



شماره: IPM-DT-REG-LAB9702	شیوه نامه مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی	
تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۵		
ویرایش: ۱ صفحه: ۱ تا ۲۶		



پژوهشگاه دانش‌های بنیادی
معاونت فناوری

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
 - ۸-۱- انواع پسماند های آزمایشگاهی
 - ۸-۲- برآورد مقدار (وزن و حجم)
 - ۸-۳- جداسازی و تفکیک پسماندها
- ۹- جمع آوری پسماندها
 - ۹-۱- ظروف جمع آوری
 - ۹-۲- نصب برچسب مناسب با علائم بین المللی خطر پسماندها

شماره: IPM-DT-REG-LAB9702	شیوه نامه مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی	
تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۵		
ویرایش: ۱ صفحه: ۱ تا ۲۶		

۹-۳- زمان جمع آوری پسماندها

۹-۴- سازگاری پسماندها

۱۰- جابجایی و ذخیره پسماند در محل تولید

۱۰-۱- حمل و نقل پسماند در محل تولید

۱۰-۲- ذخیره موقت پسماند در محل تولید

۱۰-۳- ضوابط و شرایط محل ذخیره پسماند در محل تولید

۱۰-۴- برگه بازرسی وضعیت ذخیره پسماندها در پژوهشگاه

۱۱- نحوه اجرای شیوه نامه و مسئولیت ها

۱۲- مراحل اجرای شیوه نامه

۱۲-۱- مرحله اول:

۱۲-۱-۱- طبقه بندی

۱۲-۱-۲- تفکیک


۱۲-۱-۳- جمع آوری

۱۲-۱-۴- برچسب گذاری

۱۲-۱-۵- ذخیره

۱۲-۲- مرحله دوم:

۱۲-۲-۱- انتقال و ذخیره موقت

شماره: IPM-DT-REG-LAB9702	شیوه نامه مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی	
تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۵		
ویرایش: ۱ صفحه: ۱ تا ۲۶		

۱- ضرورت تدوین شیوه نامه

حفظ سلامت کارکنان، دانشجویان، اساتید و محیط زیست

۲- هدف: مدیریت مناسب پسماند آزمایشگاه های پژوهشگاه به منظور حفظ محیط زیست

۳- دامنه کاربرد: تمامی پسماندهای تولید شده در آزمایشگاهها و کارگاههای پژوهشگاه

دانش های بنیادی موضوع این شیوه نامه می باشند.

۴- قوانین و مقررات


۴-۱- 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.

۴-۲- 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، خوردگی 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


شماره: IPM-DT-REG-LAB9702	شیوه نامه مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی	
تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۵		
صفحه: ۱ تا ۲۶ ویرایش: ۱		

کلیه پسماندها غیر از صنعتی و ویژه بر عهده شهرداری بوده و مدیریت پسماندهای ویژه و صنعتی بر عهده 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- پسماندهای 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، خوردگی و عوامل مشابه، نیاز به مدیریت خاص

شماره: IPM-DT-REG-LAB9702	شیوه نامه مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی	
تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۵		
ویرایش: ۱ صفحه: ۱ تا ۲۶		

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

۶-۱- تعریف پسماندهای خطرناک

مواد زاید خطرناک، مواد زاید جامد، مایع یا گاز مضر و مضر هستند که به علت کمیت، غلظت و یا ماهیت فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی می توانند باعث افزایش میزان مرگ و میر و یا بیماری های ناتوان کننده در انسان شوند، یا در صورت عدم مدیریت مناسب، سلامت انسان یا محیط را به خطر بیندازد.


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

۶-۲- 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

شماره: IPM-DT-REG-LAB9702	شیوه نامه مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی	
تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۵		
ویرایش: ۱ صفحه: ۱ تا ۲۶		

مدارک علمی موجود نشان می‌دهد که مدیریت نامناسب پسماندهای خطرناک سبب آلودگی هوا (از طریق تبخیر و فرار آئروسول‌ها)، 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 پسماند خطرناک 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 غیره)

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. پتانسیل 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) دارد. راه‌های 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

شماره: IPM-DT-REG-LAB9702	شیوه نامه مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی	
تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۵		
صفحه: ۱ تا ۲۶ ویرایش: ۱		

زیستی آنها نسبت داده می شود. اثرات بهداشتی و زیست محیطی پسماندهای خطرناک به دو صورت می باشد:

- اثرات حاد (که در نتیجه مواجهه و یا ورود ناگهانی مقدار زیادی از پسماند خطرناک می باشد)
 - اثرات مزمن (که در نتیجه مواجهه و یا ورود مقدار کم از پسماند خطرناک در مقدار کم می باشد)
- 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، ...)

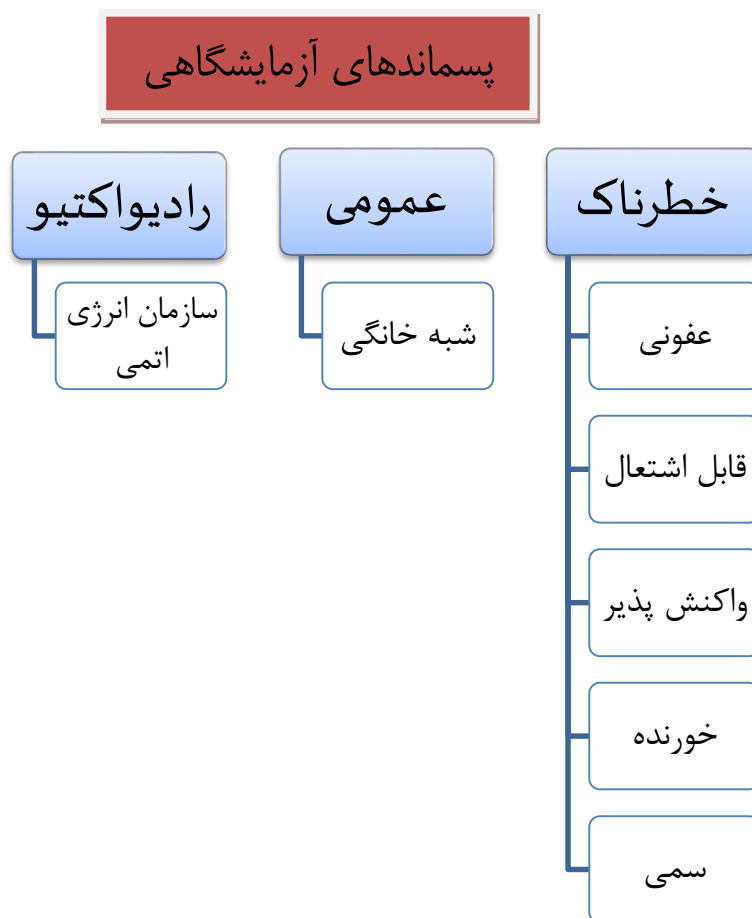
کمینه سازی پسماند ها عبارت از هر اقدامی است که باعث کاهش مقدار و یا سمیت پسماندهایی که قرار است به بیرون از آزمایشگاه منتقل شوند، می گردد. به دلیل پیچیده بودن، پر هزینه بودن و مشکل بودن عملیات جمع آوری و امحاء پسماندهای خطرناک، اصل اول مدیریت این مواد، کمینه سازی است که به ترتیب اولویت شامل مراحل کاهش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

۸. شناسایی کمی و کیفی پسماندها

۸-۱- 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:

شماره: IPM-DT-REG-LAB9702	شیوه نامه مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی	
تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۵		
ویرایش: ۱ صفحه: ۱ تا ۲۶		




شکل ۱: انواع پسماندهای آزمایشگاهی

- نکته: پسماندهای رادیواکتیو توسط سازمان انرژی اتمی جمع آوری و مدیریت می شود.

۸-۲- 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.


شماره: IPM-DT-REG-LAB9702	شیوه نامه مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی	
تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۵		
صفحه: ۱ تا ۲۶ ویرایش: ۱		

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

محل تولید پسماند		
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)	

۸-۳- جداسازی و تفکیک پسماندها

پسماندهای خطرناک معمولاً 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 آزمایشگاهی در مبداء رعایت گردد.

شماره: IPM-DT-REG-LAB9702	شیوه نامه مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی	
تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۵		
ویرایش: ۱ صفحه: ۱ تا ۲۶		

۹. جمع آوری پسماندها


۹-۱- 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 (WHO) را نشان می دهد.

جدول ۲: نوع ظروف جمع آوری پسماندها

نوع ظرف مورد استفاده	رنگ ظرف مورد نظر و برچسب مربوطه	نوع پسماند
محکم، کیسه پلاستیکی مقاوم به نشت، ظرف قابل اتوکلاو شدن	زرد، با نوشته به شدت عفونی و علامت خطر بیولوژیکی	پسماند به شدت عفونی
ظرف یا کیسه پلاستیکی مقاوم به نشت	زرد با علامت خطر بیولوژیکی	دیگر پسماندهای عفونی، آسیب-شناختی و آناتومیک
ظرف مقاوم به سوراخ شدگی	زرد، برچسب نوک تیز و برنده با علامت خطر بیولوژیکی	پسماند نوک تیز و برنده
کیسه پلاستیکی یا ظرف محکم	قهوه‌ای، برچسب خورده و علامت خطر مناسب	پسماند شیمیایی و دارویی
ظرف سربی	برچسب خورده با علامت تشعشع	پسماند رادیواکتیو
کیسه پلاستیکی	مشکی	پسماندهای غیر خطرناک

شماره: IPM-DT-REG-LAB9702	شیوه نامه مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی	
تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۵		
ویرایش: ۱ صفحه: ۱ تا ۲۶		


- 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 برجسب 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.

شماره: IPM-DT-REG-LAB9702	شیوه نامه مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی	
تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۵		
ویرایش: ۱ صفحه: ۱ تا ۲۶		


- 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 و آمد 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.


شماره: IPM-DT-REG-LAB9702	شیوه نامه مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی	
تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۵		
صفحه: ۱ تا ۲۶		

۹-۲- 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 علائم بین المللی متناسب (شکل شماره ۴) با نوع پسماند بر روی هر ظرف نیز نصب گردد.

	<p>خورنده</p> <p>این مواد به بافت های زنده آسیب وارد می نمایند، مانند چشم و پوست</p>	
	<p>اشتعال پذیر</p> <p>این مواد براهتی شعله ور می شوند (نقطه اشتعال ۵۵-۲۱ درجه سانتیگراد). هرگز این مواد را در کنار مواد منفجر شونده نگهداری ننمایید.</p>	
	<p>سمی</p> <p>این مواد منجر به مرگ خواهند شد، در صورتیکه استنشاق شوند یا از طریق پوست جذب گردند.</p>	
	<p>مضر</p> <p>این مواد مشابه مواد سمی هستند ولی با درجه خطر کمتر</p>	
	<p>منفجر شونده</p> <p>یک ماده منفجر شونده، ترکیب یا مخلوطی که نسبت به واکنش های شیمیایی، تجزیه و احتراق حساس و تولید گاز و حرارت زیادی خواهد کرد.</p>	
	<p>محرک</p> <p>این مواد سبب سرخی و خارش پوست خواهند شد.</p>	


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

شماره: IPM-DT-REG-LAB9702	شیوه نامه مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی	
تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۵		
ویرایش: ۱ صفحه: ۱ تا ۲۶		

- 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 برچسب 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 گروه:	نام پژوهشکده/واحد:		
تلفن آزمایشگاه:	نام آزمایشگاه:		
تاریخ پرشدن:	تاریخ شروع:		
محتوی ظرف			
درصد	نوع ماده		
_____	_____		
_____	_____		
_____	_____		
نوع پسماند شیمیایی			
<input type="checkbox"/> قابل انفجار	<input type="checkbox"/> قابل اشتعال	<input type="checkbox"/> خورنده	<input type="checkbox"/> سمی
	<input type="checkbox"/> اکسید کننده	<input type="checkbox"/> باز	<input type="checkbox"/> اسید

شکل ۵: نمونه برچسب پسماند خطرناک شیمیایی مایع

شماره: IPM-DT-REG-LAB9702	شیوه نامه مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی	
تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۵		
ویرایش: ۱ صفحه: ۱ تا ۲۶		


۹-۳- زمان جمع آوری پسماندها

۹-۳-۱- 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 سریعاً 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.

۹-۳-۲- 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 کاملاً 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 کاملاً پر نگردند و پسماندها تا ارتفاع حداقل ۱۰ سانتیمتری لبه ظروف ریخته شوند.

شماره: IPM-DT-REG-LAB9702	شیوه نامه مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی	
تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۵		
ویرایش: ۱ صفحه: ۱ تا ۲۶		

✓ 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 کمتر انجام 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، آتش سوزی 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.

شماره: IPM-DT-REG-LAB9702	شیوه نامه مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی	
تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۵		
ویرایش: ۱ صفحه: ۱ تا ۲۶		

۱۰-۲- 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

۱۰-۳- ضوابط و شرایط 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.
- محل های 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 امکان پذیر باشد.
- غیر قابل دسترس برای پرندگان، حیوانات و حشرات باشد.

شماره: IPM-DT-REG-LAB9702	شیوه نامه مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی	
تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۵		
ویرایش: ۱ صفحه: ۱ تا ۲۶		

- نور کافی و تهویه مناسب داشته باشد.
- در نزدیکی مناطق تولید غذا یا انبار ذخیره مواد غذایی نباشد.
- محل نگهداری ظروف در هر پژوهشکده و آزمایشگاه می بایست مورد تایید کمیته ایمنی پژوهشکده، آزمایشگاه 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

شماره: IPM-DT-REG-LAB9702	شیوه نامه مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی	
تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۵		
صفحه: ۱ تا ۲۶ ویرایش: ۱		

✓ 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 ذخیره 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 پژوهشکده/واحد/آزمایشگاه می بایست مورد تایید کمیته ایمنی پژوهشکده/واحد/آزمایشگاه 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 واکنش پذیر 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 مکان های ذخیره مواد خطرناک قابل اشتعال نصب گردد.

شماره: IPM-DT-REG-LAB9702	شیوه نامه مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی	
تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۵		
ویرایش: ۱ صفحه: ۱ تا ۲۶		

۱۰-۴- برگه بازرسی وضعیت ذخیره پسماندها در آزمایشگاه ها



بسمه تعالی

برگه گزارش وضعیت ذخیره پسماندها

تاریخ بازدید:


نام پژوهشگر/واحد/آزمایشگاه:

نام بازرس:

فرم ارزیابی میزان تولید پسماند در پژوهشگاه

توضیحات	نامطلوب (V)	مطلوب (V)	شاخص ارزیابی
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	برچسب زدن <ul style="list-style-type: none"> • کلمه "پسماند خطرناک" • تاریخ شروع و پرشدن • نوع پسماند • علامت خطر • نام پژوهشگر، گروه و آزمایشگاه • شماره تلفن اضطراری
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	شرایط ظرف <ul style="list-style-type: none"> • محل استقرار ظروف مناسب است. • ظروف با پسماند سازگار است. • نشد مواد وجود ندارد. • درب ظروف بسته است.

- پسماند خطرناک به موادی گفته می شود که دارای یکی از ویژگیهای سمیت، واکنش پذیری، خوردگی و قابلیت اشتعال باشند.
- پسماند عفونی به موادی گفته می شود که باعث انتقال پاتوژنها و انتشار بیماریها شده و قابلیت عفونت زایی دارند.
- پسماندرادیواکتیو به موادی گفته می شوند که حاوی مواد پرتوزا می باشند.

شماره: IPM-DT-REG-LAB9702	شیوه نامه مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی	
تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۵		
صفحه: ۱ تا ۲۶ ویرایش: ۱		


۱۱. نحوه اجرای شیوه نامه و مسئولیت ها

- اعضای هیات علمی، کارشناسان، پژوهشگران و دانشجویان مسئول اجرای مفاد شیوه نامه می باشند.
- کمیته ایمنی پژوهشکده ها/واحدها/آزمایشگاهها موظف به تعیین فرد مسئول به منظور هماهنگی بین گروه ها، نظارت بر اجرای شیوه نامه و ارائه گزارش به شورای ایمنی پژوهشگاه 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 پژوهشکده ها/واحدها/آزمایشگاهها می باشد.
- شورای ایمنی پژوهشگاه مسئول تصویب مصوبه های لازم درخصوص اجرای مفاد شیوه نامه و بررسی گزارش های ارائه شده توسط کمیته های ایمنی می باشد.
- معاونت اداری و مالی مسئول همکاری با کمیته های ایمنی پژوهشکده ها/واحدها به منظور اجرای هر چه بهتر موارد مندرج در شیوه نامه می باشد.
- کارشناس ایمنی پژوهشگاه مسئول پیگیری اجرای مصوبات شورای ایمنی درخصوص موضوع شیوه نامه می باشد.

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

۱۲-۱- مرحله اول :

۱۲-۱-۱- 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 پژوهشکده/آزمایشگاه نسبت به ارسال فرم

شماره: IPM-DT-REG-LAB9702	شیوه نامه مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی	
تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۵		
ویرایش: ۱ صفحه: ۱ تا ۲۶		

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

۱۲-۱-۲- 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.

۱۲-۱-۳- 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.

شماره: IPM-DT-REG-LAB9702	شیوه نامه مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی	
تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۵		
صفحه: ۱ تا ۲۶ ویرایش: ۱		

د- ظروف مورد استفاده می بایست سالم باشند و درب آنها کاملاً 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 کاملاً پر نگردند و پسماندها تا ارتفاع حداقل ۱۰ سانتیمتری لبه ظروف ریخته شوند.

۱۲-۱-۴- برچسب گذاری:

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

ب- برچسب می بایست حاوی اطلاعات مربوط به نام آزمایشگاه، 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 حتماً 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.


۱۲-۱-۵- ذخیره:

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

ب- محل نگهداری ظروف در آزمایشگاه می بایست مورد تایید کمیته ایمنی پژوهشکده/واحد/آزمایشگاه 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.

شماره: IPM-DT-REG-LAB9702	شیوه نامه مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی	
تاریخ: ۹۷/۱۲/۱۵		
ویرایش: ۱ صفحه: ۱ تا ۲۶		

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

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

ز-مسئول مربوط به امور پسماند در کمیته ایمنی پژوهشکده/واحد/آزمایشگاه می بایست به طور منظم از محل نگهداری پسماند در پژوهشکده/واحد/آزمایشگاه بازدید نماید و در صورت بروز مشکل گزارش لازم به مسئولین پژوهشکده/واحد/آزمایشگاه ارسال گردد.

ح- محل نگهداری پسماندها در هر پژوهشکده/واحد/آزمایشگاه می بایست مجهز به تجهیزات اطفای حریق مناسب و علائم و هشدارهای مرتبط باشد.

۱۲-۲-مرحله دوم:

۱۲-۲-۱-انتقال

الف- به منظور انتقال پسماندهای آزمایشگاه ها به محل نگهداری در هر پژوهشکده/واحد/آزمایشگاه می بایست مدیریت امور اداری هر پژوهشکده/واحد/آزمایشگاه 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 مسئول انتقال پسماند قرار داشته باشد.

ج- نظارت بر بکارگیری تجهیزات ایمنی مناسب و انتقال ایمن پسماندها بر عهده مسئول مربوط به امور پسماند در کمیته ایمنی پژوهشکده/واحد/آزمایشگاه می باشد.