

# بهداشت محیط زیست

هدف‌های رفتاری: از فراگیر انتظار می‌رود پس از پایان این فصل بتواند:

- ویژگی‌های آب سالم را به‌طور مختصر توضیح دهد.
- گردش آب در طبیعت را توضیح دهد.
- ناخالصی‌ها و آلودگی‌های متداول آب را توضیح دهد.
- شکل‌های مختلف آب‌های زیرزمینی را توضیح دهد.
- بیماری‌های مرتبط با آب را شرح دهد.
- روش‌های تصفیه آب را توضیح دهد.
- اثرات فاضلاب بر محیط‌زیست را توضیح دهد.
- چگونگی انتقال بیماری‌ها در اثر دفع غیربهداشتی مدفوع را با رسم طرحی نشان دهد.
- مراحل جمع‌آوری، حمل و دفع بهداشتی زباله را به‌طور خلاصه شرح دهد.
- چگونگی انتقال بیماری از طریق خاک آلوده را توضیح دهد.
- انواع آلوده‌کننده‌های هوا را شرح دهد.
- اثرات آلودگی هوا بر انسان و محیط انسانی را توضیح دهد.
- هدف‌های مبارزه با آلودگی هوا را توضیح دهد.
- نکات بهداشتی اماکن عمومی را توضیح دهد.



محیط عبارت از مجموعه شرایط و عوامل خارجی است که بر زندگی و تکامل (پرورش) فرد یا جامعه تأثیر می‌گذارد. مانند: آب، حیوانات، گیاهان، آداب و رسوم، اقتصاد و... چنانچه قبلاً گفته شد عوامل و شرایط محیطی به سه صورت در بهداشت عمومی مورد بررسی قرار می‌گیرند:

محیط فیزیکی، محیط زنده (بیولوژیک) و محیط اجتماعی

موجود زنده و محیطی که در آن زیست می‌کند، بر یکدیگر اثر متقابل دارند. به عبارت دیگر موجودات زنده همواره بر محیط زیست اثر می‌گذارند و نیز از آن متأثر می‌گردند. مثلاً وقتی انسان آب را آلوده می‌کند، بر محیط اثر گذاشته است و بر عکس موقعی که آلودگی آب یک رودخانه موجب بیماری انسان می‌شود، محیط بر انسان تأثیر کرده است.

ساختمان بدن موجودات زنده چنان است که می‌تواند تغییرات محیط را تا حد معینی تحمل کند و در شرایط گوناگون خود را با آن سازش دهد. این عمل را سازش با محیط<sup>۱</sup> می‌گویند.

محیط زیست فیزیکی شامل آب، حرارت، نور، هوا و... است که آلودگی و نامناسب بودن آنها، به خصوص آلودگی‌هایی که بشر به محیط فیزیکی می‌افزاید، مانند زباله، فاضلاب و عوامل آلوده کننده هوا می‌تواند بیماری‌زا باشد.

با توجه به گستردگی مطالب در بهداشت محیط ما تنها به چند موضوع بهداشت آب، فاضلاب، دفع بهداشتی مدفوع و زباله و کنترل آلودگی خاک و هوا اکتفا می‌کنیم.

بهداشت محیط زیست عبارت است از «کنترل عواملی از محیط زندگی که به نحوی در رفاه و سلامت بدنی، روانی و اجتماعی انسان تأثیر دارند و یا خواهند داشت».

## ۱-۹- بهداشت آب<sup>۲</sup>

مهم‌ترین عاملی که می‌تواند نقش بسیار مهمی بر محیط و سلامتی افراد جامعه داشته باشد، آب است. آب مایعی است که قسمت اعظم کره زمین را فراگرفته و عامل مهم بقای زندگی است. مصداق آیه شریفه «وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيًّا»<sup>۳</sup> زیباترین بیان است که اهمیت آب را به عنوان مایعی حیاتی بیان می‌کند.

آب، نخستین نیاز زندگی است و موجودات زنده، بدون آب، بیش از چند ساعت یا چند روز

۱-Adaptation

۲- بهتر است در صورت امکان مدرس ترتیب بازدید از تصفیه‌خانه و تهیه نمونه آب از منابع مختلف را تدارک ببیند.



نمی‌توانند زنده بمانند. تقریباً بیش از نیمی از وزن بدن ما را آب تشکیل داده است و علت عمدهٔ خاصیت انعطاف‌پذیری ماهیچه‌ها و سایر قسمت‌های بدن به واسطهٔ وجود آن است.

میزان آب مورد نیاز، با توجه به سن افراد متفاوت است و با افزایش سن، نیاز به آب پایین می‌آید. البته شرایطی مانند تب، تعریق بیش از حد، درجه حرارت محیط، نیاز به آب را بالا می‌برند. گسترش بهداشت در سراسر گیتی، به‌طور تغییرناپذیری با فراهم بودن آب، همراه است. زیرا هرچه آب بیشتر و کیفیت آن بهتر باشد، بهداشت همگانی، پیشرفته‌تر و گسترده‌تر خواهد بود.

**الف) مصارف آب:** آشامیدن، تنها مصرف آب را تشکیل نمی‌دهد. مصارف دیگر آب عبارت است از: پخت و پز، شستشو، مصارف بهداشتی، صنعتی، کشاورزی، پرورش ماهی، تفریحی و کشتیرانی.

**ب) تعریف آب سالم و خصوصیات آن:** آب سالم آبی است که آلوده نباشد، مصرف‌کننده را به بیماری‌های منتقل‌شونده از آب، مبتلا نکند، عاری از مواد سمی باشد و مواد معدنی و آلی موجود در آن بیشتر از حد مجاز نباشد. چنین آبی دارای کیفیت زیر است:

- ۱- کاملاً زلال، شفاف و گواراست و به مقدار کافی هوا در آن وجود دارد.
  - ۲- املاح معدنی به مقدار کم (حداکثر نیم گرم در لیتر) در آن محلول است.
  - ۳- در آزمایش میکروب‌شناسی عاری از میکروب بیماری‌زای بیش از حد مجاز است.
  - ۴- سخت نیست، به طوری که در آن سبزی کاملاً پخته می‌شود و صابون به خوبی کف می‌کند.
- در دسترس نبودن آب سالم به مقدار کافی، مردم را مجبور می‌کند که از منابع آب آلوده و تصفیه‌نشده برای آشامیدن، پخت و پز، شستشو، استحمام و ... استفاده کنند.

در برنامه‌ریزی تأمین آب، چه در شهر و چه در روستا، دو هدف اساسی باید مورد توجه قرار گیرد:

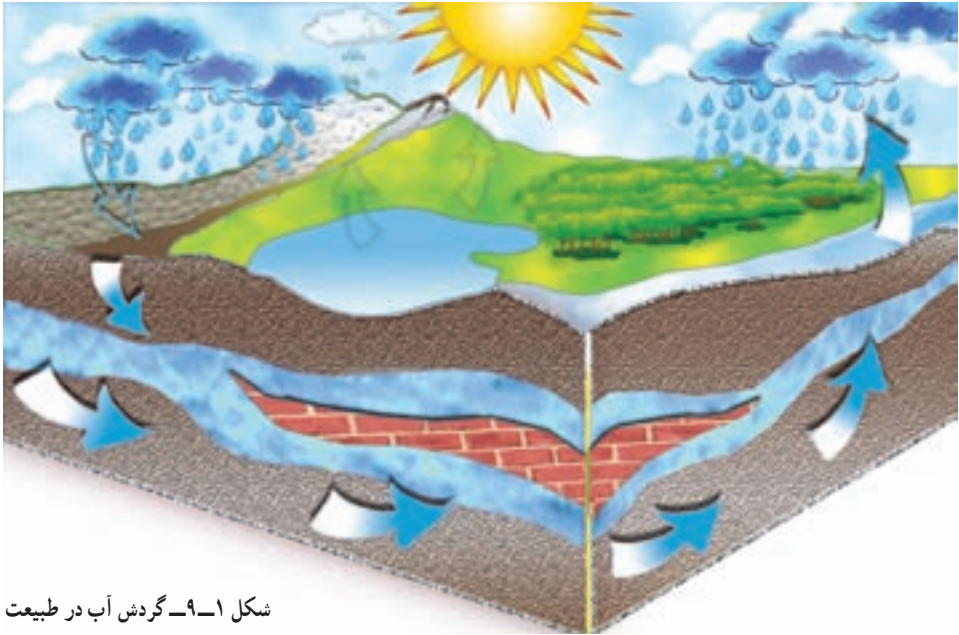
**الف) تهیهٔ آب سالم و گوارا (کیفیت مطلوب)**

ب) در دسترس قرار دادن آب به مقدار کافی (کمیت مطلوب)

**ج) گردش آب در طبیعت و منابع طبیعی آب:** انرژی خورشید آب دریاها، دریاچه‌ها، رودخانه‌ها، رطوبت زمین و ... را بخار می‌کند.

این بخار وارد جو اطراف زمین می‌شود و پس از آن به صورت باران و برف و تگرگ دوباره به زمین فرو می‌ریزد. در سطح زمین، قسمتی از آب بخار می‌شود. بخشی جاری می‌شود و بالاخره قسمتی از آن در زمین فرو رفته و از طبقات نفوذپذیر خاک می‌گذرد و در زیرزمین ذخیره می‌شود (آب‌های سطحی یا زیرزمینی). همهٔ مراحل و تغییرات فوق را گردش آب در طبیعت می‌گویند (شکل ۱-۹).





شکل ۱-۹- گردش آب در طبیعت

ضمن این گردش، کیفیت و کمیت منابع مختلف آب دائماً در حال تغییر و تجدید است و با مواد معدنی، آلی و به خصوص میکروب‌ها و سموم ممکن است ترکیب یا مخلوط شده و آلوده شود. بنابراین گردش فوق منابع آب به طور کلی عبارتند از:

۱- آب باران (باران، برف، تگرگ)

۲- آب‌های سطحی (رودخانه، نهر، دریا)

۳- آب‌های زیرزمینی (چشمه، قنات، چاه)

د) ناخالصی‌ها و آلودگی‌های متداول آب: آب صددرصد خالص در طبیعت یافت نمی‌شود.

در آب ممکن است ناخالصی‌ها و آلودگی‌های زیر دیده شود:

۱- گازها، نظیر انیدرید کربنیک، هیدروژن سولفور، متان، اکسیژن، ازت و ...

۲- ترکیبات معدنی، مانند کلسیم، سدیم، فلوئور، آهن، ید، سولفات‌ها، بی‌کربنات‌ها و ...

۳- مواد معلق غیرزنده، مانند ذرات رس و ذرات زنده (باکتری‌ها، قارچ‌ها، جلبک‌ها). در آب

ممکن است میکروب‌های بی‌شماری وجود داشته باشد که با روش‌های جدید میکروبی‌شناسی می‌توان آنها را تشخیص داد، لیکن جدا کردن و مطالعه همه میکروب‌ها از نمونه آب مورد مصرف، احتیاج به وقت زیادی دارد و هزینه زیادی را نیز دربرمی‌گیرد. به طور معمول باکتری‌های عادی روده در بررسی



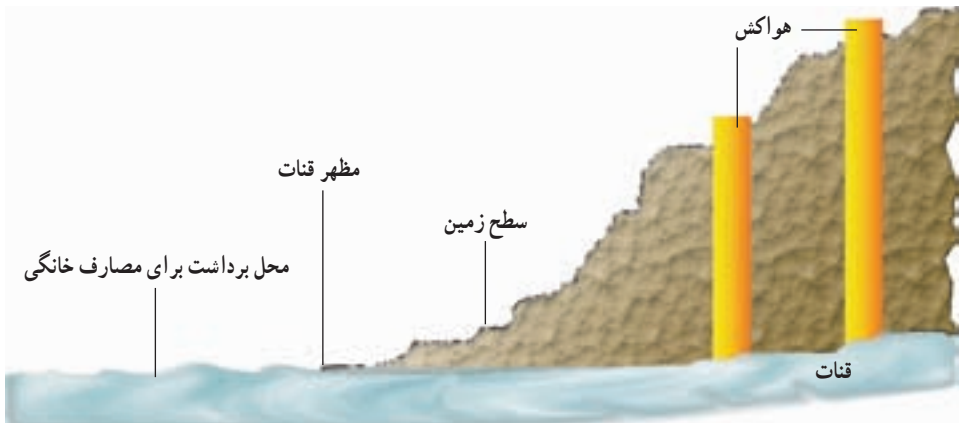
آلودگی‌های آب، ملاک عمل قرار می‌گیرند. برای تشخیص منشأ مدفوعی بودن آب از آزمایش‌های تشخیص طبی استفاده می‌شود.

از آنچه که گذشت نتیجه می‌گیریم که تحت شرایط عادی برای تعیین آلودگی‌های آب به مواد مدفوعی، روش تشخیص آسان و عملی، جستجوی باکتری‌های گروه «اشرشیاکلی<sup>۱</sup>» و «کلی فرم» در نمونه آب است.

### ه) آب‌های زیرزمینی :

۱- چشمه : چشمه محل ظاهر شدن آب زیرزمینی در سطح زمین است. در واقع چشمه چاهی است سطحی که آب آن از شکاف زمین به خارج جاری می‌شود. مناسبترین آب در روستا، چشمه‌سارهایی است که در بالا دست ده قرار دارد و آب آن به راحتی به روستا وارد می‌شود. آب چشمه نیازی به تصفیه ندارد در صورتی که نکات بهداشتی در موقع استفاده از آن رعایت شود.

۲- قنات : قنات که ما ایرانیان آشنایی کامل با آن داریم، شکل دیگری از آب‌های زیرزمینی است که با حفر چاه (مادر چاه) به آن می‌رسند و به وسیله تونل‌های زیرزمینی افقی، آب آن را به سطح زمین هدایت می‌کنند و در سر راه تونل، به فواصل معین، چاه‌های هواکش حفر می‌کنند. انتهای تونل یعنی ظاهر شدن آب قنات در سطح زمین «مظهر قنات» نامیده می‌شود. آبی که از مظهر قنات خارج می‌شود قابل اطمینان نیست، زیرا تمام عواملی که آب چاه دستی را آلوده می‌کند، موجب آلودگی آب قنات نیز می‌شود (شکل ۲-۹).



شکل ۲-۹- نحوه استفاده از آب قنات پس از ظاهر شدن

۱- اشرشیاکلی و گروه کلی فرم، باکتری‌های ساکن روده انسان هستند که بعضی از آنها در شرایطی بیماری‌زا می‌شوند.



۳- چاه: حفر چاه، یکی از ساده‌ترین و عملی‌ترین راه‌های استفاده از آب زیرزمینی است. چاه اگر به طرز صحیح محافظت نشود، در معرض خطر آلودگی قرار می‌گیرد، به این ترتیب:

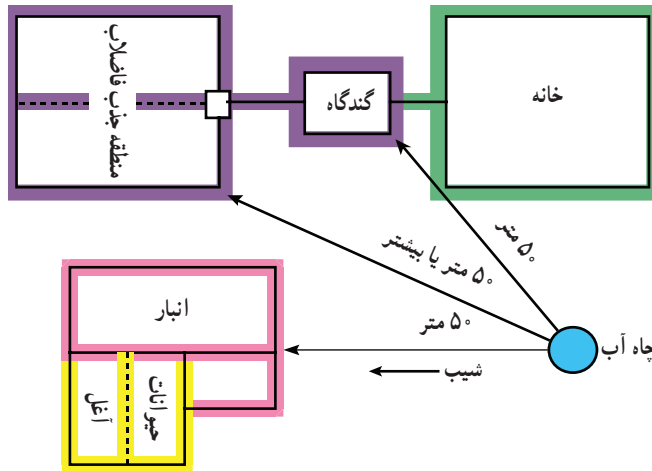
۱- نفوذ آب‌های سطحی آلوده از طریق طبقات خاک اطراف دهانه چاه

۲- ورود آب‌های سطحی آلوده از دهانه باز چاه

۳- نفوذ گرد و غبار و ورود آشغال، حشرات و پرندگان از دهانه چاه

۴- نفوذ آلودگی از چاه مستراح نزدیک و امثال آن

باید توجه کرد چاه آب مشروب حداقل ۱۰ متر از لوله فاضلاب، جوی‌ها و چاه‌های فاضلاب فاصله داشته باشد و شیب زمین طوری باشد که آب باران به طرف چاه جاری نشود. بررسی‌های مختلف نشان می‌دهد که عوامل بیماری‌زا می‌توانند به‌طور عمودی یا افقی در زمین حرکت کنند. این تغییر مکان با توجه به شیب زمین و جنس خاک متفاوت خواهد بود. بدین معنا که در خاک‌های خخل و فرج‌دار این مسافت بیشتر و در خاک‌های سفت‌تر کم‌تر خواهد بود. همچنین شیب زمین باعث افزایش حرکت عوامل بیماری‌زا می‌شود (شکل ۳-۹).



شکل ۳-۹- موقعیت چاه آب و فاضلاب در محیط مسکونی

(و) بیماری‌های مرتبط با آب: مهم‌ترین بیماری‌هایی که از طریق آشامیدن و مصرف آب آلوده ممکن است به انسان سرایت کند، عبارتند از: بیماری‌های عفونی مانند حصبه، وبا، اسهال خونی و بیماری‌های انگلی نظیر بیلارزیوز یا پیوک، اسکاریدوز. علت انتشار آنها، آلوده شدن آب به مواد دفعی (استفراغ، مدفوع و ادرار) بیماران است. در کشورهای روبه رشد، ضایعات و مرگ و میر حاصل از



این بیماری‌ها هنوز رقم قابل توجهی را تشکیل می‌دهد.

ناخالصی‌های ناشی از ترکیبات شیمیایی نیز باعث بعضی بیماری‌ها می‌شود. مثلاً وجود مقادیری از فلئوئور برای جلوگیری از پوسیدگی لازم است، اما فلئوئور بیش از حد مجاز (۳ میلی‌گرم در یک لیتر) (حد مجاز ۸/۰ تا ۱/۷ میلی‌گرم در یک لیتر آب است) به مینای دندان آسیب می‌رساند و سبب تغییر رنگ آن می‌شود. وجود نیتрат زیاد نیز در آب آشامیدنی (حد مناسب ۴۵ میلی‌گرم در لیتر) ایجاد بیماری خونی<sup>۱</sup> خاصی در کودکان می‌کند که در کودکان شیرخوار ممکن است کشنده باشد. معمولاً گذشتن آب از زمین‌های زراعتی که کود شیمیایی به آن اضافه شده است سبب اضافه شدن نیترات به آب می‌شود. (ز) تصفیه آب و روش‌های تصفیه آب در مقیاس کوچک: با اطلاع از منابع طبیعی آب و کیفیت آن نتیجه می‌گیریم که هیچ‌گونه آبی را نمی‌توان قبل از تصفیه و با اطمینان از سالم بودن آن مصرف کرد. همیشه عمل تصفیه در مورد هر نوع آب آشامیدنی باید انجام شود. بنابراین، هدف از تصفیه آب عبارت است از:

- جدا کردن مواد شناور در آب (آشغال، مواد غیر محلول و...)
  - عاری کردن آب از عوامل بیماری‌زا (میکروب‌ها، املاح زیان‌آور)
  - برطرف کردن رنگ، بو، طعم نامطبوع آب تا آن‌جا که مورد قبول مصرف‌کننده قرار گیرد.
- برای تصفیه آب در مقیاس کوچک (یعنی مصرف فردی و یا خانگی)، سه روش کلی وجود دارد:

۱- جوشاندن

۲- صاف کردن

۳- گندزدایی توسط مواد شیمیایی

هریک از این سه روش را می‌توان به تنهایی و یا همراه دو روش دیگر به کار برد.

ح) تصفیه آب به روش جوشاندن، صاف کردن، گندزدایی با مواد شیمیایی

۱- جوشاندن: روش رضایت‌بخشی برای نابودی عناصر بیماری‌زا است. بسیاری از عوامل

بیماری‌زا نظیر باکتری، اسپور، کیست و تخم‌ها با جوشاندن صحیح آب از بین می‌روند.

جوشاندن آب باید پس از صاف کردن در ظرف مناسب در حرارت ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد و به

مدت ۲۰ دقیقه انجام شود. بهتر است آب جوشانده شده را برای سرد شدن و نگهداری در همان ظرف

۱- یک نوع بیماری که در آن هموگلوبین خون تبدیل به متهموگلوبینی می‌شود.



با سرپوش مناسب نگهداری کرد. برای این که طعم جوشیدگی به تدریج از بین برود، آب را تا نیمه در ظرف پر کنید.

۲- صاف کردن: صافی‌هایی که برای صاف کردن آب در مصارف خانگی به کار می‌رود بر دو نوع است: صافی شنی که بستر آن از طبقات شن درشت تشکیل شده است (صافی تند) و صافی سفالی که بستر صافی از طبقات شن ریزتر تشکیل شده است (صافی کند). طبقات صافی شنی کند یا سفالی که در روستا می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد از کف صافی (مثلاً یک بشکه فلزی) به طرف بالا عبارت است از: سنگ ریزه (به قطر ۱۰ سانتی‌متر)، شن درشت (به قطر ۱۰ سانتی‌متر)، شن ریز (به قطر ۱۰ سانتی‌متر) و ماسه نرم (۴۵ سانتی‌متر)، (شکل ۴-۹).

پس از صاف کردن آب، آب صاف شده را می‌جوشانند یا با مواد شیمیایی گندزدایی می‌کنند تا میکروب‌های آن از بین برود. صافی‌ها هر چند وقت یکبار باید پاک شود تا میزان آب صاف شده تقلیل پیدا نکند.



شکل ۴-۹- صافی شنی کند جهت روستا





۳- گندزدایی با مواد شیمیایی: کلر، باکتری کشی قوی و گندزدایی مفید برای آب آشامیدنی است و بر باکتری‌هایی که عمدتاً با بیماری‌های منتقل شونده توسط آب ارتباط دارند، مؤثر است؛ حتی در مقادیر معمولی، روی بعضی میکروب‌ها که در داخل ذرات معلق محصور شده باشند نیز اثر می‌کند. کلر، بلافاصله پس از اضافه شدن به آب با مواد آلی موجود در آب ترکیب می‌شود. اضافه کردن کلر به آب باید کافی باشد تا به صورت آزاد در آب باقی بماند. همین کلر آزاد است که خاصیت باکتری کشی قوی دارد و سبب گندزدایی آب می‌شود.

ط) تهیه محلول یک درصد کلر: برای تهیه یک لیتر محلول یک درصد کلر، چهل (۴۰) گرم کلروآهک (۲/۵ قاشق چایخوری) و یا پانزده گرم هیپوکلرات پر قدرت (یک قاشق چایخوری) را در یک ظرف مناسب ریخته، آنقدر آب اضافه می‌کنیم تا حجم محلول به یک لیتر برسد. چنین محلولی یک درصد کلر قابل استفاده خواهد داشت. آهک بی‌اثر پس از چند ساعت ته‌نشین می‌شود و کلرخالص در محلول صاف باقی می‌ماند.

سه قطره از این محلول یک درصد، برای گندزدایی یک لیتر آب کافی است. اگر آب صاف ولی رنگین باشد (نظیر چای کم‌رنگ) و یا اگر بوی مخصوص داشته باشد، مقدار کلر را باید دوبرابر کرد (شش قطره برای هر لیتر).

برای خوب انجام شدن عمل گندزدایی و سرعت عمل کلرزنی باید به نکات زیر توجه کرد:

۱- پس از اضافه کردن کلر به آب، آن را به هم زد تا کلر در تمام قسمت‌ها حل شود. حداقل کلر باید نیم‌ساعت با آب تماس داشته باشد تا باکتری‌ها از بین بروند و مقداری کلر آزاد نیز در آب باقی بماند تا با اطمینان برای آشامیدن مورد مصرف قرار گیرد.

۲- به طور کلی آب‌های بسیار آلوده که محتوی مقادیر زیادی مواد آلی هستند و یا آب‌های تیره برای کلرزنی مناسب نیستند. ابتدا باید آنها را صاف کرده، سپس کلر به آن اضافه کرد.

۳- کلر، یک ماده سمی است. در به کار بردن آن باید احتیاط کرد تا خطری متوجه مصرف‌کننده و مسئول کلرزنی نشود. محلول آماده شده کلر را باید در بطری‌های تیره رنگ در محل تاریک نگهداری کرد و قوطی‌های گرد هیپوکلریت را نیز حتی المقدور در جای خنک نگهداشت.

## ۹-۲- فاضلاب

الف) تعریف فاضلاب: آب مصرف شده در خانه، صنعت، شهر، کشاورزی و... را فاضلاب

می‌گویند.



آب با کیفیت استاندارد و شفاف و زلال وارد بدن می‌شود و به‌صورت ادرار و مدفوع خارج می‌شود. در آشپزخانه، بقایای مواد غذایی و مایع ظرف‌شویی، در حمام چرک بدن و لباس، صابون و شامپو به آن اضافه می‌شود و به داخل چاه دفع می‌شود. در صنایع، املاح شیمیایی مختلف به آن اضافه می‌شوند. در کشاورزی، کود، حشره‌کش و علف‌کش اضافه می‌شود و یا فاضلاب سطح شهر که غبار مواد نفتی و... را با خود می‌برد. از آنجا که فاضلاب اعم از فاضلاب خانگی و صنعتی شهری توسط لوله بزرگی به خارج از شهر هدایت می‌شود و گاهی بدون تصفیه وارد رودخانه شده و یا به مصرف آبیاری سبزی‌ها می‌رسد و در کشاورزی مورد مصرف قرار می‌گیرد می‌تواند بر روی سلامت محیط زیست تأثیراتی بگذارد.

**ب) اثرات فاضلاب بر محیط زیست:** فاضلاب‌ها می‌توانند اثرات منفی مهمی در محیط‌زیست بگذارند، که به بعضی از آنها اشاره می‌شود:

- ۱- اضافه کردن موجودات بیماری‌زا به محیط مثل میکروب‌ها، ویروس‌ها و انگل‌ها
- ۲- مرگ زودرس رودخانه‌ها و یا مرداب‌ها. به‌دلیل این که در فاضلاب، مقدار زیادی ازت و فسفر وجود دارد و این مواد سبب رشد بیش از حد جلبک‌ها شده، در نتیجه رشد سریع و تنگ شدن فضا، جلبک‌ها می‌میرند و رسوب‌گذاری می‌کنند و باعث مرگ زودرس رودخانه‌ها و مرداب‌ها می‌شوند.
- ۳- افزودن مواد شیمیایی محلول به محیط. مواد شیمیایی موجود در فاضلاب‌ها دو دسته هستند:  
الف) مواد شیمیایی آشنا برای تجزیه‌کننده‌های طبیعی که مشکلی به‌وجود نمی‌آورند.  
ب) مواد شیمیایی مصنوعی یا ساخته شده توسط بشر مثل حشره‌کش‌ها و علف‌کش‌ها. این مواد برای تجزیه‌کننده‌های طبیعی ناآشنا هستند و بدون تجزیه در محیط باقی می‌مانند و حالت تجمعی پیدا می‌کنند و چون وارد زنجیره غذایی می‌شوند، برای کل موجودات و از آن جمله انسان، عوارضی را به‌وجود می‌آورند. به این صورت که وقتی فاضلاب به دریا ریخته می‌شود، این مواد شیمیایی توسط جلبک‌ها خورده می‌شوند. جلبک مورد مصرف کروستاسه (موجوداتی که از جلبک‌ها استفاده می‌کنند) قرار می‌گیرد و ماهی، کروستاسه را می‌خورد و انسان، ماهی را می‌خورد و صدها برابر آن ماده اصلی که در محیط آب بود به بدن ما می‌رسد و خواص سرطان‌زایی یا عوارض دیگر مواد، این‌گونه به انسان سرایت می‌کند.

- ۴- افزودن مواد نفتی و روغنی به محیط. فاضلاب‌هایی که حاوی مواد نفتی و روغنی هستند مشکلاتی را ایجاد می‌کنند بدین صورت که مواد نفتی اولاً دارای مواد آلی و معدنی محلولی هستند که هرچند انحلال آنها کم است، ولی سمی هستند و می‌توانند باعث مرگ موجودات آبی شوند.



ثانیاً نفت روی آب لایه‌ای تشکیل می‌دهد. این لایه نفتی، انتقال اکسیژن را قطع می‌کند و در عمق آب، دیگر تبادلات اکسیژن انجام نمی‌شود و موجودات هوازی بخاطر کمبود اکسیژن و وجود مواد شیمیایی خفه می‌شوند و هزاران ماهی مرده در ساحل، مشاهده می‌شود.

۵- آلودگی حرارتی. فاضلاب نیروگاه‌ها، پالایشگاه‌ها و کلیه برج‌های خنک‌کننده که وارد آب دریا می‌شود، درجه حرارت آب را بالا می‌برد و باعث کم شدن اکسیژن آب می‌شود<sup>۱</sup>. و این کمی اکسیژن باعث خفگی موجودات آبی می‌شود. هم‌چنین موجودات آبی که خونسردند، نمی‌توانند افزایش ناگهانی درجه حرارت آب را تحمل کنند و باعث مرگ آنها می‌شود.

### حال چه باید کرد :

وظیفه همگان است که با توجه به کمبود منابع آب شیرین در سطح کره زمین و مشکلات و هزینه‌های مربوط به تهیه و تصفیه آب، در مصرف آن نهایت اعتدال و صرفه‌جویی را رعایت کنند. ما باید آب را طوری مصرف کنیم که باعث آلودگی آن نشود و تشکیلات تصفیه فاضلاب‌ها نیز باید به درستی طراحی شوند تا باعث آلودگی منابع آب و محیط زیست نشوند.

## ۳- ۹- دفع بهداشتی مدفوع

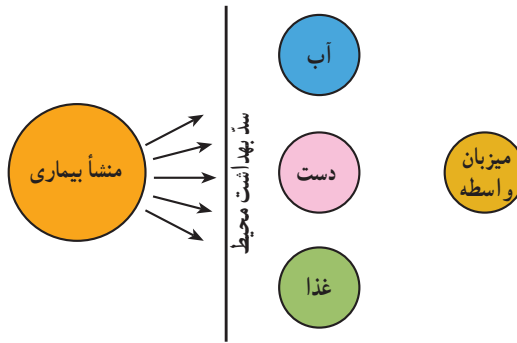
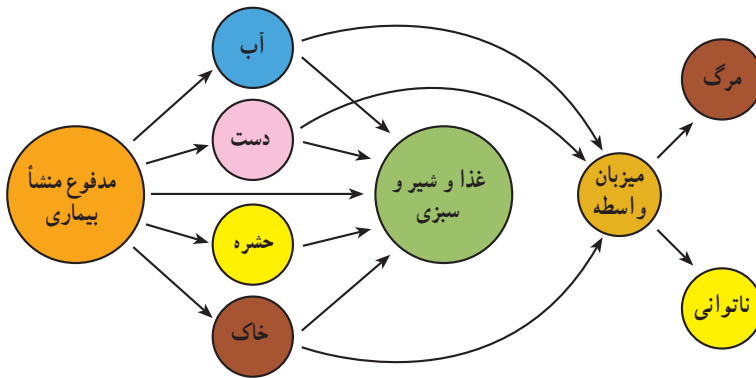
الف) اهمیت مسئله : در بسیاری از نقاط محروم دنیا بیماری‌هایی که از طریق فضولات انسانی به دیگران سرایت می‌کند، بزرگترین رقم بیماری‌های واگیردار را تشکیل می‌دهد. وبا، حصه، اسهال خونی، اسهال کودکان و بعضی از بیماری‌های انگلی و آمیبی، بیماری‌هایی هستند که مستقیماً با دفع نادرست فضولات انسان، ارتباط دارند، به خصوص کشاورزان و خانواده‌های آنها را بیمار و ناتوان می‌کنند و قدرت انجام کار و تولید آنان را کاهش می‌دهند.

در مدفوع شخص بیمار و یا بیمار به ظاهر سالم، عوامل بیماری‌زا و تخم انگل وجود دارد. این عوامل با مدفوع در محیط پراکنده شده، ممکن است آب مشروب، شیر و سبزی‌ها را آلوده کند و مردم سالم با خوردن آنها بیمار شوند (شکل ۵-۹).

برای مبارزه و پیشگیری از انتشار این بیماری‌ها و جلوگیری از پراکنده شدن فضولات، قدم اساسی جمع‌آوری و دفع صحیح مدفوع است. برای نیل به این هدف ساده‌ترین راه، ساختن مستراح بهداشتی است.

۱- میزان اکسیژن محلول در آب، با درجه حرارت، نسبت عکس دارد.





شکل ۵-۹- انتقال بیماری‌ها به وسیله مدفوع

ب) شرایط دفع بهداشتی فضولات انسان : فضولات انسان باید به نحوی دفع و جمع‌آوری

شوند که :

- ۱- موجب آلودگی سطح خاک نشوند. بدین معنی که توالت باید دارای چاله باشد تا مدفوع در آن قرار گیرد و به سطح خاک نرسد.
- ۲- موجب آلودگی آب‌های زیرزمینی نشود.
- ۳- باعث آلودگی آب‌های سطحی نشود.
- ۴- مگس و سایر حشرات و حیوانات به آن دسترسی پیدا نکنند.
- ۵- فضولات پس از دفع از بدن، باید حدود ۶ ماه داخل چاه بمانند تا مراحل تجزیه و فساد در فضولات پایان پذیرد و میکروب‌ها و تخم انگل‌های بیماری‌زای آن نابود شوند. آن وقت می‌توان از آن به عنوان کود در کارهای کشاورزی استفاده کرد.



۶- مستراح ساده بوده، متعفن و بدنما نباشد.

از آنجا که سرعت حرکت آلودگی‌های شیمیایی در طبقات خاک دوبرابر سرعت باکتری‌هاست، بر این اساس باید در انتخاب محل مناسب برای چاه مستراح دقت کافی مبذول داشت. چاه مستراح نباید در بالا دست چاه آب در زمین‌های شیب‌دار احداث شود. محل احداث چاه مستراح باید در طرف راست یا چپ چاه آب باشد. این کار تا حد زیادی از امکان انتقال آلودگی می‌کاهد. اگر چنین کاری امکان نداشت، باید دو چاه را در فاصله پانزده متری یکدیگر احداث کرد.

## ۴-۹ - دفع بهداشتی زباله

الف) تعریف زباله: به پس‌مانده‌های غذایی، آشغال، خاکستر، خاک خیابان‌ها و ساختمان‌ها،

زباله گفته می‌شود.

پس‌مانده‌های مواد غذایی شامل بقایای سبزی‌ها، میوه‌ها، مواد گوشتی و... که قابل تخمیر هستند، در صورتی که چندروزی پس از تولید، از منزل خارج نشوند، متعفن شده و حشرات را نیز به خود جلب می‌کنند. این مواد محیط مناسبی برای رشد انواع عوامل بیماری‌زا هستند که آلودگی و انتشار آنها در محیط، بسیار خطرناک است و می‌توانند سلامت و بهداشت جامعه را به خطر بیندازند. دفع غیربهداشتی زباله، باعث جلب موش‌ها، سگ‌ها و گربه‌ها می‌شود که این موارد نیز می‌توانند مشکلاتی را ایجاد کنند. زباله، باید به درستی جمع‌آوری، حمل و دفع شود و این امر بدون همکاری مردم با شهرداری‌ها امکان‌پذیر نخواهد بود.

ب) جمع‌آوری زباله: جمع‌آوری زباله در خانه، کارخانه، بیمارستان و... باید در ظروف سربوش‌دار قابل شستشو و زنگ‌زن انجام گیرد. حجم این نوع ظروف نباید از ۱۱۰ تا ۱۲۰ لیتر تجاوز کند. دو طرف آن باید مجهز به دو دستگیره باشد تا حمل آن را آسان کند و حمل‌کننده را آلوده نکند. در صورتی که کیسه نایلونی مناسب برای این منظور به کار رود، موجب تسهیل در حمل زباله نیز خواهد شد.

فاصله بین دو تخلیه ظرف زباله نباید بیش از ۲۴ ساعت باشد، زیرا در اثر تخمیر، پس‌مانده‌های مواد غذایی بوی تعفن گرفته، مگس و سایر حشرات در آن تخم‌ریزی می‌کنند. همچنین زباله را فقط هنگامی که رفتگران برای جمع‌آوری مراجعه می‌کنند باید به‌طور درسته به خارج خانه آورد. گذاشتن و ماندن زباله‌ها در معابر عمومی باعث پراکندگی و اشاعه عوامل بیماری‌زا، و ازدیاد مگس می‌شود.

زباله‌های بخش عفونی بیمارستان‌ها باید سوزانیده شوند، برای این منظور معمولاً از کوره‌های



زباله‌سوز استفاده می‌شود. سوزانیدن زباله به خصوص وقتی که عمومیت پیدا کند موجب آلودگی هوا می‌شود. باید از این عمل ممانعت شود.

بازیابی مواد از داخل زباله‌ها که در بعضی موارد دیده می‌شود، عملی غیربهداشتی است و موجب به خطر انداختن سلامتی مردم می‌شود. مگر آنکه مردم بعضی مواد قابل استفاده مثل شیشه، پلاستیک، کاغذ و... را جداگانه به رفتگران تحویل دهند. در روستاها با آموزش به روستاییان باید آنان را تشویق کرد تا زباله‌ها را در کیسه و در صورت عدم امکان در سطل‌های سرپوش‌دار جمع‌آوری کنند و با گذاشتن بشکه‌های مناسب در گذرگاه‌ها مردم را عادت داد که زباله‌ها را باید در بشکه‌ها جمع‌آوری کرده و از ریختن آن در معابر پرهیز کرد.

**ج) حمل زباله :** در شهرها، زباله توسط ماشین‌های شهرداری حمل می‌شود. ماشین‌های مخصوص زباله‌کش به صورتی است که بشکه‌ها مستقیماً به درون آن خالی می‌شوند، اما اگر از وانت‌ها و کامیون‌های روباز برای این منظور استفاده شود عملاً زباله‌ها در معابر پراکنده می‌شود. استفاده از دستکش و لباس کار برای رفتگران الزامی است.

#### **د) دفع زباله به طرق زیر انجام می‌گیرد :**

— سوزانیدن : چنان‌که گفته شد سوزانیدن موجب آلودگی هوا می‌شود و خطرات آتش‌سوزی را به دنبال خواهد داشت و فقط در مورد دفع زباله‌های آلوده به عوامل بیماری‌زا مانند زباله‌های بیمارستانی توصیه می‌شود.

— انباشته کردن : انباشته کردن، ابتدایی‌ترین شکل دفع زباله است، غیربهداشتی بوده و نباید به این طریق زباله را دفع کرد.

— دفن بهداشتی زباله : زباله را در گودال ریخته و روی آن را با خاک می‌پوشانند. پس از مدتی زباله‌ها تخمیر و تبدیل به کود خواهد شد. محل دفن زباله باید از شهر و روستا کاملاً دور باشد. در صورتی که گودال در محل وجود نداشت می‌توان برای این منظور شیپارهای مناسب حفر کرد.

زباله را درون گودال می‌ریزند و آن را فشرده می‌سازند. سپس با قشری از خاک با ضخامتی در حدود ۲۰ سانتی‌متر آن را می‌پوشانند. این عمل را تکرار می‌کنند. یعنی هر بار پس از ریختن زباله آن را با یک طبقه جدید قشر خاک پوشانده، و این کار را آنقدر ادامه می‌دهند تا گودال هم سطح زمین اطراف شود.





شکل ۹-۶- دفن بهداشتی زباله

— کمپوست: تبدیل زباله به کود را کمپوست<sup>۱</sup> می‌گویند (شکل ۹-۶). در طی این روش موادی مثل حلبی، پلاستیک و شیشه و سفال را از زباله جدا کرده و باقیمانده را بعد از خرد کردن وارد مخزن و برای تجزیه آماده می‌سازند. پس از تخمیر و تجزیه آن را خشک کرده، خرد می‌کنند. کود تهیه شده را با بسته‌بندی مناسب به بازار عرضه می‌کنند.

## ۵-۹- آلودگی خاک

آلودگی خاک، معمولاً یکی از نتایج از بین بردن غیربهداشتی مدفوع انسان و استفاده از آن به‌عنوان کود در کشاورزی است.

در کشورهای در حال توسعه، آلودگی خاک به عوامل بیماری‌زا دارای اهمیت زیادی است. در این کشورها، انگل‌های روده‌ای مهم‌ترین مسأله آلودگی خاک را تشکیل می‌دهند که به علت دفع غیربهداشتی مدفوع، فاضلاب غیربهداشتی و خانگی و مصرف مدفوع انسانی به‌عنوان کود در کشاورزی است.

عوامل بیماری‌زا که خاک را آلوده می‌کنند و از این طریق موجب بیماری در انسان می‌گردند به سه گروه تقسیم می‌شوند :

- ۱- عوامل بیماری‌زای دفع شده از انسان که مستقیماً خاک را آلوده می‌کنند و یا از راه مصرف سبزی‌های گندزدایی نشده‌ای که با کود انسانی تغذیه شده‌اند، به انسان منتقل می‌شوند. در نواحی که از مدفوع انسانی به عنوان کود استفاده می‌شود، آلودگی خاک و محصولات کشاورزی حتمی است. در این نواحی بیماری‌های روده‌ای به صورت بومی درمی‌آید و میزان ابتلای به انگل‌های روده‌ای افزایش می‌یابد. عوامل بیماری‌زا مانند باسیل حبسه در جاهایی که با فاضلاب آبیاری شده است، در شرایط مرطوب زمستان تا ۷۰ روز و در شرایط خشک تابستان تا حدود نصف این مدت دوام می‌آورند. تخم آسکاریس در خاک بیش از ۲ سال در نواحی معتدل زنده می‌ماند.
- ۲- عوامل بیماری‌زای حیوانی، که از طریق تماس مستقیم با خاک‌های آلوده، از مدفوع حیوانی به انسان منتقل می‌شوند (عامل بیماری سیاه زخم).
- ۳- عوامل بیماری‌زایی که به طور طبیعی در خاک یافت می‌شوند و انسان در اثر تماس مستقیم با این گونه خاک‌های آلوده مبتلا می‌شود (عامل بیماری کزاز).

## ۶-۹- بهداشت هوا

اطراف کره زمین را مخلوطی از گازهای مختلف مانند نیتروژن و اکسیژن به ضخامت تقریبی صد کیلومتر دربرگرفته است و به عنوان هوا مورد استفاده موجودات زنده قرار می‌گیرد. مقدار اکسیژن موجود در هوا فقط در ۵ تا ۶ کیلومتر اولیه برای تنفس کافی و از آن قسمت بالاتر به علت کم شدن اکسیژن مشکلات تنفسی ایجاد خواهد شد.

مقدار هوا، محدود بوده و باد که یک عامل مهم طبیعی است، عملاً آلودگی‌ها را از جایی به جای دیگر منتقل می‌سازد و نمی‌توان هر مقدار و هر نوع آلودگی را وارد هوای کره زمین کرد. هوا، ضروری‌ترین ماده برای ادامه زندگی و تندرستی است و اگر این ماده اصلی و مهم حیاتی، به مواد خارجی و مضر آلوده شود، بشر مجبور است در هربار تنفس مقداری مواد خارجی و مسموم کننده همراه هوای تنفسی به درون ریه‌ها فرستاده و از این طریق در معرض خطر اثرات نامطلوب و گاه کشنده آن قرار گیرد.

**الف) هوای آلوده :** با توجه به ترکیب اصلی و طبیعی هوا، وقتی مواد زاید در جو به حدی برسد که بر سلامتی انسان اثر سوء بگذارد و یا موجب ضررهای اقتصادی شود، می‌گویند هوا آلوده است.





ضرر اقتصادی شامل اثرات نامطلوب آلودگی هوا بر حیوانات، گیاهان، اشیا و حتی انسان هم می‌شود. آلودگی هوا را به صورت‌های دیگر نیز تعریف کرده‌اند که جامع‌ترین آنها تعریف زیر است:

هوای آلوده، «هوایی است که غلظت یک یا چند مادهٔ زاید در آن از حد مجاز بیشتر باشد.» مواد آتشفشانی، گوگرد آب‌های معدنی و همچنین گرد و غبارهای حاصل از بیابان‌های بی‌علف بخصوص در مواقع طوفان مثال‌های خوبی برای معرفی آلوده‌کننده‌های طبیعی است. باید اضافه کرد که تا آن‌جا که دست انسان کمک به تشدید این‌گونه آلودگی‌ها ننماید، حجم آنها در حدی است که معمولاً طبیعت از عهدهٔ ترمیم زیان‌های مربوط به آنها برآمده و مشکل چندانی برجای نمی‌ماند. ولی متأسفانه با از بین رفتن جنگل‌ها و بوته‌زارها هر روزه برحجم این‌گونه آلودگی‌ها اضافه می‌شود و اثرات بد آن به آلودگی بیشتر محیط کمک می‌کند. به آلوده‌کننده‌های طبیعی باید ذرات فضایی حاصله از متلاشی شدن سیارات، دود ناشی از حریق جنگل‌ها و گردهٔ گیاهان را افزود.

ب) آلوده‌کننده‌های مصنوعی: در زندگی روزمرهٔ ما آنچه از لحاظ بهداشت محیط‌زیست دارای اهمیت بیشتری است، آلودگی‌های حاصل از فعالیت‌های انسانی به‌خصوص در ارتباط با هواست. مهم‌ترین این آلوده‌کننده‌ها در شهرهای بزرگ دنیا عبارتند از: گاز منواکسید کربن، گاز انیدرید سولفور، اکسیدهای نیتروژن و ذرات و مواد معلق.

گاز منواکسید کربن: گاز منواکسید کربن که در اصطلاح عامیانه آن را «گاز زغال» می‌گویند، در درجهٔ اول مولود سوخت بنزین در اتومبیل‌ها و سایر مواد نفتی است. این گاز فاقد رنگ و بو بوده ولی دارای خاصیت شیمیایی بسیار قوی و خطرناک است. مهم‌ترین اثر آن ترکیب سریعش با هموگلوبین خون و تشکیل «کربوکسی هموگلوبین» است که موجب خفگی می‌شود.

گاز انیدرید سولفور: گاز انیدرید سولفور بیشتر در جاهایی وجود دارد که از زغال‌سنگ و محصولات نفتی سنگین نظیر گازوئیل برای سوخت استفاده می‌کنند. این گاز دارای بوی زننده و خاصیت شیمیایی بسیار قوی است. در هوا تحت شرایط خاصی با اکسیژن و سپس بخار آب موجود در هوا ترکیب شده، انیدرید سولفوریک و پس از آن اسید سولفوریک تولید می‌کند. چون مصرف زغال‌سنگ و مواد نفتی روزافزون است، افزایش این گاز در هوای شهر به‌خصوص شهرهای صنعتی نیز به همان نسبت بالا می‌رود.

اکسیدهای نیتروژن: در نتیجهٔ احتراق در موتورهای بنزینی و در بعضی از کارخانه‌ها برخی از اکسیدهای نیتروژن تولید می‌شوند که گازهای بسیار خطرناک و مسموم‌کننده هستند. هرچه گرمای موتور زیادتر باشد، مقدار بیشتری اکسید نیتروژن تولید می‌شود.



ذرات و مواد معلق: مهم‌ترین این مواد عبارتند از: گرد و غبار، دود و دوده. گرد و غبار، ناشی از بخار مواد جامد، هریک به نوبه خود اثرات نامطلوب بهداشتی و اقتصادی در زندگی انسان دارد و در اندازه‌های مختلف در فضا موجود است. دود و دوده، از احتراق ناقص مواد آلی، چوب و زغال تولید می‌شود. شکل ۷-۹ آلودگی هوا توسط دود کارخانه‌ها و کوره‌ها را نشان می‌دهد.



شکل ۷-۹- گازهای خطرناک و دودی که از دودکش کارخانجات متصاعد می‌شود باعث آلودگی شدید هوا می‌شوند و عوارض گوناگونی نه تنها در انسان بلکه در حیوانات و حتی گیاهان نیز ایجاد می‌کنند.



ج) منابع آلودگی هوا : منابع آلودگی هوا؛ به سه بخش مهم زیر تقسیم می‌شود :

۱- صنایع. نظیر کارخانه‌های صنعتی، نیروگاه‌های برق، پالایشگاه‌ها، کارخانه‌ها و کوره‌های تهیه

مصالح ساختمانی، کارخانه‌های کاغذسازی و مواد شیمیایی و نظایر این‌ها

۲- سوخت خانگی و تجاری نظیر بخاری و وسایل گرم‌کننده خانگی، تأسیسات حرارتی، ناوایی،

حمام‌های عمومی و کارگاه‌های کوچک در سطح شهر

۳- وسایط نقلیه بنزینی، دیزلی و گازی

د) اثرات آلودگی هوا بر انسان و محیط انسانی

۱- اثر آلودگی بر انسان : چون بحث کامل جزئیات اثرات آلودگی هوا بر انسان در این کتاب

میسر نیست، فقط به ذکر کلیاتی اکتفا می‌شود. در حال حاضر اطلاعات نسبتاً جامعی دربارهٔ اثرات

گونگون ذرات، گازها و باکتری‌های موجود در هوا در دست است و مسلم شده است که آلودگی هوا

موجب خمودگی، ناراحتی، سردرد، مستعد شدن بدن برای ابتلا به بیماری، تشدید بیماری‌های تنفسی

مانند برونشیت و بیماری‌های قلبی می‌شود. عده‌ای معتقدند که مواد آلی موجود در هوا موجب بروز

«حساسیت» یا «آلرژی» می‌شود. اثرات مربوط به سرطان‌زایی آلوده‌کننده‌های هوا در دست مطالعه است

و هنوز به طور قاطع روشن نشده است.

۲- اثر آلودگی بر گیاهان: تعدادی از آلوده‌کننده‌های هوا از قبیل انیدریدسولفور و موجب تقلیل

محصول، تضعیف و یا مرگ گیاهان می‌شوند.

۳- اثر آلودگی بر حیوانات: آلودگی هوا در مناطق صنعتی، باعث تلف شدن رمه‌های گوسفند و

اسب می‌شود و یا در اثر خوردن علوفه ذخیره شده که به فلوراید، آغشته شده است، بیماری «فلوروز»

در حیوانات را سبب شده که منجر به رشد نامناسب استخوان‌های آنها می‌شود.

۴- اثرات اقتصادی آلودگی: گفته شد آلودگی هوا هر سال خسارتی بالغ بر میلیون‌ها ریال به

محصولات کشاورزی وارد می‌سازد. علاوه بر آن، هوای آلوده به علت دارا بودن اسیدسولفوریک اثر

تخریبی بر روی گیاهان، ساختمان‌ها و فلزات در شهرها دارد. دوده و ذرات معلق در هوا سبب می‌شوند

که البسه، نمای ساختمان‌ها، پرده و سایر وسایل زندگی سریعاً کثیف شده و دفعات شست‌و شوی آنها

بیشتر گردد.

ه) عوامل طبیعی و تأثیر آنها در آلودگی هوا : عوامل طبیعی هر یک به نحوی در وضع

آلودگی هوا اثر داشته و موجب کاهش و یا تشدید آلودگی هوا می‌شوند. مهم‌ترین این عوامل عبارتند



از : باد، باران، گیاهان و مه.

۱- باد : باد عامل بسیار مؤثری در رقیق کردن غلظت آلودگی بوده و هرچه تلاطم و شدت آن بیشتر باشد، اثرات مفید آن از لحاظ رقیق کردن آلودگی زیادتر است. باید به خاطر داشت که باد فقط عامل جابه‌جایی آلودگی است نه عامل برطرف کننده آن. بنابراین، نباید به صرف وجود باد خود را مجاز به آلوده ساختن هوا بکنیم.

۲- باران : باران از لحاظ شست و شوی هوا و گرفتن ذرات محلول و غیر محلول و هم‌چنین باکتری‌های موجود در آن عامل مؤثر و مفیدی است. شست‌وشوی هوا و رسوب دادن مواد فوق بیشتر در ساعات اول بارندگی صورت می‌گیرد و به همین دلیل در نقاطی که از آب باران برای آشامیدن استفاده می‌شود، مقامات بهداشتی توصیه می‌کنند که در ساعات اول بارندگی که آب باران آلوده است از جمع‌آوری آن در آب انبارها خودداری شود.

۳- گیاهان : عامل طبیعی دیگری که در تقلیل آلودگی هوا بسیار مؤثر است، گیاهان هستند. گیاهان مقداری از گاز انیدرید سولفور و گاز کربنیک هوا را می‌گیرند و در عوض مقدار قابل ملاحظه‌ای اکسیژن وارد هوا می‌کنند. بنابراین، یکی از اعمال مهم گیاهان در طبیعت سالم کردن هوا است. تلاش بیشتر در ایجاد فضای سبز در شهرها، به منظور افزایش اکسیژن و کاهش آلوده‌کننده‌های هوا است.

۴- مه : مه همان‌طوری که گفته شد موجب پایداری هوای آلوده و تشدید تأثیر آن می‌شود. ذرات مه که از مولکول‌های هوا سنگین‌ترند و از آنها پایداری هستند، به آلودگی هوا کمک می‌کند. روی این اصل در شهرهایی نظیر لندن که رطوبت نسبی هوا زیاد است، خطر آلودگی هوا در شرایط مساوی بیش از شهرهای خشک است.

(و مبارزه با آلودگی هوا : منظور از مبارزه با آلودگی هوا، رسیدن به هدف‌های زیر است :  
- کمک به بهبود بهداشت عمومی، حفاظت شرایط مناسب جوی و به حداقل رساندن زیان‌های اقتصادی ناشی از آلودگی هوا

- تقلیل تراکم مواد آلوده‌کننده هوا

- تقلیل اثرات روانی نامطلوب و نارضایتی عمومی به علت تماس طولانی با دود و کم شدن وسعت

دید در نتیجه غبارهای ایجاد شده

- به حداقل رساندن زیان‌های اقتصادی ناشی از آلودگی هوا از طریق کاهش خساراتی که به



ساختمان‌ها و محصولات کشاورزی وارد می‌شود.

– کاهش هزینه‌های مربوط به نظافت مداوم داخل منازل شخصی  
– کاهش احتمال عدم رشد و از بین رفتن درختان پرارزش در مناطق شهری که در نتیجه تماس طولانی آنها با هوای آلوده اتفاق می‌افتد.

– کاهش و جلوگیری از بیماری حیوانات و از بین رفتن آنها  
برای نیل به هدف‌های بالا باید در انتخاب محل مناسب برای احداث کارخانه‌های صنعتی، ازدیاد فضای سبز، کنترل وسایط نقلیه و آگاهی مردم در جهت کنترل آلودگی وسایل خانگی اقدام نمود.

## ۷-۹- بهداشت اماکن عمومی

**تعریف:** اماکن عمومی به محل‌هایی گفته می‌شود که ورود به آنها برای عموم آزاد است و به‌منظور صرف غذا، استراحت و اقامت مورد استفاده قرار می‌گیرند. مانند رستوران‌ها، هتل‌ها، مکان‌های ورزشی، استخرها، سینماها و... از بین اماکن عمومی، به دلیل اهمیت مواد غذایی به بهداشت اماکنی که با مواد غذایی از تولید تا مصرف سر و کار دارند اشاره می‌شود.

**بهداشت مواد غذایی در اماکن عمومی:** عرضه بهداشتی مواد غذایی در مراکز تهیه، توزیع و فروش مواد غذایی و اماکن عمومی از مسائل مهم بهداشت مواد غذایی محسوب می‌شود. لذا رعایت نکات زیر ضروری است:

### الف) بهداشت کارگران مواد غذایی

کلیه کارگرانی که با مواد غذایی سر و کار دارند ملزوم به رعایت نکات زیر می‌باشند:

۱- گرفتن کارت تندرستی و انجام آزمایشات از نظر بیماری‌های روده‌ای، انگلی، آمیزی و ربوی (حداقل یکبار در سال)

۲- رعایت بهداشت فردی و کوتاه نگاه داشتن موی سر، صورت و ناخن‌ها

۳- شستن مرتب دست‌ها با آب گرم و صابون به‌خصوص بعد از خارج شدن از توالت

۴- در صورت داشتن زخم در دست‌های کارگران، خودداری از تماس با مواد غذایی تا بهبودی

کامل

۵- استفاده از دستکش و انبرهای مخصوص برای برداشتن مواد غذایی

۶- استفاده از روپوش و کلاه مخصوص



۷- استحمام مرتب و تعویض لباس‌های زیر و استفاده از روبوش سفید در موقع کار  
(ب) بهداشت محیط مراکز تهیه، تولید، توزیع و فروش مواد غذایی  
۱- آب مصرفی این اماکن و سیستم دفع فاضلاب آنها باید بهداشتی باشد. آب مورد نیاز باید از شبکه آب شهر تأمین و در محل‌های خارج از شهر، از آب ضدعفونی شده استفاده شود.  
۲- کف و دیوارها تا ارتفاع دو متر باید قابل شستشو بوده، از جنسی پوشانده شود که آب به آن نفوذ نکند.

۳- بقیه دیوارها و سقف باید سالم و به رنگ روشن رنگ آمیزی شود.  
۴- کف، دارای شیب مناسب به طرف مجرای کف شو باشد.  
۵- نور و تهویه مراکز مزبور باید مطابق با شرایط بهداشتی باشد.  
۶- سوراخ‌ها و راه‌های ورود چونندگان به محیط این مراکز باید مسدود شوند.  
۷- در و پنجره باید سالم و رنگ آمیزی شده باشد. با نصب توری بر روی در و پنجره‌های بازشونده از ورود حشرات به این مراکز جلوگیری شود.

۸- زباله باید در ظروف سر بسته و به طرق بهداشتی جمع‌آوری شود.  
(ج) بهداشت وسایل و تجهیزات مراکز تهیه، تولید، توزیع و فروش مواد غذایی  
۱- کلیه ظروف مورد استفاده برای تهیه، نگهداری و طبخ غذا و هم‌چنین وسایل و لوازم کار باید از وسایل زنگ نزن بوده، از جنسی باشد که نظافت آنها به آسانی صورت پذیرد.  
۲- جنس دیگ‌ها و وسایل طبخ باید از مواد زنگ نزن بوده و از فلزاتی ساخته شده باشد که با مواد غذایی ایجاد ترکیبات سمی نکنند.

۳- در صورت استفاده از ظروف مسی، باید آنها را مرتباً سفید کرده و از به کار بردن ظروف مسی زنگ زده خودداری کرد.

۴- ظروف مورد استفاده باید به نحوی انتخاب شوند که بدون شکستگی و لب‌پریدگی بوده و از مصرف ظروفی که دارای لب‌پریدگی هستند، خودداری شود.

۵- وسایل کار از قبیل دیگ، آبکش، به هم زن، ملاقه و سیخ‌های کباب را باید پس از پایان کار کاملاً شسته، تمیز کرد و در جای مناسب قرار داد.

۶- در نظافت چرخ گوشت باید دقت کامل به عمل آید. پس از پایان کار آن را شستشو داده و در محل محفوظی نگاهداشت و یا روی آن را با پارچه تمیز پوشاند.



- ۷- ظروف و وسایل صرف غذا مثل بشقاب، لیوان، قاشق و چنگال اماکن عمومی، باید پس از هر بار مصرف کاملاً شستشو و با ماده‌ گندزدا، مثل پرکلرین ضدعفونی شود.
- در محل‌هایی که دسترسی به ماده‌ گندزدا نیست ساده‌ترین روش استفاده از آب گرم با ۸۰ درجه سانتی‌گراد حرارت است. ظروف را پس از گرفتن چربی و نظافت، می‌توان مدت ۵ الی ۲۰ دقیقه در آب گرم قرار داد.
- ۸- از خشک کردن ظروف با حوله و وسایل پارچه‌ای باید خودداری شود. ظروف را پس از شستشو و ضدعفونی باید به طور مورب در جای مخصوص قرار داد تا خشک شود.
- ۹- برای نگهداری مواد غذایی از یخچال و سردخانه استفاده شود.





## بهداشت مدارس، حرفه‌ای و روانی

هدف‌های رفتاری: از فراگیر انتظار می‌رود پس از پایان این فصل بتواند:

- بهداشت در مدارس را تعریف کند.
- اهمیت بهداشت مدارس را توضیح دهد.
- خدمات بهداشتی در مدارس را توضیح دهد.
- بهداشت حرفه‌ای را تعریف کند.
- هدف‌های بهداشت حرفه‌ای را توضیح دهد.
- عوامل ایجاد کننده بیماری‌های شغلی را توضیح دهد.
- بهداشت روانی را تعریف کند.
- اهمیت بهداشت روانی را توضیح دهد.

### ۱-۱۰-۱- بهداشت مدارس

الف) تعریف: مجموعه اقداماتی است که به منظور حفظ و نگهداری و بالا بردن سطح سلامت جسمی، روانی و اجتماعی دانش‌آموزان سراسر کشور انجام می‌شود.

ب) اهمیت: بهداشت مدارس از این نظر اهمیت دارد که اطفال پس از ۶-۵ سالگی قدم به مدرسه می‌گذارند و قسمت مهمی از سال‌های زندگی خود را که مصادف با رشد جسمی، عاطفی و روانی آنهاست، در مدرسه می‌گذرانند. بنابراین، سلامت این سنین در کودکان، اهمیت خاصی دارد. در واقع دانش‌آموزان از نظر جسمی و روانی آسیب‌پذیرند، زیرا کودکان به علت بیماری‌های عفونی، حوادث و مسمومیت‌ها در معرض خطرند. همچنین برخورد این دوره سنی با زمان سریع و حساس رشد و تکامل





جسمی، روانی و عاطفی یعنی دوران بلوغ از دلایل دیگر اهمیت این دوران می‌باشد. بسیاری از بیماری‌ها خاص سنین کودکی است و در مدرسه به دلیل تماس نزدیک دانش‌آموزان به سرعت به صورت اپیدمی‌های وسیع ظاهر می‌شود. مانند بیماری‌های اوریون، آبله‌مرغان. دوران مدرسه، دوران سازندگی است و بیشتر عادات و طرز تلقی‌ها، برای تمام عمر در این دوران کسب می‌شود. همچنین دانش‌آموز به عنوان پذیرنده و انتقال دهنده مطالب آموزشی آنچه در مدرسه آموخته به خانه خود منتقل می‌کند، که این امر می‌تواند تأثیرات مثبتی بر خانواده خود نیز داشته باشد.

**ج) خدمات بهداشتی در مدارس:** خدماتی که در بهداشت مدارس ارائه می‌شود، حداقل به سه بخش اصلی تقسیم می‌شود:

۱- ارائه خدمات بهداشتی

۲- آموزش بهداشت

۳- نظارت بر بهداشت محیط مدارس

۱- ارائه خدمات بهداشتی: شامل بینایی‌سنجی، سنجش شنوایی، کنترل قد و وزن، بهداشت دهان و دندان به منظور ارزشیابی سطح سلامت کودکان.

– بررسی اختلالات رفتاری و عقب‌ماندگی‌های تحصیلی دانش‌آموزان.

– بررسی تغذیه و برنامه‌ریزی تغذیه‌ای در آموزشگاه‌ها

– توجه به بهداشت روانی و راهنمایی دانش‌آموزان، اولیا و آموزگاران

– پیش‌بینی مراقبت‌های فوری در صورت وقوع حادثه یا بیماری ناگهانی

۲- آموزش بهداشت: آموزش بهداشت به دانش‌آموزان در جهت رعایت بهداشت فردی، در آموزشگاه‌ها کاملاً ضروری به نظر می‌رسد. در برنامه آموزش بهداشت در مدرسه، نه تنها آموزش به دانش‌آموزان بلکه به کارکنان مدرسه (مدیر، معاونین، معلمان و مستخدمین) لازم است.

همچنین آگاه‌سازی معلمان و مربیان از بیماری‌های شایع در مدارس در زمینه علائم بیماری‌ها، دوره کمون، راه‌های انتقال، مدت ممنوعیت از مدرسه و... از اقدامات پیشگیری‌کننده ضروری به نظر می‌رسد.

۳- نظارت بر بهداشت محیط مدارس: شامل رسیدگی به وضع آب آشامیدنی، دفع فاضلاب و زباله، تعداد دستشویی و توالت‌ها، آبخوری‌های مدرسه و رعایت نکات بهداشتی برای نظافت آنها و محیط فیزیکی کلاس‌ها مثل ابعاد کلاس، نور، رنگ، تهویه، وضعیت پله‌ها، راهروها و نظایر آن نیز از خدمات بهداشت مدارس می‌باشد.



## ۱۰-۲-۱- بهداشت حرفه‌ای

**الف) تعریف:** برای پیشرفت و رشد اقتصادی و صنعتی کشور، باید از نیروهای سالم انسانی و مغزهای طبیعی رشدیافته استفاده کرد. زیرا استفاده از نیروی سالم جسمی و فکری انسانی در بالا بردن سطح تولید، تأثیر به‌سزایی دارد و در همین رابطه است که بهداشت حرفه‌ای مطرح می‌شود. بهداشت حرفه‌ای، علمی است که «از رابطه انسان با کار و محیط کار گفتگو می‌کند.»

**ب) هدف‌های بهداشت حرفه‌ای عبارتند از:** ارتقای بهداشت جسمی، روانی و اجتماعی کارگران، جلوگیری از حوادث و بیماری‌های ناشی از کار، حمایت کارگران در برابر خطراتی که سلامتی آنها را تهدید می‌کند، به کار گماردن کارگران در محیطی که برازنده قابلیت جسمی و روانی آنها باشد. پس هدف بهداشت حرفه‌ای نه تنها حفظ سلامت کارگران است بلکه بالا بردن سطح کاری و بالا بردن سطح تولید در ارتباط با توانایی‌های کارگران می‌باشد.

**ج) بیماری‌های شغلی:** بیماری شغلی، به آن دسته از بیماری‌ها اطلاق می‌شود که «مستقیماً در رابطه با کار و محیط کارگری به‌وجود می‌آید.» عواملی که سبب بیماری کارگر خواهد شد به پنج دسته تقسیم می‌شوند:

- ۱- عوامل فیزیکی محیط کار (حرارت، سرو صدا، فشار، اشعه ایکس، آلودگی‌های هوا و...)
- ۲- عوامل شیمیایی محیط کار (گرد و غبارات ناشی از مواد شیمیایی مختلف)
- ۳- عوامل بیولوژیکی محیط کار (ویروس‌ها، قارچ‌ها، باکتری‌ها)
- ۴- عوامل مکانیکی محیط کار (کار با ابزار و ادوات دستی)
- ۵- عوامل روانی محیط کار (روابط کارگر و کارفرما و تنوع ساعات کار)

اگر شرایط مطلوب و مناسب از نظر بهداشت و ایمنی در محیط‌های کاری فراهم نباشد، بیماری‌های جسمی، روانی و بروز حوادث و مسمومیت‌ها را سبب می‌شود. اگر کارگری به کاری گمارده شود که کار مذکور با وضع جسمی و روانی او منطبق نباشد، یا به آن کار بی‌علاقه بوده و یا مهارت لازم را برای انجام آن کار نداشته باشد طبیعی است بی‌آمد این کار صدمه دیدن سلامت جسمی و روانی کارگر و وقوع حوادث و مسمومیت‌ها خواهد بود. بنابراین، می‌توان بیماری‌هایی را که بدین طریق پیدا می‌شوند، بیماری‌های حرفه‌ای نامید.

راه‌های جلوگیری از پیدایش بیماری‌های حرفه‌ای:

- شناسایی عوامل مؤثر فیزیکی مانند حرارت، گرد و غبار، سر و صدا و وضع انطباق بدن با دستگاهی که کار می‌کند و کنترل آلودگی هوا در داخل و خارج کارخانجات. توجه نکردن به هر کدام



از عوامل یاد شده سبب بیماری به خصوص در کارگر شده، باعث از دست رفتن توان جسمی و روانی او خواهد شد.

— شناسایی عوامل مؤثر روانی مانند ظرفیت بدنی و روانی و ساعات کار و عوامل مولد فشارهای

روحي

— حفاظت کارگران در برابر بیماری‌های واگیر به کمک واکسیناسیون و مراقبت‌های بهداشتی

لازم از نظر تغذیه و بهداشت محل، وضع غذاخوری، نظافت محیط کارگاه، دست‌شویی، توالی، حمام و رخت‌کن

— حفاظت کارگران در برابر حوادث ناشی از کار با اقدامات لازم جهت پیشگیری از تصادفات

مانند نصب صحیح ماشین‌آلات، انجام کار به طریق صحیح از راه آموزش، حفاظت کارگران با وسایل حفاظت فردی و جلوگیری از خطرات برق‌گرفتگی

از آنجا که رسیدگی به امر بهداشت محیط کار، از جمله وظایف بهداشت حرفه‌ای است نکات

یاد شده به وسیله کارشناس بهداشت حرفه‌ای همراه با همیاری پزشک قابل کنترل خواهد بود.

### ۳-۱۰-۱- بهداشت روانی

(الف) تعریف: بهداشت روانی عبارت از «پیشگیری از پیدایش بیماری‌های روانی و سالم‌سازی

محیط روانی اجتماعی است تا افراد جامعه بتوانند با برخورداری از تعادل روانی با عوامل محیط خود رابطه و سازگاری صحیح برقرار کرده و بتوانند به هدف‌های اعلائی تکامل انسانی برسند.»

بهداشت روانی به منظور پیشگیری اولیه، شامل کلیه اقدامات و تدابیری است که از شیوع و

بروز بیماری‌های روانی جلوگیری کرده و سلامت کلیه افراد جامعه را تأمین می‌کند.

بهداشت روانی، مفهومی عام دارد و شامل کلیه افراد و گروه‌های جامعه است و تنها منحصر به

بیماران روانی نیست. به عبارت دیگر بهداشت روانی یک امر همگانی است و مربوط به تمام طبقات و

گروه‌ها اعم از پیر و جوان و کودک و بزرگسال می‌شود.

(ب) اهمیت: اساساً نباید گذاشت بیماری روانی به وجود بیاید و اگر ناراحتی عصبی از فشارهای

درونی یا محیطی حادث گردید باید پیشگیری کرد که تبدیل به ناراحتی روانی نشود، آنچه که مسلم است

جامعه نمی‌تواند و نباید موضوع بیماری‌های عصبی و روانی را امری شوخی و سرسری تلقی کند. جامعه

نیاز به انسان‌هایی دارد که نه تنها از سلامت جسمانی برخوردار باشند، بلکه از سلامت روانی نیز بهره‌مند

باشند. از آنجا که منشأ بسیاری از ناراحتی‌های روانی، خانواده، مدرسه و اجتماع است و پیشگیری از



عوارض بیمارگونه در این سه عامل آسان‌تر از دیگر عوامل است باید در فعالیتهای بهداشت روانی به هر سه عامل فوق توجه لازم مبذول گردد و در ارائه چنین خدمت مردمی، مدارس، دانشگاه‌ها، مساجد، بازار، کوچه و خیابان باید به مراکز آموزش متقابل و کمک اخلاقی، معنوی و انسانی مبدل گردند و در ارتباط صحیح با مردم قرار گیرند.

توضیحات بیشتر در زمینه بهداشت روانی و دامنه فعالیت‌های آن را در کتاب جداگانه‌ای تحت همین عنوان در سال تحصیلی آینده خواهید خواند.



# خودآزمایی بخش سوم

- ۱- هدف‌های آموزش بهداشت را شرح دهید.
- ۲- مراحل آموزش بهداشت را نام ببرید.
- ۳- روش‌های آموزش بهداشت را با هم مقایسه کنید.
- ۴- عوامل مؤثر در انتشار و اپیدمی بیماری‌ها را شرح دهید.
- ۵- اصول کلی پیشگیری و کنترل بیماری‌های واگیر را توضیح دهید.
- ۶- مصونیت را تعریف کنید.
- ۷- انواع مصونیت را توضیح دهید.
- ۸- آب سالم را تعریف کنید.
- ۹- خصوصیات آب سالم را شرح دهید.
- ۱۰- گردش آب را در طبیعت توضیح دهید.
- ۱۱- بیماری‌های منتقله از طریق آب را نام ببرید.
- ۱۲- هدف تصفیه آب را شرح دهید.
- ۱۳- روش‌های تصفیه آب را توضیح دهید.
- ۱۴- اثرات فاضلاب بر محیط زیست را شرح دهید.

- ۱۵- شرایط دفع بهداشتی فضولات انسانی را توضیح دهید.
- ۱۶- زباله را تعریف کنید.
- ۱۷- روش‌های دفع زباله را توضیح دهید.
- ۱۸- عوامل بیماری‌زای آلوده‌کننده خاک را توضیح دهید.
- ۱۹- عوامل طبیعی کاهش و یا تشدید آلودگی هوا را شرح دهید.
- ۲۰- هدف‌های مبارزه با آلودگی هوا را شرح دهید.
- ۲۱- بهداشت کارگران مواد غذایی را توضیح دهید.
- ۲۲- اهمیت بهداشت مدارس را توضیح دهید.
- ۲۳- خدمات بهداشتی ارائه شده در مدارس را توضیح دهید.
- ۲۴- اهداف بهداشت حرفه‌ای را توضیح دهید.
- ۲۵- بیماری شغلی را تعریف کنید.
- ۲۶- عوامل بیماری‌های شغلی را با ذکر مثال نام ببرید.
- ۲۷- بهداشت روانی را تعریف کنید.



## فهرست منابع

- حاتمی، حسین – رضوی، منصور – افتخار، حسن (۱۳۸۳)، کتاب جامع بهداشت عمومی، جلد اول، تهران، انتشارات ارجمند.
- خسروی، اردشیر – نجفی، فرید – رهبر، محمدرضا – مطلق، محمداسماعیل – کبیر، محمدجواد (خرداد ۱۳۸۸)، شاخص‌های سیمای سلامت در جمهوری اسلامی ایران، معاونت سلامت – مرکز توسعه شبکه و ارتقاء سلامت – گروه فن‌آوری و مدیریت اطلاعات و دبیرخانه تحقیقات کاربردی – مرکز تحقیقات سلامت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی – درمانی کرمانشاه
- بهداشت عمومی و فردی، سال دوم هنرستان، آموزش حرفه‌ای – بهداشتی.
- درسنامه پزشکی پیشگیری و اجتماعی (۱۳۷۲)، ترجمه حسین شجاعی تهرانی، جلد دوم.
- صادقی حسن‌آبادی، علی (۱۳۶۴)، کلیات بهداشت عمومی
- نیلفروشان، م – ضرابی، ج – سیدفتاحی، م، بهداشت برای حوزه‌های علمیه، انتشارات وزارت بهداشت
- بهداشت آموزشگاه‌ها و دانش‌آموزان (۱۳۵۷)، ترجمه ابوالفضل هشترودیان.
- غفرانی پور، فضل‌الله (۱۳۶۹)، پرستاری بهداشت جامعه



- موسوی، م و دکتر گ. ثمر (۱۳۶۲)، بهداشت همگانی.
- بهداشت عمومی (۱۳۷۱)، دوره کاردانی تربیت معلم.
- بهداشت سال سوم (۱۳۶۷) سال سوم آموزش متوسطه عمومی (کاد دختران).
- خوشه مهری، گیتی و همکاران (۱۳۷۳) مجموعه سالم باشیم (بهداشت فردی)، تهران، انتشارات مدرسه.
- راهنمای بهداشت در مدارس (۱۳۶۹)، معاونت پرورش وزارت آموزش و پرورش.
- فصلنامه علمی اجتماعی سلامتی - آب و سلامتی، شماره های ۳-۴.
- امینی، حیدر، جزوه اپیدمیولوژی عمومی، انتشارات دانشکده بهداشت.
- نشریه وزارت بهداشت و درمان (۱۳۶۵)، جزوه کنفرانس آلماتا (۱۳۶۴).
- طرح توسعه شبکه های بهداشتی (۱۳۵۷)، انتشارات دانشکده بهداشت.
- بیک شبکه (۱۳۶۹)، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
- پیله وردی، سیروس (۱۳۷۸)، نظام شبکه های بهداشت و درمان، انتشارات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
- شادپور، کامل (۱۳۷۳)، شبکه های مراقبت های اولیه بهداشتی، انتشارات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
- Annual report of the Regional Director, 2010
- Memmler cohen wood (1992), The Human body in Health and Disease, J.B. Lippincott company.

