**10.** **مدیریت پسماند و شست شو**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **اسم آزمایشگاه:** | {{LabName}} | |
| **اسم سند:** | **دستورالعمل مدیریت پسماند و شست شوی وسایل آلوده** | |
| **کد سند:** | D-004-0010 | |
| **دسته بندی سند:** | دستورالعمل های مدیریت و پردازش نمونه های میکروبی | |
| **شماره ویرایش:** | {{EditeNumber}} | |
| **تاریخ ویرایش:** | {{EditeNumber}} | |
| **تاریخ بازنگری سند:** | {{ReviewDate}} | |
| **تهیه کننده:** | **تایید کننده:** | **تصدیق و امضاء :** |
| شرکت دارا ویرا آزما  دکتر داریوش شکری | {{ConfirmerOneName}} | {{ConfirmerTwoName}} |

**(1) هدف:**

در این دستورالعمل نحوه مدیریت پسماند بعد از انجام کشت نمونه و اتمام کار تشخیص، شامل نحوه آمايش و دفع نمونه های عفونی و محیط های کشت و همچنین شست شوی وسایل آلوده قابل مصرف مجدد آمده است.

**(2) مسئولیت ها:**

* مدیریت آزمایشگاه با همکاری مسئول فنی بخش میکروب شناسی و واحد کنترل و تضمین کیفیت مسئول ارائه سیاست‌ها و روش های مکتوب است که از مدیریت صحیح و دقیق پسماند و شست شوی وسایل آلوده اطمینان حاصل کند.
* مدیریت پسماند نمونه های میکروبی بر عهده تمامی پرسنل بخش با همکاری واحد خدمات آزمایشگاه می باشد.
* مسئولیت آمایش و دفع نمونه های عفونی و محیط های کشت و همچنین شست شوی وسایل آلوده قابل مصرف مجدد با واحد خدمات می باشد که باید شخص انجام دهنده در هر شیفت کاری مشخص باشد. وظیفه نظارت بر کار خدمات و انجام صحیح پروسه دفع و آمایش بر عهده مسئول واحد خدمات می باشد.
* مسئولیت بازبینی دستورالعمل ها و نظارت بر مسیر صحیح مدیریت پسماند و تأیید مستندات آن بر عهده مسئول بخش و واحد کنترل کیفی و تضمین کیفیت می باشد.
* مسئوليت برنامه ريزي در مورد چگونگي مديريت پسماندهاي پرتوزا و حمل و نقل و دفع اين مواد به عهده سازمان انرژي اتمي است.

**(3) تعاریف و اصطلاحات:**

**پسماند (**Waste**)** یا زباله به مواد جامد، مایع و گاز (غیر از فاضلاب) گفته می شود که به طور مستقیم یا غیر مستقیم حاصل فعالیت انسان بوده و از نظر تولید کننده زاید تلقی می شود. **پسماند خطرناک** به محصولات جانبی صنایع و مواد دور ریز خانگی، تجاری و صنعتی اتلاق می شود که برای سلامتی انسان، اموال ومحیط زیست خطرناک است. همچنین موادی به غیر از مواد پرتوزا هستندکه دارای خواص ترکیبی شدید، قابلیت انفجار و خورندگی بوده و برای انسان و محیط زیست به تنهایی یا در حین نگهداری و حمل و نقل خطرناک هستند.

**انواع پسماند**

**1. پسماندهای عادی و یا خانگی:** مانندپسماندهای جامد یا مایع بخش های غیر فنی و اداری و آبدارخانه.

**2. پسماندهای عفونی:** حاوی تعداد کافی باکتری، ویروس، قارچ، انگل، و غیره برای ایجاد بیماری می باشند. مانند سرم و سایر مایعات آلوده بدن، مدفوع، کشت های میکروبی، سواب آلوده، حیوانات آزمایشگاهی آلوده در آزمایشگاه های تحقیقاتی و غیره.

**۳. پسماندهای تیز و برنده**: این گونه پسماندها می توانند در بدن ایجاد جراحت نمایند مانند سر سوزن، لانست ، تیغه اسکالپل، تیغه میکروتوم، شیشه های شکسته، لوله های مویینه (میکروهماتوکریت)، سرسمپلر، لام، اسلایدهای رنگ آمیزی شده و غیره که می توانند آلوده و یا غیرآلوده باشند.

**۴- پسماندهای شیمیایی:** شامل انواع مواد و معرف های آزمایشگاهی، کیت های تشخیصی، مواد ضد عفونی کننده، مواد خورنده و سوزاننده، مواد آتش زا، سمی، سرطان زا، واکنش زا، قابل انفجار و غیره می باشند. این دسته شامل 3 دسته کم خطر، پرخطر و پرخطر هستند.

**5- پسماندهاي آسیب شناسی تشریحی:** مانند بافت ها، قطعات و اجزای بدن انسان و غیره که جهت آزمایش های آسیب شناسی (پاتولوژی) و گاهاً کشت به آزمایشگاه ارسال می شوند.

**6-پسماندهاي پرتوزا:** پسماندهای پرتوزا شامل مواد و وسايلي هستند که آلوده به موادپرتوزا می باشند.

7- **پسماندهاي** **ترکیبی**: این نوع پسماند ترکیبی از پسماندهاي عفونی، شیمیایی و پرتوزا می باشد که بیشتر در مراکز تحقیقاتی تولید شده است.

**آلودگی زدایی** (Decontamination): فرایندی است که باعث کشتن یا حذف میکروارگانیسم ها می شود. برای موارد حذف یا خنثی سازی مواد شیمیایی و مواد پرتوزای خطرناک نیز از این اصطلاح استفاده می شود.

**آمایش (**Treatment**)**: شامل فرایندهایی است که باعث کاهش تعداد میکروارگانیسم ها شوند تا حدی که بیماریزایی آنها از بین برود.

**(4) شرح دستورالعمل:**

**برنامه مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی**

* بایدبرآوردی از ميزان تقريبی توليد پسماند موجود باشد.
* نحوه اجرای مراحل دفع پسماند به ترتیب ذکر شده باشد.
* نظارت کافی بر ميزان مواد و وسايل مصرفی.
* جداسازی پسماندهای عادی از پسماندهای ويژه در مبد‌أ توليد.
* تدوين روش های صحيح نمونه‌گيری و آموزش پرسنل جهت کاهش موارد نمونه‌گيری.
* استفاده از مواد و وسايل کم خطر در حین کار برای محدود کردن استفاده از سرنگ‌ها و سوزن‌های زیرجلدی جهت انتقال مواد.
* بررسی فواید و مضرات وسايل يک ‌بار مصرف درمقابل وسايلی که دوباره وارد چرخه کاری می شوند.
* استفاده از مواد شيميايی و ضدعفونی کننده کم‌ خطر برای افراد و محیط زیست.
* استفاده از وسايل حفاظتی مخصوصاً دستکش مقاوم و غير قابل نفوذ، ماسک، روپوش، پيش‌بند مخصوص و غيره برای انجام تمام مراحل فرایند جمع‌آوری و دفع پسماندها.
* اجرای تمامی مراحل جمع آوری و حمل ونقل پسماندها با دست، زيرا وسايل مکانيکی باعث پاره شدن کيسه‌ها و ترشح و پاشيدن مواد آلوده می‌گردد.
* دفع پسماندها حداقل به طور روزانه و در صورت نياز به علت حجم بالا، بيش از يک بار در روز.

به طور کلی مدیریت پسماندشامل مراحل تفکیک در محل تولید پسماند، جمع آوری و برچسب گذاری، حمل و نقل تا محل بی خطرسازی، مرحله بی خطرسازی یا آمایش، بسته بندی و ذخیره موقت، حمل و نقل از محل تولید و بارگیری و نیز مرحله دفع نهایی است.

**1) تفکيک يا جداسازی**

* پسماندهای عفونی در آزمايشگاه عمدتاً شامل محيط هاي کشت حاوي انواع ميکروبها، خون، سرم و يا ساير مايعات بدن، مدفوع و نيز ظروف حاوی اين نمونه ها، نمونه هاي پوست، مو و ناخن، پسماندهاي عفونی در آسيب شناسي تشريحی، وسايل تيز و برنده آلوده به مواد عفونی که مجدداً غير قابل استفاده هستند، مي باشد.
* تفکيک (جداسازی) پسماندهای آلوده از ساير پسماندها بسيار مهم است.

**2) جمع آوری**

* روش جمع آوري پسماند در ارتباط با نوع و ميزان پسماند متفاوت بوده و مي توان از ظروف و روش هاي متفاوتي جهت انجام اين کار استفاده نمود.
* برای بسته بندي و جمع آوري وسايل تيز و برنده آلوده بايد ابتدا در ظروف ايمن قرار داده شده سپس اتوکلاو و به طريقه بهداشتي دفع شوند.
* تمامي پسماندهاي آلوده بايد در كيسه مخصوص اتوكلاو (ترجيحاً زرد رنگ و با علامت خطر زيستي) قرار داده شده و اتوكلاو گردند. نبايد بيش از سه چهارم حجم کيسه ها پر شود، تا بتوان به آساني درب آنها را بست.
* بديهی است که مايعات نبايد مستقيماً در داخل کيسه ريخته شوند، بلکه بايد ظروف حاوي آنها در کيسه قرار گيرد.
* در صورت لزوم جهت دفع پسماند، مي توان از دوکيسه استفاده نمود.

**3) برچسب گذاری**

برچسب مورد استفاده بر روي ظروف و يا کيسه ها بايد مقاوم به پارگي وآسيب ديدگي بوده و حداقل حاوي اطلاعات ذيل (به طور واضح و خوانا) باشد: نوع پسماند (پسماند عفوني، تيز و برنده و....) ، نام و مشخصات توليد کننده پسماند و علائم هشدار دهنده لازم بر حسب نوع پسماند.

**4) حمل و نقل تا محل بي خطرسازي**

در صورتي که حجم پسماند زياد بوده و يا محل آمايش پسماند تا محل توليد آن فاصله داشته باشد، جهت انتقال آنها مي توان از چرخ هاي دستي مخصوص و سطل هايي که بر روي آن ثابت شده است استفاده نمود. سطل ها وچرخ هاي دستي مورد استفاده بايد نشت ناپذير بوده و بر اساس يک برنامه زمان بندي ضدعفوني و شسته شوند.

**5) آمايش و دفع و شستشو**

**الف) روش هاي بي خطرسازي يا آمايش**

* روش هاي مختلف جهت مرحله بي خطرسازي يا آمايش و يا تصفيه پسماندهاي آلوده آزمايشگاهي وجود دارد شامل: استفاده از اتوکلاو، اشعه مايکروويو، استفاده از زباله سوز استاندارد و داراي تأییديه معتبر، دفن بهداشتي طبق اصول استاندارد، روش محفظه سازي، استفاده از مواد شيميايي به خصوص در مورد پسماندهاي مايع (مانند ماده سفيدکننده خانگي با رقت10/1 به شرط اينکه داراي کلرفعال 5% باشد) و استفاده از اشعه.
* بهترين و رايج ترين روش مورد استفاده در آزمايشگاه، استفاده از اتوکلاو مي باشد. هرچند استفاده از دستگاه زباله سوز درصورتي که از استانداردهاي لازم کشوري و بين المللي جهت جلوگيري ازآلودگي هوا برخوردار باشد، نيز راهکار مناسبي است زيرا باعث کاهش وزن وحجم پسماند تا 95% مي شود.
* در مورد بي خطرسازي پسماندهاي آلوده، استفاده از اتوکلاوهايي که داراي دستگاه متراکم کننده و خردکننده هستند، به دليل کاهش حجم پسماند بر استفاده از اتوکلاوهاي معمولي ارجحيت دارد، به شرط اينکه قبل از مرحله متراکم سازي و يا همزمان با اين عمل، فرآيند بي خطرسازي پسماند اجرا شود.
* در هنگام استفاده از اتوکلاو بايد به نوع و ميزان پسماند، استفاده از ظروف وکيسه های مخصوص مقاوم به فشار و دمای بالا، نحوه قرار دادن پسماندها در اتوکلاو و همچنين درجه حرارت، فشار و زمان لازم جهت انجام فرآيند دقت نمود.
* مدت نگهداري پسماندها در اتوكلاو جهت سترون سازي، در درجه حرارت 121 درجه سانتيگراد بايد حداقل 30 دقيقه و ترجيحاً 60 دقيقه باشد.
* در صورت امكان محل آمايش پسماند بايد نزديک محل توليد پسماندهاي آلوده (به طور مثال آزمايشگاه ميکروب شناسي) باشد.
* بايد با استفاده از انديكاتورهاي شيميايي و بيولوژيكي از صحت عملكرد دستگاه اتوكلاو در مورد پارامترهاي زمان، درجه حرارت و فشار اطمينان حاصل نمود.

**ب) آمايش و دفع بر اساس نوع پسماند**

**پسماندهای عادی و یا خانگی**: این گروه از پسماندها باید در محل تولید از پسماندهای عفونی، تیز و برنده، شیمیایی، رادیواکتیو و نظایر آن جدا شوند، در غیر این صورت همگی در گروه پسماندهای عفونی قرار می گیرند. این گونه پسماندها در کیسه های ضخیم سیاه رنگ دفع می شوند.

**پسماندهای عفونی:** نحوه مدیریت پسماندهای عفونی به طریق ذیل می باشد:

* **ظروف یک بار مصرف**: تمامی ظروف یک بار مصرف حاوی محیط های کشت میکروبی باید در کیسه مخصوص اتوکلاو (ترجیحاً زرد رنگ) و با علامت خطر زیستی قرار داده شده و تحت شرایط استاندارد آنها را اتوکلاو نموده و سپس در کیسه زباله ضخیم سیاه رنگ دفع شوند.
* **لوله های یک بار مصرف** حاوی لخته خون، سرم و دیگر مایعات بدن را ترجیحاً در کیسه مخصوص اتوکلاو قرار داده و اتوکلاو نموده و در کیسه زباله ضخیم سیاه رنگ دفع می نماییم. در صورت رعایت نمودن اصول ایمنی، لخته و مایعات بدن (با حجم زیاد) را در سینک مخصوص این کار با جریان ملایم آب تخلیه نموده و سپس در ماده سفید کننده خانگی با رقت 10/1 به مدت حداقل یک ساعت قرار می دهیم و یا در شرایط استاندارد توسط شهرداری حمل و در پسماندسوز آمایش گردیده و یا در زیرِ زمین دفن بهداشتی می شود. وسایل فوق جهت حمل در کیسه زباله زرد رنگ با علامت خطر زیستی قرار می گیرند.
* **دستکش آلوده** به خون و یا سرم پنبه آغشته به خون، سواب و اپلیکاتور آلوده، دیسک های تشخیصی آلوده و نظایر آن را در کیسه مخصوص اتوکلاو قرار داده و تحت شرایط استاندارد اتوکلاو نموده و در کیسه زباله ضخیم سیاه رنگ دفع می نماییم و یا در کیسه زباله زرد رنگ با علامت خطر زیستی جهت حمل در شرایط استاندارد توسط شهرداری قرار داده که سپس در پسماندسوز آمایش شده و یا در زیرِ زمین دفن بهداشتی می شوند.
* در مورد **سواب، اپلیکاتور**، دیسک های تشخیصی آلوده و نظایر آن می توان قبل از حمل توسط شهرداری آنها را در محلول سفید کننده خانگی با رقت (10/1) قرار داد.
* **نوار ادرار** استفاده شده را در محلول سفید کننده خانگی با رقت 10/1 به مدت حداقل یک ساعت قرار داده و یا در کیسه زباله زرد رنگ (با علامت خطر زیستی) قرار داده که سپس در شرایط استاندارد توسط شهرداری حمل و در پسماندسوز آمایش شده و یا در زیرِ زمین طبق شرایط استاندارد دفن می شود.
* **مدفوع**: از آنجا که مدفوع می تواند به عنوان یک منبع مهم ویروس، باکتری و انگل و غیره محسوب شود، معمولاً جهت آمایش نمونه های مدفوعی باید از روش سوزاندن استفاده شود. بنابراین ترجیحاً باید ظروف حاوی نمونه های مدفوع در شرایط استاندارد توسط شهرداری حمل و در پسماندسوزآمایش شوند. به منظور جلوگیری از ایجاد آلودگی در زمان حمل و نقل و دفع، محلول فرمالین ۵ یا ۱۰ درصد در ظرف مدفوع حاوی انگل به نسبت سه حجم فرمالین و یک حجم مدفوع ریخته و به مدت حداقل نیم ساعت آن را نگهداری می نماییم و سپس آنها را جهت حمل توسط شهرداری در کیسه زباله (زرد رنگ با علامت خطر زیستی) قرار می دهیم.
* **مایعات** نباید به طور مستقیم در داخل کیسه ریخته شوند، بلکه باید ظروف حاوی آنها در کیسه قرار گیرد. در صورت لزوم جهت دفع پسماند، می توان از دو کیسه استفاده نمود.
* نباید بیش از سه چهارم حجم کیسه های حاوی پسماند پر شود، تا بتوان به آسانی درب آنها را بست.
* مي توان در اجراي فرايند ضدعفوني، از محلول هاي تجاري كه داراي تأییديه هاي معتبر خارجي و داخلي باشند، نيز استفاده نمود.

**پسماندهای تیز و برنده**:

* این پسماندها باید در ظروف ایمن (Safety Box) ریخته شوند. این ظروف باید در برابر ضربه و سوراخ شدگی مقاوم باشند، درب آنها کاملاً بسته شده و نشت ناپذیر و قابل اتوکلاو شدن باشد.
* وقتی که سه چهارم محفظه پر شد اتوکلاو شده و سپس به طریقه بهداشتی دفع شوند.
* سرسوزن ها ترجیحاً همراه با سرنگ ها در محفظه مقاوم (ظروف ایمن) قرار داده شوند. در غیر این صورت جهت جدا نمودن سرسوزن از سرنگ باید از محل های تعبیه شده در قسمت درب این ظروف استفاده کرد و سرنگ ها را در کیسه مخصوص اتوکلاو زرد رنگ (با علامت خطر زیستی) قرار داده و اتوکلاو نموده و در کیسه زباله ضخیم سیاه رنگ دفع می نماییم.
* نحوه دور ریز تیغ های برنده در تجهیزاتی مانند میکروتوم و کرایواستات نیز باید مورد توجه قرار گیرد و تیغ های غیر قابل استفاده در ظروف ایمن قرار داده شده و دفع گردند.

**پسماندهای شیمیایی:**

**دسته کم خطر:** شامل برخی محلول ها و کیت های تشخیصی و کیت های تاریخ گذشته هستند که برای آمایش و دفع آنها طبق توصیه شرکت سازنده و یا واردکننده با توجه به برگه اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی (MSDS) موجود در کیت باید عمل نمود. جهت آمایش پسماندهای شیمیایی حاصل از کار با کیت های تشخیصی می توان آنها را با مقادیر زیادی آب رقیق نموده و در فاضلاب دفع کرد. توجه شود که قبل از این عمل پسماندها نباید با هم مخلوط شوند. اگر یک سینک اختصاصی برای این کار موجود باشد ارجح است.

**دسته پرخطر:** پسماندهای حاصل کار با مواد شیمیایی قابل انفجار، قابل اشتعال، خورنده، سوزاننده، سمی، بسیار سمی، واکنش زا، سرطان زا التهاب زا و مضر می باشد. برای آمایش و دفع آنها طبق توصیه شرکت سازنده و یا واردکننده با توجه به برگه اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی (MSDS) موجود در کیت باید عمل نمود. در هنگام کار و یا آمایش مواد فوق به عنوان پسماند، باید علاوه بر استفاده از وسایل حفاظت فردی از عینک حفاظ دار، حفاظ صورت (شیلد)، و در صورت لزوم ماسک هایی که در برابر نفوذ بخار و گازهای آلوده حفاظت تنفسی ایجاد می کنند، استفاده نمود و همچنین محیط کار باید از تهویه مطلوبی برخوردار بوده و ترجیحاً کار در زیر هودهای مخصوص بخار (Fume hood) انجام شود.

**دسته بی خطر:** شامل موادي مانند اسيدهاي آمينه، قندها و غيره مي باشند که خصوصيات پسماندهای کم خطر و پرخطر را ندارند. می توان آنها را با مقادیر زیادی آب رقیق نموده و در فاضلاب دفع کرد.

به طور کلی در مدیریت پسماندهای شیمیایی به نکات زیر باید توجه شود:

* از خرید و انبار مواد شیمیایی در حجم بالا جلوگیری شود.
* مدیریت این پسماندها باید در جهت کاهش حجم آنها باشد.
* در صورت امکان از روش ها و مواد شیمیایی کم خطرتر استفاده شود. برای مثال در روش تغلیظ نمونه مدفوع، روش اتیل استات جایگزین روش اتر شود.
* کارکنان باید با علائم و هشدارهای هر ماده شیمیایی و نحوه تفسیر آنها آشنایی کامل داشته باشند.
* در صورت ساخت مواد شیمیایی در آزمایشگاه باید بر روی ظرف نام فرد سازنده، نام ماده، تاریخ ساخت، تاریخ انقضاء، pH، محل ذخیره، نوع و درصد ترکیبات و علائم و نشانه های هشداردهنده ایمنی و همچنین شماره ارجاع به برگه اطلاعات ایمنی مواد شیمیایی (MSDS) درج گردد.
* پسماندها را باید به گونه ای بسته بندی کرد که خطر شکستن ظروف، نشت، سوراخ شدن و پارگی از بین برود.

**پسماندهاي آسیب شناسی تشریحی:** مانند نمونه های عفونی با آنها برخورد می شود.

**پسماندهاي پرتوزا**

* ميزان و نحوه دفع پسماندهاي پرتوزا بايد طبق قوانين سازمان انرژي اتمي باشد و اگر ميزان پسماند توليدي بسيار زياد باشد، سازمان در ارتباط با نوع وحجم اين گونه پسماندها، خود را موظف به حمل آنها مي داند.
* نکته مهم اين است که پسماندهاي آلوده به مواد پرتوزا بايد در مبدأ توليد، از ساير پسماندها تفکيک شوند، زيرا در غير اين صورت کليه پسماندهاي توليد شده جزو پسماندهاي پرتوزا تلقي مي گردند.
* بسته بندي و جمع آوري پسماندهاي پرتوزا بايد با استفاده از ظروف مورد تأیید سازمان انرژي اتمي ايران استفاده شودکه اين ظروف بايد داراي برچسب مخصوص حاوی علامت خطر اشعه و همچنين نوع پسماند باشند.
* معمولاً درآزمايشگاههاي تشخيص طبي ايران از روش هاي دفع در فاضلاب، ذخيره جهت تجزيه و يا حمل توسط سازمان انرژي اتمي استفاده مي شود.
* معمولاً دفع پسماندهاي مايع پرتوزا در فاضلاب انجام مي شود كه بايد از سينک مخصوص اين کار استفاده شود و قبل از دفع، متناسب با ميزان و غلظت پسماند، با آب رقيق گردد. اين سينک بايد با علائم هشدار دهنده خطر اشعه مشخص شود.
* بايد توجه نمود که اگر نيمه عمر ماده پرتوزا کوتاه بوده و با نگهداري صحيح تجزيه مي گردد، نبايد از طريق سيستم فاضلاب دفع شود، بلکه بايد مطابق با استانداردهاي سازمان در محل مخصوصي جهت فرآيند تجزيه ذخيره شود.

**پسماندهاي** **ترکیبی**: این نوع پسماند ترکیبی از پسماندهاي عفونی، شیمیایی و پرتوزا می باشد که بیشتر در مراکز تحقیقاتی تولید شده و برنامه مدیریت آن پیچیده و سخت است.

**6) ذخيره پسماندها**

* پسماندهانبايد به مدت طولاني ذخيره شوند و در صورت لزوم به ذخيره سازي، بايد اين عمل در حداقل مدت زمان انجام شود.
* مرحله ذخيره سازي پسماند مي تواند بسته به نوع و حجم پسماند ها قبل از فرآيندآمايش و يا بعد از آن باشد.
* توجه به اين نکته ضروری است که پسماندهاي عادي به طور جداگانه از پسماندهاي ويژه ذخيره شوند.
* پسماندها نبايد در معرض شرايط جوي قرار داده شوند و بنابراين در مناطقي که بالاجبار بايد پسماند براي مدتي ذخيره شود، مي توان از سطل هايي با درب کاملاً بسته که در محلي خاص قرار داده شده، يخچال مخصوص اين کار و غيره استفاده نمود.
* در صورتي که حجم پسماند توليدي زياد باشد، بهتر است محل مناسبی با مشخصات ذيل جهت ذخيره آنها ساخته شود: دور از محل هاي عمومي و پر رفت وآمد بوده و دارای فضايی با ابعاد مناسب، نور کافی و دمای مناسب، سيستم تهويه و فاضلاب بوده و امکان شست وشوي تمامي سطوح وآلودگي زدايي آن وجود داشته باشد.
* همچنين محل نگهداری انواع پسماند به تفکيک در آن مشخص باشد. محل ذخيره سازي دور از دسترس جوندگان، حشرات و غيره بوده و تابلوي واضح داشته باشد. همچنين اين مکان بايد داراي درب قفل دار بوده و از لحاظ امنيتي دور از دسترس ساير افراد باشد.

**7) دفع نهايي پسماند**

* اين کار به روش هاي متفاوتی انجام می گيرد که يکی از رايج ترين آنها دفن در عمق زمين است. به دنبال واکنش های شيميايی که در پسماندها رخ می دهند، دما افزايش يافته (بيش از 55 درجه سانتيگراد) و محيط اسيدی (pH کمتر از 5) می گردد و عوامل بيماريزا از بين می روند.
* دفع پسماند مايع بعد از طي مراحل آمايش و يا رقيق سازي مي تواند در سيستم فاضلاب انجام شود.
* نقش سازمان حفاظت محيط زيست در مورد صدور مجوزهاي لازم بر اساس نوع، مقدار و غلظت پسماند دفع شده در سيستم فاضلاب بسيار تعيين كننده مي باشد.
* **بازیافت پسماندهای مراکز پزشکی**: طبق قانون، پسماندهای مراکز پزشکی نباید بازیافت شوند. اما با در نظر گرفتن تمهیداتی می‌توان موادی مانند ظروف پلاستيکی، شيشه‌ای و نيز جعبه‌های کيت‌ها و معرف‌ها که طی کار آلوده به سرم و مايعات بدن نمی‌شوند، را در محفظه‌های جداگانه جهت مراحل بازيافت جمع‌آوری نمود. این امر نيازمند رعایت دستورالعمل مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی و دستورالعمل مدیریت پسماند بیمارستانی ویژه و آموزش کارکنان می‌باشد.

**فرآیند شست و شو**

فرآیند شست و شو در مورد وسایلی که وارد چرخه کاری می شوند در جدول زیر آمده است.

|  |  |
| --- | --- |
| **نوع نمونه** | **نحوه شست و شو** |
| پلیت ها و لوله های شیشه ای حاوی کشت میکروبی | قرار دادن در کیسه مخصوص اتوکلاو، انجام اتوکلاو تحت شرایط استاندارد و سپس شست و شو و قرار دادن در فور جهت سترون سازی تحت شرایط180-160 درجه سانتیگراد به مدت 2 الی 4 ساعت |
| لوله ها و یا سایر ظروف شیشه ای حاوی لخته خون، سرم و یا دیگر مایعات بدن | ترجیحاً قرار دادن در کیسه مخصوص اتوکلاو و انجام اتوکلاو و یا در صورت رعایت اصول ایمنی تخلیه لخته و یا مایعات بدن (در صورت حجم زیاد) در سینک با جریان ملایم آب و قرار دادن در ماده سفید کننده خانگی با رقت 10/1 به مدت حداقل یک ساعت، سپس شست و شو و قرار دادن در فور جهت سترون سازی تحت شرایط180-160 درجه سانتیگراد به مدت 2 الی 4 ساعت |

**(5) ملاحظات ایمنی:**

* پسماندهايي که جهت آمايش در محلول سفيد کننده خانگي قرار مي گيرند، قبل از حمل، محلول سفيدکننده آن کاملاً تخليه شود، زيرا ترکيبات کلردار نبايد در پسماندسوز قرار داده شوند.
* نباید اقدام به شکستن، بریدن و یا خم کردن سر سوزن ها نمود، زیرا خطر فرورفتن سر سوزن و ایجاد آئروسل وجود دارد.
* پسماندهای تیز و برنده نباید در کیسه های پلاستیکی جمع آوری شوند چون علاوه بر خطر بریدگی و ایجاد جراحت خطر انتقال آلودگی را نیز به دنبال دارند.
* پسماندهای حاوی فلزات سنگین نباید داخل فاضلاب دفع شوند.

**(6) محدودیت ها و تداخلات:**

تفکیک انواع پسماندهای آزمایشگاهی نیاز به تخصص دارد و ممکن است توسط نیروی خدمات قابل انجام نباشد و در این امر باید در مبدأ توسط پرسنل فنی انجام گیرد و بعد از آن نیز تحت نظارت آنها باشد.

**(7) مستندات و سوابق :**

دستورالعمل های مربوط به مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی باید به طور ساده و قابل مفهوم نگارش شده و در اختیار تمامی پرسنل و نیروهای خدماتی قرار گیرد و مستندات تمامی پروسه مدیریت باید موجود باشد.

**(8) منابع**:

1. دستورالعمل مدیریت نمونه در آزمایشگاه های پزشکی. آزمایشگاه مرجع سلامت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. تابستان 1396.
2. Isenberg D. Henry: *Clinical Microbiology Procedures Handbook*، American Society for Microbiology. 2007.
3. Mahon CR, Lehman DC. Textbook of Diagnostic Microbiology-E-Book: Textbook of Diagnostic Microbiology. Elsevier Health Sciences; 2022 Nov 2.
4. Tille، Patricia. *Bailey & Scott's diagnostic microbiology-e-book*. Elsevier Health Sciences، fifteenth edition. 2021.
5. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories, 5th Edition, HHS Publication No. (CDC) 21-1112, Revised December 2009.
6. Baron EJ، Thomson RB Jr: Specimen collection، transport، and processing: bacteriology. In Versalovic J، et al، editors: Manual of clinical microbiology، Ed 10، Washington، DC، 2011، ASM Press، p. 228.