به نام خدا

شورای ایمنی، بهداشت و محیط زیست

شیوه نامه ی مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی

۱. مقدمه و ضرورت تدوین شیوه نامه

۲. هدف

۳. دامنه کاربرد

۴. قوانین و مقررات

۵. انواع پسماندها

۶. تعریف پسماند های خطرناک و خطرات بهداشتی و زیست محیطی آن ها

۷. کمینه سازی پسماندها (کاهش تولید، بازیافت، تفکیک، ...)

۸. شناسایی کمی و کیفی پسماندها

- **انواع پسماند های آزمایشگاهی**
- **شناسایی پسماند های آزمایشگاهی**
- **برآورد مقدار (وزن و حجم)**
- **قانون اختلاط**

- **جداسازی و تفکیک پسماندها**

۹. جمع آوری پسماندها

- **ظروف جمع آوری**
- **نصب برچسب مناسب با علائم بین المللی خطر پسماندها**
- **زمان جمع آوری پسماندها**
- **سازگاری پسماندها**

۱۰.جابجایی و ذخیره پسماند در دانشگاه

- **حمل و نقل پسماند در دانشگاه**
- **ذخیره موقت پسماند در دانشگاه**
- **ظوابط و شرایط محل ذخیره پسماند در دانشگاه**
- **برگه بازرسی وضعیت ذخیره پسماندها در دانشگاه**

۱۱.نحوه اجرای شیوه نامه و مسولیت ها

۱۲. مراحل اجرای شیوه نامه

۱.۱۲–مرحله اول:

- **طبقه بندی**
- **تفکیک**

- **جمع آوری**
- **برچسب گذاری**

۲,۱۲ –مرحله دوم:

- **انتقال و ذخیره موقت**

۱. ضرورت تدوین شیوه نامه

حفظ سلامت کارکنان، دانشجویان، اساتید و محیط زیست

۲. **هدف:**مدیریت مناسب پسماند آزمایشگاه های دانشگاه به منظور حفظ محیط در جهت توسعه پایدار

۳. **دامنه کاربرد**: تمامی پسماندهای تولید شده در آزمایشگاهها و کارگاههای دانشگاه تربیت مدرس موضوع این شیوه نامه می باشند.

۴. قوانین و مقررات

۱,۴. اصل ۵۰ قانون اساسی

در جمهوری اسلامی حفاظت محیط زیست که نسل امروز و نسلهای بعد باید در آن حیات اجتماعی رو به رشدی داشته باشند وظیفه ی عمومی تلقی می شود. از اینرو فعالیت های اقتصادی و غیر آن که با آلودگی محیط زیست یا تخریب غیرقابل جبران آن ملازمه پیدا کند ممنوع است.

۲,۴. قانون مدیریت پسماند ایران

طبق قانون مدیریت پسماند در ایران، پسماندهای ویژه یا خطرناک به کلیه پسماندهایی گفته می-شود که بدلیل بالا بودن حداقلی یک از خواص خطرناک از قبیل سمیت، بیماری‌زایی، قابلیت انفجار یا اشتعال، خورندگی و واکنش‌پذیری آن به مراقبت ویژه نیاز داشته باشد و آن دسته از پسماندهای پزشکی و نیز بخش از پسماندهای عادی، صنعتی و کشاورزی که نیاز به مدیریت خاص دارند، جزء پسماندهای ویژه یا خطرناک محسوب می‌شوند.

همچنین طبق ماده ۱۳ این قانون، مخلوط کردن پسماندهای پزشکی با سایر پسماندها و تخلیه و پخش آنها در محیط و یا فروش، استفاده یا بازیافت آنها ممنوع است. طبق ماده ۷، مدیریت اجرایی کلیه پسماندها غیر از صنعتی و ویژه بر عهده شهرداری بوده و مدیریت پسماندهای ویژه و صنعتی برعهده تولید کننده خواهد بود.

۵. انواع پسماندها

پسماندها به پنج گروه تقسیم می شوند :

۱- پسماند های عادی: به کلیه پسماندهایی گفته می شود که به صورت معمول از فعالیتهای روزمره انسانها در شهرها، روستاها و خارج از آنها تولید می شود و شامل پسماند های خانگی و نخاله های ساختمانی می گردد.

۲- پسماند های پزشکی (بیمارستانی): به کلیه پسماند های عفونی و زیان آور ناشی از بیمارستان ها، مراکز بهداشتی درمانی، آزمایشگاه های تشخیص طبی و سایر مراکز مشابه گفته می شود. سایر پسماند های خطرناک بیمارستانی از شمول این تعریف خارج است.

۳- پسماندهای کشاورزی: به پسماند های ناشی از فعالیت های تولیدی در بخش کشاورزی گفته می شود. این پسماندها شامل فضولات، لاشه حیوانات (دام، طیور و آبزیان)، محصولات کشاورزی فاسد یا غیر قابل مصرف می باشند.

۴- پسماند های صنعتی: به کلیه پسماند های ناشی از فعالیت های صنعتی و معدنی و پسماند های پالایشگاهی صنایع گاز، نفت و پتروشیمی و نیروگاهی و امثال آن گفته می شود که شامل براده ها، سرریزها و لجن های صنعتی می گردد.

۵- پسماندهای ویژه: دسته ای از پسماند های پزشکی و نیز بخشی از پسماند های عادی، صنعتی و کشاورزی وجود دارند که به دلیل بالا بودن حداقل یکی از خواص خطرناک در این پسماندها از قبیل سمیت، بیماریزایی، قابلیت انفجار یا اشتعال، خورندگی و عوامل مشابه، نیاز به مدیریت خاص

دارند. این پسماندها جزء پسماند های ویژه یا **پسماندهای خطرناک** محسوب می شوند. پسماند های ویژه پرتوزا، تابع قوانین و مقررات مربوط به خود می باشند. طبق قانون مدیریت پسماندها، مدیریت اجرایی پسماندهای ویژه، بر عهده تولید کننده خواهد بود.

۶. تعریف و اثرات پسماندهای خطرناک

۱,۶. تعریف پسماندهای خطرناک

مواد زاید خطرناک، مواد زاید جامد، مایع یا گاز مظروف هستند که به علت کمّیت، غلظت و یا ماهیت فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی می‌توانند باعث افزایش میزان مرگ و میر و یا بیماری‌های ناتوان کننده در انسان شوند، یا درصورت عدم مدیریت مناسب، سلامت انسان یا محیط را به خطر بیندازد.

پسماندهای خطرناک پسماندهایی هستند که یکی از مشخصات قابلیت احتراق، واکنش پذیری، خورندگی، سمیت یا عفونت زایی را دارا باشند، یا حاوی یکی از ترکیبات مندرج در فهرست مربوطه هستند.

۲,۶. اثرات بهداشتی و زیست محیطی پسماندهای خطرناک

طبق تعریف RCRA، پسماندهای خطرناک موادی هستند که به دلیل مقدار، غلظت یا ماهیت فیزیکی، شیمیایی یا عفونی آن بتواند باعث:

الف: افزایش میزان مرگ و میر و ایجاد بیماریهای برگشت ناپذیر گردد

ب:اگر به درستی مدیریت نشود خطرات شدیدی بر سلامت انسان و محیط زیست وارد کند

مدارک علمی موجود نشان می‌دهد که مدیریت نامناسب پسماندهای خطرناک سبب آلودگی هوا (از طریق تبخیر و فرار آئروسل‌ها)، آب‌های سطحی (از طریق سیلاب‌ها)، آب‌های زیرزمینی (از طریق نشت و نفوذ)، خاک (از طریق فرسایش) و اثر بر سلامتی موجودات زنده (از طریق جذب

بیولوژیک و تجمع زیستی)می‌شوند. مدیریت پسماندهای خطرناک به علت گوناگونی بسیار زیاد در ترکیب شیمیایی و سمیت آن‌ها بسیار پیچیده می‌باشد. درجه خطر پسماندخطرناک بستگی به:

- شکل فیزیکی، ترکیب، واکنش پذیری و کمیت آنها
- اثرات بیولوژیکی و اکولوژیکی آنها
- تحرک آنها (پتانسیل نشت، انتقال در محیط‌های مختلف)
- مقاومت (شامل سرنوشت زیست محیطی، پتانسیل سم زدایی)
- اثرات بهداشتی غیرمستقیم که می‌تواند حاصل از پاتوژن‌ها و ناقلین باشد
- شرایط محلی (مانند دما، نوع خاک، وضعیت آبهای زیرزمینی، رطوبت و غیر)

پسماندهای خطرناک در صورت تجمع در محیط زیست می‌توانند سبب ایجاد اثرات کوتاه مدت و بلند مدت بر انسان و محیط زیست گردند. به علاوه این مواد در صورت عدم تصفیه، ذخیره و حمل و نقل مناسب می‌توانند سبب اثرات نامطلوب بهداشتی بر انسان و محیط زیست گردند. به طور کلی تمام مواد شیمیایی در مقدار زیاد می‌توانند سبب اثرات نامطلوب بهداشتی گردند، اما پسماندهای خطرناک می‌توانند در مقدار کم نیز سبب اثرات نامطلوب بهداشتی گردند. پتانسل اثرات بهداشتی پسماندهای خطرناک بستگی به شدت مواجهه، مشخصات فرد مورد مواجهه (سن، جنس، ژنتیک)، دوز مورد مواجهه و حضور عوامل مداخله کننده (مانند وجود بیماری در فرد) خواهد داشت. راه های مواجهه انسان، حیوان و گیاه با پسماندهای خطرناک از طریق بلع، تنفس و جذب پوستی می‌باشد. یکی از دلایل شدت اثرات بهداشتی و زیست محیطی پسماندهای خطرناک به خاصیت تجمع پذیری زیستی آنها نسبت داده می‌شود. اثرات بهداشتی و زیست محیطی پسماندهای خطرناک به دو صورت می‌باشد:

-اثرات حاد (که در نتیجه مواجهه و یا ورود ناگهانی مقدار زیادی از پسماندخطرناک می‌باشد)

-اثرات مزمن (که در نتیجه مواجهه و یا ورود مقدار کم از پسماندخطرناک در مقدار کم می‌باشد)

به طور کلی اثرات بهداشتی مرتبط با پسماندهای خطرناک شامل اثرات سرطانزایی، اثرات ژنتیکی مانند جهش ژنی، ناقص الخلقه زایی، تغییر در سیستم هموستازی بدن و اثر بر سیستم اعصاب مرکزی است.

۷. کمینه سازی پسماندها (کاهش تولید، بازیافت، تفکیک، ...)

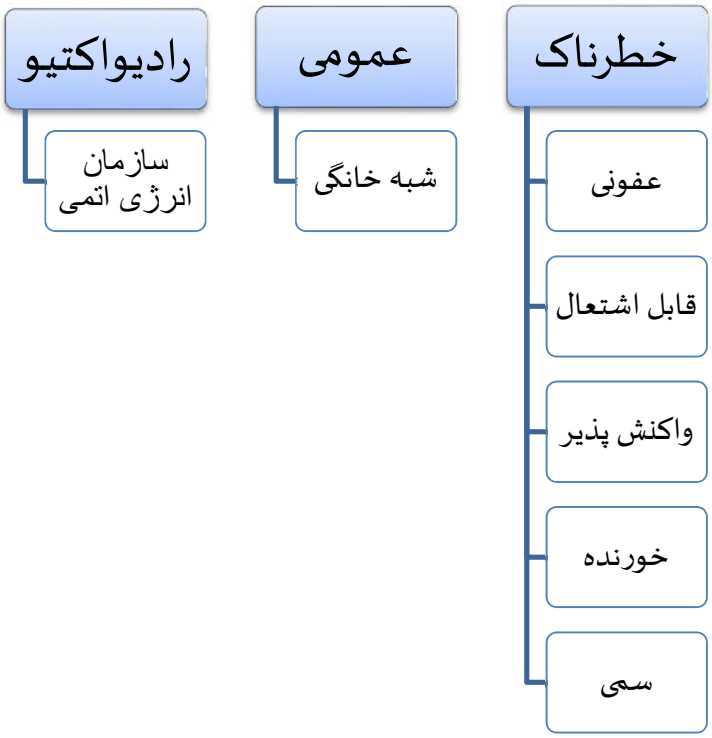
کمینه سازی پسماند ها عبارت از هر اقدامی است که باعث کاهش مقدار و یا سمیت پسماندهایی که قرار است به بیرون از آزمایشگاه منتقل شوند، می گردد. به دلیل پیچیده بودن، پر هزینه بودن و مشکل بودن عملیات جمع آوری و امحاء پسماندهای خطرناک، اصل اول مدیریت این مواد کمینه سازی است که به ترتیب اولویت شامل مراحل کاهش تولید، بازیافت و تفکیک در مبداء است.

۸. شناسایی کمی و کیفی پسماندها

۱،۸. شناسایی و انواع پسماند های آزمایشگاهی

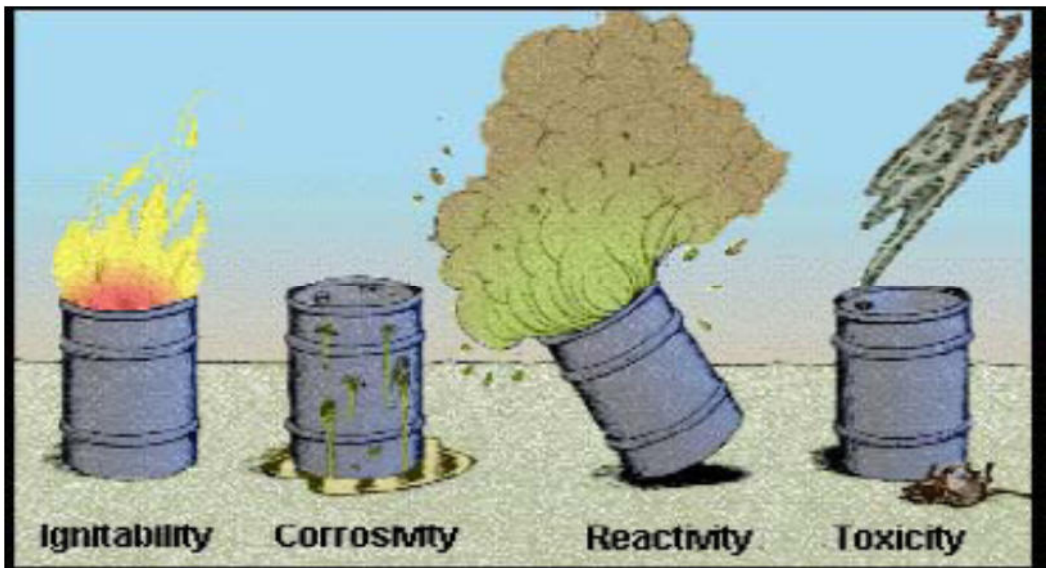
پسماند های تولیدی در آزمایشگاه ها به سه گروه کلی عمومی (غیر خطرناک)، خطرناک و رادیواکتیو تقسیم می شوند که در شکل ۱ نشان داده شده اند:

پسماندهای آزمایشگاهی



شکل ۱: انواع پسماندهای آزمایشگاهی

- **نکته**: پسماندهای رادیو اکتیو توسط سازمان انرژی اتمی جمع آوری و مدیریت می شود.



شکل ۲: مشخصات پسماندهای خطرناک

۲,۸. برآورد مقدار (وزن و حجم)

برای برنامه ریزی درست مدیریت پسماندهای خطرناک، ضروری است ابتدا وزن و حجم پسماندهای تولیدی در هر یک از آزمایشگاه ها مشخص شود. برای این کار فرم شماره ۳ برای برآورد مقدار پسماند های خطرناک تولیدی در هر گروه آموزشی طراحی شده است.

فرم شماره ۳: فرم برآورد میزان تولید پسماند خطرناک آزمایشگاهی به تفکیک نوع

محل تولید پسماند **دانشکده و پژوهشکده :.....بخش/گروه:.....تاریخ:.....**		
ردیف	**نوع پسماند**	میزان تولید ماهیانه پسماند به تفکیک نوع (لیتر/کیلوگرم)
۱	پسماند مایع خطرناک (شامل حلال های آلی، اسیدها، قلیاها، سموم، داروها و سایر مواد شیمیایی با ذکر نام و ویژگی خطرناک بودن پسماند)	
۲	پسماند جامد خطرناک (با ذکر نام و مشخصه)	
۳	پسماند نوک تیز و برنده	
۴	پسماند عفونی شامل مایعات عفونی، لاشه حیوانات و گیاهان آلوده به عوامل میکروبی، پلیت های حاوی عوامل میکروبی، دستکش ها و باند های آلوده، سر سمپلرها و سرنگ های آلوده و... (با ذکر نام و مشخصه)	
۵	پسماند رادیواکتیو (با ذکر نام و مشخصه)	

۳,۸. جداسازی و تفکیک پسماندها

پسماندهای خطرناک معمولا تنها حدود ۱۰ درصد کل پسماند تولیدی در آزمایشگاه ها را تشکیل می دهند و بقیه پسماندها غیرخطرناک بوده و نیازی به روش های ویژه برای امحاء ندارند و به روش های معمول قابل دفع هستند. لذا با در نظر گرفتن اصل اختلاط، باید از مخلوط کردن پسماند های خطرناک و غیر خطرناک در آزمایشگاه ها جلوگیری شود و اصل جداسازی و تفکیک پسماندهای آزمایشکاهی در مبداء رعایت گردد.

۹. جمع آوری پسماندها

۱,۹. ظروف جمع آوری و نصب برچسب مناسب

- ✓ انتخاب ظروف جمع آوری و نصب برچسب مناسب

پسماندهای تولیدی در آزمایشگاهها بسته به حالت فیزیکی (جامد یا مایع) باید به تفکیک در ظروف مناسب دارای برچسب استاندارد متناسب با نوع پسماند جمع آوری شوند. ظرف جمع آوری پسماندها باید دارای ویژگی های خاص باشند. جدول شماره ۲ نوع ظروف جمع آوری پسماند جامد پیشنهادی توسط سازمان بهداشت جهانی (HWO) را نشان می دهد.

جدول ۲: نوع ظروف جمع آوری پسماندها

نوع پسماند	رنگ ظرف مورد نظر و برچسب مربوطه	نوع ظرف مورد استفاده
پسماند به شدت عفونی	زرد، با نوشته به شدت عفونی و علامت خطر بیولوژیکی	محکم، کیسه پلاستیکی مقاوم به نشت، ظرف قابل اتوکلاو شدن

دیگر پسماندهای عفونی، آسیب‌شناختی و آناتومیک	زرد با علامت خطر بیولوژیکی	ظرف یا کیسه پلاستیکی مقاوم به نشت
پسماند نوک تیز و برنده	زرد، برچسب نوک تیز و برنده با علامت خطر بیولوژیکی	ظرف مقاوم به سوراخ‌شدگی
پسماند شیمیایی و دارویی	قهوه‌ای، برچسب خورده و علامت خطر مناسب	کیسه پلاستیکی یا ظرف محکم
پسماند رادیواکتیو	برچسب خورده با علامت تشعشع	ظرف سربی
پسماندهای غیرخطرناک	مشکی	کیسه پلاستیکی

- ظروف ذخیره مایعات شیمیایی باید با نوع پسماند سازگار بوده و مقاومت فیزیکی مناسب داشته باشد.
- ریختن پسماند خطرناک جامد در سطل زباله معمولی ممنوع است.

✓ **خصوصیات ظروف جمع آوری پسماند جامد**

- این ظروف باید محکم، مقاوم به نشت و مجهز به درهایی باشند که به راحتی توسط دست و ترجیحا توسط پا باز شوند.
- ظرف و کیسه پلاستیکی موجود در آن باید رنگ و برچسب متناسب با پسماند جمع آوری شده در آن باشد.
- باید از اختلاط رنگ ها (مانند کیسه پلاستیکی زرد و ظرف مشکی) جلوگیری شود، زیرا سبب سردرگمی در جداسازی خواهند شد.
- کیسه پلاستیکی محکم باشند.

✓ **خصوصیات ظروف جمع آوری پسماند شیمیایی مایع**

- ظروف ذخیره مایعات شیمیایی باید با نوع پسماند سازگار بوده و مقاومت فیزیکی مناسب داشته باشد.
- ظرف باید بتوانند فشارهای ناشی از عملیات حمل و نقل را به خوبی تحمل نمایند.
- از ظروف مستعمل و کهنه ی آسیب دیده برای جمع آوری پسماند شیمیایی مایع استفاده نشود.
- در هر بار استفاده و پس از ریختن پسماند مایع داخل ظرف، درب آن محکم بسته شود.
- از بطری های خالی مواد خوراکی به هیچ عنوان برای جمع آوری پسماندهای شیمیایی مایع استفاده نشود.
- برای جلوگیری از ورود مواد شیمیایی به محیط در مواقع آسیب دیدن ظرف ذخیره مواد شیمیایی ، این ظرف باید داخل یک ظرف دیگر گذاشته شود.
- چنانچه از ظروف خالی مواد شیمیایی برای ذخیره پسماند مایع استفاده می شود، حتما برچسب اولیه آن را از روی ظرف کنده و برچسب مربوطه را روی آن بچسبانید و به طور دقیق آن را تکمیل نمایید.

نکته:

❖ پسماندهای به شدت عفونی، مانند نمونه های آزمایشگاهی تشخیصی و پسماند حاصل از بیماران عفونی در بخش های ایزوله، سلول های آلوده به پاتوژن ها، ... باید جداگانه جمع آوری و در محل تولید استریل گردند. سپس این پسماندها در ظروف مربوط به پسماند عفونی جمع آوری و به مکان های دفع فرستاده می شوند.

✓ **جانمایی ظروف جمع آوری پسماند در آزمایشگاه**

- در هر آزمایشگاه فضای خاصی به منظور قراردادن ظروف جمع آوری در نظر گرفته شود.
- ظروف باید نزدیک محل تولید و دور از نقاط تجمع و رفت وآمد باشد.
- از تجمع ظروف ذخیره در زیر هود اجتناب نمایید.
- این ظروف در آزمایشگاه باید داخل کابینت های تهویه دار قرار داده شوند.
- محل نگهداری این ظروف باید دور از حرارت و جرقه باشد، نزدیک محل تولید باشد، دور از مواد ناسازگار باشد و سر راه نباشد.
- محل ذخیره در آزمایشگاه باید با برچسب مناسب و خوانا، مشخص شود.

۲,۹. **برچسب ظروف جمع آوری پسماند** (علائم بین المللی خطر پسماندها)

باید روی ظروف و کیسه جمع آوری پسماند برچسب مناسب زده شود. برچسب موجود بر روی کیسه و ظروف باید حاوی اطلاعاتی مانند، تاریخ جمع آوری، نوع پسماند و محل تولید آن ها باشد تا پسماند در مسیر مناسب خود برای دفع قرار گیرد. همچنین باید علایم بین المللی متناسب (شکل شماره ۴) با نوع پسماند بر روی هر ظرف نیز نصب گردد.



شکل ۴: علایم معمول بین المللی استفاده شده برای پسماندهای خطرناک

- روی ظروف جمع آوری و نگهداری پسماندهای شیمیایی مایع باید برچسب مناسب زده شده و اطلاعات مورد نیاز به طور دقیق در آن ثبت گردد. برای تکمیل فرم از خودکاری استفاده شود که در اثر مرطوب شدن، نوشته ها محو نگردد. نمونه این بر چسب در شکل شماره ۵ نشان داده شده است.

- نام مواد شیمیایی را به طور کامل در فرم مذکور درج نمایید و از علائم اختصاری و فرمول شیمیایی پرهیز نمایید. در صورت عدم تکمیل مناسب فرم، ظرف پسماند به بیرون از آزمایشگاه منتقل نخواهد شد.
- هنگام افزودن پسماند شیمیایی به ظروف ذخیره، به برچسب آن توجه کنید.



کمیته ایمنی، بهداشت و محیط زیست

برچسب پسماند خطرناک شیمیایی مایع

نام دانشکده:

نام گروه:

شماره آزمایشگاه:

تلفن آزمایشگاه:

تاریخ شروع:

تاریخ پُرشدن:

محتوی ظرف

نوع ماده	درصد

نوع پسماند شیمیایی

☐ سمی ☐ خورنده ☐ قابل اشتعال ☐ قابل انفجار

☐ اسید ☐ باز ☐ اکسید کننده

✓ پس از پر شدن ظرف با شماره ۴۱۵۴ تماس بگیرید.

شکل ۵: نمونه برچسب پسماند خطرناک شیمیایی مایع

۳,۹. زمان جمع آوری پسماندها

○ جمع آوری پسماند جامد در محل تولید

- ریختن پسماند خطرناک جامد در سطل زباله معمولی ممنوع است.
- جمع آوری پسماندهای عمومی را نباید در زمان های جمع آوری پسماندهای خطرناک انجام داد.
- کیسه های پلاستیکی هرگز نباید منگنه شوند بلکه باید مهر و موم شده و یا با نوارچسب های پلاستیکی محکم بسته شوند.
- کیسه و ظروف جمع آوری شده در هر بخش باید سریعا جایگزین گردند.
- کیسه ها و ظروف باید برچسب مناسب زده شوند.
- جمع آوری پسماند در محل تولید باید به صورت روزانه و مطابق با زمان بندی مشخص صورت گیرد.

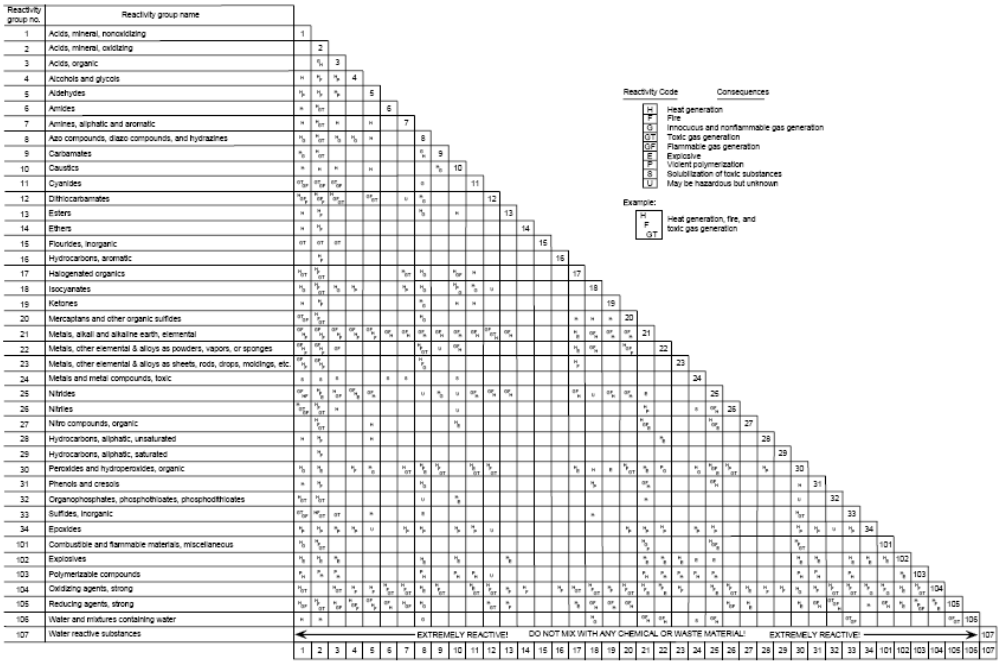
○ جمع آوری پسماند مایع در آزمایشگاه ها

- ریختن پسماندهای شیمیایی در سینک آزمایشگاه ممنوع است.
- مخلوط کردن پسماند خطرناک و غیر خطرناک ممنوع است.
- جنس ظروف انتخاب شده توسط مسئول آزمایشگاه می بایست متناسب با نوع پسماند انتخاب شود.
- ظروف مورد استفاده باید سالم باشند و درب آنها کاملا بسته شود.
- مواد شیمیایی که در لیست مواد سازگار قرار ندارند هرگز نباید در یک ظرف ریخته شوند.
- به منظور جلوگیری از ریزش مواد شیمیایی لازم است ظروف جمع آوری کاملا پر نگردند و پسماندها تا ارتفاع حداقل ۱۰ سانتیمتری لبه ظروف ریخته شوند.

- پس از پر شدن ظرف ذخیره پسماند شیمیایی مایع در آزمایشگاه، این ظرف باید داخل یک ظرف دیگر قرار داده شده و به محل ذخیره مرکزی مشخص شده در هر ساختمان، با احتیاط حمل شود.

۴,۹. سازگاری پسماندها

با توجه به تنوع بسیار زیاد پسماندهای خطرناک تولیدی در آزمایشگاه ها، معمولا این پسماندها قبل از انتقال در چند ظرف با هم مخلوط می شوند. در هنگام مخلوط کردن پسماندهای شیمیایی به ویژه مایع، توجه به سازگاری مواد ضروری است. چه در غیر این صورت، ممکن است در اثر واکنش های رخ داده بین مواد، حوادث خطرناکی رخ دهد. نتیجه اختلاط مواد مختلف درجدول ۳ نشان داده شده است. از این جدول می توان به عنوان راهنما هنگام روی هم ریختن پسماندهای شیمیایی مایع استفاده نمود.



جدول شماره ۳: سازگاری مواد شیمیایی مختلف

- ✓ **قانون اختلاط**

اختلاط هر مقدار از یک پسماند خطرناک با هر مقدار از یک پسماند غیر خطرناک باعث خطرناک شدن کل مخلوط پسماند ها می شود، مشروط بر این که مخلوط حاصله یکی از مشخصه های پنجگانه فوق را داشته باشد.

۱۰.انتقال و ذخیره پسماند در داخل محل تولید

۱،۱۰. حمل و نقل پسماند در محل تولید

- ✓ انتقال پسماند از محل تولید تا محل ذخیره باید در زمان های با رفت و آمد کمترانجام شود.
- ✓ مسئول جمع آوری و حمل و نقل پسماند از آزمایشگاه به محل ذخیره در محل، پرسنل آموزش دیده خدمات هستند. آموزش اعضای مسئول، در خصوص علایم هشداردهنده، خطرات پسماندهای مورد نظر، روش کنترل نشتی های احتمالی، آتش‌سوزی و ایمنی و بهداشت افراد الزامی است.
- ✓ مسیرهای انتقال از قبل باید مشخص باشند تا در طی انتقال تماس کمتری با افراد صورت گیرد.
- ✓ برای انتقال پسماند ممکن است که از آسانسور یا راه پله های مجزا استفاده شود.
- ✓ مسیر و زمان های انتقال باید ثابت و مشخص باشند.
- ✓ کارگران مسئول انتقال پسماند باید از تجهیزات حفاظت فردی مانند دستکش، کفش، لباس و ماسک استفاده نمایند. مشخصات تجهیزات فردی این پرسنل به صورت زیر است:

۲,۱۰. ذخیره موقت پسماند در محل تولید

هدف از ذخیره پسماند در محل تولید، نگهداری موقت ایمن پسماند تا زمان انتقال به خارج از محل تولید برای امحاء و دفع نهایی است.

چهار نوع مختلف مکان ذخیره موقت پسماند وجود دارد:

- ✓ مکان برای پسماندهای عمومی یا غیرخطرناک
- ✓ مکان برای پسماندهای خطرناک جامد
- ✓ مکان برای پسماندهای شیمیایی خطرناک مایع
- ✓ مکان برای پسماندهای رادیواکتیو

۳,۱۰. ظوابط وشرایط محل ذخیره موقت پسماند در محل تولید

✓ شرایط عمومی مکان های ذخیره موقت پسماندهای جامد

• هر ساختمان باید یک محل ذخیره مرکزی برای نگهداری موقت پسماندهای خطرناک جامد داشته باشد.

- کف محل باید نفوذ ناپذیر بوده و زهکشی مناسبی داشته باشد، همچنین قابل شستشو و گندزدایی باشد.
- محل‌های جداگانه ای برای نگهداری پسماندهای خطرناک و عفونی از پسماندهای عمومی داشته باشد.
- امکان دسترسی آسان برای کارگران پسماند وجود داشته باشد.
- مجهز به قفل برای منع ورود افراد متفرقه باشد.
- دسترسی و ورود برای وسایل نقلیه امکان‌پذیر باشد.
- غیر قابل دسترس برای پرندگان، حیوانات و حشرات باشد.
- نور کافی و تهویه مناسب داشته باشد.
- در نزدیکی مناطق تولید غذا یا انبار ذخیره مواد غذایی نباشد.
- محل نگهداری ظروف در هر دانشکده و پژوهشکده می بایست مورد تایید کمیته ایمنی دانشکده و پژوهشکده و واحد آتش نشانی باشد.
- تجهیزات تمیز کننده کافی، تجهیزات حفاظت فردی، کیسه و ظروف پسماند مناسب داشته باشد.
- یک حوضچه شستشو با آب و صابون در دسترس کارکنان باشد.
- به طور منظم تمیز گردد (حداقل هفته ای یکبار).
- مجهز به تجهیزات مهار نشت آلاینده ها باشد.

- ظرفیت آن متناسب با حجم پسماند تولیدی در مرکز باشد.

✓ **شرایط عمومی مکان های ذخیره موقت پسماندهای عفونی**

پسماندهای عفونی می توانند در یخچال با حرارت ۳ تا ۸ درجه برای مدت یک هفته نگهداری شوند.

در صورت عدم وجود یخچال، زمان های ذخیره نباید از حدود زیر تجاوز نماید.

در شرایط آب و هوایی معتدل

- ✓ ۴۸ ساعت در تابستان
- ✓ ۷۲ ساعت در زمستان

در شرایط آب و هوایی گرم

- ✓ ۲۴ ساعت در تابستان
- ✓ ۴۸ ساعت در زمستان

✓ **شرایط عمومی مکان های ذخیره موقت پسماندهای شیمیایی مایع**

• هر ساختمان باید یک محل ذخیره مرکزی برای نگهداری موقت پسماندهای خطرناک مایع جدای از محل ذخیر پسماند جامد داشته باشد.

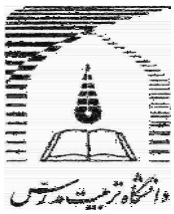
- مکان ذخیره باید سربسته و از سایر پسماندهای دیگر جدا باشد.
- ظرف ذخیره بایستی مقاوم به مواد شیمیایی باشد.
- یک ظرف جهت جمع آوری نشت مایعات در زیر ظرف ذخیره باید قرار گیرد.
- تجهیزات حفاظتی و جعبه کمک های اولیه (برای مثال دوش چشم شوی) باید در مکان های ذخیره مرکزی وجود داشته باشد.

- محل نگهداری ظروف در هر دانشکده و پژوهشکده می بایست مورد تایید کمیته ایمنی دانشکده و پژوهشکده و واحد آتش نشانی باشد.
- مکان های ذخیره باید از روشنایی و تهویه خوبی به منظور جلوگیری از تجمع گازهای سمی برخوردار باشند.
- ظروف ذخیره پسماندهای قابل اشتعال و واکنش‌پذیر باید حداقل ۱۵ متر از تاسیسات تولید، محل تجمع افراد، انبار مواد و نظایر آن فاصله داشته باشد.
- ظروف ذخیره پسماند باید حداقل ۱۰ درصد حجمی فضای خالی داشته باشند تا انبساط محتویات ظروف ذخیره باعث نشت این مواد از داخل ظرف نشود.
- تاریخ شروع ذخیره در ظروف باید بر روی آن مشخص شده باشد.
- هر ظرف حاوی پسماند خطرناک باید دارای برچسب باشد یا بر روی آن کلمه "پسماند خطرناک" نوشته شده باشد.
- علامت "سیگار کشیدن ممنوع" باید در مکان‌های ذخیره مواد خطرناک قابل اشتعال نصب گردد.

۴,۱۰. برگه بازرسی وضعیت ذخیره پسماندها در آزمایشگاه ها



بسمه تعالی



برگه گزارش وضعیت ذخیره پسماندها

تاریخ بازدید:.....

نام دانشکده و پژوهشکده:.....

نام گروه:.....

نام آزمایشگاه:.....

نام بازرس:.....

فرم ارزیابی میزان تولید پسماند در گروههای دانشگاه

شاخص ارزیابی	مطلوب (√)	نامطلوب (√)	توضیحات
برچسب زدن • کلمه "پسماند خطرناک" • تاریخ شروع و پرشدن • نوع پسماند • علامت خطر • نام دانشکده و پژوهشکده، گروه و آزمایشگاه • شماره تلفن اظطراری	☐	☐	
شرایط ظرف • محل استقرار ظروف مناسب است. • ظروف با پسماند سازگار است. • نشت مواد وجود ندارد.	☐	☐	

• درب ظروف بسته است.			

- پسماندخطرناک به موادیگفته می شودکه دارای یکی از ویژگیهای سمیت، واکنش پذیری، خورندگی و قابلیت اشتعال باشند.
- پسماندعفونی به موادی گفته می شودکه باعث انتقال پاتوژنها و انتشار بیماریها شده و قابلیت عفونت زایی دارند.
- پسماندرادیواکتیو به موادی گفته می شوندکه حاوی مواد پرتوزا می باشند.

۱۱. نحوه اجرای شیوه نامه و مسولیت ها

- اعضای هیات علمی، کارشناسان و دانشجویان مسئول اجرای مفاد شیوه نامه می باشند.
- کمیته ایمنی دانشکده و پژوهشکده ها موظف به تعیین فرد مسوول به منظور هماهنگی بین گروه ها، نظارت بر اجرای شیوه نامه و ارائه گزارش به شورای ایمنی دانشگاه می باشند. همچنین نظارت بر انطباق فهرست های ارائه شده مربوط به نوع و مقدار پسماند تولید شده در هر آزمایشگاه با میزان واقعی برعهده کمیته ایمنی دانشکده و پژوهشکده های ایمنی دانشکده و پژوهشکده ها می باشد.
- شورای ایمنی دانشگاه مسوول تصویب مصوبه های لازم درخصوص اجرای مفاد شیوه نامه و بررسی گزارش های ارائه شده توسط کمیته های ایمنی میباشد.
- معاونت پژوهشی مسوول تهیه منابع لازم به منظور اجرای موضوع شیوه نامه می باشد.
- معاونت پشتیبانی و منابع انسانی مسوول همکاری با کمیته ای ایمنی دانشکده و پژوهشکده ها به منظور اجرای هر چه بهتر موارد مندرج در شیوه نامه می باشد.
- کارشناس ایمنی دانشگاه مسوول پیگیری اجرای مصوبات شورای ایمنی درخصوص موضوع شیوه نامهمی باشد.

۱۲. مراحل اجرای شیوه نامه (آیین نامه یا دستورالعمل):

۱-مرحله اول :

۱-۱-طبقه بندی: پسماندهای آزمایشگاهی اغلب به مقدار کم در آزمایشگاه تولید می شوند با این حال لازم است این مواد به طور صحیح طبق بندی گردند. فرم شماره ۱ برای ارائه گزارش میزان و نوع پسماند آزمایشگاهی هر آزمایشگاه می باشد که لازم است هر آزمایشگاهی در توالی زمانی مشخص به تشخیص کمیته ایمنی دانشکده و پژوهشکده نسبت به ارسال فرم مربوطه

اقدام نماید. بدیهی است فرم های گزارش میزان و نوع پسماند لازم است در پرونده ایمنی آزمایشگاه ها ثبت و نگهداری گردند.

۱-۲- تفکیک

تفکیک پسماندها در منبع تولید از وظایف تولید کننده پسماند می باشد پسماندهای آزمایشگاهی به شرح زیر لازم است تفکیک و نگهداری گردد.

الف- اسیدها و بازها

ب- حلال ها و مواد آلی

ج- مواد شیمیایی غیرقابل استفاده (موادی که تاریخ مصرف آنها به اتمام رسیده و یا آلوده شده اند)

د – پسماندهای خاص مانند پسماندهای عفونی، آمونیاک، جیوه، آب اکسیژنه، اکسیدکننده های قوی و موارد مشابه و موادی که در اثر ترکیب آنها با یکدیگر گرما، گاز و بخارات خطرناک، انفجار، اشتعال یا مواد سمی تولید گردد.

۱-۳- جمع آوری

الف-تعداد و نوع ظروف جمع آوری پسماند می بایست توسط مسئول آزمایشگاه برآورد گردد و پسماندهای تولید شده براساس سازگاری مواد مطابق بند قبل در ظروف مناسب جمع آوری گردند.

ب- در هر آزمایشگاه فضای خاصی به منظور قراردادن ظروف جمع آوری در نظر گرفته شود.

ج-جنس ظروف انتخاب شده توسط مسئول آزمایشگاه می بایست متناسب با نوع پسماند انتخاب شود.

د-ظروف مورد استفاده می بایست سالم باشند و درب آنها کاملا بسته شود.

ه- مواد شیمیایی که در لیست مواد سازگار قرار ندارند هرگز نباید در یک ظرف ریخته شوند.

و- به منظور جلوگیری از ریزش مواد شیمیایی لازم است ظروف جمع آوری کاملا پر نگردند و پسماندها تا ارتفاع حداقل ۱۰ سانتیمتری لبه ظروف ریخته شوند.

۱-۴- برچسب گذاری:

الف- همه ظروف جمع آوری می بایست دارای برچسب پسماند شیمیایی باشند

ب-بر چسب می بایست حاوی اطلاعات مربوط به نام آزمایشگاه، دانشکده و پژوهشکده، بخش یا گروه، نام پسماند و گروه پسماند (اسید یا باز، حلال ها ، عفونی و...) باشد.

ج-علائم ایمنی مناسب متناسب با نوع پسماند حتما در برچسب می بایست لحاظ گردیده باشد.

د- برچسب می بایست خوانا و سالم باشد و طوری روی ظرف چسبانده شود که اطلاعات مربوط به مواد داخل ظرف به راحتی قابل مشاهده باشد.

۱-۵- ذخیره:

الف- محل نگهداری ظروف در هر آزمایشگاه می بایست توسط مسئول آزمایشگاه مشخص گردد و همه افرادیکه در آزمایشگاه فعالیت دارند از این محل اطلاع داشته باشند.

ب- محل نگهداری ظروف در آزمایشگاه می بایست مورد تایید کمیته ایمنی دانشکده و پژوهشکده باشد.

ج-ظروف جمع آوری پسماند باید در محلی با تهویه مناسب نگهداری شوند.

د- محل نگهداری ظروف می بایست در مسیر رفت و آمد افراد قرار نداشته باشد.

ه-محل نگهداری ظروف در هر دانشکده و پژوهشکده می بایست مورد تایید کمیته ایمنی دانشکده و پژوهشکده و واحد آتش نشانی باشد.

و- محل نگهداری ظروف در آزمایشگاه و دانشکده و پژوهشکده می بایست منطبق بر شرایط ذکر شده در برگه های ایمنی شیمایی مواد (MSDS) باشد.

ز- به منظور جلوگیری از انباشت پسماند کمیته های ایمنی دانشکده و پژوهشکده ها می بایست با توجه به حجم پسماند آزمایشگاه ها نسبت به تهیه برنامه زمانی انتقال پسماند اقدام نمایندو این برنامه باید در اول هر سال برای مدیریت امور آزمایشگاه ها ارسال گردد.

ح-مسوول مربوط به امور پسماند در کمیته ایمنی دانشکده و پژوهشکده ها می بایست به طور منظم از محل نگهداری پسماند در دانشکده و پژوهشکده ها بازدید نماید و در صورت بروز مشکل گزارش لازم به مسئولین دانشکده و پژوهشکده ارسال گردد.

ط- محل نگهداری پسماندها در هر دانشکده و پژوهشکده می بایست مجهز به تجهیزات اطفای حریق مناسب و علائم و هشدارهای مرتبط باشد.

۲-مرحله دوم:

۲-۱-انتقال

الف- به منظور انتقال پسماندهای آزمایشگاه ها به محل نگهداری در هر دانشکده و پژوهشکده می بایست مدیریت امور اداری هر دانشکده و پژوهشکده نسبت به تعیین یک نیروی خدماتی که آموزش های لازم را در زمینه جابجایی پسماندها گذرانده باشد به آزمایشگاه ها معرفی نمایند.

ب- تجهیزات حفاظت فردی مناسب از قبیل کفش ایمنی، ماسک، دستکش و... باید در اختیار فرد مسوول انتقال پسماند قرار داشته باشد.

ج- نظارت بر بکارگیری تجهیزات ایمنی مناسب و انتقال ایمن پسماندها بر عهده مسئول مربوط به امور پسماند درکمیته ایمنی دانشکده و پژوهشکده می باشد.