

# بهداشت محیط

مرکز بهداشت استان قم

سایت گروه بهداشت حرفه ای

[Oh.muq.ac.ir](http://Oh.muq.ac.ir)

به طور کلی " محیط " به مجموعه ای از عوامل و شرایط خارجی و تاثیرات وارده از آنها بر زندگی یک موجود زنده اطلاق می گردد. طبق این تعریف محیط شامل هوا، آب و خاک و روابط بین آن ها و کلیه موجودات زنده می باشد. بر این اساس هدف " بهداشت محیط " کنترل کلیه عواملی است که بالقوه و بالفعل تاثیرات سوئی بر بقاء و سلامتی انسان اعمال می کنند. برای رسیدن به این هدف، بهره گیری از دانش زیست محیطی و نیز کاربرد اصول مهندسی به منظور کنترل، اصلاح و بهبود عوامل فیزیکی، شیمیایی و زیستی محیطی جهت حفظ و ارتقاء سلامتی و رفاه و آسایش انسان ضرورت می یابد. از دیدگاه کاربردی نیز می توان بهداشت محیط را بدین شرح تعریف کرد: " بهداشت محیط، تکوین نظم یافته، ارتقای و اجرای معیارهایی است که شرایط خارجی مسبب بیماری، ناتانی و سلب آسایش از انسان را کنترل می کنند. در این مجموعه معیارهای ساختار یافته علاوه بر حفظ سلامت و ایمنی، جنبه های زیبایی شناختی نیز متناسب با نیازها و انتظارات جامعه هدف گنجانده می شود. " 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 می گردد. بهداشت محیط به طور موکد سلامتی انسان و بهداشت مردم را به عنوان هدف اصلی پیگیری می کند و کیفیت محیط و حفظ سلامتی اکوسیستم ها را به طور غیرمستقیم مورد توجه قرار می دهد. بر این اساس می توان اصلی ترین محورهای فعالیت بهداشت محیط را به صورت زیر بیان نمود:

- بررسی و تعیین مکانیسم های بیماری های منتقله توسط محیط و نحوه پیشگیری و کنترل آنها
- تامین آب و مواد غذایی سالم
- تصفیه و دفع بهداشتی فاضلاب ها
- دفع و تصفیه مواد زای جامد و سمی
- کاهش آلودگی هوا، آب، مواد غذایی و صدا
- کنترل عوامل مخاطره آمیز محیط کار

### تعریف بهداشت محیط :

بهداشت محیط عبارت است از کنترل عواملی از محیط زندگی که به نحوی در (روی سلامتی (رفاه کامل جسمی، (رومی و اجتماعی) افراد تاثیر دارند و یا فوهند داشت.

به بیان دیگر بهداشت محیط عبارت است از توازن و تطابقی است که باید میان انسان و محیط زیست او وجود داشته باشد تا موجبات سلامتی وی فراهم شود.

جهت درک تعریف جامع بهداشت محیط بیان تعریف سلامتی لازم می باشد که این واژه از سوی سازمان بهداشت جهانی اینطور بیان شده: سلامتی: رفاه جسمی، روحی و اجتماعی و نه فقط عدم بیماری یا ناتوانی می باشد بنا بر

تعریف سازمان بهداشت جهانی ، هر نوع صدمه و زیان به اعمال فیزیکی ، مغزی یا رشد و توسعه اعمال فیزیکی و مغزی ، بیماری یا ناتوانی محسوب می گردد.

## ۱ - بهداشت زباله و مواد زائد :

زباله مجموعه ای از مواد غیر قابل استفاده ای می باشد که ضمن فعالیتهای انسانی به وجود می آید (بجز موادی که از بدن دفع می شود ) که این مواد از منابع مختلف خانگی، اماکن عمومی ، موسسات ، واحدهای صنعتی، کارهای ساختمانی ، کارخانجات تهیه مواد غذایی و غیره تولید می گرد .د. مواد ترکیب دهنده زباله بستگی کامل به فصول مختلف سال ، جمعیت، میزان مصرف روزانه ، آداب و رسوم و روش زندگی تولید کنندگان زباله دارد .

### اجزای تشکیل دهنده زباله عبارتند از :

**پس مانده غذایی :** پس مانده غذایی از مواد زائد جامد فساپذیر گیاهی و حیوانی تشکیل شده است که عمدتاً در نتیجه تهیه و مصرف مواد غذایی در منازل، رستوران ها و مراکز تهیه، توزیع و فروش مواد غذایی و غیره ... تولید می شود. این نوع زباله به سرعت تجزیه و تخمیر شده و ایجاد بوی تعفن می نماید و محل مناسبی برای تکثیر مگس، حشرات و غیره است .  
**خاکستر :** شامل پس مانده ذغال و هیزم، سوخت حیوانی (فضولات حیوانی) و سایر موادی است که در روستاها به کار می رود .

**آشغال:** به کلیه مواد زائد جامد غیر قابل فساد (غیر از خاکستر) گفته می شود که شامل دو بخش است :

الف - آشغال های قابل احتراق (مانند کاغذ، کارتن، مقوا، پلاستیک و چوب و غیره ... )

ب - آشغال های غیر قابل احتراق (مانند قوطی های حلبی، قطعات فلزی، تکه های چینی یا شیشه و غیره ...)

خاک و خاشاک خیابانی (خاکروبه) : به مواد زائد جامد غیر قابل فساد نظیر گرد و خاک سطح خیابان ها ، کوچه ها، برگ های خشک شده و تنه های خرد شده درختن و غیره گفته می شود .

جسد حیوانات : مثل سگ، گربه ، اسب ، الاغ و غیره که بخشی از زباله را تشکیل می دهد .

**روش های متعددی برای دفع زباله وجود دارد که متداولترین آن در روستا عبارتند از :**

الف - دفن بهداشتی زباله

ب -سوزاندن

ج - بازیافت و تهیه کود گیاهی (کمپوست )

د - جداسازی برای تغذیه دام و طیور در روستا

## الف - دفن بهداشتی زباله

۱- انتخاب محل مناسب : در انتخاب محل دفن زباله باید دقت کافی شود تا از مخاطرات زیست محیطی جلوگیری به عمل آید.

مهمترین خطر زیست محیطی دفن زباله، آلوده شدن منابع آب های زیرزمینی و یا آب های سطحی است. بنابراین از انتخاب محل دفن زباله در مناطقی که سطح آب های زیرزمینی بالا است و یا اینکه نزدیک منابع آب های سطحی مانند چشمه ، قنات ، چاه و رودخانه ها اجتناب شود . محل دفن زباله باید مورد تایید اهالی روستا باشد و فاصله آن تا محل زندگی مردم مسافت قابل قبولی باشد .

۲ - جهت وزش باد : برای انتخاب محل دفن زباله و یا در سایر روش ها مانند سوزاندن یا کمپوست کردن باید جهت وزش بادهای موسمی را در نظر گرفت؛ به نحوی که وزش باد به طرف محل سکونت مردم موجب انتقال و استنشام بوی نامطبوع نگردد .

۳ - وضعیت توپوگرافی منطقه (پستی و بلندی منطقه) : این موضوع در انتخاب نوع یا روش دفن زباله مهم است.

۴ - شرایط جوی : در مناطقی که شرایط جوی ناپایدار وجود دارد بهتر است از روش دفن زباله خودداری شود .

۵ - محصور نمودن محل دفن زباله : محصور کردن محل دفن زباله باید مورد توجه باشد و در صورت امکان حصارکشی شود تا از ورود حیوانات اهلی و وحشی به آن محل جلوگیری شود .

## ب - سوزاندن زباله

از زمان های گذشته بشر برای از بین بردن کثافات و آلودگی ها از آتش استفاده می کرده است . در حال حاضر نیز برخی از جوامع برای از بین بردن زباله ها در داخل یا خارج منازل خود اقدام به سوزاندن این مواد می کنند . در استفاده از روش سوزاندن باید دقت شود تا مواد باقیمانده حاصل از سوختن مواد زائد نیز دفن شود ؛ زیرا ممکن است به علت حرارت پایین، زباله بخصوص پس مانده مواد غذایی کاملاً نسوزد و باعث آلودگی محیط گردد .

## ج - تهیه کود گیاهی (کمپوست)

کود حاصل از مواد زائد را کمپوست می گویند . در واقع کمپوست را می توان تجزیه سریع مواد آلی مرطوب و جامد به وسیله موجودات هوازی و غیرهوازی تحت شرایط کنترل شده تعریف نمود .  
تهیه کمپوست از فضولات حیوانی ، فضولات انسانی، لجن سپتی ک تانک ، مواد زائد آلی غذایی و مواد زائد کشاورزی از نظر اقتصادی بسیار مقرون به صرفه است .

## روش های کمپوست

دو روش برای کمپوست کردن مواد زائد آلی وجود دارد:

۱. قرار دادن مواد زائد آلی در داخل چاله
۲. قرار دادن مواد زائد آلی به صورت پشته

### ۱- روش چاله

این روش بیشتر در مناطقی که دارای آب و هوای سرد و وزش باد نسبتاً زیاد است مورد استفاده قرار می گیرد. استفاده از این روش در مناطقی که آب های زیرزمینی بالا باشد میسر نیست. هر چاله باید به طول ۹-۵ متر و عرض ۲/۵ تا ۱/۵ متر و عمق حدود یک متر باشد. اندازه مناسب چاله ها با مقدراً زباله روزانه تغییر می کند. ضمناً در اطراف چاله باید دیوار یا سدی به ارتفاع ۴۰ تا ۲۰ سانتیمتر بنا گردد تا مانع نفوذ آب های سطحی به داخل چاله شود، بهتر است داخل و کف چاله را نیز با آجر مفروش نمود تا از تخریب آن جلوگیری شود.

در صورتی که از این روش نزدیک مناطق مسکونی استفاده می شود، باید مواد زائد جامد مورد استفاده از مواد گیاهی باشد و از فضولات انسانی و حیوانی و لجن سپتیک تانک ها استفاده نشود و نیز مواد زائد را در طول مدت ۱/۵ ماه عملیات کمپوست حداقل دو مرتبه و بیشتر زیرورو نمایند تا از ایجاد بو و تکثیر مگس جلوگیری شود.

چنانچه چاله ها دور از مناطق مسکونی باشد زیرورو کردن مواد زائد ضرورت ندارد و مدت زمان کمپوست کردن ۴ تا ۶ ماه خواهد بود. باکتری های موجود در مواد زائد درجه حرارتی بین ۶۰ تا ۷۰ درجه سانتیگراد تولید می کنند و باعث تبدیل این مواد به پودر می شوند که کود بسیار مناسبی است و می تواند در کشاورزی مورد استفاده قرار گیرد.

### ۲- روش پشته

پشته های مواد زائد جامد آلی را بایستی روی زمین نسبتاً مسطح بنا کرد. برای جلوگیری از تشکیل مانداب در اطراف پشته بایستی زه کشی کافی انجام شود.

اندازه تلنبار پشته ها با رطوبت موجود در مواد زائد آلی و درجه حرارت هوا تغییر خواهد کرد. پشته های بزرگ موجب گسترش بیش از حد درجات حرارت در تابستان می شوند. کاهش اندازه پشته ها موجب اتلاف بیشتر حرارت می شود. ارتفاع مناسب هر پشته حدود ۱ تا ۲ متر در تابستان و ۱/۸ متر در زمستان است. ضمناً توده مواد را باید به طور هفتگی زیرورو و هوادهی نمود. پس از چند هفته رنگ، بو و مشخصات ظاهری تغییر می کند و کمپوستی با بوی خ اک و رنگ سیاه مایل به قهوه ای تشکیل می گردد.

تهیه کمپوست را در داخل حیاط یا باغچه منازل نیز می توان انجام داد.

### د- جداسازی مواد زباله برای تغذیه دام و طیور

استفاده از زباله برای تغذیه دام و طیور در گذشته رواج داشته است . هم اکنون این کار به روش غیربهداشتی در روستاها و اطراف شهرها صورت می گیرد .

پس مانده مواد غذایی و محصولات کشاورزی در صورتی که فاقد آلو دگی باشد و نیز تحت شرایط بهداشتی جمع آوری شده باشد می تواند به مصرف دام و طیور برسد . ضایعات کشتارگاه ها ، میوه فروشی ها و کارخانه های تولید مواد غذایی که ابتدا برای از بین بردن میکروب ها و موجودات بیماری زای آن با درجه حرارت مناسب اقدام شده باشد، جهت خوراک دام و طیور مورد استفاده قرار می گیرد .

عملیات مربوط به دفع زباله شامل سه مرحله است :

۱ - نگهداری موقت زباله

۲ - جمع آوری و حمل زباله

۳ - دفع نهایی زباله

### نگهداری موقت زباله

این مرحله از زمان تولید تا هنگام جمع آوری را شامل می شود که ممکن است به دو صورت انجام شود :

- نگهداری زباله در منازل و اماکن
- نگهداری زباله در جایگاه های موقت به منظور جمع آوری و حمل آن به محل دفع نهایی زباله

### نگهداری زباله در منازل

نگهداری زباله در منازل مستلزم رعایت نکات بهداشتی ساده و در عین حال پر اهمیت است. عدم رعایت موازین بهداشتی در نگهداری زباله در منازل باعث ایجاد بوی تعفن و همچنین موجب جلب انواع حشرات و جوندگان خواهد شد.

نگهداری زباله در منازل باید در ظروف فلزی یا پلاستیکی مخصوص زباله، که مجهز به کیسه پلاستیکی باشد انجام گیرد تا امکان دسترسی مگس، سوسک و سایر حشرات به زباله میسر نباشد .

### مشخصات زباله دان یا سطل زباله بهداشتی

- قابل شستشو باشد .
- از جنس مقاوم و زنگ نزن و مجهز به درب محکم باشد .
- دارای حجم مناسب باشد، به طوری که پس از پر شدن توسط شخص قابل حمل باشد .

- غیرقابل نفوذ باشد تا شیرابه زباله به بیرون نشت نکند .
- سطح زباله باید مجهز به دستگیره در دو طرف باشد تا حمل آن آسان صورت گیرد .

### توصیه های بهداشتی دفع فضولات و زباله در مسکن

جمع شدن فضولات و زباله در محوطه منازل علاوه بر ایجاد منظره ناخوشایند باعث تجمع مگس ، پشه و جوندگان که عامل انتقال بسیاری از بیماری ها هستند می شود . برای جلوگیری از بروز این بیماری ها لازم است به توصیه های زیر توجه شود . زباله بایستی به طور روزانه جمع آوری و در ظرف های مناسب و بهداشتی درب دار و قابل شستشو در محل مناسبی از منزل نگهداری و حداقل هفته ای دوبار از منزل خارج شود .

- ۱ - ظرف زباله باید زیاد بزرگ نباشد تا حمل و نقل و خالی کردن آن توسط یک نفر به راحتی انجام گیرد .
- ۲ - استفاده از کیسه زباله به دفع بهداشتی زباله کمک می کند . ولی باید دقت کرد کیسه سوراخ نباشد و از استحکام کافی برخوردار باشد . همچنین نباید مواد آبیکی (تفاله چای و پس مانده غذاهای آبیکی) در کیسه حاوی زباله ریخته شود .
- ۳ - اشیاء تیز و برنده فلزی و تیغ های کهنه را مستقیماً داخل زباله نریزید، بلکه آنها را در یک ظرف یا قوطی ریخته ، داخل زباله بیندازند شیشه و غیره نیز جداگانه جمع آوری شود.
- ۴ - به خانوارها توصیه می شود که در تهیه مقدار غذا و نگهداری صحیح موادغذایی و فاسدنشدن آنها دقت کنند تا از تولید زیاد زباله جلوگیری شود .
- ۵ - از ریختن زباله روی زمین و یا جمع آوری کردن آن در گوشه حیاط خودداری کنند .
- ۶ - پوست میوه ها ، باقیمانده سبزی ها و مواد غذایی را قبل از مخلوط کردن با سایر زباله ها می توان برای خوراک حیوانات اهلی اسفاده کرد.
- ۷ - از چوب ، تخته ، کاغذ و مقوا که غیرقابل مصرف هستند می توان قبل از مخلوط کردن با زباله برای سوخت استفاده کرد .
- ۸ - لاستیک و مواد پلاستیکی و قوطی های اسپری (افشانه) را نباید سوزانید . چون دود و بخاران سمی و زیان آور ایجاد نموده و یا منفجر شده ایجاد جراحات و صدمات جسمی می کند .
- ۹ - زباله و فضولات حیوانی کوچک ها و معابر روستا بایستی با همکاری کلیه اهالی و شورای روستا به طور منظم جمع آوری شود.
- ۱۰ - تا حد امکان مسیر رفت و آمد و محل نگهداری حیوانات را از منزل مسکونی و مسیر رفت و آمد افراد جدا کنند .
- ۱۱ - ابزار جمع آوری زباله مثل چرخ دستی و یا تراکتور و غیره بایستی مرتباً تمیز شده و متناوباً شستشو گردد، چون وجود لکه های زباله باعث عفونت و ایجاد بوی نامطبوع و رشد میکروب ها می شود .

۱۲ برای دفع زباله، محل مناسبی دور از منازل و دور از منابع آب و چشمه ها و نهرها انتخاب کنند، شیار یا گودالی در آن ایجاد نمایند و زباله ها را در آن بریزند و روزانه با مقداری خاک روی آن را بپوشانند در صورت امکان اطراف آن را محصور کنند .

۱۳ در مورد فضولات حیوانی نیز می توان زمینی جدا از محل زباله با همان شرایط در نظر گرفت .

۱۴ انباشتن پهن و فضولات حیوانات روی هم سبب ایجاد گرمای ۶۰ تا ۷۰ درجه سانتیگراد در مرکز توده می گردد که تخم و نوزاد مگس در این درجه حرارت از بین می رود .

۱۵ در صورتی که فضولات حیوانی و پهن زود خشک شوند تخم و نوزاد مگس در آنها از بین می رود . پاشیدن آنها در لایه های نازک روی مزارع یکی از راه های جلوگیری از تکثیر مگس در مناطق نسبتاً گرم است، این عمل در نقاط مرطوب چندان موثر نیست .

۱۶ در روستاهایی که فضولات حیوانات برای سوخت استفاده می شود بایستی زمینی در فاصله مناسب و دور از

خانوارها به این منظور اختصاص داده شود و از انباشتن نزدیک خانه یا چسبانیدن به دیوار خانه خودداری شود .

۱۷ ضخامت فضولات حیوانات بایستی کمتر گرفته شود تا زودتر خشک شده و مگس ها و حشرات در آن پرورش نیابند

۱۸ راه حل های دیگری نیز براساس خصوصیات و اطلاعات ممکن است وجود داشته باشد و اجرا شود که با بررسی جوانب بهداشتی آنها می توان توصیه نمود و به کار برد.

### مشکلات دفع غیربهداشتی زباله

دفع غیربهداشتی زباله موجب مشکلات بهداشتی فراوانی می گردد که عبارتند از :

- محل مناسبی برای جذب و تکثیر و رشد انواع حشرات و جوندگان بخصوص مگس و موثر شده و کانونی برای بروز و شیوع انواع بیماری ها خواهد شد .
- مناسب ترین محل برای پرورش و رشد و تکثیر موش ها جایگاه غیربهداشتی زباله است که این جوندگان، علاوه بر انتقال بیماری از نظر اقتصادی می توانند خسارات فراوانی را به انسان تحمیل نمایند.
- با انجام روش های صحیح جمع آوری و حمل و دفع بهداشتی زباله ۶۵٪ رشد جمعیت موش ها را می توان کنترل کرد .
- همچنین جایگاه های غیربهداشتی زباله مهمترین محل برای رشد و تکثیر انواع مگس ها بخصوص مگس خانگی است که در انتقال بیماری های مختلفی نظیر وبا، حصبه و بیماری های روده ای نقش موثری دارند.



- عدم توجه به مسئله جمع آوری و دفع اصولی زباله، باعث جذب و پرورش حیوانات ولگرد مثل سگ، گربه و غیره می گردد که در انتقال بعضی از بیماری ها مثل کیست هیداتیک نقش اساسی دارند . از طرفی سالانه مبالغ بسیار زیادی برای معدوم کردن سگ های ولگرد به شهرداری های سراسر کشور تحمیل می شود.

- آلودگی محیط زیست در اثر دفع غیربهداشتی زباله که این آلودگی در سه عنصر آب ، خاک و هوا خطرات جبران ناپذیری را برای انسان به همراه دارد .

۱. **آلودگی آب :** منابع آب از راه های مختلف در معرض آلودگی قرار دارند؛ از جمله تخلیه مواد زائد جامد به طور

مستقیم به منابع آب و یا در اثر دفع غیربهداشتی زباله در جو . از منابع آب های سطحی که باعث نشت و نفوذ شیرابه های زباله ها به داخل آب می گردد . به طور کلی آلاینده هایی که از طریق زباله می توانند وارد منابع آبی شوند، شامل انواع ترکیبات سمی مثل سرب، جیوه ، آرسنیک و انواع رنگ های شیمیایی، اسیدها ، قلیاها ، شوینده ها و ترکیبات نفتی و عوامل بیماری زا و غیره هستند .

۲. **آلودگی خاک :** خاک یکی از عناصر اساسی محیط زیست انسان به شمار می رود . خاک که یک توده بی جان و

مرده به نظر می آید حاوی انواع موجودات زنده نظیر باکتری ها ، ویروس ها ، کرم ها و غیره بوده که در تجزیه مواد آلی در طبیعت و حاصلخیزی خاک و رشد و نمو گیاهان یا به عبارتی در تهیه محصولات غذایی انسان بسیار حائز اهمیت است . خاک از راه های مختلف از جمله دفع غیربهداشتی انواع فاضلاب و نیز کاربرد بی رویه سموم ، کود شیمیایی ، حشره کش ها، آفت کش ها آلوده می گردد . آلودگی خاک یک منطقه نقش مستقیمی در آلودگی آب آن منطقه نیز خواهد داشت . برخی از ترکیبات زباله را مواد مصنوعی و غیرقابل تجزیه تشکیل می دهد که دفع غیربهداشتی آنها به کیفیت خاک صدمه می زند، مانند انواع پلاستیک که باعث جلوگیری از رسیدن آب ، مواد غذایی و هوا به ریشه گیاهان شده و سبب پژمردگی یا از بین رفتن آنها می گردد .

۳. **آلودگی هوا :** دفع غیربهداشتی زباله می تواند در آلودگی هوا موثر باشد؛ به دلیل اینکه در اثر تخمیر یا تجزیه بی

هوازی مواد زائد جامد آلی توسط میکروارگانیسم های بی هوازی ، گازهای آلاینده ای مانند  $CH_4$  ،  $CO$  ،  $SH_2$  و  $CO_2$  و غیره تولید می شود که در ایجاد یا تشدید آلودگی هوا نقش مهمی دارند.

### **گندزداها ، پاک کننده ها ، ضدعفونی کننده ها و سموم :**

وجود میکروبها و اجرام بیماریزا در محیط زندگی و قدرت تکثیر و سرعت آنها از فرد بیمار به شخص سالم و توانایی

در الوده نمودن غذا استفاده از مواد گندزدا را ضروری نموده است .

امروزه مسلم گردیده است که اگر انسان طالب غذای سالم، آب آشامیدنی بهداشتی و محیط پاک است باید استفاده از گندزداها را مورد توجه قرار داد و از این مواد بطور صحیح و بقدر کفایت در موارد لزوم استفاده نماید.

سموم نیز در بهداشت محیط جهت مبارزه با حشرات، جوندگان مورد استفاده قرار می‌گیرد که با توجه به موجودات زنده، محیط موردنظر و ماندگاری سم از سموم مختلف برای این منظور استفاده می‌شود. لازم است یادآور شویم بهسازی محیط و پاکسازی آن در مبارزه نقش مهمی را ایفا می‌کند از جمله مسدود نمودن راههای ورود حشرات و جوندگان و از بین بردن درزها و شکافها و ...

## آب:

آب یک ماده حیاتی است که بطور یکنواخت در سطح کره زمین پراکنده نمی‌باشد. حرکت پیوسته بخار آب به هوا و برگشت به زمین را گردش آب در طبیعت می‌گویند.

### تعریف آب آشامیدنی:

آبی است که ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و رادیواکتیو آن در حدی باشد که مصرف آن جهت آشامیدن، عارضه سوئی را در کوتاه مدت یا دراز مدت برای سلامت انسان ایجاد نکند.

### تعریف آلودگی آب آشامیدنی:

آلودگی آب آشامیدنی عبارت است از تغییر خواص فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی آب به گونه‌ای که آن را برای مصرف انسان زیان‌آور بسازد.

### بررسی احتمالی آلودگی آب آشامیدنی:

۱. بازدید و کنترل منابع و تاسیسات آب

۲. نمونه برداری و بررسی آزمایشگاهی شاخص‌ها

۳. تفسیر نتایج آزمایشات

آب بعنوان مظهر پاک‌کنندگی می‌تواند در صورت آلوده شدن انتقال بیماری و یا عارضه در انسان شود آب بخشی از محیط زندگی انسان است. انسان از آب برای مصارف مختلف مانند آشامیدن، پخت و پز، شستشو، تفریحات و

مصارف زراعی و صنعتی استفاده می نماید . با توجه به مصارف مختلف آب می توان گفت که آب از راههای گوناگون آلوده می شود و در نتیجه می تواند عامل انتقال و شیوع بیماریهای مختلف باشد .

۱. **مصارف آب:** آشامیدن، پخت و پز، شستشوی ظروف و لوازم، شستشوی البسه، استحمام، تفریحات، صنعت و تجارت و کشاورزی

۲. **تامین آب از منابع سالم:** انواع منابع تامین آب سالم خصوصی: از طریق چاه آب شرب و عمومی: از طریق شبکه های لوله کشی و تانکرهای آبرسانی

۳. **دفع فاضلاب:** از طریق چاه جاذب، الگوی شهری، تصفیه به کمک سپتیک تانک، تصفیه متداول و پیشرفته و روشهای غیربهداشتی مانند هدایت به جوی آب و رودخانه

### **بهداشت فاضلاب با رعایت بهسازی اماکن:**

دفع بهداشتی فاضلاب دستشویی و جنس و شیب کف و مجهز بودن کف به کفشوی فاضلابرو، مواردی است که به منظور جلوگیری از انتقال آلودگی می بایست رعایت گردد.

کیفیت آب مجموعه ای از ویژگیهای فیزیکی، شیمیایی و میکروبی آب است که برحسب کاربریهای آن طیف گسترده ای را شامل می شود. بر این مبنا آلودگی آب به تغییر کیفیت آب به گونه ای که استفاده آن را در کاربری تعریف شده آن نامناسب و یا ناممکن سازد اطلاق می شود.

در شبکه های توزیع آب کنترل کیفیت به معنای تعیین مشخصه های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی نمونه های برداشت شده از خروجی تصفیه خانه ها و شبکه های توزیع، با تع داد و توالی تعریف شده و مقایسه و تحلیل نتایج بدست آمده از انجام آزمونهای فیزیکی و شیمیایی با استانداردهای ملی و رهنمودهای بین المللی است و آلودگی آب، تغییر عاملهای تعیین کننده می باشد.

## جدول کیفیت باکتریولوژیکی آب آشامیدنی :

مقدار توصیه شده	کلیه آبهایی که برای آشامیدن اختصاص داده شده است
نباید در هیچکدام از نمونه های ۱۰۰ میلی لیتری مشاهده گردد	اشرشیاکلی یا باکتری های کلیفرم گرمادوست (۲ و ۳)
نباید در هیچکدام از نمونه های ۱۰۰ میلی لیتری مشاهده گردد	آب تصفیه شده ای که وارد شبکه توزیع می شود
نباید در هیچکدام از نمونه های ۱۰۰ میلی لیتری مشاهده گردد	اشرشیاکلی یا باکتری های کلیفرم گرمادوست
نباید در هیچکدام از نمونه های ۱۰۰ میلی لیتری مشاهده گردد	مجموع باکتریهای کلیفرم
نباید در هیچکدام از نمونه های ۱۰۰ میلی لیتری مشاهده گردد	آب تصفیه شده در شبکه توزیع
نباید در هیچکدام از نمونه های ۱۰۰ میلی لیتری مشاهده گردد	اشرشیاکلی یا باکتریهای کلیفرم گرمادوست
در مواردی که تعداد نمونه های زیادی مورد آزمایش قرار می گیرد نباید در ۹۵٪ نمونه هایی که در طی ۱۲ ماه سال گرفته می شود مشاهده شود	مجموع باکتریهای کلیفرم

### بیماریهای منتقله بوسیله آب

- ۱ بیماریهای ناشی از مصرف مستقیم آب (water borne diseases) وبا؛ تیفوید و...
- ۲ بیماریهای ناشی از عدم دسترسی کافی به آب (water washed diseases) تیفوس؛ عفونتهای چشمی و...
- ۳ بیماریهایی که آب محیط مناسب برای رشد و نمو میزبان واسط آنهاست (water based diseases).  
شیستوزوما؛ پیوک
- ۴ بیماریهایی که آب محیط پرورش برای ناقلین آنهاست (water related diseases) مالاریا؛ تب زرد
- ۵ بیماریهای ناشی از عفونتهای منتشره بوسیله آب در محیط (water dispersed infections) لژیونلا
- ۶ بیماریهای ناشی از بیوتروریسم وبا (اسهال خونی) و...

بر اساس قانون وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی موظف به نظارت بر کنترل کیفی آب آشامیدنی از لحاظ فیزیکی، شیمیایی، باکتریولوژیکی از نقطه آنگیر تا مصرف می باشد این فعالیت توسط پرسنل بهداشت محیط و با استفاده از امکانات آزمایشگاه های آب و فاضلاب معاونتهای بهداشتی صورت می پذیرد و در خصوص بررسی کیفیت آب آشامیدنی استانداردهای ملی را بکار می گیرد ولی از آنجائیکه انجام صحیح توزیع آب آشامیدنی سالم در کشور

مستلزم همکاری تنگاتنگ وزراتخانه های نیرو و بهداشت ، درمان و آموزش پزشکی است هماهنگی های بین بخشی و مشارکتهای علمی و فنی کارشناسان ذیربط یکی از عوامل مهم در تحقق این هدف می باشد و بعلاوه بر طبق تبصره ۲ ماده ۳ آئین نامه بهداشت محیط، سازمانها و موسسه های دولتی و خصوصی .

تأمین کننده آب آشامیدنی عمومی موظف به رعایت همه ضوابط و معیارهای بهداشتی اعلام شده توسط وزارت بهداشت بوده و باید همه اطلاعات لازم برای بررسی مورد یا موارد و تسهیلات بازدید از تاسیسات را در اختیار وزارت بهداشت قرار دهند.

در بعضی مناطق آبهای زیرزمینی یا آبهای سطحی ممکن است تنها با ضدعفونی برای آشامیدن استفاده شود ولی در پاره ای از مناطق آب قبل از مصرف تصفیه و ضدعفونی می شود ولی در هر دو حالت آبی که مورد استفاده واقع می شود باید برای پارامترهایی که ممکن است برای انسان خطرناک باشد پایش شود . سازمان جهانی بهداشت و سایر موسسات ملی و منطقه ای حدود مجازی را برای چنین پارامترهایی مقرر کرده اند تا بتوان عناصری را که در طول تصفیه جدا نمی شود یا امکان دارد در فرآیند تصفیه دخالت نمایند را مشخص نموده و راندمان عمل تصفیه را افزایش داد.

در هر حال منابع آب با توجه به تصفیه اندک و یا عدم نیاز به تصفیه لازم است برای متغیرهای مانند پاتوژنها، حلالهای آلی و سموم معدنی پایش شوند و پتانسیل آلودگی با توجه به آلاینده های محیط، معادن و صنایع موجود، سموم کشاورزی مورد استفاده در هر منطقه بررسی و میزان آن مشخص گردد.

در خصوص نظارت و کنترل کیفی در مورد نمونه برداری و آزمایشات باکتریولوژی و ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی از استانداردهای ملی ایران در دسترس می باشد، استفاده نمود . که با توجه به این استانداردها باید نتایج حاصل را مورد بررسی قرار داد.

#### استانداردهای ملی مرتبط با آب :

۱۰۵۳	ویژگیهای فیزیکی شیمیایی آب آشامیدنی
۱۰۱۱	ویژگیهای باکتریولوژیکی آب آشامیدنی

جستجو و شناسایی ویبریوکلرا در آب ۷۲۲۳

آئین کار نمونه برداری آب ۴۲۰۸

آئین کار آزمونهای آب ۴۲۰۷

به لحاظ استفاده از استاندارد ملی تعاریف زیر را باید مورد توجه قرار داد :

**آب آشامیدنی :** آبی است که عوامل فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی و رادیو نوکلئید آن در حدی باشد که مصرف آن جهت آشامیدن، عارضه سوئی در کوتاه مدت یا بلندمدت در انسان ایجاد نکند.

**حد مطلوب :** عبارت از گستره ای از غلظت عوامل موجود در آب آشامیدنی است که چنانچه آب حاوی موادی با غلظت بیشتر از آن باشد، از نظر کیفیت در حد پایین تری قرار داشته، اما هنوز برای آشامیدن مناسب می باشد.

**حد مجاز :** حداکثر عوامل شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی آب آشامیدنی است که استمرار مصرف آن برای انسان زیان آور نباشد، این مقدار بر مبنای متوسط مصرف آشامیدنی روزانه ۵/۲ لیتر آب برای یک انسان ۷۰ کیلوگرمی در نظر گرفته شده است.

### **ویژگیها و تفسیر نتایج آزمون بکتریولوژی آب :**

به طور کلی آب آشامیدنی باید عاری از باکتریها، ویروسها، تک یاختگان و سایر عوامل بیماریزا باشد و ویژگیهای آن با جدول شماره یک استاندارد ملی ۱۰۱۱ مطابقت داشته باشد.

### **پایش**

✓ وظیفه پایش کیفیت آب آشامیدنی کنترل مداوم کیفیت بصورت منظم برای بررسی وضعیت تصفیه و شبکه و تطابق آن با اهداف تعیین شده برعهده مسئولیت سازمان تامین کننده آب می باشد.

✓ نظارت دوره ای بر وضعیت میکروبی و بهداشتی آب از منبع تا محل مصرف توسط مسئولین بهداشتی در سطح محلی منطقه ای و کشوری انجام می شود. (Surveillance)

### **شاخص های میکروبی (باکتریایی) کیفیت آب :**

- باکتریهای کلیفرم گرمای (Ecoli- اینتروباکتر- سیتروباکتر - کلبسیلا)

- اشیرشیا کلی

- استرپتوکوکسی مدفوعی

- لستریدهای احیاء کننده سولفیت

- کلی فاژها و دیگر شاخص های متناوب (مانند گاری زیاد داخل کلیفرم)

**رشد کلیفرم های گرم پای در شبکه توزیع:** وجود مواد غذایی کافی برای رشد میکروارگانیسمها درجه حرارت

بالا (تا ۲۰C) و کلر باقیمانده آزاد وجود نداشته باشد

نمونه برداری ها وضعیت آب را در یک نقطه مشخص و زمان معین نشان می دهد و نتایج بعد از آلودگی گزارش می

شود. آلودگی میکروبی اغلب بدون قاعده خاصی (ناگهانی) اتفاق می افتد. در نمونه برداریهای معمول ممکن است

مشخص نشود.

**میزان کلر آزاد باقیمانده توصیه شده در آب آشامیدنی در سیستم های مختلف آبرسانی و محل برداشت**

سیستم آبرسانی و محل برداشت	مقدار کلر باقیمانده آزاد بر حسب میلی گرم در لیتر
شیر انشعاب شبکه های خصوصی (۱)	نیم
شیر انشعاب عمومی (۲)	۱-۰.۵
تانکرهای سیار توزیع آب آشامیدنی در محل بارگیری	۲-۱
تانکرهای سیار آب آشامیدنی در محل توزیع	۱-۰.۵

انشعاب شبکه خصوصی: شیر برداشت از شبکه عمومی آب آشامیدنی در منازل یا اماکن

۲- شیر انشعاب عمومی: شیر برداشت نصب شده در معابر که برداشت عموم از آن عمدتاً با ظروف انجام می گیرد.

۳- میزان کلر باقیمانده در شرایط اضطراری، همه گیری بیماریهای روده ای و بلایای طبیعی افزایش می یابد.

**تعداد موارد سنجش روزانه کلر آزاد باقیمانده در شبکه های لوله کشی آب آشامیدنی بر حسب جمعیت**

جمعیت	تعداد (۱) موارد سنجش کلر باقیمانده آزاد
تا ۱۰۰۰۰	۱ تا ۲
۱۰۰۰۰ تا ۵۰۰۰۰	۳ تا ۵
۵۰۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰	۶ تا ۱۰
۱۰۰۰۰۰ تا ۵۰۰۰۰۰	۱۱ تا ۱۵

**یادآوری :**

پایش روزمره کیفیت آب آشامیدنی در نقطه مصرف مستلزم اندازه گیری مقدار کلر آزاد باقیمانده میزان PH کدورت و دما می باشد .

**نمونه برداری و تجزیه تحلیل نتایج باکتریولوژی آب**

ارتباط آلودگی آب با بسیاری از بیماریها بخصوص بیماریهای واگیردار روده ای توجه زیادی را به سوی کیفیت آب جلب میکند . کیفیت باکتریولوژی آب آشامیدنی را فقط از طریق نمونه های متوالی که در طول مدت زمان معینی جمع آوری میشود میتوان ارزیابی کرد . قبل از نمونه برداری آب بهتر است ، آزمایش کلر باقیمانده روی آب انجام شود .

**تعریف نمونه برداری :**

فرایند برداشت قسمتی از آب است و با توجه به هدف آزمون باید به نحوی انجام شود که نمونه تهیه شده نمایانگر کل آن باشد، و با به کار گیری یک سری دستورالعمل ها قابل قبول برای آنالیز شیمیایی ، مواد سمی ، میکروبی و بیولوژیکی و رادیولوژیکی باشد .

هدف از نمونه برداری تعیین کیفیت آب ، مطابقت با استانداردها ، پایش کارایی فرایند تصفیه آب ، تعیین نوع میزان و منبع آلودگی می باشد .

**آماده سازی ظروف نمونه برداری و فرایندهای آن**

- جنس ظروف نمونه برداری
- مشخصات برگه نمونه برداری
- غیر فعال سازی ماده گند زدا
- نگهداری نمونه
- استریل کردن ظروف
- حمل و نقل
- کنترل کیفی ظروف نمونه برداری

**ظروف نمونه برداری برای آزمون باکتریولوژی**

برای نمونه برداری از ظروف تمیز و سترون استفاده شود جنس ظروف ممکن از شیشه یا پلی اتیلن باشد در روش غوطه وری از بطری هایی که هم قسمت داخلی و هم قسمت خارجی آنها سترون باشد استفاده کنید



پیش از غوطه وری بطری در آب قسمت بیرونی آن را با استفاده ماده گندزدای مناسب مانند ایزوپروپانول ۷۰٪ گندزدایی کرده و صبر کنید تا خشک شود. (اتانول ۷۰٪ و یا محلول هیپوکلریت حدود یک گرم بر لیتر

### غیر فعال سازی ماده گند زدا

میلی لیتر (دو قطره) از محلول تیوسولفات ۱۸ گرم در لیتر به ظروف با گنجایش ۱۰۰ میلی لیتر اضافه کنید این تعداد باعث خنثی سازی حداقل ۲ تا ۵ میلی گرم در لیتر کلر آزاد باقیمانده می شود که برای بیشتر نمونه های آب کافی است در محیط های خاص مانند حوضچه کلر در قسمت ورودی استخرهای شنا یا در موارد حذف گونه های لژیونلا از سیستم توزیع آب آشامیدنی، غلظت کلر مورد استفاده بیشتر است بهمین نسبت مقدار بیشتری از سدیم تیوسولفات لازم خواهد بود.

### استریل کردن ظروف نمونه برداری

بطری ها را پس از تمیز کردن با آب یون زدایی شده و یا آب مقطر آبکشی کنید سپس بطری را در اتوکلاو با دمای  $(121 \pm 3^{\circ}\text{C})$  به مدت ۱۵ دقیقه سترون کنید. در صورت لزوم بطری ها را در آن برای مدت حداقل ۱ ساعت در دمای  $(170 \pm 10^{\circ}\text{C})$  سترون کنید. (تاریخ سترون سازی ظروف باید قابل ردیابی باشد) در صورتی که سترون سازی ظروف با هیچ روش دیگری امکان پذیر نیست می توانید ظروف و درپوش آن را با غوطه وری در آب جوش برای مدت حداقل ۳۰ دقیقه گندزدایی کنید.

### کنترل کیفی ظروف نمونه برداری

مقدار ۲۰ تا ۵۰ میلی لیتر محیط کشت مایع تیوگلیکولات یا سایر آبگوشت مغزی را درون بطری بریزید برای آغشته کردن دیواره ها بطری های سترون شده را بچرخانید و سپس آن را در دمای  $(22 \pm 2^{\circ}\text{C})$  به مدت زمان پنج روز گرمخانه گذاری کنید پس از پایان این مدت نباید کدورتی در بطری دیده شود.

مقدار ۲۰ تا ۵۰ میلی لیتر آگار مغزی ذوب شده (پلیت کانت آگار) را درون بطری بریزید و بوسیله چرخاندن بطری سترونی در حالیکه آگار سرد می شود (در صورت لزوم استفاده از جریان آهسته آب) دیواره های ظروف را بالای از آگار بپوشانید سپس ظروف را در دمای  $(22 \pm 2^{\circ}\text{C})$  برای مدت ۵ روز گرمخانه گذاری کنید. پس از پایان این مدت نباید رشد قابل مشاهده ای در بطری ها دیده شود.

### برچسب گذاری

اصول زیر در این مرحله باید رعایت شود:

لیبل نمونه که حداقل شامل اطلاعات زیر است :

نوع نمونه ، نام نمونه بردار ، تاریخ و زمان نمونه برداری ، محل نمونه برداری ، نوع آزمون باکتریولوژی ، لیبل را قبل یا در زمان نمونه برداری باید به ظرف الصاق نمود .

ثبت آزمون های انجام شده در زمان نمونه برداری (pH، هدایت الکتریکی ، کلرباقیمانده و اندازه گیری درجه حرارت...)

## حمل و نقل

فاصله زمانی بین نمونه برداری و آزمون باید تا حد امکان کوتاه باشد برای آب های آشامیدنی بهتر است تا آزمون در همان روز نمونه برداری انجام شود.

حمل و نقل نمونه ها در دمای  $(5 \pm 3 \text{ } ^\circ\text{C})$  نگهداری شود برای مثال می توانید از کیسه های یخ استفاده کنید (در

شرایطی که زنجیره سرما فراهم نیست نمونه ها تا ۲ ساعت بعد از نمونه برداری بایستی آزمایش شوند) .

برای آزمون های میکروبیولوژی (به جز آزمون ویروس ها) باید از یخ زدن نمونه ها پیشگیری کنید

برای نمونه هایی که حمل و نقل آن بیشتر از هشت ساعت به طول می انجامد ، پایش مثبت درجه حرارت را زم و باید مستند شود.

نمونه آب های سرد و گرم باید به طور جداگانه حمل و نقل شوند . تأخیر زمانی بین نمونه برداری و آزمون شامل حمل و نقل ثبت و فرایند در آزمایشگاه است .

تأخیر زمانی بین نمونه برداری و آزمون ، موثق بودن نتایج آزمون را کاهش می دهد.

## حفاظت و نگهداری نمونه

زنجیره حفاظت و نگهداری نمونه:

تهیه نمونه ، نگهداری نمونه از زمان جمع آوری تا مرحله نهایی آزمایش به ( زنجیره - نگهداری) مربوط می شود و لازم

است کنترل نمونه کاملاً انجام شود، بخصوص وقتی که داده ها برای اجرای مقررات، آئین نامه ها ، و دعاوی حقوقی

مورد نیاز است .

## حجم مورد نیاز از نمونه برای برخی از آزمون های باکتریولوژی :

الف. برای گونه های مختلف میکروارگانیسم هادر آب های معدنی بسته بندی برای هر میکروارگانیسم مورد بررسی در

آب ۲۵۰ میلی لیتر

ب. برای گونه های ویبریوکلراسه لیتر تا پنج لیتر

پ. برای گونه های لژیونلا یا گونه های سالمونلا، تا یک لیتر

ت. برای ویروس ها، کیست ژیاردیا، اووکیست کریپتوسپوریدیوم و آمیب بسته به نوع آب ده لیتر تا چند صد لیتر یا بیشتر مورد آزمون قرار می گیرد.

## تعداد نمونه

تعداد نمونه لازم برای آزمون های میکروبیولوژیکی آب بسته به تعداد افراد مصرف کننده ، نوع و منبع آب ، نوع تصفیه

و نوع آزمون ، متفاوت است تعداد نمونه لازم برای انجام آزمون باکتری های نشانگر آلودگی مدفوعی در شبکه توزیع

با توجه به جمعیت مصرف کننده تحت پوشش مطابق با جدول زیر می باشد

## حداقل تعداد نمونه برای آزمون باکتری های نشانگر آلودگی مدفوعی در شبکه توزیع

ردیف	جمعیت (نفر)	تعداد نمونه در سال
۱	> ۵۰۰۰	۱۲
۲	۵۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰	۱۲ به ازای هر ۵۰۰۰ نفر
۳	۱۰۰۰۰ تا ۵۰۰۰۰	۱۲ به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر به علاوه ۱۲۰ نمونه اضافی
۴	> ۵۰۰۰۰	۱۲ به ازای هر ۱۰۰۰۰ نفر به علاوه ۱۸۰ نمونه اضافی

-در مورد شبکه های بزرگ در صورتی که نمونه های کافی مورد آزمون قرار گیرند نباید در طول مدت ۱۲ ماه در ۹۵ درصد نمونه ها کلیفرم وجود داشته باشد .

-در مواردی که نمونه از نظر کلیفرم مثبت است نمونه برداری باید تکرار شود .

-در شرایط عادی حداقل تعداد نمونه برای استخراج شنا هر دوهفته یک نمونه میباشد

## نمونه برداری از آب آشامیدنی

### ۱- آب آشامیدنی از شیر آب

نمونه برداری از شیر آب دارای اهداف مختلف به شرح زیر است:

الف. تعیین کیفیت آب در شبکه اصلی توزیع آب

ب. تعیین کیفیت آب در شبکه توزیع هنگام تحویل به شیر که ممکن است بوسیله شبکه داخلی ساختمان تغییر یابد.

پ. تعیین کیفیت آب همانطور که مصرف می شود برای مثال به محض اینکه از شیر (احتمالاً آلوده) جریان می یابد.

نمونه برداری از شیر برای اهداف مختلف

هدف	نوع آب	برداشت اتصالات	گند زدایی	خروج آب از شیر
الف	در شبکه اصلی توزیع	بله	بله	بله
ب	در هنگام تحویل به شیر	بله	بله	a خیر ( حد اقل )
پ	در هنگام مصرف	خیر	خیر	خیر

a خروج مختصر آب فقط برای برطرف کردن اثرات گند زدایی است

نمونه برداری از آب چاه برای اهداف مختلف در چاههایی بدون پمپ دائمی

هدف	نوع آب	دارای پمپ تمیزو قابل فرو بردن در زیر آب	با بطری سترون ) قسمت درونی ( و بیرونی )	از یک سطل
۱	آب زیرزمینی	+a	-	-
۲	آب چاه	+b	+	-
۳	آب به همت صورت که مصرف می شود	-	-	+

بسی از پمپ کردن زیاد ( مستمر ) ، حداقل ۲ بار برای تثبیت درجه حرارت آب و هدایت الکتریکی - فقط در موارد پمپ کردن کم

تجزیه و تحلیل نتایج آب

در بررسی ویژگی های با کتر یولوژی آب باید توجه کرد که :

**میزان کدورت آب** نباید بیشتر از ۵ واحد کدورت نفلومتری (NTU) باشد. در آب های صاف سازی شده کدورت کدورت نباید از یک واحد کدورت نفلومتری (NTU)

**میزان pH** بین ۹ تا ۵/۶

**میزان کلر باقیمانده** پس از حداقل ۱۵ دقیقه تماس در شرایط عادی (در انتهای شبکه آبرسانی) باید بین ۰/۲ تا ۰/۸ و در شرایط همه گیری بیماریهای روده ای یک میلی گرم در لیتر باشد.

## ۱-۲) نظارت بر بهداشت آب و فاضلاب و تعیین خطرات بالقوه

- ۱) سنجش کلر آزاد باقیمانده و کنترل میکروبی آب آشامیدنی
- ۲) تجزیه و تحلیل نتایج میکروبی آب
- ۳) بازرسی از سیستم های تامین آب
- ۴) ارزیابی سیستم تامین آب (با توجه به نتایج پایش های میکروبی و بازرسی از سیستم)
- ۵) بررسی حریم منابع آب
- ۶) نظارت بر دفع بهداشتی فاضلاب

## ۱-۱-۲) سنجش کلر آزاد باقیمانده و کنترل میکروبی آب آشامیدنی

- ۱) نمونه برداری و کنترل میکروبی و کلر آزاد باقیمانده مطابق آخرین استانداردهای کشوری ۱۰۵۳، ۱۰۱۱ و ۴۲۰۸ صورت می گیرد.
- ۲) روش نمونه برداری با توجه به هدف آن فرق دارد.
- ۳) نمونه برداری از ایستگاههای ثابت و بصورت تصادفی بایستی انجام گیرد.

درصد نمونه های منفی از نظر وجود کلی فرم گرمایابی یا اشرفیا کلی				کیفیت آب سیستم
درجه	جمعیت			
	>1۰۰۰۰۰	۵۰۰۰- ۱۰۰۰۰	<۵۰۰۰	
A	۹۹	۹۵	۹۰	عالی
B	۹۵	۹۰	۸۰	خوب
C	۹۰	۸۵	۷۰	متوسط
D	۸۵	۸۰	۶۰	ضعیف
E	کمتر از ۸۵	کمتر از ۸۰	کمتر از ۶۰	غیر قابل قبول

### بازرسی بهداشتی از تاسیسات آب آشامیدنی :

بازرسی و کنترل کیفی مکمل یکدیگر هستند. در بازرسی بهداشتی بایستی انواع سیستمهای آبرسانی را مدنظر قرار دهیم و بازرسی باید بصورت یکنواخت باشد. (سلیقه ای نباشد).

(risk assessment) فرمهای تهیه شده برای بازرسی بایستی ساده و ارزیابی سریع را امکان پذیر سازد.

### خطراتی را که در ارتباط با سیستم آبرسانی است شناسایی کند .

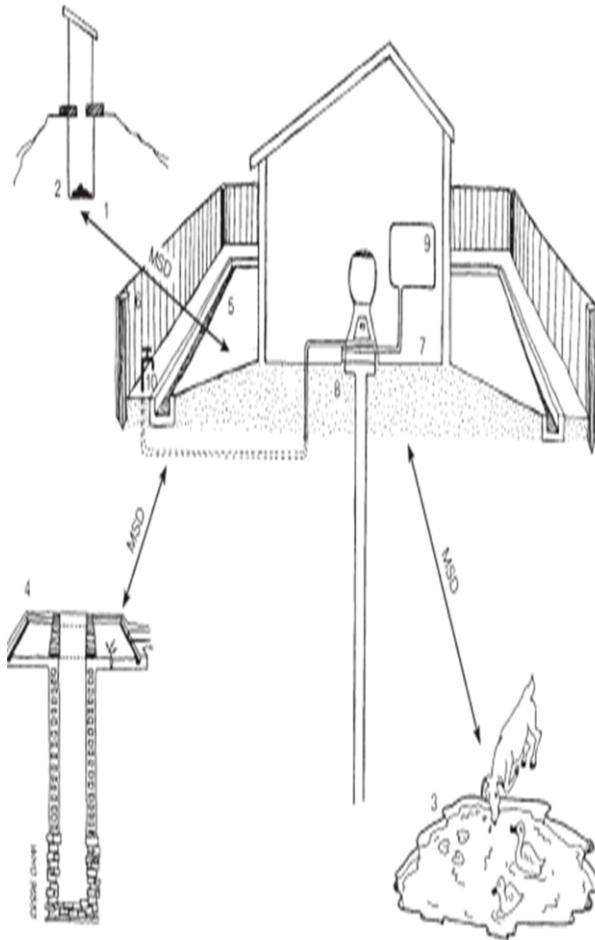
- تعیین مقدار خطر
- بازرسی بهداشتی از تاسیسات آب آشامیدنی پتانسیل خطر را نشان می دهد .
- پیشنهاد واضح جهت محافظت نمودن از خطر است .
- تهیه اطلاعات خام در جهت برنامه ریزی برای بهبود وضعیت

### بازرسی از سیستم آبرسانی بوسیله تانکر

- ایستگاه آبرگیری تانکرها ( میزان کلر آب ؛ نتیجه آزمایش تانکر دریچه ها ؛ شلنگ تحویل آب ؛ استفاده تانکر)
- مخازن ذخیره خانگی ( درپوش ؛ شیر آبرگیری ؛ کلر ؛ آب راکد )

## ۲-۲-۳) بازرسی از سیستمهای تامین آب

- با انجام بازرسی از سیستم های تامین آب خطرات بالقوه سیستم شناسایی می شود.
- بازرسی برای هر سیستم می تواند با توجه به فرمهای مربوطه صورت گیرد .



- نوع تسهیلات

۱- اطلاعات عمومی

بخش :

محل :

۲- شماره کد

۳- تاریخ بازدید

۴- آیا نمونه آب برداشت شده است؟

FC/100 ml

شماره نمونه:

II- اطلاعات تشخیصی برای ارزیابی

III- نتایج و توصیه ها

نقاط ریسک مهم در زیر درج شده است:

(لیست شماره ۱۰-۱)

امضاء بازرس بهداشتی/ معاون

توضیحات:

سوال	پاسخ
۱- آیا توالت یا لوله فاضلاب در شعاع ۱۰۰ متری تلمبه خانه وجود دارد؟	بلی / خیر
۲- آیا نزدیکترین توالت فاقد سیستم فاضلابی می باشد؟	بلی / خیر
۳- آیا هیچگونه منبع آلودگی در شعاع ۵۰ متری وجود دارد؟	بلی / خیر
۴- آیا چاه سرریزی در شعاع ۱۰۰ متری وجود دارد؟	بلی / خیر
۵- آیا لوله زهکشی اطراف تلمبه خانه دچار شکستگی است؟	بلی / خیر
۶- آیا نرده های حصار دچار صدمه دیدگی شده اند که منجر به ورود حیوانات شود؟	بلی / خیر
۷- آیا کف تلمبه خانه نسبت به نفوذ آب نفوذناپذیر است؟	بلی / خیر
۸- آیا در داخل تلمبه خانه محل های تجمع آب وجود دارد؟	بلی / خیر
۹- آیا آب بندی چاه فاقد اصول بهسازی است؟	بلی / خیر
کل امتیاز ریسک (از ۹ نمره)	
امتیاز ریسک:	
بالا (۷-۹) متوسط (۳-۶) پائین (۰-۲)	

## روشهای متداول برای گندزدایی آب

- روشهای فیزیکی شامل جوشاندن؛ اشعه ماوراء بنفش و صافی
- روشهای شیمیایی شامل استفاده از محلول کلر و گاز کلر؛ ید و یونهای فلزی از قبیل قرص کلر و نقره

### جوشاندن آب

- مدت زمان جوشاندن آب پس از اینکه آب به حالت غلیان در آمد؛ (یک دقیقه در ارتفاع سطح دریا .

توصیه می شود) و تا ۵ دقیقه در سایر ارتفاعات

- این روش هم برای آبهای صاف و هم دارای کدورت موثر است.

- برای ضد عفونی آب در حجمهای کم مناسب است.
- آب جوشیده را باید در ظروف سرپوشدار نگه داشت. این آب تا 24 ساعت قابل مصرف است.

### گندزدایی شیمیایی

- طرز تهیه کلر مادر (یک درصد).
- ۱۵ گرم پرکلرین در یک لیتر آب به ازای هر لیتر آب ۳-۷ قطره مثال ۲۰ لیتری ۶۰ قطره = ۴ سی سی (تقریباً معادل یک قاشق غذاخوری)
- تهیه محلول کلر ۱٪ ذخیره (۱۰۰۰۰ ppm یا میلی گرم در لیتر) برای تهیه یک لیتر محلول کلر مادر در شرایط اضطراری و عدم دسترسی به آب آشامیدنی سالم
- ۱۵ گرم هیپوکلریت کلسیم ۷۰٪ (پرکلرین) - اندازه تقریبی یک قاشق غذاخوری پر
- ۳۳ گرم گرد سفید کننده کلر وودشو ۳۰٪ - اندازه تقریبی دو قاشق غذاخوری پر
- ۱۱۰ میلی لیتر هیپوکلریت سدیم ۱۰٪ (آب ژاول - مارک تجاری معروف واتیکس)
- ۱۴۵ میلی لیتر هیپوکلریت سدیم ۷٪
- ۲۵۰ میلی لیتر هیپوکلریت سدیم ۵٪

- \* محلول کلر مادر در جای خنک، ظرف تیره و دربسته و دور از نور تا کمتر از یکماه قابل مصرف میباشد.
- \* در صورتیکه درصد ماده گندزدا غیر از درصدهای مذکور باشد از طریق تناسب میزان مورد نیاز را محاسبه نمائید .

### توصیه های بهداشتی آب

- آب غیر مطمئن
- شنا گاهای طبیعی
- آب مواد غذایی
- یخ
- آب پارکها و فضای سبز
- نگهداری آب شیرین
- آب فئات و چشمه
- آب سرد کن صلواتی و اتوبوس بین شهری

### استانداردهای بهداشت آب وفاضلاب

#### ضوابط و استانداردهای کیفیت آب آشامیدنی

تعریف استاندارد :



استاندارد مجموعه ای از ضوابط ، معیارها ، ارقام و تعاریف است .، که اجرای آن الزام دارد.

برقراری ضوابط و استانداردهایی در خصوص کیفیت آب آشامیدنی به منظور ارتقاء سطح بهداشت و پیشگیری از بیماریها ضروری است. بنابراین سازمان جهانی بهداشت ، مؤسسات ملی و منطقه ای حدود مجازی را مقرر کرده اند تا با بکارگیری آنها کیفیت آب آشامیدنی مورد بررسی قرار گیرد.

### **برطبق تبصره ۲ ماده ۳ آئین نامه بهداشت محیط:**

کلیه سازمانها و مؤسسه های دولتی و خصوصی تأمین کننده آب آشامیدنی عمومی موظف به رعایت همه ضوابط و معیارهای بهداشتی اعلام شده توسط وزارت بهداشت می باشند.

استاندارهای کنترل کیفی آب آشامیدنی

- استاندارد ملی ۱۰۱۱: آب آشامیدنی-ویژگی های میکروبیولوژی

- استاندارد ملی ۱۰۵۳: آب آشامیدنی -ویژگی های شیمیایی و فیزیکی

- استاندارد ملی ۶۲۶۷: آب آشامیدنی بسته بندی شده -ویژگی های میکروبیولوژی

- استاندارد ملی ۶۶۹۴: آب -آب آشامیدنی بسته بندی شده -ویژگیها

- استاندارد ملی ۲۴۴۱: ویژگی های آبهای معدنی طبیعی قابل شرب

- استاندارد ملی ۴۴۰۳: ویژگیهای باکتریایی آب معدنی طبیعی

استاندارد ویژگیهای میکروبیولوژی آب آشامیدنی

### **استاندارد ملی ۱۰۱۱**

به طور کلی آب آشامیدنی باید عاری از میکروارگانیسم های بیماریزا مانند آنترروویروس های انسانی ، تک یاختگان

بیماریزا ، کرم ها و ارگانیسم های آزاد زی باشد

## ویژگی های میکرو بیو لوژی آب آشامیدنی

ردیف	نوع آب	نوع باکتری	حد مجاز در ۱۰۰ میلیلیتر
۱	کلیه آبهای آشامیدنی	اشریشیا کلی یا کلیفرم گرماپای	منفی
۲	آب تصفیه شده برای استفاده در سیستم توزیع	اشریشیا کلی یا کلیفرم گرماپای	منفی
۳	آب تصفیه شده موجود در سیستم توزیع	اشریشیا کلی یا کلیفرم گرماپای	منفی

### میکرو ارگانسیم های نشانگر

اشریشیا کلی به عنوان میکرو ارگانسیم نشانگر، برای آلودگی مدفوعی انتخاب شده است، اگر چه کلیفرم های گرما پای نیز بعنوان یک متغیر مورد آزمایش قرار می گیرند. وجود این باکتری ها در آب نشان دهنده نا کافی بودن فرایند تصفیه و همچنین آلودگی متناوب و اخیر آب با مدفوع انسان و حیوان می باشد. کلیفرم های گرما پای به غیر از اشریشیا کلی از طریق آبهای آلوده با فاضلاب صنعتی، گیاهان در حال فساد و خاک می توانند وارد آب شوند. در تعیین منشأ آلودگی آب با مدفوع و ارزشیابی کارایی گند زدایی آب از آنتر و کوک های مدفوعی و کلوستریدیوم های احیاء کننده سولفیت نیز می توان به عنوان یک نشانگر اضافی استفاده کرد

در بررسی ویژگی های باکتر یولوژی آب باید توجه کرد که:

میزان کدورت آب نباید بیشتر از ۵ واحد کدورت نفلومتری (NTU) باشد. در آب های صاف سازی شده کدورت نباید از یک واحد کدورت نفلومتری (NTU) بیشتر باشد.

میزان pH بین ۵/۶ تا ۹

میزان کلر باقیمانده پس از حد اقل نیم ساعت تماس در شرایط عادی (در انتهای شبکه آبرسانی) باید بین ۵/۰ تا ۸/۰ و در شرایط همه گیری بیماریهای روده ای یک میلی گرم در لیتر باشد.

## استاندارد ویژگی های فیزیکی شیمیایی آب آشامیدنی

استاندارد ملی ۱۰۵۳

با توجه به تغییرات، مقررات و رهنمود های سازمان جهانی بهداشت در سال ۲۰۰۸ استاندارد فوق بازنگری و در تاریخ ۱۱/۱۲/۸۸ مورد تصویب قرار گرفت در این تجدید نظر برخی از پارامترها اضافه، بعضی حذف شده اند و برخی نیز تغییر نموده اند. این استاندارد مشتمل بر ۱۱ جدول و ۳ پیوست اطلاعاتی می باشد.

تغییراتی که در استاندارد ۱۰۵۳ انجام و از تاریخ تصویب لازم الاجرا می باشد:

- در جدول ۲- حداکثر مقادیر مجاز مواد شیمیایی معدنی سمی حداکثر مقادیر مجاز بر، نیکل، باریم و آزبست اضافه و حداکثر مقادیر مجاز آرسنیک و سرب از ۰۵/۰ به ۰۱/۰، کادمیم از ۰۰۵/۰ به ۰۰۳/۰ و جیوه معدنی ۰۰۶/۰ میلیگرم در لیتر تغییر یافته است

- در جدول ۳- مواد شیمیایی معدنی غیرسمی در بازنگری دو حد: حد مطلوب و حد اکثر مجاز اعلام گردیده است.

- در جدول ۵ استاندارد جدیدی برای آفت کش ها در آب آشامیدنی ارائه شده و برای باقیمانده سموم حداکثر مقدار مجاز اعلام گردیده است

همچنین خانواده شیمیایی و موارد استفاده آنها بعنوان حشره کش آفت کش قارچ کش، نماتد کش و ... در پیوست ب ( اطلاعاتی ) اشاره گردیده است.

در استاندارد مورد بحث برای باقیمانده مواد گندزدای آب و محصولات جانبی گندزدایی با آنها مانند تری هالومتانها نظیر: ( برموفرم، دی برم کلرومتان، کلروفورم و برمودی کلرومتان )، کلروفنل ها و .... حداکثر مجاز مقرر گردیده است ( جداول ۶ و ۷).

مقادیر مقرر برای حداقل مقدار مجاز کلر باقیمانده در آب آشامیدنی در شبکه های توزیع، سیستم های مختلف آبرسانی و محل برداشت مورد بازبینی قرار گرفته است:

در آب آشامیدنی مقدار کلر باقیمانده پس از نیم ساعت تماس در شرایط عادی حداقل ۰/۵-۰/۸ در هر نقطه از شبکه و حد اقل ۰/۲ در محل مصرف بر حسب mg/L

و در شرایط اضطراری و همه گیری بیماریهای روده ای و بلایای طبیعی در محدوده ۵/۰-۱ میلیگرم بر لیتر می باشد .  
(جدول ۹و۸)

**فلوراید:** مقدار مناسب فلوراید در آب آشامیدنی هر منطقه، بر اساس میزان آب دریافتی ، اقلیم ، و میانگین دمای سالانه آن و میزان دریافت فلوراید از سایر منابع باید تعیین شود . حداقل مقدار ۵/۰ و حداکثر ۵/۱ میلیگرم در لیتر باشد. ( جدول ۱۰)

- مواد رادیو اکتیو : در صورت مثبت بودن معیارهای غربالگری مواد رادیو اکتیو در آب آشامیدنی (اشعه آلفا ۵/۰ و اشعه بتا ۱ میکروکوری بر لیتر)، عناصر رادیوم ۲۲۶ ، رادون و اورانیوم باید اندازه گیری شوند. (جدول ۱۱)

### دفع بهداشتی فاضلاب :

با پیدایش شهرها و گسترش شبکه های آبرسانی ، انسان برای پاکسازی محیط زندگی خویش ، بیرون راندن پسابهای بدست آمده را مفید و لازم دید لذا همزمان با پیشرفت تکنیک شبکه های آبرسانی ، ساختن شبکه های دفع فاضلابها نیز مورد توجه قرار گرفت بطوری که امروزه موضوع جمع آوری ، تصفیه و دفع فاضلاب برای داشتن محیطی سالم در همه جوامع ضرورت تام پیدا کرده است .

در این مبحث خواص فاضلابها ، ضرورت جمع آوری و روشهای مختلف تصفیه و دفع آنها اهمیت بسزایی دارد .  
آلودگی فاضلابها بیشتر به واسطه وجود مواد آلی در آنها نمودار می شود که مواد آلی موجود در فاضلابها را میتوان به کمک اکسیژن دهی و اکسیداسیون تبدیل به نیتریتها ، نیتراتها ، فسفاتها و غیره کرد و سپس بصورت ته نشین کردن از فاضلاب جدا نمود تبدیلات نامبرده اساس کار و هدف ایجاد پالایشگاه های فاضلاب را در شهرها تشکیل می دهد  
برای نشان دادن درجه آلودگی فاضلاب معمولاً بجای این که مقدار مواد آلی موجود در فاضلاب را اندازه گیری کنند مقدار اکسیژن لازم برای اکسیداسیون مواد نامبرده را اندازه میگیرند . لذا جهت کنترل آلودگی فاضلابها انجام نمونه برداری از فاضلابها توسط شرکت آب و فاضلاب و انجام آزمایشات لازم و تعیین نوع و میزان آلودگی ضروری می باشد . در این زمینه بررسی و کنترل مزارعی که با فاضلاب آبیاری می شوند برعهده بهداشت محیط می باشد .

استاندارد خروجی فاضلابها که به استناد ماده ۵ آئین نامه جلوگیری از آلودگی اب و ماده ۳ همین آئین نامه و با همکاری وزارتخانه های بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، نیرو، صنایع، صنایع سنگین، معادن و فلزات، کشور و کشاورزی توسط سازمان حفاظت محیط زیست تهیه و تدوین گردیده است، در حال حاضر در خصوص مواد آل وده کننده جهت تخلیه به آبهای سطحی، تخلیه به چاه و مصارف کشاورزی قابل استناد و بهره برداری می باشد.

## مبارزه با حشرات و جوندگان

### روشهای مبارزه با حشرات و جوندگان:

- ۱- روش های فیزیکی (بهسازی محیط، نصب توری، و...)
- ۲- روش های شیمیایی (استفاده از سموم و حشره کش ها)
- ۳- روش های بیولوژیکی (استفاده از دشمنان طبیعی حشرات و جوندگان و یا استفاده از برخی باکتری ها و ویروس ها)
- ۴- روش های ژنتیکی (مانند عقیم کردن، و نازا کردن حشرات و جوندگان)
- ۵- از بین روش های بالا، دو روش فیزیکی و شیمیایی متداول ترین روش برای مبارزه با حشرات و جوندگان در روستا است.

### پشه و مگس

پشه و مگس عامل انتقال بسیاری از بیماری ها مانند بیماری های چشمی، بیماری روده ای و غیره هستند. در مدت بسیار کمی تکثیر می شوند به طوری که دوره ی تخم ۱۲ تا ۲۴ ساعت، دوره ی لاروی ۴ تا ۷ روز و دوره ی پوپ ۴ تا ۵ روز طول می کشد و پس از آن به مگس بالغ تبدیل می شوند. (شکل ۴-۱)

بنابراین مبارزه با آنها از اهمیت زیادی برخوردار است و باید دانست که مهمترین مسئله در مبارزه با این حشرات جمع آوری، نگهداری و دفع بهداشتی زباله و فاضلاب است.

### راه های مبارزه

- ۱- نصب توری بر پنجره ها، درها و سوراخ های تهویه

- ۲- استفاده از طمعه ی مگس به صورت رشته تسبیحی و نوار پلاستیکی
- ۳- به کار بردن پشه بند روی تختخواب و گهواره ی بچه
- ۴- کشتن مگس ها توسط مگس کش دستی یا کاغذهای چسبی
- ۵- احداث توالت های بهداشتی به منظور پرهیز از دفع مدفوع در فضای آزاد
- ۶- تمیز نگهداشتن توالت و پوشاندن سره آن بعد از استفاده
- ۷- نگهداری زباله در زباله دان درب دار
- ۸- تمیز نگهداشتن مراکز تهیه، توزیع و فروش مواد غذایی
- ۹- پوشانیدن روی مواد غذایی یا نگهداری آنها در ظروف سر بسته
- ۱۰- نظافت محیط زندگی، کوچه ها، معابر روستا و جمع آوری زباله حداقل یک روز در میان و دفع بهداشتی زباله
- ۱۱- دفع بهداشتی لجن و فاضلاب
- ۱۲- جلوگیری از جمع شدن فاضلاب در منزل و هدایت آن توسط نهرهای پوشیده با شیب مناسب به محل دفع فاضلاب
- ۱۳- تسطیح و پر کردن گودال ها برای جلوگیری از جمع شدن آب باران و به طول کلی بهسازی محیط روستا.

## شپش

شپش حشره ای است که به درجه حرارت طبیعی بدن انسان علاقمند بوده اشخاص تب دار را ترک می کند و در اثر سرما و گرمای بیش از اندازه از بین می رود . اصولاً شپش در افرادی دیده می شود که با عدم تعویق لباس و شستشوی مرتب بدن موجب یکنواخت ماندن حرارت پوست شده و بخصوص در فصل سرما پوشیدن چند لباس روی هم محیط مناسبی برای زندگی شپش به وجود می آورد. ( شکل ۴-۲)

## انواع شپش

- ۱- شپش سر: این شپش معمولاً تخم های خود را به موهای سر می چسباند.
- ۲- شپش بدن: بیشتر روی لباس ها به سر برده و برای تغذیه، خود را به پوست بدن می رساند، تخم های خود را روی تار و پود لباس می چسباند.
- ۳- شپش عانه: این شپش به موهای ناحیه ی عانه و اطراف مقعد می چسبد، ولی در سایر جاهای مودار بدن مثل زیر بغل، مژه و ابرو نیز ممکن است دیده شود.

وقتی که شرایط بهداشت و نظافت مراعات نشود شپش‌ها تکثیر فوق‌العاده پیدا کرده و از انسان سلب آسایش می‌کنند.

### نقش بیماری زایی شپش:

شپش از انسان خونخواری می‌کند. در محل گزش، خاش و سوزش ایجاد می‌شود و ممکن است در اثر خاراندن زخم شده و عفونی شود. شپش بیماری‌های خطرناکی مانند تیفوس و تب راجعه را به انسان منتقل می‌کند.

### راه‌های پیشگیری و مبارزه:

بهترین راه پیشگیری و مبارزه با شپش نظافت شخصی و مراعات موازین بهداشتی است. مردم را، باید به حمام رفتن و کوتاه کردن موهای زائد بدن و تعویض لباس تشویق کرد.

در صورت آلوده شدن بدن به شپش برای مبارزه با آن به کار بردن دستورات زیر ضرورت دارد:

- ۱- لباس‌های آلوده را در آب و صابون یا پودر لباسشویی تا چند ساعتی خیس نمایند.
- ۲- در صورت امکان از اطو استفاده نموده و لباس‌ها به خصوص درز آنها را اطو کنند. در صورت نبودن اطو لباس‌ها به مدت ۵ دقیقه جوشانیده شود.
- ۳- لباس‌های اضافی و وسایل خواب آلوده به شپش را پس از شستشودر مقابل اشعه آفتاب و یا هوای سرد خارج از اتاق پهن نمایند. در زمستان گاهی درب و پنجره‌ی اتاق را باز گذارده و ملحفه، لحاف و پتوها را در معرض هوای سرد قرار دهند.
- ۴- موی سر افراد مبتلا اگر کودک و یا مرد هستند از ته تراشیده شود و در مورد خانم‌ها موها کاملاً کوتاه شود.
- ۵- با شانه‌ی ریز مرتباً موها را شانه و با دست شپش‌ها گرفته شود.
- ۶- فوراً به نزدیک‌ترین مرکز بهداشتی درمانی مراجعه نموده و شوینده‌های مناسب (شامپو پرمترین و امثالهم جهت خود و اعضاء خانواده دریافت نماید).
- ۷- وسایل خواب و لباس‌ها را در محل سردی حداقل به مدت یک هفته باید نگهداری کرد تا شپش‌ها بدون غذا مانده و تلف شوند.
- ۸- روی محل گزیدگی شپش را نباید خاراند؛ چون ممکن است موشکاف‌ها و درزها مخفی هستند. لانه‌ی مرغ، کبوتر یا بام‌های پوشیده از علوفه محل مناسبی برای زیست این حشره است و حتی ممکن است در پشت قاب عکس، پرز برق و سایر محل‌های گرم اتاق تخم‌ریزی کند.

این حشره هنگام شب فعال است. خون انسان را می مکد و خواب و آرامش او را مختل می کند. ( شکل ۴-۳)

### نقش بیماری زایی:

در بعضی موارد گزش مداوم آن علاوه بر کم خونی، تحریکات عصبی، بی خوابی، ضعف عمومی، طپش قلب و سردرد نیز ایجاد می کند و به واسطه ی ترشحات بزاقی ساس در محل گزش خارش و تحریکات پوستی ایجاد می شود.

### راه های مبارزه:

- بهسازی محیط، تعمیرات سقف، دیوارها و کف اتاق ها با مصالح مناسب.
- صندلی و تختخواب و رختخواب را از خانه خارج کرد، با زدن ضربه و تکان دادن، ساس ها را از آنها جدا کنید.
- آب جوش روی قاب هایی که خراب نمی شوند و تختخواب ها بریزید.
- شایان ذکر است ساس ها هیچ بی ماری را منتقل نمی کنند ولی در بعضی افراد که زمینه ی حساسیت دارند باعث بی خوابی می گردند. هم چنین آمارها نشان می دهند در هندوستان خونخواری مکرر ساس ها عامل کمبود آهن در بچه ها شناخته شده است.

### کک:

این حشره در خانه ها، شکاف روی خاک های شل، دیوار و زمین، زیر قالی، زیرزمین ها، انبارها، اصطبل، خاکروبها و لانه ها ی موش ها و .... زندگی می کند. کک در بدن انسان، سگ، گربه و موش خونخواری می کند.

### نقش بیماری زایی:

کک میزبان مشترک برای انسان و موش، انسان و خوک، انسان و سگ است و باعث انتقال بیماری طاعون و تیفوس به انسان می گردد و با نیش خود تولید جراحات پوستی کرده، موجب ناراحتی انسان می شود.

### راه های مبارزه:

در خانه و سایر اماکن باید حداکثر نظافت را رعایت کرد . ترک ها و شکاف های در و دیوار و فرش ها و غیره باید تمیز نگهداشته شود. جارو کردن اتاق ها و نظافت منزل و گردگیری اثاثیه اهمیت زیادی در مبارزه با کک دارد.



انهدام لانه ی جوندگان و سوزاندن زباله که محیط مناسبی برای رشد نوزاد کک می باشد اقدامی ضروری است.

## کنه:

کنه روی حیوانات اهلی، جوندگان، درختان و در اصطبل ها زندگی می کند.

کنه، انگل بدن حیوانات و انسان است؛ در اثر خون خوارگی ایجاد خارش، سوزش، کم خونی می کند و ممکن است بیماری تب راجعه را به انسان منتقل نماید.

## **راه های مبارزه:**

۱- طویله ها و خانه های گلی محل مناسبی برای رشد کنه می باشد، پس باید آنها را با مصالح ساختمانی مناسب بهسازی کرد.

۲- برای حفاظت انسان از نیش کنه ها باید در مناط ق روستایی از پشه بند و تخت استفاده شود و پایه های تخت در ظرفی محتوی نفت قرار گیرد تا کنه ها نتوانند از آن بالا روند.

۳- ایجاد حمام ضد کنه برای حیوانات که این حمام به شکل دالانی تعبیه می شود. داخل این دالان را از مایع ضد کنه پر می نمایند و حیوان کنه دار را داخل این حمام کرده و او را مجبور به شنا می کنند تا طول حمام را با شنا طی کرده و از طرف دیگر خارج شود. البته قبل از حرکت به داخل حمام، ابتدا حیوان را مجبور به خوردن آب می نمایند تا در مسیر حمام نیاز به آب نداشته باشد. در غیر این صورت حیوان مسموم خواهد شد.

۴- در بعضی از روستاها پس از مدتی که دام در اصطبل نگهداری شد اصطبل را می سوزانند تا کنه هایی که به دیوار چسبیده یا داخل شکاف ها قرار دارند به وسیله ی حرارت از بین بروند . البته باید نظافت اصطبل و سم پاشی و شستشوی حیوانات به موقع انجام شود.

## سوسک:

سوسک ها در داخل ساختمان ها، مستراح ها و اطراف لوله های آب گرم و جاهای مرطوب زندگی می کنند. (شکل ۴-۵).

۱- به علت تغذیه از انواع مواد غذایی و رفت و آمد روی ظروف غذا خوری و نیز داخل لوله های فاضلاب و محل های کثیف، باعث انتقال عوامل بیماری زا مثل میکروب ها و تخم انگل ها می شود.

۲- سوسک مقداری از مواد بلعیده شده را پس از هضم بر می گرداند و مدفوع را نیز همه جا پخش می کند و از این طریق انتقال دهنده غیر مستقیم عوامل بیماری زا است . در فضولات و قسمت های مختلف بدن سوسک خانگی، انگل ها و میکروب های زیادی مشاهده شده است . ( مدفوع سوسک شبیه گلوله های کوچک و یا شبیه قطرات مرکب است)

۳- سوسک ها بوی نامطبوع و تهوع آوری از خود خارج می سازند.

۴- از نظر اقتصادی نیز مضر هستند زیرا چرم، کاغذ، پارچه و جویده و در مزارع یا انبارهای کشاورزی از غلات و نباتات تغذیه می کنند.

۱- اساسی ترین راه مبارزه با سوسک بهسازی محیط و رعایت نظافت در ساختمان و خانه ها است.

۲- درزها و شکاف های موجود در آشپزخانه، حمام و کلیه مکان های زندگی سوسک باید گرفته شود.

۳- سوسک روزها در درزها و شکاف ها زندگی می کند و شب برای تغذیه خارج می شود . سم پاشی اطراف لوله های آب گرم، زیر قفسه ها، اطراف کف شوی فاضلاب ها و سایر محل های الوده به سوسک در داخل اماکن در صورتی که با سموم مناسب انجام گیرد. سوسک ها را از بین خواهد برد.

۴- از ریخت و پاش مواد غذایی و انبار کردن پس مانده مواد غذایی و نان خشک در خانه پرهیز شود.

۵- از نگهداشتن لباس های چرم جلوگیری شود.

۶- زباله را در ظروف درب دار نگهداری کنند.

۷- مواد غذایی را در ظروف در بسته نگهداری نمایند.

۸- شیرهای آبی را که چکه می کنند تعمیر کنند.

۹- چارچوب درهای پوشیده را عوض نمایند.

۱۰- از توری ریز در مدخل هواکش ها، فاضلاب ها و کف شوی مناسب در دهانه ی لوله های فاضلاب استفاده نمایند تا سوسک نتواند از این محل ها خارج شود..

۱۱- در صورت موثر نبودن روشهای مبارزه فیزیکی از روش مبارزه شیمیایی (استفاده از سمومی مانند: ایکون، سولفاک و فایکام میتوان استفاده کرد)

**موش:**

موش ها در تمام سطح زمین پراکنده هستند زیرا در کلیه ی شرایط آب و هوایی می توانند رشد و تکثیر نمایند . تعداد موش های موجود در دنیا بیشتر از تعداد انسان ها است و مجموعاً تعداد آن ها تا ۱۷ میلیارد تخمین زده می شود . موش ها توسط کشتی ها و همراه با کالاهای تجارتي توانسته اند به قسمت های مختلف دنیا منتقل شوند و خود را با شرایط محیط جدید سازش دهند( شکل ۴-۶)

## نقش بیماری:

موش ها از سه جهت باعث خسارت می شوند:

- ۱ - خسارت موش ها به مزارع، محصولات کشاورزی و مواد غذایی.
- ۲ - خسارت موش ها به جوامع انسانی از طریق انتقال انواع بیماری ها مانند طاعون، تیفوس، و سالک و ...
- ۳ - از بین بردن و ضایع نمودن کالا و اشیاء کابل های برق و تلفن و ایجاد آتش سوزی و نهایتاً خسارات فراوان به محیط زندگی انسان ها.

## راه های مبارزه:

- بهسازی محیط، ساختن صحیح منازل و اماکن عمومی و انبارهای مواد غذایی، با استفاده از مصالح مناسب از راه های موثر برای مبارزه با موشها است.
- مواد غذایی در شیشه و قوطی و پیت های کاملاً بسته نگه داری شود.
- زباله ها در ظروف سر بسته و روی سطحی کمی بالاتر از زمین قرار داده شود.
- لباس های چرک، کاغذ صابون و غیره در جاهای خارج از دسترس موش نگهداری شود.
- آب هایی را که جریان ندارند( راکد) با راه های مناسب خشک نمایند.
- از نشست آب جلوگیری شود و شیرهایی که چکه می کنند تعمیر گردند.
- گونی های غلات روی پایه قرار داده شود و هر ۲ ماه یک بار آن ها را جابه جا نمایند.
- سوراخ های بزرگتر از ۶ میلی متر با سیمان و خرده آهن مسدود گردند.
- یک نوار ده سانتی متری پلاستیکی صیقلی در پایین پنجره ها نصب شود.

- کشتن موشها با به کار بردن سموم شیمیایی، گازی، وسایل مکانیکی نظیر تله، به کار بردن سموم پوردی، انجام گیرد تا از ازدیاد موش ها جلوگیری شود.
- لاشه موش های مرده را دفن نموده یا بسوزانند.
- شاخه ی درخت هایی که خیلی نزدیک سقف خانه است بریده شود.
- حیاط و اطراف آن کاملا تمیز و عاری از هر گونه وسایلی اضافی باشد.
- درز و شکاف درهایی را که به ساختمان وارد می شود با مصالح ساختمانی پر نمایند.

## گندزدها و ضد عفونی کننده ها

**گندزدایی:** عبارت است از نابود کردن عوامل بیماریزا در محیطهای بیجان مانند اماکن مسکونی، البسه، ظروف آب، سبزی و.....

**ضد عفونی:** نابود کردن عوامل بیماریزا روی بافتهای زنده است، مانند ضد عفونی پوست یا ضد عفونی زخم، غلظت ضد عفونی کننده ها بایستی کمتر از گندزدها باشد تا از آسیب به بافتها جلوگیری شود به همین دلیل نسبت به گندزدها سمیت کمتری دارند.

## انواع گندزدها:

گندزدها به دو دسته تقسیم می شوند:

الف: فیزیکی

ب: شیمیایی

الف: گندزدهای فیزیکی:

الف: گندزدهای فیزیکی عبارت اند از:

- حرارت
- خشک کردن
- برودت
- نور خورشید

حرارت:

حرارت بر دو نوع است:

• حرارت خشک

• حرارت مرطوب

## حرارت خشک

-شعله: وسایل آزمایشگاهی فلزی یا دهانه لوله آزمایش را می توان با قرار دادن به مدت چند ثانیه روی شعله چراغ الکلی یا گازی استریل نمود.

-سوزاندن: سوزاندن بهترین راه نابودن کردن عوامل بیماری زا است و بهترین وسیله سترون سازی است . این روش معمولاً برای از بین بردن اجسام آلوده از قبیل باند زخم، پارچه های مصرف شده، البسه بیماران مبتلا به بیماری های مسری و خطرناک، لیوان کاغذی مسلولان، زباله، لاشه ی حیوانات آلوده و وسایل بی ارزش دیگر کاربرد موثری دارد . فور: استفاده از فور روشی است برای استریل کردن وسایل فلزی و شیشه ای، که تحمل دمای بالا را دارند و با این وسیله می توان در ۱۶۰ درجه سانتی گراد به مدت ۲ ساعت یا در حرارت ۱۷۰ درجه سانتیگراد به مدت یک ساعت عمل استریل کردن را انجام داد، در این روش کلیه ی عوامل بیماری زا از بین می روند.

-از موارد دیگر حرارت خشک می توان اطو را نام برد . اطو کردن لباس ها سبب گندزدایی البسه و از بین رفتن بسیاری از میکروب ها می شود.

## حرارت مرطوب:

تمامی میکروب ها در اثر حرارت مرطوب از بین می روند و سرعت مرگ آن ها بستگی به درجه حرارت و زمان آن دارد، به این صورت که هر چه درجه حرارت بیشتر باشد زمان از بین بردن عوامل بیماری زا کوتاهتر خواهد بود.

حرارت مرطوب شامل موارد زیر است:

۳ - پاستوریزه کردن

۱ - استفاده از بخار آب

۲ - جوشاندن

**استفاده از بخار آب :** این روش با استفاده از اتوکلاو صورت می گیرد که در آن به وسیله ی بخار آب تحت فشار، مواد

مختلف استریل می شوند. این دستگاه در ۱۲۱ درجه سانتی گراد در مدت ۱۵ تا ۲۰ دقیقه می تواند عمل گندزدایی را انجام دهد. این روش برای گندزدایی وسایل بیمارستانی استفاده می شود.

جوشاندن: عمل، جوشاندن کلیه ی میکروب ها را در ۱۰۰ درجه سانتی گراد در مدت ۱۰ تا ۱۵ دقیقه از بین می برد. از این روش برای گندزدایی لباس و لوازمی که با خلط و مدفوع بی‌مار آلوده شده و دسترسی به گندزدایی های شیمیایی نیست استفاده می شود. این روش برای گندزدایی آب یا وسایل مختلفی نظیر سرنگ، تیغ و ... در شرایط اضطراری بسیار مناسب است ( شکل ۱-۳)

تاثیر حرارت مرطوب خیلی بیشتر از حرارت خشک است و در درجه حرارت های مشابه، زمان لازم برای استریل نمودن با حرارت مرطوب کمتر است تا حرارت خشک، ولی در مواردی که نمی توان از حرارت مرطوب استفاده کرد بایستی از حرارت خشک استفاده نمود:

### **استریل کردن (سترون سازی)**

وقتی هدف ما از به کار بردن ماده ی ضد میکروبی، نابودی کل میکروب ها چه بیماری زا و چه غیر بیماری زا باشد، این عمل را استریل کردن می گویند.

### **پاستوریزه کردن:**

وقتی هدف ما از به کار بردن ماده ی ضد میکروبی نابودی عوامل بیماری زا باشد، این عمل را پاستوریزه کردن می گویند. برای از بین بردن عوامل بیماری زا در شیر و یا مواد غذایی به کار می رود. در این روش ماده غذایی را بین ۶۰ تا ۷۰ درجه ی سانتی گراد حرارت می دهند و بلافاصله آن را سرد می کنند.

### **برودت:**

اگر چه سرما خاصیت گندزدایی ندارد ولی مانع رشد میکروب ها گردیده و به عنوان ضد فساد عمل می نماید. سرما رشد میکروب ها و قارچ هایی را که باعث فساد مواد غذایی می شوند متوقف می کند.

مدت نگهداری مواد غذایی در درجات مختلف سرما متفاوت بوده و بستگی به تاثیر درجه سرما بر روی هر نوع غذا دارد.

## خشک کردن:

باکتری های مختلف در برابر خشک کردن حساسیت متفاوت دارند . خشک کردن موادی که حاوی باکتری هستند اغلب منجر به مرگ آن ها می شود . سطوح خشک و تمیز، مقدار کمی باکتری در بردارد . خشکی برای جلوگیری از تولید مثل باکتری ها موثر است. خشک کردن یکی دیگر از راه های قدیمی برای نگهداری غذا است و از این طریق بیشتر برای میوه، سبزی، شیر، ماهی، و ... استفاده می شود. ضمناً عمل خشک کردن باعث کاهش حجم می گردد و در هزینه حمل آن صرفه جویی می شود.

### نور، هوا، آفتاب و اشعه:

نور خورشید ارزان ترین و مناسب ترین گندزدا است، به طور کلی میکروب ها در مقابل هوا و آفتاب فوق العاده حساس هستند . هوا دادن و آفتاب دادن منازل و البسه و اثاثیه یکی از مهمترین طرق گندزدایی و جلوگیری از امراض مختلف اس.

### ب: گندزدهای شیمیایی:

برای گندزدایی یا استریل کردن وسایلی که تحمل حرارت را ندارند باید از مواد شیمیایی با غلظت های مختلف استفاده نمود. قبل از استفاده از این مواد باید وسایل را کاملاً شست و خشک کرد . وجود آلودگی های قابل مشاهده مثل خون خشک شده باعث زنده ماندن باکتری ها و سایر موجودات می شود خیس بودن وسایل باعث رقیق شدن محلول می گردد.

گندزدها و ضدعفونی کننده های شیمیایی بایستی دارای خواص زیر باشند:

- ۱- مواد گندزدا قادر باشد عامل بیماری را در کمترین زمان ممکن از بین ببرد.
- ۲- در تماس با مواد مختلف مانند صابون و مواد پاک کننده و چرک و کثافت اثرش را از دست ندهد.
- ۳- باید روی پوست بدن اثر سوء نداشته باشد و حساسیت افراد نسبت به آن کم باشد، در نهایت باید برای انسان و حیوان هیچگونه ضرری نداشته و بد بو نباشد.
- ۴- بایستی ثابت و پایدار بوده و تحت شرایط عادی خراب نشود( در مجاورت هوا و نور فاسد نشود).
- ۵- در مقدار کم، قدرت گندزدایی خود را نشان دهد.
- ۶- قابلیت نفوذ خوبی را دارا باشد.
- ۷- قابلیت حل شدن در آب را داشته باشد و اگر به صورت امولسیون است به همان صورت باقی بماند.
- ۸- نباید آثار رنگ روی البسه باقی بگذارد ویا باعث تخریب و زنگ زدن فلزات شود.

۹ - بایستی قیمتش مناسب بوده و خیلی گران نباشد.

مهمترین گندزدا های شیمیایی عبارتند از:

کلر، کرئولین، الکل، ساولن، بتادین، هالامید، آهک.

### گاز کلر:

کلر گازی است زرد مایل به سبز که دارای خاصیت میکروب کشی قوی است . تنفس این گاز برای انسان و سایر پستانداران بسیار خطرناک می باشد . گاز کلر اصولاً خفه کننده است و زمانی که وارد ریه می شود، ریه ها تحریک شده و برای خنثی نمودن اثر گاز شروع به ترشح مایعانی از جدار خود می کند.

در مسمومیت های شدید، میزان مایعات ترشح شده آن قدر زیاد است که باعث خفگی و مرگ فرد می شود به همین دلیل در جنگ جهانی اول، از این گاز به میزان زیاد به عنوان یک سلاح شیمیایی استفاده می شد.

برخی از مواد کلردار که برای نظافت و بهداشت استفاده می شوند، مانند پرکلرین، مواد رنگ زدا ( کلروردوشو) و مایعات سفید کننده ( آب ژاول....) هنگامی که با اسیدها، حتی اسیدهای ضعیف مانند سرکه و یا برخی مواد دیگر مخلوط میشوند، مقدار زیادی گاز کلر از خود متصاعد می کنند که تنفس آن خطرناک بوده و می تواند باعث آسیب های آنی و حاد یا مزمن و طولانی مدت شود.

### گندزدایی یا پرکلرین:

از گرد پرکلرین معمولاً برای گندزدایی آب آشامیدنی استفاده می شود که در مبحث بهداشت آب شرح داده شد.

برای گندزدایی ظروف چینی و پلاستیک و امثال آن، حمام، توالت، غسالخانه، کشتارگاه، بخصوص توالت منازل که در آنها بیمار مبتلا به بیماری واگیردار هست از پرکلرین استفاده می شود.

برای گندزدایی ظروف ابتدا باید ظرف ها را به وسیله ی مواد پاک کننده ای مانند ریکا، تاید و ... از چربی و مواد مختلف پاک نموده و آب کشی کرد.



سپس در یک ظرف ۱۰ لیتری یک قاشق چای خوری پرکلرین را مخلوط نمود و ظروف را به مدت ۵ دقیقه در این محلول قرار داده و بعد با آب سالم شستشو داد. سپس روی ظروف را پوشانده تا در هوا خشک شوند. از به کار بردن پارچه برای خشک کردن این گونه ظروف خودداری شود.

### سالم سازی سبزیجات و میوه جات:

با توجه به این که برای آبیاری و تغذیه ی سبزیجات، اغلب از آبهای آلوده و کودهای انسانی و حیوانی استفاده می شود و علاوه بر آن، حیوانات اهلی و وحشی در مزارع کشت سبزیجات رفت و آمد می نمایند، لذا این گونه محصولات کشاورزی به انواع و اقسام تخم انگل ها و میکروب ها آلوده هستند و مصرف کنترل نشده آنها به صورت خام اعم از سبزی خوردن، سالاد فصل، تزئین ظرف غذا، داخل ساندویچ، کاهو، هویج، ( آب هویج) کلم، گل کلم و... باعث ابتلا به انگل های روده ای و بیماری های عفونی روده ای مثل انواع اسهال ها، حصبه، شبه حصبه، وبا، التور و ... بالاخره بروز و شیوع بیماری های مذکور در جامعه می گردد.

به همین جهت تاکید می شود برای جلوگیری از ابتلا به این گونه بیماری ها حتما سبزیجاتی را که می خواهند به صورت خام مصرف نمایند به طریق زیر سالم سازی کرده و سپس به مصرف برسانند ( شکل ۳-۲)

سالم سازی سبزیجات شامل چند مرحله است:

- ۱- پاک سازی: ابتدا سبزیجات را به خوبی پاک کرده شستشو دهید تا مواد زائد و گل و لای آن برطرف شود.
- ۲- انگل زدایی: بعد از پاک سازی سبزیجات، یک ظرف ۵ لیتری را پر از آب کنید و بعد به ازای هر لیتر آب ۳ تا ۵ قطره مایع ظرف شویی داخل آن بریزید و هم بزنید سپس سبزیجات را داخل کفاب قرار دهید، و بعد از ۵ دقیقه سبزی را از داخل کفاب خارج کرده و با آب سالم کاملا شستشو دهید تا تخم انگل ها و باقی مانده مایع ظرفشویی از آنها جدا شوند.

### گندزادایی:

برای ضد عفونی و از بین بردن میکروب ها، یک گرم ( نصف قاشق چای خوری) پودر پرکلرین ۷۰٪ را در ظرف ۵ لیتری پر از آب ریخته کاملا حل کنید تا محلول گندزادایی کننده به دست آید . سپس سبزی انگل زدایی شده را برای مدت ۵ دقیقه در این محلول قرار دهید تا میکروب های آن از بین بروند.

اگر پودر پرکلرین در دسترس نباشد می توانید از دوقاشق مرباخوری آب ژاول ( به جای یک گرم پرکلرین ) و یا هر ماده گندزدایی کننده ی مجاز دیگر که در داروخانه و یا مغازه ها وجود دارد طبق دستور عمل مصرف آن استفاده کنید.

سبزی ضد عفونی شده را مجددا با آب سالم بشویید تا باقی مانده کلر از آن جدا شود و سپس مصرف نمایید.

سایر موادی که برای گند زدایی یا ضد عفونی نمودن مورد استفاده قرار می گیرد عبارتند از:

جهت گندزدایی مستراح ها به ویژه در منازل آلوده و بیمارستان ها باید از کرئولین ۵ درصد استفاده نمود. برای تهیه محلول ۵ درصد کرئولین و کرزول با توجه به این که چند درصد خریداری شده باشد از فرمول زیر استفاده می شود:

C: مقدار کرئولین موجود.

K: غلظت مورد نیاز که معمولا ۵ درصد می باشد.

P: درصد غلظت کرئولین خریداری شده

L: مقدار محلول ۵ درصد بر حسب لیتر.

مثال: اگر ده لیتر کرئولین ۳۰ درصد داشته باشیم مقدار محلولی که با غلظت ۵ درصد می توان با آن تهیه کرد به قرار زیر است:

$$L = \frac{30 \times 10}{5} = 60 = \text{مقدار محلول بر حسب لیتر}$$

برای گندزدایی مستراح ها مدفوع و استفراغ بهتر است از سم پاشی معمولی یا آب پاش استفاده شود. هر مخزن ده لیتری یک سم پاش برای گندزدایی ۱۵۰ متر مربع از سطح کف اتاق ها و راه روها کفایت می کند. . زباله با کرئولین ۵ درصد آغشته و سپس معدوم می گردد.

کرئولین در ظروف ۲۰ و ۲۵ لیتری نگهداری می شود.

**الکل:**

الکل ضد عفونی کننده بوده و آلبومین را منعقد می کند و به علت همین انعقاد، قدرت نفوذ الکل ۹۰ درجه، کمتر از ۶۰ درجه است، بنابراین خاصیت ضد عفونی کنندگی آن کمتر است.

الکل میکروب کش مناسبی است و در حالت معمولی که غلظت آن بین ۵۰ تا ۷۰ درجه است تاثیر بسیار زیادی دارد . در مجاورت آب تاثیر خود را روی عوامل بیماری زا بروز می دهد. الکل ۱۰۰ درجه ضد عفونی کننده نیست، ولی وقتی مقداری آب به آن اضافه شود خاصیت میکروب کشی پیدا می کند . افرادی که اتاق بیمار را گندزدایی می کنند بایستی حتما دست هایشان را پس از اتمام کار با الکل ۷۰ درجه ضد عفونی کنند.

### ساولن:

برای ضد عفونی کردن پوست قبل از عمل جراحی یا تزریقات از یک قسمت محلول ساولن در ۳۰ قسمت الکل اتیلیک ۷۰ درجه استفاده می شود. از همین محلول می توان برای گندزدایی ابزار پزشکی مثل سوندها، دستکش و میزان الحرارة استفاده کرد ( یک قسمت ساولن ۳۰ قسمت آب).

برای تمیز کردن و گندزدایی وسایل و ابزار فلزی تیز، به مدت ۳۰ دقیقه از محلول فوق استفاده می گردد.

برای شستشوی اولیه زخم ها و ضد عفونی آنها و تمیز کردن محل زایمان، هم چنین بعد از زایمان از محلول یک درصد ساولن ( یک قسمت ساولن در ۱۰۰ قسمت آب) استفاده می شود.

### هالامید:

خاصیت گندزدایی ضد عفونی کنندگی، درمانی و معالج زخم ها را دارد.

برای این منظور محلول ۲-۳ در هزار هالامید را بدون هیچ گونه ترسی از ناراحتی پوستی و با ازدیاد درد می توان برای شستشوی زخم ها به کار می رود.

مزیت هالامید در این است که بعد از به کار بردن آن، رنگ و لکه ای در پوست اطراف زخم باقی نمی گذارد.

### موارد مصرف هالامید:

۱- ظروف آشپزخانه، چاقوی گوشت خردکنی، چرخ گوشت، ظروف آشپزی، بشقاب، کارد و چنگال، لیوان و سایر ظروف- ابتدا باید در آب گرم شستشو و تمیز شوند و بعد در محلول ۳ در هزار ( ۳ گرم در یک لیتر آب ) به مدت چند دقیقه خیس بخورند و بعد با آب ساده شستشو داده شوند.

۲- برای گندزدایی قسمت های رویه ی میز و قطعات چوبی داخل آشپزخانه، ماشین خامه گیری و بستنی سازی و یخچال بعد از شستشو و نظافت از محلول ۳ در هزار هالامید استفاده می شود.

۳- برای گندزدایی دیوار آشپزخانه و مستراح ه ر ۳ ماه یک بار از محلول ۱/۵ در هزار ( ۱۵ گرم یا یک قاشق غذاخوری در ۱۰ لیتر آب ) هالامید استفاده می شود. در نتیجه قارچ و کپک در نقاط مربوط و غیره دیده نمی شود و از پوسته شدن سطح دیوار جلوگیری می شود.

۴- گندزدایی لباس و ضد عفونی دست ها با محلول ۳ در هزار هالامید انجام می گیرد.

۵- برای گندزدایی اتاق بیمار، رختخواب، ملافه، مستراح محلول ۳ در هزار هالامید به کار می رود.

۶- برای گند زدایی سبزیجات و کاهو و غیره بعد از شستشوی معمولی ( با آب و مایع ظرفشویی مطابق آن چه گفته شد ) از محلول ۳ در هزار هالامید استفاده می شود.

۷- برای گندزدایی اتومبیل حمل بیماران مشکوک و نیز پس از غسل اجساد مبتلا به بیماری های واگیر دار باید غسلخانه و لباس های کار با محلول ۵ در هزار هالامید گندزدایی شود. ( ۵ گرم در یک لیتر آب )

## آهک:

آهک ارزان ترین گندزدا است. هم چنین عاری از بو و کاربردش بی خطر است. وقتی لب ۸ تا ۱۰ برابر وزن و یا چهار برابر حجم خودش با آب مخلوط شود شیر آهک به دست می آید و برای گندزدایی مدفوع بسیار مفید است . حداقل حجم آهک مورد مصرف باید به اندازه مدفوع باشد.

از شیر آهک برای سفید کردن قسمت های مختلف طویله گاوهای شیرده استفاده می شود، چون باکتری های اسپردار را می کشد.

آهک هم چنین برای برطرف کردن بو است . شیر آهک قادر است در مدت یک ساعت میکروب حصبه و وبا را از بین ببرد . خلط، مدفوع و استفراغ بیماران وبایی و هم چنین زباله در ظرف های دردار جمع آوری و با شیر آهک ۲۰ درصد گندزدایی می شود. در مواقعی که بیمار وبایی فوت می کند اگر ماده گندزدایی دیگری در دسترس نباشد، یک لایه آهک کف تابوت ریخته جسد در آن گذاشته می شود.

## بلاکین (پویدین آیدین)

بتادین به صورت محلول بوده و خاصیت قارچ کشی و میکروب کشی دارد. این محلول برای ضد عفونی کردن زخم ها و سوختگی ها در همه ی سنین به کار می رود. باید دقت کنید که در مورد سوختگی ها پس از ضد عفونی با محلول بتادین حتما موضع را با سرم نمکی استریل کاملا شستشو نمایید تا بتادین روی ناحیه ی سوختگی باقی نماند. از رقیق کردن دارو در هنگام استفاده و یا قبل از آن باید خودداری شود.

### استروک:

بهای گندزایی البسه، لحاف، پتو، تشک و غیره می توان از محلول ۳ گرم استروک در یک لیتر آب استفاده نمود. برای این کار مقدار کافی از محلول فوق تهیه نموده و لحاف و پتو و... را برای مدت نیم ساعت در آن خیس کرده و سپس می شویند.

از محلول استروک با همین غلظت برای گندزایی نمودن آمبولانس و وسایل حمل بیمار و یا کف اتاق های خانه ی بهداشت و سایر مکان های آلوده نیز می توان استفاده نمود.

توصیه های لازم در مورد استفاده از مواد شوینده و پاک کننده:

- از مخلوط کردن موادی نظیر پرکلرین، گردهای رنگ بر، آب ژاول یا مواد سفید کننده دیگ ر با هر ماده اسیدی باید خودداری نمایید.
- در صورتی که به گاز گرفتگی کلر دچار شدید، سریعا به هوای آزاد رفته نفس های عمیق بکشید. سپس مقداری الکل معمولی را بر روی پنبه ریخته با نفس های عمیق آن را استنشاق نمایید و سپس یک لیوان شیر میل کنید و در یک محل آرام استراحت نمایید.
- تمام هشدارها و موارد احتیاطی روی بر چسب مواد شیمیایی را مورد توجه قرار دهید. مثلا باید به آلرژی و حساسیتی که برخی از داروها باعث آن می شوند دقت کنید.
- در صورت لزوم بر حسب دستور بر چسب ماده ی شیمیایی باید از لباس های محافظ نظیر دستکش و عینک استفاد ه کرد.
- موقع استفاده از مواد شیمیایی خطرناک مانند آفت کش ها، هرگز نباید چیزی خورد و یا آشامید.
- در صورت تماس دست و پا با مواد شیمیایی فوراً محل را با آب کاملاً شستشو دهید.

## سم چیست؟

سم به شکل مایع، جامد یا گاز تهیه می شود. سم اگر به مقدار خیلی کم خورده یا به پوست مالیده شود. و یا انسان بخار و بوی آن را تنفس کند باعث ناراحتی، بیماری و مسمومیت شده و یا منجر به مرگ می گردد.

مسمومیت ممکن است خیلی شدید باشد، به طوری که شخص مسموم و اطرافیان فوری متوجه شوند ( مسمومیت حاد) و یا کم کم به صورت ناراحتی و مریضی ظاهر گردد . به طوری که حتی شخص مسموم و اطرافیان متوجه دلیل ناراحتی و بیماری او نشوند ( مسمومیت مزمن).

## راه های ورود سم به بدن:

۱- سم می تواند از راه نفس کشیدن وارد ریه ها شود.

۲- سم می تواند از طریق پوست وارد بدن شود.

۳- سم می تواند از راه دهان و خوردن وارد بدن شود.

درجه شدت مسمومیت بستگی به موارد زیر دارد:

- نوع ماده شیمیایی
- مدت تماس بدن با ماده ی شیمیایی
- راه ورود به بدن

## موارد مصرف سموم:

استفاده از سموم تنها راه حل مبارزه با حشرات نیست، بلکه راه حل اساسی مبارزه با حشرات و جوندگان بهسازی محیط و رعایت نظافت و بهداشت محیط است.

در صورتی که این مسائل رعایت نشود، مدتی پس از سم پاشی مجددا محیط آلوده به حشرات و ناقلین خواهد شد.

## نحوه ی نگهداری سموم:

در نگهداری سموم نکات زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

۱- هر نوع سم، مانند سمی که برای کشاورزی، یا برای طویله یا خانه به کار می رود خطرناک است و باید در محلی دور از دسترس افراد و بچه ها، در جای امنی نگهداری شود.

۲- هیچ وقت سم را در آشپزخانه، طویله و یا اتاقی که محل زندگی افراد خانواده است نگذارید.

۳- سم را باید در قوطی و ظرف خودش نگهداری کرد و هرگز نباید آن را داخل ظرف دیگری ریخت، چون ممکن است اشتباهاً از آن استفاده شود.

۴- بعد از هر بار استفاده درب قوطی را محکم ببندید.

۵- سم با وسیله ی نقلیه ی که مسافر، دام و یا مواد غذایی حمل می کند جابه جا نشود.

### طریقه ی استفاده از سموم:

با توجه به خطراتی که سموم دارند باید فقط در موارد ضروری و با توجه به نکات زیر مورد استفاده قرار گیرند:

۱- برای این که سم با دست و بدن تماس پیدا نکند باید حتما شخصی که سم پاشی می کند از لباس، کلاه و دستکش پلاستیکی که بدن، دست ها و موهای او را کاملا بپوشاند استفاده نماید. ( شکل ۴-۱)

۲- چون ممکن است هنگام سمپاشی قطرات سم به چشم بپاشد، فرد سمپاشی باید از عینک مخصوص که چشم را کاملا محافظت می کند، استفاده کند.

۳- ذرات سم به صورت بخار یا پودر از سوراخ های بینی و دهان وارد شده در اثر تنفس به ریه ها می رود . بنابراین موقع سمپاشی باید حتما از ماسک و یا پارچه تمیز برای پوشاندن دهان و بینی استفاده شود.

۴- برای این که موقع سمپاشی قطرات سم روی پاها نریزد و یا وقتی روی محل سم پاشی شده را می روند ته کفش به سم آلوده نشود باید از چکمه بلرغ استفاده نمایند.

۵- در روزهایی که باد شدید می وزد نباید باغ و مزرعه را سم پاشی کرد و اگر باد کم است موقع سمپاشی باید پشت به باد بایستد تا قطرات سم به بدن نیفتد.

به کسانی که سمپاشی می کنند موارد زیر را آموزش دهید:

- موقع سمپاشی از خوردن آب و غذا و کشیدن سیگار خودداری نمایند.
- اگر سم به چشم پاشیده شد، فوراً چشم را با آب زیاد شستشو دهند.
- اگر سم روی بدن ریخت باید فوراً محل را با آب و صابون بشویند.

- پس از تمام شدن کار سمپاشی لباس، ماسک و چکمه را بیرون آورده، دست ها و صورت را بشویند و هرگز با لباس و کفش سمپاشی به خانه نروند.

- پس از اتمام کار محل سم پاشی شده را ترک نموده و در فضای آزاد استراحت کنند.

### **نکات دیگری که هنگام استفاده از سموم باید مورد توجه قرار گیرند عبارتند از:**

- سمومی که برای کشتن موش ها استفاده می شود برای انسان بسیار خطرناک است و باید سم موش، در محل هایی که دور از دسترس بچه ها و افراد دیگر است به کار رفته و از ریختن آن ها در نزدیکی مواد غذایی و یا محل هایی که گاو و گوسفند مرغ یا پرندگان نگهداری می شوند اجتناب نمایند. در صورتی که حیوانات این سم ها را بخورند و بمیرند و گوشت آن ها مورد استفاده قرار بگیرد باعث مسمومیت شده و خطرناک است.

- بعضی از طعمه های موش کش دارای سموم ضد انعقاد خون هستند که اگر حیوانات یا انسان آنها را بخورد دچار خون ریزی داخلی می شود و ممکن است از دهان و بینی اش خون جاری شود که در صورت برخورد با چنین مواردی باید آنها را ارجاع فوری داد.

برای جلوگیری از پیدا شدن حشرات در برنج و حبوبات، آرد و غیره از قرص هایی استفاده می شود ( فسفید آلومینیوم) که پس از باز کردن از محفظه ایجاد گاز سمی می کنند.

- بعضی از مردم از خطرات این قرص ها اطلاعی ندارند و ممکن است در داخل اتاق لوله ی قرص ها را باز کرده و آن را در گونی برنج و یا حبوبات گذاشته و در همان جا بمانند که در نتیجه چون گاز سمی از قرص ها خارج می شود باعث مسمومیت افراد خواهد شد . به علاوه اگر کسی این قرص ها را بخورد به شدت مسموم شده و ممکن است بمیرد . بنابراین به دلیل خطرناک بودن این قرص ها موقع مصرف باید دقت کرد که:

بسته ی قرص ها دور از دسترس افراد و بچه ها و در محل قفل دار نگهداری شود.

- قبل از به کار بردن در انبارها، باید تمام در و پنجره ها بسته باشد و شکاف های انبار با نایلون گرفته شود.

- بعد از قرص گذاری نباید کسی در اتاق های اطراف انبار بخوابد.

- هنگام خارج کردن قرص ها از داخل محفظه باید از دستکش استفاده شود.



- اگر قرص داخل گونی حبوبات گذاشته می شود باید با کیسه نایلون کاملاً گونی را پوشان د و آن را خارج از اتاق و در هوای آزاد قرار داد.
- اگر کسی گاز قرص های فسفید آلومینیوم را تنفس کرده و دچار تهوع و استفراغ شده و یا آن را خورده باشد، باید او را ارجاع فوری بدهیم.

### طریقه ی استفاده از حشره کش ها:

معمولاً برای رهایی از مزاحمت مگس، پشه و سوسک از حشره کش ها استفاده می کنند. داخل قوطی های حشره کش سم همراه با گاز قابل اشتعال وجود دارد. بنابراین آن ها را نزدیک شعله ی آتش قرار ندهید و یا استفاده نکنید. هنگامی که افراد در اتاق نشسته یا خوابیده اند و یا مشغول غذا خوردن هستند نباید از حشره کش استفاده شود، چون ذرات سم روی بدن و غذاها می نشینند و یا از راه دهان و بینی وارد ریه ها می شود.

### برای کم کردن خطرات اسپری (افشانه) باید نکات زیر رعایت شوند:

- ۱- باید افشانه ها را به هنگام مصرف کاملاً از صورت دور نگه داشت.
- ۲- این مواد نباید نزدیک حرارت نگهداری شوند.
- ۳- از افشانه هایی که روی آن ها علامت ( دوست لایه ی ازن) دارند استفاده شود.
- ۴- هیچ گاه نباید قوطی های خالی افشانه را سوراخ کرده یا سوزاند.
- ۵- قوطی های افشانه نشت دار در محیط رها نشوند.

### \* هالامید:

- هالامید یک سدیم توسیل کلرآمید و یک پودر قابل حل در آب است که برای کلیه اهداف و موارد ضد عفونی مناسب است. هالامید باکتریها، قارچها و ویروسها را نابود می کند.
- غلظت مورد استفاده:
- ۱- در شرایط معمولی (یا شرایط تمیز)
- \* در بیمارستان: ۳ گرم پودر هالامید در یک لیتر آب حل شود و عمل ضد عفونی با محلول فوق صورت گیرد (زمان تماس ۱۰-۵ دقیقه)

• \* در صنایع غذایی: ۳-۵ گرم پودر هالامید در یک لیتر آب حل شود و ضدعفونی صورت گیرد (۵-۱۰ دقیقه زمان تماس)

• ۲- در شرایط غیرعادی یا آلودگی زیاد (مکان های نگهداری حیوانات نظیر طویله، مرغداری و ...):

• \* مقدار ۱۰ گرم پودر هالامید در یک لیتر آب حل شود و عمل ضدعفونی با محلول فوق صوتی (زمان تماس برای سطوح صاف ۵ دقیقه و برای سطوح خشن ۳۰ دقیقه توصیه می شود)

• ۳- در هنگام بروز بیماریهای ویروسی و باکتریهای محلول ۲۰ گرم در لیتر توصیه می شود.

• به نکات زیر توجه شود:

• سطح مورد نظر قبل از گندزدایی با هالامید تمیز شود.

• کلیه سطوح ضدعفونی شده با محلول هالامید را می توان در مقابل هوا خشک نمود لازم نیست محل ضدعفونی شده با آب شسته شود و یا با پارچه خشک گردد.

• طبق دستور استفاده شود.

• شرایط نگهداری:

• در جای خشک و خنک نگهداری شود.

• دور از دسترس کودکان نگهداری شود.

• ماده مؤثره .....

• درصد ماده مؤثره .....

• وزن خالص .....

• وزن ناخالص .....

• تاریخ ساخت .....

• تاریخ انقضاء .....

• نام شرکت سازنده .....

• تذکر: مطالب فوق الذکر براساس برجسب شرکت دوفارهلند DUPHAR. B.V

**ید و عوارض ناشی از کمبود آن**

ید یکی از عناصر نادر است که روزانه به مقدار بسیار کم مورد نیاز انسان می باشد . مقدار ید بدن حدود ۲۵ تا ۳۰ میلی گرم است که ۷۵ درصد آن در غده تیروئید است . بقیه ید در سایر قسمت‌های بدن بخصوص غدد شیری زنان شیرده، مخاط معده و خون وجود دارد . کمبود آن زمانی ایجاد می شود که میزان دریافت ید کمتر از میزان مورد نیاز بدن باشد و این امر باعث ایجاد طیفی از اختلالات مختلف با عنوان کلی اختلالات ناشی از کمبود ید یا IDD (Iodine deficiency disorders) می شود . میزان ید لازم در طول دوره زندگی در حد یک قاشق چایخوری است . نیاز بدن در شرایط فیزیولوژیک خاص نظیر دوران بارداری، شیردهی و بلوغ بالا می رود . بدلیل تکامل سریع مغز در دوران جنینی اثرات کمبود ید در این زمان شدیدتر خواهد بود . جدول یک میزان نیاز بدن به ید براساس سن را نشان می دهد .

جدول ۱ - میزان ید مورد نیاز روزانه بدن (WHO / UNICEF/ICCIDD)

میزان ید مورد نیاز روزانه (میکروگرم در روز)	گروه جمعیتی
۲۰۰	زنان باردار و شیرده
۱۵۰	بالغین
۱۲۰	کودکان سن مدرسه (۷-۱۲ ساله)
۹۰	کودکان ۲-۶ سال
۵۰	شیرخواران (زیر ۱ سال)

در هر منطقه ای که میزان ید خاک کم باشد ، دریافت ید نیز ناکافی خواهد بود . اصطلاح اختلالات ناشی از کمبود ید (IDD) در سال ۱۹۸۳ (۱۳۷۲) توسط هتزل (Hetzel) برای توصیف مجموعه ای از عوارض ناشی از دریافت ناکافی ید بکار رفت . (جدول ۲) این عوارض شامل بزرگ شدن بدون علامت تیروئید (گواتر) ، سقط و مرده زایی ، کم کاری تیروئید ، کوتاهی قد، اختلالات روانی، کر و لالی، اختلالات کلم، نقایص حرکتی، ناهنجاریهای مادرزادی، افزایش مرگ و میر دوره نوزادی ، فلج اسپاستیک، کرتینسم عصبی ، میگزدم و اختلال در عملکرد فیزیکی و ذهنی انسان است . کمبود ید همچنین شایعترین علت قابل پیشگیری آسیب مغزی در دوران کودکی است و باعث کاهش ضریب هوشی نیز می شود .

## جدول ۲ - عوارض ناشی از کمبود ید براساس دوران های مختلف زندگی

عوارض ناشی از کمبود ید	دوران زندگی
سقط و مرده زایی، ناهنجاریهای مادرزادی، افزایش مرگ و میر زمان تولد، کرتینیسم، اختلالات عصبی حرکتی	دوران جنینی
افزایش مرگ و م بر دوران نوزادی، گواتر شیرخواران، کم کاری تیروئید	دوران نوزادی و شیرخواری
گواتر، کم کاری تیروئید، اختلال عملکرد ذهنی، عقب ماندگی تکامل جسمی	کودکی و نوجوانی
گواتر و عوارض آن، کم کاری تیروئید، اختلال عملکرد ذهنی، پرکاری تیروئید ناشی از تجویز ید	بالغین

### چرا نمک را یددار می کریم ؟

به دلایل زیر نمک بعنوان بهترین حامل برای ید انتخاب شده است :

- ۱ - میزان مصرف روزانه نمک معمولاً ثابت است .
- ۲ - مصرف نمک وابسته به وضعیت اقتصادی خانوار نیست .
- ۳ - نظارت و پایش مصرف آن به راحتی قابل انجام است .
- ۴ - افزودن ید به نمک تاثیری بر بو، رنگ یا مزه نمک نمی گذارد .
- ۵ - افزودن ید به نمک اثر سوء بر مصرف کننده نمی گذارد .
- ۶ - هزینه های افزودن ید به نمک بسیار ناچیز است .
- ۷ - روش مطمئن و ایمنی است .
- ۸ - اثرات مثبت این روش در کشورهای دیگر دیده شده است .

براساس معیارهای اعلام شده از سوی WHO زمانی می توان گفت اختلالات ناشی از کمبود ید تحت کنترل می باشد که بتوان به معیارهای زیر در سطح جامعه رسید :

هدف	معیارها
	<b>مصرف نمک :</b> درصد خانوارهایی که از نمک یددار استفاده می کنند
بیش از ۹۰ درصد	
	<b>میزان ید ادراری :</b> درصد نمونه های دارای ید ادراری کمتر از ۱۰ میکروگرم در دسی لیتر درصد نمونه های دارای ید ادراری کمتر از ۵ میکروگرم در دسی لیتر
کمتر از ۵۰٪ کمتر از ۲۰٪	
	<b>اندازه تیروئید :</b> در جمعیت کودکان ۱۲-۶ ساله میزان بزرگی تیروئید با لمس و سونوگرافی
کمتر از ۵۰٪	
	<b>TSH نوزادان :</b> میزان بالاتر از ۵ میلی واحد در لیتر خون کامل
کمتر از ۳۰٪	

**جدول ۳ - حداقل نمونه های انتخابی نمکهای یددار از سطح عرضه جهت ارسال به آزمایشگاه**

تعداد نمونه در فصل	تعداد نمونه در سال	جمعیت منطقه
۲	۸	تا صد هزار نفر
۳	۱۲	تا پانصد هزار نفر
۴	۱۶	بیش از پانصد هزار نفر

**فرم ارزیابی میزان ید و سایر ویژگیها در نمکهای خوراکی**

میزان گاما ید موجود در نمک	وضعیت نمک
۱۰ ± ۴۰ گاما	خوب
۵۱-۵۵ گاما ۵۱-۲۹ گاما	در حد قابل قبول
کمتر از ۱۵ گاما بیشتر از ۵۵ گاما	غیر قابل قبول