

## **فصل چهارم: انواع زباله های عفونی و روش های دفع آن**

### **انواع زباله عفونی:**

زباله های عفونی ممکن است به عنوان زباله های تفکیکی، کشت میکروبی و نگه داری عوامل عفونی و ضمایم بیولوژیکی، خون انسان و فرآورده های خونی، زباله های پاتوبیولوژیکی، آلودگی اجسام تیز و برنده، آلودگی اجساد، بخش های بدن و رختخواب، یا زباله های آلوده متفرقه دسته بندی گردند.

### **روش های دفع و عملیات:**

چندین روش برای زباله عفونی مورد استفاده قرار گرفته است. این روش های عملیاتی شامل استریلیزاسیون با بخار، سوزاندن زباله، غیر فعال سازی با حرارت، استریلیزاسیون با گاز یا بخار، گندزدایی شیمیایی و استریلیزاسیون با مواد رادیو اکتیو.

پس از عملیات، زباله ها یا خاکستر آنها می تواند از طریق تخلیه به داخل سیستم بهداشتی فاضلاب یا دفن بهداشتی در سطح زمین دفع گردد.

### **استریلیزاسیون بخار اتوکلاو:**

استریلیزاسیون بخار اتوکلاو، مستلزم به کارگیری بخار اشباع شده درون یک ظرف تحت فشار در حرارت های بسیار بالا برای نابودی عوامل عفونی زباله ها است.

عمل استریلیزاسیون توسط نفوذ بخار به درون ذرات تامین می گردد. این روش روی اغلب مواد با دانسیته کم مثل پلاستیک موثر است. باید احتیاط های زیر حین کاربرد استریلیزاسیون بخار صورت گیرد:

❖ 1-قبل از عملیات بخار برای پیش گیری از ریزش و پاشش مواد کیسه های پلاستیکی درون یک ظرف محکم قرار داده شوند.

❖ 2-قبل از اینکه کیسه ها در استریل بخار قرار داده شوند، باید کیسه ها باز شده و سرپوش و منافذ بسته باید فوراً باز و شل شود.

❖ 3-بار گذاری مواد زاید عفونی جدا از سایر مواد زاید انجام شود.

❖ 4-مواد زاید عفونی که حاوی خطرات غیرعفونی هستند نباید توسط سیستم بخار استریل شوند، به خاطر اینکه احتمال اینکه اپراتور دستگاه در معرض تماس با مواد سمی رادیو اکتیو یا سایر مواد شیمیایی خطرناک قرار گیرند، وجود دارد.

❖ 5-مواد زایدی که محتوی داروها یا مواد شیمیایی سمی یا مواد شیمیایی که توسط بخار تبخیر می شوند توسط سیستم استریلیزاسیون بخار ضد عفونی شوند.

- افرادی که سیستم استریلیزاسیون بخار کار می کنند باید در مورد روش های حمل زباله ها، راه کار های حداقل تماس افراد با مواد زاید آگاهی از خطرات این مواد زاید آموزش داده شود.

## **زباله سوزها:**

**امروزه استفاده از زباله سوزها بعلاوه ایجاد خطرات بهداشتی و زیست محیطی منسوخ شده است.**

در مناطق روستائی در صورتیکه حجم پسماند عفونی کم باشد میتوانند از روش دفن بهداشتی نیز برای امحاء پسماندهای عفونی با رعایت ضوابط زیر استفاده نمود.

ضوابط و معیارهای دفن بهداشتی:

۱-محل دفن توسط سازمان حفاظت محیط زیست تعیین می گردد.

- ۲- 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 .
- ۳- به منظور جلوگیری از نشت آلاینده به آبهای زیر زمینی سایت دفن باید نسبتاً غیرقابل نفوذ باشد و چاههای کم عمق نزدیک سایت نباشد .
- ۴- عملیات دفن باید تحت نظارت کامل و دقیق صورت گیرد.
- ۵- یک چاله یا ترانشه با حداقل ۲ متر عمق حفر شود نصف آن با پسماند پر شود سپس ۵/۰ متر با آهک و تا سطح با خاک پر شود .
- ۶- اگر ترانشه در طول روز پر نشد، قبل از پرشدن کامل یک ترانشه ، پس از ریختن پسماند یک لایه 10 سانتیمتری خاک باید برای پوشش پسماند اضافه شود.
- ۷- باید مطمئن شد که حیوانات دسترسی به سایت دفن ندارند حصارکشی با سیمهای آهنی گالوانیزه یا نصب حفاظ، مناسب می باشد.
- ۸ -مسئول سایت دفن باید اطلاعات همه ترانشه های دفن را نگهداری کند.

## **حرارت غیر فعال**

حرارت غیر فعال مستلزم تصفیه موادزاید با حرارت بالا برای حذف عفونی موجود است.

از این روش معمولاً برای حجم های زیاد مواد عفونی استفاده می شود. مواد زاید مایع در یک ظرف جمع آوری شده و به وسیله مبدل حرارتی یا ظروف حاوی بخار حرارت داده می شود.

عملیات بهینه به نوع مواد زاید، حرارت و زمان عملیات بستگی دارد.

مواد زاید عفونی جامد با حرارت خشک در یک اون که معمولاً الکتریکی است تصفیه می شود.

این روش نیاز به حرارت های بسیار بالا و سیکل عملیاتی طولانی تر از عملیات بخار را دارد.

## استریلیزاسیون گاز، بخار:

استریلیزاسیون گاز، بخار استفاده از گازها یا بخارات مواد شیمیایی جهت استریل کردن مواد مختلف است.

جهت عملیات استریلیزاسیون گاز، بخار اغلب از اکسید اتیلن استفاده می شود.

## ضد عفونی کننده های شیمیایی:

مواد ضد عفونی کننده شیمیایی ترجیحا برای مواد زاید عفونی مایع به کار می روند. اما از آنها می

توان برای مواد زاید عفونی جامد نیز استفاده نمود.

**استریلیزاسیون به وسیله تابش پرتوها:** استریلیزاسیون به وسیله تابش یک روش اضطراری است که برای

پرتوهای یون ساز استفاده می شود.

**مزیت های روش استریلیزاسیون به وسیله تابش پرتوها نسبت به سایر روش ها عبارت است از:**

❖ 1- استفاده از جریان برق به مقدار کم.

❖ 2- عدم نیاز به بخار.

❖ 3- عدم وجود مواد زاید باقی مانده.

**معایب اصلی این روش عبارت است:**

❖ 1- سرمایه گذاری اولیه بالا.

❖ 2- نیاز به آموزش فراوان اپراتور در خصوص موازین حفاظتی.

❖ 3- فضای وسیع مورد نیاز.

❖ 4- پتانسیل خطر تماس کارگر با آلاینده، در اثر نشت مواد یا عملیات کاری نامناسب.

❖ 5- ایجاد مشکلات ناشی از دفع منبع پرتو زا.

### - جداسازی مواد زاید عفونی و غیر عفونی:

مواد زاید عفونی و غیر عفونی باید در منشا تولید از هم جدا شوند.

مواد زاید عفونی باید درون ظروف مناسب (safty box) یا کیسه های پلاستیکی که مقاوم در برابر نشتی و سوراخ شدن است، انداخته شود.

کیسه های زرد معمولاً برای دفع مواد زاید عفونی به کار می روند.

ظروف باید هم چنین به وسیله نشانه عمومی خطرات مواد بیولوژیکی علامت گذاری شوند.

- **بسته بندی:** مواد زاید عفونی باید از نقطه منشا به محل مناسب حمل شود. بسته بندی باید متناسب

با نوع ماده زاید باشد و مواد بسته بندی شده باید به طور مناسب حمل، ذخیره، انتقال، تصفیه و بازیافت گردد.

مواد زاید عفونی مایع را می توان در ظروف سرپوشیده ، بطری های در بسته یا فلاسک ها قرار داد.

در صورتی که مواد زاید عفونی زیاد باشد، می توان آنها را در تانک های ذخیره قرار داد.

مواد زاید نیمه جامد یا جامد ممکن است در کیسه های پلاستیکی نگه داری شوند، اما باید

پیشنهادات زیر جهت نگهداری آنها مورد توجه قرار گیرد:

❖ 1- انتخاب کیسه های مقاوم در برابر پارگی.

❖ 2- اجسام تیز، اشیای تیز یا اشیای با جوانب تیز را در کیسه ها قرار ندهید.

❖ 3- بار بیش از اندازه درون کیسه ها قرار ندهید.

❖ 4- کیسه ها را از تماس یا اشیای خارجی تیز دور نگه دارید.

❖ 5-کیسه های دو جداره بهتر است.

## - حمل و نقل و انتقال

وقتی مواد زاید به محل ذخیره سازی یا عملیات انتقال داده می شوند، ممکن است حمل و نقل مخصوص یا بسته بندی مناسب جهت آن ها برای نگهداری کیسه های سالم و محتوی مواد زاید آلوده نیاز باشد.

موارد و رویه های زیر پیشنهاد می گردد:

مواد زاید تک کیسه ای و حاوی اجسام تیز و مایعات باید داخل یک ظرف نیمه محکم یا محکم مانند یک سطل، جعبه یا کارتن با کیسه های پلاستیکی نگهداری شوند.

ظروف باید پوشیده باشند و در طی عملیات انتقال و حمل و نقل درپوش داشته باشند.

وقتی حمل و نقل یا انتقال کیسه های پلاستیکی حاوی مواد زاید عفونی انجام می شود، باید

مراقبت برای پیشگیری از پارگی کیسه ها انجام شود.

ارابه ها باید برای سهولت حمل و نقل کیسه های حاوی مواد زاید عفونی به کار روند.

ارابه ها و ظروف محتوی آشغال که مکرراً بری حمل و نقل بکار برده می شوند باید بعد از هر بار استفاده

ضد عفونی شوند. ظروف مورد استفاده انفرادی باید به عنوان قسمتی از پروسه عملیات معدوم شوند.

## - ذخیره:

❖ 1-مواد زاید عفونی باید برای یک مدت زمان کوتاه ذخیره شود و باید مواد بسته بندی شده به اندازه

کافی برای پیش گیری از نفوذ حشرات موزی و موش ها و پیشگیری از نشت مواد زاید ایمنی کافی را داشته باشند.

❖ 2-پیشنهاد می گردد دسترسی به مناطق ذخیره محدود باشد.

❖ 3-ظروف حاوی مواد خطر ناک بیولوژیکی باید با رنگ نارنجی یا قرمز مشخص شود.

### - دفع نهایی:

سازمان حفاظت محیط زیست امریکا پیشنهادات زیر را ارائه کرده است:

❖ 1-تخلیه مایعات و مواد جامد به زمین، به طور مثال دفع مواد زاید بیماری زا یا حیوانات کوچک به

سیستم مجاری فاضلاب.

❖ 2-دفع به صورت دفن مواد جامد و خاکستر زباله سوزها.

### دفع مواد زاید غیر عفونی :

#### -دفع مواد زاید شیمیایی:

مواد زاید شیمیایی شامل مواد شیمیایی سمی، داروهای سمی، مواد رادیواکتیو، مواد زاید قابل انفجار و قابل اشتعال است.

این مواد زاید باید در ضمن جمع آوری برای اجتناب از مخلوط مواد شیمیایی که با هم سازگار نیستند، طبقه بندی شوند.

#### مواد زاید رادیواکتیو:

سه نوع طبقه بندی مواد زاید رادیواکتیو شامل مواد جامد، مایع و گازها ممکن است در بیمارستان ها یافت شوند.

مواد زاید رادیواکتیو شامل کهنه پارچه یا کاغذهای آلوده، مواد شیمیایی مایع، تجهیزات آلوده، لاشه حیوانات آزمایشگاهی، مواد دفعی انسان یا حیوانات آزمایشگاهی است.

- ❖ 1- مواد دفعی حیوان و انسان عموماً از طریق سیستم فاضلاب بهداشتی دفع شوند.
- ❖ 2- برای مواد هسته ای با نیمه عمر کوتاه، مواد مایع باید در یک مکان ایمن ذخیره شوند تا از بین رود.
- ❖ 3- مواد زاید آلوده به مواد هسته ای با نیمه عمر طولانی باید به وسیله شرکت دفع مواد زاید دارای تاییدیه معتبر دفع شود.
- ❖ 4- تجهیزات آلوده باید با مقایر زیادی از آب تمیز گردند و سپس به عنوان ماده زاید رادیواکتیو دفع گردند.
- ❖ 5- ادرار حاوی ماده رادیواکتیو فوراً از طریق سیستم فاضلاب بهداشتی دفع شود، ادرار تخلیه شده پس از ۴۸ ساعت به آزمایشگاه برای تجزیه داده می شود و پس از انجام آزمایشات لازم با مقادیر زیادی از آب به سیستم فاضلاب بهداشتی ریخته می شود.
- ❖ 6- سایر مواد زاید دیگر می تواند به عنوان ماده زاید جامد در نظر گرفته شود.
- ❖ 7- مواد زاید گازی رادیواکتیو باید به خارج از بیمارستان تهویه گردد، طوری که گردش مجدد جریان خروجی هوا و باز گشت آلاینده به درون سیستم رخ ندهد.

### **اهمیت و تکرار کارهای ساده :**

در قرن ۱۹ میلادی در اروپا بعلت مرگ و میر بالا در بیمارستان ها هنگام زایمان ، بسیاری از زنان باردار زایمان در خیابان را بر زایمان در بیمارستان ترجیح می دادند تا اینکه یک پزشک مجارستانی بنام **ایگناتس زملوایس** پیشنهاد داد پزشکان قبل از فعالیت دستان خود را بشویند او خیلی مورد تمسخر قرار گرفت.

جراحان به فرایند به دنیا آوردن کودکان با دست های کثیف ادامه دادند و زنان نیز به مردن. موسسه پزشکی



فقط نمی توانست ببیند که چطور چیزی به بی اهمیتی شستن دست ها می تواند باعث ایجاد چنین تفاوتی شود و به همین خاطر هزاران نفر بی خودی مردند. اما زملوایس به شستن دستانش ادامه داد و در نهایت نظریه او پذیرفته شد که منجر به نجات جان میلیون ها نفر گردید. لازم است همکاران در همه سطوح از اهمیت انجام دادن کارهای ساده که انجام دادن و انجام ندانشان بظاهر اثری بر نتیجه ندارد غافل نشوند.

نقاط ضعف سیستم در رابطه با موضوع کنترل عفونت :

۱- نبودن رویکرد تخصصی به پرسنل خدمات.

۲- استفاده از نیروی های خدمات در فعالیت های اداری.

۳- ضعف در آموزش

۴- نداشتن دانش کافی مسئولان خرید

موفق باشید.