



شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان

نکات ایمنی قابل توجه کاربران جهت مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی در شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان

تهیه کننده: واحد HSE - مدیریت پشتیبانی فنی و تخصصی شهرک

تاریخ نگارش: پائیز ۱۴۰۰

مقدمه:

این دستورالعمل با هدف ارائه اصول و روش‌های صحیح دفع پسماندهای آزمایشگاهی به منظور حفظ جان و سلامت کاربران مجتمع آزمایشگاهی شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان تدوین شده است. طبق تعریف بند (۲) قانون مدیریت پسماند مصوب سال ۱۳۸۳ مجلس شورای اسلامی، کلیه پسماندهایی که دارای خواص: بیماری‌زایی، سمی بودن، خوردگی، قابل اشتعال بودن و موارد مشابه باشند، پسماند ویژه خوانده می‌شوند و دفع این نوع پسماندها نیازمند یک برنامه مدیریتی از مرحله تفکیک و جداسازی تا محل دفن نهایی می‌باشد و تا زمانی که عملیات بی‌خطرسازی روی آن‌ها صورت نگیرد، پسماند ویژه خوانده می‌شوند.

در نهایت متذکر می‌شویم مسئولیت مدیریت و بی‌خطرسازی پسماندها به عهده تولید کننده (ایجاد کننده) آن بوده و در صورت عدم رعایت اصول مدیریت و دفع پسماند توسط کاربر و بروز خسارت جانی و مالی، فرد مسئول جبران صدمات و خسارات خواهد بود. کارشناسان آزمایشگاه‌ها مسئولیت نظارت بر اجرای روش‌های صحیح مدیریت و دفع پسماندها را بر عهده دارند.

❖ مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی

A. پسماند عادی: مواد زائد جامد معمولی یا شبه خانگی می‌باشند که به دو دسته تر و خشک تقسیم می‌شوند.

✓ پسماند خشک یا غیر فسادپذیر که شامل فلزات، کاغذ، شیشه، انواع پلاستیک و موارد مشابه می‌باشند را در مخازن آبی رنگ با کیسه‌های پلاستیکی شفاف (ترجیحاً بنددار) جمع‌آوری نموده و با برچسب پسماند عادی تحویل دهید تا از طریق خدمات مدیریت شهری دفع شود.

✓ پسماند تر یا فسادپذیر مانند پسماند مواد غذایی، میوه‌جات و موارد مشابه را در مخازن سیاه رنگ با کیسه‌های پلاستیکی سیاه رنگ مقاوم (ترجیحاً بنددار) جمع‌آوری نموده و با برچسب پسماند عادی تحویل دهید تا از طریق خدمات مدیریت شهری دفع شود.

✓ شستشوی درون و بیرون مخازن مشکی با استفاده از مواد شوینده حداقل هفته‌ای یکبار و سایر مخازن هر دو هفته یکبار توسط نیروهای خدمات انجام شود.

✓ فرد جمع‌آوری‌کننده پسماندها باید به دستکش مقاوم و نفوذناپذیر مجهز باشد.

✓ حجم مخازن باید برای ذخیره‌سازی حداقل دو روز پسماند تولیدی مناسب باشد.

✓ گرچه حجم مخازن رنگی بسته به میزان پسماند تولیدی متفاوت خواهد بود اما توصیه می‌شود تا حد امکان از مخازن با حجم یکسان در کنار یکدیگر استفاده شود.

✓ ظروف شیشه‌ای، پلاستیکی، کیت‌ها، حلال‌ها، نشانگرها و... به شرط عدم آلودگی عفونی یا پرتوزا، پس از شستشو می‌توانند به همراه پسماند جامد دفع شوند.

B. پسماند عفونی: پسماندهای آلوده و خطرناک شامل محیط‌های کشت حاوی انواع میکروب‌ها، خون و سایر

مایعات بدن و نیز ظروف حاوی این نمونه‌ها، پارچه‌های آغشته به موارد فوق و... می‌باشند.

✓ زباله‌های عفونی را در کیسه‌های مقاوم زرد رنگ با علامت خطر زیستی قرار داده و سپس کیسه‌ها را داخل سطل زرد رنگ با برچسب پسماند عفونی و خطرناک جمع‌آوری کنید.

✓ برچسب مورد استفاده بر روی کیسه‌ها باید مقاوم به پارگی و آسیب بوده و حداقل حاوی اطلاعات نوع پسماند (تیز و برنده، عفونی و...)، نام و مشخصات تولیدکننده پسماند و علائم هشدار دهنده لازم برحسب نوع آن و تاریخ بی‌خطرسازی باشد.

- ✓ وقتی سه چهارم کیسه‌های محتوی پسماند عفونی پر شد، بایستی درب کیسه بسته شود.
- ✓ در صورتی که حجم پسماند زیاد بوده و یا محل آزمایش تا محل تولید فاصله داشته باشد، بایستی از چرخ‌های دستی که بر روی آن سطل‌های ثابت قرار دارد استفاده شود. در ضمن سطل‌ها و چرخ‌های دستی مورد استفاده باید نشت ناپذیر باشند و طی یک برنامه زمان بندی مشخص ضدعفونی و شسته شوند.
- ✓ تحت شرایط استاندارد جهت بی‌خطر سازی، پسماندهای عفونی را اتوکلاو نموده و سپس در کیسه‌های زباله ضخیم سیاه رنگ دفع کنید.
- ✓ جهت بررسی صحت عملکرد اتوکلاو از اندیکاتورهای شیمیایی و بیولوژیک استفاده نموده و مستندات کنترل کیفی را نگهداری نمایید.
- ✓ مایعات نباید مستقیماً در داخل کیسه ریخته شوند، بلکه باید ظروف حاوی آن‌ها در کیسه قرار گیرد و در صورت لزوم جهت دفع پسماند از دو کیسه استفاده شود.

C. پسماند تیز و برنده:

- ✓ این پسماندها بایستی در ظروف ایمن و مقاوم (Safety box) به رنگ زرد با برچسب تیز و برنده جمع آوری شوند.
- ✓ برچسب مورد استفاده بر روی ظروف باید مقاوم به پارگی و آسیب بوده و حداقل حاوی اطلاعات نوع پسماند (تیز و برنده، عفونی و...)، نام و مشخصات تولید کننده پسماند و علائم هشدار دهنده لازم بر حسب نوع آن و تاریخ بی‌خطر سازی باشد.
- ✓ وقتی سه چهارم ظروف پسماند تیز و برنده پر شد، درب آن بسته و به طریق بهداشتی دفع شود.

D. پسماند شیمیایی و صنعتی: این پسماند متشکل از مواد جامد و مایع و گازهای شیمیایی است که شامل انواع مواد و معرف‌های شیمیایی، کیت‌های آزمایشگاهی و داروها می‌باشد. این پسماند در سه گروه پر خطر، کم خطر و بی‌خطر قرار می‌گیرد.

❖ پسماندهای پر خطر

بر اساس تعریف (USEPA-RCRA):

- مواد فهرست شده در فهرست چهار گانه (K-F-P-U)
 - مواد دارای خصوصیات چهار گانه (سمی، خوردنده، قابل اشتعال، واکنش دهنده)
- بر اساس تعریف UNEP که شامل کد A تا F است.

بر اساس تعریف کد بازل که شامل کد Y₁ تا Y₁₀؛ H؛ A؛ B؛ R&D است.

توجه: در مواجهه با این نوع پسماندها، استفاده از وسایل حفاظت فردی مانند: دستکش لاتکس، روپوش، عینک حفاظدار صورت و در صورت لزوم ماسک‌هایی که در برابر نفوذ بخار و گازهای آلوده حفاظت تنفسی ایجاد می‌کنند، ضروری است.

❖ پسماند کم خطر

این نوع پسماند حاصل کار با برخی از محلول‌ها و کیت‌های تشخیصی بوده و همچنین کیت‌های تاریخ گذشته را نیز شامل می‌شود. در هنگام کار با این پسماندها باید اصول کلی حفاظت را مد نظر قرار داد و از وسایل حفاظت فردی لازم مانند روپوش مناسب، دستکش لاتکس، ماسک و غیره استفاده نمود.

❖ پسماند بی خطر

این نوع پسماندها حاصل کار با موادی مانند اسیدهای آمینه، قندها و غیره می‌باشند که خصوصیات پسماندهای پرخطر را ندارند.

در برنامه مدیریت پسماندهای شیمیایی باید نکات زیر مورد توجه قرار گیرند:

- ✓ در صورت ساخت مواد شیمیایی ترکیبی یا انتقال آن‌ها از ظرف اصلی به ظرف ثانویه، باید بر روی ظروف برچسب مشخص کننده ضایعات و پسماند مواد شیمیایی نصب شود.
- ✓ ظرفی که برای نگهداری پسماند شیمیایی مورد استفاده قرار می‌گیرد دارای حجم ۱ یا ۵ گالن بر لیتر باشد.

- ✓ از ظروف سازگار با پسماند شیمیایی مورد نظر استفاده شود.
- ✓ به منظور ذخیره‌سازی موقت، ظروف حاوی پسماند شیمیایی درون یک ظرف پلاستیکی نگهداری شود که خطر واژگونی نداشته باشد.
- ✓ در صورتی که حجم پسماند زیاد بوده و یا محل آزمایش تا محل تولید فاصله داشته باشد، از چرخ‌های دستی که بر روی آن سطوح ثابت قرار دارد استفاده شود. در ضمن سطرها و چرخ‌های دستی مورد استفاده باید نشت ناپذیر باشند و طی یک برنامه زمان‌بندی مشخص ضدعفونی و شسته شوند.
- ✓ پسماند ناشی از فلزات سنگین را هرگز به داخل سینک آزمایشگاه تخلیه نکنید.

E. دفع پسماندها و زباله‌های حاوی نانو مواد

- ✓ زمانی که نانو مواد وزنی بیشتر از چند میلی گرم داشته باشند به عنوان پسماند خطرناک شناخته می‌شوند.
- ✓ خرده‌ها و پسماند نانو مواد زمانی که وزنی در حدود چند میلی گرم داشته باشند باید درون ظروف بسته‌بندی مهر و موم شده قرار داده شوند و بر روی آن برچسب حاوی مواد خطرناک نصب شود.
- ✓ اگر نانو مواد انحلال‌پذیری زیاد داشته باشند، طبق قوانین کلاس سمیت مواد ماکروسکوپی اعمال می‌شود.
- ✓ در مواجهه با این نوع پسماندها، استفاده از وسایل حفاظت فردی مانند: دستکش لاتکس، روپوش، عینک حفاظدار صورت و در صورت لزوم ماسک‌هایی که در برابر نفوذ بخار و گازهای آلوده حفاظت تنفسی ایجاد می‌کنند، ضروری است.
- ✓ کلیه زباله‌های نانو مواد باید در ظروف زباله دارای برچسب خطرناک با درپوش ایمنی جمع‌آوری شوند و روی برچسب توضیحات مربوط به زباله به طور واضح کلمه نانو مواد ذکر شود.
- ✓ کیسه مخصوص ضایعات را در زیر هود بخار برای جمع‌آوری و دفع کاغذ، دستمال و تجهیزات حفاظت شخصی یکبار مصرف قرار دهید و به تدریج با پر شدن سه چهارم ظرف زباله، درب کیسه با دقت بسته و مهر و موم شده و با روش‌های ایمنی دفع شود.
- ✓ برای جذب کردن مواد نانو مایع، می‌توان در محل گذر یک حصیر یا بوریا قرار داد تا کف کفش افراد هنگامی که می‌خواهند از آزمایشگاه خارج شوند، تمیز و پاکسازی گردد.