسانده و ضمناً مشخص شده است که واکسیناسیون این پزشک، ناقص بوده و خود او در تماس‌های شغلی، مبتلا گردیده است. همچنین انتقال ویروس هپاتیت C از یک نفر جرّاح قلب، حداقل به پنج نفر از بیمارانی که تحت عمل جرّاحی دریچه قلب قرار گرفته‌اند نیز گزارش شده است.

حالت ناقلی استافیلوکوک آرئوس که در ۹۰-۲۰ درصد کارکنان بهداشتی یافت می‌شود در ارتباط با طغیان‌های این عفونت، مخصوصاً در بخش‌های مراقبت ویژه بوده و مشخص شده است که عدم شستشوی کامل دست‌ها باعث انتقال باکتری شده است. براساس گزارش دیگری یکی از جرّاحان ناقل استافیلوکوک آرئوس مقاوم به متی‌سیلین باعث انتقال این باکتری به ۸ نفر از ۴۳ بیمار خود در بخش مراقبت‌های ویژه گردیده است. ضمناً در مطالعه دیگری به دنبال استفاده جراح مزبور، از ماسک از میزان بروز عفونت منتقله کاسته شده است. شایان ذکر است که حالت ناقلی داخل بینی را می‌توان با تجویز پماد Mupirocin و سیپروفلوکساسین خوراکی و ریفامپین، ریشه کن نمود. طغیان عفونت‌های ناشی از **استرپتوکوک‌های گروه A** منتقله از طریق کارکنان بهداشتی، بارها به اثبات رسیده است. بدیهی است که در اغلب موارد، کارکنان بهداشتی، فاقد علائم بالینی هستند ولی کشت نمونه‌های حلق، واژن، رکتوم یا پوست آن‌ها، وجود استرپتوکوک‌ها را به اثبات می‌رساند. گاهی انتقال استرپتوکوک‌ها از طریق ذرات قطره‌ای یا بوسیله غذا صورت می‌گیرد و لذا کارگران مسئول تهیه و توزیع غذا می‌توانند عفونت را از طریق اقداماتی که در آشپزخانه یا رستوران صورت می‌گیرد انتقال دهند.

و اغراق‌آمیز نیست اگر گفته شود: ***عرصه خدمات پزشکی، وادی مقدّسی است که تنها کسانی که دارای طینت پاک، پوست پاک، مخاط پاک و خون پاکی هستند باید اجازه حضور و خدمت رسانی در آن را داشته باشند.***

طغیان بیماری‌های عفونی ناشی از تماس کارکنان بهداشتی مبتلا به این بیماری‌ها

یکی از مسائل قابل توجّه، حضور در محل کار و ادامه فعالیت روزمرّه توسط کارکنانی است که دچار بیماری هستند و بدینوسیله عامل عفونتزا را در محیط، منتشر می‌نمایند. مثلاً طی چندین گزارش، مشخص شده است که طغیان **سرخک** در بخش‌های بیمارستانی در اثر حضور دانشجویان مبتلا به این بیماری بوده است و **آبله مرغان** نیز ممکن است به وسیله کارکنان خدمات بهداشتی، منتقل گردد. به طوری که طی گزارشی مشخص شده است که یکی از دستیاران رشته تخصصی کودکان، پس از تماس با فرد مبتلا دچار آبله مرغان گردیده و تا زمان بروز علائم بالینی به کار خود ادامه داده است و نهایتا باعث تماس با حدود ۲۵۰ بیمار و کارگر شده و حدود ده هزار دلار، خسارت به بار آورده است. یادآور میشود که هرچند **واکسیناسیون واریسلا** برای کارکنان بهداشتی، الزامی نیست ولی به وسیله کمیته مشورتی ایمن‌سازی و مرکز کنترل بیماری‌ها توصیه شده است. البته یکی دیگر از راه‌های جلوگیری از انتقال این ویروس از کارکنان به بیماران، **استفاده از ماسک** طی دوران عفونتزایی احتمالی و دریافت **آسیکلوویر** است و انتقال ویروس **عامل SARS** از کارکنان حرفه‌های پزشکی به بیماران و سایر تماس یافتگان در محیط بیمارستان و حتی در محیط‌های خارج بیمارستانی و مخصوصاً هتل محل اقامت آنان در اوّلین جهانگیری بیماری، به کرّات، رخ داده است.

توبرکولوز نیز یکی از بیماری‌هایی است که ممکن است از کارکنان بیمار به سایر کارکنان و بیمارانی که با آن‌ها در تماس هستند منتقل شود. طی مطالعه‌ای ۸ نفر از کارکنان بهداشتی، دچار توبرکولوز فعال گردیده و میزان تبدیل تست توبرکولین از منفی به مثبت در کارکنان بخش سِل به حدود ۴۸-۳۰ در صد افزایش یافته و انتقال از کارکنان بیمار به کارکنان سالم نیز کاملاً به اثبات رسیده است.

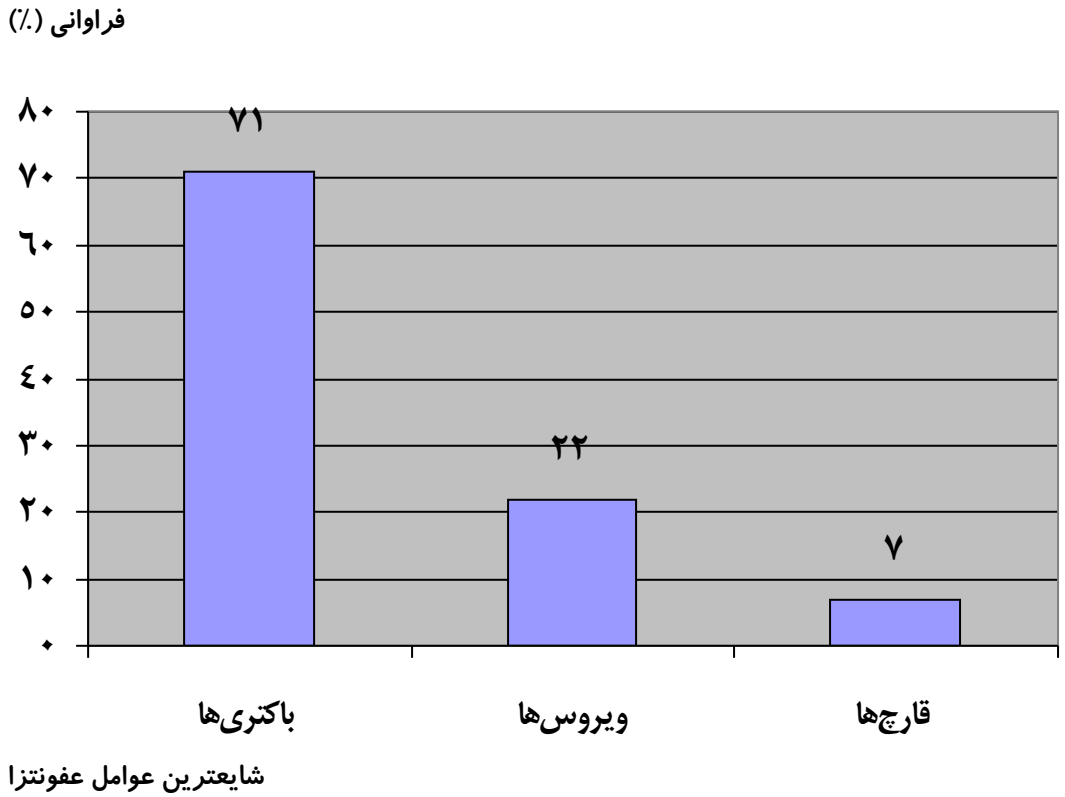
انجام آزمون‌های سرمی بعضی از بیماری‌ها چه از نظر سلامت خود کارکنان و چه از نظر سلامت بیماران از اهمیت زیادی برخوردار است. به طوری که بررسی وضعیت ایمنی کارکنان نسبت به **هپاتیت B** و واکسیناسیون کارکنان غیرایمن، در بیمارستان‌هایی که به مورد اجرا گذاشته شده است باعث کاهش عوارض و مرگ ناشی از این بیماری گردیده است. بررسی از نظر آنتی‌بادی ضد **واریسلا زوستر** نیز لازم است و حتی در بعضی از کشورهای متموّل، واکسیناسیون کارکنان حساس نیز صورت می‌گیرد.

مطالعات انجام شده حاکی از وقوع طغیان‌هایی از **عفونت‌های پنوموکوکی** مقاوم به پنی‌سیلین در بین کارکنان بیمارستان‌ها می‌باشد و هرچند پنوموکوک به عنوان یک عامل عفونتزای بیمارستانی در نظر گرفته نشده است ولی با توجّه به گزارش‌هایی که حاکی از انتشار بیمارستانی آن است باید توجّه بیشتری به این موضوع، معطوف گردد و بالاخره در صورتی که واکسن‌های **CMV** و **RSV** فراهم شود، لازم است کارکنان بیمارستان‌ها علیه این ارگانیسم‌ها نیز واکسینه شوند.

در مجموع؛ هریک از کارکنان، باید دارای پرونده بهداشتی باشند و اطلاعات مربوط به سلامت و بیماری آنان و ازجمله نتایج غربالگری‌ها و سایر اطلاعات مربوطه در آن پرونده‌ها ثبت گردد.

گاهی ممکن است منشاء همه‌گیری‌عفونت‌های بیمارستانی، خود پرسنل، اعم از پزشکان، پرستاران و سایر کارکنان باشند. اخیرا مطالعه وسیعی که به روش مرور سیستماتیک، انجام گردیده بسیاری از همه‌گیری های با منشاء کارکنان بیمارستان‌ها که در منابع معتبر جهانی، گزارش گردیده را مورد بررسی قرار داده است.

در این مطالعه به متغیرهایی نظیر عوامل عفونتزا (نمودار ۱)، راه‌های انتقال و شغل کارکنان، پرداخته شده و همه‌گیری‌های کوچک و بزرگ، به تعداد ۱۵۲ همه‌گیری که عمدتا در بخش‌های **جراحی**، **نوزادان** و **زنان**، رخ داده است مورد ارزیابی قرار گرفته و مشخص شده است که شایعترین همه‌گیری‌ها شامل همه گیری عفونت محل عمل زخم جراحی، عفونت ناشی از ویروس هپاتیت B و سپتی سمی بوده است. ۲۷ فقره از این همه‌گیری‌ها مربوط به عفونت ناشی از ویروس هپاتیت B، ۴۹ فقره آن ناشی از استافیلوکوک آرئوس و ۱۹ مورد آن ناشی از استرپتوکوک‌های پیوژن بوده است.

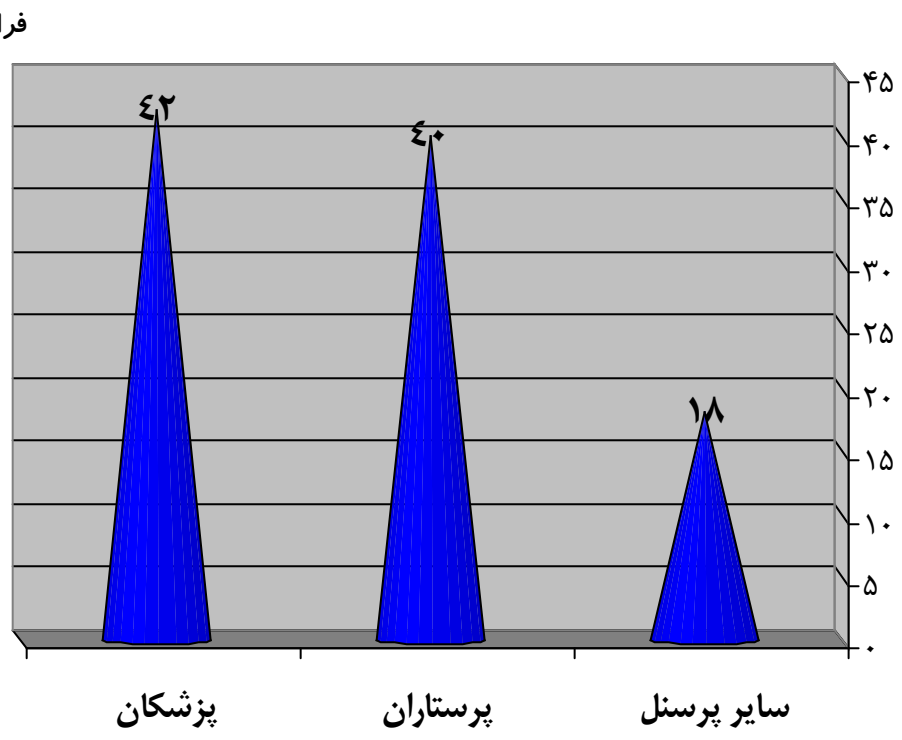


نمودار ۱ ـ شایعترین عوامل عفونتزای مولد همه‌گیریهای بیمارستانی منتقله از طریق کارکنان

منبع تعداد ۵۹ همه‌گیری (۴۱/۵ درصد) را پزشکان و ۵۶ فقره از آنها (۳۹/۴ درصد) را پرستاران، تشکیل می‌داده‌اند (نمودار ۲). راه اصلی انتقال، عمدتا شامل تماس مستقیم با بیماران، بوده و از نظر محل وقوع و وسعت همه‌گیری‌ها بخش‌های جراحی و کودکان، شاهد همه‌گیری‌های کوچکتری بوده ولی بخش‌های زنان و زایمان با همه‌گیری‌های بزرگتری مواجه گردیده‌اند و برنامه‌های آموزشی و آگاهی کارکنان نسبت به حالت ناقلی آنها به طرز معنی داری از وقوع همه‌گیری‌های وسیع بعدی، کاسته است.

جدول ۱ ـ بیماری‌های عفونی منتقله از بیماران به کارکنان و بالعکس

عامل یا نوع عفونت	میزان انتقال	پرسنل بهداشتی در معرض خطر
قابل انتقال از طریق خون (Blood-borne)		
HIV/AIDS	۰/۳ درصد	همه، مخصوصاً پرستاران و کارکنان آزمایشگاه
ویروس هپاتیتB	HBeAg منفی = ۳٪ HBeAg مثبت = ۳۰٪	همه، مخصوصاً پرستاران، کارکنان آزمایشگاه، جراحان، دندانپزشکان، کارکنان بخش دیالیز
ویروس هپاتیتC	۳٪	همه، مخصوصاً جراحان دهان
ویروس سیتومگال	بسیار کم	احتمال انتقال به پرسنل چندان زیاد نمی‌باشد
ویروس ابولا	بسیار زیاد	طی طغیان‌های اخیر، بیش از ۳۰٪ موارد در پرسنل بهداشتی رخ داده است
تب‌های هموراژیک	زیاد	همه، مخصوصاً پرستاران، جراحان
قابل انتقال از طریق هوا (Air-borne)		
SARS-coV	زیاد	کلیه تماس یافتگان نزدیک، در فاصله کمتر از ۱ متر، به هنگام معاینه، ساکشن، انتوباسیون، احیاء قلبی ـ تنفسی
آنفلوآنزا	زیاد	همه، مخصوصاً پزشکان و پرستاران
توبرکولوز	۵۰-۲۰ درصد طی طغیان‌ها	همه، مخصوصاً کارکنان بخش اورژانس، فیزیوتراپیست‌های تنفس، پاتولوژیست‌ها، کارکنان آزمایشگاه‌های میکروبیولوژی، متخصصین ریه، پرستاران
واریسلا	۱۵-۵ درصد	همه
سرخک	بسیار زیاد	همه، بیشتر در پزشکان و پرستاران عارض می‌شود
سرخجه	۱۳٪	پرسنل بارداری که مبتلا شده‌اند ممکن است مجبور به سقط جنین شوند
پارووویروس B19	بیش از ۲۵٪	سرعت و شدت انتشار آن کمتر از محیط مدرسه است
ویروس سنسشیال تنفسی	بیش از ۴۰٪	مداخله‌های مرتبط با کنترل عفونت، باعث کاهش انتقال به بیماران میشود
آدنوویروس	بیش از ۲۰٪	همه، مخصوصاً در بخش مراقبت‌های ویژه، مراقبت‌های طولانی مدت کودکان
سیاه سرفه	۴۳٪	همه، در یکی از طغیان‌ها به ۸۷ نفر از پرسنل، منتقل شده است
منتقله از طریق مدفوع (Enteric)		
ویروس هپاتیت A	۲۰٪	پرستاران کودکان در معرض خطر بیشتری هستند، در کشور ایران بیش از ۹۰٪ پرسنل بیمارستان‌ها مصون می‌باشند
سالمونلا	۲۰-۵ درصد	همه، مخصوصاً پرستاران و کارکنان رختشویخانه
هلیکوباکتر پیلوری	نامشخص	علت بالا بودن شیوع سرمی آن در آندوسکوپیست‌ها معلوم نیست
ویروس نورواک	بیش از ۵۰٪	قابلیت سرایت زیاد برای پرستاران
کریپتوسپوریدیوز	بیش از ۳۰٪	کارکنان آزمایشگاه‌ها که در تماس با حیوانات هستند در معرض خطر بیشتری می‌باشند
کلوستریدیوم‌دیفیسیل	نامشخص	در یکی از پرسنل بیمارستان‌ها منجر به مرگ شده است



نمودار ۲ ـ کارکنانی که بیشترین نقش را در وقوع همه‌گیریهای عفونتهای بیمارستانی، داشته‌اند

غربالگری و پیشگیری بیماری‌های مُسری در کارکنان حرفه‌های پزشکی

الف ـ غربالگری توبرکولوز

۱ـ تست **توبرکولین** یا **آزمون بررسی آزادسازی انترفرون گاما** (IGRA) در زمان تشکیل پرونده، تکرار سالانه در موارد منفی و تکرار به فاصله چند هفته بعد از تماس با سل فعال

۲ـ کلیشه **رادیوگرافی قفسه سینه** در زمان تشکیل پرونده در افراد PPD مثبت و تکرار آن در صورت وجود شک بالینی نسبت به بیماری سل و یا در افرادی که تست منفی آنها در بررسی‌های دوره‌ای، تبدیل به مثبت شده است.

ب ـ غربالگری هپاتیت B

۱ ـ ایمن‌سازی کلیه کارکنان و بویژه کسانی که در معرض تماس با خون یا مایعات بدن می‌باشند

ج ـ واکسیناسیون علیه بیماری‌های واجد واکسن

دیفتری، کزاز، سرخک، سرخجه، اوریون، آنفلوآنزا و . . .

د ـ غربالگری از طریق سنجش عیار سرمی آنتی‌بادی‌های ضد هپاتیت B و C و . . . سرخجه، سرخک، واریسلا

پیگیری منظم آزمون‌های کارکنان و واکسیناسیون یادآور در موارد لازم

آزمون‌های رایج برای کارکنان جدید بیمارستان‌ها

یکی از وظایف اساسی نظام سلامت کارکنان، شامل ارزیابی وضعیت سلامت آنان می‌باشد. چراکه تمامی کارکنان جدید باید از نظر وضعیت ایمنی در مقابل بیماری‌های بالقوه مُسری که در جدول ۱ به برخی از آنها اشاره شده است مورد بررسی قرار گیرند. این بررسی‌ها از طریق انجام **آزمون‌های سرمی** و **تست توبرکولین**، انجام پذیر است و تهیه **رادیوگرافی قفسه سینه** را می‌توان به مواردی محدود ساخت که دچار مشکلات ریوی قبلی بوده یا کلیشه آنها قبلاً غیرطبیعی بوده و یا تست توبرکولین مثبتی داشته‌اند.

طی دهه‌های اخیر، با کاهش میزان سل در بعضی از جوامع غربی از اهمیت برنامه‌های کنترلی این بیماری کاسته شده ولی با توجه به افزایش ناگهانی میزان بروز بیماری در بسیاری از شهرهای ایالات متحده در اواخر دهه ۱۹۸۰ و وقوع چند طغیان چشمگیر توبرکولوز بیمارستانی، مجدّداً برنامه کنترل سِل در بیمارستان‌ها با جدیت زیادی برقرار گردید امّا با توجه به عدم وجود اطلاعات پایه در مورد وضعیت توبرکولوز در بین کارکنان، بروز واکنش یادآور (Booster effect) ناشی از تست‌های مکرّر و عدم وجود پیش‌گیری دارویی موثر در مقابل عفونت‌های ناشی از TB مقاوم به چند دارو تا حدودی افت کرد.

شایان ذکر است که در کارکنان جدید و مخصوصاً در آنهایی که علیه سِل واکسینه شده‌اند و یا سنّ آنها بیش از ۴۵–۴۰ سال است انجام تست توبرکولین دو مرحله‌ای باعث حذف واکنش یادآور می‌شود.

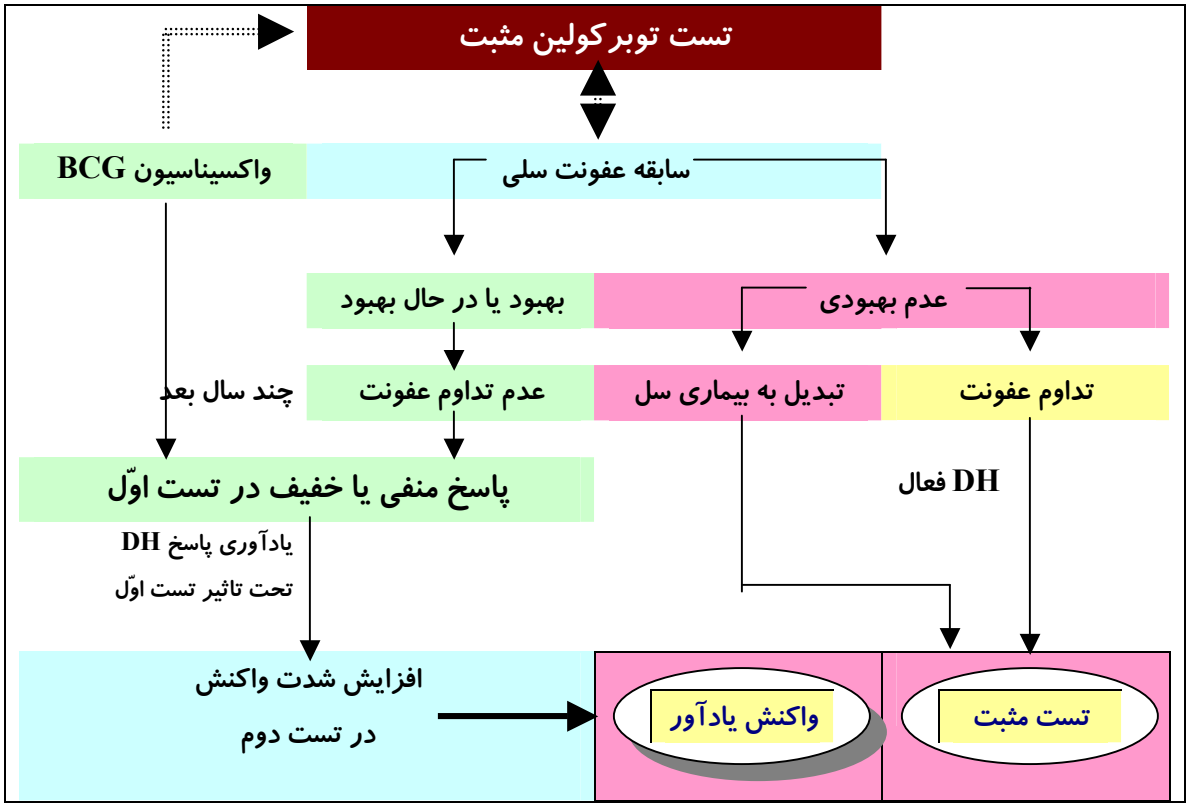
واکنش یادآور (Booster effect)

تزریق مجدد ماده توبرکولین در خلال بیش از ۷ روز تا ۱۲ ماه بعد از انجام آزمونی که نتیجه آن منفی بوده (عدم واکنش یا واکنش خیلی ضعیف) ممکن است موجب تقویت پاسخ واکنش ضعیف قبلی بشود و شدت واکنش دوّم، بیشتر از تست قبلی باشد. این پدیده، اصطلاحاً ***" واکنش یادآور"*** نامیده میشود.

به عبارت دیگر تست توبرکولین، خود باعث ایجاد حساسیت نمی‌شود ولی میتواند موجب تحریک مجدد یا تشدید واکنش تاخیری بشود که در گذشته، مثبت بوده و به هنگام انجام اوّلین آزمون، منفی گردیده است. شایان ذکر است که این پدیده در سنین متوسط و در بین سالخوردگان، شایع بوده و طی بررسی‌های سالیانه تست توبرکولین افراد در معرض خطر و مخصوصاً کارکنان بیمارستان‌ها می‌تواند باعث ایجاد شک و تردید بشود و لذا به خاطر رفع چنین شبهه‌ای پیشنهاد شده است که در چنین افرادی ***در صورت منفی بودن اوّلین تست، به فاصله یک هفته بعد، آزمون مجددی را انجام داده و دوّمین پاسخ را در پرونده آنها ثبت نماییم و طی بررسی که به فاصله یکسال بعد، انجام خواهیم داد پاسخ آخرین آزمون را با تست جدید مقایسه کنیم.*** مثلاً اگر قطر واکنش توبرکولین پرستاری که اخیراً وارد بخش بیماری‌های عفونی گردیده است در ابتدا ۳ میلی متر و پس از انجام دوّمین آزمونی که به

فاصله دو هفته بعد انجام می‌دهیم ۸ میلی متر باشد اوّلا تفاوت این دو پاسخ، ناشی از عفونت جدید نمی‌باشد بلکه به وجود عفونت بهبود یافته‌ای در گذشته، اشاره دارد و تزریق ماده توبرکولین، تنها موجب یادآوری خاطره واکنش تاخیری ناشی از آن عفونت گردیده و ثانیاً بایستی در بررسی‌های سالانه، نتیجه آزمون جدید را با عدد ۸ مقایسه کنیم نه با عدد ۰۳ شایان ذکر است که واکنش بوستر، در رابطه با عفونت‌های ناشی از مایکوباکتریوم‌های غیرتوبرکولوزی، در سالمندان و افراد واکسینه، با شیوع بیشتری رخ میدهد.

آلگوریتم ۲ ـ واکنش یادآور



یکی دیگر از فعالیت‌های نظام سلامت کارکنان، برنامه‌ریزی به منظور انجام **واکسیناسیون سالانه آنفلوآنزا** است که هرچند اثرات بسیار مفید آن در کارکنان و بیماران بستری در بیمارستان‌ها به اثبات رسیده است ولی در بعضی از کشورها با استقبال خوبی روبرو نشده و فقط مورد توجه نیمی از کارکنان، قرار گرفته است درحالیکه همکاری آنها در مورد واکسیناسیون علیه سیاه سرفه یا اوریون طی طغیان‌های مربوطه خیلی بیشتر بوده است.

طغیان سرخک در اوائل دهه ۱۹۹۰ در بین افرادی که قبلاً واکسینه گردیده بودند هشداری بود مبنی بر محدود بودن دوره ایمنی ناشی از این واکسن و لذا بر این اساس در بعضی از کشورها واکسیناسیون **یادآور سرخک** در دوران نوجوانی را به مورد اجرا گذاشتند و علاوه برآن در مورد طولانی بودن مصونیت ناشی از واکسن واریسلا، سیاه سرفه و هپاتیت B نیز تردید کردند ولی با این وجود در حال حاضر مراقبت خاصی را در مورد اینگونه

بیماری‌ها توصیه نمی‌کنند و تنها زمانی که با طغیان ناشی از آنها مواجه شویم بررسی افراد در معرض خطر از نظر سطح ایمنی را توصیه کرده‌اند. مثلاً در برنامه‌های مربوط به کنترل سرخک، انجام غربالگری و واکسیناسیون افراد حساس، نسبت به واکسیناسیون کلّ کارکنان، باصرفه‌تر می‌باشد.

نحوه رویارویی با کارکنانی که در تماس با خون و سایر مایعات بدن قرار گرفته‌اند

تماس با خون و مایعات بدن یکی از مخاطرات شغلی مهم به حساب می‌آید و لازم است کارکنان تماس یافته هرچه سریعتر موضوع را به مسئولین مربوطه گزارش نموده تحت پوشش اقدامات پیشگیرنده بعد از تماس، قرار گیرند و همچنین لازم است اقدامات غیراختصاصی زیر نیز انجام شود :

۱ ـ شستشوی محل تماس یا اصابت اشیاء نوک تیز

در اینگونه موارد می‌توان از آب و محلول شستشوی مناسبی استفاده کرد. مثلاً صابون‌های ملایم و غیرمحرّک، یا مواد آنتی باکتریال، مناسب می‌باشد ولی در صورتی که ماده آلوده به داخل **چشم‌ها** یا **غشاهای مخاطی** پاشیده باشد باید بلافاصله محلول سالین یا سایر محلول‌های غیرمحرّک را با فشار به محل آلودگی بپاشیم در اینگونه موارد هرگز نباید از مواد تُند و محرّکی که آسیب مضاعفی بر نسوج وارد می‌کنند استفاده نماییم.

۲ ـ اقدامات پیشگیرنده سریع به وسیله بخش اورژانس یا پایگاه عملیاتی نظام سلامت کارکنان

در چنین مواقعی باید توجه داشت که اقدامات پیشگیرنده بعد از تماسی که در عرض چند ساعت اوّل انجام شود از تاثیر بیشتری برخوردار خواهد بود. مثلاً تجویز داروهای ضد رتروویروس در تماس‌یافتگان با HIV، تجویز ایمونوگلوبولین و واکسن هپاتیت B در تماس یافتگان با HBV و تجویز Ribavirin در تماس یافتگان با CCHF باید هرچه سریعتر آغاز شود.

۳ ـ گزارش مورد تماس به مراکز بهداشت در عرض ۲۴ ساعت

لازم است گزارش یا پیام به صورت محرمانه با ذکر نام، تاریخ تماس، نام بیمار اصلی، محل وقوع تماس و امثال اینها ارسال گردد.

۴ ـ مشاوره، درمان و انجام آزمایش‌ها باید به صورت محرمانه و رایگان انجام شود.

نحوه رویارویی با کارکنان و بیمارانی که در تماس با آبله مرغان قرار گرفته‌اند

آبله مرغان یکی از بیماری‌های ویروسی شدیداً مُسری منتقله از راه تنفس است که در افراد مبتلا به نقایص ایمنی نظیر لوسمی و سایر اختلالات گلبول‌های سفید، سوختگی‌ها، افراد تحت شیمی درمانی یا استروئیدها و یا بیماری‌های سرکوبگر ایمنی دیگر ممکن است از شدّت بالایی برخوردار بوده و یا منجر به مرگ شود. از طرفی در صورتی که طی ۹۶ ساعت اوّل پس از تماس، از ایمونوگلوبولین ضد وریسلا زوستر (VZIG) استفاده شود از شدّت بیماری کاسته خواهد شد و بنابراین در کارکنان تماس یافته، لازم است هرچه سریعتر اقدامات ذیل

انجام شود :

۱ ـ تایید تشخیص

باید توجّه داشت که هرچند مبتلایان به **زونا** دارای ضایعات تاولی متعددی هستند ولی بزاق آنان عاری از ویروس است در حالیکه در مبتلایان به آبله مرغان به گونه دیگری است و از این گذشته مبتلایان به Zona بیماری را از طریق تماس مستقیم به دیگران منتقل می‌کنند و نه از طریق تنفس و لذا با توجه به این حقایق باید با بهره‌گیری از تجربیات بالینی و ارسال نمونه‌های مناسب به آزمایشگاه به تایید تشخیص، پرداخت.

۲ ـ جداسازی بیماران

مبتلایان را باید در یک اطاق مجزا یا در اطاقی که مورد شناخته شده آبله مرغان، بستری شده است بستری نماییم و تابلوی هشداردهنده "**بیماری مسری منتقله از طریق هوا**" را در اطاق بیماران نصب کنیم. ضمناً کارکنانی که قبلاً دچار آبله مرغان نشده‌اند نباید وارد اطاق شوند و بیماران نباید جز در موارد کاملاً ضروری از اطاق خود خارج گردند و به ملاقات کنندگانی که قبلاً آبله مرغان نگرفته‌اند نیز حساس بودن احتمالی آن‌ها در مقابل آبله مرغان باید گوشزد شود.

۳ ـ محاسبه دوره قابلیت سرایت

برای این منظور باید آغاز عفونتزایی را چهار روز قبل از ظهور اوّلین بثورات در نظر گرفته کلیه افرادی که با بیماران تماس چهره به چهره داشته‌اند و یا مشترکاً به مدّت بیش از ۳۰ دقیقه در یک اطاق حضور داشته و از هوای مشترکی استفاده کرده‌اند باید به عنوان "**تماس یافته**" تلقی گردند. ضمناً بیماران را باید تا حدود ۶ روز بعد از ظهور آخرین بثورات یا تا زمانی که بثورات کاملاً کبره بسته و خشک شوند مُسری در نظر بگیریم.

۴ ـ ثبت اسامی کلیه بیماران و کارکنان تماس یافته

اسامی کلیه افرادی که تعریف فرد "**تماس یافته**" شامل آن‌ها می‌شود را باید یادداشت نمود و از آن‌ها پرسید که آیا قبلاً دچار آبله مرغان شده‌اند یا خیر؟ و در صورت منفی بودن جواب، پرسیده شود آیا نزدیکان یا کودکانی که با آنها زندگی می‌کنند هیچگاه دچار آبله مرغان بوده‌اند یا خیر؟ و در صورتی که بازهم جواب منفی دادند لازم است وضعیت ایمنی آنها از طریق آزمون‌های سرمی، بررسی گردد.

۵ ـ هشدار به پزشکان غیرایمنی که بیماران را معاینه کرده‌اند

پزشکان تماس یافته در فاصله دوره قابلیت سرایت بیماری در صورتی که با بیماران و کارکنان حساس دیگری تماس داشته باشند لازم است ایمونوگلوبولین ضد ویروس واریسلا زوستر (VZIG) دریافت کنند.

۶ ـ ارسال نمونه به آزمایشگاه به منظور انجام آزمون‌های سرمی

به منظور رعایت حقوق بهداشتی کارکنان آزمایشگاه‌ها و حفاظت آنان در مقابل بیماری‌های مُسری، پس از اخذ نمونه باید روی تمامی لوله‌ها برچسب "**وضعیت ایمنی مربوط به واریسلا زوستر**" چسبانده شود.

جدول ۲ ـ ایمن‌سازی کارکنان بهداشتی

بیماری	دوز و نحوه واکسیناسیون	موارد لزوم واکسیناسیون	موارد ممنوعیت واکسن
هپاتیت B	۱ میلی لیتر در عضله دلتوئید در زمان‌های ۰ و ۱ و ۶ ماه بعد	کلیه کارکنانی که در معرض خطر تماس با خون و مایعات بدن هستند	حساسیت نسبت به مخمرها
آنفلوآنزا	۰/۵ میلی لیتر سالانه	کلیه کارکنان بیمارستان	سابقه حساسیت شدید نسبت به تخم مرغ
سرخک	۰/۵ میلی لیتر زیر جلدی از واکسن MMR	کارکنانی که سابقه سرخک را ذکر نمی‌کنند و یا شواهد مصونیت در مقابل بیماری در آزمون سرمی آنها وجود ندارد	حاملگی، سابقه حساسیت شدید نسبت به تخم مرغ یا نئومایسین، تب شدید، سرکوب سیستم ایمنی، مصرف اخیر IVIG
اوریون	نظیر سرخک	نظیر سرخک	نظیر سرخک
عفونت پنوموکوکی	۰/۵ میلی لیتر زیر جلدی یا عضلانی و تزریق یادآور هر ۱۰-۶ سال	کارکنان بیش از ۶۵ ساله یا آنهایی که دچار بیماری‌های قلبی، ریوی، کبدی، کلیوی و یا سرکوبگر ایمنی هستند	سلامت آن در دوران بارداری مشخص نیست
سرخجه	نظیر سرخک	کارکنانی که شواهد سرمی ابتلاء و مصونیت قبلی در آنها وجود ندارد	نظیر سرخک
کزاز	سری اوّل : ۰/۵ میلی لیتر عضلانی در زمان ۰ و ۱ و ۱۲-۶ ماه بعد و دوز های یادآور برای پرسنل ایمن به مقدار ۰/۵ میلی لیتر هر ۱۰ سال	کارکنانی که سری اوّل واکسیناسیون را تکمیل ننموده‌اند و یا دوز یادآور واکسن را طی ۱۰ سال اخیر، دریافت ننموده‌اند	سابقه واکنش نرولوژیک یا حساسیتی شدید به دنبال مصرف دوز قبلی، سه ماهه اوّل حاملگی
آبله مرغان / زونا	۰/۵ میلی لیتر در زمان ۰ و ۸-۴ هفته	کارکنان تماس یافته با بیمارانی که سابقه ابتلاء به آبله مرغان را ذکر نمی‌کنند و آنتی‌بادی ضد واریسلا نیز در سرم آنها منفی است	حساسیت شدید نسبت به واکسن، ژلاتین، نئومایسین، سرکوب یا نقص سیستم ایمنی، سل فعال، ناخوشی‌های تب دار، بارداری

جدول ۳ ـ مدت زمان محدودیت حضور یا تماس در رابطه با برخی از بیماری‌های عفونی

بیماری	مدت و نوع محدودیت
آبله مرغان	تا زمان خشک شدن و پوسته ریزی تاول‌ها
زونا	در صورت پوشاندن ضایعات، تماس با افراد ایمن، بلامانع است
اوریون	تا ۹ روز بعد از ظهور تورم غدد بناگوشی و در صورت فروکش سریع تورم، این زمان را می‌توان کاهش داد
سرخجه	تا ۵ روز بعد از ظهور بثورات پوستی
گال یا شپش	تا ۱۲ ساعت بعد از شروع درمان مناسب
توبرکولوز	تا حدود ۲ هفته پس از شروع درمان موثر و احساس بهبودی در بیمار
استرپتوکوک گروه A استافیلوکوک کواگولاز+	نیازی به استراحت پزشکی و محدودیت خاصی نمی‌باشد مگر مورد ثابت شده‌ای از انتقال بوسیله فرد ناقل، وجود داشته باشد
هپاتیت B حاد یا حالت ناقلی HBsAg مثبت هپاتیت C حاد مبتلایان HIV/AIDS	محدودیت‌های کاری، صرفا به وضعیت بهداشتی فرد مبتلا و جلوگیری از تماس خون و سایر مایعات بدن با سایر کارکنان و تماس یافتگان دیگر بستگی دارد
مننگوکوک	حالت ناقلی مننگوکوکی نیازی به درمان یا محدودیت کاری ندارد و مبتلایان به بیماری حاد مننگوکوکی و از جمله مننژیت نیز آنقدر بد حال هستند که بستری بوده و در محل کار خود حاضر نباشند
آمیبیاز، سالمونلوز، کلرا، شیگلوز، هپاتیت A ، آلودگی‌های کرمی	محدودیت از نظر تماس با مواد غذایی و بررسی سایر کارکنانی که از غذای مشترکی استفاده کرده‌اند
محدودیت حضور در محل کار در دوره کمون برخی از بیماری‌های عفونی	
آبله مرغان و زونا	دوره کمون آن ۲۱-۱۳ روز است، محدودیت حضور در محل کار از ۱۰ روز بعد از اوّلین تماس تا ۲۱ روز بعد از تماس یا تا زمان بروز بیماری و خشک شدن و پوسته ریزی تاول‌ها
سرخک	دوره کمون آن حدود ۱۸-۷ روز است، محدودیت حضور در محل کار از روز هفتم بعد از اوّلین تماس تا چهارده روز بعد از آخرین تماس و در صورت بروز بیماری تا چهار روز بعد از ظهور بثورات. ضمناً در صورتی که طی ۷۲ ساعت اوّل بعد از تماس از واکسن زنده سرخک استفاده شود ممکن است از بروز بیماری جلوگیری کند
اوریون	دوره کمون آن ۲۱-۱۴ روز است و محدودیت حضور در محل کار از روز دوازدهم تا بیست و یکم بعد از تماس و در صورت بروز علائم بالینی تا ۹ روز بعد از شروع تورم غدد پاروتید می‌باشد. ایمن‌سازی تماس یافتگان بعد از تماس، اقدام مطمئنی نمی‌باشد
سرخجه	دوره کمون آن ۲۳-۱۴ روز است و محدودیت حضور در محل کار از روز هفتم تا بیست و سوم بعد از تماس و در صورت بروز بیماری تا ۴ روز بعد از ظهور بثورات پوستی می‌باشد

۷ ـ محدود کردن تماس یافتگان حساس

تماس یافتگان حساس از ۱۰ روز بعد از اوّلین تماس تا ۲۱ روز پس از آخرین تماس، حتی اگر VZIG هم دریافت کرده‌اند نباید در بیمارستان و اماکن دیگری که احتمالاً افراد حسّاسی حضور دارند، حاضر شوند. ضمناً در صورتیکه تماس یافتگان، به طور طولانی مدّت در بیمارستان بستری هستند موازین جداسازی به شیوه‌ای که در بند ۲ توضیح داده شد باید برای آن‌ها به مورد اجرا گذاشته شود.

نحوه رویارویی با کارکنان و بیمارانی که در تماس با منگوکوک بوده‌اند

تعریف تماس

۱ ـ فردی که به بیمار مبتلا به بیماری منگوکوکی درمان نشده، تنفس دهان به دهان داده است

۲ ـ تماس نزدیک در فاصله کمتر از یک متری فرد مبتلا به پنومونی، تراکئوبرونشیت منگوکوکی که دچار سرفه است و یا به دستگاه تنفس مصنوعی (Ventilator) وصل می‌باشد.

اقدامات مورد نیاز

۱ ـ اثبات مورد بیماری

۲ ـ یافتن تماس یافتگان با بیمار درمان نشده طبق تعریف فوق

۳ ـ شروع کموپروفیلاکسی در اسرع وقت و ترجیحا در ۴۸ ساعت اوّل بعد از تماس و خودداری از تجویز دارو به تماس یافتگانی که به فاصله بیش از ۷ روز بعد از تماس، مراجعه نموده‌اند.

مبانی پیشگیری از SARS و بیماری‌های مشابه آن در مراکز بهداشتی ـ درمانی

۱ ـ ایزولاسیون بیماران و رعایت موازین کنترل عفونت

ـ بهداشت دست‌ها

ـ مراقبت‌های تماسی نظیر استفاده از دستکش و گان

ـ مواظبت از چشم‌ها

ـ پاکسازی محیط اطراف

ـ مواظبت‌های مرتبط با انتقال از طریق هوا (استفاده از ماسک مخصوص N-95 و فشار منفی. توضیح اینکه ماسک جراحی را برای این منظور، مناسب ندانسته‌اند و تنها در صورت موجود نبودن N-95 باید مورد استفاده قرار گیرد).

۲ ـ به حداقل رساندن احتمال تولید افشانه طی انجام اقدامات تشخیصی و درمانی

- احتمال انتقال ویروس عامل SARS طی انجام عملیات تشخیصی و درمانی، وجود دارد
- مواردی از انتقال ویروس توسط اقداماتی که منجر به تولید افشانه گردیده است در کارکنان

پزشکی و بهداشتی کانادا، هنگ کنگ، سنگاپور و هانویی، به اثبات رسیده است

- اقداماتی نظیر انتوباسیون و ساکشن کردن ترشحات تنفسی ممکن است به آسانی باعث تولید و انتشار افشانه‌های آلوده گردد
- محدود کردن انجام اقداماتی که باعث القاء سرفه میشود با خودداری از به کارگیری ونتیلاسیون غیرتهاجمی با فشار منفی (BiPAP و CPAP) و حفاظت از محیط, با بهره‌گیری از وسایلی که امکان انجام ساکشن در فضای بسته را فراهم می‌کند و نیز استفاده از فیلتراسیون HEPA در دریچه خروجی ساکشن.

۳ ـ حفاظت از پرسنل به هنگام انجام عملیاتی که باعث تولید افشانه میشود

- محدود کردن تعداد کارکنان به حداقل مورد نیاز
- پوشیدن وسایل حفاظتی نظیر گان و دستکش
- استفاده از عینک محافظ چشم
- استفاده از ماسک‌های مناسب.

۴ ـ ایزولاسیون ویروس بایستی تحت شرایط ایمنی زیستی سطح ۴ (BL4) صورت گیرد.

محدودیت حضور در محل کار برای کارکنانی که مبتلای به یک بیماری مسری هستند

محدود کردن حضور کارکنانی که مبتلای به یک بیماری مسری هستند یا در اواخر دوره نهفتگی و اوائل شروع علائم احتمالی یک بیماری عفونی به سر می‌برند به منظور پیشگیری از انتقال آن به سایر همکاران و تماس یافتگان دیگر اقدام لازم و مفیدی در راستای قطع زنجیره انتقال بیماری‌ها به حساب می‌آید و برحسب دوره نهفتگی و راه‌های انتقال در بیماری‌های عفونی مختلف، زمان‌های متفاوتی را به خود اختصاص می‌دهد (جدول ۳)

حفاظت کارکنان آزمایشگاه‌ها

بسیاری از کارکنان آزمایشگاه‌ها نه تنها با نمونه‌های آلوده به عوامل بیولوژیک بیماریزا در تماس هستند بلکه به منظور نمونه‌گیری، انجام و قرائت آزمون‌های پوستی، در تماس تنگاتنگ با بیماران بستری و سرپایی، قرار می‌گیرند و لذا در **نظام سلامت کارکنان حرفه‌های پزشکی**، از طرفی نظیر کارکنان بالینی، باید مورد توجه قرار گیرند و از طرف دیگر لازم است امنیت بهداشتی محلّ اصلی فعالیت آنان یعنی آزمایشگاه، تامین گردد و لذا ***به منظور حفظ سلامتی کلّیه کارکنان آزمایشگاه‌ها، پیشگیری از فرار و انتشار عوامل بیولوژیک و جلوگیری از سرایت عوامل عفونتزا به مراجعین به آزمایشگاه‌های تشخیص طبی و آزمایشگاه‌های پژوهشی مرتبط***، علاوه بر آموزش موازین کلّی سطوح مختلف زیست ایمنی (Biosafety) نیز بایستی مورد توجه، قرار گیرد.

کلام پایانی

بدون شک، نه تنها کارکنان شاغل در صنایع مختلف، بلکه تمامی کارکنان و ازجمله پرسنل پزشکی و

بهداشت و پیراپزشکی نیز علاوه بر مراقبت های بهداشتی عمومی، به منظور ارزیابی و کاهش خطرات شغلی و نیز نظارت پزشکی برای تشخیص زودهنگام بیماری و آسیب های مرتبط با شغل و فعالیت‌های مرتبط، نیاز به خدمات بهداشتی دارند. از طرفی با توجه به این که ارزشیابی میزان خطرات و استرس‌های محیطی مرتبط با کار، با بهره‌گیری از آموزش، تجربه و سنجش کمّی عوامل زیان‌آور شیمیایی، فیزیکی، ارگونومی یا بیولوژیکی، توسط متخصصین بهداشت حرفه‌ای انجام می‌شود و آن‌ها می‌توانند نظر کارشناسانه نسبت به **میزان ریسک** استرس‌های محیط‌های فعالیت‌های پزشکی و بهداشتی را نیز تعیین نمایند، لذا مبحث سلامت کارکنان حرفه‌های پزشکی را نیز در کنار سایر مباحث مرتبط با بهداشت حرفه‌ای، گنجاندیم تا با دید جامع‌تری در مواقع لازم بتوانیم از همکاری‌ها و رهنمودهای تخصصی آنان نیز برخوردار گردیم.

منابع:

1. Guglielmo Dini, Alessandra Toletone, Laura Sticchi, Andrea Orsi, Nicola Luigi Bragazzi & Paolo Durando (2018) Influenza vaccination in healthcare workers: A comprehensive critical appraisal of the literature, Human Vaccines & Immunotherapeutics, 14:3, 772-789, DOI: 10.1080/21645515.2017.1348442.

2. WHO. Protecting workers' health, Fact sheet 30 November 2017

3. Danzmann L, Gastmeier P, Schwab F, Vonberg RP. Health care workers causing large nosocomial outbreaks: a systematic review. BMC Infectious Diseases 2013, 13:98.

4. John E. Conte, Jr. Manual of Antibiotics and Infectious Diseases, Treatment and Prevention, 9th ed. Lippincott Williams & Wilkins Publishers, 2002.

5. Ksiazek TG, Erdman D, Goldsmith CS, Zaki SR, Peret T, Emery S, Tong S. A Novel Coronavirus Associated with Severe Acute Respiratory Syndrome. N Engl J Med 2003; 348:1953-1966, May 15, 2003.

6. Mandell, Douglas, Bennett. Principles and practice of infectious diseases, 7th ed. 2010.

7. David L. Heymann, Acute Viral Respiratory Disease, Control of Communicable Diseases, 19th ed. American Public Health Association, Washington, DC. 2008.

8. Barbara C. Gärtner, Alexandra Kloss, Harald Kaul, Urban Sester, Klaus Roemer, Hans Pees, Hans Köhler, and Nikolaus Mueller-Lantzsch ,Risk of Occupational Human Herpes virus 8 Infection for Health Care Workers, Journal of Clinical Microbiology. 2003; 41(5): 2156-57.

9. The Role of Laboratories and Blood Banks in Disasters Situations: Pan American Health Organization Regional Office of the World Health Organization, Washington, D.C. 2002.

10. Keith A. Rosenbach, Sally H. Houston, Jhon T. Sinnott, Joann Palumbo Shea, Infectious diseases aspects of Employee, in: Robert F. Betts, Stanley W. Chapman, Robert L. penn, A practical Approach to Infectious Diseases, 5th ed. Lippincott Williams & Wilkins Publishers, Philadelphia, 2003, pp. 957-68.

۱۱ ـ ملک زاده رضا: اپیدمیولوژی هپاتیت‌های ویروسی. در: عزیزی فریدون، حاتمی حسین، جانقربانی محسن: اپیدمیولوژی و کنترل بیماری‌های شایع در ایران، مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، چاپ چهارم، نشر اشتیاق، سال ۱۳۹۶، صفحات ۷۸-۱۴۲۷.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۵ / گفتار ۵ / دکتر حسن صادقی نائینی، دکتر علی اصغر فرشاد

اصول ارگونومی و تطابق شرایط کار با کارگر

فهرست مطالب

اهداف درس ۸۴۱
بیان مسئله ۸۴۱
اهداف و دامنه عملکرد ارگونومی: ۸۴۲
زیرگروه‌های علم ارگونومی ۸۴۳
سیستم انسان ـ ماشین ۸۴۳
تعیین رژیم‌های کار ـ استراحت: ۸۴۵
ایستگاه‌های کار (Work Station): ۸۴۵
آنتروپومتری (Anthropometry): ۸۴۶
بررسی صدمات اسکلتی ـ عضلانی مرتبط با کار: ۸۴۹
عوامل خطر بروز عوارض اسکلتی ـ عضلانی ۸۴۹
حمل دستی کالا ۸۵۰
حالاتی که در بلند کردن بار دستی، رخ می‌دهد: ۸۵۰
فیزیولوژی کار (Work Physiology): ۸۵۳
پیشنهادها: ۸۵۳
خلاصه ۸۵۳
منابع: ۸۵۵

ارگونومی: علم اصلاح و بهینه سازی محیط، مشاغل و تجهیزات است به گونه‌ای که متناسب با محدودیت‌ها و قابلیت‌های انسان باشند

اصول ارگونومی و تطابق شرایط کار با کارگر

Ergonomic principles & adaptation of working conditions to workers

دکتر حسن صادقی نائینی*، دکتر علی اصغر فرشاد**

* دانشگاه علم و صنعت ایران

** دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران

اهداف درس

پس از یادگیری این مطالب، فراگیرنده قادر خواهد بود به پرسش‌های زیر پاسخ دهد:

- ارگونومی چیست؟
- حیطه‌های ارگونومی چه مواردی را شامل می‌شود؟
- سیستم اسان ـ ماشین دارای چه عوامل و فاکتورهایی است؟
- چگونه می‌توان با کاربرد سیستم انسان ـ ماشین، ریسک فاکتورهای شغلی را کشف نمود؟
- آنتروپومتری چیست و چه کاربردهایی در کاهش صدمات جسمانی دارد؟
- ویژگی‌های ایستگاه‌های کار ایستاده و نشسته از منظر ارگونومی چه هستند؟
- روش صحیح حمل دستی بار چیست؟
- حد توصیه وزنی بار را چگونه می‌توان محاسبه نمود؟

بیان مسئله

کمتر فعالیتی را می‌توان یافت که عاری از هر گونه عامل تهدیدکننده‌ای باشد. از این رو حفظ صیانت نیروی انسانی به عنوان رسالتی مهم مطرح می‌گردد و در این بین بخش عمده مواردی که سلامت جسمی و روحی کاربران را به خطر می‌اندازد مربوط به شرایط **ارگونومی (مهندسی فاکتورهای انسانی)** محیط‌های کار می‌باشد.

ارگونومی (Ergonomia) از نظر لغوی به معنای قوانین، اصول و همچنین مطالعه کار می‌باشد. در حقیقت واژه "**ارگو**" به معنی کار و واژه "**نومی**" به مفهوم قوانین و اصول، آمده است. ارگونومی از تطابق هرچه

بیشتر شرایط محیط کار با اپراتور سخن می‌گوید. در این کتاب، ارگونومی را اینگونه تعریف شده است: **"علم اصلاح و بهینه سازی محیط، مشاغل و تجهیزات، به گونه ای که متناسب با محدودیت‌ها و قابلیت‌های انسان باشند"**. با توجه به این تعریف، مشخص می‌گردد که دامنه عملکرد این علم می‌تواند بسیار وسیع باشد.

اهداف و دامنه عملکرد ارگونومی:

مهم ترین اهداف ارگونومی عبارتند از:

الف) ایمنی ـ بهداشت

ب) تولید ـ بهره وری

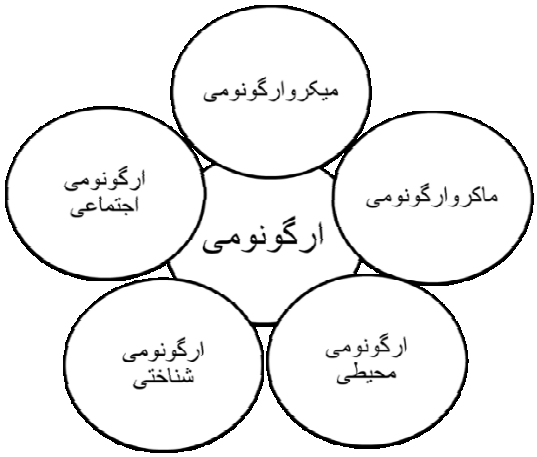
این علم از یک سو به سلامت افراد می‌اندیشد و از سوی دیگر کارآمد بودن و بهره‌وری سیستم‌ها را در فعالیت‌های متنوع صنعتی یا غیرصنعتی به طور دقیق، مد نظر دارد. با عنایت به آن‌چه تاکنون ذکر شده و اهداف مزبور، بخشی از حیطه‌های عملکردی ارگونومی را می‌توان به شرح زیر دانست:

۱) بررسی میزان توانمندی شاغلین با توجه به نوع کار و انرژی مصرفی
۲) مطالعه ابعاد فیزیکی بدن (آنتروپومتری) و کاربرد این دسته از اطلاعات در طراحی ایستگاه‌های کار
۳) طراحی ارگونومیک ابزارهای دستی
۴) طراحی ایستگاه‌های کار نشسته، ایستاده، نشسته - ایستاده
۵) آنالیز سیستم انسان ـ ماشین
۶) بررسی‌های روانشناختی از دیدگاه نحوه ارتباط بین افراد و سیستم
۷) تعیین رژیم‌های کار و استراحت (زمانه ای استراحت و مدت انجام کار)
۸) بررسی روش‌های حمل دستی کالا و طراحی خطوط بسته بندی و بارگیری دستی
۹) بررسی صدمات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار
۱۰) آنالیز وضعیت‌های بدنی در حین انجام فعالیت
۱۱) بیومکانیک شغلی
۱۲) بررسی عوامل محیطی مرتبط با افراد
۱۳) طراحی محصولات متناسب با نیاز افراد

آن چه که ذکر شد بخشی از موضوعاتی است که از دیدگاه ارگونومی، قابل بررسی و ارزیابی می‌باشد، و در صفحات بعد، نکاتی در مورد برخی از آن‌ها به اختصار ذکر می‌شود. شایان ذکر است که با عنایت به تنوع عملکرد و گستره وسیع حیطه‌ها در ارگونومی، این علم به پنج زیر گروه، به قرار زیر دسته بندی شده است:

زیرگروه‌های علم ارگونومی (شکل ۱)

۱. ارگونومی خُرد (Micro-Ergonomics)،
۲. ارگونومی محیطی (Environmental Ergonomics)،
۳. ارگونومی کلان (Macro-Ergonomics)،
۴. ارگونومی شناختی ـ ادراکی (Cognitive Ergonomics)
۵. ارگونومی اجتماعی ـ فرهنگی (Cultural/Social Ergonomics).



شکل ۱ ـ زیر گروه‌های ارگونومی

- هر یک از این موارد، بخش‌های خاصی از ارگونومی را پوشش می‌دهند. برای نمونه؛ طراحی ایستگاه‌های کار (Work station) نشسته یا ایستاده مبتنی بر داده‌های ابعادی بدن از موضوعات **میکرو ارگونومی** محسوب می‌شود.
- عواملی چون صدا (Noise)، ارتعاش (Vibration) و استرس‌های گرمایی در **ارگونومی محیطی** مورد بررسی قرار می‌گیرد.
- مسائل مرتبط با تعامل تکنولوژی و ویژگی‌های اجتماعی کاربران و همچنین حوزه‌های مدیریتی، در **ارگونومی کلان**، مورد دقت قرار می‌گیرد.
- ادراک علائم و نشانه‌ها از مباحث **ارگونومی شناختی** است. ویژگی‌های اجتماعی افراد در ارگونومی اجتماعی ـ فرهنگی طرح می‌شود.

سیستم انسان ـ ماشین

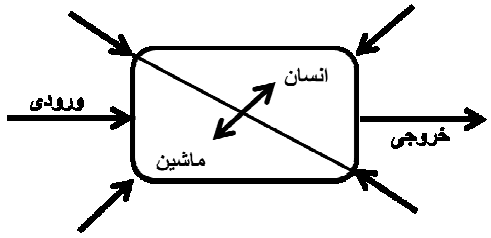
یکی از سیستم‌های فراگیر در مبحث ارگونومی، سیستم انسان ـ ماشین است که دارای چهار فاکتور

اساسی می‌باشد که عبارتند از انسان ـ محیط ـ تجهیزات ـ شغل.

بدیهی است چنان‌چه بتوان در هر سیستم یا محیطی این چهار عامل را آنالیز نمود، می‌توان مزایا و معایب آن سیستم یا ساختار را معین ساخت و به دنبال آن به بررسی معایب و رفع آن‌ها پرداخت. به بیان دیگر هر سیستم کاری شامل عناصر و اِلمان‌های انسانی و تجهیزاتی می‌باشد که در یک محیط تعریف شده ای مستقر هستند. این سیستم‌ها یا به تعبیری ارگوسیستم‌ها می‌توانند به شکل‌های ساده یا پیچیده که تحت نام کلی سیستم انسان ـ ماشین نیز خوانده می‌شوند، مطرح گردند. بالطبع هر یک از المان‌های تشکیل دهنده یک سیستم انسان ـ ماشینی می‌تواند بر حسب نو ع و شرایط، اثرات قوی یا ضعیفی را بر روی دیگر عوامل سیستم بگذارند.

سیستم انسان ـ ماشین می‌تواند ساختاری **ساده** داشته باشد مثل ورق زدن کتاب، نگارش متن، کار با انبردست و یا **پیچیده** باشد؛ مثل کنترل خطوط تردد قطارها، ترافیک هوایی، تجهیزات کامپیوتری.

در هر یک از این موارد، چهار ویژگی مهم وجود دارد که در شکل ۲ به صورت شماتیک آمده است:



شکل ۲ ـ دیاگرام ساده سیستم انسان- ماشین (نگارنده)

بر اساس شکل فوق می‌توان ویژگی‌های زیر را برای سیستم انسان ـ ماشین به ترتیب زیر دانست:

الف) دو جزء اصلی انسان و ماشین

ب) وجود تعامل بین اجزاء

پ) دارا بودن ورودی و خروجی

ت) هدف دار بودن

علاوه بر این ویژگی‌ها و همانگونه که پیشتر هم اشاره شد، سیستم انسان ـ ماشین، متشکل از حداقل چهار عامل محیط (Environment)، مشاغل (Tasks)، تجهیزات (Equipment) و ویژگی‌های فردی می‌باشد.

- **"محیط"** شامل مواردی است از جمله روشنایی (Illumination)، صدا (Noise)، ارتعاش (Vibration)، حرارت (Heat) و پرتوها (Radiation)
- **"مشاغل"** شامل مواردی است از جمله نوع کار، شدت کار، ریتم فعالیت‌ها، زمان و مدت فعالیت
- **"تجهیزات"** شامل مواردی است از جمله نشانگرها (Display)، کنترل کننده ها (Controls)، اهرم ها (Lever) و پدال ها (Pedal)

- **"ویژگی‌های فردی"** شامل مواردی است از جمله مهارت، توانمندی، سن، جنس، انگیزش، ابعاد بدنی و رضایتمندی

به کمک آنالیز سیستم انسان ـ ماشین می‌توان عوامل خطر (ریسک فاکتورها) ارگونومیک ایستگاه‌های کار و مشاغل را کشف نمود.

تعیین رژیم‌های کار ـ استراحت:

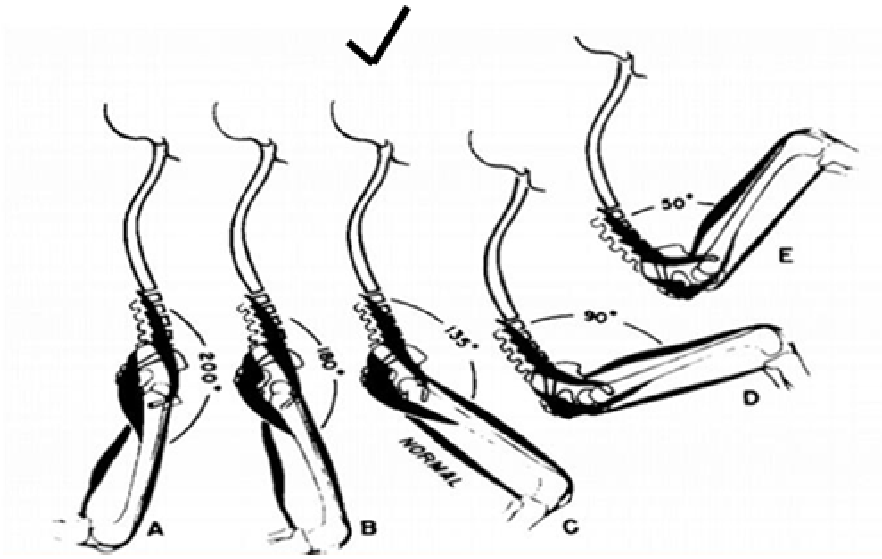
از جمله موارد حائز اهمیت در انجام فعالیت‌های شغلی، خصوصا امور صنعتی، تنظیم زمان‌های کار و استراحت پرسنل می‌باشد. مطالعات انجام شده، متوسط میزان مصرف انرژی را در مشاغل مختلف، مشخص نموده است. از طرفی به کمک تجهیزاتی چون ارگوسیکل یا نوارگردان و یا با محاسبه ضربان قلب می‌توان برآورد مناسبی از قابلیت‌های مصرف انرژی در افراد مختلف را تعیین نمود و سپس به کمک معادلاتی می‌توان زمان‌های استراحت و کار را مشخص کرد.

ایستگاه‌های کار(Work Station):

در بررسی‌های ارگونومیک، ایستگاه‌های کار از جمله مواردی هستند که بطور دقیق بررسی می‌شوند. ایستگاه‌های کار را بطور عمده به سه دسته **نشسته، ایستاده،** و **نشسته ـ ایستاده** تقسیم می‌کنند و در طراحی هر یک از آن‌ها به اصول ابعاد شناسی بدن، حدود دسترسی کاربر، نوع فعالیت، زمان و عوامل مرتبط دیگر توجه می‌شود. بدیهی است عدم رعایت اصول ارگونومی در طراحی ایستگاه‌های کار می‌تواند باعث بروز صدمات جسمانی و کاهش بازده، گردد. بسیاری از مشکلات جسمانی ناحیه ستون فقرات (بویژه کمر)، ناراحتی‌های اندام فوقانی (بویژه مچ دست و شانه ها) و حتی عوارض بینایی در اثر کار در شرایط نامناسب ایستگاه‌های کار، رخ می‌دهد.

برای **پیشگیری** از این دسته از صدمات باید به ویژگی‌های ارگونومیک ایستگاه کار توجه داشت. **در امور نشسته،** باید حداقل نیازهای طراحی ارگونومیک صندلی رعایت شود. پشتی و کفی صندلی از جمله مهم ترین بخش‌های یک صندلی است که باید به طور دقیق، طراحی شوند. مطالعات ارتوپدیک، نشان داده که در حالت نشسته به دلیل چرخش لگن خاصره، انحنای ناحیه کمری، تغییر می‌کند. از این رو **زاویه مناسب برای نشستن** (زاویه تنه و ران) می‌تواند بسیار مهم و تعیین کننده باشد. این مطالعات نشان داده که نشستن با زاویه ۱۳۵ درجه، حالتی است که در آن انحنای ناحیه کمر، مشابه حالت ایستاده است (شکل ۳).

بی‌تردید چنین زاویه‌ای برای انجام کارها و امور شغلی، مناسب نیست. ***مطالعات ارگونومیک، نشان داده که زوایای ۱۰۰ تا ۱۲۰ درجه می‌تواند شرایط مناسبی را برای انجام کارهای نشسته، فراهم سازد.*** هرچه قابلیت‌های تنظمی صندلی، بیشتر باشد شرایط راحت‌تری برای افراد تامین خواهد شد. (شکل ۴)



شکل ۳ ـ نشستن با زاویه ۱۳۵ درجه، حالتی است که در آن انحنای ناحیه کمر به حالت ایستاده نرمال نزدیک تر است (حالت C)- (بر گرفته از Oborn 1991)

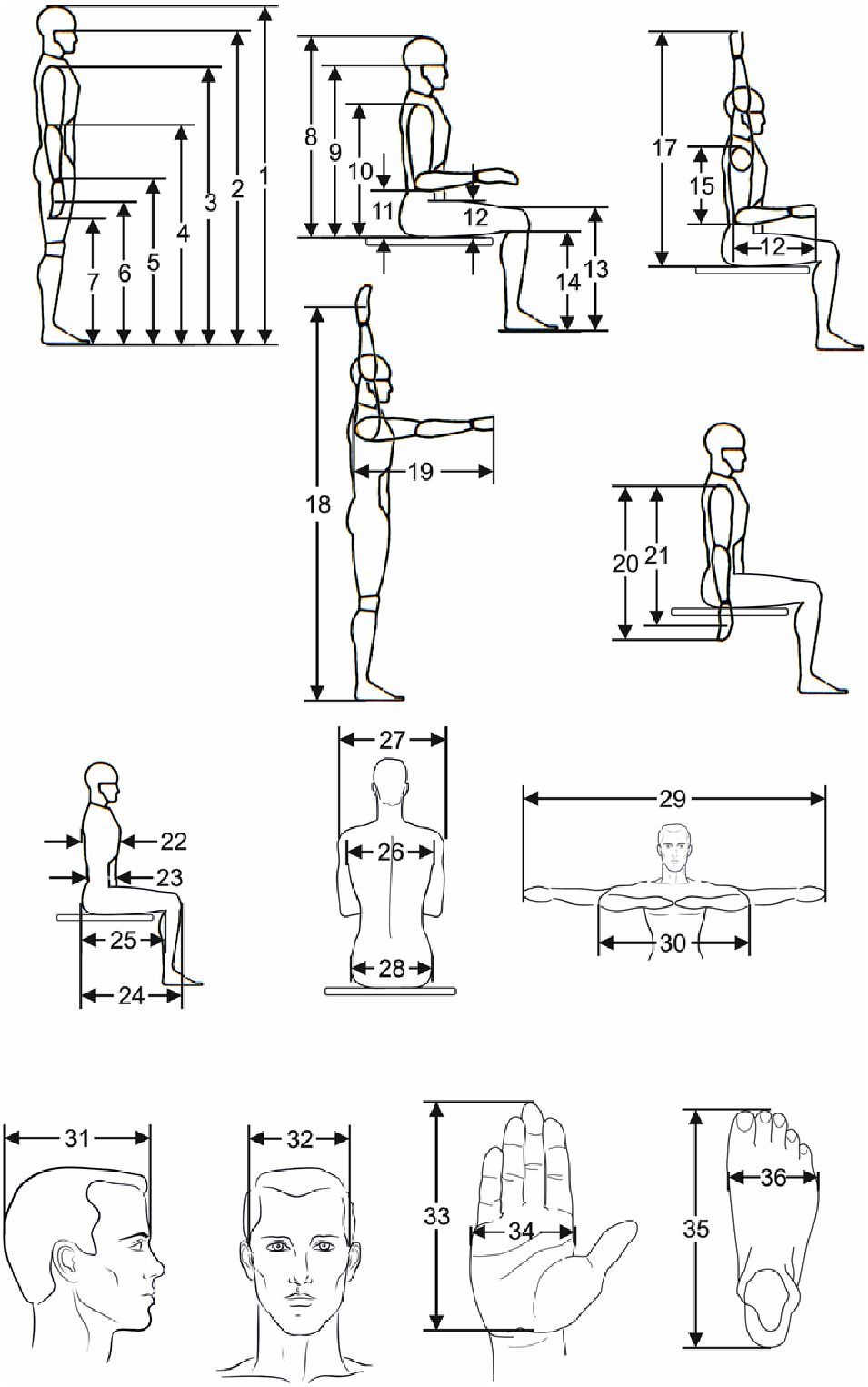


شکل ٤ ـ قابلیت تنظیم در بخش‌های مختلف صندلی، شرایط بهتری را تامین می‌کند

آنتروپومتری (Anthropometry):

یکی از موارد مهمی که در ارگونومی مطرح می‌باشد، آنتروپومتری است. **آنتروپومتری**، علم سنجش ابعاد بدن است که در این مبحث از جمله اهداف مهم، تعیین دامنه ابعادی اندام‌های مختلف در بین کاربران می‌باشد. بدیهی است در طراحی ایستگاه‌های کار باید اطلاعات اولیه‌ای در خصوص ویژگی‌های ابعادی بدن در اختیار باشد، به کمک سنجش‌های مطرح در آنتروپومتری می‌توان این اطلاعات اولیه را به دست آورد. آنتروپومتری به دو شکل استاتیک و دینامیک تعریف شده است.

در **آنتروپومتری استاتیک**، اندازه اندام‌های مختلف در شرایط ثابت و بدون حرکت به دست می‌آید در نوع **دینامیک**، دامنه حرکتی اندام‌ها و چگونگی حرکات نیز مورد بررسی قرار می‌گیرند. شکل ۵ و جدول ۱، متغیرهای معمول آنتروپومتری استاتیک را نشان می‌دهد.



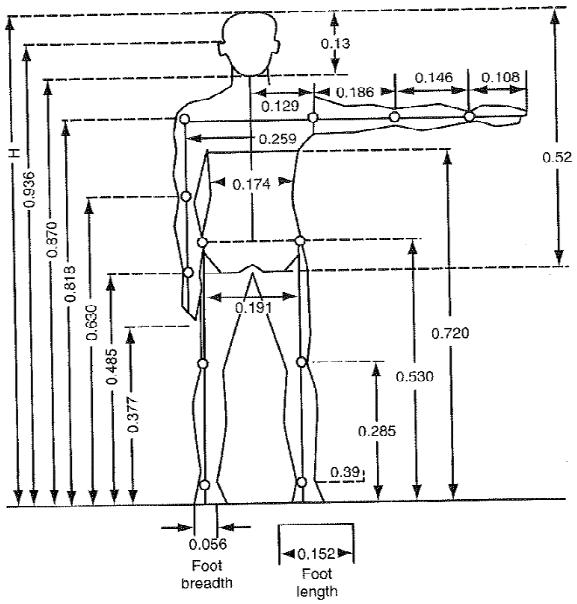
شکل ۵ ـ متغیرهای آنتروپومتریک استاتیک

جدول ۱ ـ متغیرهای معمول آنتروپومتری استاتیک (متناظر با شکل ۵)

ردیف	متغیر	ایستاده	نشسته	ردیف	متغیر	ایستاده	نشسته
1	قد	*		19	حد دسترسی روبرو		*
2	ارتفاع چشم	*		20	فاصله شانه تا سرانگشت		*
3	ارتفاع شانه	*		21	فاصله شانه تا کف دست		*
4	ارتفاع آرنج	*		22	عمق سینه		*
5	ارتفاع لگن خاصره	*		23	عمق شکم		*
6	ارتفاع بند انگشت	*		24	طول ران (از مقابل زانو)		*
7	ارتفاع سر انگشت	*		25	طول ران (از پشت زانو)		*
8	ارتفاع نشسته		*	26	عرض شانه (از نقاط آکرومی)		*
9	ارتفاع چشم		*	27	عرض شانه (از دو طرف عضلات دلتوئید)		*
10	ارتفاع شانه		*	28	عرض هیپ		*
11	ارتفاع آرنج		*	29	فاصله سر انگشت دست ها		*
12	ضخامت ران		*	30	فاصله آرنج- آرنج		*
13	ارتفاع زانو		*	31	طول سر		*
14	ارتفاع رکبی		*	32	عرض سر		*
15	طول بازو		*	33	طول کف دست		*
16	طول آرنج تا سر انگشت		*	34	عرض کف دست		*
17	حد دسترسی بالای سر		*	35	طول کف پا		*
18	حد دسترسی بالای سر	*		36	عرض کف پا		*

لازم به توضیح است که ***یکی از علل تفاوت‌های ابعادی بین افراد، ژنتیک و شرایط اقلیمی است از اینرو نمی توان از استانداردهای سایر کشورها استفاده نمود.*** با عنایت به مورد اخیر و با توجه به این که متاسفانه در حال حاضر استانداردی برای کشور ایران تدوین نشده است لذا توصیه می‌شود برای اصلاح شرایط ایستگاه‌های کار در صنایع، متناسب با تعداد افراد و با کمک مشاوره‌های آماری، تعدادی از کارکنان به عنوان نمونه انتخاب شوند و داده‌های ابعادی از بین ایشان سنجیده شود و محاسبات خاص آنتروپومتریک و تعیین صدک‌های

۵ و ۹۵ انجام گیرد سپس به اصلاح شرایط پرداخته شود. برخی از مطالعات بین داده‌ها و ابعاد سگمنت‌های مختلف بدن، ارتباط‌هایی را به‌دست آورده‌اند که بخشی از آن‌ها در شکل ۶ آمده است.



شکل ٦ ـ نقاط رفرانس و نسبت اندازه‌ها بر اساس مدل Farkas

بررسی صدمات اسکلتی ـ عضلانی مرتبط با کار:

در محیط‌های کار به علت وجود عوامل مخاطره آمیز گوناگون، احتمال بروز بیماری‌های شغلی، به اثبات رسیده است. در بین صدمات و عوارضی که سلامت شاغلین را تهدید می‌کند برخی از آسیب‌ها جزء بیماری‌های مرتبط با کار (Diseases Related Work) می‌باشند که از جمله مهم ترین آن ها، عوارض اسکلتی عضلانی مرتبط با کار (Work-related Musculoskeletal Disorders) هستند.

عوامل خطر بروز عوارض اسکلتی ـ عضلانی

از بین عوامل خطر مهمی که در بروز این دسته از صدمات، نقش دارند می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

الف) وضعیت نامناسب استقرار بدن حین انجام کار (Awkward Postures)

ب) اعمال نیرو و فشار

ج) انجام فعالیت‌های تکراری (Repetitive tasks)

از بین صدمات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار که باعث کاهش توانمندی افراد و بالطبع افت بازده شغلی می‌شود می‌توان کمر درد و همچنین عوارض مچ دست مانند سندروم کانال کارپی (CTS) یا همان **"سندروم**

کارپال تانل" را نام برد. به کمک اجرای اصول مهندسی ارگونومی می‌توان عوامل مکانیکی و تنش‌های عضلانی را تا حدود قابل توجهی کنترل نمود، به بیان دیگر با کمک روش‌های ارگونومیک می‌توان ضمن طراحی مناسب ایستگاه‌های کار، وضعیت استقرار بدن را تصحیح نمود. البته لازم به توضیح است که فاکتورهای موثر در چگونگی وضعیت استقرار بدن در حین کار، متنوع هستند که برخی از آن‌ها عبارتند از: ویژگی‌های فیزیکی کاربر، نیازهای شغلی، شرایط ایستگاه کار.

حمل دستی کالا

یکی از مشکلات شغلی که از دیدگاه اصول ارگونومی قابل بررسی است حمل دستی بار است. در اکثر صنایع کشور و حتی در امور غیرشغلی به دفعات زیاد، جابجایی دستی کالا و بلند کردن بار (Manual lifting) اتفاق می‌افتد و این امر یکی از دلایل مهم برای بروز کمردرد محسوب می‌شود. به طور کلی در حمل دستی کالا بر حسب نوع فعالیت، حالت‌های مختلفی از جمله بلند کردن بار (Lifting)، کشیدن (Pulling)، هُل دادن (Pushing) و جابجایی (Carrying) اتفاق می‌افتد که هر کدام به فراخور شرایط کار و وزن بار، استرس‌های جسمی قابل ملاحظه‌ای را بر کارگر وارد می‌سازند.

صدمات جسمانی ناشی از حمل دستی کالا باعث بروز مشکلات جسمانی، درد و آسیب‌های عضلانی می‌شود. این دسته از موارد از دیدگاه اقتصادی نیز به بروز خسارت‌های مالی، منجر می‌گردد. به گزارش سازمان نایوش در آمریکا (بیشتر از ۶۰ ٪ مشکلات ستون فقرات، مربوط به کمر درد) می‌باشد و سالانه حدود نیم میلیون کارگر در برخی از کشورهای صنعتی، به درجات مختلفی به این گونه صدمات مبتلا می‌شوند. این گزارش حاکی از این حقیقت است که در حدود ۶۰ ٪ غرامت‌های ناشی از صدمات جسمانی در بلند کردن دستی بار و حدود ۲۰ ٪ در هُل دادن و کشیدن بار، اتفاق می‌افتد. کمیسیون ایمنی و بهداشت انگلستان گزارش کرده است که بیش از ۲۵ درصد حوادث، مربوط به جابجایی دستی کالا بوده است.

حالاتی که در بلند کردن بار دستی، رخ می‌دهد:

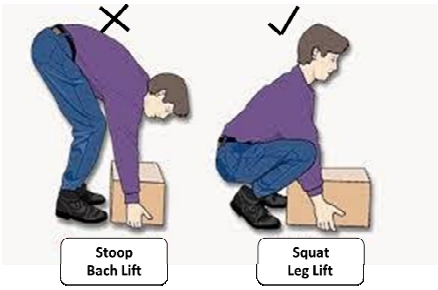
به طور کلی دو حالت متمایز برای بلند کردن بار به صورت دستی ممکن است اتفاق افتد

الف) حالت اسکات (Squat, Leg Lift)

ب) حالت استوپ (Stoop, Back Lift)

حالت اسکات، حالتی است که طی آن ستون فقرات، کاملا به صورت کشیده و مستقیم نگه داشته می‌شود، زانوها خم شده و بار با دست‌ها به صورت محکم گرفته می‌شود و سپس با نیروی عضلات پا، بار به طرف بالا هدایت می‌گردد. در این روش، نیروهای وارده بر ستون فقرات در حد قابل ملاحظه ای کنترل می‌شوند. (شکل ۷).

حالت استوپ، حالتی است که طی آن ستون فقرات، خم شده و پاها مستقیم هستند (شکل ۷) در واقع بلند کردن بار، به این روش باعث می‌شود که نیروهای زیادی بر دیسک‌های بین مهره‌ای اِعمال شوند. حالت اول حالتی ایمن و حالت دوم، شرایط غیر ایمن دارد.



شکل ۷ ـ حالت‌های اسکات و استوپ در بلند کردن بار

لازم به توضیح است که از دیدگاه اصول ارگونومی، روش‌های جدیدی که بر پایه طراحی ایستگاه کار، استوار است تعیین شده است که با اجرای آن لازم نیست خم شدن زانوها و نشستن در حین برداشتن دستی بار اتفاق افتد. در حقیقت با عنایت به مطالعات ارگونومیک محیط کار و به کمک جدیدترین روش‌ها معادله‌های حمل دستی بار (مانند معادله حمل بار نایوش)، ایستگاه کار به گونه‌ای طراحی می‌شود که سلامت کارگر و همچنین سطح بهره وری مناسب تا حد امکان در شرایط شایسته‌ای نگه داشته می‌شود. شرح کامل این روش‌ها و به ویژه روش نایوش در این مختصر نمی‌گنجد و فقط اشاره می‌شود که در معادله حمل بار نایوش، به تناسب شرایط کار، میزان توصیه شده ی وزنی کالا قابل محاسبه خواهد بود. این معادله عبارت است از:

RWL= ۲۳×HM×VM×DM×AM×FM×CM

در فرمول فوق:

RWL[1]= حد توصیه شده وزنی بار

HM[2]= ضریب مربوط به فاصله افقی بار تا بدن (H)

HM= 25/ H

VM[3]= ضریب مربوط به ارتفاع محل برداشتن بار (V)

VM= 1- (0.003 × | V- 75 |)

DM[4]= ضریب مربوط به میزان جابجایی بار در سطح قائم (D)

DM= 0.82 + (4.5 /D)

AM[5]= ضریب مربوط به میزان چرخش تنه در حین جابجایی بار (A)

AM= 1- (.0032 A)

FM[6]= ضریب مربوط به ریتم حمل بار (بر حسب تعداد بلند کردن بار در دقیقه)(F)– از جدول ۲ استفاده شود

[1] Recommended Wight Limit
[2] Horizontal Multiplier
[3] Vertical Multiplier
[4] Distance Multiplier
[5] Asymmetric Angle

CM[7]= ضریب مربوط به نوع چنگش بار(C)- برای بارهای با دستگیره مناسب و ارگونومیک، و برای بارهایی با دستگیره‌های نامناسب و همچنین برای بسته‌هایی بدون دستگیره، CM به ترتیب برابر است با ۱، ۰,۹۵ و ۰,۹.

جدول ۲ ـ نحوه تعیین FM

مدت انجام کار در حمل دستی بار (ساعت)						
۲ تا ۸		۱ تا ۲		کمتر از ۱		فرکانس بلند کردن بار (Lift/Min)
>= 75 C	<75 Cm	>= 75 C	<75 Cm	>= 75 C	<75 Cm	
0.85	0.85	0.95	0.95	1.00	1.00	<=0/2
0.81	0.81	0.92	0.92	0.97	0.97	0.5
0.75	0.75	0.88	0.88	0.94	0.94	1
0.65	0.65	0.84	0.84	0.91	0.91	2
0.55	0.55	0.79	0.79	0.88	0.88	3
0.45	0.45	0.72	0.72	0.84	0.84	4
0.35	0.35	0.60	0.60	0.80	0.80	5
0.27	0.27	0.50	0.50	0.75	0.75	6
0.18	0.18	0.42	0.42	0.70	0.70	7
0.15	0.00	0.35	0.35	0.60	0.60	8
0.13	0.00	0.30	0.30	0.52	0.52	9
0.00	0.00	0.26	0.26	0.45	0.45	10
0.00	0.00	0.23	0.00	0.41	0.41	11
0.00	0.00	0.21	0.00	0.37	0.37	12
0.00	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00	13
0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.00	14
0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00	15
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	>15

پس از تعیین RWL، می‌توان با توجه به وزن واقعی بسته‌هایی که حمل می‌شوند، ضریب بسیار مهم اندیس حمل بار (LI) را به ترتیب زیر محاسبه نمود[۸]:

RWL= W / LI

میزان اندیس حمل بار باید حداکثر، یک باشد و هرچه بیشتر شود نشان از استرس‌های شدید دارد و چنان‌چه به مقدار "سه" برسد، یعنی فعالیت مذکور نباید بصورت دستی انجام گیرد.

[6] Frequency Multiplier

[7] Coupling Multiplier

[8]- برای اطلاعات بیشتر به کتاب اصول ارگونومی در سیستم‌های حمل دستی کالا نوشته ح. صادقی نایینی مراجعه شود.

فیزیولوژی کار (Work Physiology):

یکی از مباحث مهم در ارگونومی، فیزیولوژی کار است در فیزیولوژی کار، شاخص‌های فیزیولوژیک بدن که بطور مستقیم یا غیرمستقیم از شرایط محیطی و شغلی، متاثر می‌شود مورد مطالعه قرارمی‌گیرد. به کمک یافته‌های فیزیولوژیک مذکور می‌توان اطلاعات گوناگونی را در مورد سطح توانمندی، میزان قابلیت تطابق افراد، سطح خستگی، تغییرات ضربان قلب و ریتم تنفس، میزان انرژی مصرفی را به‌دست آورد. بدیهی است با مطالعه شرایط حرفه‌ای و ویژگی‌های فیزیولوژیک کاربران می‌توان از استرس‌ها و تنش‌های مختلفی که افراد را تهدید می‌کنند جلوگیری نمود. در مطالعات فیزیولوژی کار، نیازهای شغلی باتوجه به توان هوازی لازم نیز مورد بررسی قرار می‌گیرد مثلا دریافته اند که انجام فعالیت‌های خیلی سنگین به بیشتر از ۲/۵ لیتر اکسیژن در هر دقیقه نیاز خواهد داشت، این مقدار برای کارهای سبک کمتر از ۰/۵ می‌باشد. در این دسته از مطالعات، ضربان قلب، فشارخون و اسید لاکتیک نیز مورد اندازه گیری و بررسی قرار می‌گیرند.

پیشنهادها:

با توجه به دامنه عملکرد وسیع علم ارگونومی و نگرش توام مهندسی انسانی به سلامت افراد و بهره‌وری سیستم‌ها، لازم به نظر می‌رسد که شاغلین در حرفه‌های گوناگون با وظایف شغلی متنوع، نسبت به الگوهای مطرح در ارگونومی، آشنایی لازم را پیدا نموده و در جهت اجرای آن‌ها کوشش نمایند. بدیهی است کارشناسان ارگونومی با عنایت به رسالت خطیر حفظ سلامت افراد، سهم و جایگاه ویژه‌ای را در این راستا به خود اختصاص خواهند داد. لذا توصیه می‌شود ایستگاه‌های کاری مختلف هم در محیط‌های صنعتی و هم سازمان‌ها و ادارات که اکثر کارکنان آن از مشکلات ارگونومیک رنج می‌برند، به تناوب و بر اساس الگوی زمانی خاص، مورد ارزیابی ارگونومیک قرار گرفته و با برگزاری جلسات بارش افکار، راهکارهای اصلاحی و قابل حصول به صورت عملی به اجرا در آید.

مفاهیم بنیادی ارگونومی را حتی می‌توان با زبانی ساده از ابتدایی‌ترین سطوح آموزشی یعنی مهدکودک‌ها و مدارس، تعریف نمود تا حداقل بتوان از بروز صدمات عضوی آتی اقشار جامعه، جلوگیری کرد. البته کاربرد اصول ارگونومی در واحدهای صنعتی و یا در طراحی محصولات، به شکل‌های دیگری قابل دستیابی می‌باشد.

خلاصه

به هر روی، ارگونومی علمی است چند نظامه با دامنه عملکرد وسیع که از اهداف عمده آن ارتقاء سطح سلامت در سایه بهره‌وری هرچه بیشتر سازمان می‌باشد. ارگونومی می‌تواند به سئوالات گوناگونی در زمینه شرایط محیط کار، پاسخ دهد. شاید یکی از پرسش‌های مهمی که مدیران واحدهای مختلف صنعتی به دنبال پاسخ‌گویی به آن می‌باشند، نحوه استخدام بهینه و مناسب نیروی کار است، بدیهی است کارگرانی که در یک واحد صنعتی مشغول به‌کار می‌شوند باید قادر باشند با شرایط حاکم بر محیط کار، به تولید و فعالیت بپردازند و بالطبع عدم کارایی کاربر، حادثه پذیری و عدم مسئولیت‌پذیری اپراتور از جمله عوامل مهمی هستند که می‌توانند به طور

مستقیم یا غیر مستقیم بر تولید و بهره‌وری اثرات منفی گذارند. به کمک الگوهای ارگونومیک می‌توان فعالیت‌های مورد نظر در انجام امور شغلی را از دیدگاه میزان مصرف انرژی به گروه‌های سبک تا خیلی سنگین تقسیم بندی نمود و بطور موازی با ارزیابی‌های افراد در برنامه‌های قبل از استخدام، نحوه به کارگیری کاربران را متناسب با قابلیت‌های آن‌ها تعریف نمود.

در مباحث مهندسی انسانی، روش‌های ایجاد انگیزش در شاغلین با هدف افزایش سطح رضایت‌مندی و کاهش خطاهای اپراتوری، مطرح می‌شود. یکی دیگر از مواردی که بر روی توانمندی جسمانی و دقت‌های ذهنی و ادراکی پرسنل اثر می‌گذارند، خستگی است. خستگی یک عامل بازدارنده‌ای است که نه تنها باعث کاهش قوای جسمانی افراد می‌شود بلکه به طور غیر مستقیم و در اثر کاهش میزان دقت، حادثه پذیری فرد افزایش یافته و نهایتا بهره‌وری شغلی، تنزل می‌یابد. در مباحث مهندسی انسانی به کمک معادلات و اندازه‌گیری‌های فردی و محیطی، زمان‌های کار و استراحت تنظیم می‌شوند.

پیشگیری از صدمات جسمانی و به ویژه کمر درد از دیگر رویکردهای مهم ارگونومی محسوب می‌شود که با اعمال ملاحظات میکرو و ماکرو ارگونومی می‌توان آن را محقق ساخت. آنالیز شغلی و بررسی وضعیت‌های بدنی در حین کار و کشف عوامل خطر بروز صدمات اسکلتی ـ عضلانی از مواردی است که در این دسته از بررسی‌ها جای دارد.

نیم نگاهی هم به طرز نشستن خود بیافکنید، چگونه است؟ چند ساعت در طول شبانه روز از صندلی برای نشستن استفاده می‌کنید؟ آیا نوع صندلی شما مطلوب است؟ آیا نوع مطلوب صندلی را می‌شناسید؟ آیا نوع و طرز نشستن شما مطلوب است؟ آیا روش صحیح نشستن را می‌دانید؟.

مطالعات مختلف به اثبات رسانده‌اند که ایستگاه کار (نشسته ـ ایستاده، و یا توام) چنان‌چه مطابق با اصول رگونومی نباشد، می‌تواند عاملی مهم و موثر در بروز کمر درد، تلقی شود. بدیهی است چنان‌چه فعالیت‌های سخت و سنگین جسمانی هم به آن اضافه شوند، این عوارض تشدید می‌گردند. در مباحث ارگونومی، راهکارهای گوناگونی در خصوص اصلاح شرایط کار و کنترل صدمات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار، توصیف می‌شود. شایان ذکر است که علاوه بر ابعاد فیزیکی اصلاح شرایط ایستگاه‌های کار، امروزه رویکردهای نوین طراحی ارگونومیک مبتنی بر احساس مطرح شده که به کمک آن‌ها می‌توان شرایط ایستگاه‌های کار و همچنین محصولات را بنحوی شایسته و متناسب با نیازهای روحی و رفتاری افراد طراحی نمود.

با عنایت به آن‌چه تا کنون در این گفتار، ذکر شد، انتظار می‌رود حضور دست اندرکاران ارگونومی و طراحی ارگونومیک در صنایع و سازمان‌های مختلف کشور که به مطالعه دقیق محیط‌های کار می‌پردازند، شرایط مطلوب‌تری را هم برای کارکنان و هم برای مدیران به ارمغان آورد. بدیهی است اعمال ملاحظات ارگونومیک می‌تواند در راستای اهداف پایداری و چشم اندازهای سازمان جهانی بهداشت در بستر مفاهیم و **اهداف توسعه پایدار**، وضعیت بهتری را برای سازمان‌ها و دست اندرکاران تولید و صنعت کشور فراهم سازد. دلیل این مدعا نیز رویکردهای توام سلامت و بهره وری و رهیافت‌های جامعه‌نگر در ارگونومی و مهندسی عوامل انسانی است.

منابع:

1. Sadeghi Naeini, P.Katuzian, N.Salehi. "User-Centered Design (UCD) based on Ergonomics-An effective approach on home appliance design", Sixth International Conference on Design Principles and Practices, University of California, Los Angeles, USA www.Design-Conference.com

2. Vetter P., A.Newen (2014), Varieties of cognitive penetration in visual perception, Consciousness and Cognition, Volume 27, July 2014, Pages 62-75

3. Lin C.L. et.a.(2016), Cultural ergonomics in interactional and experiential design: Conceptual framework and case study of the Taiwanese twin cup, Applied Ergonomics, Volume 52, Pages 242-252

4. Bridger R.S. (2009), Introduction to Ergonomics, 3rd Ed. CRC Press.

5. Karwowski W., W.S.Marras (2003), Occupational Ergonomics: Principles of Work Design, CRC Press.

6. Astrand P.O. et.al (2003), Textbook of Work Physiology-4th Physiological Bases of Exercise.

7. Sadeghi N.H., M. Heidaripoor (2011), Kansei engineering and ergonomic design of products, International Journal of Occupational Hygiene 3 (2), 81-84.

8. WHO. From MDGs, Millennium Development Goals to SDGs, Sustainable Development Goals. World Health Organization 2015. Available from: http://www.who.int/gho/publications/mdgs-sdgs/en/ . [Last accessed on 2019 March 18].

۹- صادقی نایینی حسن (۱۳۹۳) اصول ارگونومی در سیستم‌های حمل دستی کالا. نشر فن آوران. تهران.

۱۰ ـ صادقی نایینی حسن، اریسیان زهره. (۱۳۹۵) آنتروپومتری کاربردی در طراحی محصول و محیط . نشر ژاله.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۵/ گفتار ٦ / دکتر منصور رضازاده آذری، مهندس میرداود سیدی

ارزیابی ریسک مواد شیمیایی در تماس‌های شغلی

فهرست مطالب

اهداف درس ۸۵۷
مقدمه ۸۵۷
اهداف ۸۵۸
دامنه کاربرد ۸۵۸
تعاریف ۸۵۹
روش ارزیابی نیمه کمی ریسک ۸۵۹
مراحل ارزیابی ریسک ۸۶۰
مرحله ۱ ـ تشکیل گروه کاری ۸۶۲
مرحله ۲ ـ تجزیه فرآیند به وظایف کوچکتر ۸۶۲
مرحله۳ ـ شناسایی مواد شیمیایی ۸۶۳
مرحله ۴ ـ تعیین ضریب مخاطره ۸۶۳
مرحله ۵ ـ انجام بازرسی و مصاحبه ۸۶۵
مرحله ۶ ـ جمع‌آوری اطلاعات طول مدت مواجهه و تکرار آن ۸۶۶
مرحله ۷ ـ تعیین ضریب مواجهه ۸۶۶
مرحله ۸ ـ تعیین ضریب ریسک ۸۷۶
مرحله ۹ ـ اجرای اقدامات اصلاحی ۸۷۶
مرحله ۱۰ ـ مستند سازی ارزیابی ۸۷۸
مرحله ۱۱ ـ بازنگری ارزیابی ۸۷۸
پیوست ۱ ـ تخمین مواجهه پوستی با مایعات: ۸۸۳
پیوست ۲ ـ دسته بندی مواد سرطا نزا از سوی سازمان‌های مختلف ۸۸۵
پیوست ۳ ـ چک لیست بازرسی ۸۸۶
پیوست ۴ ـ حدود مجاز مواجهه با ترکیبات سمی ۸۸۸
پیوست ۵ ـ آستانه بویایی و غلظتهای محرک مواد شیمیایی ۸۸۸
پیوست ۶ ـ برنامه حفاظت سیستم تنفسی ۸۸۸
منابع ۸۸۹

ارزیابی ریسک مواد شیمیایی در تماس‌های شغلی

Risk assessment of chemicals in occupational exposures

دکتر منصور رضازاده آذری، مهندس میرداود سیدی
دانشکده بهداشت و ایمنی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

اهداف درس

پس از یادگیری این مبحث، فراگیرنده قادر خواهد بود:

- اهداف کلّی ارزیابی ریسک مواد شیمیایی را فهرست نماید
- روش ارزیابی نیمه‌کمّی ریسک را بیان کند
- مراحل ارزیابی ریسک را فهرست کرده، فلوچارت مربوطه را رسم نماید
- نحوه مستندسازی ارزیابی را شرح دهد
- نحوه تخمین مواجهه پوستی با مایعات را در قالب مثال، محاسبه کند
- نحوه طبقه‌بندی مواد سرطانزا را شرح دهد
- چک لیست نحوه بازرسی را تنظیم کند
- چند مثال در خصوص حدود مجاز مواجهه با ترکیبات سمّی را ارائه دهد
- ضریب ریسک را به طور مفروض، محاسبه نماید
- غلظت‌های محرّک بویایی برخی از مواد شیمیایی را بیان کند
- موضوعات کلیدی در تنظیم برنامه حفاظت سیستم تنفسی را شرح دهد

مقدمه

ارزیابی ریسک مواد شیمیایی بصورت گسترده‌ای در کشورهای مختلف به منظور توجیه اقدامات کنترلی برای جوامع انسانی بویژه کارگران، بصورت یک اقدام معمول بکار برده میشود. این بخش که تاریخ مرجع اصلی آن نزدیک به دو دهه است هنوز یکی از روش‌های معمول برای برآورد ریسک مواجهه شغلی است. نویسندگان این گفتار، مطالعه روش‌های دیگر بخصوص روش قدم به قدم سازمان COSHH را به کارشناسان محترم

مهندسی بهداشت حرفه‌ای توصیه می‌نمایند.

مواجهه با مواد شیمیایی سمی، می‌تواند منجر به اثرات مختلفی شود که شدت آنها با توجه به راه مواجهه (تنفسی، پوستی و گوارشی) و میزان تماس، متفاوت خواهد بود. در ارزیابی ریسک مواد شیمیایی سمی، میزان ریسک برای استفاده کنندگان، مشخص شده و اقدامات لازم برای محافظت پرسنل در برابر مواد شیمیایی، پیشنهاد می‌شود. بر اساس دستورالعمل‌ها و قوانین جاری کشور، کارمندان و کارگران صنایع بایستی در شرایط ایمن با مواد شیمیایی مواجهه داشته باشند. در راستای انجام این وظیفه مهم، بایستی از کلیه مواد شیمیایی که در محیط کار استفاده می‌شوند، از طریق شناسایی و ارزشیابی مخاطرات آنها و روش‌های کنترلی اتخاذ شده، ارزیابی دقیقی به عمل آید. لازم به ذکر است که در این ارزیابی‌ها تنها به خطر بیماری‌های ناشی از مواد شیمیایی توجه می‌شود و مخاطرات مربوط به قابلیت اشتعال و انفجار این مواد با استفاده از روش‌های جداگانه و خاصی ارزیابی می‌گردند.

اهداف

۱) به طور کلّی هدف از انجام ارزیابی ریسک مواد شیمیایی عبارتست از : ***شناخت خطرات ناشی از تمام مواد شیمیایی که در محیط کار استفاده، انبار و یا حمل و نقل می‌شود.***

۲) ارزیابی میزان مواجهه کارکنان با مواد شیمیایی خطرناک از طریق تنفسی، پوستی و گوارشی

۳) ارزیابی میزان کفایت اقدامات کنترلی در دسترس

۴) مشخص نمودن وظایف شغلی (Task) با ریسک زیاد برای سلامتی کارکنان

۵) پیشنهاد اقدامات کنترلی مناسب برای حذف یا کاهش ریسک

نتیجه عملی و اصلی یک برنامه ارزیابی ریسک، تعیین **"ضریب ریسک (Risk Rating)"** مربوط به وظایف مختلف است. وظایف فرآیندی بر اساس ضریب ریسک، رتبه بندی می‌شوند و این رتبه‌ها برای تعیین اقدامات کنترلی مرتبط، مورد استفاده قرار می‌گیرند. بدون یک سیستم ارزیابی که مخاطرات را بر اساس پتانسیل خطر آنها رتبه بندی می‌کند، ممکن است زمان و منابع سازمان بر روی مواردی که ریسک پایین دارند معطوف شده و از مواردی که خیلی مهمتر هستند غافل گردند.

دامنه کاربرد

- در این راهنما، ارزیابی‌ها فقط مربوط به مخاطراتی است که سلامتی کارکنان شاغل در محیطهای کاری را تهدید می‌کنند.
- این راهنما در مورد حمل و نقل مواد شیمیایی سمّی و خطرناک اعم از مواد اوّلیه، محصولات، ترکیبات و محصولات جانبی قابل استفاده است.
- راهنمایی لازم را در راستای وظایف شغلی در مورد اینکه چه کسی باید ارزیابی‌ها را انجام دهد فراهم آورده و تعیین می‌کند که چه کارهایی باید مورد ارزیابی قرار گیرند.
- یک روش عمومی برای ارزیابی ریسک ناشی از انتشار یا تولید مواد شیمیایی خطرناک مطرح می‌کند.

- اقدامات لازم برای انجام یک ارزیابی را توصیف و ملزومات مستندسازی و ارزیابی‌های مجدد را تشریح می‌کند.
- ممکن است بوسیله متصدیان امور ایمنی و بهداشت صنعتی و سایر افرادی که به نوعی درگیر ارزیابی ریسک هستند استفاده می‌شود.
- ارزیابی مورد نظر می‌تواند ریسک نسبی موجود را (چنانچه پارامترهای مورد نیاز برای ارزیابی شناخته شده باشند) مشخص کند. لکن، زمانی که اطلاعات معنی دار در دسترس نباشند یا خطاهای انسانی در طی عملیات ارزیابی وجود داشته باشند، نتایج می‌توانند سوال برانگیز باشند.
- برای ریسک‌های مرتبط با نقص ماشین آلات، تجهیزات و سیستم‌های کنترل که ممکن است به صورت تصادفی و از یک حادثه یا شبه حادثه ناشی شوند، توصیه نمی‌شود.
- همچنین برای ارزیابی ریسک مخاطراتی که متوجه همسایگان صنعت و محیط زیست است توصیه نمی‌گردد.
- این ارزیابی در مورد افرادی که حساسیت خیلی بالایی دارند، نباید بکار برده شود.
- این ارزیابی برای تماسهای پوستی و گوارشی پیشنهاد نمی‌شود. لکن نمونه محاسبات مربوط به مواجهه پوستی در پیوست۱ آمده است.

تعاریف

- ✓ **خطر(Hazard)** ، یک واژه کلّی برای ***هر مقوله‌ای است که پتانسیل ایجاد صدمه را، داشته باشد.*** خطر ماده شیمیایی، مربوط به توانائی ایجاد مسمومیت بوده و تابع میزان سمیت آن است.
- ✓ **ریسک(Risk)** ، ریسک واژه‌ای است، که برای ***پیش بینی احتمال وقوع اثرات نامطلوب یک ترکیب شیمیایی یا سایر مخاطرات*** بکار برده می‌شود.
- ✓ **ارزیابی ریسک (Risk Assessment)**، به ***شناسایی و تعیین کمیت ریسک حاصل از کاربرد یک ترکیب شیمیایی، با در نظر گرفتن اثرات مضر آن بر روی پرسنل و با احتساب میزان، راه ورود به بدن و مدت زمان مواجهه*** اطلاق می‌شود.
- ✓ **سمّی (Toxic)** ، صفت یک ماده شیمیایی است که مبین ***خاصیت آسیب رسانی آن به موجودات زنده*** می باشد.
- ✓ **سمیت (Toxicity)**، ***میزان آسیب رسانی یک ماده شیمیایی به موجودات زنده*** را بیان می کند.

روش ارزیابی نیمه کمی ریسک

با توجه به اهمیت موضوع ریسک، روش‌های مختلفی برای ارزیابی ریسک مواد شیمیایی از طرف سازمان‌های مرتبط با مسائل ایمنی و بهداشت صنعتی ارایه شده است. در این روش، ابتدا خطرات ناشی از مواد شیمیایی مشخص، سپس با در نظر گرفتن میزان یا احتمال مواجهه، میزان ریسک محاسبه می‌گردد و در مرحله

بعد اقدامات کنترلی لازم، برای کاهش ریسک‌های مرتبط معرفی و اولویت بندی می‌شوند.

روش ارزیابی نیمه کمی ریسک در یازده مرحله انجام می پذیرد:

- حمایت و تعهد مدیریت

۱ ـ تشکیل یک گروه کاری

- مشخص کردن مخاطرات و تعیین ضریب آنها

۲ ـ تجزیه فرآیند به وظایف کوچکتر

۳ ـ شناسایی مواد شیمیایی

۴ ـ تعیین ضریب مخاطره (Hazard Rating)

۵ ـ انجام بازرسی و مصاحبه از مسؤولان و پرسنل

- ارزشیابی میزان مواجهه

۶ ـ جمع آوری اطلاعات مربوط به طول مدت مواجهه و تکرار آن

۷ ـ تعیین ضریب مواجهه (Exposure Rating)

- ارزیابی ریسک

۸ ـ تعیین ضریب ریسک (Risk Rating)

۹ ـ اجرای عملیات اصلاحی

۱۰ ـ مستند سازی ارزیابی

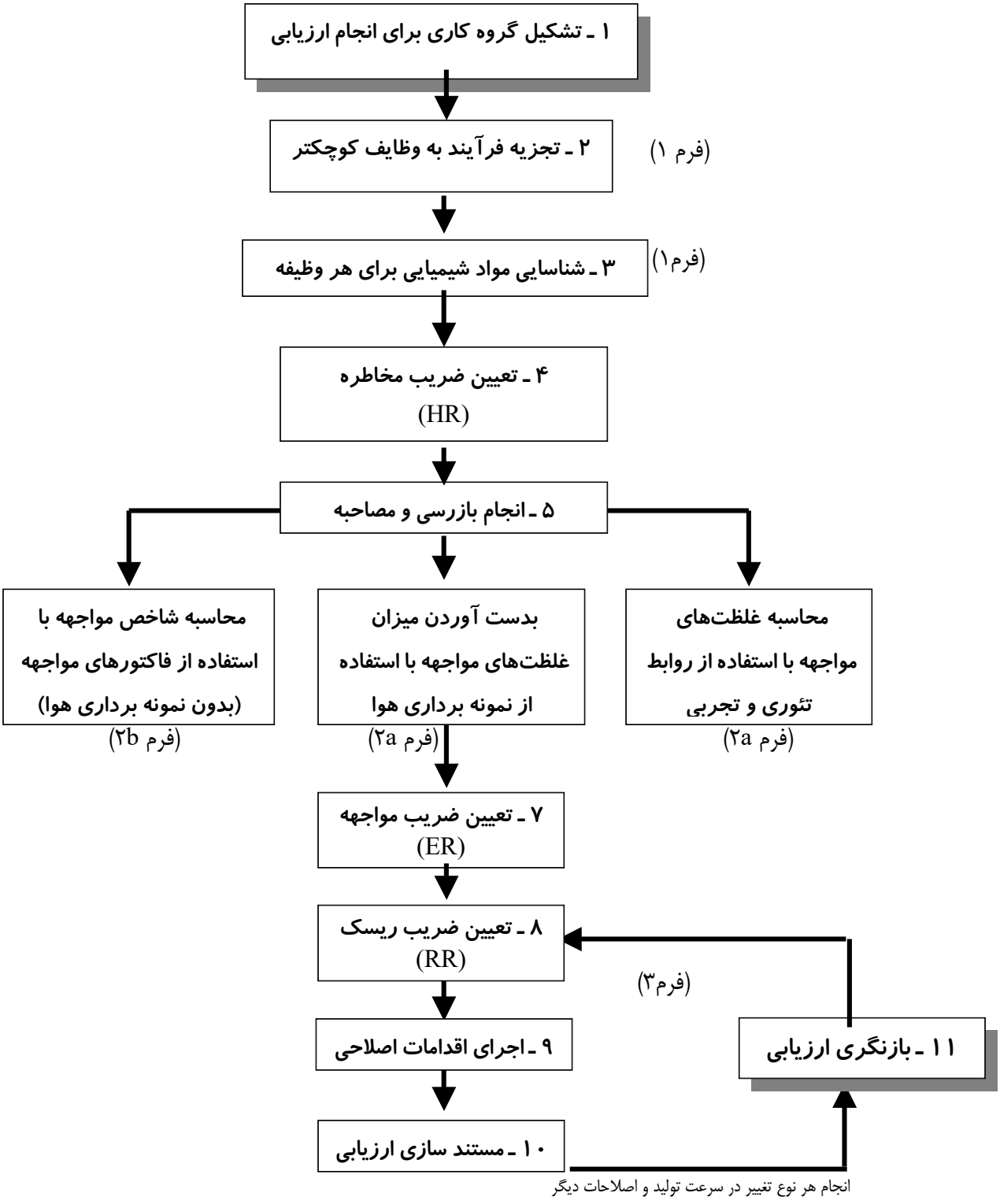
۱۱ ـ بازنگری ارزیابی

برای انجام ارزشیابی مواجهه سه روش وجود دارد. ارزیاب می‌تواند میزان مواجهه واقعی را برای تعیین ضریب مواجهه (ER) و نهایتاً سطح ریسک به کار ببرد. اگر میزان مواجهه واقعی قابل دسترس نبود، فاکتورها یا پارامترهای مواجهه می‌توانند برای تعیین شاخص و ضریب مواجهه مورد استفاده قرار گیرند. برای ارزیابی ریسک ناشی از تماس با مواد شیمیایی در مرحله طراحی کارخانه یا فرآیند، ممکن است میزان مواجهه با استفاده از فرمول‌های تئوریک و تجربی تخمین زده شود.

مراحل ارزیابی ریسک

۱ ـ تشکیل گروه کاری	۷ ـ تعیین ضریب مواجهه
۲ ـ تجزیه فرایند به وظایف کوچک‌تر	۸ ـ تعیین ضریب ریسک
۳ ـ شناسایی مواد شیمیایی	۹ ـ اجرای اقدامات اصلاحی
۴ ـ تعیین ضریب مخاطره	۱۰ ـ مستندسازی ارزیابی
۵ ـ انجام بازرسی و مصاحبه	۱۱ ـ بازنگری ارزیابی
۶ ـ جمع‌آوری اطلاعات طول مدت مواجهه و تکرار آن	

فلوچارت ۱ ـ فرآیند ارزیابی ریسک



مرحله ۱ ـ تشکیل گروه کاری

یک گروه کاری شامل نمایندگانی از هر دو طرف مدیریت و کارگران است که این افراد صلاحیت و شایستگی همکاری در این زمینه را دارند. فرد شایسته می‌تواند یک کارمند یا هر شخصی باشد که آموزش‌ها و تجارب لازم را در زمینه مواد مخاطره آمیز، ارزیابی و مدیریت ریسک داشته باشد. همچنین یک مشاوره ایمنی یا متخصص بهداشت صنعتی برای انجام ارزیابی ریسک بایستی استخدام شود.

بین مدیریت و کارکنان بایستی همفکری و همکاری کامل وجود داشته باشد. کارکنانی که واقعاً درگیر کار هستند و کار را انجام می‌دهند کمک شایانی می‌توانند در این زمینه داشته باشند. حضور کارکنان و نمایندگان آنها در کمیته‌های مربوطه می‌تواند در بدست آمدن اطلاعات در زمینه مواد مورد استفاده در وظایف، روش‌های انجام وظایف و راه‌های مختلف مواجهه با این مواد بسیار مفید ومؤثر باشد. مدیریت بایستی درگیر انجام ارزیابی ریسک شده و برای اجرای اقدامات اصلاحی و کنترلی در راستای مدیریت ریسک مصمم باشد.

مرحله ۲ ـ تجزیه فرآیند به وظایف کوچکتر

تقسیم بندی و تجزیه فرآیندها به ترتیب زیر صورت می‌گیرد :

- کارخانه به واحدهای کوچکتر تقسیم بندی می‌شود؛
- هر واحد به فرآیندهای کوچکتر تقسیم بندی می‌شود ؛
- هر فرآیند به وظایف کوچکتر تقسیم بندی می‌شود؛
- کارگران با توجه به موقعیت مکانی و وظایف کاری گروه بندی می‌شوند؛
- برای مشاغلی که نیاز به تحرّک در کارخانه دارند، مشاغل آنها به صورت خاص مورد ملاحظه قرار می‌گیرد؛
- از اینکه تمام کارکنانی که با مواد شیمیایی مواجهه دارند اعم از کارکنان تولید، تعمیر و نگهداری، تحقیق و توسعه، پیمانکاران و ماموران نظافت، مد نظر قرار گرفته‌اند اطمینان حاصل می‌شود.

برای پیگیری اجرای برنامه‌ها و اطمینان از اینکه تمام محیطهای کاری پوشش داده شده‌اند، لازم است کلیه محیطهای کاری، مورد بازدید قرار گیرند. وظایف معمولاً به صورت فیزیکی یا جغرافیایی از هم جدا شده‌اند. نمودارهای جریان فرآیند (PFD) و نمودارهای ابزار دقیق فرآیند (PID) می‌توانند برای مشخص کردن وظایف در ارزیابی ریسک بکار برده شوند. برای مثال، یک کارخانه ممکن است یک واحد اختلاط اوّلیه، یک واحد کنترل کیفیت و یک واحد بسته‌بندی داشته باشد. در واحد اختلاط اوّلیه، فرآیندهایی نظیر اختلاط، آماده‌سازی مقدماتی و تطبیق رنگ‌ها وجود دارد. فرآیند اختلاط خود شامل وظایفی نظیر جمع آوری مواد اوّلیه، توزین، ریختن مواد اوّلیه در داخل تانک، به هم زدن دستی و یا اتوماتیک، نمونه برداری و کنترل است.

وظایف حاصل از تجزیه فرآیندهای کاری در **فرم شماره ۱** ثبت می‌شود.

مرحله۳ ـ شناسایی مواد شیمیایی

تمام مواد شیمیایی که استفاده یا تولید می‌شوند نظیر مواد اوّلیه، بینابینی، محصولات اصلی و فراورده‌های جانبی بایستی مشخص شوند. یک ماده شیمیایی ممکن است به یکی از شکل‌های جامد، مایع، گاز، بخار، غبار، میست یا فیوم باشد. همه مواد شیمیایی، بدون توجه به سیستم های کنترلی موجود در محل میبایست مد نظر قرار داده شوند.

شناسایی مواد شیمیایی می‌تواند از راه‌های زیر انجام گیرد:

- با توجه به لیست مواد موجود در انبار، صورت موجودی، دفـــتر ثبت، شناسنامه ایمنی مـــــواد شیمیایی (MSDS) و بر چسب ظروف
- بازدید از همه محل‌های نگهداری و فرایندهای مصرف کننده مواد شیمیایی
- توجه به تمام مواد تولید شده در فرایند کاری
- محصولات جانبی، محصولات نهایی و کلیه عواملی که از فرآیند بیرون می‌آیند، نظیر پسماندها (جامد و مایع)، ضایعات و ترکیبات ناپایدار.
- توجه به تمام مواد شیمیایی تولید شده در حین عملیات‌هایی نظیر راه اندازی آزمایشی، تعمیرات و نگهداری
- برای مثال **فرم‌آلدئید** ممکن است که در طول عملیات ریخته‌گری تزریقی انتشار یابد و یا **اتیل استات** که برای چربی‌زدایی و تمیز کردن ماشین‌های ریخته‌گری تزریقی به کار برده می‌شود، منتشر گردد. بنابراین مواد شیمیایی مذکور بایستی در ارزیابی ریسک، مد نظر قرار گیرند.
- ماده یا مواد شیمیایی مشخص شده برای هر وظیفه د ر **فرم شماره ۱** ثبت می‌شود.

مرحله ٤ ـ تعیین ضریب مخاطره

پس از شناسایی مواد شیمیایی مصرفی و تولیدی در هر وظیفه، ضریب مخاطره این مواد مشخص می‌گردد. مخاطرات ناشی از یک ماده شیمیایی به میزان سمیت و نحوه مواجهه بستگی دارد. ضریب مخاطره می‌تواند با توجه به تأثیرات سمّی مواد شیمیایی تعیین گردد (جدول ۱). روش دیگر تعیین ضریب مخاطره از طریق دوز کشنده (Lethal Dose 50% = LD_{50}) و غلظت کشنده (Lethal Concentration 50% = LC_{50}) مواد شیمیایی است (جدول ۲). لازم به ذکر است که اطلاعات ذکر شده در جداول را می‌توان از شناسنامه ایمنی مواد شیمیایی (MSDS) بدست آورد.

ضریب مخاطره مربوط به مواد در **فرم شماره ۱** ثبت شده است.

جدول ۱ـ ضریب مخاطره

ضریب مخاطره	توضیح دسته بندی خطر/تاثیر	مثال از مواد شیمیایی
۱	– بدون تاثیرات نامطلوب بر سلامتی – سرطان زایی A5 (ACGIH) (به پیوست ۲ مراجعه شود) – جزء مواد سمّی و مضر نیست	کلرید سدیم، بوتان، بوتیل استات، کلسیم کربنات
۲	– تاثیرات نامطلوب بر مخاط و پوست (بدون شدت زیاد) – سرطان زایی A4 (ACGIH) – ایجاد حساسیت و تحریک برای پوست	استن، بوتان، استیک اسید ۱۰٪، نمک باریم، غبار آلومینیم
۳	– امکان سرطان زایی و جهش زایی در انسان یا حیوان (هنوز اطلاعات کافی در این زمینه ارائه نشده) – سرطان زایی A3 (ACGIH) – گروه 2B(IARC) – ماده خورنده (۵>pH>۳ یا ۱۱>pH>۹) –تحریک تنفسی و جزء طبقه بندی مواد مضر	تولوئن، زایلن، بوتانل، استالدئید، استیک انیدرید، آنیلین
۴	– احتمال سرطان زایی، جهش زایی و اختلالات ژنتیکی (بر اساس مطالعات انجام شده بر روی موجودات آزمایشگاهی) – سرطان زایی A2 (ACGIH) – گروه 2A(IARC) – گروه B (NTP) – ماده خیلی خورنده (۲>pH>۰ یا۱۴>pH>۱۱/۵) – ماده سمی	فرمالدئید، کادمیم، متیلن کلراید، اکسید اتیلن، اکریلو نیتریل، ۱و۳-بوتادین
۵	– سرطان زا، جهش زا و بانی اختلالات ژنتیکی در نوزادان – سرطان زایی A1 (ACGIH) – گروه 1(IARC) – گروه A (NTP) – ماده خیلی سمی	بنزن، سرب، ارسنیک، برلیم، وینیل کلراید، جیوه، کریستال سیلیکات

جدول ۲ ـ ضریب مخاطره بر حسب سمیت حاد

ضریب مخاطره	LD_{50} جذب شده از راه خوراکی در موش صحرایی (mg/Kg وزن بدن)	LD_{50} جذب شده از راه پوستی در موش صحرایی یا خرگوش (mg/Kg وزن بدن)	LC_{50} جذب شده از راه تنفسی در موش صحرایی (mg/Lit) در ۴ ساعت برای گاز و بخار	LC_{50} جذب شده از راه تنفسی در موش صحرایی (mg/Lit) در ۴ ساعت برای ذرات هوابرد
۲	۲۰۰۰<	۲۰۰۰<	۲۰<	۵<
۳	۲۰۰۰> تا ۲۰۰<	۲۰۰۰> تا ۴۰۰<	۲۰> تا ۲<	۵> تا ۱<
۴	۲۰۰> تا ۲۵<	۴۰۰> تا ۵۰<	۲> تا ۰/۵<	۱> تا ۰/۲۵<
۵	۲۵<	۵۰<	۰/۵<	۰/۲۵<

مرحله ۵ ـ انجام بازرسی و مصاحبه

یک بازرسی دقیق بر طبق وظایف کاری لیست شده در فرم شماره ۱ انجام دهید و در حین بازرسی با کارکنان مصاحبه کنید. **هدف از مصاحبه**، پیدا کردن همه وظایف لیست شده در فرم ۱ است و اینکه آیا همه کارکنان مد نظر قرار گرفته شده‌اند. به این ترتیب برای ارزیابی اینکه آیا همه کارگران با مواد شیمیایی سمّی و مضر مواجهه داشته‌اند، ضروری است که با کارکنان شاغل با توجه به تجربه کاری و روش اجرایی آنها صحبت شود. به عنوان مثال، آنها می‌توانند تشریح کنند که در حین تعمیر و نگهداری، کمبود نیروی انسانی، تغییر در تعداد افراد یا مقدار تولید چه اتفاقی می‌افتد و این تغییرات روی مواجهه با مواد شیمیایی سمّی و مضر چه تأثیری می‌گذارد.

اگر یک شغل، فرآیند یا واحد کاری جدید طراحی و برنامه ریزی شده ولی هنوز به بهره برداری نرسیده است، ارزشیابی فرآیندهای کاری مرتبط الزامی است و آن بایستی در فرم شماره ۱ اضافه شود. یک چک لیست برای بازرسی در پیوست شماره ۳ آمده است. این چک لیست بازرسی حول چهار محور زیر طراحی شده است :

۱) واحد کاری که در آن مواد شیمیایی سمّی مصرف یا تولید می‌شوند
۲) شکل انجام کار
۳) نحوه انتشار آلودگی
۴) مناطق مربوط به آلودگی

مرحله ٦ ـ جمع‌آوری اطلاعات طول مدت مواجهه و تکرار آن

برای کارگرانی که در معرض مواد شیمیایی سمّی قرار می‌گیرند، میزان مواجهه با توجه به مقدار، تکرار، راه و طول مدّت مواجهه تعیین می‌شود. اگر نتایج نمونه برداری از هوا برای وظایف معین قابل دسترسی هستند، فرم ۲a بایستی مورد استفاده قرار گیرد. جایی که نتایج نمونه برداری از هوا موجود نیست، فاکتورهای مواجهه می‌توانند برای محاسبه ضریب مواجهه مورد استفاده قرار گیرند و پارامترهای مربوط در فرم ۲b ثبت می‌شود.

فرم ۲a (نتایج پایش هوا قابل دسترسی هستند)

در فرم ۲a، طول مدت یک وظیفه خاص بایستی مشخص شود. اگر طول مدت وظیفه کمتر از ۸ ساعت بود، تکرار وظیفه بایستی تعیین شود. برای مثال، وزن کردن یک ماده اوّلیه در حدود ۲ ساعت زمان میبرد (D=۲)، اما این کار دو بار در روز و ۱۰ بار در هفته تکرار می‌شود (F=۱۰/week). ریخته‌گری تزریقی در سراسر طول شیفت کاری انجام می یابد، بنابراین طول مدت وظیفه ۸ ساعت است (D=۸) و تکرار آن یک بار در روز و ۵ بار در هفته است (F=۵/week).

اگر مواجهه به دو یا چند ماده شیمیایی (که تاثیرات آنها بر سلامتی مشابه است) وجود دارد. ردیفی که مربوط به **"ماده شیمیایی با تاثیرات مشابه"** است را با علامت"Y" (به منزله تایید) پر کنید. اطلاعات مربوط به تاثیرات مواد شیمیایی بر سلامتی می‌تواند از طریق شناسنامه ایمنی مواد شیمیایی (MSDS) بدست آید.

فرم ۲b (نتایج پایش هوا در دسترس نیست)

در فرم ۲b، پنج فاکتور فشار بخار یا اندازه ذرات، نسبت آستانه بویایی به حد مجاز مواجهه[1]، میزان کنترل، مقدار ماده شیمیایی مورد مصرف و ساعت کاری با توجه به جدول ۳ (جدول تعیین شاخص مواجهه) (Exposure Index) مشخص و ثبت می‌گردد. تعیین تمام فاکتورهای فوق الذکر الزامی نیست و با توجه به اطلاعات موجود، پارامترهای قابل دسترسی بکار برده می‌شوند، ولی مطمئناً هر چه تعداد شاخص‌های استفاده شده بیشتر باشد جوابی دقیق تر بدست خواهد آمد.

مرحله ۷ ـ تعیین ضریب مواجهه

ضریب مواجهه هم می‌تواند از طریق تعیین سطح مواجهه واقعی و هم می‌تواند از طریق تعیین شاخص‌های مواجهه بدست آید.

الف ـ تعیین ضریب مواجهه با استفاده از تعیین سطح مواجهه واقعی

مواقعی که نتایج حاصل از نمونه‌برداری و پایش هوا قابل دسترسی باشد، متوسط وزنی ـ زمانی هفتگی مواجهه (TWA_{week}) با استفاده از رابطه زیر تخمین زده می‌شود.

[1] OT/PEL(Odour Threshold /Permissible Exposure Level)

$$E = \frac{F \times D \times M}{W} \qquad (۱)$$

که در آن :

E = میزان مواجهه هفتگی (ppm یا mg/m^3)

F = تکرار مواجهه در هفته (تعداد در هفته)

M = شدت مواجهه (ppm یا mg/m^3)

W = متوسط ساعت کار در هفته (۴۰ ساعت)

D = متوسط طول مدت هر مواجهه (ساعت)

در رابطه (۱) فرض شده است که در زمانیکه وظیفه انجام نمی‌شود هیچگونه مواجهه‌ای وجود ندارد. این فرضیه بایستی در مورد هر وظیفه‌ای که تحت بررسی قرار می‌گیرد، مدنظر باشد تا صحت محاسبات تایید گردد.

ضریب مواجهه (ER) :

مقدار مواجهه (E) که از رابطه بالا بدست آمد با مقادیر مواجهه مجاز بلند مدت (PEL) مقایسه می‌شود سپس ضریب مواجهه(ER) از طریق جدول زیر تعیین می‌شود:

جدول ۳ ـ ضریب مواجهه

E/PEL	ضریب مواجهه (ER)
< ۰/۱	۱
۰/۱–۰/۵	۲
۰/۵–۱/۰	۳
۱/۰–۲/۰	۴
≤ ۲/۰	۵

مواجهه مرکب (Combined Exposure)

برای تماس با دو یا چند ماده شیمیایی که دارای اثرات مشابه هستند و در **فرم ۲a** با استفاده از حرف Y (تایید اثرات تجمعی) به آنها اشاره شده است، بایستی میزان مواجهه مرکب ($E_{Combined}$) طبق رابطه زیر محاسبه گردد :

$$E_{Combined} = \frac{E_1}{PEL_1} + \frac{E_2}{PEL_2} + \ldots + \frac{E_n}{PEL_n} \qquad (۲)$$

که در آن :

E = میزان مواجهه (ppm یا mg/m^3)

PEL = میزان مواجهه مجاز مربوطه (ppm یا mg/m^3)

مواجهه‌های بیشتر از ٤٠ ساعت در هفته:

میزان مواجهه مجاز بلند مدت (PEL) بایستی که برای مواجهه‌های بیشتر از ۴۰ ساعت در هفته کاهش داده شود. فاکتور کاهش هفتگی (F) که بایستی از میزان مواجهه مجاز بلند مدت (PEL) کسر گردد و مقدار آن از طریق رابطه زیر بدست می آید:

$$F = \frac{40}{H} \times \frac{(168 - H)}{128} \qquad (۳)$$

$$PEL_a = PEL - F \qquad (٤)$$

H =ساعات کاری در هفته(ساعت)

F =فاکتور کاهش هفتگی

PEL_a =میزان مواجهه مجاز تصحیح شده (ppm یا mg/m^3)

رابطه بالا از یک دید محافظه کارانه‌ای استفاده می‌کند و مقادیر استاندارد را خیلی پایین می آورد. روش‌های دیگری نظیر مدل OSHA و مدل‌های مربوط به علم داروشناسی نیز وجود دارند. وقتی که نیاز به یک تعدیل است، پیشنهاد می‌شود با یک فرد شایسته مشورت شود تا از مناسب و قابل اجرا بودن تعدیل اطمینان حاصل شود. بخاطر اینکه مدل‌های بیان شده اکثرا به صورت تئوری بوده و متکی بر فرضیات هستند ممکن است در مورد بسیاری از مواد شیمیایی صادق (عملی) نباشند، مواد شیمیایی باید دقیقاً شناخته شوند و در مواقعی که اطلاعات سم شناسی در مورد ماده شیمیایی محدود است بایستی کاملاً مراقب بود. لکن، فوائد حاصل از تعدیل حدود مواجهه مهم تر و بیشتر از تردید در مدل‌های تعدیل است. جاهایی که فهرستی از کارهای غیر معمول در حال انجام است، نیاز است که تعدیل حدود مواجهه بررسی شده و مدلی که بیشترین تناسب را داشته باشد انتخاب شود. برای تماس‌های کوتاه مدت و تا ۱۵ دقیقه و یک بار در روز، شدت مواجهه بایستی با مقادیر میزان مواجهه مجاز کوتاه مدت (PEL-Short Term) مقایسه شود.

مقدار بدست آمده برای ضریب مواجهه (ER) را در **فرم ۳** ثبت کنید.

ب ـ تعیین ضریب مواجهه با استفاده از تعیین شاخص‌های مواجهه

زمانیکه نتایج حاصل از نمونه برداری و پایش هوا در دسترس نباشد، ضریب مواجهه می‌تواند از طریق شاخص‌های مواجهه (EI) و با استفاده از رابطه زیر بدست آید:

$$ER = [(EI)_1 \times (EI)_2 \times ... (EI)_n]^{\frac{1}{n}} \qquad (۵)$$

که در آن:

n = تعداد فاکتورهای مواجهه استفاده شده است

شاخص‌های مواجهه در یک مقیاس عددی از ۱ تا ۵ و به ترتیب افزایش شدت مواجهه درجه بندی شده‌اند، به این معنی که عدد ۱ شدت مواجهه خیلی پایین، عدد ۵ خیلی بالا و عدد ۳ متوسط را نشان می‌دهد.

جدول ٤ ـ شاخص و فاکتورهای مواجهه

شاخص مواجهه / فاکتور مواجهه	۱	۲	۳	٤	٥
فشار بخار یا قطر آئرودینامیکی ذره	<۰.۱ mmHg	۰.۱ – ۱ mmHg	۱ – ۱۰ mmHg	۱۰ – ۱۰۰ mmHg	۱۰۰< mmHg
	قطر بزرگ، توده یا ماده مرطوب	قطر بزرگ و ماده خشک	ماده خشک و ذرات با قطر کمتر از ۱۰۰ میکرون	ماده خشک و ذرات ریز ۱۰۰-۱۰ میکرون	ماده خشک و ذرات ریز و پودری میکرون ۱۰<
نسبت آستانه بویایی به حد مجاز مواجهه $\frac{OT}{PEL}$	<۰.۱	۰.۱ – ۰.۵	۰.۵ – ۱	۱ – ۲	۲<
میزان کنترل آلاینده	کنترل کافی با نگهداری منظم	کنترل کافی با نگهداری نامنظم	کنترل کافی بدون نگهداری، غبار متوسط	کنترل نا کافی، محیط پر غبار	کلاً بدون کنترل، محیط پرغبارتر
مقدار ماده مورد مصرف در هفته	اغلب مقدار ناچیز ۱ کیلوگرم یا لیتر	مقدار کم مصرف ۱۰-۱ کیلوگرم یا لیتر	مقدار متوسط، کارگران آموزش دیده برای حمل و کار ۱۰۰-۱۰ کیلوگرم یا لیتر	مقدار زیاد، کارگران آموزش دیده برای حمل و کار ۱۰۰۰-۱۰۰ کیلوگرم یا لیتر	مقدار متوسط، کارگران آموزش ندیده برای حمل و کار ۱۰۰۰ کیلوگرم یا لیتر
ساعات کاری در هفته	ساعت۸<	۱۶ – ۸ ساعت	۲۴- ۱۶ ساعت	۳۲-۲۴ ساعت	۴۰- ۳۲ ساعت

در ردیف اول جدول فوق وقتی که ماده شیمیایی، یک مایع در دمای اتاق است، خطر مواجهه با آن بستگی به فشار بخار آن دارد که می‌تواند از روی شناسنامه ایمنی ماده شیمیایی (MSDS) بدست آید. فشار بخار به دما بستگی دارد. وقتی که فشار بخار یک مایع در دمای دیگری در MSDS ماده ثبت شده است، فشار بخار آن

می‌تواند با استفاده از رابطه آنتوان (Antoine) محاسبه شود. در مورد یک ماده شیمیایی جامد، خطر مواجهه تنفسی با آن بستگی به اندازه ذرات جامد دارد و برای قضاوت در مورد آن باید بازدیدهایی از محل کار انجام گیرد. اندازه ذرات از طریق محاسبه قطر آئرودینامیکی به دست می آید و رابطه آن در زیر آمده است :

$$D_a = D_P\sqrt{s.g} \qquad (٦)$$

که در آن :

$D_a =$ قطر آئرودینامیکی

$D_P =$ قطر ذره

$s.g =$ وزن مخصوص توده ماده شیمیایی

علاوه بر فشار بخار یا قطر آئرودینامیکی ذرات، ضریب مواجهه به میزان مواجهه مجاز (PEL) و آستانه بویایی قابل تشخیص یک ماده شیمیایی(OT) بستگی دارد که مقادیر آنها به ترتیب از پیوست ۴ و۵ قابل استخراج است و از روی ردیف دوم جدول ۴ در مورد آن قضاوت می‌شود.

احتمال مواجهه با یک ماده شیمیایی با توجه به تمهیدات کنترل مهندسی موجود و میزان کارایی آنها مشخص می‌شود. طراحی خوب و اجرای مناسب یک سیستم تهویه موضعی خطر مواجهه با مواد شیمیایی را خیلی کاهش خواهد داد و از سوی دیگر در یک فرآیند روباز با طراحی و نگهداری ضعیف مواجهه خیلی زیادی با ماده شیمیایی اتفاق خواهد افتاد. این اختلاف در ردیف میزان کنترل موجود (ردیف ۳ جدول۴) منعکس شده است.

فرآیند محدود یا محصور و بدون تماس مستقیم، انتشار و رها سازی غیر مشهود آلاینده ها، سرعت رقیق کافی در دهانه هودهای تهویه موضعی نمونه‌هایی از اقدامات کنترلی کافی و مؤثر هستند. در این روش ارزیابی تهیه و تدارک وسایل حفاظت فردی (PPE) جزو تدابیر کنترلی محسوب نمی‌شوند.

همچنین میزان مواجهه با یک ماده شیمیایی به مقدار ماده شیمیایی استفاده شده و طول مدت مواجهه یا کار با ماده شیمیایی بستگی دارد. این موضوع به ترتیب در ردیف‌های چهارم و پنجم جدول ۴ نشان داده شده است. یک دوره کاری هفتگی (معمولاً ۴۰ ساعت) به عنوان اساس تعیین ضریب مواجهه در نظر گرفته شده است. همانطور که مقادیر میزان مواجهه مجاز (PEL)نیز بر مبنای تماسهای ۴۰ ساعته بنا نهاده شده اند.

مثال:

گرد و غبار ریز پودر سیلیس (EI=۵) در حین عملیات وزن کشی تولید می‌شود و این وظیفه به مدت یک ساعت در روز و ۷ ساعت در هفته (EI=۱) انجام می‌شود. بر اساس بازرسی‌های بصری گرد و غبار متوسطی در محیط وجود دارد (EI=۳). مقدار استفاده شده کم است(EI=۲)، مطلوب است مقدار ضریب مواجهه (ER).

$$ER = \left[(EI)_1 \times (EI)_2 \times \ldots (EI)_n\right]^{\frac{1}{n}}$$

$$ER = \left[5 \times 3 \times 2 \times 1\right]^{\frac{1}{4}}$$

$$ER = 2.3$$

ج ـ تعیین ضریب مواجهه با استفاده از تخمین[A]

این بخش برای صنایعی که در مرحله طراحی هستند قابل اجراست. تکنیک‌های ارزیابی ریسک با استفاده از روابط تئوری می‌توانند به نتایج دقیقی منجر شوند. با این حال، عدم دسترسی به پارامترهای موجود در فرمول‌ها، خطای انسانی و عدم دقت می‌تواند منجر به نتایج سوال برانگیزی شود.

در این روش میزان مواجهه بر حسب ppm یا mg/m^3 محاسبه می‌شود. میزان مواجهه بدست آمده می‌تواند با مقادیر PEL (درازمدت) مقایسه شده و برای بدست آوردن ضریب مواجهه(ER) استفاده شود. لازم به ذکر است که اگر مواجهه کمتر از ۸ ساعت باشد، میزان مواجهه بایستی قبل از مقایسه با حدود مواجهه مجاز درازمدت (PEL-Long Term) با استفاده از رابطه زیر به متوسط وزنی- زمانی ۸ ساعته (C_{TWA}) تبدیل شود:

$$C_{TWA} = \frac{C_1T_1 + C_2T_2 + ... + C_nT_n}{8} \qquad (۷)$$

که در آن :

C = غلظت مواجهه ppm یا mg/m^3

T = زمان مواجهه مربوطه hr

رابطه پیش بینی مواجهه تنفسی- برای عملیات انتقال:

این رابطه برای هر عملیات نقل و انتقال نظیر بار کردن تانکرها و بشکه‌ها مناسب می باشد.

$$C_{ppm} = \frac{(1.67\times10^4)(VP\times V\times f\times r)}{QK} \qquad (۸)$$

که در آن:

C_{ppm} = غلظت آلاینده بر حسب ppm

VP = فشار بخار بر حسب اتمسفر (atm)

مقدار 1.67×10^4 ضریب حاصل از تبدیل واحدها است.(برای تبدیل cm^3 به m^3 برای حجم(V)، تبدیل واحدهای پرشده در ثانیه به واحدهای پرشده در ساعت برای ضریب پرکنندگی r و cm^3/s به $m^3/\min$ برای ضریب تهویه(Q).

[A] فرض می‌شود، دمای مایع و دمای هوا با هم برابر هستند، اتلاف ماده ناچیز است، فقط یک منبع تولید آلودگی موجود است، شرایط پایدار حاکم است و قانون گازهای ایدآل برقرار است. از ریخت و پاش طی عملیات پر کردن صرف نظر شده است.

[B] میزان ورودی برای تخمین‌های فرضی مقداری است که در حدود مرکزی گستره تعیین شده قرار می‌گیرد.

[C] روش پرکردن مخازن، از پایین به بالا فرض شده است.

[D] تخمین میزان تماس به مراتب بیشتر از میزان واقعی مواجهه شغلی انجام می‌شود.

[E] روش پرکردن، همراه با تلاطم است.

[F] میزان تهویه در محیط باز بر حسب $m^3/\min$ (متر مکعب بر دقیقه) از سرعت تخمینی باد (V) بر حسب متر بر ساعت m/hr محاسبه می‌شود.

جدول ۵ ـ مقادیر ورودی پیش فرض

پارامتر	نوع ظروف		
	بشکه	کامیون تانکر دار	ماشین تانکر دار
V = حجم ظرف (m^3)	۰/۲۱	۱۹	۷۶
f = فاکتور اشباع (بدون واحد)	$1.0^{B,E}$ و $0.5^{B,C}$	$1.0^{B,E}$ و $0.5^{B,C}$	$1.0^{B,E}$ و $0.5^{B,C}$
Q = فاکتور تهیه ($m^3/\min$)	14^{D} و 85^{B}	$750V^{D,F}$ و $6700V^{B,F}$	$750V^{D,F}$ و $6700V^{B,F}$
r = ضریب پرکنندگی (واحد بر ساعت)	30^{D} و 20^{B}	۲	۱
K = فاکتور اختلاط (بدون واحد)	0.1^{D} و 0.5^{B}	0.1^{D} و 0.5^{B}	0.1^{D} و 0.5^{B}

رابطه پیش بینی مواجهه تنفسی ـ برای عملیات روباز[A]:

این رابطه می‌تواند برای فرآیندهایی مانند تمیز کاری یک تانک غوطه وری و شستشو، تمیزکاری و چربی زدایی سطوح فلزات مورد استفاده قرار گیرد:

$$C_{eq} = \frac{720VP\left[1/MW + 1/29\right]^{0.25} A}{MW^{0.165} QK\Delta X^{0.25}} \qquad (۹)$$

که در آن :

C_{eq} = غلظت آلاینده بر حسب ppm

VP = فشاربخار، بر حسب اتمسفر atm

MW = وزن ملکولی، بر حسب $gr/gr.mol$

این معادله برای موادی قابل استفاده است که فشار بخار آنها در حد کم تا متوسط باشد (یعنی کمتر از ۰/۰۵ اتمسفر). مقدار ۷۲۰ ضریب حاصل از تبدیل واحدها اســت. (تبدیل $cm^3/\min$ به $m^3/\min$ برای ضریب تهویه (Q).

جدول ٦ ـ مقادیر ورودی پیش فرض

پارامتر	عملیات	
	نمونه گیری	سایر سطوح باز
A = سطح (cm^2)	40^B و 80^C	^{D}
Q = ضریب تهیه ($m^3/\min$)	85^B و 14^C	85^B و 14^C
K = فاکتور اختلاط (بدون واحد)	0.5^B و 0.1^C	0.1^B و 0.5^C
ΔX = طول استخر در جهت جریان هوا(cm)	7^B و 10^C	^{D}

[A] فرض می‌شود دمای مواد و دمای هوای موجود در محل برابر با ۲۹۸ کلوین و فشار هوا برابر یک اتمسفر باشد. سرعت جریان هوا مساوی ۵۰/۸ cm/s (۱۰۰ $ft/\min$) در جهت موازی با استخر و مایع درون آن در نظر گرفته می‌شود. ضمناً فرض می‌شود که شرایط پایدار حاکم است. گرمای مورد نیاز برای تبخیر بوسیله محیط اطراف تامین می‌شود، پراکندگی و لبریز از لبه‌های استخر و در جهت جریان هوا ناچیز و قابل چشم پوشی است، هیچ گونه اختلاط در سطح روی استخر مایعات وجود ندارد، هیچ تهویه موضعی یا مانع فیزیکی در لبه‌های استخر وجود ندارد، قانون گاز ایده آل برقرار است.

[B] میزان ورودی پیش فرض برای تخمینهای فرضی مقداری است که در حدود مرکزی گستره تعیین شده قرار گیرد.

[C] تخمین میزان تماس به مراتب بیشتر از میزان واقعی مواجهه شغلی، انجام می‌شود.

[D] براساس عملیات صنعتی، تخمین زده می‌شود.

برای اطلاعات بیشتر در زمینه روش‌های ارزشیابی مواجهه بر اساس مدلهای تعادل جرمی به مجله انجمن بهداشت صنعتی آمریکا (AIHA)، سال ۱۹۹۶، شماره ۵۷ مراجعه کنید.

تخمین میزان مواجهه کارگر با مایعات داخل استخرهای تبخیر یا جوشش:

مدل پخش آلودگی به شکل استخری در نظر گرفته می‌شود که مواد شیمیایی در داخل آن ریخته شده‌اند. معادله زیر برای تخمین سرعت تبخیر و فرار یک مایع از داخل یک ظرف روباز استفاده می‌شود.

$$Q_m = \frac{MKAP_{sat}}{R_g T_L} \qquad (۱۰)$$

که در آن :

Q_m = سرعت تبخیر بر حسب Kg/s

M = وزن ملکولی آلاینده $Kg/Kg-mol$

K = ضریب انتقال جرم m/s

A = سطح تماس یا سطح استخرحاوی مایع m^2

P_{sat} =فشار بخار اشباع مایع $N/m^2\ orPa$

R_g =ثابت عمومی گازهای کامل که مساوی است با $8.314\,Pa\cdot m^3/mol\cdot K$

T_L =دمای مایع K

برای بدست آوردن ضریب انتقال جرم آلاینده‌ها طبق رابطه زیر عمل می‌کنیم:

$$K = K_0\left[\frac{M_0}{M}\right]^{\frac{1}{3}} \qquad (۱۱)$$

که در آن:

K_0 = ضریب انتقال جرم ماده مرجع یعنی آب که مساوی است با ($0.0083\,m/s$)

M =وزن ملکولی آلاینده ($Kg/Kg-mol$)

M_0 = وزن ملکولی آب ($Kg/Kg-mol$)

تخمین میزان مواجهه کارگر با بخارات سمّی با وجود تهویه ترقیقی:

غلظت متوسط (C_{ppm}) یک مایع فرار یا هر ماده‌ای که در یک محوطه وجود دارد با استفاده از دو پارامتر Q_m (سرعت تبخیر) و Q_V (سرعت تهویه) قابل محاسبه است. این غلظت می‌تواند برای هر کارگری که نزدیک یک استخر از مایعات فرار یا درب یک تانک ذخیره یا ظرف یک مایع فرار ایستاده است محاسبه شود.

سرعت تبخیر(Q_m) می‌تواند از رابطه ۱۰ بدست آید.

$$C_{(ppm)} = \frac{Q_m R_g T}{K Q_V P M}\times 10^6 \qquad (۱۲)$$

که در آن:

$C_{(ppm)}$ = غلظت متوسط یک بخار فرار در یک محوطه (ppm)

Q_m = سرعت تبخیر یک ماده فرار (Kg/s)

K = فاکتور اختلاط غیر ایده آل که بین ۰/۱ تا ۰/۵ متغیر است برای اختلاط کامل K برابر با ۱ است.

R_g = ثابت عمومی گازهای کامل که مساوی است با $8.314\,Pa\cdot m^3/mol\cdot K$

T = دمای منبع $^\circ K$

M = وزن ملکولی بخار خارج شده (فرار کرده) $Kg/Kg-mol$

Q_V = سرعت تهویه m^3/s

فرضیات

۱ ـ غلظت بخار محاسبه شده یک غلظت میانگین در محوطه مورد نظر است. ولی به صورت موضعی، غلظت‌های بالایی ایجاد خواهد شد، برای مثال کارگرانی که مستقیماً بالای یک ظرف (کانتینر در باز) در حال انجام کار هستند با غلظت بالای بخار مواجهه خواهند داشت.

۲ ـ شرایط پایدار فرض می‌شود و بخارات ساطع شده حالت تجمعی و انباشتگی ندارند.

مثال:

یک تانک حاوی تولوئن با سطح باز در یک محوطه طی یک عملیات و در دوره زمانی معین وزن می‌شود و سرعت تبخیر متوسط مایع در حدود ۰/۱ $gm/\min$ و سرعت تهویه برابر ۱۰۰ $ft^3/\min$ است. دمای آن برابر ۸۰ $^\circ F$ درجه فارنهایت و فشار برابر یک اتمسفر است. غلظت بخار تولوئن در محوطه را تخمین بزنید و آن را با حدود تماس مواجهه مجاز طولانی مدت(PEL) که برابر ۱۰۰ ppm برای تولوئن است مقایسه کنید.

راه حل:

$$Q_m = 0.1 \quad gm/\min \quad = 2.20\times10^{-4} \quad lbm/\min$$
$$R_g = 0.7302 \quad ft^3 atm/lbmol^\circ R$$
$$T = 80 \quad ^\circ F = 540 \quad ^\circ R$$
$$Q_V = 100 \quad ft^3/\min$$
$$M = 92 \quad lbm/lbmol$$
$$P = 1 \quad atm$$

$$C_{(ppm)} = \frac{Q_m R_g T}{K Q_V P M}\times10^6 \qquad \Rightarrow$$

$$K\cdot C_{(ppm)} = \frac{(2.20\times10^{-4})(0.7302)(540)}{(100)(1)(92)}\times10^6 \qquad \Rightarrow$$

$$K\cdot C_{(ppm)} = 9.43\,ppm$$

از آنجاییکه مقدار K (ضریب اختلاط) بین مقادیر ۰/۱ تا ۰/۵ متغیر است بنابراین انتظار می رود که مقدار C بین مقادیر ۱۸/۹ تا ۹۴/۳ ppm در تغییر باشد.

$$K = 0.5 \quad \Rightarrow \quad C_{(ppm)} = \frac{9.43}{0.5} = 18.9\,ppm$$
$$K = 0.1 \quad \Rightarrow \quad C_{(ppm)} = \frac{9.43}{0.1} = 94.3\,ppm$$

ضمناً نمونه برداری واقعی از بخارات برای اطمینان از عـــدم تجاوز غلظت بخارات تولوئن از مقادیر مجاز (PEL) توصیه می‌شود.

مرحله ۸ ـ تعیین ضریب ریسک

پس از تعیین ضریب مخاطره(مرحله چهارم) و ضریب مواجهه (مرحله هفتم)، ضریب ریسک طبق رابطه زیر بدست می آید :

$$RR = \sqrt{HR \times ER} \qquad (۱۳)$$

که در آن:

RR = ضریب ریسک

HR = ضریب مخاطره

ER = ضریب مواجهه

علت جذر گرفتن از نتیجه حاصل، بدست آوردن یک عدد در محدوده ۱ تا ۵ است. ریسک هر وظیفه و رتبه بندی آن با توجه به جدول زیر تعیین می‌شود:

جدول ۷ ـ ضریب ریسک

ضریب ریسک	رتبه
۰-۱/۷	ناچیز
۱/۷-۲/۸	کم
۲/۸-۳/۵	متوسط
۳/۵-۴/۵	زیاد
۴/۵-۵	خیلی زیاد

ریسک و رتبه بندی بدست آمده برای هر وظیفه در فرم ۳ ثبت می‌شود. این رتبه بندی در اولویت بندی اقدامات اصلاحی برای کاهش ریسک در کارخانه به ما کمک خواهد کرد.

مرحله ۹ ـ اجرای اقدامات اصلاحی

اگر ارزیابی نشان دهد که انجام وظیفه در یک شغل، ریسک زیاد و قابل توجهی وجود دارد اقدامات اصلاحی مناسبی برای آن شغل بایستی در نظر گرفته شود. این اقدامات می‌تواند در زمینه‌های زیر صورت بگیرد:

۱) اقدام اصلاحی مناسبی را برای حذف یا کاهش ریسک انتخاب کنید، نظیر جایگزینی ماده شیمیایی سمی، نصب و راه اندازی سیستم تهویه موضعی یا تهویه ترقیقی، اجرای کنترل‌های مدیریتی و تامین وسایل حفاظت فردی؛

۲) دوره‌های آموزشی را برای کارکنان برنامه ریزی کنید؛

۳) در صورت نیاز از هوای محیط کار نمونه برداری کنید؛
۴) در صورت نیاز از نتایج معاینات پزشکی استفاده کنید؛
۵) تجهیزات مربوط به شرایط اضطراری و کمک‌های اوّلیه را فراهم و روش‌های اجرایی آنها را بررسی کنید.

اطمینان از اینکه ریسک در حد قابل قبول است یا نه به عهده کارفرما است. در زیر به برخی از اقدامات اصلاحی ممکن برای سطوح مختلف ریسک اشاره شده است:

ریسک ناچیز

- پایان ارزیابی
- ارزیابی مجدد هر ۵ سال یکبار

ریسک کم

- حفظ کنترل موجود
- انجام غیر مستمر نمونه برداری هوا (در صورت نیاز)
- ارزیابی مجدد هر ۴ سال یک بار

ریسک متوسط

- تکمیل و حفظ کنترل موجود
- انجام مستمر نمونه برداری هوا (در صورت نیاز)
- آموزش کارگران در صورت لزوم
- ارزیابی مجدد هر ۳ سال یک بار

ریسک زیاد

- تکمیل کنترل‌های مهندسی مؤثر
- انجام نمونه برداری هوا
- آموزش کارگران
- بهبود برنامه استفاده از وسایل حفاظت تنفسی (به پیوست ۶ مراجعه کنید)
- تهیه وسایل حفاظت فردی مناسب نظیر عینک، دستکش و...
- توسعه و تکمیل ایمنی فنی و تصحیح روش‌های انجام کار
- تنظیم دستورالعمل‌های شرایط اضطراری و کمک‌های اوّلیه
- ارزیابی مجدد بعد از انجام مراحل فوق

ریسک خیلی زیاد

- تکمیل کنترل‌های مهندسی مؤثر
- انجام نمونه برداری هوا
- آموزش کارگران
- بهبود برنامه استفاده از وسایل حفاظت تنفسی (به پیوست ۶ مراجعه کنید)
- تهیه وسایل حفاظت فردی مناسب نظیر عینک، دستکش و...
- توسعه و تکمیل ایمنی فنی و تصحیح روش‌های انجام کار
- تنظیم دستورالعملهای شرایط اضطراری و کمک‌های اوّلیه
- ارزیابی مجدد(ارزیابی دقیق) بعد از انجام مراحل بالا

مرحله ۱۰ـ مستند سازی ارزیابی

تمام ارزیابی‌ها بایستی بخوبی در فرمهای مربوطه ثبت و به صورت نوشته یا بر روی رایانه نگهداری شوند. مستندات بایستی به صورت مختصر و خلاصه باشند و در آنها به موارد زیر اشاره شود:

۱) نام اعضای تیم ارزیابی
۲) توصیف واحد کاری
۳) تعداد افراد درگیر و شاغل
۴) محدوده کاری و زمان
۵) لیست کاملی از مواد استفاده و تولید شده و آیا شناسنامه ایمنی مواد در دسترس است یا خیر؟
۶) اطلاعاتی در مورد مخاطرات
۷) خلاصه فرایندها
۸) شناسایی ریسک‌ها
۹) یک جمع بندی در مورد ریسک‌ها
۱۰) پیشنهادات
۱۱) امضا، تاریخ و نظر تیم ارزیابی
۱۲) امضا، تاریخ و نظر کارفرما در مورد تایید ارزیابی

مرحله ۱۱ ـ بازنگری ارزیابی

در صورت تحقق یکی از شرایط زیر، بازنگری ارزیابی مورد نیاز است :

- ✓ ایجاد تغییرات در مقدار تولید، مواد اوّلیه، محصولات، فرآیندها و یا اقدامات کنترلی
- ✓ وجود گزارشی مبنی بر بیماری ناشی از کار در واحدهای کاری
- ✓ وقوع حادثه یا رویداد در اثر کنترل نامطلوب

- ✓ پایش‌های محیطی و فردی نشان دهنده نقص سیستم کنترل
- ✓ صدور گزارش جدید در رابطه با میزان سمیت، خواص شیمیایی و حد مجاز مواجهه مواد
- ✓ ارائه فن آوری جدید در زمینه سیستم کن

برخی از خطاهای عمده در فرایند ارزیابی ریسک عبارتند از:

الف ـ خطاهای ناشی از عدم کشف صحیح حقایق، به عنوان مثال عدم درک صحیح روش‌های اجرایی و محل استفاده از مواد

ب ـ خطاهای ناشی از عدم شناخت کافی مخاطرات مواد

ج ـ قضاوت با توجه به پیش داوری‌های نادرست

د ـ تردید در مجهولات، روش‌ها، مدل‌ها و فرضیات محاسبات

فرم‌ها

تجزیه فرایند کاری

فرم ۱

اعضای تیم ارزیابی :

کارخانه:

تاریخ ارزیابی :

واحد :

فرآیند	وظیفه	توصیف وظیفه	تعداد کارمند	مواد شیمیایی	ضریب مخاطره HR

تعیین ضریب مواجهه

فرم ۲a

(این فرم زمانی استفاده می شود که نتایج نمونه برداری از هوا قابل دسترسی است)

فرآیند :

وظیفه :

مواد / پارامتر	ماده شیمیایی اول	ماده شیمیایی دوم	.....
طول مدت مواجهه (D)			
تکرار مواجهه (F)			
شدت مواجهه (نتایج نمونه برداری از هوا) (M)			
ماده شیمیایی با تاثیرات مشابه (Y/N)			
میزان مواجهه (E)			
ضریب مواجهه (ER)			

تعیین ضریب مواجهه

فرم ۲b

(این فرم زمانی استفاده می شود که نتایج نمونه برداری از هوا قابل دسترسی نیست)

فرآیند :

وظیفه :

مواد / پارامتر	ماده شیمیایی اول	ماده شیمیایی دوم	.....
فشار بخار یا اندازه ذرات			
نسبت OT/PEL			
میزان کنترل موجود			
مقدار مورد استفاده در هفته			
ساعات کاری در هفته			
ضریب تماس ER			

گزارش نتایج ارزیابی ریسک

فرم ۳

فرآیند	وظیفه	مواد شیمیایی	ضریب مخاطره (HR)	ضریب مواجهه (ER)	میزان ریسک (RR)	رتبه	رتبه کل

پیوست‌ها

پیوست ۱ ـ تخمین مواجهه پوستی با مایعات

دوز جذبی کلّی روزانهٔ ناشی از جذب پوستی در اثر تماس پوستی با مایعات (D_{dl}) می‌تواند از طریق رابطه زیر محاسبه شود:

$$D_{dl} = \frac{W \times S \times A \times E \times F}{BW} \qquad (۱۴)$$

که در آن :

D_{dl} = دوز جذبی پوستی روزانه ($^{mg}/_{Kg \cdot day}$)

W = ترکیب درصد وزنی ماده در محصول (برای مثال ۰/۱ برای یک حلال ۱۰٪)

S = سرعت جذب پوستی (مقادیر تجربی آن داده می‌شود مانند $^{mg}/_{cm^2 \cdot hr}$ ۰/۳۲)

A = سطحی از پوست که مواجهه داشته (cm^2)

E = طول مدت تماس $\left(\frac{[hr/day][days/yr]}{365\,days/yr}\right)$

F = زمان تماس پوستی (کسری از طول مدت تماس به عنوان مثال $F = 2$ برای ۲۰٪ در تماس پوستی متناوب یا $F = 0.01$ برای تماس‌های پوستی تصادفی)

BW = متوسط وزن بدن کارگر (Kg)

جدول ۸ ـ استاندارد سطح پوست (A) برای یک کرد بزرگسال به صورت زیر است

عضو	سطح استاندارد
بازو(از بیخ شانه تا نوک انگشت) (Arms)	۲۲۸۰ cm^2
بازو(از بیخ شانه تا آرنج) (Upper arms)	۱۴۳۰ cm^2
ساعدها (Forearms)	۱۱۴۰ cm^2
دستها (Hands)	۸۴۰ cm^2
سر (Head)	۱۱۸۰ cm^2

دوز جذبی پوستی بدست آمده می‌تواند با مقادیر دوزهای کشنده ۵۰٪ برا ی جذب پوستی یک ماده شیمیایی خاص مقایسه شود.

مثال:

سرعت جذب پوستی، $S = 0.32\, mg/cm^2 \cdot hr$

زمان تماس پوستی، $F = 0.01$ (تماس تصادفی فرض می‌شود)

سطح مواجهه یافته پوست، $A = 1000 cm^2$ (تماس روی دست و ساعد فرض شده است)

طول مدت تماس، $E = 4\, hr/day$ برای $30\, day/yr$

ترکیب درصد وزنی، $W = 0.9$ (درصد وزنی ماده ۹۰٪ در محصول فرض شده است)

متوسط وزن بدن کارگر، $BW = 70 Kg$

$$D_{dl} = \frac{W \times S \times A \times E \times F}{BW}$$

$$D_{dl} = \frac{0.9 \times 0.32 \times 1000 \times 4 \times 30 \times 0.01}{70 \times 365} = 0.014\, mg/Kg \cdot day$$

پیوست ۲ ـ طبقه‌بندی مواد سرطانزا از سوی سازمان‌های مختلف

ACGHI – انجمن متخصصین بهداشت صنعتی دولتی آمریکا[۲]

A1 – سرطان زای تائید شده انسانی

A2 – مشکوک به سرطان زایی در انسان

A3 – سرطان زای تائید شده در حیوان

A4 – جزء مواد سرطان زای انسانی نیست

A5 – مشکوک به سرطان زایی در انسان نیست

IARC – آژانس بین المللی تحقیقات سرطان[۳]

گروه 1 – سرطان زای انسانی

گروه 2A – احتمال سرطان زایی در انسان

گروه 2B – امکان سرطان زایی در انسان

NTP – برنامه سم شناسی ملی و خدمات بهداشت عمومی، سازمان بهداشت و خدمات رفاهی ایالات متحده آمریکا[۴]

گروه A – سرطان زای انسانی

گروه B – سرطان زای انسانی به احتمال بالا

[2] American Conference of Governmental Industrial Hygienists
[3] International Agency for Research on Cancer
[4] National Toxicology Program، Public Health Service، U.S. Department of Health and Human Service

پیوست ۳ ـ چک لیست بازرسی

ملاحظات	مشاهدات	سوالات
مواد شیمیایی		
اگر پاسخ این سوالات مثبت است این مواد را به مواد شیمیایی فرم ۱ اضافه کنید		۱ـ آیا مواد شیمیایی اوّلیه و محصولات در سطح کارگاه رها یا پخش شده است؟
		۲ ـ آیا مواد شیمیایی دیگری برای تهیه محصولات دیگری استفاده می‌شود؟
		۳ ـ آیا فرآیند، محصولات جانبی تولید می کند؟
عملیات‌های کاری		
اگر پاسخ مثبت است باید این وظیفه به فرم ۱ اضافه شود.		۱. آیا وظیفه غیر معمولی طی فرآیند صورت می‌گیرد؟
اگر پاسخ هر کدام از این سوالات منفی باشد باید به فکر سایر راه‌های مواجهه بود. سطح ریسک بدست آمده در این راهنما نبایستی به عنوان یک شرایط واقعی در نظر گرفته شود بخاطر اینکه این روش فقط روی مواجهه تنفسی تاکید دارد.		۲. آیا عملیات کاری موجود به صورت صحیح انجام می‌شود؟
		۳. آیا لباس‌ها و تجهیزات حفاظت فردی مناسب استفاده می‌شود؟
		۴. آیا تسهیلات موجود نظیر رخت کن، دستشویی و رستوران در شرایط خوبی نگهداری می‌شوند؟
		۵. آیا اصول خانه داری و نظافت کارگاهی در محل کار رعایت می‌شود؟
اگر پاسخ مثبت است، میزان جذب پوستی را با استفاده از رابطه ۱۴ ارزیابی کنید.		۶. آیا امکان تماس پوستی وجود دارد؟

پیوست ۳ ـ چک لیست بازرسی (ادامه)

ملاحظات	مشاهدات	سوالات
انتشارات آلاینده ها		
اگر پاسخ مثبت است، این می‌تواند به این معنی باشد که کنترل ناکافی است(فرم۲b). اگر ضریب ریسک بعد از ارزیابی پایین بود، راه‌های دیگر مواجهه را مد نظر داشته باشید.		۱ ـ آیا مدرکی حاکی از آلوده سازی وجود دارد؟ به عنوان مثال وجود گرد و غبار یا فیوم در هوا یا روی سطوح، وجود مواد شیمیایی روی پوست یا لباس افراد، احساس بوی مواد شیمیایی، نشتی‌های واضح، ریخت و پاش و ترشح مواد شیمیایی و...
		۲ ـ آیا در کارگرانی که در حال انجام کارند، نشانه‌ای از مواجهه دیده می‌شود؟
		۳ ـ آیا پرونده‌های پزشکی کارگران نتایج غیر عادی نشان می‌دهد؟
اگر پاسخ مثبت بود فرم۲a می‌تواند استفاده شود. نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که آیا اقدامات کنترلی کافی است.		۴ ـ آیا نمونه برداری و پایش هوای در محیط کار انجام می‌شود؟
تعیین مناطق مربوط به آلودگی		
اگر جواب مثبت است آنها را به وظایف درج شده در فرم ۱ اضافه کنید.		۱ ـ آیا کارگرانی وجود دارند که مجبور باشند به صورت مستقیم با مواد شیمیایی تماس داشته باشند یا نزدیک مناطق آلوده کار کنند یا از مناطقی که مواد شیمیایی استفاده، تولید، انبار، منتقل یا دفع شده اند، عبور کنند؟
		۲ ـ آیا کارگران مجبورند که در داخل فضاهای محدودی که ممکن است مواد شیمیایی در آنها وجود داشته باشند، وارد شوند؟
		۳ ـ آیا کارگران کارهایی نظیر تمیزکاری، انجام تعمیرات و کارهای دیگر را در جائیکه احتمال وجود مواد در آنها وجود دارد انجام می‌دهند؟

پیوست ٤ ـ حدود مجاز مواجهه با ترکیبات شیمیایی

لطفا برای کسب جدیدترین اطلاعات به نسخه اینترنتی کتاب "حدود مجاز مواجهه شغلی ۱۳۹۵" منتشره از وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. مرکز سلامت محیط و کار ایران به آدرس زیر مراجعه نمایید:

tosea.mui.ac.ir/sites/tosea.mui.ac.ir/files/files/movajehe-shoghli.pdf

پیوست ٥ ـ آستانه بویایی و غلظت‌های محرک مواد شیمیایی

لطفا به آخرین نسخه آستانه بویایی از سازمان بهداشت حرفه ای کشور آمریکا (AIHA) به تاریخ ۲۰۱۳ مراجعه نمایید:

www.pdo.co.om/hseforcontractors/Health/Documents/HRAs/ODOR%20THRESHOLDS.pdf

پیوست ٦ ـ برنامه حفاظت سیستم تنفسی

موضوعات کلیدی که در تنظیم یک برنامه حفاظت سیستم تنفسی کارگران بایستی مد نظر قرار گیرند عبارتند از:

۱ ـ آیا یک برنامه حفاظت تنفسی مستند وجود دارد؟

۲ ـ آیا ماسک‌های حفاظت تنفسی مورد استفاده مناسب هستند؟

۳ ـ آیا کارگران در رابطه با استفاده و نگهداری ماسک‌های حفاظت تنفسی آموزش لازم را دیده‌اند؟

۴ ـ آیا آزمون‌های ویژه برای تعیین اندازه وسایل حفاظت فردی تنفسی مناسب برای کارگران به صورت دو سال یک‌بار انجام می شود؟

۵ ـ آیا آزمون‌های پزشکی برای تعیین سلامت کارگران استفاده کننده از وسایل حفاظت تنفسی، هر سه سال یک‌بار انجام می‌شود؟

۶ ـ آیا علائمی وجود دارند که استفاده از حفاظ‌های تنفسی را در مناطق بخصوص نشان دهند؟

۷ ـ آیا بازرسی و ارزیابی منظم در مورد استفاده درست از وسایل حفاظت تنفسی وجود دارد؟

۸ ـ آیا وسایل حفاظت تنفسی در شرایط مناسبی نگهداری می شود؟

۹ ـ آیا از وسایل حفاظت تنفسی متصل به سیستم هوارسان استفاده می‌شود؟

۱۰ ـ آیا هوای استفاده شده در سیستم هوارسان، مورد آزمایش و دارای کیفیت مطلوب است؟

منابع استفاده شده برای نگارش این فصل مراجع اطلاعاتی زیر میباشند. نویسندگان این بخش مطالعه مراجع اصلی ارزیابی ریسک را توصیه می‌نمایند.

۱. –حدود مجاز مواجهه شغلی . مرکز سلامت محیط و کار وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی ایران ویرایش چهارم ۱۳۹۵

.

2. **Department of Occupational Health and Safety. Assessing health risks arising from the use of hazardous chemicals in the workplace. Ministry of Human Resources, Malaysia (2000).**

3. **Health and Safety Executive. COSHH Essentials: Easy Steps to Control Hazardous Substances, The Stationery Office, Norwich (2004).**

4. **International Agency for Research on Cancer (IARC). Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, Vols 1-76. Lyon, France: World Health Organization (2000).**

5. **International Program on Chemical Safety. International Chemical Safety Cards, Commission of the European Union, Luxembourg.**
www.ilo.org/safework/info/publications/WCMS_113134/lang--en/index.htm
6. **National Toxicology Program. 14th Report on carcinogens. Washington, DC: U.S. Department of Health and health Services, Public Health Services (2018).**
https://ntp.niehs.nih.gov/pubhealth/roc/index-1.html
7. **National Occupational Health and Safety Commission. Guidance note for the assessment of health risks arising from the use of hazardous substances in the workplace. NOHSC:3017 (2004).**
8. **Occupational Health Department. Guidelines for risk Assessment of occupational exposure to harmful chemicals. Ministry of Man Power and Occupational Health Department of Singapore (2005).**
9. **American Industrial Hygiene Association. Odor Thresholds for Chemicals with Established Health Standards, 2nd Edition 2013.**
www.pdo.co.om/hseforcontractors/Health/Documents/HRAs/ODOR%20THRESHOLDS

کتاب جامع بهداشت عمومی

جلد ۱: فصل ششم : بهداشت دهان و دندان

گفتار	عنوان	صفحه
اوّل	**کلیات بهداشت دهان و دندان** دکتر بتول شریعتی	۸۹۲
دوّم	**کنترل عفونت در دندانپزشکی** دکتر سید منصور رضوی، دکتر کتایون افزایی	۹۱۲



پیش‌آزمون فصل ششم :

۱ ـ شایعترین بیماری‌های دهان و دندان در سطح کشور را نام ببرید؟

۲ ـ عوامل زمینه ساز بیماری‌های دهان و دندان را توضیح دهید؟

۳ ـ روش‌های پیشگیری از بیماری‌های شایع دهان و دندان را بیان کنید؟

۴ ـ شاخص‌های اپیدمیولوژیک ارزیابی وضعیت بهداشت دهان و دندان را بیان نموده نحوهٔ محاسبهٔ آنها را متذکر شوید؟

۵ ـ اهداف سازمان جهانی بهداشت برای دستیابی به دهان سالم برای همه را توضیح دهید؟

۶ ـ در اهداف سازمان جهانی بهداشت برای دستیابی به دهان سالم برای همه، گروه‌های سنی هدف، کدامند؟

۷ ـ وضعیت موجود بهداشت دهان و دندان کشور را با وضعیت جهانی آن مقایسه نمایید؟

۸ ـ برنامه‌های کشوری بهداشت دهان و دندان را متذکر شوید؟

۹ ـ چگونه می‌توانید در برنامه‌های کشوری بهداشت دهان و دندان مشارکت فعالی داشته باشید؟

۱۰ ـ عوامل محیطی موثر بر بهداشت دهان و دندان را شرح دهید؟

۱۱ ـ بیماری‌های لثه یا نسوج نگاهدارنده دندان را توضیح دهید؟

۱۲ ـ پوسیدگی دندان را شرح دهید ؟

۱۳ ـ فلوئوروزیس را شرح داده توزیع جغرافیایی آن در سطح کشور را متذکر شوید؟

۱۴ ـ طرح ادغام بهداشت دهان و دندان در سیستم شبکه را توصیف نمایید؟

۱۵ ـ وظایف بهورزان و رابطین بهداشتی در قبال بهداشت دهان و دندان را توضیح دهید؟

۱۶ ـ طرح کشوری بهداشت دهان و دندان و دانش آموزان مقطع ابتدایی را شرح دهید؟

۱۷ ـ منظور از خودارزیابی در دندانپزشکی چیست؟



کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ٦ / گفتار ١ / دکتر بتول شریعتی

بهداشت دهان و دندان

فهرست مطالب

اهداف درس ۸۹۳
بیان مساله ۸۹۳
بهداشت دهان و دندان ۸۹۵
پوسیدگی ۸۹۵
بیماری‌های لثه یا نسوج نگاهدارنده دندان (پریودنت) ۸۹۹
بی دندانی ۹۰۰
شاخص‌های اپیدمیولوژیک ۹۰۰
اهداف سازمان جهانی بهداشت ۹۰۲
اهداف WHO و FDI تا سال ۲۰۰۰ ..... ۹۰۲
وضعیت موجود در جهان و ایران ۹۰۳
پوسیدگی ۹۰۳
فلوئوروزیس ۹۰۵
بیماری‌های لثه ۹۰۵
بی دندانی ۹۰۶
برنامه‌های کشوری ۹۰۶
الف ـ طرح ادغام بهداشت دهان و دندان در سیستم شبکه ۹۰۶
ب ـ طرح کشوری بهداشت دهان و دندان و دانش آموزان مقطع ابتدایی ۹۰۸
خلاصه ۹۱۰
منابع ۹۱۱

بهداشت دهان و دندان
Oral health

دکتر بتول شریعتی
بخش پزشکی اجتماعی دانشگاه علوم پزشکی تهران

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، بتواند :

- شایعترین بیماری‌های دهان و دندان کشور را توضیح دهد
- عوامل ایجاد کننده در زمینه بیماری‌های شایع دهان و دندان را شرح دهد
- روش‌های مناسب را برای پیشگیری از بیماری‌های شایع دهان و دندان با توجه به شرایط هر منطقه پیشنهاد نماید
- مهمترین شاخص‌های اپیدمیولوژیک ارزیابی وضعیت بهداشت دهان و دندان را محاسبه نماید
- اهداف سازمان جهانی بهداشت را برای دستیابی به "دهان سالم برای همه" توضیح دهد
- گروه‌های سنی هدف را با توجه به اهداف سازمان جهانی بهداشت بشناسد
- وضعیت موجود بهداشت دهان و دندان ایران و جهان را مقایسه نماید
- تفسیر مناسب را برای مقایسه وضعیت موجود ایران و جهان از نظر بهداشت دهان و دندان ارائه نماید
- برنامه‌های کشوری را در مورد بهداشت دهان و دندان توضیح دهد
- در برنامه‌های کشوری موجود و آتی با آگاهی بیشتر و نگرش بهتر مشارکت نماید.

بیان مساله

طبق گزارش سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۱۸ میلادی؛ بیماری‌های دهان و دندان، جزو شایع‌ترین بیماری‌های غیرواگیر در سطح جهان معرفی شده‌اند که باعث درد، احساس ناراحتی، تغییر شکل صورت و حتی، مرگ می‌شوند و بار جهانی آن‌ها به قدری زیاد است که نیمی از ساکنین کره زمین را مبتلا کرده و به نحو شایعی باعث پوسیدگی دندان‌های دایمی، گردیده‌اند.

طبق گزارش مورد اشاره، بیماری شدید لثه‌ها و نسج همبند نگهدارنده دندان‌ها از نظر میزان شیوع جهانی، یازدهمین رتبه را به خود اختصاص داده و موجبات نابودی دندان‌ها را فراهم می‌کند و این در حالی است که فقدان دندان‌های طبیعی به عنوان دهمین عامل مولد **"سال‌های زندگی با معلولیت (WLD)"**، مطرح می‌باشد. ضمنا در بعضی از مناطق جهان، شیوع سرطان لب‌ها و حفره دهان، سوّمین رتبه را در بین تمامی سرطان‌ها کسب کرده است. سازمان جهانی بهداشت در این گزارش بر عوامل زمینه سازی نظیر، مصرف مواد غذایی غیربهداشتی و ازجمله، مواد قندی، مصرف الکل و استعمال دخانیات، تاکید کرده و عدم توجه کافی به بهداشت دهان و دندان و فقدان فلوئور کافی در رژیم غذایی را نیز جزو این عوامل، برشمرده و بر بالا بودن هزینه‌های دندانپزشکی نیز تاکید کرده است.

بیماری‌های دهان و دندان نیز مانند بیماری‌های سایر اعضاء بدن از سالیان قبل باعث آزار بشر بوده و انسان‌ها همواره به دنبال راه‌هایی برای رهایی از این بیماری‌ها بوده‌اند. دندان‌های درمان شده را در مومیایی‌های مصری ۱۵۰۰ سال قبل از میلاد مسیح پیدا کرده‌اند.

فعالیت‌های سازمان یافته برای مراقبت‌های دندانپزشکی و پیشگیری از بیماری‌های دهان و دندان در سال‌های آخر قرن نوزدهم آغاز شد. بین سال‌های ۱۹۵۰-۱۹۲۰ پیشرفت‌های چشمگیری در حیطه دندانپزشکی و بخصوص دندانپزشکی پیشگیری در کشورهای پیشرفته حاصل شد. بسیاری از عوامل ایجاد کننده پوسیدگی شناسایی شدند. نقش ویتامین‌ها بخصوص ویتامین‌های C و D و سایر عوامل تغذیه‌ای در سلامت دهان و دندان تعیین شد و اثر فلوراید در پیشگیری از بیماری‌های دهان و دندان به اثبات رسید.

بعد از سال ۱۹۵۰ عصر جدیدی در دندانپزشکی تحت عنوان **دندانپزشکی اجتماعی** (Community-Dentistry) آغاز شد. صاحبنظران به این نتیجه رسیدند که راه حل مشکل دهان و دندان جامعه به جای درمان در پیشگیری از آن‌ها است و در بسیاری از کشورها روی اضافه کردن فلوراید به آب آشامیدنی برنامه ریزی شد. در واقع دندانپزشکی اجتماعی شاخه و دیدگاه خاصی در دندانپزشکی است که بر ارائه جامع مراقبت‌های بهداشتی دهان و دندان به توده جامعه دلالت دارد. به طوری که این مراقبت‌ها سبب ارتقاء سلامت دهان و دندان کل جامعه گردد. دامنه این علم تمام خدمات آموزشی، پیشگیری، اجتماعی و درمانی بهداشت دهان و دندان را در بر می‌گیرد.

امروزه در کشورهای پیشرفته، دیگر بحث اصلی روی پیشگیری از بیماری‌های عفونی دهان مثل پوسیدگی و بیماری‌های لثه نیست و جایگاه و اهمیت تحقیقات کاربردی مبتنی بر نیاز در این کشورها به خوبی روشن شده است. طبق گزارش NIDR (National Institute of Dental Research) تحقیقات این موسسه سبب کاهش قابل توجهی در هزینه‌های دندانپزشکی در آمریکا گردیده به طوری که از سال ۱۹۹۰ به بعد هر ساله ۴-۳ میلیون دلار در هزینه‌های دندانپزشکی صرفه جویی شده است. این مبلغ برابر با تمام هزینه‌هایی است که در طی ۴۸ سال (۱۹۹۴-۱۹۴۶) برای تحقیقات در NIDR صرف شده است.

در قرن بیست و یکم بحث‌ها و اهداف روی ارتقاء کیفیت زندگی از طریق کشف شیوه‌ها و مواد جدید برای جایگزینی انساج از دست رفته دهان و دندان است. مبارزه با سرطان‌های دهان و بیماری‌های مزمن و

سرطانی سر و گردن نیز در سرلوحه برنامه‌های قرن حاضر قرار دارد. استمرار فعالیت‌های موثر قرن بیستم و توجه به امکان بازگشت بیماری‌های عفونی (به دلیل امکان تغییر الگوی بیماری‌ها) نیز جزء مهمی از برنامه‌های قرن حاضر را تشکیل می‌دهد.

در کشور ما چند سالی است که فعالیت‌های جدی در زمینه بهداشت دهان و دندان آغاز شده و امید می‌رود با برنامه ریزی صحیح و مشارکت همه اقشار جامعه به خصوص قشر تحصیل کرده بتوان با برنامه ریزی صحیح، گام‌های ارتقاء و پیشرفت را سریعتر برداشت.

بهداشت دهان و دندان

بیماری‌های دهان و دندان به خصوص پوسیدگی و بیماری‌های **پریودنتال** (عفونت لثه‌ها و انساج محافظ دندان‌ها) ازجمله شایعترین بیماری‌های مردم دنیا هستند. این بیماری‌ها با فراوانی‌های متفاوت در بین مردم مناطق مختلف دیده می‌شود.

پوسیدگی

پوسیدگی دندان (شکل ۱) بیماری باکتریایی نسوج کلسیفیه دندان است که از طریق **ملحزدایی (دمینرالیزاسیون)** قسمت‌های غیر ارگانیک و تخریب ماده ارگانیک دندان مشخص می‌شود. عوامل ایجاد کننده پوسیدگی دندان نیز مانند بیماری‌های عفونی دیگر در **مثلث اپیدمیولوژیک**، قابل طبقه بندی هستند به طوری که می‌توان آن‌ها را به سه دسته عوامل مربوط به **میزبان**، عوامل **محیطی** و **میکروارگانیسم‌ها** طبقه بندی نمود.

عوامل مربوط به میزبان شامل بزاق و دندان‌ها است. ترکیب و ساختمان دندان‌ها، خصوصیات مورفولوژیک آن‌ها، کمیت و کیفیت بزاق در ایجاد پوسیدگی، حائز اهمیت هستند: دندان‌هایی که شیارهای عمیق تر و برجستگی‌های بزرگتری دارند به علّت احتمال بیشتر تجمع مواد غذایی، نسبت به پوسیدگی حساس ترند.

نقش بزاق را در پیشگیری از پوسیدگی دندان می‌توان به سه خاصیت خنثی کنندگی، شویندگی و ضد میکروبی آن نسبت داد.

اگر فرد، بهداشت دهان و دندان خود را رعایت نکند، **پلاک دندانی (Dental Plaque)** روی دندان‌ها جمع می‌شود. پلاک دندانی لایه نرمی متشکل از باکتری‌ها و باقیمانده‌های مواد غذایی است. تجمع پلاک روی دندان‌ها سبب بر هم خوردن تعادل باکتری‌های بیماری‌زا و غیر بیماری‌زا (فلور طبیعی دهان) شده و این امر پس از طی مراحلی باعث ایجاد بیماری‌های **پریودنتال** و یا کانون‌های پوسیدگی می‌شود. ***راه‌های ممکن برای حفظ خصوصیات سودمند فلور طبیعی دهان*** شامل تحریک جریان بزاق برای یک دوره طولانی بلافاصله پس از صرف غذا، اجتناب از مصرف کربوهیدرات‌های قابل تخمیر در فاصله بین غذاها و رعایت بهداشت دهان است.

به این ترتیب کاهش جریان بزاق یا خشکی دهان (Xerostomia) به هر علتی عامل تشدید کننده‌ای برای ایجاد پوسیدگی دندان است. افراد مبتلا به خشکی دهان ازنظر پوسیدگی دندان در معرض خطر (high risk) محسوب شده و در مورد آن‌ها مراقبت‌های دوره‌ای دندانپزشکی و استفاده از فلوراید موضعی و رعایت بیشتر و

دقیق تر بهداشت دهان و دندان توصیه شده است.

نقش ژن در ایجاد پوسیدگی دندان

با وجود تمام کوشش‌هایی که در زمینه پیشگیری از ابتلاء به پوسیدگی انجام می‌شود در بسیاری از افراد، پوسیدگی دندان بروز می‌کند. برخی از محققین اعتقاد دارند که دندان بد از نسلی به نسل دیگر انتقال می‌یابد. انگیزه و تفکر ارثی بودن پوسیدگی دندان از سال ۱۹۳۴ عنوان شد. مطالعات نشان می‌دهد که DMFT فرزندان والدینی که پوسیدگی کمتری دارند حدود نصف DMFT کودکانی است که والدینشان پوسیدگی بیشتری دارند. DMFT از ۴ کلمه Decayed (پوسیده) Missed (از دست داده شده به علت پوسیدگی) Filled (پر شده) و Teeth (دندان‌ها) اقتباس شده است. بطور کلی عده‌ای معتقدند که اگرچه عوامل محیطی بطور واضح تاثیر زیادی روی پوسیدگی دارند، عوامل ژنتیکی نیز می‌توانند مسبب پوسیدگی باشند. در این زمینه مطالعات هم چنان ادامه دارد. امروزه عده‌ای از دانشمندان پوسیدگی را یک بیماری خودایمنی **(اتوایمیون)** می‌دانند و طبق نظر Edgar این بحث در اعتبار اکثر تئوری‌های جاری پوسیدگی شک و تردید ایجاد می‌نماید.

عامل بیماری‌زا

باکتریولوژی پوسیدگی دندان تاریخچه‌ای طولانی دارد. در سال ۱۸۸۲ ***فیلتر،*** تئوری معروف اسیدوژنیک را عنوان کرد که طبق این تئوری اسید ناشی از متابولیسم میکروارگانیسم‌های داخل پلاک میکروبی باعث تحلیل و تخریب قسمت‌های آهکی مینا و عاج دندان می‌شود و در نتیجه آن قسمت‌های آلی ساختمان دندان نیز تخریب می‌گردد. امروزه برای یک میکروارگانیسم گِرَم مثبت به نام Streptococcus mutans نقشی کلیدی و اساسی در ایجاد پوسیدگی، قائل هستند اگرچه میکروارگانیسم‌های دیگری مانند Lactobacillus acidophilus نیز بی تاثیر نیستند.

عوامل مربوط به محیط

امروزه روی عادات تغذیه و فلوراید به عنوان عوامل محیطی تاکید بیشتری می‌شود. از قرن‌ها قبل مشخص شده است پوسیدگی دندان در کسانی که از نشاسته یا قند استفاده می‌کنند بیشتر از کسانی است که چربی یا پروتئین مصرف می‌نمایند به طور مثال در اسکیموهایی که در قطب شمال زندگی کرده و از رژیم غذایی خاص خودشان استفاده می‌کنند میزان پوسیدگی بسیار کم است.

در میان تمام مواد غذایی که مصرف می‌شوند **کربوهیدرات‌ها** به خصوص قندها در ایجاد پوسیدگی تاثیر بیشتری دارند. در مورد مصرف مواد قندی، این مطلب حائز اهمیت است که ***تعداد دفعات مصرف آن‌ها در یک روز بیشتر از مقدار مصرف در یک وعده اهمیت دارد.*** هرچه تعداد دفعات استفاده از قند و مواد قندی بیشتر باشد احتمال ابتلاء به پوسیدگی بیشتر است. از بین سایر مواد غذایی، **پنیر** به عنوان یک ماده ضد پوسیدگی مورد بحث قرار گرفته است و چنین عنوان می‌شود که خوردن پنیر در آخرین مرحله از و عده‌های غذایی باعث افزایش کلسیم داخل پلاک میکروبی شده و می‌تواند در کاهش پوسیدگی دندان موثر باشد.

یکی از مهمترین موادی که در رژیم غذایی افراد وجود دارد و به میزان زیادی می‌تواند در پیشگیری از پوسیدگی دندان‌ها اثر داشته باشد **فلوراید** نام دارد. فلوراید نوعی ترکیب شیمیایی است که در بافت‌های بدن مثل سمان، عاج، مینا و استخوان به طور طبیعی وجود دارد. به دلیل اهمیت فلوراید در کاهش میزان پوسیدگی، کشف آن را یکی از مهمترین اکتشافات تاریخ دندانپزشکی می‌دانند. فلوراید ماده‌ای است که در بیش از ۴۰ نوع ماده غذایی وجود دارد. اکثر غذاها مثل سبزی‌ها، گوشت، غلات و میوه‌ها حدود ppm ۱/۵–۰/۲ فلوراید دارند. غذاهای دریایی ممکن است بین ppm ۱۵–۵ فلوراید داشته باشند. یک فنجان چای حدود mg ۱/. فلوراید دارد. مطالعه نحوه توزیع فلوراید در غذای روزمره نشان می‌دهد که رژیم غذایی به طور متوسط در روز حدود ppm ۶/.–۱/. فلوراید دارد که این مقدار بدون مصرف غذاهای دریایی و یا چای محاسبه شده است.

در حال حاضر مقرون به صرفه‌ترین (هزینه اثر بخش ترین) روش پیشگیری از پوسیدگی دندان‌ها در جوامع، اضافه کردن مصنوعی فلوراید به آب آشامیدنی در مناطق با فلوراید کم است.

مصرف آب حاوی فلوراید در زمان تکامل دندان‌ها سبب کاهش ابتلاء به پوسیدگی می‌گردد و این امر به علت افزایش فلوراید مینا و عاج دندان است. مقدار فلوراید آب آشامیدنی اگر حدود ppm ۱ باشد بیشترین میزان مقاومت در دندان‌ها ایجاد می‌شود. طبق تحقیقی که برای مدت ۲۰ سال در ایالت Rhode Island انجام شد در کودکان دبستانی ۶۹/۱–۶۶/۹ درصد کاهش پوسیدگی ایجاد شده بود. در جاهایی که آب و هوای گرم دارند و مصرف آب بالا است، مقدار ppm ۰/۷–۰/۶ فلوراید در آب آشامیدنی، نیاز بدن را تامین می‌کند. هرچه دمای روزانه کمتر باشد مقدار مورد نیاز فلوراید آب آشامیدنی بالاتر بوده و حداکثر آن ppm ۲/۱ است (برای دمای ۱۲–۱۰ درجه سانتی گراد) .

اگر افراد به مدت طولانی در مناطق دارای آب آشامیدنی که بیش از حد مجاز فلوراید دارد زندگی نمایند یا بتدریج فلوراید بیش از حد مصرف کنند، دچار عارضه‌ای به نام **فلوئوروزیس دندان (Dental Fluorosis)** می‌شوند. فلوئوروزیس دندان ضایعات مینای دندان در اثر افزایش مصرف فلوراید به خصوص از طریق آب آشامیدنی است. این ضایعات در ابتدا به صورت لکه‌های سفید روی مینای دندان شروع می‌شود که **مینای لکه دار (mottled enamel)** نامیده می‌شود (شکل ۱). در حالت فلوئوروزیس شدیدتر مینای دندان به رنگ زرد یا قهوه‌ای و در نهایت قهوه‌ای سوخته در آمده که حالت اخیر منجر به تخریب مینا می‌شود.

توصیه شده است در مناطقی که اضافه کردن فلوراید به آب آشامیدنی موانع و مشکلات کاربردی و اقتصادی دارد از قرص، ژل، دهان شویه، خمیر دندان و یا قطره‌های حاوی فلوراید استفاده نمایند که بین ۳۰–۱۵٪ از بروز پوسیدگی پیشگیری می‌کند. در برخی مطالعات گزارش شده است که شروع مصرف خمیر دندان حاوی فلوراید در سنین زیر ۱ سال با درجاتی از فلوئوروزیس خفیف همراه بوده است.

در کشور ایران فلوراید به طور مصنوعی به آب آشامیدنی اضافه نمی‌شود و برخی نواحی بطور طبیعی حاوی میزان کافی فلوراید هستند. جدول شماره ۱ ـ مقدار مطلوب تجویز فلوراید را در روز برحسب غلظت فلوراید آب آشامیدنی منطقه نشان می‌دهد لازم به توضیح است که توصیه می‌شود تجویز فلوراید تکمیلی تا سن ۱۳ سالگی انجام شود ولی برای افرادی که پوسیدگی دندانی فعالی دارند تا سن ۱۶ سالگی نیز ادامه یابد.

جدول ۱ ـ مقدار فلوراید تکمیلی در روز بر حسب میزان فلوراید آب آشامیدنی و سن

غلظت فلوراید آب آشامیدنی (ppm)	مقدار مطلوب تکمیلی فلوراید بر حسب (میلی گرم / روز) سن				
	۰-۶ ماه	۶ـ۱۸ ماه	۱۸-۳۶ ماه	۳ـ۶ سال	۶ < سال
۰/۲ > ۰	۰	۰/۲۵	۰/۵	۰/۷۵	۱
۰/۲-۰/۴	۰	۰	۰/۲۵	۰/۵	۰/۷۵
۰/۴-۰/۶	۰	۰	۰	۰/۲۵	۰/۵
۰/۶-۰/۸	۰	۰	۰	۰	۰/۲۵
۰/۸ <	۰	۰	۰	۰	۰



پوسیدگی دندان‌ها (Dental caries)



فلوئوروز دندان‌ها (Dental fluorosis)



فلوئوروز دندان‌ها (Dental fluorosis)



فلوئوروز دندان‌ها (Dental fluorosis)

شکل ۱ ـ پوسیدگی و فلوئوروزیس

امروزه علاوه بر دو استراتژی ذکر شده برای پیشگیری از پوسیدگی دندان (استراتژی جمعیتی نظیر اضافه

کردن فلوراید به آب آشامیدنی و استراتژی تمرکز روی افراد پُرخطر به صورت کاربرد موضعی فلوراید) طراحی و اجرای برنامه‌های آموزش بهداشت عمومی و اختصاصی در راستای ارتقاء عادات بهداشتی دهان و دندان و ویزیت منظم دندانپزشکی نیز قویا توصیه می‌شود.

پوشاندن شیارهای دندان‌ها با مواد مخصوص (fissure sealant) نیز یکی از مهمترین راه‌های پیشگیری از پوسیدگی در افراد در معرض خطر است.

بیماری‌های لثه یا نسوج نگاهدارنده دندان (پریودنت)

بیماری‌های لثه به تخریب تدریجی یا ناگهانی انساج نگاهدارنده دندان یا پریودنشیوم (Periodontium) اطلاق می‌شود اوّلین علامت شروع بیماری‌های لثه، خونریزی از لثه‌ها در هنگام تحریک مثل مسواک زدن و یا هنگام صبح پس از برخاستن از خواب است و عوامل متعددی در ایجاد این بیماری دخالت دارند.

در مورد نقش **نژاد** و **جنس** در ایجاد بیماری‌های لثه شواهد کافی وجود ندارد. به نظر می‌رسد **ژن** می‌تواند به صورت عامل مستعد کننده در بعضی از بیماری‌های نسبتا نادر لثه موثر باشد. برخی بیماری‌های سیستمیک **اکتسابی** نیز افراد را برای ابتلاء به بیماری‌های لثه مستعدتر می‌نمایند. شایعترین این بیماری‌ها دیابت وابسته به انسولین (IDDM) و ایدز (HIV/AIDS) است. امروزه بیماری‌های لثه به خصوص **پریودنتیت** به عنوان عامل خطر بیماری‌های قلب و عروق، مورد توجه قرار گرفته‌اند. **استرس‌های روحی** را نیز در تخریب نسوج لثه موثر می‌دانند ولی اثبات ارتباط مستقیم آن مشکل است. در مورد **اثر تغذیه** هنوز نیاز به تحقیق بیشتر وجود دارد. در مورد نقش **سیگار** در بیماری‌های لثه مطالعات متعددی انجام شده است. افرادی که تعـداد زیـادی سیگار، استعمال می‌کنند (heavy smoker) و یا به مدت طولانی مصرف می‌نمایند (long smoker) را باید به عنوان گروه در معرض خطر برای بیماری‌های لثه در نظر داشت. در حالیکه **سن** به نظر نمی‌رسد که عامل خطر بیماری‌های لثه باشد ولی در هم گروهی‌های با سنین بالاتر تخریب لثه شایع تر است. بسیاری از افراد مسن به طور مکرر از داروهایی استفاده می‌کنند که اثرات نامطلوبی روی بافت‌های لثه دارد. یا اینکه افراد مسن معمولا از نظر فیزیکی یا ذهنی در شرایطی هستند که نمی‌توانند کاملا رعایت بهداشت دهان را بنمایند. در حال حاضر وضعیت نامساعد اقتصادی اجتماعی نیز می‌تواند به طور غیرمستقیم سبب افزایش بیماری‌های لثه گردد. تمام موارد ذکر شده نقش کوچکی در بروز بیماری‌های لثه در سطح جهان دارند. از طرفی شواهد موجود دلالت بر این امر دارد که ***تجمع پلاک دندانی مهمترین علت ابتلاء به بیماری‌های لثه است.***

کنترل پلاک دندانی که از طریق مسواک زدن صحیح امکان پذیر می‌گردد بهترین راه پیشگیری از ابتلاء به بیماری‌های لثه است. در بسیاری از موارد، کاهش پلاک دندانی از طریق مراقبت فردی و جرم گیری و برساژ دندان‌ها سبب درمان ناراحتی‌ها خواهد شد. در آینده تولید خمیر دندان‌هایی که حاوی مواد ضد پلاک، ضدجِرم و ضد ژنژیویت هستند می‌تواند کمک خوبی به مراقبت فردی موثر بنماید.

برای پیشگیری از بیماری‌های انساج نگاهدارنده دندان توصیه می‌شود برنامه ریزی‌ها به سمت همگانی کردن آموزش بهداشت و مسواک زدن صحیح سوق داده شود. این امر باعث عدم ابتلاء به شایعترین بیماری لثه

یعنی **ژنژیویت** خواهد شد. عدم ابتلاء به ژنژیویت به درمان‌های بهتر دندان‌های پوسیده نیز کمک می‌نماید (زیرا در هنگام درمان با خونریزی کمتری همراه است) و عمر دندان‌های ترمیم شده را بالا می‌برد. از طرف دیگر لثه سالم مانع بوی بد دهان می‌شود که از نظر روحی و ارتباطی برای فرد در جامعه بسیار مهم است.

پیشگیری از بیماری‌های لثه را بهتر است به سوی گروه‌های جوان جامعه متمرکز نمود زیرا اوّلا جوانان باید پیشگیری از بیماری‌ها را به عنوان یک اصل کلّی بپذیرند و آنرا جزئی از سبک زندگی خود بدانند. ثانیا از آنجایی که نمی‌توان فرد در معرض خطر واقعی بیماری لثه را در سن جوانی مشخص نمود، همه آن‌ها باید مستعد این بیماری قلمداد شوند.

بی دندانی

عدم توجه به وضعیت دندان‌ها در کودکی و نوجوانی همراه با علل دیگر سبب از دست دادن آن‌ها در سنین بالاتر می‌شود به این حالت اصطلاحا بی دندانی (edentulousness) اطلاق می‌گردد. از دست دادن دندان‌ها و تغییرات متعاقب آن در رژیم غذایی باعث افزایش ابتلاء به بیماری‌ها در سنین بزرگسالی می‌شود. بسیاری از مطالعات، ارتباط بین از دست دادن دندان‌ها و بیماری‌های سیستمیک را در افراد مسن، نشان داده است. در یک مطالعه مورد ـ شاهدی، Tosello و همکاران نشان دادند که افرادی که در مراکز نگهداری سالمندان تحت مراقبت هستند و دندان‌های طبیعی دارند از افرادی که دندان‌های مصنوعی دارند بطور معنی داری کمتر دچار بیماری‌های گوارشی می‌شوند. Hamasha و همکاران در یک مطالعه مقطعی روی ۱۷۵ فرد مسن در مراکز مراقبت نشان دادند که شیوع آترواسکلروز، نارسایی قلبی و بیماری‌های ایسکمیک قلبی و بیماری‌های مفاصل در افراد بی دندان به مراتب بیشتر از افراد با دندان بوده است.

Joshipura و همکاران این موضوع را مطرح کرده‌اند که یک گرم اختلاف در دریافت فیبر در بین افراد با دندان و بی دندان در آمریکا سبب افزایش ۲٪ خطر ابتلاء به انفارکتوس قلبی شده است. مطالعات اخیر در ژاپن نشان داده است که افرادی که دندان کمتری دارند بسیار سریعتر از افراد با دندان دچار اختلال سلامت عمومی شده و در نتیجه در افراد فاقد دندان، موارد مرگ بیشتری اتفاق می‌افتد.

شاخص‌های اپیدمیولوژیک

مهمترین شاخصی که نشان دهنده میزان ابتلاء مردم به پوسیدگی است میانگین DMFT است. برای محاسبه DMFT یک جامعه، تعداد دندان‌های پوسیده، پرشده و کشیده شده تک تک افراد آن جامعه را شمرده و میانگین آنرا محاسبه می‌نمایند. میانگین DMFT شاخصی ساده، سریع و قابل بکارگیری در دندانپزشکی است که چندین دهه است مورد استفاده قرار گرفته است.

اگر هدف نشان دادن وضعیت دندان‌های شیری باشد، این شاخص به صورت dmft نمایش داده می‌شود ولی راه محاسبه آن به همین صورت قبلی برای دندان‌های شیری است. در صورتی که به جای یک دندان، ۴ سطح هر دندان از نظر پوسیدگی، تخریب و پر شدن مورد ارزیابی قرار گیرد شاخص DMFS (dmfs برای دندان‌های شیری) محاسبه می‌شود. معمولا میانگین DMFT در گروه سنی ۱۲ سال در ۵ سطح به صورت زیر

گروه بندی می‌شود. میانگین DMFT بین صفر تا ۱/۱ به عنوان خیلی کم، میانگین بین ۲/۶-۱/۲ کم، ۴/۴-۲/۷ متوسط، ۶/۵-۴/۵ بالا و بیش از ۶/۶ خیلی بالا.

یکی دیگر از شاخص‌هایی که برای گروه سنی کودک و نوجوان کاربرد دارد درصد افراد بدون پوسیدگی (Caries free) است. شاخص دیگر که برای گروه‌های سنّی بالاتر (۴۴-۳۵ و ۶۵ سال به بالا) ارزیابی می‌شود درصد بی دندانی (Percent of edentulousness) است که منظور از آن درصد افرادی از جامعه است که کلیه دندان‌های خود را از دست داده‌اند.

رایج ترین شاخص ارزیابی وضعیت لثه افراد جامعه (Community Periodontal Index of Treatment Needs=CPITN) است که توسط کارشناسان WHO و FDI معرفی شده است. این شاخص بیماری‌های انساج نگاهدارنده دندان (پریودنتال) را از پنج نظر مورد بررسی قرار می‌دهد.

- score ۰ ـ سالم
- score 1 ـ خونریزی از لثه (gingival bleeding)
- score 2 ـ وجود جرم (Calculus)
- score 3 ـ وجود پاکت کم عمق (Shallow periodontal pocket)
- score 4 ـ وجود پاکت عمیق (deep periodontal pocket)

پاکت پریودنتال جدا شدن لثه از دندان است که به علّت التهاب و یا عفونت لثه عارض می‌شود در واقع در اثر واکنش‌هایی که عفونت یا التهاب در محل چسبندگی لثه به دندان ایجاد می‌نمایند، به تدریج محل چسبندگی به نواحی پایین تر دندان انتقال یافته و فضایی بین دندان و لثه ایجاد می‌شود که اصطلاحا پاکت نام دارد. چسبندگی مجدد لثه به دندان به سادگی امکان پذیر نیست و نیاز به درمان دارد و اگر این حالت ادامه یابد، به دلیل اینکه داخل پاکت قابل تمیز کردن توسط فرد نیست، واکنش‌ها پیشرفت کرده و انساج و استخوان نگاهدارنده دندان تخریب و دندان لق می‌شود.

برای اندازه گیری وضعیت پریودنتال، دهان را به ۶ قسمت یا Sextant تقسیم می‌کنند (فک بالا سه قسمت و فک پایین نیز سه قسمت می‌شود) برای هر قسمت یک دندان به عنوان دندان شاخص انتخاب می‌شود و با پروب خاصی که پروب پریودنتال نامیده می‌شود وضعیت لثه دندان شاخص از نظر ۵ حالت فوق ارزیابی می‌شود. اگر دندانی همزمان چند علامت را دارا بود، بدترین حالت برای آن دندان در نظر گرفته می‌شود. به این ترتیب درصد قسمت‌هایی (یا) Sextants که هر یک از ۵ علامت ذکر شده (سالم، خونریزی، جرم، پاکت کم عمق، پاکت عمیق) را دارند محاسبه می‌شود و از روی وفور علائم بیماری می‌توان به درمان‌های مورد نیاز در آن جامعه پی برد. به عنوان مثال اگر ۸۰٪ Sextant ها خونریزی از لثه داشتند، نشاندهنده این واقعیت است که با آموزش بهداشت و روش مسواک زدن می‌توان مشکل این جامعه را کمتر نمود زیرا خونریزی علامت شروع بیماری لثه است ولی اگر ۸۰٪ قسمت‌ها دارای پاکت عمیق بود، مشکل جامعه با آموزش به تنهایی قابل حل نیست و نیاز به درمان‌های پیشرفته لثه وجود دارد.

اهداف سازمان جهانی بهداشت

سازمان جهانی بهداشت به کشورهای جهان توصیه نموده است که بررسی‌های اپیدمیولوژیک خود را در مورد وضعیت دهان و دندان جامعه شان با استفاده از دستورالعمل‌های یکسان و فرم پیشنهادی آن سازمان انجام دهند و داده‌های به دست آمده را به بانک داده‌های ملل متحد (United - Nations Bank) ارسال دارند تا در سیستم GODB (Global Oral Data Bank) ذخیره گردد. به این ترتیب روند جهانی وضعیت دهان و دندان مشخص می‌گردد. از طرف دیگر ارزیابی ۵ سال یک بار DMFT کودکان ۱۲ ساله به منظور تعیین روند پوسیدگی در آنها نیز مورد تاکید WHO قرار گرفته است.

در سال ۱۹۸۱ سازمان جهانی بهداشت و فدراسیون بین المللی دندان پزشکی (FDI) اهدافی را برای سلامت دهان و دندان توصیه نمودند. در این اهداف گروه‌های سنّی خاصی بیشتر مورد توجه قرار گرفته‌اند.

اهداف WHO و FDI

هدف ۱ ـ ۵۰٪ کودکان گروه سنی ۶-۵ سال بدون پوسیدگی (Caries - free) باشند

سن ۶ سالگـــی، سن رویش دندان‌هـــای دائمـی و تبدیل دندان‌هـا از مرحله دندان‌های شیری (Primary dentition) به مرحله مخلوط دندان‌های شیری و دائمی (mixed dentition) است. بنابراین سالم بودن دندان‌های شیری در این گروه سنی حائز اهمیت است.

هدف ۲ ـ در سن ۱۲ سالگی، میانگین DMFT کمتر یا مساوی ۳ باشد

اهمیت این سن به دلیل تبدیل کلیه دندان‌های شیری به دندان‌های دائمی و شروع مرحله دندان‌های دائمی (Permanent dentition) است. هرچه میانگین DMFT در این سن در جامعه‌ای کمتر باشد بیشتر می‌توان به سلامت آینده دهان و دندان افراد آن جامعه امیدوار بود.

هدف ۳ ـ ۸۵٪ افراد ۱۸ ساله، تمام دندان‌های خود را حفظ کرده باشند

پوسیدگی درمان نشده دندان‌های اوّلین کرسی دائمی که معمولا در ۶ سالگی رویش می‌یابند اغلب منجر به کشیدن این دندان‌ها در سنین نوجوانی و جوانی می‌شود. به خصوص اینکه اغلب والدین این دندان‌ها را با دندان‌های شیری اشتباه می‌کنند و به راحتی به کشیدن آن‌ها رضایت می‌دهند. از طرف دیگر حدود سن ۱۵-۱۴ سال، سن شروع بیماری‌های لثه است. اگرچه بیماری‌های لثه اغلب مزمن بوده و به کندی پیشرفت می‌کنند ولی عدم رعایت بهداشت در سنین نوجوانی، احتمال از دست دادن دندان‌ها را در سن ۱۸ سالگی افزایش می‌دهد. به این ترتیب حفظ کلیه دندان‌ها در حداقل ۸۵٪ افراد ۱۸ ساله، شرایط مطلوبی را در جامعه نشان می‌دهد.

هدف ۴ ـ ۵۰٪ کاهش نسبت به سال ۱۹۸۱ در تعداد افرادی که در گروه سنی ۴۴-۳۵ سال بی دندان کامل هستند ایجاد شود

بی دندانی کامل (edentulousness) در گروه سنی ۴۴-۳۵ سال نشان دهنده وضعیت نامطلوب بهداشتی و درمانی جامعه از نظر دهان و دندان است. WHO توصیه نموده است که بهتر است در کشورها

شرایطی ایجاد شود که تا سال ۲۰۰۰، ۷۵٪ افراد ۴۴-۳۵ سال حداقل ۲۰ دندان کارآ و قابل استفاده داشته باشند.

هدف ۵ ـ ۲۵٪ کاهش نسبت به سال ۱۹۸۱ در تعداد افراد بی دندان در گروه سنی ۶۵ سال به بالا ایجاد شود

WHO پیشنهاد کرده است که بهتر است در سال ۲۰۰۰، ۵۰٪ افراد ۶۵ سال به بالای جامعه حداقل ۲۰ دندان قابل استفاده داشته باشند. این امر نیازمند مراقبت ویژه از دندان‌ها در کلیه سنین است.

این اهداف در سال‌های بعد به صورت زیر تغییر یافته است:

هدف ۱ : ۶-۵ سال : ۹۰٪ بدون پوسیدگی باشند.

هدف ۲ : ۱۲ سال : DMF بیش از ۱ نباشد.

هدف ۳ : ۱۵ سال : حداقل ۵ ناحیه یا (۵/۶ Sextant هر دو فک) از نظر وضعیت لثه سالم بوده و بقیه آن‌ها CPITN ۱ یا ۲ داشته باشد.

هدف ۴ : ۱۸ سال : ۱۰۰٪ افراد همه دندان‌های خود را حفظ کرده باشند.

هدف ۵ : ۴۴-۳۵ سال : بیش از ۲٪ افراد بی دندان کامل نباشند، ۹۰٪ افراد حداقل ۲۰ دندان قابل استفاده داشته باشند و کمتر از ۰/۲۵ ناحیه‌ها (Sextant) امتیاز ۴ =CPITN داشته باشد.

هدف ۶ : ۶۵ ≥ سال : کمتر از ۵٪ بی دندان کامل باشند و ۷۵٪ افراد این گروه سنی حداقل ۲۰ دندان قابل استفاده داشته باشند و کمتر از ۰/۵ ناحیه (sextant) امتیاز ۴ = CPITN داشته باشد.

وضعیت موجود در جهان و ایران

نتایج مطالعه وسیعی که در خصوص وضعیت بهداشت دهان و دندان در سطح کشور ایران انجام شده است حاکی از آن است که شیوع پوسیدگی دندان‌ها، بیماری‌های لثه‌ها و از دست دادن دندان‌ها در مقایسه با داده های قبلی افزایش یافته است و حداقل سن عدم پوسیدگی دندان که قبلا ۱۵ سالگی بوده به ۱۲ سالگی کاهش یافته و نیمی از افراد ۷۴-۶۵ ساله ایرانی، فاقد دندان هستند. در این پژوهش، نیاز فوری به مداخلات مناسب در همه گروه های سنی، به ویژه کودکان، مورد تاکید قرار گرفته است.

پوسیدگی

در دو دهه ۱۹۷۰ و ۱۹۸۰ کاهش چشمگیری در میزان پوسیدگی دندان‌ها در افراد ۱۷-۵ ساله در کشورهای صنعتی مشاهده شد. میانگین DMFS در کودکان ۱۷-۵ سال آمریکایی از ۷/۱ در اوایل دهه ۱۹۷۰ به ۲/۵ در اواخر دهه ۱۹۸۰ رسید یعنی ۶۵٪ کاهش اتفاق افتاده در همین دوران درصد دندان‌های پوسیده درمان نشده نیز بسیار کاهش یافت. به موازات این تغییرات نسبت کودکان فاقد پوسیدگی دندان افزایش زیادی نشان داد. مثلا درصد نوجوانان ۱۷-۱۲ ساله بدون پوسیدگی بین سال‌های ۱۹۷۰ تا ۱۹۸۰، ۳ برابر افزایش یافت یعنی از ۴/ ۱۰٪ به ۳۲/۷٪ رسید. در استرالیا میانگینDMFT کودکان ۱۲ ساله از ۴/۸ دندان در سال ۱۹۷۷ به ۱/۲ دندان در

سال ۱۹۹۲ رسید. در سال ۱۹۷۳ میانگین DMFT کودکان ۱۲ ساله انگلیس و ویلز ۴/۸ بود در حالیکه این شاخص در سال ۱۹۹۲ به ۱/۲ رسید. آمار سال ۱۹۹۵ بانک اطلاعات جهانی در WHO نشان می‌دهد که از ۱۷۸ کشور که اطلاعات در دسترس داشتند، ۲۵٪ DMFT در حد بسیار پایین ۴۲ درصد در حد پایین، ۳۰٪ در حد متوسط، ۱۳٪ بالا و ۰/۵٪ بسیار بالا بوده‌اند.

امروزه در جهان صنعتی برای رسیدن به نسل بدون پوسیدگی (caries - free generation) برنامه ریزی کرده‌اند. مردم انتظار دارند که بتوانند دندان‌های خود را تا آخر عمرشان حفظ نمایند. صاحبنظران معتقدند که ایجاد پوسیدگی در یک دندان علامت شروع نیاز برای دریافت خدمات درمانی است و پاسخگویی به این نیازها مستلزم صرف هزینه و تامین امکانات لازم است که بار مالی برای فرد و دولت در بر خواهد داشت.

در کشور ایران بطور کلی میانگین DMFT از سال ۱۳۳۶ تا کنون رو به افزایش بوده است. طبق گزارش سازمان جهانی بهداشت کشور ما در سال ۱۹۹۳ از نظر میانگین DMFT کودکان ۱۲ ساله در وضعیت متوسط قرار داشته است. در سال ۱۳۶۸ (۱۹۸۹) در بررسی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران شهرهای بوشهر و یزد با میانگین DMFT ۱۲ سالگی برابر ۱/۵ و ۱/۴ کمترین میزان پوسیدگی را داشته‌اند شهرهای بندرعباس و ارومیه به ترتیب میانگین DMFT برابر ۲/۷۴ و ۲/۵۶ داشته و در سطح متوسط قرار گرفته‌اند و شهرهای زنجان و شهرکرد با متوسط DMFT ۴/۲۷ و ۶/۰۵ بالاترین حد را داشته‌انـد. طبق گزارش طرح بررسی سلامت و بیماری (۱۳۶۹)، میانگین DMFT کودکان ۱۲ ساله کشور ۲/۴ بوده است در یک بررسی مورد ـ شاهدی در سال ۱۳۷۱ که در دانش آموزان ۶ و ۱۲ ساله در روستای آبسرد شهرستان دماوند و کهک شهرستان قم صورت گرفت اختلاف فاحش پوسیدگی بین آن‌ها به دلیل تفاوت فلوراید آب آشامیدنی و تفاوت درجه حرارت دو منطقه تشخیص داده شد. بررسی دیگری که در کل کشور صورت گرفته، به اهتمام دفتر بهداشت دهان و دندان در سال ۱۳۷۴ بوده است. این بررسی بر روی ۱۳۴۰ کودک ۱۲ ساله در کشور انجام شد و میانگین DMFT برابر ۲/۰۲ با انحراف معیار ۲/۰۷ اعلام شد. در کل ۸۳٪ کودکان مشکل دندانی داشتند و فقط ۱۷٪ فاقد پوسیدگی دندان بودند. از این میان (۸۳٪)، ۹۳٪ دندان‌های پوسیده پر نشده، ۴٪ دندان‌های کشیده شده ۳٪ دندان‌های پر شده داشتند. ضمنا در بررسی دیگر در سال ۱۳۷۷ از طرف دفتر بهداشت دهان و دندان، وضعیت بهداشت دهان و دندان کودکان ایرانی در چهار رده سنی ۳، ۶، ۹ و۱۲ سال مورد سنجش قرار گرفت و مشخص شد که میانگین DMFT (دندان‌های دائمی) کودکان ۶ ساله برابـر ۰/۲، ۹ سالـه معادل ۰/۹ و ۱۲ ساله ۱/۵ می‌باشد. همچنین dmft کودکان ۳ ساله برابر ۱/۸ و ۶ ساله ۴/۸ به دست آمد.

میانگین دندان‌های پر شده در ۱۲ ساله‌ها ۰/۲، کشیده شده ۰/۱ و پوسیده ۱/۲ بود. یعنی به طور متوسط کودکان ۱۲ ساله ایران ۱/۲ دندان پوسیده داشتند در حالیکه میانگین دندان‌های پر شده ۰/۲ بود یعنی از هر ۵ نفر یک نفر دندان خود را پر کرده بودند. این آمار اگرچه نشان دهنده قابل قبول بودن وضعیت پوسیدگی کودکان ۱۲ ساله است (نسبت به اهداف WHO سال ۲۰۰۰ و ۲۰۱۰) ولی گویای نیاز شدید به برنامه ریزی جهت پر کردن و حفظ دندان‌هایی است که پوسیده شده‌اند زیرا پوسیدگی پُر نشده در سن ۱۲ سالگی شرایط را برای کشیدن دندان دائمی در سنین نوجوانی و جوانی فراهم می‌نماید. با توجه به اینکه در گروه سنی ۱۲ سال کاهش بیست و پنج درصدی DMFT از ۲ در سال ۷۴ به ۱/۵ در سال ۷۷ مشاهده شد، پیش بینی شده است که اگر این روند ادامه

یابد، در سال ۱۳۸۳ به هدف WHO که DMFT کمتر از ۱ برای کودکان ۱۲ ساله است، خواهیم رسید.

فلوئوروزیس

مطالعات در مورد فلوئوروزیس در ایران از سال ۱۳۳۴ آغاز شد و در زمان‌های مختلف فعالیت‌هایی انجام شد تا اینکه در سال ۱۳۷۲ اداره کل بهداشت محیط وزارت بهداشت فلوراید آب آشامیدنی استان‌های مختلف را اندازه گیری کرد.

در این بررسی میانگین فلوراید آب آشامیدنی استان تهران ۰/۴ ppm (در افسریه ۱/۳–۱ ppm) و بوشهر ۱/۹ ppm و در بعضی مناطق استان بوشهر تا ۸ ppm گزارش شد. شایان ذکر است که در طرح بررسی سلامت و بیماری سال ۱۳۶۹ کل استان‌های کشور از نظر فلوئوروزیس بررسی شدند. این بررسی روی افراد ۶۹–۶ ساله انجام شد. در استان بوشهر ۴۱/۴ درصد وضعیت طبیعی داشتند و بقیه به درجاتی از فلوئوروزیس (از مشکوک تا شدید) مبتلا بودند. درصد ابتلاء در گروه سنی ۶۹–۴۰ سال، در مردها و در ساکنین روستاها بیشتر بود. آخرین بررسی که بر روی شیوع فلوئوروزیس در ایران انجام شد در سال ۱۳۷۷ بوده است. طبق نتایج این بررسی، حداکثر شیوع فلوئوروزیس در کودکان ۹ ساله ایرانی در استان‌های **خوزستان، بوشهر، فارس، یزد و اصفهان** (با دامنه ۲۰ تا ۳۵/۵ درصد) بوده است.

بیماری‌های لثه

همانگونه که قبلا ذکر شده اطلاعاتی که از شاخص CPITN به دست می‌آید، سیمای شدت و وسعت بیماری‌های نسوج نگهدارنده دندان را در هر جامعه ترسیم می‌کند. امروزه در نوجوانان ۱۹–۱۵ ساله جهان خونریزی در اثر معاینه با پروب لثه و جِرم، شایعترین مشکلات لثه هستند. مقدار جرم در کشورهای در حال توسعه بیش از کشورهای صنعتی است. بررسی‌ها روی افراد بالغ (حدود ۴۰ سال) نشان می‌دهد که افرادی که کاملا از نظر لثه سالم باشند خیلی خیلی کم هستند و جرم و پاکت حدود ۵–۴ میلیمتر در اکثر آن‌ها دیده می‌شود. پاکت بیشتر از ۶ میلیمتر در ۱۵–۵ درصد افراد این گروه سنی وجود دارد. در عین حال تخریب عمومی لثه‌ها نیز در سنین حدود ۴۰ سال در دنیا خیلی نادر است. بنابراین بیماری‌های لثه، علت اصلی از دست دادن دندان‌ها در سنین قبل از ۵۰ سال و دلیل اصلی بی دندانی کامل بعد از ۶۰ سالگی نیستند. از طرف دیگر شیوع بالای خونریزی از لثه‌ها در سنین جوانی و وجود پاکت عمیق (> 6 mm) در ۱۵ـ۵٪ افراد میان سال در مقایسه با سایر بیماری‌هایی که سلامت انسان را تهدید می‌کنند برای بشر نگران کننده است.

در ایران آخرین بررسی کشوری در مورد وضعیت لثه جامعه در سال ۱۳۸۰ توسط اداره سلامت دهان و دندان انجام شد. طبق گزارش این تحقیق، در گروه سنی ۴۴–۳۵ سال، در کل کشور ۹/۹ درصد سکستانت‌ها (Sextants) سالم و بقیه به درجاتی از بیماری‌های لثه مبتلا بوده‌اند. ضمنا شایعترین مشکل، جرم با ۳۱/۵ درصد سکستانت‌ها بوده و ۲/۸ درصد سکستانت‌ها پاکت با عمق > 6 mm داشته‌اند. یادآور می‌شود که در شهرها و

روستاها به ترتیب ۱۱/۳ درصد و ۷/۷ درصد سکستانت‌ها در همین گروه سنی سالم بوده‌اند و ۲۹/۸ درصد در شهرها و ۳۴/۷ درصد سکستانت‌ها در روستاها جرم داشته‌اند و در مورد گروه سنی ۱۹–۱۵ ساله آمار گزارش شده به شرح زیر بوده است:

پسرها : ۲۸/۶ درصد سکستانت‌ها سالم، ۴۱/۳ درصد سکستانت‌ها خونریزی و ۲۲/۵ درصد سکستانت‌ها جرم
دخترها : ۳۴ درصد سکستانت‌ها سالم، ۳۹/۶ درصد سکستانت‌ها خونریزی و ۱۹/۹ درصد سکستانت‌ها جرم

آمار فوق گویای نیاز به آموزش بهداشت در سطح وسیع برای گروه سنی ۱۹ـ۱۵ ساله و تدابیر جرم گیری برای همین گروه سنی است.

بی دندانی

در کانادا بیشتر بی دندانی‌ها در طبقه اجتماعی اقتصادی ضعیف اتفاق می‌افتد. در سال ۱۹۸۸ بیش از نیمی از کانادایی‌های گروه سنی بالاتر از ۶۵ سال دچار بی دندانی کامل بوده‌اند که بیشترین آن‌ها در ایالت Quebec با ۷۲٪ بوده است. میزان بی دندانی در سال ۱۹۸۸ در ایالات متحده آمریکا ۴۱٪ بوده است. ولی طبق گزارش طرح بررسی سلامت و بیماری در سال ۱۳۶۹ در ایران، در گروه سنی ۴۴–۳۵ سال ۱٪ افراد و در گروه سنی ۶۹ـ۵۵ سال ۱۱/۹٪ افراد به طور کامل فاقد دندان بوده‌اند.

برنامه‌های کشوری

الف ـ طرح ادغام بهداشت دهان و دندان در سیستم شبکه

در سال ۱۳۷۴ و در راستای ادغام فعالیت‌های بهداشتی درمانی در سیستم شبکه، طرح ادغام بهداشت دهان و دندان در PHC با هدف ارتقاء سلامت دهان و دندان جامعه از طریق افزایش آگاهی مردم و بهبود کمّی وکیفی وضعیت ارائه خدمات اوّلیه بهداشت دهان و دندان مطرح و به صورت آزمایشی در چند شهر کشور به اجرا درآمد. از آنجایی که امکان پوشش دادن به کلیه گروه‌های سنی وجود نداشت، گروه‌هایی از افراد که احتمال ابتلاء به بیماری‌های دهان و دندان در آنان بالاتر و نیز امکان دسترسی به آنان طبق برنامه‌های موجود بیشتر بود به عنوان گروه هدف به شرح زیر تعیین شدند :

۱) زنان باردار و شیرده
۲) کودکان از بدو تولد تا ۶ سالگی
۳) کودکان ۱۲–۶ ساله

نیروهای درگیر در طرح ادغام عبارتند از:

الف) سطح یک ـ خدمات بهداشت دهان و دندان

۱) بهورزان

۲) رابطین بهداشتی
۳) کاردان‌های بهداشت خانواده

ب) سطح دو ـ خدمات بهداشت دهان دندان

۱) بهداشت کاران دهان و دندان
۲) دندانپزشکان

اهداف

۱) افزایش آگاهی مردم در زمینه بهداشت دهان دندان
۲) بهبود کمی وضعیت ارائه خدمات اولیه بهداشت دهان دندان
۳) بهبود کیفی وضعیت ارائه خدمات اولیه بهداشت دهان و دندان

راهکارها (استراتژی‌ها)

۱) آموزش

۱ـ۱ـ آموزش مادران باردار :

آموزش مادران باردار در ماه‌های ۷، ۵، ۳ بارداری توسط بهورزان در روستاها و کاردان‌های بهداشت خانواده و رابطین بهداشتی (در شهرها) صورت می‌گیرد.

۱ـ۲ـ آموزش مادران شیرده :

آموزش مادران شیرده توسعه بهورزان (در روستاها) و رابطین بهداشتی و کاردان‌های بهداشت خانواده (در شهرها) صورت می‌گیرد.

۱ـ۳ـ آموزش کودکان از بدو تولد تا ٦ سالگی :

آموزش کودکان از بدو تولد تا ۶ سالگی بطور غیر مستقیم توسط مادرانشان صورت می‌گیرد.

۱ـ٤ـ آموزش کودکان ۱۱ـ٦ ساله:

آموزش‌های این گروه توسط بهورزان و معلمین داوطلب (در روستاها) و معلمین داوطلب و مربیان بهداشت در شهرها صورت می‌گیرد.

۲) افزایش کمی وضعیت ارائه خدمات اولیه بهداشت دهان و دندان

یکی دیگر از اهداف طرح ادغام افزایش کمی وضعیت ارائه خدمات اولیه بهداشت دهان و دندان می‌باشد. بهبود کمّی وضعیت ارائه خدمات از دو طریق: ۱ ـ تامین تجهیزات مورد نیاز ۲ ـ تامین نیروی انسانی مورد نیاز صورت می‌گیرد.

۳) افزایش کیفی خدمات اولیه بهداشت دهان و دندان

۱ـ۳ـ ارتقای کیفیت خدمات ارائه شده توسط خدمت دهندگان

۱ـ۱ـ۳ـ ارتقای کیفیت خدمات دهندگان سطح یک

۲ـ۱ـ۳ـ ارتقای کیفیت خدمت دهندگان سطح دو

۳ـ۱ـ۳ـ بازآموزی کارشناسان مسئول استان‌ها

بخشی از شرح وظایف بهورزان و رابطین بهداشتی و کاروان‌های بهداشتی در رابطه با بهداشت دهان و دندان

۱) آموزش بهداشت دهان و دندان به زنان و کودکان

۲) معاینه و ثبت وضعیت دهان و دندان زنان باردار و شیرده و کودکان

۳) ارجاع بیماران به مراکز بهداشتی درمانی

۴) پیگیری افرادی که به موقع مراجعه نمی‌کنند

۵) مراجعه به مدارس تحت پوشش بیماری‌ها و ارجاع

بعضی از شرح وظایف دندان پزشک یا بهداشتکار در مراکز بهداشتی درمانی روستایی و شهری

۱) شناسایی منطقه تحت پوشش مرکز بهداشتی درمانی

۲) پایش و نظارت بر عملکرد بهورزان

۳) ارائه خدمات بهداشتی درمانی

۴) آموزش چهره به چهره

۵) همکاری با آموزش و پرورش جهت اجرای طرح بهداشت دهان و دندان دانش آموزان

۶) مشارکت در طرح‌ها و تحقیقات کشوری

ب ـ طرح کشوری بهداشت دهان و دندان و دانش آموزان مقطع ابتدایی

دفتر بهداشت دهان و دندان در کنار طرح ادغام برای دست یافتن به کودکان ۱۱-۶ ساله شهری، برنامه‌های بهداشت دهان دندان دانش آموزان مقطع ابتدایی را با همکاری وزارت آموزش و پرورش طراحی کرد و توافقنامه آن در آبان ماه سال ۷۷ توسط وزرای بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و آموزش و پرورش امضاء گردید. این برنامه از سه بخش عمده تشکیل شده است:

۱) آموزش

آموزش بهداشت دهان و دندان توسط مربیان بهداشت در مدرسه و در صورتی که مدرسه فاقد مربی بهداشت باشد توسط معلمان داوطلب صورت می‌گیرد.

معلمان داوطلب افرادی هستند که با توافق آموزش و پرورش از هر مدرسه ابتدایی به طور داوطلب جهت آموزش معرفی می‌گردند. سپس این افراد بعد از فراگیری آموزش‌های لازم وظیفه آموزش مستمر دانش آموزان در مدارس شهری و نظارت بر تغذیه سالم دانش آموزان را بر عهده دارند. وظیفه آموزش‌های فوق در مدارس ابتدایی روستایی به عهده بهورزان می‌باشد.

۲) پیشگیری

به منظور پیشگیری از ابتلاء دانش آموزان به پوسیدگی دندانی (شایع ترین بیماری دهان و دندان) برای کلیه دانش آموزان مقطع ابتدایی **شناسنامه دندانپزشکی** تهیه می‌گردد در این شناسنامه اطلاعات خانوادگی دانش آموزان، وضعیت سلامت عمومی و وضعیت دهان و دندان و خدمات مورد نیاز آن‌ها ثبت می‌شود. البته تکمیل شناسنامه توسط دندانپزشکان و بهداشت کاران شاغل در مراکز بهداشتی درمانی شهری صورت می‌گیرد و معلم داوطلب مدرسه موظف است موارد نیازمند درمان را بر اساس شناسنامه، پیگیری نماید. یکی دیگر از برنامه‌های پیشگیری، استفاده از دهان شویه سدیم فلوراید برای دانش آموزان مقطع ابتدایی می‌باشد. بر طبق این طرح در مرحله اوّل برای کلیه دانش آموزان پایه‌های اوّل، دوّم و سوّم دبستان (شهری و روستایی) دهان شویه سدیم فلوراید تهیه و توزیع گردیده است. با توجه به بررسی‌های به عمل آمده، دهان شویه فوق می‌تواند تا ۲۵٪ میزان پوسیدگی دندان را کاهش دهد. توزیع دهان شویه‌ها در مناطقی که میزان فلوراید آب آشامیدنی کمتر از ۰/۴ ppm می‌باشد در اولویت است.

شایان ذکر است که **تاثیر دهان شویه**‌های فوق، موضعی و از طریق دخالت در مینرالیزاسیون سطح خارجی مینا می‌باشد بنابراین مصرف آن در مناطقی که میزان فلوراید آب آشامیدنی بالاتر از حد طبیعی می‌باشد نیز تاثیر در تشدید و یا ایجاد فلوئوروزیس ندارد و فقط از این جهت که تهیه دهان شویه‌های فوق پر هزینه می‌باشد توزیع آن‌ها در مناطقی که میزان فلوراید بالاتر از ۰/۴ ppm است توصیه نمی‌گردد.

نحوه استفاده از دهان شویه‌های سدیم فلوراید بدین صورت است که برای هر دانش آموز یک بطری دهان شویه در نظر گرفته شده که در طول هفته یکبار به اندازه در بطری در دهان ریخته و مدت یک دقیقه آن را در دهان نگه می‌دارد. سپس دهان شویه را از دهان بیرون می‌ریزد در صورت رعایت مصرف، یک بطری دهان شویه برای یکسال کافی خواهد بود. **نظارت بر اجرای** استفاده از دهان شویه در مدارس شهری به عهده معلم داوطلب هر مدرسه و در مدارس روستایی بر عهده بهورز است.

۳) درمان

بخش عمده برنامه طرح دانش آموزی را درمان، تشکیل می‌دهد. در راستای ادامه خدمات به دانش آموزان، اولین قدم با تنظیم تعرفه خاص گروه هدف در سال ۷۶ برداشته شد به طوری که هزینه‌ها برای این گروه به میزان چشمگیری کاهش داده شده است. هدف این است که کلیه دانش آموزان بتوانند خدمات پیشگیری ثانویه شامل کشیدن ریشه‌های عفونی، ترمیم دندان‌های پوسیده با رطوبت دندان ۶ و فلوراید تراپی را با حداقل هزینه

دریافت نمایند. تعرفه فوق با امضاء وزیر محترم بهداشت درمان و آموزش پزشکی در سال ۷۶ ارسال گردیده و در کلیه مراکز بهداشتی درمانی تحت پوشش معاونت بهداشتی لازم اجرا می‌باشد.

بدیهی است تغییراتی که همه ساله در تعرفه خدمات دندان پزشکی توسط معاونت درمان داده می‌شود شامل تعرفه‌های مورد نظر این دفتر نمی‌باشد. در صورتی که تغییری در تعرفه‌ها صورت گیرد از طریق معاونت بهداشت اعلام خواهد گردید.

وظایف دندان پزشکان شاغل در مراکز بهداشتی درمانی در راستای طرح دانش آموزی

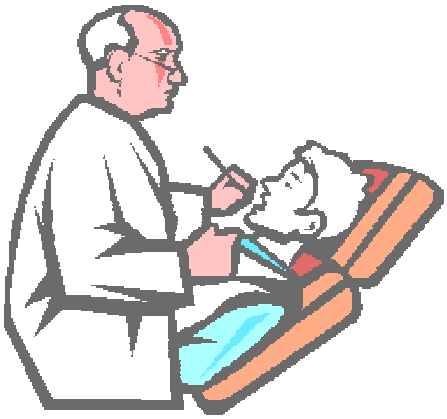
۱) تنظیم اطلاعات آماری مورد نیاز

۲) تکمیل شناسنامه دندانپزشکی دانش آموزان تحت پوشش

۳) ارائه خدمات ترمیم، کشیدن ریشه‌های عفونی و درمان با فلوراید در دانش آموزان

۴) کنترل آموزش‌های معلم داوطلب در مدرسه با توجه به میزان آگاهی و رعایت نکات بهداشت دهان و دندان توسط دانش آموزان مراجعه کننده و انتقال مواردی که نیاز به تکرار و تمرین بیشتر دارد به معلم داوطلب

۵) ارتباط مستمر با معلمین داوطلب و تهیه برنامه هفتگی برای درمان دندان‌های پوسیده دانش آموزان هر مدرسه در روز خاص



خلاصه

با توجه به دیدگاه‌های جدید در دندانپزشکی، پیشرفت‌های زیادی در کشورهای صنعتی در راستای پیشگیری از بیماری‌های دهان و دندان و جایگزینی انساج از دست رفته صورت گرفته است. بیماری شایع دهان و دندان یعنی پوسیدگی و بیماری‌های لثه در زمره بیماری‌های عفونی هستند که با توجه به مثلث اپیدمیولوژیک از طریق کنترل عوامل مربوط به شخص و محیط می‌توان گام‌های موثری در پیشگیری از آن‌ها برداشت.

مقایسه آمارهای ایران و کشورهای صنعتی، حاکی از نیاز به ارتقای آگاهی و نگرش در زمینه سلامت دهان و دندان و جلب مشارکت آحاد مردم در برنامه‌های فردی و کشوری است.

با توجه به رویکرد مسئولین وزارت بهداشت در زمینه پیشگیری از بیماری‌های شایع دهان و دندان در

ایران، آگاهی رده‌های مختلف ارائه دهنده خدمات پزشکی و بهداشتی از این بیماری‌ها و همکاری و حمایت آن‌ها از برنامه‌ها سبب تسریع در رسیدن به اهداف خواهد شد.

منابع

1. WHO. Oral health, Fact sheet September 2018. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/oral-health [Last accessed February 2019].
2. Khoshnevisan M.H, Ghasemianpour M, Samadzadeh H, Baez RJ. Oral health status and healthcare system in I.R. Iran. J Contemp Med Sci Vol. 4, No. 3, Summer 2018: 107–118.
3. Manrice E Shils, Vernon R Toury. Modern Nutrition in Health and Diseases; Seventh ed 1988. Lea and Febiger, Philadelphia. 1069-1091.
4. Marsh PD. The significance of maintaining the stability of the natural microflora of the mouth. British Dental J. 1991; 21: 171 (6).
5. Jong AW; community dental health, third Edition 1993, Mosbey.
6. Pine, Cynthia, M; Community oral Health, First edition, 4th reprint, 2000, Wright publication.
7. Hempton TJ; Leone C; The effect of smoking on periodontal diseases and periodontal therapies. Journal of Mass Dental Society, 46 (1): 33-5, 3, 1997, 40-8 spring.
8. Beck J.D., Offenbucker S; Williams R; Gibbs P; Garcia R; Periodontitis a risk factor for coronary. Hearth disease. Annual periodontology, 3 (1): 127-41. 1981. Jul.
9. Jong's community Dental health, 4th edition 1998, Mosby.
10. Burgan SW; The role of tobacco use in periodontal diseases A literature Review; General Dentistry, 45 (5): 449-60. 1997 Sep-Oct.
11. Kassirer; Smoking as a risk Factor for gingival problems, periodontal problems and caries; Caries Research 2000 March; 34 (2), 117-122.
12. Bouclin R; Landry RG; Noreau G; The effects of smoking on periodontal structures: A literature Review. Journal of Canadian Dental Association, 63 (5, 1997; 3; 3-360, 356, 1997) May.
13. Chandra, Salish, chandra chamber shaleen, Textbook of community Dentistry, First Edition 2000, Jaypee Brothers Medical publishers. Gluck C.M; Morganstein WM.,
14. Leopold, C.T; Mander C, H, Utting C; Watkins K; Rockwp: etc; The world Health organization goals for Oral health Community Dental Health, 1991, 245-251.
15. Oral health for a Healthy Life, World Health Organization publications, published in WHO for world health day, 1994, April .
16. Slavkin H.C; Preparing for change in the 21st century. Journal of Dental Hygiene, Nov, Dec 1996.
17. Merod-EL. The effect of cheese on dental caries, a review of literature. Australian Dental Journal. 1991 Apr, 36(2): 120-5.
۱۸ ـ گزارش طرح بررسی سلامت و بیماری در سال ۱۳۶۹، معاونت پژوهشی وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی (۱۳۷۱).
۱۹ ـ شریعتی بتول. بررسی علل شیوع پوسیدگی دندان در کودکان روستای آب سرد دماوند از طریق مقایسه با شیوع کمتر (روستای کهک قم) پایان نامه دوره MPH 1372 .
۲۰ ـ سیمای بهداشت دهان دندان در کودکان ایرانی، انتشارات وزارت بهداشت دفتر بهداشت دهان و دندان، سال ۱۳۷۷ .
۲۱ ـ اداره سلامت دهان و دندان. گزارش سال ۱۳۸۰ از طرح بررسی CPITN کشور.
۲۲ ـ مهرداد کاظم. شاخص‌های اپیدمیولوژیکی بین المللی در تحقیقات دندان پزشکی ـ پیشنهاد WHO انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه شهیدبهشتی تابستان ۰۶۷
۲۳ ـ علوی علی اصغر، صفاریان حمید. پیشگیری و کنترل پوسیدگی دندان، دارو و درمان ۱۶ شهریور ۷۲ سال دهم.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ٦ / گفتار ٢ / دکتر سیدمنصور رضوی، دکتر کتایون افزایی

پیشگیری و کنترل عفونت در دندانپزشکی

فهرست مطالب

اهداف درس ۹۱۳
مقدمه ۹۱۳
ویژگی‌های ساختاری واحد دندانپزشکی ۹۱۴
چیدمان یونیت و تجهیزات ۹۱۴
سالم سازی یونیت و تجهیزات ۹۱۴
سالم سازی محیط (سطوح، آب، فضا یا هوا) ۹۱۵
سالم سازی بافت‌ها ۹۱۶
سالم سازی وسایل ۹۱۷
خیساندن ۹۱۷
شستن ۹۱۷
گند زدایی وسایل ۹۱۸
خشک کردن ۹۱۸
بسته بندی وسایل ۹۱۸
سترون سازی وسایل ۹۱۸
اتوکلاو بخار ۹۱۹
فور ۹۲۰
پایش استریلیزاسیون ۹۲۱
نگهداری بسته‌های سترون شده ۹۲۲
رفتار فردی دندانپزشک ۹۲۲
رفتار تخصصی و حرفه‌ای در زمان کار ۹۲۳
ایمنی کادر دندانپزشکی و اقدامات پس از مواجه ۹۲۴
مدیریت زباله‌های دندانپزشکی ۹۲۵
منابع ۹۲۵

پیشگیری و کنترل عفونت در دندانپزشکی
Infection Control in Dentistry

دکتر سید منصور رضوی، دکتر کتایون افزایی
دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشگاه آزاد اسلامی

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، بتواند:

- واحدهای دندانپزشکی را از جنبه‌های ساختمانی و محیطی، یونیت و تجهیزات، وسایل، مواد، سیستم دفع زباله، رفتار کارکنان و پرونده ی بیماران، ارزیابی نماید
- اصول سالم‌سازی محیط کار، وسایل و تجهیزات را متذکر شود.

مقدمه

با رویش دندان‌ها، اکوسیستم پیچیده‌ای با حضور بیش از ۳۰۰۰ گونه میکروبی در محیط دهان پدید می‌آید. بدین جهت بیماران مراجعه کننده به کلینیک‌های دندانپزشکی و کارکنان این رشته، به طور دایم در معرض بیماری‌های عفونی و ارگانیسم‌های بالقوه بیماری‌زا قرار دارند که ممکن است این بیماری‌ها توسط آب، هوا، افشانه‌های تنفسی و وسایل آلوده به خون و ترشحات دهانی به آن‌ها انتقال یابند.

چنانچه دندانپزشکان، کارکنان دندانپزشکی و دانشجویان این رشته با راه‌های انتقال عفونت‌ها، همچنین مقررات کنترل عفونت، آشنایی نداشته باشند می‌توانند منشاء بسیاری از بیماری‌های عفونی خطرناک نظیر ایدز، هپاتیت‌های B, C, D، همچنین عفونت ناشی از CMV, EBV، ویروس‌های هرپس تیپ ۱ و ۲، ویروس‌های تنفسی، مایکوباکتریوم‌ها، کلامیدیا، استرپتوکوک، استافیلوکوک، پنوموکوک، اسپیروکت‌ها و ... در بین بیماران باشند و یا خود آن‌ها در معرض خطر ابتلا به آن بیماری‌ها قرار گیرند. برای مثال کارکنان دندانپزشکی، ۱۰ برابر افراد جامعه در معرض ناقل شدن ویروس هپاتیت B در اثر شغل می‌باشند. لذا اگر اطلاعاتی در اختیار کارکنان این بخش قرار داده شود تا با استفاده از آن قادر باشند به عیوب بالفعل و بالقوه سیستمی قرار بگیرند که در آن کار می‌کنند پی ببرند، می‌توان از انتشار بیماری‌های عفونی در بین آن‌ها و بیمارانشان کاست. در این بخش سعی شده،

اطلاعات مختصری در زمینه ی موضوعات مختلف شامل: **ویژگی‌های ساختاری واحد دندانپزشکی، چیدمان یونیت و تجهیزات، سالم سازی یونیت، محیط، وسایل و بافت‌های زنده، رفتار حرفه‌ای، اهمیت ایمنی و مدیریت زباله‌های دندانپزشکی** به شرح زیر به صاحبان و مجریان فرایند ارائه گردد.

ویژگی‌های ساختاری واحد دندانپزشکی

- باید دیوارهای محیط کار، کابینت‌ها و میزهای کار **سالم و قابل شستشو** باشند.
- بهتر است کف‌پوش محل کار از جنس **لینولئوم یکپارچه** باشد چون بدون درز است و به راحتی تمیز میشود.
- **سطح کابینت‌ها** بایستی صاف، یکپارچه، بدون درز و خلل و فرج، نفوذناپذیر و لبه‌های آن گرد باشد.
- محل کار دارای **رختکن** یا جای مجزایی برای لباس‌ها باشد.
- دارای **انبار** وسایل سترون شده باشد.
- اتاق کار باید دارای **نور کافی** باشد.
- دارای **پنجره و دستگاه تهویه‌ای** با قدرت مکندگی بالا و بدون صدا باشد.
- در کنار هر یونیت **یک دستشویی** در نظر گرفته شود.
- دستشویی مجهز به **کنترل پایی یا چشم الکترونیکی** باشد.
- **محل قالبریزی** بهتر است در اتاق جداگانه باشد.
- بهتر است اتاق **دستگاه‌های سترون کننده** از اتاق کار جدا باشد.

چیدمان یونیت و تجهیزات

- **یونیت** در محلی باید نصب شود که حداقل به **شعاع یک متر** در اطراف آن فضای باز وجود داشته باشد و دندانپزشک در ناحیه‌ای قرار گیرد که به آنگل و توربین، سرنگ آب و هوا، میز ابزار، یونیت و چراغ به راحتی **دسترسی** و همچنین دستیار او به دستگاه‌های مکنده، لایت کیور، سرنگ آب و هوا و کابینتها **اشراف** داشته باشد.
- در کنار یونیت یک **سطل زباله پدالی** باشد.
- **کمپرسور یونیت** در خارج از اتاق کار نصب شود.
- بهتر است **دستگاه فراصوتی** مخصوص شستن وسایل برروی کابینت، در کنار سینک قرار داشته باشد.
- **محل دفع مواد آلوده جایی دور از چشم بیماران باشد.**

سالم سازی یونیت و تجهیزات

- برای سالم سازی **مبلمان** میتوانیم آن را پس از تمیز کردن آفتاب دهیم.

- بهتر است سطوحی مانند: میز، صندلی، زیر سری، زیر دستی، دستگیره یا کلید چراغ یونیت، شاسی‌های یونیت‌های غیر اتوماتیک، دسته ی کاویترون، دسته و لوله تابش لایت کیور، سر و بازوی دستگاه پرتونگاری، دسته دستگاه الکترو سرجری، دسته کامپاند هیتر، دسته تورچ، بدنه چراغ الکلی، دسته پالپ تستر، شیلنگ‌های وسایل چرخشی، سر ساکشن و پوار آب و هوا، ظروف مواد دندانپزشکی، دستگیره شیر آب، دستگیره کابینتها، خودکار، کلیدها و پریزهای برق، رایانه، تلفن و ... با **پوششهای پلاستیکی یا فویل**های یک بار مصرف پوشانیده و بلافاصله پس از آلوده شدن تمیز و ضدعفونی شوند.
- برای ضد عفونی بعضی از اجزای یونیت می‌توان از الکل استفاده نمود و در هنگام ضدعفونی کردن کلیدهای برق یونیت باید مواظب **برق گرفتگی** بود.
- یونیت باید مجهز به سیستم **کنترل با پا** باشد.
- باید به **کیفیت آب یونیت** توجه ویژه شود و در کاویترون متصل به یونیت از آب سترون استفاده شود.
- سعی شود، آلودگی آب خروجی از شیلنگ در حد کمتر از 500 CFU (Colony Forming Unit) نگه داری شود. برای حفظ کیفیت آب یونیت، از مخازن جداگانه آب همراه با مواد ضدعفونی کننده سازگار با دستگاه استفاده شود.
- **بیوفیلم** پرده‌ای نازک از تجمع ارگانیسم‌ها، اعم از باکتری‌ها، پروتوزوآها، قارچ‌ها و دیاتوم‌ها است که در مسیر آب یونیت دندانپزشکی تشکیل می‌شوند و ممکن است منبع آلودگی شود. برای جلوگیری از تشکیل بیوفیلم می‌توان ابتدا با فشار هوا آب شیلنگها را تخلیه نمود و سپس برای مدت یک دقیقه از محلول هیپوکلریت سدیم ۰/۵ درصد استفاده و بعد از پایان کار هر بیمار، توربین را به مدت ۲۰ تا ۳۰ ثانیه به کار انداخت.
- می توان در سیستم آب یونیت، دریچه‌های ضد برگشت آب قرار داد.

سالم سازی محیط (سطوح، آب، فضا یا هوا)

- باید کف، دیوارها، دستشویی‌ها، توالت‌ها، و میزها به طور مستمر و روزانه شستشو شوند.
- برای ضدعفونی کردن سطوح محیطی مثل کف محل کار میتوانیم از هیپوکلریت سدیم ۰/۱ تا ۰/۵ درصد، ترکیبات فنلی یا آمونیوم چهار ظرفیتی مثل بعضی ترکیبات دکونکس، ساولن، کلرید بنزالکونیوم، هامون و هایژن و ... استفاده کنیم.
- وقتی خونی در محلی ریخت، ابتدا باید خود را به وسایل محافظت شخصی مجهز نموده، بعد مقداری محلول ۱٪ هیپوکلریت سدیم روی آن ریخته، ۵ دقیقه صبر کنیم، سپس محل را با دستمال کاغذی پاک نماییم. بعد یک بار دیگر محل را با محلول آغشته به مواد ضدعفونی تمیز کنیم.
- برای عفونت‌زدایی سطوح محیطی، معمولاً نباید از الکل استفاده نماییم.
- برای حفظ کیفیت آب یونیت می‌توانیم از آب سترون استفاده کنیم.

- بعضی‌ها استفاده از UVC را برای ضد عفونی فضا پیشنهاد می‌کنند. UVC با طول موج بین ۲۰۰ تا ۲۹۰ نانومتر میکروب کش است و طول موج ۲۶۵ بیشترین قدرت ضد میکروبی را دارد. لامپ‌های ژرمیسید اشعه فرابنفش به صورت دیواری، سقفی، قابل حمل و قابل نصب در داخل کانال هواکش ساخته شده‌اند. این لامپ‌ها، عمر محدودی دارند، لذا باید زمان کارکرد آن‌ها را یادداشت کنیم. چون این لامپ‌ها به غبار حساسند، باید به طور منظم سطح آن‌ها را با الکل تمیز نماییم و توجه داشته باشیم که بدون اینکه تغییری در نور آن‌ها ایجاد شود، گرد و غبار باعث کاهش اثر ضد میکروبی آن‌ها می‌گردد.
- جهت سالم سازی هوای کلینیک می‌توان از بخارهایی مانند فرمالدئید، اتیلن اکساید، بتاپروپیولاکتون، اسید لاکتیک پروپیلن گلیکول و تری اتیل گلیکول استفاده نمود. در بین مواد فوق فرمالدئید بیشترین استفاده را دارد، هر چند دارای معایبی نیز می‌باشد. برای ضدعفونی فضای کار، در صورت نیاز میتوانیم برای هر ۳۰ متر مکعب، ۵۰۰ گرم فرمالین را در یک لیتر آب، در ظرف فولادی بریزیم و در حرارت ۶۰ درجه سانتیگراد بر روی اجاق برقی داده، درها و پنجره‌ها را بسته و ۱۲ ساعت از محل خارج شویم. سپس درها و پنجره‌ها را باز کنیم تا گاز کاملاً از محیط خارج شود.
- بعضی‌ها برای محیط‌های حساس کار، استفاده از فیلترهای پالاینده ی هوا را توصیه می‌کنند. برای این منظور می‌توان از فیلترهای پورتابل، هپا یا آلپا استفاده نمود. فیلترهای HEPA (High Efficacy Particulate Air) از انواع مهم فیلترها می‌باشند که از هر ده هزار ذره تنها ۳ ذره از آن‌ها عبور می‌کند و حتی مواد بیولوژیک و رادیو اکتیو را نیز فیلتره می‌نماید. فیلترهای ULPA نیز از هر ده هزار پارتیکل ۱/۲ پارتیکل را از خود عبور می‌دهند.

سالم سازی بافت‌ها

- شستن مرتب دست‌ها با یک ماده ی دترجنت مناسب برای سالم سازی دست دندانپزشک و کارکنان دیگر از الزامات است .
- برای ضایعات مخاطی که گرایش عفونت بیهوازی دارند، مثل بوی نامطبوع دهان در بیماری‌های التهابی، میتوانیم از آب اکسیژنه ۱٪ استفاده کنیم. آب اکسیژنه با غلظت ۳٪ و بالاتر سیتوتوکسیک است و نباید آن را بر روی پوست و مخاط به کار ببریم.
- برای ضدعفونی مخاطها میتوانیم از پویدون آیودین ۱٪، آب اکسیژنه ۰/۵ تا ۱ درصد یا محلول کلرهگزیدین استفاده نماییم.
- برای ضد عفونی پوست نیز می‌توانیم از پویدون آیودین ۷/۵٪ و یا کلر هگزیدین ۳٪ استفاده نماییم.
- برای سالمسازی (ضدعفونی کردن) پوست میتوانیم از الکل ۷۰ درجه نیز استفاده نماییم. الکلهای موجود در بازار معمولاً ۹۶ درجه هستند و در این درجه موجب مرگ باکتریها نمیشوند و لازم است غلظت آن را تا ۷۰ درجه کاهش دهیم. برای این کار باید به هر ۱۰۰ سیسی الکل، ۳۰ سی سی آب مقطر اضافه کنیم.
- محلولهای ضدعفونی را باید به صورت تازه مصرف کنیم.

سالم سازی وسایل با روش های سترون کننده

قبل از پرداختن به مراحل و شیوه‌های سالم سازی وسایل، آن ها را به شرح زیرطبقه بندی می‌کنیم:
بر اساس طبقه بندی CDC، وسایل دندانپزشکی را به سه دسته تقسیم می کنند.
۱ ـ وسایل خطیر یا Critical instruments
۲ ـ وسایل نیمه خطیریا Semi-critical instruments
۳ ـ وسایل غیر خطیر یا Non-critical instruments

وسایل خطیر وسایلی هستند که به بافت های نرم یا استخوان و یا عروق خونی یا فضاهای استریل بدن نفوذ می کنند. مثل فورسپس‌ها، اسکالپل، چیزل استخوان، اسکالرها، تیغ‌ها و غیره. این وسایل باید استریل باشند و برای استریل کردن آن‌ها می‌توان از فور، اتوکلاو بخار یا کمی کلاو استفاده نمود.

وسایل نیمه خطیر وسایلی هستند که با مخاطات یا پوست سالم تماس دارند. مثل آینه ها، سینی‌های جای وسایل و کوندانسورهای آمالگام. این وسایل نیزباید استریل باشند و یا در موارد خاص با یک محلول گندزدای سطح بالا (High Level Disinfectant) مورد تایید گندزدایی شوند.

وسایل غیر خطیر هم وسایلی هستند که با پوست سالم تماس پیدا می‌کنند مانند: اجزای بیرونی دستگاه رادیولوژی، کاف‌های فشار سنج و پالس اکسی متری. این وسایل، قابلیت کمتری برای انتقال عفونت‌ها دارند و باید آن‌ها را با محلول های متوسط الاثر (Inter mediate level disinfectants) مثل ترکیبات حاوی کلرین سالم سازی کرد.

سالم سازی وسایل، شامل هفت مرحله یعنی خیساندن، شستن، گندزدایی کردن، خشک کردن، بسته بندی کردن، سترون کردن و نگه داری وسایل سترون شده در انبار است که ذیلا به آن می‌پردازیم.

خیساندن

- بهتر است، پس از استفاده وسایل، بلافاصله آنها را در محلولهای ضدعفونی کننده غوطه‌ور کنیم تا دبری‌ها روی آنها نخشکند و بهتر تمیز شوند. برای این کار، پیش از شستن وسایل آلوده، آنها را در سبدی گذاشته و در محلول ضدعفونی مناسب قرار دهیم.

شستن

- شستن به دو روش دستی و با دستگاه انجام می‌شود. اگر چه در حال حاضر در بیشتر کلینیک‌ها روش دستی بیشتر رواج دارد، لیکن استفاده از دستگاه اولتراسونیک، موثر، سریع و مطمئن است و ابزاری مانند فرزها، فایل‌ها و یا وسایلی که دارای خم و درزهای متعدد هستند را می‌توان با تضمین کافی با دستگاه فراصوتی شستشو و تمیز نمود.
- تقریباً تمام وسایل را میتوان به روش فراصوتی (اولتراسونیک) تمیز نمود، **به جز هندپیس‌ها** که بهتر است آنها را با دست تمیز و اتوکلاو کنیم.
- از لحاظ اندازه، بهتر است دستگاه‌های اولتراسونیکی را انتخاب کنیم که بتواند ۱۵ تا ۲۰ وسیله را در هر نوبت در خود جای دهد و مجهز به شیر و زمان‌سنج باشد.

گند زدایی وسایل

- برای ضدعفونی کردن وسایل پیش از سترونسازی، میتوانیم از ترکیباتی مانند: گلوتارالدئید، پراستیک اسید، ترکیبات فنلی (مثل دتول) و ترکیبات آمونیوم چهار ظرفیتی مثل میکروتن، دکونکس و بیآیبی فورت استفاده نماییم.
- برای وسایل فلزی از **گلوتارالدئید** میتوانیم استفاده کنیم، زیرا ماده فعال کننده آن دارای نیتریت سدیم است و نیتریت سدیم از زنگ زدن و خوردگی وسایل جلوگیری میکند. از مواد کلردار مثل هیپوکلریت سدیم (سفید کننده) نباید برای ضدعفونی کردن وسایل فلزی استفاده کنیم. وقتی گلوتارالدئید قلیایی را فعال میکنیم، باید بر روی ظرف آن برچسب تاریخ بزنیم، زیرا این محلول ۱۴ تا ۳۰ روز پس از فعال شدن به تدریج خاصیت خود را از دست میدهد.
- پس از ضدعفونی وسایل با گلوتارالدئید (در صورتی که فقط ضدعفونی کافی باشد) وسیله را باید با آب سترون بشوییم.
- آب اکسیژنه، مواد اسیدی و مواد کلردار را نباید برای ضدعفونی وسایل آلومینیومی، مسی، یا برنجی به کار ببریم.
- هنگام فرستادن هندپیس‌ها به تعمیرگاه ابتدا باید آنها را ضدعفونی و در صورت نیاز سترون کنیم، بعد آن را به تعمیرگاه بفرستیم.
- پروتزها و قالبهای آلوده را پیش از خارج کردن از محل کار ضدعفونی کنیم. برای این منظور میتوان آنها را ابتدا شسته، ۱۰ دقیقه با محلول هیپوکلریت سدیم ۱۰ :۱ (به جز پروتزهای فلزی و موم بایت) ضدعفونی و سپس آبکشی و بسته‌بندی کرده، بعد آن را به لابراتوار بفرستیم.

خشک کردن

- وسایل را باید به صورت خشک در دستگاه سترون کننده قرار دهیم.

بسته بندی وسایل

- وسایل را برای سترونسازی باید بسته‌بندی نموده، تاریخ سترونسازی را بر روی بسته‌ها ثبت کنیم.
- قبل و بعد از قرار دادن بسته‌ها در دستگاه، باید آن را وزن نماییم.

سترون سازی وسایل

- وسایل بحرانی (Critical) و نیمه‌بحرانی (Semi Critical) را باید پس از هر بار استفاده سترون کنیم.

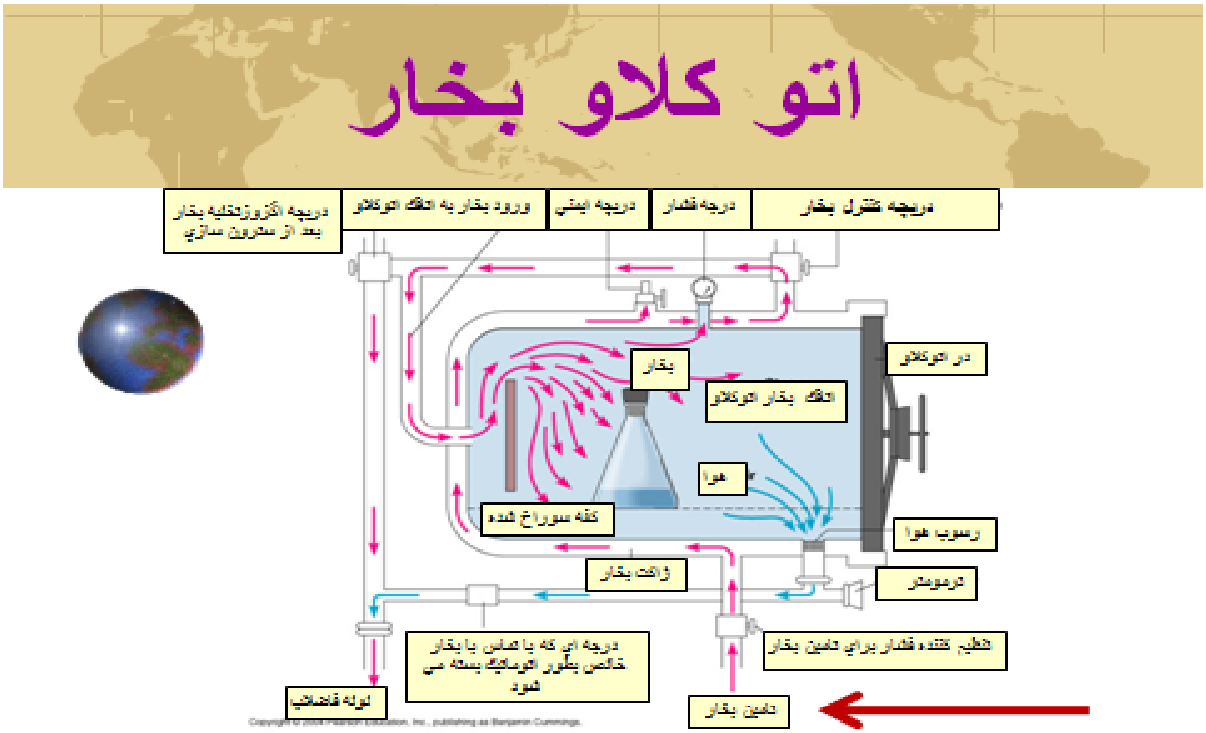
وسایل را به سه دسته طبقه بندی می‌کنند. وسایل کریتیکال که وارد فضاهایی می‌شوند که باید استریل باشند واین وسایل باید با دستگاه‌ها استریل شوند. وسایل سمی کریتیکال که وارد مخاطات سالم می‌شوند و این وسایل، اگر نافذ نباشند می‌توانند با یک ماده ی سطح بالا مثل گلوتارالدئید گندزدایی

شوند. و وسایل نان کریتیکال که بر روی پوست سالم قرار می‌گیرند و باید با مواد سطح پایین مثل ترکیبات آمونیوم چهار ظرفیتی ضد عفونی و یا با دترجنت‌ها تمیز شوند.

- وسایل زیر را باید استریل کنیم :

کوندانسور آمالگام، برنیشر، کارور، چیزل، اکسکاواتور، ماتریس هولدر، نوار ماتریس فلزی، قیچی جراحی، اسپاتول محکمه، اسپاتول پانسمان، قلم دایکال، فرزهای فولادی، فرزهای الماسی، فرزهای کارباید، پنس آینه، گوده آمالگام، اسلب شیشه ای، هند پیس‌ها، وسایل تمیز کننده، گشاد کننده و فرم دهنده ی کانال نظیر فایل دریمر، وسایل مربوط به پر کردن کانال نظیر: لنتولو، اسپریدور و پلاگر، گیتس گیلدن، پیزوریمر، الواتورها، فورسپس‌ها، قلم‌های مورد استفاده در جراحی، قلم‌های جرم گیری، دسته و تیغه ی بیستوری، پلایرها، سیم‌ها، بندها، تری قالب گیری، و اسپاتول همزن

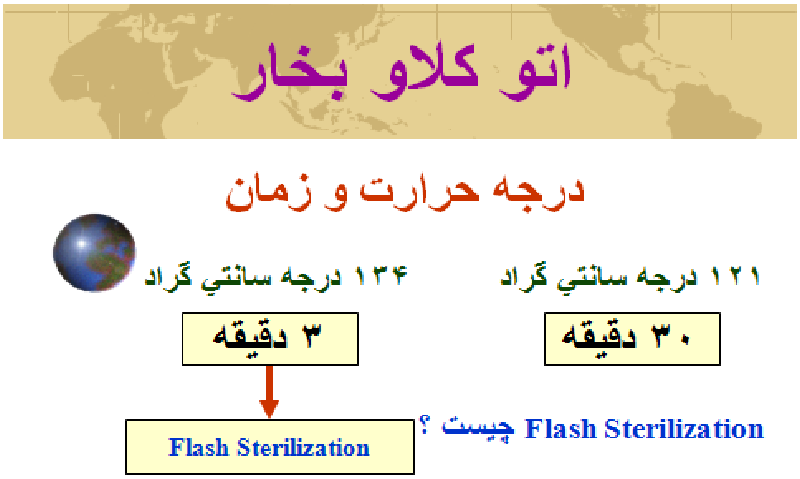
- رایج ترین دستگاه‌های مورد استفاده در دندانپزشکی اتوکلاو بخار و فور است. البته، در مراکز بزرگ ممکن است از اتیلن اکساید، کمی کلاو، VHP و حتی گاز پلاسما استفاده شود. در اینجا فقط به اتوکلاو بخار و فور اشاره می‌شود.



اتوکلاو بخار

- برای سترونسازی با اتوکلاو باید از فشار 15 psi و ۱۲۱ درجه سانتیگراد به مدت ۲۰ دقیقه استفاده کنیم. و اگر عجله داشته باشیم، میتوانیم با افزایش فشار به 30 psi و افزودن درجه حرارت به ۱۳۴ درجه، مدت

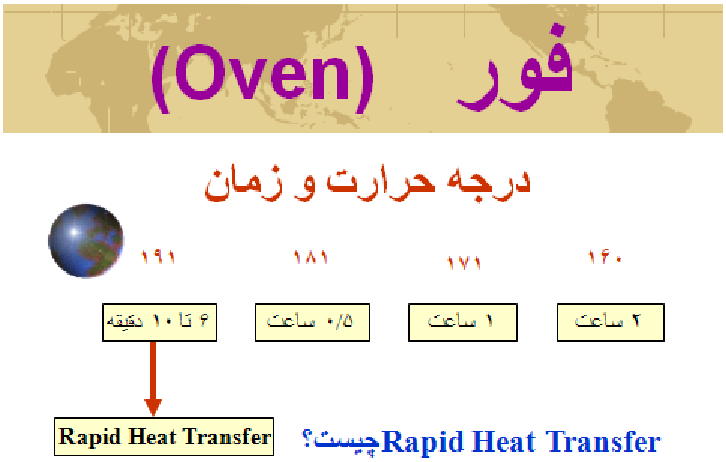
را به ۵ دقیقه کاهش دهیم. زمان مشخص شده برای اتوکلاو (۲۰ دقیقه) را باید پس از رسیدن درجه ی دستگاه به درجه حرارت مورد نظر اندازه‌گیری کنیم.



- برای جلوگیری از خوردگی وسایل استیل، فرزهای کار باید و بعضی فرزهای الماسی، وسایل را در محلول نیتریت سدیم ۲٪ قرارداده و همراه با آن اتوکلاو نماییم.
- هنگام استفاده از اتوکلاو و فور، لوازم باید به گونهای چیده شوند که در اطراف آنها فضای کافی موجود باشد و نباید آنها روی هم انبار نمود.
- وزن بستههایی که در اتوکلاو قرار میدهیم، نباید بیش از ۵/۵ کیلوگرم باشد.
- فرزهای آکریلی را باید پس از هر بار استفاده بشوییم و با اتوکلاو سترون کنیم.
- اگر جنس وسایل از فولاد زنگ نزن (Stainless steel) نباشد، ابتدا باید آنها را با افشانه مواد ضدزنگ آغشته و بعد آن را به دستگاه بخار منتقل کنیم.

فور

- روغنها، پودرها، سوزنها، تیغ، قیچی، نوک الکتروکوتر، دریل‌ها، فرزها، متهها، آیینهها و لولههای شیشهای را میتوانیم برای سترون کردن در فور قرار دهیم.
- در پایان کار با فور، تا درجه حرارت داخل دستگاه به زیر ۵۰ درجه سانتیگراد نرسیده، نباید در آن را باز کنیم، زیرا به علت اختلاف دما، آلودگی هوای بیرون به وسایل داخل دستگاه سرایت میکند.
- در بین کار نباید در دستگاه را باز کنیم، چون این عمل موجب افت سریع درجه حرارت و وقفه در عمل سترونسازی میشود.
- برای سترون سازی با فور به ۱۶۰ درجه سانتیگراد و ۲ ساعت وقت نیاز داریم.
- زمان مشخص شده برای فور را باید پس از رسیدن درجه ی حرارت دستگاه به درجه حرارت مورد نظر اندازه‌گیری کنیم.



پایش استریلیزاسیون

پایش استریلیزاسیون به سه شکل فیزیکی ، شیمیایی و بیولوژیک انجام می شود.

در **پایش فیزیکی**، دستگاه‌های سترون کننده را بایستی به صورت پریودیک از نظر فنی چک کنیم. مثلا:

- دستگاه سترون کننده از نظر واشرهای درزبند، زمانسنج، حرارت سنج، دریچه‌ها، فشار و دیگر اجزا را سالیانه ارزیابی می‌کنیم.
- با قرار دادن دماسنج شاهد در فور یا اتوکلاو، میتوانیم سلامت درجه حرارت دستگاه را آزمایش کنیم. اختلاف درجه حرارت سنج شاهد با حرارت سنج فور نباید بیش از ۲ درجه سانتیگراد باشد.

در **پایش شیمیایی** از نشانگرهای نواری شیمیایی استفاده می کنیم. این نشانگرها از کلاس ۱ تا ۶ دسته بندی شده اند که در دندانپزشکی بیشتر از کلاس های ۱ ، ۲ و ۵ استفاده می شود. مواد موجود در نشانگرها با قرار گرفتن در معرض حرارت خشک یا مرطوب ، همراه با متغیر های فشار و زمان از رنگ سفید یا کرم به قهوه ای سوخته یا سیاه تغییر رنگ می دهند. تغییر رنگ در نشانگرکلاس ۱ بیانگر آن است که وسیله در فرایند استریلیزاسیون قرار گرفته است. نشانگر کلاس دو به تست بوین دیک مشهور است و با استریلیزاسیون ، صفحه نشانگر از رنگ زرد به سیاه تغییر رنگ می دهد. نشانگر کلاس ۵ نیز صحت چند متغیرحرارت ، زمان و فشار را نشان می دهد.

در **پایش بیولوژیک** از ویال های حاوی دو اسپور به شدت مقاوم به حرارت یعنی باسیلوس سوبتی لیس و باسیلوس استئاروترموفیلوس استفاده می شود. تغییر رنگ محلول حاوی باسیل در ویال به رنگ بنفش معرف از بین رفتن باسیل و در نتیجه خوب کار کردن دستگاه است و رنگ زرد بیانگر آن است که باسیل در فرایند از بین نرفته و در نتیجه دستگاه خوب کار نمی کند.

برای **ارزیابی سلامت دستگاه ها** باید هفته ای یک بار از نشانگرهای بیولوژیک استفاده کنیم . برای این کار ، در ارزیابی سلامت عملکرد دستگاه فور از نشانگر باسیلوس سوبتی لیس و برای اتوکلاو بخارو کمی کلاو

از نشانگر باسیلوس استئاروترموفیلوس استفاده می کنیم.

نگهداری بسته‌های سترون شده

- بسته‌های سترون شده را باید پس از خارج کردن از دستگاه، در محیطی تمیز و خشک قرار دهیم تا سرد شوند.
- برای سرد کردن وسایل پس از سترونسازی، باید از دمیدن هوای غیرسترون (مثل هوای اتاق یا پنکه) بر روی وسایل خودداری کنیم. همچنین نباید این وسایل را برای سرد کردن داخل سرد کننده‌ها قرار دهیم.
- بسته‌ها و سینی‌های سترون شده را باید در محلی خشک، بدون گرد و غبار، بدون رفت و آمد، دور از دستشویی‌ها، فاضلاب، لوله‌های آب و حداقل چند اینچ بالاتر از کف، دور از منابع آلودگی، وسایل زمینشوی و ترشحات آب نگه داریم.
- هر وسیله که ابتدا وارد انبار میشود، باید اول استفاده شود **(قانون First in- First out)**.
- **دماسنج و رطوبت‌سنج** انبار به طور مرتب بازدید شود.
- وسایل بسته بندی شده ی سترون را نباید بیش از **یک ماه** نگه داریم، لذا ثبت تاریخ مهم است.

رفتار فردی دندانپزشک

- دندانپزشک باید از **لباس** آستین بلند، بدون زیپ، یقه گرد با کمترین دکمه استفاده نماید. سر آستین این لباسها باید طوری باشد که دستکش روی آن قرار گیرد و بلندی آن در حالت نشسته روی زانوها را بپوشاند.
- روپوش باید به طور منظم تعویض شود. توصیه می‌شود که دندانپزشکان، حتی المقدور روپوش خود را برای شستشو به منزل نبرن و یا اگر مجبور شدند، قبل از شستشو آن را ور محلول هیپوکلریت سدیم قرار دهند.
- دستها را مرتبا، به ویژه قبل از پوشیدن و پس از درآوردن دستکش **بشوید**. لذا وجود صابون مایع مناسب در دستشویی‌ها و توالت الزامی است. گاهی نیز وجود مواد ضد عفونی کننده ی اسکراب مانند بتادین اسکراب یا کلرهگزیدین لازم می‌شود.
- پس از شستن دستها، برای خشک کردن از دستمال کاغذی استفاده شود و به هیچ وجه از حوله استفاده نشود.
- از دستکش، ماسک، عینک، نقاب، روپوش، گان، کلاه، سربند و **پوششهای مناسب** دیگر استفاده نماید.
- برای هر بیمار دستکش عوض شود.
- وقتی به علت استفاده از دستکش حساسیت تماسی ایجاد میشود، از دستکشهای غیرلاتکس (**وینیلی یا نیتریلی**) استفاده شود.

- دستکشهای لاتکس به برخی مواد شیمیایی مثل گلوتارالدئید نفوذپذیر هستند و تماس با این مواد به صورت همزمان ممکن است موجب تحریک بیشتر پوست گردد.
- وقتی دندانپزشک مبتلا به ضایعه پوستی است، باید از **دو دستکش** استفاده کند.
- ماسک دهانی بعد از هر بیمار عوض شود.
- هرگز ماسک به سمت چانه و گردن کشیده نشود.
- ماسک نباید با دهان تماس داشته باشد، زیرا رطوبت تنفسی باعث کاهش کارایی آن میشود.
- استفاده از **نقاب** هیچ گاه نمیتواند جایگزین ماسک شود.
- پس از پایان کار، ابتدا دستکشها، بعد عینک و سپس ماسک خارج شود.

رفتار تخصصی و حرفه‌ای در زمان کار

- گرفتن **تاریخچه بیماران** از ضروریات است.
- باید قبل از هرگونه اقدام، خون و مایعات بدن همه مراجعه کنندگان **آلوده** فرض شود.
- برای محافظت بیماران، باید از **وسایل یک بار مصرف** مانند سوزن، کارپول، سرساکشن، دستکش، لیوان، برس پالیش دندان، روکش پلاستیکی پوآرهوا، پیشبند و ... استفاده شود. تعویض سرساکشن برای هر بیمار از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.
- باید برای همه بیماران از **وسایل سترون** شده استفاده شود.
- در شروع کار برای **کاهش دادن باکتری‌های بزاق** و قطرات معلق میتوانیم از مکنده‌های قوی و سریع، رابردم، دهانشویه و یا مسواک زدن استفاده نماییم. از محلول‌های دهان شویه ی رایج می‌توان آب اکسیژنه ی ۱٪، قطره ی Cetylpyridinum Chloride، Carbamide Peroxide، پوویدون آیودین ۱٪ و کلرهگزیدین را نام برد.
- لازم است، در هنگام پرتونگاری و قرار دادن فیلم در دهان بیمار دستکش بپوشیم.
- اگر خون **فرد معتادی** به دستان دندانپزشک پاشید و پوست او سالم بود، شستن دست با آب و صابون کافی است.
- در صورت وجود ضایعات تبخالی در لب و دهان بیمار، بهتر است تا بهبود کامل وی از انجام خدمات اورژانس دندانپزشکی خودداری گردد تا از گسترش ضایعه در بیمار یا انتقال آن به دیگران جلوگیری شود.
- هرگز نباید درپوش سوزنهای مصرف شده را دوباره بر روی سوزنها گذاشت و آنها را خم نمود یا شکست.
- در صورت امکان از **دستگاه‌های الکتریکی برش سوزن** استفاده شود. کاترهای الکتریکی قادرند با استفاده از انرژی الکتریکی، سر سوزن‌های آلوده را ظرف ۳ ثانیه در درجه ی حرارت ۱۵۰۰ درجه ی سانتی گراد ذوب و همزمان استریل نمایند.

- دندانپزشکان باید به طور مرتب در دوره‌های مختلف کنترل عفونت شرکت کنند و به کارکنان نیز اصول محافظت، احتیاطهای استاندارد، درست کردن محلولهای ضدعفونی، شیوه‌های ضدعفونی و سترونسازی و اصول ارتباطات و تماسهای دندانپزشکی را **آموزش** داده شود.

ایمنی کادر دندانپزشکی و اقدامات پس از مواجه

- دندانپزشکان باید خود را علیه بیماری هپاتیت B و به تبع آن هپاتیت D واکسینه کنند و کارت واکسیناسیون خود را در دسترس قرار دهند.
- وقتی از فرد مشکوک به هپاتیت B سوزنی به دست دندانپزشک فرو رود باید به روش زیر عمل کند:
- زمان دقیق برخورد، قطر سوزن، مقدار و نوع مایعی که با آن آلوده شده‌اید، عمق زخم، مدت زمان تماس، ویژگی‌های بیمار، مرحله بیماری وی، سابقه درمان، نوع تماس (زیرپوستی، مخاطی و ...) و وضعیت ایمنی خود را مشخص نموده با متخصص بیماری‌های عفونی مشاوره نماید.
- اگر خود را واکسینه کرده و پاسخ ایمنی کافی(آنتی کر ۱۰ واحد بین‌المللی بالاتر) نیز دارد، کاری لازم نیست.
- اگر خود را واکسینه نکرده، در اسرع وقت باید یک دوز ۵ سیسی HBIG به علاوه ی یک دوره واکسن تزریق کند.
- اگر واکسینه شده ولی از پاسخ ایمنی خود خبر ندارد، باید فورا تیتر پادتن خود را اندازه بگیرد. اگر از ۱۰ واحد بین‌المللی بالاتر بود، نیاز به کاری نیست. اگر کمتر بود فورا یک دوز HBIG و یک دوز واکسن تزریق نموده، یک تا دو ماه بعد پادتن خود را ارزیابی کند.
- دندانپزشکان حتی المقدور نباید روپوش خود را برای شستن به خانه ببرند.
- دندانپزشکان باید یک تا شش ماه بعد از واکسیناسیون علیه بیماری هپاتیت B، با اندازه گیری پادتن مطمئن شوند تیتر Anti HBs در سرمشان بالاتر از ۱۰ واحد بین‌المللی است. اگر پاسخ پادتن کافی نبود، یک دوره واکسیناسیون مجدد در سه نوبت انجام داده خود را از نظر وجود HBsAg بررسی کنند، ولی اگر پاسخ پادتن کافی بود، تزریق یادآور لازم نیست.
- اگر دندانپزشک، باردار یا HBsAg مثبت بود، تزریق واکسن مانعی ندارد.
- به دلیل شستن مکرر دستها با آب و صابون، ممکن است پوست خشک شود. توصیه میشود در پایان کار روزانه از کرمها یا لوسیونهای مرطوب کننده استفاده گردد.
- قبل از شروع کار، باید تمام وسایل مورد نیاز پیشبینی و در سینی ابزار قرار داده شوند تا نیاز به دست زدن به جاهای مختلف نباشد.
- در صورت مواجه شدن با فرد HIV مثبت یا مبتلا به ایدز، باید ضمن کموپروفیلاکسی، ۶ هفته، ۳ ماه و ۶ ماه بعد، آزمونهای پیگیری انجام گیرند.

مدیریت زباله‌های دندانپزشکی

- باید در کنار هر یونیت، دستشویی‌ها و توالت یک سطل پدالی مناسب، با رنگ استاندارد موجود باشد.
- زباله‌های آلوده به خون و ترشحات (گاز، پنبه، سرساکشن و ...) به طور جداگانه جمع آوری شوند.
- بهتر است برای جمع‌آوری و حمل وسایل آلوده، از انبرهای مخصوص و ظروف محکم و نفوذناپذیر استفاده شود.
- برای دفع زباله از کیسه‌های زرد رنگ ویژه دفع زباله‌های عفونی استفاده و بر روی آن **برچسب** آلوده یا خطرناک (**Biohazard**) چسبانیده شود.
- کیسه‌های حاوی زباله‌های دندانپزشکی نباید بیش از **سه چهارم** پر شوند.
- باید سر سوزن‌ها، کارپول‌ها، اجسام و وسایل نوک تیز در **ظرفهای مقاوم** (Safety Boxes) مخصوص جمع‌آوری و به صورت ایمن دفع شوند. این ظروف باید قبل از دفع اتوکلاو شوند. این ظرفها نیز نباید بیش از سه چهارم پر شوند.
- دستکش‌های استفاده شده را میشود با زباله‌های معمولی دفع نمود، مگر این که خونآلود باشند.
- زباله‌ها باید هر روز به صورت بهداشتی دفع گردند.

منابع

1. American Dental Association (ADA), American's leading advocate for oral health. Content verified January 2017. Available from: http://www.ada.org/~/media/ADA/Science%20and%20Research/Files/SCI_Instrument%20Sterilization_2017Jan18.pdf?la=en

2. Pederson ED, Stone ME. Ragain Jc Jr, Simecek JW. Water line biofilm and the dental treatment facility: a review. Gen. Det. 2002; 50(2): 190-5.

3. Seymor S. bbck. Disinfection, Sterilization and Preservation. 5th ed. Lipincott-William & Wilkins Philadelphia London. 2000.

4. Plamodont, Mills S. A practical approach to improving the quality of water used for routine dental treatments. Gen. Dent. 2000; 48 (6): 682-88.

5. Acosta – Gio AE, Meta – Portuguez VH, Herrero – Farias A, Sanchez Perez L. Biologic monitoring of dental office sterilization in Mexico. Am. j. infect. Control. 2002; 30(3): 153-57.

۶ - اسماعیل پور بزاز نگین، اصل سلیمانی حسین، افهمی شیرین، جعفری سیروس، حاجی عبدالباقی محبوبه، حدادی آذر، حسیبی مهرداد، رسولی نژاد مهرناز، رضوی سید منصور و ممیشی ستاره. راهنمای کاربردی کنترل عفونت در بیمارستان. نشر رسولی نژاد، چاپ اول، ۱۳۸۷، صفحه ۲۵۵.

۷ ـ پورجاجرم حسین. مطالعه روش‌های مختلف استریلیزاسیون در دندانپزشکی، مجله دانشکده پزشکی مشهد، جلد ۲۵، شماره ۳ و ٤ (پاییز و زمستان) صفحات ۱۷۵-۱٦۵ .

۸ ـ فراهانی محمد، صانعی اشرف السادات: اصول کنترل عفونت در محیط کار دندانپزشکی، انتشارات برای فردا، سال ۱۳۷۸ .

۹ ـ اصل سلیمانی حسین، افهمی شیرین. پیشگیری و کنترل عفونت بیمارستانی، موسسه فرهنگی انتشاراتی تیمورزاده، چاپ دوم، بهار ۱۳۸۰.

۱۰ ـ حقیقی فرد سید مرتضی. دستگاه‌های استریل کننده متداول در مراکز درمانی، کتاب دومین سمینار پیشگیری و کنترل عفونت‌های بیمارستانی، سال ۱۳۸۰ صفحات ٤۰-۳۳ .

کتاب جامع بهداشت عمومی

جلد ۱: فصل هفتم: مدیریت و برنامه ریزی در بخش بهداشت

گفتار	عنوان	صفحه
اوّل	**مدیریت و برنامه‌های تندرستی** دکتر فرید ابوالحسنی	۹۲۸
دوّم	**اقتصاد بهداشت** دکتر ابوالقاسم پوررضا	۹۵٦
سوّم	**اصلاح بخش سلامت** دکتر کامل شادپور (ره)، دکتر حسین ملک افضلی	۹٦٦
چهارم	**مدیریت کیفیت و هزینه در بهداشت و درمان** دکتر سعاد محفوظپور	۹۸٤
پنجم	**سیاست‌های کلی سلامت و جایگاه آن در راهبری نظام سلامت** دکتر حانیه سادات سجادی و دکتر سیدرضا مجدزاده	۱۰۰۰-۱۰۱۹



پیش‌آزمون فصل هفتم :

۱ ـ مدیریت را تعریف نموده با ذکر چند مثال واضح انواع آن را بیان کنید؟

۲ ـ سازمان و ماموریت آن را تعریف کنید؟

۳ ـ وظایف اصلی مدیریت در سازمان را شرح دهید؟

۴ ـ مفهوم عملکرد را توضیح دهید؟

۵ ـ مفهوم تندرستی را از دیدگاه خود تعریف کنید؟

۶ ـ برنامه تندرستی را تعریف نموده طیف آن را بیان کنید؟

۷ ـ برنامه‌های تندرستی جاری در نظام خدمات کشور ایران را توضیح دهید؟

۸ ـ چرخهٔ زندگی برنامه‌های تندرستی را توضیح دهید؟

۹ ـ شاخص‌های پایش و ارزشیابی برنامه‌های تندرستی کدامند؟

۱۰ ـ شیوه‌های به کارگیری شاخص‌های ارزیابی عملکرد برنامه را متذکر شوید؟

۱۱ ـ راهی را برای سنجش کیفیت فعالیت‌های تشکیل دهنده یک برنامه تندرستی، پیشنهاد کنید؟

۱۲ ـ چگونه می‌توان برونداد مورد انتظار را برآورد کرد؟

۱۳ ـ حوزه‌های مورد مطالعه در اقتصاد بهداشت را بیان کنید؟

۱۴ ـ تفاوت‌های اقتصاد بهداشت و اقتصاد کالا را توضیح دهید؟

۱۵ ـ منظور از برابری اثربخشی و کیفیت، چیست؟

۱۶ ـ سازمان‌های جدید ارائه خدمات بهداشتی را نام برده و سیاستگذاری‌های آنها را متذکر شوید؟

۱۷ ـ ارتباط بین مدیریت و اقتصاد بهداشت در فرایند توسعه را شرح دهید؟

۱۸ ـ منظور از اصلاح بخش سلامت چیست؟

۱۹ ـ نقش مراقبت‌های اولیه بهداشتی و تحوّل نظام بهداشتی را شرح دهید؟

۲۰ ـ ضرورت اصلاح بخش سلامت را متذکر شوید؟

۲۱ ـ تناقض‌های موجود بر سر راه اصلاح بخش سلامت در کشورهای توسعه یافته را توضیح دهید؟

۲۲ ـ تفاوت‌های بین هدف‌های اصلاح بخش سلامت در کشورهای توسعه یابنده را بیان کنید؟

۲۳ ـ پیشنهادهای شما در مورد اصلاح بخش سلامت، چیست؟

۲۴ ـ محتوای اصلاح بخش سلامت را توضیح دهید؟

۲۵ ـ جنبه‌های مختلف عدم تمرکز را بیان کنید؟

۲۶ ـ پیش نیازهای اصلاح بخش سلامت، کدام است؟

۲۷ ـ کیفیت را تعریف کرده مفهوم کیفیت در بهداشت و درمان را با ذکر مثال، بیان نمایید

۲۸ ـ سطوح مدیریت کیفیت و جریان فعالیت‌های لازم جهت دستیابی به آن را شرح دهید

۲۹ ـ ارتباط بین هزینه و کیفیت را شرح داده، مثال‌های واضحی در این زمینه ارائه دهید

۳۰ ـ ارزش‌های حاکم بر فعالیت نظام سلامت را نام ببرید.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۷ / گفتار ۱ / دکتر فرید ابوالحسنی

مدیریت برنامه‌های تندرستی

فهرست مطالب

اهداف درس ۹۲۹
مدیریت برنامه‌های تندرستی ۹۲۹
مفاهیم سازمان و مدیریت ۹۲۹
وظایف اصلی مدیریت در سازمان ۹۳۱
مفهوم عملکرد ۹۳۲
مفهوم تندرستی ۹۳۲
برنامه تندرستی ۹۳۶
برنامه‌های نوع سوّم (درمانی و توانبخشی) ۹۳۶
برنامه‌های نوع دوم (غربالگری) ۹۳۷
برنامه‌های نوع اول (پیشگیری ابتدایی و اولیه) ۹۳۷
چرخه زندگی برنامه‌های تندرستی ۹۳۷
پایش، ارزیابی، تحلیل و تحقیق در برنامه‌های تندرستی ۹۴۳
شاخص‌های پایش و ارزیابی ۹۴۴
تحلیل برنامه‌های تندرستی براساس نتایج پایش و ارزیابی ۹۴۸
چگونه می‌توان برونداد مورد انتظار را برآورد کرد ؟ ۹۵۰
روش تحلیل ۹۵۳
بازگشت به چرخه زندگی برنامه‌های تندرستی ۹۵۴
خودآزمایی ۹۵۴
منابع ۹۵۵

مدیریت برنامه‌های تندرستی

Management of Health Programs

دکتر فرید ابوالحسنی

دانشگاه علوم پزشکی تهران

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، بتواند :

- تعریف مدیریت را بیان و چند مورد از مصادیق آن را در زندگی روزمره خود مشخص کند
- مفهوم سازمان و ماموریت آن را از دید خود بیان نماید
- وظایف اصلی مدیریت را در سازمان توضیح دهد
- مفهوم عملکرد را بیان کند و کاربردهای آن را در مدیریت سازمان توضیح دهد
- برداشت خود را از مفهوم تندرستی بیان کند
- برنامه تندرستی را تعریف نموده و انواع آن را با توجه به مفهوم تندرستی و طیف آن توضیح دهد
- نوع هر یک از برنامه‌های تندرستی جاری در نظام ارائه خدمات ایران را مشخص کند
- چرخه زندگی برنامه‌های تندرستی ارائه شده در این گفتار را نقد و مفهوم هر یک از عناصر آنرا توضیح دهد
- شیوه به کارگیری شاخص‌های تعریف شده برای ارزیابی عملکرد برنامه را توضیح دهد
- راهی را برای سنجش کیفیت فعالیت‌های تشکیل دهنده یک برنامه تندرستی پیشنهاد کند
- طرحی برای ارزیابی عملکرد یک برنامه جاری تندرستی در سطح کشور تهیه کند.

مدیریت برنامه‌های تندرستی

مفاهیم سازمان و مدیریت

مفهوم مدیریت

"***مدیریت" به معنای به کارگیری منابع برای دستیابی به اهداف است***. منابع سرمایه‌ای و منابع مصرفی دو گروه اصلی تشکیل دهنده منابع هستند. منابع سرمایه‌ای خود به سه گروه منابع انسانی، فضای فیزیکی، و

تجهیزات تقسیم می‌شوند. به بیان ساده تر ***برای دست یافتن به هر هدفی باید کاری انجام داد و برای انجام کار به منابع نیازمندیم و خودِ کار یا فعالیت چیزی جز تعامل بین این منابع نیست.*** گرچه مفاهیم ذکر شده بسیار ابتدایی و روشن هستند ولی اوّلین قدم برای مدیریت اثربخش، حرکت دادن این مفاهیم از بخش ناخودآگاه ذهن به بخش خود آگاه آن است. برای آنکه این انتقال رخ دهد به کارهایی که به صورت روزمره در اطراف شما انجام می‌شود بیندیشید. هر یک از این کارها چه هدفی را تعقیب می‌کند؟ یعنی پس از پایان یافتن کار چه چیزی باید حاصل شده یا چه تغییری رخ داده باشد؟ برای انجام هر کار از چه منابعی استفاده می‌شود؟ و شیوه تعامل این منابع با یکدیگر چگونه است؟ یعنی چه کسی، با استفاده از چه ابزار و موادی و با چه روشی (شیوه تعامل) کار را انجام می‌دهد؟ قاعدتا قبل از آغاز کار باید محصول یا هدف از انجام آن روشن باشد؛ زیرا هر فعالیتی محصول خاصی را تولید می‌کند و اگر مقصود ما از انجام فعالیت تولید یک محصول خاص است، باید فعالیت‌های متناسب با تولید آن محصول را انجام دهیم. در غالب موارد در زندگی روزمره محصول مورد نظر و فعالیت‌هایی که ما را به آن می‌رساند چنان فطری و ناخودآگاه انجام می‌شوند که توجه به مشخصات هر یک از آن‌ها امری غیر معمول و نسبتا دشوار به نظر می‌رسد. برای تبدیل شدن از یک فرد عادی به یک مدیر موفق، باید یاد گرفت که چگونه این امر فطری و ناخودآگاه را به یک امر کاملا آگاهانه تبدیل کرد. این ضرورت از آنجا ناشی می‌شود که شما به عنوان یک مدیر اوّلا باید به اهداف خود دست یابید و لذا علاوه بر آنکه باید از میزان نیل به آن آگاه باشید باید بتوانید حرکت خود را برای دستیابی به آن، در صورت لزوم، اصلاح کنید و این جز با درک عمیق هدف و فعالیت‌هایی که به آن ختم می‌شود امکان پذیر نیست. ثانیا باید یک حرکت جمعی را به سوی اهداف مشخص هدایت کنید و اگر درک مشترکی از هدف و شیوه دستیابی به آن بین افرادی که قرار است با مشارکت یکدیگر به آن دست یابند وجود نداشته باشد، تضمینی برای انجام یک کار هماهنگ و دستیابی به هدف وجود نخواهد داشت.

مفهوم سازمان

انسان یک موجود اجتماعی است، یعنی به تنهایی نمی‌تواند نیازهای خود را برآورده سازد و برای یافتن پاسخ مناسب برای نیازهای خود به دیگران نیازمند است. شرط برآورده شدن نیاز یک نفر توسط دیگران، برآورده شدن نیاز آنان توسط او است. هنگامی که پاسخ به نیاز گروهی از افراد جامعه از عهده یک نفر خارج است و جمعی از افراد را ناگزیر از همکاری با یکدیگر به منظور پاسخ به آن نیاز کند، **هسته اولیه یک سازمان** شکل می‌گیرد. انگیزه افراد برای پیوستن به سازمان ارضای نیازهای شخصی آنان است و در واقع ارضای نیازهای شخصی در گروی پاسخ به نیازهای اجتماعی از طریق فعالیت‌های سازمانی است. بنابراین شروط لازم و کافی برای ایجاد یک سازمان، وجود یک نیاز اجتماعی و وجود انگیزه‌های فردی برای بهم پیوستن و تشکیل سازمان است. از آن نیاز اجتماعی که سازمان برای ارضای آن ایجاد شده است به رسالت، یا فلسفه وجودی، سازمان تعبیر می‌شود. در واقع رسالت، کلی ترین هدف سازمان است و سایر اهداف سازمانی از آن نشأت می‌گیرند.

با توجه به مفهوم مدیریت، که در بالا به آن اشاره شد، **وظیفه اصلی مدیریت** سازمان به کارگیری منابع سازمان برای دستیابی به هدف یا رسالت آن است. تحقق هدف سازمان مستلزم تعامل مناسب بین منابع آن یا انجام فعالیت‌های مناسب است. به لحاظ تقدم و تاخر منطقی، سازمان طی مراحل زیر طراحی می‌شود :

مراحل طراحی سازمان

۱) شناسایی رسالت سازمان
۲) تعیین فعالیت‌هایی که انجام آن‌ها تحقق رسالت سازمان را به دنبال دارد
۳) تعیین منابع مورد نیاز برای انجام فعالیت‌ها
۴) سازمان‌دهی منابع، خصوصاً منابع انسانی، در قالب ساختار سازمانی.

با توجه به مفاهیم فوق، وظایف اصلی مدیریت در سازمان عبارتند از :

وظایف اصلی مدیریت در سازمان

الف) برنامه ریزی

مقصود از برنامه ریزی حرکت از ماموریت به فعالیت است. طبیعی است که برنامه ریزی با درک عمیق ماموریت سازمان، آغاز می‌شود. درک عمیق ماموریت، توانایی شناسایی روش‌های مختلف برای گام برداشتن در جهت ماموریت سازمان را در مدیریت ایجاد می‌کند. مدیریت با توجه به شرایط حاکم بر سازمان باید از میان روش‌های ممکن مناسبترین روش یا استراتژی را برای نیل به ماموریت سازمان انتخاب کند. استراتژی در واقع مشخص کننده گام‌های اصلی است که برای دستیابی به ماموریت سازمان باید برداشته شود. هر گام اصلی یک هدف اختصاصی را تعقیب می‌کند. دستیابی به هر هدف اختصاصی، خود مستلزم اختیار استراتژی مناسب برای نیل به آن و شناسایی اهداف اختصاصی تر است. این مراحل را باید تا رسیدن به اهدافی ادامه داد که نیل به آن‌ها مستلزم انجام یک فعالیت روشن است. روشن بودن این فعالیت، ما را از شکستن آخرین گروه اهداف به اهداف جزئی تر بی نیاز می‌کند.

ب) سازماندهی و هماهنگی

شناسایی فعالیت‌های سازمان منجر به شناسایی مهارت‌ها و تخصص‌های مورد نیاز سازمان می‌شود. به منظور تقویت مهارت‌ها در سازمان و انجام امور توسط افراد متخصص، بر اساس تخصص‌های شناسایی شده واحدهای سازمانی شکل می‌گیرد. سازماندهی به معنای تشکیل واحدهای تخصصی در سازمان است. هر واحد سازمانی، که مجموعه‌ای از افراد دارای تخصص‌های مشابه است، در فرایندهای گوناگونی که منجر به تحقق اهداف سازمانی می‌شود مشارکت دارد. **هماهنگی** به معنای در کنار هم قرار دادن واحدهای تخصصی، در قالب یک فرایند، برای نیل به اهداف سازمانی است.

ج) انگیزش و رهبری

هدف از انگیزش و رهبری به کارگیری حداکثر ظرفیت منابع انسانی در جهت اهداف سازمانی است. برای آنکه هر یک از افراد عضو سازمان تمام قابلیت‌های خود را در جهت اهداف سازمانی به کار گیرند، اولا باید بخواهند و ثانیا بتوانند. با توجه به آنکه افراد به منظور ارضای نیازهای شخصی خود به سازمان می‌پیوندند، فقط در صورتیکه پاسخ مناسبی برای این نیازها در سازمان بیابند، قابلیت‌های خود را در اختیار آن قرار می‌دهند. بنابراین

شناسایی نیازهای کارکنان و پاسخ منطقی به آن‌ها منجر به ایجاد تمایل در آنان برای کار در جهت اهداف سازمانی می‌شود. علاوه براین کارکنان باید رسالت و اهداف سازمانی را بشناسند، راه رسیدن به آن‌ها را بدانند و از نقش خود در این راه آگاه باشند تا تمایل کافی برای حرکت به سوی اهداف در آن‌ها ایجاد شود. و در نهایت اینکه کارکنان باید از مهارت کافی برای اقدام به وظایف خود در سازمان برخوردار باشند. اقداماتی که منجر به آن می‌شود که منابع انسانی حداکثر ظرفیت خود را در خدمت اهداف سازمانی قرار دهند، عناصر انگیزش و رهبری را تشکیل می‌دهند.

د) کنترل

با توجه به آنکه فعالیت‌ها به منظور نیل به اهداف سازمانی طراحی و اجرا می‌شوند، مدیریت سازمان پیوسته در مقابل دو سوال زیر قرار دارد :

۱) آیا فعالیت‌ها بر اساس طراحی‌ها اجرا می‌شوند ؟

۲) آیا اهداف سازمانی تحقق یافته‌اند ؟

از اقداماتی که در جهت یافتن پاسخ سوال اول انجام می‌شود به **پایش (Monitoring)** تعبیر می‌شود و یافتن پاسخ سوال دوم را **ارزیابی (Evaluation)** می‌نامند. از کنار هم قرار دادن نتایج پایش و ارزیابی می‌توان به این سوال پاسخ داد که آیا طراحی موجود مناسبترین طراحی برای نیل به اهداف سازمانی است یا با توجه به شرایط موجود حاکم بر سازمان امکان طراحی بهتری نیز وجود دارد. بدین ترتیب می‌توان، با شناسایی فرصت‌های ارتقا، سازمان را در مسیر بهبود مستمر قرار داد.

مفهوم عملکرد

از طریق به کارگیری منابع، اهداف سازمانی تحقق می‌یابد. منابع در حکم درون داد سازمان و اهداف سازمانی در حکم برون داد آن هستند. با توجه به محدودیت منابع و نامحدود بودن مصارف، یا اهدافی که می‌توان به آن‌ها دست یافت، پیوسته اهداف و استراتژی‌های دست‌یابی به آنها در استفاده از منابع با یکدیگر در رقابت هستند. در این رقابت اهدافی پیروز خواهند شد که اولا با ارزش تر باشند و ثانیا استراتژی دست یابی به آنها مصرف منابع کمتری را ایجاب کند.. با توجه به این مفاهیم از نسبت برون داد به درون داد به **عملکرد (Performance)** یا **کارآیی (Efficiency)** تعبیر می‌شود. تمام همت مدیریت سازمان باید صرف ارتقای عملکرد یا کارآیی سازمان شود. بدین منظور باید قدرت شناسایی با ارزش ترین اهداف را داشته باشد و برای دستیابی به آن‌ها مناسبترین فعالیت‌ها را انتخاب کند و فعالیت‌های انتخاب شده را در عمل به بهترین نحو طراحی و اجرا نماید. پس از اجرای فعالیت‌ها، از طریق پایش و ارزیابی مستمر می‌توان بازخورد مناسب را به منظور اصلاح اهداف، طراحی‌ها، و شیوه اجرا دریافت کرد.

مفهوم تندرستی

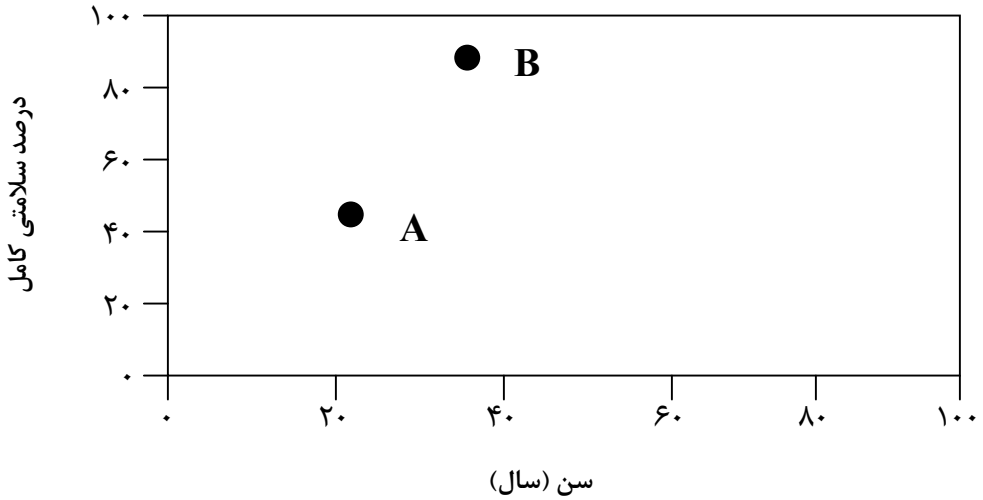
نظام‌های تندرستی برای پاسخ به نیاز مردم به تندرستی بوجود آمده‌اند و لذا مستقیم ترین راه برای

شناسایی دقیق این نیاز، تحلیل توقعات مردم از نظام تندرستی است. توقع اصلی مردم در قبال نظام تندرستی حل مشکل تندرستی آنان هنگام مراجعه به واحدهای ارائه خدمات است. بنابراین اوّلین گام در جهت تحلیل توقعات مردم، تبیین مشکلی است که آنان را ناگزیر از مراجعه کرده است. همه‌ی مشکلات تندرستی را که منجر به مراجعه مردم به واحدهای ارائه خدمت می‌شود می‌توان در گروه‌های زیر دسته بندی کرد :

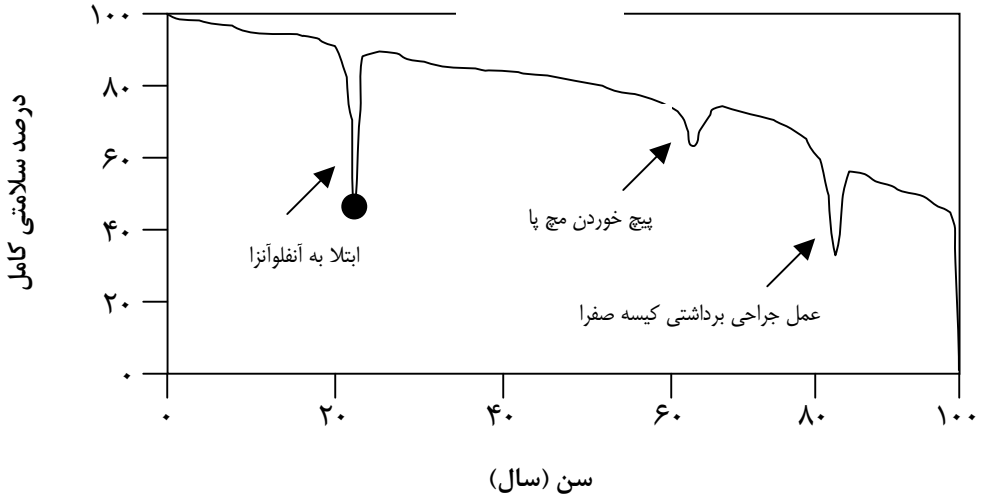
- احساس ناخوشی و ناتوانی و ترس از تداوم و / یا تشدید آن
- ترس از وقوع ناتوانی
- ترس از مرگ

هرچه فرد احساس ناتوانی شدیدتری داشته باشد و از برگشت ناپذیری آن بیمناک تر باشد، وقوع ناتوانی را نزدیک تر و شدت آن را بیشتر ببیند، و/یا مرگ را قریب‌الوقوع تر احساس کند؛ با فوریت بیشتری برای دریافت خدمت مراجعه می‌کند. ناتوانی یک امر نسبی است و در مقایسه با وضعیتی که فرد در آن احساس توانایی جسمی و روانی بیشتری می‌کند معنی پیدا می‌کند. ماخذ مقایسه می‌تواند خود فرد یا دیگران باشند. بنابراین از دید مردم احساس توانایی در حال حاضر فقط یک روی تندرستی است و روی دیگر آن تمایل به زندگی همراه با توانایی در آینده است؛ زیرا مردم علیرغم احساس توانایی در حال حاضر به واسطه بیم از آینده و به منظور کاستن از احتمال ناتوانی و مرگ در آینده به نظام ارائه خدمات تندرستی مراجعه می‌کنند. به منظور درک اهمیت روی دوّم تندرستی، باید به این نکته توجه داشت که احساس ناتوانی در هر مقطع زمانی اگر به معنای کاهش امید زندگی همراه با توانایی نباشد، راحت تر تحمل می‌شود و در هنگام قضاوت در مورد تندرستی فرد به عنوان یک نکته منفی تلقی نخواهد شد. این ناتوانی یک انحراف موقت از مسیر حرکت عادی زندگی است که فاقد تاثیر تعیین کننده بر فرایند حیات فرد در این جهان است. مفاهیم ظاهر تندرستی (درجه توانایی فرد در حال حاضر) و امید زندگی همراه با تندرستی را می‌توان به کمک نمودارهای شکل ۱ بهتر تبیین کرد. بخش الف شکل شماره ۱، ظاهر تندرستی دو نفر را با یکدیگر در حال حاضر مقایسه می‌کند. فرد A جوان ۲۲ ساله به شدت تبداری است که از سر درد رنج می‌برد و به دلیل درد منتشر بدن قادر به ترک بستر نیست. فرد B مرد ۳۸ ساله‌ای است که در حال حاضر شکایت خاصی ندارد و به راحتی از عهده وظایف و مسئولیت‌های خود در محیط کار برمی‌آید. فرد A در حال حاضر به یک عفونت ویروسی حاد دستگاه تنفس فوقانی مبتلا است و در زندگی روزمره خود از تغذیه و فعالیت فیزیکی مناسب برخوردار است و اعتیاد به سیگار ندارد. فرد B روزی یک پاکت سیگار مصرف می‌کند و حدود ۲۰ کیلوگرم اضافه وزن دارد. بخش‌های "ب" و "ج" شکل شماره ۱ سلامت این دو نفر را در طول عمر نشان می‌دهند. این شکل حکایت از آن دارد که فرد A علیرغم ظاهر تندرستی نا مناسبتر در حال حاضر، از امید زندگی همراه با تندرستی بیشتری برخوردار است. همان گونه که این مثال نشان می‌دهد، با توجه به دانش روز، می‌توان شواهدی را در وضعیت کنونی افراد جستجو کرد که به کمک آن‌ها بتوان به قضاوتی در خصوص امید زندگی همراه با تندرستی آنان دست یافت. فرد B، علیرغم ظاهر تندرستی بهتر در حال حاضر، به دلیل تغذیه نامناسب و فعالیت فیزیکی کم (که منجر به اضافه وزن او شده است) و مصرف سیگار، مستعد ابتلا به بیماری‌های عروق کرونر است و در سن ۵۳ سالگی دچار انفارکتوس وسیع میوکارد شده است.

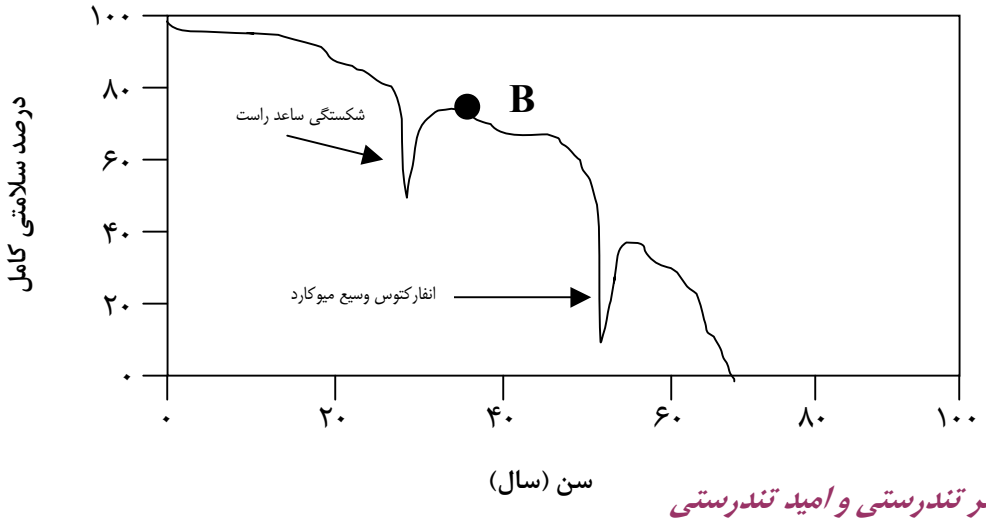
الف



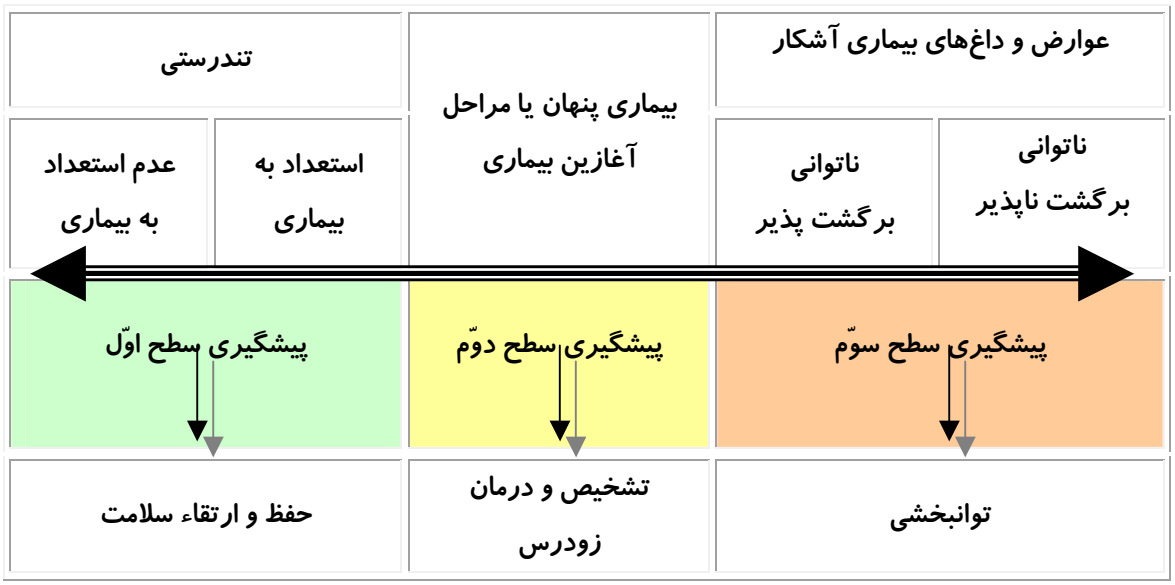
ب



ج



شکل ۱ ـ ظاهر تندرستی و امید تندرستی



شکل ۲ ـ مراحل تکوین یک بیماری

از احساس ناتوانی در فرد در حال حاضر (روی اول تندرستی)، به منظور تمیز آن از امید زندگی همراه با توانایی (روی دوم تندرستی)، به **ناخوشی** (Illness) تعبیر می‌کنیم. در مقابل ناخوشی **سرحالی** (well-being). قرار دارد که از احساس توانایی در فرد حکایت دارد. برای تبدیل ناخوشی به سرحالی، حفظ سرحالی موجود، یا جلوگیری از وقوع ناخوشی در آینده باید بتوان آن را به یک بیماری نسبت داد. در قیاس با ناخوشی که در اصل یک احساس فردی است؛ بیماری یک فرایند عینی قابل ردیابی است که می‌توان آغاز، سیر، و سرانجام آن را مشخص کرد. بیماری با شروع تاثیر عوامل سبب ساز آن بر بدن آغاز می‌شود و پس از عبور از یک مرحله نهفتگی به صورت بروز ناتوانی‌های مختلف در فرد بیمار آشکار می‌شود.

عوامل سبب ساز را می‌توان به عوامل ژنتیک، رفتاری، و محیطی تقسیم کرد. عوامل محیطی خود به عوامل فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک قابل تقسیم هستند. این عوامل فرایند بیماری را در بدن آغاز می‌کنند. تا زمانی که آثار پاتولوژیک آن‌ها منجر به تغییرات غیر قابل جبران در عملکرد اندام‌ها نشده است؛ بیماری، علیرغم حضور، در مرحله نهفتگی قرار دارد. **مرحله نهفتگی** در بیماری‌های مختلف از چند ثانیه تا چند دهه متفاوت است. بروز ناتوانی به معنای پایان دوره نهفتگی و آغاز مرحله آشکار بیماری است. ناتوانی‌های بوجود آمده ممکن است موقت و برگشت پذیر یا برگشت ناپذیر باشند و در مواردی نیز به مرگ بیانجامند.

افراد جامعه به یک نسبت در مقابل عوامل بیماریزا آسیب پذیر نیستند. برخی ممکن است مستعد ابتلای به یک بیماری نباشند. برای مثال فردی که در معرض دود سیگار قرار ندارد، در برابر ابتلاء به سرطان سلول‌های شاخی حنجره مصونیت دارد. استعداد به ابتلا الزاما به معنای ابتلای به بیماری نیست؛ بلکه از مصون نبودن فرد در مقابل بیماری، حکایت دارد. مراحل مختلف تکوین یک بیماری در شکل شماره ۲ نمایش داده شده است.

با توجه به شکل شماره ۲، ناخوشی به دلیل وارد شدن یک بیماری به مرحله آشکار خود بروز می‌کند.

ظاهر تندرستی حاصل قرار داشتن یا نداشتن فرد در مرحله آشکار بیماری‌های گوناگون است. امید به تندرستی حاصل جایگاه فرد در طیف بیماری‌های گوناگون است. به همان اندازه که جایگاه فرد در طیف بیماری‌های گوناگون به انتهای چپ طیف نزدیکتر باشد؛ امید تندرستی او بیشتر است و با حرکت در جهت راست طیف، حتی اگر تغییر محسوسی در ظاهر تندرستی ایجاد نشود، از امید تندرستی کاسته می‌شود. به منظور از میان بردن ناخوشی یا جلوگیری از بروز آن باید یا بیماری بوجود آورنده آن را درمان کرد یا از بروز و پیشرفت این بیماری حتی‌المقدور جلوگیری کرد. با اقدام موفق در هر یک از سطوح پیشگیری، منحنی تندرستی فرد در طول زندگی (بخش ب و ج شکل شماره ۱) در جهت بالا تغییر مکان می‌دهد و سطح زیر آن افزایش می‌یابد. افزایش سطح زیر این منحنی برای هر فرد به معنای ارتقای تندرستی او است ارتقای تندرستی به معنای ظاهر تندرستی بهتر و امید تندرستی بیشتر، هر دو است. بنابراین نظام تندرستی به منظور اقدام به ماموریت خود باید در یکی از سطوح نمایش داده شده در شکل شماره یک با بیماری‌های مختلف به مقابله بپردازد.

برنامه تندرستی

برنامه تندرستی به مجموعه‌ای از خدمات و فعالیت‌های مرتبط با یکدیگر اطلاق می‌شود که به منظور مقابله با یک یا چند مشکل تندرستی طراحی و اجرا می‌شود. با مرور برنامه‌های جاری در نظام تندرستی، سه گروه اصلی برنامه‌ها قابل تمیز است. این سه گروه تا حدودی با سه سطح پیشگیری از بیماری‌ها منطبق است و از آن جهت که این گروه‌ها در جمعیت هدف، طراحی و اجرا، تفاوت‌های اساسی با یکدیگر دارند، شناسایی و تمیز آنها از یکدیگر، در مقدمه بحث مدیریت برنامه‌ها، از اهمیت برخوردار است.

برنامه‌های نوع سوّم (درمانی و توانبخشی)

گروه هدف را در این برنامه‌ها افراد مبتلا به ناتوانی (ناخوش) تشکیل می‌دهند. هدف از این برنامه‌ها اعاده توانایی (در مورد ناتوانی‌های برگشت پذیر) یا افزایش قدرت سازگاری فرد معلول با شرایط جدید (در مورد ناتوانی‌های برگشت‌ناپذیر) است (پیشگیری سطح سوّم). به دلیل احساس ناتوانی، فرد مبتلا متقاضی دریافت خدمات تندرستی است و لذا چنانچه دسترسی او به خدماتی که از نظر کیفیت و قیمت برای او قابل قبول باشد تامین شود، از آن‌ها بهره مند خواهد شد.

برنامه‌های درمانی از طریق تشخیص بیماری بوجود آورنده ناتوانی و درمان آن، به دنبال اعاده توانایی و از میان بردن شکایت برخاسته از احساس ناتوانی هستند و لذا می‌توان آن‌ها را ***به صورت مجموعه فعالیت‌هایی که به منظور رسیدگی به یک یا چند شکایت خاص طراحی شده‌اند نیز تعریف کرد.*** همه‌ی فعالیت‌های تشخیصی، درمانی و توانبخشی را می‌توان در قالب برنامه‌های نوع سوم، دسته بندی کرد. مشکل اصلی غالب برنامه‌های نوع سوم فقدان استانداردهای مدوّن مبتنی بر شواهد علمی در سطح کشور است. لذا تفاوت قابل توجه در شیوه اقدام به آن‌ها در بین دست اندرکاران این برنامه‌ها دیده می‌شود.

نظام‌های تندرستی از نظر نوع شکایاتی که باید برای آنها برنامه نوع سوم، طراحی شود غیرگزینشی عمل می‌کنند، یعنی باید برای تمام شکایات، برنامه‌ای موجود باشد. لیکن نوع فعالیت‌های تشخیصی درمانی تشکیل

دهنده برنامه به منابع موجود و هزینه ـ اثر بخشی فعالیت‌ها وابسته است.

برنامه‌های نوع دوم (غربالگری)

بیماری‌های دارای اولویت به دو گروه دارای دوره نهفتگی کوتاه و دوره نهفتگی طولانی مدت قابل تقسیم هستند. گروه اول معمولا در اثر عوامل بیولوژیک شناخته شده ایجاد می‌شود و در بخش قابل توجهی از موارد، تشخیص و درمان به موقع منجر به شفای قطعی بیمار می‌شود. گروه دوم معمولا عامل اتیولوژیک شناخته شده قطعی ندارد و رفتارهای نامناسب از عوامل خطر عمده آن محسوب می‌شود. در این بیماری‌ها معمولا پس از پیدایش علائم بیماری، عملا شفای قطعی امکان پذیر نیست و هدف اقدامات درمانی به کاستن از شدت ناتوانی و جلوگیری از پیشرفت آن محدود می‌شود. با توجه به امکان ناپذیر بودن پیشگیری قطعی از این بیماری‌ها و وجود یک دوره نهفتگی طولانی، تلاش برای شناسایی بیماران در دوره نهفتگی و جلوگیری از پیشرفت بیماری آنان به سوی ناتوانی (پیشگیری سطح دوّم) از توجیه کافی برخوردار است؛ منوط برآنکه اولا آزمون بیماریابی مناسب و ثانیا اقدام موثر و مورد اتفاق برای درمان بیماران شناسایی شده در اختیار باشد.

گروه هدف را در برنامه‌های غربالگری، افراد به ظاهر سالم در معرض خطر تشکیل می‌دهند. از مصادیق برنامه‌های بیماریابی در مجموعه برنامه‌های موجود نظام تندرستی در ایران می‌توان غربالگری سرطان دهانه رحم و تنبلی چشم را نام برد.

برنامه‌های نوع اول (پیشگیری ابتدایی و اولیه)

پس از تعیین اولویت‌های جامعه باید آنها را با اولویت‌های سایر جوامع مقایسه کرد. این مقایسه از آن جهت دارای اهمیت است که ممکن است اولویت‌های امروز سایر جوامع مشکلات آینده ما را تشکیل دهد. بررسی مقایسه‌ای روند تغییر بار بیماری‌ها در جوامع مختلف قدرت پیش بینی آینده را به سیاستگذاران می‌دهد. بدین ترتیب می‌توان با بیماری‌هایی به مقابله پرداخت که هنوز در یک جامعه خاص به یک مشکل اجتماعی تبدیل نشده است. برنامه‌هایی که به قصد مبارزه با بیماری‌هایی که می‌توانند در آینده باری را بر جامعه تحمیل کنند طراحی می‌شوند، معمولا تثبیت رفتارهای مناسب در جامعه و جلوگیری از پیدایش رفتارهای بیماریزا را تعقیب می‌کنند. به چنین مداخله‌ای اصطلاحا **پیشگیری ابتدایی** (Primordial Prevention) اطلاق می‌شود. در قیاس با پیشگیری ابتدایی، **پیشگیری اولیه یا سطح اوّل** (Primary Prevention) به مداخله‌ای اطلاق می‌شود که با هدف تغییر عوامل خطر و اتیولوژیک بیماری‌های موجود و اولویت دار جامعه طراحی و اجرا می‌شود. برنامه‌های بهداشت محیط و گسترش ایمن سازی در سطح پیشگیری اولیه عمل می‌کنند. ***افراد سالم، گروه هدف برنامه‌های پیشگیری ابتدایی و اولیه را تشکیل می‌دهند.***

چرخه زندگی برنامه‌های تندرستی

با توجه به مفاهیم مدیریت، تندرستی، و برنامه تندرستی به راحتی قابل تصور است که نظام تندرستی از

طریق طراحی و اجرای برنامه‌های تندرستی به ماموریت خود اقدام می‌کند. به بیان دیگر مدیریت صحیح نظام تندرستی در گروی مدیریت صحیح برنامه‌های تشکیل دهنده آن است. هر برنامه تندرستی شبیه یک موجود زنده متولد می‌شود، رشد می‌کند، به بلوغ می‌رسد، در سراشیبی کهولت و ناتوانی قرار می‌گیرد، و ممکن است روزی از میان برود. تولد یک برنامه انعکاسی از یک نیاز تندرستی در جامعه است. مدیریت اثر بخش برنامه منجر به رشد آن می‌شود. تبعیت نکردن برنامه از شرایط بیرون و درون سازمان آن را در معرض از هم پاشیدگی قرار می‌دهد و ممکن است در نهایت به مرگ آن بیانجامد. علاوه بر مدیریت نامناسب، از میان رفتن نیازی که تولد برنامه را سبب شده بود نیز منجر به حذف آن می‌شود. مدیریت اثر بخش یک برنامه تندرستی مستلزم درک عمیق چرخه زندگی برنامه‌های تندرستی و اقدام مناسب در هر یک از مراحل تشکیل دهنده این چرخه است. به همین دلیل بحث مدیریت برنامه‌های تندرستی را با تبیین چرخه زندگی این برنامه‌ها، که در شکل شماره ۳ نمایش داده شده است، پی می‌گیریم. در این شکل همه‌ی مواردی که در مستطیل قرار داده شده است اشاره به فعالیت دارد و موارد خارج از مستطیل، محصول یا نتیجه فعالیت‌ها را مشخص می‌کند. با توجه به مفهوم چرخه نمی‌توان نقطه آغازی را برای آن مشخص کرد و با توجه به موقعیت برنامه باید نقطه‌ای را برای شروع مدیریت برنامه در نظر گرفت. برای مثال در برنامه‌های جاری پایش و ارزیابی را می‌توان به عنوان نقاط شروع اختیار کرد و در صورت در اختیار بودن نتایج پایش و ارزیابی می‌توان از تحلیل آغاز کرد. اگر مشکلی در جامعه وجود دارد که هنوز برای آن برنامه‌ای طراحی و اجرا نشده است، نقطه شروع تعیین اولویت خواهد بود. توضیح مراحل تشکیل دهنده این چرخه به قرار زیر است :

۱) تعیین نیاز

طی دهه‌های اخیر روش‌های گوناگونی برای دستیابی به نیازهای تندرستی به کار گرفته شده است که تمامی آن‌ها به گونه‌ای بر اطلاعات ابتلا و مرگ، استوار است. مطالعه بار جهانی بیماری‌ها که در دهه آخر قرن بیستم به انجام رسید، آخرین تلاش برای معرفی یک روش به منظور دستیابی به نیازهای تندرستی و ارزیابی مداخلات تندرستی است. در روش به کار گرفته شده در این مطالعه با محاسبه و جمع سال‌های از دست رفته به واسطه مرگ زودرس ناشی از یک بیماری و پی‌آمدهای غیرکشنده آن، **بارِ یک بیماری** بر جامعه محاسبه می‌شود. این بار در قالب شاخص DALYs (Disability Adjusted Life Years) بیان می‌شود. در حال حاضر محاسبه این شاخص، مقبولترین روش برای تعیین نیازهای تندرستی در جامعه است و محاسبه آن برای بیماری‌های مختلف، توسط سازمان جهانی بهداشت به کشورهای عضو توصیه شده است.

۲) طراحی و اجرای اولیه

هدف از این مرحله یافتن مناسبترین مداخله برای کاستن از بار بیماری است. با یک مشکل تندرستی در سطوح مختلف پیشگیری و با روش‌های گوناگونی می‌توان به مقابله پرداخت. شیوه‌های مختلف مقابله با یک مشکل تندرستی را می‌توان با مرور منابع علمی یا اقدام به مطالعات مِیدانی، شناسایی کرد. معیارهای مناسب ترین مداخله عبارتند از :

- **هزینه ـ اثر بخشی :** مداخله‌ای مناسبتر است که با صرف منابع کمتر از بار مشکل تندرستی هدف برنامه بیشتر بکاهد.
- **پایداری :** مداخله‌ای از تضمین بیشتری برای پایداری و استمرار برخوردار است که تناسب بیشتری با ساختار نظام ارائه خدمات داشته باشد. مقصود از تناسب، آن است که منابع مورد نیاز برای اجرای مداخله در نظام موجود باشد. در بعد منابع انسانی فقط در صورتی باید یک مداخله جدید را به نظام ارائه خدمات افزود که نیروی انسانی درگیر در برنامه از مهارت کافی برای اجرا، پایش، ارزیابی و بهبود مستمر برنامه برخوردار باشند. چنانچه منابع موجود فاقد چنین قابلیت‌هایی هستند؛ وارد کردن یک برنامه جدید مستلزم ایجاد تغییرات متناسب با آن در نظام ارائه خدمات است. در غیر این صورت تضمینی برای پایداری برنامه وجود نخواهد داشت.

محصول این مرحله روشن شدن فعالیت‌های تشکیل دهنده برنامه و استاندارد منابع و روش انجام این فعالیت‌هاست. به بیان دیگر در این مرحله با تکیه بر اسناد و روش‌های علمی چنین حکم می‌شود که انجام فعالیت‌های طراحی شده با رعایت استانداردهای مشخص شده برای آن‌ها منجر به کاهش بار ناشی از مشکل تندرستی مورد نظر می‌شود. در این مرحله باید حجم و محل استقرار منابع را نیز مشخص کرد. هدف از این کار تضمین دسترسی فیزیکی گروه هدف برنامه به خدمات آن است.

هدف از اجرای اولیه، دستیابی به همه‌ی نکاتی است که رعایت آن‌ها برای جاری کردن موفقیت آمیز یک برنامه در نظام ارائه خدمات ضروری است. به بیان دیگر اجرای اولیه با نگرش اجرایی و نه تحقیقاتی انجام می‌شود ولی در جریان آن می‌توان ابهاماتی را که در مرحله طراحی، پاسخ روشنی برای آن‌ها یافت نشده است، زدود.

۳) برآورد بودجه استقرار و تامین آن

قدم اول در جاری کردن یک برنامه تندرستی تامین منابع سرمایه‌ای مورد نیاز آن است. منابع انسانی، ساختمان و تجهیزات، منابع سرمایه‌ای را تشکیل می‌دهند. به کارگیری و آموزش منابع انسانی سرمایه گذاری اصلی در جاری کردن یک برنامه جدید است. با توجه به آنکه در مرحله طراحی و اجرای اولیه، استاندارد منابع باید به دقت مشخص شده باشد، برآورد بودجه مورد نیاز برای تامین این منابع در این مرحله با سهولت انجام می‌پذیرد. محل تامین بودجه مورد نیاز برای تامین منابع با توجه به شرایط سازمان مشخص می‌شود.

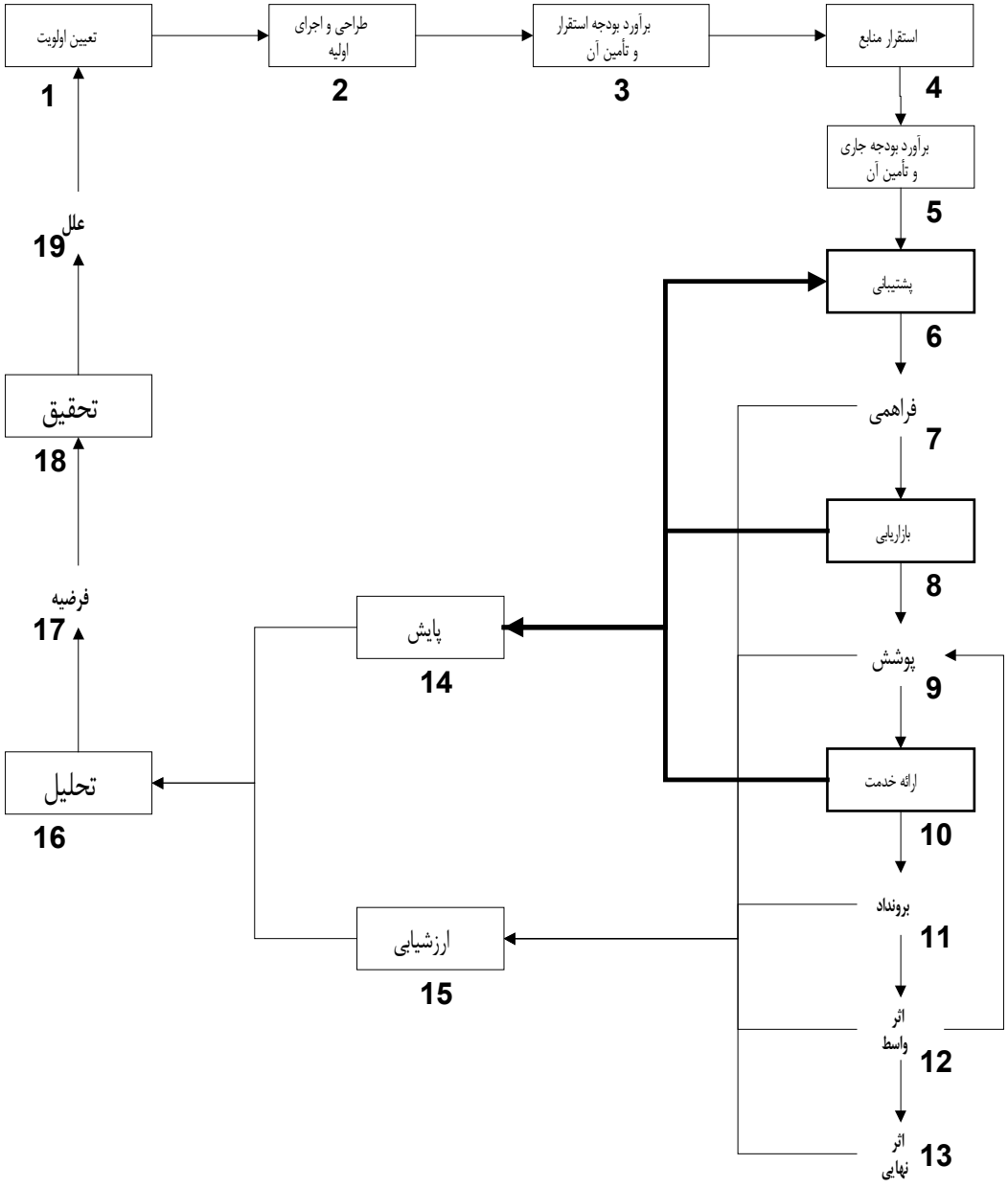
٤) استقرار منابع

در صورت تامین بودجه مورد نیاز، منابع تامین و در مکانی که برای انجام فعالیت‌های مرتبط با یک برنامه پیش بینی شده است مستقر می‌شوند.

٥) برآورد بودجه جاری و تامین آن

صرف تامین منابع سرمایه‌ای منجر به جاری شدن برنامه نمی‌شود. به حرکت در آمدن منابع سرمایه‌ای

نیازمند تامین هزینه‌های بهره برداری از آنهاست. برای مثال به منابع انسانی باید حقوق پرداخت شود. فضای فیزیکی نیازمند سرما، گرما، روشنایی، و . . . است. وسایل نقلیه به سوخت، و تجهیزات به انرژی الکتریکی نیازمندند. علاوه بر این موارد، ارائه خدمات و انجام فعالیت‌ها مستلزم تامین ملزومات مصرفی مورد نیاز آنهاست. به منظور جلوگیری از خرابی ساختمان و تجهیزات، وتعمیر آن‌ها در صورت نیاز، به هزینه‌های تعمیر و نگهداری نیز نیازمندیم. بودجه‌ای که برای انجام همه‌ی این امور به کار گرفته می‌شود اصطلاحا بودجه جاری نامیده می‌شود.



شکل ۳ ـ چرخه زندگی برنامه‌های تندرستی

٦) پشتیبانی

تامین بودجه جاری این امکان را فراهم می‌آورد که منابع سرمایه‌ای تامین شده، به حرکت در آید و حفظ و نگهداری شود. به حرکت در آوردن منابع سرمایه‌ای به کمک بودجه جاری مستلزم انجام فعالیت‌هایی است که از آن‌ها به فعالیت‌های پشتیبان تعبیر می‌کنیم. پرداخت حقوق منابع انسانی، خرید و توزیع ملزومات مصرفی، کنترل ادواری ساختمان و تجهیزات، تعمیر ساختمان و تجهیزات، تامین آب و برق و سوخت‌های فسیلی و . . . از مصادیق فعالیت‌های پشتیبان هستند.

۷) فراهمی

نتیجه استقرار منابع و پشتیبانی مناسب از آن‌ها، وجود منابع استاندارد به مقدار کافی در محلی است که گروه هدف برنامه به آن دسترسی دارند و می‌توان از آن‌ها برای ارائه خدمت استفاده کرد. فراهمی بدان معناست که بین جمعیت هدف برنامه ومنابع، مانع فیزیکی وجود ندارد و افراد به منظور بهره‌مند شدن از خدمات برنامه بیش از حدی که منجر به عدم رضایت یا انصراف آن‌ها از دریافت خدمت شود در صف یا لیست انتظار نخواهند ماند.

۸) بازاریابی

استفاده از یک خدمت شبیه خرید یک کالا است. خرید یک کالا نتیجه وجود تقاضا در خریدار، دسترسی به کالا، و مناسب تشخیص دادن کیفیت و قیمت آن است. بنابراین صرف فراهم آمدن منابع منجر به بهره مندی جمعیت از خدمات برنامه نمی‌شود؛ بلکه باید از طریق برقراری ارتباط با گروه هدف برنامه و ارائه اطلاعات مناسب، ضمن ایجاد تقاضا (در صورت لزوم)، آن‌ها را از فراهم بودن منابع، کیفیت و قیمت خدمات مطلع ساخت.

۹) پوشش

نتیجه یک بازاریابی خوب ایجاد احساس نیاز، دسترسی به خدمت (دسترسی به خدمت افزون بر فراهمی ابعاد دیگری نیز دارد که عبارتند از: آگاهی از ارائه شدن خدمت، مقبولیت فرد و محل ارائه خدمت، استطاعت مالی، و زمان مناسب ارائه خدمت) و تمایل برای استفاده از آن در گروه هدف برنامه است. علت آنکه در شکل شماره ۳ پوشش به عنوان نتیجه بازاریابی لحاظ شده است آن است که در صورت فراهم بودن منابع و بازاریابی مناسب، گروه هدف برای دریافت خدمت مراجعه خواهد کرد. به منظور سهولت اندازه گیری، به جای تقاضا، تمایل و دسترسی، نتیجه آنها، که پوشش است، به عنوان نتیجه بازاریابی منظور شده است. همانگونه که در شکل مشاهده می‌شود پوشش با اثر واسط (توضیح اثر واسط در ادامه خواهد آمد) نیز مرتبط شده است. اثر واسط در خدمت تندرستی معمولا یک تغییر رفتار است. یکی از رفتارهایی که از گیرنده خدمت انتظار می‌رود مراجعه مجدد و استمرار دریافت خدمت (در صورت لزوم) است. مراجعه مجدد در صورتی رخ می‌دهد که خدمت ارائه شده از دید گیرندهٔ خدمت از کیفیت و قیمت مناسبی برخوردار باشد.

۱۰) ارائه خدمت

خدمت، فرآیندی است که با برقراری ارتباط با گیرنده آن آغاز می‌شود و با قطع ارتباط با او پایان می‌یابد.

۱۱، ۱۲، ۱۳) برونداد، اثر واسط و اثر نهایی

پس از دریافت خدمت، گیرنده خدمت واجد همه‌ی تغییرات مورد نظر از ارائه خدمت نیست و تحقق این تغییرات مستلزم گذر زمان است. برون داد نتیجه بلافصل ارائه خدمت یا تغییراتی است که بلافاصله پس از ارائه خدمت در گیرنده خدمت قابل مشاهده است. برای مثال برون داد تلقیح واکسن کودکی است که آنتی ژن به بدن او وارد شده است و برون داد یک ویزیت سرپایی فردی است که در باره مشکل تندرستی خود اطلاعاتی کسب کرده است و می‌داند که برای بهبودی چه کارهایی باید انجام دهد. رضایت یا عدم رضایت گیرنده خدمت از فرایند خدمت نیز بلافاصله پس از دریافت خدمت قابل مشاهده است. به دنبال برونداد و با فاصله زمانی نسبت به آن تغییرات دیگری در گیرنده خدمت قابل مشاهده است. برای مثال فردی که توسط پزشک ویزیت شده است به توصیه‌های وی عمل می‌کند یا سیستم ایمنی در فردی که واکسن دریافت کرده است فعال می‌شود. این تغییرات ممکن است تغییرات دیگری را نیز به همراه داشته باشد تا در نهایت منجر به تغییری شود که تحقق آن به معنای حل مشکل سلامتی در فرد است. در مثال‌های ذکر شده تغییرات بیولوژیک ناشی از عمل به دستورات پزشک یا ایجاد یک خاطره ایمنی در کودک که او را مصون از بیماری می‌سازد آثار نهایی ناشی از خدمات ذکر شده هستند. در خدمات مختلف تندرستی در فاصله بین برونداد تا اثر نهایی آثار واسط متنوعی را می‌توان تشخیص داد. لذا در شناخت برنامه‌های تندرستی بسته به نوع برنامه باید نسبت به شناسایی آثار واسط اقدام کرد. بنابراین اثر واسط لحاظ شده در شکل شماره ۳ خود می‌تواند از چند اثر تشکیل یافته باشد. در غالب خدمات تندرستی برونداد یک تغییر دانش و نگرش در گیرنده خدمت است. این تغییر دانش و نگرش معمولا به یک تغییر رفتار (اثر واسط) می‌انجامد. نتیجه تغییر رفتار یک تغییر بیولوژیک در فرد است (اثر نهایی) که بسته به نوع برنامه یا از ابتلای فرد به یک مشکل تندرستی ممانعت به عمل می‌آورد یا از شدت و مدت مشکل ایجاد شده می‌کاهد.

۱٤) پایش

هر فعالیتی که با هدف صیانت از استاندارد فعالیت‌ها انجام پذیرد پایش نام دارد.

۱۵) ارزیابی

ارزیابی ناظر به نتایج است. فراهمی، پوشش، برونداد، اثر واسط و اثر نهایی نتایج مهم فعالیت‌هایی هستند که در قالب یک برنامه تندرستی به انجام می‌رسد و هدف از ارزیابی اندازه گیری این نتایج است.

۱٦، ۱۷، ۱۸، و ۱۹) تحلیل، فرضیه، تحقیق و علل

سوال طراحان برنامه پیوسته آن است که با توجه به منابع قابل تدارک آیا وضعیت موجود برنامه از نظر منابع به کار گرفته شده در آن و روش انجام فعالیت‌ها بهترین وضعیت ممکن است. هدف از تحلیل پاسخ به این

سوال است. در این مرحله با کنار هم قرار دادن نتایج پایش و ارزیابی و مقایسه نتایج بدست آمده در زمان‌ها و مکان‌های مختلف تلاش می‌شود فرضیه‌هایی در مورد عوامل موثر بر عملکرد برنامه ساخته شود. ساختن این فرضیات کلید یافتن فرصت‌های ارتقای برنامه است. تحقیق یک روش سیستماتیک برای ارزیابی فرضیات است و به کمک آن می‌توان دریافت که کدامیک از عواملی که در مرحله تحلیل احتمال تاثیرشان بر عملکرد برنامه مطرح شده است واقعا دارای چنین تاثیری هستند. نتیجه مرحله تحقیق دستیابی به لیستی از عواملی است که بر عملکرد برنامه موثرند و از طریق آن‌ها می‌توان عملکرد برنامه را ارتقا بخشید.

با توجه به اهمیت پایش، ارزیابی، تحلیل و تحقیق در مدیریت برنامه‌های تندرستی، در ادامه با تفصیل بیشتر به این مفاهیم خواهیم پرداخت.

پایش، ارزیابی، تحلیل و تحقیق در برنامه‌های تندرستی

با توجه به آنکه قاعدتا در مرحله طراحی ثابت شده است که انجام فعالیت‌های تشکیل دهنده برنامه، با رعایت استانداردهای وضع شده برای آنها، منجر به کاهش بار مشکل تندرستی مورد نظر در جامعه می‌شود، پس از افزودن یک برنامه تندرستی به مجموعه برنامه‌های جاری در نظام ارائه خدمات، مهمترین وظیفه مجریان، صیانت از استانداردهای برنامه است. **پایش** (Monitoring) به مجموعه فعالیت‌هایی اطلاق می‌شود که با هدف صیانت از استانداردهای منابع وروش انجام فعالیت‌های برنامه انجام می‌پذیرد. با توجه به این تعریف **نظارت** (Supervision) سطوح ستادی بر سطوح محیطی تنها یکی از شیوه‌های پایش است و نمی‌توان پایش را مترادف نظارت قلمداد کرد. **خود ارزیابی**، (Self-assessment) مرور فعالیت‌ها توسط همکاران، (Peer review) و **پایش مشارکتی** (Participative monitoring) سایر شیوه‌های پایش را تشکیل می‌دهد. پایش مشارکتی به مرور فعالیت‌های واحد محیطی در قالب یک کار تیمی اطلاق می‌شود که افراد سطوح بالاتر نیز بعنوان عضوی از تیم در آن مشارکت دارند. مزیت اصلی این شیوه پایش آن است که افراد سطوح بالاتر از آن جهت که عضو تیم محسوب می‌شوند هم اطلاعات دقیق تری از واحد محیطی دریافت می‌کنند و هم آموزش‌ها و مداخلاتشان از تاثیر بیشتری برخوردار خواهد بود. همانگونه که در شکل ۳ نیز نمایش داده شده است، پایش بر فرایندهای پشتیبان، بازاریابی و ارائه خدمت تمرکز دارد. بازاریابی خوب منجر به تامین پوشش برنامه و اجرای مناسب فرایند خدمت منجر به ایجاد تغییرات مورد نظر در افراد تحت پوشش می‌شود. از آنجا که عملکرد صحیح فرایندهای پشتیبان منجر به تحقق منابع استاندارد در واحدهای ارائه خدمت و انجام صحیح فرایندهای بازاریابی و خدمت می‌شود؛ فاصله گرفتن این فعالیت‌ها را از استانداردهای وضع شده برای آن‌ها باید به عملکرد نامناسب فرایندهای پشتیبان نسبت داد. این بدان معناست که مدیران اجرایی باید از طریق پایش مداوم فعالیت‌های اصلی (بازاریابی و خدمت) عملکرد فرایندهای پشتیبان را مورد ارزیابی و اصلاح قرار دهند (شکل شماره ۳). وجود استانداردهای روشن برای فرایندهای پشتیبان شرط لازم برای تشخیص نقاط ضعف آنها در صورت مشاهده مشکل در فرایندهای اصلی است. علاوه بر قضاوت در مورد فرایندهای پشتیبان از طریق پایش فرایندهای بازاریابی و خدمت، خود این فرایندها را نیز باید مورد پایش مستمر قرار داد.

پس از اجرای برنامه بر اساس استانداردهای آن، سوال طراحان و مجریان برنامه آن است که برنامه چه دستاوردی داشته است و تا چه اندازه اهداف مورد نظر از اجرای آن حاصل شده است. برای یافتن پاسخ این سوال باید اقدام به ارزیابی برنامه کرد. **ارزیابی**، فعالیت‌هایی را در بر می‌گیرد که با هدف تعیین دستاوردهای برنامه انجام می‌شود. در قیاس با پایش که اقدامی ناظر به فعالیت‌هاست؛ ارزیابی به نتایج چشم می‌دوزد. بدیهی است که بدون روشن کردن تغییرات یا نتایج مورد انتظار از اجرای برنامه، اندازه گیری آن‌ها امکان پذیر نیست.

پس از تعیین دستاوردها سوال طراحان برنامه آن است که آیا با توجه به منابع قابل تدارک بهترین دستاورد ممکن حاصل شده است یا نه. این سوال را به این صورت نیز می‌توان بیان کرد که آیا استانداردهای جاری مناسبترین استانداردهای ممکن هستند و اینکه کدامیک از استانداردها را باید و/یا می‌توان به منظور ارتقای عملکرد برنامه تغییر داد. **تحلیل** به اقداماتی اطلاق می‌شود که به دنبال یافتن پاسخ این سوالات است. با توجه به مفاهیم ذکر شده، تحلیل، کلید قرار دادن برنامه در مسیر بهبود مستمر است. ***در کنار هم قرار دادن نتایج پایش و ارزیابی انجام گرفته در مقاطع مختلف زمانی در یک جمعیت یا در یک مقطع زمانی در جمعیت‌های مختلف شیوه اصلی اقدام به تحلیل است.***

شاخص‌های پایش و ارزیابی

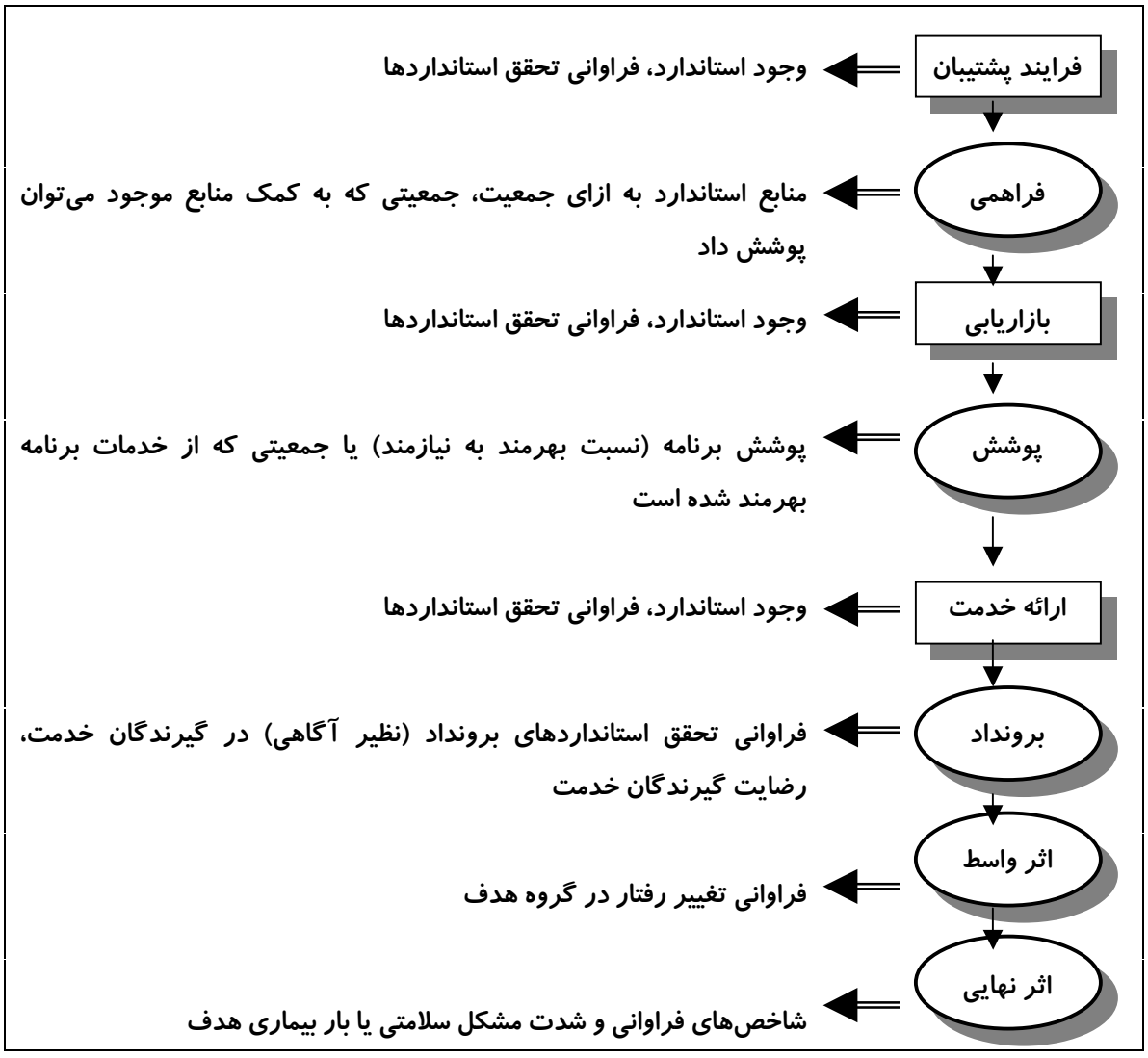
اطلاعات حاصل از پایش و ارزیابی برنامه‌ها در قالب شاخص‌ها بیان می‌شوند. به منظور مقایسه دو جامعه با توجه به یک متغیر، شاخص‌ها معمولا به صورت کمی و کسری بیان می‌شوند، ولی می‌توان شاخص‌ها را به صورت کیفی یا در قالب اعداد مطلق نیز بیان کرد. برای مثال هنگامی که بررسی تغییرات مصرف سیگار در یک جامعه با جمعیت نسبتا ثابت مورد نظر است، می‌توان از عدد مطلق میزان سیگار به فروش رفته به عنوان شاخص مصرف سیگار استفاده کرد. وجود یا عدم وجود قانون برای گزارش اجباری بیماری‌ها در حکم یک شاخص کیفی برای ارزیابی نظام مراقبت از بیماری‌ها است.

برای محاسبه شاخص‌ها به داده‌های خام نیازمندیم. به چهار طریق سرشماری، بررسی مقطعی، نمونه گیری کوچک ولی مداوم، و به کارگیری نظام جاری اطلاعات می‌توان داده‌های خام مورد نیاز برای محاسبه شاخص‌ها را جمع آوری کرد. از آنجا که در نظام تندرستی ایران آشنایی کمتری با نمونه گیری کوچک ولی مداوم وجود دارد و نظام جاری اطلاعات نیز آن گونه که باید مورد توجه قرار نگرفته است؛ به توضیح مختصر این دو روش جمع آوری داده می‌پردازیم.

نمونه گیری کوچک و مداوم (Continuous small sampling)

در مواردی که اطلاع از تغییر یا عدم تغییر معنی دار یک شاخص در فواصل زمانی کوتاه از اهمیت برخوردار است، می‌توان از این شیوه استفاده کرد. در این روش از نمونه‌هایی با حجم ۴ تا ۲۰ واحد ولی به صورت مداوم (چند بار در روز تا چند بار در هفته متناسب با فراوانی واقعه مورد نظر) برای ارزیابی روند تغییرات متغیر مورد نظر استفاده می‌شود. برای مثال با توجه به اهمیت رضایت گیرنده خدمت، می‌توان هر روز از یک نمونه ۵ نفری از مراجعین به یک مرکز بهداشتی درمانی مصاحبه به عمل آورد و نتایج آن را در یک نمودار مناسب ثبت کرد. چنانچه این نمونه گیری هر روز انجام شود، با توجه به تغییرات آن در طول زمان می‌توان به قضاوت درستی در

خصوص رضایت گیرندگان خدمت از مرکز دست یافت و در صورت مشاهده تغییرات غیرمنتظره در آن، به موقع اقدام به مداخله کرد. همانگونه که محاسبه حجم نمونه و تجزیه و تحلیل نتایج در بررسی‌های مقطعی با استفاده از روش‌های خاص آماری انجام می‌شود، در نمونه گیری‌های کوچک و مداوم نیز باید از روش‌های آماری مخصوص آن استفاده کرد. این روش‌ها تحت عنوان **"کنترل آماری فرایندها"** (Statistical Process Control (SPC از کاربرد گسترده‌ای در صنعت برخوردار است و طی سال‌های اخیر در عرصه خدمات، خصوصا خدمات تندرستی، نیز مورد استفاده روز افزونی قرار گرفته است.



شکل ٤ ـ صورت کلی شاخص‌ها

نظام جاری اطلاعات (Registration system)

بخش اصلی داده‌های مورد نیاز یک نظام اطلاعاتی محصول فعالیت‌ها یا فرایندهای جاری سازمان است. نظام اطلاعات مبتنی بر این داده‌ها را نظام جاری اطلاعات می‌نامند. در واقع در نظام جاری اطلاعات به داده‌ها به

عنوان محصولات فرعی فرایندها، اعم از خدمت و پشتیبان، نگاه می‌شود. اوّلین کاربرد داده‌های تولید شده در جریان وقوع فرایندهای روزمره سازمان، در همان فرایند و در جهت تولید برونداد مورد انتظار است. این بدان معناست که در صورت عدم ایجاد نظام جاری اطلاعات در سازمان، این داده‌ها همچنان تولید و غالب آن‌ها ثبت می‌شوند. علاوه بر این کاربرد اولیه و اصلی، از این داده‌ها برای ارزیابی عملکرد سازمان در قالب یک نظام اطلاعاتی نیز می‌توان سود جست، منوط بر آنکه بر اساس یک طراحی مناسب ثبت شده مورد بهره برداری قرار گیرند. بنابراین حجم قابل توجهی از داده‌ها در گوشه و کنار هر سازمانی وجود دارد و نظام جاری اطلاعات صرفا آن‌ها را جمع آوری و سازماندهی می‌کند. این داده‌ها را، در صورت نیاز، می‌توان با داده‌های بدست آمده از بررسی‌های مقطعی (غیر جاری) تکمیل کرد.

مجدداً به شکل شماره ۳ توجه کنید. زنجیره فعالیت‌هایی که کناره راست شکل را تشکیل می‌دهند با هدف استقرار و جاری شدن برنامه انجام می‌شوند. هدف از سایر فعالیت‌های این شکل ارتقا و به روز نگاه داشتن برنامه است. شرط آنکه بتوان یک برنامه را در مسیر بهبود مستمر قرار داد در اختیار داشتن مجموعه‌ای از شاخص‌ها به همراه مدل تحلیل مناسب برای فعالیت‌های جاری آن است. شکل شماره ۴ فعالیت‌هایی از چرخه زندگی برنامه را که به صورت جاری و روزمره انجام می‌شوند نمایش می‌دهد. هدف از این شکل نمایش این نکته است که شاخص‌ها از کنار هم قرار گرفتن داده‌های حاصل از انجام فعالیت‌ها و سنجش نتایج آن‌ها در دفعات مختلف وقوع بدست می‌آید.

در زنجیره سمت راست شکل، فعالیت‌ها در داخل مستطیل و نتایج حاصل از آن‌ها در داخل بیضی قرار داده شده‌اند و در مقابل هر یک از عناصر، صورت کلی شاخص‌هایی که به کمک آن‌ها می‌توان وضعیت عنصر مربوطه را مشخص کرد، ذکر شده است که در ادامه به توضیح آن‌ها می‌پردازیم :

فعالیت‌ها (فرایندهای پشتیبان، بازاریابی، و ارائه خدمت)

صورت کلی شاخص‌ها برای همه‌ی فعالیت‌ها (عناصر داخل مستطیل) یکسان است. در مورد فعالیت‌ها اولا باید از وجود استاندارد برای آنها سوال کنیم، که یک شاخص کیفی است، و در صورت وجود استاندارد باید از فراوانی تحقق آن‌ها پرسید. برای مثال "آیا برای معاینه مفصل زانو استاندارد تعریف شده است ؟" و در صورت مثبت بودن پاسخ، در چند درصد معاینات انجام شده این استانداردها رعایت می‌شوند.

فراهمی

قاعدتا در جریان طراحی برنامه باید روشن شده باشد که برای بهره مند کردن یک جمعیت مشخص از خدمات برنامه به چه مقدار منابع و با چه توزیعی نیازمندیم. اندازه گیری منابع موجود به ازای جمعیت، کفایت منابع را برای بهره مند کردن جمعیت نشان میدهد. تعداد تخت بیمارستانی به ازای جمعیت، یکی از مثال‌های شاخص‌های فراهمی است. نسبت منابع موجود به منابعی که باید برای بهره مند کردن یک جمعیت از خدمات برنامه فراهم شود؛ روش دیگری برای تعریف شاخص‌های فراهمی است. برای مثال چند درصد خانه‌های بهداشت پیش بینی شده در طرح گسترش شهرستان ایجاد شده است. و بالاخره تعیین جمعیتی که منابع کافی برای بهرمند شدن از برنامه را در اختیار دارند نیز شیوه‌ای برای تعیین فراهمی است. " درصدی از جمعیت روستایی کشور که

تحت پوشش خدمات خانه‌های بهداشت قرار دارند" مثالی از این شیوه برای تعیین فراهمی است. در صورتیکه شاخص فراهمی به صورت اخیر تعریف شود؛ استفاده از آن در تحلیل برنامه ساده تر خواهد بود.

پوشش

پوشش به معنای درصد افراد نیازمندی است که از خدمات برنامه بهره مند شده‌اند. صورت این کسر را به راحتی می‌توان به کمک داده‌های ثبت شده محاسبه کرد و مخرج آن را باید براساس اطلاعات جمعیتی و فراوانی نیاز در جمعیت تحت پوشش بدست آورد. روش دیگر محاسبه پوشش برنامه انجام مطالعات مقطعی است. معمولا پوشش برنامه‌های مختلف تندرستی در قالب مطالعه‌ای تحت عنوان "بهره منـدی از خدمات تندرستی" تعیین می‌شود. از آنجا که داده‌های ثبتی در معرض خطاهای گوناگونی قرار دارند و نتایج آن‌ها از اعتبار کافی برخوردار نیست، به کمک مطالعات مقطعی می‌توان نتایج حاصل از داده‌های ثبتی را اصلاح کرد. به کمک داده‌های ثبتی می‌توان روند تغییر پوشش خدمات را به خوبی تعقیب کرد.

برونداد

فرد بهره مند شده از خدمت، برونداد فرایند خدمت است. متناسب با نوع خدمت ارائه شده و استانداردهای در نظر گرفته شده برای برونداد فرایند خدمت می‌توان شاخص‌های مناسبی را برای این عنصر تعریف کرد.

صورت کلی این گروه از شاخص‌ها " فراوانی تحقق استانداردهای مورد نظر در گیرندگان خدمت بلافاصله پس از دریافت خدمت" است. "درصد مادرانی که هنگام ترک واحد ارائه خدمت روش تهیه پودر ORS را بدرستی توضیح می‌دهند" مثالی از شاخص برونداد است. درصد افرادی که از فرایند خدمت راضی بوده‌اند نیز شاخص مهمی است که کیفیت خدمت را از دید گیرنده خدمت نشان می‌دهد. روش جمع آوری داده برای محاسبه این شاخص‌ها مصاحبه با گیرنده خدمت (یا روش دیگری متناسب با نوع داده) هنگام خروج از واحد ارائه خدمت (Exit interview) در قالب نمونه گیری کوچک ولی مداوم است.

اثر واسط

پس از وقوع تغییرات مقدماتی در برونداد فرایند خدمت تا تحقق آثار نهایی، ممکن است آثار بینابینی نیز قابل تمیز و اندازه گیری باشند. آثار بینابینی معمولا در قالب تغییر رفتار بیان می‌شوند و شاخص‌های مربوط به آن‌ها به صورت فراوانی وقوع رفتارهای مورد انتظار تعریف می‌گردند.

اثر نهایی

آثار نهایی معمولا ماهیت بیولوژیک دارند. این آثار متناسب با نوع برنامه از استعداد ابتلا به بیماری می‌کاهند، از بروز پی آمدهای غیر کشنده بیماری جلوگیری می‌کنند، شدت پی آمدها را تخفیف می‌دهند، و / یا مرگ ناشی از بیماری را کاهش می‌دهند. بنابراین اثر نهایی در قالب شاخص‌های فراوانی و شدت بیماری هدف برنامه اندازه گیری می‌شود. با توجه به آنکه شاخص DALYs متاثر از فراوانی و شدت بیماری، هر دو، است، می‌توان از آن به عنوان شاخص اثر نهایی برنامه نیز استفاده کرد.

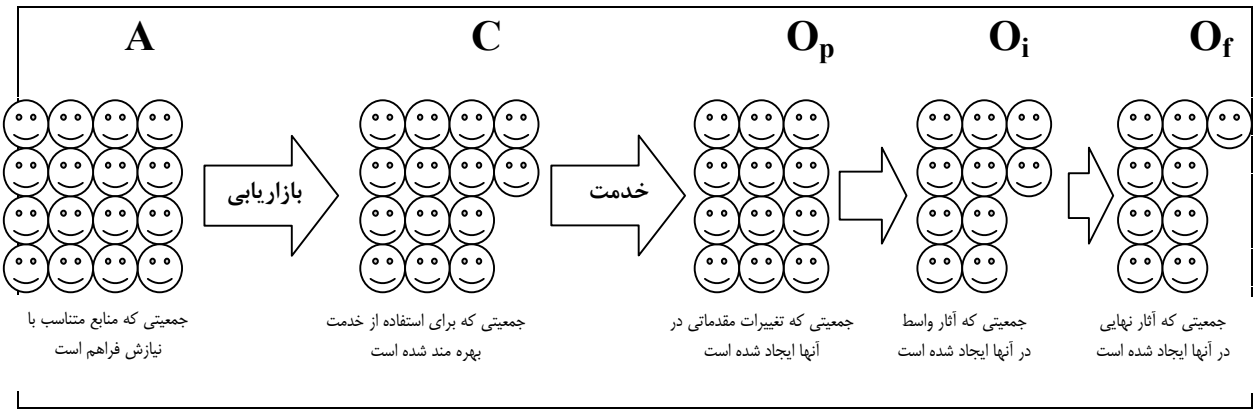
تحلیل برنامه‌های تندرستی براساس نتایج پایش و ارزیابی

به منظور تحلیل برنامه‌های تندرستی براساس نتایج پایش و ارزیابی نیازمند یک مدل تحلیل هستیم. مدل تحلیل چارچوبی است که ارتباط شاخص‌های برنامه را با یکدیگر بیان می‌کند. مدل تحلیل می‌تواند ساده یا پیچیده باشد. ارتباط شاخص‌های یک برنامه را می‌توان به صورت کیفی و ساده بیان کرد. برای مثال با افزایش پوشش خدمات برنامه حمایت از خانواده، میزان خام موالید، کاهش یافته و کشور را به سوی پیر شدن جمعیت و رشد منفی جمعیت، سوق خواهد داد. در این مدل رابطه کمی این شاخص‌ها با یکدیگر مورد توجه قرار نگرفته است و کارآیی آن در شناسایی عواملی غیر از پوشش تنظیم خانواده که می‌تواند میزان خام موالید را تحت تاثیر قرار دهد بسیار محدود است. مدل تحلیل ساده راحت تر درک می‌شود و عملی تر است؛ ولی از قابلیت محدودتری نیز در تحلیل برنامه و نشان دادن نقاط کلیدی برای مداخله برخوردار است. ساختن مدل‌های کارآمدتر و طبیعتا پیچیده تر نیازمند در اختیار داشتن متخصصین با تجربه برای ساختن مدل و نیروی انسانی با قابلیت برای به کار گیری آن است؛ منابعی که اغلب نظام‌های تندرستی به طور کامل از آن بهره مند نیستند. بنابراین مدل‌های تحلیل، متناسب با قابلیت منابع انسانی در نظام تندرستی شکل می‌گیرند و با پیشرفت نظام و پیچیده تر شدن انسان‌ها، پیچیده تر و کارآمدتر می‌شوند. در ادامه تلاش شده است که مبانی تحلیل برنامه‌های تندرستی معرفی شود. با به کارگیری این مبانی در هر برنامه تندرستی می‌توان مدل تحلیل خاص آن برنامه را ارائه داد.

کاربرد اصلی نتایج تحلیل در بازنگری طراحی برنامه است و لذا اقدام به آن بر عهده طراحان برنامه یا افرادی است که مجاز به اعمال تغییر در طراحی برنامه هستند. اگر سطوح مختلف نظام ارائه خدمات در طراحی نقش دارند، هر سطح متناسب با نقش خود می‌تواند نسبت به تحلیل برنامه اقدام کند. برای مثال سطوح محیطی، به دلیل شناخت بهتر گروه هدف، می‌توانند از نقش قابل توجهی در طراحی فعالیت‌های بازاریابی برخوردار باشند و لذا از نقش بیشتری نیز در تحلیل این بخش از برنامه برخوردارند. از آنجا که تصمیم گیری در باره استانداردهای خدمت در سطوح مرکزی و غالبا با به کارگیری منابع بین المللی انجام می‌پذیرد، تحلیل این بخش برنامه غالبا در سطح وزارت بهداشت انجام می‌شود. سوال اصلی طراحان، که باید به کمک تحلیل پاسخ داده شود، آن است که ***آیا استانداردهای جاری برنامه مناسبترین استانداردهای ممکن هستند و اینکه کدامیک از آن‌ها را باید و / یا می‌توان به منظور ارتقای عملکرد برنامه تغییر داد.***

شکل شماره ۴ را با دقت مرور کنید. جاری شدن فرآیندهای پشتیبان منجر به فراهم شدن منابع مورد نیاز برای بهره مند شدن جمعیت هدف از خدمات برنامه می‌شود. هدف از فعالیت‌های بازاریابی ایجاد دسترسی و تقاضا در گروه هدف نسبت به خدمات برنامه است. براساس نُرم‌های تعیین شده در طراحی برنامه می‌توان مشخص کرد که منابع موجود برای بهره مندی چه جمعیتی کفایت می‌کند. بالاترین دستاورد برای فعالیت‌های بازاریابی آن است که تمامی افراد گروه هدف در این جمعیت، ضمن دسترسی به خدمات برنامه متقاضی آن نیز باشند. ولی در عمل معمولا چنین دستاوردی تحقق پیدا نمی‌کند و به دلیل تاثیر عوامل قابل کنترل (انحراف از استانداردهای برنامه) و غیر قابل کنترل، بخشی از گروه هدف بدون دسترسی و غیرمتقاضی باقی خواهند ماند. پس از بهره مند شدن افراد متقاضی از خدمات برنامه، مجدداً به دلیل عوامل قابل کنترل و غیر قابل کنترل، در همه‌ی آنان تغییرات اولیه ناشی از ارائه خدمت (نظیر تغییر آگاهی و۰۰۰۰) را نمی‌توان مشاهده کرد و در تمامی افرادی که تغییرات مقدماتی

بوجود آمده است، آثار واسط و نهایی مورد نظر از ارائه برنامه را نمی‌توان یافت. به بیان دیگر جمعیتی که منابع مورد نیاز برای بهره مندی آنان از خدمات برنامه فراهم شده است با گذر از مراحل بازاریابی و خدمت با ریزش مواجه خواهند شد؛ به گونه‌ای که اثر نهایی مورد انتظار از جاری کردن برنامه، فقط در بخشی از آنان دیده می‌شود (شکل شماره ۵). بخشی از این ریزش را می‌توان به عوامل قابل کنترل یا انحراف از استانداردهای برنامه نسبت داد و لذا آن را ریزش اجتناب پذیر می‌نامیم. هدف از پایش برنامه جلوگیری از این ریزش از طریق صیانت از استانداردهای برنامه است. بخش دیگر ریزش ناشی از عواملی است که کنترل آن‌ها از توان مجریان برنامه خارج است و ریشه در طراحی برنامه دارد و لذا آن را ریزش اجتناب ناپذیر می‌نامیم. هدف از تحلیل، جدا کردن این دو ریزش از یکدیگر و حل بخش اول از طریق رعایت استانداردها و بخش دوم از طریق اصلاح طراحی برنامه یا ارتقای استانداردهای آن است.



شکل ۵ ـ ریزش در برنامه‌های تندرستی

جدا کردن ریزش اجتناب پذیر از ریزش اجتناب ناپذیر مستلزم پیش بینی نتایج فرایندهای بازاریابی و ارائه خدمت در صورت رعایت استانداردها است. به بیان دیگر چنانچه بدانیم رعایت استانداردها اقتضای چه مقدار ریزش را دارد، ریزش بیش از آن را باید به عدم رعایت استانداردها یا جاری بودن برنامه در محیطی که برنامه برای آن طراحی نشده است، نسبت داد. با توجه به شکل شماره ۵ حجم جمعیتی که از خدمت، بهره‌مند شده و متقاضی آن است (C) تابعی است از حجم جمعیتی که منابع متناسب با نیازش فراهم است (A) 0 بودن منابع در کنار دسترسی و تقاضا منجر به بهره مندی از برنامه (پوشش) می‌شود ؛ عملی ترین راه برای تعیین حجم جمعیتی که به برنامه دسترسی دارد و متقاضی آن است تعیین پوشش برنامه است. به بیان دیگر عبارت فوق آن است که پوشش تابعی از فراهمی است و آنچه که بین پوشش و فراهمی ارتباط برقرار می‌کند کیفیت فعالیت‌های بازاریابی است. رابطه زیر بیان ریاضی این مفاهیم است.

$$1) \quad C = f(A)$$

به همین شیوه میتوان بیان کرد که فراوانی تحقق تغییرات مقدماتی در گیرندگان خدمت (Op) تابع پوشش برنامه است و آنچه که بین این دو ارتباط برقرار می‌کند کیفیت فرآیند خدمت است. با توجه به آنکه انتظار می‌رود پس از

تحقق تغییرات مقدماتی، آثار واسط و نهایی نیز بتدریج حاصل شوند و فعالیت دیگری از سوی ارائه کنندگان خدمت برای ایجاد این آثار صورت نمی‌گیرد، در صورت مشاهده ریزش در تحقق آثار واسط و نهایی باید طراحی برنامه را مسئول آن دانست. در قالب رابطه زیر، می‌توان مستقیما پی‌آمد نهایی را با پوشش مرتبط ساخت. در این رابطه آنچه که بین پوشش و پی‌آمد نهایی ارتباط برقرار می‌کند کیفیت خدمات برنامه است.

2) $O_f = f(C)$

وظیفه اصلی سطوح ستادی ایجاد فراهمی از طریق تدارک منابع مورد نیاز است و سطوح عملیاتی مکلفند با بهره گیری از این منابع اولا پوشش مناسب و ثانیا تغییرات مورد نظر برنامه در جمعیت تحت پوشش را ایجاد کنند. روابط ۱ و ۲ به سطوح عملیاتی کمک می‌کند تا کیفیت فرایندهای بازاریابی و خدمت را ارزیابی کنند. از تلفیق روابط ۱ و ۲ رابطه ۳ بدست می‌آید. براساس این رابطه " پی آمد نهایی" تابع " فراهمی" است و آنچه که بین این دو ارتباط برقرار میکند کیفیت فرایندهای بازاریابی و خدمت است.

3) $O_f = f(A)$

در صورت در دست داشتن این روابط با پیش بینی پی آمد یا پوشش برنامه و مقایسه آن با آنچه که واقعا در عمل بدست آمده است می‌توان به قضاوت روشنی در خصوص ریزش اجتناب پذیر و ریزش اجتناب ناپذیر برنامه دست یافت. در ادامه ابتدا روش دستیابی به چنین روابطی را مورد بحث قرار خواهیم داد و سپس در باره شیوه قضاوت به بحث خواهیم پرداخت.

چگونه می‌توان برونداد مورد انتظار را برآورد کرد ؟

روابط ۱، ۲ و ۳ ارتباط بین درونداد و برونداد فرایندهای بازاریابی و خدمت را بیان می‌کنند. چنانچه این فرایندها کاملا استاندارد باشند و این استانداردها نیز در عمل رعایت شوند، به واسطه تاثیر گروهی از عوامل غیر قابل کنترل، پیوسته نتیجه ثابتی بدست نمی‌آید و مشاهده نوسان در برونداد فرایند کاملا مورد انتظار خواهد بود. به منظور درک بهتر این اصل یکی از فرایندهایی را که به صورت روزمره با آن سروکار دارید در نظر بگیرید. یقینا در خواهید یافت که محدوده مشخصی از نوسان در نتیجه فرایند برای شما کاملا قابل انتظار است و سوالی را در ذهن شما بر نمی‌انگیزد. برای مثال فرایند خروج از منزل و رفتن به محل کار را در نظر بگیرید. چنانچه ساعت خروج از منزل، وسیله نقلیه، مسیر انتخاب شده و شیوه رانندگی تماما یکسان باشد، ساعت ورود شما به محل کار در محدوده یک ساعت مشخص نوسان خواهد کرد و رسیدن شما به محل کار در این محدوده، علیرغم وجود نوسان، سوالی را در ذهن شما و همکارانتان بر نمی‌انگیزد. خروج از این محدوده، با سوال همراه خواهد بود و غالبا علتی نیز برای آن کشف خواهد شد، در حالیکه یافتن علت مشخص برای نوساناتی که در محدوده مورد انتظار رخ می‌دهد کاری دشوار است.

با توجه به اصل فوق، نوسان در نتایج فرایندهای بازاریابی و خدمت، در صورت وجود و رعایت استانداردها، اجتناب ناپذیر است و لذا تغییرات مورد انتظار از اجرای آن‌ها به یک نسبت در همه‌ی گیرندگان خدمت مشاهده نمی‌شود. چنانچه تغییر ایجاد شده در بخشی از گیرندگان خدمت از آستانه مورد نیاز برای ایجاد تغییرات بعدی پایین تر باشد؛ تغییرات بعدی رخ نخواهد داد و در عمل با ریزش مواجه خواهیم شد. برای مثال

چنانچه در فعالیت بازاریابی برای برنامه غربالگری سرطان دهانه رحم تغییر دانش و نگرش فرد کمتر از آستانه مورد نیاز برای ایجاد تغییر رفتار در او باشد؛ متقاضی خدمت نمی‌شود و برای انجام تست مربوطه مراجعه نخواهد کرد. اگر استانداردهای فعالیت بازاریابی برای این برنامه محدوده‌ای از نتیجه را تولید کند که تغییر ایجاد شده در دانش و نگرش بخشی از گیرندگان خدمت پایین تر از آستانه مورد نیاز برای تغییر رفتار باشد؛ ریزش این گروه از گیرندگان خدمت، با استانداردهای موجود، اجتناب ناپذیر خواهد بود. چنانچه استانداردهای این فرایند رعایت نشود، درصد گیرندگان خدمتی که متقاضی خدمات برنامه نخواهند بود افزایش می‌یابد که، به واسطه امکان جلوگیری از وقوع آن از طریق رعایت استانداردها، اجتناب پذیر است.

تعیین اینکه استانداردهای موجود فرایندهای بازاریابی و خدمت اقتضای چه ریزشی را دارد مستلزم ارزیابی نتیجه این فرایندها در عمل است. بدین منظور ابتدا باید این فرایندها را حتی‌المقدور استاندارد و از رعایت استانداردها در عمل اطمینان حاصل کرد. تعیین درصد ریزش در مقاطع زمانی مختلف در یک جمعیت یا در یک مقطع زمانی در جمعیت‌های مشابه امکان دستیابی به محدوده ریزش مورد انتظار را فراهم می‌کند. شکل شماره ۶ نتایج حاصل از فعالیت بازاریابی برای غربالگری سرطان دهانه رحم را بر حسب فراهمی منابع مورد نیاز نمایش می‌دهد. توجه داشته باشید که شاخص فراهمی در این نمودار به صورت "درصدی از گروه هدف که منابع مورد نیاز برای بهره مند کردن آنان از خدمات برنامه فراهم است" تعریف شده است. بدین ترتیب شاخص فراهمی مشابه شاخص پوشش تعریف شده است و لذا با آن قابل مقایسه است و تفاوت مقادیر این دو شاخص به خوبی ریزش را نشان می‌دهد.

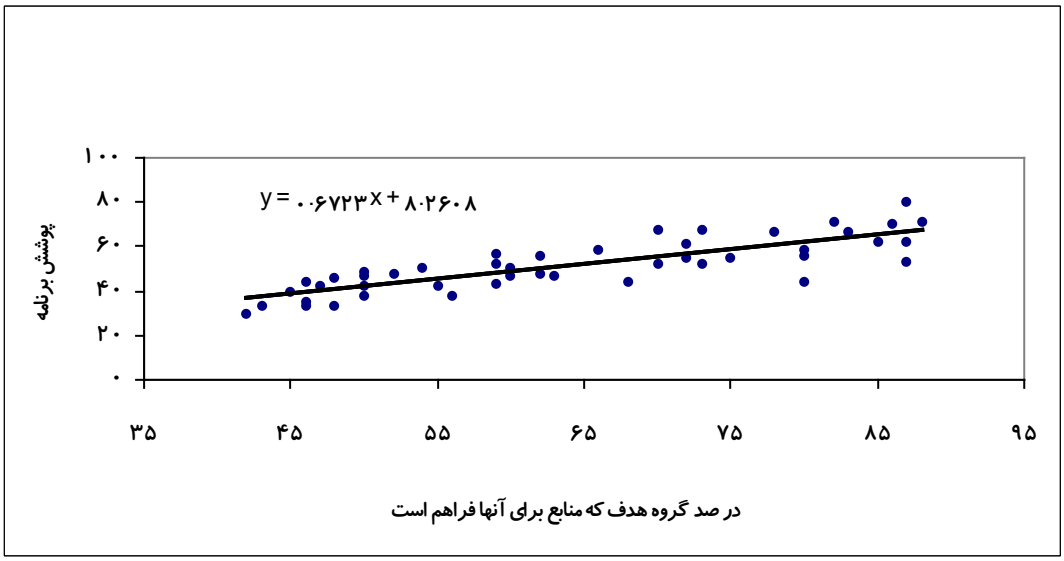
با توجه به شکل شماره ۶ درخواهید یافت که در یک فراهمی مشخص، نظیر ۵۰٪، مقادیر متفاوتی برای پوشش مشاهده می‌شود. این بدان معناست که علیرغم رعایت استانداردها، به واسطه دخالت عوامل غیر قابل کنترل، محدوده‌ای از نتایج بدست می‌آید که تفاوت آن‌ها را نباید به عدم رعایت استانداردها نسبت داد.

چنانچه بتوان این محدوده را مشخص کرد؛ به راحتی می‌توان از طریق مقایسه نتیجه بدست آمده در عمل با محدوده مورد انتظار و در اختیار داشتن نتایج پایش، که میزان پایبندی به استانداردها را مشخص می‌کند، به تحلیل برنامه پرداخت و مداخله مناسب را به منظور ارتقای آن تشخیص داد.

به دلیل تاثیر کاملا تصادفی عوامل غیر قابل کنترل بر نتیجه فرایند، نتایج بدست آمده در هر سطحی از فراهمی از یک توزیع نرمال برخوردار خواهند بود. در این توزیع با دور شدن از میانگین از فراوانی نقاط کاسته می‌شود و با در اختیار داشتن انحراف معیار توزیع می‌توان فراوانی نقاط یا احتمال وقوع آن‌ها را در هر محدوده‌ای تعیین کرد. در چنین توزیعی ۹۵٪ نقاط در محدوده دو انحراف معیار و ۹۹/۷٪ در محدوده سه انحراف معیار در طرفین میانگین قرار دارند. این بدان معناست که در صورت رعایت استانداردها در ۹۵٪ موارد نتیجه‌ای در محدوده دو انحراف معیار در طرفین میانگین بدست می‌آید یا در صورت برخورد با نتیجه‌ای که بیش از دو انحراف معیار از میانگین فاصله دارد؛ احتمال اینکه استانداردها رعایت شده باشد فقط ۵ درصد است. در این حالت چنانچه میزان رعایت استانداردها را بررسی کنیم، به احتمال ۹۵٪ موارد نقض آن‌ها را خواهیم یافت و در ۵٪ موارد شواهدی از نقض استانداردها مشاهده نخواهد شد. هر چه این محدوده باریکتر اختیار شود، هنگامی که نتیجه در خارج از

محدوده مورد نظر واقع شود احتمال یافتن موارد نقض استانداردها کمتر خواهد بود. به منظور اجتناب از جست وجوی بیش از حد برای موارد نقض استاندارد، اختیار محدوده‌ای که به فاصله دو انحراف معیار از میانگین قرار گرفته است مناسب است. به بیان دیگر انتظار ما آن است که در صورت رعایت استانداردها، نتیجه‌ای در این محدوده بدست آوریم و تا زمانی که نتیجه فرایند بازاریابی یا خدمت در این محدوده است و استانداردها نیز رعایت می‌شود؛ کم یا زیاد شدن آن اقدام خاصی را از سوی مجریان برنامه طلب نمی‌کند.

با توجه به آنچه که آمد شرط لازم برای تحلیل یک برنامه تندرستی در اختیار داشتن محدوده مورد انتظار از نتایج، در صورت رعایت استانداردها است. بدست آوردن این محدوده نیازمند در اختیار داشتن نتایج، در شرایط تحت کنترل از نظر رعایت استانداردها است و لذا در مرحله طراحی یا اجرای اولیه برنامه، از آن جهت که امکان کنترل بیشتری وجود دارد، باید نسبت به تعیین آن اقدام کرد. چنانچه در این مراحل نسبت به این مهم اقدام نشده باشد، باید با ایجاد چنین شرایطی نسبت به تعیین محدوده مورد انتظار نتایج اقدام کرد. توجه به این نکته الزامی است که به کمک چنین تجربه‌ای صرفا می‌توان دریافت که رعایت استانداردهای برنامه اقتضای تولید نتیجه در چه محدوده‌ای را دارد و این بدان معنا نیست که تولید نتایجی در این محدوده برای حل مشکل تندرستی مورد نظر کفایت می‌کند. چنانچه حل مشکل تندرستی مستلزم تولید نتایج در محدوده بالاتری است باید از طریق تغییر استانداردهای برنامه در قالب یک طراحی جدید به آن محدوده دست یافت.



شکل ٦ ـ ارتباط بین فراهمی و پوشش در برنامه غربالگری سرطان دهانه رحم

برای نتیجه‌ای که در شرایط عادی از اجرای برنامه بدست می‌آید نسبت به محدوده مورد انتظار، سه حالت کمتر از محدوده، در محدوده و بیش از محدوده قابل تصور است. در هر یک از این حالات ممکن است استانداردهای برنامه رعایت شده یا نشده باشد. از تلفیق این حالات با یکدیگر شش وضعیت قابل تصور است که در جدول ۱ ـ نمایش داده شده است. به کمک این جدول می‌توان اقدام به تحلیل نتایج پایش و ارزیابی کرد.

جدول ۱ ـ ترکیب نتایج پایش و ارزیابی به منظور تحلیل برنامه

نتیجه در قیاس با محدوده / نتیجه پایش	نتیجه در محدوده مورد انتظار است	نتیجه کمتر از محدوده مورد انتظار است	نتیجه بیش از محدوده مورد انتظار است
استانداردها رعایت شده است	الف	ب	ج
استانداردها رعایت نشده است	ج	د	ج

روش تحلیل

الف) رعایت استانداردها **نتیجه‌ای در محدوده مورد انتظار** ایجاد کرده است. چنانچه تولید چنین نتیجه‌ای برای حل مشکل تندرستی در جامعه کفایت می‌کند و فرصتی نیز برای ارتقای استانداردها وجود ندارد، باید نسبت به حفظ استانداردها از طریق تداوم پایش اقدام کرد، در غیر این صورت باید در جهت ارتقای استانداردها تلاش کرد. **فرصت ارتقا**، معلول شرایط زیر است:

۱) دستیابی به منابع جدید که در هنگام طراحی برنامه در اختیار نبود

۲) توسعه دانش و فناوری

۳) خلاقیت

ب) علیرغم رعایت استانداردها **نتیجه‌ای کمتر از محدوده مورد انتظار**، به دست آمده است. این بدان معناست که عواملی با تاثیر منفی بر نتایج، مانع از حصول نتایج مورد انتظار می‌شود. با توجه به آنکه هدف از طراحی خدمات تشکیل دهنده برنامه‌های تندرستی مقابله با عواملی است که مشکل تندرستی را بوجود آورده‌اند، چنانچه خدمات کارایی خود را با گذشت زمان از دست بدهند از بوجود آمدن عوامل جدیدی حکایت دارد که فعالیتی برای مقابله با آن‌ها در برنامه پیش بینی نشده است. مشاهده چنین وضعیتی از آغاز اجرای برنامه حاکی از جاری بودن برنامه در محیطی است که برای آن طراحی نشده است. در این صورت باید از طریق ساختن فرضیه و تحقیقاتی مشابه آنچه که منجر به تولد برنامه شده است نسبت به شناسایی این عوامل جدید و یافتن مناسبترین مداخله به منظور مقابله با آن‌ها اقدام کرد.

ج) نتیجه بدست آمده **بیش از محدوده مورد انتظار** است یعنی عواملی، غیر از فعالیت‌های ما در قالب برنامه تندرستی، منجر به حل مشکل تندرستی شده است و ادامه فعالیت‌هایی که بیشترین تاثیر را بر حل مشکل تندرستی ندارد منجر به هدر رفتن منابع می‌شود. در این صورت باید به کمک تحقیقات مناسب این عوامل را شناسایی کرد و فعالیت‌های تشکیل دهنده برنامه را یا در جهت تقویت این عوامل قرار داد یا، در صورتیکه بدون نیاز به خدمات ما نیز مشکل حل می‌شود، نسبت به توقف آن‌ها اقدام کرد.

د) عدم رعایت استانداردها منجر به **نتیجه‌ای کمتر از محدوده مورد انتظار** شده است. در این صورت باید از طریق شناسایی فرایندهای پشتیبانی که عملکرد نامناسب آنها منجر به عدم رعایت استانداردهای برنامه شده است و اصلاح آنها زمینه پایبندی به استانداردهای برنامه را فراهم کرد.

شرایط ب و ج حکایت از وجود عواملی دارد که بر نتیجه مورد نظر موثرند ولی به یکی از دلایل زیر از

نظر دور مانده‌اند :

تغییر شرایط نسبت به زمان طراحی برنامه

این بدان معناست که این عوامل در زمان طراحی برنامه وجود نداشته‌اند و بعدا پیدا شده‌اند. همیشه چنین احتمالی وجود دارد و لذا باید برنامه را با روش‌هایی مشابه آنچه که ذکر شد تحت کنترل مستمر داشت.

اجرای برنامه در محیطی غیر از محیط طراحی برنامه

طبیعی است که عوامل موجود در محیط اجرای برنامه سبب می‌شوند که نتایج بدست آمده با نتایج مورد انتظار متفاوت باشد.

علاوه بر این دو مورد پیوسته این احتمال وجود دارد که برخی از عوامل موثر بر نتیجه در هنگام طراحی برنامه از نظر دور مانده باشند و لذا برنامه طراحی شده از بالاترین کارایی ممکن برخوردار نباشد. در چنین شرایطی علیرغم آنکه نتایج در محدوده مورد انتظار قرار دارند، می‌توان با شناسایی و منظور کردن این عوامل در طراحی برنامه به نتایج مطلوبتری دست یافت. کلید شناسایی عوامل موثر بر نتیجه مورد انتظار در گرو دستیابی به فرضیه‌های مناسب است. راه دستیابی به این فرضیه‌ها مقایسه عملکرد برنامه در زمان‌ها و مکان‌های گوناگون است. تایید یا رد این فرضیه‌ها مستلزم انجام تحقیقات مناسب است. به کمک این تحقیقات اولا می‌توان عوامل موثر را شناسایی کرد و ثانیا سهم تاثیر آن‌ها را بر نتیجه مورد انتظار مشخص کرد. با در اختیار داشتن چنین اطلاعاتی می‌توان از میان عوامل شناسایی شده مناسبترین آن‌ها را برای اصلاح طراحی برنامه انتخاب کرد.

بازگشت به چرخه زندگی برنامه‌های تندرستی

مجدداً شکل شماره ۳ را با دقت مرور کنید. پس از دستیابی به علل کارایی پایین برنامه به کمک تحقیق، دور جدیدی از طراحی و اجرای برنامه آغاز می‌شود. در دور جدید چرخه زندگی برنامه، بودجه مورد نیاز برای استقرار برنامه صرف ایجاد تغییرات پیش بینی شده در طراحی جدید می‌شود. این تغییرات آموزش منابع انسانی، به کارگیری منابع انسانی جدید، خرید تجهیزات جدید یا ایجاد فضای فیزیکی جدید را شامل می‌شود. پس از ایجاد این تغییرات بودجه جاری برنامه با توجه به شرایط جدید آن برآورد و تامین می‌شود و پس از جاری شدن فعالیت‌های پشتیبان، بازاریابی و ارائه خدمت بر مبنای استانداردهای جدید برنامه انجام خواهد پذیرفت و . . .

از طریق چنین چرخه‌ای برنامه در مسیر بهبود مستمر قرار می‌گیرد تا هنگامی که با ریشه کنی مشکل تندرستی هدف برنامه، یا از میان رفتن زمینه‌های آن در جامعه، نیازی برای به کارگیری منابع برای اجرای چنین برنامه‌ای وجود نداشته باشد.

خودآزمایی

یکی از برنامه‌های تندرستی جاری در نظام ارائه خدمات ایران را انتخاب کنید و در مورد آن به سوالات زیر پاسخ دهید. ممکن است پاسخ تمام این سوالات به کمک مطالبی که در این گفتار ارائه شده امکان پذیر نباشد. در این موارد با مراجعه به سایر فصول کتاب یا سایر منابع، خصوصا اپیدمیولوژی و ارزیابی خدمات تندرستی،

می‌توانید پاسخ‌های مناسب را بیابید. اگر سر نخی برای یافتن پاسخ‌ها نیافتید از اساتید خود کمک بخواهید.

۱) فعالیت‌های پشتیبانی، بازاریابی، و ارائه خدمت را در مورد این برنامه تشخیص دهید.

۲) آیا این فعالیت‌ها از استانداردهای روشنی برخوردارند ؟ در صورت پاسخ منفی نقاط ضعف آن‌ها را مشخص کنید.

۳) روش پایش این فعالیت‌ها چگونه است ؟ نظر خود را در خصوص روش پایش برنامه بیان کنید.

۴) از چه شاخص‌هایی برای ارزیابی برنامه استفاده می‌شود؟ هر یک از این شاخص‌ها کدامیک از عناصر چرخه زندگی را مورد سنجش قرار می‌دهد؟ داده‌های مورد نیاز برای محاسبه این شاخص‌ها چگونه جمع آوری می‌شود ؟ در مورد کیفیت شاخص‌ها و منابع داده برای محاسبه آن‌ها بحث کنید.

۵) آیا مجموعه شاخص‌هایی که برای این برنامه محاسبه می‌شود کافی است ؟ کاربرد هر یک از این شاخص‌ها در کدامیک از سطوح نظام ارائه خدمات است ؟

۶) در صورتیکه مجموعه کاملی از شاخص‌ها برای این برنامه تعریف نشده است، شاخص‌هایی را که شما برای کنترل برنامه مناسب می‌دانید تعریف کنید و منابع داده برای محاسبه آن‌ها را مشخص کنید.

۷) آیا به کمک شاخص‌های موجود برنامه تحلیل می‌شود؟ اگر پاسخ مثبت است روش تحلیل را نقد کنید.

۸) اگر پاسخ سوال قبل منفی است یا روش مورد استفاده مورد قبول شما نیست روشی را برای تحلیل برنامه به کمک شاخص‌های پیشنهادی خود پیشنهاد کنید.

۹) در مجموع با توجه به پاسخ‌هایی که به سوالات فوق داده‌اید این برنامه را چگونه ارزیابی می‌کنید ؟ شانس این برنامه برای بقا در نظام ارائه خدمات چقدر است؟

۱۰) در صورتی که ارزیابی شما از برنامه مثبت نیست، پیشنهادهای خود را برای اصلاح آن ارائه نمایید.

منابع برای مطالعه بیشتر

1. Abolhassani F et al, Strengthening Monitoring and Evaluation of Reproductive Health Programs, Chapter V (page 41), Asian Population Studies Series No. 155 ,ESCAP, United Nations, 2000.

2. Abolhassani F, Health Information System in Islamic Republic of Iran, In: Mehryar A.H., Proceedings of the first International Workshop on Integrated Approach to Reproductive Health and Family Planning in Islamic Republic of Iran, page 365, 2001.

این مبحث در تاریخ مهرماه ۱۳۹۷ توسط استاد گرامی جناب آقای دکتر ابولحسنی، بازنگری شده است

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۷ / گفتار ۲ / دکتر ابوالقاسم پوررضا

اقتصاد بهداشت

فهرست مطالب

اهداف درس ۹۵۷

مقدمه ۹۵۷

بازار کالا ـ بازار بهداشت : تفاوت‌ها ۹۵۸

عرصه‌های مورد تاکید در اقتصاد و بهداشت ۹۶۰

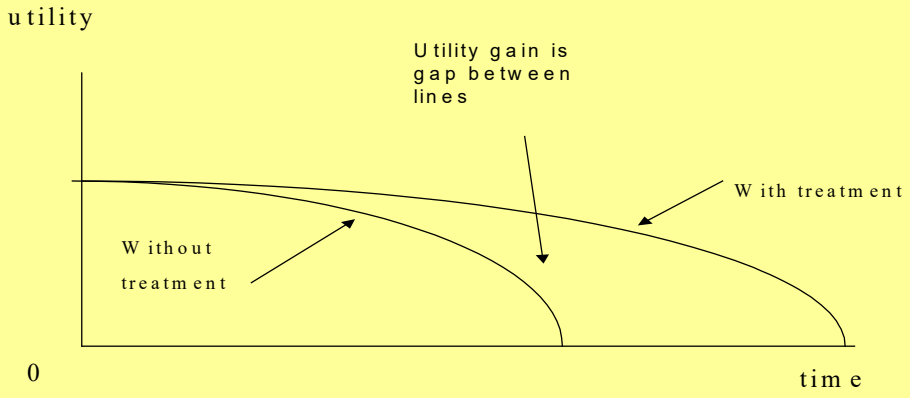
اقتصاد و سیاستگذاری در بهداشت ۹۶۰

رویکردهای نوین و فرایندهای تغییر ۹۶۱

خلاصه ۹۶۳

منابع ۹۶۴

Cost-Effectiveness Analysis



اقتصاد بهداشت
Health economics

دکتر ابوالقاسم پوررضا
دانشگاه علوم پزشکی تهران

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس:

- حوزه‌های مورد مطالعه در اقتصاد بهداشت را بشناسد
- تفاوت‌های اقتصاد بهداشت با اقتصاد کالا را تشخیص دهد
- تحولات انجام شده در سیاستگذاری‌های بهداشتی را درک و تحلیل نماید
- برابری، اثربخشی و کیفیت را در ارتباط با هم بحث کند
- سازمان‌های نوین ارائه خدمات بهداشتی و سیاست‌های آنها را بشناسد
- ارتباط بین مدیریت، اقتصاد و بهداشت را در فرایند توسعه، تبیین کند
- تعریف اقتصاد از دیدگاه‌های مختلف را بداند.

مقدمه

اقتصاد، مطالعه نحوه انتخاب و بکار گیری کمیاب مولد برای تولید کالا و خدمات و توزیع آن‌ها در جمع افراد و گروه‌های مختلف جامعه است (Wavd etur. 1989.P.4). اقتصاد را علم مبارزه با فقر، علم قوانین حاکم بر ثروت و نشان دهنده شیوه‌های تشکیل و توزیع و مصرف آن، علم مطالعه در بهزیستی انسان و علم استفاده از منابع کمیاب نیز تعریف کرده‌اند (به کتاب‌های اقتصاد خرد آقای دکتر باقر قدیری و اقتصاد کلان و خُرد آقای دکتر محمود منتظر ظهور مراجعه شود). به نظر بعضی‌ها (مخصوصا کینز و طرفداران وی) علم اقتصاد یک روش صحیح تفکر و ناظر به هدف است که فرد را در دستیابی به هدف، راهنمایی می‌کند. در هر حال عناصر اصلی علم اقتصاد تولید، توزیع، منابع و تکنیک (روش) می‌باشد. بطور خلاصه می‌توان گفت که علم اقتصاد علم

رفتار کالا و خدمات است. همه عناصر اصلی اقتصاد به نحوی در کالا گرد می‌آیند و فرایند شکل گیری کالا، توزیع و مصرف آن، جملگی مباحثی از علم اقتصاد را به خود اختصاص می‌دهند.

کالا واحد تحلیل جامعه سرمایه داری بویژه از نقطه نظر مارکس و مارکسیست‌های کلاسیک است. کالا تولیدی است برای مبادله و فروش. کالا نماد جامعه سرمایه داری است و صرفاً اشیاء و مواد بی جان و مصنوعات را شامل نمی‌شود. تولیدات انسانی در قالب کالا و برای فروش در مرحله‌ای خاص از تحوّل حیات اجتماعی او شکل می‌گیرد – مشخصا بعد از انقلاب صنعتی و شکل گیری تولید انبوه– و علم اقتصاد به عنوان شاخه‌ای از علوم اجتماعی و انسانی که به مطالعه آن می‌پردازد، متعاقب آن سامان یافته و سیستماتیزه می‌شود.

انقلاب صنعتی قرن ۱۸ بزرگترین نقطه عطف تاریخ حیات بشر است. این انقلاب در عرصه‌های مختلف از باروری و مرگ و میر گرفته تا مهاجرت و شهرنشینی و ساختار خانواده و حکومت و روابط نسل‌ها و طبقات اجتماعی تاثیر چشمگیر و شگرفی داشته است. این انقلاب سرآغاز گسترش تولید ماشینی (انبوه)، پیدایش بازار و کالا، و ظهور علم اقتصاد بوده است، این انقلاب به شکل‌گیری یک جهان واحد (Globalized) و رشد روابط بین المللی و تاثیرگذاری همه حرکت‌های اجتماعی تاریخی، فنی و تکنولوژیک بر یکدیگر کمک شایانی نموده است. مساله اقتصاد و بهداشت نیز به عنوان پدیده‌های جمعی و سرنوشت ساز، دقیقا پس از گسترش دستاوردهای این انقلاب در عرصه‌های مختلف، مورد توجه قرار گرفتند.

بازار کالا ـ بازار بهداشت: تفاوت‌ها

اقتصاد بهداشت به عنوان یک عرصه **مطالعات بینابینی (Interdisciplinary)** در چند دهه اخیر مورد توجه علمای اقتصاد، بهداشت، و سیاست‌گذاران و برنامه ریزان، قرار گرفته است. اقتصاد بهداشت یا مراقبت‌های بهداشتی، بکارگیری و استفاده از ابزار و مفاهیم اقتصادی در مسایل مرتبط با بهداشت و مراقبت‌های بهداشتی است. اقتصاددانان به دلایل مختلفی به عرصه مراقبت‌های بهداشتی توجه دارند. اوّل اینکه منابع برای مراقبت‌های بهداشتی محدود است و همانند موارد دیگر، تقاضا برای خدمات بهداشتی از عرضه آن‌ها بیشتر است. دیگر این که محدودیت و کمیابی به آسانی و با افزایش هزینه‌های بهداشتی از میان نمی‌رود، زیرا هم تقاضا و هم عرضه به شدت در تحول مستمر بوده و منابع جدید و سیاستگذاری‌های جدیدی می‌طلبند. به عبارت بهتر عرضه و تقاضا در این عرصه آنچنان در هم تنیده‌اند که توجه مضاعف به منابع را برای تامین نیازهای راستین سلامت، می‌طلبند و در این راه عنایت مخصوص به هزینه‌های فرصت، مساله‌ای بسیار اساسی است زیرا در اغلب تصمیم‌گیری‌ها اهمیت هزینه‌های فرصت، نادیده گرفته می‌شود. این درهم تنیدگی عرضه و تقاضا به حدی است که گفته می‌شود با رشد علوم پزشکی تعداد بیماری‌ها هم افزایش می‌یابد و لذا نیاز به مداخله درمانی بیشتر می‌شود که این امر خود به منابع و اعتبارات بیشتری نیاز دارد. برای افزایش اعتبارات بخش سلامت، طبیعتا لازم است که اعتبارات مثلا آموزش، راه و ترابری، دفاع و ... کاهش یابد. در بسیاری از شرایط، معیار ما برای تخصیص کالا و خدمات در بخش سلامت، نه **میل و اشتیاق (Willingness)** یا **توانمندی پرداخت (Ability to pay)**، بلکه **نیاز (Need)** می‌باشد. لذا ما به مجموعه‌هایی از تکنیک‌های اقتصادی برای تحلیل و ارزیابی بازار مراقبت‌های بهداشتی نیازمندیم.

نهایتا یک رابطه دو سویه بین وضعیت سلامت فرد با فعالیت اقتصادی او وجود دارد. افراد سالم‌تر و ملت‌های سالم‌تر (با امید زندگی بالاتر، مثلا ژاپن) بهره‌وری بیشتری دارند و یک اقتصاد مولّد، توانایی بیشتری برای خرید مراقبت‌های بهداشتی بیشتر دارد.

سلامت کامل، یک پدیده آرمانی و غیرقابل خرید است اما مراقبت‌های بهداشتی را می‌توان خریداری نمود. مصرف خدمات بهداشتی از یک ویژگی که اقتصاد دانان به آن **نامطلوبیت یا بیفایدگی (Disutility)** می‌گویند برخوردار است. به این معنی که مصرف خدمات بهداشتی فی نفسه ناخوشایند است. از طرف دیگر مصرف کالاهای دیگر مانند میوه تازه از مطلوبیت (Utility) برخوردار است. مصرف میوه تازه، تشنگی یا گرسنگی را تخفیف می‌دهد و ممکن است خاطراتی را از سفرهای دور و دراز نیز تداعی نماید. یک نکته بسیار مهم این است که مصرف یک انتخاب آزاد و رضایت بخش است.

در بسیاری از موارد، مصرف مراقبت‌های بهداشتی یک انتخاب آزاد نیست (بجز در موارد پیشگیری) و فی نفسه خوشایند و رضایت بخش نیز نمی‌باشد(Clinton and Scheiwe, 1995) . تفاوت‌های دیگری نیز بین کالاها و خدمات بهداشتی و دیگر کالاها و خدمات وجود دارد که اقتصاد بهداشت به آنها می‌پردازد. این تفاوت‌ها اساسا به تفاوت‌های موجود بین کالای عمومی و دیگر کالاها از جمله کالاهای مصرفی یا لوکس و یا... مربوط میشود و در عرصه سلامت به اختصار عبارتند از :

- ضعف آگاهی مشتری از خدمات بهداشتی درمانی
- فقدان یا ضعف کشش تقاضا برای خدمات درمانی
- برخورداری بیماری و سلامت از عوارض خارجی (Externalities)
- امکان ایجاد تقاضا توسط عرضه کننده خدمات بهداشتی درمانی
- تصمیم گیری عرضه کننده در رابطه با نوع و حجم خدمات قابل ارائه به مشتری (بیمار)
- سلامت و بهداشت به عنوان یک نیاز اساسی و حق انسانی
- ضعف مصرف کنندگان (بیماران) خدمات بهداشتی درمانی در ارزیابی آنها
- عدم قاطعیت و اطمینان از وقوع بیماری و . . .

همه این عوامل دست در دست یکدیگر شرایطی را فراهم می‌کنند که به بیان اقتصادی به آن نارسایی بازار یا (market failure) گفته می‌شود. بازار خدمات بهداشتی از این ویژگی برخوردار است و همانند بازار کالا و دیگر خدمات، عمل نمی‌کند و سلطه مشتری در آن وجود ندارد.

نارسایی بازار زمانی رخ می‌دهد که نیروهای بازار مانع از شکل گیری تخصیص بهینه می‌شوند. عوامل عمده این نارسایی کنترل قیمت و حجم تولید، اطلاعات ناقص، و خدمات بیشتر تولید کنندگان و ارائه کنندگان کالاها و خدمات در مقایسه با مصرف کنندگان (مثلا در حالت انحصار) می‌باشد. همه این موانع به نوعی در بازار خدمات و مراقبت‌های بهداشتی وجود دارند.

عرصه‌های مورد تاکید در اقتصاد و بهداشت

اقتصاد و بهداشت هر دو به گونه‌های وسیع و جامع، رفتارهای ما را تحت تاثیر قرار می‌دهند. به عبارت بهتر هر رفتار و کنش یا واکنشی که از انسان سر می‌زند با صفات اقتصادی و بهداشتی یا غیراقتصادی و غیربهداشتی، قابل توصیف است. این ویژگی سلطه مشترک آن‌ها را در حوزه‌های مختلف رفتار فردی و جمعی تبیین می‌کند. این دو از یک ویژگی مشترک دیگر نیز برخوردارند که از آن به عنوان "پیشگیری" یاد می‌کنیم. در معنایی محدودتر **بهداشت** پیشگیری از بیماری و **اقتصاد**، پیشگیری از اتلاف منابع، تعریف می‌شود. با این اوصاف در اقتصاد بهداشت عرصه‌های زیر مورد بحث قرار می‌گیرند :

- ابعاد اقتصادی خدمات بهداشتی
- تفاوت‌های بازار خدمات بهداشتی با بازار کالا
- تحلیل هزینه‌ها و طبقه بندی آن‌ها
- تخصیص هزینه در مراکز فعالیت
- سیاستگذاری و برنامه ریزی برای واحدهای بهداشتی درمانی
- ارزشیابی واحدها و خدمات درمانی و بهداشتی
- برابری و کیفیت در عرصه خدمات بهداشتی درمانی
- شیوه‌های پرداخت حقوق و دستمزد
- قیمت گذاری و تعرفه خدمات بهداشتی درمانی
- نقش دولت در ساختار خدمات بهداشتی درمانی
- توسعه اقتصادی، توسعه بهداشتی
- بیمه و اشکال متعدد و متنوع آن
- اقتصاد عفونت بیمارستانی
- ارزیابی اقتصادی پروژه‌های بهداشتی درمانی
- و . . . (رجوع شود به کتاب‌های Folland ، Feldstein ، Witter)

در حقیقت اقتصاد بهداشت بیش از آنکه به عنوان یک بحث و یا موضوع مطرح شود، به عنوان یک رویکرد مطرح است و لذا هر عرصه‌ای از خدمات بهداشتی درمانی را در چارچوب مفاهیم و اصول اقتصادی می‌تواند تحت پوشش قرار دهد.

اقتصاد و سیاستگذاری در بهداشت

چنانچه موضوع اقتصاد بهداشت را به دو عرصه وسیع بهداشت و درمان تقسیم کنیم، برای سیاستگذاری دقیق‌تر و کارآمدتر باید به تفاوت‌های این دو عرصه توجه داشته باشیم. البته این نکته را باید همواره به خاطر داشته باشیم که تفکیک بهداشت از درمان یک امر واقعی و عینی نیست و صرفا به جهت مطالعه دقیق‌تر پدیده‌ها

و مسایل مرتبط، این جداسازی صورت می‌گیرد. به عبارت بهتر محدودیت منابع در همه عرصه‌ها و بالاخص در عرصه بهداشت و درمان ما را ناچار از انتخاب و سرمایه گذاری در عرصه‌های بخصوصی می‌نماید که چنانچه با مطالعه و درایت کافی صورت گیرد می‌تواند بهره وری قابل ملاحظه‌ای داشته باشد. در این رابطه چند سوال استراتژیک مطرح است که عمدتا ناظر به سیاستگذاری و تعیین اولویت‌هاست. در تخصیص مبلغ مشخصی از اعتبارات یا سهم مشخصی از تولید ناخالص ملّی، فعالیت‌های کدام عرصه (بهداشت یا درمان) برای ما مهم‌تر است ؟ **بهداشت** معمولا با پیشگیری از بروز بیماری‌ها، با تکنولوژی ساده و ارزان، با دولتی و جمعی بودن آن، و با تاثیرات آن در درازمدت تعریف می‌شود در حالی که **درمان** با متوقف نمودن پیشرفت بیماری، با تکنولوژی گران و پیچیده، با (معمولا) خصوصی و فردی بودن آن و تاثیرات بلافصل مشخص و معین می‌شود.

تکیه بر استفاده از نیروی انسانی یا تکنولوژی پیچیده و مبتنی بر سرمایه سنگین نیز یکی دیگر از سوالات استراتژیک است. این که چه چیز (چه نوع خدمت یا خدمات) برای چه کسانی (کدام گروه یا جمعیت) و با چه روشی و بوسیله چه کسانی تولید شود سوالات عمده‌ای است که به لحاظ اقتصادی، سیاستگذاران باید به آن‌ها توجه کنند (Normandic, 1997). بعد از مساله تولید، مساله برابری در دسترسی (Equity) و اثر بخشی (Effectiveness) مطرح است. با عنایت به این که برخورداری از سلامت یک حق انسانی است و در عین حال منابع محدود برای تامین سلامت همه افراد وجود دارد لذا عرصه اقتصاد بهداشت عرصه جدال یک ارزش انسانی (Equity) و یک ارزش اقتصادی (Effectiveness) تلقی می‌شود.

در بسیاری از موارد صرف هزینه‌های کلان و سرمایه گذاری بیشتر در عرصه خدمات بهداشتی درمانی، به اشتباه به تامین برابری در دسترس تعبیر می‌شود. صرف هزینه‌های سنگین سرانه برای خدمات بهداشتی همیشه به معنی بالا بودن میزان بازده و اثر بخشی برنامه نمی‌باشد. ایالات متحده بالاترین سرانه بهداشتی در دنیا را به خود اختصاص می‌دهد اما در مقایسه با دیگر کشورهای پیشرفته (OECD)، از شاخص‌های بهداشتی چندان مطلوبی برخوردار نیست و امارات عربی متحده با درآمد سرانه‌ای حدود ۴۰ برابر در آمد سرانه سریلانکا، از امید به زندگی یکسانی با این کشور برخوردار است (پازوکی، ۱۳۷۸)، برابری نیز صرفا با بیمه اجباری یا ساخت بیمارستان های مدرن و مجهز متجلّی نمی‌شود. بلکه در تخصیص منابع براساس نیاز، در تولید و توزیع خدمات بر اساس یافته‌های اپیدمیولوژیک و کیفیت نسبتا یکسان خدمات در مناطق مختلف تعریف می‌شود (Witter, 2000).

رویکردهای نوین و فرایندهای تغییر

جدال بین این دو عرصه ـ برابری و اثربخشی ـ در میدانی صورت می‌گیرد که به آن **"کیفیت"** گفته می‌شود. کیفیت به عبارتی هم ناظر به **هزینه** (کاهش هزینه) و هم ناظر به **اثر بخشی** است. این هر دو مقوله و یا بهتر بگوییم هر سه مقوله (کیفیت، هزینه، اثر بخشی)، به گونه بسیار در هم تنیده‌ای با مساله **مدیریت** ارتباط دارند. مدیریت کیفیت، مدیریت هزینه (مالی)، مدیریت اثر بخش / اثر بخشی، هر کدام جایگاهی ویژه در عرصه خدمات بهداشتی درمانی دارند. کیفیت بویژه در قالب مفاهیم کیفیت زندگی (Quality of life) سال‌های زندگی تعدیل شده بـا کیفیت (Quality Adjusted Life years = QALYs) سال‌های زندگی تعدیل شده با ناتوانی

(Disability Adjusted Life Years = DALYs) و . . . به ابزاری اساسی و مورد توجه در ارزیابی خدمات بهداشتی درمانی در سطح فردی و جمعی تبدیل شده است. نظام‌های باثبات و معتبر بهداشتی نظیر NHS انگلیس شاخص‌هایی را برای تامین کیفیت در خدمات بهداشتی تعریف و به اجرا در آورده‌اند که عمدتا در سطح کلان سیاستگذاری و مدیریتی ناظر به موضوع است. کیفیت تنها به یک مرحله یا یک بعد از ساختار و فرایند ارائه خدمات محدود نمی‌شود. در هر لحظه و هر عرصه‌ای می‌توان آن را طرح، پیگیری و محقق نمود. توجه به کیفیت از انتخاب دروندادهای سیستم یا (Inputs) تا فرایند ارائه خدمات و ارزیابی نتایج به عنوان یک مساله اقتصادی، مدیریتی و بهره وری امروزه بسیار مورد تاکید است. مدیریت کیفیت (Quality Management)، ارتقاء کیفیت مداوم (Continuous Quality Improvement = CQI) مدیریت کیفیت جامع Total Quality Management) ، و عناوین و عرصه‌هایی نظیر این‌ها، اقتصاد و مدیریت و خدمات بهداشتی درمانی را در کنار هم و با هم مورد تحلیل قرار می‌دهند. آنچه در تامین کیفیت باید مورد توجه اکید قرار گیرد، وجود معیارها و شاخص‌های راهنمای عمل و همچنین شاخص‌های سنجش و ارزیابی آن است (Leathard, A. 2001).

توجه به کیفیت به عنوان یک ابزار اقتصادی می‌تواند عکس العملی سنجیده در برابر تورّم و رشد افسار گسیخته قیمت‌ها بویژه در رابطه با خدمات بهداشتی درمانی تلقی شود. برابر مطالعات انجام شده شتاب تورّم در خدمات بهداشتی درمانی به مراتب بیشتر از دیگر عرصه‌های فعالیت است (Buividas, J., 1992)، و این امر نیز شاید به عنوان یکی از تفاوت‌های بازار بهداشت با بازار کالا تلقی شود.

دخالت دولت در کنترل بازار در حال حاضر طرفداران زیادی ندارد. اقتصادهای کنترل شده از سوی حکومت، امروزه به تاریخ پیوسته‌اند و خصوصی سازی به عنوان گامی برای یکپارچه شدن نظام‌های اقتصادی دنیا روند روبه رشدی به خود گرفته است. اما علیرغم این ***در عرصه بهداشت و درمان دخالت دولت، کمک دولت و نظارت دولت در همه کشورها امری پذیرفته شده است. تقریبا همه دولت‌ها در سرمایه گذاری و تامین یارانه برای بخش بهداشت مسئولیت دارند، زیرا بهداشت و درمان، بالاخص بهداشت، ماهیتا کالایی عمومی شناخته می‌شود که بخش خصوصی رغبت چندانی برای سرمایه گذاری در آن ندارد.***

پیچیده بودن عرصه خدمات بهداشتی درمانی، بالا بودن هزینه‌ها ورشد قیمت‌ها در آن، تقاضای روزافزون برای برخورداری از بهداشت و سلامت، محدودیت منابع مالی و نیروی انسانی، بال ابردن بهره وری و بکارگیری شیوه‌های کنترل و مهار هزینه‌ها را در این عرصه بیش از پیش حیاتی نموده است. در حقیقت در واکنش برای شرایط و مقتضیات بود که دگرگونی ساختاری در ارائه مراقبت‌های بهداشتی در کشورهای پیشرفته به وقوع پیوست و سازمان‌های متعددی با نقش‌های متفاوت درمانگری، واسطه گری و بیمه گری فرصت ظهور و بروز یافتند. این سازمان‌ها که از آن‌ها تحت عنوان Managed Care Organizations یا سازمان‌های مراقبت کنترل شده یاد می‌شود (Folland, Goodman, and Stano, 2001) دارای سه بعد مهم مدیریتی، اقتصادی، و بهداشتی درمانی‌اند. این سازمان‌ها مدیریت و هدایت :

ـ هزینه کردن منابع محدود مالی
ـ توسط گروهی از ارائه کنندگان خدمات بهداشتی

ـ برای گروه یا گروه‌های مشخصی از افراد به عضویت در آمده
ـ جهت پیشگیری، درمان و بهبود بیماری و عوارض آن
ـ بر اساس استانداردهای روشن و صریح مراقبت
ـ به شیوه‌ای موثر، کار آمد، اقتصادی
ـ در راستای تامین سلامت فرد و جامعه
را به عهده دارند.

سازمان‌های حافظ سلامت (Health Maintenance Organizations = HMOs) ، ارائه کنندگان ترجیحی (Preferred Provider Organizations = PPOs) ، و . . . عمدتا در پاسخگویی به نیازهای یاد شده و براساس معیارهای بهره وری، کیفیت و کنترل هزینه‌ها سامان یافته‌اند (Buividas, 1992). شکل گیری سازمان‌هایی مشابه این سازمان‌ها در کشور ما نیز آغاز شده است، مجتمع‌های سلامت تاسیس شده در تبریز شباهت‌های زیادی به HMOs در آمریکا و دیگر کشورهای صنعتی دارند. ارائه کنندگان ترجیحی نیز از سال‌ها قبل در کشور ما رایج بوده و بسیاری از سازمان‌ها از آن‌ها خرید خدمت می‌نمایند.

در هر حال دنیای متحوّل کنونی ثبات ساختاری و سازمانی هر نظام و سیستمی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. خدمات بهداشتی درمانی نیز از این امر مستثنی نمی‌باشد و برای هماهنگی با تغییرات و تحوّلات دیگر عرصه‌ها، استفاده بهینه از منابع، تامین مدیریت کیفیت و جلب رضایت مصرف کننده و ارائه کننده دچار تحولاتی شده است که آگاهی از آن می‌تواند در سیاستگذاری کارآمد و اقتصادی، ما را یاری کند. این تحوّلات با توجه به سه بُعد اقتصادی، مدیریتی و بهداشتی درمانی به طور خلاصه به شرح زیر است :

۱) تغییر در شیوه پرداخت : **فی فور سرویس** به عنوان یک شیوه پرداخت حاکم بر بازار جای خود را به پرداخت سرانه (Capitation) داده است
۲) شیوه پرداخت گذشته نگر با شیوه پرداخت آینده نگر جایگزین شده است
۳) تمرکز و تاکید بر فرد جای خود را به توجه و تاکید بر جمع داده است
۴) استمرار و تداوم در ارائه و دریافت خدمات جایگزین درمان‌های مقطعی شده است
۵) پیشگیری اولویت اوّل را در مقایسه با مداخله بخود اختصاص داده است
۶) حفظ منابع بر ایجاد درآمد ترجیح داده می‌شود
۷) عمده فروشی جایگزین خرده فروشی می‌شود
۸) شیوه‌های غیر تهاجمی بر شیوه‌های تهاجمی برتر شمرده می‌شود
۹) وابستگی و کار گروهی بر خودمختاری فردی و تخصیصی غلبه می‌کند
۱۰) سرمایه گذاری برای حفظ منابع بر سرمایه گذاری برای ایجاد منابع (پول) ترجیح داده می‌شود.

خلاصه

بطور خلاصه اقتصاد، ناظر به تخصیص منابع کمیاب به شیوه‌ای است که سود حاصله را به حداکثر

برساند. در بسیاری از موارد، نظام قیمت‌ها به عنوان یک مکانیسم تخصیص برای اطمینان از استفاده بهینه از منابع بکار گرفته می‌شود. در تخصیص منابع خدمات بهداشتی درمانی مکانیسم کنترل نشده قیمت برای تخصیص منابع، با توجه به اهمیت برابری در این عرصه، نامناسب به نظر می‌رسد. لذا، تصمیم در باره این که چه کسانی باید به منابع دسترسی داشته باشند، چه خدماتی باید تولید شود و کجا باید این امر صورت گیرد، در عرصه بهداشت و درمان، پیچیدگی خاصی پیدا می‌کند. در شرایط کنونی در کشورهای با اقتصاد پیشرفته کنترل و نظارت دولت بر بخش بهداشت و حد متناسب آن در معرض بازنگری است. این مساله با توجه به تحولات اخیر و یک قطبی شدن دنیا و جهانی شدن پدیده‌ها به نحوی نظام کشورهای در حال توسعه را نیز تحت تاثیر قرار داده و حرکت‌های اصلاحی در جهت بالا بردن بهره وری و کارآیی و حاکمیت ارزش‌های مدیریت نوین، ازجمله کیفیت، رضایت مشتریان و ارائه کنندگان، خصوصی سازی و . . . را در پی داشته است.

آنچه عرصه سلامت و اقتصاد مرتبط با آن را حساس و آسیب پذیر و تا حدودی کنترل ناپذیر می‌نماید، البته در چارچوب سیاست‌های ناکارآمد، درهم تنیدگی عرضه و تقاضا (قدرت و منزلت ارایه کنندگان خدمت)، از یکسو و **(Medicalization) یا طبّی سازی** عرصه‌های بیشماری از زندگی اجتماعی است که هم هزینه‌های سنگینی، اعم از مالی و غیرمالی، بر جامعه تحمیل می‌کند و هم گفتمان قدرت و نابرابری‌های اقتصادی را در سطح کلان اجتماعی می‌تواند موجب شود (در خلاء برنامه‌ها و سیاست‌های کارآمد). این پیامدها غالبا در نظام‌های سلامتی که یکپارچه نیستند و بخش خصوصی، قدرت مسلطی در آنها دارد بیشتر دیده می‌شود. برای پرهیز از این پیامدها بعضی‌ها بر این باورند که چون سلامت، ماهیتا کالایی عمومی و حاکمیّتی است و منابع آن عمدتا از بودجه عمومی که برامده از مالیات‌ها و عوارض پرداختی مردم است، تامین می‌شود، لذا بخش خصوصی نباید جایگاه پررنگی در نظام‌های سلامت داشته باشد. در هر حال دیدگاه‌های مختلفی در ساختار و کارایی نظام‌های سلامت، وجود دارد که عملکرد آن را در بستر ساختار کلان اقتصادی ـ اجتماعی کشورها می‌تواند تحت تاثیر قرار دهد و بهتر است که بسته به امکانات و مقتضیات، در این حوزه تصمیمات لازم اتخاذ شود.

منابع

1. Buividas, g. (1992), Health Care Financing, From Preventive medicine and Public health, editor, Brettg. Cassensg Williams & Wilkins Publisher.

2. Folland , Goodmani and Stano. (2001) , The Economics of Health and Health Care , Third edition, Prentice Hall.

3. Leathard, A (2001) , Health Care Provision, Second edition, Nelson Thornes Ltd, UK.

4. Witter, S. et. al. (2001) , Health Economics for Developing Countries, A Practical guide , Macmillan ,UK.

5. Normand , C. (1997), Social Health Insurance.

6. Feldstein, P. (1998) , Health Care Economics, Delmar, USA.

7 .Clintom, M. Scheiwe, D. (1995) Management in the Industrial Health Care Industry, Harper Educational Publishers, Australia.

۸ ـ قدیری، باقر (۱۳۷۵). اقتصاد خرد، دانشگاه تهران .

۹ ـ منتظر ظهور، محمود (۱۳۷٦) اقتصاد (خرد و کلان) دانشگاه تهران .

۱۰ ـ پازوکی، محمود (۱۳۷۸)، بهداشت و توسعه، مجله برنامه بودجه شماره ۲۰ـ۱۹ .

چند نکته

- اقتصاد بهداشت به تحلیل و بهره وری منابع محدود و کمیاب و ارزیابی دقیق آنها برای استفاده مطلوب در جهت تأمین، حفظ و ارتقاء سلامت و حفاظت از محیط زیست می‌پردازد.
- اقتصاد بهداشت تخصیص و بهره وری مطلوب از منابع موجود، همراه با جلب مشارکت مؤثر افراد، خانواده‌ها، جوامع محلی، ملّی و بین المللی در کلیه سطوح با رعایت کامل عدالت و دسترسی و برخورداری از خدمات بهداشتی و درمانی را به عنوان یک اصل مهم در تأمین، حفظ و ارتقای سلامت انسان‌ها را مورد توجه قرار می‌دهد.
- بهره وری مطلوب از منابع محدود مستلزم توجه به کلّیه شرایط و عوامل موثر بر سلامت انسان می‌باشد. در سطح خرد این امر می‌تواند در قالب مدل سرمایه انسانی گراسمن مورد بررسی قرار گیرد.
- شیوه زندگی که ترکیبی از عوامل مختلف، ازجمله اندیشه‌ها و رفتارهای صحیح بهداشتی و با برخورداری از امکانات مورد نیاز است را باید بر سایر عوامل مقدم دانست.
- باید در نظر داشت که ارزیابی مراقبت‌های بهداشتی و درمانی باید به شیوه علمی انجام شود تا بتوان کارایی و اثر بخشی آن را در تامین سلامت انسان در مقایسه با سایر عوامل از قبیل آموزش، درآمد و نظایر آن اندازه گیری کرد.
- برخی از ارزیابی‌های بالینی، اثربخشی خدمات بهداشتی و درمانی را بدون در نظر گرفتن مقدار مصرف منابع و هزینه‌ها نشان می‌دهند، در حالی که در بررسی اقتصادی علاوه بر اثربخشی خدمات به ارزیابی منابع مصرف شده و هزینه‌ها نیز توجه می‌شود.
- نقش اقتصاددان‌ها در این مقوله محاسبه و تحلیل نسبت منابع مصرفی در مقایسه با هزینه فرصت پیشگیری و درمان بیماری‌ها با استراتژی‌های مختلف است.
- برای شناخت محدودیت‌های به کارگیری فن‌آوری‌های جدید اقتصادی در عرضه مراقبت‌های بهداشتی و درمانی، مطالعات موردی بسیار زیادی صورت گرفته است. در این پژوهش‌ها پزشکان و مشاغل پزشکی، نقش اصلی و منحصر به فردی در نظام ارائه مراقبت‌های بهداشتی و درمانی بدون در نظر گرفتن تمام جنبه‌های اقتصادی آن دارند، علت آن فاصله زیاد بین توانایی تشخیص و تصمیم گیری عرضه کنندگان خدمات با سطح دانش و تصمیم گیری مصرف کنندگان بوده است.
- معمولا گروه یا واحد ثالث پرداخت کننده (دولت‌ها و شرکت‌های بیمه‌ای) در هر بار مراجعه بیماران، بیش از خود بیماران هزینه مراقبت‌های بهداشتی و درمانی را پرداخت می‌کنند و از این رو بیشتر با مشکلات تورّم و افزایش قیمت‌ها مواجه هستند.
- برای کنترل قیمت‌ها و اثرات ناشی از تورم، مشارکت دریافت کنندگان خدمات از طریق روشی که هزینه ـ منفعت خدمات در آن لحاظ شده باشد را مطرح می‌کنند.
- استفاده نامطلوب و بیش از حد نیاز از خدمات بهداشتی و درمانی، عملی است غیر اخلاقی که بعلت محدودیت منابع موجب محرومیت عده‌ای از بیماران نیازمند واقعی از خدمات مذکور می‌گردد.
- هدف نهایی اقتصاد بهداشت توزیع عادلانه منابع و استفاده بهینه از منابع موجود برای تحقق هدف سلامت برای همه است. از این رو بهره گیری از روش‌های اقتصاد بهداشت می‌تواند موجب کارایی و اثر بخشی هر چه بیشتر نظام‌های بهداشتی و درمانی در تمام جهان گردد.

دکتر ایرج کریمی (http://www.persianblog.com)

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۷ / گفتار ۳ / دکتر کامل شادپور، دکتر حسین ملک افضلی

اصلاح بخش سلامت

فهرست مطالب

اهداف درس ۹۶۷
۱) بیان مساله ۹۶۷
۲) ضرورت‌های امروزه اصلاح بخش سلامت کدام است ؟ ۹۶۹
۳) اصلاح بخش سلامت با چه تناقض‌هایی روبه روست ؟ ۹۷۰
۴) محتوای اصلاح بخش سلامت ۹۷۱
۵) پیش نیاز اصلاح نظام بهداشتی ۹۷۸
۱) حمایت سیاسی ۹۷۸
۲) شناخت نظام بهداشتی ۹۷۸
۳) وضعیت تامین مالی در نظام بهداشتی ۹۷۸
۴) گردآوری اطلاعات کافی ۹۷۹
۵) شناخت خصوصیات سازمانی ۹۷۹
۶) چه باید کرد ؟ ۹۷۹
خلاصه ۹۸۰
منابع ۹۸۱
برای مطالعه بیشتر ۹۸۲

اصلاح بخش سلامت
Health Sector Reform

دکتر کامل شادپور (ره)*، دکتر حسین ملک افضلی**
* کارشناس وزارت بهداشت
** دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده، پس از گذراندن این درس، بتواند:

- اصلاح بخش سلامت را تعریف کند
- نقش مراقبت‌های اوّلیه بهداشتی در تحول نظام بهداشتی را شرح دهد
- با ذکر نمونه‌هایی ضرورت اصلاح بخش سلامت را توضیح دهد
- از تجربه‌های موجود برای تبیین ضرورت اصلاح بخش سلامت استفاده کند
- تناقض‌های موجود بر سر راه اصلاح بخش سلامت در کشورهای در حال توسعه را تحلیل کند
- تفاوت میان هدف‌های اصلاح در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه را مقایسه کند
- گام‌های منطقی برای اقدام به اصلاح بخش سلامت را پیشنهاد کند.

۱) بیان مساله

عرضه خدمات بهداشت و درمان در شکل سازمان یافته و منظم به طور عمده پس از خاتمه جنگ دوّم جهانی و بویژه پس از شکل‌گیری سازمان جهانی بهداشت متداول شد. بنا به وضعیت خاص دنیا در سال‌های پس از جنگ در آغاز، استراتژی سازمان جهانی بهداشت مبارزه با بیماری‌هایی بود که ابتلا یا مرگ فراوان داشتند. مبارزه با این بیماری‌ها نیز بیشتر در قالب **برنامه‌های عمودی** و با برپایی سازمان‌هایی مستقل یا نیمه مستقل

صورت می‌گرفت.

با گذشت دو دهه از پی‌گیری استراتژی برنامه‌های عمودی، پس از تحلیل وضعیت بهداشتی مناطق مختلف جهان در آغاز دهه ۱۹۷۰، رویکرد مراقبت‌های اوّلیه بهداشتی (PHC = Primary Health Care) به جامعه جهانی بهداشت عرضه شد. جنبش جهانی مراقبت‌های اوّلیه بهداشتی، در زمان خود وسیله‌ای موثر برای **اصلاح بخش سلامت** شد و در تغییر تفکر و نگرش جهانی، سهمی عمده یافت: تغییر از نگرش درمانی به مراقبت‌های ارتقایی و پیشگیری؛ از مراقبت بیمارستانی به مراقبت در جامعه؛ از بهداشت فردی به بهداشت عمومی؛ از بهداشت شهری به سلامت روستا و از برنامه‌های عمودی و غالبا سیار به **برنامه‌های ادغام یافته** که از طریق گسترش واحدهای مستقر، عرضه می‌شود. مراقبت‌های اوّلیه بهداشتی توانست سلامت را به عامل‌های تعیین کننده آن که غالبا بیرون از بخش بهداشت قرار داشت پیوند دهد. مراقبت‌های اوّلیه بهداشتی وظیفه و مسئولیت مردم را در تامین سلامت خود آنان مورد تاکید قرار داد و به صراحت این پیام را با مسئولان عرضه خدمات در میان نهاد که ***باید خدمات را تا آنجا که میسّر است به جایی که مردم کار یا زندگی می‌کنند نزدیک سازند.*** مراقبت‌های اوّلیه بر مفهوم‌های اساسی مانند **همکاری** ـ چه در میان واحدهای درون بخش بهداشت و چه در میان بخش‌های مرتبط با سلامت ـ ، توزیع قدرت سازمانی و تمرکززدایی و توسعه عدالت در سلامت، تاکید داشت و دارد.

در دو دهۀ گذشته بسیاری از نظام‌های عرضه خدمات بهداشت و درمان در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه بر پایه‌ای اصول و زیرساخت‌های مراقبت‌های اوّلیه بهداشتی پا گرفت و هرچند وقت یک بار، تبعات به‌کارگیری این رویکرد جهانی تحلیل شد.

در کشور ما، پس از انقلاب اسلامی، نظام عرضه خدمات بهداشت و درمان، با استفاده از تجربه‌های جهانی در شوروی سابق و چین و تجربیات کشوری در سال‌های پیش از انقلاب (نحوه توسعه خدمات پزشکی و بهداشتی در آذربایجان غربی، کوار شیراز، الشتر لرستان، و شمیرانات تهران و همچنین تجربیات هشتگرد کرج) و آنچه به تدریج در باره تفکر مراقبت‌های اوّلیه بهداشتی انتشار می‌یافت طراحی شد و در عمل به دستاوردهای مهمی دست یافت.

حتی در بهترین شرایط، اگر سازمانی روزی بر پایه واقعیت‌های موجود و در پاسخگویی به نیازهای جامعه بر پا شود به تدریج با تغییر شرایط بیرونی توان پاسخگویی خود به نیازها را از دست می‌دهد. سازمان نیز همچون موجود زنده، عمری مشخص دارد؛ مراحل رشد، بلوغ، میانسالی و سالمندی را پشت سر می‌گذارد و ممکن است روزی مرگش فرا رسد. چون از وقوع تغییرات بیرونی گریزی نیست هر قدر سازمان، بسته‌تر و انعطاف ناپذیرتر باشد، سرعت تحلیل رفتن توان پاسخگویی آن به نیازها بیشتر می‌شود. از این رو تعیین نقطه‌ای استقرار سازمان بر روی نمودار عمر، یکی از مولفه‌هایی است که الگو و روش اصلاح سازمان را مشخص می‌کند. ***برای آنکه سازمان، همواره پویا و جوان باقی بماند، باید اقدام‌های اصلاحی در نقطه‌ای مطلوب (اوپتیموم) از منحنی عمر آن به اجرا در آید تا سازمان، توان تعامل با محیط و سازگاری با نیازهای جدید فرد، خانواده و جامعه را از دست ندهد.***

امروز موضوعات موثر همچون جهانی شدن، اقتصاد بازار، آزاد سازی، استفاده افراطی از فنآوری‌ها، خصوصی‌سازی، شهرنشینی و دیگرگون شدن الگوی بیماری‌ها در کنار فقر و گاه حوادث طبیعی، حفظ

دستاوردهای مراقبت‌های اوّلیه بهداشتی را دشوار ساخته است و نیاز به تحوّل سازمان‌های مبتنی بر تفکر مراقبت‌های اوّلیه بهداشتی و اصلاح بخش سلامت اجتناب ناپذیر می‌نماید.

اصلاح بخش سلامت را **تغییر هدفدار و مستمر** برای **بهبود بخشیدن به کارایی، برقراری عدالت در برخورداری مردم از خدمات، اثر بخشی فعالیت‌ها و تامین مالی مناسب** برای این بخش تعریف کرده‌اند.

روشن است که فرایند اصلاح باید به فراتر از تعریف هدف‌های سیاسی و بحث در باره جهت گیری‌های ایدئولوژیک نظام مراقبت‌های بهداشتی کشانده شود. بدون تغییر در چند و چون تامین مالی و بدون تغییر ساختار، احتمالا نظام‌های بهداشتی قادر نخواهند بود از پس مسائلی که در بالا به آنها اشاره شد برآیند.

۲) ضرورت‌های امروزه اصلاح بخش سلامت کدام است؟

با وجود گونه گونی نظام‌های عرضه خدمات در کشورهای مختلف جهان، مسائلی که کشورهای در حال توسعه با آن‌ها رو به رویند همسان است.

- سهم بخش بهداشت از تولید کشور آن اندازه نیست که برآوردن توقع از این بخش را میسر سازد.
- مصرف منابع (پول، نیروی انسانی، تجهیزات و اطلاعات) کارایی ندارد. به این معنی که اعتبارات صرف کارهایی می‌شود که هزینه ـ اثربخشی آن‌ها محدود است؛ آنچه صرف حقوق و دستمزد می‌شود به مراتب بیشتر از هزینه‌های عملیات تامین سلامت است؛ در بسیاری از کشورها، در درون بخش بهداشت آنچه به مراقبت‌های سطح سوّم اختصاص می‌یابد بسیار بیشتر از سهم مراقبت‌های اوّلیه بهداشتی است؛ کیفیت خدمات، مطلوب نیست؛ اعتبارات به جاهایی نمی‌رود که بدان احتیاج دارند؛ کنترل اینکه پول صرف چه می‌شود آسان نیست؛ و شیوه تدارک کالاها و خدمات در عمل پول را از ارزش تهی می‌کند.
- دسترسی مردم به خدمات، مطلوب نیست. این اشکال عامل‌های گوناگون دارد: فقر، بُعد مسافت، جنس، سن، بیکاری، فراهم نبودن امکان درمان برخی از بیماری‌ها (مانند بیماری‌های منتقله از راه تماس جنسی) و برنامه ریزی نادرست خدمات.
- خدمات، پاسخگوی نیاز مردم نیست: به سبب کیفیت نامطلوب مراقبت‌ها، در بسیاری از کشورها استفاده از خدماتی که دولت ارائه می‌کند بسیار کمتر از آنست که انتظار می‌رود. در بخش دولتی مردم با کارکنانی رو به رو می‌شوند که انگیزه ندارند، آموخته‌های خود را از یاد برده‌اند و آموزش کافی نمی‌بینند؛ صف‌های انتظار طولانی و ساعت‌های کار مراکز دولتی در قیاس با زمان‌های کار مردم نامناسب است؛ داروها و وسایل کافی نیست؛ و از خلوت و حریم اثری دیده نمی‌شود. در بخش خصوصی نیز، مردم ممکن است در خطر سوء استفاده‌های مالی قرار گیرند بی آنکه برای محافظت آنان از تحمّل درمان‌های مخاطره آمیز تضمینی در میان باشد.
- گذار جمعیتی و گذر بهداشتی به تدریج اثر خود را بر سیاستگذاران بهداشتی تحمیل می‌کند. در عصر ما هیچ سیاستگذاری قادر نیست به اوج و حضیض باروری، افزایش بیماری‌های غیر واگیردار، و افزایش سالمندان، بی اعتنا بماند. این تغییر در ساختار جمعیت و الگوی بیماری‌ها، برقراری اولویت‌های نو در

تامین مالی و تنوع خدمات را ایجاب می‌کند.

- برای کشورهای در حال توسعه، مهمترین دلیل اصلاح بخش سلامت، درک اهمیت سلامت در افزودن به بهره وری نیروی کار است. مفهوم نشانگری چون سال‌های سر شده عمر با ناتوانی Disability (Adjusted Life Year (DALY) ـ آشکارا نشان دهنده تاثیر کیفیت سیاست‌های دولت بر سلامت است.
- تجربه **زامبیا** نشان داد که در محیط‌های پُرآشوب کشورهای در حال توسعه، حوادث، خارج از اراده و کنترل سازمان یا بخشی پیش می‌رود که از آن حوادث متاثر است. وزارتخانه‌ها دائما در فشار مستقل شدن هرچه بیشتراند و در همان حال هرچه برای اثر گذاردن بر تخصیص منابع بیشتر تقلا می‌کنند وضعیت آن‌ها خراب تر می‌شود. این محیط، پرآشوب، پیچیده، نامطمئن، در تغییر سریع و خارج از درک و کنترل است. آنچه در زامبیا به داد کشور رسید تغییر باور رهبران در باره ضرورت بکارگیری استراتژی‌های اصلاح برای برخورد با محیط متلاطم سیاسی بود.
- موسسه‌های بین‌المللی امروزه سه چیز را معرف کیفیت سیاست‌های بهداشتی می‌دانند: ترویج محیط‌هایی که خانواده را به ارتقای سلامت توانا سازد، افزایش آنچه دولت صرف سلامت می‌کند، و افزودن به تنوع موسسه‌های عرضه کننده خدمات بهداشت و درمان و ایجاد رقابت در میان آن‌ها. به تدریج ملاک سازمان‌های بین‌المللی کمک Donors ، از کمک به پروژه‌ها یا برنامه‌ها به سوی تقویت سیاست‌های کلان گرایش می‌یابد. یونیسف در سال ۱۹۹۵ پیشنهاد می‌کرد که کشورها در اصلاح بخش سلامت تاکید را بر افزودن به خواست و عزم سیاسی، پی ریزی اقدام‌های چند بخشی، و بسیج مردم برای توجه به سلامت کودکان و مادران قرار دهند. در سوئد، عمده‌ترین اصلاحات دهه ۱۹۹۰ بر تغییرات ساختاری تکیه داشت تا شوراهای بهداشتی استان تامین کننده خدمات قرار گیرند. اصلاحات جدید سوئد بر انتخاب بیمار، تفکیک عرضه کننده و خریدار، پرداخت بر مبنای کارکرد عرضه کننده و افزایش رقابت در میان عرضه کنندگان تاکید دارد.

۳) اصلاح بخش سلامت با چه تناقض‌هایی رو به روست؟

اصلاح بخش سلامت، در دهه گذشته موضوع مورد علاقه همه جهان بوده و بویژه کشورهای در حال توسعه همواره تحت فشار بوده‌اند که نظام بهداشتی خود را تغییر دهند و اصلاح کنند. با وجود این کمتر توجه شده است که اصلاح بخش سلامت، در کشورهای در حال توسعه، با چند تناقض ذاتی رو به رو است:

- همواره از بخش دولتی عرضه خدمات بهداشت و درمان در کشورهای در حال توسعه انتقاد می‌شود که کارایی و کفایت ندارند، خسته‌اند، انگیزه تفکر و کار ندارند، مطالعه نمی‌کنند، یاد نمی‌گیرند و . . . ولی همین بخش با همه این خصوصیات است که باید به اصلاح خود دست بزند! بسیاری از برنامه‌های اصلاحی نیازمند توان‌ها و مهارت‌های درخور برای تحلیل سیاست‌ها، تحقیق، مطلوبیت مدیریت، کارا ساختن اطلاعات و پشتیبانی‌های کارساز است که نظام‌های مشمول انتقاد از آن بی بهره‌اند.
- درست است که اصلاح بخش سلامت، ظرفیت سازی در زمینه‌های فنی، مدیریتی و تدابیر استراتژیک را

از هدف‌های جذاب خود اعلام می‌کند ولی نظام‌های کنونی کشورهای در حال توسعه چگونه باید از پس آن برآیند؟

- یکی از هدف‌های متداول اصلاحات در بخش بهداشت، کوچک کردن واحدهای دولتی است که لاجرم با حجم نسبتا زیاد جا به جایی‌های کارمندان و خاتمه دادن به خدمت شماری از آنان همراه است. ناامنی شغلی ناشی از اصلاحات، دربر گیرنده یکی دیگر از تناقض‌های ذاتی اصلاح است که به دست گروهی از کارکنان برای جمعی دیگر پدید می‌آید.
- **تمرکززدایی**، یکی از ضرورت‌های اصلاح بخش سلامت است. ولی غالبا فراموش می‌شود که غیر متمرکز ساختن قدرت و اختیار مدیریت، ناگزیر باید همپای تمرکز توان نظارت، کسب اطلاع و تبدیل حاصل این دو به استراتژی‌ها و هدف‌های نو پیش رود. بی توجهی به این تناقص، در عمل، فاجعه بار می‌شود.

٤) محتوای اصلاح بخش سلامت

برخی معتقدند در جریان اصلاح بخش سلامت تکیه افراطی بر محتوا، خطا است زیرا سبب غفلت از فرایندهای اجرا و نادیده گرفتن تغییرهایی می‌شود که باید در سازمان و نحوه اداره کردن آن پدید آورد. چنانکه تکیه بیش از حد بر جنبه‌های اقتصادی، جای هدف و وسیله را در اصلاحات، عوض می‌کند و آنگاه گرفتن پول از مراجعان، به تدریج خود یک هدف می‌شود و هدف اصلی که استفاده از این منابع برای گسترش خدمات بود از یاد می‌رود. یا ***در شرایطی که یکی از هدف‌های عمده اصلاح، عدالت اعلام می‌شود ممکن است دریافت پول از مراجعان سبب محروم ماندن قشرهای فقیر و بسط بی عدالتی شود.***

در کشورهای صنعتی شده، محتوای اصلاح نظام بهداشتی مقابله با رشد بی رمق اقتصادی، سالمندی جمعیت، توقع روزافزون مردم، و افزایش هزینه تکنولوژی‌های پزشکی، در شرایطی است که معمولا پوشش خدمات، همگانی؛ دسترسی مردم، کامل و کیفیت خدمات، مطلوب است. ***در کشورهای در حال توسعه، اصلاحات بخش بهداشت باید گذشته از برقراری عدالت و افزون به کارایی و اثربخشی خدمات، تغییر در روش‌های تامین مالی و تمرکززدایی را، به عنوان شاخص ترین تغییر در ساختار و عملکرد مدیریت، مضمون کار خویش قرار دهد.***

الف) تغییر در وضعیت تامین مالی (Financing)

در تامین مالی برای حفظ یا ارتقای سلامت، دو جزء عمده وجود دارد: **ایجاد یا وصول درآمد**؛ و **تخصیص منابع**. در اصلاح بخش سلامت، بویژه در کشورهای در حال توسعه پرداختن به هر دو جزء ضرورت دارد. در بیشتر کشورهای در حال توسعه، که نرخ تورّم، فزاینده و شدید است و قدرت خرید هر واحد از پول رو به کاهش دارد حتی اگر قدر مطلق اعتبارات بخش بهداشت در طول زمان افزایش یابد ممکن است در عمل منابع مالی موثرتری را در اختیار بخش قرار ندهد. به عنوان مثال در جمهوری اسلامی ایران نسبت میان بودجه عمومی مصوب و بودجه فصل بهداشت و درمان در سال‌های ۱۳۵۷، ۱۳۶۷ و ۱۳۷۷ به شرح جدول شماره ۱ بوده است.

جدول ۱ ـ تغییرات بودجه عمومی و بودجه فصل بهداشت و درمان کشور در سال‌های ۱۳۵۷، ۱۳۶۷ و ۱۳۷۷ *(بر حسب میلیارد ریال)*

بودجه / سال	۱۳۵۷	۱۳۶۷	۱۳۷۷
بودجه عمومی مصوب	۲۹۳۴/۹	۴۳۹۴/۸	۹۵۰۲۰
بودجه فصل بهداشت و درمان	۱۰۰/۶	۴۸۱/۶	۵۷۶۸/۵

جدول شماره ۱ نشان می‌دهد که در دهه اوّل انقلاب اسلامی، بودجه عمومی به تقریب ۱/۵ برابر و بودجه فصل بهداشت و درمان ۴/۸ برابر شده است. در همین دوره ضریب جینی ***(عددی است میان صفر و یک. هرچه به صفر نزدیکتر باشد نشانه توزیع عادلانه تر ثروت در میان طبقات مختلف جامعه است و هرچه به ۱ نزدیکتر شود معرف نابرابری بیشتر در توزیع درآمد خواهد بود)*** نیز از حدود ۰/۴۷۵۲ به ۰/۳۹۹۶ رسیده که معرف عدالت بیشتر در توزیع منابع است. در دهه دوّم، (۱۳۶۷ تا ۱۳۷۷) بودجه عمومی دولت ۲۲ برابر و اعتبارات فصل بهداشت، ۱۲ برابر شده است. در همین فاصله، کاهش ضریب جینی، آهنگی کند تر یافته و حتی در سال‌هـــای ۷۵-۱۳۷۳ (۰/۳۹۹۲) بیشتر از رقم سال‌های ۷۲-۱۳۶۸ (۰/۳۹۸۱) بوده است.

وقتی یکی از درون‌دادهای اصلی نظام بهداشتی تا به این حد دچار اختلال باشد با بهترین ساختار نیز ممکن است تلاش مسئولان اجرایی به جایی نرسد. این نکته، اهمیت نگرش و عملکرد مقام‌های تصمیم‌گیر و اثر رفتارهای قدرت طلبانه و یکسو در پرداختن به سلامت جامعه را می‌نمایاند. این نیز درست است که با بیشترین منابع مالی اگر ساختار درون بخش برای توزیع منطقی اعتبارات و هزینه کردن بهنجار آن‌ها سازمان نیافته باشد الزاما در خدمت هدف‌های عدالت طلبانه و برحق نخواهد بود.

با تغییر الگوی بیماری‌ها [از بیماری‌های واگیردار و حاد به ناراحتی‌های غیر واگیردار و مزمن] بازگشت سرمایه اجتماعی در بخش بهداشت کمتر می‌شود و تجدید نظر در تامین مالی حساسیت و اهمیت بیشتر می‌یابد. به عبارت دیگر، بهبود وضعیت بهداشتی، نیاز به اعتبارات را نه فقط کم نمی‌کند بلکه افزایش می‌دهد کشور ما امروز در چنین وضعیتی قرار دارد.

یکی از جنبه‌های اصلاح تامین مالی، تنوع بخشیدن به راه‌های کسب درآمد، از راه معمول کردن سهم استفاده کنندگان از خدمات، تشویق مردم به سرمایه گذاری در خدمات بهداشت و درمان، و برقراری نظام‌های بیمه اجتماعی و خصوصی است.

در سال‌های اخیر، کشورهای در حال توسعه تشویق شده‌اند که از اعتبارات دولت برای تامین سلامت بکاهند و در عوض به آنچه استفاده کنندگان از خدمات می‌پردازند تکیه کنند. برای دولت‌ها همواره تعیین و اعلام سهمی که باید مصرف کنندگان خدمات بپردازند یا افزودن به بهای خدمات آسانتر از بازنگری در توزیع منابع بوده است. زیرا بازنگری در تخصیص منابع، گذشته از نیاز به کارشناسی و مهارت، در افتادن با مراجع قدرت و صاحبان نفوذ را نیز ایجاب می‌کند.

از آنجا که در بسیاری از کشورها یارانه‌های دولتی توزیع مطلوب و عادلانه ندارد، تعرفه‌های خدمات قدیمی و فاقد جاذبه است، خدمات دولتی کارایی ندارد، توزیع غیرعادلانه عملا دست مناطق محروم را کوتاه نگاه می‌دارد و هر کس با نوعی پرداخت خاص کوشش می‌کند، خدمات بهتری دریافت کنـد. در عمل، بازیافت هزینه (Cost Recovery) زمینه مساعد دارد و پیش از آنکه به طور رسمی اعلام شود، عملا شروع شده است ! هدف آنست که از این راه کمک‌های فوری به هزینه‌های جاری خدمات دولت (سوای آنچه صرف حقوق و مزایا می‌شود) تزریق گردد.

تجربه نشان می‌دهد که در کشورهای در حال توسعه، باز یافت هزینه، سیاستی موفق نبوده است : میزان بازیافت اندک است، گاه هزینه‌های اداری جمع آوری وجوه از آنچه بدست می‌آید زیادتر است، معافیت‌های حق و ناحق کم نیست، نشت وجوه جمع آوری شده بسیار است و . . . چندان که در مجموع نه چیزی عمده بر منابع دولت می‌افزاید و نه به عدالت بیشتر یا کارایی خدمات منجر می‌شود. ***در کشورهای توسعه یافته، بهبود عملکرد بخش بهداشت حاصل تغییر رفتار عرضه کنندگان خدمات بوده است نه پرداخت‌های استفاده کنندگان از خدمات.***

وقتی ایجاد یا وصول درآمد وضعیتی معقول یابد، آنگاه تخصیص درست و عادلانه منابع در گرو ساختار بهنجار و سیاست‌های حاکم بر بخش بهداشت خواهد بود. لازمه این کار شناخت نیاز، و تخصیص منابع بر پایه اولویت‌ها، دور از مناقشات و فشارهای سیاسی است.

ب) تمرکززدایی

طرفداران مدیریت نوین دولتی و همه آنان که برای حکومت‌های دموکراتیک محلّی ارزش قائلند تمرکززدایی را ابزار توانمندسازی مدیران محلی می‌دانند. فکر تمرکززدایی، پرجاذبه است. تمرکززدایی ازجمله موضوعاتی است که حتی صاحبان آرای بسیار متفاوت در باره آن به اتفاق نظر می‌رسند.

تمرکززدایی سه جنبه عمده دارد : **(الف) ـ کاستن از تراکم وظایف** در سطح مرکزی؛ **(ب) واگذاری وظایف** از سطوح کلّی نگر بخش مرکزی دولت به گروه‌های تخصصی تر و خودگردان مانند موسسات تخصصی و واحدهای استانی؛ و **(ج) انتقال وظایف** از قسمت مرکزی به سطوح استانی و شهرستانی یا شهرداری‌ها. با نشر نظریه‌های مربوط به مدیریت نوین دولتی. رده چهارمی نیز به این سه اضافه می‌شود و آن انتقال وظایف از دولت به غیر دولت، مانند بخش خصوصی یا سازمان‌های غیر دولتی است. بنابراین اگر حکومت مرکزی به شوراهای منتخب محلّی اختیار نظارت کردن دهد؛ یا اگر وزارتخانه‌ای فعالیت‌های خدماتی خود را با قرارداد به شرکتی خصوصی واگذارد؛ یا مسئولی در استان موافقت کند که مثلا بیمارستان شهرستان درصدی از بودجه سالانه خود را بدون موافقت وی در میان سرفصل‌های اصلی بودجه جا به جا کنـد جملگی از مصادیق تمرکززدایی خواهد بود.

درست است که همگان در باره مزایای تمرکززدایی سخن می‌گویند ولی در این زمینه باید به چند نکته توجه داشت :

- تمرکزگرایی مفرط در طول سالیان، این فرض را توجیه پذیر ساخته است که تمرکززدایی در ذات خود پدیده‌ای نیکوست. شاهدی در دست نیست که اعتبار کلی این فرض را نشان دهد. ممکن است در

شرایطی معتبر باشد. در مواردی، دولت‌های مرکزی، خود از نظر متخصصان قابل، کمبود دارند. در چنین شرایط، ***تمرکز بخشیدن به مهارت‌ها در سطح مرکزی قطعا بهتر است تا معدود افراد قابل در سطح مرکزی به کار تربیت متخصصان توانا گمارده شوند.***

- جاذبه تمرکززدایی گاه سبب می‌شود اختیارها و وظایف، بدون زمینه پردازی و ظرفیت سازی و به طور صوری به نقاطی واگذار شود که بسیاری از افراد آن نمی‌دانند نظام چیست و چه باید بکنند. یکی از وزرای پیشین بهداشت در کشورمان می‌گفت : "بعضی از روسای دانشگاه‌های علوم پزشکی، مُصرّانه از من می‌خواهند به جای واگذاری کار دشوار تصمیم گیری به استان‌ها و به روسای دانشگاه‌ها، خود تصمیم بگیرم و فقط نتیجه تصمیم را برای اجرا به آن‌ها ابلاغ کنم" !.
- در بخشی از کشورهای آمریکای لاتین و بسیار بیشتر از آن در روسیه و چین به سبب بحران‌های مالی و آشوب‌های سیاسی، بخش عمده از اختیارات مالی و قدرت‌های بالفعل از مرکز به سطوح استانی و پایین‌تر از آن واگذار شده است ولی تا آنجا که به دولت مربوط می‌شود تمرکززدایی، داوطلبانه نیست. در نتیجه اختیارهای تفویض شده ممکن است بسیار شکننده باشد و عمری کوتاه بیابد. مثلا مسئول بهداشت استان به مدیر بیمارستان اجازه می‌دهد درصدی از بودجه سالانه خود را بدون موافقت کتبی وی میان سرفصل‌های بودجه جابه جا کند این کار با سر و صدای بسیار به عنوان **"تمرکززدایی"** اعلام می‌شود. سال بعد، مسئول اختیار دهنده به بهانه استفاده سوء از این اجازه آن را قطع می‌کند و اوضاع به حال اوّل باز می‌گردد و این بار احدی پیدا نمی‌شود که مبنا و مزایای این تمرکز را اعلام دارد.
- وقتی اعتبارات بخش بهداشت محدود و سهم سازمان‌های محلّی اندک است، سیاسیون محلی با قدرتی بیشتر از همتایان مرکزی خویش عمل می‌کنند و مثلا بسیار امکان دارد که منابع مالی را بیش از فعالیت‌های مرتبط با پیشگیری به سوی خدمات درمانی، سوق دهند. یا بودجه‌ها به دلخواه مدیران، صرف توسعه عرض و طول دستگاه‌های اداری شود. این واقعیت اهمیت نظارت قانونمند و جدی از جانب مرکز را به نسبت گسترش تمرکززدایی، نشان می‌دهد.
- پیش نویس اوّلیه برنامه اصلاحات در زامبیا به شهرستان‌ها و بیمارستان‌ها این اختیار را داده بود که خود در باره تعرفه‌ها، هزینه‌ها و استخدام کارکنان تصمیم بگیرند. در عمل چنین شد که شهرستان‌های دارای جمعیت ثروتمند و بیمارستان‌های سطح سوّم که بیشترین درآمد را داشتند توانستند کارکنان بیشتر و بهتری جذب کنند. به این ترتیب تمرکززدایی به نابرابری‌هایی که قرار بود به رفع آن‌ها بکوشد عمق و وسعت بخشید. پا به پای گسترش تمرکززدایی، بکارگیری تدابیری موثر برای تخصیص عادلانه منابع اهمیت دارد.

باید پذیرفت که تعهد به تمرکززدایی و قرار دادن شهرستان به عنوان اساس مدیریت که در آن برنامه ریزی و اجرا مسیر از پایین به بالا دارد چند نیاز جدید را پدید می‌آورد.

۱) نیاز به ظرفیت سازی برای غلبه بر تنگناهای نیروی انسانی (فنی، مدیریتی، و پشتیبانی) در اجرای اصلاحات

۲) نیاز به عرضه خدمات ادغام یافته برای آنکه پاسخ گفتن به مسائل بهداشتی به صرفه‌تر باشد و بتوان چند نیاز را در مراجعه‌ای واحد پاسخ گفت و یا یک نفر را برای پاسخگویی به چند نیاز به کار گرفت.

۳) نیاز به منظور داشتن مشارکت مردم و توجّه به نقش و توان بخش خصوصی

۴) ضرورت تهیه بسته‌ای (Package) اثربخش خدمات که کشور از عهده ارائه آن‌ها برآید.

با واگذاری مسئولیت‌ها، وزارت بهداشت در سطح مرکزی بسیار کوچکتر می‌شود و امکان آن می‌یابد که نمایندگان مطلع خود را به واحدهای اجرایی استان و شهرستان اعزام دارد، نظارت کند و بر مبنای اطلاعاتی که از سطوح اجرایی دریافت می‌کند اولویت‌ها را تشخیص دهد و به مقتضای آن سیاستگذاری کند.

ج) تغییر در عملکرد وزارت بهداشت

تغییر وزارت بهداشت بخشی از اصلاحات در کل دولت است. در باره شکل مدیریت سازمان‌های دولتی چهار نظر گاه عمده وجود دارد:

بوروکراسی سنتی : در این دیدگاه تاکید اساسی بر شرح شغل، زنجیرهٔ سلسله مراتبی دستورات و مسئولیت پذیری در برابر انجام دادن (یا انجام ندادن) وظیفه است.

الگوی سازمان ژاپنی : در این نگرش نوعی کسب هویت از سازمان و احساس غرور نسبت به آن مهمترین انگیزه کار قرار می‌گیرد. این نظریه با حد اکثر انعطاف پذیری در اشتغال و حد اقل سلسله مراتب آمیخته است. قراردادهای درازمدت یا مادام‌العمر استخدام، شایسته گزینی در سنین جوانی و تعهد آموزش ضمن خدمت از ویژگی‌های این نظرگاه است.

دانش حرفه‌ای : به نظر پیروان این نگرش آدمی زمانی می‌تواند خوب کار کند که در حرفه‌ای آموزش کافی بیابد. به چنین کسانی است که می‌توان در تشخیص درست و استفاده از شم و شعور، اعتماد کرد.

مدیریت نوین دولتی : با اینکه مدیریت نوین دولتی جهانی شده است هنوز این جنبش بنیانگذار شناخته شده ندارد، متن مشخصی برای آن نوشته نشده است، نامی واحد ندارد و گاه با عنوان تئوری **"ارزش در برابر پول" "مدرنیزاسیون دولت"** یا **"مدیریت هدفدار"** از آن نام می‌برند. مدیریت نوین دولتی را می‌توان در سه جزء اصلی خلاصه کرد:

(الف) جدا ساختن وظیفه حکومت در باره **"سیاستگذاری و تامین مالی"** از "عرضه خدمات" به نوعی که واحدهای مرکزی وزارتخانه کارهای سیاستگذاری و تامین مالی را دنبال کنند و عرضه خدمات، تا آنجاکه ممکن است در قالب قرار دادهایی که خود به صورت رقابتی شکل می‌گیرد، به شهرستان‌ها محول شود. واحدهای اجرایی ممکن است دولتی، خصوصی، یا غیر دولتی باشند.

(ب) جزء دوم، فراهم ساختن انگیزه‌های کار برای کارکنان در وجه فردی یا گروه‌های کوچک است : کارکنان تا آنجا که ممکن است **بر مبنای کار و عملکردشان** استخدام یا اخراج می‌شوند و حقوق می‌گیرند و ارتقا می‌یابند و کارشان به طور منظم توسط مدیران بلافصل آنان ارزیابی می‌شود. مدیریت نوین دولتی با امنیت شغلی، ارتقا و افزایش دستمزد بر حسب سال‌های تجربه، ارشدیت، یا سال‌های خدمت میانه‌ای ندارد. پاداش یا ارتقاء بر

پایه ارزیابی‌های درازمدت طرز کار و برخی استانداردها و شرایط خدمت صورت می‌گیرد.

(ج) سوّمین جزء تاکید بر سنجش یا اندازه گیری برای تعیین هدف‌های سیاست دولت، تخصیص منابع، و ارزیابی عملکرد افراد و موسسات است.

قضاوت در باره اینکه تا به امروز مدیریت نوین دولتی چقدر توانسته است اصلاح نظام دولتی در کشورهای در حال توسعه را تحت تاثیر قرار دهد آسان نیست. زیرا در عمل مدیریت نوین دولتی بسته‌ای آماده نیست. هر کس می‌تواند به هر تعداد از اجزای آن را انتخاب کند. بسیاری از سیاستگذاران که در متناسب بودن کل مدیریت نوین دولتی تردید می‌کنند بعضی از اجزای آن را بسیار مفید و جالب یافته‌اند. می‌توان انتظار داشت که شمار تجارب مفید استفاده از مدیریت نوین دولتی افزایش یابد.

(د) ـ همکاری و رقابت

همکاری با بخش خصوصی و سازمان‌های غیردولتی و تشویق رقابت در همه زمینه‌ها از عرضه کنندگان خدمات بالینی تا کسانی که به رفع نیازهای پشتیبانی کمک می‌کنند از هدف‌های اصلاح بخش سلامت است. مقصد باید افزایش کارایی فنی و پاسخگو بودن در برابر مردم باشد.

٤) محصول اصلاح چه خواهد بود ؟

بنا به تعریف، اصلاح بخش سلامت باید **کارایی خدمات** را افزایش دهد، **دسترسی مردم** را به خدمات بیشتر کند و **هزینه ـ اثر بخشی** برنامه‌های سلامت را ارتقاء دهد.

در نگرش سیستمی، **کارایی** نشان دهنده رابطه میان درون‌داد (Input) و برونداد (Output) است. افزودن به کارایی به معنای برگرفتن برونداد بیشتر با درون‌داد ثابت یا همان اندازه برونداد در شرایط کاهش درون‌داد است. معمولا برای کارایی سه وجه مشخص ذکر می‌شود.

کارایی فنی ـ به این معناست که برای تولید محصولی معین، حداقل منابع بکار رود و یا اینکه مقدار ثابت و معین منابع، محصول بیشتری فراهم آورد. در شبکه‌های بهداشت و درمان کشورمان، از آغاز بر مبنای محاسبه‌های منطقی و ریاضی، جمعیت مطلوب (اوپتیموم) برای قرار گرفتن در پوشش عملیاتی هر بهورز یا هر خانه بهداشت نزدیک به ۱۵۰۰ نفر برآورد شده بود. اگر ملاحظات سیاسی یا موجبات اضطراری موجب می‌شد که خانه بهداشت فقط مثلا ۶۰۰ نفر را در پوشش خود گیرد در عمل تن دادن به **کاهش کارایی فنی** و افزوده شدن بهای واحد خدمات می‌بود. به همین دلیل نیز به شدت از آن پرهیز می‌شد. از نمونه‌های ناکارایی فنی در شبکه‌های بهداشت و درمان کشور تسهیلات زایمانی است که از ابتدا نیز در طراحی نظام، نامی از آن نبود و بعدها به ملاحظاتی به آن اضافه شد. در جامعه‌ای با میزان تولد ۲۰ یا ۳۰ در هزار، پیش بینی کردن تسهیلات زایمانی برای پاسخگویی به جمعیت ۲۰ یا حتی ۴۰ هزار نفری به معنای آنست که صرف نظر از سرمایه گذاری برای احداث فضاهای مورد نیاز، در طول سال، سه ماما، یک خدمتگزار و یک راننده، مامور پاسخگویی به نیازی باشند که در یک زایمان و حد اکثر سه زایمان در ۲۴ ساعت خلاصه می‌شود. جمع تصمیم گیران آن روز، مجریان را با چشم پوشیدن از راه‌های جایگزین به سمتی کشاندند که معارض کارایی فنی بود.

اثر بخشی هزینه ـ به این معنی است که هزینه هر جزء از برونداد به حداقل ممکن برسد. در شبکه‌های بهداشت و درمان کشورمان همواره کوشش بر این بوده است که از تکرار عین خدمتی در دو سطح متفاوت احتراز شود. اگر قرار است بهورز در خانه بهداشت به تزریق واکسن دست زند. ناگزیر در سطح بالاتر از آن (مرکز بهداشتی درمانی روستایی) جایی برای ایمن سازی (توسط پزشک یا کاردان) نخواهد بود. خانه‌های بهداشت ضمیمه در کنار مراکز بهداشتی درمانی روستایی با همین منطق پدید آمده‌اند. اگر جز این بود آنگاه اثر بخشی هزینه ایمن سازی در مراکز بهداشتی درمانی روستایی کاهش می‌یافت.

کارایی تخصیصی ـ به این معناست که درون‌دادها به مقداری که مردم را بیشتر راضی کند و در کاری که مردم برای آن‌ها ارزش بیشتر قایلند بکار افتد. به عنوان مثال ممکن است مادران مراجعه کننده به مرکزی که کارایی فنی و اثر بخشی هزینه‌های آن در درجات بالا قرار دارد و از آموزش و راهنمایی مادران در باره پایش رشد کودکان دریغ نمی‌ورزد توقع داشته باشند که علاوه بر این آموزش‌ها، در باره سوء تغذیه کودکان به مشاوره‌های پیچیده تر فنی دست زند یا برای نمایش شیوه‌های پخت غذا و تغذیه کودک کارگاه‌هایی دایر کند. اگر مرکز به هر دلیل نتواند یا نخواهد به این نیاز پاسخ دهد کارایی تخصصی آن تقلیل خواهد یافت.

در اصلاح بخش سلامت کشورمان باید صور گوناگون کارایی، تصمیم گیری‌ها و برنامه‌های همه ابعاد نظام بهداشتی را در بر گیرد و ادامه یابد.

در طراحی شبکه‌های بهداشت و درمان کشورمان ملاک دسترسی مردم در شهر و روستا متفاوت بود. در روستاها ضابطه حد اکثر یک ساعت پیاده روی تعیین کننده حد اکثر فاصله‌ای میان خانه بهداشت در روستاهای قمر بود. در شهرها، با رعایت تراکم جمعیت‌های شهری، حتی در شهرهای با کمترین تراکم نیز دسترسی جمعیت ۱۰۰۰۰ نفری به خدمات بهداشتی و درمان سرپایی عمومی سهل و سریع بود. بعدها، با ایجاد پایگاه‌های بهداشت میزان این دسترسی افزایش یافت.

هزینه ـ اثربخشی معیاری است که باید در جریان گسترش شبکه‌ها و ادغام برنامه‌ها تحقق می‌یافت ولی هرگز مشمول پژوهشی کنجکاوانه قرار نگرفت. در گزارش سال ۱۹۹۳ بانک جهانی، هزینه ـ اثربخشی، معیار اصلی انتخاب مداخله‌هایی که باید هزینه آن‌ها را دولت بپردازد تلقی شده است. خدماتی که بخش خصوصی در آن سودی نمی‌یابد باید قطعا توسط دولت سرمایه گذاری شود. ولی حتی در انتخاب این گونه خدمات و سرمایه‌گذاری‌ها نیز باید ملاک، هزینه ـ اثربخشی باشد. یعنی هدف باید به حد اکثر رساندن منافع هر مداخله قرار گیرد. در این حال، اگر منفعت بهداشتی را ارزش تلقی کنیم ارزش پول، معادل هزینه ـ اثر بخشی خواهد بود.

مساله اینست که هزینه، **عینی**؛و اثربخشی، **ذهنی** است. به این معنی که مرگ، ناتوانی، بیماری. DALY و QALY ، عینی، و نرخ تنزیل، ارزش نسبی هر سال از زندگی، امید زندگی، و ناتوانی نسبی همراه باهر بیماری غیر کشنده، ذهنی است. یعنی هر محاسبه کننده می‌تواند با تلقی خاص خود به نوعی محاسبه کند و هزینه ـ اثر بخشی دیگری به دست دهد.

یکی دیگر از محصولاتی که از اصلاح بخش سلامت انتظار می‌رود ظرفیت سازی است. علت شکست بسیاری از طرح‌های توسعه را امروز توجه نکردن کافی به ایجاد ظرفیت در نیروی انسانی می‌دانند. سرمایه خود به

خود به تولید و بهره وری نمی‌رسد مگر آنکه توان انسانی و سازمانی موجبات این کار را فراهم آورد.

۵) پیش نیاز اصلاح نظام بهداشتی

وجود نابسامانی‌ها، لزوما به این معنا نیست که شدت نیاز، اوضاع را به نفع اصلاح تغییر خواهد داد. اصلاح نظام بهداشتی به پیش نیازهایی احتیاج دارد:

۱) حمایت سیاسی

رهبری سیاسی برای تکوین اقدام‌های عملی اصلاح ضرورت دارد. ولی رهبری‌های سیاسی در بسیاری از کشورهای در حال رشد، شکننده و کم دوام است و پیوند یافتن جریان اصلاح به فرد یا گروهی خاص ممکن است به زیان آن تمام شود. لازمه این کار تحلیل درست وضعیت، شناخت گروه‌های ذی نفع و مخالف اصلاحات و استراتژی‌های روشن برای بر خورد با هر یک از این طرف‌هاست تا جریان اصلاح ضمن برخورداری از رهبری سیاسی، به استحکام ممکن دست یابد. تجربه‌های اخیر در اروپا و آمریکای شمالی جای تردید باقی نمی‌گذارد که اصلاح نظام بهداشتی فرایندی به شدت سیاسی و پرمجادله است. این نکته در کشورهای کمتر توسعه یافته که علاوه بر طیف وسیع افراد موثر محلی، سازمان‌های بین‌المللی کمک نیز دخالت می‌کنند، پیچیده‌تر می‌شود. سیاسی بودن فرایند اصلاحات به این معناست که ممکن است یک سر آن ناکامی باشد. از این رو نیازمند شجاعت و آمادگی است. اقدام **ایندیراگاندی** در اجرای برنامه‌های تنظیم خانواده، سبب هرج و مرج در جامعه و شکست او در انتخابات شد. قابل تاکید است که در صورت اجرای سریع و حساب نشده برنامه‌های تنظیم خانواده و سوق دادن جمعیت به سمت سیاست تک فرزندی و سقطهای جنایی، زمینه برای رشد منفی و پیر شدن جمعیت، مهیا و زیان‌های جبران‌ناپذیری را به‌بار خواهد آورد. همانگونه که در کشور ایران نیز چنین شد و برای جبران آن قانون حمایت از خانواده و جوانی جمعیت را در سال ۱۴۰۰ ه ش جهت اجرا ابلاغ نمودند.

۲) شناخت نظام بهداشتی

همه نظام‌های بهداشتی منابع و سازمان و مدیریت و برنامه دارند و از این نظر به هم شبیه‌اند. آنچه میان نظام‌ها تفاوت ایجاد می‌کند طبیعت ارتباط میان واحدها و سازمان‌های گوناگون نظام است. در کنار همه نظام‌های بهداشت، حکومتی وجود دارد. ولی رابطه این حکومت با سلامت مردم چگونه است؟ تامین مالی همه خدمات با دولت است؟ رابطه عرضه کننده و خریدار بر آن حاکم است؟ خریداران سازمانی کدام واحدهایند؟ سطح ملی یا شهرستان؟ قرار داد می‌بندند؟ این مناسبات قانونمند است؟ عرضه کنندگان چه کسانی هستند؟ فقط دولتی‌ها، غیردولتی‌ها و بخش خصوصی نیز در کارند؟ غلبه با کدام وجه از خدمات است؟ بیمارستانی یا سرپایی؟ رابطه میان تولید کنندگان نیروی انسانی: (موسسات آموزشی) و جذب کنندگان آن‌ها چگونه است؟ تحقیقات چه وضعیتی دارد؟ رابطه با دیگر سازمان‌های موثر بر سلامت چگونه است؟ مردم چگونه در کار سلامت دخالت داده می‌شوند؟ و بسیاری از این پرسش‌ها.

۳) وضعیت تامین مالی در نظام بهداشتی

این امر، در تعیین استراتژی‌های اصلاح تاثیر عمده دارد : اینکه مردم چگونه و با چه ساز و کارهایی در هزینه‌های تامین سلامت شراکت می‌ورزند، وضعیت بیمه‌های اجباری یا خصوصی چگونه است؟ در کشورهایی که

بخش عمده از منابع مالی، به کمک‌های خارجی تکیه دارد دشواری بسیار بیشتر است. سازمان‌های اعطا کننده کمک، چندان علاقه‌ای به حل مشکلات سیستمیک ندارند و کمک به این یا آن برنامه خاص را ترجیح می‌دهند.

۴) گردآوری اطلاعات کافی

اطلاعات جامع برای تحلیل وضعیت و انتخاب استراتژی‌های موثر ضرورت دارد. محاسبه شاخص‌هایی چون بار بیماری‌ها، و هزینه ـ فایده و هزینه ـ اثر بخشی مداخله‌های گوناگون امروز بسیار بیش از گذشته میسر شده است.

۵) شناخت خصوصیات سازمانی

اگر روزی انتخاب بهترین استراتژی‌ها میسّر گردد اجرای آن‌ها قائم به وجود سازمانی پویا و منطقی خواهد بود.

زمانی که پیش نیازهای یادشده فراهم باشد اتفاق‌هایی ممکن است موتور محرّک اصلاحات قرار گیرد و فرایند اصلاح را سرعت بخشد مانند :

- تحول‌های شگرف سیاسی و اقتصادی. این عامل بسیار بیشتر از تغییرات اپیدمیولوژیک یا دموگرافیک موثر قرار می‌گیرد. مثال بارز این عامل، تحول نظام‌های بهداشتی در کشورهای اقمار اتحاد جماهیر شوروی سابق پس از فروپاشی است.
- رهایی کشورها از جنگ‌های داخلی نظیر آنچه در موزامبیک و کامبوج روی داد. در کشورهایی که مسائل اقتصادی یا کشمکش‌های داخلی به سقوط دولت منجر نشود اصلاحات به انتظار فرا رسیدن شیوه نوین اداره کشور خواهد نشست. به عنوان مثال در زامبیا با وجود احساس فوریت و ضرورت اصلاحات در همه سال‌های دهه ۱۹۸۰، کار جدی تا انتخابات سال ۱۹۹۰ به تعویق افتاد. در عصر پس از آپارتاید، اکنون شرایط برای اصلاحات نظام بهداشتی در افریقای جنوبی فراهم می‌شود.

٦) چه باید کرد؟

حل مساله اصلاح نظام بهداشتی، همانند هر مساله دیگر در گرو گام‌های سنجیده و حساب شده است، یعنی:

بیان مساله: اینکه کدام جنبه‌ها یا ابعاد نیازمند اصلاح است.

تشخیص: اینکه در هر یک از چهار جنبه اساسی بخش بهداشت (تامین مالی، پرداخت، سازمان و مقررات) کدام عامل‌ها موجب پدید آمدن مشکل می‌شود و کدام یک از نیروهای اجتماعی، فرهنگی، تاریخی، یا سیاسی اهمیت بیشتر دارند.

تعیین گزینه‌ها: اینکه در چهار جنبه اساسی، به چه تغییراتی می‌توان دست زد و در این زمینه از تجربه‌های ملّی و بین‌المللی چه می‌توان آموخت.

تصمیم‌گیری: برمبنای واقعیت‌های موجود، نیروهای موافق یا مخالف، منابع و ظرفیت‌ها؛ **اجرا و ارزشیابی.**

خلاصه

هدف غایی هر سازمان بهداشتی برآوردن نیاز مردم و جامعه است. چون نیازها در تحوّل دائم‌اند سازمان عرضه کننده خدمات نیز باید از انعطاف و توان سازگاری با نیازها برخوردار باشد. از این رو اصلاح نظام بهداشتی یا بخش بهداشت را باید فرایندی مستمر و دائمی دانست. اصلاح بخش سلامت دو محور عمده دارد: یکی تامین منابع مالی و کارا کردن هزینه‌ها و دیگری، اصلاح ساختار و روابط سازمانی که از آن بیش از همه به تمرکززدایی اراده می‌شود. اصلاح بخش سلامت، کاری دشوار و پیچیده است. پیچیدگی کار در کشورهای در حال توسعه که توان تحلیل سیاست‌ها اندک و دیگر منابع، محدود است بیشتر می‌شود. ***لازمه توفیق در این راه عزم ملی و حمایت سیاسی است تا تحلیل سیاست‌ها و نیازها، اصلاح ساختار و بهبود مدیریت، منطقی کردن تامین مالی و توزیع منابع، گردآوری اطلاعات کافی و بهره گیری از تجربه‌ها میسر شود.***

پیشنهاد

۱ ـ دولت و مجلس شورای اسلامی موضع خود را در برابر جریان اصلاح نظام سلامت به وضوح مشخص کنند. به نوعی که اصلاح نظام سلامت تعهد حاکمیت باشد و در آن تکلیف و مسؤولیت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، وزارت رفاه و تأمین اجتماعی، سازمان‌های بیمه گر، سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، و دیگر نهادهای مرتبط مشخص شود.

۲ ـ اگر بنا بر ادامه فعالیت اصلاحات باشد، واحدی کوچک، با جایگاه رسمی، صاحب اختیار در مشاوره و به کارگیری صاحب‌نظران و خبرگان، برخوردار از حمایت‌های قانونی و خاص، مأمور پرداختن به این کار شود.

۳ ـ برنامه‌ای روشن با هدف‌های مرحله‌ای و مقید به زمان طراحی و برای تأمین منابع آماده شود. با آن چه تاکنون به نام اصلاح نظام سلامت به اجرا درآمده بخشی از لوازم این کار مهیا است. نتیجه مطالعه‌ای که به کمک بانک جهانی و با تحلیل داده‌های ثانوی (موجود) برای بررسی وضعیت کنونی نظام سلامت جریان دارد، در این باره یاری‌دهنده خواهد بود.

۴ ـ اصلاح نظام سلامت پروژه‌ای درازمدت، در حد سه یا چهار برنامه پنج ساله و به عنوان پژوهش کاربردی تلقی شود، هر جزء در محدوده‌های جغرافیایی معین به اجرا درآید و نتایج پذیرفته شده به کل کشور تعمیم یابد. بسته به طبیعت موضوع پژوهش، می توان دانشگاه‌های متفاوت را عرصه پایلوت قرار داد تا حرکت اصلاحی به همه دانشگاه‌ها راه یابد و ظرفیت سازی به استان یا دانشگاهی خاص محدود نماند.

۵ ـ با فرض اینکه منابع مالی کشورمان از عهده این کار برآید، مناسبات دشوار و فرساینده بوروکراتیک بردبارترین‌ها را بی طاقت می‌کند. در چارچوب پژوهش کاربردی می بایست اصلاح نظام سلامت از تسهیلات کافی در به کارگیری افراد و مقررات مالی و معاملاتی خاص برخوردار باشد. تجربه کار با بانک جهانی نشان داد که پس از گذار از مرحله دشوار طراحی و به تصویب رساندن برنامه به ویژه در شرایطی که سازمانی معتبر مانند سازمان جهانی بهداشت کارگزار برنامه باشد مرحله اجرا با کمترین دشواری طی می شود.

۶ ـ آنچه تا به امروز در چارچوب اصلاح نظام سلامت با تلاش برای احداث «**مصالح پای کار**» جمعی کثیر به

دست آمده همانند بناست. خود، به هیچ روی بنا نیست . به حکم صیانت از منابع ملی، پیش از آن که زمان از دست برود به استفاده از این و رساندن آنها به جایی که باید، اقدام شود . برخی از « مصالح » این نتایج آماده به کارگیری است و بعضی دیگر نیازمند پیگیری پژوهش، تکمیل مدل و آزمودن آن در عمل است.

۷ ـ اصلاحات ادامه یابد یا نیابد و در صورت ادامه یافتن، هر محتوایی بر آن سایه افکند، وزارت بهداشت دو حرکت هم سو را در دستور کار خویش قرار دهد:

الف ـ جستن و به کار بستن ساز و کارهای افزودن به کارایی هزینه‌ها و

ب ـ تلاش مؤثر برای افزودن به سهم بخش سلامت از محصول ناخالص داخلی . با این نوع هزینه کردن حتی دو برابر کردنGDP نیز سودی ندارد و با این سهم از GDP در بهترین شرایط نیز برآوردن توقع‌های روزافزون، محال است.

منابع

1. Tarimo, E. (1997) Is Primary Health Care the vehicle that will bring us Health for All in the 21st Century? Technical Seminar, Summary Issues. 12 March. WHO. Geneva.

2. WHO (1978) Primary Health Care Report of the International Conference on Primary Health Care. Alma-Ata, 6-12 September 1978 WHO, Geneva.

3. Tarimo, E and E. G. Webster (1994).Primary Health Care Concepts and Challenges in a Changing World. Alma-Ata revisited WHO, Geneva .

4. WHO (1988) From Alma-Ata to the Year 2000, Reflections at the Midpoint.

5. WHO (2000) Primary Health Care 21" Every body's Business" An International Meeting to Celebrate 20 Years After Alma-Ata. Almaty, Kazakhstan, 27-28 November 1998 .

٦ ـ شادپور کامل، (۱۳۸۵) اصلاح نظام سلامت در جمهوری اسلامی، مجله پژوهشی حکیم، دوره نهم، شماره سوم، پاییز ۱۳۸۵، صفحات ۱۸-۱.

۷ ـ وزارت بهداشت، معاونت پشتیبانی، دفتر تشکیلات و روش‌ها (۱۳۷۹)گزارش نهایی مطالعه ساختار و عملکرد مدیریت نظام بهداشت درمان و آموزش پزشکی و ارائه الگوی مناسب.

8. Berman P. (1997) Health Sector Reform: Making Development Sustainable. Health Policy 32: 13-28.

9. Cassels, A. (1994) Health Sector Reform: Key Issues in Less Developed Countries. WHO, Geneva.
10. Jamison D.T.et al. (1993) Disease Control Priorities in Developing countries. Oxford University Press for the world Bank.

11. Kalumba, K (1997). Towards an Equity-Oriented Policy of Decentralization in Health Systems Under Conditions of Turbulence: The Case of Zambia. Forum on Health Sector Reform Discussion

Paper No.6 WHO. Geneva. P. 11.

۱۲ ـ منبع شماره ۱۱، صفحه ۲ .

13. Unicef (1995) The State of the World Children N.Y.Oxford University press.

۱٤ ـ دکتر جرمای هرلی و همکاران (۱۳۷۹) مقدمه‌ای بر مفاهیم و ابزارهای تحلیلی اصلاح بخش سلامت و تامین مالی پایدار. (۱۳۷۹). ترجمه اسفندیار معینی. تهران ـ دفتر نمایندگی سازمان جهانی بهداشت در جمهوری اسلامی ایران ـ چاپ اول .

۱۵ ـ واعظ مهدوی ـ دکتر محمدرضا (۱۳۷۸) ـ سخنرانی در گردهمایی روسای دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور ـ تهران .

۱٦ ـ پیتر برمن (۱۳۷۸) ـ تحول بخش بهداشت در کشورهای در حال توسعه، پایدار کردن فرایند توسعه بهداشتی. ترجمه یوسف شیری، مهدی شاهوردی و روشنک قطبی. ناشر قاضی جهانی (به سفارش دفتر نمایندگی سازمان جهانی بهداشت در جمهوری اسلامی ایران) چاپ اول ـ تبریز ـ صفحه ۱۹ .

17. Creese A. and Kutzin J. (1995). Lessons from Cost - Recovery in Health. Forum on Health Sector Reform. Discussion Paper No. 2. WHO, Geneva.

18. Moore M. (1996) Public Sector Reform: Downsizing, Restructuring, Improving Performance. Forum on Health Sector Reform. Discussion Paper No. 7 WHO, Geneva P. 4.

۱۹ ـ همان، صفحات ۱۲ تا ۱٤ .

۲۰ ـ منبع شماره ۱، صفحه ۱۵ .

۲۱ ـ منبع شماره ۱٦، صفحه ۱۳۰ .

22. Evans J., Hall K., and warford. (1981) Shattuck Lecture - Health Care in the Developing World : Problems of Scarcity and Choice. New Engl. J Med vol. 305 (19) 1117-27

۲۳ ـ منبع شماره ۱٦، صفحه ٦٦ .

24. Frenk, J. (1994) Dimensions of Health Sector Reform. Health Policy, 27, 119-34.

۲۵) منبع شماره ۹، صفحه ۳ .

۲٦ ـ مارک. ج. رابرترز و همکاران (۱۳۸۰). رویکردهای تشخیصی برای ارزیابی توانایی‌ها، ضعف‌ها و تغییر سیستم‌های بهداشتی.ترجمه : اسفندیار معینی. ناشر : انتشارات تندیس . چاپ اول ـ تهران .

۲۷ ـ شادپور، کامل (۱۳۷۲) شبکه مراقبت‌های اوّلیه بهداشتی در ایران ... معاونت بهداشتی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. یونیسف.چاپ اول. تهران .

برای مطالعه بیشتر

۱ ـ پیتر برمن (۱۳۷۸) تحول بخش بهداشت در کشورهای در حال توسعه. پایدار کردن فرایند توسعه بهداشتی. ترجمه : یوسف شیری، مهدی شاهوردی، روشنک قطبی. ناشر : قاضی جهانی (به سفارش دفتر نمایندگی سازمان جهانی بهداشت در جمهوری اسلامی ایران) ۰ چاپ اول ـ تبریز.

۲ ـ دکتر جرمایا هرلی و همکاران (۱۳۷۹) مقدمه‌ای بر مفاهیم و ابزارهای تحلیلی اصلاح بخش سلامت و تامین مالی پایدار ترجمه : اسفندیار معینی. ناشر : انتشارات ترمه. چاپ اول ـ تهران .

۳ ـ مارک. ج. رابرتز و همکاران (۱۳۸۰) رویکردهای تشخیصی برای ارزیابی توانایی‌ها، ضعف‌ها و تغییر سیستم‌های

بهداشتی. ترجمه اسفندیار معینی. ناشر : انتشارات تندیس چاپ اول. تهران .

٤ ـ اندروکسلز (۱۹۹۷). اصلاح بخش سلامت : موضوعات کلیدی در کشورهای کمتر توسعه یافته ترجمه : دکتر کامل شادپور، از انتشارات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، چاپ اول، زمستان ۱۳۸۱.

٥ ـ اندرو کسلز و جوزف کوتزین (۱۹۹٥). درس‌هایی از بازیافت هزینه در بهداشت، ترجمه دکتر کامل شادپور ، از انتشارات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، چاپ اول، زمستان ۱۳۸۱ .

٦ ـ اندروکسلز (۱۹۹۷). توسعه نظام‌های بهداشتی و کمک‌های خارجی : تحلیل عملکرد کنونی، ترجمه دکتر کامل شادپور، از انتشارات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، چاپ اول ، زمستان ۱۳۸۱.

۷ ـ ریچارد سالتمن (۱۹۹٥). بکارگیری منطق بازار در نظام‌های بهداشتی کشورهای در حال توسعه : کاوشی مقدماتی، ترجمه دکتر کامل شادپور، از انتشارات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، چاپ اول، زمستان ۱۳۸۱.

۸ ـ پال، ساموئل (۱۹۹۷). ظرفیت سازی برای اصلاح بخش سلامت. ترجمه : دکتر کامل شادپور، از انتشارات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، چاپ اول، زمستان ۱۳۸۱ .

۹ ـ کتیل کالومبا (۱۹۹۷). به سوی سیاست عدالت طلب تمرکززدایی در نظام‌های بهداشتی در شرایط پرآشوب : مورد زامبیا. ترجمه دکتر کامل شادپور، از انتشارات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، چاپ اول، زمستان ۱۳۸۱.

۱۰ ـ میک مور (۱۹۹٦). اصلاح بخش دولتی : کوچکتر کردن حجم، تجدید ساختار و بهبود عملکرد. ترجمه : دکتر کامل شادپور، از انتشارات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، چاپ اول، زمستان ۱۳۸۱.

۱۱ ـ انارفی آساموآ باه و پال اسمیتسون (۱۹۹۹). رابطه اعطاکنندگان کمک و وزارت بهداشت : شراکتی نو در غنا. ترجمه : دکتر کامل شادپور، از انتشارات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. چاپ اول، زمستان ۱۳۸۱ .

12. Health Sector Reform, Service Delivery, Uganda, Journal Articles. Determinants of Access to Healthcare by Older Persons in Uganda: A Cross-Sectional Study. Available from: http://www.hrhresourcecenter.org/taxonomy/term/277 [2019 March 31].

با توجه به فقدان استاد فقید، زنده یاد، دکتر کامل شادپور، رحمت الله علیه، ضمن آرزوی طول عمر با عزّت و سلامتی کامل برای استاد عالیقدر، جناب آقای دکتر ملک افضلی، از محضرشان درخواست شد این مبحث را بازنگری فرمایند، استاد نیز ضمن قبول زحمت، مرقوم فرمودند: "آنچه مرحوم دکتر شادپور، مرقوم فرموه‌اند یک شاهکار است. بنده خود از خواندن آن کلی چیز یادگرفتم. البته اصلاحات بسیار اندکی هم در متن، اعمال کردم" . . . (سال ۱۳۹۷).

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۷ / گفتار ٤ / دکتر سعاد محفوظپور

مدیریت کیفیت و هزینه در بهداشت و درمان

فهرست مطالب

اهداف درس ۹۸۵

مقدّمه ۹۸۵

مفهوم کیفیت و تعاریف آن ۹۸۶

تاریخچه کیفیت ۹۸۷

سیر تحول مدیریت کیفیت فراگیر یا جامع(Total quality management)..... ۹۸۸

بازرسی(Inspection) ۹۸۹

کنترل کیفیت ۹۸۹

تضمین کیفیت ۹۸۹

مدیریت کیفیت فراگیر / جامع و ارتقاء مستمر کیفیت: ۹۹۰

مدیریت کیفیت جامع موفق..... ۹۹۰

جریان فعالیت‌های لازم جهت دستیابی به مدیریت کیفیت جامع..... ۹۹۱

مشخصه‌های تعیین کننده کیفیت خدمات ۹۹۱

هفت بیماری کشنده دمینگ (در مدیریت کیفیت جامع) ۹۹۲

راههایی جهت حل شکایات مشتریان یا گیرندگان خدمت ۹۹۲

مدیریت کیفیت و ارائه خدمت در سیستم‌های بهداشتی درمانی ۹۹۳

نقش کارکنان در کیفیت ارائه خدمات..... ۹۹۵

ارتباط کیفیت و هزینه ۹۹۶

نتیجه گیری ۹۹۸

منابع ۹۹۸

مدیریت کیفیت و هزینه در بهداشت و درمان
Quality and Cost Management in Health Care

دکتر سعاد محفوظپور
دانشکده بهداشت و ایمنی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

اهداف درس

انتظار می‌رود فراگیرنده پس از گذراندن این درس، بتواند :

- تعاریف مختلفی از کیفیت را بیان نموده، مفهوم کیفیت را در بهداشت و درمان با ذکر مثال، تحلیل کند
- تاریخچه کیفیت را از دیدگاه رهبران و دانشمندان نظریه کیفیت، توصیف نماید
- سیر تحول مدیریت کیفیت فراگیر / جامع را با مراحل آن توضیح داده و برای هر کدام مثال عملی ارائه کند
- سطوح مدیریت کیفیت و جریان فعالیت‌های لازم جهت دستیابی به آن را شرح داده، تجزیه و تحلیل نماید
- کیفیت و ارزش آن در بهداشت و درمان را شرح دهد
- نقش کارکنان بهداشتی در ارائه خدمات را توصیف و نکات اساسی آنرا تحلیل کند
- ارتباط بین هزینه و کیفیت را تشریح و برای رده‌های اصلی هزینه کیفیت مثال‌های عملی ارائه نماید
- هزینه را تعریف، و راههای محدودسازی هزینه را شرح داده، با توجه به وضعیت موجود کشور، راههای عملی پیشنهاد نماید.

مقدّمه

تاکید بر کیفیت در اقتصاد جهانی امروز، کلید دستیابی به شایستگی در عملیات و فعالیت‌ها می‌باشد. افزایش کیفیت، منجر به افزایش بهره‌وری و منافع وابسته به آن، می‌گردد. در محیط‌های پُررقابت امروز، کیفیت، یک نکته کلیدی و اساسی برای بیمارستان‌هایی است که از روش‌های مددجونگر/ بیمارنگر، استفاده می‌نمایند. زیرا بیمارستان‌ها، درک کرده‌اند که کیفیت نامطلوب وضعیت، بسیار گران تمام خواهد شد.

در مراقبت‌های بهداشتی و درمانی نیز، مفهوم کیفیت و پرداختن به آن، در کشورهای پیشرفته، به دلیل سطح آموزش بهتر بیماران/ مددجویان و افزایش هزینه‌ها، معنای جدیدی برای ارائه کنندگان این مراقبت‌ها، پیدا کرده است. رشد دانش و تکنولوژی بشری در چند دهه اخیر، علاوه براینکه پیام آور رفاه نسبی در بیشتر جوانب برای انسان بوده، راه را برای استفاده بهینه از امکانات و منابع موجود، هموار نموده است. در واقع، به نوعی هنر خوب مصرف کردن، توجه به کیفیت و مصرف بهینه در امور مختلف و فعالیتهای اجتماعی گوناگون را به انسان آموخته است.

این مقوله، سال‌هاست که در کشورهای مترقّی، مورد توجّه واقع شده و به معنی کلمه از آن، بهره گرفته شده است. و در این راستا، قدم‌های بسیار مفیدی برای ارائه خدمات بهتر و با کیفیت بالاتر برداشته شده و پیشرفت‌های قابل توجهی نیز حاصل گردیده است. توجه به کیفیت و هزینه‌های مراقبت‌های بهداشتی و درمانی، اکثر دولت‌ها و دست اندرکاران امور بهداشت و درمان را به خود مشغول نموده است. افزایش سریع و روز افزون هزینه‌های بخش بهداشت و درمان، بویژه هزینه‌های مربوط به تشخیص و درمان در سراسر جهان، موجب گردیده تا متخصصین، اعم از اقتصاددانان، مدیران و حتی پزشکان و پرستاران و کارشناسان بهداشتی، در بسیاری از کشورها، در پی یافتن شیوه‌های جدید به منظور محدود سازی هزینه‌ها، بر آیند.

در شرایط حساس کشور عزیز ما نیز، این موضوع از اهمیت خاصی برخوردار است، و لذا ضرورت توجّه به مراقبت‌های با کیفیت مطلوب و با حداقل هزینه را اجتناب ناپذیر می‌سازد. خصوصاً با عنایت به این امر که مهم‌ترین اهداف مراکز بهداشتی درمانی، ارائه خدماتی رضایت‌بخش و مقرون به صرفه، مطابق با استانداردهای علمی و به مناسبترین شکل و روش و در کوتاه ترین زمان ممکن، می‌باشد. لزوم ایجاد تعادل در کیفیت و هزینه خدمات همواره الزامی است و باید مورد توجه واقع شود.

مفهوم کیفیت و تعاریف آن

از کیفیت یا Quality تعاریف بسیار زیادی شده است که بسیاری از آن‌ها در موقعیت‌های مختلف، کاربرد دارند و در اینجا به برخی تعاریف می‌پردازیم، ولی نکته مهم در بحث کیفیت، در خصوص اندازه‌گیری یا سنجش آن است، که این امر، به دلیل ذهنی بودن مفهوم کیفیت مراقبت‌ها برای استفاده کنندگان از مراقبت‌های بهداشتی، بسیار مشکل می‌باشد، زیرا استفاده کنندگان از خدمات، کیفیت را براساس عوامل مختلفی مانند؛ برداشت آن‌ها از مهارت و تبحّر ارائه کنندگان خدمت، میزان معلومات خودشان، تجارب قبلی استفاده از خدمت، تجارب دوستان و آشنایان، برداشت و تلقی آن‌ها از محیط و فضای مراقبت و ارزش‌های شخصی، تعیین می‌نمایند.

موریس و بل (۱۹۹۵) می‌نویسد: ***کیفیت یعنی کلیت خصوصیات و شکل یا ظاهر یک فرآورده یا خدمت و راه تامین آن، که توانایی ارضاء نیازهای دریافت کنندگان خدمت و خواسته‌های آن‌ها را در قالب قضاوتی خاص و تخصصی، دارا می‌باشد.*** در پژوهشی که در یکی از بیمارستان‌های آلاباما امریکا انجام شده است، کیفیت را، مواجهه با تقاضاهای بیماران یا مددجویان و حتی فراتر از آن، تعریف نموده و تاکید کرده‌اند که کیفیت؛ یعنی درست انجام دادن کار در اوّلین بار.

کیفیت مراقبت‌های بهداشتی، عبارتست از درجاتی از خدمات ارائه شده به افراد و جوامع که احتمال نتایج

مطلوب را افزایش داده و مطابق با دانش حرفه‌ای روز باشد. کرازبی (Crosby) یکی از نظریه پردازان کیفیت، می‌گوید: "***کیفیت بالا رایگان است، یک هدیه نمیباشد، ولی رایگان است و کیفیت پایین است که هزینه در بر دارد***". کیفیت، توسط مشتریان یک سازمان تعیین می‌شود. بنابراین آگاهی و پاسخگویی به نیازهای مشتریان جزء جدایی ناپذیر اکثر عقاید و ایده‌های مربوط به کیفیت بوده و این شامل؛ مشتریان داخلی درون سازمان یعنی ارائه دهندگان خدمات، که برای همدیگر نیز کار انجام می‌دهند، و مشتریان خارجی، می‌باشد.

بطور کلّی برای اینکه واژه کیفیت، مفهوم مورد نظر گوینده را برساند، باید کسی که این واژه را بکار می‌برد، یک درک روشن و کاملی از معنی آن داشته باشد و مخاطبین او نیز، باید درک مشابهی از کیفیت داشته باشند تا امکان بحث و گفتگو و انتقال پیام فراهم شود. در هر سازمان، برای پیشگیری از سردرگمی از یک طرف، و پرداختن به فعالیت‌های ارتقاء از طرف دیگر، لازم است یک تعریف توافق شده‌ای از کیفیت وجود داشته باشد.

تاریخچه کیفیت

مفهوم کیفیت، ریشه در کار متخصّصین صنعتی دارد، اهمیت کیفیت در صنعت در دهه‌های ۱۹۴۰ و ۱۹۵۰ مورد توجه قرار گرفت. تلاش‌های اوّلیه روی بخش تولید متمرکز بوده است و بعدها بخش‌های خدماتی را نیز در برگرفت. فیجن باوم (Fiegenbaum) در سال ۱۹۵۱، تعریف گویایی از کیفیت ارائه داد: کیفیت یعنی توانایی یک محصول در برآوردن هدف مورد نظر، که با حداقل هزینه ممکن، تولید شده باشد. شاید سه نفر از مشهورترین و کلیدی ترین رهبران نظریه کیفیت که تاثیر اساسی در صنعت امروز جهان داشته اند، فیلیپ کرازبی (Philip Crosby)، جوزف جوران (Joseph Juran) و ادوارد دمینگ (Edward Deming) و ایشیکاوا (Ishikawa) می‌باشند. **کرازبی**، کیفیت را تطبیق یک محصول یا خدمت با الزامات (Requirement) یا ویژگیها و استانداردهای از پیش تعیین شده، تعریف می‌کند. به نظر او، کیفیت پایین از عدم تطبیق محصول یا خدمات با الزامات یا شرایط لازم، ناشی می‌شود. او به این نکته اشاره دارد که الزامات شامل کلیه کارهای لازم و ضروری برای تولید یک محصول یا ارائه یک خدمت می‌باشد، که مطابق انتظارات و توقعات مشتری (Customer) است. کرازبی، اهمیت رابطه کیفیت را با هزینه، مورد توجه قرار داده و می‌گوید کیفیت بالا رایگان است و کیفیت پایین است که هزینه در بر دارد، او معتقد است؛ اگر کیفیت را درک کرده و نسبت به آن تعهد نشان دهیم، قابل دسترس، قابل سنجش و سودبخش، خواهد بود. او نیز بر "***انجام درست کار در بار اول***" تاکید دارد.

جوران، کیفیت یک کالا یا خدمت را مناسب بودن آن کالا یا خدمت برای هدف یا استفاده خاصی که منظور شده، تعریف می‌کند. او برای ارتقاء کیفیت یک رویکرد سه مرحله‌ای دارد که عبارتند از: طراحی کیفیت، کنترل کیفیت و ارتقاء کیفیت.

طراحی کیفیت: شامل شناخت و تعیین مشتری‌ها و نیازهای آنها، طراحی محصول (یا خدمت) براساس نیازها و بالاخره طراحی فرآیندها برای تولید آن محصول می‌باشد.

کنترل کیفیت: عبارتست از ارزشیابی عملکرد به منظور تعیین عملکرد واقعی و مقایسه آن با اهداف (منطبق با تعریف نظارت و کنترل در مدیریت).

ارتقاء کیفیت: شامل ایجاد زیر ساخت مناسب و تیم‌های ارتقاء برای ارتقاء فرآیندها است.

همچنین جوران، برای کنترل کیفیت بر استفاده از روش‌های آماری تاکید بسیار دارد، دمینگ نیز، بعد از جنگ جهانی دوّم، با توجه به عدم موفقیت نظریه خود در امریکا به ژاپنی‌ها کمک کرد تا اقتصاد خود را بازسازی کنند. تجارت ژاپن و موقعیت برتر اقتصادی این کشور را به اثرگذاری آقای دمنیگ نسبت می‌دهند. او تامین رضایت مشتریان و کاهش تفاوت‌های (Variations) حاصله از عملکرد فرآیندها را مورد تاکید قرار داده است. استراتژی او بر محور ایجاد کیفیت و ارتقاء مستمر آن دور می‌زند. دمنیگ چهارده اصل را برای انجام درست کارها در بار اوّل؛ و برآوردن نیازها و انتظارات مشتریان، ارائه داده است و بر آن تاکید دارد.

این چهارده اصل عبارتند از:

۱ ـ برای ارتقاء کیفیت خدمت یا محصول؛ ثبات داشته باشید و این هدف را به تمام کارکنان اطلاع دهید.

۲ ـ فلسفه جدید نقص صفر را به تمام سطوح سازمان بیاموزید و آن را بپذیرید.

۳ ـ متوجه باشید که بازرسی فقط مشکلات را می‌سنجد ولی آن‌ها را اصلاح نمی‌کند. کیفیت، نتیجه ارتقاء فرآیندها است.

۴ ـ برای تدارک مواد اوّلیه، به کیفیت اولویت دهید نه به کمیت.

۵ ـ فرآیندها، محصولات یا خدمات را بطور مستمر، ارتقاء دهید.

۶ ـ از وسایل کمک آموزشی جدید جهت آموزش ضمن خدمت کارکنان استفاده کنید.

۷ ـ نظارت در سازمان را ارتقاء دهید.

۸ ـ ترس از بیان عقاید و گزارش مشکلات را از میان بردارید.

۹ ـ موانع همکاری بین واحدهای مختلف را از بین ببرید و افراد را جهت کار تیمی در رسیدن به اهداف سازمان هدایت نمایید.

۱۰ ـ شعارها و پوسترها برای نیروی کار را حذف کنید.

۱۱ ـ سهم روش‌های آماری در بخش تولید را کاهش دهید و بر کیفیت متمرکز شوید نه بر کمیت.

۱۲ ـ موانعی که غرور کارکنان را نسبت به کارمند بودنشان خدشه دار می‌نماید، از میان بردارید.

۱۳ ـ امکان برخورداری از برنامه آموزش مداوم و خودارتقایی را جهت همه افراد فراهم نمایید.

۱۴ ـ همه کارکنان سازمان را در جهت دستیابی به دگرگونی و تحوّل ایجاد شده، دخالت دهید.

ایشیکاوا نیز، حلقه‌های کیفیت و نمودارهای علّت و معلولی را ارائه داده است.

سیر تحول مدیریت کیفیت فراگیر یا جامع (Total quality management)

در سال‌های اخیر، نظام‌های ارتقاء و مدیریت کیفیت به سرعت متحوّل شده‌اند، از حدود دو دهه گذشته، فعالیت‌های بازرسی ساده به روش‌های کنترل کیفیت (Quality control) جایگزین و یا تکمیل شده‌اند، سپس تضمین کیفیت (Quality assurance) بوجود آمد و راه تکاملی در پیش گرفت و اکنون ارتقاء مستمر کیفیت (C.Q.I) Continuous quality Improvement یا مدیریت جامع کیفیت (Total quality management)

جای همه آن‌ها را گرفته است (زیرا در برگیرنده کل سازمان می‌باشد). ابتدا هر روش بطور مختصر، معرفی و تعریف می‌شوند.

بازرسی(Inspection)

شامل فعالیت‌هایی از قبیل سنجش، ارزیابی یا آزمون یک یا چندین ویژگی یک محصول یا یک خدمت و مقایسه نتایج یا الزامات از پیش تعیین شده، به منظور تعیین درجه تطبیق آن‌ها می‌باشد. نکته اساسی در رابطه با بازرسی این است که نظام بازرسی فرآیندی است که پس از وقوع حادثه (تولید محصول یا ارائه خدمت) فعال می‌شود و فاقد جزء پیشگیری اوّلیه است. نظامهای بازرسی معمولاً در چهار چوب سازمان بکار گرفته می‌شود و تدارک کنندگان مواد اوّلیه و مشتریها را به طور مستقیم و فعال در بر می‌گیرد.

کنترل کیفیت

روشی نسبتاً سنتی است و بر پایه این پیش فرض اصولی استوار است که خطاها و اشتباهات اجتناب ناپذیرند، بنابراین راه اعمال کیفیت، بازرسی یا کنترل رویدادها بوده، تا بتوان از انجام صحیح آن مطمئن شد و اگر خطا یا اشتباهی وجود داشته باشد آنرا اصلاح نمود. این مرحله از بازرسی پیشرفته تر است، زیرا از روش‌ها و ابزارها و فنونی استفاده می‌شود که پیچیده تر و دقیق تر هستند، ولی در مراقبت‌های بهداشتی، استفاده محدودی دارند، زیرا به دلیل ماهیت این خدمات، غیر ممکن خواهد بود که خدمتی در رابطه با بیمار یا مددجو قبل از آنکه به او داده شود مورد بازرسی، کنترل و دقت قرار گیرد، و ضمناً هر گونه خطای حاصله، مستقیماً توسط بیمار تجربه می‌گردد، که برخی اوقات دارای نتایجی بسیار گران و فاجعه آمیز خواهد بود. در صنعت نیز این روش سودمند نمی‌باشد، چرا که تلاش و منابع صرف تولید فرآورده‌ها یا وسایلی می‌گردد، که در همان مرحله اول ناقص یا معیوبند و باید تعمیر و اصلاح شوند. به طور کلی، کنترل کیفیت بر اندازه گیری یا سنجش واقعی برون داد (Out put) و میزان مطابقت آن با مشخصات تعیین شده، تمرکز دارد(روش واکنش گرا).

تضمین کیفیت

مشتمل بر کلیه فعالیتهای برنامه ریزی شده و منظم که در چهارچوب نظام کیفیت به اجرا در آمده و اطمینان کافی بوجود می‌آورند که محصول یا خدمت حائز الزامات کیفی می‌باشد. این روش در حقیقت بیش از کنترل کیفیت کنش گرا (Proactive) می‌باشد و پیش فرض اساسی آن بر این اصل استوار است که خطاها و اشتباهات قابل اجتناب می‌باشند و می‌توان با فعالیتهای سیستماتیک که با اطمینان از حصول نتیجه در هر بار انجام یک کار، طراحی شده‌اند، از اشتباهات پیشگیری نمود. هدف تضمین کیفیت آن است که مطمئن شویم که درون دادها صحیح هستند و خود فرآیند نیز بنحو درستی انجام شده است، زیرا که اگر این دو جزء درست باشد، نتیجه نیز باید درست و صحیح باشد. بنابراین روش‌های کنترل درون دادها و فرآیندها بایستی مورد توجه قرار گیرند. اکنون مختصری پیرامون مدیریت کیفیت جامع/ فراگیر و ارتقاء مستمر کیفیت به بحث می‌پردازیم:

مدیریت کیفیت فراگیر/ جامع و ارتقاء مستمر کیفیت

این روش مبنای بسیار وسیع تری دارد و بیش از دو روش قبل، کنشی بود، و بر خلاف کنترل کیفیت و تضمین کیفیت که بدنبال تامین مشخصات و خصوصیات خاصی هستند و کاملاً بر قوانین و استانداردها متمرکزند، قدمی جلوتر بر می‌دارد و براین فلسفه تاکید دارد که هر چیزی که امروز به اندازه کافی خوب است، ممکن است برای فردا به همان اندازه خوب نباشد، بنابراین هدف باید بهبود و ارتقاء مداوم در سازمان باشد. هدف اوّلیه TQM رضایت مشتری است و در برگیرنده کل سازمان بوده، یعنی همه واحدهای سازمان را با هدف راضی نمودن دریافت کننده خدمت در بر می‌گیرد. مدیریت کیفیت جامع، یک شیوه مدیریتی برای بهبود اثر بخشی، انعطاف و قدرت رقابت سازمان است، و شامل سازماندهی کلیه ارکان و منابع یک سازمان جهت نیل به کیفیت و برآورده ساختن نیازهای مشتریان و منافع کارکنان می‌باشد.

در این روش مدیریت، کل سیستم مورد نظر است (Total system) و کیفیت بعنوان یک چشم انداز (Quality as a vision) و مدیریت متضاد کنترل (Management vs. Control) بکار می‌رود.

هدف اصلی مدیریت کیفیت جامع، کسب رضایت مشتریان است که دو شکل دارد: ۱- وفاداری مشتریان خارجی و خریدهای آنان یا میزان استفاده از خدمات؛ ۲- تعهد و بازده مشتریان داخلی (کارکنان)

رضایت مشتری را باید در سه سطح مورد توجه قرار داد:

سطح اول: تامین نیازهای اوّلیه

سطح دوم: تامین انتظارات مشتریان به نحوی که سبب شود آنان بار دیگر نیز به ما مراجعه نمایند.

سطح سوم: توجه و تامین انتظارات مشتریان و ارائه خدمات بیش از آنچه ممکن است انتظار داشته باشند.

ارتقاء مستمر کیفیت نیز نشان‌دهنده ارتقاء فرایند و رضایت مشتریان و یا مددجویان، می‌باشد و همه عملیات و واحدهای فعالیت را در بر می‌گیرد. ضمناً به نام‌های دیگری مانند کایزن (Kaizen) در زبان ژاپنی، نقص صِفر (Zero-defect) و شش سیگما (Six sigma) نیز خوانده می‌شود.

مدیریت کیفیت جامع موفق

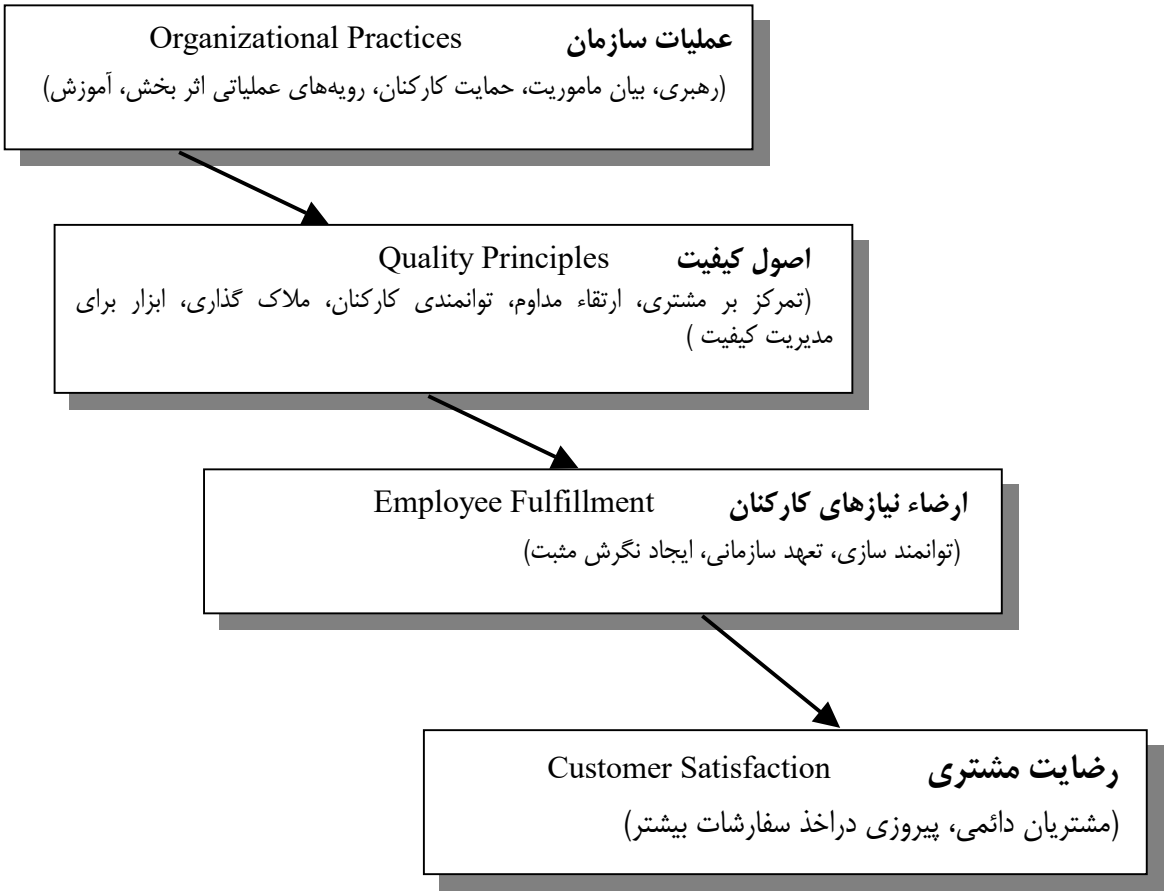
یک سیستم مدیریت کیفیت جامع موفق، دو سیستم مدیریتی دیگر را با داشتن تعهد رفتاری و فرهنگی به کیفیت مورد نظر مشتری، با هم تلفیق می‌کند. لذا، این سه سیستم مدیریتی بایستی با هم، برای موفقیت آمیز بودن مدیریت کیفیت فراگیر، همسو و منطبق باشند، این سه سیستم عبارتند از:

- سیستم مدیریت سازمانی OM(Organizational Management System)
- سیستم مدیریت منابع انسانی HRM(Human Resource Management System)
- مدیریت کیفیت جامع TQM (Total Quality Management)- بنابراین مدیران متعهد به اجرای موفق مدیریت کیفیت جامع بایستی هر دو مدل، یعنی یک مدل توسعه منابع انسانی و مدل توسعه سازمانی را که با هم کار کنند، تواماً داشته باشند (HRD+OD=TQM): این مدیران می‌بایست تعادلی بین واقعیت‌های توسعه سازمان (OD) و توسعه منابع انسانی(HRD) در راه دستیابی به اهداف کیفیت، ایجاد نمایند. در سازمان، اصول در جنبه‌های تکنیکی مدیریت کیفیت بصورت (چارتها، ملزومات، سنجش‌ها و رویه‌ها و غیره)، و در منابع انسانی، در

جنبه ارتباطات مدیریت کیفیت یعنی (فرآیندها، جلسات، تصمیم گیری، تیم‌ها و غیره) یافت می‌شوند. لذا مدیریت کیفیت باید ضمن درک این موارد، تعادل بین مهارتهای مورد نیاز و ترکیب آن‌ها با یکدیگر را انجام دهد و از مدیریت کیفیت‌های جامعی که توسعه سازمانی و منابع انسانی را مورد توجه قرار نمی‌دهند، باید برحذر باشد.

توسعه منابع انسانی (HRD) بدلایل زیر بسیار مهم است: ۱- افراد ارزشمند ترین سرمایه‌های سازمان هستند؛۲- در بسیاری از صنایع لبه رقابتی اصلی، حداکثر نمودن نیروی انسانی می‌باشد؛۳- سازمانهایی که می‌آموزند تا بطور مداوم نیروهای انسانی را توسعه دهند نه تنها شانس بقاء بیشتری در قرن آینده دارند، بلکه سودآور تر نیز خواهند بود؛ ۴- رهبرانی که باورهای خود در مورد اهمیت توسعه نیروی انسانی را در عمل اجرا می‌نمایند با تصمیمات بهتر، طراحی‌های سازمانی دوستدار کارمند و منابع کافی، مواجه خواهند شد.

جریان فعالیت‌های لازم جهت دستیابی به مدیریت کیفیت جامع



مشخصه‌های تعیین کننده کیفیت خدمات

این مشخصه‌ها در ارائه کنندگان خدمت عبارتند از: **پاسخگویی** (تمایل و آمادگی کارکنان جهت ارائه

خدمت، وقت شناسی و غیره)، شایستگی (داشتن مهارت‌ها و دانش لازم برای ارائه خدمت)، **دسترسی** (قابلیت دستیابی و امکان تماس راحت با آن‌ها)، **ادب و تواضع** (نرمش، احترام، ملاحظه، دوستانه بودن رفتار پرسنل)، **ارتباط** (مطلع نمودن مشتریان با زبان قابل درک توسط آنان)، **امنیت** (عاری بودن از خطر، ریسک یا شک کردن مشتریان نسبت به خدمت مورد نظر)، **اعتماد** (شامل ثبات و قابلیت اتکاء)، **مطمئن بودن** (امین بودن، قابل باور بودن و صداقت داشتن)، **قابل رویت بودن** (مشاهده فیزیکی خدمت)، **درک کردن/ شناختن مشتری** (تلاش جهت درک نیازهای مشتری).

هفت بیماری کشنده دمینگ (در مدیریت کیفیت جامع)

مواردی که باید در مدیریت از آن‌ها برحذر بود:

- کمبود ثبات و مداومت،
- تاکید بر منافع و سودهای کوتاه مدت،
- ارزشیابی عملکرد،
- ابزارهای سنجش مدیریت، فقط توسط ارقام قابل مشاهده،
- جابجایی مدیریت‌ها،
- هزینه‌های بیش از حد درمانی،
- هزینه‌های بیش از حد تعهدات قانونی،

اهمیت توانمندسازی کارکنان در مدیریت کیفیت جامع و ارتقاء مستمر آن، کاملاً مشخص شده است و کارکنان باید در ارتقاءهای فرآیند و محصول، دخالت داشته باشند، زیرا ۸۵ درصد مشکلات کیفیت به علّت فرآیند و مواد مصرفی می‌باشد. تکنیک‌هایی که در این زمینه به کار می‌روند شامل :

۱- حمایت کارکنان؛

۲- اجازه تصمیم گیری نمودن به کارکنان؛

۳- تشکیل گروه‌ها و حلقه‌های کیفیت (Quality circles).

حلقه‌های کیفیت، گروه‌های متشکل از ۱۲-۶ نفر از کارکنان از واحد شغلی مشابه می‌باشند، که به طور مرتب جهت حل مشکلات مربوط به شغل، با هم ملاقات نموده (۴ ساعت در ماه)، و یک نفر تسهیل کننده در تشکیل و هدایت جلسات، مساعدت نموده و آموزش می‌دهد. این حلقه‌ها، می‌توانند در واحدهای مختلف سازمان، تغییرات مطلوبی را به سود ارتقاء کیفیت ایجاد نمایند، ضمن آنکه موجب افزایش انگیزش، خلاقیت، تعهد کارکنان و حس تعلق به سازمان می‌گردد.

راههایی جهت حل شکایات مشتریان یا گیرندگان خدمت

۱- شکایت کردن را برای مشتریان یا مددجویان، آسان نمایید.

۲- به شکایات، سریعاً پاسخ دهید.

۳- شکایات را در اوّلین تماس، حل و فصل نمایید.
۴- از کامپیوتر جهت مدیریت شکایات استفاده کنید.
۵- مشاغلی را که برای خدمت به مشتریان، بهترین هستند، بکار بگیرید.

مدیریت کیفیت و ارائه خدمت در سیستم‌های بهداشتی درمانی

سیستم مدیریت کیفیت براساس محورهایی مانند مشتری مداری، پیشگیری از وقوع مشکلات و تلاش برای بهبود مداوم فعالیتها، می‌تواند هر دو وجه درونی و بیرونی سازمان‌های خدمات عمومی را به نحو موثری به یکدیگر نزدیک ساخته و میان آن‌ها رابطه سینرژیک برقرار نماید. شرط دستیابی به این مقصود، برقراری یک رابطه فعال میان گروههای ذینفع سازمان (مدیریت، کارکنان، جامعه و ...) و حمایت و تعهد مدیریت نسبت به حفظ و ارتقاء این رابطه می‌باشد.

مدیریت کیفیت در سیستم‌های بهداشتی نیز مطلب بسیار پُراهمیتی است، زیرا کیفیت ضعیف خدمات ارائه شده باعث بیماری و معلولیت‌های بیشتر، هزینه‌های زیادتر و اعتماد کمتر به سیستم بهداشتی می‌شود. واحدهای بهداشتی درمانی دولتی و خصوصی با ارزشیابی کیفیت و بدنبال آن با بهبود کیفیت، موجب بهبود ارائه خدمات، کاهش مرگ و میر و ناخوشی و یا افزایش کیفیت زندگی می‌شود. با استفاده از ارزشیابی کیفیت خدمات در مراکز بهداشتی درمانی، می‌توان مشکلات و نواقص سازمان را در مواردی چون مراقبت از مددجو، میزان عفونت و مرگ و میر، بررسی کرد و با تجزیه و تحلیل اطلاعات در جهت کاهش آنها، کوشید.

با ارائه خدمات با کیفیت بالا، احتمالاً تعداد اشتباهات کم می‌شود و در نتیجه استفاده مجدد از منابع کاهش می‌یابد، در ضمن چون کارکنان مسئول کیفیت خدمات می‌شوند، نیاز به ارزشیابی‌های مکرّر کاهش می‌یابد. اطلاعات لازم جهت بهبود کیفیت باید براساس شواهد علمی حاصل از تحقیقات بر روی کیفیت باشد، و کیفیت تکنیکی مراقبت به مفهوم دانش کامل و صحیح ارائه کنندگان خدمات در مورد روش‌ها و رویه‌های مراقبت بهداشتی بعلاوه مهارت بالینی می‌باشد.

اندازه گیری و بهبود کیفیت مشکل است، و در ضمن برای بهبود کیفیت، نیاز به داده‌های کافی می‌باشد. در بهداشت، موقعیت‌های مختلف، نقش‌ها، برنامه‌ها و خدمات باعث می‌شود که تعریف و سازگاری استاندارد کیفیت تا حدی سخت باشد، اما در طول ۵۰ سال گذشته، تلاش‌های زیادی جهت ایجاد وسیله استانداردهای اندازه‌گیری و بهبود خدمات مراقبتی انجام یافته است. برنامه کیفیت براساس مفاهیم سازمان و کارکنان می‌باشد و شامل تمام مواردی است که روی سازمان و مددجویان اثر دارد، شش خصوصیت زیر در حفظ و ارتقاء کیفیت برنامه‌های بهداشت جامعه، در نظر گرفته می‌شود:

۱- برنامه، جامع و مربوط به نیازهای بهداشتی همه افراد یا جامعه باشد.
۲- شایستگی سازمان، مدیریت ماهر و منبع مالی سیستم‌ها، تعریف شود.
۳- بیان لیاقت کارکنان و تعهد آنان، می‌تواند موجب ایجاد محیطی برای تشویق کارکنان گردد.
۴- در دسترس مردم بودن، علیرغم موانع مالی، فرهنگی و جغرافیایی مهم است.

۵- برنامه، با توجه به منابع محدود، کامل و پایدار باشد.
۶- به اولویت‌های مددجویان و رضایت آن‌ها توجه شود.

سیستم بهداشتی، یک سیستم باز می‌باشد که فلسفه، ساختار، فرآیند و پی آمد آن توسط مسائل اجتماعی، اقتصادی و سیاسی جامعه، تاثیر می‌پذیرد. سیستم‌های مافوق به صورت مستقیم و غیرمستقیم روی حیات و عملکرد سیستم بهداشتی اثر می‌گذارد (مسائل اجتماعی، اقتصادی سیاسی موجود در جامعه)، بنابراین سیستم بهداشتی ارتباطی پویا با عوامل خارجی دارد. این عوامل می‌تواند روی فلسفه سازمان، ظرفیت سازمان (منابع مالی و انسانی)، فرآیند (توسعه تکنولوژی در مداخلات) و پی آمدها اثرگذارد، البته این اثرات هنوز به درستی شناخته شده نیست و محقّقان در تلاش برای شناخت این ارتباط می‌باشند. ارائه مراقبت باکیفیت توسط بیمارستان ها نیز نقش مهمی در ارتقا سلامت جامعه دارد و بهبود کیفیت مراقبت های بیمارستانی یک جنبه اساسی از تقویت نظام سلامت است که بطور مستقیم به کارکرد "ارائه خدمت " از اجزای چهارگانه نظام سلامت مرتبط می شود. اخیرا فشار زیادی بر بیمارستان ها در ارتباط با هزینه اثربخشی وکیفیت مراقبت ها جهت بهبود کارایی و مزیت رقابتی موسسات وارد شده است. علاوه براین، دلایلی از جمله: شدت رقابت در بازار مراقبت بهداشتی، فرایند مداوم خصوصی سازی ارائه دهندگان مراقبت های بهداشتی، ارتقا جایگاه مشتری، افزایش آگاهی ایمنی بیمار، پیچیدگی نظام ها و موسسات مراقبت های سلامت را افزایش می دهند، که این عوامل به پذیرفتن سیستم مدیریت کیفیت در بیمارستان ها منجر شدند که در اصل برای صنایع طراحی شده است.

بررسی ابزارهای ارزیابی اجرای سیستمهای مدیریت کیفیت دربیمارستان ها، نشان داد تا کنون مقیاس کامل اثبات شده وجود ندارد که برای ارزیابی مدیریت کیفیت در سطح بیمارستانی بکار برده شود. در مرور نظام مند ارزیابی اجرای سیستم های مدیریت کیفیت بیمارستان، بیان شده است که ابزارهای متعددی به این منظور بکار می رود اما دو ابزار که بیشتر از همه کاربرد دارند شامل پرسش نامه ENQuaL[1] برای ارزشیابی کیفیت در بیمارستان ها و پرسشنامه MARQuIS[2] برای ارزشیابی سیستم های بهبود کیفیت، علی رغم ویژگی های مثبت، محدودیت های مهمی نیز دارند. پرسشنامه ENQuaL عناوینی مانند" استفاده از داده های نشانگر" و "یادگیری از حوادث ناگوار" را در برنمی گیرد و پرسش نامه MARQuIS خیلی طولانی است.

یکی از ابزارهای جدیدی که سیستم مدیریت کیفیت را ارزشیابی میکند شاخص QMSI[3] است. این شاخص برای اولین بار در پروژ ه ی مطالعاتی"تعمیق دانسته هایمان از بهبود کیفیت در اروپا" (DUQuE)[4] در ۷ کشور اروپایی طراحی و بکار رفت. بطور خلاصه هدف اصلی این پروژه ی مطالعاتی اثربخشی سیستم های کیفیت در

[1] European research network on quality management in health care
[2] Method of assessing response to quality improvement strategies
[3] Quality management system index
[4] Deepening our understanding of quality improvement in Europe

بیمارستان های اروپا می باشد که یکی از ابعاد آن سنجش وضعیت سیستم مدیریت کیفیت می باشد. این ابزار دارای ۹ بعد و۴۶ جزءیا آیتم می باشد و از مزایای آن این است که زمان زیادی برای تکمیل آن صرف نمی شود و بیشتر بر جنبه های مدیریتی مدیریت کیفیت تمرکز دارد.ابعاداین شاخص شامل موارد زیرمی باشد:
مستند سازی خط مشی کیفیت، پایش کیفیت توسط مدیریت بیمارستان، آموزش متخصصان، پروتکل های رسمی برای کنترل عفونت، پروتکل رسمی برای رسیدگی به بیمار و دارو، تحلیل عملکرد فرایند مراقبت، تحلیل عملکرد متخصصان، تحلیل بازخورد تجربه ی بیمار و استفاده از نتایج ارزشیابی.
ضمنا تلاش های ناموفق در TQM را می توان به این عوامل نسبت داد: نپذیرفتن رویکرد جامع، چرخش مدیران ارشد، حمایت ضعیف مدیریت، برنامه ریزی ضعیف برای اجرای TQM، آموزش ناکافی، عدم باور کارکنان به اثربخشی آن، زمان محدود شده برای اجرای TQM، نظام مراقبت سلامت پزشک محور، عدم تمرکز کافی برمشتری. جهت غلبه بر این موانع رهبری قوی بالینی و مدیریتی، تاکید بر برنامه ریزی آموزشی، ایجاد ساختار و فرهنگ کیفیت پیشنهاد می شود.

نقش کارکنان در کیفیت ارائه خدمات

موفقیت یک سازمان بستگی به پرسنل شاغل در آن دارد و باید نسبت به کیفیت مراقبت، در سازمان خودشان آگاه باشند. پرسنل بهداشتی، افراد ارائه کننده خدمت هستند و جزئی از سیستم بهداشتی می‌باشند. پیشرفت محسوسی در زمینه بهداشت در کلّ دنیا هم در وضعیت بهداشت و هم در استفاده از منابع مورد نیاز، اتفاق افتاده است. این پیشرفت علاوه بر بهبود خدمات بهداشتی، شامل کارکنان نیز می‌باشد، آنان نشان داده‌اند که اثر زیادی روی میزان‌های مرگ و میر و یا دیگر شاخص‌های سلامت دارند. از آنجایی که دانش پزشکی در حال پیشرفت است، نیاز است کارکنان دانش روز داشته باشند. لذا برنامه‌های مرتب و منظم آموزش کارکنان بهداشتی جهت به روز نمودن مهارت‌ها و دانش آن‌ها حیاتی است.

سازمان جهانی بهداشت نیز برای روز جهانی بهداشت در سال ۲۰۰۶، تاکید روی کارکنان یا پرسنل بهداشتی را به دلیل اهمیت عملکرد آنها، سرلوحه توجه دولت‌ها، قرار داده است. یافته های مطالعهMacinati در سال ۲۰۰۸ در خصوص رابطه ی بین سیستم مدیریت کیفیت بیمارستان و عملکرد سازمانی در خدمات ملی بهداشتی در کشور ایتالیا، نشان داد که وجود بخش کیفیت یک عامل اساسی و مهم برای سیستمهای مدیریت کیفیت است که توسط ارائه کنندگان مراقبت های بهداشتی ایتالیا قبول شده است. نتایج عملکرد بطور مثبت با عوامل ذکر شده در سیستم مدیریت کیفیت مانند: بکار گیری مشارکت در مدیریت کیفیت ، گزارش دهی داده های کیفیت و کاربرد آنها، ماهیت و نقش مدیریت کیفیت ، تعهد مدیریت ارشد به استراتژی های کیفیت ، ویژگی های برنامه استراتژیک مدیریت کیفیت ارتباط دارد. همچنین نتایج مطالعه نشان می دهد که عملکرد عینی نتایج یک رابطه منفی با تعهد مدیریت ارشد به استراتژی های کیفیت و ویژگی های برنامه استراتژیک مدیریت کیفیت دارد . مثلا نرخ مرگ و میر و ترخیص با وجود استراتژی های مرتبط به تعهد مدیریت ارشد کاهش می یابد.

پوشش جهانی بهداشت و کیفیت(Universal Health Coverage/ UHC)

در جهت دسترسی به پوشش جهانی بهداشت(UHC)خدمات سلامتی بایستی مبتنی بر رویکرد مراقبت های بهداشتی اولیه ای جامعه محور،ادغام یافته و پاسخگو، باشد. برای دستیابی به این هدف،موجودیت،کیفیت و ایمنی خدمات بهداشتی باید ارتقا پیدا کنند. در بسیاری از کشورها، این خدمات بنحو بسیار ضعیفی سازماندهی و مدیریت شده اند، لذا اغلب، با کمبود کارمند مواجه بوده و دچار ازدحام مراجعین با زمان های انتظار طولانی وغیر پاسخگو به ترجیحات فرهنگی،قومی یا جنسیتی، می باشند. حتی زمانی که خدمات در دسترس هستند هم می توانند دارای کیفیت پایینی باشند، بنابراین ایمنی بیماران را به خطر انداخته و ممکن است پیامد های بهداشتی وجه المصالحه قرار گیرند. همراستا نمودن تلاشهای جهانی و ملی جهت حمایت از رویکردهای قوی و مبتنی بر شواهد در تامین خدمات سلامتی ایمن و با کیفیت به جوامع، درون زمینه UHC که مشتمل بر سنجش ارتقا یافته کیفیت و ایمنی مراقبت باشد، بسیار حائز اهمیت است. سازمان جهانی بهداشت استراتژی جهانی خود را بر خدمات سلامتی ادغام یافته و مردم محور، قرار داده است. این راهبرد یا استراتژی جهت کمک به پیشرفت کشورها به سوی"آینده ای که همه افراد امکان دسترسی به آندسته از خدمات سلامتی داشته باشند که ضمن پاسخگویی به سلسله نیازهاوعلایق آنها، بتواند در طول پیوستار یا طیف مراقبت،هماهنگ،ایمن،اثربخش،بموقع،کارآ،ودارای کیفیتی قابل قبول باشد"، ارائه شده است. ضمنا این خدمات، می بایست در پنج جهت راهبردی(استراتژیک) باشند بنحوی که هر کدام بتوانند بر ارائه مداخلات مبتنی بر شواهدی تاکید نمایند که همه کشورها برای طراحی الگو یا مدل ارائه خدمت،در جستجوی آن هستند.این پنج جهت عبارتند از: –توانمند سازی و دخالت دادن مردم، –تقویت حاکمیت و پاسخگویی، –معرفی مجدد مدل یا الگوی مراقبت،–هماهنگی خدمات در طول طیف مراقبت، –ایجاد و فراهم ساختن محیطی که از دگرگونی و تحول خدمات سلامتی یا بهداشتی، حمایت نماید.

ارتباط کیفیت و هزینه

افزایش سریع و روز افزون هزنیه‌های بخش بهداشت و درمان، به ویژه هزینه‌های مربوط به تشخیص و درمان در سراسر جهان، موجب گردیده تا متخصّصین، اعم از اقتصاددانان، مدیران و حتی پزشکان و پرستاران در بسیاری از کشورها، در پی یافتن شیوه‌های جدید به منظور محدودسازی هزینه‌ها باشند. **ساخارکار** (۱۹۹۸) می‌نویسد: اجزاء مختلفی در کاهش هزینه‌ها موثرند و برنامه‌های کاهش هزینه، ضمن داشتن مداومت و استمرار، بایستی بتوانند تعادل دقیق و حسّاسی بین کیفیت و هزینه خدمت ایجاد نمایند، و برخی هزینه‌های بیمارستانی خاص، گاهی توسط پزشکان و پرستاران، بیشتر قابل کنترل است تا بوسیله مدیران؛ که در این رابطه می‌توان به مدّت زمان اقامت بیمار، چگونگی خدمت یا مراقبت و غیره، اشاره نمود. عدم توجّه به کیفیت برای سازمان‌های بهداشتی و خدماتی در کل، می‌تواند بسیار گران تمام شود، ولی تامین و توجه به کیفیت نیز بنوبه خود هزینه‌هایی را در بر دارد، که به طور کلّی می‌توان هزینه کیفیت را در چهار رده اصلی، سازمان داد:

۱– هزینه‌های پیشگیری یا Prevention Costs، که قبل از ارائه خدمت یا محصول، می‌باشد، مانند: هزینه

فعالیت‌های طرّاحی محصولات و فرآیندهای کار، آموزش و تربیت کارکنان در مورد مفاهیم کیفیت و غیره.

۲- هزینه‌های ارزیابی یا Appraisal Costs، که جهت بررسی و ارزیابی کیفیت محصولات یا خدمات ارائه شده، صرف می‌شود، مانند: هزینه‌های بازرسی و کنترل، آزمایش وسایل و تجهیزات

۳- هزینه‌های عدم موفقیت داخلی یا Internal failure costs، که هنگامی ایجاد می‌شوند که برون داده‌ها یا محصولات و یا خدمات، دارای نقص یا عیب قبل از خروج از سیستم شناسایی می‌گردند و یا از رده خارج، یا اصلاح و ترمیم، می‌گردند، که هریک از این موارد، هزینه‌هایی را در بر می‌گیرد که مربوط به عدم موفقیت درونی سازمان می‌باشد.

۴- هزینه‌های عدم موفقیت خارجی یا External failure costs، نیز وقتی پیش می‌آیند که برون دادهای دارای مشکل، قبل از ارائه به مشتری، شناسایی نمی‌شوند و موجب شکایات مصرف کنندگان محصول و یا دریافت کنندگان خدمت می‌گردد، مرجوع شدن و برگشت کالاها و محصولات، ادعاهای قانونی علیه تعهدات سازمان، شکایات و غیره، هزینه‌های مربوط به عدم موفقیت خارجی را در بر می‌گیرد. به طور کلّی، می‌توان گفت که افزایش هزینه پیشگیری، موجب کاهش هزینه‌های ارزیابی می‌شود، به دلیل آنکه بازرسی و آزمایش کمتری در مراحل کار مورد نیاز خواهد بود.

نگرش نسبت به هزینه و کیفیت مراقبت‌ها جنبه خاصی در حرفه‌های پزشکی و پیراپزشکی، پیدا می‌کند، چرا که هم بر این اعتقاد استوار است: که هر انسانی دارای حق برخورداری از امکانات بهداشتی جهت رسیدن به حد اعلای سلامتی در تمام طول عمر می‌باشد؛ و هم به علم اقتصاد بهداشت توجه دارد؛ تا بتواند استفاده موثری از کلّیه امکانات موجود و تکنولوژی مناسب در تولید، توزیع و مصرف کالا و ارائه خدمات که با حوائج بشری در ارتباط است، داشته باشد.

هزینه یا Cost، ارزش پولی کالاها و خدماتی است که برای "***اتخاذ تصمیم***" و یا "***اجرای آن تصمیم***"، تامین، تقبل و یا پرداخت می‌شود و تکنیک‌های مختلفی جهت تحلیل و محدود سازی هزینه وجود دارند، که عبارتند از: هزینه اثر بخشی، هزینه کارآیی، هزینه منفعت و تحلیل ارزش. هر کدام از این تکنیک‌ها، به نوعی با کیفیت و هزینه در ارتباط هستند، و به درون‌دادها و برون‌دادها در ابعاد مختلف توجه دارند: ولی نکته مهم آن است که سه جزء در فرآیند محدود ساختن هزینه‌ها یا Cost containment وجود دارند که شامل؛

۱- هشیاری نسبت به هزینه‌ها یا Cost awareness ، که این هشیاری و شناخت از فرآیند موجود، جهت محدود سازی هزینه‌ها، بایستی در میان کلّیه پرسنل بیمارستان یا سازمان، موجود باشد؛

۲- پایش هزینه یا Cost monitoring ، که تامین کننده مکانیسمی است جهت شناسایی، گزارش و تحلیل آن دسته از مخارج واقعی که با بودجه و استانداردهای موجود، در تضاد هستند؛

۳- مدیریت هزینه یا Cost management ، که سیستم یا نظام مسئولیت و پاسخگویی جهت دستیابی به برنامه‌های تدوین شده را فراهم می‌نماید.

نتیجه گیری

با توجه به مطالب مطرح شده، باید بر این نکته تاکید نمود که توجه به کیفیت یا هزینه، به تنهایی، موفقیتی مداوم در بر نخواهد داشت و در عین حال که هر دو مفهوم (کیفیت و هزینه) بسیار مهم هستند، ولی به هر برنامه محدودسازی هزینه، بایستی به صورت برنامه‌ای مستمر و قادر به تامین تعادلی حساس بین کیفیت و هزینه خدمات، نگریسته شود. اساس مدیریت کیفیت و تامین کیفیت خدمات به طور مستمر، نیازمند تحوّلی شگرف در نگرش و بینش مدیران و نیروی انسانی سازمان نسبت به ارائه خدمت و کار و فعالیت در سازمان‌ها دارد. تغییر در فرهنگ سازمان، توسعه سازمانی یا OD و توسعه نیروی انسانی یا HRD بطور کیفی، وجود تعهد یا Commitment کلیه نیروی انسانی نسبت به اهداف سازمان و ایجاد فضای اعتماد، جایگزینی همکاری و هماهنگی بجای رقابت، استفاده از روش‌های ارتقاء کیفیت و تاکید بر ارزشیابی کیفی فعالیت‌ها بجای تاکید بر نظارت و کنترل کمّی و آماری، و بسیاری موارد دیگر، همگی می‌توانند منجر به بهبود کیفی عملکرد و بازده سازمان‌ها، گردد. و نباید فراموش کرد که توجه به نیروی انسانی و توسعه و ارتقاء این نیرو از جنبه‌های مختلف (کمّی و کیفی) یکی از کلیدی ترین راه‌های تامین کیفیت در سازمان می‌باشد. با توجه به چالش های خدمات بهداشتی مطرح شده توسط سازمان جهانی بهداشت در راستای اهداف توسعه پایدار (Sustainable /SDGs Development Goals) هنوز در همه کشورها، جایی برای بهبود کیفیت سازماندهی خدمات مراقبت‌های بهداشتی وجود دارد تا بتوان درمان های بیمارستان محور را به حداقل رسانید، در حالی که تعدادی از کشورهای جهان، به ادغام خدمات سلامتی به عنوان راهی برای ارائه مراقبت های مردم ـ محور، تکیه دارند، متاسفانه هنوز بسیاری از کشورها متکی به بیمارستان‌ها و طب تخصصی هستند که دارای رابطه اندکی هم با نظام مراقبت بهداشتی اطراف خود و هم با جوامع خدمت گیرنده خود، می‌باشند. در هر صورت، هنوز راه درازی جهت پیمودن جاده ای به سوی UHC باقی است.

منابع

1. Lewis P., Goodman S.H, Fandt PM. (2001). Management Challenges in the 21st Century. West Publishing Co. U.S.A.

2. Briscoe G. ،Arthur G.،(1998). CQI Teamwork: Reevaluate، Restructure, Renew. Nursing Management. 29(10)، PP:73-80.

3. Morris B.، Bell. L، (1995)."Quality in health care". Managing Health Care ، challenges for the 90s. W.B Saunders Co.، Ltd. London، England. PP: 119-142.

٤- لامعی، ابوالفتح (۱۳۷۸). مبانی مدیریت کیفیت. کمیته کشوری ارتقاء کیفیت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. تهران. چاپ اول.

٥- طیبی، سید جمال الدین. عبادی آذر فربد. تورانی، سوگند. خالصی، نادر . مدیریت کیفیت فراگیر در نظام بهداشت و درمان. جهان رایانه. تهران . چاپ اول

6. Blonsky Jim. (2002) Organizational Effectiveness; Total Quality Management. Total Performance Efficiency; What is TQM? QA? QC? QI? CQI? CPI? [on-line]. Accessible: bus.cba.utulsa.edu/nsg 4263.

7. Heizer/ Render. (2004) Operations Management. Managing Quality chapter 6.[on-line]. Available: myphliputil. Pearsonmg.com/student/bp-heizer-opsmgmt-7/lec-cho6. PPt. (Accessible 29 Nov.، 2004).

8. Green Larry. TQM (2004)[on-line] Accessible: http://www.sky enet.net/~leg/ tqm.htm.Avaiable.

5/11/2004.
9. Review for Exam1. (2003). [on-line]. Avaiable: burns. Ba.ttu.edu/Isqs5243/ppt/Reviw%20 for 20% Exam %201.ppt. Accessible 29Nov.2004.
10. Gore G. "The challenges & Potential for Assuring Quality Health care for the 21st Century" [Report]. 17.June 1998.[on-line]http://www.ahcpr.gov/qual/21stcena.htm.[2012 June 06].
11. Lancaster J. (1999).Nursing Issues. Philadelphia, Mosby company.
12. Griffin RW. (2011). Management Principles & Practices. 10th. Edition (International edition). Published by South-Western College Pub Texas A&M University.
13. Duplessis M.et al (2001).Assessing the performance of community systems for children. Health Services Research. 33(4)1111-42.
14. Koing M.et al (2001). Quality of care Within the Indian Family Welfare Programme. Studies in Family Planning.31 (1)PP: 1-8.
15. Brook R et al. "Defining & Measuring Quality of care: a Perspective from U.S researchers". [Abstract]. International Journal of Quality Health Care. vol. 12, no4. 2000 .PP: 281- 294. [on-line] > http://www.ncbi.nlm.nih.gov/etrez/query.feg:?> [2012 June 06]
16. Allender JA., Rector Ch, Warner K (2011). Community Health Nursing: Promoting & Protecting the Public's Health. 7th. Edition. Lippincott Williams & Wilkins, 2011.
17. Zairi M. (1999) Benchmarking for Best Practice. Oxford, Butterworth Heinemann.
18. Nies M., Mc Ewon M. (2011). Community Public Health Nursing: Promoting the Health of Population. 5th. Edition. Elsevier Saunders Co.
19. Kaha ssay M et al. (1998). Community Health Workers. Geneva، W.H.O.
20. McNatt Z, Linnander E, Endeshaw A, Tatek D, Conteh D, Bradley EH. A national system for monitoring the performance of hospitals in Ethiopia. Bulletin of the World Health Organization. 2015; 93(10):719-26.
21. Wardhani V, Utarini A, van Dijk JP, Post D, Groothoff JW. Determinants of quality management systems implementation in hospitals. Health Policy. 2009; 51(3): 239–89.
22. Bahadori M, Ravangard R, Alimohammadzadeh K. The accreditation of hospitals in Iran. Iranian Journal of Public Health. 2015; 44(2):295-6.
23. Wagner C, Groene O, Thompson C, Klazinga N, Dersarkissian M, Arah O, et al. Development and validation of an index to assess hospital quality management systems. International Journal for Quality in Health Care. 2014; 26(suppl. 1):16-26.
24. Groene O, Botje D, Suñol R, Lopez MA, Wagner C. A systematic review of instruments that assess the implementation of hospital quality management systems. International Journal for Quality in Health Care. 2013; 25(5):525-41.
25. Macinati MS. The relationship between quality management systems and organizational performance in the Italian National Health Service. Health Policy. 2008; 85(2):228-41.
26. Mohammad Mosadeghrad A. Why TQM does not work in Iranian healthcare organisations. International Journal of Health Care Quality Assurance. 2014; 27(4):320-35.
27. Lundy S., Janes S. (2009). Community Health Nursing: Caring for the Public Health. 2nd.Edition. Massachusttes. Jones & Bartlett.
28. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. Health in 2015: from MDGs, Millennium Development Goals to SDGs, Sustainable Development Goals. World Health Organization 2015. (www.who.int).
29. Sakharkar BM. (2009). Principles of Hospital Administration & Planning. Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd. New Delhi. India.

کتاب جامع

بهداشت عمومی

فصل ۷ / گفتار ۵ / دکتر حانیه سادات سجادی و دکتر سیدرضا مجدزاده

سیاست‌های کلی سلامت و جایگاه آن در راهبری نظام سلامت

فهرست مطالب

مقدمه ۱۰۰۱
آشنایی با برخی مفاهیم برنامه‌ریزی سلامت ۱۰۰۲
اسناد قانونی ناظر بر جهت‌دهی حرکت نظام سلامت کشور ۱۰۰۴
برنامه اول توسعه ۱۰۰۵
برنامه دوم توسعه ۱۰۰۵
برنامه سوم توسعه ۱۰۰۵
برنامه چهارم توسعه ۱۰۰۶
برنامه پنجم توسعه ۱۰۰۶
برنامه ششم توسعه ۱۰۰۶
سند چشم‌انداز و سیاست‌های کلی سلامت ۱۰۰۷
اولویت‌های راهبردی نظام سلامت کشور ۱۰۰۸
ارزش‌ها ۱۰۰۸
اهداف میان‌مدت ۱۰۰۹
مداخلات ۱۰۱۰
اقدامات ۱۰۱۱
سیاست‌های کلی سلامت و تعهدات جهانی سلامت ۱۰۱۳
جمع‌بندی ۱۰۱۴
پیوست. متن سیاست‌های کلی سلامت. ۱۰۱۶
منابع ۱۰۱۹

سیاست‌های کلی سلامت و جایگاه آن در راهبری نظام سلامت

General health policies and their role in health system governance

دکتر حانیه سادات سجادی و دکتر سیدرضا مجدزاده

موسسه ملی تحقیقات سلامت جمهوری اسلامی ایران، مرکز تحقیقات بهره برداری از دانش سلامت و دانشکده بهداشت ، دانشگاه علوم پزشکی تهران

انتظار می‌رود فراگیرنده پس از مطالعه این گفتار، بتواند:

- **مفاهیم رایج در برنامه‌ریزی سلامت را بشناسد؛**
- **اسناد قانونی بالادستی نظام سلامت کشور را نام ببرد؛**
- **با محتوای سند چشم‌انداز، سیاست‌های کلی سلامت و برنامه‌های توسعه آشنا شود؛**
- **ارتباط و همراستایی اسناد بالادستی نظام سلامت را درک کند؛**
- **جایگاه سیاست‌های کلی سلامت را در راهبری نظام سلامت تبیین نماید؛**
- **ارزش‌های حاکم بر فعالیت نظام سلامت را نام ببرد؛**
- **با جهت‌دهی آتی نظام سلامت در قالب مداخلات و اقدامات سلامت آشنا شود؛**
- **همخوانی اولویت‌های راهبردی کشور با جهت‌گیری‌های جهانی را دریابد.**

مقدمه

این جمله معروف آلیس در سرزمین عجایب را شنیده‌اید که می‌گفت "اگر ندانید به کجا می‌خواهید بروید، هر مسیری می‌تواند شما را به مقصد برساند". به‌خوبی از این عبارت می‌توان اهمیت هدف‌گذاری را برای جهت‌دهی و انجام کارهای هماهنگ و جلوگیری از موازی‌کاری‌ها درک کرد. **هدف‌گذاری**، یکی از عوامل مهم تأثیرگذار بر موفقیت هر مجموعه‌ای است، به ویژه اگر ماهیت فعالیت مجموعه، پیچیده و متنوع باشد. نظام سلامت نمونه‌ای از این مجموعه‌ها است.

برای درک پیچیدگی و گستردگی ماهیت فعالیت‌های نظام سلامت، کافی است به تعریفی که سازمان جهانی بهداشت برای نظام سلامت ارائه داده است توجه کنید: *تمام فعالیت‌هایی که هدف اصلی آنها ارتقا، بازگرداندن یا حفظ سلامت است. این فعالیت‌ها می‌تواند شامل مراقبت سلامت فردی، خدمات بهداشتی عمومی یا*

برنامه‌های بین‌بخشی باشد. این تعریف نشان می‌دهد نظام سلامت در هر کشوری دامنه متنوعی از سازمان‌ها از یک بیمارستان تخصصی تا یک مامای آموزش‌دیده در روستا را در برمی‌گیرد. سازمان‌هایی که دارای علایق متفاوت و شاید متضادی هستند. برای اینکه بتوانیم فعالیت همه این سازمان‌ها را همسو کرد و اطمینان یافت که مجموعه نظام سلامت با منابعی که در اختیار دارد به بهترین شکل در حال انجام وظیفه است، هدف‌گذاری درستی باید برای آن انجام شود. هدف‌گذاری معمولاً در یک سلسله مراتب از سطح کلان تا خُرد انجام می‌شود. بدین‌صورت که جهت‌گیری کلی یا همان چشم‌انداز نظام سلامت در قالب سیاست‌ها و یا برنامه‌های کلان، مشخص می‌شود و سپس به صورت پلکانی و در راستای همان جهت‌گیری کلی، اهداف سطوح پایین‌تر تنظیم می‌شود. چشم‌انداز تعیین شده می‌تواند مبنای تصمیم‌گیری‌های سیاست‌گذاران و مدیران ارشد سلامت باشد، راهنمای عمل ارائه‌دهندگان خدمات سلامت قرار گیرد و انتظارهای مردم را از نظام سلامت نشان دهد.

با توجه به نقشی که چشم‌انداز می‌تواند برای فعالیت بهتر و اثربخش‌تر نظام سلامت داشته باشد، در این فصل ابتدا برخی از مفاهیم رایج در ادبیات برنامه‌ریزی سلامت معرفی می‌شود. سپس اسناد قانونی بالادستی کشور که مسیر حرکت نظام سلامت را نشان می‌دهد تشریح خواهد شد. در نهایت نیز با معرفی سیاست‌های کلی نظام سلامت، جهت‌دهی و ارزش‌های حاکم بر فعالیت این نظام تبیین می‌شوند.

آشنایی با برخی مفاهیم برنامه‌ریزی سلامت

ارزش‌ها (Values):

عقاید و باورهایی که مبنای اصلی جهت‌گیری‌ها هستند. هیچ یک از سیاست‌ها و یا اقدامات طراحی شده در هنگام اجرا نباید از ارزش‌ها تخطی کنند و باید مجموعه آن‌ها نیز در جهت ارزش‌ها قرار گیرند. انتظار می‌رود ارزش‌ها آن دسته از باورهایی باشند که ناظر به مدت زمان طولانی بوده و به راحتی تغییر نکنند.

استراتژی (Strategy):

مجموعه اقدامات در نظر گرفته‌شده برای دستیابی به مجموعه‌ای از اهداف و مقاصد تنظیم‌شدهٔ درون سیاست یا برنامه.

استراتژی سلامت ملی (National Health Strategy):

فرایند سازماندهی تصمیم‌ها و اقدام‌های لازم برای دستیابی به اهداف مشخص سیاست‌ها و ارائهٔ مدلی از وضعیت مطلوب در آینده و تدوین برنامه‌ای از اقداماتِ از پیش تعیین‌شده برای رسیدن به وضعیت مطلوب است. این برنامه به برنامه‌های گسترده و بلندمدت برای دستیابی به چشم‌انداز و اهداف سیاست بخش سلامت اشاره دارد و شامل تعیین نقاط مناسب برای مداخله، راه‌های مطمئن برای مشارکت سایر بخش‌ها همراه با گسترهٔ وسیعی از عوامل سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و فنی و همچنین محدودیت‌ها و راه‌های مقابله با آن‌ها است .

اهداف کلان (General Goals):

اهداف کلان مؤید جهت‌گیری راهبردی کل نظام سلامت بوده و نقاط مطلوبی در آینده هستند که نظام

سلامت تمایل به دستیابی به آن‌ها دارد. این اهداف مسیر حرکت نظام سلامت را مشخص کرده و علی‌رغم اینکه در حوزه‌های خاص نوشته می‌شوند، به اندازه کافی عمومی و کلی هستند که منجر به تقویت خلاقیت و نوآوری می‌گردند. اهداف کلان همچنین مشکلات جدی یا فوری و یا مسائل با اولویت را نشان می‌دهند.

برنامه‌ریزی سلامت (Health Planning):

فرایند منظم تعیین مشکلات سلامت، شناسایی نیازهای برآورده‌نشده و بررسی منابع جهت تأمین آن‌ها، تعیین اولویت اهداف به‌صورت واقع‌بینانه و عملی، و طراحی اقدامات اجرایی موردنیاز نه فقط با درنظرگرفتن موضوعات کفایت و کارایی خدمات سلامت، بلکه باتوجه‌به عوامل زیست‌محیطی و رفتار اجتماعی و فردی که بر سلامت فرد و جامعه تأثیر می‌گذارد.

توسعه پایدار (Sustainable Development):

پاسخگویی به نیازهای کنونی افراد جامعه بدون تضعیف توانایی نسل‌های آینده در تامین نیازهای خود می‌باشد. توسعه پایدار در حقیقت ما حصل تعادل میان جامعه، محیط زیست و اقتصاد است و تنها بر جنبه‌های زیست محیطی تمرکز نداشته و علاوه بر پایداری منابع طبیعی؛ پایداری سیاسی، اجتماعی و اقتصادی را نیز در بر می‌گیرد.

چشم‌انداز (دورنما) (Vision):

تصویر مطلوب، آرمانی و قابل دستیابی است که منظر و دورنمایی در افق بلندمدت فراروی مدیریت عمومی جامعه قرار می‌دهد و دارای ویژگی‌های جامع‌نگری، آینده‌نگری، ارزش‌گرایی و واقع‌گرایی می‌باشد.

رسالت (Mission):

رسالت یا ماموریت، بیانگر فلسفه وجودی هر سازمان یا نظامی بوده و موید نقشی است که آن‌ها در جامعه بر عهده دارند. در رسالت، چهار سوال مهم چرا سازمان به وجود آمده است؟، چه وظیفه یا وظایفی سازمان دارد که باید به انجام رساند؟، برای چه کسانی این وظایف را به عمل می‌آورد؟ و چگونه این وظایف را انجام می‌دهد؟، پاسخ داده می‌شود.

سیاست (Policy):

جهت‌گیری‌های عمده برای دست‌یابی به اهداف کلان و راهبردی می‌باشد.

سیاست سلامت (Health Policy):

مجموعه‌ای از تصمیم‌های کلی است که به عنوان راهنما یا چارچوب تفکر در تصمیم‌گیری برای رسیدن به اهداف سلامتی خاص در یک جامعه، مورداستفاده قرار می‌گیرند.

مداخله (Intervention):

یک یا مجموعه‌ای از فعالیت‌هایی که با هدف اصلاح یک فرایند یا مجموعه اقدامات یا توالی وقایع و

به‌منظور تغییر یک یا چند ویژگی خود، ازجمله عملکرد یا نتایج مورد انتظار انجام می‌گیرد.

نظام سلامت (Health System):

افراد، سازمان‌ها و منابعی که با رویکردهای تائید شده در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند تا سلامت جمعیت تحت پوشش خود را ارتقا دهند و از طریق انواعی از فعالیت‌ها که هدف اصلی آن‌ها ارتقای سلامت است، به انتظارات منطقی مردم پاسخ دهند و از آن‌ها در برابر هزینه سلامت نامطلوب محافظت نمایند.

اسناد قانونی ناظر بر جهت‌دهی حرکت نظام سلامت کشور

ترسیم چشم‌انداز مطلوب برای آینده به تدوین برنامه‌های منسجم در همه بخش‌های فعال در این نظام کمک می‌نماید. چشم‌انداز مطلوب نظام سلامت، معمولاً در سیاست‌ها و برنامه‌های توسعه‌ای منعکس می‌شوند و مسیر حرکت نظام سلامت را تعیین می‌کنند. اهمیت تدوین این سیاست‌ها و برنامه‌ها به حدی است که داشتن سیاست‌های ملی سلامت به‌روز، از نشانگرهای حاکمیت خوب نظام سلامت محسوب می‌شود. خوشبختانه به این مهم در کشور ما توجه شده و جهت حرکت نظام سلامت در فواصل زمانی مشخص و متناسب با نیاز جامعه در مستندات قانونی نشان داده شده است. در ادامه این مستندات معرفی شده و جایگاه آن‌ها در تعیین مسیر حرکت نظام سلامت تبیین می‌شود.

نخستین مستند، **قانون اساسی جمهوری اسلامی** ایران است. قانون اساسی عالی‌ترین سند حقوقی و مبنای تنظیم قوانین دیگر کشور به‌شمار می‌آید که در آن کلیات ساختار، جایگاه، مسؤولیت‌ها و اصول حاکم بر روابط بخش‌های مختلف تعیین شده است. در این قانون، رسالت و دورنمای بخش سلامت کشور در اصول ۳، ۲۹، ۳۰ و ۴۳ مشخص شده است. براساس این اصول، تأمین نیازهای سلامتی مردم به عنوان یک حق همگانی بر عهده دولت می‌باشد. به عبارتی دولت به نیابت از مردم وظیفه دارد در خصوص تأمین سلامتی مردم تصمیم‌گیری نماید و در مقابل تصمیم‌گیری‌های خود به مردم پاسخ دهد. در این قانون همچنین دولت، وظیفه دارد تمام تلاش خود را برای رفع فقر و محرومیت با رویکردی عدالت‌محور به کار بندد. پرسشی که پیش می‌آید این است: ***دولت چگونه نیازهای سلامتی مردم را پاسخ دهد؟***

پاسخ به این پرسش را بایستی در برنامه‌های پنج‌ساله توسعه ملی پیدا کنیم. برنامه‌های پنج‌ساله توسعه با مبنا قرار دادن اصول قانونی پیشگفت، مسیر حرکت نظام سلامت را در فواصل زمانی کوتاه‌تر و متناسب با وضعیت هر مقطع، ترسیم می‌کنند. این برنامه‌های بلندمدت در حقیقت ابزارهایی برای ترسیم افق‌های آینده هستند تا بتوان به اهداف تعیین شده در هر مرحله، جامه عمل پوشاند. در این برنامه‌ها، اهداف و وظایف هر یک از بخش‌های جامعه تعیین می‌شود و هر سازمان دولتی رسیدن به بخشی از این اهداف را به‌عهده دارد. تدوین این برنامه‌ها براساس سیاست‌های کلی ابلاغی از رهبری و با استفاده از دانش و تجربه کارشناسان، مدیران و مسؤولان دستگاه‌های اجرایی و صاحبنظران مراکز علمی و تحقیقاتی، انجام می‌شود.

کشور ما تا کنون و از زمان بعد از انقلاب اسلامی تدوین و اجرای شش برنامه توسعه‌ی ملی به شرح زیر را تجربه کرده است:

- برنامه اول توسعه (۱۳۶۸ تا ۱۳۷۲)؛
- برنامه دوم توسعه (۱۳۷۴ تا ۱۳۷۸)؛
- برنامه سوم توسعه (۱۳۷۹ تا ۱۳۸۳)؛
- برنامه چهارم توسعه (۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸)؛
- برنامه پنجم توسعه (۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴)؛
- برنامه ششم توسعه (۱۳۹۶ تا ۱۴۰۰).

برنامه اول توسعه

برنامه اول توسعه، **برنامه سازندگی** نام داشت. هدف اصلی این برنامه ایجاد رشد اقتصادی از طریق سرمایه‌گذاری دولت در زمینه بازسازی خسارت‌های جنگ تحمیلی و بهره‌برداری از ظرفیت‌های موجود بود. با توجه به این هدف و با درنظر داشتن وضعیت بخش سلامت در آن زمان، که حکایت از کمبود امکانات بهداشتی درمانی و توزیع نامناسب منابع فیزیکی و انسانی سلامت داشت، جهت‌گیری نظام سلامت به سمت توسعه شبکه خدمات‌رسانی و بهبود استانداردهای سلامت برای دسترسی همه مردم به خدمات پیشگفت با نگاهی دولتی بود. این جهت‌گیری البته تا حد زیادی نیز متأثر از راهبرد جهانی «**بهداشت برای همه**» سازمان جهانی بهداشت بود که در بیانیه آلماآتا در سال ۱۹۷۸ تعیین شده بود.

برنامه دوم توسعه

این برنامه، **برنامه ثبات اقتصادی** نام گرفت. حفظ، رشد و توسعه اقتصادی کشور، هدف اصلی این برنامه بود. تفاوت زیادی با برنامه اول نداشت و در آن بر آزادسازی اقتصادی و خصوصی‌سازی تأکید شده بود. با توجه به این جهت‌گیری کلان کشور، بخش سلامت نیز برنامه‌های خود را بر توسعه کمّی و کیفی منابع فیزیکی و انسانی سلامت، متمرکز ساخت. علاوه بر این بر انجام اقداماتی جهت تأمین بهداشت عمومی، گسترش بیمه همگانی و کنترل جمعیت تأکید شد. دوره زمانی این برنامه همچنان متأثر از راهبری «بهداشت برای همه» بود.

برنامه سوم توسعه

این برنامه، به **برنامه اصلاح ساختاری** شهرت داشت. برخلاف دو برنامه اول و دوم، برنامه سوم توسعه به دنبال کاهش سهم بخش دولتی و افزایش سهم بخش خصوصی بود. به همین دلیل هدف اصلی برنامه ایجاد تغییرات ساختاری و نهادی به منظور تسهیل خصوصی‌سازی بود. بر این اساس، نظام سلامت که در دوره‌های قبل گسترش ظرفیت‌های بهداشتی درمانی برای ایجاد عدالت در دسترسی به خدمات سلامت را هدف‌گذاری کرده بود، در این دوره به منظور افزایش کارایی و برقراری عدالت توزیعی، انجام مداخلاتی جهت جلب مشارکت بخش غیردولتی در ارائه خدمات سلامت و ساماندهی نظام ارائه خدمات سلامت در اولویت قرار گرفت. در این

جهت‌گیری سلامت، نباید نقش سیاست‌های بانک جهانی در راستای تمرکززدایی را نادیده گرفت.

برنامه چهارم توسعه

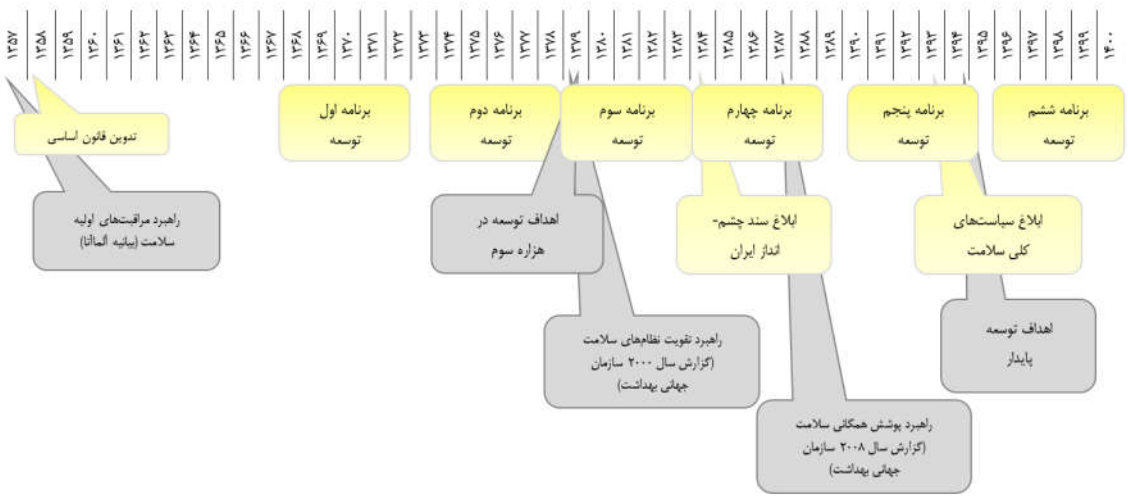
برنامه چهارم توسعه، برنامه‌ای متفاوت‌تر از سه برنامه قبلی بود. این برنامه با هدف تحقق **سند چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران در افق ۱۴۰۴** و پس از ابلاغ سیاست‌های کلی برنامه توسط مقام رهبری تهیه و تصویب شد (توضیحات بیشتر در مورد سند چشم‌انداز در ادامه همین بخش آورده می‌شود). جهت‌گیری پیش‌بینی‌شده بخش سلامت در برنامه چهارم توسعه از توسعه فیزیکی به عدالت در تأمین منابع مالی و دسترسی به خدمات سلامت تغییر کرد. همچنین اتخاذ رویکردهای بین‌بخشی برای ارتقای سلامت، موردتوجه قرار گرفت. بر این اساس مواردی مانند کاهش مخاطرات سلامتی و امنیت غذایی، پایدارسازی فرایند تأمین منابع و مشارکت عادلانه مردم در آن و عادلانه ساختن دریافت خدمات سلامت، اولویت داشت. جهت‌گیری بخش سلامت در برنامه چهارم تا حد زیادی تحت تأثیر گزارش سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۰۰ بود که در آن بر تقویت نظام سلامت جهت ارتقای عادلانه سلامت جامعه تأکید شد. همچنین هدف‌گذاری‌های آن به نحوی بود که بتواند اهداف توسعه‌ی هزاره سوم (Millennium Development Goals: MDGs) را پوشش دهد.

برنامه پنجم توسعه

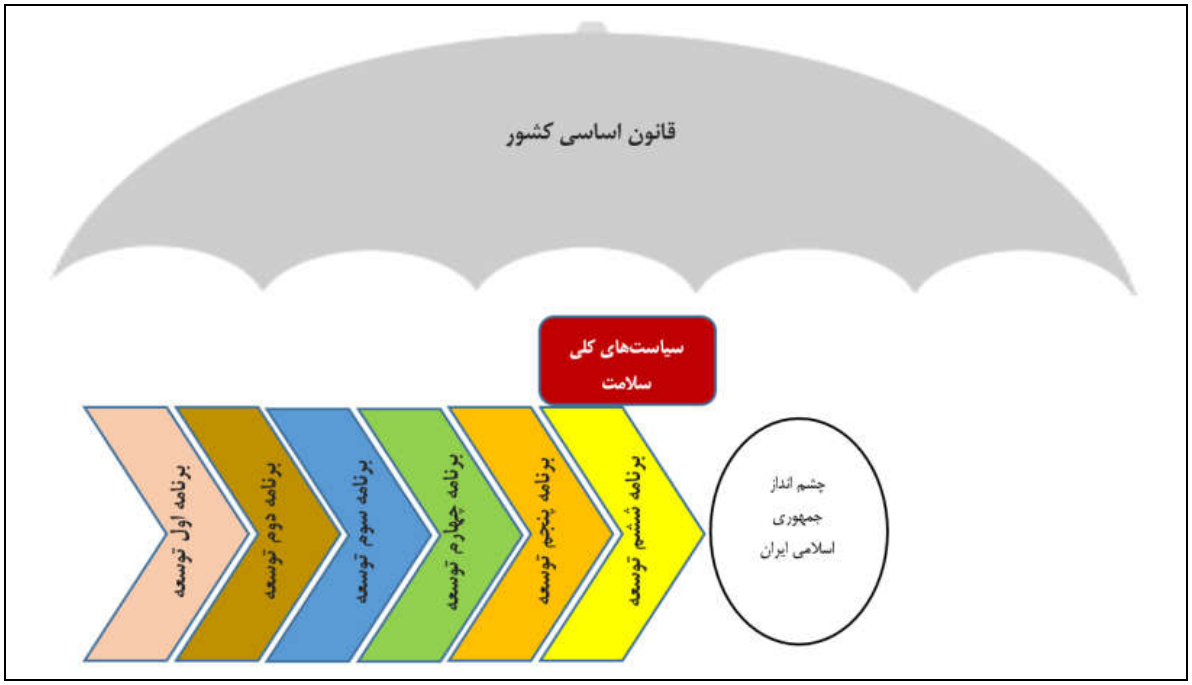
برنامه پنجم توسعه نیز مشابه برنامه چهارم بود و مواردی مانند اصلاح نظام سیاست‌گذاری و تأمین مالی، توسعهٔ بیمه‌ها، کاهش سهم مردم از هزینه‌های سلامت، ساماندهی نظام درمانی و جداسازی بخش دولتی از خصوصی که بشدت در هم تنیده بودند، در فهرست اولویت‌ها قرار گرفت. این اولویت‌ها عمدتاً متاثر از راهبرد پوشش همگانی سلامت بود.

برنامه ششم توسعه

برنامه ششم توسعه، زمانی تهیه و تصویب شد که برای نخستین بار در کشور، سیاست‌های کلی سلامت از سوی مقام معظم رهبری ابلاغ شده بود. سیاست‌های کلی سلامت، جایگاه مهمی در جهت‌دهی به حرکت نظام سلامت دارد و توضیح بیشتر در مورد آن در ادامه آورده شده است. برنامه‌ی ششم آخرین برنامه‌ی پنج‌ساله‌ی دولت تا زمان انتشار این کتاب است و برنامه هفتم نیز در دست تدوین است (اردیبهشت ۱۴۰۲). این برنامه با مبنا قرار دادن جهت‌گیری‌های پیش‌بینی‌شده در سیاست‌های کلی سلامت که هم‌راستا با اهداف توسعه پایدار (Sustainable Development Goals: SDGs)است، راهکارها و ابزارهای اجرایی موردنیاز برای تسریع در دستیابی به پوشش همگانی سلامت در کشور را نشان داده است. توالی زمانی برنامه‌های ملی و جهانی پیش‌گفت در شکل ۱ نشان داده شده است. با توجه به اینکه جهت‌گیری و تکالیف سال‌های آتی نظام سلامت برای تحقق چشم‌انداز ۲۰ ساله کشور در برنامه ششم توسعه و سیاست‌های کلی سلامت آمده است، بخش بعدی به تشریح این جهت‌گیری می‌پردازد.



شکل ۱: توالی زمانی برنامه‌های ملی و جهانی سلامت



شکل ۲: ارتباط مفهومی اسناد بالادستی سلامت کشور

سند چشم انداز و سیاست‌های کلی سلامت

سند چشم‌انداز در سال ۱۳۸۴ برای ایجاد انگیزه و روحیه بیشتر جهت تحقق اهداف توسعه‌ای در کشور تدوین شد. در این سند ویژگی‌های موردانتظار جامعه ایرانی در افق ۱۴۰۴ فهرست شده است. برخورداری از سلامت، رفاه، امنیت غذایی و تأمین اجتماعی یکی از ویژگی‌های مطلوب جامعه ایران بود که تحقق آن غایت حرکت نظام سلامت کشور می‌باشد. از زمان انتشار این سند، دستیابی به چشم‌انداز ترسیم‌شده، یکی از مهم‌ترین اصولی بود که در تدوین برنامه‌های پنج‌ساله توسعه چهارم، پنجم و ششم مدنظر قرار داده شد.

سیاست‌های کلی سلامت در سال ۱۳۹۳ ابلاغ شد. این سیاست‌ها به‌منظور روشن کردن مسیر دستیابی به چشم‌انداز و نیز در اختیار قرار دادن برخی چارچوب‌های کلی تصمیم‌گیری در مورد مداخلات برنامه‌های توسعه تهیه شد. سیاست‌ها مشتمل بر ۱۴ بند هستند و در آن سعی شده با توجه به وضعیت کشور در حوزه سلامت، تمامی جنبه‌های مورد نیاز برای تقویت نظام سلامت کشور، پوشش داده شود. ابلاغ این سیاست‌ها نقش مهمی در تحولات نظام سلامت و پیشبرد اهداف آن دارد. مرور تغییرات بعد از ابلاغ این سند، نشان می‌دهد سیاست‌گذاران و مدیران سلامت، تلاش کردند برنامه‌های خود را در راستای اجرایی شدن این سیاست‌ها تدوین نمایند.

اولویت‌های راهبردی نظام سلامت کشور

با توجه به دورنمایی که اسناد بالادستی برای نظام سلامت کشور ترسیم کرده‌اند لازم است بدانیم حوزه‌های اولویت‌دار نظام سلامت کدامند و جهت‌گیری اصلی آن‌ها بر چه موضوعاتی تأکید دارند. موضوع مهمی است که اطلاع از آن می‌تواند همسویی و هم‌افزایی بیشتری برای حرکت هماهنگ در دستیابی به اهداف تعیین‌شده را تسهیل نماید. برای اطلاع از اولویت‌های راهبردی نظام سلامت و آگاهی از نحوه اجرایی کردن این اولویت‌ها، این بخش ابتدا به معرفی ارزش‌ها، اهداف میان‌مدت و مداخلاتی می‌پردازد که در سیاست‌های کلی سلامت برای حرکت نظام سلامت به سمت تحقق چشم‌انداز، پیش‌بینی شده است. سپس جهت آشنایی با چگونگی دستیابی به اهداف و اجرای مداخلات، اقدامات اجرایی مندرج در برنامه‌ی ششم توسعه بیان می‌شود.

ارزش‌ها

اصول ارزشی حاکم بر فعالیت‌های نظام سلامت را می‌توان در ۱۵ مورد خلاصه کرد (پانل ۱). در میان این ارزش‌ها، توجه به کیفیت خدمات و محصولات سلامت بیش از سایر موارد مورد توجه قرار دارد. استفاده از شواهد برای تصمیم‌گیری و عمل، عدالت، اولویت پیشگیری بر درمان، توجه به بهره‌وری، تأکید بر پاسخگویی، رعایت اخلاق حرفه‌ای و توجه به مناطق محروم در برخی بندها مورد تاکید به عنوان مفهوم اصلی قرار دارد. داشتن شفافیت، همکاری بین‌بخشی، رعایت اصول و ارزش‌های انسانی اسلامی، توجه به گروه‌های آسیب‌پذیر، نوآوری، اشتراک تجارب بومی و صیانت از حقوق مردم از دیگر ارزش‌هایی هستند که با فراوانی کمتر آمده است. با توجه به ارزش‌های حاکم بر فضای سیاست‌گذاری که بر کیفیت خدمات، تصمیم‌گیری آگاه از شواهد و عدالت‌محوری تاکید دارد، به نظر می‌رسد عمدتا در سیاست‌گذاری سلامت کشور و تصمیم‌گیری در مورد ساختار و نحوه ارائه خدمات **رویکرد اخلاقی لیبرال مساوات‌طلب**، دنبال می‌شود و تامین عادلانه سلامت برای همه افراد جامعه توسط دولت، تعیین‌کننده رفتار نظام سلامت کشور است.

پانل ۱: ارزش‌های حاکم بر فعالیت‌های نظام سلامت با توجه به سیاست‌های کلی سلامت

توجه به کیفیت خدمات و محصولات (بندهای ۴، ۶، ۸، ۹، ۱۰، ۱۲)
استفاده از شواهد علمی در تصمیم‌گیری‌ها (بندهای ۲، ۸، ۹)
رعایت عدالت (بندهای ۸، ۹، ۱۳)
رعایت اخلاق حرفه‌ای (بندهای ۱، ۱۳)
اولویت پیشگیری بر درمان (بندهای ۲، ۸)
تأکید بر پاسخگویی (بندهای ۸، ۱۳)
توجه به بهره‌وری (بندهای ۸، ۹)
توجه به مناطق محروم (بندهای ۹، ۱۰)
رعایت اصول و ارزشهای انسانی اسلامی (بند ۱)
صیانت از حقوق مردم (بند ۲)
داشتن شفافیت (بند ۸)
توجه به گروه‌های آسیب‌پذیر (بند ۸)
همکاری بین‌بخشی (بند ۱۱)
اشتراک تجارب بومی (بند ۱۲)
نوآوری (بند ۱۴)

اهداف میان‌مدت

در سیاست‌های کلی سلامت، اهداف پیش‌بینی‌شده برای دستیابی به جایگاه ایران در ۱۴۰۴ مشتمل بر ۹ مورد است (پانل ۲). در میان فهرست اهداف، ارتقای شاخص‌های سلامت کشور برای دستیابی به جایگاه برتر، افزایش عدالت و افزایش کیفیت و ایمنی خدمات سلامت بیشتر تأکید شده است. ارتقای سلامت روانی و معنوی جامعه، تحقق سلامت در همه سیاست‌ها، افزایش پاسخگویی نظام سلامت، بهبود حفاظت مالی و دستیابی به مرجعیت علمی از دیگر اهداف متصور برای نظام سلامت کشور می‌باشد. به نظر می‌رسد نوع هدف‌گذاری که در آن دستیابی به عادلانه‌ترین سطح سلامت همراه با بیشترین حفاظت مالی و پاسخگویی تأکید بیشتر شده، مقصدی است که می‌تواند پیشران خوبی برای اصلاحات سلامت و تقویت نظام سلامت فراهم آورد.

پانل ۲: اهداف میان‌مدت نظام سلامت با توجه به سیاست‌های کلی سلامت

ارتقای شاخص‌های سلامت کشور (بندهای ۲، ۱۰)
افزایش عدالت (بندهای ۷، ۱۰)
ارتقای کیفیت و ایمنی خدمات سلامت (بندهای ۸، ۹)
بهبود سلامت معنوی (بند ۱)
تحقق سلامت در همه سیاست‌ها (بند ۲)
بهبود سلامت روانی (بند ۳)
افزایش پاسخگویی نظام سلامت (بند ۷)
افزایش حفاظت مالی در برابر هزینه‌های سلامت (بند ۹)
دستیابی به مرجعیت علمی (بند ۱۴)

مداخلات

مداخلات مندرج در سیاست‌های کلی سلامت برای تحقق سند چشم‌انداز را می‌توان در ۵ گروه طبقه-بندی کرد (پانل ۳). به نظر می‌رسد مداخلات مربوط به بهبود نظام حکمرانی نظام سلامت بیشتر موردتوجه سیاست‌گذار بوده است.

پانل ۳: مداخلات موردنیاز نظام سلامت با توجه به سیاست‌های کلی سلامت

بهبود نظام حکمرانی سلامت

- کنترل تعیین‌کننده‌های اجتماعی سلامت (بندهای ۲، ۶، ۱۲)
- آگاه‌سازی مردم و توانمندسازی جامعه (بندهای ۱، ۱۱)
- تصریح ضرورت تبیین نقش‌ها در تولیت سلامت کشور (بندهای ۷، ۸)
- تصریح مدل نظام سلامت کشور به صورت ارایه خدمات ترکیبی دولتی، خصوصی و عمومی (و بیمه پایه و مکمل) (بند ۷)
- مدیریت ارایه خدمات از طریق تدوین استانداردها و راهنماهای بالینی* و انجام ارزیابی فناوری‌های سلامت* (بند ۸)
- تدوین برنامه جامع مراقبتی و حمایتی برای جانبازان و معلولان (بند ۸)
- اصلاح نظام‌های پایش و ارزیابی سلامت (بند ۲)
- نظام ارایه خدمات ادغام یافته با آموزش پزشکی (بند ۸)

بهبود ارائه خدمات سلامت

- ارائه خدمات جامع سلامت (بندهای ۱، ۷)
- به‌روز کردن و ارتقای برنامه‌های سلامت (بند ۲)
- ترویج سبک زندگی اسلامی-ایرانی (بند ۳)
- تأمین امنیت غذایی (بند ۶)
- بهبود مکانیزم‌های ارائه خدمات سلامت (بند ۷)
- اجرای نظام سطح‌بندی و ارجاع (بند ۸)
- تدوین استانداردها و راهنماهای بالینی*(بند ۸)
- انجام ارزیابی فناوری‌های سلامت*(بند ۸)
- نهادینه نمودن ارایه خدمات طب سنتی ایرانی (بند ۱۲)

استقرار خرید راهبردی

- اصلاح نظام بیمه‌گری سلامت (بندهای ۷، ۹)
- مدیریت بازار تقاضای خدمات سلامت (بند ۵)
- تدوین استانداردها و راهنماهای بالینی*(بند ۸)
- انجام ارزیابی فناوری‌های سلامت*(بند ۸)
- تدوین بسته خدمات سلامت (بند ۹)
- تعیین تعرفه‌های خدمات سلامت (بند ۹)
- بازنگری در نظام پرداخت (بند ۹)
- شفاف‌سازی درآمدها و هزینه‌ها (بند ۱۰)

تحول در نظام نوآوری سلامت

- شایسته‌پروری و شایسته‌گزینی (بندهای ۱، ۱۳)
- افزایش کمی و کیفی زیرساخت‌های تولیدی (بند ۴)
- توسعه کیفی و کمی آموزش علوم پزشکی (بند ۱۳)
- تحول راهبردی پژوهش علوم پزشکی (بند ۱۴)
- استفاده از ظرفیت دانشی طب سنتی ایرانی (بند ۸)

ایجاد نظام سلامت تاب‌آور

- حمایت از تولید داخل (بند ۵)
- تأمین منابع مالی پایدار (بند ۱۰)

*مواردی که تکرار شده‌اند.

در میان انواع مختلف این مداخلات، کنترل تعیین‌کننده‌های اجتماعی سلامت، آگاه‌سازی مردم و توانمندسازی جامعه و تصریح ضرورت تبیین نقش‌ها در تولیت سلامت کشور بیشتر تأکید شده است. گروه بعدی مداخلات برای تحقق چشم‌انداز، مداخلات مربوط به بهبود نظام ارائه خدمات سلامت است که مداخله ارائه خدمات جامع سلامت بیشترین تأکید را دارد. سومین گروه، مداخلات مربوط به استقرار خرید راهبردی خدمات سلامت می‌باشد که در آن به موضوعات مهم چه باید خرید؟ از چه کسی باید خرید و چگونه باید پرداخت را به ارائه‌دهنده خدمت انجام داد پرداخته شده است. مداخله اصلی این گروه بر اصلاح نظام بیمه‌گری کارکرد تامین منابع مالی متمرکز است. گروه چهارم مداخلات، تحول در آموزش و پژوهش علوم پزشکی کشور شامل مواردی مانند شایسته‌پروری و شایسته‌گزینی، افزایش کمی و کیفی زیرساخت‌های تولیدی، توسعه کیفی و کمی آموزش علوم پزشکی و استفاده از ظرفیت دانشی طب سنتی ایرانی است. مقاوم‌سازی نظام سلامت (ایجاد نظام سلامت تاب‌آور) آخرین گروه مداخلات پیشنهادی می‌باشد. تأمین منابع مالی پایدار برای بخش سلامت از طریق کاهش وابستگی به پرداخت‌های مستقیم از جیب مردم، افزایش سهم بودجه عمومی سلامت و اعطای کمک هدفمند به بخش سلامت و نیز حمایت از تولید داخل و افزایش صادرات در این گروه مداخلات قرار دارند.

اقدامات

اقداماتی که در برنامه ششم توسعه تکلیف شده است با توجه به مداخلات موردنیاز نظام سلامت انتخاب شده است. انتظار می‌رود اجرای این اقدامات بتواند اهداف میان‌مدت سیاست‌های کلی سلامت را با رعایت ارزش‌های حاکم بر نظام سلامت محقق سازد و در نهایت زمینه‌ساز دستیابی به چشم‌انداز ۱۴۰۴ ایران در حوزه سلامت باشد. در جدول ۱ این اقدامات را به تفکیک مداخلاتی که در سیاست‌های کلی اشاره شده، ملاحظه می‌کنید. تأملی بر این اقدامات نشان می‌دهد آنچه ایران برای دستیابی به پوشش همگانی سلامت در سه بعد پوشش جمعیت، پوشش خدمات سلامت و پوشش هزینه‌های سلامت نیاز دارد تا حد زیادی در اسناد بالادستی کشور اشاره شده و انجام آنها تکلیف شده است. البته مواردی مانند ارائه خدمات سلامت به گروه‌های آسیب‌پذیر، توانمندسازی جامعه و جلب بیشتر مشارکت آن‌ها در امور سلامت، توجه به مراقبت‌های توانبخشی و تسکینی (مدل‌های جدید ارائه خدمت) و بهره‌گیری از ظرفیت ادغام آموزش پزشکی برای ارائه خدمات سلامت مداخلاتی هستند که لازم بود برای تحقق آن‌ها اقدامات عملیاتی‌تری در نظر گرفته می‌شد.

شایان ذکر است که برتری این دیدگاه اخلاقی در نظام سلامت ایران در اسناد بالادستی دیگر نیز مشاهده می‌شود. به‌طور مثال، **اصل ۲۹ قانون اساسی** برخورداری از تأمین اجتماعی و نیاز به خدمات بهداشتی ـ درمانی و مراقبت‌های پزشکی به صورت بیمه را حقی همگانی دانسته و دولت را موظف کرده است خدمات و حمایت‌های مالی فوق را برای یک یک افراد کشور تأمین کند. در **سند چشم‌انداز ایران تا سال ۱۴۰۴** نیز ویژگی‌هایی از جمله برخورداری از سلامت، رفاه، امنیت غذایی، تأمین اجتماعی، فرصت‌های برابر، توزیع مناسب درآمد، نهاد مستحکم خانواده به دور از فقر، فساد، تبعیض و بهره‌مند از محیط زیست مطلوب برای جامعه آرمانی ایران در نظر گرفته شده است. پیشینه‌ی تحولات نظام سلامت کشور هم نشان می‌دهد بیشتر سیاست‌گذاران سلامت در تصمیم‌گیری‌های خود از دیدگاه فوق الهام می‌گیرند.

جدول ۱: اقدامات اصلی موردنیاز نظام سلامت با توجه به برنامه ششم توسعه

	مداخلات موردنیاز نظام سلامت (براساس سیاست‌های کلی سلامت)	اقدامات موردنیاز نظام سلامت (براساس برنامه ششم توسعه)
بهبود نظام حکمرانی سلامت	کنترل تعیین‌کننده‌های اجتماعی سلامت؛ آگاه‌سازی مردم و توانمندسازی جامعه؛ تصریح ضرورت تبیین نقش‌ها در تولیت سلامت کشور؛ تصریح مدل نظام سلامت کشور به صورت ارایه خدمات ترکیبی دولتی، خصوصی و عمومی (و بیمه پایه و مکمل)؛ مدیریت ارایه خدمات از طریق تدوین استانداردها و راهنماهای بالینی و انجام ارزیابی فناوری‌های سلامت؛ تدوین برنامه جامع مراقبتی و حمایتی برای جانبازان و معلولان؛ اصلاح نظام‌های پایش و ارزیابی سلامت؛ نظام ارایه خدمات ادغام یافته با آموزش پزشکی.	تشکیل و تقویت شورای‌عالی سلامت و امنیت غذایی کشور؛ تکمیل، تجهیز و ارتقاء خدمات مراکز بهداشتی و درمانی توسط شرکت‌های ملی نفت و گاز و معادن ایران در مناطق نفت‌خیز و معدنی؛ تهیه فهرست مواد و فرآورده‌های غذایی سالم و ایمن و سبد غذایی مطلوب برای گروه‌های سنی مختلف توسط وزارت بهداشت؛ تمرکز سیاست‌گذاری‌های اجرایی، برنامه‌ریزی‌های راهبردی، ارزشیابی، اعتبارسنجی و نظارت در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی؛ محوریت وزارت بهداشت در مدیریت منابع سلامت از طریق نظام بیمه‌ای؛ تدوین فهرست رسمی داروهای ایران توسط سازمان غذا و دارو؛ واگذاری امور تصدی‌گری؛ الزام به رعایت تعرفه‌های مصوب دولت و خط‌مشی‌های مصوب وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی توسط همه ارائه‌دهندگان؛ پیروی کلیه ارائه‌کنندگان خدمات و بیمه‌ها از خط‌مشی و سیاست‌های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی؛ ممانعت از اشتغال همزمان پزشکان، دندانپزشکان و داروسازانی که در استخدام پیمانی و یا رسمی دستگاه‌های اجرایی هستند در بخش خصوصی؛ مجازات تجویز داروهای خارج از فهرست داروهای رسمی ایران؛ ایجاد تناسب در کیفیت و کمیت نیروی انسانی گروه پزشکی با نیازهای نظام سلامت کشور، راهبردهای پزشک خانواده، نظام ارجاع و سطح‌بندی خدمات و نقشه جامع علمی کشور.
بهبود ارائه خدمات سلامت	ارائه خدمات جامع سلامت؛ به‌روز کردن و ارتقای برنامه‌های سلامت؛ ترویج سبک زندگی اسلامی–ایرانی؛ تأمین امنیت غذایی؛ بهبود مکانیزم‌های ارائه خدمات سلامت؛ اجرای نظام سطح‌بندی و ارجاع؛ تدوین استانداردها و راهنماهای بالینی؛ انجام ارزیابی فناوری‌های سلامت؛ نهادینه نمودن ارایه خدمات طب سنتی ایرانی.	نظام ارجاع مبتنی بر پزشک خانواده با بکارگیری پزشکان عمومی و خانواده، سطح-بندی خدمات، پرونده الکترونیک سلامت ایرانیان، واگذاری امور تصدی‌گری با رعایت ماده (۱۳) قانون مدیریت خدمات کشوری و پرداخت مبتنی بر عملکرد؛ ارتقای سلامت مادر و کودک و ارتقای شاخص‌های نسبت مرگ مادر و نوزادان؛ ارتقای برنامه ایمن سازی کودکان تا حد و تراز کشورهای توسعه یافته؛ ارائه خدمات الکترونیکی سلامت؛ بررسی تمامی زوجین به منظور شناسایی در موارد در معرض خطر اختلالات ژنتیک در قالب شبکه بهداشت و درمان؛ سطح‌بندی تمامی خدمات تشخیصی و درمانی براساس نظام ارجاع مبتنی بر پزشک خانواده؛ استفاده از داروها و فرآورده‌های طبیعی و گیاهی.

استقرار خرید راهبردی	اصلاح نظام بیمه‌گری سلامت؛ مدیریت بازار تقاضای خدمات سلامت؛ تدوین استانداردها و راهنماهای بالینی؛ انجام ارزیابی فناوری‌های سلامت؛ تدوین بسته خدمات سلامت؛ تعیین تعرفه‌های خدمات سلامت؛ بازنگری در نظام پرداخت؛ شفاف‌سازی درآمدها و هزینه‌ها.	اجباری کردن پوشش بیمه سلامت برای همه؛ اتکای بیمه اجباری بر درآمد؛ تعیین حق بیمه‌های سلامت؛ پرداخت یارانه دولت برای حق‌سرانه بیمه افراد نیازمند؛ واریز نمودن حق بیمه پایه سلامت (سهم بیمه‌شده) توسط دستگاه‌های اجرایی؛ ایجاد وحدت رویه بین بیمه‌های درمانی صندوق‌ها و سازمان‌های بیمه‌ای؛ اختصاص حمایت بیمه‌ای سازمان غذا و دارو صرفا به داروهای ژنریک؛ تشکیل پایگاه اطلاعاتی برخط بیمه‌شدگان درمان کشور؛ ارائه خدمات بیمه سلامت به صورت یکپارچه و مبتنی بر فن‌آوری اطلاعات؛ الزام به خرید راهبردی خدمات سلامت براساس راهنماهای بالینی و فهرست رسمی داروهای ژنریک ایران؛ پیشنهاد بسته خدمات (شمول و سطح خدمات) مورد تعهد صندوق‌های بیمه پایه سلامت توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و تصویب هیات وزیران تعیین و ابلاغ آن ؛ بازنگری مداوم تعرفه‌های پزشکی توسط شورای‌عالی بیمه سلامت؛ ممنوعیت عقد قرارداد و هرگونه پرداخت مازاد بر تعرفه تعیین‌شده برای خدمات سلامت مشمول بسته بیمه پایه سلامت توسط شرکت بیمه‌های تجاری و صندوق‌های بیمه‌ی پایه با اشخاص حقیقی و حقوقی تحت هر عنوان.
تحول در نظام نوآوری سلامت	شایسته‌پروری و شایسته‌گزینی؛ افزایش کمی و کیفی زیرساخت‌های تولیدی؛ توسعه کیفی و کمی آموزش علوم پزشکی؛ تحول راهبردی پژوهش علوم پزشکی؛ استفاده از ظرفیت دانشی طب سنتی ایرانی.	اختصاص حداقل ۳٪ درصد ظرفیت پذیرش دستیار تخصصی به رشته طب سنتی؛ تامین نیروهای پزشکی طرح نیروی انسانی سازمان تامین اجتماعی براساس تفاهم و همکاری متقابل آن سازمان با اولویت مناطق محروم توسط وزارت بهداشت؛ حمایت از ایجاد شهرک‌های دانش بنیان سلامت.
ایجاد نظام سلامت تاب‌آور	حمایت از تولید داخل؛ تأمین منابع مالی پایدار.	حمایت از ایجاد شهرک‌های دانش‌بنیان سلامت؛ برقراری مالیات بر تولید و واردات انواع سیگار و محصولات دخانی و الزام سازمان امور مالیاتی به وصول این مالیات‌ها و اختصاص آن به بخش سلامت؛ افزایش ۱۰٪ حق‌التحریر ثبت طلاق و تخصیص منابع حاصله جهت کمک به تامین هزینه آزمایش ژنتیک هنگام ازدواج.

سیاست‌های کلی سلامت و تعهدات جهانی سلامت

میزان توسعه‌ی کشورها نقش کلیدی در کسب قدرت، نفوذ و تعیین جایگاه کشورها در نظام بین‌الملل دارد. به همین دلیل کشورهای دنیا همواره در تلاش‌اند با یک برنامه‌ریزی جامع زمینه‌ساز توسعه پایدار خود در

ابعاد مختلف اقتصادی، سیاسی و فرهنگی باشند. از نظر تاریخی، به جرات می‌توان آغاز قرن بیست و یکم را نقطه عطفی در اعلام جنبش جهانی برای دستیابی به توسعه دانست که با تصویب دو سند اهداف توسعه هزاره سوم در سال ۲۰۰۰ و اهداف توسعه پایدار در سال ۲۰۱۵ همگان را به تلاش برای توسعه پایدار متعهد ساخت. اهداف توسعه هزاره سوم ۸ هدف کلی داشت که تا سال ۲۰۱۵ باید محقق می‌شد. ۳ هدف از این ۸ مورد ارتباط مستقیم با سلامت داشت و شاخص‌هایی که برای سنجش دستیابی به این اهداف درنظرگرفته شد، بیشتر از جنس شاخص‌های پیامدی نظام سلامت بود. تحلیل وضعیت پیشرفت اهداف توسعه در سال ۲۰۱۵ مبین بهبود قابل‌توجه، به ویژه در زمینه‌های کاهش فقر، بهبود آموزش و افزایش دسترسی به آب آشامیدنی سالم بود. در مورد سه هدف مرتبط با سلامت نیز نتایج چشمگیری گزارش شد. در ادامه هدف‌گذاری بلندمدت، سال ۲۰۱۵ اهداف توسعه پایدار که مشتمل بر ۱۷ هدف کلی است تدوین و دستیابی به آن تا سال ۲۰۳۰ تعهد شد. از میان این اهداف، هدف شماره ۳ به سلامت مربوط می‌باشد و با تجربه‌ای که در تدوین شاخص‌های سنجش به‌دست آمده بود، علاوه بر شاخص‌های پیامدی، شاخص‌های مرتبط با تقویت نظام سلامت در جهت تحقق پوشش همگانی سلامت نیز در فهرست اعلامی گنجانده شد. با در نظر داشتن این دو سند جهانی و جهت‌دهی که برای نظام‌های سلامت دنیا اعلام شده، موضوعی که در اینجا می‌خواهیم بدان بپردازیم مقایسه‌ای بین اولویت‌های تعیین شده در سیاست‌های کلی سلامت کشور با این تعهدات جهانی است.

سیاست‌های کلی سلامت زمانی ابلاغ شد که تقریباً یک‌سال به پایان دوره تعیین‌شده برای دستیابی به اهداف توسعه هزاره‌ی سوم مانده بود. از طرفی یک‌سال زودتر از اعلام اهداف توسعه پایدار ابلاغ شد. به نظر می‌رسد با توجه به موفقیت‌های ایران در دستیابی به اهداف توسعه هزاره سوم به ویژه در شاخص‌های کاهش مرگ و میر کودکان، بهبود سلامت مادران و مبارزه با ایدز، مالاریا و دیگر بیماری‌ها و چالش‌هایی که نظام سلامت کشور داشت، تدوین سند سیاست‌ها و تعیین اولویت‌ها دو ویژگی اصلی به شرح زیر دارد:

- اهداف تعیین‌شده در متن سیاست‌ها (پانل ۲)، در تداوم تأکیدی است که اهداف توسعه هزاره بر شاخص‌های پیامدی سلامت داشت. همچنین اهداف مذکور و اهداف توسعه پایدار همخوانی دارند؛
- اولویت‌هایی که در متن سیاست‌ها برای نظام سلامت کشور معرفی شده (پانل ۳) و فعالیت‌هایی که برنامه ششم توسعه در راستای اجرای اولویت‌ها فهرست کرده (جدول ۱)، توانسته آنچه برای دستیابی به بخشی از اهداف توسعه پایدار که بر تقویت نظام سلامت و تحقق پوشش همگانی سلامت تأکید دارد، را پوشش دهد.

بنابراین می‌توان گفت، اولویت‌های کنونی نظام سلامت کشور به خوبی در سیاست‌های کلی سلامت ترسیم شده و تلاش برای اجرایی کردن آن نه تنها پاسخ مناسبی برای حل مشکلات کنونی نظام سلامت است و می‌تواند ما را در تحقق سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ در بخش سلامت یاری برساند، بلکه به جهت هم‌راستایی با جهت‌گیری‌های جهانی، قادر است در عمل به تعهدات بین‌المللی به ما کمک نماید.

جمع‌بندی

اگر نگاهی گذرا به گزارش‌های مربوط به تحلیل وضعیت کنونی نظام سلامت داشته باشیم و با تجربه-

هایی که کشورهای موفق در دستیابی به اهداف سلامت داشته‌اند نیز آشنا باشیم، خواهیم یافت آنچه به عنوان اولویت و جهت حرکت نظام سلامت ما در اسناد بالادستی تعیین شده، تا حد قابل قبولی منطبق بر نیازی است که کشور برای پر کردن فاصله خود تا تحقق سند چشم‌انداز دارد. این جهت‌دهی همان است که نظام سلامت را به بهبود نظام حاکمیتی سلامت، اصلاح نظام تامین مالی سلامت و توسعه و بهبود پوشش خدمات سلامت توصیه می‌کند. حال آنچه اهمیت و ضرورت پیدا می‌کند عزم جدی برای اجرایی شدن این اولویت‌ها از طریق مکانیزم‌های درست اجرا، پایش و نهادینه‌کردن تغییرات است که توصیه می‌شود به صورت فعالانه‌تری از سوی مسوولان و متولیان سلامت پیگیری شود. زیرا بدون انجام آنها نمی‌توان در جهت ارتقای نظام سلامت کشور اقدامی مؤثر و پایدار را انجام داد. بدون شک بی‌توجهی به اعمال این تغییرات در زمان حال، در آینده‌ای نه چندان دور مشکلات عملکردی جدی برای نظام سلامت به همراه خواهد داشت.

در مورد اجرا ذکر دو نکته لازم است. اول اینکه نحوه و کلیات چگونگی اقدام (تکلیف) در خصوص همه مداخلات روشن نمی‌باشد. در حالی‌که برخی از مداخلات و تغییراتی موردنیاز کاملا مشخص شده، گروه دیگری از مداخلات هستند که با وجود درک نیاز به اصلاح، تکلیف روشنی برای اعمال تغییرات لازم وجود ندارد. از گروه اول می‌توان به مدل نظام سلامت کشور به صورت ارایه خدمات ترکیبی دولتی، خصوصی و عمومی (با بیمه پایه و مکمل)، تداوم ادغام نظام آموزش پزشکی با ارایه خدمات سلامت، اجرای نظام سطح‌بندی و ارجاع، تدوین استانداردها و راهنماهای بالینی، انجام ارزیابی فناوری‌های سلامت، تدوین بسته خدمات سلامت و یا تعیین تعرفه‌های خدمات سلامت اشاره کرد. بنابراین بدون هیچ‌گونه درنگ و با پیروی از یک الگوی درست تدوین برنامه عملیاتی و اجرای صحیح، این موارد باید نهادینه شوند و بر اساس گزارش‌های ارزیابی دوره‌ای، اصلاحات لازم انجام گیرد. از گروه دوم به عنوان نمونه می‌توان به تصریح ضرورت تبیین نقش‌ها در تولیت سلامت کشور، اصلاح نظام‌های پایش و ارزیابی سلامت، اصلاح نظام بیمه‌گری سلامت، مدیریت بازار تقاضای خدمات سلامت و یا بازنگری در نظام پرداخت اشاره کرد. به‌نظر می‌رسد تاثیرپذیری بیشتر این دسته از مداخلات از بازیگری ذینفعان مختلف، نوعی ابهام در نحوه عمل را موجب شده باشد. بنابراین با توجه به ضرورت شفافیت بیشتر در تعیین حدود و مرزهای تکالیف و اختیارات، کارشناسی‌های بیشتری برای پاسخگویی به اینکه چگونگی انجام کار در این مداخلات باید چگونه باشد موردنیاز است.

نکته دوم به پایش و ارزیابی اجرای اقدامات مربوط می‌باشد. می‌دانیم تحقق چشم‌انداز و رسیدن به وضعیت مطلوب ترسیم‌شده در آن، به ویژه در درازمدت، اقدامی پیچیده و دشوار می‌باشد. از این رو همواره توصیه می‌شود در کنار هدف‌گذاری برای آینده، آگاهی از مقدار پیشرفت در دستیابی به این اهداف و اطلاع از چالش‌ها و موانع اجرا بررسی شود. برای کسب این آگاهی و اطلاع به یک نظام جامع ارزیابی نیاز است. نیازی که به‌نظر می‌رسد با گذشت زمان قابل توجهی از ابلاغ سیاست‌های کلی سلامت کمتر بدان پرداخته شده است. با درک این مسأله نگارندگان این فصل مطالعه‌ای را جهت شناسایی شاخص‌های ارزیابی کمی پیشرفت سیاست‌های کلی سلامت انجام دادند. در این مطالعه ۵۷ شاخص برای ارزیابی کمی پیشرفت به تفکیک هر بند و ۱۳ شاخص نهایی برای ارزیابی کمی پیشرفت کل سیاست‌ها به صورت یک مجموعه پیشنهاد شده است (فهرست ۱۳ شاخص در

پانل ۴ آمده است). این فهرست شاخص‌ها اگرچه به صورت کاربردی و با توجه به نظام‌های اطلاعات سلامت موجود می‌تواند سیاست‌های کلی سلامت را ارزیابی می‌نماید، اما نمی‌توان مدعی شد فهرست جامع و کاملی بوده و قادر است همه ابعاد پیشرفت و توسعه را در سطح کلان نشان دهد. با این‌حال این نقطه ضعف نباید مانعی برای شروع ارزیابی باشد. بلکه بهتر است با همین فهرست اولیه ارزیابی انجام گیرد و ضمن تلاش برای رفع کاستی‌های آن، اقدام به تهیه فهرست جامعی از شاخص‌ها، متناسب با مفاهیم مندرج در سیاست‌ها و پوشش‌دهنده همه ابعاد رشد و پیشرفت کشور، نمود و تسهیل‌گر ارتقا و تکامل این نظام در طول زمان شد.

پانل ٤: شاخص‌های پیشنهادی برای ارزیابی سیاست‌های کلی سلامت بر اساس جهت‌گیری سیاست‌ها

۱. امید زندگی و نسبت آن به کل هزینه‌های سلامت (شاخص کارایی)
۲. سطح سواد سلامت مردم
۳. شیوع افسردگی
۴. سطح سلامت معنوی جامعه
۵. نسبت طلاق ثبت شده به ازدواج
۶. فراوانی جمعیت همراه با عدم امنیت غذایی متوسط یا شدید، بر اساس مقیاس تجربه ناامنی غذایی
۷. مرگ و میر ناشی از آلودگی هوا
۸. میزان پاسخگویی/رضایت نظام سلامت
۹. نسبت خانوارهای دچار هزینه‌های کمرشکن به تفکیک و به تفکیک شهر/روستا، شهرستان، جنسیت و طبقه اقتصادی
۱۰. نسبت بودجه تأمین‌شده از محل عوارض اقدامات و کالاهای آسیب‌رسان به سلامت به کل بودجه عمومی دولت
۱۱. میانگین و انحراف معیار امتیاز شاخص رفتار و منش حرفه‌ای
۱۲. نسبت میزان صادرات دارویی به واردات دارویی (درصد)
۱۳. نسبت درآمد حاصل از فروش محصولات و خدمات دانش‌بنیان سلامت به واردات

پیوست. متن سیاست‌های کلی سلامت.

۱ ـ ارائه خدمات آموزشی، پژوهشی، بهداشتی، درمانی و توانبخشی سلامت مبتنی بر اصول و ارزش‌های انسانی- اسلامی و نهادینه سازی آن در جامعه.

۱-۱ - ارتقاء نظام انتخاب، ارزشیابی و تعلیم و تربیت اساتید و دانشجویان و مدیران و تحول در محیط‌های علمی و دانشگاهی متناسب با ارزش‌های اسلامی، اخلاق پزشکی و آداب حرفه‌ای.

۱-۲ - آگاه‌سازی مردم از حقوق و مسؤولیت‌های اجتماعی خود و استفاده از ظرفیت محیط‌های ارائه مراقبت‌های سلامت برای رشد معنویت و اخلاق اسلامی در جامعه.

۲ -تحقق رویکرد سلامت همه جانبه و انسان سالم در همه قوانین، سیاست‌های اجرایی و مقررات با رعایت :

۲-۱ - اولویت پیشگیری بر درمان.

۲-۲ - روزآمد نمودن برنامه‌های بهداشتی و درمانی.

۲-۳ -کاهش مخاطرات و آلودگی‌های تهدید کننده سلامت مبتنی بر شواهد معتبر علمی.

۲-۴ - تهیه پیوست سلامت برای طرح‌های کلان توسعه‌ای.

۵-۲ - ارتقاء شاخص‌های سلامت برای دستیابی به جایگاه اول در منطقه آسیای جنوب غربی.
۶-۲ - اصلاح و تکمیل نظام‌های پایش، نظارت و ارزیابی برای صیانت قانونمند از حقوق مردم و بیماران و اجرای صحیح سیاست‌های کلی.
۳ - ارتقاء سلامت روانی جامعه با ترویج سبک زندگی اسلامی – ایرانی، تحکیم بنیان خانواده، رفع موانع تنش آفرین در زندگی فردی و اجتماعی، ترویج آموزش‌های اخلاقی و معنوی و ارتقاء شاخص‌های سلامت روانی.
۴ - ایجاد و تقویت زیرساخت‌های مورد نیاز برای تولید فرآورده‌ها و مواد اولیه دارویی، واکسن، محصولات زیستی و ملزومات و تجهیزات پزشکی دارای کیفیت و استاندارد بین‌المللی.
۵ - ساماندهی تقاضا و ممانعت از تقاضای القائی و اجازه تجویز صرفاً بر اساس نظام سطح‌بندی و راهنماهای بالینی، طرح ژنریک و نظام دارویی ملی کشور و سیاست‌گذاری و نظارت کارآمد بر تولید، مصرف و واردات دارو، واکسن، محصولات زیستی و تجهیزات پزشکی با هدف حمایت از تولید داخلی و توسعه صادرات.
۶ - تأمین امنیت غذایی و بهره‌مندی عادلانه آحاد مردم از سبد غذایی سالم، مطلوب و کافی، آب و هوای پاک، امکانات ورزشی همگانی و فرآورده‌های بهداشتی ایمن همراه با رعایت استانداردهای ملی و معیارهای منطقه‌ای و جهانی.
۷ - تفکیک وظایف تولیت، تأمین مالی و تدارک خدمات در حوزه سلامت با هدف پاسخگویی، تحقق عدالت و ارائه خدمات درمانی مطلوب به مردم به شرح ذیل
۱-۷ - تولیت نظام سلامت شامل سیاست‌گذاری‌های اجرایی، برنامه ریزی‌های راهبردی، ارزشیابی و نظارت توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی.
۲-۷ - مدیریت منابع سلامت از طریق نظام بیمه با محوریت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و همکاری سایر مراکز و نهادها.
۳-۷ - تدارک خدمات توسط ارائه کنندگان خدمت در بخش‌های دولتی، عمومی و خصوصی.
۴-۷ - هماهنگی و ساماندهی امور فوق مطابق ساز و کاری است که قانون تعیین خواهد کرد.
۸ - افزایش و بهبود کیفیت و ایمنی خدمات و مراقبت‌های جامع و یکپارچه سلامت با محوریت عدالت و تأکید بر پاسخگویی، اطلاع رسانی شفاف، اثربخشی، کارآیی و بهره‌وری در قالب شبکه بهداشتی و درمانی منطبق برنظام سطح بندی و ارجاع از طریق:
۱-۸ - ترویج تصمیم‌گیری و اقدام مبتنی بر یافته‌های متقن و علمی در مراقبت‌های سلامت، آموزش و خدمات با تدوین استانداردها و راهنماها، ارزیابی فناوری‌های سلامت، استقرار نظام سطح‌بندی با اولویت خدمات ارتقاء سلامت و پیشگیری و ادغام آن‌ها در نظام آموزش علوم پزشکی.
۲- ۸ - افزایش کیفیت و ایمنی خدمات و مراقبت‌های سلامت با استقرار و ترویج نظام حاکمیت بالینی و تعیین استانداردها.
۳-۸ - تدوین برنامه جامع مراقبتی، حمایتی برای جانبازان و جامعه معلولان کشور با هدف ارتقاء سلامت و توانمندسازی آنان.

۹ -توسعه کمی و کیفی بیمه‌های بهداشتی و درمانی با هدف :
۹-۱ - همگانی ساختن بیمه پایه درمان.
۹-۲ - پوشش کامل نیازهای پایه درمان توسط بیمه‌ها برای آحاد جامعه و کاهش سهم مردم از هزینه‌های درمان تا آنجا که بیمار جز رنج بیماری، دغدغه و رنج دیگری نداشته باشد.
۹-۳ - ارائه خدمات فراتر از بیمه پایه توسط بیمه تکمیلی در چارچوب دستورالعمل‌های قانونی و شفاف به گونه‌ای که کیفیت ارائه خدمات پایه درمانی همواره از مطلوبیت لازم برخوردار باشد.
۹-۴ - تعیین بسته خدمات جامع بهداشتی و درمانی در سطح بیمه‌های پایه و تکمیلی توسط وزارت بهداشت و درمان و خرید آنها توسط نظام بیمه‌ای و نظارت مؤثر تولیت بر اجرای دقیق بسته‌ها با حذف اقدامات زاید و هزینه‌های غیرضروری در چرخه معاینه، تشخیص بیماری تا درمان.
۹-۵ - تقویت بازار رقابتی برای ارائه خدمات بیمه درمانی.
۹-۶ - تدوین تعرفه خدمات و مراقبت‌های سلامت مبتنی بر شواهد و بر اساس ارزش افزوده با حق فنی واقعی یکسان برای بخش دولتی و غیردولتی.
۹-۷ -اصلاح نظام پرداخت مبتنی بر کیفیت عملکرد، افزایش کارآیی، ایجاد درآمد عادلانه و ترغیب انگیزه‌های مثبت ارائه کنندگان خدمات و توجه خاص به فعالیت‌های ارتقاء سلامت و پیشگیری در مناطق محروم.
۱۰ -تأمین منابع مالی پایدار در بخش سلامت با تأکید بر:
۱۰-۱ - شفاف سازی قانونمند درآمدها، هزینه‌ها و فعالیت‌ها.
۱۰-۲ - افزایش سهم سلامت، متناسب با ارتقاء کیفیت در ارائه خدمات بهداشتی و درمانی، از تولید ناخالص داخلی و بودجه عمومی دولت به نحوی که بالاتر از میانگین کشورهای منطقه باشد و اهداف سند چشم‌انداز تحقق یابد.
۱۰-۳ - وضع عوارض بر محصولات و مواد و خدمات زیان‌آور سلامت.
۱۰-۴ - پرداخت یارانه به بخش سلامت و هدفمندسازی یارانه‌های بهداشت و درمان با هدف تأمین عدالت و ارتقاء سلامت بویژه در مناطق غیربرخوردار و کمک اختصاصی به اقشار نیازمند و دهک‌های پایین درآمدی.
۱۱ - افزایش آگاهی، مسؤولیت پذیری، توانمندی و مشارکت ساختارمند و فعالانه فرد، خانواده و جامعه در تأمین، حفظ و ارتقاء سلامت با استفاده از ظرفیت نهادها و سازمان‌های فرهنگی، آموزشی و رسانه‌ای کشور تحت نظارت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی.
۱۲ -بازشناسی، تبیین، ترویج، توسعه و نهادینه نمودن طب سنتی ایران.
۱۲-۱ -ترویج کشت گیاهان دارویی تحت نظر وزارت جهاد کشاورزی و حمایت از توسعه نوآوری‌های علمی و فنی در تولید و عرضه فرآورده‌های دارویی سنتی تحت نظر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی.
۱۲-۲ - استاندارد سازی و روزآمد کردن روش‌های تشخیصی و درمانی طب سنتی و فرآورده‌های مرتبط با آن.
۱۲-۳ - تبادل تجربیات با سایر کشورها در زمینه طب سنتی.
۱۲-۴ - نظارت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی بر ارائه خدمات طب سنتی و داروهای گیاهی.
۱۲-۵ - برقراری تعامل و تبادل منطقی میان طب سنتی و طب نوین برای هم‌افزایی تجربیات و روش‌های درمانی
۱۲-۶ -اصلاح سبک زندگی در عرصه تغذیه.

۱۳ -توسعه کیفی و کمی نظام آموزش علوم پزشکی به صورت هدفمند، سلامت محور، مبتنی بر نیازهای جامعه، پاسخگو و عادلانه و با تربیت نیروی انسانی کارآمد، متعهد به اخلاق اسلامی حرفه‌ای و دارای مهارت و شایستگی‌های متناسب با نیازهای مناطق مختلف کشور.

۱۴ -تحول راهبردی پژوهش علوم پزشکی با رویکرد نظام نوآوری و برنامه ریزی برای دستیابی به مرجعیت علمی در علوم، فنون و ارائه خدمات پزشکی و تبدیل ایران به قطب پزشکی منطقه آسیای جنوب غربی و جهان اسلام.

منابع

۱. وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، نقشه تحول نظام سلامت جمهوری اسلامی ایران مبتنی بر الگوی اسلامی ایرانی پیشرفت، ۱۳۹۰.

2. Health Systems Strengthening Glossary. Available at http://www.who.int/healthsystems/hss_glossary/en/

۳. ملکی م، طبیبی ج. برنامه‌ریزی استراتژیک، تهران: ترمه، ۱۳۹۵.

4. World Health Organization. The world health report 2000: health systems: improving performance, World Health Organization, 2000.

5. World Health Organization. Monitoring the building blocks of health systems: a handbook of indicators and their measurement strategies, World Health Organization, 2010.

6. Pyone T, Smith H, van den Broek N. Frameworks to assess health systems governance: a systematic review. Health policy and planning, 2017;32(5):710-22.

۷. قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۵۸.

۸. اخوان بهبهانی ع. مروری تحلیلی بر سیاست‌های سلامت ایران در برنامه‌های توسعه. مجله علمی سازمان نظام پزشکی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۲: ۳۱ (۲): ۱۱۲-۱۰۵.

9. World Health Organization. Alma Ata Declaration, Geneva: World Health Organization, 1978 .

10. World Health Organization. Millennium development goals, 2008.

۱۱. سند چشم‌انداز جمهوری اسلامی ایران در ۱٤۰٤، ۱۳۸٤.

12. World Health Organization. The world health report: Health Systems Financing: the path to universal Coverage, World Health Organization, 2010.

۱۳. سیاست‌های کلی سلامت ابلاغی مقام معظم رهبری، ۱۳۹۳.

۱٤. سجادی ح، حسینی م، دهقانی آ، زندیان ح، خدایاری زرنق ر، حسینی س. طرح تحقیقاتی تحلیل سیاست‌گذاری طرح تحول سلامت در حوزه درمان کشور، موسسه ملی تحقیقات سلامت جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹٦.

۱۵. مهدوی م، سجادی ح س، غریب‌ناصری ز، مجدزاده ر. ساختار و حاکمیت نظام سلامت در ایران. دیده بانی نظام سلامت جمهوری اسلامی. ویراستاران: حریرچی ا، مجدزاده ر، احمدنژاد ا، عبدی ژ. مؤسسه ملی تحقیقات سلامت جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹٦: ٥٦-۳۷.

16. World Health Organization. Health in 2015: from MDGs, millennium development goals to SDGs, sustainable development goals, World Health Organization, 2015.

۱۷. سجادی ح، میرزایی ه، تبریزچی ن، دهنویه ر، جولایی ح، مجدزاده ر. شاخص‌های رصد کلان سیاست‌های کلی سلامت جمهوری اسلامی ایران، فصلنامه ارتقای سلامت. سال دوم، شماره اول(شماره پی درپی دو)، خرداد ۱۳۹۷صفحات ۹۳-۷۱.

برخی از حقایق مرتبط با بار بیماری‌ها و معضلات بهداشتی، طبق گزارش WHO

بهداشت بالغین جوان

- سالانه بیش از یک میلیون نفر یا روزانه ۳۰۰ نفر از بالغین جوان ۱۹–۱۰ ساله در اثر ابتلاء به بیماری های قابل پیشگیری، جان خود را از دست می‌دهند
- عللی نظیر حوادث رانندگی، خودکشی، نزاع، ابتلاء به HIV/AIDS و بیماری‌های اسهالی، بیش از سایر علل، جلب توجه می‌کند.
- معضلات مرتبط با بهداشت روان، ۱۶٪ بار بیماری‌ها را در سنین ۱۹–۱۰ سالگی به خود اختصاص می‌دهد
- نیمی از این موارد از سنین ۱۴ سالگی، آغاز می‌شود و مسائلی نظیر افسردگی و خودکشی در بین سایر علل، جلب توجه بیشتری می‌کند.

WHO / FS / December 2018

بهداشت روان

- سلامت روان بخش جدایی ناپذیری از سلامتی است و در واقع هیچگاه، سلامتی بدون سلامت روانی وجود ندارد.
- سلامت روان از طریق طیف وسیعی از عوامل اجتماعی، اقتصادی، زیست محیطی و محیطی تعیین می‌شود.
- به منظور ارتقاء، حفاظت و بازگرداندن سلامت روان، راهکارها و مداخلات بهداشتی و استراتژی های بین بخش مقرون به صرفه‌ای وجود دارد.

WHO / FS / 30 March 2018

بهداشت روان در سالمندان

- اهمیت بهداشت روان و احساس سلامتی، در سنین بالاتر از هر زمان دیگری بیشتر است.
- اختلالات روانی و عصبی در بین بزرگسالان بالغ بر ۶/۶ درصد از مجموع روزهای مفید از دست رفته (DALYs) در این گروه سنی را تشکیل می‌دهد.
- تقریبا ۱۵٪ افراد ۶۰ ساله و بالاتر، از یک اختلال روانی رنج می برند.

WHO / FS / 12 December 2017

بهداشت روان در سوانح و بلایا

- انسان‌ها طی وقوع بلایا و تا مدت‌های طولانی پس از آن دچار مشکلات روحی فراوانی خواهند شد. به گونه‌ای که؛ بازماندگان **بلایا**، آوارگان، پناهندگان و افرادی که به نحوی از انحاء درگیر سوانح و بلایا بوده‌اند، در زمره گروه‌های در معرض خطر و جمعیت آسیب پذیر در برابر بیماری‌های روانی محسوب می‌شوند.
- ولی اگر احساس امنیت، ارتباط، آرامش، امیدواری و دسترسی به حمایت اجتماعی، جسمی و عاطفی داشته باشند و راه‌هایی برای کمک کردن به خود پیدا کنند از احتمال

وقوع و شدت آسیب، کاسته و بر احتمال بهبودی آنان افزوده می‌گردد

- WHO توصیه می‌کند حداقل یک نفر کارشناس مراقبت‌های بهداشت روان در هر یک از مراکز یا گروه‌های امداد رسانی، حضور و نظارت فعالانه داشته باشد
- سلامت روان برای سلامتی، عملکرد و انعطاف پذیری افراد، جوامع و کشورهایی که از شرایط اضطراری رنج می برند از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است.

WHO / FS / 28 April 2018

بهداشت سالمندان

- طبق تخمین کارشناسان WHO طی سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۵۰ میلادی، نسبت افراد بالاتر از ۶۰ ساله از ۱۲٪ به ۲۲٪ افزوده شده
- به زودی تعداد جمعیت سالخوردگان جهان، بیش از گروه سنی کمتر از ۵ ساله خواهد شد و بیش از ۸۰٪ موارد آن در مناطق با وضعیت اقتصادی نامطلوب و متوسط، رخ خواهد داد
- از آن‌جا که سرعت رشد جمعیت، بیشتر از گذشته است همه کشورها باید هرچه سریع‌تر خود را جهت ارائه خدمات بهداشتی به این گروه سنی، آماده کنند.

WHO / FS / 5 February 2018

بیماری‌های قلبی عروقی

- بیماری‌های قلبی عروقی، اولین و شایعترین علت مرگ در سطح جهان به حساب می‌آیند
- در سال ۲۰۱۶ حدود ۱۸ میلیون نفر در اثر ابتلاء به این بیماری‌ها جان باخته‌اند که ۸۵٪ آن شامل سکته قلبی و مغزی بوده است
- سه چهارم موارد مرگ ناشی از بیماری‌های قلبی عروقی در کشورهای با وضعیت اقتصادی متوسط و نامطلوب، اتفاق می‌افتد
- بیماری‌های قلبی عروقی، حدود ۷۰٪ موارد مرگ ناشی از بیماری‌های غیرعفونی را تشکیل می‌دهند
- بسیاری از بیماری‌های قلبی عروقی، با اصلاح عادات غیربهداشتی نظیر استعمال دخانیات، تغذیه ناسالم، چاقی، فعالیت‌های فیزیکی ناکافی و مصرف الکل قابل پیشگیری هستند
- کشف سریع و ساماندهی به موقع این بیماری‌ها از موارد مرگ و عوارض آن‌ها خواهد کاست

WHO / FS / 17 May 2017

حیوان گزیدگی

- حیوان گزیدگی در سطح جهان یکی از علل مهم مرگ و میر را تشکیل می‌دهد. به گونه‌ای که سالانه حدود ۵ میلیون مورد مارگزیدگی و ده‌ها میلیون مورد سگ گزیدگی و

عوارض و مرگ ناشی از آن‌ها رخ می‌دهد و گزش گربه، میمون و سایر حیوانات نیز مزید بر علت می‌باشد

WHO / FS / 5 February 2018

زنان و مامایی

- همه ساله حدود ۱۶ میلیون نفر از زنان جوان ۱۹–۱۵ ساله و ۲/۵ میلیون نفز از زنان کمتر از ۱۶ ساله در کشورهای در حال توسعه، زایمان می‌کنند
- عوارض ناشی از بارداری و زایمان، یکی از مهم‌ترین علل مرگ در این سنین را تشکیل می‌دهد و علاوه بر آن هر سال، حدود ۴ میلیون نفر در همین سنین ماحصل حاملگی خود را در شرایط غیربهداشتی، سقط می‌کنند.
- در این سنین، احتمال اکلامپسی، عفونت رحمی پس از زایمان و عفونت‌های سیستمیک و مرگ ناشی از آن به مراتب بیشتر از سنین ۲۴–۲۰ سالگی است.

WHO / FS / 23 February 2018

سرطان‌ها

- سرطان‌ها دومین علت مرگ را در سطح جهان تشکیل می‌دهند و در سال ۲۰۱۸ حدود ۶ /۹ میلیون مورد مرگ به بار آورده‌اند
- ۷۰٪ موارد مرگ ناشی از سرطان‌ها در کشورهای با وضعیت اقتصادی متوسط و نامطلوب، بروز می‌نماید
- حدود یک سوم موارد مرگ ناشی از سرطان‌ها در زمینه‌هایی نظیر چاقی، مصرف ناکافی میوه‌ها و سبزیجات، عدم فعالیت فیزیکی، استعمال دخانیات و مصرف الکل، حادث می‌گردد و مهم‌ترین و شناخته‌شده‌ترین عامل را استعمال دخانیات تشکیل می‌دهد
- سرطان‌های با منشاء بیماری‌های عفونی نظیر هپاتیت‌ها و زگیل تناسلی ناشی از ویروس پاپیلومای انسانی (HPV) عامل حدود ۲۵٪ موارد مرگ ناشی از این بیماری‌ها در شرایط اقتصادی نامطلوب و متوسط، می‌باشند
- زیان‌های اقتصادی سرطان‌ها غیرقابل انکار می‌باشد
- بیشترین موارد سرطان در سطح جهان در سال ۲۰۱۸ به ترتیب نزولی، شامل سرطان ریه، پستان، روده بزرگ، پروستات، پوست و معده بوده است
- بیشترین موارد مرگ ناشی از سرطان‌ها در سال ۲۰۱۸ به ترتیب نزولی، شامل سرطان ریه، روده بزرگ، معده، کبد و پستان بوده است

WHO / FS / 12 September 2018

سوختگی‌ها

- سالانه حدود ۱۸۰۰۰۰ مورد مرگ ناشی از سوختگی در سطح جهان تخمین زده می‌شود و موارد غیرکشنده سوختگی‌ها نیز علاوه بر ایجاد ناتوانی، زمینه‌ساز بروز بیماری‌های عفونی و برخی از بیماری‌های دیگر می‌گردد

- اغلب موار سوختگی در منازل و محل کار، حادث می‌شود و این در حالی است که بسیاری از حوادث منجر به سوختگی، قابل پیش‌بینی و پیش‌گیری می‌باشد.

WHO / FS / 6 March 2018

فراورده های دارویی جعلی و غیراستاندارد

- محصولات پزشکی غیر استاندارد و جعلی ممکن است به سلامت بیماران، آسیب برسانند و توان درمان بیماری هایی که با آنها درمان می‌شوند را نداشته باشند
- آنها سبب از دست دادن اعتماد نسبت به داروها، ارائه دهندگان خدمات بهداشتی و سیستم های بهداشتی می‌شوند
- آنها در همه مناطق جهان ممکن است وجود داشته باشند
- گزارشاتی مبنی بر غیراستاندارد یا جعلی بودن همه فراورده‌ها و ازجمله داروها، واکسن‌ها و کیت‌ها و مواد تشخیصی، به سازمان جهانی بهداشت، ارائه شده است
- داروهای ضد مالاریا و آنتی بیوتیک‌ها در بین سایر فراورده‌ها رایج‌ترین محصولات غیر استاندارد و جعلی هستند.
- داروها را به هر شیوه‌ای که تولید کرده باشند ممکن است جعلی باشند و لذا هم فراورده‌های بسیار گران قیمت ضد سرطان و هم داروهای ضد درد ارزان قیمت را شامل می‌شود
- این فراورده‌ها ممکن است در فروشگاه‌های خیابانی و اینترنتی غیرمجاز، داروخانه‌ها، درمانگاه‌ها و بیمارستان‌ها یافت شوند
- تخمین زده می شود حدود ۱۰٪ داروها و فراورده‌های پزشکی در کشورهای با وضعیت اقتصادی نامطلوب و متوسط، غیراستاندارد و جعلی هستند
- این فراورده‌ها ممکن است به مقاومت دارویی و بروز عفونت‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌ها منجر شوند

WHO / FS / 31 January 2018

لازم با تاکید است که موضوع داروهای جعلی از از گذشته‌های دور و نزدیک و ازجمله در کتب اصلی پزشکی نیاکان نیز مطرح شده است! به گونه‌ای که ***ابن سینا*** در کتاب قانون در طب، بر لزوم نظارت بر امر تولید داروها و آزمودن داروهای مشکوک و تقلبی تاکید کرده و می‌نویسد: " کسانی هستند که گاهی ثمر گیاه امومیس را بجای هِل قالب می‌کنند. امومیس نیز همچون هل، ره آورد ارمنستان و گل آن به گل پونه کوهی می‌ماند و ثمر آن شباهت زیادی به هِل دارد ولی این هل تقلبی، اعم از درخت و میوه از هیچ بویی، بویی نبرده است ...

اگر می‌خواهی درستی و نادرستی آن را بیازمایی دانه را بشکن که بوی خُرد شده‌ها گواهند (نسخه پژوهشی قانون، ص ۵۶۳ ، کد *K2J2GHF8-3*). باید این دارو را بیازمایی نه اعتماد

برپندار و گفتار دیگران کنی (قانون ، ص ۱۴۶۳ کد *K3FA13G3F-5*)
کتاب کاربردهای بالینی اپیدمیولوژی، ص ۲۴۰

الکل (مشروبات)

- همه ساله حدود ۳ میلیون مورد مرگ ناشی از مصرف الکل در سطح جهان رخ می‌دهد که این رقم، معادل ۵/۳ درصد کل موارد مرگ می‌باشد.
- مصرف الکل می‌تواند زمینه‌ساز بروز بیش از ۲۰۰ بیماری مختلف باشد
- موارد مرگ و ناتوانی ناشی از مصرف الکل، عمدتا در سنین جوانی بروز می‌نماید. به گونه‌ای که بیش از ۱۳/۵ درصد کل موارد مرگ در سنین ۳۹–۲۰ سالگی، قابل انتساب به مصرف الکل می‌باشد
- ارتباط علیتی بین مصرف الکل و افزایش بروز مشکلات روانی و سایر بیماری‌های غیرعفونی و آسیب‌های مختلف، به اثبات رسیده است
- اخیرا ارتباط علت و معلولی بین مصرف الکل و افزایش بروز بیماری‌های عفونی و ازجمله؛ تاثیر بر سیر بیماری‌هایی نظیر سل و HIV/AIDS به اثبات رسیده است
- اثرات مخرب الکل و تاثیر بر روابط اجتماعی و اقتصادی نیز امر ثابت شده است می‌باشد

WHO / FS / 21 September 2018

کودکان (سلامت کودکان)

- سالانه حدود ۶/۳ میلیون نفر از کودکان کمتر از ۱۵ ساله که ۵/۴ میلیون نفر آنان در سنین کمتر از ۵ سالگی هستند جان خود را از دست می‌دهند و در واقع همه روزه حدود ۱۵۰۰۰ کودک کمتر از ۵ ساله، از نعمت حیات، محروم می‌گردند
- نیمی از موارد مرگ‌های مورد اشاره، قابل پیشگیری هستند
- علل اصلی مرگ در سنین کمتر از ۵ سالگی، در اثر عوارض زایمان زودهنگام، پنومونی، اسهال و مالاریا می‌باشد
- اینگونه مرگ‌ها در کودکان کمتر از ۵ ساله آفریقایی، ۱۵ برابر کشورهای با وضعیت اقتصادی مطلوب، می‌باشد

WHO / FS / 19 September 2018

مادران (مرگ و میر) Maternal mortality

- همه روزه حدود ۸۳۰ نفر مادر به علت ابتلاء به بیماری‌های قابل پیشگیری مرتبط با بارداری و زایمان، جان خود را از دست می‌دهند
- ۹۹٪ موارد مرگ‌های مورد اشاره در کشورهای در حال توسعه، حادث می‌شود
- مرگ و میر مادران، در ساکنین روستاها و در جوامع فقرزده از شیوع بیشتری برخوردار است
- خطر عوارض و مرگ ناشی از بارداری در بالغین جوان، بیشتر از سایر سنین است
- مراقبت‌های ماهرانه قبل، در طول و پس از زایمان، موجب حفاظت از جان مادران و

نوزادان آن‌ها خواهد شد

- طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۵ حدود ۴۴٪ از میزان مرگ و میر مادران، کاسته شده است
- طی سال‌های ۲۰۱۶ تا ۲۰۳۰ به عنوان بخشی از اهداف توسعه پایدار، قرار است میزان مرگ مادران به کمتر از ۷۰ در ۱۰۰۰۰۰ نفر جمعیت، کاهش یابد.

WHO / FS / 16 February 2018

مقاومت دارویی

- مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک‌ها یکی از بزرگترین تهدیدهای بهداشتی به حساب می‌آید و در تمامی انسان‌ها، در همه سنین و در سراسر جهان، رخ می‌دهد و هرچند به طور طبیعی هم بروز می‌کند ولی در اثر مصرف نابجای آنتی‌بیوتیک‌ها در انسان و حیوانات نیز تشدید می‌گردد
- مقاومت دارویی در رابطه با بیماری‌هایی نظیر پنومونی، سل، سوزاک، عفونت‌های سالمونلایی، عفونت‌های خطیر بیمارستانی و بسیاری از بیماری‌های عفونی دیگر به طور روزافزونی گزارش می‌شود و زیان‌های اقتصادی ناشی از طولانی شدن دوره بستری شدن در بیمارستان‌ها و مصرف اجباری داروهای گرانقیمت و موارد چشمگیری از مرگ‌های زودرس را به انسان تحمیل می‌کند

WHO / FS / 5 February 2018 & WHO / FS / 15 February 2018

نوزادان (سلامت نوزادان)

- سالانه حدود ۲/۵ میلیون نوزاد، طی یکماهه اول پس تولد، از نعمت ادامه حیات، محروم می‌شوند. این رقم معادل روزی ۷۰۰۰ مورد مرگ نوزادان می‌باشد
- عواملی نظیر تولد زودهنگام، عوارض حین زایمان، بیماری‌های عفونی و مشکلات زایمانی زمینه را برای اغلب موارد مرگ نوزادان فراهم می‌کنند
- آموزش‌ها و مراقبت‌های مامایی، باعث کاهش عوارض و بهبود پیش‌آگهی می‌شود

28 September 2018

هوا (آلودگی هوا)

- آلودگی هوا به عنوان یکی از خطرات محیطی تهدیدکننده سلامت انسان‌ها به حساب می‌آید و بر بار بیماری‌ها و شرایطی نظیر سکته مغزی، سکته قلبی، سرطان ریه، بیماری‌های حاد و مزمن تنفسی و ازجمله بیماری آسم، می‌افزاید
- در سال ۲۰۱۶ میلادی حدود ۹۱٪ مردم جهان در مناطقی زندگی می‌کردنده‌اند که کیفیت هوا قابل انطباق با استانداردهای WHO نبوده و بیش از چهار میلیون مورد مرگ زودرس را به بار آورده است و چنین وضعیتی در جنوب شرقی آسیا و منطقه غرب اقیانوس آرام بیشتر از سایر مناطق، جلب توجه می‌نماید
- کارشناسان WHO معتقدند؛ کلید اصلی حل مشکل آلودگی هوا شامل سیاست‌ها و سرمایه‌گذاری‌های مرتبط با حمایت از حمل و نقل پاک‌تر، استفاده از انرژی برق در بخش صنعت و منازل و مدیریت زباله‌های شهری، می‌باشد

WHO / FS / 2 May 2018

Reference: WHO. Fact sheets: https://www.who.int/news-room/fact-sheets . 5 April 2019

فهرست موضوعی چاپ چهارم کتاب جامع بهداشت عمومی

(جلد اوّل، صفحات ۱۰۱۹-۱ ، **جلد دوّم**، صفحات ۲۰۶۵-۱۰۲۰، **جلد سوّم**، صفحات ۳۲۰۳-۲۰۶۶)

الف [آ]

آب (بهداشت آب)، ۴۰۰، (ناخالصی‌ها)، ۴۰۴، (آلودگی)، ۴۰۶، (تصفیه)، ۴۱۰، (بهسازی)، ۴۱۰ ،(ارتقاء آگاهی‌های جامعه)، ۴۱۷، (بیماری‌های منتقله)، ۶۶۷-۶۶۱، (پزشکی نیاکان)، ۲۹،

آبله مرغان (و انستیتو پاستور ایران)، ۲۴۲، (راه انتقال)، ۳۷۸ و ۸۲۵ و ۸۲۷ ، (در کارکنان و افراد تماس یافته)، ۸۳۳، (جداسازی)، ۸۳۴ (واکسن)، ۸۳۵ و ۲۰۷۱ و ۲۲۱۵، (محدودیت حضور در محل کار)، ۸۳۶، (عفونتزایی)، ۱۳۵۲، (دوره مراقبت اپیدمیولوژیک)، ۱۳۵۳، (مراقبت دوگانه)، ۱۳۸۱، (VZIG)، ۱۳۹۰، (ایمنی جامعه)، ۲۰۷۸، (دمای نگهداری واکسن)، ۲۰۹۱، (حداقل سن مجاز واکسیناسیون)،۲۰۹۶، (و HIV)، (و پیوند)، ۲۱۰۵، (و بارداری)، ۲۱۱۲، (مدت زمان نگهداری ویال بازشده)، ۲۱۱۳

آرتوس (واکنش موضعی)، ۱۴۵۵، ۲۰۸۰

آلاینده‌های نوپدید در محیط زیست، ۷۴۴:

(تعریف و طبقه بندی)، ۷۴۶، (منبع ورود)، ۷۴۸، (حذف)، ۷۵۱، (اثرات بر انسان و محیط)، ۷۵۲، (مختل کننده‌های غدد درون ریز)، ۷۵۲، (پاتوژن‌های نوپدید و بازپدید)، ۷۵۴، (پایش)، ۷۶۱

آلودگی صوتی، ۴۷۶، (مطالعات انجام شده در ایران)، ۴۷۸، (تعریف)، ۴۸۱، (واژه‌های مرتبط)، ۴۸۷، (اثرات صدا بر انسان)، ۴۸۷، (حفاظت از شنوایی)، ۴۹۰،

آلودگی هوا، ۴۵۰، (طبقه بندی)، ۴۵۳، (منابع آلودگی)، ۳۲۸، (اثرات)، ۴۵۳، (و سرطان)، ۴۶۶، (سالم سازی هوای بیمارستان)، ۵۳۰

آلودگی (تعریف)، ۱۰۳۹

آموزش بهداشت، ۲۹۰، (الگوی برنامه ریزی پریسید، پروسید)، ۲۹۷ (الگوی جامع)،۲۹۹

اپیدمیولوژی (کلیات)، ۱۰۲۲، (تاریخچه)، ۱۰۲۳، (تاریخچه در ایران)، ۱۰۳۰، (تعریف)، ۱۰۳۱، (کاربردها و دامنه)، ۱۰۳۲،

اپیدمیولوژی (مبانی و اصول)، ۱۰۷۰،

(تعاریف) ۱۰۷۲، (تلاش‌های تاریخی)، ۱۰۷۴، (اهداف و کاربرد)، ۱۰۷۷، (مدل‌های اکولوژیک)، ۱۰۷۸، (مبانی بیماریزایی)، ۱۰۸۳، (زمان)، ۱۰۹۷، (مکان)، ۱۰۹۸، (اندازه‌ها)، ۱۰۹۹، (منابع اطلاعاتی)، ۱۱۰۶، (غربالگری)، ۱۱۱۲، (روش‌های مطالعه)، ۱۱۱۹،

اپیدمیولوژی اجتماعی، ۱۳۲۶: (تعریف)، ۱۳۲۷ ، (کاربردها)، ۱۳۳۰، (مصادیق)، ۱۳۳۴،

اپیدمیولوژی بیماری‌های عفونی (اصول، مبانی و کلیات)، ۱۳۴۴ (تعریف و اهداف)، ۱۳۴۵، (مقدمه و معرفی بیماری)، ۱۳۴۷، (اپیدمیولوژی توصیفی و وقوع)، ۱۳۵۲، (پیشگیری و کنترل)، ۱۳۷۰،

اپیدمیولوژی بیماری‌های مزمن، ۲۰۴۲:

(رجوع به به بیماری‌های مزمن)

اپیدمیولوژی سوانح ترافیکی، ۱۹۹۰:

(تعریف)، ۱۹۹۲، (ماتریکس هادون)، ۱۹۹۳)، (پیشگیری)، ۱۹۹۴، (رویکرد سامانه)، ۱۹۹۵، (رویکرد بهداشت عمومی)، ۱۹۹۵، (عوامل خطرزا)، ۱۹۹۷،

اپیدمیولوژی مدیریتی (مفاهیم و کاربردهای ، ۱۳۱۴: (عفونت‌های بیمارستانی)، ۱۳۱۶، (برنامه ریزی)، ۱۳۱۸، (کنترل کیفیت)، ۱۳۲۰، (سرمایه گذاری)، ۱۳۲۲، (مبتنی بر شواهد)، ۱۳۲۳

، (چالش‌ها)، ۱۳۲۳،
اپیدمیولوژی و کنترل ناهنجاری‌های مادرزادی، ۲۰۳۲: (تعریف)، ۲۰۳۳، (تاریخچه)، ۲۰۳۴، (اتیولوژی)، ۲۰۳۵، (در ایران)، ۲۰۳۶، (کنترل)، ۲۰۳۸،
اجتماعی شدن نظام سلامت، ۳۰۶۶:
ارتباط بهداشتی، ۳۱۰، (ماهیت ارتباطات بین فردی)، ۳۱۲ ، (عناصر ارتباط بین فردی)، ۳۲۰ ، ارتقای سلامت (راهکارها در جمهوری اسلامی)، ۱۳۹
ارزیابی ریسک مواد شیمیایی، ۸۵۶ (تعاریف)، ۸۵۹، (ارزیابی نیمه کمّی)، ۸۵۹، (مراحل)، ۸۶۰،
ارزشیابی نقادانه و بهداشت عمومی، ۲۹۹۸ (ارزشیابی مقالات)، ۳۰۰۱، (سوالات ارزشیابی)، ۳۰۰۶،
ارزیابی فنآوری سلامت، ۳۰۲۰:
ارگونومی (اصول ارگونومی و تطابق شرایط با کاربر)، ۸۴۰، ۱۹۰، (اهداف و دامنه)، ۸۴۲، (سیستم انسان ـ ماشین)، ۸۴۳، (تعیین رزیم‌های کار ـ استراحت)، ۸۴۵، (فیزیولوژی کار)، ۸۵۳ استرونژیلوئیدس استرکورالیس، ۱۳۶۳، ۱۸۸۰،
اسهال (اپیدمیولوژی)، ۱۷۳۶، (اپیدمیولوژی)، ۱۷۳۹، (پاتوفیزیولوژی)، ۱۷۴۱
اصلاح بخش سلامت، ۹۶۶، (محتوا)، ۹۷۱، (پیش‌نیاز)، ۹۷۸، (شناخت خصوصیات)، ۹۷۹،
اصول مهندسی فاکتورهای انسانی و تطابق شرایط با کاربر (ارگونومی)، ۸۴۰،
اعتیاد، ۲۷۳۸، (مفهوم)، ۲۷۴۰، (تاریخچه)، ۲۷۴۶، (اتیولوژی)، ۲۷۵۲، (پیشگیری)، ۲۷۵۴، (رویکرد کاهش آسیب)، ۲۷۵۷
اقتصاد بهداشت، ۹۵۶، (بازار کالا ـ بازار بهداشت)، ۹۵۸، (اقتصاد و سیاستگذاری)، ۹۶۰، الکل، (تعدیل رفتار به عنوان مقدمه ترک)۲۳، (تهدید کننده سلامت)، ۱۵۳، (به عنوان ماده ضدعفونی)، ۵۲۷
الگو (الگوی برنامه ریزی پریسید، پروسید)، ۲۹۷، (الگوی جامع آموزش بهداشت)، ۲۹۹، (الگوهای تغییر رفتار)، ۳۰۰، (الگوی باورهای بهداشتی)، ۳۰۲، (الگوی مراحل تغییر)، ۳۰۴،
اوریون (اپیدمیولوژی)، ۲۴۲۴ (ایمنسازی کارکنان)، ۵۰۴، (مدت زمان محدودیت حضور یا تماس)، ۸۳۶ (پیشگیری و کنترل)، ۱۴۲۷، (نحوه واکسیناسیون)، ۱۴۲۷
ال نینو (پدیده جوّی ال نینو)، ۱۰۷۳ و ۱۴۰۴، (تاثیر بر وضعیت جهانی مالاریا)، ۱۴۰۵ و ۱۶۹۵، (تاثیر بر وضعیت جهانی کلرا)، ۱۴۰۵،
انستیتو پاستور ایران (آشنایی با فعالیت‌ها):
۲۳۶: (تاریخچه تاسیس)، ۲۳۸، (بخش‌های تحقیقاتی)، ۲۳۹، (فعالیت‌های ماندگار)، ۲۴۳، (تولید واکسن)، ۲۴۵، (سنّت وقف در توسعه)، ۲۴۷ ، (سیاست‌های فعلی)، ۲۴۸، (وضعیت فعلی)، ۲۵۰
ایدز (اپیدمیولوژی)، ۱۷۰۶، (اهمیت بهداشتی)، ۱۷۰۷، (دوره نهفتگی)، ۱۷۰۹، (سیر طبیعی)، ۱۷۰۹، (انتشار جغرافیایی)، ۱۷۱۲، (پیشگیری و کنترل)، ۱۷۲۳، (حفاظت کارکنان حرفه‌های پزشکی)، ۱۷۲۸
ایمنسازی (در جمهوری اسلامی ایران)، ۲۰۶۸، (اصول و مبانی)، ۲۰۷۰، (اساس ایمونولوژیک)، ۲۰۷۱، (حساسیت شدید)، ۲۰۷۹، (ارزیابی)، ۲۱۴۶
ایمنی بیمار، اشتباهات رایج و راه‌های پیشگیری آن: ۲۹۷۰
ایمنی جامعه (Herd immunity)، ۱۰۴۲، ۱۰۹۳، ۱۳۸۹، ۱۴۱۵، ۱۵۱۲، **۲۰۷۸**،
ایمنی شیمیایی، ۸۰۲، (و حوادث)، ۸۰۴، (مدیریت ایمنی شیمیایی)، ۸۰۵، (طبقه بندی و کدگذاری مواد شیمیایی)، ۸۰۵، (بسته بندی)، ۸۱۱ ، (انبارداری)، ۸۱۲، (حمل و نقل)، ۸۱۵، (دفع مواد زائد)، ۸۱۶، (واکنش اضطراری)، ۸۱۷،
ایمنی کار و کنترل خطرات و بیماری‌های

ناشی از کار، ۷۸۸، (تعریف)، ۷۹۰، (شناسایی خطر)، ۷۹۱(ارزیابی خطرات)، ۷۹۳، (کنترل خطرات)، ۷۹۵ (سلامت حرفه‌های پزشکی)، ۸۲۰

[ب]

بارداری (روش‌های پیشگیری)، ۲۲۴۷، (خوراکی)، ۲۲۴۷، (با هورمون‌ها)، ۲۲۵۲، (پیشگیری اضطراری)، ۲۲۶۸

بروسلوز (اپیدمیولوژی)، ۱۶۸۰، *(در کودکان)، ۱۶۸۴، (پیشگیری و کنترل)، ۱۶۸۵،*

بزهکاری به عنوان آسیب اجتماعی، ۲۷۲۴، *(رویکرد حقوقی جرم)، ۲۷۲۶، (رویکرد جامعه شناختی)، ۲۷۲۶، (پیشگیری)، ۲۷۳۳، (استراتژی‌های پیشگیری)، ۲۷۳۴، بلوغ اجتماعی، ۲۱۷۹، ۲۵۲۳، بلوغ، ۲۱۶۱، ۲۳۴۱، (تغییرات در دختران)، ۱۶۷۰، (بلوغ دختران)، ۲۳۴۲، ۲۵۱۸ (بلوغ پسران)، ۲۵۲۱ ، (اجتماعی)، ۲۵۲۳، بورلیوز (تب راجعه)، ۱۹۰۰*

بهداشت (آموزش بهداشت و ارتقای سلامت)، ۲۹۰

بهداشت (برای همه و مراقبت‌های بهداشتی اولیه)، ۸۲، *(شاخص‌های جهانی)، ۸۶*

بهداشت آب، ۴۰۰، *(ناخالصی‌ها)، ۴۰۴، (آلودگی)، ۴۰۶، (تصفیه)، ۴۱۰، ۶۶۷، (ارتقاء آگاهی‌های جامعه)، ۴۱۷،*

بهداشت باروری، ۲۳۳۸

بهداشت بلوغ و نوجوانی، ۲۵۱۲

بهداشت پیش از ازدواج، ۲۱۷۶

بهداشت جنسی، ۲۲۳۴

بهداشت حرفه‌ای، ۷۶۸، *(حقایق کلیدی)، ۷۷۰ ، (کدهای اخلاقی)، ۷۷۱ (مقررات)، ۷۷۵، (عوامل و استرس‌های محیطی)، ۷۷۸، (کنترل عوامل زیان‌آور)، ۷۸۶ (ایمنی کار و کنترل خطرات و بیماری‌های ناشی از کار)، ۷۸۸، (ایمنی شیمیایی)، ۸۰۲، (سلامت کارکنان حرفه‌های پزشکی)، ۸۲۰، (اصول ارگونومی)، ۸۴۰، (ارزیابی ریسک مواد شیمیایی)، ۸۵۶*

بهداشت خانواده، ۲۱۵۶، *(انواع خانواده)، ۲۱۵۹، (مراحل مختلف زندگی)، ۲۱۶۰، (عوامل خطر)، ۲۱۶۴، (شاخص‌ها)، ۲۱۶۷،*

بهداشت دهان و دندان (کنترل عفونت در دندانپزشکی)، ۹۱۲ ،

بهداشت دهان و دندان (کلیات)، ۸۹۲، *(پوسیدگی دندان)، ۸۹۵، (فلوئوروزیس)، ۹۰۵، (پریودنیت)، ۸۹۹، (بی دندانی)، ۹۰۶، (اهداف سازمان جهانی بهداشت)، ۹۰۲، (وضعیت موجود در جهان و ایران)، ۹۰۳، (برنامه‌های کشوری)، ۹۰۶، (از دیدگاه ابن سینا)، ۴۲*

بهداشت روان (کلیات)، ۲۶۸۰، *(برنامه‌های معاونت بهداشت)، ۲۱۶، (تعریف)، ۲۶۸۳، (افراد سالم)، ۲۶۸۳، (نشانه‌های ضعف روانی)، ۲۶۸۳، (جمعیت آسیب پذیر)، ۲۶۸۴، (علل بیماری‌های روانی)، ۲۶۸۶، (اهداف)، ۲۶۸۷، (پیشگیری)، ۲۶۸۸، (برنامه‌های کشوری)، ۲۶۹۰، (پزشکان عمومی)، ۲۶۹۱، (در سوانح و بلایا)، ۱۹۸۳، (درمان چاقی)، ۲۰۵۵، (در زنان)، ۲۳۶۳*

بهداشت روان در جهان و ایران، ۲۶۹۲، *(تاریخچه)، ۲۶۹۳، (ادغام)، ۲۶۹۹، (دستاوردها)، ۲۷۰۱، (در فوریت‌ها)، ۲۷۰۲، (رویکردهای نوین)، ۲۷۰۲، (مراقبت اجتماعی)، ۲۷۰۴، (قانون سلامت روان)، ۲۷۰۷، (اعتیاد به مواد)، ۲۷۴۰، (پیشگیری)، ۲۶۸۸،*

بهداشت روان در کودکان زیر پنج سال، ۲۷۱۴، *(ارزیابی نوزادان و کودکان)، ۲۷۱۶، (مشکلات شایع)، ۲۷۱۸، (مشکلات خواب)، ۲۷۱۸)، (تاخیر در رشد)، ۲۷۱۹، (خاک‌خواری)، ۲۷۲۰، (ریسه)، ۱۹۳۶، (مکیدن انگشت)، ۲۷۲۰، (کم توانی ذهنی)، ۲۷۲۲، (اصول راهنمای تشخیصی)، ۲۷۲۲،*

بهداشت سالمندان، ۲۵۳۰، بهداشت سالمندان (از دیدگاه ابن سینا)، ۳۹ ، (جمعیت شناسی)، ۲۵۳۵، (تغییرات آناتومیک ...)، ۲۵۴۱، (تاثیر سالمندی بر دفاع میزبان)، ۲۵۴۲، (طب سالمندان)، ۲۵۵۱، (تظاهرات بیماری‌های عفونی)، ۱۸۶۳، (اپیدمیولوژی بیماری‌های عفونی)، ۲۵۵۸، (بیماری‌های غیرمسری)، ۲۵۶۶، (ارتقاء سلامت و مراقبت آن)، ۲۵۷۴، (ایمنسازی)، ۲۵۷۹، (اجلاس سران)، ۲۵۸۴،

بهداشت عمومی از دیدگاه پزشکی نیاکان، ۱۶، (در ایران قبل از اسلام)، ۱۹، (در ایران بعد از اسلام)، ۲۲، (از دیدگاه ابن سینا)، ۲۴، (تعریف طب، سلامت و بیماری از دیدگاه ابن سینا)، ۲۴، (بهداشت محیط)، ۲۹، (اهمیت ورزش)، ۳۳، (مادر و کودک)، ۳۴، (سالمندان)، ۳۹، (دهان و دندان، ۴۲، (بهداشت مسافران)، ۴۲، (تعریف وینسلو)، ۶۰

بهداشت عمومی (تاریخچه در ایران)، ۸

بهداشت عمومی (کلیات)، ۱، (در ایران قبل از اسلام)، ۱۹، (بعد از اسلام)، ۲۲، (تعریف)، ۱، بهداشت فردی، ۴۱، (تولید غذا)،۵۴۵، بهداشت مادر و کودک (از دیدگاه ابن سینا)، ۳۴

بهداشت محیط (کلیات)، ۳۶۸، (بیماری‌های منتقله از محیط)، ۳۷۱، (راهبرد بهداشت محیط در کنترل بیماری‌ها)، ۳۸۰، (چالش‌های عمومی و تخصصی)، ۳۸۳، (از دیدگاه ابن سینا)، ۲۹،

بهداشت مدارس، ۲۴۸۶، (سیر تاریخی)، ۲۴۸۸)، (تاریخچه در ایران)، ۱۷۹۷، (اهمیت)، ۲۴۸۹، (اصول کلّی)، ۲۴۹۱، (آموزش)، ۲۴۹۲، (ارتقاء)، ۲۴۹۷، (تغذیه)، ۲۴۹۹، (ایمنی)، ۲۵۰۰، (پیشگیری از حوادث)، ۲۵۰۲، (اهمیت مشارکت)، ۲۵۰۶، (شاخص‌ها)، ۲۵۰۸، (ارزشیابی)، ۲۵۰۹،

بهداشت مسافران (سفر)، ۱۷۷۲، (از دیدگاه ابن سینا)، ۴۲، (ایمنسازی)، ۱۷۷۴، (پیشگیری دارویی)، ۱۷۸۰، (آب و غذا)، ۱۷۸۲، (مسافرت هوایی)، ۱۷۸۶، (بیماری حرکت)، ۱۷۸۶، (بیماری ارتفاع)، ۱۷۸۶، (آفتاب سوختگی)، ۱۷۸۶،

بهداشت مواد غذایی، ۵۳۸، (فساد)، ۵۴۰، (اصول نگهداری غذا)، ۵۴۶، (بیماری‌های ناشی از آلودگی غذا)، ۵۴۸، (مواد سمّی)، ۵۴۹، (مایکوتوکسین)، ۵۵۰، (باکتری‌ها و ویروس‌ها)، ۵۵۱، (پیشگیری)، ۵۵۳، (در بلایا)، ۱۹۷۸،

بهداشتی (دیدگاه‌های بهداشتی در سند چشم‌انداز بیست ساله)، ۲۹۳۰

بهداشتی (حقوق)، ۲۹۴۸

بهزیستی (آشنایی با فعالیت‌های سازمان بهزیستی کشور)، ۲۲۲ (معاونت‌های تخصصی)، ۲۲۶، (معاونت امور توانبخشی)، ۲۳۲

بی دندانی، ۹۰۰، ۹۰۶،

بیماری (تعریف)، ۲۵، ۵۸،

بیماری‌های بازپدید (Reemerging)، ۱۸۰۲، (سل)، ۱۳۸ (دیفتری)، ۱۴۴۵، ۱۴۴۹، (مالاریا)، ۱۶۹۵، (عوامل موثر)، ۱۷۹۱، ۱۷۹۳، (پدیده اِل‌نینو)، ۱۴۰۴،

بیماری‌های نوپدید و اهمیت بهداشتی آن‌ها در دوران بارداری و شیردهی، ۲۶۳۶:

(ایمونولوژی)، ۲۶۳۹، (تب‌های هموراژیک)، ۲۶۴۵ ، (ابولا)، ۲۶۴۶، (HIV/AIDS)، ۲۶۵۶، (آنفلوآنزا)، ۲۶۵۹، (هپاتیت E)، ۲۶۶۱، (سارس)، ۲۶۶۸، (بازپدید)، ۲۶۷۰،

بیماری‌های مزمن، ۲۰۴۲، (نگاه اجمالی WHO)، ۲۰۴۳، ۲۰۵۳، ۲۰۵۷، (فشارخون بالا)، ۲۰۵۷، (چاقی)، ۲۰۵۳، (دیابت)، ۲۰۴۷،

بیماریزایی (مبانی)، ۱۰۴۷،

بیماری‌های ناپدید (ناپدیدی بیماری‌ها Disappearing-)، ۱۸۰۳،

بیماری‌های نوپدید (Emerging)، ۱۸۰۰،

بیوتروریسم ـ دفاع بیولوژیک ـ (اهمیت آن در بهداشت عمومی)، ۱۸۱۲، (تاریخچه)، ۱۸۱۳، (عوامل سببی)، ۱۸۱۵، (تشخیص افتراقی حملهٔ بیوتروریستی)، ۱۸۲۱، (سندروم‌های مهم)،

۱۸۲۳، (رویارویی همه‌گیری شناختی)، ۱۸۲۴، (اصول پیشگیری)، ۱۸۳۰، (مراقبت براساس نشانگان بالینی)، ۱۱۷۸، ۱۸۲۲

[پ]

پایش (تعریف)،۹۴۲، ۹۴۳، ۱۰۴۹، ۱۲۷۶ (شاخص‌ها)، ۹۴۴، (تحلیل تندرستی)، ۹۴۸، پریودنتیت، ۸۹۹،

پزشکی جغرافیایی ایران، ۱۸۷۲، (تاریخچه)، ۱۸۷۳، (دیدگاه طب نیاکان)، ۱۸۷۳، ۱۸۷۵، (عوامل موثر در محدودیت جغرافیایی بیماری‌ها)، ۱۹۸۷، وضعیت کلّی کشور ایران از نظر شرایط اقلیمی و انتشار جغرافیایی)، ۱۸۷۷، (منطقه ساحلی دریای خزر)، ۱۸۷۹، (منطقه ساحلی خلیج فارس)، ۱۸۹۳، (مناطق کوهستانی)، ۱۸۹۴، (مناطق صحرایی)، ۱۹۰۵، (پیش بینی آینده)، ۱۹۰۷،

پزشکی نیاکان (بهداشت عمومی از دیدگاه پزشکی نیاکان)، ۱۶، (بهداشت عمومی)، ۱۸، (قبل از اسلام)، ۱۹، (بعد از اسلام)، ۲۲، (دیدگاه ابن سینا)، ۲۴، (بهداشت محیط)، ۲۹، (ورزش)، ۳۳، (بهداشت مادر و کودک)، ۳۴، (بهداشت سالمندان)، ۳۹، (بهداشت فردی)، ۴۱، (بهداشت مسافران)، ۴۲

پشه‌های آئدس و برخی از بیماری‌های منتقله از طریق آنها: ۲۰۰۰: (کنترل)، ۲۰۰۴، (چالش‌ها)، ۲۰۰۵، (بیماری‌های منتقله)، ۲۰۰۶

پوسیدگی دندان، ۸۹۵،

پولیومیلیت (فلج اطفال) (اپیدمیولوژی)، ۱۴۲۸

پیشگیری (سطوح)، ۱۱۸۶

پیشگیری دارویی (کموپروفیلاکسی)، ۱۳۹۱، ۲۰۸۹، (سیاه سرفه)، ۱۴۴۳، (سل)، ۱۴۷۶، (جذام)، ۱۶۷۵، (مالاریا)، ۱۷۰۱، (مسافرت)، ۱۷۸۰،

پیشگیری نخستین Primordial، ۱۱۹۱

پیشگیری سطح اوّل Primary (اوّلیه)، ۱۱۹۴

پیشگیری سطح دوّم Secondary (ثانویه)، ۱۱۹۷

پیشگیری سطح سوّم Tertiary (ثالثیه)، ۱۱۹۹

پیشگیری سطح چهارم Quaternary (رابعیه)، ۱۲۰۰

[ت]

تاهل، ۱۰۹۲، (ازاواج، تکیه گاهی برای سلامتی)، ۲۵۹۵ (ارتباط با خودکشی)، ۲۷۷۱،

تجمع بیماری (بررسی تجمع -clusters-)، ۱۳۰۲

تب خونریزی دهنده کنگو ـ کریمه (مراقبت)، ۱۱۷۷، (گزارش فوری)، ۱۱۷۸، (در دوران بارداری)، ۲۶۴۸

تب راجعه (بورلیوز) (اپیدمیولوژی)، ۱۹۰۰،

تب زرد (واکسن)، ۲۱۰۷، ۲۱۰۸

تری زومی ۶۷، ۶۸

تریشینلوز، ۱۸۸۴

تغذیه در سلامت و بیماری ۵۵۶، (ویژگی‌های فردی)، ۵۵۸، (تغذیه درمانی)، ۵۵۸، (درشت مغذی‌ها)، ۵۵۹، (ویتامین‌ها)، ۵۶۴، (مواد معدنی)، ۵۹۱،

تغذیه (در دوران بارداری و شیردهی)، ۲۲۸۴، (مکمل‌ها)، ۲۳۰۸،

تغذیه در بیماری‌های قلبی عروقی، ۶۳۳،

تغذیه در دیابت، ۶۲۹،

تغذیه با شیر خشک، ۲۴۵۶

تغذیه با شیر مادر، ۲۴۱۸

تغذیه شیرخواران، ۲۴۳۶

تغذیه نوزادان نارس، ۲۴۰۱

تک گیر (تعریف)، ۱۰۵۰

تکنولوژی آموزشی در حوزه سلامت، ۳۵۲: (کاربردها)، ۳۵۴، (نقش وسایل کمک آموزشی)، ۳۵۵، (نقش حواس)، ۳۵۵، (تعریف مواد آموزشی)، ۳۵۶، (تعریف رسانه‌های آموزشی)، ۳۵۷، (عوامل

موثر بر انتخاب رسانه)، ۳۵۸، (فرایند تولید)، ۳۵۹، (ارزیابی محتوای رسانه)، ۳۶۱، (رسانه‌های آموزشی رایج)، ۳۶۲،
تماس با جامعه، ۲۷۸۸، (نظام سلامت)، ۲۷۹۵ ، (خانه بهداشت)، ۲۷۹۸، (مرکز بهداشتی درمانی روستایی)، ۲۸۰۱، (عرضه خدمات در شهر)، ۲۸۰۳ ، (مدیریت شبکه شهرستان)، ۲۸۰۸، (وزارت بهداشت)، ۲۸۱۰، (بخش خصوصی)، ۲۸۱۰، (سازمان‌های غیردولتی)، ۲۸۱۲، (سازمان‌های جهانی مرتبط)، ۲۸۱۵،
تماس زودرس با بیمار، ۲۸۵۵، (تعریف)، ۲۸۶۱، (تاثیر بیماری بر خانواده)، ۲۸۶۶، (شناخت نیازها)، ۲۸۶۸، (اخلاق)، ۲۸۷۳، (حقوق بیمار)، ۲۸۷۴، (سلامت و رفاه)، ۲۸۷۶، (ویژگی‌های پزشک خوب)، ۲۸۷۸، (روشهای ارتباط پزشک با بیمار)، ۲۸۷۹، (مهارت‌های ارتباطی)، ۲۸۸۱، (بیمارستان‌های آموزشی)، ۲۸۹۲، (کارکنان بیمارستان‌ها)، ۲۹۰۲،
حمایت از خانواده، ۲۲۱۸، (اهمیت جوانی جمعیت)، ۲۲۱۹، (سند ملی صیانت از جمعیت)، ۲۲۲۲، (خانواده و جوانی جمعیت)، ۲۲۲۳، (اشاره مختصری به قانون حمایت از خانواده)، ۲۲۲۴، (نیل به اهداف جمعیت و فرزندآوری)، ۲۲۲۷
تنیازیس (کرم کدو)، ۱۸۸۵
توانمندسازی جامعه برای پژوهش‌های سلامت، ۳۰۴۸:
تیومرسال، ۲۰۸۰

[ج]

جامعه (تماس با)، ۲۷۸۸،
جانورزدایی Disinfestation (تعریف)، ۱۰۵۰
جذام (اپیدمیولوژی)، ۱۶۶۴، (سیر طبیعی)، ۱۶۶۶، (وضعیت جهانی) ۱۶۶۷، (در ایران)، ۱۶۶۹، (پیشگیری و کنترل)، ۱۶۷۴، (برنامه حذف جذام)، ۱۴۱، (مراقبت)، ۱۱۶۹
جغرافیا (پزشکی جغرافیایی ایران)، ۱۸۷۲،
جغرافیایی (کاربرد نظام‌های اطلاعات جغرافیایی)، ۳۰۰۸
جمعیت شناسی پزشکی، ۲۱۹۰، (جمعیت و پیشرفت‌های فنی)، ۲۲۰۴، (جمعیت و پیشرفت اخلاق)، ۲۲۱۱،
جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران (آشنایی با فعالیت‌ها)، ۲۵۴ (تاریخچه)، ۲۵۸، (سازمان امداد و نجات)، ۲۶۴ (سازمان داوطلبان هلال احمر)، ۲۶۶، (سازمان جوانان)، ۲۶۷،

[چ]

چاقی (تعریف)، ۱۵۰، چاقی، ۲۰۵۳، (در بارداری)، ۲۲۷۸، ۲۲۸۸
چندقلویی، ۲۳۰۸

[ح]

حاملگی بدون برنامه، ۲۲۲۰
حاملگی پرخطر، ۲۳۳۲،
حاملگی ناخواسته، ۲۱۶۷، ۲۲۷۴
حذف Elimination (تعریف)، ۱۰۵۴
حساسیت و ویژگی (تعریف)، ۱۰۵۱
حقوق بهداشتی، ۲۹۴۸، (حمایت از خانواده و حق مراقبت)، ۲۹۵۰، (جمعیت شناختی)، ۲۹۵۳، (نگرش‌های اجتماعی)، ۲۹۵۵، (بیماری‌های آمیزشی)، ۲۹۵۶، (حق درمان برابر)، ۲۹۵۸، (آثار حقوقی و کیفری)، ۲۹۵۹، (موازین اخلاقی)، ۲۹۵۹، (حقوق بشر)، ۲۹۶۱، (تعهدات مدنی)، ۲۹۶۲، (جبران خسارت)، ۲۹۶۴، (مسئولیت کیفری)، ۲۹۶۵،
حوادث و سوانح (سوانح و بلایا)، ۱۹۵۲

[خ]

خانواده (بهداشت)، ۲۱۵۶،
خشونت و سوء رفتار، ۱۵۸
خطر (تعریف و عوامل مرتبط با آن)، ۱۴۵

(آسیب‌های قابل انتساب)، ۱۴۷ (راهبردهای کاهش خطر)، ۱۶۴
خودکشی (اپیدمیولوژی)، ۲۷۶۰، خودکشی،

[د]

دارالفنون (تاریخچه در ایران)، ۱۰
دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی (تاریخچه در ایران)، ۱۴
دخانیات، (مبارزه)، ۱۵۲، ۱۶۹، ۲۱۱، ۲۰۴۵، ۲۵۷۶
دندان (بهداشت دهان و دندان)، ۸۹۲،
دوره نهفتگی (کمون)، (تعریف)، ۱۳۵۲، (دوره کمون عفونت)، ۱۳۵۳، (دوره کمون بیماری) ۱۳۵۳، (کاربردها)، ۱۳۵۳
دیابت، ۲۰۴۷
دیفتری (اپیدمیولوژی)، ۱۴۴۴، (مراقبت)، ۱۱۷۴

[ر]

راهنمای سلامت عمومی، ۳۱۵۲:
۲۴۱۸ ، رشد و نمو نوجوانان و جوانان، ۲۶۰۲: (به عنوان روندی حساس)، ۲۶۰۳، (ویژگی‌ها)، ۲۶۰۴، (چالش‌ها)، ۲۶۰۴، (ناهنجاری‌های رفتاری)، ۲۶۰۴، (تهدیدها)، ۲۶۰۶ ، (اهمیت و نقش سلامتی در این دوران)، ۲۶۱۴،
رشد و نمو کودکان، ۲۴۶۸
ریشه کنی (تعریف)، ۱۰۵۴

[ز]

زایمان طبیعی، ۲۳۶۸
زباله (مدیریت زباله‌های شهری)، ۴۳۲، (خطرات دفع غیربهداشتی)، ۴۳۴، (طبقه بندی)، ۴۳۷، (جمع آوری و حمل و نقل)، ۴۴۱
زباله بیمارستانی، ۴۳۹، ۳۸۰،
زندگی (مراحل زندگی)، ۲۱۶۰
زمان، ۱۰۹۷، (تغییرات کوتاه مدت)، ۱۰۹۸، ۲۷۷۳ ، (تغییرات درازمدت)، ۱۰۹۷، ۲۷۷۲

[ژ]

ژن درمانی، ۷۹
ژنتیک (و سلامت)، ۶۲، (ساختمان ژنتیکی انسان)، ۶۴، (طبقه بندی اختلالات)، ۶۶، (ژنتیک مولکولی)، ۷۲، (جمعیت و تکامل)، ۷۴، (غربالگری)، ۷۶، (مشاوره)، ۷۶، ۱۶۷۵، (بیماری)، ۶۷، ۶۹، (پزشکی قانونی)، ۸۰، (بیوتکنولوژی)، ۸۰، (ساختمان ژنتیکی)، ۶۴،
ژنوتیپ و فنوتیپ، ۶۵
ژنوم انسان (پروژه)، ۷۴

[س]

سارس (SARS) ، ۱۷۸۵، (در کارکنان تماس یافته)، ۸۳۷
سازمان آموزشی، علمی و فرهنگی ملل متحد (UNESCO)، ۲۷۹
سازمان بهزیستی کشور (آشنایی با فعالیت‌ها)، ۲۲۲
سازمان جهانی بهداشت (WHO)، ۲۷۶، ۲۸۲
سازمان‌های فراملّی (نقش سازمان‌ها در توسعهٔ سلامت)، ۲۷۲، سازمان‌ها و برنامه‌ها، ۲۷۵،
سترون سازی، ۹۱۸،
سرب (خطرات بهداشتی)، ۱۵۴
سرخجه (اپیدمیولوژی)، ۱۴۱۹
سرخک (اپیدمیولوژی)، ۱۴۱۳، سرخک،
سرم ضد دیفتری، ۲۰۸۳
سرم ضد کزاز، ۲۰۸۳
صرم ضد بوتولیسم، ۲۰۸۵
سرم ضد مارگزیدگی، ۲۰۸۵
سرم ضد عقرب زدگی، ۲۰۸۶
سرم ضد هاری، ۲۰۸۴
سطوح پیشگیری، ۱۱۸۶
سل (اپیدمیولوژی)، ۱۴۶۰، (مراقبت)، ۱۱۷۰ ، **سلامت** (تعریف WHO)، ۱، (تعریف)، ۵۰،

(طیف)، ۵۱ ، (تعریف حکیم نظامی گنجوی)، ۵۱،
۱۰۴، ۸۲۲، ۲۹۳۲، (سلامت و اهداف توسعه
پایدار)، ۵، ۱۰۰، ۱۸۰، ۳۹۲، ۳۹۶، ۴۷۱، ۶۷۸،
۹۹۸، ۱۰۰۳، ۱۰۰۶، ۱۰۱۴، ۱۴۶۷، ۱۴۷۳، ۱۴۷۴،
۲۰۴۴، ۲۳۲۴، ۲۶۹۷، ۲۹۴۱، ۳۰۷۱، ۳۱۱۸،
سلامت (خطرات تهدید کننده سلامت در ایران)، ۱۴۲
سلامت (سیمای سلامت در جهان و ایران)، ۱۷۲، (نقش سیستم ملل متحد در توسعه
سلامت)، ۲۷۵
سلامت کارکنان حرفه‌های پزشکی، ۸۲۰،
(سازمان دهی)، ۸۲۱، (نظام)، ۸۲۲، (انتقال عوامل
عفونتزا در محیط کار)، ۸۲۴، (غربالگری و تشکیل
پرونده بهداشتی)، ۸۳۰، (نحوه رویارویی با
کارکنان تماس یافته با عوامل عفونتزا)، ۵۰۴، ۸۳۵
، (ایمنسازی)، ۲۰۶۸،
سلامت (عوامل اجتماعی)، ۳۱۰۴، (مشکلات
سلامت از درون جوامع)، ۳۱۰۹، (تحمیل
نئولیبرالیسم)، ۳۱۱۰، (علل موفقیت برخی از
کشورها)، ۳۱۱۱، (بی‌عدالتی در سلامت)، ۳۱۱۲،
سلامت مادران، ۲۳۲۲
سلامت و بیماری، ۴۸
سلامت و سیاست، ۲۹۹۲
سلامتی (ابعاد)، ۵۱
سلامتی (شاخص‌ها)، ۵۴
سم‌شناسی محیط، ۷۱۲: (محیط زنده)، ۷۱۵،
(عوامل تعیین کننده سمّیت)، ۷۱۵، (تاثیر خواص
ترکیبات)، ۷۲۴، (سرنوشت آلاینده‌ها)، ۷۳۲،
(ترانسفورماسیون زیستی)، ۷۳۵،
سند چشم‌انداز بیست ساله، ۲۹۳۰
سوانح و حوادث، ۱۹۵۲، (طبقه بندی)، ۱۹۵۵،
(تعاریف)، ۱۹۶۳، (چرخه مدیریت بلایا)، ۱۹۶۴،
(تحلیل خطر)، ۱۹۶۷، (مدیریت خطر)، ۱۹۷۱،
(سلامت روان)، ۱۹۸۳، (بهداشت باروری)، ۱۹۸۵،
(فراظرفیت)، ۱۹۸۸.

سیاست‌های کلی سلامت و جایگاه آن در راهبری نظام سلامت، ۱۰۰۰:
(مفاهیم)، ۱۰۰۲، (اسناد قانونی)، ۱۰۰۴، (سند
چشم انداز)، ۱۰۰۷، (اولویت‌ها)، ۱۰۰۸،
(سیاست‌های کلی)، ۱۰۱۳،
سیاه زخم (مراقبت بیماری)، ۱۱۷۱
سیاه سرفه (اپیدمیولوژی)، ۱۴۳۹، (پیشگیری
دارویی)، ۱۴۴۳
سیر طبیعی بیماری‌ها (تعریف)، ۱۳۵۴
سیگار، ۱۵۲،
سیمای سلامت در جهان و ایران، ۱۰۲،
(شاخص‌ها)، ۱۰۲ ، تغییرات جمعیتی، ۱۱۱

[ش]

شغل (خطرات شغلی)، ۱۵۶، ۸۲۶
شیر خشک، ۲۴۵۶
شیر مادر، ۲۴۱۸
شیمیایی (ارزیابی ریسک مواد)، ۸۵۶
شیوع (تعریف)، ۱۰۵۵، ۱۳۴۸
شیوه زندگی (Life style) ، ۱۶۵

[ص]

صلیب سرخ (آشنایی با نهضت جهانی صلیب سرخ
و هلال احمر)، ۲۵۶، اصول هفتگانه، ۱۴۵
صندوق جمعیت ملل متحد (UNFPA)، ۲۷۸
صندوق کودکان ملل متحد (UNICEF) ، ۲۷۸
صوت (آلودگی صوتی)، ۴۷۶،

[ط]

طبقه‌بندی بیماری‌ها، ۱۱۲۴،
طاعون (مراقبت)، ۱۱۸۲
طراحی یک تجربه : کارآزمایی‌های بالینی، ۱۲۴۹ ، ۱۲۶۶
طغیان (Outbreak) (تعریف)، ۱۰۵۶، ۱۲۸۸

[ع]

عفونت زدایی (تعریف)، ۵۱۸

عفونت زدایی در پزشکی، ۵۱۶، (تعاریف)، ۵۱۸، (سالم سازی هوا)، ۵۳۰،

عفونت‌های بیمارستانی، ۴۹۴، (تعاریف)، ۴۹۷، (اهمیت)، ۴۹۸، (روش‌های کنترل)، ۵۰۱، (مراقبت از کارکنان)، ۵۰۴،

عفونت‌های حاد دستگاه تنفس کودکان، ۱۷۴۸

عوامل اجتماعی سلامت، ۳۱۰۴،

[غ]

غربالگری، ۸۰۲، (ژنتیک)، ۷۶، (در کارکنان)، ۸۳۰، (برنامه‌های تندرستی)، ۹۳۷، (بیماریابی در جامعه)، ۱۱۱۲، (ملاحظات اخلاقی)، ۱۱۱۴، (شیوع و بروز)، ۱۱۱۴، (ارزشیابی)، ۱۱۱۵، (سوگرایی)، ۱۱۱۸، (سوالات کلیدی)، ۱۱۱۸، (بیش غربالگری)، ۱۲۰۴، (دیابت)، ۲۰۴۹، (نوزادی)، ۲۳۹۰، ۲۴۱۳، (سندروم زیکای مادرزادی)، ۲۶۴۲، (برای سلامت)، ۳۱۳۳،

[ف]

فاسیولیازیس، ۱۸۸۲

فاضلاب (و مسائل مربوط به آن)، ۴۲۰، (تعریف)، ۴۲۱، (انواع)، ۴۲۳، (تصفیه)، ۴۲۸

فاویسم (کمبود آنزیم G6PD)، ۱۸۸۸

فقر (رابطه میان سطح عوامل خطر و فقر)، ۱۴۷

فلج اطفال (اپیدمیولوژی)، ۱۴۲۸، (مراقبت)، ۱۱۷۷

فلوئوروزیس، ۶۶۲، ۹۰۵،

[ق]

قرنطینه (تاریخچه در ایران)، ۱۰، (تعریف)، ۱۰۵۷، ۱۶۴۴،

[ک]

کرم قلابدار (آنکیلوستومیازیس)، ۱۸۸۱،

کروموزوم (اختلالات کروموزومی)، ۶۷، ۶۸

کزاز (اپیدمیولوژی)، ۱۴۵۰، کزاز نوزادان (مراقبت)، ۱۱۷۳

کنترل همه‌گیری‌ها، ۱۲۸۶، (تعریف اپیدمی)، ۱۲۸۸، (الگوهای مختلف)، ۱۲۹۰، (مراحل مختلف بررسی)، ۱۲۹۳، (نحوه گزارش دهی)، ۱۲۹۶

کموپروفیلاکسی، ۲۰۸۹، (مننگوکوک)، ۲۰۹۰، (هموفیلوس)، ۲۰۹۱، (سیاه سرفه)، ۲۰۹۱، (سل)، ۱۴۷۶، (جذام)، ۱۶۷۵، (مالاریا)، ۱۷۰۱،

کیست هیداتید، ۱۸۹۵،

کیفیت زندگی، ۶۰

[گ]

گذار اپیدمیولوژیک، ۱۲۸، (و نوپدیدی بیماری‌ها)، ۱۳۶

گسترش ایمنسازی (برنامه کشوری مبارزه با بیماری)، ۲۰۹۲

گند زدایی (روش‌ها)، ۳۹۳، (زباله بیمارستانی)، ۵۰۹، (تعریف)، ۵۱۸، (فاضلاب)، ۴۲۹،

[ل]

لپتوسپیروز، ۱۸۸۷

لیشمانیوز پوستی (اپیدمیولوژی)، ۱۸۸۸، (مراقبت)، ۱۱۷۲

[م]

مالاریا (اپیدمیولوژی)، ۱۲۱۴، (برنامه کشوری مبارزه با بیماری)، ۱۳۷۳، (مراقبت)، ۹۰۰

مبارزه با بیماری‌ها (برنامه‌های کشوری)، ۱۳۶۲

متغیر مستقل (تعریف)، ۶۰۰

متاآنالیز، ۸۵۷

محیط (عوامل موثر بر سلامت و بیماری)، ۸۲۹

مخزن (تعریف)، ۷۹۵

مدل‌های اکولوژیک در ارتباط با علیت بیماری‌ها، ۸۱۲ ، (مدل مثلث اپیدمیولوژیک)، ۸۱۲، (مدل چرخ)، ۸۱۲، (مدل اعتقاد به سلامتی یا اعتقاد بهداشتی)، ۸۱۳، (مدل استخوان ماهی)، ۸۱۴،
مدیریت برنامه‌های تندرستی، ٦٨٤، (مفاهیم سازمان و مدیریت)، ۶۸۶، (وظایف اصلی)، ۶۸۷، (مفهوم تندرستی)، ۶۸۹، (پایش، ارزیابی و تحقیق)، ۶۹۹،
مدیریت پسماندهای خطرناک، ٦٨٠: (تعاریف)، ۶۸۲، (منابع تولید)، ۶۸۷، (اثرات بهداشتی)، ۶۸۷، (مدیریت پسماندهای خطرناک)، ۶۹۱، (مدیریت پسماندهای مراکز بهداشتی)، ۷۰۲، (روش‌های تصفیه)، ۷۰۹،
مدیریت کیفیت و هزینه در بهداشت و درمان، ۷۴۲، (مفهوم کیفیت)، ۷۴۴، (تاریخچه)، ۷۴۵، (سیر تحوّل)، ۷۴۶، (جریان فعالیت‌ها)، ۷۴۹، (مدیریت کیفیت)، ۷۵۱،
مراقبت از بیماری‌ها (به عنوان یکی از راهکارهای ارتقای سلامت)، ۹۹
مراقبت از نوزادان (برنامه‌های کشوری)، ۱۷۳۲
مراقبت براساس نشانگان بالینی (مراقبت سندرومیک)،۹۰۶
مراقبت بیماری‌ها، ۸۸۸، (تعریف)، ۸۸۹، (اهداف)، ۸۹۰، (اجزاء)، ۸۹۱، (تجزیه و تحلیل داده‌ها)، ۸۹۳، (تعریف مورد و روش مراقبت براساس زمان گزارش دهی)، ۸۹۶،
مراقبت و گزارش دهی، ۸۷۲، (تعریف)، ۸۷۳، (ارزیابی نظام مراقبت)، ۸۸۲،
مراقبت (وضعیت موجود نظام مراقبت بیماری‌های واگیر کشور)، ۱۱۸۰
مراقبت‌های بارداری، ۲۳۳۱
مراقبت‌های بهداشتی اوّلیه (اصول)، ۸۸، (سطوح) ۹۱، (تحولات بعد از ۲۰۰۰)، ۹۲، (نقاط قوت و ضعف در ایران)، ۱۰۳، (و اهداف توسعه پایدار)، **مراقبت‌های اوّلیه تا پوشش همگانی سلامت: ۱۱۰،** (مفهوم پوشش همگانی)، ۱۱۲، (سنجش پیشرفت)، ۱۱۴، (تجربه سایر کشورها)، ۱۱۸، (برنامه‌های کشور ایران)، ۱۲۰، (چالش‌های اصلی)، ۱۲۳، (گام‌های بعدی)، ۱۲۴
مراقبت‌های روانی ـ اجتماعی، ۲۳۶۳
مرگ (مهمترین علل مرگ در ایران)، ۱۵۸، ۳۱۳۲
مسمومیت‌ها، (غذایی)، ۵۴۸، (پیشگیری)، ۵۵۳،
مشاوره سلامت، ۳۳۶، (تعریف)، ۳۳۸، (رویکرد)، ۳۳۹، ۲۴۰، (اهداف)، ۳۳۹، (اصول مشاوره)، ۳۴۱، (وظایف مشاور)، ۳۴۴، (مهارت‌ها)، ۳۴۶، (انواع)، ۳۴۸، (سازماندهی جلسات)، ۳۴۸،
مشاوره قبل از حاملگی، ۲۲۷۲، (مزایا)، ۲۲۷۳، (حاملگی ناخواسته)، ۲۲۷۴، (اختلالات مزمن)، ۲۲۷۹، (صرع)، ۲۲۸۰، (بیماری‌های ژنتیکی)، ۲۲۷۵، (مشاوران قبل از حاملگی)، ۲۲۷۶، (روش زندگی و عادات کاری)، ۲۲۷۸، (بیماری‌های مزمن)، ۲۲۷۹، (بیماری‌های قلب)، ۲۲۸۱، (بیماری‌های بافت همبند)، ۲۲۸۲، (اختلالات روانی)، ۲۲۸۲، (بیماری‌های ژنتیکی)، ۲۲۸۳، (ایمنسازی)، ۲۲۸۳، (تماس تشخیصی با اشعه)، ۲۲۸۳،
مطالعات اپیدمیولوژیک (همگروهی)، ۱۲۱۲، مطالعه‌های مقطعی و مورد ـ شاهدی، ۱۲۲۸
معاونت بهداشتی (اهم برنامه‌ها)، ۲۰۴، (آموزش بهداشت و ارتقای سلامت)، ۲۰۶، (پیشگیری و کنترل بیماری‌های غیرواگیر)، ۲۰۷، (بهداشت حرفه‌ای)، ۲۰۸، (بهداشت محیط)، ۲۱۰، (تغذیه)، ۲۱۱، (بیماری‌های واگیر)، ۲۱۲، (سلامت خانواده)، ۲۱۴، (بهداشت دهان و دندان)، ۲۱۶، (بهداشت مدارس و جوانان)، ۲۱۷، (گسترش شبکه‌های بهداشتی ـ درمانی)، ۲۱۷، (اجتماعی شدن سلامت)، ۲۱۹، ۳۰۶۶
معاینه نوزاد، ۲۳۸۷

مقاومت دارویی (HIV/AIDS)، ۱۷۳۲،
(نوپدیدی)، ۱۷۹۵، (پیشگیری در بیمارستان)، ۵۱۱
مکان، ۱۰۹۸ (اثرات مکان بر اپیدمیولوژی)،
۱۰۹۹،
مکانیسم دفاعی بدن)، (واکنش ایمونولوژیک
بدن)، ۱۳۵۰
مننگوکوک (پیشگیری دارویی)، ۲۰۹۰، (در
کارکنان تماس یافته)، ۸۳۷،
مورد (Case) (تعریف مورد)، ۱۱۴۵،

[ن]

ناقل (تعریف)، ۱۰۶۵
نژاد و قومیت، ۱۳۶۱
نوپدیدی و بازپدیدی بیماری‌ها (تاثیر آن بر بهداشت عمومی)، ۱۷۸۸، (عوامل موثر)،
۱۷۹۳، (و گذار اپیدمیولوژیک)، ۱۷۹۸،
نوزاد آسیب پذیر، ۲۳۹۲
نوزاد سالم، ۲۳۸٤، (نوزاد طبیعی)، ۲۳۸۵،

[و]

واژه‌های رایج در بهداشت عمومی، ۱۰۳۸
واکسن (بیماری‌های عفونی قابل پیشگیری با واکسن)، ۱٤۱۲، (سرخک)، ۱۴۱۳،
(سرخجه)، ۱۴۱۹، (اوریون)، ۱۴۲۴، (فلج اطفال)،
۱۴۲۸، (سیاه سرفه)، ۱۴۳۹، (دیفتری)، ۱۴۴۴،
(کزاز)، ۱۴۵۰،
واکسیناسیون در جمهوری اسلامی، ۲۰٦۸،
(اساس ایمونولوژیک)، ۲۰۷۱، (زنجیره سرد)،
۲۰۹۱،
واکسیناسیون (تاریخچه در ایران)، ۱۱
ورزش (اهمیت بهداشتی از دیدگاه ابن سینا)، ۳۳

[ه]

هاری (اپیدمیولوژی)، ۱۵۷٦، (سیر طبیعی)،
۱۵۷۹، (وضعیت جهانی)، ۱۵۸۲، (پیشگیری و
کنترل)، ۱۵۹۵، (مراقبت)، ۱۱۷۷،
هپاتیت (اپیدمیولوژی)، ۱٤۸۲، (عوامل سببی)،
۱۴۸۷، (سیر طبیعی)، ۱۴۸۷، (در ایران)، ۱۴۹۲،
(روند زمانی)، ۱۴۹۵، (منابع و مخازن)، ۱۴۹۸،
(پیشگیری)، ۱۵۰۰، (ایمنسازی)، ۱۵۰۰،
هپاتیت A (اپیدمیولوژی): ۱۵۰٤
هپاتیت B (اپیدمیولوژی): ۱۵۱۷
هپاتیت D (اپیدمیولوژی): ۱۵٤۱
هپاتیت C (اپیدمیولوژی): ۱۵٤۸
هپاتیت E (اپیدمیولوژی): ۱۵۵٦
هرم جمعیتی (تعریف)، ۱۰۶۵، ۲۱۹۶، (هرم سنی
ـ جنسی)، ۱۰۸۸، (انواع)، ۱۰۸۹،
هلال احمر (آشنایی با فعالیت‌ها)، ۲۵٤
همسر (نقش همسران ...)، ۲۵۹۰، (حمایت
اجتماعی)، ۲۵۹۲، (توصیف ساده محبت)، ۲۵۹۴،
(ازدواج به عنوان تکیه‌گاهی برای سلامتی)، ۲۵۹۵
، (تنزل)، ۲۵۹۶، (جدایی)، ۲۵۹۷، (ازدواج پایدار)،
۲۵۹۷، (خصوصیات خانواده‌های پایدار)، ۲۵۹۹،
هموفیلوس آنفلوآنزا (پیشگیری دارویی)، ۲۰۹۱،
(واکسن)،۲۱۲۸
همه‌گیری (بررسی و کنترل)، ۱۲۸٦، (به
کنترل همه‌گیری، رجوع نمایید)،
هوا (آلودگی هوا و اثرات آن)، ٤۵۰، (به
آلودگی هوا و اثرات آن رجوع شود)،
هورمون‌های تزریقی ضد بارداری، ۲۲۵۲
هورمون‌های خوراکی ضد بارداری، ۲۲۴۷

[ی]

ید (اختلالات ناشی از آن)، ۱۹۱۲، (فقر ید و
اهمیت آن)، ۱۹۱۹، (تظاهرات)، ۱۹۲۲، (گواتر
آندمیک)، ۱۹۲۴، (تشخیص کمبود ید)، ۱۹۲۶،
(روش‌های پیشگیری)، ۱۹۲۹، (برنامه‌های
پیشگیری در ایران)، ۱۹۳۱، (پایش و نظارت)،
۱۹۴۰، (ارزیابی برنامه)، ۱۹۴۵،

فهرست نویسندگان و مرقومات آنان در چاپ چهارم کتاب جامع بهداشت عمومی

***(جلد اوّل**، صفحات ۱۰۱۹-۱ ، **جلد دوّم**، صفحات ۲۰۶۵-۱۰۲۰، **جلد سوّم**، صفحات ۳۲۰۳-۲۰۶۶)*

دکتر منصور رضازاده آذری

ارزیابی ریسک مواد شیمیایی در تماس‌های شغلی: ۸۵۶،

دکتر مهرنوش ابطحی

آلودگی هوا و اثرات آن: ۴۵۰ ،

دکتر فرید ابوالحسنی

مدیریت و برنامه‌های تندرستی: ۹۲۸ ،

دکتر آیت الله احمدی

نظام مراقبت و گزارش‌دهی: ۱۱۳۸، ترجمان دانش و بهداشت عمومی: ۳۰۳۲،

دکتر محسن ارجمند

روانشناسی سلامت: ۳۱۲۶،

دکتر علی اسدی

سلامت روان در جهان و ایران: ۲۶۹۲،

دکتر اکبر اسلامی

سم‌شناسی محیط: ۷۱۲،

دکتر محمد مهدی اصفهانی (ره)

بهداشت مواد غذایی: ۵۳۸ ،

دکتر حسن افتخار اردبیلی

رشد و نموّ کودکان: ۲۴۶۸ ، ویژگی‌های نوزاد سالم: ۲۳۸۴ ، نوزاد آسیب‌پذیر: ۲۳۹۲ ، تغذیه با شیر مادر: ۲۴۱۸ ، رشد و نمو نوجوانان و جوانان: ۲۶۰۲،

دکتر لیلا افتخار اردبیلی

رشد و نمو نوجوانان و جوانان: ۲۶۰۲،

دکتر مهرداد افتخار اردبیلی

اعتیاد: ۲۷۳۸ ،

دکتر کتایون افزایی

کنترل عفونت در دندانپزشکی: ۹۱۲ ،

دکتر شیرین افهمی

عفونت‌های بیمارستانی و راه‌های کنترل آن: ۴۹۴ ،

دکتر محمداسماعیل اکبری

گذار سلامت: ۱۲۸ ، سلامت و سیاست: ۲۹۹۲،

دکتر نادر اکرامی نسب (ره)

آشنایی با جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران: ۲۵۴،

دکتر سید احمد اکرمی

ژنتیک و سلامت: ۶۲

دکتر علی الماسی

بهداشت آب: ۴۰۰ ، فاضلاب و مسائل مربوط به آن: ۴۲۰ ،

دکتر الهام الهی

اجتماعی شدن نظام سلامت: ۳۰۶۶،

دکتر محمد مهدی امین

آلاینده‌های نوپدید در محیط زیست: ۷۴۴،

دکتر اورنگ ایلامی

بهداشت سفر: ۱۷۷۲ ،

دکتر بهزاد برکتین

برنامه‌های کشوری مراقبت از نوزادان: ۲۴۰۶، تغذیه با شیر خشک: ۲۴۵۶،

دکتر حمیدالله بهادر

کلیات بهداشت عمومی: ۱

دکتر ایاد بهادری

اپیدمیولوژی سوانح ترافیکی: ۱۹۹۰

دکتر سید احسان بلادیان

سیمای سلامت در جهان و ایران: ۱۷۲ ،

آشنایی با پزشک خانواده: ۳۱۸۲،

دکتر سوسن پارسای
تماس با جامعه: ۲۷۸۸ ، تماس زودرس با بیمار: ۲۸۵۶ ،
دکتر مهدی پاک روان نژاد
بهداشت روان: ۱۹۰۶ ،
دکتر محمد پالش
نقش همسران، خانواده و ارتباطات در اعتلای سلامت: ۲۵۹۰،
دکتر سید محمدجواد پریزاده
بیماری‌های عفونی قابل پیشگیری با واکسن: ۱۰۷۸
دکتر ابوالقاسم پوررضا
اقتصاد بهداشت: ۹۵۶ ،
دکتر پریناز پورصفا
آلاینده‌های نوپدید در محیط زیست: ۷۴۴،
دکتر محمد حسن پوریای ولی
پشه‌های آئدس و برخی از بیماری‌های منتقله از طریق آنها: ۲۰۰۰،
دکتر مصطفی پویاکیان
ایمنی شیمیایی: ۸۰۲،
مهندس نغمه تشکری
پیشگیری و کنترل کمبود ید و اختلالات مربوطه: ۱۹۱۲ ،
دکتر پریچهر توتونچی
عفونت‌های حاد دستگاه تنفس کودکان: ۱۷۴۸ ،
دکتر محسن جانقربانی
کلیات اپیدمیولوژی: ۱۰۲۲ ، طراحی مطالعات همگروهی: ۱۲۱۲ ، طراحی مطالعات مقطعی: ۱۲۲۸ ، طراحی کارآزمایی‌های بالینی ۱: ۱۲۴۸ ، طراحی کارآزمایی‌های بالینی ۲ ، ۱۲۶۶ ،
دکتر انسیه جمشیدی
توانمندسازی جامعه برای پژوهش‌های سلامت: ۳۰۴۸،
دکتر احمد جنیدی جعفری
اصول، مبانی و کلیات بهداشت حرفه‌ای: ۷۶۸،
دکتر کتایون جهانگیری
مسائل بهداشتی در سوانح و حوادث: ۱۹۵۲
دکتر مهدی جهانگیری
ایمنی شیمیایی: ۸۰۲،
دکتر حسین حاتمی
بهداشت عمومی از دیدگاه پزشکی نیاکان: ۱۶، گذار سلامت: ۱۲۸، خطرات تهدیدکننده سلامت در جهان و ایران: ۱۴۲، سلامت کارکنان حرفه‌های پزشکی: ۸۲۰ ، بهداشت مواد غذایی: ۵۳۸ ، اصول، مبانی و کلیات اپیدمیولوژی و کنترل بیماری‌های عفونی: ۱۳۴۴، مقّدمه‌ای بر پزشکی جغرافیایی ایران: ۱۸۷۲ , بیماری‌های عفونی قابل پیشگیری با واکسن: ۱۴۱۲، اپیدمیولوژی و کنترل سل: ۱۴۶۰ ، اپیدمیولوژی و کنترل هپاتیت‌های ویروسی شایع: ۱۴۸۲، اپیدمیولوژی و کنترل هاری: ۱۵۷۶، اپیدمیولوژی و کنترل کلرا: ۱۶۱۸، اپیدمیولوژی و کنترل جذام: ۱۶۶۴ ، اپیدمیولوژی و کنترل تب مالت: ۱۶۸۰، اپیدمیولوژی و کنترل مالاریا: ۱۶۸۸ ، اپیدمیولوژی و کنترل ایدز: ۱۷۰۶ ، نوپدیدی و بازپدیدی بیماری‌ها: ۱۷۸۸، آنفلوآنزا و جهانگیری‌های آن: ۱۸۳۴، جمعیت شناسی پزشکی: ۲۱۹۰، دفاع بیولوژیک و اهمیت آن در بهداشت عمومی: ۱۸۱۲ ، ایمنسازی در جمهوری اسلامی: ۲۰۶۸ ، بهداشت سالمندان: ۲۵۳۰، بیماری‌های نوپدید و اهمیت بهداشتی آن‌ها در دوران بارداری و شیردهی: ۲۶۳۶، آشنایی با پزشک خانواده: ۳۱۸۲،
دکتر مریم حاتمی
بهداشت خانواده: ۲۱۵۶، بهداشت باروری: ۲۳۳۸، بیماری‌های نوپدید و اهمیت بهداشتی آن‌ها در دوران بارداری و شیردهی: ۲۶۳۶،

دکتر ندا حاتمی
اپیدمیولوژی بیماری‌های مزمن: ۲۰۴۲،
دکتر احمد حاجبی
سلامت روان در جهان و ایران: ۲۶۹۲ ،
دکتر لاله حبیبی
ژنتیک و سلامت: ۶۲،
مهندس زهره حقیقت دانا
حمایت از خانواده و جوانی جمعیت: ۲۲۱۸ ، مشاوره قبل از حاملگی: ۲۲۷۲، زایمان طبیعی: ۲۳۶۸
دکتر آرزو حقیقیان
نقش تغذیه در سلامت و بیماری: ۵۵۴ ،
دکتر محمدعلی حیدرنیا
تماس با جامعه: ۲۷۸۸ ، تماس زودرس با بیمار: ۲۸۵۶ ،
کبری حیدری
بهداشت عمومی از دیدگاه پزشکی نیاکان: ۱۶ ،
دکتر محسن حیدری
آلاینده‌های نوپدید در محیط زیست: ۷۴۴،
دکتر غلامرضا خاتمی
تغذیه با شیر خشک: ۲۴۵۶،
دکتر طلعت خدیوزاده
بهداشت پیش از ازدواج: ۲۱۷۶ ،
دکتر علی خردمند
سلامت روان در جهان و ایران: ۲۶۹۲،
دکتر مسعود خسروانی
خطرات تهدیدکننده سلامت در جهان و ایران: ۱۴۲
مهندس شهلا خسروی
بهداشت خانواده و روند تغییرات شاخص‌های آن: ۲۱۵۶ ،
دکتر سهیلا خوشبین
حمایت از خانواده و جوانی جمعیت: ۲۲۱۸ ،
دکتر احمدرضا درستی
تغذیه شیرخواران: ۲۴۳۶ ،
دکتر سعید دستگیری
اپیدمیولوژی و کنترل ناهنجاری‌های مادرزادی: ۲۰۳۲،
دکتر بهزاد دماری
سلامت روان در جهان و ایران: ۲۶۹۲،
دکتر سکینه رخشنده رو
تکنولوژی آموزشی در حوزه سلامت: ۳۵۲،
دکتر محسن رضائیان
بررسی تجمع بیماری‌ها: ۱۳۰۲ ، اپیدمیولوژی خودکشی: ۲۷۶۰ ، ارزشیابی نقادانه و بهداشت عمومی مبتنی بر شواهد: ۲۹۹۸ ، کاربرد نظام‌های اطلاعات جغرافیایی: ۳۰۰۸ ،
دکتر سیدمنصور رضوی
عفونت‌زدایی در پزشکی: ۵۱۶ ، کنترل عفونت در دندانپزشکی: ۹۱۲ ، بررسی و کنترل همه‌گیری‌ها: ۱۲۸۶ ، بهداشت سالمندان: ۲۵۳۰ ، بزهکاری به عنوان آسیب اجتماعی: ۲۷۲۴ ، ایمنی بیمار، اشتباهات رایج و راه‌های پیشگیری آن: ۲۹۷۰
دکتر خسرو رفائی شیرپاک
ژنتیک و سلامت: ۶۲ ، بهداشت جنسی: ۱۵۹۰ ، تغذیه با شیر مادر: ۲۴۱۸ ،
مهندس نسیم رفیعی
آلاینده‌های نوپدید در محیط زیست: ۷۴۴،
دکتر فاطمه رمضان زاده
بهداشت باروری: ۲۳۳۸ ،
دکتر علی رمضانخانی
بهداشت مدارس: ۲۴۸۶ ،
دکتر علیرضا زالی
دیدگاه‌های بهداشتی در سند چشم‌انداز بیست ساله: ۲۹۳۰،
دکتر سیدمحسن زهرائی
وضعیت موجود نظام مراقبت بیماری‌های واگیر کشور: ۱۱۸۰ ، ارزیابی برنامه ایمنسازی: ۲۱۴۶

دکتر شاکر سالاری لک

مراقبت بیماری‌ها: ۱۱۶۰ ،

دکتر حانیه سادات سجّادی

مراقبت‌های اولیه تا پوشش همگانی سلامت، تجربه جمهوری اسلامی ایران: ۱۱۰، سیاست‌های کلی سلامت و جایگاه آن در راهبری نظام سلامت: ۱۰۰۰،

دکتر رضا سعیدی

کلیات بهداشت محیط: ۳۶۸ ،

دکتر حمید سوری

مبانی و اصول اپیدمیولوژی: ۱۰۶۸ ،

دکتر سهرابی

تماس زودرس با بیمار: ۲۸۵۶ ،

دکتر ثریا سهیلی

بهداشت برای همه و مراقبت‌های بهداشتی اوّلیه: ۸۲،

دکتر علی اکبر سیاری

سیمای سلامت در جهان و ایران: ۱۷۲ ،

دکتر آزاده سیاری فرد

راهنمای سلامت عمومی: ۳۱۵۲،

دکتر محسن سید نوزادی

سلامت و بیماری: ۴۸

مهندس میرداود سیدی

ارزیابی ریسک مواد شیمیایی در تماس‌های شغلی: ۸۵۶،

دکتر کامل شادپور

اصلاح بخش سلامت: ۹۶۶ ،

دکتر شهین شادزی

برنامه‌های کشوری مراقبت از نوزادان: ۲۴۰۶ ،

دکتر خندان شاهنده

توانمندسازی جامعه برای پژوهش‌های سلامت: ۳۰۴۸،

دکتر مامک شریعت

بهداشت باروری: ۲۳۳۸ ،

دکتر بتول شریعتی

کلیات بهداشت دهان و دندان: ۸۹۲ ،

دکتر وندداد شریفی

سلامت روان در جهان و ایران: ۲۶۹۲ ،

دکتر حوریه شمشیری میلانی

سلامت مادران: ۲۳۲۲ ، بهداشت بلوغ و نوجوانی: ۲۵۱۲ ، تماس با جامعه: ۲۷۸۸ ، تماس زودرس با بیمار: ۲۸۵۶ ،

دکتر ربابه شیخ الاسلام

پیشگیری و کنترل کمبود ید و اختلالات مربوطه: ۱۹۱۲ ،

دکتر مجید صادقی

بهداشت روان: ۲۶۸۰ ،

دکتر حمیدرضا صادقی پور

خطرات تهدید کننده سلامت، ۱۴۲

دکتر حسن صادقی نائینی

اصول ارگونومی و تطابق شرایط کار با کارگر: ۸۴۰ ،

دکتر مصطفی صالحی وزیری

پشه‌های آئدس و برخی از بیماری‌های منتقله از طریق آنها: ۲۰۰۰،

دکتر حسین صباغیان

مروری بر واژه‌های رایج در بهداشت عمومی: ۱۰۳۸،

دکتر مجتبی صداقت

مسائل بهداشتی در سوانح و حوادث: ۱۴۶۲

دکتر کامران صداقت

جمعیت شناسی پزشکی: ۲۱۹۰ ،

دکتر بیژن صدری زاده (ره)

نقش سازمان‌های فراملّی: ۲۷۲،

دکتر محمودرضا عباس زاده

بیماری‌های نوپدید و اهمیت بهداشتی آن‌ها در دوران بارداری و شیردهی: ۲۶۳۶،

دکتر محمود عباسی
حقوق بهداشتی و چالش‌های جدید: ۲۹۴۸ ،
دکتر جواد عدل
ایمنی کار و کنترل خطرات و بیماری‌های ناشی از کار: ۷۸۸،
دکتر جواد علاقبند راد
مشکلات روانپزشکی در کودکان، ۲۷۱۴ ،
دکتر سید نادعلی علوی بختیاروند
مدیریت پسماندهای خطرناک: ۶۸۰،
دکتر قاسم علی عمرانی
مدیریت زباله‌های شهری: ۴۳۲ ،
مهندس مصطفی عنایت راد
آشنایی با فعالیت‌های انستیتو پاستور ایران: ۲۳۶،
دکتر الهه عینی
اپیدمیولوژی سوانح ترافیکی: ۱۹۹۰،
مهندس سمیه غفاری
بهداشت برای همه و مراقبت‌های بهداشتی اوّلیه: ۸۲،
دکتر محتشم غفاری
تکنولوژی آموزشی در حوزه سلامت: ۳۵۲،
دکتر منصور غیاث الدین
آلودگی هوا و اثرات آن: ۴۵۰ ،
دکتر احمدرضا فرسار
اپیدمیولوژی و پاتوفیزیولوژی اسهال: ۱۷۳۶ ،
دکتر علی اصغر فرشاد
اهمّ برنامه‌های حوزه سلامت: ۲۰۴ ، اصول ارگونومی و تطابق شرایط کار با کارگر: ۸۴۰ ،
دکتر سمیه فرهنگ دهقان
اصول، مبانی و کلیات بهداشت حرفه‌ای: ۷۶۸،
دکتر مهدی فضلعلی پور
پشه‌های آئدس و برخی از بیماری‌های منتقله از طریق آن‌ها: ۲۰۰۰
دکتر فاطمه فلاح
تماس با جامعه: ۲۷۸۸ ،
مهندس فاطمه فلکی
ایمنی شیمیایی: ۵۶۶ ،
دکتر شیرین قاضی زاده
مشاوره قبل از حاملگی: ۲۲۷۲ ، زایمان طبیعی: ۲۳۶۸ ،
دکتر مصطفی قانعی
آشنایی با فعالیت‌های انستیتو پاستور ایران: ۲۳۶،
دکتر لاله قدیریان
راهنمای سلامت عمومی: ۳۱۵۲،
دکتر شهلا قنبری
بهداشت مدارس: ۲۴۸۶ ،
آقای عبدالرضا کامیابی
تماس با جامعه: ۲۷۸۸
دکتر محمدحسین کاوه
مبانی ارتباطات بین فردی در محیط‌های مراقبت از سلامت: ۳۱۰، مشاوره سلامت: ۳۳۶ ،
دکتر فروزان کریمی
ژنتیک و سلامت: ۶۲،
دکتر علی اصغر کلاهی
تماس با جامعه: ۲۷۸۸ ، تماس زودرس با بیمار: ۲۸۵۶ ،
دکتر رویا کلیشادی
پیشگیری و کنترل اضافه وزن کودکان و نوجوانان: ۲۶۱۶،
دکتر مجید کیوانفر
عفونت‌های حاد دستگاه تنفس کودکان: ۱۷۴۸ ،
دکتر مسعود کیمیاگر (ره)
نقش تغذیه در سلامت و بیماری: ۵۵۴ ،
دکتر حسین گودرزی
تماس با جامعه: ۲۷۸۸ ،

دکتر محمدمهدی گویا
ایمنسازی در جمهوری اسلامی ایران: ۲۰۶۸ ،
مقررات بهداشت بین المللی: ۲۱۳۲
دکتر سید رضا مجدزاده
مراقبت‌های اولیه تا پوشش همگانی سلامت، تجربه جمهوری اسلامی ایران: ۱۱۰، سیاست‌های کلی سلامت و جایگاه آن در راهبری نظام سلامت: ۱۰۰۰، نظام مراقبت و گزارش‌دهی: ۱۱۳۸، اپیدمیولوژی اجتماعی: ۱۳۲۶، ارزیابی فنآوری سلامت: ۳۰۲۰، ترجمان دانش و بهداشت عمومی: ۳۰۳۲، توانمندسازی جامعه برای پژوهش‌های سلامت: ۳۰۴۸،
دکتر فرشته مجلسی
روش‌های پیشگیری از بارداری: ۱۵۹۶ ،
دکتر انوشیروان محسنی بندپی
سم‌شناسی محیط: ۷۱۲،
دکتر سعاد محفوظپور
مدیریت کیفیت و هزینه در بهداشت و درمان: ۹۸۴ ،
دکتر ایرج محمدفام
ایمنی کار و کنترل خطرات و بیماری‌های ناشی از کار: ۷۸۸،
دکتر ناصر محمدی
تماس با جامعه: ۲۷۸۸ ، تماس زودرس با بیمار: ۲۸۵۶ ،
دکتر مریم محمدی
بهداشت برای همه و مراقبت‌های بهداشتی اوّلیه: ۸۲،
دکتر مسعود مردانی
بهداشت سفر: ۱۷۷۲،
دکتر علیرضا مرندی
عوامل اجتماعی سلامت: ۳۱۰۴ ،
دکتر سیما مسعودی
سطوح پیشگیری: ۱۱۸۶ ، تماس با جامعه: ۲۰۷۶ ،
دکتر حبیب الله مسعودی فرید
آشنایی با فعالیت‌های سازمان بهزیستی کشور: ۲۲۲
دکتر محمدرضا مسعودی نژاد
بیماری‌های منتقله از طریق آب و تصفیه آب: ۶۶۰ ،
دکتر زهراسادات مشکانی
بزهکاری به عنوان آسیب اجتماعی: ۲۷۲۴ ،
دکتر علیرضا مصداقی نیا
کلیات بهداشت محیط: ۳۶۸ ،
دکتر احسان مصطفوی
آشنایی با فعالیت‌های انستیتو پاستور ایران: ۲۳۶، پشه‌های آئدس و برخی از بیماری‌های منتقله از طریق آنها: ۲۰۰۰،
دکتر حسین ملک افضلی
اصلاح بخش سلامت: ۹۶۶ ، اجتماعی شدن سلامت: ۳۰۶۶،
دکتر ایرج موبدی
مقدّمه‌ای بر پزشکی جغرافیایی ایران: ۱۸۷۲
دکتر علیرضا موسوی جرّاحی
تماس با جامعه: ۲۷۸۸ ،
دکتر الهه میرزایی
آموزش بهداشت و ارتقای سلامت: ۲۹۰ ،
دکتر کیومرث ناصری
مروری بر واژه‌های رایج در بهداشت عمومی: ۱۰۳۸،
دکتر رامین نبی زاده
کلیات بهداشت محیط: ۳۶۸ ،
دکتر سحرناز نجات
اپیدمیولوژی اجتماعی: ۱۳۲۶، ترجمان دانش و بهداشت عمومی: ۳۰۳۲،
دکتر مهدی نجفی
آشنایی با جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی ایران: ۲۵۴،
دکتر ابوالحسن ندیم
تاریخچه بهداشت عمومی: ۸

دکتر پروین نصیری
آلودگی صوتی: ۴۷۶ ،
دکتر شهرزاد نعمت الهی
مفاهیم و کاربردهای اپیدمیولوژی مدیریتی: ۱۳۱۴،
دکتر احمدعلی نوربالا
آشنایی با جمعیت هلال احمر جمهوری اسلامی
ایران: ۲۵۴، معنویت و سلامت: ۳۱۶۲،
دکتر شمس وزیریان (ره)
اپیدمیولوژی بیماری‌های مزمن: ۲۰۴۲ ، ایمنسازی
در جمهوری اسلامی ایران: ۲۰۶۸
دکتر کوروش هلاکویی
مفاهیم و کاربردهای اپیدمیولوژی مدیریتی: ۱۳۱۴،
دکتر محمد تقی یاسمی
سلامت روان در جهان و ایران: ۲۶۹۲ ،
دکتر پروین یاوری
سطوح پیشگیری: ۱۱۸۶ ، تماس با جامعه: ۲۷۸۸ ،
دکتر احمد رضا یزدانبخش
بهداشت آب: ۴۰۰ ، فاضلاب و مسائل مربوط به آن:
۴۲۰ ،
دکتر محسن یزدجردی (ره)
نقش همسران، خانواده و ارتباطات در اعتلای
سلامت: ۲۵۹۰،
دکتر بهاره یزدی زاده
ارزیابی فنآوری سلامت: ۳۰۲۰، ترجمان دانش و
بهداشت عمومی: ۳۰۳۲،

دکتر حسین حاتمی
و همکاران

کتاب جامع بهداشت عمومی



ویراست چهارم

جلد اول

صفحات:
۱ تا ۱۰۱۹

ارجمند

TEXTBOOK OF PUBLIC HEALTH

4th Edition

Volume 1

Edited by:
H. Hatami, MD-MPH, S, M. Razavi, MD-MPH
H. Eftekhar Ardabili, MD-MPH, F. Majlesi, MD-MPH
M. Sayed Nozadi, Ph.D, M, J. Parizadeh MD
With the cooperation of:
Other universities of medical sciences of the country



9786002008954

انتشارات ارجمند
مرکز پخش: ۶۶۹۶۹۲۰۰-۰۲۱
تهران، بلوار کشاورز، بین کارگر و ۱۶ آذر، پلاک ۲۹۲
www.arjmandpub.com