

## نقش بهداشت محیط در بیمارستان

بیمارستان نهادی است بسیار ضروری که برای تداوم حیات و حفظ جان انسانها و بازگشت به تندرستی به تدریج در زندگی انسانها پدیدار گشته و همراه با تکامل علوم و فنون و مهارتها، پس از گذشت سالیان دراز به شکل امروزی درآمده است. که در جوامع مختلف نیز با توجه به وضعیت اقتصادی آن جامعه و انتظارات گیرندگان خدمات، شاهد تفاوت های فراوانی در بین بیمارستانها می باشیم و نکته قابل توجه اینکه در هر بیمارستانی در صورت عدم رعایت موازین بهداشتی، انواع عفونتهای نازوکومبال **noso comial** ( در زبان یونانی **noso** به معنای « بیماری » و **comeion** به معنای « مراقبت » است ) شیوع پیدا می کنند. بنا به تحقیقات بعمل آمده در آمریکا، حدود ۵٪ بیماران بستری شده در بیمارستانها به عفونت بیمارستانی مبتلا می شوند که این امر بطور متوسط مدت زمان بستری آنها را ۷-۵ روز افزایش می دهد که در نتیجه حدود ۷۵۰ دلار هزینه درمان افزایش می یابد. این در حالی است که جهت کنترل عفونتهای بیمارستانی فقط به ۵٪ این هزینه نیاز است. از این جا به صرفه بودن اقدامات کنترل عفونت بیمارستان مشخص می شود.

بهداشت محیط بیمارستان شامل کلیه اقداماتی است که از انتقال عوامل بیماریزای محیط خارج به داخل بیمارستان و بالعکس جلوگیری می کند. در این راستا عوامل محیطی همچون آب، فاضلاب، زباله، هوا، غذا و ... باید به نحوی کنترل شوند تا علاوه بر ایجاد محیطی سالم و بهداشتی، به بهبود بیماران نیز کمک نماید.

با توجه به تعریف بهداشت محیط و مسئولیت فردی در برابر سلامت افراد جامعه، رعایت مسائل بهداشتی در محیط کار بیمارستانی از اهمیت ویژه ای برخوردار می گردد.

از این رو بهداشت محیط بیمارستانها رابطه مستقیمی با میزان شیوع عفونتهای بیمارستانی داشته که رعایت این امر به عهده بخش خدمات و نیز پرسنل شاغل می باشد. با توجه به واگذاری خدمات به بخش خصوصی و پایین بودن سطح آگاهی افراد به کار گمارده شده نسبت به خطرات کاری موجود در راستای کاهش عفونتهای بیمارستانی آموزش از جایگاه ویژه ای برخوردار می گردد.

### چکیده:

همانطور که کار برای سلامت و احساس راحتی افراد مفید است تحت شرایطی نیز می تواند برای سلامتی اثرات سوء داشته باشد از آنجایی که افراد شاغل در بخشهای درمانی بیش از سایرین در معرض بیماری ها قرار دارند لذا در صورت عدم رعایت بهداشت محیط در بیمارستان، بیشتر از دیگران آسیب دیده و یا بیمار می شوند و از طرف دیگر وضعیت سلامتی شخص نیز بر کیفیت و کمیت کار تاثیر می گذارد.

مبتلایان به بیماری های واگیر در صورت عدم رعایت مسائل بهداشتی، علاوه بر به خطر انداختن جان خود، سایر همکاران یا افراد جامعه را نیز در معرض خطر قرار می دهند.

افرادی که می خواهند در محیطهای در معرض خطر مانند بیمارستانها، کیلینیکهای تزریقات و پانسمان، مشغول به کار شوند ( به خصوص افرادی که نظافت آن محیط ها را به عهده دارند ) بایستی از نظر آگاهی و توانایی عملی به حدی برسند که نه تنها خود بیمار

نشوند بلکه بتوانند بانظافت صحیح و رعایت کلیه مسائل مربوط از سرایت بیمار ها جلوگیری نمایند . چرا که بدیهی است بازده و کارآیی یک فرد سالم بیش از فرد ناسالم می باشد.

## تاریخچه :

انسان از ابتدا برای زدودن پلیدی ها از تن ، جامه ، مسکن ، اشیا و ادوات خود از آب استفاده می نمود . چون برطرف نمودن انواع چرکها به وسیله شستشوی ساده با آب میسر نبود لذا مجبور شد از مواد کمی نظیر خاک ، گیاهان ، خاک رس و سدر و گل سرشوی و چوبک برای زدودن چربیها و شستشوی البسه استفاده نمایند . ضمنا مشاهده شده بود که خاکستر بسیاری از گیاهان خاصیت پاک کنندگی بیشتری در زدودن چربی ها دارند . این مشاهدات انسان را بر آن داشت که دست به تجربه بزند و چربی ها را با خاکستر گیاهان مخلوط کرده ، از اختلاط آنها پاک کننده هایی به دست آورد که مدتها بعد صابون نامیده شد که قدمت آن به هزاران سال قبل برمی گردد . کشف دستگاههای صابون سازی که قدمت آن به دو هزار سال می رسد موید این نظر است .

در طول سالهای گذشته از اواسط قرن نوزدهم استعمال مواد شیمیایی در مقابل عفونتها و انتشار بیماری های مسری جنبش حقیقی به خود گرفت و از این زمان بود که ارتباط بین عفونت و شیوع بیماری ها مسلم گردید.

کلر که ابتدا به عنوان از بین برنده بو استعمال می شد از سال ۱۸۴۳ بنا بر توصیه هلمز به عنوان ماده گند زدا در زایشگاه پیشنهاد گردید . روند استفاده از مواد ضد عفونی کننده و گندزدا به طور وسیع ادامه پیدا نمود به گونه ای که در سال ۱۹۸۱ استاندارد فرانسه به شماره ۷۲-۱۵۰ تحت عنوان اندازه گیری قدرت باکتری کشی مواد ضد عفونی کننده ارائه گردید و در خرداد ماه ۱۳۶۸ موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران با الهام از این استاندارد نشریه شماره : ۲۸۴۲ چاپ اول خود را منتشر کرد .

تعاریف : با استفاده از عوامل فیزیکی و شیمیایی مختلف می توان بسیاری از میکروارگانیسم ها را نابود کرد یا موجب توقف رشد آنها شد . برای انجام این عمل عوامل و روشهای متفاوت و متنوعی وجود دارد که هر کدام به نحوی موثر بوده و در ضمن محدودیتهای خاص خود را دارا می باشند . بیمارستانها به طور مکرر برای سترون نمودن مواد حساس به حرارت نظیر ترموتر ، وسایل جراحی ، ابزار و وسایل مربوط به معاینات داخلی بدن، لوله ها و سوندهای پلی اتیلنی و لوازم تنفسی و بیهوشی به روشهای شیمیایی نیز نیاز پیدا می کند.

۱- گندزدایی : گندزدایی عبارتند از کشتن عوامل بیماری زا به وسیله مواد شیمیایی مانند: الکل ۹۰٪ - ۷۰٪ یا هیپوکلریت سدیم با غلظت مناسب و یا وسایل فیزیکی مانند استفاده از اتوکلاو یا جوشاندن

۲- گندزدا : گندزدا ماده شیمیایی است که موجب نابودی میکروارگانیسمهای مفید و بیماری زا می شود و بیشتر در مورد فرمهای رویشی کاربرد دارد و معمولا شامل اسپور باکتری ها نمی شود از گندزداها مانند عوامل استریل کننده فقط بر روی اشیاء بی جان استفاده شده و بر روی سطوح بدن به کار نمی روند.

۳- مواد موثر سطحی : (مواد پاک کننده = دترجنت) : هر ماده یا ترکیبی که پس از انحلال در آب، محلولهای آبی و یا حلال کشش سطحی مایع و کشش سطحی بین دو مایع را تغییر دهد (معمولا کم می کند) ، ماده موثر سطحی نامیده می شود.

۴- ضد عفونی : جلوگیری از رشد و تکثیر میکربها با استفاده از عوامل ضد عفونی کننده می باشد .

۵- ضد عفونی کننده : به عواملی اطلاق می گردد که از رشد و تکثیر میکربها روی نسوج زنده جلوگیری کرده و یا موجب نابودی آنها می شود که به طور اختصاصی در مورد سطوح زنده کاربرد دارند.

۵-۱- نمونه های از ضد عفونی کننده ها : الکل ، نیترات نقره ، بتادین قهوه ای و سبزی ، ساوین

۵-۲- خصوصیات یک ماده ضد عفونی کننده ایده آل :

۱- بر کلیه میکروارگانیسمهای بیماری زا ( باکتری ، ویروس و قارچ و ... ) موثر باشد.

۲- در مدت زمان کوتاهی اثر نماید .

۳- برای نسوج بدن سمی و محرک نباشد.

۴- بر اثر خون ، ترشحات زخم و مواد آلی دیگر از فعالیت آن کاسته نشود .

۵- قدرت نفوذ کافی داشته باشد .

۶- در مجاورت هوا ، نور یا حرارت فاسد نشده و تغییر ماهیت ندهد.

۷- به پارچه و وسایل پزشکی آسیب نرساند

۸- فاقد بوی زننده بوده و پس از مصرف ایجاد رنگ ننماید.

۹- در آب محلول بوده ، به سادگی و به مقدار زیاد قابل تهیه باشد.

۱۰- ارزان و به سهولت قابل حمل باشد.

۶- مواد دترجنت ( مواد پاک کننده ) : عواملی هستند که در عمل متقابل بین یک سطح سلولی با محیط آبی که آن را احاطه کرده مداخله کرده است و با عمل پاک کنندگی خود باعث حذف فیزیکی میکربها می شود ( مانند صابون ) که در صورتی که باعث از بین بردن میکربها شوند گندزدا هستند. صابون یکی از قدیمی ترین پاک کننده ها است . اثر پاک کنندگی صابون به این دلیل است که ملکول آن از دو قسمت آب دوست ( سر نمکی ) و آب گریز ( زنجیر هیدروکربنی ) تشکیل شده است. از طرف دیگر همه نمکهای سدیم و پتاسیم در آب محلول هستند . از آنجایی که سر یک ملکول صابون یونی است به این علت ملکول صابون در آب حل می شود . پس از حل شدن ملکولهای صابون در آب ، از به هم پیوستن زنجیره های هیدروکربنی آب گریز ( سر دیگر ملکول ) مجموعه های بسیار کوچکی به وجود می آیند که سطح خارجی آن را آنیونهای آبدوست می پوشاند . این مجموعه های کوچک با ملکولهای آب پیوندهای هیدروژنی تشکیل داده به صورت ذره های شناور در آب باقی میمانند. ذره های چربی و چرک جامد بوده و به پارچه یا بدن می چسبند که با شستشوی

ساده به وسیله آب زدوده نشده اما باصابون شسته می شوند زیرا ذره های چربی و چرک در ذره های شناور صابون حل می شوند و به این ترتیب لکه چربی به کمک صابون از روی الیاف پارچه و با اجسام دیگر به داخل آب کشیده شده و با شسشو پاک می شوند .

۱-۶- نمونه هایی از دترجنت ها : صابون ( انواع پاک کننده ها ) ، مایع ظرفشویی و ...

۷- تفاوت مواد ضدعفونی کننده با دترجنت : مواد ضدعفونی کننده با اثر بر روی باکتری باعث جلوگیری از رشد آنها می شوند ولی دترجنت ها با اثر فیزیکی باعث حذف میکروارگانیسم ها می شوند.

۸- عوامل آلوده کننده بیولوژیکی : در یک قاشق از آب دریا ، یک مشت خاک باغچه و یا ... ممکن است صدها هزار جاندار وجود داشته باشد چراکه دنیای جاندارانی که بامیکروسکوپ دیده می شوند وسیعتر از دنیای جانداران بزرگ است . به همه جاندارانی که فقط بامیکروسکوپ قابل دیدن باشند میکرب می گویند ( میکرو = کوچک )

### **میکربها شامل سه گروه زیر می باشند :**

۱- ویروسها : ویروس موجودی است که نه رشد میکند ، نه غذا می خورد و نه تنفس می کند اما می تواند شبیه خودش را بسازد ( موجودی است که نه زنده است و نه غیر زنده ) ویروسها به همه جانداران دیگر یعنی گیاهان ، جانوران ، قارچها و حتی باکتری ها حمله می کنند و باعث از بین رفتن آنها می شوند . برخی از بیماریهایی که توسط ویروسها ایجاد می شوند عبارتند از اوریون ، فلج اطفال ، آنفولانزا ، سرخک ، هپاتیت ، ایدز ، آبله مرغان و ...

۲- باکتری ها : باکتریها هم مانند همه جانداران دیگر به غذا ، اکسیژن ، آب ، جای کاغی و دمای مناسب نیاز دارند در صورت وجود همه این موارد به سرعت رشد کرده و ایجاد بیماری می کنند . برخی از بیماری های باکتریایی عبارتند از : دیفتری ، کزاز ، سل ، مضمک ، حصه ، وبا و ...

۳- قارچها : موجوداتی هستند تک یا پرسلولی و از لحاظ ظاهری نیز متفاوتند . بعضی خوراکی و بعضی بیماری زا هستند . برخی از بیماریهایی که توسط قارچها ایجاد می شوند عبارتند از بیماری کچلی سر ، کاندیدیازیس ( برفک دهان ) و کچلی ناخن ( عفونت قارچی صفحه ناخن ) و ...

### **رفع آلودگی محیط ( مراکز بهداشتی درمانی و بیمارستانها )**

با توجه به تعاریفی که آورده شد در ذیل چگونگی حذف آلودگی در محیطهای بیمارستانی بیان می گردد. پاک و تمیز نمودن محیط بیمارستان یعنی کف زمین ، دیوارها ، سقفها ، شیشه ها ، تختها ، روی کمد ها و سایر اثاثیه ، همچنین نظافت توالتها ، حمامها و سینک باید به طور روزانه توسط پرسنل خدمات صورت گیرد.

کف زمین : طی دو ساعت پس از پاک کردن زمین ( با ماده گند زدا یا بدون ماده گندزدا ) میزان آلودگی باکتریال مشابه زمان قبل از پاک کردن خواهد شد . لذا میزان عفونت تحت تاثیر استفاده از یک ماده گندزدا قرار نمی گیرد که به طور معمول مصرف یک ماده دترجنت

به تنهایی کافی خواهد بود. فقط در مواردی که خطر آلودگی با بعضی عوامل بیماری زا وجود دارد باید از یک ماده گندزدا استفاده شود که این امر با نظر مسئول کمیته کنترل عفونت یا یک میکروبیولوژیست صورت می پذیرد.

### **پاک کردن زمین بدون استفاده از دترجنت ها :**

در محل تهیه غذا و ارائه خدمات به بیماران و نیز اتاق درمان و مراقبت از آنها از جاروهای دستی نباید استفاده شود در این مورد استفاده از جاروی برقی یا زمین شوی جاذب گرد و غبار روش مناسبی است.

پاک کردن زمین با استفاده از مواد پاک کننده : برای لکه گیری و جرم گیری استفاده از یک ماده دترجنت لازم است . توالتهای و سایر نواحی مرطوب بایستی حداقل روزی یک بار با مواد پاک کننده شسته شوند . زمین شوی و لوازم لازم باید پاک و تمیز شده و در جای مناسب تخلیه و خشک شوند . سطرها نیز باید آبکشی شده و به صورت وارونه نگهداری شوند.

محلولهای پاک کننده باید مرتباً تعویض شده و پس از اتمام نظافت روزانه دور ریخته شوند . بهتر است برای پاک کردن کف زمین با ماده دترجنت از دو سطل استفاده شود ( یکی سطلها جهت خال نمودن آب مود استفاده زمین شوی اختصاص داده شود ) . بعد از پاک کردن ، سطوح باید حتی الامکان خشک باقی بمانند.

پاشیده شدن خون و مواد آلوده بدن در محیط : به دنبال ریخته شدن موادی مانند ادرار یا غذا ، پاک کردن آن محل با آب و یک ماده دترجنت معمولاً کافی است ول یاگر ترشحات ، حاوی ارگانسیم های بالقوه خطرناک باشند باید از یک ماده گند زدا استفاده کرد. برای پاک کردن ترشحاتی که از آلودگی آنها مطمئن هستیم باید همیشه دستکش یک بار مصرف پوشید و اگر خطر آلودگی لباس نیز وجود دارد بایستی از آپرون پلاستیکی ( یک بار مصرف ) استفاده گردد . در صورت پاشیده شدن خون و مایعات آلوده به خون در محیط ( به دلیل احتمال آلودگی باعوامل بیماری زا منتقله از راه خون مانند HIV و ... )

توصیه می شود که :

- 1- دستکش و در صورت لزوم سایر محافظ ها پوشیده شود.
- 2- خون و مواد آلوده با حوله یک بار مصرف جمع آوری و پاک شود . ( حوله یک بار مصرف به دستمال کاغذی و یا ساخته شده از الیاف پنبه گفته می شود که فقط یک بار مورد استفاده قرار گرفته و سپس همانند دیگر زباله ها از بین می رود.)
- 3- محل مورد نظر با آب و دترجنت ( صابون ) شسته شود.
- 4- با محلول هیپوکلریت سدیم ( آب ژاول خانگی ، وایتکس ) گندزدایی شود . اگر سطح آلوده شده صاف باشد از رقت ۶٪ و در صورت داشتن خلل و فرج از رقت ۱۰٪ ماده گندزدا استفاده می شود.

توصیه می شود در صورت امکان از مواد گندزای نسل جدید مانند : انواع دزومد یا هالامید استفاده گردد.

در صورتی که مقدار زیاد خون یا مایعات آلوده به خون در محیط ریخته شده (بیشتر از ۳۰ سی سی) یا اگر خون و سایر مایعات، محتوی شیشه شکسته با اشیاء نوک تیز باشند باید:

۱- حوله یک بار مصرف روی آن پهن نمود و موضع را پوشاند.

۲- روی آن محلول هیپوکلریت سدیم با رقت ۱۰٪ ریخت و حداقل ۱۰ دقیقه صبر کرد

۳- با حوله یک بار مصرف آن را جمع کرد.

۴- با آب و صابون محل را پاک و تمیز نمود.

۵- با محلول هیپوکلریت سدیم (آب زاول) یا انواع دزومد و یا هالامید: گندزدایی انجام شود

## مواد زاید جامد در بیمارستان

در کشور ایران، نظافت شهری از تصویب قانون بلدیة به تاریخ ۲۰ ربیع الثانی ۱۳۲۵ هجری قمری به عهده شهرداری ها گذاشته شد. متعاقباً براساس قانون ۱۳۳۴ شمسی ((مراقبت در امور بهداشت)) بخشی از وظایف شهرداری ها شد. در سال ۱۳۷۵ شمسی وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی کشور در تاریخ ۱۳۷۶/۷/۲۸ طی نامه ای درخواست کرد تا به منظور جلوگیری از اشاعه بیماریها از طریق زباله و تامین سلامت و ارتقاء بهداشت جامعه و با عنایت به حساسیت و خطرناک بودن زباله های بیمارستانی، تفکیک، جمع آوری و دفع مواد زائد بیمارستانی طی دستورالعملی که توسط کمیته کشوری مدیریت بهداشت زباله تدوین شده است توسط استانداران سراسر کشور و پس از مطرح شدن در شورای بهداشت هر استان، با دقت اجرا شود. در این دستورالعمل که اولین گام همه جانبه جهت اجرای مدیریت مواد زائد بیمارستانی در کشور می باشد، جزئیات قابل توجهی در خصوص نحوه جمع آوری شرایط محل نگهداری موقت زباله های بیمارستانی ارائه شده و جهت دفع زباله های خطرناک از روش دفن ترانشه های ویژه با استفاده از پودر آهک توصیه شده است.

به علت اهمیت این دستورالعمل که هم اکنون در بیمارستانهای سراسر کشور با همکاری شهرداریها در حال اجراست متن کامل آن به شرح زیر آورده شده است:

به منظور ارتقاء بهداشت و سلامت جامعه و کاهش عفونتهای بیمارستانی:

۱. مواد زائد جامد معمولی یا شبه خانگی بیمارستانی بایستی در کیسه زباله مقاوم مشکی رنگ جمع آوری و در مخزن آبی رنگ قابل شستشو نگهداری و همراه مواد زائد جامد خانگی جمع آوری و دفع گردد.
۲. زباله های نوک تیز و برنده در جعبه (سفتی باکس) مخصوصی جمع آوری و همراه زباله های خطرناک دفع گردد.
۳. زباله های خطرناک در کیسه زباله مقاوم زرد رنگ جمع آوری و در مخزن زرد رنگ قابل شستشو و ضد عفونی نگهداری و توسط شهرداری به محل دفن منتقل و در ترانشه های ویژه با استفاده از پودر آهک دفن گردد.
۴. پسماندهای مواد رادیواکتیو تحت شرایط خاص خود زیر نظر مسئول بهداشت پرتوها (فیزیک بهداشت) بخش مربوط جمع آوری، نگهداری و طبق ضوابط دفع گردد.

۵. اعضا و اندامهای قطع شده (یا قسمت های جدا شده بدن و یا جنین سقط شده) باید بطور مجزا جمع آوری و برای دفع در گورستان محل، حمل شده و به روش خاص خود دفع شود.

۶. حمل زباله های بیمارستانی بخصوص زباله های خطرناک احتیاج به وسیله حمل مخصوص باعلامت خاص زباله های عفونی دارد.

محل نگهداری موقت زباله بایستی دارای شرایط زیر باشد:

۱. ارتباط مناسب با بخش ها داشته باشد.

۲. از نظر آلودگی حداقل مزاحمت را داشته باشد.

۳. حتی الامکان از بخشهای مختلف و آشپزخانه بدور باشد.

۴. قابل شستشو و ضد عفونی کردن باشد.

۵. جهت نگهداری انواع زباله بیمارستانی قسمت بندی شده باشد.

۶. نظارت بهداشتی و ایمنی کاملاً رعایت شده باشد.

- وسایل تزریق، کیسه های خون و سرم و وسایل زائد آلوده پانسمان که در بخشهای عادی مصرف می شود لازم است پس از انجام کار توسط مسئول مربوطه به قسمت اتاق درمان ایستگاه پرستاری به منظور قرار دادن در ظرف زباله های خطرناک منتقل گردد.

- بطور کلی بازیافت زباله های بیمارستانی ممنوع است.

زباله های معمولی یا شبه خانگی شامل:

زباله های قسمت های اداری - مالی، آشپزخانه، آبدارخانه، پایون کارکنان می باشد.

زباله های نوک تیز شامل:

سرسوزن - تیغ و... که در جعبه وقوطی جمع آوری می گردد.

## زباله های خطرناک شامل:

زباله های اتاق عمل، اتاق زایمان، بخش اورژانس اتاق درمان ایستگاه پرستاری، بخش آی سی یو، بخش تزریقات، بخش پاتولوژی، آزمایشگاه، بخش عفونی، بخش اتوپسی، اتاق پانسمان، بخش دیالیز، اتاق ایزوله، بانک خون، بخش سوانح سوختگی، داروهای تاریخ گذشته و ته مانده داروها و مواد شیمیایی و بطور کلی زباله های عفونی که عبارتند از: کلیه پارچه ها و البسه آلوده به خون و غیره و گاز و پنبه مصرف شده برای پانسمان، نمونه های آزمایشگاهی محیط های کشت مربوطه، اقلام پلاستیکی مانند سوند، دستکش، کسبه دارو، سرنگ فیلترهای دیالیز و... می باشد.

- در بخش ها ضرورت دارد که برحسب مورد از ظروف مجزا برای جمع آوری مواد زائد جامد (شبه خانگی خطرناک) استفاده شود که برای زباله های شبه خانگی یا معمولی از کیسه مقاوم مشکی و مخزن آبی رنگ و برای زباله های خطرناک از کیسه مقاوم زرد رنگ با مخزن زرد رنگ استفاده شود و در صورت عدم وجود کیسه زباله مقاوم از دو کیسه هم رنگ داخل یکدیگر استفاده و به طریق بهداشتی حمل و دفع گردد.

از سال ۱۳۷۵ که موضوع بحث برانگیز زباله و پسماندهای بیمارستانی در کشور مطرح شد تا تدوین قوانین و دستورالعملهای اجرایی آن نزدیک به ۱۴ سال گذشته است ولی هنوز متأسفانه شاهد هستیم که در اجرای قوانین و دستورالعملهای اجرایی با مشکلاتی مواجه هستیم با توجه به اهمیت موضوع نگاهی اجمالی بر این دستورالعمل داشته جا دارد که مسئولین به دید عمیقتری به این معضل نگاهی تازه داشته باشند که اگر زمان را از دست دهیم شاید دیگر خیلی دیر باشد.

## ضوابط و روشهای مدیریت اجرایی پسماندهای پزشکی و پسماندهای وابسته

## فصل اول - اهداف

ماده ۱- اجرای این ضوابط در جهت دستیابی به اهداف زیر است:

الف - حفظ سلامت عمومی و محیط زیست در مقابل اثرات نامطلوب پسماندهای پزشکی.

ب - اطمینان از مدیریت اجرایی مناسب و ضابطه مند پسماندهای پزشکی.

پ - ایجاد رویه‌ای مناسب و ضابطه مند برای تولید، حمل، نگهداری، تصفیه، امحا و دفع پسماندهای پزشکی.

## فصل دوم - تعاریف

ماده ۲- عبارات و اصطلاحات زیر در معانی مشروح مربوط به کار می‌روند:

الف - قانون مدیریت پسماندها: منظور قانون مدیریت پسماندها - مصوب ۱۳۸۳- می‌باشد.

ب - سازمان: سازمان حفاظت محیط زیست.

پ - وزارت: وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی.

ت - پسماندهای پزشکی ویژه: به کلیه پسماندهای عفونی و زیان آور ناشی از بیمارستانها، مراکز بهداشتی درمانی، آزمایشگاههای تشخیص طبی، و سایر مراکز مشابه که به دلیل بالابودن حداقل یکی از خواص خطرناک از قبیل سمیت، بیماری زایی، قابلیت انفجار یا اشتعال، خورندگی و مشابه آن که به مراقبت ویژه (مدیریت خاص) نیاز دارند، گفته می‌شود.

ث - چهار دسته اصلی پسماند پزشکی: ۱- پسماند عفونی ۲- پسماند تیز و برنده ۳- پسماند شیمیایی و دارویی ۴- پسماند عادی.

ج - بی‌خطر سازی: اقداماتی که ویژگی خطرناک بودن پسماند پزشکی را رفع نماید.

چ - سایر تعاریف مندرج در این ضوابط همان تعاریف قانون و آیین‌نامه اجرایی مدیریت پسماندها خواهد بود.

## فصل سوم - حدود و اختیارات

ماده ۳- وزارت، مسئول نظارت بر اجرای ضوابط و روشهای مصوب می‌باشد.

ماده ۴- اجرای ضوابط و روشهای مصوب برای کلیه اشخاص حقیقی و حقوقی که پسماندهای پزشکی را در هر شکلی تولید، تفکیک، جداسازی، جمع‌آوری، دریافت، ذخیره، حمل، تصفیه، دفع و یا مدیریت می‌نمایند الزامی است.

ماده ۵- مدیریت‌های اجرایی پسماند موظفند براساس معیارها و ضوابط وزارت ترتیبی اتخاذ نمایند تا سلامت، بهداشت و ایمنی عوامل اجرایی تحت‌نظارت آنها تامین و تضمین شود.

ماده ۶- تولیدکنندگان پسماند موظف‌اند در جهت کاهش میزان تولید پسماند برنامه عملیاتی داشته‌باشند.

ماده ۷- کلیه اشخاص حقیقی و حقوقی که مبادرت به تأسیس مرکز درمانی اعم از بیمارستان، درمانگاه و کلینیک می‌نمایند، موظفند برنامه مدیریت اجرایی پسماند واحد یادشده را به تأیید وزارت برسانند.

ماده ۸- پسماندهای پزشکی ویژه براساس تعریف مندرج در قانون، تا قبل از زمانی که تبدیل به پسماند عادی شوند، به عنوان پسماند ویژه محسوب می‌گردند.

## فصل چهارم - طبقه بندی پسماندهای پزشکی

ماده ۹- طبقه بندی پسماندهای پزشکی به شرح زیر می‌باشد:

الف - عادی (شبه خانگی)

ب - پسماندهای ناشی از مراقبت‌های پزشکی (پسماندهای پزشکی ویژه)

در جدول پیوست شماره (۱) که به مهر « پیوست تصویب‌نامه هیئت وزیران » تأیید شده‌است، فهرست شرح تفصیلی این پسماندها ارایه



شده است.

#### فصل پنجم - تفکیک، بسته بندی و جمع آوری

ماده ۱۰- کلیه مراکز تولیدکننده پسماند پزشکی (اعم از بیمارستانها، درمانگاهها، مراکز بهداشت، آزمایشگاهها، مراکز تزریق، رادیولوژیها، دندانپزشکیها، فیزیوتراپیها، مطبها و سایر مراکز تولید پسماند پزشکی) موظفند در مبدأ تولید، پسماندهای عادی و پسماندهای پزشکی ویژه خود را با رعایت موارد زیر جمع آوری، تفکیک و بسته بندی نمایند.

ماده ۱۱- به منظور مدیریت بهینه پسماند، مراکز تولیدکننده پسماند پزشکی (اعم از بیمارستانها، درمانگاهها، مراکز بهداشت، آزمایشگاهها، مراکز تزریق، رادیولوژیها، دندانپزشکیها، فیزیوتراپیها، مطبها و سایر مراکز تولید پسماند پزشکی) موظفند اقدامات زیر را انجام دهند:

الف - ترجیح بر استفاده از کالاهایی با تولید پسماند کمتر و غیرخطرناک (در مورد پسماندهای عادی (شبه خانگی) بیمارستانی، کالاهایی با تولید پسماند قابل بازیافت).

ب - مدیریت و نظارت مناسب بر مصرف.

پ - جداسازی دقیق پسماند عادی از پزشکی ویژه در مبدأ تولید پسماند.

ت - ترجیح بر استفاده از محصولات کم خطرتر به جای PVC، استفاده از رنگهای کم خطرتر به جای رنگهای با پایه فلزی.

ث - اولویت استفاده از:

۱- پاک کننده های زیست تجزیه پذیر.

۲- مواد شیمیایی ایمن تر.

۳- استفاده از مواد با پایه آب به جای مواد با پایه حلال.

ماده ۱۲- هر واحد باید برنامه عملیاتی مدیریت پسماند پزشکی ویژه خود را تهیه و در صورت مراجعه نمایندگان سازمان یا وزارت ارایه دهد.

ماده ۱۳- تولیدکنندگان پسماند پزشکی موظفند پسماندهای تولیدی خود را شناسایی و آمار تولید را به تفکیک « عفونی»، « تیز و برنده»، « شیمیایی - دارویی» و « عادی» به صورت روزانه ثبت نمایند.

ماده ۱۴- تولیدکنندگان باید پسماندهای پزشکی ویژه را به منظور اطمینان از حمل و نقل بی خطر، کاهش حجم پسماندهای پزشکی، ویژه، کاهش هزینه های مدیریت پسماند و بهینه سازی و اطمینان از امحاء، از جریان پسماندهای عادی مجزا نمایند.

تبصره - تفکیک انواع مختلف پسماندهای پزشکی برحسب چهار دسته اصلی از یکدیگر ضروری است.

ماده ۱۵- کلیه پسماندهایی که روش امحای آنها یکسان می باشند نیاز به جداسازی و تفکیک از یکدیگر ندارند.

ماده ۱۶- پسماندهای حاوی فلزات سنگین خطرناک باید به طور جداگانه تفکیک شود.

ماده ۱۷- در صورت مخلوط شدن پسماند عادی با یکی از پسماندهای عفونی، شیمیایی، رادیواکتیو و نظایر آن خارج کردن آن ممنوع است.

ماده ۱۸- پسماندهای پزشکی بلافاصله پس از تولید باید در کیسه ها، ظروف یا محفظه هایی قرار داده شوند که شرایط مندرج در این بخش را دارا باشند.

تبصره - در صورتی که از روش اتوکلاو برای تصفیه پسماند استفاده می شود لازم است که کیسه پلاستیکی پسماندهای عفونی و

**Safety Box** قابل اتوکلاو کردن باشد.

ماده ۱۹- بسته‌بندی پسماند پزشکی ویژه باید به گونه‌ای صورت پذیرد که امکان هیچ‌گونه نشت و سوراخ و پاره شدن را نداشته باشد. تبصره - از آنجایی که بسته‌های حاوی پسماند، معمولاً حجم زیادی را اشغال می‌کنند، این بسته‌ها نباید پیش از تصفیه یا دفع فشرده شوند.

ماده ۲۰- اعضا و اندام‌های قطع شده بدن و جنین مرده طبق احکام شرع جمع‌آوری و تفکیک می‌گردد.

ماده ۲۱- پسماندهای تفکیک شده باید در ظروف و کیسه‌هایی به شرح جدول شماره (۱) پیوست شماره (۳) که به مهر « پیوست تصویب‌نامه هیئت‌وزیران » تأیید شده است نگهداری شوند.

ماده ۲۲- کلیه پسماندهای تیز و برنده باید در ظروف ایمن (Safety Box) جمع‌آوری و نگهداری شود که این ظروف باید دارای ویژگیهای زیر باشند:

الف - به آسانی سوراخ یا پاره نشوند.

ب - بتوان به آسانی درب آن را بست و مهر و موم نمود.

پ - دهانه ظرف باید به اندازه ای باشد که بتوان پسماند را بدون اعمال فشار دست، در ظروف انداخت و خارج کردن آنها از ظرف ممکن نباشد.

ت - دیواره‌های ظرف نفوذ ناپذیر باشد و سیالات نتوانند از آن خارج شوند.

ث - پس از بستن درب، از عدم خروج مواد از آن اطمینان حاصل شود.

ج - حمل و نقل ظرف آسان و راحت باشد.

ماده ۲۳- از کیسه‌های پلاستیکی برای جمع‌آوری و نگهداری پسماندهای تیز و برنده استفاده نشود.

ماده ۲۴- دستگاه متراکم‌کننده و فشرده‌ساز و خردکننده نباید در مورد پسماندهای پزشکی استفاده شود مگر آنکه قبل از استفاده از دستگاه فوق و یا همزمان، ضدعفونی و یا بی‌خطر سازی پسماندها، انجام شده باشد. ظروف جمع‌آوری پسماندهای تیز و برنده نیز نباید به وسیله هیچ دستگاهی متراکم شوند.

ماده ۲۵- کیسه‌های پلاستیکی حداقل باید دارای ویژگی‌های زیر باشند:

الف - برای جمع‌آوری و نگهداری پسماندهای غیر از پسماندهای تیز و برنده استفاده شوند.

ب - بیش از دو سوم ظرفیت پر نشوند تا بتوان در آنها را به خوبی بست.

پ - با منگنه و یا روشهای سوراخ‌کننده دیگر بسته نشوند.

ماده ۲۶- ظروف با دیواره‌های سخت حداقل باید دارای ویژگیهای زیر باشند:

الف - در برابر نشت، ضربه‌های معمولی و شکستگی و خوردگی مقاوم باشند.

ب - باید پس از هر بار استفاده بررسی و کنترل شود تا از تمیز بودن، سالم بودن و عدم نشت اطمینان حاصل شود.

پ - ظروف معیوب نایستی مورد استفاده مجدد قرار گیرند.

ماده ۲۷- مایعات، محصولات خونی و سیالات بدن نباید در کیسه‌های پلاستیکی ریخته و حمل شوند مگر آنکه در ظروف یا کیسه‌های مخصوص باشند.

ماده ۲۸- جنس ظروف نگهداری پسماند باید با روش تصفیه یا امحا سازگاری داشته باشد، همچنین ظروف پلاستیکی باید از پلاستیکیهای فاقد ترکیبهای هالوژن ساخته شده باشند.

ماده ۲۹- پسماندهای سیتوتوکسیک باید در ظروف محکم و غیرقابل نشت نگهداری شوند.

ماده ۳۰- پسماندهای پزشکی باید پس از جمع‌آوری در ظروف و کیسه‌های شرح داده شده در جدول شماره (۱) پیوست شماره (۳) که به مهر «پیوست تصویب‌نامه هیئت وزیران» تایید شده است، برای نگهداری و حمل، در داخل سطل با رنگهای مشخص قرار داده شوند. این سطلها در صورت تیکه قابل استفاده مجدد باشند باید پس از هر بار خالی‌شدن، شسته و ضدعفونی شوند.

تبصره - جهت رفع آلودگی و گندزدایی از سطلها، از روشهای زیر استفاده می‌شود:

الف - شستشو با آب داغ حداقل ۸۲ درجه سانتیگراد (۱۸۰ درجه فارنهایت) به مدت حداقل ۱۵ ثانیه.

ب - گندزدایی با مواد شیمیایی زیر به مدت دست کم سه دقیقه:

۱- محلول هیپوکلریت ppm 500 کلر قابل دسترس.

۲- محلول فنل ppm 500 عامل فعال.

۳- محلول ید ppm 100 ید قابل دسترس.

۴- محلول آمونیوم کواترنری ppm 400 عامل فعال.

۵ - سایر مواد گندزدایی دارای مجوز با طیف متوسط.

ماده ۳۱- از سطوح شیب‌دار نباید برای انتقال و جابه‌جایی پسماندهای عفونی استفاده نمود.

ماده ۳۲- مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران موظف است با همکاری وزارت و سایر دستگاههای اجرایی حسب مورد،

استانداردهای ماده (۳) قانون و ماده (۱۶) آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها مربوط به پسماندهای پزشکی را ظرف سه ماه تهیه نماید.

ماده ۳۳- برچسب‌گذاری باید دارای ویژگیهای زیر باشد:

الف - هیچ کیسه محتوی پسماند نباید بدون داشتن برچسب و تعیین نوع محتوای کیسه از محل تولید خارج شود.

ب - کیسه‌ها یا ظروف حاوی پسماند باید برچسب‌گذاری شوند.

پ - برچسب‌ها با اندازه قابل خواندن باید بر روی ظرف یا کیسه چسبانده و یا به صورت چاپی درج شوند.

ت - برچسب در اثر تماس یا حمل، نباید به آسانی جدا یا پاک شود.

ث - برچسب باید از هر طرف قابل مشاهده باشد.

ج - نماد خطر مشخص‌کننده نوع پسماند باید به شکل مندرج در جدول شماره (۲) پیوست شماره (۳) که به مهر « پیوست تصویب‌نامه

هیئت وزیران» تایید شده است برای پسماند عفونی و پسماند رادیواکتیو و پسماند سیتوتوکسیک باشد.

ح - بر روی برچسب باید مشخصات زیر ذکر گردد:

۱- نام، نشانی و شماره تماس تولیدکننده.

۲- نوع پسماند.

۳- تاریخ تولید و جمع‌آوری.

۴- تاریخ تحویل.

۵ - نوع ماده شیمیایی.

۶ - تاریخ بی‌خطر سازی.

ماده ۳۴- مسئولان حمل و نقل پسماند، موظفند از تحویل گرفتن پسماندهای فاقد برچسب خودداری نمایند.

ماده ۳۵- وقتی سه چهارم ظروف و کیسه‌های محتوی پسماند پزشکی ویژه، پرشد باید پس از بستن، آنها را جمع‌آوری نمود.

ماده ۳۶- پسماندهای عفونی و عادی باید همه روزه (یا در صورت لزوم چندبار در روز) جمع‌آوری و به محل تعیین شده برای ذخیره موقت پسماند، حمل شوند.

ماده ۳۷- باید جای کیسه‌ها و ظروف مصرف شده بلافاصله کیسه‌ها و ظروفی از همان نوع قرارداد شود.

ماده ۳۸- سطل‌های زباله پس از خارج کردن کیسه پر شده پسماند، بلافاصله شستشو و گندزدایی شوند.

فصل ششم - نگهداری

ماده ۳۹- نگهداری پسماندهای پزشکی باید جدا از سایر پسماندهای عادی انجام شود.

ماده ۴۰- محل ذخیره و نگهداری موقت باید در داخل مرکز تولید زباله طراحی شود.

ماده ۴۱- جایگاه نگهداری پسماند باید دارای شرایط زیر باشد:

الف - پسماندهای پزشکی باید در محل به دور از تاثیر عوامل جوی نگهداری شوند و وضعیت کلی بسته‌بندی یا ظرف آنها در برابر

شرایط نامساعد آب و هوایی مثل باران، برف، گرما، تابش خورشید و نظایر آن محافظت شود.

ب - جایگاههای نگهداری پسماندها باید به‌گونه‌ای ساخته شوند که نسبت به رطوبت نفوذناپذیر بوده و قابلیت نگهداری آسان با شرایط بهداشتی مناسب را فراهم آورد.

پ - جایگاههای نگهداری باید دور از محل خدمت کارکنان، آشپزخانه، سیستم تهویه و تبرید و محل رفت و درآمد پرسنل، بیماران و مراجعان باشد.

ت - ورود و خروج حشرات، جوندگان، پرندگان و ... به محل نگهداری پسماندها ممکن نباشد.

ث - محل نگهداری پسماند باید دارای تابلوی گویا و واضح باشد.

ج - محل نگهداری نباید امکان فساد، گندیدن یا تجزیه‌زیستی پسماندها را فراهم کند.

چ - انبارداری این پسماندها نباید به شیوه‌ای باشد که ظروف یا کیسه‌ها پاره و محتویات آنها در محیط رها شود.

ح - امکان کنترل دما در انبار نگهداری و نیز نور کافی وجود داشته‌باشد.

خ - سیستم تهویه مناسب با کنترل خروجی وجود داشته‌باشد. سیستم تهویه آن کنترل شود و جریان هوای طبیعی از آن به بخشهای مجاور وجود نداشته‌باشد.

د - امکان تمیز کردن و ضدعفونی محل و آلودگی زدایی وجود داشته‌باشد.

ذ - فضای کافی در اختیار باشد تا از روی هم‌ریزی پسماند جلوگیری شود.

ر - دارای سقف محکم و سیستم فاضلاب مناسب باشد.

ز - دسترسی و حمل و نقل پسماند آسان باشد.

س - امکان بارگیری با کامیون، وانت و سایر خودروهای باربری وجود داشته‌باشد.

ش - انبار دارای ایمنی مناسب باشد.

ص - محل بایستی مجهز به سیستم آب گرم و سرد و کف شوی باشد.

ض - چنانچه بی‌خطر سازی در محل اتاقک نگهداری تولید انجام می‌شود باید فضای کافی برای استقرار سیستم‌های مورد نظر در محل نگهداری پسماند فراهم باشد.

ماده ۴۲- محل نگهداری برای واحدهای کوچک می‌تواند شامل سطلهای دارای سیستم حفاظتی واقع در یک محل امن باشد.

ماده ۴۳- محل نگهداری پسماند باید سیستم امنیتی مناسب و مطمئن داشته و ورود و خروج پسماند با نظارت مسئول مربوطه صورت

پذیرد و از ورود افراد غیرمسئول به آن جلوگیری به عمل آید. (امکان قفل کردن فراهم باشد).

ماده ۴۴- بازدید از محل به منظور جلوگیری از نشت و یا ایجاد عفونت توسط تولیدکننده صورت پذیرد.

ماده ۴۵- در صورت عدم وجود سیستم سردکننده، زمان نگهداری موقت (فاصله زمانی بین تولید و تصفیه یا امحا) نباید از موارد زیر تجاوز کند:

الف - شرایط آب و هوایی معتدل: ۷۲ ساعت در فصل سرد و ۴۸ ساعت در فصل گرم.

ب - شرایط آب و هوایی گرم: ۴۸ ساعت در فصل سرد و ۲۴ ساعت در فصل گرم.

ماده ۴۶- انواع پسماندهای پزشکی ویژه باید جدا از یکدیگر در محل نگهداری شوند و محل نگهداری هر نوع پسماند باید با علامت مشخصه تعیین شود. بخصوص پسماندهای عفونی، سیتوتوکسیک، شیمیایی، رادیواکتیو به هیچ وجه در تماس با یکدیگر قرار نگیرند.

فصل هفتم - حمل و نقل

ماده ۴۷- حمل و نقل در واحد تولیدکننده پسماند باید به صورت زیر صورت پذیرد:

الف - حمل پسماند در درون مرکز تولید پسماند به صورتی طراحی گردد که با استفاده از چرخ دستی یا گاری برای بارگیری و تخلیه آسان پسماند، امکان پذیر باشد.

ب - فاقد لبه‌های تیزوبرنده باشد، به گونه‌ای که کیسه‌ها یا ظروف را پاره نکند.

پ - شستشوی آن آسان باشد.

ت - وسایل هر روز نظافت و ضدعفونی شوند.

ث - از چرخ دستی پسماند برای حمل مواد دیگر استفاده نشود و نشت نپذیرد باشد.

ج - از سیستم پرتاب برای انتقال زباله به محل نگهداری استفاده نشود.

ماده ۴۸- تعویض وسیله حمل پسماند از انتهای بخش در بیمارستان برای انتقال به محل نگهداری موقت ضروری است.

ماده ۴۹- در واحدهایی که حجم تولید پسماند کم است مانند مطبها می‌توان از سطل زباله قابل شستشو، غیرقابل نشت، مقاوم و مجهز به کیسه‌های مقاوم برای حمل زباله استفاده شود.

ماده ۵۰- تولیدکننده پسماند می‌تواند حمل پسماند به محل امحا را از طریق قرارداد به شرکتهای صالح واگذار نماید، نظارت بر حسن انجام کار برعهده تولیدکننده منطبق با ماده (۷) قانون مدیریت پسماندها خواهد بود.

ماده ۵۱- جابجایی، حمل و نقل و بارگیری بسته‌ها و ظروف باید به گونه‌ای صورت پذیرد که وضعیت بسته‌بندی و ظروف ثابت مانده و دچار نشت، پارگی، شکستگی و بیرون ریزی پسماند نشوند.

ماده ۵۲- حمل و نقل فرامرزی پسماند، تابع قوانین و ضوابط کنوانسیون بازل می‌باشد.

ماده ۵۳- بارگیری باید با شرایط زیر صورت پذیرد:

الف - واحد امحا کننده، از دریافت پسماندهای فاقد برچسب اکیداً خودداری نماید.

ب - کارگران باید در مراحل مختلف بارگیری و تخلیه مجهز به پوشش مناسب مطابق دستورالعمل ماده (۵) قانون مدیریت پسماندها که توسط وزارت تدوین شده و به شرح پیوست شماره (۴) که به مهر « پیوست تصویب‌نامه هیئت وزیران » تایید شده است باشند.

پ - کیسه‌ها و ظروف را می‌توان مستقیماً در خودرو قرار داد.

ماده ۵۴- خودرو حمل کننده پسماند باید دارای ویژگیهای زیر باشد:

الف - کاملاً سرپوشیده باشد.

- ب - قسمت بار نفوذناپذیر و نشت ناپذیر باشد.
- پ - قسمت بار دو جداره بوده و دارای سیستم جمع آوری و نگهداری شیرابه باشد.
- ت - قسمت بار دارای سیستم ایمنی، ضدحریق و ضدسرقت باشد.
- ث - بر روی بدنه خودرو در دو سمت و در سمت عقب، نماد بین‌المللی نوع پسماند و نام شرکت حمل‌کننده و شماره مجوز خودرو درج شود.
- ج - از خودرو حمل پسماند برای حمل مواد دیگر یا پسماندهای عادی استفاده نشود.
- چ - اندازه خودرو متناسب با حجم پسماند باشد.
- ح - ارتفاع درونی خودرو حدود ۲/۲ متر باشد.
- خ - اتاق راننده از قسمت بار مجزا باشد.
- د - امکان نظافت و ضدعفونی کردن داشته باشد. کف پوش خودرو از جنس فرش یا موکت نباشد و حتی‌الامکان پوششی یکپارچه و بدون درز داشته باشد.
- ذ - در حین حمل و نقل و در زمان عدم استفاده قسمت بار قفل شود.
- ماده ۵۵ - خودروهایی که قسمت بارکش آنها قابل جدا شدن است، ارجح می‌باشند، به این ترتیب می‌توان قسمت بار را در واحد بارگیری قرار داد و با از آن به عنوان انبار استفاده کرده و پس از پر شدن، آن را با یک بارکش خالی، تعویض نمود.
- ماده ۵۶ - در مواردی که زمان نگهداری یا حمل طولانی‌تر از زمانهای مندرج در ماده (۴۶) است، باید از کامیونهای با سیستم سردکننده استفاده کرد.
- ماده ۵۷ - از مسیرهای کم ترافیک و کم حادثه برای رساندن پسماند به محل امحا استفاده شود.
- ماده ۵۸ - حمل و نقل پسماند پزشکی صرفاً توسط شرکتهای صلاحیت‌دار و براساس مجوز و فرمهایی صورت گیرد که توسط وزارت و سازمان صادر می‌شود و در صورت نیاز و درخواست باید به مسئولان نظارتی اعم از وزارت، سازمان و ماموران راهنمایی و رانندگی ارایه گردد.
- تبصره - حمل و انتقال پسماند پزشکی توسط پست ممنوع است.
- ماده ۵۹ - حمل پسماند، صرفاً به مقصد نهایی مشخص شده در مجوز و بدون اتلاف زمان صورت پذیرد.
- ماده ۶۰ - جابجایی و حمل و نقل پسماندهای تفکیک‌شده پزشکی ویژه با پسماندهای عادی ممنوع است.
- فصل هشتم - بی‌خطرسازی، تصفیه و امحا
- ماده ۶۱ - انتخاب روش بی‌خطرسازی و امحای پسماندهای پزشکی ویژه بستگی به عوامل مختلفی از جمله نوع پسماند، کارایی روش ضدعفونی، ملاحظات زیست محیطی و بهداشتی، شرایط اقلیمی، شرایط جمعیتی، میزان پسماند و نظایر آن دارد.
- ماده ۶۲ - هر تولیدکننده پسماند پزشکی ویژه می‌بایست یکی یا تلفیقی از روشهای بی‌خطرسازی، تصفیه و امحا را انتخاب و پس از تایید وزارت به اجرا گذارد.
- ماده ۶۳ - مکان استقرار سیستم مورد استفاده درخصوص سیستم‌های متمرکز باید از نظر فنی و خروجی آلاینده‌ها به تایید سازمان برسد.
- ماده ۶۴ - بی‌خطرسازی پسماندهای عفونی و تیزوبرنده توسط مراکز عمده تولیدکننده پسماند پزشکی ویژه (مانند بیمارستانها) و در شهرهای متوسط و بزرگ باید در محل تولید انجام شود تا مخاطرات ناشی از حمل و نقل و هزینه‌های مربوطه به حداقل برسد. در

شهرهای کوچک و روستاها و مراکز کوچک، پسماندها می‌توانند در سایت مرکزی بی‌خطر گردند.

ماده ۶۵ – سایر مراکز تولید پسماند پزشکی ویژه (اعم از درمانگاهها، مراکز بهداشت، آزمایشگاهها، مراکز تزریق، رادیولوژیها، دندانپزشکیها، فیزیوتراپیها، مطبها و سایر مراکز تولید پسماند پزشکی) می‌توانند در سایت‌های منطقه‌ای یا مرکزی، زباله تولیدی را بی‌خطر نمایند و یا از امکانات بی‌خطرساز بیمارستانهای مجاور استفاده نمایند.

ماده ۶۶ – تحویل پسماند به واحدهای مرکزی تصفیه یا دفع فاقد مجوز ممنوع است.

ماده ۶۷ – واحدهای متمرکز بی‌خطرساز پسماند باید از وزارت و سازمان مجوز دریافت نمایند.

ماده ۶۸ – مطابق ماده (۷) قانون مدیریت پسماندها پس از تبدیل پسماند پزشکی ویژه به عادی، ساز و کار مدیریت آن همانند پسماند عادی صورت می‌گیرد.

ماده ۶۹ – هر روش تبدیل پسماند پزشکی ویژه به عادی باید دارای ویژگیهای زیر باشد:

الف – دستگاه باید قابلیت غیرفعال سازی میکروبی اسپورهای باکتری (**inactivation efficacy Microbial**) به میزان حداقل تا (۶) کاهش لگاریتمی در پایه (۱۰) را داشته باشد. ( $\log 6^{10}$ )

ب – محصولات جانبی سمی یا خطرناک در حین بی‌خطرسازی تولید نگردد.

پ – خطر و احتمال انتقال بیماری و عفونت را حذف نماید.

ت – مستندات مربوط به انجام فرآیند و بررسی صحت عملکرد دستگاه وجود داشته باشد.

ث – خروجی هر روش بایستی برای انسان و محیط زیست بی‌خطر بوده و به راحتی و بدون انجام فرآیند دیگری قابل دفع باشد.

ج – از لحاظ ایمنی دارای شرایط مناسب باشد و در کلیه مراحل کار، ایمنی سیستم حفظ شود.

چ – مقرون به صرفه باشد.

ح – توسط جامعه قابل پذیرش باشد.

خ – از نظر بهداشتی و ایمنی برای کارکنان و کابرن و ... بی‌خطر باشد و یا حداقل خطر را ایجاد نماید.

د – در راستای عمل به تعهدات بین‌المللی کشور باشد.

ذ – کلیه روشهای مورد استفاده باید در قالب مدیریت پسماند به تأیید مراجع صالح برسد.

ر – در زمانهای اپیدمی و خاص وزارت، معیار جدید و موقت متناسب با شرایط و حداقل تا (۶) کاهش لگاریتمی در پایه (۱۰) باکتریهای شاخص را اعلام می‌نماید.

ز – اعضا و اندامهای قطع شده بایستی مجزا جمع‌آوری و برای دفع به گورستان محل حمل شده و به روش خاص خود دفع گردد.

تبصره – ضوابط و معیارهای روشهای عمده تصفیه در پیوست شماره (۲) که به مهر « پیوست تصویب‌نامه هیئت وزیران » تأیید شده است خواهد بود.

ماده ۷۰ – نصب هرگونه زباله سوز اعم از متمرکز و غیرمتمرکز در شهرها ممنوع است.

ماده ۷۱ – استقرار هرگونه سیستم تصفیه یا امحای مرکزی منوط به انجام مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی خواهد بود.

ماده ۷۲ – با تغییر فناوری و روی کار آمدن فناوریهای نو، واحدهای تولیدکننده موظف به بررسی کارآیی این فناوریها و در صورت تأیید، استفاده از آنها به جای روشهای قدیمی تر می‌باشند.

ماده ۷۳ – این ضوابط به عنوان ضوابط جایگزین هر نوع ضابطه قبلی در این خصوص تلقی گردیده و در صورت وجود موارد مشابه، این ضوابط معتبر و قابل اجرا می‌باشد.

جدول طبقه‌بندی پسماندهای پزشکی ویژه

## شرح انواع پسماندهای پزشکی ویژه

۱- پسماندهای عفونی:

پسماندهای عفونی مضمون به داشتن عوامل زنده بیماریزا (باکتریها، ویروسها، انگل‌ها یا قارچها) به مقدار و با کیفیتی که بتوانند در میزبانان حساس موجب بیماری شوند، می‌باشند. این رده شامل موارد ذیل است:

کشت‌ها و مواد نگهداری شده حاوی عوامل بیماریزای ناشی از کار آزمایشگاه،

پسماندهای ناشی از عملهای جراحی و کالبد شکافی اجساد مبتلا به بیماریهای عفونی (مانند بافتها، مواد و تجهیزات) که در تماس با خون یا دیگر آبگونه‌های بدن بوده‌اند).

پسماندهای بیماران عفونی بستری شده در بخش جداسازی (۱) (مانند مواد دفعی، پانسما نه‌های زخمهای جراحی یا عفونی، لباسهای آلوده به خون انسان یا دیگر آبگونه‌های بدن)،

پسماندهایی که در تماس با بیماران عفونی همودیالیز شده‌باشند (مانند تجهیزات دیالیز از جمله لوله‌گذاری و فیلترها، حوله‌های یکبار مصرف، گان، پیش‌بند، دستکش و لباس آزمایشگاه)،

جانوران آزمایشگاهی آلوده.

هر نوع اسباب یا مواد دیگری که در تماس با اشخاص یا جانوران آلوده بوده‌اند.

توجه: « اجسام تیز و برنده» ی آلوده نیز یک زیر مقوله پسماندهای عفونی‌اند اما در این ضوابط جداگانه شرح داده می‌شوند.

کشت‌ها و مواد نگهداری شده بشدت آلوده‌کننده بوده و شامل عوامل بیماریزای عفونی بوده، پسماند کالبد شکافی‌ها، اجساد جانوران، و دیگر پسماندهایی که به آنها تلقیح شده و آلوده شده‌اند، یا در تماس با این گونه عوامل بیماریزا بوده‌اند « پسماندهای بشدت آلوده کننده» نامیده می‌شوند.

۲- پسماندهای آسیب شناختی

پسماندهای آسیب شناختی شامل بافتها، اندامها، اجزای بدن، جنین انسان و جسد جانوران، خون و آبگونه‌های بدن‌اند. در این مقوله اجزای قابل شناسایی بدن انسان و جانوران را « پسماندهای تشریحی» می‌نامند.

۳- اجسام تیز و برنده

اجسام تیز و برنده اقلامی هستند که می‌توانند موجب زخم از قبیل بریدگی یا سوراخ‌شدگی شوند و عبارتند از: سوزن‌ها، سوزن‌های زیرجلدی، تیغه چاقوی جراحی و دیگر تیغه‌ها، چاقو، ست‌های انفوزین، اره‌ها، شیشه شکسته‌ها، و ناخن بیماران و ... که ممکن است عفونی باشند یا نباشند به‌هر حال به عنوان پسماندهای بشدت تهدیدکننده سلامتی به‌شمار می‌آیند.

۴- پسماندهای دارویی

پسماندهای دارویی عبارتند از داروهای تاریخ گذشته، مصرف نشده، تفکیک شده و آلوده، واکسن‌ها، موادمخدر و سرمهایی که دیگر به آنها نیازی نیست و باید به نحو مناسبی دفع شوند. این رده همچنین شامل اقلام دور ریخته شده مورد مصرف در کارهای دارویی مانند بطری‌ها و قوطی‌های دارای باقیمانده داروهای خطرناک، دستکش، ماسک، لوله‌های اتصال، و شیشه (ویال)های داروها هم بوده که در صورت آزاد شدن در محیط برای محیط و انسان مضر باشند.



## ۵ - پسماندهای ژنوتوکسیک

پسماندهای ژنوتوکسیک به شدت خطرناکند و ممکن است خصوصیات ایجاد جهش سلولی، عجیب‌الخلقه‌زایی، یا سرطانزایی داشته باشند این پسماندها مشکلات ایمنی جدی به وجود می‌آورند. این مشکلات هم درون بیمارستان و هم پس از دفع پسماندها در بیرون از بیمارستان می‌تواند باشد و باید مورد توجه خاص قرار داشته‌باشند، پسماندهای ژنوتوکسیک می‌توانند دارای داروهای سایتوتوکسیک معین (به شرح ذیل)، سایتوتوکسیک، مواد شیمیایی و مواد پرتوساز باشند، داروهای سایتوتوکسیک (یا ضدنئوپلازی) که مواد اصلی این مقوله را تشکیل می‌دهند، می‌توانند بعضی سلولهای زنده را بشکنند یا رشد آنها را متوقف کنند. این داروها برای شیمی درمانی سرطانها به کار می‌روند. داروهای سایتوتوکسیک نقش مهمی در درمان انواع بیماریهای نئوپلازیک دارند همچنین به‌عنوان ماده ایمونوساپرسیو هنگام پیوند اندام و درمان بیماریهای گوناگون دارای اساس ایمنی شناختی کاربردهای گسترده‌ای دارند. داروهای سایتوتوکسیک بیشتر اوقات در بخشهای تخصصی مانند بخش سرطانی شناسی و واحدهای پرتو درمانی مصرف می‌شوند، که نقش اصلی آنها درمان سرطان است.

رایج‌ترین مواد ژنوتوکسیک مورد استفاده در مراقبت از تندرستی در کادر زیرنشان داده شده‌اند.

داروهای سایتوتوکسیک خطرناک را می‌توان به شرح زیر رده‌بندی کرد:

رایج‌ترین فرآورده‌های ژنوتوکسیک مورد استفاده در مراقبتهای بهداشتی و درمانی

### ۱- طبقه‌بندی شده به عنوان سرطانزا

مواد شیمیایی:

بنزن

داروهای سایتوتوکسیک و غیره:

آزاتیوپرین، کلرامبوسیل، کلرنازین، سیکلو سپورین، سیکلوفسفامید، ملفالان، سیموستین، تاموکسیفن، تیوتپا، ترسولفان، مواد پرتوساز (راديوآکتیو).

### ۲- طبقه‌بندی شده به عنوان سرطانزای ممکن یا احتمالی

مواد سایتوتوکسیک و داروهای دیگر:

آزاسایتیدین، بلتومایسین، کاروموستاین، کلرامفنیکل، کلروزتوسین، سیسی پلاتین، داگاربازین، دائو نوروبیسین، دی هیدروکسی متیل فلورا تریزین (مانند پانفوران که دیگر مصرف نمی‌شود)، دوکسوروبیسین، لوموستین، متیل تیوراسیل، مترونیدازول، میتومایسین، نافنوبین، نیریدازول، اگزام، فناستین، فنوباربتال، فنیتوئین، پروکاربازین هیدروکلراید، پروژسترون، سارکولیزین، استریتوزوسین، تری کلرمتین.

### ۳- این طبقه‌بندیها طبق طبقه‌بندی گروه کاری سازمان بین‌المللی پژوهش درباره سرطان است. (IARC)

مواد آلکیلاتور: که موجب آلکیلاسیون نوکلئوتیدهای DNA، و منجر به پیوند متقاطع و کدنویسی غلط در ذخیره ژنی می‌شوند.

آنتی متابولیتها: که اثر بازدارنده بر ساخت زیستی اسیدنوکلئیک‌های سلول دارند.

مواد بازدارنده تقسیم سلولی، که از تکثیر سلول جلوگیری می‌کنند.

پسماندهای سایتوتوکسیک از چند منبع در مراقبت تندرستی تولید می‌شوند و می‌توان آنها را به شرح ذیل طبقه‌بندی کرد:

مواد آلوده به فرآورده‌های دارویی و تجویز داروها مانند سرنگ، سوزن، ویال، gauze، بسته‌بندی.

داروهای منسوخ شده، داروهای برگشتی از بخشهای بیمارستان.

در بیمارستانهای تخصصی، سرطان، پسماندهای ژنوتوکسیک (که دارای مواد سایتوتوکسیک یا پرتوزا هستند) ممکن است تا ۱٪ از مجموع پسماندهای بهداشتی درمانی را تشکیل دهند.

#### ۶ - پسماندهای شیمیایی

پسماندهای شیمیایی تشکیل می‌شوند از مواد جامد و گازهای شیمیایی که به عنوان مثال برای کارهای تشخیصی و تجربی، و کارهای نظافت، خانه‌داری و گندزدایی، به کار می‌روند. پسماندهای شیمیایی مراقبت‌های بهداشتی درمانی می‌توانند خطرناک یا بی‌خطر باشند. در زمینه حفاظت از تندرستی موقعی خطرناک به شمار می‌آیند که حداقل یکی از خصوصیات ذیل را داشته باشند:

- سمی؛

- خاصیت خوردگی (مانند اسیدهای با  $PH < 2$  و بازهای  $PH > 12$ );

- قابلیت احتراق خود به خود؛

- واکنش‌دهنده (مانند مواد انفجاری، مواد واکنش‌دهنده در مقابل آب، و حساس به ضربه)؛

- ژنوتوکسیک (مانند داروهای سایتوتوکسیک)

پسماندهای شیمیایی غیرخطرناک شامل آن دسته از مواد شیمیایی است که هیچ‌یک از خصوصیت‌های مذکور را نداشته باشند، مانند قندها، امینواسیدها، و بعضی املاح آلی و غیرآلی.

انواع مواد شیمیایی خطرناک مورد استفاده و رایج در تاسیسات و نگهداری مراقبت‌های بهداشتی درمانی و بیمارستانها که به احتمال زیاد در پسماندها یافت می‌شوند در چند بند ذیل شرح داده می‌شوند:

#### ۷- پسماندهای محتوی فلزات سنگین

پسماندهای محتوی فلزات سنگین یک زیر رده از پسماندهای شیمیایی خطرناک، و به طور معمول بشدت سمی‌اند. پسماندهای دارای جیوه به طور مشخص از نشت تجهیزات شکسته شده بالینی به وجود می‌آیند. جیوه‌های پخش شده از چنین دستگاههایی تا حد ممکن باید جمع‌آوری شوند.

بقایای کارهای دندان‌سازی هم مقدار زیادی جیوه دارد. پسماندهای دارای کادمیوم عمدتاً از باتری‌های دورریخته و شکسته به وجود می‌آیند. برخی «پانل‌های تقویت شده با چوب» با مقداری سرب هنوز هم به عنوان ضد نفوذ کردن پرتوهای X و در بخشهای تشخیصی به کار می‌روند. چند نوع دارو آرسنیک دارند اما در این ضوابط به عنوان پسماندهای دارویی شرح داده می‌شوند.

#### ۸- ظروف تحت فشار

بسیاری از انواع گازها در مراقبت از سلامتی و یا در تجهیزات آزمایشگاهی به کار می‌روند (کادر زیر را نگاه کنید). این گازها بیشتر اوقات در سیلندرهای تحت فشار، و قوطی‌های افشانه‌ای می‌باشند، و بسیاری از آنها وقتی خالی شوند یا دیگر نتوان از آنها استفاده کرد (در حالی که هنوز مقداری گاز در آنها باقی‌مانده)، قابل مصرف دوباره هستند، اما بعضی انواع دیگر - و بخصوص قوطی‌های افشانه - را باید به نحو مناسب دفع کرد.

گازهای خواه از نوع خنثی (inert) یا بالقوه خطرناک که در ظروف تحت فشار قرار دارند همواره باید با دقت مدیریت شوند. ظرف گاز اگر در پسماند سوز انداخته شود یا به طور اتفاقی سوراخ شود ممکن است منفجر شود.

گازهایی که همه بیشتر در مراقبت از سلامتی به کار می‌روند:

گازهای هوشبری: اکسید ازت، هیدرو کربن‌های هالوژنه فرار (مانند هالوتان، ایزوفلوران، و انفلوران) که به مقدار زیاد به جای اتر و کلروفرم استفاده می‌شوند.

کاربردها - در اتاق عمل بیمارستان، هنگام زایمان در زایشگاهها و در آمبولانسها، در بخشهای بیمارستان عمومی هنگام اجرای اعمال دردناک، در دندانپزشکی به عنوان تسکین به کار می‌روند.

اتیلین اکساید: کاربردها - برای سترون‌سازی تجهیزات جراحی و اسبابهای پزشکی، در محل مرکزی توزیع لوازم، و گاهی در اتاق عمل بیمارستان.

اکسیژن: در سیلندرها یا انبارهای بزرگ به شکل گازی یا مایع نگهداری می‌شود و از طریق لوله‌کشی مرکزی توزیع می‌شود. کاربرد - مصرف استنشاقی برای بیماران

هوای فشرده: کاربردها - در کارهای آزمایشگاهی، تجهیزات درمان استنشاقی، تاسیسات و نگهداری تجهیزات و در دستگاههای کنترل محیط زیست.

۹- پسماندهای پر توسازی و رادیو اکتیو: از شمول این ضوابط خارج است.

۱۰- پسماندهای عادی:

پسماندهای ناشی از کارکردهای خانه‌داری و مدیریت اجرایی این مراکز می‌باشند که شامل: پسماندهای آشپزخانه، آبدارخانه، قسمت اداری مالی، ایستگاههای پرستاری، باغبانی و از این قبیل است. این پسماندها، بخش بزرگی از پسماندهای تولیدشده در مراکز بهداشتی درمانی را تشکیل می‌دهند و باید نسبت به جداسازی آنها در مبدأ تولید اقدام شود مدیریت این دسته پسماندها مربوط به شهرداریها، دهیاریها و بخش‌داریها می‌باشد.

پیوست ۲

## ضوابط و معیارهای روشهای عمده تصفیه و دفع

۱- معیارها و ضوابط روش سترون‌سازی با اتو کلاو

الف - در راهبری اتو کلاوها عوامل زیر باید مدنظر قرار گیرد:

زمان - درجه حرارت - فشار - نوع پسماند - نوع ظروف، نحوه بارگذاری و حداکثر میزان بارگذاری.

ب - این روش برای پسماندهای عفونی و تیز و برنده کاربرد دارد.

پ - پسماندهای شیمیایی و دارویی نباید با این روش تصفیه شوند.

ت - چنانچه از اتو کلاو بدون خردکن استفاده می‌شود باید کیسه و ظروف ایمن (S.B) حاوی پسماند، قابل اتوکلاو کردن باشند.

ث - میزان پسماندهایی که داخل دستگاه قراردادده می‌شود باید متناسب با حجم اتوکلاو باشد.

ج - مدت زمان سترون‌سازی بستگی به مقدار و چگالی بار (پسماند) دارد.

چ - دستگاه باید حداقل سالی یکبار کالیبره شود و مستندات آن موجود باشد.

ح - استفاده از شاخصهای شیمیایی (مانند نوارهای حساس به حرارت یا موارد مشابه دیگر) برای هر دوره کاری (سیکل) که سترون می‌شوند، ضروری است تا نشان دهد شرایط کامل سترون‌سازی ایجاد شده است.

خ - استفاده از شاخص بیولوژیک با سیلوس استئارو ترموفیلوس حداقل ماهی یکبار ضروری است تا از صحت عملیات سترون‌سازی اطمینان حاصل شود.

د - مستندات باید حداقل به مدت یکسال نگهداری شوند.

ذ - وقتی یک اتوکلاو گراوینی برای پسماند پزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرد:

درجه حرارت نباید کمتر از **OC121** و فشار ۱۵ پوند بر اینچ مربع (**Psi**) باشد و زمان ماند کمتر از ۶۰ دقیقه نباشد.

برای یک اتوکلاو با زمان ماند ۴۵ دقیقه درجه حرارت کمتر از **OC135** نباشد و فشار **Psi 31** باشد.

ر - وقتی یک اتوکلاو وکیوم، برای پسماند پزشکی استفاده می‌شود باید موارد زیر را شامل شود:

برای یک اتوکلاو با زمان ماند ۴۵ دقیقه، درجه حرارت کمتر از **OC121** نباشد و فشار **Psi 15** باشد.

برای یک اتوکلاو با زمان ماند ۳۰ دقیقه، درجه حرارت کمتر از **OC135** نباشد و فشار **Psi31** باشد.

ز - پسماند پزشکی نباید به عنوان پسماند تصفیه شده در نظر گرفته شود مگر اینکه اندیکاتور زمان، درجه حرارت و فشار نشان دهد

که در طی فرایند سترون‌سازی با اتوکلاو، زمان، درجه حرارت و فشار لازم تأمین شده است.

ژ - اگر به هر دلیل اندیکاتور زمان، درجه حرارت یا فشار نشان دهد که این سه عامل مناسب نبوده تمام بار پسماند پزشکی باید دوباره

اتوکلاو شود تا فشار، درجه حرارت و زمان ماند مناسب به دست آید.

ثبت کردن پارامترهای راهبری (اداره کردن)

- هر اتوکلاو باید مجهز به تجهیزات ثبت کامپیوتری یا گرافیک باشد تا به طور اتوماتیک و مداوم پایش شود و تاریخ، زمان، روز، تعداد

بار و پارامترهای عملیاتی را به طور کامل در سراسر سیکل کامل کاری اتوکلاو ثبت کند.

آزمایش صحت فرآیند، تست اسپور

الف - اتوکلاو باید به طور کامل و مداوم اندیکاتور بیولوژیکی مصوب (حاوی **Bacillus stearo thermo philus**) را در ماکزیمم

ظرفیت طراحی شده هر واحد اتوکلاو بکشد.

ب - اندیکاتور بیولوژیک برای اتوکلاو ویالهای اسپورهای باسیلوس استئارو ترموفیلوس یا نوارهای اسپور با ۱\*۱۰۶ اسپور در میلی لیتر

است.

پ - تحت هیچ شرایطی برای اتوکلاوی که با دمای **OC121** و فشار **Psi15** کار می‌کند زمان ماند پسماند در آن نباید کمتر از ۳۰ دقیقه

باشد.

آزمایش روتین

وقتی یک نوار اندیکاتور شیمیایی به یک درجه حرارت معین می‌رسد، تغییر رنگ می‌دهد و می‌تواند نشان دادن صحت و سقم

اینکه درجه حرارت مناسب به دست آمده مورد استفاده قرار گیرد.

ممکن است استفاده بیشتر از یک نوار روی بسته پسماند در محلهای مختلف برای اطمینان از اینکه محتویات داخلی بسته‌ها به طور

کامل اتوکلاو شده‌اند، لازم باشد.

۲- ضوابط و معیارهای روش ماکروویو

الف - تصفیه با ماکروویو نباید برای پسماندهای رادیو اکتیو، خطرناک یا سایتوتوکسیک، لاشه حیوانات آلوده قسمت‌های بدن و اقلام

فلزی بزرگ استفاده شود.

ب - سیستم ماکروویو باید با تست راندمان / تستهای روتین و برنامه تضمین شده اجرایی که ممکن است به وسیله تهیه کننده فراهم

شود، قبل از اجرا تست شود.

پ - ماکروویو باید کاملاً باکتریها و دیگر ارگانسیم‌های پاتوژن را بکشد که توسط اندیکاتور بیولوژیکی مصوب در حداکثر ظرفیت طراحی

شده هر واحد ماکروویو ثابت می‌شود. اندیکاتورهای بیولوژیکی برای ماکروویو، اسپورهای **Bacillus Subtilis** با استفاده از ویالها یا

نوارهای اسپور که حاوی  $10^6$  اسپور در میلی لیتر است.

### ۳- ضوابط و معیارهای دفن بهداشتی

- الف - یک چاله یا ترانشه با حداقل ۲ متر عمق حفر شود نصف آن با پسماند پر شود سپس ۵/ متر با آهک و تا سطح با خاک پر شود.
- ب - باید مطمئن شد که حیوانات دسترسی به سایت دفن ندارند. حصارکشی با سیم‌های آهنی گالوانیزه یا نصب حفاظ، مناسب می‌باشد.
- پ - اگر ترانشه در طول روز پر نشد، قبل از پر شدن کامل یک ترانشه، پس از ریختن پسماند یک لایه ۱۰ سانتیمتری خاک باید برای پوشش پسماند اضافه شود.

ت - عملیات دفن باید تحت نظارت کامل و دقیق صورت گیرد.

ث - به منظور جلوگیری از نشت آلاینده به آبهای زیرزمینی سایت دفن باید نسبتاً غیرقابل نفوذ باشد و چاههای کم عمق نزدیک سایت نباشد.

ج - محل دفن باید از محل مسکونی دور باشد و در جایی واقع شود که مطمئن باشیم آبهای سطحی و یا زیرزمینی آلوده نمی‌شوند. منطقه نباید در معرض سیل یا فرسایش باشد.

چ - محل دفن توسط سازمان حفاظت محیط زیست تعیین می‌گردد. (۲)

ح - مسئول سایت دفن باید اطلاعات همه ترانشه‌های دفن را نگهداری کند.

### ۴- ضوابط و معیارهای زباله سوز

استانداردهای راهبری

۱- راندمان سوزاندن (۳) C.E باید حداقل ۹۹/۵ درصد باشد.

۲- راندمان سوزاندن با فرمول زیر محاسبه می‌شود:

(فرمول)

۳- درجه حرارت اتاقک اولیه باید بیش از **OC1200** باشد.

۴- زمان ماند گاز در اتاقک ثانویه حداقل ۲ ثانیه در درجه حرارت بیش از **OC1600** با حداقل ۷-۶ در صد اکسیژن در گاز دودکش **(STACK GAS)** باشد.

استاندارد خروجیها:

استاندارد خروجیها (تا زمان تدوین استاندارد ملی) مطابق با استاندارد جدول پیوست (۱-۲) باشد.

- در زباله سوزها باید تجهیزات مناسب برای کنترل آلودگی نصب شود.

- امکانات لازم برای ثبت و اندازه‌گیری و پایش کلیه خروجیها زباله سوز وجود داشته‌باشد.

- پسماندهایی که قرار است سوزانده شوند نباید با هیچ ماده گندزدای کلردار گندزدایی شوند.

- ترکیبات هالوژن دار و پلاستیک‌های کلردار نباید سوزانده شوند.

- پسماندهای حاوی فلزات سنگین نباید سوزانده شوند.

- ظروف تحت فشار و افشانه‌ها برای جلوگیری از انفجار نباید در داخل زباله‌سوز قرار گیرند.

- فلزات سمی (۴) در خاکستر حاصل از سوزاندن باید در مقادیر معین (قانونی) و مشخص شده در پسماندهای پزشکی ویژه

(استانداردهای بین‌المللی) باشد.

– از زباله سوزهای دارای استاندارد و تأیید شده با رعایت خروجی مندرج در جداول پیوست (۲-۱) استفاده شود.

– مقادیر زیاد پسماندهای شیمیایی واکنش دهنده نباید سوزانده شوند.

– املاح نقره و پسماندهای پرتونگاری و عکاسی نباید سوزانده شود.

– محل نصب زباله سوز بایستی به تأیید سازمان حفاظت محیط زیست و وزارت بهداشت برسد.

۵- روش محفظه سازی (۵)

الف – این روش برای پسماندهای شیمیایی، دارویی و تیز و برنده کاربرد دارد.

ب – داروهای سایتو توکسیک را نیز می توان پس از محفظه سازی دفن نمود.

شرح روش: یک ظرف پلاستیکی یا فلزی را تا سه چهارم از پسماند پر کرده سپس آنرا با ماده ای مانند فوم پلاستیک – ماسه – سیمان

سفید یا خاک رس پر می کنند و پس از خشک شدن ماده افزودنی، درب آنرا محکم بسته و در محل چاله دفع می شود.

## گندزداها:

وجود میکروب های بیماریزا در محیط زندگی ، قدرت و تکثیر و انتقال آنها از فرد بیمار به شخص سالم و توانایی آلوده نمودن غذا وسایر نیازمندیهای روزمره آنان ، دانشمندان را برآن داشت تا با این دشمنان نامرئی انسان مقابله نمایند و درصدد کشف راههای مبارزه برآیند.

گندزدائی: گندزدائی عبارت است از نابود کردن عوامل بیماریزا در محیط های بی جان ، مانند اماکن مسکونی ،البسه ، ظروف ، آب ،سبزی وغیره ، به عبارت دیگر گندزدائی در مورد محیط زندگی بکار میرود.

ضدعفونی: ضدعفونی نابود کردن عوامل بیماریزا از بافت های زنده است ،مانند ضد عفونی پوست یا ضد عفونی زخم غلظت ضدعفونی کننده ها بایستی

کمتر از گندزداها باشد تا از آسیب به بافتها جلوگیری شود بهمین دلیل ضدعفونی کننده ها نسبت به گندزداها سمیت کمتری دارند.

پاستوریزه کردن: وقتی هدف ما از به کار بردن ماده ضد میکروبی نابودی عوامل بیماریزا باشد این عمل را پاستوریزه کردن میگویند.

انواع گندزداها: گندزداها به دو دسته تقسیم میشوند:

الف – فیزیکی

ب – شیمیایی

الف – گندزداهای فیزیکی:

حرارت

برودت

خشک کردن

نور خورشید

حرارت بردو نوع است: حرارت مرطوب و حرارت خشک

حرارت مرطوب: تمامی میکروبها در اثر حرارت مرطوب از بین می روند و سرعت مرگ آنها بستگی به درجه حرارت و زمان آن دارد، به این صورت که هرچه حرارت بیشتر باشد زمان از بین رفتن عوامل بیماریزا کوتاهتر است .

حرارت مرطوب شامل موارد زیر است:

استفاده از بخار آب

جوشاندن

پاستوریزه کردن

استفاده از بخار آب: این روش با استفاده از اتوکلاو صورت میگیرد که در آن به وسیله بخار آب تحت فشار مواد مختلف استریل میشوند. این دستگاه در ۱۲۱ درجه سانتی گراد در مدت ۱۵ تا ۲۰ دقیقه میتواند عمل گندزدایی را انجام دهد این روش برای گندزدایی وسایل بیمارستانی استفاده میشود. جوشاندن: عمل جوشاندن کلیه میکروبها 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 گندزادهای شیمیایی نیست استفاده میشود.

پاستوریزه کردن: برای از بین بردن عوامل بیماریزا در شیر و یا مواد غذایی بکار میرود و در این روش ماده غذایی را بین ۶۰ تا ۷۰ درجه سانتی گراد حرارت میدهند و بلافاصله آنرا سرد میکنند.

حرارت خشک: تأثیر حرارت مرطوب خیلی بشتراز حرارت خشک است و در درجه حرارتهای مشابه زمان لازم برای استریل نمودن با حرارت مرطوب کمتر است تا حرارت خشک. ولی در مواردی که نمیتوان از حرارت مرطوب استفاده کرد بایستی از حرارت خشک استفاده نمود.

فور: برای استریل کردن وسایل فلزی و شیشه ای که تحمل دمای بالا را دارند و با این وسیله میتوان ۱۶۰ درجه سانتی گراد بمدت ۲ ساعت و یا در حرارت ۱۷۰ درجه سانتی گراد و به مدت یکساعت عمل استریل کردن را انجام داد. در این روش کلیه عوامل بیماریزا از بین میروند.

شعله: وسایل آزمایشگاهی فلزی یا دهانه لوله آزمایش را میتوان با قراردادن بمدت چند ثانیه روی شعله چراغ الکلی یا گازی استریل نمود. سوزاندن: سوزاندن 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 بیماریهای مسری و خطرناک، لیوان کاغذی مسلولان، زباله، لاشه حیوانات آلوده و وسایل بی ارزش دیگر کاربرد مؤثری دارد. از موارد دیگر حرارت خشک میتوان اطو را نام برد. اطو کردن لباسها سبب گندزدایی البسه و از بین رفتن بسیاری از میکروبها میشود.

برودت: اگر چه سرما خاصیت گندزدایی ندارد ولی مانع رشد میکروبها گردیده و بعنوان ضد فساد عمل مینماید. سرما رشد میکروبها و قارچهایی را که باعث فساد مواد غذایی میشوند متوقف میکند. مدت نگهداری مواد غذایی در درجات مختلف سرما متفاوت بوده و بستگی به تأثیر 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 آنها می شود. سطوح خشک و تمیز مقدار کمی باکتری دربردارد، خشکی برای جلوگیری از تولید باکتریها مؤثر است. خشک کردن یکی دیگر از راههای قدیمی برای نگهداری غذا است و از این طریق بیشتر برای میوه، سبزی، شیر، ماهی ... استفاده میشود.

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

ب- گندزادهای 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 وسایل را کاملاً شست و خشک کرد، وجود آلودگیهای قابل مشاهده مثل خون خشک شده باعث زنده ماندن باکتریها و سایر موجودات میشود. خیس بودن وسایل باعث رقیق شدن محلول میگردد

گندزادها و ضد عفونی کننده های شیمیایی بایستی دارای خواص زیر باشند.

قادر باشد عامل بیماریزا را در کمترین زمان ممکن از بین ببرد.

در تماس با مواد مختلف مانند صابون و پاک کننده ها و چرک و کثافت اثرش را از دست ندهد.

روی پوست بدن اثر سوء نداشته باشد، حساسیت افراد نسبت به آن کم باشد در نهایت برای انسان و حیوان ضرر نداشته باشد و بدبو نباشد.

بایستی ثابت و پایدار بوده و تحت شرایط عادی خراب نشود(درمجاورت هوا و نور فاسد نشود)

درمقدار کم ، قدرت گندزدایی خود را نشان دهد.

قابلیت نفوذ خوبی داشته باشد.

قابلیت حل شدن در آب را داشته باشد و اگر به صورت امولسیون است بهمان صورت باقی بماند.

بایستی قیمتش مناسب بوده و خیلی گران نباشد.

مهمترین گندزدهای شیمیایی عبارتند از

کلر ، کرئولین ، الکل ، ساولن ، بتادین ، هالامید و 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 است از این

گاز برای گندزدایی آب آشامیدنی در تصفیه خانه ها استفاده میشود . برخی از مواد کلر دار که برای نظافت و بهداشت استفاده میشوند مانند پرکلرین ،

کلروردشو و آب زاول هنگامی که با اسیدها حتی اسید ضعیف مانند سرکه و یا برخی مواد دیگر مخلوط میشوند مقدار زیادی گاز کلر از خود متصاعد

میکند که تنفس آن خطرناک بوده و میتواند باعث مسمومیت و آسیبهای آنی و حاد و مزمن و طولانی مدت شود.

گندزدایی با پرکلرین

برای گندزدایی آب آشامیدنی استفاده میشود که در بحث آب شرح داده شده است . برای گندزدایی ظروف مختلف ، حمام ، توالت ، غسالخانه ، کشتارگاه

و بخصوص توالت منازل که در آنها بیمار مبتلا به بیماریهای واگیردار است از پرکلرین استفاده میشود.

گندزدایی ظروف : ابتدا بایستی ظرفها را بوسیله پاک کننده ای مانند ربکا و تاید و... از چربی و مواد مختلف پاک نمود و آب کشی کرد ، سپس دریک

ظرف ۱۰ لیتری یک قاشق چایخوری پرکلرین را مخلوط نمود و ظروف را به مدت ۵ دقیقه دراین محلول قرار داد و بعد با آب سالم شستشو داد

کرئولین

جهت گندزدایی مستراحها به ویژه در منازل آلوده بیمارستانها باید از کرئولین ۵ درصد استفاده نمود برای تهیه محلول ۵ درصد کرئولین و کرزول با

توجه به اینکه چه درصد خریداری شده باشد از فرمول زیر استفاده میگردد:

$$K \cdot p = L$$

C

K = مقدار کرئولین موجود

P = درصد کرئولین خریداری شده

C = غلظت مورد نیاز

L = مقدار محلول مورد نیاز

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

$$L = 30 \cdot 10 = 60$$

۵

برای گندزدایی مستراحها ومدفوع واستفراغ بهتر است از سمپاشی یا آبپاش استفاده شود. هر مخزن ده لیتری یک سمپاش برای گندزدایی ۱۵۰ متر

مربع از سطح کف اتاق ها و راهروها کفایت میکنند. زباله با کرئولین ۵ درصد آغشته و سپس معدوم میگردد . کرئولین معمولاً در ظروف ۲۰ و ۲۵

لیتری نگهداری میشود.



الکل :

الکل ۱۰۰ درجه ضد عفونی کننده نیست ، الکل در مجاورت آب تأثیر خود را روی عوامل بیماریزا میگذارد لذا بایستی آنرا با آب معمولی جوشیده سرد شده قاطی نمود تا غلظت آن به ۵۰ تا ۷۰ درجه برسد . مناسبترین غلظت برای گندزدایی ۷۰ درجه است افرادی که اتاق بیمار را گندزدایی میکنند بایستی حتماً 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 میشود . از همین محلول میتوان برای گندزدایی ابزار پزشکی مثل سوندها ، دستکش برای تمیز کردن و گندزدایی وسایل و ابزار فلزی تیز ، به مدت ۳۰ دقیقه از محلول فوق استفاده میگردد.

برای شستشوی اولیه زخمها و ضد عفونی آنها و تمیز کردن محل زایمان ، همچنین بعد از زایمان از محلول یک درصد ساولن ( یک قسمت ساولن در ۱۰۰ قسمت آب ) استفاده کرد.

هالامید:

: خاصیت گندزدایی ، ضد عفونی کنندگی ، درمانی و معالجه زخمها را دارد .

برای این منظور محلول ۲-۳ در هزار هالامید را بدون هیچگونه ترسی از ناراحتی پوستی و یا از دیاد درد میتوان برای شستشوی زخمها به کار میرود . مزیت هالامید در این است که بعد از به کار بردن آن ، رنگ و لکه ای در پوست اطراف زخم باقی نمیگذارد . موارد مصرف هالامید:

گندزدایی ظروف آشپزخانه ، قسمتهای رویه 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 شود.

برای گندزدایی دیوار آشپزخانه و مستراح هر ۳ ماه یکبار از محلول ۱/۵ در هزار ( ۱۵ گرم هالامید در ۱۰ لیتر آب ) استفاده میشود در نتیجه قارچ و کپک در نقاط مرطوب و غیره دیده نمیشود و از پوسته شدن سطح دیوار جلوگیری میشود . گندزدایی لباس و ضد عفونی دستها با محلول ۳ در هزار هالامید انجام میگردد .

برای گندزدایی اتاق بیمار - رختخواب - ملافه - مستراح محلول هالامید سه در هزار بکار میرود .

برای گندزدایی سبزیجات و کاهو و غیره بعد از شستشوی معمولی ( با آب و مایع ظرفشویی ) در محلول هالامید ۳ در هزار استفاده میشود .

برای گندزدایی اتومبیل حمل بیماران مشکوک و نیز پس از غسل اجساد مبتلا به بیماریهای واگیر باید غسلخانه و لباسهای کار با محلول ۵ در هزار هالامید گندزدایی شود ( ۵ گرم در لیتر )

آهک :

آهک ارزانتترین گندزدا است . همچنین عاری از بو و کاربردش بی خطر است ولی با ۸ تا ۱۰ برای وزن و چهار برای حجم خودش با آب مخلوط شود شیر آهک بدست 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 قسمتهای مختلف طولیه گاوهای شیرده استفاده میشود چون باکتری اسپردار را میکشد . آهک همچنین برای برطرف کردن بو است . شیر آهک قادر است در مدت یک ساعت میکروب حصه و وبا را از بین ببرد . خلط ، مدفوع و استفراغ بیماران و بای و همچنین زباله در ظروف های درب دار جمع آوری و با شیر آهک ۲۰ درصد گندزدایی میشود در مواقعی که بیماروبایی فوت میکنند اگر ماده گندزدایی دیگری در دسترس نباشد ، یک لایه آهک کف تابوت ریخته ، جسد در آن گذاشته شود .

استروک :

برای گندزدایی البسه ، لحاف ، پتو ، تشک و غیره از محلول ۳ گرم استروک در یک لیتر آب میتوان استفاده نمود . برای این کار مقدار کافی از محلول فوق تهیه نمود ولحاف و پتو را بمدت نیم ساعت در آن خیس کرده و سپس می شویند از محلول استروک با همین غلظت برای گندزدایی نمودن آموپلاس و وسایل حمل بیماران و یا کف اتاقهای خانه بهداشت و سایر مکانهای آلوده میتوان استفاده نمود.

## **نانوسیل D2**

### **مورد مصرف و کاربرد :**

گندزدایی سطوح و تجهیزات

### **ویژگیها و مزایای مصرف :**

حاوی هیدروژن پراکساید و یون نقره

وسیع الطیف و موثر علیه انواع میکروارگانیسم ها

سریع الاثر و مطمئن

ماندگاری اثر بر روی سطوح

عدم ایجاد خوردگی بر روی سطوح

عدم نیاز به آبکشی و خنثی سازی پس از مصرف

پایداری و حفظ اثربخشی در محدوده وسیعی از دما و PH

عدم آلودگی محیط زیست بدلیل تجزیه زیستی کامل

قابلیت کاربرد در ضدعفونی کلیه سطوح منازل و اماکن عمومی ( هتل ها ، رستوران ها ، مدارس ، ادارات و ....) و همچنین ضدعفونی کلیه سطوح و

تجهیزات بیمارستانی و پزشکی و دندانپزشکی و آزمایشگاهی و صنایع مختلف اعم از صنایع غذایی ، آرایشی و بهداشتی

فاقد بو و رنگ

فعال در حضور مواد آلی

فاقد اثرات مسمومیت زائی ، سرطانزائی و جهش زائی ژنتیکی

### **نوع بسته بندی :**

افشانه و بطری از جنس پلی اتیلن با دانسیته بالا

افشانه ۲۵۰ میلی لیتری - بطری ۱ لیتری \_ گالن ۶ و ۲۰ لیتری

## **نانوسیل D3**

### **مورد مصرف و کاربرد :**

گندزدایی آب آشامیدنی

### **ویژگیها و مزایای مصرف :**

حاوی هیدروژن پراکساید و یون نقره

وسیع الطیف و موثر علیه انواع میکروارگانیسم ها

سریع الاثر و مطمئن

عدم ایجاد خوردگی در خطوط آبرسانی

فاقد باقیمانده پس از مصرف

عدم نیاز به خنثی سازی

قابلیت کاربرد در آب سخت

پایداری و حفظ اثربخشی در محدوده وسیعی از دما و PH

بر روی بیوفیلیم و جلوگیری از تشکیل بیوفیلیم در مخازن و خطوط انتقال آب

عدم ایجاد مقاومت میکروبی

فاقد بو و رنگ

فاقد اثرات مسمومیت زائی، سرطانزائی و جهش زائی ژنتیکی

عدم آلودگی محیط زیست بدلیل تجزیه زیستی کامل

کاهش هزینه های نگهداری تاسیسات آب

#### **نوع بسته بندی:**

بطری و گالن از جنس پلی اتیلن با دانسیته بالا و ساشه فویل آلومینیومی چندلایه

بطری ۲۵۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی لیتری - گالن ۶ و ۲۰ لیتری - ساشه ۱۰ میلی لیتری

#### **نانوسیل D5**

##### **مورد مصرف و کاربرد:**

گندزدائی آب آگواربوم

##### **ویژگیها و مزایای مصرف:**

حاوی هیدروژن پراکساید و یون نقره

قابلیت ضد عفونی در حضور آبزیان

توانائی خنثی کردن کلر آب

توانائی آزاد کردن اکسیژن در آب

جلوگیری از مرگ و میر ماهی ها

حفظ سلامت و شادابی آبزیان در زمان ایجاد استرس هایی از قبیل استرس های گرمائی

فاقد اثرات سمی و سرطانزائی

عدم تاثیر بر روی گیاهان آبی

بدون بو و رنگ

#### **نوع بسته بندی:**

بطری از جنس پلی اتیلن با دانسیته بالا

بطری ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی لیتری

## نانوسیل D6

### مورد مصرف و کاربرد :

استریلیزاسیون سطوح حساس پزشکی

### ویژگیها و مزایای مصرف :

حاوی هیدروژن پراکساید و یون نقره

مورد تأیید وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی

بهترین استریلیزان شیمیایی جهت سطوح و تجهیزات پزشکی حساس یا Critical

بهترین استریلیزان شیمیایی جهت تجهیزات و لوازم و یونیت های دندانپزشکی

قابلیت استفاده در حضور بیمار

مطمئن و سریع الاثر

فاقد رنگ و بو

فاقد اثرات مسمومیت زائی و سرطانزائی و جهش زائی ژنتیکی

عدم ایجاد مقاومت میکروبی

پایداری و حفظ اثربخشی در محدوده وسیعی از دما و PH

عدم آلودگی محیط زیست

سهولت کاربرد

عدم ایجاد خوردگی بر روی سطوح و تجهیزات پزشکی

### نوع بسته بندی :

بطری و گالن از جنس پلی اتیلن با دانسیته بالا

بطری ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی لیتری \_ گالن ۶ و ۲۰ لیتری

## نانوسیل D7

### مورد مصرف و کاربرد :

گندزدائی میوه و سبزیجات

### ویژگیها و مزایای مصرف :

حاوی هیدروژن پراکساید و یون نقره

موثر بر علیه انواع میکروارگانیزم ها

سریع الاثر و مطمئن

حفظ شادابی و افزایش ماندگاری میوه و سبزیجات

حفظ رنگ طبیعی سبزی برای خشک کردن

فاقد باقیمانده پس از مصرف

بدون نیاز به آبکشی مجدد

فاقد بو و رنگ و مزه

فاقد اثرات مسمومیت زائی ، سرطانزائی و جهش زائی ژنتیکی

قابلیت کاربرد در آب سخت

پایداری و حفظ اثربخشی در محدوده وسیعی از دما و PH

کاهش هزینه های نگهداری میوه و سبزیجات

#### نوع بسته بندی :

بطری و گالن از جنس پلی اتیلن با دانسیته بالا و ساشه فویل آلومینیومی چند لایه

بطری ۲۵۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی لیتری \_ گالن ۶ و ۲۰ لیتری \_ ساشه ۱۵ میلی لیتری

## نانوسیل D9

### مورد مصرف و کاربرد :

گندزائی کولرهای آبی

### ویژگیها و مزایای مصرف :

حاوی هیدروژن پراکساید و یون نقره

ضد عفونی آب و پوشال های کولر

بر طرف کننده بیوفیلم ها و آلودگیهای بدنه داخلی و کانالهای کولر

سالم سازی هوای کولر

عدم ایجاد خوردگی در بدنه و کانالهای کولر

عدم ایجاد مقاومت باکتریائی

عدم آلودگی محیط زیست

فاقد بو و رنگ

فاقد اثرات مسمومیت زائی ، سرطانزائی و جهش زائی ژنتیکی

مقرون به صرفه بدلیل کاهش هزینه های مربوط به سرویس و نگهداری کولرهای آبی

### نوع بسته بندی :

بطری از جنس پلی اتیلن با دانسیته بالا

بطری ۲۵۰ و ۵۰۰ میلی لیتری

## نانوسیل D10

### مورد مصرف و کاربرد :

گندزدائی و سالم سازی هوا

### ویژگیها و مزایای مصرف :

حاوی هیدروژن پراکساید و یون نقره

گندزدائی و سالم سازی هوای منازل و اماکن عمومی ( هتل ها ، رستوران ها ، بیمارستانها و ... )

سریع الاثر و مطمئن

جلوگیری از شیوع و انتشار بیماریهای تنفسی واگیردار

با رایحه مطلوب

قابل استفاده در دستگاههای بخور سرد و گرم

فاقد اثرات مسمومیت زائی ، سرطانزائی و جهش زائی ژنتیکی

فاقد اثرات تحریکی بر روی پوست و مخاطرات تنفسی

عدم آلودگی محیط زیست

**نوع بسته بندی :**

بطری از جنس پلی اتیلن با دانسیته بالا

بطری ۱۰۰۰ میلی لیتری

=====

## نانوسیل I

### مورد مصرف و کاربرد :

ضد عفونی کننده و آنتی سپتیک موضع تزریق و پانسمان

### ویژگیها و مزایای مصرف :

بهترین جایگزین الکل بعنوان آنتی سپتیک موضع تزریق و پانسمان

حاوی هیدروژن پراکساید و یون نقره و ترکیبات آمونیوم چهارتایی

موثر بر طیف وسیعی از میکروارگانیسم ها بویژه استافیلوکوکوس ارئوس و سودوموناس آئروژینوزا

قابلیت اثر در حداقل زمان ممکنه (کمتر از ۳۰ ثانیه )

عدم ایجاد مقاومت میکروبی در مصرف دراز مدت

تداوم اثر ضد میکروبی بر روی موضع مصرف

بدون رنگ و بو

عدم ایجاد خشکی و تحریکات پوستی

کاهش موارد سوء مصرف الکل در سطح جامعه به بهانه مصارف پزشکی

### نوع بسته بندی :

بطری از جنس پلی اتیلن با دانسیته بالا

بطری ۹، ۲۵، ۱۰۰، ۲۵۰، ۵۰۰ - گالن ۱۰۰۰ و ۶۰۰۰ میلی لیتری



## نانوسیل F2

### مورد مصرف و کاربرد :

ضد عفونی کننده دست

### ویژگیها و مزایای مصرف :

حای هیدروژن پراکساید و یون نقره و ترکیبات آمونیوم چهارتایی

موثر بر طیف وسیعی از میکروارگانیسم ها

قابلیت اثر در حداقل زمان ممکنه ( ۳۰ ثانیه )

عدم ایجاد مقاومت میکروبی در مصرف دراز مدت

تداوم اثر ضد میکروبی بر روی پوست دست

فاقد باقیمانده و رنگ بر روی پوست دست

بدون نیاز به آبکشی

مرطوب کننده و محافظ پوست دست

PH خنثی و سازگار با پوست دست

به فرم کف جهت سهولت استفاده و پوشش مناسب پوست دست

مقرون به صرفه اقتصادی بدلیل حداقل میزان مصرف ( ۱ - ۰/۵ میلی لیتر در هر بار مصرف )

فاقد الکل

عدم ایجاد خشکی و تحریکات پوستی

قابلیت کاربرد وسیع در کلیه منازل و اماکن عمومی از قبیل مدارس ، ادارات ، رستورانها ، بیمارستانها، آزمایشگاهها ، مطب ها ، آرایشگاهها و صنایع

مختلف از قبیل صنایع غذایی و دارویی و ...

=====