

الحمد لله رب العالمين



موسسه آموزش عالی انرژی  
غیردولتی - غیر انتفاعی ساوه

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مهندسی شیمی - بهداشت، ایمنی و محیط  
زیست (HSE)

عنوان

ارائه الگوی برنامه عملیاتی مدیریت پسماند در شرکت های داروسازی

(مطالعه موردی شهر تهران)

استاد راهنما

دکتر یوسف یاسی

دکتر طاهر طاهریان

استاد مشاور

دکتر مصطفی عادل زاده

نگارنده

فاطمه عطشانی

سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴

تاریخ صورتجلسه گروه آموزشی	
شماره دانشجویی	
کد دفاع	
تاریخ صورتجلسه شورای پژوهشی	



صورتجلسه دفاع

این فرم باید توسط دانشجو تایید شده به تعداد خواسته شده، در روز دفاع تحویل داده شود.

با تأییدات خداوند متعال جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد خانم / آقای هسته بخشیدن

در رشته: بهداشت، ایمنی، بهداشت و محیط زیست تحت عنوان: ارائه الگوی تهیه برنامه نگهداری و تعمیرات سیستم های انرژی در مراکز درمانی

یا حضور استاد راهنما، استاد (استادان) مشاور و هیأت داوران در مؤسسه آموزش عالی انرژی ساوه در تاریخ ۱۸/۱۲/۱۳۹۵ تشکیل گردید.

در این جلسه، پایان نامه: ☐ با موفقیت مورد دفاع قرار گرفت ☐ نیازمند اصلاحات است ☐ مردود اعلام گردید.

نامبرده نمره: ۱۸ با امتیاز ۱۸ (بدون احتساب نمره مقاله) دریافت نمود.

نام و نام خانوادگی استاد راهنما	<u>دکتر سید محمد طاهر زاده</u>	محل امضاء
نام و نام خانوادگی استاد مشاور	<u>کارشناس زاده</u>	محل امضاء
هیأت داوران:	۱- <u>محمد تران پور</u> ۲- <u>رضا کلایی</u>	محل امضاء ۱ محل امضاء ۲
مدیر گروه یا رئیس تحصیلات تکمیلی واحد:	<u>محل امضاء</u>	معاون پژوهشی و فناوری مؤسسه آموزش عالی انرژی ساوه

\*\*\*\*\* (اطلاعات این قسمت تنها توسط کارشناس پژوهشی تکمیل گردد) \*\*\*\*\*

نمره حاصل از ارزشیابی مقاله / مقالات دانشجو برابر ضوابط (از سقف آن نمره) ۱۸ معاینه و نمره نهایی پایان نامه (مجموع نمره دفاع و مقاله) به عدد ۱۹ به حروف نوزده با درجه په تصویب رسید. / موارد اصلاحیه جهت اجرا به اطلاع دانشجو رسید.

تأیید معاون پژوهشی و فناوری مؤسسه آموزش عالی انرژی ساوه

تأیید کارشناس حوزه پژوهشی

توجه: این فرم بدین اطمین مسئولین ذیربط و مدیران شاهد اختیار است.

## مشور اخلاق پژوهش

بایاری از خداوند سبحان و اعتقاد به این که عالم محضر خداست و همواره ناظر بر اعمال انسان و به منظور پاس داشت مقام بلند دانش و پژوهش و نظریه اهمیت جایگاه دانشگاه در اعتلای فرهنگ و تمدن بشری، مادرانجویان و اعناء حیات علمی واحد های دانشگاه آزاد اسلامی متعهد می گردیم اصول زیر را در انجام فعالیت های پژوهشی مد نظر قرار داده و از آن تخطی نکنیم:

۱- اصل برانت: التزام به برانت جویی از هرگونه رفتار غیر حرفه ای و اعلام موضع نسبت به کسانی که حوزه علم و پژوهش را به مثابه های غیر علمی می آلایند.

۲- اصل رعایت انصاف و امانت: تعهد به اجتناب از هرگونه جانب داری غیر علمی و حفاظت از اموال، تجهیزات و منابع در اختیار.

۳- اصل ترویج: تعهد به رواج دانش و اشاعه نتایج تحقیقات و انتقال آن به بکاران علمی و دانشجویان به غیر از مواردی که منع قانونی دارد.

۴- اصل احترام: تعهد به رعایت حریم ها و حرمت ها در انجام تحقیقات و رعایت جانب نقد و خودداری از هرگونه حرمت شکنی.

۵- اصل رعایت حقوق: التزام به رعایت کامل حقوق پژوهشگران و پژوهیدگان (انسان، حیوان و نبات) و سایر صاحبان حق.

۶- اصل رازداری: تعهد به صیانت از اسرار و اطلاعات محرمانه افراد، سازمان ها و کشور و کلیه افراد و نهادهای مرتبط با تحقیق.

۷- اصل حقیقت جویی: تلاش در راستای پی جویی حقیقت و وفاداری به آن و دوری از هرگونه پنهان سازی حقیقت.

۸- اصل مالکیت مادی و معنوی: تعهد به رعایت کامل حقوق مادی و معنوی دانشگاه و کلیه بکاران پژوهش.

۹- اصل منافع ملی: تعهد به رعایت مصالح ملی و در نظر داشتن پیشبرد و توسعه کشور در کلیه مراحل پژوهش.



حوزه معاونت آموزشی و تحصیلات تکمیلی  
موسسه آموزشی عالی انرژی

تعهدنامه اصالت پایان نامه

اینجانب فاطمه عیسی دانش آموخته مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته در رشته فیزیک هسته‌ای که در تاریخ ۱۳۹۵/۱۱/۱۹ از  
پایان نامه خود با عنوان بررسی اثرات دما بر خواص فیزیکی هسته‌های دایره‌ای ایران  
با کسب نمره ۷۰ و درجه ..... دفاع نموده‌ام بدین وسیله اعتراف می‌کنم:

- (۱) این پایان نامه حاصل تحقیق و پژوهش اینجانب بوده و در مواردی که از دستاوردهای علمی و پژوهشی دیگران (اعم از پایان نامه، کتاب، مقاله و ...) استفاده کرده‌ام، مطابق ضوابط موجود، نام منبع مورد استفاده و سایر مشخصات آن را در فهرست منابع ذکر و درج نموده‌ام.
- (۲) این پایان نامه قبلاً برای دریافت هیچ مدرک تحصیلی (هم سطح، پایین‌تر یا بالاتر) در سایر دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی داخلی و خارجی ارائه نشده است.

ضمناً متعهد می‌شوم:

- (۳) چنانچه بعد از فراغت از تحصیل، قصد استفاده و هر گونه بهره‌برداری اعم از چاپ مقاله، کتاب، ثبت اختراع و ... از این پایان نامه را داشته باشم، از استاد محترم راهنما و گروه آموزشی مربوطه مجوزهای لازم را اخذ نمایم.
- (۴) چنانچه در هر مقطع زمانی خلاف موارد فوق ثابت شود، عواقب ناشی از آن را بپذیرم و موسسه آموزش عالی انرژی مجاز است با اینجانب مطابق ضوابط و مقررات رفتار نموده و در صورت ابطال مدرک تحصیلی‌ام، هیچگونه ادعایی نخواهم داشت.

نام و نام خانوادگی:

تاریخ و امضاء:

فاطمه عیسی

سپاسگزاری:

باسپاس و تشکر به درگاه حضرت حق که توفیق ادامه تحصیل و انجام پایان نامه حاضر را مرحمت فرمود.  
باسپاس و قدردانی از جناب آقای دکتر عادل زاده، استاد کرامت که در سایه راهنمایی ها و تعالیم ارزنده ایشان قادر به تدوین این مجموعه گردیدم که نه تنها در زمان نگارش این مجموعه بلکه در طی دوران تحصیل با صبر و شکیبایی اینجانب را راهنمایی نمودند، و دکتر یاسی استاد راهنمای کرامت که بهره گیری از تجربیات ایشان در گردآوری این مجموعه کمک شایانی به اینجانب نمود، نهایت تشکر و قدردانی را دارم.  
تشکر ویژه دارم از جناب آقای دکتر طاهریان که مشوق اصلی بنده در تدوین این مجموعه بوده اند. امیدوارم این مختصر بتواند مورد بهره برداری و استفاده قرار بگیرد.

## تقدیم بہ:

پدر و مادر عزیزم کہ نہ تنها در این راہ بلکہ در تمام مراحل زندگیم بزرگترین مشوق، راهنما، غمخوار و پشتیبانم بودند، من  
زندگی خود را بہ این دو فرشتہ بزرگواریہ یونم و بردستان پرتوانشان بوسہ می زنم.

## چکیده :

مدیریت پسماندهای صنعتی و ویژه مانند مواد شیمیایی دارویی و مواد زاید غیرصنعتی یکی از شیوه‌های بسیار مناسب برای کاهش اثرات سوء فعالیت‌های صنعتی شرکت‌ها در محیط زیست می‌باشد. هدف از این تحقیق، شناسایی و طبقه‌بندی پسماندها، به منظور مدیریت آن‌ها، تا آخرین مرحله از مدیریت پسماند در شرکت‌های داروسازی است. این مطالعه به صورت میدانی در پنج شرکت داروسازی شمال تهران انجام یافت، که در این تحقیق نتایج نشان می‌دهد که در کارخانجات شهر تهران فرایندهای تفکیک، حمل و نقل، نگهداری موقت پسماندها در داخل کارخانه به ترتیب با میانگین ۸۹٪، ۷۳٪ و ۷۲٪ فرایند دفع نهایی پسماندهای کارخانه در خارج از کارخانه با میانگین ۵۷٪ از حد متوسط وزارت بهداشت، بالاتر بوده است. پس از بررسی فرآیند تولید، نقاط تولید پسماند، و دوره تخلیه پسماندها نوع و وزن پسماندهای تولیدی، شناسایی شد سپس به پسماندهای شناسایی شده توسط کد بازل، UNEP، RCRA و سیستم هماهنگ کشوری کدهای مخصوصی اختصاص داده شد و پسماندها به خطرناک و غیر خطرناک تفکیک شدند. پس از شناسایی پسماندهای تولیدی به وسیله قوانین فوق مشخص گردید، ۴۷/۵٪ پسماندها، خطرناک و ۵۲/۵٪ غیرخطرناک شناخته شدند. با گروه بندی این پسماندها مشخص گردید ۷۵٪ از پسماندهای خطرناک این واحد متعلق به گروه A، و ۲۵٪ گروه C است. به طوری که ۵۴٪ از گروه پسماندهای صنعتی دارای خصوصیت سمی می‌باشند. در پایان پسماند های خطرناک مشترک در طبقه بندی های مختلف پسماند در پنج شرکت داروسازی شمال تهران بر اساس روش سلسله مراتبی اولویت بندی گردید و نحوه صحیح مدیریت اجرایی پسماند، با دستورالعمل های اختصاصی جهت مدیریت پسماند صنعتی ویژه پیشنهاد گردید.

کلیدواژگان: مدیریت اجرایی پسماند؛ RCRA ؛ UNEP، بازل، شرکت های داروسازی؛ تهران

## فهرست مطالب

عنوان	صفحه
<b>فصل اول: کلیات</b>	
۱-۱- مقدمه .....	۲
۲-۱- بیان مساله: .....	۴
۳-۱- اهمیت و ضرورت تحقیق: .....	۶
۴-۱- دلایل انتخاب موضوع: .....	۸
۵-۱- اهداف تحقیق: .....	۱۳
۱-۵-۱- اهداف اصلی: .....	۱۳
۲-۵-۱- اهداف ویژه و کاربردی: .....	۱۳
۶-۱- سوالات تحقیق: .....	۱۴
۱-۶-۱- فرضیه‌های تحقیق: .....	۱۴
۲-۶-۱- محدوده تحقیق: .....	۱۵
۷-۱- تعاریف و شرح مفاهیم: .....	۱۵
<b>فصل دوم: تعاریف، قوانین و مقررات مربوط به پسماندهای دارویی و پسماند های</b>	
<b>خطرناک و پیشینه تحقیق</b>	
بخش اول: تعاریف، قوانین و مقررات مربوط به پسماندهای دارویی: .....	۲۴
۱-۲- انواع دسته بندی پسماند های دارویی: .....	۲۵
۱-۱-۲- انواع روش های دفع پسماند های دارویی: .....	۲۶
۳-۱-۲- روش های دفع انواع پسماند های دارویی براساس نوع و حالات فیزیکی: ....	۳۴
بخش دوم: تعاریف، قوانین و مقررات مربوط به پسماندهای خطرناک: .....	۴۱
۲-۲- تعاریف و دسته بندی پسماندها: .....	۴۲
۱-۲-۲- طبقه بندی پسماندهای صنعتی: .....	۴۲
۲-۲-۲- تعاریف پسماند خطرناک: .....	۴۳
۳-۲-۲- تعریف ارائه شده توسط گروه ویژه متخصصان مدیریت صحیح زیست محیطی	
پسماندهای خطرناک: .....	۴۳

- ۴۴-۲-۲- تعریف سازمان بهداشت جهانی از پسماندهای خطرناک: ..... ۴۴
- ۴۴-۲-۲- تعریف سازمان حفاظت محیط‌زیست آمریکا از پسماندهای خطرناک: ..... ۴۴
- ۴۵-۲-۲- تعریف برنامه محیط‌زیست سازمان ملل از پسماند خطرناک: ..... ۴۵
- ۴۵-۲-۲- تعریف پسماند خطرناک تحت قانون حفظ و بازیافت منابع: ..... ۴۵
- ۴۸-۲-۲- تعریف پسماند خطرناک تحت قانون مدیریت پسماندها در ایران: ..... ۴۸
- ۴۸-۲-۲- فهرست‌ها و طبقه‌بندی پسماندهای خطرناک: ..... ۴۸
- ۴۸-۲-۲- ۱- طبقه‌بندی پسماند های خطرناک تحت قانون RCRA: ..... ۴۸
- ۵۳-۲-۲- ۲- طبقه‌بندی پسماند خطرناک توسط UNEP: ..... ۵۳
- ۵۷-۲-۲- ۳- طبقه‌بندی پسماندهای خطرناک طبق کنوانسیون بازل: ..... ۵۷
- ۵۸-۲-۲- ۱-۳-۹-۲- مقررات کنوانسیون بازل: ..... ۵۸
- ۵۸-۲-۲- ۲-۳-۹-۲- شناسایی و طبقه‌بندی پسماندهای خطرناک براساس  
کنوانسیون بازل: ..... ۶۰
- ۱۰-۲-۲- آیین‌نامه شناسه‌گذاری پسماندها و ضوابط تعیین حدود تشخیص پسماندهای  
ویژه سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران: ..... ۶۱
- ۶۱-۲-۲- ۱-۱۰-۱- مستندات: ..... ۶۱
- ۶۱-۲-۲- ۲-۱۰-۲- اهداف: ..... ۶۱
- ۶۲-۲-۲- ۳-۱۰-۲- تعاریف: ..... ۶۲
- ۶۲-۲-۲- ۴-۱۰-۲- معیارهای تعیین خصوصیات پسماندهای ویژه، فهرست‌بندی  
پسماندهای ویژه و تعریف خواص ویژه: ..... ۶۴
- ۶۹-۲-۲- ۵-۱۰-۲- انواع پسماند در فهرست مدون: ..... ۶۹
- ۷۰-۲-۲- ۶-۱۰-۲- تعیین شناسه انواع پسماند در فهرست مدون: ..... ۷۰
- ۷۱-۲-۳-۴- ۷-۴-۳- حدود تشخیص خواص ویژه (خطرناکی) در پسماندها: ..... ۷۱
- ۷۲-۲-۳-۴- ۸-۴-۳- حدود و اختیارات: ..... ۷۲
- بخش سوم: پیشینه تحقیق در زمینه پسماند صنعت داروسازی و مدیریت پسماند خطرناک ... ۷۷
- ۷۸-۳-۲- صنعت داروسازی: ..... ۷۸
- ۷۸-۳-۲- ۱- پیشینه صنعت داروسازی در جهان: ..... ۷۸
- ۸۰-۳-۲- ۲- پیشینه صنعت داروسازی در ایران: ..... ۸۰

- ۳-۳-۲- تاریخچه کنترل پسماند صنعتی: ..... ۸۶
- ۳-۳-۱- تاریخچه کنترل پسماند صنعتی در جهان: ..... ۸۶
- ۳-۳-۲- تاریخچه کنترل پسماند صنعتی در ایران: ..... ۸۷
- ۳-۴-۲- تحقیقات انجام شده در زمینه پسماند خطرناک حاوی دارو..... ۸۸
- ۳-۴-۱- بررسی و مقایسه کارایی روش‌های مختلف در حذف پسماندهای دارویی (آنتی بیوتیک‌ها و هورمون‌ها) از آب آشامیدنی..... ۸۸
- ۳-۴-۲- راهکارهای مدیریتی برای کاهش و دفع صحیح پسماند های دارویی..... ۸۸
- ۳-۴-۳- بررسی بی خطر سازی، تصفیه و دفع پسماندهای شیمیایی، سمی و سرطانزا در بیمارستان‌ها..... ۸۹
- ۳-۴-۴- بررسی فرآیند مدیریت پسماندهای بیمارستانی در شهر اهواز..... ۹۰
- ۳-۴-۵- بررسی کمی و کیفی پسماند های خطرناک و غیر خطرناک بیمارستانی در بیمارستان های شهید بهشتی و فیض شهر اصفهان و طبقه بندی بر اساس معیارهای EPA..... ۹۰
- ۳-۴-۶- بررسی کمی و کیفی پسماندهای خطرناک شیمیایی، دارویی، عفونی و پرتوزای بیمارستانی و روش‌های ذخیره سازی، بی‌خطر سازی، تصفیه و دفع بهینه آنها..... ۹۱
- ۳-۴-۷- بررسی مدیریت تفکیک، جمع آوری، حمل و نقل، نگهداری و دفع نهایی پسماندهای عفونی بیمارستان های دولتی شهر گرگان در سال ۱۳۸۸..... ۹۱
- ۳-۴-۸- بررسی موردی وضعیت آلاینده های تولیدی شرکت داروسازی و ارایه روش‌های حذف آنها..... ۹۲
- ۳-۴-۹- زوائد دارویی و روش‌های دفع آنها..... ۹۲
- ۳-۴-۱۰- مدیریت پسماندهای دارویی..... ۹۳

### فصل سوم: معرفی مناطق مورد مطالعه و روش های استفاده شده در تحقیق

- بخش اول: مشخصات عمومی کارخانجات داروسازی شمال شهر تهران..... ۹۶
- ۳-۱- موقعیت مناطق شهر تهران..... ۹۷
- ۳-۱-۱- موقعیت جغرافیایی شهر تهران..... ۹۷
- ۳-۱-۲- اصول شهر سازی در شهر تهران..... ۹۸

۹۸	۳-۱-۳- آب و هوای شهر تهران
۹۹	۳-۱-۴- جمعیت‌شناسی شهر تهران
۱۰۰	۳-۱-۵- آلودگی های زیست محیطی شهر تهران
۱۰۰	۳-۱-۵-۱- آلودگی هوا
۱۰۱	۳-۱-۵-۲- آلودگی آب‌های زیرزمینی
۱۰۱	۳-۱-۵-۳- معضل موش‌ها و حیوانات موذی تهران
۱۰۲	بخش دوم: مشخصات عمومی کارخانجات داروسازی شمال شهر تهران
۱۰۳	۳-۲- معرفی شرکتهای مورد بررسی
۱۰۳	۳-۲-۱- شرکت داروسازی روز دارو
۱۰۴	۳-۲-۲- شرکت داروسازی حکیم
۱۰۵	۳-۲-۳- شرکت داروسازی ابوریحان
۱۰۶	۳-۲-۴- پارس دارو
۱۰۹	۳-۲-۵- شرکت مینا دارو
۱۰۹	۳-۳- تشریح کلی فرایند تولید محصولات دارویی در کارخانجات داروسازی
۱۱۰	۳-۳-۱- مراحل ساخت کپسول‌های آنتی بیوتیک
۱۱۵	۳-۳-۲- تهیه سوسپانسیون های خوراکی ( آنتی بیوتیک)
۱۱۸	۳-۳-۳- چرخه تولید محصولات دارویی [۱۳]
۱۱۹	بخش سوم: مواد و روشهای تحقیق
۱۲۰	۳-۴- روش‌های انجام تحقیق:
۱۲۰	۳-۴-۱- روش انتخاب محدوده تحقیق:
۱۲۰	۳-۴-۲- دلایل انتخاب روش‌های طبقه‌بندی پسماندها:
۱۲۲	۳-۴-۳- مراحل انجام تحقیق:
۱۲۴	۳-۴-۴- ابزار و مواد استفاده شده در تحقیق:
۱۲۵	۳-۴-۴-۱- پرسشنامه

### فصل چهارم- یافته‌های تحقیق

۱۲۸	بخش اول- پسماندها و مواد دارویی و شیمیایی موجود
۱۲۹	۴-۱- کلیات

- ۱-۱-۴- فلوچارت فرایند تولید قرص و کپسول..... ۱۳۱
- ۲-۱-۴- فلوچارت فرایند تولید پماد و کرم..... ۱۳۱
- ۳-۱-۴- فلوچارت تولید لوسیون و محلول- سوسپانسیون..... ۱۳۱
- ۴-۱-۴- وضعیت موجود مدیریت پسماند..... ۱۳۲
- ۱-۴-۱-۴- ساختار اجرایی مدیریت پسماند در کارخانجات داروسازی..... ۱۳۲
- ۲-۴-۱-۴- وضعیت موجود مدیریت پسماند ها در کارخانجات داروسازی... ۱۳۳
- ۳-۴-۱-۴- انواع و میزان پسماندهای تولیدی و مدیریت فعلی آنها در شرکت پارس..... ۱۳۴
- ۴-۴-۱-۴- پسماندهای صنعتی و ویژه..... ۱۳۵
- ۵-۴-۱-۴- پسماندهای شناسایی شده داروسازی براساس نوع پسماند تولید شده.. ۱۳۵
- ۶-۴-۱-۴- پسماند های شناسایی شده نهایی با وضعیت مدیریت فعلی..... ۱۳۶
- ۷-۴-۱-۴- طبقه‌بندی پسماندهای صنعتی براساس چشمه تولید، تناوب و به تفکیک واحدهای تولید کننده..... ۱۳۸
- بخش دوم: طبقه‌بندی پسماندهای خطرناک کارخانجات داروسازی براساس قوانین RCRA، UNEP، کنوانسیون بازل، سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران..... ۱۴۰
- ۳-۴- طبقه‌بندی پسماندهای تولیدی براساس قانون حفاظت و بازیافت از منابع (RCRA) ۱۴۱
- ۱-۳-۴- طبقه‌بندی پسماندهای تولیدی براساس برنامه زیست‌محیطی سازمان ملل (UNEP) و کددهی پسماندهای تولیدی براساس آیین‌نامه شناسه‌گذاری پسماندهای ویژه..... ۱۴۲
- ۲-۳-۴- طبقه‌بندی پسماندهای تولیدی براساس کنوانسیون بازل..... ۱۴۳

### فصل پنجم: بحث و نتیجه‌گیری و پیشنهادها

- بخش اول: بحث و نتیجه‌گیری..... ۱۴۶
- ۱-۵- شرح نحوه مدیریت فعلی پسماندها در کارخانه جات داروسازی..... ۱۴۷
- ۱-۱-۵- تشریح امکانات و تجهیزات موجود..... ۱۴۸
- ۲-۱-۵- تشریح ساختار نظارتی اجرای برنامه مدیریت پسماند..... ۱۴۸
- ۳-۱-۵- تشریح نحوه گزارش‌گیری..... ۱۴۸
- ۴-۱-۵- واحد بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت های داروسازی..... ۱۴۸

۱-۵-۵- تشریح برنامه های آموزشی.....	۱۴۹
۲-۵- بررسی طبقه بندی پسماندهای صنعتی کارخانه جات داروسازی.....	۱۵۰
۱-۲-۵- نتیجه گیری طبقه بندی پسماندهای تولیدی براساس قانون RCRA.....	۱۵۱
۲-۲-۵- نتیجه گیری طبقه بندی پسماندهای تولیدی براساس UNEP.....	۱۵۱
۳-۲-۵- نتیجه گیری طبقه بندی پسماندهای تولیدی براساس کنوانسیون بازل.....	۱۵۲
۲-۵-۴- نتیجه گیری طبقه بندی پسماندهای صنعتی براساس آیین نامه شناسه گذاری پسماندهای ویژه سازمان حفاظت محیط زیست ایران.....	۱۵۲
۳-۵- بحث و نتیجه گیری.....	۱۵۳
بخش دوم: پیشنهادها.....	۱۵۵
۴-۵- قواعد کلی در مدیریت پسماند و اهم پیشنهادات.....	۱۵۶
۵-۵- پیشنهاد تعیین نرخ تولید پسماند.....	۱۵۷
۶-۵- پیشنهاد اقدامات و عملیات واحدهای اجرایی مدیریت پسماند.....	۱۵۹
۷-۵- پیشنهاد فلوچارت فرایند تعیین تکلیف پسماندها.....	۱۶۰
۸-۵- فلوچارت پیشنهادی فرایند مدیریت پسماندها.....	۱۶۰
۹-۵- دستورالعمل پیشنهادی مدیریت پسماند.....	۱۶۱
پیوست ها	
منابع.....	۲۲۷

## فهرست جدول‌ها

عنوان	صفحه
جدول ۱-۲- دسته بندی پسماند های دارویی بر اساس روش های دفع (WHO, ۱۹۹۹).....	۳۲
جدول ۲-۲- روش های دفع داروهای آنتی نئوپلاستیکی (WHO, ۱۹۹۹).....	۳۸
جدول ۳-۲- کد های خطر پسماند های فهرست شده (F (۲۶۱/۳۱).....	۵۰
جدول ۴-۲- پسماند های فهرست شده P.....	۵۱
جدول ۵-۲- پسماند های فهرست شده U.....	۵۲
جدول ۶-۲- طبقه بندی پیشنهادی مواد زائد خطرناک UNEP (اسمیت ۲۰۰۶).....	۵۳
جدول ۱-۳- میانگین درجه حرارت در شهر تهران.....	۹۹
جدول ۱-۴- فهرست مواد و پسماند های صنعتی ناشی از شرکت پارس دارو در سال ۸۹.....	۱۳۴
جدول ۲-۴- فهرست کلیه پسماند های ویژه و غیر ویژه شناسایی شده (معدل گیری ۵ کارخانه).....	۱۳۵
جدول ۳-۴- پسماند های شناسایی شده و مدیریت فعلی.....	۱۳۶
جدول ۴-۴- فهرست مواد و پسماند های واحد تعمیر و نگهداری (میانگین).....	۱۳۸
جدول ۵-۴- فهرست مواد و پسماند دارویی (میانگین).....	۱۳۹
جدول ۵-۴- فهرست مواد و پسماند های تولیدی از واحد های اداری و رفاهی (میانگین).....	۱۳۹
جدول ۶-۴- طبقه بندی پسماند ها بر اساس قانون RCRA.....	۱۴۱
جدول ۷-۴- طبقه بندی پسماند شناسایی شده بر اساس UNEP و فهرست مدون کشوری.....	۱۴۲
جدول ۸-۴- فهرست پسماند های صنعتی و ویژه و کد های مربوطه بر اساس کنوانسیون بازل.....	۱۴۳
جدول ۹-۴- پسماند های ویژه- صنعتی.....	۱۴۳
جدول ۱۰-۴- پسماند های عادی - صنعتی.....	۱۴۴
جدول ۱-۵- طبقه بندی پسماند های ویژه.....	۱۷۰
جدول ۲-۵- ویژگی های ظروف و کیسه های تفکیک پسماند های شرکت.....	۱۷۱
جدول ۳-۵- استاندارد های خروجی زباله سوز ها.....	۱۷۱
جدول ۴-۵- استاندارد های زباله سوزها(ذرات معلق خروجی دودکش).....	۱۷۲

## فهرست نمودارها

عنوان	صفحه
نمودار ۴-۱- دیاگرام خط تولید قرص.....	۱۳۱
نمودار ۴-۲- دیاگرام خط تولید کپسول.....	۱۳۱
نمودار ۴-۳- دیاگرام خط تولید پماد و کرم.....	۱۳۱
نمودار ۴-۴- دیاگرام خط تولید لوسیون و محلول.....	۱۳۱
نمودار ۴-۵- دیاگرام خط تولید سوسپانسیون.....	۱۳۱
نمودار ۵-۱- درصد فراوانی پسماندها بر اساس خصوصیات پسماند ها در RCRA.....	۱۵۱
نمودار ۵-۲- درصد فراوانی نسبی در فهرست مدون.....	۱۵۲

## فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۹۷	شکل ۳-۱- نقشه مناطق شهر تهران.....
۱۰۰	شکل ۳-۲- تغییرات جمعیت تهران بین سال‌های ۱۹۵۶ تا ۲۰۰۶.....
۱۰۸	شکل ۳-۳- موقعیت مکانی پارس دارو نسبت به راههای ارتباطی.....
۱۱۰	شکل ۳-۴- ورود مواد اولیه به انبار.....
۱۱۱	شکل ۳-۵- سردخانه های مواد اولیه.....
۱۱۱	شکل ۳-۶- انجام وزن کشی مواد اولیه دارویی.....
۱۱۲	شکل ۳-۷- مرحله ساخت.....
۱۱۳	شکل ۳-۸- دستگاه پرس (مواد اولیه در این دستگاه پرس شده و به قرص تبدیل می شود).....
۱۱۳	شکل ۳-۹- دستگاه تثبیت قرص ها پس از روکش شدن.....
۱۱۳	شکل ۳-۱۰- ورود مواد اولیه در کپسول های آموکسی سیلین.....
۱۱۴	شکل ۳-۱۱- بسته بندی قرص آموکسی سیلین.....
۱۱۵	شکل ۳-۱۲- واردکردن اسپانسیون های خوراکی در شیشه.....
۱۱۶	شکل ۳-۱۳- آزمایشگاه مستقر در خط تولید.....
۱۱۷	شکل ۳-۱۴- انجام تست آزمایشگاهی برای مقاومت قرص.....
۱۱۷	شکل ۳-۱۵- آزمایشگاه کنترل کیفیت در شرکت داروسازی.....
۱۳۲	شکل ۴-۱- ساختار موجود مدیریت پسماند های شرکت های داروسازی.....
۱۵۸	شکل ۵-۱- توازن مواد (چوبانوگلاس، ۱۳۷۰) [۲۰].....

## **فصل اول:**

### **کلیات**

## ۱-۱- مقدمه

در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران همزمان با پیشرفت علم و تکنولوژی در زمینه های مختلف و بخصوص در بخش دارویی، صنعت داروسازی نیز به شدت در حال رشد و توسعه می باشد. این موضوع باعث افزایش چشمگیر تولید و جابجایی بسیاری از مواد دارویی گردیده است. بر اساس گزارش معاونت غذا و داروی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در سال ۱۳۹۰ حدود ۴۰۰۰ قلم دارویی تولیدی در کشور وجود داشته است [۱].

در راستای سیاست های توسعه پایدار، زمانی می توان صنایع شیمیایی را در مجموعه صنایع موجود، در توسعه پایدار صنعتی کشور دخیل دانست که کارکرد این صنایع، مشکلات غیرقابل جبرانی بر پیکره محیط زیست وارد نکنند. صنعت داروسازی یکی از بخش های اصلی وزارت صنایع و معادن و از جمله صنایع مهم و تحت نظارت وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی و سازمان تامین اجتماعی کشور است، همچنین نقش بسیار مهمی در جهت شکوفایی اقتصادی کشور، توسعه بومی کردن فناوری و گسترش صنایع جانبی اعم از صنایع - تامین ملزومات سخت افزاری و یا صنایع تامین کننده نیازهای فنی، مهندسی و تحقیقاتی در کشور دارد لذا بررسی چالش های فراوان زیست محیطی صنایع دارویی از جمله پسماند ها و زائدات دارویی بسیار ضروری است.

افزایش تقاضا برای تولیدات دارویی مانند داروهای آنتی بیوتیک، آنتی باکتریال، آنتی ویروس، ضد درد، قلبی و عروقی، ضد قارچ، ضد افسردگی به ویژه فرآورده های متنوع نیمه جامد و نیز فرآورده های آسپرین، واژینال و غیره... از یک طرف و وجود صنایع شیمیایی تولید کننده مواد واسطه داروسازی داخلی و همچنین داشتن نیروهای مجرب و متخصص در کشور از دلایل رشد صنایع داروسازی در چند سال اخیر بوده است.

صنایع شیمیایی و دارویی گستره متنوعی از تولیدت، عملیات و محصولات دارند. این صنایع همیشه نسبت پسماند به محصول بالایی نسبت به سایر بخش ها داشته اند که منعکس کننده پیچیدگی فرایند تولید آنهاست. در صنایع دارویی در طی ساخت و تهیه محصولات دارویی و صنعتی، مواد زاید به حالت های مختلف اعم از گاز، مایع و جامد بوجود می آید، که از جمله پسماندهای آلوده کننده محیط زیست در دنیا بشمار می روند، صنایع شیمیایی و دارویی تولید کنندگان عمده پسماند خطرناک هستند [۲].

لذا علاوه بر مشکلات زیست محیطی ناشی از این مواد زاید، از دست رفتن و اتلاف مواد قابل استفاده مجدد ناشی از فرایند تولید و همچنین هزینه های گزاف کنترل آلودگی که در نهایت به دولت و صاحبان آن صنایع تحمیل می گردد، وجود دارد.

از آنجایی که زائدات دارویی بعنوان زیرمجموعه ای از زائدات خطرناک محسوب می شوند، دفع نامناسب آنها اغلب می تواند مشکلات عمده ای را ایجاد نماید و هزینه های بسیاری در بر داشته باشد. قوانین، صنایع شیمیایی و دارویی را تشویق می کنند تا تولید پسماند خطرناک را کاهش دهند [۱]. کاهش پسماندها در فرایند تولید از راهبردهای اساسی در حل مشکل مربوط به پسماندها بخصوص پسماند های دارویی است. طبق قانون مدیریت پسماندها مصوب ۱۳۸۳ در خصوص مدیریت اجرایی پسماند های ناشی از فعالیت، از جمله کمینه کردن پسماند ها، انتقال، پردازش و دفع آنها، صنایع مختلف باید دارای برنامه اجرایی و عملیاتی مدیریت پسماند خود باشند.

توجه به آلودگی محیط زیست و مقابله با آن از طریق برنامه های مختلف زیست محیطی از جمله مدیریت مواد زاید و پسماند ها، اکنون در بهداشت و اقتصاد جهان مطرح است. از آن جا که تاکنون در زمینه مدیریت پسماندهای دارویی شرکت های داروسازی و بخصوص ارائه الگوی اجرایی و برنامه عملیاتی مطالعه ای جامع صورت نگرفته و برنامه مدون وجود ندارد، در این تحقیق پس از شناخت و بررسی فرایند تولید، نقاط تولید پسماند، نوع و حجم پسماندهای تولیدی و دوره تخلیه پسماندهای صنعتی، پسماندهای تولیدی براساس قوانین حفظ و بازیافت از منابع (RCRA)، برنامه محیط زیست سازمان ملل (UNEP)، کنوانسیون بازل و آیین نامه سازمان حفاظت محیط زیست ایران طبقه بندی شده و کدهای مخصوص به هر ماده جهت اجرای مدیریتی صحیح و اصولی اختصاص داده می شود. سپس بر اساس اطلاعات استخراج شده فلو چارت و الگوی مدیریتی مناسب پیشنهاد می گردد.

## ۱-۲- بیان مسأله:

صنایع داروسازی، به مجموعه تمام واحدهایی که در تولید، توزیع یا مصرف یک محصول یا یک دسته از محصولات مشابه دارویی فعالیت می‌کنند گفته می‌شود. تولید محصولات داروسازی این گونه است که در بیشتر حالات شامل خط تولید قرص، کپسول، پماد و کرم، لوسیون و محلول و سوسپانسیون می‌باشد.

گسترش و رشد صنعتی ایران با توجه به ویژگی‌های آب و هوایی، طبیعی و جغرافیایی، قابلیت‌ها و محدودیت‌های بالقوه با چالش‌ها و مسائل مختلفی مواجه است. اهمیت احداث و توسعه انواع صنایع همانند صنایع شیمیایی برای کشور از یک سو و عوارض و پیامدهای زیست محیطی آنها از سوی دیگر، باعث گردیده تا سازمان حفاظت محیط زیست قوانین و ضوابط زیست محیطی برای این صنایع تدوین و ارائه دهد. این ابزار مدیریت محیط زیست پس از پیش‌بینی پیامدهای بالقوه، اقداماتی را در جهت به کمینه رساندن آنها معرفی کرده و راهکارهای بهبود فعالیت‌ها را برای محیط زیست مشخص می‌کند. پیامدها و اثرات انواع صنایع در طبیعت می‌تواند جنبه‌های مختلفی از عناصر فیزیکی و اکولوژیکی را در برگیرد. از مهمترین آنها اثرات بر آب، خاک و هوا و ویژگی‌های اکولوژیکی است [۵]. گسترش صنایع و شرکت‌های مختلف داروسازی بخصوص در استان تهران لازم بوده لذا در این راستا لزوم توجه به اثرات زیست محیطی آنها در مکان‌یابی بسیار حائز اهمیت است.

طبقات مختلف ترکیبات دارویی مانند ضد درد، ضد افسردگی، ضد فشار خون، پیشگیری از بارداری، آنتی بیوتیک، استروئید و هورمون و غیره در نمونه‌های آب (از واحدهای نانوگرم بر لیتر  $\text{ng/L}$  و میکروگرم بر لیتر  $\mu\text{g/L}$ ) شناسایی شده است. اگرچه مقدار شناسایی بسیار کوچک اما برای انسان، حیوان و زندگی آبی بسیار سمی هستند. روش تصفیه فاضلاب سنتی، مانند لجن فعال، برای حذف کامل مواد فعال دارویی و دیگر ترکیبات فاضلاب از این آب کافی نیست. محیط زیست و سلامت به طور مستقیم یا غیر مستقیم توسط پساب دارویی به خصوص در مجاورت مناطق صنعتی دارویی را تحت تاثیر قرار داده است. زباله‌های دارویی یک شکل از زباله‌های پزشکی که شامل داروهای استفاده نشده است، و گاهی اوقات زوایدی مانند نوار تست و دیگر لوازم استفاده می‌شود. داروها مواد شیمیایی مصنوعی متعلق به یک گروه گسترده‌ای از خانواده‌های شیمیایی مختلف می‌باشد و نیز ممکن است در محیط واکنش متفاوت نشان می‌دهند. داروها انواع خاصی از مواد شیمیایی

هستند. آنها طوری تولید می شود که در موجودات زنده بصورت بیولوژیکی فعال باشند و به تجزیه بیولوژیکی با نیمه عمر طولانی پردازند. این باعث می شود آنها بیشتر در طبیعت مخاطره آمیز باشند [۳].

اغلب ترکیبات داروسازی که به عنوان آلاینده های زیست محیطی طبقه بندی می شوند عبارتند از :

- ضد ویروس.
- ضد تشنج
- هورمون
- نگهدارنده
- ضد دردها
- آنتی بیوتیک
- ضد فشار خون
- مسدود کننده های بتا
- ضد بارداری [۴].

تولید پسماند، نتیجه طبیعی توسعه و فناوری امری ناگزیر است. تقریباً تمامی فعالیت های انسان منجر به تولید پسماند می شود. صنایع از منابع اصلی تولید پسماند هستند، اغلب این پسماندها حاوی مواد خطرناکی می باشند که مشکلات زیادی را برای انسان و محیط زیست او ایجاد می کنند [۵].

توسعه روزافزون صنایع شیمیایی و استفاده از مواد و ترکیبات شیمیایی ، به بروز پسماندهای شیمیایی ، که در بسیاری از موارد خطرناک هستند، منجر شده است. نگهداری، جابجایی و انباشت این مواد در مکان های دفن باعث بروز مشکلات عدیده ای در کشورهای در حال توسعه خواهد شد. در ایران نیز، در دهه های اخیر، پسماندهای خطرناک حاصل از صنایع شیمیایی و سایر بخش های صنعتی، موجب نگرانی سازمانهای مردم نهاد و تشکلهای زیست محیطی شده است [۵].

باتوجه به اینکه صنایع داروسازی در درجه اول شیمیایی و در درجه دوم دارویی محسوب میشوند و در کشور ما روزه روز در حال افزایش می باشد و این شرکت ها از منابع تولید پسماندهای خطرناک هستند، همچنین وجود مشکلات ناشی از پسماندهای صنعتی و

خطرناک که از دهه ۱۹۸۰ مورد توجه قرار گرفته است منجر به بروز حوادث توسط مواد زائد صنعتی و خطرناک شده است لذا وجود مدیریتی اصولی و صحیح بر روند تولید پسماندهای صنعتی بخصوص در شرکت های داروسازی ضروری است.

در این پژوهش ابتدا به شناسایی منابع تولید پسماندها، نوع پسماند، حجم تولیدی پرداخته و سپس با استفاده از قوانین RCRA، UNEP، بازل و آیین نامه سازمان حفاظت محیط زیست ایران پسماندهای موجود کدگذاری و طبقه بندی می شوند و پسماندهای خطرناک براساس قوانین فوق مشخص می گردند. همچنین با استفاده از روش سلسله مراتبی (AHP) به طبقه بندی و الویت بندی پسماند های مشترک در طبقه بندی های مختلف از نظر درجه ویژگی های پسماند های خطرناک پرداخته می شود. فرایند سلسله مراتبی (AHP) یک تئوری عمومی سنجش است، از گسترده ترین ابزارهای تصمیم گیری چند معیاره است. بیشترین کاربرد آن در تصمیم گیری چند معیاره، برنامه ریزی و حل مسأله بکار می رود در فرآیند شناسایی و اولویت بندی پسماندهای دارویی پس از تعیین سطوح سلسله مراتبی که شامل هدف، معیارها، گزینه ها است مقایسه بین پسماندها انجام می شود و در عین وزن دهی به مجموعه ها تجزیه و تحلیل این پسماندها صورت می گیرد [۶،۷]. بر این اساس پسماندها از نظر درجه اهمیت، خطرناک بودن یا غیر خطرناک بودن سنجیده می شوند. معیارها شامل خصوصیات است که باعث خطرآفرین بودن پسماندها می شوند، سمیت، اشتعال زایی، واکنش پذیری و خوردگی مهم ترین این خصوصیات هستند. با استفاده از این روش و پس از شناسایی پسماندهای خطرناک می توان راهکارهای مدیریتی سودمندی برای کاهش مخاطرات زیست محیطی ناشی از پسماندهای شیمیایی ارائه داد.

### ۱-۳- اهمیت و ضرورت تحقیق:

در چند ساله اخیر جهانیان به کرات نام هایی از قبیل سوسو<sup>۱</sup>، لاوکانال<sup>۲</sup>، لکرکرک<sup>۳</sup>، ساحل تایمز<sup>۴</sup> و بسیاری نام های دیگر را شنیده اند. همه این اسامی با پسماندهای خطرناک یا سمی، پسماندهای حاصل از تجارت و صنعت، خصوصاً صنایع شیمیایی ارتباط دارند. فهرست

---

<sup>۱</sup>-Seveso

<sup>۲</sup>-Lave canal

<sup>۳</sup>-Lekkerkerk

<sup>۴</sup>-Times Beach

این اسامی بی پایان است، زیرا هزاران «لکه سیاه» در سراسر جهان پراکنده‌اند: حوضچه‌ها و مراکز دفن کشف نشده، رودخانه‌ها، خورها و خلیج‌های آلوده‌ای که نیازمند پاکسازی هستند و بدون شک اسرار ناپسندی از گذشته صنایع شیمیایی را در خود نهفته‌اند. ظاهراً شیمیدان‌های گذشته، در حالی که تولید محصولات جدید را بیش از حد مورد توجه قرار می‌دادند، ماهیت محصولات فرعی، یعنی پسماندهای شیمیایی را به کلی از نظر دور می‌داشتند [۸].

افزایش فعالیت‌های صنعتی و بالا رفتن میزان آگاهی جامعه باعث شده است که مسائل زیست‌محیطی تبدیل به یکی از مسائل بحث برانگیز روز شود. افزایش میزان پسماندها در صنعت و تنوع آن‌ها و همچنین خطرات ناشی از این پسماندها نیاز به پیشگیری از تولید این زایدات خطرناک را تشدید می‌کند [۹].

تولید، نگهداری و جابجایی نامناسب پسماندها بدون رعایت ضوابط زیست‌محیطی و بهداشت محیط مشکلات زیادی را برای سلامت انسان و دیگر موجودات ایجاد می‌کند و خطرات جبران‌ناپذیری را برای محیط زیست منطقه به دنبال خواهد داشت. [۹].

از آنجایی که همه کشورهای صنعتی دنیا در مورد کنترل ضایعات خطرناک مشکل داشته‌اند و عدم کنترل مناسب این ضایعات در گذشته، سبب صرف هزینه‌های سنگین برای پاکسازی و مشکلات زیست‌محیطی بسیاری شده است، مطالعه و تحقیق در این زمینه می‌تواند از خطرات بالقوه پسماندهای خطرناک در بخش داروسازی جلوگیری به عمل آورد. با توجه به موارد گفته شده اهمیت بررسی اثرات پسماند صنایع بیش از پیش به چشم می‌خورد و با توجه به اینکه در صنایع داروسازی استفاده زیادی از مواد شیمیایی می‌شود که در صورت نبود دقت و برنامه ریزی و مدیریت ناصحیح می‌تواند باعث آلودگی آب‌های سطحی و خاک پیرامون گردد در این بررسی به شناسایی منابع تولید پسماندها، نوع پسماند، حجم تولیدی در صنایع داروسازی در شمال شهر تهران پرداخته می‌شود. دلیل انتخاب تهران این است که بیشترین تمرکز صنایع داروسازی (بیش از ۲۰ کارخانه داروسازی) در این استان واقع است. همچنین تهران با توجه به جمعیت بالای خود و قرار گرفتن در موقعیت حساس زیست‌محیطی اهمیت بررسی و دقت نظر بر روی صنایع در آن بیش از سایر استان‌ها به چشم می‌خورد.

## ۱-۴- دلایل انتخاب موضوع

افزایش میزان و تنوع پسماند و مخاطرات بهداشتی ناشی از آنها، امروزه به عنوان یکی از معضلات مهم جوامع بشری مطرح می باشد. از جمله این پسماند های آلاینده محیط زیست در دنیا، ضایعات دارویی هستند. پسماند های دارویی مواد دور ریزی هستند که در اثر فعالیت های پزشکی و درمانی متعدد یا عدم استفاده داروها توسط بیماران و انقضای تاریخ، غیر قابل مصرف و زائد می شوند و به علت دارا بودن عوامل خطرناک، سمی و شیمیایی از حساسیت خاصی برخوردار هستند. کشف مقادیری از فراورده های دارویی در سطح زمین، خاک و آب آشامیدنی پیرامون مناطق مسکونی باعث افزایش توجه به احتمال عوارض محیطی این آلودگی ها در جهان شده است. تنها حدود ۲۰۰۰۰۰ تن لجن به وسیله صنعت داروسازی در آمریکا در سال ۱۹۸۳ تولید شد. در ایالات متحد آمریکا به طور متوسط هر کارخانه ۲۰۰ تن از استون آلوده در تولید داروها، ایجاد کرده است [۱۸].

امروزه حفاظت از محیط زیست به عنوان یک ضرورت مطرح است، عدم رعایت موازین زیست محیطی می تواند مخاطرات بهداشتی ایجاد کرده و تهدیدی علیه سلامتی عموم مردم باشد. از طرفی بررسی پسماند ها و شناخت آنها کمک می کند تا راهکارهای استفاده مجدد از این مواد و بهره مندی از سود اقتصادی حاصل از آنها مهیا گردد. علاوه بر این، اینگونه اقدامات مورد تایید سازمان حفاظت محیط زیست به عنوان ناظر بر اعمال قانون مدیریت پسماند ها، خواهد بود و رویکرد آن سازمان نسبت به فعالیت شرکت ها مثبت خواهد نمود.

بطور کلی موارد زیر به عنوان ضرورت تدوین و ارائه برنامه مدیریت اجرایی پسماند ها در صنایع مورد نظر می باشد :

۱- بر اساس ماده ۷ از قانون مدیریت پسماند ها کلیه واحد های صنعتی به عنوان مسئول مدیریت اجرایی پسماند های صنعتی و ویژه معرفی گردیده اند. لذا تدوین برنامه عملیاتی و برنامه جامع مدیریت پسماند های صنعتی به عنوان یک ضرورت قانونی تعریف گردیده است.

۲- مفاد کنوانسیون بازل به عنوان یک الزام قانونی مطرح است. کنوانسیون بازل به تصویب مجلس شورای اسلامی رسیده است و جزء قوانین ملی محسوب می گردد.

- ۳- لزوم پرهیز از آلودگی های زیست محیطی
  - ۴- جلوگیری از بروز عوارض بهداشتی و کنترل آلودگی در منابع آب و خاک و محصولات کشاورزی و تهدید سلامت پرسنل و عموم مردم در معرض
  - ۵- ابعاد اقتصادی موضوع و جلوگیری از هدر رفتن منابع و انرژی
  - ۶- جلوگیری از ورود واحد های صنعتی به فهرست صنایع آلاینده
  - ۷- پیشگیری از محاسبه جرایم زیست محیطی از جمله بند ج ماده ۱۰۴ قانون برنامه چهارم توسعه توسط سازمان حفاظت محیط زیست
  - ۸- پیشگیری از اعمال ماده ۱۶ از قانون مدیریت پسماند ها
- رشد فزاینده تولید مواد شیمیایی و همچنین مصرف این مواد در فرایندهای مختلف صنعتی از نشانه های بارز یک جامعه صنعتی به شمار می رود. نتیجه فعالیت صنعتی تولید پسماند می باشد، اغلب این مواد در طبقه مواد زاید صنعتی قرار می گیرند. مطالعات و تجربیات نشان می دهند که اثرات سوء قابل توجهی در اثر این مواد به وجود می آید. اثرات سوء ناشی از مواد زاید خطرناک بسیار متفاوت می باشد، برخی کوتاه مدت و شدید هستند از جمله این اثرات مسمومیت های حاد توسط مواد شیمیایی خطرناک است. دسته دیگر از اثرات بهداشتی دراز مدت هستند، این عوارض بیشتر به خصوصیات سمیت، تجمع پذیری زیستی، سرطان زایی، جهش زایی مربوط می شود. براین اساس پسماندهای خطرناک شیمیایی اثرات سوء بر انسان و محیط زیست و سایر جانداران دارد [۱۰].
- مواد زاید خطرناک می توانند به صورت مستقیم مثل تبخیر مواد شیمیایی و به صورت غیرمستقیم مثل نزولات جوی که دارای مواد معلق قابل حمل هستند یا باد وارد محیط زیست شوند. از اثرات بارز ناشی از این دسته مواد آلودگی آب های زیرزمینی می باشد. آتش سوزی در مکان های دفع پسماندهای خطرناک و حوادث ایجاد شده در بخش های صنعتی منجر به افزایش ترکیبات فرار می شود. پراکندگی توسط باد نیز یکی از راه های انتشار مواد زاید خطرناک به محیط زیست است. گیاهان مواد شیمیایی خطرناک را از طریق ریشه خود از خاک آلوده به این مواد، جذب می کنند. برخی از مواد شیمیایی پس از ورود از طریق ریشه، خود را به قسمت های فوقانی گیاه می رسانند و از این طریق وارد چرخه غذایی می شوند [۱۰].
- در طی جنگ جهانی دوم و بعد از آن با افزایش نیاز به داروهای حیاتی برای مجروحان جنگی رشد صنعت داروسازی به شکل قابل توجهی افزایش یافت و محصولات مختلف

دارویی خصوصاً انتی بیوتیکها تولید و راهی بازار گردید. نتایج متنوع بودن محصولات دارویی منجر به انتشار مواد مختلف آلاینده دارویی از صنعت تولید کننده به محیط زیست و افزایش انواع بیماریهای گوناگون همچنین ورود انتی بیوتیکها به محیط زیست به دنبال مصرف آن افزایش مشکلات مربوط به تصفیه فاضلابها و پسماند ها شده است [۴].

صنعت داروسازی از جمله صنایع شیمیایی است که در چند ساله اخیر در کشور از رشد و توسعه قابل توجهی برخوردار بوده است. این صنعت بدون شک از صنایع تولید کننده پسماندهایی می باشد که در طبقه مواد زاید خطرناک هستند. از آنجائیکه زائدات دارویی بعنوان زیرمجموعه ای از زائدات خطرناک محسوب می شوند، دفع نامناسب آن ها اغلب می تواند مشکلات عمده ای را ایجاد نماید و هزینه های بسیاری را دربرداشته باشد [۱۱].

علیرغم گوناگونی شدید در فرایند ها مواد خام و محصولات کارخانجات و صنایع داروسازی اولین معیارها در تقسیم بندی این صنایع عبارتند از ، مشابهت در فرایند، مشابهت در روشهای دفع فاضلاب و مواد زائد تولیدی و مشابهت در روشهای تصفیه فاضلاب می باشد و طبقه بندی صنایع داروسازی بر اساس نوع فرایند هم عبارتند از :

- کارخانجات تخمیر
- کارخانجات تولید کننده مواد شیمیایی آلی سنتزی
- ۳. کارخانجات تخمیر و مواد شیمیایی آلی سنتزی (عموما در مقیاس بزرگ)
- کارخانجات تولید مواد بیولوژیکی (واکسینها و آنتی توکسینها)
- کارخانجات فرمولاسیون ترکیب و تلفیق و تولید دارو (مانند قرصها کپسولها و محلولها و...) [۴].

که با توجه به بررسی ها و مطالعات پیشین و نبود مطالعات جامع بررسی پسماند های صنایع داروسازی و اثرات آنها در شهر تهران و اهمیت این موضوع در مسائل زیست محیطی ضرورت انجام هرچه سریعتر این مطالعات جهت جلوگیری و کنترل اثرات مخرب پسماند صنایع داروسازی وجود دارد .

محصولات دارویی به یک گروه از مواد شیمیایی مورد استفاده برای تشخیص، درمان یا پیشگیری از بیماری ها و یا شرایط بهداشتی ارجاع داده می شود . محصولات دارویی معمولاً تحت عنوان دو طبقه هستند :

۱) (OTC) که می توان در سوپر مارکت ها و داروخانه ها بدون هیچ گونه محدودیت و تجویز داروها تهیه نمود.

۲) (POM) که به منظور خریداری به نسخه پزشک نیاز می باشد.  
محصولات دارویی معمولاً با توجه به هدف درمانی نیز طبقه بندی می شوند (به عنوان مثال آنتی بیوتیک ها، داروهای ضد درد، ضد التهاب مواد مخدر، آنتی بیوتیک ها، آنتی هیستامین عوامل، و غیره). اشکال دارویی متداول عبارتند از: ذرات معلق در هوا، کپسول، کرم، امولسیون، ژل، ایمپلنت، استنشاق، تزریق، آبکی، پماد، رب و سس مانند، پودر، محلول، تعلیق، قرص حدود ۷۰ درصد از داروها بصورت جامد و دوز خوراکی مصرف می شوند (قرص و کپسول) [۱۳].

مهم ترین جزء محصول دارویی مواد تشکیل دهنده دارویی فعال ۳ API می باشد که همچنین به عنوان مواد مخدر شناخته می شود. ترکیبات فعال دارویی مولکول های پیچیده با ویژگی های مختلف، خصوصیات فیزیکی شیمیایی و بیولوژیکی می باشد. وزن مولکولی آنها معمولاً ۳۰۰-۱۰۰۰ متغیر است [۱۴].

صنعت داروسازی به یک بخش مهم در اقتصاد ایالات متحده تبدیل شده است. گزارش در سال ۲۰۰۴ انجمن PHARMA ( تولید کنندگان و تحقیقات دارویی امریکا) که نشان داد در اثر پژوهش و بیوتکنولوژی در شرکت های دارویی آمریکا فروش داخلی از اعضای آن 10.3٪ نسبت به سال ۲۰۰۳ افزایش یافته است؛ کل فروش آنها، از جمله فروش خارج از کشور، 11.4 درصد افزایش یافت. با توجه به همین گزارش، از سال ۱۹۹۰، فروش داخلی و در کل از این شرکت ها توسط 306٪ و 318٪ افزایش یافته است. برخی از دلایل رشد این بخش اقتصادی عبارتند از توسعه داروهای جدید و بهتر است. این است که به تاکید است که صنعت داروسازی است در حال توسعه و پیشرفت است [۱۴].

افزایش میزان و تنوع پسماندها و مخاطرات بهداشتی ناشی از آنها، امروزه به عنوان یکی از معضلات مهم جوامع بشری مطرح می باشند. از جمله پسماندهای آلاینده محیط زیست در دنیا، پسماندهای دارویی هستند. پسماندهای دارویی مواد دور ریزی هستند که در اثر فعالیتهای پزشکی و درمانی متعدد یا عدم استفاده داروها توسط بیماران و انقضای تاریخ، غیر قابل

---

1-Over the counter

2- Prescription Only Medicine

3-Active Pharmaceutical Ingredient

مصرف و پسماند های کارخانجات داروسازی محسوب می شوند و به علت دارا بودن عوامل خطرناک، سمی و شیمیایی از حساسیت خاصی برخوردار هستند. مدیریت پسماندها عبارت است از مجموعه ای از مقررات منسجم و نظام یافته در زمینه مراحل مختلف تولید، نگهداری، جمع آوری، حمل و نقل، بازیافت و دفع مواد زاید جامد مطابق با بهترین اصول بهداشت همگانی، اقتصادی و سایر نیازهای زیست محیطی و آنچه برای مردم مورد توجه است. جهت بهبود مدیریت پسماند دارویی باید یک چارچوب قانونی ملی، سیستم های دقیق مدیریت داخلی و برنامه هایی برای تعلیم و آموزش و تضمین ایمنی پرسنل مربوطه، و نیز برنامه هایی برای تخمین میزان پسماندهای تولید شده و ارزیابی و تعیین تکنیک های موثر و مناسب دفع آنها در هر کشوری وجود داشته باشد [۱۲].

با توجه به موارد فوق در این پژوهش ابتدا به شناسایی پسماندهای پنج کارخانه داروسازی واقع در شمال شهر تهران شامل شرکت پارس دارو، شرکت داروسازی ابوریحان، شرکت داروسازی روز دارو، شرکت داروسازی حکیم و شرکت مینا دارو، پرداخته و به شناسایی منابع تولید پسماندها، نوع پسماند، حجم تولیدی پرداخته و سپس با استفاده از قوانین RCRA، UNEP، بازل و آیین نامه سازمان حفاظت محیط زیست ایران پسماندهای موجود کدگذاری و طبقه بندی می شوند و پسماندهای خطرناک براساس قوانین فوق مشخص می گردند. همچنین با استفاده از روش سلسله مراتبی (AHP) به طبقه بندی و الویت بندی پسماند های مشترک در طبقه بندی های مختلف از نظر درجه ویژگی های پسماند های خطرناک پرداخته می شود. این فرایند یک تئوری عمومی سنجش است و از گسترده ترین ابزارهای تصمیم گیری چند معیاره است. بیشترین کاربرد آن در تصمیم گیری چند معیاره، برنامه ریزی و حل مسأله می باشد. در فرآیند شناسایی و اولویت بندی پسماندهای صنعتی پس از تعیین سطوح سلسله مراتبی که شامل هدف، معیارها و گزینه ها است، مقایسه بین پسماندها انجام می شود و در عین وزن دهی به مجموعه ها تجزیه و تحلیل این پسماندها صورت می گیرد و بر این اساس پسماندها از نظر درجه اهمیت، کیفیت و کمیت، سمیت، خطرناک بودن یا غیر خطرناک بودن سنجیده می شود.

در این پژوهش بر اساس دستورالعمل های معتبر بین المللی بخصوص توصیه های سازمان بهداشت جهانی، مجموعه ای از روش های مقرون به صرفه جهت مدیریت پسماند دارویی بر اساس نوع پسماند، همچنین روش های شناسایی انواع پسماندهای خطرناک،

تفکیک و بسته بندی آن ها و نیز راه هایی را برای به حداقل رساندن تولید پسماند دارویی ارائه نموده است. بعلت نیاز به داشتن دانش فنی ویژه برای دفع پسماندهای دارویی و خلا قانونی و نبود فرهنگ تفکیک پسماندها که از موانع و مشکلات اصلی در مدیریت دفع و امحا پسماندهای دارویی می باشد پس از بررسی میزان تولید پسماندها، اولویت بندی کردن و مشخص نمودن درصد خطرناک بودن این پسماندها می توان راهکارهای مدیریتی سودمندی در قالب برنامه ریزی عملیاتی و اجرایی برای کاهش میزان آلودگی محیط زیست و خطرات بهداشتی و ایمنی ناشی از پسماندهای شیمیایی و صرفه جویی در مصرف انرژی و مواد اولیه ارائه داد.

## **۵-۱- اهداف تحقیق**

### **۵-۱-۱- اهداف اصلی**

تعیین و شناسایی پسماندهای صنعت داروسازی و طبقه بندی آنها بر اساس RCRA، UNEP، بازل و آیین نامه سازمان حفاظت محیط زیست ایران همچنین اولویت بندی آنها بر اساس فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و تدوین الگوی مدیریت پسماند در کارخانجات داروسازی در راستای تحقق اهداف کلی قانون مدیریت پسماند کشور که عبارتند از:

- حفاظت از منابع آب و خاک کشور در مقابل اثرات منفی ناشی از سوء مدیریت پسماندها
- کاهش فشار بر محیط زیست، ارتقا سلامت عمومی و بهداشت جامعه
- ایجاد شرایط و بستر مناسب در توسعه فناوری های نوین با هدف پرهیز از تولید پسماند
- تعریف و استقرار چرخه حیات پسماندها

### **۵-۱-۲- اهداف ویژه و کاربردی**

اهداف ویژه:

- شناخت منابع تولید پسماند صنعتی ویژه و خطرناک در واحدهای مختلف تولید دارو
- شناخت پسماندهای تولید شده در واحدهای مختلف تولید دارو
- طبقه بندی پسماندهای صنعتی خطرناک بر اساس روش های UNEP، بازل و RCRA و طبقه بندی سازمان حفاظت محیط زیست ایران
- تعیین درجه اهمیت پسماندهای صنعتی خطرناک بر اساس روش تحلیل سلسله مراتبی
- AHP

- ارائه راهکار مناسب جهت کاهش تولید از منبع
  - ارائه الگوی اجرایی مدیریت پسماند در کارخانجات داروسازی و تدوین دستورالعمل‌های لازم
- اهداف کاربردی:**
- کاربرد روش سلسله مراتبی AHP برای اولویت‌بندی پسماندهای خطرناک و تعیین درجه اهمیت این
  - پسماندها برای مدیریت صحیح و اصولی پسماندهای صنعت داروسازی و ارائه الگوی مدیریت اجرایی
  - پسماند شرکت‌های داروسازی

## ۱-۶- سوالات تحقیق

۱. منابع تولید کننده پسماندهای صنعتی خطرناک در کارخانجات داروسازی کدامند؟
۲. چه نوع پسماندهای صنعتی و ویژه در واحدهای مختلف تولید دارو تولید می‌شود؟
۳. طبقه‌بندی پسماندهای صنعتی خطرناک تولیدی در کارخانجات داروسازی بر اساس روش‌های UNEP، بازل، RCRA و سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران چگونه است؟
۴. استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) در تعیین درجه اهمیت پسماندهای صنعتی خطرناک چه مزایایی دارد؟
۵. ارائه راهکارهای مدیریتی چگونه می‌تواند باعث کاهش تولید از منبع پسماندهای خطرناک شود؟
۶. آیا تدوین دستورالعمل و روش اجرایی مدیریت پسماند در شرکت‌های دارویی نیاز است؟

## ۱-۶-۱- فرضیه‌های تحقیق:

- به دلیل تفاوت در نوع محصول هر کارخانه تولیدی دارو احتمالاً منابع تولید پسماند متفاوت است.
- به دلیل تفاوت در مواد اولیه در هر بخش تولیدی در کارخانجات داروسازی احتمالاً نوع پسماند تولیدی هر بخش متفاوت است.

- به نظر می‌رسد طبقه‌بندی پسماندهای خطرناک براساس روش‌های UNEP، بازل، RCRA و آیین‌نامه سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران به شناسایی بیشتر پسماندهای صنعتی خطرناک منجر می‌شود.

- به نظر می‌رسد استفاده از فرآیند سلسله مراتبی (AHP) در تعیین اهمیت پسماندهای خطرناک براساس معیارهای تعریف شده، به سطح‌بندی و درجه‌بندی این پسماندها می‌پردازد و اهمیت آن‌ها از نظر میزان خطرناکی و سمیت سنجیده می‌شود.

- احتمالاً ارائه راهکارهای مدیریتی مناسب باعث کاهش تولید از منبع این پسماندها می‌شود.

## **۱-۶-۲- محدوده تحقیق**

این تحقیق در زمینه شناسایی پسماند در بیست شرکت داروسازی و در زمینه طبقه‌بندی پسماند های خطرناک در پنج کارخانه تولید دارو در شمال تهران (ابوریحان، پارس دارو، مینا، حکیم و روز دارو) انجام شده است.

## **۱-۷- تعاریف و شرح مفاهیم**

تعریف پسماند:

در زندگی روزمره بشر، زائدات مختلفی تولید می‌شود که می‌توان آن را به دو دسته کلی پسماند و پساب تقسیم کرد. در این تقسیم‌بندی، هر نوع ماده جامد، گاز و مایعی (به غیر از فاضلاب) را که به طور مستقیم یا غیر مستقیم از فعالیت انسان حاصل شده و از نظر تولید کننده، زائد تلقی می‌شود، جزء گروه پسماندها، محسوب می‌گردد و فاضلابهای تولیدی نیز، در دسته پسابها، قرار می‌گیرد. پسماند ها به پنج گروه اصلی تقسیم می‌شوند:

**پسماندهای عادی:** به کلیه پسماندهایی گفته می‌شود که به صورت معمول از فعالیتهای روزمره انسانها در شهرها و روستاها و خارج از آنها تولید می‌شود از قبیل زباله های خانگی و نخاله های ساختمانی.

**پسماندهای پزشکی:** (بیمارستان) به کلیه ی پسماندهای عفونی و زیان آور ناشی از بیمارستانها، مراکز بهداشتی درمانی، آزمایشگاههای تشخیص طبی و سایر مراکز مشابه گفته می‌شود سایر پسماندهای خطرناک بیمارستانی از شمول این تعریف خارج است.

**پسماندهای ویژه (خطرناک) :** به کلیه ی پسماندهایی گفته میشود که به دلیل بالا بودن حداقل یکی از خواص خطرناک از قبیل سمیت،بیماریزایی، قابلیت انفجار یا اشتعال، خوردندگی و مشابه آن به مراقبت ویژه نیاز داشته باشد و آن دسته از پسماندهای پزشکی و نیز بخشی از پسماندهای عادی، صنعتی، کشاورزی که نیاز به مدیریت خاص دارند جزء پسماندهای ویژه محسوب می شوند. شایان ذکر است که پسماندهای دارویی شیمیایی در طبقه بندی پسماندها جز پسماندهای پزشکی و در زمره پسماندهای ویژه محسوب می شوند.

**پسماندهای کشاورزی :** به پسماندهای ناشی از فعالیتهای تولیدی در بخش کشاورزی گفته می شود از قبیل فضولات لاشه حیوانات (دام، طیور و آبزیان) محصولات کشاورزی فاسد یا غیر قابل مصرف.

**پسماندهای صنعتی :** به کلیه ی پسماندهای ناشی از فعالیتهای صنعتی و معدنی و پسماندهای پالایشگاهی صنایع گاز، نفت و پتروشیمی ونیروگاهی و امثال آن گفته م یشود از قبیل براده ها، سرریزها و لجنهای صنعتی.

#### **تعریف ضایعات :**

به آن قسمت از قطعات، اجزاء و مواد زائد که قابلیت بازیافت مستقیم را دارند، گفته می شود (مانند : کاغذ، کارتن، فلزات، شیشه، چوب، پلاستیک، کیسه، گونی و ....).

#### **تعریف دفع :**

کلیه روش های از بین بردن یا کاهش خطرات ناشی از پسماند ها از قبیل بازیافت، دفن بهداشتی، زباله سوزی.

#### **تعریف پردازش :**

کلیه فرایندهای مکانیکی، شیمیایی، بیولوژیکی که منجر به تسهیل در عملیات دفع می گردد.

#### **تعریف مدیریت پسماند :**

طبق تعریف مدیریت پسماند (مواد زائد جامد)، عبارت است از یک مجموعه مقررات منسجم و سیستماتیک راجع به کنترل تولید، ذخیره سازی، جمع آوری، حمل و نقل، پردازش و دفع مواد زائد جامد، منطبق بر بهترین اصول بهداشت عمومی ، اقتصاد ، حفظ منابع ، زیبا شناختی و سایر ملزومات زیست محیطی و آنچه مورد توجه عموم است که شامل روابط پیچیده میان بخشی بین رشته هایی مانند علوم سیاسی، برنامه ریزی شهری و محلی، اقتصاد،

جغرافیا، جامعه شناسی، ارتباطات، آمار و بهداشت، محیط زیست و مهندسی می باشد و بنابراین شامل شش عنصر موظف تولید، جابجائی، پردازش و ذخیره سازی جمع آوری و حمل و نقل، پردازش و بازیافت و دفع می باشد .

#### **سلسله مراتب مدیریت پسماند:**

سلسله مراتب مدیریت پسماند را می توان به شکل زیر دسته بندی کرد:

- اجتناب از تولید پسماند
- کاهش پسماند
- استفاده مجدد از پسماند ها
- بازیافت و بازیابی مواد و انرژی
- در نهایت دفن پسماند

#### **صنعت داروسازی :**

صنایع داروسازی، به مجموعه تمام واحدهایی که در تولید، توزیع یا مصرف یک محصول یا یک دسته از محصولات مشابه دارویی فعالیت می کنند گفته می شود. تولید محصولات داروسازی این گونه است که در بیشتر حالات شامل خط تولید قرص، کپسول، پماد و کرم، لوسیون و محلول و سوسپانسیون می باشد.

#### **طبقه بندی صنایع تولید دارو :**

علیرغم تنوع بسیار در فرآورده ها، محصولات و مواد خام اولیه، صنایع داروسازی به گروه های زیر طبقه بندی شده اند که این گروه ها از نظر مواردی چون فرآیند، مشکلات تخلیه پسماند و روشهای دفع و تصفیه تشابه دارند. براساس فرآیند ساخت مواد دارویی، صنایع داروسازی به 5 گروه اصلی زیر تقسیم میشوند که یک کارخانه ممکن است در هر یک از زمینه های زیر به صورت خاص و یا ترکیبی از چند واحد فعالیت کند:

- واحدهای صنعتی تخمیری
- واحدهای صنعتی مواد آلی شیمیایی سنتزی
- واحدهای صنعتی مواد آلی شیمیایی سنتزی / تخمیری
- واحدهای صنعتی تولید داروهای بیولوژیکی
- واحدهای صنعتی آماده سازی، ترکیب و فرمولاسیون دارو (قرص، کپسول، محلولهای خوراکی و...)

## شناسایی آلاینده های صنایع دارویی :

پسماندهای تولید شده در صنایع دارویی از پیچیده ترین و خطرناکترین پسماندهای صنعتی محسوب میشوند. همانطور که قبلاً نیز اشاره شد به دلیل تنوع در مواد اولیه و محصول صنعت داروسازی پسماندهای مختلف تولید میشوند که بالطبع خصوصیات متفاوتی خواهند داشت که این خصوصیات در شرایط مختلف اعم از تغییر محصول، نوع واحد صنعتی و حتی فصول مختلف، تغییر خواهد کرد، این مسئله نیز بر مشکلات تعیین ویژگیهای پسماند و پساب خروجی این دسته از صنایع دامن میزند. به طور کلی ترکیب آلاینده ها در پسماند تولیدی این دسته از صنایع شامل موارد ذیل هستند که منشاء آلاینده برای منابع آب و خاک محسوب میشوند:

- پسماندهای مواد آلی شیمیایی در فرآیند ساخت
- پسماندهای جامد و لجن های هالورنه و غیر هالورنه
- لجن
- فلزات سنگین
- بقایای حیوانات آزمایشگاهی
- محصولات مرجوعی
- پسماند حاوی مقادیر اندک رادیواکتیو
- پسماندهای بیولوژیکی حاصل استخراج مواد بیولوژیک از قبیل واکسنها، سرم ها و مشتقات پلاسما
- دستکش، فیلتر، لباسهای یکبار مصرف [۱۵].

### تعریف پسماندهای خطرناک:

براساس تعریف سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا<sup>۱</sup> ۱۹۸۵ پسماندهای خطرناک به مواد زایدی (اعم از جامد، لجن، مایع و گاز موجود در مخزن) به جز مواد رادیواکتیو و عفونی اطلاق می شود که دارای فعالیت شیمیایی، سمیت، خاصیت انفجاری و سایر ویژگی هایی بوده که برای سلامتی انسان یا محیط زیست، به صورت تنها و یا هنگامی که با سایر مواد زاید مخلوط گردند، ایجاد خطر نماید [۱۶].

---

<sup>1</sup>-Environmental Protection Agency(EPA)

## قانون حفظ و بازیافت از منابع<sup>۱</sup>:

این قانون که در سال ۱۹۷۶ به تصویب رسید برای اولین بار به صورت جدی به مدیریت مواد زائد خطرناک پرداخت. مهم‌ترین جنبه این قانون براساس مفهوم «از بدو تولد تا هنگام مرگ» مواد زائد خطرناک تشکیل شده است. به عبارت دیگر تولید کننده این مواد از ابتدا تولید تا دفع نهایی عهده‌دار این مواد است. اگرچه در این قانون تعریف نسبتاً جامعی از ماده زائد خطرناک ارائه شده است، ولی استانداردهای مشخصی برای دفع نهایی این مواد وضع نگردیده و کلیه مسئولیت‌های آن به سازمان حفاظت محیط‌زیست آمریکا داده شده است. این قانون که اختصاصاً رکرا (RCRA) نامیده شده، تاثیر عمده آن ایجاد برنامه مدیریت مواد زیانبار می باشد. بخشی از این قانون که مختص به مدیریت پسماندهای زیانبار می باشد، بخش «C» نام گرفته و شامل مواد ۳۰۰۱ تا ۳۰۱۳ است. بخش ۳۰۰۴ این قانون امکان تدوین استانداردهای لازم (نظیر ثبت اطلاعات، نصب برچسب روی ظروف حاوی پسماندهای زیانبار، استفاده از ظروف استاندارد، ارائه اطلاعات لازم در خصوص ترکیب شیمیایی پسماندها، استفاده از یک بی‌سیم اخطار و تهیه گزارش در خصوص میزان پسماندهای تولید شده یا دفع شده) برای تولید کنندگان پسماندهای زیانبار را فراهم می کند [۱۷و۱۶].

## برنامه زیست‌محیطی سازمان ملل متحد<sup>۲</sup>:

نهادی وابسته به سازمان ملل متحد است که فعالیت‌های زیست‌محیطی اعضای خود را هماهنگ نموده، در توسعه کشورها در اجرای دقیق سیاست‌ها و تشویق‌های گسترش قابل تحمل موثر بر طبیعت از میان شیوه‌های دقیق محیطی مساعدت می‌نماید. این انجمن در نتیجه کنفرانس سازمان ملل بر روی محیط انسان در سال ۱۹۷۳ پایه‌گذاری شد و اداره مرکزی آن در شهر نایروبی کنیا قرار دارد.

فعالیت‌های این انجمن سطح وسیعی از موضوعات راجع به جو زمین و اکوسیستم‌های زمینی را تحت پوشش قرار می‌دهد. این موضوعات نقشی قابل توجه را در گسترش قراردادهای بین‌المللی محیطی، ارتقاء دانش محیطی و اطلاعات و روشن نمودن راه افراد متعامل با سیاست بوده، کار بر روی گسترش و کاربرد سیاست با دولت‌های ملی و نهادهای منطقه‌ای و کار در رابطه با سازمانهای غیردولتی محیطی را دنبال می‌کند.

---

<sup>۱</sup> Resource Conservation Recovery Act (RCRA)

<sup>۲</sup> United Nation Environmental Programme (UNEP)

UNEP در گسترش رهنمودها و معاهدات مبتنی بر موضوعاتی همچون بازرگانی بین‌المللی در مواد شیمیایی بالقوه مضر، فرامرزی آلودگی هوا، و آلودگی آبراه‌های بین‌المللی مساعدت نموده است [۱۹].

### کنوانسیون بازل<sup>۱</sup>:

در ماه مارس سال ۱۹۸۹ در شهر بازل سوئیس کنفرانس مهمی برگزار شد که نتیجه آن سندی تحت عنوان کنوانسیون بازل برای کنترل حمل و نقل مواد زائد خطرناک و دفع آنها در بین کشورهای مختلف شد و توسط برنامه محیط‌زیست سازمان ملل به چاپ رسید. این سند از سال ۱۹۹۲ به‌طور جدی مورد اجرا قرار گرفت و در سال ۱۹۹۸ لیست مواد زائد خطرناک تحت عنوان لیست‌های A و B تهیه گردید [۲۰].

### تاریخچه تدوین و تصویب قانون مدیریت پسماند در ایران

با توجه به اهمیت موضوع مدیریت چرخه مواد و به تبع آن مدیریت پسماند، سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران در سال ۷۴ با کمک بانک جهانی و توسط یک مشاور آلمانی اقدام به تهیه طرح جامع مدیریت پسماندهای جامد برای شهر تهران نمود. یکی از اولویت‌های پیش‌بینی شده در این طرح به عنوان ضمانت و پشتوانه اجرای برنامه‌ها، تهیه و تصویب قانون مدیریت پسماند بود. بنابراین سازمان مذکور در سال ۷۶ اقدام به تهیه پیش نویس قانون زباله کرد و توسط بعضی نمایندگان مجلس پنجم به صورت طرح تقدیم مجلس گردید؛ ولی مورد قبول واقع نشد. در سال ۷۸، موضوع مجدداً در دستور کار سازمان قرار گرفت و به صورت ماده واحده تحت عنوان اصلاحیه تبصره ۴ بند ۲ ماده ۵۵ قانون شهرداری مصوب ۳۴ در پایان مجلس پنجم تقدیم مجلس شد. اصلاحیه مذکور علی‌رغم مخالفت وزارتخانه‌های، نفت و صنایع، از سوی اکثر کمیسیون‌های مربوطه تصویب شد و در شروع مجلس ششم، اصلاحیه مذکور پس از تجدید نظر به امضای ۴۰ نفر از نمایندگان رسید. این طرح در تاریخ ۷۹/۶/۱۳ توسط رئیس محترم مجلس در جلسه علنی قرائت و برای تهیه لایحه مربوطه به وزارت کشور ارجاع شد. سازمان محیط زیست نیز لایحه مشابهی تهیه کرد و دو لایحه جداگانه تقدیم کمیسیون امور زیربنایی هیات دولت شد. پس از جلسات کارشناسی متعدد در این کمیسیون لوایح به صورت یک لایحه تصویب و به هیات دولت تقدیم شد.

---

<sup>۱</sup> Basel Convention

لایحه مذکور در جلسه ۸۱/۹/۲۴ هیات دولت تصویب و در ۸۱/۱۱/۲ تقدیم مجلس گردید و در اواخر دوره ششم مجلس تصویب و به شورای محترم نگهبان تقدیم شد و پس از رفع ایرادات مجدداً به مجلس ارجاع گردید و در نهایت قانون مدیریت پسماند در تاریخ ۸۳/۲/۲۰ به تصویب مجلس هفتم و در تاریخ ۸۳/۳/۹ به تایید شورای نگهبان رسید. این قانون در تاریخ ۸۳/۳/۲۵ توسط رئیس جمهور برای اجرا به سازمان محیط زیست و وزارت کشور ابلاغ شد و آیین نامه اجرایی آن نیز در ۸۴/۵/۵ به تصویب هیات وزیران رسید. تصویب این قانون با ۲۳ ماده، اقدامی بسیار مهم و اساسی در تاریخچه مدیریت پسماند ایران بوده و روندی هفت ساله در سه دوره از مجلس را طی کرده است. قبل از تصویب این قانون هیچ مصوبه جامعی در خصوص پسماندها وجود نداشت و موارد قابل استناد تنها قانون شهرداری‌ها، قانون مجازات اسلامی (آلودگی محیط زیست ماده ۶۸۸) و آیین نامه بهداشت محیط بود. این در حالی است که اصل ۵۰ قانون اساسی به شرح ذیل است: «در جمهوری اسلامی ایران، حفاظت محیط زیست که نسل امروز و نسل‌های بعدی باید در آن حیات اجتماعی رو به رشدی داشته باشند، وظیفه عمومی تلقی می گردد. از این رو فعالیت‌های اقتصادی و غیر آن که با آلودگی محیط زیست یا تخریب غیر قابل جبران آن ملازمه داشته باشد، ممنوع است»

#### **آیین نامه شناسه گذاری پسماندهای ویژه سازمان حفاظت محیط زیست ایران:**

در راستای وظایف قانونی و محوله به سازمان حفاظت محیط زیست پیشنهاد «آیین نامه شناسه گذاری پسماندها و ضوابط تعیین حدود تشخیص پسماندهای ویژه» مشتمل بر ۳۶ ماده و ۴ ضمیمه تفصیلی برای تصویب در کارگروه ملی پسماند از طرف سازمان حفاظت محیط زیست ارائه شده است. این آیین نامه در راستای نیل به اهداف ذیل می باشد:

- برقراری فهرست مدون کشوری پسماندها به منظور ایجاد سامانه طبقه بندی منسجم و بانک اطلاعاتی جامع پسماندها در سطح کشور.

- برقراری فهرست مدون کشوری پسماندها به عنوان پایه اصلی در اجرای کلیه الزامات و تعهدات مربوطه عملیات مدیریت اجرایی همچون گزارش دهی، صدور مجوز و گواهی نامه، تکمیل بانک اطلاعات کشوری پسماندها و حمل و نقل پسماندها.

- برقراری نظام شناسه گذاری پسماندها به منظور نهادینه سازی تفکیک پسماندها و بهبود وضعیت جاری مدیریت پسماندها.

- برقراری معیارها و روش‌های واحد تشخیص پسماندهای ویژه به منظور تعیین رویه های مناسب شناسایی و فهرست‌بندی پسماندهای ویژه.
- استاندارد سازی در خصوص سمیت پسماندهای ویژه به منظور حفاظت از سلامت انسان و محیط زیست.
- ضابطه‌مند نمودن تعریف انواع پسماند بر اساس خواص ویژه به منظور ایجاد انسجام و یکپارچگی در مدیریت پسماندها در سطح کشور [۲۱].

#### فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP):

فرایند سلسله مراتبی یک تکنیک ساختاری برای سازماندهی و تجزیه و تحلیل تصمیم‌گیری‌های پیچیده است. این فرایند یک نمایش گرافیکی از مسأله پیچیده واقعی می‌باشد که در رأس آن هدف کلی مسأله و در سطوح بعدی معیارها و گزینه‌ها قرار دارند. اولین مرحله در این روش تجزیه نمودن مسأله تصمیم‌گیری به سلسله مراتب است، که شامل مهمترین عناصر تصمیم‌گیری می‌باشد. در ایجاد یک سلسله مراتب سطح بالا هدف نهایی یک تصمیم‌گیر است. سپس سلسله مراتب از کلی به جزئی‌تر تا اینکه به سطحی از صفات برسد، پایین می‌آید. این سطحی است که در مقابل آن گزینه‌های تصمیم‌گیری پایین‌ترین سطح سلسله مراتب ارزیابی می‌شوند و هر سطح باید به سطح بالاتر قبلی متصل شود [۶ و ۷].

## **فصل دوم:**

**تعاریف، قوانین و مقررات مربوط به پسماندهای دارویی و  
پسماند های خطرناک و پیشینه تحقیق**

## **بخش اول**

**تعاریف، قوانین و مقررات مربوط به پسماندهای دارویی**

## ۲-۱- انواع دسته بندی پسماند های دارویی

با توجه به آن که کارخانه های دارویی در درجه اول شیمیایی و در درجه دوم دارویی هستند لذا پسماند های دارویی طبق مدیریت پسماند ها و همان طور که در بالا ذکر شد جزء پسماند های ویژه و در برخی موارد جزء پسماند های صنعتی طبقه بندی می گردند [۲۲].

دسته بندی بر اساس قابلیت تصفیه مشترک

اگر خواص شیمیایی منفرد را مبنای دسته بندی قرار دهیم کار دسته بندی پسماندها بسیار پیچیده و دشوار خواهد شد. یک راه برای ساده کردن کار دسته بندی پسماند ها، تقسیم بندی آنها براساس تکنولوژی های مختلفی است که می توان در تصفیه هر دسته از پسماندها به کار گرفت. تقسیم بندی ساده شده زیر می تواند در این مورد مفید باشد.

- پسماندهای قابل بازیافت و یا استفاده مجدد
  - پسماندهایی که قبل از دفع باید پیش تصفیه شوند
  - پسماندهایی که می توان آن ها را بدون پیش تصفیه دفع کرد
- در خصوص بازیافت و استفاده مجدد از پسماندها لازم به ذکر است، بازیافت و استفاده مجدد از پسماندها در محل تولید آن ها را بخشی از فرایند ساخت در نظر می گیریم و تنها بازیافت و استفاده مجدد تجاری (در خارج از محل تولید) را به عنوان گزینه های تصفیه پسماند به حساب آوریم. بعضی از مهمترین پسماندهای این گروه به شرح ذیل می باشد:
- مواد شیمیایی و حلال های آلی مایع (مثال فرایند بازیافت: تقطیر)
  - پسماند های فلزات سنگین (مثال فرایند بازیافت: احیا، ترکیب، الکترولیز)
- اصولا بسیاری از مواد شیمیایی را می توان از درون پسماند های مربوط بازیافت کرد، ولی معمولا موادی که از این طریق بازیافت می شوند از نظر اقتصادی مقرون به صرفه و قابل رقابت نیستند و لذا در حال حاضر بازیافت آن ها برای تولید کنندگان جذابیتی ندارد [۲۳].

## ۲-۱-۱- انواع روش های دفع پسماند های دارویی

برگشت به اهدا کننده یا تولید کننده

هرکجا که امکان بازگشت مواد دارویی غیرقابل استفاده جهت دفع بی خطر و مطمئن به اهدا کننده و یا تولید کننده آن وجود داشته باشد، این امکان بایستی مورد بررسی قرارگیرد. به ویژه داروهایی که دفع آنها با مشکلات عدیده ای همراه است که از آن جمله می توان به آنتی نئوپلاستیک ها اشاره نمود. برای کمک های دارویی ناخواسته و یا تقاضا نشده، به ویژه برای موادی که تاریخ انقضاء آنها در حال فرارسیدن است و یا نزدیک به آن می باشد، این امکان وجود دارد که آن مواد جهت دفع به اهداکننده و یا تولید کننده آن بازگشت داده شود[۲۴].

### لندفیل<sup>۱</sup> (دفن در زمین)

لندفیل به معنای مکانی است که ماده زائد با آنجا انتقال داده می شود و بطور مستقیم و بدون هیچگونه عملیات تصفیه و جداسازی درون زمین دفن می شود. لندفیل قدیمی ترین و پرکاربرد ترین روش دفع مواد زائد جامد می باشد. تا کنون سه لندفیل شناخته شده است:

انباشت روباز کنترل نشده و غیر مهندسی: این روش رایج ترین روش دفع در زمین کشورهای در حال توسعه می باشد. تخلیه زائدات بدون اینکه عملیاتی بروی آنها صورت گیرد بر روی زمینی بدون پوشش و سرباز که غیر مهندسی تعبیه شده است، نمی تواند از محیط زیست اطراف محافظت نماید و باعث بروز مشکلات بسیاری برای آن می شود. لذا این روش نباید مورد استفاده قرار گیرد. دفع زائدات دارویی از طریق چنین روشی توصیه نمی شود مگر اینکه براساس بررسی های انجام شده، دفن در زمین آخرین و تنها گزینه موجود باشد. ترجیحا بعد از قرار گیری در مکان مورد نظر و ثابت شدن مواد، بهتر است که دورتادور آن مکان محصور شود و حتی الامکان از میزان تماس با هوا کاسته شود. به عنوان آخرین مرحله اگر امکان ثابت و بی حرکت نگه داشتن زائدات دارویی وجود نداشت، می بایستی سریعاً توسط زائدات شهری پوشیده شوند تا از این طریق از دسترس دوره گرد های زباله دور باشند. این موضوع نیز باید توجه شود که در زمین های روباز کنترل نشده که جداسازی<sup>۲</sup> مناسب ندارند، شیرابه حاصل می تواند به سفره آب های زیر زمینی و دیگر منابع آب نفوذ کرده و موجب آلودگی آنها شده و در موارد شدیدتر موجب آلودگی آب های آشامیدنی شود[۲۴].

1- Landfill

۲ - Isolation

### لندفیل مهندسی:

در این گونه لندفیل ها تمهیدات لازم جهت جلوگیری از ورود مواد شیمیایی و شیرابه حاصل از زائدات به سفره آب های زیر زمینی اندیشیده شده است. یکی از راههای مناسب ذخیره و ثابت سازی زائدات دارویی دفن در چنین لندفیل هایی است.

### لندفیل بهداشتی خوب مهندسی شده:

لازمه دفع مطمئن مواد زائد جامد شهری که زائدات دارویی را شامل می شود ساخت مکان های مناسب و مهندسی شده می باشد. در طراحی لندفیل بالاترین اولویت محافظت از سفره آب های زیر زمینی می باشد. یک لندفیل مناسب شامل گودالی است که در برابر نفوذ مواد شیمیایی و شیرابه به سفره آب های زیرزمینی ایزوله بوده و همچنین بالاتر از سطح تراز ایستابی باشد. در این نوع لندفیل، زباله های جامد بصورت روزانه فشرده گشته و توسط خاک پوشیده می شود تا بتواند شرایط دفن بهداشتی را حفظ نماید. عبارت "دفن بهداشتی و مطمئن" به این مورد دلالت دارد که اولاً مکان مورد نظر جهت احداث لندفیل مناسب بوده و ثانیاً لندفیل با رعایت شرایط و اولویت های مورد نظر ساخته شده باشد و عملیات دفن در آن بطور مناسب مدیریت شود. پیشرفت و ارتقاء مکانهای کنترل نشده دفع زائدات بر اساس استانداردهای قابل قبول بایستی در نظر گرفته شود که در این مورد نیز سازمان بهداشت جهانی<sup>۱</sup> دارای دستورالعمل های ویژه است [۲۴].

### ثبت و عدم تحرک زباله (قرار گیری در محفظه):

منظور از قرار گیری در محفظه، تثبیت و عدم تحرک زائدات دارویی در بلوکی است که شامل یک ظرف استوانه ای<sup>۲</sup> فلزی یا پلاستیکی است. این درام ها باید قبل از استفاده تمیز شده باشند و نباید پیش از آن مواد قابل اشتعال و خطرناک درون آن قرار گرفته باشد. ۷۵ درصد حجم این مکان باید توسط زائدات جامد و نیمه جامد پر شود و بقیه ظرفیت آن نیز توسط پایش ملایم موادی چون سیمان، مخلوطی از سیمان و آهک، فوم پلاستیکی و یا ماسه قیری پر شود. جهت سهولت و افزایش سرعت پر شدن محفظه، درپوش های درام باید بریده و خم شوند (تا مجدداً بتوان آن را به حالت اولیه بازگرداند). نگهداری و مراقبت های لازم باید در نظر گرفته شود بخصوص باید از قرارگیری دست ها درون درام در هنگام ریختن زائدات

---

1- WHO

2- Drum

دارویی درون آن ممانعت کرد. هنگامی که ۷۵ درصدی ظرفیت درام پرشد، می بایست مخلوطی از آهک، سیمان و آب بترتیب (از راست به چپ) با نسبت های وزنی ۱۵ : ۱۵ : ۵ افزوده شود تا نهایتاً کل ظرفیت درام تکمیل گردد. بعضی مواقع ممکن است مقدیر بیشتر آب جهت دستیابی به درجه غلظت مایع مورد نظر لازم باشد.

درپوش های درام فلزی می بایست به حالت اولیه برگردانده شود و بسته شود و دور تا دور آن جوش نقطه ای کاملاً ایزوله شود تا درز هایش گرفته شود. سپس این درام باید در کف لندفیل قرارگیرد و روی آن توسط

مواد زائد جامد شهری تازه پوشیده شود. برای سهولت جابجایی، درام می تواند روی پالت های چوبی گذاشته شود تا توسط نقاله ی پالت جابجا شود [۲۴].

### تثبیت و عدم تحرک زباله (خشتی سازی)

خشتی سازی نوع دیگری از قرارگیری در محفظه است که در آن حذف بسته های مواد، کاغذ، مقوای نازک و پلاستیک های مواد دارویی حذف می شوند. داروهای دانه ای می بایست همراه با بسته بندی هایشان که معروف به بسته بندی های بلیستر<sup>۱</sup> هستند دفع شوند. بعد از جداسازی بسته بندی های مذکور، مواد دارویی درون زمین قرار می گیرد و مخلوط آهک، سیمان و آب به آنها اضافه می شود تا ترکیب خمیری هموژن و یکنواختی حاصل شود. محافظت از کارگران بوسیله لباس های مخصوص و همچنین استفاده از ماسک ها لازم و ضروری است چراکه در آن محیط گرد و غبارهای خطرناک فراوان وجود دارد. در ادامه خمیر حاصل شده توسط میکسر بتن به فاز مایع انتقال داده می شود و در نهایت در لندفیل برروی زائدات عادی شهری سرازیر می شوند. خمیر مورد نظر در انتها به عنوان یک ماده جامد بوده و در بین مواد زائد جامد شهری تخلیه می گردد. این فرایند به نسبت گران می باشد و نیاز به تجهیزات پیچیده ای ندارد و با تاسیسات ساده تر قابل اجراست. اصلی ترین آنها دستگاه آسیاب و یا غلطک های جاده صاف کن جهت خرد کردن مواد دارویی، یک میکسر بتن، سیمان، آهک و آب می باشد. نسبت های وزنی تقریبی جهت استفاده در ایت روش به شرح ذیل می باشد [۳۹].

---

1- Blister packs

زائدات دارویی	٪۶۵
آهک	٪۱۵
سیمان	٪۱۵
آب	٪۵ (و یا بیشتر جهت دستیابی به درجه غلظت مورد نظر)

### مجرای فاضلاب

بعضی از مواد دارویی مایع همچون شربت ها و ایتراونوس ها<sup>۱</sup> مایع (IV) می توانند توسط آب رقیق شده و با فشار آب وارد فاضلاب ها شوند. لازم به ذکر است که استفاده از این روش برای مقادیر کم آن در طول یک دوره زمانی خطرات جدی برای سلامت عمومی و همچنین محیط زیست به شمار نمی آید. همچنین آبراهه های با سرعت بالا نیز می توانند جهت دفع مقادیر کم داروهای مایع رقیق شده و یا گند زداها سودمند باشد. همکاری مهندسين آب و بهداشت نیز در مواردی که سیستم فاضلاب دچار مشکل شده و نیازمند تعمیر است لازم و ضروری می باشد [۳۹].

### سوزاندن در کانتینر های بزرگ

زائدات دارویی به هیچ وجه نباید در دماهای پایین و در کانتینر ها و فضاهاى روباز سوزانده شوند چرا که امکان آزاد شدن گازها و آلاینده های سمی و ورود آنها به هوا بسیار محتمل است.

بسته بندی های کاغذی و مقوایی نازک که بازیافت آنها صورت نمی گیرد، می توانند سوزانده شوند. لازم به ذکر است که پلاستیک های پلی ونیل کلراید (PVC) نباید سوزانده شوند. علیرغم اینکه روش سوزاندن زباله روش پر طرفداری نیست، ولی استفاده از آن به ندرت صورت نمی گیرد و اغلب مورد استفاده قرار می گیرد. این موضوع شدیداً توصیه می شود که این روش تنها جهت دفع مقادیر کم زائدات داروی قابل استفاده می باشد.

### سوزاندن در دمای متوسط

بسیاری از کشورهای فاقد زباله سوزهای دو محفظه ای با درجه حرارت بالا می باشند. زباله سوزهایی که جهت مدیریت بیشتر از ۱ درصد ترکیبات هالوژنی استفاده می شوند. برای چنین زباله سوزهایی قوانین سخت گیرانه ای وضع شده است که از آن جله می توان به قوانین منتشره توسط اتحادیه اروپا اشاره نمود. به هرحال این مورد محتمل است که تنها کوره ها و

1- Intravenous

زباله سوزهای با درجه حرارت متوسط در آن کشورها وجود داشته باشد. در مواقع اضطراری مراجع مسئول می توانند جهت تصفیه و پاکسازی زائدات جامد دارویی، اجازه استفاده از دستگاههای زباله سوز دو محفظه ای که حداقل دمای ۸۵۰ درجه سانتی گراد و به مدت ۲ ثانیه در محفظه دوم اجرا می گردد را صادر کنند و آنرا پذیرند.

بسیاری از دستگاههای زباله سوز قدیمی مواد زائد جامد شهری، زباله سوز هایی با درجه حرارت متوسط بودند که بعنوان راه حلی موقت بجای دیگر گزینه های غیر ایمنی چون تخلیه نا مناسب به درون لندفیل ها استفاده می گشتند. در استفاده از این روش، توصیه می شود که غلظت زائدات دارویی با استفاده از مواد زائد شهری کاسته شود (تقریباً نسبت (نسبت ۱ به ۱۰۰۰). این زباله سوزها جهت سوزاندن ترکیبات هالوژنی مطمئن و ایمن نمی باشند.

وجود حجم کمی از هالوژن ها در بیشتر مواد دارویی می توانند منجر به وجود مقادیر جزئی هالوژن در گازهای متصاعد شده حاصل از فرایند سوزاندن شود [۳۹].

#### **سوزاندن در دمای بالا با استفاده از تاسیسات صنعتی موجود**

از جمله صنایعی که از تکنولوژی با دمای بالا استفاده می نمایند می توان به کوره های سیمان پزی، ذغال سنگ افروخته شده در نیروگاههای حرارتی و کارخانه ذوب فلزات اشاره نمود. این کارخانه ها معمولاً دارای کوره هایی هستند که در دماهای بیشتر از ۸۵۰ درجه سانتی گراد کار می کنند. همچنین دارای زمان بازداری طولانی هستند و گازهای متصاعد شده از طریق دودکش های بلند و بالاتر از سطح دریا به اتمسفر راه پیدا می نمایند. تاسیسات دفع زائدات شیمیایی بسیار پیچیده و گران بوده و نیازمند افراد با سطح دانش کافی جهت اجرای آن می باشد، لذا بسیاری از کشورها توانایی مالکیت چنین تاسیساتی را نداشته و در واقع این تاسیسات برای آنها هیچگونه توجیه اقتصادی ندارد. از این رو استفاده از تاسیسات و ماشین آلات صنعتی که به آنها اشاره شد، می تواند بعنوان گزینه ای مناسب ارزان و با دوام برای کشورهای مذکور مطرح باشد. به ویژه کوره های سیمان پزی جهت دفع داروهای تاریخ مصرف گذشته، زائدات شیمیایی، مواد نفتی و روغنی کار کرده، تایرها و موارد مشابه بسیار مناسب باشند. کوره های سیمان پزی خصوصیات متعددی را دارا می باشند که استفاده از آنها را جهت دفع زائدات دارویی ممکن می سازد. در طول فرایند احتراق سیمان، مواد خام در درجه حرارتی در حدود ۱۴۵۰ درجه سانتی گراد قرار می گیرند، این در حالی است که درجه حرارت گازهای حاصل از احتراق تا ۲۰۰۰ درجه سانتی گراد نیز می رسد. مدت زمانی که

گازها دارای این درجه حرارت هستند چیزی در حدود چند ثانیه می باشد. در چنین شرایطی تمامی اجزای زائدات آلی بطور کاملاً موثر از یکدیگر جدا می شوند. بعضی از تولیدات احتراق که بلقوه سمی و خطرناک می باشند، بطور سطحی جذب آجر سیمان می شوند و یا اینکه از طریق تجهیزات تبادل حرارتی حذف می گردند. تولید کنندگان سیمان در بسیاری از کشورها، بدنال سوختی جایگزین جهت استفاده در کوره ها هستند. هدف آنها از این کار کاهش هزینه های سوخت است بدون اینکه اثری معکوس در کیفیت سیمان تولیدی آنها بگذارد. با استفاده از مکانیزم های کنترلی اثرات مناسب در مکان های مورد نظر، حتی می توان از اثرات منفی استفاده از این کوره ها بر محیط های اطراف کم کرد. موردی که بسیار توصیه می شود، مذاکره و گفتگوهایی است که می بایست بین شرکت های تولید سیمان و آژانس های محیط زیستی معتبر جهت هماهنگی بیشتر جهت دفع زائدات با استفاده از کوره های سیمان پزی صورت پذیرد [۳۹].

مواد دارویی می بایست با مقادیری کم و معقولانه نسبت به میزان کل سوخت کوره، وارد کوره شوند. با محاسبه ای تخمینی و سرانگشتی قابل پیش بینی است که کمتر از ۵ درصد کل سوخت در هر بار قرار گیری مواد دارویی جهت دفع استفاده می شود. کوره های سیمان پزی بطور معمول ظرفیت تولید ۱۵۰۰ تا ۸۰۰۰ تن سیمان در هر روز را دارند. از این رو مقادیر بسیار زیادی از مواد دارویی می توانند در مدت زمانی کوتاه بدین روش دفع شوند. ممکن است که لازم باشد بسته بندی های دارویی قبل از ورود آنها به کوره حذف شوند و همچنین داروها خرد شوند تا از هرگونه گرفتگی و بسته شدن منافذ و راه های مکانیزم سوخت رسانی جلوگیری شود.

### تجزیه شیمیایی

اگر تاسیسات زباله سوز مناسب بر طبق آنچه گفته شد موجود نباشد، گزینه تجزیه شیمیایی بر طبق توصیه های تولید کننده دارو می تواند قبل از گزینه دفع در زمین (لندفیل) جهت دفع زائدات دارویی مورد استفاده واقع گیرد. این روش زیاد توصیه نمی شود مگر اینکه در هنگام استفاده از آن متخصصین علم شیمی در دسترس باشند. نافع‌الی شیمیایی خسته کننده و زمان بر است و انبارهای مواد شیمیایی جهت عملیات دفع می بایست همواره در دسترس باشند. این برای دفع مقادیر کم داروهای آنتی نئوپلاستیک، می تواند کاربرد داشته باشد در حالیکه برای مقادیر بیشتر آن مثلاً در حدود ۵۰ کیلوگرم آنتی

نئوپلاستیک، تجزیه شیمیایی روش کاربردی نمی باشد. حتی برای تصفیه و دفع آن مقادیر کم نیز نیاز به چندبار استفاده از این روش است [۲۴].

جدول ۱-۲- دسته بندی پسماند های دارویی بر اساس روش های دفع (WHO، ۱۹۹۹).

ردیف	روش های دفع	نوع مواد دارویی	توضیحات
۱	برگشت به اهداکننده یا تولید کننده	عمده مواد دارویی بویژه آنتی نئوپلاستیک ها	معمولا کاربردی نیست و ممکن است فرایند انتقال وقت گیر باشد.
۲	سوزاندن در دمای بالا (درجه حرارت بیش از ۱۲۰۰ درجه سانتی گراد)	مواد جامد، نیمه جامد، پودرها، آنتی نئوپلاستیک ها و داروهای کنترل شده	گران، بویژه هنگام استفاده از زباله سوز ها، استفاده از تاسیسات صنایع موجود می تواند کاربردی تر باشد
۳	سوزاندن در دمای متوسط (بوسیله زباله سوزهای دو محفظه ای با حداقل دمای ۸۵۰ درجه سانتی گراد و یا سوزاندن در کوره های سیمان پزی)	مواد جامد، نیمه جامد و پودرها (در غیاب زباله سوزهای با درجه حرارت بالا)، داروهای کنترل شده	بسیار ایده آل است که آنتی نئوپلاستیک ها در دمای بالاتر سوزانده شوند.
۴	عدم تحرک و تثبیت (قرارگیری در محفظه)	مواد جامد، نیمه جامد، پودرها، مایعات، آنتی نئوپلاستیک ها و داروهای کنترل شده	
۵	خشتی سازی	مواد جامد، نیمه جامد، پودرها، مایعات، آنتی نئوپلاستیک ها و داروهای کنترل شده	
۶	دفن در زمین (لندفیل های بهداشتی خوب مهندسی شده)	مقادیر محدود مواد جامد و نیمه جامد تصفیه نشده و پودرها (ترجیحا بعد از تثبیت و قرارگیری در محفظه پلاستیک های PVC)	
۷	لندفیل های مهندسی شده	زائدات جامد، نیمه جامد و پودرها (ترجیحا بعد از تثبیت). پلاستیک های PVC	
۸	انباشت رو باز کنترل نشده و غیر مهندسی	آخرین چاره جهت دفع مواد جامد، نیمه جامد و پودر های تصفیه نشده (باید سریعا با زائدات جامد شهری پوشانده شوند). تثبیت مواد جامد، نیمه جامد و پودرها ارجحیت دارند.	مواد دارویی تحت کنترل تصفیه نشده را شامل نمی شود

ادامه جدول شماره ۱-۲- دسته بندی پسماند های دارویی بر اساس روش های دفع (WHO, ۱۹۹۹).

ردیف	روش های دفع	نوع مواد دارویی	توضیحات
۹	مجرای فاضلاب	مایعات رقیق شده، شربت ها، سیالات درون وریدی (intravenous) و مقادیر کم ضد عفونی کننده های رقیق شده (تحت نظارت)	برای آنتی نئوپلاستیک ها، ضد عفونی های رقیق نشده و گند زداها توصیه نمی شود.
۱۰	آبراهه های با جریان بالا	مایعات رقیق شده، شربت ها، سیالات درون وریدی (intravenous) و مقادیر کم ضد عفونی کننده های رقیق شده (تحت نظارت)	برای آنتی نئوپلاستیک ها، ضد عفونی های رقیق نشده و گند زداها توصیه نمی شود.
۱۱	سوزاندن در محفظه های باز	بعنوان آخرین گزینه برای بسته بندی ها، کاغذ و مقوای نازک	غیر قابل قبول برای پلاستیک های PVC و یا مواد دارویی
۱۲	تجزیه شیمیایی	این روش توصیه نمی شود مگر زمانی که متخصص شیمی و همچنین مواد مورد نیاز موجود باشند	برای مقادیر بیش از ۵۰ کیلوگرم کاربردی نمی باشند.

## ۲-۱-۳- روش های دفع انواع پسماند های دارویی براساس نوع و حالات

### فیزیکی

۱- مواد جامد، نیمه جامد و پودرها

(داروهای ضد عفونی کننده، داروهای کنترل شده و نئو آنتی پلاستیک ها)

اگر امکان برگشت این مواد به تولید کننده نباشد و یا وسایل زباله سوزی مناسب موجود نباشد، روشهای قرارگیری در محفظه و تثبیت، قبل از تخلیه جهت دفن در زمین در اولویت قرار دارند. داروهای ضد عفونی کننده و آنتی نئو پلاستیک را به روش قرارگیری در محفظه های مخصوص دفع می شوند تا آزاد شدن آنها به محیط زیست به تاخیر افتاده و از غلظت بالای آنها کاسته شود. داروهای کنترل نشده نیز به روش تثبیت دفع شده و بسته به قوانین و مقررات منطقه ای بایستی تحت نظارت کارشناس دارویی یا داروساز، پلیس یا کارشناس قضایی صورت گیرد.

### دیگر داروها

مقادیر کمی از مواد دارویی جامد و نیمه جامد که معمولاً کمتر از ۱٪ از کل زباله های روزانه را شامل می شوند، می توانند بصورت مستقیم در لندفیل ها و همراه با حجم زیادی از زائدات جامد شهری دفن شوند، البته لازم به ذکر است که اگر روش مناسب دیگری غیر از دفن در زمین وجود نداشته باشد. عدد ۱٪ نیز بر اساس عقیده و نظر متخصصین امر ذکر شده است.

مقادیر زیاد داروهای جامد و نیمه جامد، بهتر است که توسط زباله سوزی در دمای بالا دفع شوند. هر چند زباله سوزی در دمای متوسط برای اشکال جامد مواد دارویی بسیار تجربه شده است، ولی با این حال استفاده از این روش مشروط بر آنکه مواد حاصل بعد از فرایند احتراق در میان حجم زیادی از زائدات شهری رقیق شوند، توصیه می شود. اگر چه بسیاری از کشورها دسترسی به تأسیسات زباله سوزی در دماهای بالا و متوسط را ندارند، ولی استفاده از روش قرار گیری در محفظه و باز ایستایی زباله ها روشی قابل قبول تلقی می شود، هر چند که این روش نیز همیشه جهت دفع مقادیر زیاد مواد دارویی امکان پذیر نمی باشد [۳۹].

## ۲- مایعات

### مواد دارویی غیر سمی و یا با سمیت کم

مواد دارویی که بعنوان مواد آلی تجزیه پذیر دسته بندی می شوند، شامل ویتامین های مایع نیز هستند که می توانند با رقیق شدن، توسط فشار آب به مجرای فاضلاب وارد شوند و دفع گردند. محلول های بی ضرر از نمک های خاص و با غلظت های مختلف، آمینو اسید ها، چربی ها و گلوکوزها نیز می توانند به روش دفع در فاضلاب از رده خارج شوند.

### دیگر مایعات دارویی

مقادیر کم از دیگر مایعات دارویی که شامل داروهای کنترل شده، آنتی نئوپلاستیک ها و داروهای ضد عفونی کننده نمی باشند، می توانند با فشار آب وارد مجرای فاضلاب شوند. اگر مجرای فاضلاب و یا تاسیسات تصفیه فاضلاب موجود نباشد، مایعات دارویی می توانند در ابتدا توسط حجم زیادی از آب رقیق شوند و سپس به درون منابع وسیع آب ریخته شوند مشروط بر آنکه این مواد سریعا توسط آبهای رود خانه ای روان پخش و رقیق شوند. زائدات دارویی مایع می توانند با استفاده از روش هایی چون قرارگیری در محفظه همراه با پوشش سیمان، سوزاندن در دمای بالا و یا در کوره های سیمان پزی دفع گردند. تخلیه مایعات دارویی درون آب هایی با جریان آرام و یا آب های راکد غیر قابل قبول است، حتی اگر رقیق شده باشند.

### ۳- آمپول ها

آمپول ها در صورت قرار گیری بر روی سطوح غیر قابل نفوذ سخت (مانند بتن)، درون درام های فلزی، هنگام استفاده از بیل های مکانیکی که دارای قالب های چوبی محکم می باشند و یا هنگام استفاده از چکش ها، ممکن است خرد شده و مورد آسیب قرار گیرند. کارگرانی که در این قسمت فعالیت دارند، بایستی از تجهیزات حفاظتی مخصوص استفاده نمایند. تجهیزاتی همچون عینک های مخصوص، پوتین های مخصوص، لباس و دستکش مخصوص. شیشه های خرد شده بایستی جمع آوری شده و در محفظه ای مناسب جهت اشیاء تیز قرار داده شوند. سپس تمامی درزهای گرفته شده و در نهایت در یک لندفیل دفن گردند. مایعات آزاد شده از آمپول ها بایستی ابتدا رقیق گردند و سپس دفع شوند. آمپول ها بایستی سوزانده شوند و یا آتش زده شوند چرا که ممکن است منفجر شوند و باعث صدمه زدن به

فرد اجرا کننده و یا آسیب زدن به کوره و یا دستگاه زباله سوز شوند. چنانچه دمای عملیاتی بالاتر از نقطه ذوب شیشه باشد،

شیشه های ذوب شده می توانند موجب بسته شدن شبکه ها و رنده های کوره و دستگاه زباله سوز شوند. مایعات فرار چنانچه به مقدار کم موجود باشند، می توانند در هوای آزاد تبخیر شوند.

#### ۴- داروهای عفونت زدا

داروهای عفونت زدا نباید به شکل تصفیه نشده از رده خارج شوند. این مواد عموماً ناپایدار هستند لذا بهتر است که سوزانده شوند. اگر امکان سوزاندن این مواد میسر نبود، دفع به روش قرارگیری در محفظه و یا خنثی سازی صورت گیرد. مایعات داروهای عفونت زدا می توانند به مدت دو هفته در آب رقیق گردند و بعد از آن در مجرای فاضلاب دفع شوند.

#### ۵- داروهای تحت کنترل

داروهای تحت کنترل بسته به قوانین ملی در هر کشوری باید تحت نظارت یک داروشناس و یا یک پلیس از بین روند. چنین موادی مجاز نیستند که در مالکیت عمومی قرار گیرند چرا که امکان سوء استفاده از آن وجود دارد. این مواد وقتی غیر قابل استفاده هستند می بایستی ابتدا در محفظه ای قرار گیرند و خنثی شوند و سپس در میان زائدات جامد شهری گسترده شده و دفن گردند یا اینکه سوزانده شوند.

#### ۶- آنتی نئوپلاستیک ها

داروهای آنتی نئوپلاستیکی که پیش از این تحت عنوان سایتو توکسیک<sup>۱</sup> و یا داروهای ضد سرطان شناخته شده بودند، توانایی کشتن و یا توقف رشد سلول های زنده را دارند. این مواد در شیمی درمانی افراد سرطانی مورد استفاده قرار می گیرند و بیشتر در مراکز درمانی ویژه یافت می شوند. احتمال اینکه چنین داروهایی بخشی از کمک های دارویی را تشکیل دهند، به شدت غیر ممکن است. به هر صورت چنانچه این نوع دارو در محیط زیست تخلیه، گردد می تواند اثرات بسیار مخربی را داشته باشد که از آن جله می توان به اختلالاتی که توسط فرایندهای مولدی در اشکال مختلف زندگی بوجود می آید اشاره کرد. بنابراین دفع آنها نیاز به اجرا با مراقبت های لازم را دارد.

---

1 - Cytotoxics

آنتی نئوپلاستیک ها باید از دیگر مواد دارویی تفکیک گردند و بصورت جداگانه در محفظه های مشخص که دیواره های صلب و محکمی دارند، نگهداری شوند. برای چنین موادی ایده آل آن است که بصورت کاملاً ایمن و بی خطر بسته بندی شده و سپس به تهیه کننده آن جهت دفع برگشت داده شود.

چنانچه این گزینه عملی نباشد، این داروها باید در دستگاههای زباله سوز دو محفظه ای که در دماهای بالا عمل می کنند سوزانده شوند. زباله سوز هایی که دمای محفظه دوم آنها حداقل ۱۲۰۰ درجه سانتی گراد بوده و مجهز به سیستم تصفیه گاز باشند. پخش پس سوز (منظور همان محفظه دوم می باشد) در تخریب مواد زائد سایتوتوکسیکی بسیار حائز اهمیت می باشد چرا که محتمل است که محلول های آنتی نئوپلاستیک بدنال احتراق اولیه در محفظه اول در هوا اسپری شوند. نتیجتاً پس بدون وجود یک محفظه ثانویه با درجه حرارت بالا، مواد آنتی نئوپلاستیکی انحطاط یافته ممکن است از طریق دودکش ها منتشر شوند. در واقع محفظه احتراق ثانویه تضمین می کند که مواد آنتی نئوپلاستیکی انحطاط یافته ممکن است از طریق دودکش ها منتشر شوند. در واقع محفظه احتراق ثانویه تضمین می کند که مواد آنتی نئوپلاستیکی بطور کامل سوزانده شده اند.

داروها و زائدات آنتی نئوپلاستیکی هرگز نباید قبل از خنثی سازی در لندفیل ها دفن شوند. گروههای کاری نیز که مسئول رسیدگی به این نوع داروها هستند نیز می بایست از له کردن و خرد کردن کارتن ها و یا خارج کردن این محصولات از بسته بندی هایشان اجتناب نمایند. این مواد تنها بعد از تجزیه شیمیایی می توانند در شبکه فاضلاب تخلیه گردند. لازم به ذکر است که این مواد نباید بصورت تصفیه نشده در آبگذرهای سطحی و یا منابع طبیعی آب تخلیه شوند.

### تصفیه ویژه آنتی نئوپلاستیک ها

درام هایی که برای آنتی نئوپلاستیک ها بکار می روند بایستی ۵۰٪ از ظرفیتشان از این مواد پر شده و بقیه حجم آن توسط مخلوطی از آهک، سیمان و آب به ترتیب با نسبت وزنی های ۱۵، ۱۵، ۵ تکمیل گردد. مقادیر بیشتر آب جهت دستیابی به مخلوطی با روانی بیشتر، بعضاً لازم است. سپس ضروری است که درام ها بوسیله درزگیرها و یا جوش های نقطه ای بطور کامل درزگیری شوند و به مدت ۷ تا ۲۸ روز به همان صورت باقی بمانند. این عمل موجب تشکیل قالبی جامد، ثابت و محکم می شود که زائدات درون آن به شکلی کاملاً

محفوظ در قرنطینه نگاه داشته شده اند. سپس درام ها به محل لندفیلی که کف آن توسط رس و یا غشای نفوذناپذیری پوشیده شده است، جهت دفن انتقال داده می شوند [۳۹].

جدول ۲-۲- روش های دفع داروهای آنتی نئوپلاستیک (WHO, ۱۹۹۹).

برگشت به فروشنده یا تهیه کننده	۱	روش های دفع آنتی نئوپلاستیک ها
سوزاندن در دمای بالا	۲	
در محفظه قرارگیری زائدات	۳	
سوزاندن در دماهای متوسط و پایین	۴	روش هایی که جهت دفع آنتی نئوپلاستیک ها نباید مورد استفاده قرار گیرند
دفع در مجاری فاضلاب و آبراهه ها	۵	
مستقیماً دفن در زمین	۶	

#### ۱- داروهای ضد عفونی کننده

بطور کلی مواد ضد عفونی کننده تاریخ انقضا ندارند. این مواد می توانند ذخیره شوند و به تدریج و طول زمان مورد استفاده قرار گیرند و در واقع نیازی به دفع آنها وجود ندارد. مقادیر زیاد مواد ضد عفونی کننده نباید در مجرای فاضلاب ریخته شوند چرا که ممکن است باعث مرگ باکتری های موجود در شبکه های فاضلاب شده و در نهایت باعث توقف تصفیه بیولوژیکی شبکه فاضلاب شوند. بطور مشابه مقادیر زیاد این مواد نیز نباید در منابع آب ریخته شوند چرا که باعث ایجاد اختلال در حیات آبریان می شوند. مقادیر کم این مواد که رقیق شده باشند را می توان از طریق تخلیه در فاضلابرها دفع کرد مشروط بر اینکه این عملیات با نظارت یک داروشناس صورت گیرد و کنترل دقیق بر اینکه این مقادیر از حدود مورد نظر تجاوز نکرده باشند. کنترل پیشنهادی در این راهنما چیزی حدود ۵۰ لیتر به ازای هر روز می باشد طوری که عملیات دفن در تمامی یک روز کاری صورت گیرد.

در صورت امکان مواد ضد عفونی کننده باید در کاهایی همچون تمیز کاری سرویس های بهداشتی بیمارستان ها مورد استفاده قرار گیرند. بعضی از مواد ضد عفونی کننده که قدرت بالای نابود کنندگی باکتری ها و همچنین ویروس کشی دارند، مانند لایسول<sup>۱</sup> (۵۰٪ کریسیلیک اسید)، دارای تاریخ انقضا می باشد. اگر این تاریخ بگذرد، این مواد کماکان می تواند جهت مقاصد ضد عفونی معمول در یک رقت مناسب که داروشناس آن را تعیین می نماید مورد استفاده قرار گیرند. این مواد همچنین می توانند توسط تسهیلات دفن زائدات

1-Lysol

شیمیایی و یا کوره های سیمان پزی دفع گردند. از آنجا که بسیاری از کشورها تسهیلات لازم جهت دفع زائدات شیمیایی را ندارند، لذا این مواد را به خارج از کشور حمل می نمایند. در هر صورت عملیات مذکور، عملیاتی پیچیده و گران است و تنها در صورتی باید در نظر گرفته شود که هیچ هزینه مناسب دیگری موجود نباشد.

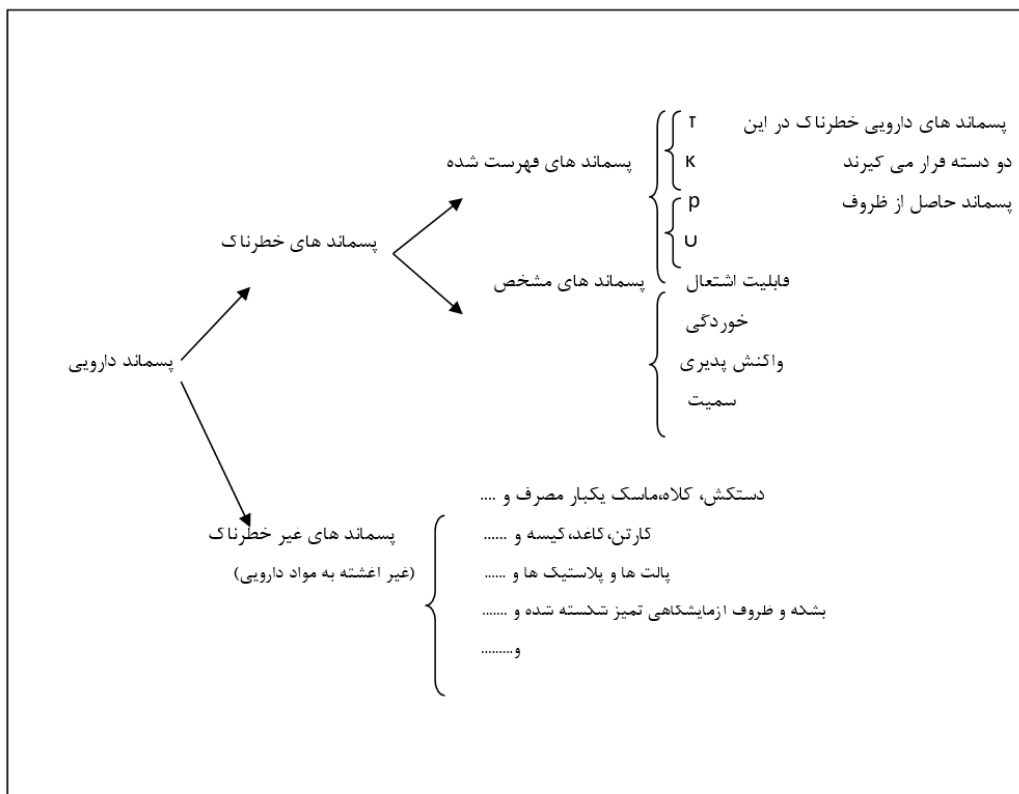
سازمان بهداشت جهانی، راهنماهای مطمئن شیمیایی را برای ضدعفونی کننده و آفت کش ها منتشر می نماید. این راهنماها اطلاعاتی را در مورد ترکیب شیمیایی مواد فراهم نموده و روش های مناسب جهت دفع را معرفی می نمایند. این راهنماها از طریق سازمان بهداشت جهانی قابل دستیابی هستند.

## ۲- قوطی های اسپری

قوطی های اسپره مصرف شدنی و استنشاقی نباید سوزانده شوند چرا که در دماهای بالا امکان انفجار آنها وجود دارد و می تواند موجب صدمه زدن به فرد مجری و یا آسیب رسانی به دستگاه زباله سوز گردد. مشروط بر اینکه این قوطی ها حاوی مواد سمی نباشند، می توانند از طریق دفن در لندفیل ها و پخش در زائدات جامع شهری دفع گردند [۳۹].

## جمع بندی

جهت مدیریت پسماند های دارویی، در ابتدا هر پسماند بر اساس فلودیاگرامی باید شناسایی و دسته بندی نمود و سپس با توجه به دسته ای که پسماند در آن قرار گرفته است یکی از دو روش های امحاء انتخاب گردد.



## **بخش دوم**

### **تعاریف، قوانین و مقررات مربوط به پسماندهای خطرناک**

## ۲-۲- تعاریف و دسته بندی پسماندها:

**تعریف پسماند:** به مواد جامد، مایع و گاز (غیر از فاضلاب) گفته می‌شود که به‌طور مستقیم یا غیر مستقیم حاصل از فعالیت انسان بوده و از نظر تولید کننده زائد تلقی می‌شود.

- **پسماند صنعتی:** کلیه پسماندهای ناشی از فعالیت‌های صنعتی و معدنی و پسماندهای پالایشگاهی صنایع گاز، نفت، پتروشیمی، نیروگاهی و امثال آن گفته می‌شود، نوع و مشخصات آن‌ها بستگی به نوع فعالیت صنعتی دارد. معمولاً شامل فلزات، مواد پلاستیکی، مواد شیمیایی، براده‌ها، سرریزها و لجن صنعتی و... می‌باشد [۲۵].

### ۲-۲-۱- طبقه‌بندی پسماندهای صنعتی:

پسماندهای صنعتی را می‌توان بر اساس معیارهای متفاوتی طبقه‌بندی کرد. برخی این پسماندها را براساس منبع تولید آن‌ها و برخی نیز بر اساس خصوصیات آن‌ها طبقه‌بندی می‌کنند. می‌توان پسماند را براساس اجزای داخل آن نیز طبقه‌بندی کرد. به‌طور کلی پسماندهای صنعتی به دو دسته عمده تقسیم می‌شوند که عبارتند از:

- **پسماندهای خطرناک<sup>۱</sup>:** این پسماندها موادی هستند که از لحاظ بهداشتی و محیط-زیستی خطرناک هستند و بی‌توجهی به آن‌ها می‌تواند عواقب و پیامدهای ناگواری به همراه داشته باشد. این دسته از مواد که به‌نام پسماندهای ویژه یا خطرناک شناخته می‌شوند، در صنایع گوناگونی تولید می‌شوند و شامل انواع مختلف اسیدها، قلیاها، مواد آلی، فلزات سنگین و نظایر آن است که شناسایی، ایمن سازی، بی‌خطر سازی و کنترل آن‌ها از اهمیت خاصی برخوردار است و از لحاظ قانونی مسئولیت‌های خاصی را بر عهده تولید کننده آن قرار می‌دهد. هزینه-های مربوط به کنترل و مدیریت این مواد، نسبت به سایر پسماندها بسیار بالاتر است و عدم مدیریت صحیح آن جرایم سنگینی از لحاظ قانونی در پی خواهد داشت. از این‌رو به لحاظ اقتصادی می‌تواند برای یک واحد تولیدی بسیار حائز اهمیت باشد [۲۶ و ۹].

- **پسماندهای غیر خطرناک<sup>۲</sup>:** پسماندهای غیرخطرناک یا پسماندهای عادی صنعتی عبارتند از پسماندهایی که در یک واحد صنعتی تولید می‌شوند اما خصوصیات خطرناک ندارند. موادی نظیر لفاف‌های بسته‌بندی، سرباره آهن‌گدازی، پسماندهای غذایی، شیشه‌های شکسته، دم‌چی فلزات، سیلندرهای خالی گاز دی‌اکسیدکربن، کارتن و... از این دسته

---

1-Hazardous Waste

2-Non-Hazardous Waste

محسوب می‌شوند. این مواد در صورتی که به درستی کنترل نشوند، مشکلاتی را برای واحد صنعتی ایجاد خواهند کرد که از آن جمله آن‌ها می‌توان به اشغال فضای زیاد، ایجاد بو و تجمع حشرات و حیوانات ولگرد، ایجاد مناظر نامطبوع و ... اشاره کرد. این مواد معمولاً در حجم بسیار تولید می‌شوند که موجبات افزایش هزینه‌های ذخیره، جابه‌جایی و دفع آن‌ها را فراهم می‌کند. از سوی دیگر با توجه به حجم معمولاً زیاد این مواد، بازیافت آن‌ها توجیه اقتصادی پیدا می‌کند [۲۶ و ۹].

## **۲-۲-۲- تعاریف پسماند خطرناک:**

در دهه ۸۰ توجهات زیادی روی این موضوع که چه ماده‌ای می‌تواند زاید و خطرناک باشد، شده است. تاکنون تعاریف زیادی درباره پسماندهای خطرناک ارائه شده است، ولی در کل می‌توان آن‌ها را به دو گروه زیر طبقه‌بندی کرد:

۱- **تعاریف غیر کاربردی:** تعاریفی که بسیار کلی و ذهنی بوده و خصوصیت بارز آن‌ها نامشخص بودن هدف کلی در تعریف است. این تعاریف عموماً توسط محققان علوم صرف مطرح شده است و جنبه اجرایی، مهندسی، کنترل و مدیریت در آن‌ها بسیار ضعیف است.

۲- **تعاریف طبقه‌بندی شده:** در این گروه، هدف خاصی که همانا کنترل مواد زاید خطرناک است، پیگیری می‌شود. این تعاریف بیشتر جنبه مدیریتی دارند و در قوانین، مقررات و رهنمودها استفاده می‌شوند. این تعاریف بیشتر براساس واقع‌گرایی، نگارش کاربردی فنی و مهندسی و اقتصادی شکل گرفته‌اند [۲۳ و ۲۷].

با توجه به طبقه‌بندی مزبور به چند مورد از تعاریفی که درباره پسماند خطرناک مطرح شده است، پرداخته می‌شود.

## **۲-۲-۳- تعریف ارائه شده توسط گروه ویژه متخصصان مدیریت صحیح زیست-**

### **محیطی پسماندهای خطرناک<sup>۱</sup>:**

یکی از تعاریف کاربردی درباره پسماند خطرناک تعریفی است که گروه ویژه متخصصان مدیریت صحیح زیست محیطی پسماند خطرناک در سال ۱۹۸۵ ارائه دادند. طبق این تعریف پسماندهای خطرناک موادی هستند که یکی از دو شرایط زیر را دارا باشند:

---

<sup>۱</sup>- Ad Hoc Working Group of Experts on the Environmentally Sound Management of Hazardous Waste

۱- به دلیل میل ترکیبی شدید<sup>۱</sup>، سمیت<sup>۲</sup>، قابلیت انفجار<sup>۳</sup>، خاصیت خوردگی<sup>۴</sup> و یا سایر مشخصات برای محیط زیست یا سلامتی انسان چه به تنهایی و چه به صورت تماس با سایر پسماندها، ایجاد خطر کند و یا احتمال ایجاد آن را سبب گردند.

۲- از نظر قانون ایالتی که پسماند در آنجا تولید می شود و یا در آن دفع می گردد و یا در هنگام حمل و نقل از آن ایالت عبور می کند، خطرناک تلقی می شوند [۲۸].

## ۲-۲-۴- تعریف سازمان بهداشت جهانی از پسماندهای خطرناک:

برطبق این تعریف پسماندهایی خطرناکند که:

۱- باعث ایجاد خطرات کوتاه مدت از قبیل سمیت حاد از طریق بلع، تنفس، جذب پوستی، خوردگی و سایر مخاطرات، در اثر تماس با چشم و پوست و یا خطر آتش سوزی و انفجار شوند.

۲- باعث ایجاد خطرات دراز مدت زیست محیطی شامل سمیت مزمن در اثر تماس مکرر و سرطان زایی (که در برخی موارد از تماس های حاد اما با دوره تأخیر طولانی نیز ناشی می گردد) شوند و یا نسبت به فرایندهای سمیت زدایی<sup>۵</sup> نظیر تجزیه پذیری زیستی پایدار باشند و دارای پتانسیل آلوده سازی آب های زیرزمینی و آب های سطحی باشند و باعث ایجاد شرایط مورد اعتراض از دیدگاه زیبایی شناسی<sup>۶</sup> مثل بوجود آمدن بوهای نامطبوع شوند [۲۹].

## ۲-۲-۵- تعریف سازمان حفاظت محیط زیست آمریکا از پسماندهای خطرناک:

این سازمان پسماندی را خطرناک می داند که یک یا چند شرط زیر را داشته باشد:

۱- از خود ویژگی های قابلیت اشتعال، خوردگی، میل ترکیبی شدید یا سمیت نشان دهد.

۲- پسماند حاصل از منابع نامشخص باشد. (مواد زاید حاصل از فرآیندهای صنعتی).

۳- پسماند حاصل از منابع مشخص باشد.

۴- مخلوطی که حاوی فهرستی از مواد زاید خطرناک باشد.

---

<sup>۱</sup> Reactivity

<sup>۲</sup> Toxicity

<sup>۳</sup> Explosivity

<sup>۴</sup> Corrosivity

<sup>۵</sup> Aesthetics

<sup>۶</sup> Environmental Protection Agency(EPA)

- ۵- ماده‌ای که از مقررات "قانون حفاظت و بازیافت منابع" معاف نباشد.
- ۶- پسماند حاصل از فرآیندهای شیمیایی، تجاری، مواد واسط و مواد باقیمانده باشد.
- ۷- در طبیعت غیر قابل تجزیه و پایدار باشد.
- ۸- برای موجودات زنده کشنده باشد.
- ۹- دارای اثرات تجمعی و یا تأثیر مخرب باشد.
- ۱۰- از نظر بیولوژیک قابل ازدیاد باشد<sup>۱</sup>[۱۶].

## ۲-۲-۶- تعریف برنامه محیط زیست سازمان ملل<sup>۲</sup> از پسماند خطرناک:

پسماند خطرناک، مواد زایدی به جز مواد زاید پرتوزا بوده که به علت فعالیت شیمیایی، سمیت، خاصیت انفجاری، خوردگی یا سایر ویژگی‌هایشان ایجاد خطر یا احتمال آن را برای سلامتی انسان یا محیط زیست بنمایند، چه هنگامی که به صورت مجزا باشند و چه هنگامی که با سایر مواد زاید همراه باشند. این تعریف توسط یک گروه از کارشناسان مدیریت پسماند خطرناک UNEP در دسامبر ۱۹۸۵ ارائه شده است [۱۹].

## ۲-۲-۷- تعریف پسماند خطرناک تحت قانون حفظ و بازیافت منابع<sup>۳</sup>:

قانون حفظ و بازیافت منابع ۱۹۷۶ کنگره آمریکا واژه پسماند خطرناک را این گونه تعریف کرد:

پسماند یا ترکیبی از پسماندها که به دلیل مقدار، غلظت یا ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و عفونی آن می‌تواند:

- ۱- موجب افزایش مرگ و میر، بیماری‌های حاد غیر قابل بازگشت یا بیماری‌های ناتوان کننده قابل بازگشت شود.
- ۲- ایجاد خطر بالفعل یا بالقوه قابل توجه برای سلامت انسان یا محیط زیست هنگامی که به صورت نامناسب تصفیه، ذخیره، حمل یا دفع شده باشند، کند.
- ۳- در ایجاد شرایط ذکر شده مشارکت داشته باشد.

---

1-Biological Magnification

2-United Nation Environmental Programme(UNEP)

3-Resource Conservation Recovery Act(RCRA)

اگرچه در این تعریف، از واژه مواد زائد جامد استفاده شده است، این مفهوم دربرگیرنده مواد نیمه جامد (مانند لجن های صنعتی)، مایعات و همچنین گازهای موجود در مخازن نیز است.

پس از تعریف واژه پسماند خطرناک در قانون RCRA، کنگره آمریکا، EPA را ملزم به تدوین قانونی کرد که به وسیله آن پسماندهایی را که می بایست به عنوان پسماند خطرناک مدیریت شوند شناسایی کند. در شناسه ۴۰ از قوانین فدرال بخش ۲۶۱، EPA تصریح کرده است که پسماندی خطرناک تلقی می شود که یکی از چهار شرط زیر را داشته باشد:

- نشان دادن هریک از ویژگی های پسماند خطرناک
- قرار گرفتن در فهرست پسماند خطرناک
- ترکیبی از پسماند خطرناک لیست شده و پسماند غیر خطرناک. به طور کلی ترکیبی که شامل یک پسماند خطرناک است، خطرناک محسوب می شود.
- پسماندی که به شکل مشخصی از قانون پسماند خطرناک مستثنی نشده باشد.
- علاوه بر این، محصولات فرعی حاصل از تصفیه هریک از پسماندهای خطرناک نیز خطرناک تلقی می شوند، مگر آن که به صورت مشخصی مستثنی شده باشند.
- برای تعیین معیارهای شناسایی پسماندهای خطرناک، EPA چهار ویژگی زیر را به عنوان شاخص های ذاتی خطرناک بودن در تمامی مواد انتخاب کرد:
- قابلیت اشتعال
- قابلیت خوردگی
- واکنش پذیری
- سمیت EP<sup>۱</sup>

**خاصیت اشتعال پذیری:** اشتعال پذیری عبارتست از توانایی یک پسماند در ایجاد حریق در حین انتقال، ذخیره و یا دفع آن. از این خاصیت برای تعیین خطرناک بودن یک پسماند استفاده می شود. پسماندهای نفتی جزء این دسته از پسماندها هستند.

**خاصیت خوردگی:** خوردگی که با اسیدیته مشخص می شود به عنوان یک مشخصه تعیین کننده پسماندهای خطرناک انتخاب شده است. پسماندهایی که pH بالا یا پایین دارند می توانند با پسماندهای دیگر واکنش خطرناک ایجاد کنند یا باعث مهاجرت آلودگی های سمی

---

<sup>۱</sup> -Extraction Procedure

از پسماندهای خاص شوند. مثال‌هایی از پسماندهای خورنده شامل پسماندهای اسیدی و مایع ترش حاصل از صنایع فولاد است. خوردگی فولاد، شاخص اولیه پسماند خطرناک است، زیرا پسماندهایی که قادر به ایجاد خوردگی در فولاد باشند، می‌توانند از مخازن نشت کنند و پسماندهای دیگری را نیز آزاد سازند.

**خاصیت واکنش پذیری:** واکنش‌پذیری به عنوان یکی از مشخصه‌های تعیین کننده پسماند خطرناک انتخاب شده است، زیرا پسماندهای ناپایدار در هر مرحله از چرخه مدیریت پسماند می‌تواند موجب انفجار شوند. نمونه‌هایی از پسماندهای واکنش‌پذیر عبارتند از: آب حاصل از واکنش‌های TNT و حلال‌های سیانیدی. پسماند زمانی خاصیت واکنش‌پذیری را از خود بروز می‌دهد که هریک از خواص زیر دارا باشد:

- پسماند به طور طبیعی ناپایدار بوده و آماده تغییر شدید بدون انفجار است.
- پسماند با آب واکنش شدیدی دارد.
- پسماند در واکنش با آب پتانسیل ایجاد ترکیب منفجره را دارا است.
- در هنگام مخلوط شدن با آب گازهای سمی، بخار و کف تولید می‌کند. مقدار این گازهای سمی، بخارها و کف به حدی است که سلامت انسان و محیط‌زیست را به خطر می‌اندازد.

**خاصیت سمیت EP:** تعریف سمیت نسبت به سایر پارامترها مشکل‌تر است. هدف این پارامتر آن است که مشخص می‌کند زمانی که پسماند در محل دفن زباله قرار گرفته است، چه اجزای سمی‌ای از آن وارد آب‌های زیرزمینی می‌شود. اگر این مسئله رخ دهد و مقدار سمیتی که وارد آب‌های زیرزمینی می‌شود، بیش از حد استاندارد باشد، آن ماده دارای خاصیت سمی است و جزء پسماندهای خطرناک محسوب می‌شود. واژه سمیت EP اغلب باعث سردرگمی می‌شود زیرا علاوه بر اشاره به خاصیت یک پسماند به یک آزمایش نیز اطلاق می‌شود. این آزمون که یک روش استخراج نامیده می‌شود برای شناسایی پسماندهایی است که دارای برخی اجزای سمی خاص هستند و در اثر مدیریت نامناسب، این اجزا وارد آب‌های زیرزمینی می‌شود و موجب آلودگی محیط‌زیست می‌گردد. پسماند سمی باعث کشتن، مجروح ساختن یا آسیب رساندن به یک موجود زنده می‌شود. مواد سمی خطرناک هستند زیرا در تماس یا روش کنترل این مواد خطر وجود دارد.

اثرات نامطلوب مانند سرطان‌زایی، جهش‌زایی و تراژونیستی عموماً وابسته به تماس با مواد سمی است. پسماندهای بسیار سمی می‌توانند موجب آسیب رساندن به انسان یا دیگر پستانداران در هنگام تنفس، خوردن یا تماس با پوست گردند [۲۸ و ۱۰].

## **۲-۲-۸- تعریف پسماند خطرناک تحت قانون مدیریت پسماندها در ایران:**

طبق تعریف قانون مدیریت پسماندها در ایران، پسماندهای ویژه یا خطرناک به کلیه پسماندهایی گفته می‌شود که به دلیل بالا بودن حداقل یکی از خواص خطرناک از قبیل سمیت، بیماری‌زایی، قابلیت انفجار یا اشتعال، خوردگی و مشابه آن به مراقبت ویژه نیاز داشته باشد و آن دسته از پسماندهای پزشکی و نیز بخشی از پسماندهای عادی، صنعتی و کشاورزی که نیاز به مدیریت خاص دارند، جزء پسماندهای ویژه یا خطرناک محسوب می‌شوند [۳۰ و ۱۰].

## **۲-۲-۹- فهرست‌ها و طبقه‌بندی پسماندهای خطرناک:**

از جمله مهم‌ترین طبقه‌بندی‌هایی که در سطح دنیا مطرح هستند، فهرست چهارگانه EPA، طبقه‌بندی UNEP و طبقه‌بندی کنوانسیون بازل<sup>۱</sup> است که به تفصیل به آنها اشاره خواهد شد.

## **۲-۲-۹-۱ طبقه‌بندی پسماند های خطرناک تحت قانون RCRA:**

اولین فهرست پسماند خطرناک در ۱۹ ماه مه ۱۹۸۰ در دفتر فدرال در ایالات متحده آمریکا منتشر گردید. این فهرست به تدریج تکمیل گردید و اکنون برای تعیین خطرناک بودن یک ماده زاید استفاده می‌شود. در مجموع، چهار فهرست درباره مواد زاید خطرناک وجود دارد.

فهرست اول تحت عنوان «مواد زاید خطرناک با منشأ نامشخص» نامیده می‌شود. این مواد عمدتاً زوائد ناشی از فرآیندهای صنعتی ناشی از چربی‌زدایی، کاربرد حلال‌ها و آبکاری‌ها و برخی مواد زاید خاص آلوده به دی‌اکسین حاصل از تولید مواد شیمیایی آلی است. مواد زاید مشخص شده در این فهرست‌ها، هر کدام دارای یک شماره خاص هستند که سازمان حفاظت محیط‌زیست آمریکا آن را تعیین کرده است. فهرست اول که به آن ۲۶۱/۳۱ نیز می‌گویند، به فهرست F معروف است و شماره‌های ۴ رقمی مواد زاید خطرناک موجود در این فهرست با حرف F آغاز می‌شود.

---

<sup>1</sup>-Basel Convention

در این فهرست علاوه بر شماره، ماده زاید دارای یک کد خطر نیز است که بیانگر خصوصیت ماده زاید است.

کدهای خطر که در این نوع فهرست‌بندی مورد استفاده هستند عبارتند از:

I = مواد زاید قابل اشتعال<sup>۱</sup>

C = مواد زاید خورنده<sup>۲</sup>

R = مواد زاید با میل ترکیبی شدید<sup>۳</sup>

E = مواد زاید سمی<sup>۴</sup> (طبق دستورالعمل آزمایش استخراج مواد سمی، آزمایش سمیت (EP

H = مواد زاید خطرناک حاد<sup>۵</sup>

T = مواد زاید سمی<sup>۶</sup>

از مهمترین فعالیت‌هایی که در تولید مواد زاید فهرست شده در سری F مهم هستند، فعالیت‌هایی همچون آبکاری‌ها، عملیات حرارتی، فعالیت‌هایی که در آنها حلال استفاده می‌شود و یا صنایع تولید کننده موادشیمیایی خطرناک حاد، می‌باشند. ضایعات ناشی از فرایندهای صنعتی مانند چربی زدایی، استفاده از حلال‌ها و آبکاری‌های ناشی از تولیدات شیمیایی، مواد شیمیایی خطرناک مانند تتراکلرواتیلن، کلریدمتیلن، تتراکلرید کربن و غیره مثال‌های بارز این سری است.

---

<sup>۱</sup> Ignitable waste

<sup>۲</sup> Corrosive waste

<sup>۳</sup> Reactive waste

<sup>۴</sup> Toxicity Characteristic Waste

<sup>۵</sup> Acute Hazardous waste

<sup>۶</sup> Toxic waste

جدول ۲-۳- کد های خطر پسماند های فهرست شده (۲۶۱/۳۱) F

کد خطر	خصوصیت	کد خطر	خصوصیت
I	مواد زاید قابل اشتعال	E	مواد زاید سمی (طبق دستورالعمل آزمایش استخراج مواد سمی، آزمایش سمیت EP)
C	مواد زاید خورنده	H	مواد زاید خطرناک حاد
R	مواد زاید با میل ترکیبی شدید	T	مواد زاید سمی

فهرست دوم با شماره ۲۶۱/۳۲ و با عنوان «مواد زاید خطرناک از منابع مشخص<sup>۱</sup>» و در برخی از موارد تحت نام فهرست K بررسی می شود. صناعی که در این قسمت به آنها توجه شده اند عبارتند از:

- ۱- نگهداری و حفاظت از چوب
- ۲- ساخت پیگمان های فلزی
- ۳- مواد شیمیایی آلی
- ۴- مواد شیمیایی معدنی
- ۵- مواد آفت کش
- ۶- مواد منفجره
- ۷- پالایش نفت
- ۸- آهن و فولاد
- ۹- صنایع مادر مس
- ۱۰- صنایع مادر سرب
- ۱۱- صنایع مادر روی
- ۱۲- صنایع مادر آلومینیوم
- ۱۳- آلیاژهای فلزی
- ۱۴- صنایع ثانوی سرب
- ۱۵- تهیه مواد دارویی

<sup>۱</sup> Hazardous Waste From Specific Source

## ۱۶- فرمولاسیون جوهر

## ۱۷- کک سازی

از مثال‌های بارز در این سری می‌توان به لجن حاصل از تصفیه فاضلاب، ته‌نشست‌های کف مخازن بنزین سرب‌دار، کاتالیست‌های مستعمل و غیره اشاره کرد.

در این فهرست نیز هر ماده زاید، علاوه بر شماره ۴ رقمی ویژه، دارای یک کد خطر نیز است. فهرست F و K بیشتر با مواد زاید فرآورده‌ها، لجن‌های تولید شده در فرآورده‌های مختلف مخصوصاً فرآورده‌های تصفیه فاضلاب در ارتباط هستند.

یکی دیگر از فهرست‌ها، فهرست مواد زاید خطرناک حاد می‌باشد، این فهرست به سری P معروف بوده و با شماره ۲۶۱/۳۳(C) معرفی می‌گردد. این فهرست در بر دارنده مواد زاید خطرناک حاد ناشی از محصولات و فرآورده‌های شیمیایی تجاری می‌باشد، که شامل فرآورده-های دور ریز شونده، «ضایعات و فرآورده‌های نامرغوب تولید شده»<sup>۱</sup>، ظروف، و مواد زائد حاصل از ریخت و پاش‌ها می‌باشد.

با توجه به آنکه کارخانه‌های دارویی در درجه اول شیمیایی و در درجه دوم دارویی هستند، محصولات این گروه بر اساس قانون RCRA در گروه به شدت خطرناک طبقه بندی شده است.

مواد شیمیایی که در این گروه قرار می‌گیرند، طبق جدول شماره (۳) حتی از طریق تنفس دهان و بینی کشنده هستند.

جدول ۲-۴- پسماند‌های فهرست شده P

کد پسماند	محتوای پسماند	کد پسماند	محتوای پسماند
P046	Phentermine	P012	Arsenic trioxide
P204	Physostigmine	P042	Epinephrine
P188	Physostigmine saliclate	P075	Nicotine
P001	Warfarin >%0.3	P081	Nitriglycerin

آخرین فهرست از فهرست‌های چهارگانه مزبور، فهرست «مواد زائد خطرناک سمی» یا U و یا ۲۶۱/۳۳(f) معروف است. عدم حضور کد خطر در این دو فهرست آخر، نشان‌دهنده این است که ماده مورد نظر دارای خصوصیت سمیت حاد (در فهرست ۲۶۱/۳۱) و دارای ویژگی سمیت (در فهرست ۲۶۱/۳۲) است.

<sup>۱</sup>- Off-Specification- products

۲۱ ماده زائد خطرناک در این گروه طبق جدول شماره (۴) قرار دارد که خصوصیت اصلی این گروه سمیت آن ها است.

جدول ۲-۵- پسماند های فهرست شده U

کد پسماند	محتوای پسماند	کد پسماند	محتوای پسماند
U182	Paraldehyde	U034	Chloral hydrate
U188	Phenol	U035	Chlorambucil
U200	Reserpine	U058	Cyclophosphamide
U201	Resorcinol	U059	Daunomycin
U202	Saccharin	U075	Dichlorodifluoromethane
U205	Selenium sulfide	U089	Diethylstilbestrol
U206	Streptozotocin	U132	Hexachlorophene
U121	Trichloromonofluoromethan	U129	Lindane
U237	Uracil mustard	U150	Melphalan
U248	%0.3>Warfaarin	U151	Mercury
		U010	Mitomycin C

این دو فهرست آخر را می توان برای فرآورده های شیمیایی به کار برد که فاقد مشخصه لازم هستند و مواد شیمیایی غیر قابل استفاده و فرآورده های شیمیایی که تاریخ مصرف آن ها سپری شده است. همچنین این دو فهرست را می توان برای هر نوع باقیمانده شیمیایی، خاک آلوده، آب یا سایر مواد باقیمانده حاصل شست و شو و ریخت و پاش مواد موجود در فهرست ها، ضایعات و فرآورده های نامرغوب تولید شده، ظروف و فرآورده های دور ریز به کار برد. از مثال های بارز در این دو سری می توان به اسیدها همچون اسید سولفوریک، اسید هیدروکلریدریک و آفت کش هایی همچون DDT، کپتون و... اشاره کرد. مطابق با قانون RCRA ماده زایدی را می توان به عنوان یک ماده زاید خطرناک نامید که با یکی از معیارهای زیر مطابقت داشته باشد:

- ۱- ماده زاید با مواد موجود در هر کدام از چهار فهرست ارائه شده مطابقت داشته باشد.
  - ۲- مخلوطی از مواد زاید موجود در فهرست و یک ماده زاید دیگر باشد.
  - ۳- ماده زاید یکی از چهار ویژگی مواد زاید خطرناک را از خود نشان دهد.
- در واقع، در صورتی که ماده زایدی در فهرست های چهارگانه موجود نباشد و هیچ یک از ویژگی های ذکر شده در این طبقه بندی را نداشته باشد، جزء مواد زاید خطرناک محسوب

نمی‌شود. لیست پسماندهای خطرناک بر اساس طبقه‌بندی RCRA در پیوست (الف) این مجموعه آمده است [۱۶ و ۱۷ و ۳۱ و ۳۲].

## ۲-۹-۲-۲ - طبقه‌بندی پسماند خطرناک توسط UNEP:

برنامه محیط زیست سازمان ملل متحد در سال ۱۹۷۲ در سازمان ملل برای حفاظت از محیط زیست ایجاد شد. یک طبقه‌بندی پیشنهادی در خصوص مواد زائد خطرناک توسط UNEP ارائه گردیده است که یکی از مزایای این طبقه‌بندی این است که مدیران و مسئولین محیط زیست را تا حدود زیادی از انواع صنایع و فرایندهایی که باید مورد کنترل واقع شوند آگاه می‌سازد. این طبقه‌بندی طبق جدول شماره (۶) به شرح ذیل ارائه شده است:

جدول ۶-۲- طبقه‌بندی پیشنهادی مواد زائد خطرناک UNEP (اسمیت ۲۰۰۶)

ردیف	طبقات اصلی	زیر طبقه
۱	مواد زائد غیر آلی A	اسید ها و قلیاها
		مواد زائد سیانید دار
		محلول ها و لجن های حاوی فلزات سنگین
		مواد زائد آزبست
		سایر مواد زائد جامد
۲	مواد زائد روغنی B	
۳	مواد زائد آلی C	حلال های هالوژن دار
		حلال های غیر هالوژن دار دور ریز شونده
		مواد زائد محتوی PCB
		مواد زائد رنگ و رزین‌ها
		مواد زائد حاصل از آفت‌کش‌ها
		مواد زائد شیمیایی آلی دیگر
۴	مواد زائد آلی فسادپذیر D	
۵	مواد زائد با حجم زیاد و خطر کم E	
۶	مواد زائد متفرقه F	

این طبقه‌بندی براساس نوع ماده زائد و صنعت و یا فرآیندی که پسماند خطرناک در آنها تولید می‌گردند، تنظیم شده است. یکی از مزایای این طبقه‌بندی این است که مدیران و

مسئولان محیط زیست را تا حدود زیادی از نوع صنایع و فرآیندهایی که باید کنترل شوند آگاه می سازد.

در این طبقه بندی نوع ماده زاید، صنعت یا فرآیند و علامت گروه اختصاری در جداولی آورده می شود. این طبقه بندی مواد زاید را به ۶ گروه تقسیم بندی کرده است که به قرار زیر هستند:

A- مواد زاید غیر آلی (اسیدها و قلیاها، مواد زاید سیانیددار، محلول ها و لجن های حاوی فلزات سنگین، مواد زاید حاوی آزبست، سایر مواد زاید جامد)

B- مواد زاید روغنی

C- مواد زاید آلی (شامل حلال های هالوژن دار، حلال های غیرهالوژنه دورریز شونده، مواد زاید محتوی PCB، مواد زاید رنگ و رزین ها، مواد زاید حاصل از آفت کش ها، مواد زاید شیمیایی آلی دیگر)

D- مواد زاید آلی فسادپذیر

E- مواد زاید با حجم زیاد و خطر کم

F- مواد زاید متفرقه

۱- مواد زائد غیر آلی، اسید ها و قلیاها : این مواد یکی از اجزاء عمده در مواد زائد خطرناک است. و در بخش های مختلف صنعتی ایجاد می گردد. مواد زائد اسیدی عمدتاً از پردازش و انجام عملیات تکمیلی در صنایع فلزی ایجاد می گردند و خطر عمده اینگونه مواد در ارتباط با خصوصیت خوردندگی آن ها است و در بسیاری از موارد به دلیل وجود مواد سمی همراه آن ها دارای اهمیت زیادی می باشند.

مواد زائد سیانید دار : که عمدتاً در صنایع تکمیلی فلزی و همچنین در عملیات حرارتی صنایع فولاد دارای اهمیت می باشند. اهمیت عمده اینگونه مواد زائد در ارتباط با سمیت های حاد آن ها است.

محلول ها و لجن های حاوی فلزات سنگین : در این میان مواد زائد حاوی فلزات سمی، آرسنیک و کادمیوم در گستره وسیعی از صنایع وارد می شوند و منابع تولید کلر و نگهداری و حفاظت از چوب، تولید باتری نساجی، آب فلز کاری و غیره مثال های بارزی از فعالیت های صنعتی تولید کننده این طبقه از مواد زائد خطرناک می باشد.

مواد زائد آزبست: این مواد عمدتاً از مواد زائد عایق کاری ها، مراکز تولید انرژی و مراکز تهیه لوله و ورق آزبست ایجاد می گردند. خطر این مواد زائد در خصوص پراکنش آزبست در هوا و استنشاق آن می باشد. این مواد بلقوه می توانند سرطانزا نیز باشند. ولی به هر صورت خطرات ناشی از لوله ها و ورقه های آزبست از ذرات پراکنده شده آن بسیار کمتر است.

سایر مواد زائد جامد: این مواد از بسیاری از فعالیت های صنعتی ناشی می گردد که از عمده ترین آن ها صنایع ذوب و گدازش فلزات است. گرد و غبار تولید شده از این فلزات سمی مثل نیکل، آرسنیک، روی، جیوه، کادمیوم و سرب می باشد.

۲. مواد زائد روغنی، این نوع مواد زائد از فراورش، استفاده و یا نگهداری روغن های معدنی ایجاد می گردد. برخی از این مواد ممکن است با فلزات سمی همراه باشند در این خصوص می توان لجن های کف مخازن بنزین را ذکر کرد.

مواد زائد آلی، حلال های هالوژن دار: این مواد زائد عمدتاً از فعالیت های خشک شویی ها، شستشوی سطوح فلزات و چربی زدایی در صنایع فلزی و به مقدار کمتری در صنایع نساجی چرم سازی ایجاد می گردند. خطرات ناشی از این مواد زائد در خصوص سمیت تحریک و پایداری نسبتاً زیاد در محیط زیست می باشد.

حلال های غیر هالوژن دار دور ریز شونده: شامل طیف وسیعی از هیدروکربن ها، هیدروکربن های اکسیژن دار می باشد که عمده ترین آنها عبارتند از نفت سفید، تلوئن، متانول، ایزوپروپانول، اتانول که این مواد در صنایع رنگ جوهر، تولید چسب، رزین، مواد نگهدارنده چوب، مواد آرایشی بهداشتی و افزودنی های غذایی کاربرد بسیار زیادی دارند. این نوع مواد زائد در اثر شستشو و تمیزکاری ها در بسیاری از فعالیت های صنعتی ایجاد می گردند.

سمیت حلال ها بسیار متفاوت است و در بسیاری از موارد عمده ترین خطر در ارتباط با ایجاد آتش سوزی است.

مواد زائد، رنگ و رزین ها: این مواد از فرمولاسیون های زیاد و بسیار متنوعی تشکیل شده اند و در فرایندهای شیمیایی متفاوتی ایجاد می گردند. این مواد زائد عمدتاً مخلوطی از حلال ها و مواد پلی ریزه و در برخی از مواد سمی است.

مواد زائد آفت کش ها: این نوع مواد زائد در تولید، فرمولاسیون و استفاده از آفت کش ها در کشاورزی و باغداری تولید می گردند. تعداد آفت کش هایی که امروزه کاربرد دارند از چندین هزار ترکیب متجاوز است.

مواد زائد شیمیایی دیگر: این مواد از کربونیزاسیون زغال سنگ و فعالیت های صنعتی جانبی تولید می گردند. این مواد زائد می توانند حامل فعالیت های مادر و یا ثانویه در تولید محصولات شیمیایی باشند. از عمده ترین مواد زائد در این طبقه بندی می توان مواد زائد محتوی مواد شیمیایی هالوژن دار می باشند و در طیف وسیعی از صنایع پالایش نفت، کارخانجات ساخت و تولید محصولات شیمیایی، مواد رنگی، مواد دارویی، پلاستیک و چرم تولید می شوند.

۴. مواد آلی فساد پذیر، این نوع مواد زائد شامل، مواد زائد ناشی از تولید روغن های خوراکی و زوائد حاصل از کشتارگاه ها، دباغی ها و غیره می گردد و تحت شرایط آب و هوایی گرم مشکلات بسیار زیادی را ایجاد می کنند.

۵. مواد زائد کم خطر - پرمقدار، این مواد زائد آن دسته از موادی هستند که بدلیل خصوصیات و ترکیبات ذاتی، خطرات نسبتا زیادی ندارند ولی در حجم و مقدار زیادی تولید می شوند که می توانند باعث بروز مخاطراتی شوند. مثال های بارز اینگونه مواد زائد گل های حفاری ناشی از استخراج نفت و گاز، خاکسترهای فرار ناشی از سوخت های فسیلی و زوائد معادن و سرباره های فلزدار هستند.

۶. مواد زائد متفرقه، علاوه بر موادی که در بالا ذکر گردید. انواع دیگری از مواد زائد وجود دارند که در موارد بالا گنجانده نمی شوند، این مواد شامل مواد عفونی، مواد شیمیایی فاسد و یا تاریخ گذشته، مواد زائد آزمایشگاهی مراکز صنعتی و یا تحقیقاتی و غیره هستند. اگر چه این مواد سهم زیادی از تولید را به خود اختصاص نمی دهند ولی در خصوص مدیریت صحیح آن ها باید دقت های ویژه را مد نظر داشت.

همچنین در این طبقه بندی برای گروه های صنعتی هم تقسیم بندی ویژه ای صورت گرفته است که به قرار زیر است:

A- کشاورزی، جنگلداری، تولید محصولات غذایی

B- استخراج معدن (به غیر از هیدروکربورها)

C- انرژی

D- کارخانجات فلزی

E- ساخت و تهیه محصولات معدنی غیر فلزی

F- مواد شیمیایی و صنایع وابسته

G- محصولات فلزی، صنایع مهندسی و ماشین آلات

H- صنایع نساجی، چرم، الوار و چوب

J- تولید محصولات کاغذی، چاپ و نشر

K- مرکز خدماتی پزشکی، بهسازی و سایر خدمات بهداشتی

L- خدمات تجاری و خصوصی

پسماندهای خطرناک طبقه‌بندی شده براساس UNEP در پیوست (ب) این مجموعه آورده شده است [۱۹۱۰ و ۲۷].

## ۲-۹-۳- طبقه‌بندی پسماندهای خطرناک طبق کنوانسیون بازل:

یکی دیگر از طبقه‌بندی‌های معروف درباره پسماندهای خطرناک، طبق مقررات بازل انجام گرفته و مورد تأیید RCRA می‌باشد.

با افزایش جمعیت و توسعه همه جانبه جوامع بشری، پسماندهای حاصل از فرآیندهای تولید، مدیریت اصولی و صحیح را می‌طلبد. انتقال غیرمتعارف این مواد سمی و خطرناک از کشورهای تولید کننده (کشورهای توسعه یافته که تولید کننده ۷۰ درصد پسماندهای خطرناک جهان به‌شمار می‌روند) به کشورهای عمدتاً در حال توسعه و خطرات و مشکلاتی که در این باره در محیط‌زیست ایجاد کرده، ابعاد منطقه‌ای و جهانی داده است. به منظور جلوگیری از اثرات نامطلوب پسماندهای سمی و خطرناک، ضروریست مدیریت صحیح بر آن‌ها اعمال شود و بدین ترتیب راهکارهای جهانی برای رفع مشکلات ناشی از آن‌ها پیشنهاد شود، که پیمان بازل و پروتکل پذیرش مسئولیت و جبران خسارت حمل و نقل برون مرزی مواد زائد خطرناک یکی از تلاش‌های بین‌المللی در این زمینه است. در مارس ۱۹۸۹، معاهده بازل در کشور سوئیس به منظور کنترل حمل و نقل برون مرزی ضایعات زیان آور توسط ۳۵ کشور شرکت کننده به امضاء رسید. کنوانسیون بازل در تاریخ ۵ مه ۱۹۹۲ لازم الاجرا شد. کشور جمهوری اسلامی ایران نیز، در تاریخ ۱۵ دی ماه ۱۳۷۱ به کنوانسیون بازل ملحق و از تاریخ ۱۶ فروردین ۱۳۷۲ کنوانسیون در مورد ایران لازم الاجرا شده است. کنوانسیون بازل مشتمل بر ۲۹ ماده و ۱۰ ضمیمه است. لازم به ذکر است که هم اکنون دفتر بررسی آلودگی آب و خاک

سازمان حفاظت محیط‌زیست، فعالیت و پیگیری درباره موارد کنوانسیون بازل را برعهده دارد و علاوه بر شرکت فعال در جلسات کمیته فرعی مواد زاید خطرناک، جلسات تخصصی مدیریت مرکز منطقه‌ای مواد زاید و نیز اجلاس و کارگاه‌های آموزشی مختلف داخلی و خارجی، فعالیت‌های دیگری را در چهارچوب این کنوانسیون به انجام رسانیده است. از جمله دیگر فعالیت‌های شکل گرفته در ارتباط با کنوانسیون بازل، تشکیل کمیته فرعی مواد زاید شیمیایی خطرناک است که هدف از تشکیل آن، بررسی نقل و انتقال مواد زاید خطرناک به منظور حفظ سلامت شهروندان و محیط‌زیست از خطرات ناشی از مواد زاید سمی و خطرناک است.

کنوانسیون بازل اهداف زیر را در بر می‌گیرد:

۱- کاهش حمل و نقل برون مرزی مواد زاید خطرناک و دیگر مواد زاید به منظور به حداقل رساندن اثرات تخریبی مواد زاید در محیط‌زیست و مدیریت اصولی آن‌ها.

۲- تصفیه و دفع مواد زاید خطرناک و دیگر مواد زاید تا حد امکان نزدیک به محل تولید آن‌ها.

۳- به حداقل رساندن تولید مواد زاید خطرناک و دیگر مواد زاید از نظر کمیت و کیفیت [۱۰ و ۳۳ و ۳۴].

## **۲-۹-۳-۱- مقررات کنوانسیون بازل:**

با توجه به پذیرش کنوانسیون بازل، بر طبق ماده ۹ قانون مدنی، مقررات کنوانسیون در حکم قوانین داخلی محسوب می‌شود و برای دستگاه‌های دولتی ایران اجرای آن لازم است. در اینجا به نکات اصلی این کنوانسیون اشاره می‌شود:

۱- کشور امضاء کننده کنوانسیون نمی‌تواند ماده زاید مخاطره‌آمیزی را به کشور امضاء کننده دیگر که واردات آن ماده را قدغن کرده یا به هر کشوری که حتی این معاهده را امضاء نکرده است، صادر کند.

۲- کشورهای امضاء کننده کنوانسیون ممکن نیست که مواد زاید مخاطره‌آمیز را از طریق دریا (به‌وسیله کشتی) به کشورهای امضاء کننده دیگر صادر کنند، اگر کشور وارد کننده، امکانات دفع آن ماده زاید را تحت یک روش صحیح زیست‌محیطی نداشته باشد.

۳- هر کشوری حق مستقلی برای امتناع از پذیرفتن محموله مواد زاید مخاطره‌آمیز دارد.

۴- قبل از اینکه کشور صادر کننده محموله‌ها را حرکت دهد بایستی رضایت‌نامه کتبی کشور وارد کننده را داشته باشد. کشور صادر کننده باید ابتدا اطلاعات مفصلی راجع به هدف

و منظور از صدور این مواد به کشور وارد کننده را فراهم کند تا کشور وارد کننده امکان ارزیابی خطرات را داشته باشد.

۵- معاهده درخواست می‌کند که مواد زائد مخاطره‌آمیز کمتری تولید شود و آنچه که تولید شده تا حد امکان در نزدیک‌ترین نقطه از محل تولید، دفع شود.

۶- هنگامی که کشور وارد کننده، قادر نیست تحت یک روش قابل قبول زیست‌محیطی مواد زایدی را که از طریق قانونی وارد شده، دفع کند، کشور صادر کننده وظیفه دارد که یا آن مواد را پس بگیرد و یا روش‌های دیگری را برای دفع ایمن آن مواد پیدا کند.

۷- معاهده اظهار می‌دارد که داد و ستد غیرقانونی مواد زائد مخاطره‌آمیز، جرم است.

۸- محموله‌های مواد زائد خطرناک بایستی بسته‌بندی و برچسب زده شوند و بر طبق استانداردها و مقررات بین‌المللی حمل شوند.

۹- موافقت‌نامه‌های دوجانبه‌ای ممکن است توسط کشورهای امضاء کننده معاهده با یکدیگر و با یک کشور غیر عضو ایجاد شود، اما این موافقت‌نامه‌ها باید با شرایط معاهده بازل وفق داده شوند و دقت زیست‌محیطی کمتری نداشته باشند.

۱۰- نظر به اینکه اولیای امور در بسیاری از کشورها غالباً متخصصان را پرورش نداده‌اند و شناخت فنی در مورد مواد زائد مخاطره‌آمیز و چگونگی جابه‌جا نمودن مؤثر آن‌ها را ندارند، معاهده برای همکاری بین‌المللی در مورد پرورش تکنسین‌ها، تبادل اطلاعات و انتقال فناوری، دعوت می‌کند.

۱۱- معاهده دبیرخانه‌ای را برای نظارت و تسهیل اجرای خود برقرار می‌کند.

۱۲- هیأت‌های امضاء کننده کنوانسیون به‌طور سالانه در مورد نقل و انتقال برون‌مرزی مواد مخاطره‌آمیز گزارش می‌دهند. این گزارش‌ها شامل مواد زیر هستند:

الف- مواد زائد مخاطره‌آمیز و دیگر مواد زایدی که صادر شده‌اند، جزء کدام دسته یا طبقه هستند. خصوصیات آن‌ها، مقصد آن‌ها، کشورهای ترانزیت و روش دفع آن‌ها کدامند.

ب- مقدار مواد زائد مخاطره‌آمیز و دیگر مواد زایدی که وارد شده‌اند، جزء کدام دسته یا طبقه هستند، همچنین خصوصیت و روش دفع آن‌ها باید مشخص شود.

ج- دفع‌هایی که طبق استاندارد انجام نگرفته‌اند.

د- تلاش‌هایی که به منظور دست یافتن به کاهش در مقدار مواد زائد مخاطره‌آمیز یا

دیگر مواد زایدی که در معرض نقل و انتقال برون مرزی هستند صورت می‌گیرد [۱۰ و ۳۳ و ۳۵].

## ۲-۲-۹-۳-۲ - شناسایی و طبقه‌بندی پسماندهای خطرناک براساس کنوانسیون

### بازل:

پسماندهایی که تحت تعریف این کنوانسیون تحت عنوان پسماندهای خطرناک شناسایی می‌شوند عبارتند از:

الف- مواد زاید مندرج در ضمیمه ۱ کنوانسیون بازل، آنکه خصوصیات مندرج در ضمیمه کنوانسیون بازل را نداشته باشند.

ب- مواد زایدی که مشمول بند الف نیستند ولی طبق مقررات محلی کشورهای عضو صادر کننده و یا وارد کننده، مواد زاید خطرناک محسوب می‌شوند.

ج- مواد زاید بهداشتی که استفاده مجدد از آنها وجود ندارد.

طبق روال فعلی درجه خطرناک بودن این مواد صرفاً براساس نیروی تخریب و زیان‌های حاصل از عدم کنترل صحیح و تخلیه نابجای این مواد در محیط سنجیده می‌شود. متأسفانه وضعیت خطرناک و تعیین کیفیت آلودگی‌های ناشی از این مواد تاکنون روی انسان و سایر موجودات زنده زمین به علل مختلف مثلاً رعایت مصلحت‌های کاذب و سیاسی چندان بررسی نشده و یا نتایج آن به شکل آزاد در اختیار مردم قرار نگرفته است. تنها معیارهایی که در طبقه‌بندی این مواد ملاک عمل قرار می‌گیرند، در میزان سمیت آنها برای انسان و گیاه و نیز تأثیر-پذیری آنها از فعالیت‌های ژنتیکی و عوامل بیولوژیکی خلاصه می‌شود. لذا بررسی کامل خطرات مستقیم و غیرمستقیم این مواد در محیط با رعایت کامل استانداردهای ویژه در مناطق مختلف آلودگی ضروری است و بایستی همواره با پیشرفت علوم و فنون مورد تجدید نظر شود، چرا که کنترل آلودگی صنایع همگام با توسعه محیط امری اجتناب ناپذیر است [۱۰ و ۲۰].

مطابق قانون مقررات واردات و صادرات مصوب ۷۲/۷/۴ مجلس شورای اسلامی و آیین‌نامه اجرایی مربوطه شرایط صدور و ورود کالاها می‌بایست از سوی دستگاههای ذی‌ربط، جهت ملحوظ داشتن در جدول تعرفه گمرکی (ضمیمه مقررات واردات و صادرات) به وزارت بازرگانی اعلام گردد. پیرو اقدامات مشترک دبیرخانه کنوانسیون بازل و سازمان گمرک بین‌الملل (WCO)، جداولی به منظور هماهنگی اقلام پسماندهای مشمول کنوانسیون بازل با کد سیستم هماهنگ‌شده سازمان گمرک بین‌الملل ارائه گردیده‌است. این جداول در پیوست (ج) آورده شده است. اگرچه جداول مذکور در حال حاضر به‌طور کامل اقلام پسماندهای

مشمول کنوانسیون را در برنمی گیرد مع هذا به عنوان مبنایی برای مقررات کنترل ورود و خروج پسماندها در کشور پیشنهاد می گردد.

لازم به توضیح است که در مواردی اقلام پسماندهای مشمول کنوانسیون بازل بخشی از کالای مربوط به کد سیستم طبقه بندی هماهنگ شده را تشکیل می دهند. در این صورت قبل از کد مذکور پسوند (ex) آورده شده است. در مواردی که هنوز مطابقت دو کد باهم انجام نشده با (xxxx) نشان داده شده است [۱۰].

## **۲-۲-۱۰- آیین نامه شناسه گذاری پسماندها و ضوابط تعیین حدود تشخیص پسماندهای ویژه سازمان حفاظت محیط زیست ایران:**

در راستای وظایف قانونی و محوله به سازمان حفاظت محیط زیست پیشنهاد «آیین نامه شناسه گذاری پسماندها و ضوابط تعیین حدود تشخیص پسماندهای ویژه» مشتمل بر ۳۶ ماده و ۴ ضمیمه تفصیلی به شرح ذیل، برای تصویب در کارگروه ملی پسماند از طرف سازمان حفاظت محیط زیست ارائه شده است.

### **۲-۲-۱۰-۱- مستندات:**

ماده ۱- برقراری ضوابط مطرح در این آیین نامه به استناد موارد ذیل می باشد:

الف- تبصره (۲) ماده (۲) قانون مدیریت پسماندها، موضوع تعیین فهرست پسماندهای

ویژه

ب- بند (۱) ماده (۳) آیین نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها، موضوع تدوین، تنظیم

و بازنگری جداول فهرست پسماندها

پ- ردیف (ب) بند (۶) ماده (۳) آیین نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها، موضوع

پیشنهاد ضوابط و دستورالعمل های مربوط به حدود تشخیص پسماندهای ویژه

ت- ماده (۲۴) آیین نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها، موضوع مرجعیت سازمان

حفاظت محیط زیست برای تشخیص حد تبدیل پسماند ویژه و عادی به یکدیگر براساس تعیین میزان و غلظت عامل خطرناک در پسماند

ث- ماده (۳۲) آیین نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها، موضوع تهیه بانک اطلاعاتی

جامع پسماندها

### **۲-۲-۱۰-۲- اهداف:**

ماده ۲- ضوابط مطرح در این آیین نامه در راستای نیل به اهداف ذیل می باشد:

**الف-** برقراری فهرست مدون کشوری پسماندها به منظور ایجاد سامانه طبقه‌بندی منسجم و بانک اطلاعاتی جامع پسماندها در سطح کشور.

**ب-** برقراری فهرست مدون کشوری پسماندها به عنوان پایه اصلی در اجرای کلیه الزامات و تعهدات مربوطه عملیات مدیریت اجرایی همچون گزارش‌دهی، صدور مجوز و گواهینامه، تکمیل بانک اطلاعات کشوری پسماندها و حمل و نقل پسماندها.

**پ-** برقراری نظام شناسه‌گذاری پسماندها به منظور نهادینه‌سازی تفکیک پسماندها و بهبود وضعیت جاری مدیریت پسماندها.

**ت-** برقراری معیارها و روش‌های واحد تشخیص پسماندهای ویژه به‌منظور تعیین رویه‌های مناسب شناسایی و فهرست‌بندی پسماندهای ویژه.

**ث-** استاندارد سازی در خصوص سمیت پسماندهای ویژه به‌منظور حفاظت از سلامت انسان و محیط زیست.

**ج-** ضابطه‌مند نمودن تعریف انواع پسماند بر اساس خواص ویژه به‌منظور ایجاد انسجام و یکپارچگی در مدیریت پسماندها در سطح کشور.

## **۲-۱۰-۳- تعاریف:ج**

**ماده ۳-** عبارات و اصطلاحاتی که در این آیین‌نامه به کار رفته است، دارای معانی زیر می‌باشد:

**الف-** قانون: منظور قانون مدیریت پسماندها - مصوب سال ۱۳۸۳ - است.

**ب-** سازمان: سازمان حفاظت محیط‌زیست.

**پ-** مواد: به معنای عناصر شیمیایی و ترکیبات آنها در حالت طبیعی یا تولید شده توسط صنعت می‌باشد.

**ت-** پیش‌ساز: به معنای مخلوط یا محلول متشکل از دو یا چند ماده می‌باشد.

**ث-** پسماند: مطابق تعریف مندرج در قانون مدیریت پسماندها، به مواد جامد، مایع و گاز (غیر از فاضلاب) گفته می‌شود که به طور مستقیم یا غیرمستقیم حاصل از فعالیت انسان بوده و از نظر تولید کننده، زائد تلقی می‌شود.

**ج-** مدیریت اجرایی پسماند: مطابق تعریف مندرج در قانون مدیریت پسماندها، شخصیت حقیقی یا حقوقی است که مسئول برنامه ریزی، ساماندهی، مراقبت و عملیات

اجرایی مربوط به تولید، جمع آوری، ذخیره سازی، جداسازی، حمل و نقل، بازیافت، پردازش و دفع پسماندها و همچنین آموزش و اطلاع رسانی در این زمینه می باشد.

چ- شناسه گذاری پسماندها: به معنای تعیین شناسه عددی اختصاصی برای هر نوع پسماند می باشد.

ح- فهرست مدون کشوری پسماندها: به معنای فهرست جامع مندرج در ضمیمه شماره (۱) این آیین نامه شامل شناسه گذاری برای کلیه انواع پسماندها است. عبارت «فهرست مدون» دارای معنای برابر در این آیین نامه می باشد.

خ- مواد خطرناک: به مفهوم ماده ای است که در فهرست مندرج در ضمیمه شماره (۲) این آیین نامه به عنوان خطرناک طبقه بندی شده است.

د- فلزات سنگین: به معنای هر نوع ترکیب آنتیموان، آرسنیک، کادمیم، کروم (VI)، مس، سرب، جیوه، نیکل، سلنیم، تلوریم، تالیم و قلع و نیز این مواد در شکل فلزی شان است تا جایی که به عنوان مواد خطرناک قابل طبقه بندی باشند.

ذ- خواص ویژه (خواص خطرناکی): مطابق با تعریف مندرج برای پسماندهای ویژه در قانون مدیریت پسماندها و به صورت تفصیلی مشتمل بر موارد مندرج در ماده (۷) این آیین نامه به همراه تعاریف مربوطه می باشد.

ر- پسماندهای ویژه: مطابق تعریف مندرج در قانون مدیریت پسماندها، به کلیه پسماندهایی گفته می شود که به دلیل بالا بودن حداقل یکی از خواص خطرناک، از قبیل سمیت، بیماری زایی، قابلیت انفجار یا اشتعال، خوردگی و مشابه آن به مراقبت ویژه نیاز داشته باشد و آن دسته از پسماندهای پزشکی و نیز بخشی از پسماندهای عادی، صنعتی، کشاورزی که نیاز به مدیریت خاص دارند، جزو پسماندهای ویژه محسوب می شوند.

ز- شناسه های ستاره دار: شناسه های مندرج در فهرست مدون کشوری پسماندها معین شده با علامت ستاره با اندیس بالا (\*) می باشد. علامت مذکور نشانگر ویژه بودن پسماند مربوطه می باشد.

ژ- ترکیبات پی سی بی (PCBs): شامل بی فیل های پلی کلره، تری فیل های پلی کلره، منومیل تتراکلرودی فیل متان، منومیل دی کلرودی فیل متان، منومیل دی برومودی فیل متان، یا انواع مخلوط حاوی هر یک از موارد فوق با درصد وزنی برابر یا بیشتر از ۰/۰۰۵ است.

س- تجهیزات حاوی پی سی بی (PCBs): به معنای هر نوع تجهیزات حاوی یا دارنده پی سی بی (برای مثال انواع ترانسفورماتور خازن، ظروف حاوی یا آلوده و پاکسازی نشده) می باشد. تجهیزات نوعی پی سی بی دار، به عنوان حاوی پی سی بی محسوب می شوند، مگر آن که به صورت منطقی غیر از این قابل فرض باشد.

ش- ترکیبات خطرناک حاصل از تجهیزات الکتریکی یا الکترونیکی: شامل انواع باتری و انباره الکتریکی مذکور در زیرفصل ۱۶۰۶ ضمیمه شماره (۱) این آیین نامه و علامت گذاری شده به عنوان خطرناک، همچون انواع کلید جریان برق جیوه ای، شیشه لامپ پرتوهای کاتدی، شیشه های فعال و غیره، می باشند.

ص- تصفیه در محل: به معنای انجام مراحل تصفیه در محل تولید پسماند می باشد.

ض- تصفیه خارج از محل: به معنای انجام مراحل تصفیه در خارج از محل تولید پسماند می باشد.

ط- تثبیت: به معنای فرایندی است که با تغییر فیزیکی پسماند (برای مثال تبدیل حالت مایع به جامد) توسط استفاده از افزودنی ها و بدون ایجاد و تغییر در خواص شیمیایی موجب تغییر خواص ویژه (خطرناکی) اجزاء در پسماند و در نتیجه تبدیل پسماند ویژه به پسماند غیر ویژه می شود.

ظ- تثبیت شده نسبی: به معنای فرایند تثبیت به نحوی است که عملیات تغییر در آن به صورت کامل انجام نشده است، و احتمال انتشار اجزای خطرناک از آن در کوتاه، میان و بلند مدت به محیط زیست وجود دارد.

ع- فلزات واسطه: به معنای هر نوع ترکیب اسکاندیم، وانادیم، منگنز، کبالت، مس، ایتریم، نیوبیم، کروم، آهن، نیکل، روی، زیرکونیم، مولیبدنم و تانتالم و نیز این مواد در شکل فلزی شان است تا جایی که به عنوان مواد خطرناک قابل طبقه بندی باشند.

## **۲-۲-۱۰-۴- معیارهای تعیین خصوصیات پسماندهای ویژه، فهرست بندی پسماندهای ویژه و تعریف خواص ویژه:**

ماده ۴- به عنوان معیار تعیین و تعریف خصوصیات پسماندهای ویژه، پسماندی دارای خواص ویژه است،

که در آن موارد ذیل قابل تشخیص باشد:

**الف-** به طور مستقیم یا غیرمستقیم باعث افزایش میزان مرگ و میر یا بیماری جدی برگشت‌ناپذیر، (یا با ظرفیت خاص برگشت‌پذیری) شود.

**ب-** در صورت تصفیه، نگهداری، حمل و نقل، دفع یا هر نوع عملیات مدیریت اجرایی نامناسب، خطر جدی یا بالقوه‌ای را بر سلامت انسان یا محیط‌زیست اعمال نماید.

**تبصره-** مرجع تشخیص خطر جدی یا بالقوه بر سلامت انسان وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و مرجع تشخیص خطر جدی یا بالقوه بر محیط‌زیست سازمان می‌باشد.

**ماده ۵-** خواص ویژگی می‌بایست:

**الف-** براساس روش‌های آزمایش استاندارد مورد ارائه در ضمیمه شماره (۳) این آیین نامه در کشور قابل اندازه‌گیری باشد.

**ب-** با شناخت تولید کننده پسماند از نوع پسماند، قابل تشخیص باشد.

**ماده ۶-** در صورت برقراری حداقل یکی از شرایط ذیل، پسماند قابل فهرست‌بندی (قرار گرفتن در فهرست) پسماندهای ویژه می‌باشد:

**الف-** یکی از خواص ویژه (خطرناکی) مندرج در ماده (۷) را نمایان سازد.

**ب-** در دز کم برای انسان مرگ‌آور باشد. در نبود داده‌های مربوطه سمیت، در مطالعات سمیت LD50 (دز متوسط مرگ آور برابر ۵۰ درصد خوراکی برای خرگوش آزمایشگاهی کمتر از ۵۰ میلی گرم در کیلوگرم، در اثر تنفس LC50 (غلظت متوسط مرگ‌آور برابر ۵۰ درصد) کمتر از ۲ میلی گرم در لیتر باشد.

**پ-** استخراج از نمونه شاهد پسماند نمایانگر آلودگی ناشی از حداقل یکی از اجزای سمی با غلظت برابر یا بیشتر مندرج در ضمیمه شماره (۴) این آیین‌نامه باشد و پس از ملاحظه فاکتورهای مربوطه سمیت، غلظت جزء ویژه در پسماند، حضور جزء یا هر نوع محصول تجزیه‌ای سمی، درجه تجمع بیولوژیکی (زیست انباشتگی) و هر نوع فاکتور مناسب دیگر از نظر سازمان، متولی چنین نتیجه‌گیری نماید که پسماند در صورت عملیات اجرایی نامناسب، خطر آشکار یا بالقوه‌ای را بر سلامت انسان یا محیط‌زیست تحمیل می‌نماید.

**ت-** چنانچه سازمان تحت تعریف مندرج در قانون مدیریت پسماندها و یا هر نوع دلیل دیگری تشخیص دهد که پسماند از نوع ویژه است.

**ماده ۷-** خواص ویژه (خطرناکی): مطابق با خصوصیات مذکور در تعریف پسماندهای ویژه در قانون و شامل موارد ذیل می باشد:

**الف-** «قابل انفجار»: هر نوع ماده یا پیش ساز که تحت تاثیر شعله احتمال انفجار داشته باشد یا نسبت به تغییر ناگهانی یا اصطکاک، از ماده دی نیتروبنزن حساس تر باشد. مواد خطرناک از این دست، دارای علامت اختصاری تعریف شده (E) در ضمایم مربوطه این آیین نامه می باشند.

**ب-** «اکسایشی»: هر نوع ماده یا پیش ساز که در اثر تماس با دیگر مواد به ویژه مواد قابل اشتعال، واکنش های گرمای شدید را ایجاد نماید. مواد خطرناک از این دست دارای علامت اختصاری تعریف شده (O) در ضمایم مربوطه این آیین نامه می باشند.

**پ-** «شدیدا قابل اشتعال»:

- هر نوع ماده یا پیش ساز که دارای نقطه احتراقی کمتر از ۲۱ درجه سانتیگراد بوده (شامل مایعات شدیدا قابل اشتعال)

- هر نوع ماده یا پیش ساز که قابلیت پذیرش حرارت و در نهایت آتش گیری در تماس با هوا در دمای محیط را بدون اعمال انرژی داشته باشد.

- هر نوع ماده یا پیش ساز جامد که بعد از تماس مختصر با منبع احتراقی به سرعت شعله ور گردد و بعد از برداشتن منبع احتراقی همچنان به سوختن ادامه دهد.

- مواد و پیش سازهای گازی شکل که در هوا و فشار نرمال قابل اشتعال باشد.

- مواد و پیش سازهایی که در تماس با آب و یا هوای مرطوب، گازهای با قابلیت اشتعال بالا در مقادیر خطرناک را تولید می نماید.

مواد خطرناک از این دست دارای علامت اختصاری تعریف شده ( $F^+$ ) در ضمایم مربوطه این آیین نامه می باشند.

**ت-** «قابل اشتعال»: هر نوع ماده یا پیش ساز که دارای نقطه احتراقی میان ۲۱ تا ۵۵ درجه سانتیگراد باشد. مواد خطرناک از این دست دارای علامت اختصاری تعریف شده (F یا R10) در ضمایم مربوطه این آیین نامه می باشند.

**ث-** «سوزش آور»: هر نوع ماده یا پیش ساز که در اثر تماس لحظه ای، طولانی مدت یا مکرر با پوست یا مخاط انسان موجب سوزش و التهاب شود. مواد خطرناک از این دست دارای علامت اختصاری تعریف شده (Xi) در ضمایم مربوطه این آیین نامه می باشند. نمونه

پسماند دارای یک یا چند ماده سوزش‌آور شدید دارای علامت اختصاری (Xi: R) در غلظت کلی  $\leq 10\%$  (برابر یا بیشتر از ۱۰ درصد وزنی)، و یا دارای یک یا چند ماده سوزش‌آور (دارای علامت اختصاری Xi: R36- R37- R38) در غلظت کلی برابر  $\leq 20\%$  (برابر یا بیشتر از بیست درصد وزنی) به عنوان پسماند ویژه قابل طبقه‌بندی است.

**ج- «زیان‌آور»:** هر نوع ماده یا پیش‌ساز که در اثر بلع یا جذب پوستی، خطرات محدودی را بر سلامت انسان ایجاد نماید. مواد خطرناک از این دست دارای علامت اختصاری تعریف شده (Xn) در ضمایم مربوطه به این آیین‌نامه می‌باشند. نمونه پسماند دارای یک یا چند ماده زیان‌آور در غلظت کلی  $\leq 25\%$  (برابر یا بیشتر از بیست و پنج درصد وزنی) به عنوان پسماند ویژه قابل طبقه‌بندی است.

**چ- «سمی»:** هر نوع ماده یا پیش‌ساز که در اثر بلع یا جذب پوستی، خطر حاد و مزمنی را بر سلامت انسان ایجاد و یا حتی موجب مرگ و میر شود. مواد خطرناک از این دست دارای علامت اختصاری تعریف شده (T) در ضمایم مربوطه این آیین‌نامه می‌باشند. نمونه پسماند دارای یک یا چند ماده سمی شدید (دارای علامت اختصاری (T:R25) در غلظت کلی  $\leq 0.1\%$  (برابر یا بیشتر از یک دهم درصد وزنی)، و یا دارای یک یا چند ماده خورنده (دارای علامت اختصاری (T:R24) در غلظت کلی  $\leq 3\%$  (برابر یا بیشتر از سه درصد وزنی) به عنوان پسماند ویژه قابل طبقه‌بندی است.

**ح- «سرطانزایی»:** هر نوع ماده یا پیش‌ساز که در اثر بلع یا جذب پوستی، باعث القای سرطان یا افزایش ابتلا به آن شوند. مواد خطرناک از این دست دارای علامت اختصاری تعریف شده (۳ یا ۲ یا Carc Cat 1) در ضمایم مربوطه این آیین‌نامه می‌باشند. نمونه پسماند دارای یک یا چند ماده سرطانزای شدید در غلظت کلی  $\leq 0.1\%$  (برابر یا بیشتر از یک دهم درصد وزنی)، و یا دارای یک یا چند ماده سرطانزا (دارای علامت اختصاری (Carc cat 3:R40) در غلظت کلی  $\leq 1\%$  (برابر یا بیشتر از یک درصد وزنی) به عنوان پسماند ویژه قابل طبقه‌بندی است.

**خ- «خورندگی»:** هر نوع ماده یا پیش‌ساز که در اثر تماس با بافت زنده موجب تخریب آن می‌شود. مواد خطرناک از این دست دارای علامت اختصاری تعریف شده (C) در ضمایم مربوطه این آیین‌نامه می‌باشند.

نمونه پسماند دارای یک یا چند ماده خورنده شدید (دارای علامت اختصاری C:R35) در غلظت کلی

$\leq 0.1$  (برابر یا بیشتر از یک دهم درصد وزنی)، و یا دارای یک یا چند ماده خورنده (دارای علامت اختصاری C:R34) در غلظت کلی  $\leq 0.5\%$  (برابریا بیشتر از پنج درصد وزنی)، به عنوان پسماند ویژه قابل طبقه‌بندی است.

د- «عفونی»: هر نوع ماده یا پیش‌ساز حاوی میکروارگانیسم‌های زیست‌پذیر و مقاوم یا مواد سمی که موجب ایجاد بیماری در انسان و دیگر موجودات زنده شود.

ذ- «تراتوژنیک»: هر نوع ماده یا پیش‌ساز که در اثر تنفس، بلع یا جذب پوستی باعث القای جهش‌های غیرارثی مادرزادی یا افزایش احتمال ابتلا به آن شود.

ر- «موتاژنیک»: هر نوع ماده یا پیش‌ساز که در اثر تنفس، بلع یا جذب پوستی باعث القای نواقص ژنتیکی ارثی یا افزایش ابتلا به آن شود. مواد خطرناک از این دست دارای علامت اختصاری تعریف شده (۳ یا ۲ یا Muta cat 1) در ضمایم مربوطه این آیین‌نامه می‌باشند. نمونه پسماند دارای یک یا چند ماده موتاژنیک شدید (دارای علامت اختصاری R46: 2 یا Muta Cat1) در غلظت کلی  $\leq 0.1$  (برابر یا بیشتر از یک دهم درصد وزنی)، و یا دارای یک یا چند ماده موتاژنیک (دارای علامت اختصاری R40: Muta Cat 3) در غلظت کلی  $\leq 0.1\%$  (برابر یا بیشتر از یک درصد وزنی) به عنوان پسماند ویژه قابل

طبقه‌بندی است.

ز- «واکنش‌گری»: هر نوع ماده یا پیش‌ساز که باعث انتشار گازهای سمی و خیلی سمی در تماس با آب، هوا یا یک اسید شود. مواد خطرناک از این دست دارای علامت اختصاری تعریف شده (43 یا R42) در ضمایم مربوطه این آیین‌نامه می‌باشند.

ژ- هر نوع ماده یا پیش‌ساز که به هر طریق بعد از دفع یا حاصل آوردن ماده دیگر، قادر به ایجاد یکی از خواص فوق‌الذکر در این فصل باشد. مواد خطرناک از این دست دارای علامت اختصاری تعریف شده (43 یا R42) در ضمایم مربوطه این آیین‌نامه می‌باشد.

س- بوم سمی (اکوتاکسیک): هر نوع ماده یا پیش‌ساز که نمایانگر یا دربردارنده احتمال بروز خطر فوری یا تاخیری برای بخش یا بخش‌هایی از محیط‌زیست باشد. مواد خطرناک از این دست دارای علامت اختصاری تعریف شده (59 یا 53 یا N/R 52) در ضمایم مربوطه این آیین‌نامه می‌باشند.

## ۲-۱۰-۵- انواع پسماند در فهرست مدون:

**ماده ۸-** مواد و محصولات مندرج در فهرست مدون در صورتی به عنوان پسماند تلقی می‌شوند که در ابتدا تعریف پسماند مندرج در قانون در خصوص آن‌ها برقرار باشد.

**ماده ۹-** براساس دارا بودن خواص خطرناک، پسماندهای مندرج در فهرست مدون به ۴ دسته اصلی ذیل تقسیم می‌شوند:

**الف-** پسماند ویژه مطلق: این پسماندها دارای علامت ستاره با اندیس بالا (\*) در انتهای سمت راست شناسه مربوطه بوده و به علاوه صرف‌نظر از غلظت و میزان مواد خطرناک موجود در آنها به طور خودکار به عنوان پسماند ویژه قابل تشخیص می‌باشند. در این دسته نیازی به تعیین مواد شیمیایی موجود در پسماند برای تشخیص خواص خطرناکی نمی‌باشد.

مثال: پسماند ویژه مطلق \* ۱۳۰۷۰۱ نفت و گازوئیل سوختی

**ب-** پسماند ویژه مشروط: این پسماندها دارای علامت ستاره با اندیس بالا (\*) در انتهای سمت راست شناسه اختصاصی بوده و به علاوه عبارت "حاوی مواد خطرناک" در شرح مربوطه مندرج گردیده است. تعیین غلظت و میزان مواد خطرناک در این نوع پسماندها الزامی و پس از تطبیق با معیارهای حد تشخیص پسماند ویژه و یا در صورت دارا بودن خواص خطرناک به عنوان پسماند ویژه قابل تشخیص می‌باشند.

**پ-** پسماند شبه‌ویژه: این پسماندها در ردیف بعدی مربوط به پسماندهای ویژه مشروط در فهرست مدون قابل رهگیری می‌باشند و به عنوان مکمل پسماند ویژه مشروط، عبارت "به غیر از موارد مذکور" در شرح شناسه مربوطه مندرج گردیده است. در صورت تطابق با شرایط مطرح در این آیین‌نامه برای طبقه‌بندی در ردیف‌های مذکور، غیر از نوع پسماند ویژه مشروط تلقی شده و به عنوان پسماند عادی قابل تشخیص می‌باشند.

مثال: پسماند ویژه مشروط \* ۱۶۰۳۰۳ پسماندهای معدنی حاوی مواد خطرناک

مکمل پسماند ویژه مشروط ۱۶۰۳۰۴ پسماندهای معدنی به غیر از موارد مذکور در

۱۶۰۳۰۳

**ت-** پسماند عادی: سایر پسماندهای بدون علامت ستاره با اندیس بالا (\*) در انتهای سمت راست شناسه مربوطه در فهرست مدون، به عنوان پسماند عادی (غیر ویژه) قابل تشخیص می‌باشند.

مثال: پسماند عادی (غیر ویژه) ۲۰۰۱۰۱ کاغذ و مقوا

## ۲-۱۰-۶- تعیین شناسه انواع پسماند در فهرست مدون:

**ماده ۱۰-** شناسه مربوط به هر نوع پسماند شامل دو بخش می‌باشد، بخش اول به صورت عدد ۶ رقمی است که به منظور تعیین و توصیف پسماند به کار می‌آید. بخش دوم شناسه شامل علامت ستاره با اندیس بالا (\*) در انتهای سمت راست بخش عددی است و درج علامت مذکور نشان دهنده ویژه (خطرناک) بودن پسماند می‌باشد.

**تبصره-** در خصوص بخش عددی برای سرفصل‌ها عدد ۲ رقمی، زیرفصل‌ها عدد ۴ رقمی و برای انواع پسماندها عدد ۶ رقمی منظور گردیده است.

**ماده ۱۱-** کلیه انواع پسماند مندرج در فهرست مدون به طور کامل توسط شناسه اختصاصی فوق‌الذکر قابل تعریف می‌باشند. به این منظور مراحل ذیل برای تعیین پسماند در فهرست مدون می‌بایستی مورد بررسی قرار گیرد:

**الف-** منبع تولید پسماند در سرفصل‌های ۰۱ الی ۱۲ یا ۱۷ الی ۲۰ مربوطه فهرست مدون تعیین و شناسه ۶ رقمی پسماند (به غیر از شناسه‌هایی که به دو رقم آخر ۹۹ از این فصل‌ها ختم می‌شوند) معین شود.

**تبصره-** واحد تولیدی خاص ممکن است پسماندها را مطابق با فعالیت‌های مربوطه خود در فصل‌های مختلف طبقه‌بندی نماید.

برای نمونه کارخانجات خودروسازی ممکن است در مراحل فرایندی مختلف نیازمند طبقه‌بندی پسماندهای مربوطه در فصل‌های ۱۲ (پسماندهای حاصل از قالب‌گیری و تصفیه سطحی فلزات)، ۱۱ (پسماندهای حاصل از تصفیه سطحی شیمیایی و اندودکاری فلزات) و ۰۸ (پسماندهای حاصل از کاربری پوشش‌های صنعتی) باشد.

**ب-** در صورت عدم تطبیق شناسه پسماندی مناسب در فصل‌های ۰۱ الی ۱۲ یا ۱۷ الی ۲۰، فصل‌های ۱۳، ۱۴ و ۱۵ برای تعیین پسماند می‌بایستی مورد بررسی قرار گیرد.

**پ-** در صورت عدم کاربری و تطبیق با شناسه‌های پسماندی مندرج در فصل‌های فوق‌الذکر، پسماند می‌بایستی در فصل ۱۶ مورد بررسی قرار گیرد.

**ت-** در صورت عدم تطبیق با شناسه پسماندی مناسب در فصل ۱۶ و فصل‌های قبلی مذکور، شناسه‌های دارای دو رقم انتهای سمت راست ۹۹ (پسماند غیر مشخص در بخش

مربوطه) می‌بایستی برای تعیین پسماند در بخشی از فهرست مدون مطابق با فعالیت تعیین شده در مرحله الف مورد استفاده قرار گیرد.

**ماده ۱۲-** ترتیب و توالی عددی در تعریف شناسه‌ها مورد نظر قرار گرفته است. موارد تعریف نشده (فضای غیرمتوالی)، محل توسعه فهرست در آینده خواهد بود. به همین منظور فهرست مدون در دوره‌های تناوب معین بر اساس نتایج تشخیصی و ضرورت‌ها مورد توسعه و بازنگری قرار خواهد گرفت.

**تبصره-** در صورت تصمیم بر هر نوع تغییر در شناسه پسماندها در فرایندهای بازنگری، شناسه جدید تعریف و اختصاص خواهد یافت. در این راستا و به منظور جلوگیری از هر نوع سردرگمی شناسه‌های قبلاً تعریف شده برای پسماندهای تغییر یافته حذف و بدون استفاده باقی خواهد ماند، همچنین به پسماندهای اضافه شده شناسه‌های جدید که قبلاً مورد استفاده قرار نگرفته است، اختصاص می‌یابد.

**ماده ۱۳-** به منظور تسهیل در تشخیص و طبقه‌بندی شناسه‌های تدوین شده، برای سرفصل‌های معرفی شده نماد، طرح یا رنگ خاص به عنوان ملزومات برچسب گذاری، توسط سازمان معین و ابلاغ می‌گردد.

#### **۲-۳-۴-۷- حدود تشخیص خواص ویژه (خطرناکی) در پسماندها:**

**ماده ۱۴-** در خصوص پسماندهای ویژه، تولید کننده پسماند مورد نظر می‌بایستی اطلاعات کافی درباره مواد شیمیایی موجود در پسماند را برای شناخت خطرناک بودن آن ارائه نماید. این اطلاعات از طریق برگه های داده ایمنی (MSDS) یا معرفی و شناخت چگونگی تولید پسماند قابل ارائه می باشد.

**تبصره-** در صورت عدم موفقیت در خصوص شناخت مواد در پسماند مطابق با ماده قبلی و عدم دستیابی از طریق منابع دیگر، ارائه نتایج انجام آزمایشات استاندارد مربوطه تشخیص خواص خطرناکی قابل انجام در کشور، مندرج در ضمیمه شماره (۳) این آیین‌نامه، بر روی نمونه پسماند الزامی است.

**ماده ۱۵-** با برقراری معیار خواص ویژگی طبق تعاریف مطرح شده در خصوص مواد خطرناک، پسماند در صورتی ویژه تلقی می‌شود که غلظت مواد مذکور در پسماند (براساس درصد وزنی) به نحوی باشد که پسماند یک یا چند ویژگی از خصوصیات خطرناکی مندرج در ماده (۷) این آیین‌نامه را نمایان سازد.

**ماده ۱۶-** حدود تشخیص خواص ویژه در پسماندها بر اساس نتایج ذیل خواهد بود:

**الف-** پسماند حاوی ماده یا مواد خطرناک با غلظت برابر یا بیشتر از حد مناسب تعیین شده در ضمیمه شماره (۲) این آیین نامه باشد.

**ب-** اعمال روش‌های آزمایش مندرج در ضمیمه شماره (۳) این آیین نامه، حداقل یکی از خواص خطرناک را در نمونه پسماند اثبات نماید.

**تبصره ۱-** فهرست مواد خطرناک و تعیین میزان و غلظت عامل خطرناک در ضمیمه شماره (۲) این آیین نامه مندرج گردیده است.

**تبصره ۲-** روش‌های آزمایش استاندارد تشخیص خواص ویژه مندرج در ضمیمه شماره (۳) شامل سه بخش به ترتیب ذیل می‌باشد:

(بخش A): روش‌های تعیین خواص ویژه (خطرناکی)

(بخش B): روش‌های تعیین سمیت و اثرات دیگر بر سلامت

(بخش C): روش‌های تعیین اکوتاکسیکی (بوم سمیت)

#### **۲-۳-۴-۸- حدود و اختیارات:**

**ماده ۱۷-** کلیه تولید کنندگان پسماند در کشور، موظف به فراهم نمودن شرایط لازم برای تفکیک پسماندها از مبدا بوده و در این راستا مخلوط کردن پسماندهای ویژه و پسماندهای عادی ممنوع می‌باشد.

**تبصره -** در صورت اختلاط پسماند عادی و پسماند ویژه نحوه مدیریت این نوع پسماندها همانند پسماند ویژه می‌باشد.

**ماده ۱۸-** کلیه عوامل مسئول طبق قانون مدیریت پسماند، موظف به تعیین شناسه پسماند تولید شونده می‌باشند. این موضوع به عنوان پایه اصلی در اجرای کلیه الزامات و تعهدات مربوطه عملیات مدیریت اجرایی همچون گزارش‌دهی، صدور مجوز و گواهی‌نامه، تکمیل بانک اطلاعات جامع پسماندها و حمل و نقل پسماندها می‌بایستی مد نظر قرار گیرد.

**ماده ۱۹-** در خصوص پسماندهای صنعتی و ویژه، شناسه‌گذاری در وهله اول وظیفه تولید کننده پسماند می‌باشد. همچنین شناسه تعیین شده می‌بایستی مورد تأیید سازمان باشد.

**تبصره ۱-** سازمان، مسئولیت بررسی و اعلام هر یک از خصوصیات تعیین شده در ماده (۷) این آیین نامه را به تولید کننده پسماند واگذار می‌نماید.

**تبصره ۲-** مراجع تأیید استانی، ادارات کل حفاظت محیط زیست استان‌ها می‌باشد.

**تبصره ۳-** سازمان از معیار مذکور در ماده (۶) این آیین‌نامه برای فهرست نمودن پسماندهای ویژه و نیز در راستای برقراری حدود استثناء بهره‌برداری می‌نماید.

**تبصره ۴-** مطابق ماده (۱۱) آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها، کلیه مراکز تولید کننده پسماندهای ویژه همچنین تولید کنندگان جزء ویژه پسماند عادی (خانگی) باید نسبت به جداسازی پسماندهای ویژه از پسماندهای عادی در محل تولید اقدام نمایند و در این راستا ملزم به رعایت مقررات مربوطه در این آیین‌نامه نیز می‌باشند.

**ماده ۲۰-** سازمان صرف نظر از شناسه‌های مندرج در فهرست مدون، حق تعیین خواص ویژگی هر پسماندی را برای خود محفوظ می‌دارد.

**ماده ۲۱-** در خصوص پسماندهای عادی مسئولیت شناسه‌گذاری طبق تصمیم‌گیری مسئولان مدیریت اجرایی، مطابق با قانون مدیریت پسماندها می‌باشد.

**تبصره ۱-** مطابق ماده (۸) آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها، تولیدکنندگان پسماند عادی و اشخاص حقیقی و حقوقی مسئول مراکز و مجتمع‌هایی که پسماند عادی تولید می‌کنند، از قبیل ساکنین منازل، مدیران و متصدیان مجتمع‌ها و شهرک‌ها، اردوگاه‌ها، سربازخانه‌ها، واحدها و مجتمع‌های تجاری، خدماتی، آموزشی، تفریحی و تفرجگاهی در قبال مدیریت اجرایی پسماند عادی پاسخگو بوده و در این راستا ملزم به رعایت مقررات مربوطه در این آیین‌نامه نیز می‌باشند.

**تبصره ۲-** مطابق ماده (۹) آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماندها، کلیه اشخاص حقیقی و حقوقی که مبادرت به عملیات ساختمانی و عمرانی از هر قبیل در سطح شهر، روستا و بخش می‌نمایند باید مقررات و شیوه‌نامه‌های مربوط در خصوص جداسازی، ذخیره و انتقال نخاله‌های ساختمانی را رعایت نمایند، و در این راستا ملزم به رعایت مقررات مربوطه در این آیین‌نامه نیز می‌باشند.

**ماده ۲۲-** کلیه تولیدکنندگان پسماندها موظف به ارائه آمار و اطلاعات دقیق از شناسه پسماند تولید شده، مطابق با مقررات معین شده در این آیین‌نامه، به مسئولان اجرایی می‌باشند. در صورت مداوم بودن فرایند تولید پسماند این اطلاعات می‌بایستی در دوره تناوب معین اعلام شود.

**تبصره ۱-** ارائه اطلاعات و آمار صحیح الزامی و مسئولیت هر نوع اطلاعات نادرست، متوجه تولید کننده پسماند خواهد بود.

**تبصره ۲-** در آمار ارائه شونده مقیاس وزنی میزان تولید پسماند بر حسب کیلوگرم و مقیاس حجمی بر حسب لیتر تعیین می شود. در گزارشات مربوطه، بازه زمانی تولید پسماند، مناسب ترین بازه بنا به تشخیص مسئولان اجرایی با هماهنگی سازمان می باشد. بازه زمانی تولید پسماند مندرج در پایگاه اطلاعاتی جامع پسماندها بنا به تشخیص مرکز آمار ایران با هماهنگی سازمان خواهد بود و اطلاعات دریافتی بر مبنای بازه مذکور تبدیل و ثبت می گردد.

**ماده ۲۳-** کلیه مسئولان اجرایی موظف به ارائه آمار تولید پسماند مطابق با مفاد این آیین نامه به سازمان می باشند. سازمان پس از تأیید اطلاعات موارد را برای ثبت در پایگاه اطلاعاتی جامع پسماندها مستقر در مرکز آمار ایران، به آن مرکز ارائه می نماید.

**ماده ۲۴-** ضمن اجرایی نمودن ماده (۹) قانون و مطابق بند (۲) ماده (۶) آیین نامه اجرایی آن، وزارت کشور موظف است بانک اطلاعاتی مدیریت پسماندهای عادی و کشاورزی را مطابق با مفاد این آیین نامه تهیه و برای تکمیل بانک اطلاعاتی جامع پسماندها به سازمان ارائه نماید.

**تبصره -** وزارت جهاد کشاورزی موظف است تمهیدات و اقدامات لازم جهت برقراری و پایش عملیات شناسه گذاری و نیز ارائه آمار پسماندها در بخش های مختلف مربوطه را مطابق با مفاد این آیین نامه معمول و نتایج را برای انجام وظایف مقرر در ماده ۲۴ به طور منظم به وزارت کشور و سازمان گزارش نماید. **ماده ۲۵-** وزارت صنایع و معادن موظف است تمهیدات و اقدامات لازم جهت برقراری و پایش عملیات شناسه گذاری و نیز ارائه آمار پسماندها در بخش های مختلف صنعتی را مطابق با مفاد این آیین نامه معمول و نتایج را به طور منظم به سازمان گزارش نماید.

**تبصره -** کلیه واحدهای صنعتی و معدنی ملزم به ارائه آمار و اطلاعات صحیح از پسماند تولیدی مطابق با مفاد این آیین نامه به مسئولان اجرایی ذی ربط در وزارت صنایع و معادن و نیز فراهم آوردن تمهیدات لازم می باشند. وزارت مذکور اطلاعات تأیید شده را در فواصل زمانی منظم به سازمان گزارش می نماید.

**ماده ۲۶-** وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در مورد پسماندهای پزشکی، وزارت نفت در مورد پسماندهای نفتی یا صنعتی مربوطه، وزارت نیرو در مورد پسماندهای صنعتی مربوطه و سایر دستگاه‌های ذی‌ربط و مسئول مدیریت اجرایی هر نوع دسته پسماند عمده تعریف شده در قانون موظف می‌باشند، تمهیدات و اقدامات لازم جهت برقراری و پایش عملیات شناسه‌گذاری و نیز ارائه آمار پسماندها در بخش‌های مختلف را مطابق با مفاد این آیین‌نامه معمول و نتایج را به طور منظم به سازمان گزارش نمایند.

**ماده ۲۷-** طبق تبصره ماده (۲) آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماند، کارگروه‌های استانی جهت هماهنگی در سطح استان ضمن بررسی دوره‌ای در استان مربوطه، پیشنهادات مقتضی برای بهبود اجرای آیین‌نامه و ضوابط مورد بررسی را به سازمان منعکس نمایند.

**تبصره-** وزارت کشور (استانداری‌ها) اجرای آیین‌نامه و ضوابط مورد بررسی را در برنامه های سالیانه پیش بینی نمایند.

**ماده ۲۸-** مرکز آمار ایران موظف است تمهیدات و اقدامات لازم جهت هماهنگی با سازمان، برای برقراری بانک اطلاعاتی جامع پسماندها را مطابق با مفاد این آیین‌نامه معمول و گزارشات مربوطه را در سالنامه ملی آماری به نحو مقتضی درج نماید.

**تبصره ۱-** در شرایط خاص و بنا به ضرورت ملاحظه مصالح ملی، محدودیت احتمالی در انتشار آمار و اطلاعات برخی از انواع پسماند از طرف سازمان با هماهنگی مرکز آمار ایران قابل اعمال است.

**تبصره ۲-** سازمان می‌تواند برای ساماندهی و تکمیل بانک اطلاعات جامع پسماندها نسبت به عقد قرارداد با شخصیت‌های حقوقی اقدام نماید.

**ماده ۲۹-** کلیه تولیدکنندگان پسماندها موظف به برقراری تمهیدات لازم اعم از آموزش، تجهیز به امکانات و هر نوع شرایطی که از سوی سازمان و مسئول اجرایی ذی‌ربط برای اجرایی نمودن مصوبات این آیین‌نامه تعیین می‌شود، می‌باشند.

**ماده ۳۰-** در راستای ماده (۶) قانون مدیریت پسماندها و بند (الف) ماده (۶۴) قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، سازمان صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران موظف است برای آموزش عمومی و معرفی فعالیت دستگاه‌های ذی‌ربط در برقراری و پایش نظام شناسه

گذاری پسماندها در سطح کشور، تمهیدات لازم را از طریق رسانه ملی به نحو مقتضی فراهم نماید.

**تبصره -** مطابق ماده (۶) قانون مدیریت پسماندها سایر رسانه‌هایی که نقش اطلاع رسانی دارند و همچنین دستگاه‌های آموزشی و فرهنگی، موظفند جهت اطلاع رسانی و آموزش درباره جداسازی صحیح و شناسه گذاری پسماندها و ملزومات مربوطه، اقدام و با سازمان‌ها و مسئولین مربوط همکاری نمایند.

**ماده ۳۱-** کلیه دستگاه‌های ذی ربط و تولیدکنندگان پسماند موظف به رعایت مفاد این آیین نامه می‌باشند.

**ماده ۳۲-** سازمان مسئول نظارت بر اجرای ضوابط مصوب موضوع این آیین نامه می‌باشد.

**ماده ۳۳-** این آیین نامه مشتمل بر ۳۶ ماده و ۴ ضمیمه در تاریخ ۱۲ مرداد ۱۳۸۹ به تصویب کارگروه ملی پسماند رسید.

**تبصره -** فهرست ضمایم مذکور به شرح ذیل می‌باشد:

ضمیمه شماره ۱- فهرست مدون کشوری پسماندها شامل تعیین پسماندهای ویژه [ب].

ضمیمه شماره ۲- فهرست مواد خطرناک و تعیین میزان و غلظت عامل خطرناک

ضمیمه شماره ۳- روش‌های تشخیص خصوصیات خطرناکی

ضمیمه شماره ۴- جدول غلظت بیشینه آلودگی برای خواص سمیت

**ماده ۳۴-** کلیه مسئولان اجرایی موظف می‌باشند از تاریخ تصویب آیین نامه تا پایان سال

۱۳۸۹، نسبت به معرفی و ایجاد زیرساخت‌های لازم در حوزه مربوطه اقدام نمایند.

**ماده ۳۵-** مفاد این آیین نامه از ابتدای سال ۱۳۹۰ در کشور لازم‌الاجرا می‌باشد.

**ماده ۳۶-** این ضوابط به عنوان ضوابط جایگزین هر نوع ضابطه قبلی در این خصوص

تلقی شده و در صورت وجود موارد مشابه، این ضوابط معتبر و قابل اجرا است. (۳۲)

بخشی از ضمایم فوق در پیوست شماره (ب و ج) این مجموعه آورده می‌شود.

**بخش سوم:**

**پیشینه تحقیق در زمینه پسماند صنعت داروسازی و مدیریت  
پسماند خطرناک**

## ۲-۳- صنعت داروسازی:

### ۲-۳-۱- پیشینه صنعت داروسازی در جهان:

در اواخر قرن نوزدهم نقش میکروب ها در بروز امراض عفونی شناسایی و اساس مطالعات مختلفی قرار گرفت. در همین زمان میکروب شناسی به نام Sir Joseph Lister از میکروب ها به عنوان قاتلین نامرئی کشنده در اتاق های عمل نام برد. نظریه ای که به شدت فردی به نام Robert W. Johnson را تحت تاثیر قرار داد.

ژوزف جانسون در سال ۱۸۸۶ با همکاری دو برادر خود به اسامی جیمز و ادوارد شرکتی را با نام جانسون اند جانسون یا J&J بنیاد نهاد که هدف اصلی آن تولید دارو برای عصر جدید پس از کشف میکروب ها بود. تا پایان قرن مذکور نام شرکت جانسون اند جانسون مترادف با وسایل استریل و ضد عفونی کننده مورد استفاده در بیمارستان ها گردید. در سال ۱۹۱۰ جیمز به جای برادرش رابرت به ریاست شرکت رسید. جیمز بلافاصله بازارهای خارجی را هدف قرار داده و به زودی جانسون اند جانسون را به یک شرکت بین المللی تبدیل کرد. بدین منظور کارخانه های جدید تولیدی جانسون اند جانسون در کانادا و انگلستان راه اندازی شدند.

در همین زمان شرکت دو محصول پر فروش چسب زخم Band – Aid و کرم بچه J & J را به بازار فرستاد. Band – Aid که برای اولین بار در سال ۱۹۲۱ تولید شد به سرعت به پرفروش ترین محصول جانسون اند جانسون تبدیل گشت. در سال ۱۹۳۲ فرزند رابرت جانسون که هم نام پدر بوده و دارای درجه ژنرالی در ارتش امریکا بود به ریاست شرکت رسید و از همان زمان خط مشی خاصی را برای فعالیت های شرکت برگزید. در همین راستا تولیدکنندگان و وسایل جراحی به شرکت Sugikos واگذار شد که امروز با نام Johnson & Johnson Medical شناخته می شود. امروزه جانسون اند جانسون دارای ۱۹۰ شرکت تولیدی در ۱۷۵ کشور جهان و بیش از ۱۰۰۰۰۰ کارمند است. جانسون اند جانسون بزرگ ترین تولید کننده وسایل تشخیص پزشکی ، داروهای OTC ، داروهای ژنریک ، فرآورده های بهداشتی و فرآورده های بیمارستانی در سطح دنیاست.

در سال ۱۶۶۸ فردی به نام Jacob Merck داروخانه بسیار کوچکی در شهر دارمشتات آلمان تاسیس کرد که امروزه یکی از غول های صنایع داروسازی دنیا محسوب می شود. داروخانه مذکور در سال ۱۸۲۷ توسط یکی از وارثین مرک به نام Heintch Emmanule به

یک شرکت داروسازی تبدیل شد که در ابتدا عمدتاً مرفین، کدئین و کوکائین تولید می کرد. نوه این فرد George W. Merck شصت و چهار سال بعد به آمریکا رفت و در سال ۱۹۰۳ کارخانه داروسازی مرک را در آمریکا بنیاد نهاد.

شرکت الای لیلی را به حق محصول جنگ داخلی آمریکا می دانند. شرکت لیلی در سال ۱۸۷۶ توسط سرهنگ الای لیلی در ایندیناپولیس آمریکا تاسیس شد. سرهنگ الای لیلی داروساز شیمیدان و از جمله مجروحان جنگ داخلی آمریکا بود. در آن دوران که داروهای ناکارآمد موجود بسیاری را از توانایی دانش داروسازی نا امید کرده بود سرهنگ الای لیلی شرکت خود را با این هدف که داروهای کارآمد و بسیار موثر تولید خواهد کرد، بنا نهاد. سرهنگ الای لیلی شیمی دانی به نام Ernest Eberhaed را در سال ۱۸۸۶ استخدام کرد که مطالعات او شرکت لیلی را کاملاً متحول ساخت. شهرت اصلی لیلی به علت توانایی بالای آن برای خالص سازی و تهیه انسولین می باشد.

شرکت گلاکسو ولکام (Glaxo – Wellcome) از ادغام دو شرکت گلاکسو و ولکام در سال ۱۹۹۵ به وجود آمد. زمینه تخصصی فعالیت این شرکت انجام مطالعات و تولید داروهای ضد سرطان، مراقبت های ویژه، دستگاه عصبی مرکزی، ضد ویروس و قلبی – عروقی بوده است. در زمان جنگ جهانی دوم کلیه امکانات گلاکسو در نیوزیلند منحل و به فروش رسید و کلیه امکانات در صنایع داروسازی جدید پایه گذاری شده در انگلستان و برای تولید انواع داروها از جمله پنی سیلین به کار گرفته شد.

شرکت ولکام در سال ۱۸۷۰ توسط یک فارغ التحصیل جدید دانشکده داروسازی فیلادلفیا به بنام Silas M. Burroughs تاسیس شد. با پیوستن سرمایه گذاری جدیدی به نام Henry S. Wellcome در سال ۱۸۸۰ شرکت جدید Burroughs w2ellcome & CO متولد شد. در این زمان ولکام شرکت را در لندن اداره می کرد و شریکش Burroughs به مطالعه در مورد روش های تولید قرص پرداخت.

بایر در سال ۱۸۹۸ مسکنی به نام Diacetylmor phine را با نام تجاری Heroin و سال بعد Acetyl salicylic acid را تحت نام تجاری معروف Aspirin تولید و به بازار فرستاد. نکته جالب این که هر دوی این داروها قبلاً توسط شیمی دان های دیگر و در سایر شرکت های داروسازی تولید شده بودند ولی بایر اولین شرکتی بود که ارزش درمانی و آتیه این دو دارو را

درک کرد. در اوایل قرن بیستم آسپرین به عنوان مسکن کاملاً در بازار جا افتاده بود و مطالعات روی سایر موارد به کارگیری آن شروع شده بود.

دفتر مرکزی شرکت بوهرینگر اینگلهایم (Boehringer Ingelheim) امروزه نیز در شهر اینگلهایم آلمان قرار دارند جایی که شرکت در سال ۱۸۸۵ پایه گذاری شد. در واقع امروزه گروه بوهرینگر مجموعه ای از شرکت های متعدد است که توسط کمیته ای از سهام داران خصوصی اداره می شود. از نظر فعالیت شرکت بوهرینگر را به عنوان شرکتی با خط مشی های طویل المدت می شناسند.

یک قرن پیش دو شرکت داروسازی به نام های Bristol – Myers و squibb پایه گذاری شدند به زودی به دو غول داروسازی تبدیل گردیدند. دو شرکت مذکور تا دهه چهل قرن بیستم که به طور هم زمان به تولید پنی سیلین پرداختند کاملاً در دو زمینه متفاوت فعالیت می کردند.

در سال ۱۸۸۷ دو امریکایی به اسمی John Ripiey و William McLaren Bristol با سرمایه اولیه ۵۰۰۰ دلار در شرکتی به نام clinton pharmaceuticals سرمایه گذاری و عملاً آن را به شرکت BM نوعی مسهل حاوی املاح معدنی به نام Sal Heppatica بود که با حل کردن در آب محلولی با طعم و اثرات آب معدنی تولید می کرد. این دارو تا هشت سال از اقلام پر فروش BM بود.

## ۲-۳-۲- پیشنهاد صنعت داروسازی در ایران:

اگرچه طب و داروسازی را باید از جمله کهن ترین و ریشه دارترین علوم و فنون در مجموعه تمدن ایران به شمار آورد اما گسترش دین مبین اسلام در ایران و تحولات عظیم ناشی از آن چنین ایجاب می کند که تاریخ داروسازی در ایران طی دو مقطع جداگانه اما پیوسته پیش از اسلام و پس از اسلام مورد بحث و بررسی قرار گیرد. البته نباید فراموش کرد که شکل گیری دانشگاه جندی شاپور نیز یک نقطه تحول تاریخی و اساسی در سیر دانش طب و داروسازی است، لیکن این دانشگاه تأثیر خود را در هر دو مقطع پیش و پس از اسلام بجای گذارد که در ادامه به آنها اشاره خواهد گردید.

بر حسب عقیده زرتشتیان و آنچه در اوستا نقل شده، اولین طبیب به نام "تریتا" (Trita) پدر گرشاسب پهلوان بوده است و او اولین فردی است که باطل کننده جادو می باشد و او از خواص گیاهان دارویی و عصاره آنها اطلاع داشته است. در ایران باستان از "می" به عنوان

داروی بیهوشی برای اعمال جراحی کمک می گرفتند، به طوری که در شاهنامه فردوسی در زمان سزارین رودابه که زمان تولد رستم می باشد، به این نکته اشاره شده است و جراح در آن زمان یک "کارد پزشک" بوده است.

طب ایران باستان دارای مقامی ارزنده می باشد و تا ۷۰۰ سال قبل از میلاد مسیح از ورود طب یونانی به ایران اثری دیده نمی شد اما در اثر فتوحات ایرانیان علاوه بر طب ایرانیان از طب سایر اقوام نیز استفاده شد.

در میان صفحات تاریخ ایران باستان دیده می شود که مکتب زرتشت یا مزدیسنا خیلی پیش تر از مکاتب طبی یونان در عالم وجود داشته است و از زمانی که زرتشت شروع به درمان بیماران کرد، از اطراف و اکناف بیماران فلج و صرعی و پوستی و چشمی رو به سوی زرتشت آوردند. مکتب طبی دیگری که در دوران ایرانیان باستان بوده است، مکتب اکباتان است. این مکتب نزدیک به یکصد سال پس از زرتشت توسط یکی از شاگردان وی به نام Saena Paure Ahumustate تاسیس گردید. دانشگاه جندی شاپور هم محیط مناسبی برای پیشرفت علم پزشکی و داروسازی و غنای فرهنگی و علمی در ایران زمین ایجاد کرد. در دانشگاه جندی شاپور برای نخستین بار در ایران، پزشکی و داروسازی از یکدیگر تفکیک شده و بسیاری از کتب پزشکی و داروسازی حکمای یونانی نظیر جالینوس و ارسطو و سقراط در این دانشگاه به زبان شیرین فارسی ترجمه شد.

آموزش و تدریس طب در مدرسه جندی شاپور کلاً به زبان یونانی بوده است اما در این نکته تردیدی نیست که تدریس به زبان فارسی نیز به طور محسوسی مخصوصاً در رشته داروسازی وجود داشته است.

به مرور زمان این مرکز علمی و آموزش شهرت جهانی پیدا کرد و دست پروردگان این مکتب در سراسر جهان شناخته شده و جندی شاپور در دنیای آن روز به اوج عظمت و اقتدار خود رسید. یکی از داروسازان دانشگاه جندی شاپور ماسویه "Masve" بود که مدت ۴۰ سال در بیمارستان جندی شاپور به کار داروسازی و داروشناسی مشغول بود. وی کتابی در باب داروها نوشته است که تا قرن شانزدهم میلادی کتاب درسی و تحصیلی مشتاقان علم داروشناسی بوده است. در این کتاب به طور مثال شربت افستین برای بی اشتهاپی و معجون سنگ قیمتی در مداوای ضعف قلب و مشک برای مداوای صرع و خایه روباه برای مداوای سل تجویز شده است.

تاریخچه داروسازی در ایران پس از اسلام

از نظر دین مبین اسلام دانش پزشکی به واسطه شرافت موضوع یعنی انسان علم شریفی است که علما قدیم اسلام، آن را " اشرف العلوم " می دانستند. علی بن عباس مجوسی اهوازی در فضیلت موضوع علم پزشکی می گوید که انسان افضل و اشرف از همه موجودات است و این به جهت عقلی است که خداوند به او اعطا کرده است.

همه مورخان و خاورشناسان، بدون استثناء معتقدند که تمدن کنونی جهان بر شالوده تمدن و فرهنگ عظیم اسلامی پایه و بنیان نهاده شده است و هیچ تمدنی بجز تمدن اسلامی نتوانسته است در مدتی کمتر از یک قرن بر تمدن و فرهنگ ملتهایی مانند یونان و روم و مصر و کلد و آشور و غیره چیره و غالب آید.

بعد از ظهور و گسترش اسلام، طب قرآنی گسترش پیدا کرد که به سه فصل بزرگ طب، بهداشت و نگهداری تندرستی و سلامتی تقسیم می شود. بدین مناسبت طب و داروسازی در تمدن اسلامی پیشرفت فوق العاده ای داشته است.

داروسازان و پزشکان اسلامی پیرو مکتب بقراط و جالینوس هستند و از تابناک ترین ستاره های آسمان طب اسلامی می توان ابوبکر محمد بن زکریای رازی و بوعلی حسین ابن سینا را نام برد.

رازی علم دارو و گیاه شناسی را نزد شیخ صیدلانی دواساز بیمارستان بغداد آموخت و از کارهای او می توان پیدا کردن جوهر گوگرد از زاج و الکل از نشاسته را نام برد.

در دوران اسلامی، اساتید معروفی در جندی شاپور بودند که می توان از آنان بختیشوع اول پسر جورجیس که رئیس بیمارستان جندی شاپور بود و حسن بن اسحق عبادی که داروساز بود و ابن ماسویه که طبیب و داروساز خاندان برمکی و هارون الرشید بود را نام برد.

تا شش نسل یا ۲۵۰ سال خاندان بختیشوع در علم پزشکی و داروشناسی سرآمد دیگران بودند. به طوری که معروف است حارث بن کلدی که از شاگردان این مکتب بود، طبیب مخصوص حضرت محمد (ص) و ابوبکر بوده، و در مکه می زیسته است. در دوران اسلامی، رشته های مختلف علمی پیشرفتهای فراوانی داشتند که از آن جمله علم طب و داروسازی است.

## تاریخچه داروسازی در ایران در قرن بیست و یک

اولین گام‌های پیدایش صنعت داروسازی کشور بعد از احداث رشته داروسازی در مدرسه‌ی دارالفنون برداشته شد. همزمان با رواج طب جدید، داروهای شیمیایی مختلفی تهیه و به مردم عرضه گردید. اولین کتابی که در زمینه داروهای مفرد و مرکب و روش تهیه داروها، در سال ۱۲۷۵ هجری شمسی و در ۸۷۷ صفحه تحت عنوان پزشکی نامه و توسط ناظم الاطبا تالیف کرد. به مرور زمان پودرهای شیمیایی به صورت بسته بندی شده در کنار داروهای گیاهی جایگاه خود را یافتند. به تدریج کارگاه‌های کوچک بسته بندی مواد شیمیایی دارویی گسترش یافت. تا جایی که احداث دانشکده داروسازی در سال ۱۳۲۰ ضروری به نظر رسید. با ایجاد دانشکده داروسازی، صنعت داروسازی کشور نیز کم کم متحول گردیده و بر مبنای اصول علمی پایه‌گذاری شد. اولین حرکت‌های صنعت جدید داروسازی در ایران را فارغ-التحصیلان دانشکده‌های داروسازی خارج از کشور بنا نهادند که از جمله آنان می‌توان دکتر هوشمند نظامی را نام برد که فارغ‌التحصیل دانشکده داروسازی پاریس بود. او پس از مراجعت از خارج داروخانه نظامی را در خیابان چراغ برق افتتاح کرده و الکسیری به نام الکسیر ادهم تهیه نمود که الکسیر یا شربت تقویتی او به زودی مورد استقبال مردم قرار گرفت و باعث شد که دیگر داروسازان از جمله موسی طرب در خیابان چراغ برق اقدام به تهیه قرص ترک تریاک پاستور و ساخت خمیر دندان پاستور نماید. به همت مرحوم علی خرسند و دکتر مهدی نامدار تاسیس گردید که از این لابراتوار می‌توان به عنوان یکی از اولین تولیدکنندگان مواد دارویی در ایران نام برد.

تا سال‌های دهه چهل صنعت داروسازی در کشور شکل دیگری داشت به نحوی که مواد اولیه از خارج از کشور وارد می‌شد مقداری هم داروی گیاهی در داخل تولید و از ترکیب این دو نیازهای جامعه برطرف می‌شد اما از آن سال‌ها به بعد، به تدریج اکثر نیازهای کشور از طریق واردات تامین می‌شد. تا این که شرکت‌های داروسازی ایران به بلوغ نسبی رسیدند و تاسیس این شرکت در آن سال‌ها شدت گرفت به طوری که بسیاری شرکت‌های داروسازی در بین دهه ۴۰ و ۵۰ فعالیت خود را آغاز کردند. همچنین ورود شرکت‌های خارجی در کنار اعطای نمایندگی به شرکتهای داخلی و تلاش دانشکده‌های داروسازی امکان رشد این صنعت را بیشتر فراهم کرد. از سال‌ها تاکنون این صنعت رشد بسیاری کرده به نحوی که ۹۶ درصد

داروهای نسوز در داخل تهیه می‌شود و در دو جهت محصول و تاسیس کارخانه های جدید توسعه یافته است .

با آغاز جنگ جهانی دوم و اشتغال توسط متفقین، ورود دارو به ایران قطع شد. در نتیجه بروز مشکلات، کمبود دارو، اقدامات اولیه برای ساخت دارو در لابراتوارهای بزرگ انجام گرفت . بدین ترتیب لابراتوارهای هو، دکتر عبیدی، ویرا، توتال فارما و غیره تاسیس شدند که اعم محصولات آنان عبارت بودند از : حب(قرص)، شربت، انواع گردهای دارویی و الکسیرهای گوناگون که به تدریج فعالیت خود را در قرص سازی دستی و نیمه اتوماتیک گسترش دادند. در سال ۱۳۴۰ شمسی پای لابراتوارهای داروسازی چند ملیتی به ایران باز شد و در نتیجه ی اشاعه تبلیغات مصرف داروهای خارجی و ورود داروهای متنوع خارجی، اکثر لابراتوارهای داروسازی تعطیل شده و فقط معدودی از آنها با تولید کم و امکانات تولیدی اندک به کار خود ادامه دادند. رشد و گسترش صنعت داروسازی شامل فرمولاسیون، ساخت و بسته بندی در ایران را باید از سال ۱۳۴۱ شمسی به بعد به حساب آورد. از این سال است که دولت اقدام به تشویق در سرمایه گذاری در صنعت داروسازی و حمایت از سرمایه گذاری های خصوصی خارجی نمود. این اقدام دولت باعث شد کارخانجات بزرگ و بنام داروسازی در ایران سرمایه گذاری کنند و همینطور باعث شد که کل تولید محصولات داخلی کشور که در سال ۱۳۴۱ در حدود ۲۳۶ میلیون ریال بود به رقم ۲۲۴۶۰ میلیون ریال برسد. رشد سریع و قابل توجه تولیدات داخلی دارو به دلیل گسترش فعالیت شرکت های چند ملیتی دارو به دست آمده است.

بعد از انقلاب اسلامی به منظور پایین آوردن هزینه های تولید و توزیع دارو که در نهایت به ضرر مصرف کننده بود، طرح ژنریک اجرا شد و با استفاده از نام عمومی داروها (ژنریک) از کاربرد چندین نام برای یک دارو اجتناب گردید . دسترسی به اطلاعات مربوط به داروها آسانتر شد. به منظور تحقق اجرای طرح ژنریک و در نتیجه بهبود تنگناهای توزیع دارو از یک طرف و مواجهه با حرکت های سودجویانه شرکت های چند ملیتی از طرف دیگر، شورای انقلاب به وزارتخانه های بهداشتی و صنایع و معادن اجازه داد تا نسبت به استقرار ناظرین دولت در واحدهای تولیدی دارویی چند ملیتی اقدام نمایند.

به هر ترتیب پس از پیروزی انقلاب اسلامی، سازمان صنایع ملی ایران، عمده این شرکت ها را به دستور دادگستری کل کشور، ملی اعلام نمود و پس از یک پروسه قابل ملاحظه، به نهادها و سازمانهای متفاوتی واگذار کرد.

در حال حاضر ایران دارای سه سازمان هولدینگ و تخصصی می باشد که حجم قابل ملاحظه ای از شرکت های دارویی را تحت مالکیت خود دارند.

۱. سازمان تامین اجتماعی به همراه شرکت سرمایه گذاری تامین اجتماعی (شستا)، قسمت عمده ای از شرکت های دارویی را تحت تملک دارد. از مهمترین شرکت های مادر تخصصی که سهامدارش سازمان تامین اجتماعی می باشد شرکت داروپخش است. بدین ترتیب در حال حاضر از جمله با اهمیت ترین استراتژی هایی که در تامین اجتماعی مطرح شده است، مدیریت تلویحی اکثر شرکت های دارویی تامین اجتماعی توسط این شرکت مادر تخصصی (داروپخش) و یا تشکیل و سپردن امور اجرایی شرکت های دارویی به یک هولدینگ دارویی تخصصی می باشد. به هر ترتیب از مهمترین شرکت های دارویی (داخل بورس) تحت پوشش تامین اجتماعی، شرکت های داروپخش، کارخانجات داروپخش، تمار، پارس دارو، اکسیر، داملران، رازک، زهراوی، گسترش دارویی، دارو پخش، فارابی، ابوریحان و... می باشد [۳۸].

۲. بنیاد پانزدهم خرداد نیز دومین شرکت هولدینگ در زمینه دارو می باشد. این بنیاد تقریباً اکثر قریب به اتفاق سهام خود را به شرکت سرمایه گذاری البرز (سهامی عام) منتقل کرد. و بدین ترتیب مدیریت واحدی را در این چارچوب ترسیم نمود. تولید دارو، البرز دارو، ایران دارو، داروسازی سبحان و تولید مواد دارویی البرز سازه از مهمترین شرکت های دارویی این هولدینگ می باشد [۳۸].

۳. بانک ملی نیز از جمله شرکت های هولدینگ دارویی در کشور است که داروسازی اسوه، جابر بن حیان و کیمیدارو، از مهمترین شرکت های دارویی تحت مالکیت این هولدینگ می باشد.

۴. سایر شرکت های دارویی تحت مالکیت بخش خصوصی بوده و یا زیر نظر بنیادهای خیریه و سازمانهای اقتصادی و نهادهای دولتی فعال می باشند. به عنوان مثال می توان به تهران دارو، دارو سازی لقمان، داروسازی حکیم، داروسازی کوثر، داروسازی امین، داروسازی دکترعبیدی و ... اشاره نمود. در مورد شرکت هایی که سهامدار عمده دارند و در بورس اوراق

بهادار تهران معامله می شوند نیز شاهد اقبال خوب بخش خصوصی نسبت به این سهام هستیم. برای مثال ۳۰ درصد سهام شرکت پارس دارو متعلق به بخش خصوصی می باشد. از طرفی وجود کارخانه‌های متعدد داروسازی آنها را مجبور به دادن امتیازهای مختلف به داروخانه‌ها می کند و کارخانه بدون توجه به ظرفیت خود اقدام به ساخت و تولید دارو می کند که سودآوری بیشتری داشته باشد. همچنین کمبود نقدینگی و عدم حمایت دولت سبب کاهش قیمت و کمیت داروها می شود. بدین ترتیب در ایران هولدینگهای دارویی تقریباً سیاست گذاری اصلی صنعت دارو می باشند و سیاست های فعلی به سمت تولیدات بیشتر دارو می باشد [۳۸].

### **۲-۳-۳- تاریخچه کنترل پسماند صنعتی:**

#### **۳-۳-۳-۱- تاریخچه کنترل پسماند صنعتی در جهان:**

تولید پسماندهای خطرناک در کشورهای صنعتی و مدیریت غیراصولی این مواد مشکلات بهداشتی و زیست محیطی فراوانی را برای کشورها به وجود آورده است. در نتیجه، این کشورها اقدام به صدور غیرقانونی پسماندهای خطرناک به کشورهای در حال توسعه نموده اند. این مواد برای قرن‌ها بدون توجه به اصول زیست محیطی و مسائل بهداشتی دفع شدند. به این مواد به عنوان زایداتی نگاه می شد که بایستی به هر طریق ممکن از محل تولید دور شوند، و این رویه کم و بیش در تمام کشورهای صنعتی وجود داشت.

با رشد صنایع و تمرکز آنها در قطب‌های صنعتی و رشد سریع تولیدات، دفع غیربهداشتی پسماند صنعتی، به وقوع حوادث زیست محیطی منجر گردید، وقایع و حوادثی که بعضاً به مرگ دسته جمعی مردم منجر شد. در نتیجه‌ی این وقایع کشورهای صنعتی به فکر چاره‌اندیشی افتادند.

ژاپن اولین کشوری بود که بعد از حادثه‌ی میناماتا، که بسیاری از مردم در اثر خوردن ماهی‌های آلوده به علت متیل مرکوری تخلیه شده در دریا، جان خود را از دست دادند، کنترل پسماند و خطرناک را در دهه‌ی ۱۹۶۰ مورد توجه قرار داد. در ایالات متحده‌ی آمریکا قانون دفع پسماند در ۱۹۶۵ وضع گردید، و در ۱۹۷۰ تحت عنوان قانون عمومی ۹۱-۵۱۲ اصلاحیه- ای بر آن نوشته شد. در ۱۹۷۶ آژانس حمایت از محیط زیست (EPA)، تأسیس شد و در این سال یک سیستم کنترل شدید، برای دفع مواد زاید خطرناک به وجود آمد، قانون تصفیه و دفع

پسماند خطرناک، توسط EPA در ۱۹۷۶، به وسیله قانون حفاظت از منابع و بازیافت (RCRA)، تنظیم شد و در ۱۹۸۰ به اجرا درآمد.

در سال ۱۹۸۰، مقررات مدونی در مورد مدیریت پسماند سمی و خطرناک در کشورهای عضو بازار مشترک ایجاد شد و به اجرا درآمد. در ۱۹۸۶ مقرراتی راجع به صدور پسماندهای صنعتی توسط سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی OECD تدوین و اجرا گردید. در ۱۹۸۷ برنامه‌ی محیط‌زیست سازمان ملل UNEP اصول مدیریت پسماند سمی و خطرناک تدوین شده در قاهره را مورد تأیید قرار داد.

به منظور رفع مشکل حمل و نقل غیرقانونی پسماند خطرناک در سطح جهان و جلوگیری از صدور پسماند خطرناک به کشورهای جهان سوم فاقد تکنولوژی لازم جهت دفع بهداشتی این مواد، در مارس ۱۹۸۹ معاهده بازل، در کشور سوئیس برای کنترل حمل و نقل برون مرزی پسماند خطرناک، تدوین و به امضای ۳۵ کشور رسید. براساس این معاهده، ورود و صدور پسماند خطرناک در سطح کشورها، تابع قوانین و مقررات خاصی خواهد بود. در اروپا علاوه بر قانون ۱۹۸۰ بازار مشترک، هر کشور به تناسب وضعیت و نیازش، قوانینی در رابطه با کنترل پسماند و یا حفاظت از محیط‌زیست خود، وضع کرده است [۲۸].

## **۲-۳-۳-۲-تاریخچه کنترل پسماند صنعتی در ایران:**

در ایران، موضوع مدیریت پسماندهای صنعتی و خطرناک، جوان و نوپاست. قانون مدیریت پسماندهای ایران، در جلسه علنی روز یکشنبه مورخ بیستم اردیبهشت ماه ۱۳۸۳ مجلس شورای اسلامی تصویب و در تاریخ نهم خرداد ماه ۱۳۸۳ به تأیید شورای نگهبان رسیده است. و تا قبل از آن هیچ قانون محکمی جهت نظارت و کنترل بر مواد زاید خطرناک وجود نداشته و توجهی به آن نشده بود. اکثر پژوهش‌های پراکنده‌ای هم که انجام شده، پیرامون زباله‌های شهری بوده و فقط برآوردی از میزان آن‌ها بوده است. از آن‌جا که فعالیت‌ها و اقدامات انجام شده در زمینه مدیریت مواد زاید در هر کشور، برانگیخته از قوانین، آیین‌نامه‌ها و ضوابط مصوب در آن کشور می‌باشد، فعالیت‌های چندانی نیز در این مورد انجام نیافته است و هرگونه اقدام قانونی جهت این امر از طریق استناد به آیین‌نامه‌های هوا و آب موجود در کشور انجام گرفته که به دلیل این‌که خاص این امر تنظیم نشده بودند، کاربرد آن‌ها در این مورد، کارایی چندانی نداشته است [۲۶].

در زیر به مواردی چند از تحقیق در مورد پسماندهای خطرناک در صنعت داروسازی اشاره می‌شود.

## **۲-۳-۴-تحقیقات انجام شده در زمینه پسماند خطرناک حاوی دارو**

### **۲-۳-۴-۱- بررسی و مقایسه کارایی روشهای مختلف در حذف پسماندهای دارویی (آنتی بیوتیک ها و هورمون ها) از آب آشامیدنی**

در سال های اخیر توجه خاصی به آلاینده های اضطراری (emerging contaminants) شامل ترکیبات دارویی همچون آنتی بیوتیک ها، و ترکیبات مختل کننده غدد درون ریز بدن (endocrine disrupters) از قبیل هورمون های استروئیدی در محیط زیست و بویژه در منابع آب شده است. این ترکیبات که در حفظ سلامت و درمان انسان، دام و طیور، و نیز در پرورش آبزیان کاربرد گسترده دارند، نهایتاً به منابع آب راه می یابند. نتایج مطالعات چنین نشان می دهد که از میان روشهای متداول و روشهای تصفیه پیشرفته مورد استفاده، روشهای پیشرفته ای همچون جذب بوسیله کربن فعال، اسمز معکوس و اکسیداسیون بوسیله کلر و ازن نسبت به سایر روشها از راندمان بیشتری در حذف این ترکیبات برخوردار هستند. در مقابل روشهای متداول نظیر انعقاد/لخته سازی/ته نشینی بوسیله آلوم، نمکهای آهن و یا نرم سازی بوسیله آهک/سودا اش، استفاده از اشعه UV در دوز مورد استفاده برای گندزدایی، و همچنین تبادل یون، در حذف ترکیبات یاد شده از کارایی و راندمان بالایی برخوردار نیستند [۴۰].

### **۲-۳-۴-۲- راهکارهای مدیریتی برای کاهش و دفع صحیح پسماند های دارویی**

سالیانه مقادیر زیادی از داروها به محیط زیست وارد می شوند که داروهای مصرف نشده، تاریخ گذشته و بیش از ۹۰ درصد داروهای مصرفی توسط انسان و حیوان بدون تغییر به محیط زیست تخلیه می شوند. داروها جهت جذب در سلولهای هدف حلالیت بسیار بالایی دارند و نسبت به تجزیه بیولوژیکی بسیار مقاوم می باشند، بنابراین حذف این آلاینده ها پس از ورود به محیط زیست بسیار محدود است. بهترین راهکار جلوگیری از ورود این آلاینده ها به محیط زیست می باشند در اینجا سعی براین بود تا ضمن آگاهی به خطرات پسماندهای دارویی روشهای دفع این نوع پسماندها ذکر شده است. بعلت نیاز به داشتن دانش فنی ویژه برای دفع پسماندهای دارویی عودت پسماندهای دارویی اعم از تاریخ گذشته، باز شده یا فاسد شده به کارخانه تولید آن دارو بعنوان بهترین راهکار ذکر شده است. خلا قانونی و نبودن

فرهنگ تفکیک پسماند از موانع و مشکلات اصلی در مدیریت دفع و امحاء پسماندهای دارویی می باشد [۴۱].

## **۲-۳-۴-۳- بررسی بی خطر سازی، تصفیه و دفع پسماندهای شیمیایی، سمی و سرطانزا در بیمارستانها**

امروز یکی از معضلات بهداشتی و زیست محیطی کشور مواد زائد بیمارستانی است که به علت دارا بودن عوامل خطرناک، سمی، بیماری زا و سرطانزا از جمله زائدات پاتولوژیک، عفونی، دارویی، شیمیایی، سایتوتوکسیک رادیواکتیو از حساسیت خاصی برخوردار است. براساس اطلاعات موجود از ۶۳۰ نوع مواد شیمیایی مصرفی در بیمارستانها حدود ۳۰۰ نوع از آنها سمی و خطرناک ۳۰۰ نوع غیر سمی و تنها ۳۰ نوع آن کم خطر و یا بی خطر می باشند. از میان پسماندهای خطرناک بیمارستانی، پسماندها سایتوتوکسیک، پرتوزا و شیمیایی که حدود ۳٪ پسماندهای بیمارستانها را تشکیل می دهند، که عدم کنترل و بی توجهی نسبت به مدیریت صحیح پسماندهای بیمارستانی علاوه بر عهدهای جدی به سلامت جامعه (خطر سرطانزایی، سمیت، جهش زایی و ناقص الخله زایی) و محیط زیست، باعث اتلاف هزینه های زیاد نیز می شود. طبق تحقیقات به عمل آمده از کل پسماندهای بیمارستانی کشور حدود ۵۸ درصد دفن، ۶۵/۳۰ درصد سوزانده و ۲/۱۸ درصد تلنبار می شود که هیچیک از روش های فوق به دلیل وجود عواقب سوی زیست محیطی و بهداشتی مورد تأیید مجامع علمی، کشوری و بین المللی نمی باشد. بنابراین اجرای روش های نوین و دفع پسماندهای بیمارستانی کشور برای برطرف کردن آثار نامطلوب این مواد ضروری است. کلید رسیدن به مدیریت کارآمد، شناخت خصوصیات کمی و کیفی مواد دائد بیمارستان، جداسازی جمع آوری و در نهایت تصفیه و دفع مناسب با توجه به نوع مواد زائد تولیدی می باشد. پسماندهای سایتوتوکسیک بشدت خطرناک هستند و هرگز نبایستی آنها را دفن و یا وارد شبکه فاضلاب کرد. از مهمترین روشهای بی خطر سازی و دفع بازگرداندن داروهای تاریخ گذشته و غیر قابل مصرف به تولید کنندگان اولیه، سوزاندن توسط زباله سوز با دمای ۱۲۰۰ درجه سانتیگراد در زمان حداقل ۵ ثانیه و تجزیه شیمیایی می باشد. تخلیه پسماندهای شیمیایی بداخل شبکه فاضلاب و دفن و محفظه سازی برخی از آنها ممنوع است. برای مدیریت این پسماندها در مقادیر کم از روشهای دفن بهداشتی، محفظه سازی و زباله سوزی و برای مقادیر زیاد آن از زباله سوز تحت شرایط ویژه، بازگرداندن به توزیع کنندگان اولیه را می توان نام برد. دفع مقادیر زیاد پسماندهای

پرتوزا در شبکه فاضلاب و سوزاندن آن ممنوع است و برای مدیریت آن از بازیافت و استفاده مجدد، بازگرداندن به توزیع کنندگان اولیه، انبار کردن، تصفیه و دفن بهداشتی می توان استفاده کرد. هدف از ارائه این مقاله علاوه بر شناخت خطرات پسماندهای سایتوتوکسیک، سمی، شیمیایی و پرتوزا، روشهای مختلف مدیریتی جهت بی خطر سازی، تصفیه و دفع بهداشتی مرور می گردد[۴۲].

#### **۳-۴-۴- بررسی فرآیند مدیریت پسماندهای بیمارستانی در شهر اهواز**

این پژوهش با هدف بررسی فرایند مدیریت پسماندهای بیمارستانی اهواز در سال ۸۹ انجام شده است روش گردآوری داده ها مصاحبه ها بازدید میدانی و پرسشنامه می باشد جهت تجزیه و تحلیل داده ها از آمار توصیفی - تحلیلی و نرم افزار SPSS استفاده شده است. یافته ها نشان میدهد در بیمارستانها مورد مطالعه ۱۹۳۸۸ کیلوگرم پسماند در روز تولید شده که شامل ۷۱۰۲ کیلوگرم پسماند عفونی ۱۲۲۳۶ کیلوگرم پسماند عادی می باشد سرانه پسماند تولیدی به ازای هر تخت فعال ۵ کیلوگرم و سرانه پسماند عفونی و عادی ۸۳/۱ و ۱۷/۳ کیلوگرم می باشد. درصد پسماندهای عفونی در کل بیمارستانها برابر ۵۷/۳۵ برآورد شد تفکیک از مبدا با شرایط مطلوب در ۱۰۰ درصد بیمارستانها انجام میگردد[۴۳].

#### **۳-۴-۵- بررسی کمی و کیفی پسماندهای خطرناک و غیر خطرناک بیمارستانی در**

##### **بیمارستان های شهید بهشتی و فیض شهر اصفهان و طبقه بندی بر اساس معیارهای EPA**

این پژوهش با هدف اندازه گیری و شناسایی مواد زائد بیمارستانی و طبقه بندی آنها بر اساس معیارهای EPA، در بیمارستان شهید بهشتی و فیض شهر اصفهان صورت پذیرفت. این مطالعه یک نوع بررسی میدانی - توصیفی می باشد، برای تعیین مقادیر کمی و کیفی پسماندهای تولیدی آنالیز انواع پسماندها در هر ماه به صورت ۷ روز اتفاقی نمونه ها مورد توزین قرار گرفتند و وزن و حجم و دانسیته نمونه ها تعیین گردید. نتایج این بررسی نشان می دهد که سرانه کل پسماندهای تولیدی، در بیمارستان شهید بهشتی برابر با ۵۹,۱ kg/bed-day است که این مقدار برای بیمارستان فیض برابر ۰/۹۵kg/bed-day می باشد. میزان کل پسماندهای تولیدی، پسماندهای عفونی - خطرناک و شبه خانگی در بیمارستان شهید بهشتی به ترتیب برابر با ۳۳۲,۱۶، ۱۳۶/۴۵، ۱۹۵/۷۱ می باشد در حالی که این میزان در بیمارستان فیض به ترتیب برابر با ۲۷۹,۷۳، ۹۴,۱۶، ۱۸۵,۷۵ کیلوگرم در روز می باشد. میانگین حجم و وزن مخصوص پسماندهای بیمارستانی در بیمارستان شهید بهشتی به ترتیب  $1/75 m^3$  و

$129/89 \text{ kg/m}^3$  در بیمارستان فیض به ترتیب  $31/14 \text{ m}$  و  $137/84 \text{ kg/m}^3$  می باشد . همچنین براساس طبقه بندی EPA، در بیمارستان شهید بهشتی مواد زاید بخش ایزوله، مواد زاید واحد دیالیز، مواد نوک تیز استفاده نشده تولید نمی شود . در بیمارستان فیض علاوه بر پسماندهای ذکر شده، مواد زائد پاتولوژیک نیز تولید نمی شود. براساس یافته های این مطالعه و مسائل و مشکلات زیست محیطی موجود در شهر اجرای برنامه جداسازی صحیح پسماندهای عفونی از پسماندهای شبه خانگی یکی از ضروری ترین گام های لازم جهت کاهش مشکلات بهداشتی و زیست محیطی و همچنین هزینه های مدیریت پسماندهای بیمارستانی در شهر اصفهان می باشد [۴۴].

### **۲-۳-۴-۶- بررسی کمی و کیفی پسماندهای خطرناک شیمیایی ، دارویی ، عفونی و پرتوزای بیمارستانی و روشهای ذخیره سازی ، بی خطر سازی، تصفیه و دفع بهینه آنها**

میزان مواد زائد بیمارستانی در یک بیمارستان به وسعت مرکز ، تعداد تخت بیمارستان ، و میزان پذیرش بیمار ، استفاده از وسایل و تجهیزات یکبار مصرف و سطح خدمات ارائه شده بستگی دارد لذا میزان مواد زائد بیمارستانی در ایران از  $1/5$  تا  $3$  کیلوگرم به ازای هر تخت برآورد گردیده است که حدود  $75$  الی  $90$  درصد پسماندهای تولیدی بیمارستانی را پسماندهای شبه خانگی یا معمولی و حدود  $10$  الی  $25$  درصد زائدات خطرناک بیمارستانی تشکیل می دهند که  $15$  درصد آن را پسماندهای عفونی و آسیب شناختی،  $1$  درصد پسماندهای برنده و نوک تیز،  $3$  درصد پسماندهای شیمیایی و دارویی و کمتر از  $1$  درصد پسماندهای ژنوتوکسیک ( پسماندهای پرتوزا و سایتوتوکسیک ) می باشد هدف از ارائه این مقاله علاوه بر شناخت کمی و کیفی پسماندهای خطرناک شیمیایی ، دارویی ، عفونی و پرتوزای بیمارستانی و سهم هر یک از اجرای تولیدی در بیمارستان به روشهای ذخیره سازی ، بی خطر سازی، تصفیه و دفع بهینه آنها پرداخته می شود [۴۵].

### **۲-۳-۴-۷- بررسی مدیریت تفکیک، جمع آوری، حمل و نقل، نگهداری و دفع نهایی پسماندهای عفونی بیمارستان های دولتی شهر گرگان در سال ۱۳۸۸**

این مطالعه به منظور توصیف و بررسی وضعیت مدیریت پسماندهای بیمارستانی و ارزیابی دقیق از پسماندهای کل بیمارستانهای دولتی شهر گرگان انجام گرفت. ابزار جمع آوری اطلاعات ، چک لیستی حاوی  $10$  بخش با سئوالهای مربوط به آنها با تایید اساتید و کارشناسان مجرب بوده است. تکمیل چک لیست از طریق مراجعه حضوری به بیمارستانها با تکنیک

مشاهده و مصاحبه بود. یافته ها : این بررسی نشان داد که میانگین سرانه کل پسماند تولیدی و میانگین سرانه پسماند عفونی و معمولی به ازای هر تخت فعال به ترتیب ۴/۶۶۰ و ۲/۲۷۰ و ۲/۱۹۰ کیلوگرم بود. زبالهای عفونی در کل بیمارستانها برابر ۵۶٪ بود که از استاندارد های ایران و جهان خیلی بالاتر است. متوسط مطلوب فرایند تفکیک، جمع آوری، حمل و نقل داخل بیمارستان و نگهداری موقت پسماندهای بیمارستانی به ترتیب ۵۷٪ و ۴۹٪ و ۴۷٪ و ۶۳٪ بدست آمد. نتیجه گیری: نتایج حاصله از این پژوهش نشان داد که ضعف مدیریت بیمارستانی به دلیل عدم کاربرد تجهیزات مناسب، ضعف استاندارد ها و اطلاعات کم کارکنان این موسسات در خصوص مدیریت پسماندهای عفونی موجب شده، فرایندهای اصلی مدیریت پسماندهای بیمارستانی، بالاتر از استاندارد بین المللی و ملی گردد [۴۶].

## **۲-۳-۴-۸- بررسی موردی وضعیت آلاینده های تولیدی شرکت داروسازی و ارایه روشهای حذف آنها**

در این مقاله به بررسی موردی آلاینده های تولیدی یک شرکت داروسازی پرداخته شده است با مراجعه به شرکت داروسازی و بازدید تمام واحدها نوع آلاینده و موادبکاررفته درهر واحد شناسایی و براساس گزارشات شرکت اطلاعات نوع موادبکاررفته درواحدها و آزمایشگاهی با مقادیر مصرف دریافت شد براساس این مقادیر میزان هرکدام از آلاینده ها که از جمله آنها فلزات سنگین و سیانیدها بوده اند محاسبه شد عمده آلاینده های تعیین شده دراین شرکت شامل فلزاتسنگین سیانید و فرمالین می باشد فلزات سنگین و سیانید درموادمصرفی آزمایشگاه شیمی مورد استفاده قرار میگیرد و فرمالین نیز به همراه پرمنگنات پتاسیم به منظور ضدعفونی کردن واحدهای مختلف این شرکت بکار می رود با توجه به تحقیقات انجام شده پیشنهاد می شود به دلیل غلظت بالای فرمالین و اثرات مسمومیت آن فاضلاب فرمالین باید بطور جداگانه توسط روش بیولوژیکی تصفیه شود علاوه بر این فلزات سنگین درآزمایشگاه شیمی مستقیماً باید توسط روش های تصفیه شیمیایی حذف شود [۱].

## **۲-۳-۴-۹- زوائد دارویی و روش های دفع آنها**

امروزه با پیشرفت علم و تکنولوژی، صنعت دارو به شدت در حال رشد و توسعه می باشد. این موضوع موجب افزایش چشمگیر تولید و جابجایی بسیاری از مواد دارویی گردیده است. در بسیاری از جوامع علی الخصوص در کشورهای در حال توسعه این مساله با چالش های فراوانی روبرو است، چراکه دفع بسیاری از آنها بعد از پایان یافتن تاریخ انقضاء

مربوطه، به معضلی بزرگ تبدیل می‌گردد. در بسیاری از کشورهای در حال توسعه از جمله ایران با توجه به عواملی از جمله قیمت پایین دارو نسبت به داروهای مشابه خارجی، پائین بودن سطح دانش و آگاهی مردم و عادات غلط فرهنگی، مقادیر فراوانی از این مواد به راحتی در دسترس افراد قرار می‌گیرد و در مدت زمانی کوتاه‌تر از دوره مقرر توسط پزشک، از چرخه درمانی حذف گردیده و تبدیل به زائدات دارویی می‌شود. کشور ایران هم‌اکنون حدود ۴۰۰۰ قلم داروی تولیدی و ۱۲۰۰ قلم داروی وارداتی دارد. از آنجائیکه زائدات دارویی بعنوان زیرمجموعه ای از زائدات خطرناک محسوب می‌شوند، دفع نامناسب آن‌ها غلب می‌تواند مشکلات عمده‌ای را ایجاد نماید و هزینه‌های بسیاری را دربرداشته باشد. مطلوب‌ترین روش دفع زائدات دارویی سوزاندن در دمای بالا (حدود ۱۲۰۰ درجه سانتی‌گراد) می‌باشد. دستگاه‌های زباله سوز که برای دفع زوائد دارویی استفاده می‌شوند همگی مجهز به سیستمی مناسب جهت کنترل انتشار گاز و امواج می‌باشند که بیشتر در جهان صنعتی یافت می‌شود. در این تحقیق، روش‌های مختلف دفع زائدات دارویی براساس طبقه بندی‌های در نظر گرفته شده ذکر شده است که با توجه به هزینه بالای دستگاه‌های زباله سوز و همچنین عدم وجود مهارت لازم در استفاده از آن‌ها در بسیاری از کشورهای در حال توسعه می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند [۱۱].

## ۲-۳-۴-۱۰- مدیریت پسماندهای دارویی

افزایش میزان و تنوع پسماندها و مخاطرات بهداشتی ناشی از آنها، امروزه به عنوان یکی از معضلات مهم جوامع بشری مطرح می‌باشند. از جمله پسماندهای آلاینده محیط زیست در دنیا، پسماندهای دارویی هستند. پسماندهای دارویی مواد دور ریزی هستند که در اثر فعالیتهای پزشکی و درمانی متعدد یا عدم استفاده داروها توسط بیماران و انقضای تاریخ، غیر قابل مصرف و پسماند محسوب می‌شوند و به علت دارا بودن عوامل خطرناک، سمی و شیمیایی از حساسیت خاصی برخوردار هستند. مدیریت پسماندها عبارت است از مجموعه ای از مقررات منسجم و نظام یافته در زمینه مراحل مختلف تولید، نگهداری، جمع‌آوری، حمل و نقل، بازیافت و دفع مواد زاید جامد مطابق با بهترین اصول بهداشت همگانی، اقتصادی و سایر نیازهای زیست محیطی و آنچه برای مردم مورد توجه است. جهت بهبود مدیریت پسماند دارویی باید یک چارچوب قانونی ملی، سیستم‌های دقیق مدیریت داخلی و برنامه‌هایی برای تعلیم و آموزش و تضمین ایمنی پرسنل مربوطه، و نیز برنامه‌هایی برای تخمین میزان

پسماندهای تولید شده و ارزیابی و تعیین تکنیک های موثر و مناسب دفع آنها در هر کشوری وجود داشته باشد. مقاله حاضر بر اساس دستورالعمل های معتبر بین المللی بخصوص توصیه های سازمان بهداشت جهانی، مجموعه ای از روش های مقرون به صرفه جهت مدیریت پسماند دارویی بر اساس نوع پسماند، همچنین روش های شناسایی انواع پسماندهای خطرناک، تفکیک و بسته بندی آن ها و نیز راه هایی را برای به حداقل رساندن تولید پسماند دارویی ارائه نموده است. بعلت نیاز به داشتن دانش فنی ویژه برای دفع پسماندهای دارویی عودت پسماندهای دارویی اعم از تاریخ گذشته، باز شده یا فاسد شده به کارخانه تولید آن دارو بعنوان بهترین راهکار ذکر گردیده است. خلا قانونی و نبود فرهنگ تفکیک پسماندها از موانع و مشکلات اصلی در مدیریت دفع و امحا پسماندهای دارویی می باشد [۱۲].

## **فصل سوم**

### **معرفی مناطق مورد مطالعه و روش های استفاده شده در تحقیق**

## **بخش اول**

### **مشخصات عمومی کارخانجات داروسازی شمال شهر تهران**

### ۳-۱- موقعیت مناطق شهر تهران



شکل ۳-۱- نقشه مناطق شهر تهران

در تقسیم‌بندی وزارت کشور شهرستان تهران در مرکز استان تهران قرار دارد. از شمال به شهرستان‌های کرج و شمیرانات، از شرق به شهرستان دماوند، از جنوب به شهرستان‌های پاکدشت، قرچک و ورامین و ری و اسلامشهر و از غرب به شهرستان‌های قدس، شهریار و استان البرز محدود می‌شود. مرکز آن بخش مرکزی است. این شهر در حدود ۷۳۰ کیلومتر مربع مساحت دارد. شهرداری تهران برای تأمین نیازمندی‌ها و اداره بهتر سطح شهر را به ۲۲ منطقه شهرداری و ۱۲۳ ناحیه بخش کرده که شهر ری و تجریش را نیز شامل شده‌است.<sup>۱</sup>

### ۳-۱-۱- موقعیت جغرافیایی شهر تهران

شهر تهران در ۵۱ درجه و ۲ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۳۶ دقیقه طول شرقی و ۳۵ درجه و ۳۴ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۵۰ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته‌است و ارتفاع آن از ۲۰۰۰ متر در

<sup>۱</sup> - وبگاه همشهری آنلاین بازبینی شده در یک اکتبر ۲۰۰۸ "مساحت حاشیه‌های پایتخت سه برابر مساحت شهر تهران است".

مرتفع‌ترین نقاط شمال تا ۱۲۰۰ متر در مرکز و ۱۰۵۰ متر در جنوب متغیر است.<sup>۱</sup> تهران در بین دو وادی کوه و کویر و در دامنه‌های جنوبی رشته کوه البرز گسترده شده‌است.

### ۳-۱-۲- اصول شهرسازی در شهر تهران

نمای شهر در نقاط گوناگون بر پایه عوامل جغرافیایی، اقتصادی، فرهنگی و تاریخی متفاوت است. در شمال شهر که به کوه‌ها نزدیک‌تر است معمولاً خیابان‌ها و کوچه‌ها شیب‌دارتر و در جنوب شهر هموارترند. همچنین در جنوب شهر ساختمان‌های بلندمرتبه کمتر و در شمال شهر بیشترند. ساختمان‌های اداری و دولتی نیز عمدتاً در مرکز شهر قرار دارند. از طرف دیگر در مناطقی که تاریخ ساخت آن‌ها جدیدتر است مانند منطقه ۲، منطقه ۵ و منطقه ۲۲ که همگی در غرب و شمال غرب شهر جای دارند، با توجه به پیروی از آیین‌نامه‌های جدیدتر، اصول شهرسازی در آن‌ها بیشتر رعایت شده‌است.

### ۳-۱-۳- آب و هوای شهر تهران

آب و هوای شهر تهران تأثیر گرفته از کوهستان در شمال (نسیم توچال) و دشت در جنوب است. جز منطقه‌های شمالی تهران که تحت تأثیر کوهستان، تا اندازه‌ای معتدل و مرطوب هستند، آب و هوای دیگر منطقه‌های شهر کمابیش گرم و خشک و در زمستان‌ها اندکی سرد است. مهم‌ترین منبع بارش در این شهر بادهای مرطوب مدیترانه‌ای و اطلسی هستند که از سوی غرب می‌وزند. رشته کوه البرز همچون سدی از نفوذ بسیاری از توده‌های هوا جلوگیری می‌کند، از همین روی سبب گردیده که هوای تهران از یک سو خشک‌تر و از سوی دیگر از آرامش نسبی برخوردار باشد. یکی از شدیدترین بارندگی‌های تهران در ۱ اردیبهشت ۱۳۴۱ روی داد. این بارش ۱۰ ساعت طول کشید. اداره هواشناسی اعلام کرد میزان باران یک روز تهران معادل شش سال بوده است.<sup>۲</sup>

۱ - <http://www.shiaupload.ir/viewer.php?file=36510076661671889070.png> نقشه توپوگرافی مرتفع‌ترین

نقطه مسکونی شهر تهران

۲ - "موقعیت جغرافیایی تهران". وبگاه سازمان صدا و سیما، ج.ا. ایران. بازبینی شده در ۱ اکتبر ۲۰۰۸.

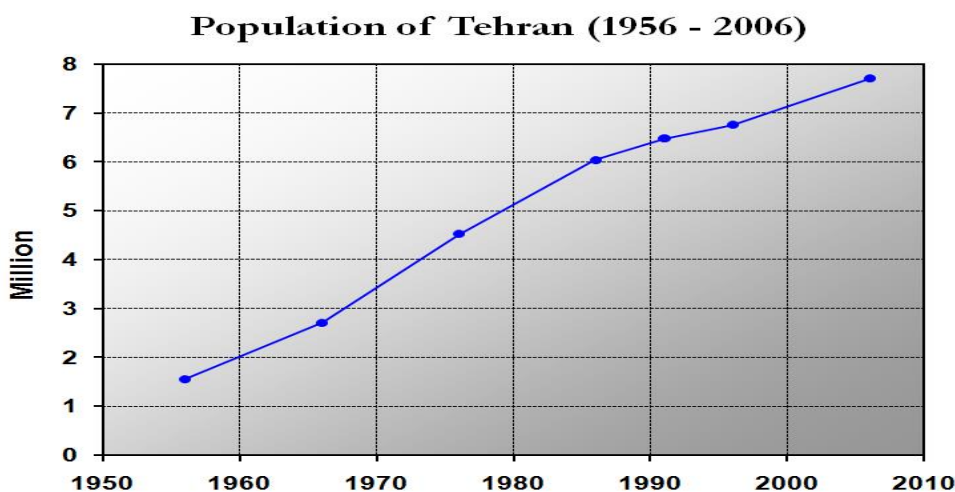
جدول ۳-۱- میانگین درجه حرارت در شهر تهران

آب و هوای تهران													
سال	دسامبر	نوامبر	اکتبر	سپتامبر	اوت	ژوئیه	ژوئن	مهر	آوریل	مارس	فوریه	ژانویه	
۴۳،۰	۲۱،۰	۲۶،۰	۳۳،۴	۳۸،۰	۴۲،۰	۴۳،۰	۴۱،۰	۳۷،۰	۳۲،۴	۲۸،۰	۲۳،۰	۱۹،۶	گرم‌ترین C°
۲۲،۷	۱۰،۰	۱۶،۲	۲۴،۴	۳۱،۶	۳۵،۶	۳۶،۶	۳۳،۹	۲۷،۹	۲۲،۱	۱۵،۴	۱۰،۴	۷،۹	میانگین گرم‌ترین‌ها C°
۱۱،۹	۱،۷	۶،۷	۱۳،۳	۱۹،۳	۲۳،۳	۲۳،۹	۲۰،۹	۱۶،۱	۱۱،۲	۵،۴	۱،۲	۰،۴-	میانگین سردترین‌ها C°
- ۱۵،۰	۱۳،۰-	۷،۰-	۲،۸	۹،۰	۱۳،۰	۱۴،۰	۵،۰	۲،۴	۴،۰-	۸،۰-	۱۳،۰-	۱۵،۰-	سردترین C°
			۱۰،۹	۱،۱	۱،۸	۲،۳	۳،۰	۱۵،۴	۳۰،۷	۴۰،۸	۳۲،۲	۳۴،۶	بارش mm

### ۳-۱-۴- جمعیت‌شناسی شهر تهران

تهران تا پیش از بنیان‌گذاری سلسله قاجار و برگزیده‌شدن به عنوان پایتخت ایران، شهری کوچک با ۱۵۰۰۰ تن جمعیت در سال ۱۱۶۴ بود<sup>۱</sup>. اما از آن زمان به بعد، جمعیت آن رو به رشد نهاد و در اواسط دوره قاجار به بزرگ‌ترین شهر ایران تبدیل شد. بر اساس نخستین سرشماری رسمی که در سال ۱۳۳۵ انجام گرفت، این شهر با ۱۵۶۰۹۳۴ تن جمعیت، پرجمعیت‌ترین شهر ایران بوده‌است همچنین بر پایه آخرین سرشماری رسمی که در سال ۱۳۹۰ انجام گرفت، جمعیت تهران، ۱۲۲۲۳۵۹۸ تن بوده‌است. توزیع جمعیت در مناطق دارای پراکندگی بسیاری است. غرب تهران با وجود پهناوری بیشتر دارای جمعیت کمتری است.

۱ - تاریخچه تهران. ویرایش ویرایش دوم. تهران: مؤسسه جغرافیایی و کارتوگرافی گیتاشناسی، ۱۳۸۷.



شکل ۳-۲- تغییرات جمعیت تهران بین سال های ۱۹۵۶ تا ۲۰۰۶

### ۳-۱-۵- آلودگی های زیست محیطی شهر تهران

#### ۳-۱-۵-۱- آلودگی هوا

آلودگی هوا در شهر تهران عمدتاً مصنوعی و ناشی از فعالیت وسایل نقلیه است که سهمی ۸۰ درصدی<sup>۱</sup> در آلودگی هوای شهر دارند و تولیدکننده گازهای سمی دی اکسید نیتروژن و مونو اکسید کربن هستند. این وسایل نقلیه گاز دی اکسید کربن نیز تولید می کنند که هرچند سمی نیست اما سبب گرم شدن زمین می شود<sup>۲</sup>. ارائه یارانه سوخت -و در نتیجه ارزان بودن آن- و تعرفه بالای گمرکی بر خودروهای وارداتی -و در نتیجه افت کیفیت تولیدات خودرو- و ورود سالانه انبوهی از خودروهای تازه ساز از یک سو و محصور بودن در بین کوه ها از ۳ طرف -که مانع خروج آلودگی ها از شهر می شود- عوامل اصلی آلودگی هوا در تهران هستند . سالانه بیش از ۵۰۰ گرم ذرات آلاینده معلق وارد بدن هر تهرانی می شود در حالی که بدن تنها توانایی پالایش ۲۳۰ گرم آلاینده را در سال دارد. آلودگی هوا به تنهایی در شهر تهران روزانه حدود ۳۰ تن را به کام مرگ می فرستد<sup>۳</sup>. همچنین کیفیت پایین بنزین عرضه شده در ایران که خود ناشی از تحریم های علیه ایران و استفاده از مواد آلاینده به جای

۱- هشدار آلودگی هوا جدی است. «همشهری آنلاین». بازبینی شده در ۱ اکتبر ۲۰۰۸.

۲- "از آلودگی هوا چه می دانیم؟". وبگاه دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی-درمانی تهران. بازبینی شده در ۱ اکتبر ۲۰۰۸.

۳- "آلودگی هوای تهران و فقدان راه حل اساسی". روزنامه مردم سالاری. بازبینی شده در ۱ اکتبر ۲۰۰۸.

کاتالیست در فرایند تولید بنزین است نیز جزو دلایل آلودگی هوای شهرهای بزرگ نظیر تهران دانسته می‌شود.<sup>۱</sup>

گسترش وسایل نقلیه عمومی به ویژه مترو و فرهنگسازی برای استفاده از این وسایل و الزام خودروسازها به پیروی از استانداردهای روز و رساندن قیمت سوخت مصرفی به سطح قیمت‌های جهانی از مهمترین راهکارهای مبارزه با آلودگی هوا شناخته می‌شوند.

### **۳-۱-۵-۲- آلودگی آب‌های زیرزمینی**

آلودگی آب‌های زیرزمینی تهران یکی از بزرگ‌ترین معضلات زیست‌محیطی این شهر است. تهران از نظر سیستم فاضلاب در بین شهرهای جهان در بین ۱۰ شهر آخر قرار دارد. نبود سامانه دفع فاضلاب در شهر تهران جزء اصلی‌ترین مشکلات زیست‌محیطی این شهر قلمداد می‌شود. درحالی‌که مهم‌ترین لازمه طراحی و جانمایی یک شهر تأمین فاضلاب آن است، سیستم تصفیه فاضلاب در تهران وجود ندارد و آب فاضلاب مستقیماً وارد قنات‌ها و آب‌های زیرزمینی می‌شود و این در حالیست که کمبود بارش در این شهر سبب روی آوردن مسئولان به استفاده از آب‌های زیرزمینی برای تأمین آب مصرفی ساکنان شده‌است. آب‌های زیرزمینی تهران هم آلودگی شیمیایی و هم میکروبی دارند که دلیل آن نبود شبکه فاضلاب و وجود صنایع در داخل شهر است.<sup>۲</sup>

### **۳-۱-۵-۳- معضل موش‌ها و حیوانات مودی تهران**

بالغ بر ۳۰ میلیون موش در تهران زندگی می‌کنند. در مهر ۱۳۹۳ در خبری اعلام شد براساس آمارها از موش‌های تهران، به ازای هر نفر از جمعیت حدود ۱۲ میلیونی این کلانشهر چهار موش وجود دارد؛ محمد حقانی، رئیس کمیسیون محیط زیست شورای شهر نیز پیش از آن از آمار ۵۰ میلیون موش زنده‌خوار در پایتخت خبر داده‌بود، عدم رفتار مناسب شهروندی از سوی مردم و ریختن زباله‌ها به جوی‌ها و خیابان‌ها باعث رشد تعداد موش‌ها در ۲۲ منطقه شهر تهران شده است.<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> - گهر ساعت یک شهروند تهرانی از آلودگی هوا می‌میرد". وبگاه جوانیم، بازبینی شده در ۱ اکتبر ۲۰۰۸.

<sup>۲</sup> - حمید هیدارن. تهران، شهر دوطبقه. همشهری مسافر، شماره مورخ ۲۶ شهریور ۱۳۸۷.

<sup>۳</sup> - سهمیه هر تهرانی چهار موش. پایگاه خبری تحلیلی خرداد، ۲۳-۰۹-۲۰۱۴، بازبینی شده در ۲۳-۰۹-۲۰۱۴.

## **بخش دوم**

### **مشخصات عمومی کارخانجات داروسازی شمال شهر تهران**

### ۳-۲- معرفی شرکتهای مورد بررسی

#### ۳-۲-۱- شرکت داروسازی روز دارو



شرکت داروسازی روزدارو با موقعیت جغرافیایی ۱۵۶۵۱۵، ۵۱، ۶۸، ۷۳۴۰۶۸، ۳۵، ۱۲ در سال ۱۳۴۲ هجری شمسی واحد داروسازی کوچکی به نام "روزا" تأسیس گردید. در سال ۱۳۵۰ جمعی از دانش آموختگان دانشکده داروسازی در ایفای رسالت حرفه ای و ملی و با اعتقاد راسخ به الویت کیفیت در نظام سلامت مدیریت شرکت فوق را عهده دار گردیدند. بعدها نام این شرکت داروسازی به "روزدارو" تغییر یافت. "شرکت روز دارو" ابتدا در محیطی کوچک شروع به کار نمود و بعلت رشد سریع در تولید فرآورده های دارویی، اولین سایت تولید را در شرق تهران احداث نمود. در سال ۱۳۷۷ به جهت افزایش تقاضا برای محصولات "روز دارو" و نیز ضرورت رعایت استانداردهای جدید GMP، دومین کارخانه نیز در غرب تهران در زمینی به مساحت ۴۵۰۰۰ متر مربع در مکانی مناسب که توسط فضای سبز دلپذیری احاطه شده و زیر بنای نزدیک به ۸۰۰۰ متر مربع افتتاح گردید. در حال حاضر شرکت داروسازی روز دارو به عنوان یکی از بزرگترین و معتبرترین شرکت های داروسازی در ایران به تولید اشکال دارویی قرص - کپسول - پودر و بعضی از فرآورده های گیاهی در دو کارخانه (واحد شماره ۱ در غرب تهران و واحد شماره ۲ در شرق تهران) اهتمام دارد و تا پایان سال

۱۳۹۰ کارخانه سوم در غرب تهران جهت ساخت سفالوسپورین های خوراکی و تزریقی به بهره برداری خواهد رسید.

### ۳-۲-۲- شرکت داروسازی حکیم



شرکت داروسازی حکیم که در گذشته با نام ایران لپتی شناخته می شد، در سال ۱۳۴۱ در تهران تاسیس شد. این شرکت طی ۵ دهه فعالیت رشد و توسعه مداومی را تجربه کرده است. شرکت داروسازی حکیم با هدف تهیه و تولید دارو تاسیس گردید، دستاورد شرکت ؛ کیفیت برتر در تولید دارو جهت سلامت بیماران با حفظ محیط زیست بوده و این مهم را با اخذ گواهینامه های ISO 9001:2000، ISO 14001، OHSAS 18001 تحت لیسانس شرکت RWTUV آلمان به اثبات رسانیده است. وسعت کنونی شرکت ۸ هزار متر مربع و زیر بنای ساختمانهای تولید، اداری و آزمایشگاهها نزدیک به ۶۰۰۰ متر مربع میباشد.

نظامنامه سیستم مدیریت یکپارچه سازمان، حاوی و منعکس کننده اصول اساسی سیستم مدیریت کیفیت، سیستم مدیریت زیست محیطی و مدیریت ایمنی و بهداشت حرفه ای بوده که بعنوان فرهنگ سازمانی شرکت پذیرفته شده و با این نگرش شرکت در جهت تولید فرآورده هایی با کیفیت برتر جهت بیماران، بدون هیچگونه آلودگی به محیط پیرامون و صدمه و آسیبی به پرسنل شرکت، گام بر میدارد..

تولیدات شرکت داروسازی حکیم در سه رده تولیدات دارویی جامدات، نیمه جامدات و مایعات فعالیت دارد. در حال حاضر حکیم قابلیت تولید انواع داروها نظیر قرص، قرص روکش دار، کپسول های ژلاتینی سخت، کپسول های سافت ژل، قطره خوراکی، شربت،

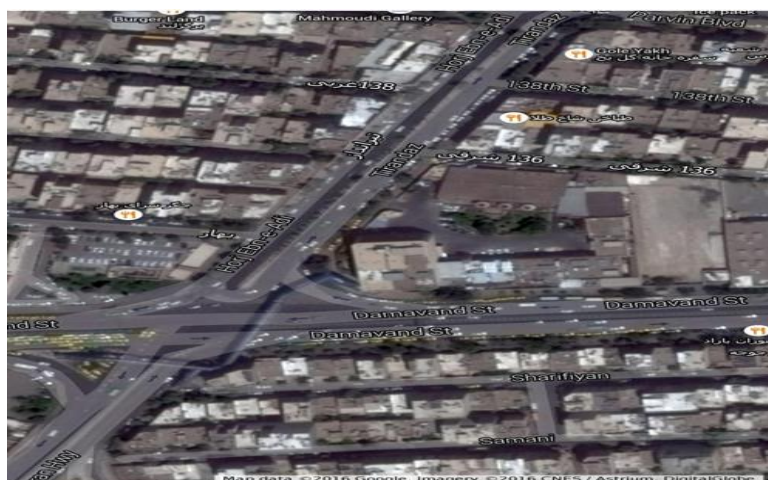
سوسپانسیون خوراکی، محلول موضعی، ژل موضعی، کرم موضعی و پماد را دارد. نظام کنترل کیفی در شرکت به گونه ای است که این نظام بر اساس تضمین کیفیت تولیدات شرکت جهت بیماران قرار دارد تا بیماران و پزشکان با طیب خاطر و با اعتماد، فرآورده های دارویی شرکت را تجویز و استفاده نمایند. از این روی تلاش های بی وقفه جهت اخذ گواهینامه های ISO صورت گرفته است. بر این اساس کلیه امور در شرکت اعم از تولید، تحقیقات و توسعه، انبارداری، بازرگانی، پشتیبانی، برنامه ریزی و... که بنحوی در کیفیت تولیدات موثر بوده در چهارچوب نظام کنترل کیفی قرار می گیرد. آزمایشگاه کنترل بعنوان رکن اجرایی این نظام فعالیت نموده و در این راستا صرف نظر از تمهیدات صورت گرفته در تولید و سایر دواير، بر کلیه شاخصهای موثر در کیفیت تولیدات نظارت دقیق و مستمر می نماید. انتخاب مواد اولیه مناسب از منابع معتبر اروپایی، نظارت بر شرایط نگهداری مواد اولیه و محصولات تولیدی در انبارها، کنترل های حین تولید و انجام کلیه آزمایشات بر روی محصولات تولیدی از اهم فعالیتهای آزمایشگاه کنترل شرکت می باشد.

محصولات این شرکت توسط شرکت های پخش فردوس، طب نوین، نگین کیمیا، محیا دارو و داروپخش توزیع می گردد.

آدرس: تهران، خیابان دکتر علی شریعتی، دوراهی قلعهک، شماره ۱۳۷۰

وب سایت: [www.HakimPharm.com](http://www.HakimPharm.com)

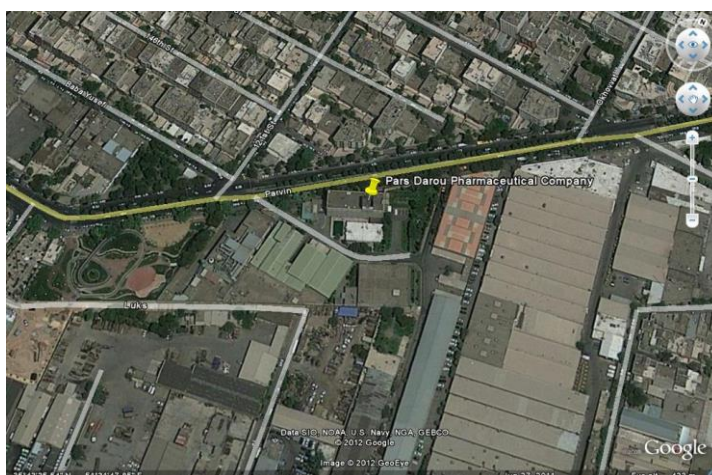
### ۳-۲-۳- شرکت داروسازی ابوریحان



شرکت داروسازی ابوریحان به عنوان یکی از بزرگترین تولید کنندگان داروهای انسانی و دامی در ایران با نیم قرن سابقه تولید دارو ، نقش مهمی در اعتلای صنعت داروسازی کشور ایفا می نماید . این شرکت در سال ۱۳۴۳ با مالکیت شرکت آلمانی شرینک و با نام برلیمد ایران شروع به فعالیت نموده است و هم اکنون در زمینی به وسعت ۹۸۰۰ متر مربع و با بیش از ۴۵۰ نفر پرسنل متخصص و کارآزموده و مجرب با هدف تأمین نیازهای دارویی کشور در بالاترین سطح کیفی منطبق با استانداردهای بین المللی خطوط تولید و فرمولاسیون ، مراحل کنترل کیفیت خود را راه اندازی نموده است و سهم عمده ای از بازار صنعت دارو در زمینه تولید داروهای هورمونی با رتبه اول را به خود اختصاص داده است .

خط تولید داروهای انسانی شرکت ابوریحان مشتمل بر تولید فرآورده های جامدات شامل : انواع متنوع قرص های ساده ، قرص های روکشدار ، درازة و کپسول و فرآورده های نیمه جامدات شامل : انواع شیاف ، پماد ، کرم و ژل و فرآورده های تزریقی شامل : انواع فرآورده های تزریقی روغنی ، آبی ، سوسپانسیون به صورت آمپول و ویال و چند محصول لیوفیلیزه می باشد که محصولات لیوفیلیزه اخیراً با استفاده از تکنولوژی موجود در کشور در دستور کار قرار گرفته است. تعداد محصولات داروسازی ابوریحان در حال حاضر ۲۳۸ قلم دارو است که ۲۰۵ قلم آن دارو های انسانی و ۳۳ قلم داروهای دامی می باشد .

### ۳-۲-۴- پارس دارو



مکان	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی
شرکت پارس دارو	51°31' 45"E	35°43' 34"N

شرکت داروسازی پارس دارو در سال ۱۳۳۹ توسط شرکت بایر آ.گ<sup>۱</sup> آلمان، با نام بایر فارما ایران، به عنوان نخستین شعبه یک شرکت چند ملیتی دارویی در ایران با حدود ۵۰ نفر پرسنل تأسیس گردید و در سال ۱۳۴۱ به بهره برداری رسید. در سال ۱۳۵۹ این شرکت تحت پوشش سازمان صنایع ملی ایران، تحت نام پارس دارو (سهامی خاص) قرار گرفت و در سال ۱۳۷۴ با تغییر وضعیت از سهامی خاص به سهامی عام وارد بورس اوراق بهادار تهران گردید و طی سالهای بعد با روند مثبت و مداوم قیمت سهام، رضایت سهامداران خود را جلب نموده است.

این شرکت هم اکنون با حدود ۲۵۰ نفر پرسنل متخصص، تکنسین و کارگر و همچنین با تجهیز به ماشین آلات جدید و امکانات تخصصی - فنی، به تولید دارو در زمینه آنتی بیوتیکها، آنتی باکتری ها، آنتی مالاریا، ضد التهاب، ضد افسردگی، ضد میگرن، ضد اضطراب و... در فرمهای دارویی متفاوت مثل قرص، کپسول، سوسپانسیون، کرم، پماد و لوسیون فعالیت دارد.

پس از پیروزی انقلاب اسلامی در بهمن ۱۳۵۷، اداره شرکت های دارویی چند ملیتی از جمله بایر فارما ایران در تیر ۱۳۵۹ به مدیران منتخب دولت واگذار گشته و شرکت تحت پوشش سازمان صنایع ملی ایران، تحت نام پارس دارو - سهامی خاص قرار گرفت. در سال ۱۳۶۳ طی موافقتی که بین سازمان صنایع ملی ایران و شرکت بایر آ.گ آلمان صورت پذیرفت، مالکیت ۷۶/۲۵ درصدی شرکت بایر به سازمان صنایع ملی ایران انتقال یافت. از این زمان ما با یک دیدگاه بلندمدت، برنامه های بهسازی و گسترش ظرفیت و شرایط تولید را طرح ریزی نمود.

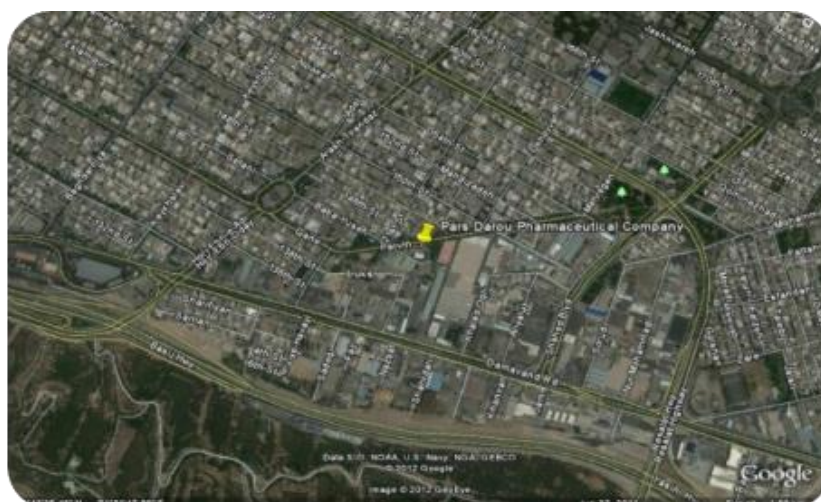
سرمایه گذاری ۶۴ درصدی در ساخت کارخانه داروسازی فارابی در اصفهان و بهره برداری از آن در سال ۱۳۷۳، موفقیت شایان توجهی برای حفظ و ارتقاء وضعیت مالی آن بوده است. در سال ۱۳۷۴ با تغییر وضعیت از سهامی خاص به سهامی عام، وارد بورس اوراق بهادار تهران شود. شرکت سیستم مدیریت یکپارچه<sup>۲</sup> را براساس استانداردهای ISO 9001, ISO 14001 و OHSAS 18001 مستقر نموده است.

---

1-BAYER A.G

2- Integrated management system

این شرکت با استفاده از تحقیقات علمی و فن‌آوریهای مناسب تولید دارو و با در نظر گرفتن عوامل کلیدی کیفیت، ایمنی و بهداشت، محیط زیست، CGMP، GLP و بهره‌وری، محصولات تولیدی خود را با بهترین تأثیر درمانی به موقع در دسترس سلامت و بهداشت جامعه قرار داده و کیفیت را در هر فعالیتی که انجام می‌دهد، سرلوحه قرار می‌دهد. برای این منظور، مواد اولیه دارویی را از تولیدکنندگان بین‌المللی معتبر تهیه نموده و همه فعالیت‌های تولیدی از مرحله گرانولاسیون تا بسته‌بندی و شرینگ را بر اساس استانداردهای FDA و WHO و براساس BP و USP و EP مدیریت می‌نماید.



شکل ۳-۳- موقعیت مکانی پارس دارو نسبت به راههای ارتباطی

امروزه پارس دارو با تولید بیش از ۶۰ محصول دارویی مختلف به خصوص آنتی بیوتیک، آنتی باکتری، آنتی ویروس، ضد قارچ، ضد افسردگی با نامهای ژنریک و برند در دوزهای مختلف، توانسته به عنوان معتبرترین شرکت دارویی ایران در زمینه تحقیق، تولید و عرضه محصولات دارویی، جایگاه مناسبی بین شرکتهای داروسازی کشور بدست آورد و به عنوان واحد داروسازی پیشرو در زمینه‌های رشد، توسعه، تحول و نوآوری شناخته شود.

آدرس: تهران، فلکه اول تهرانپارس، خیابان ۱۴۴ شرقی، پلاک ۱۳

وب سایت: [www.ParsDarou.ir](http://www.ParsDarou.ir)

### ۳-۲-۵- شرکت مینا دارو

شرکت لابراتوار داروسازی مینا با سابقه ای بیش از نیم قرن دارای تجربیات ارزشمند علمی در زمینه تولید محصولات دارویی، بهداشتی و آرایشی می باشد. این شرکت با بهره گیری از آخرین دستاوردهای علم داروسازی در دنیا با همکاری کادری متخصص و ورزیده توانسته است محصولات خود را با تنوع بسیار و بهترین کیفیت به بازار عرضه نماید.

مدیران و کارکنان لابراتوار مینا با وجود مشکلات عدیده ای که سالیان دراز فرا روی این شرکت بوده است مفتخرند که نه تنها توانسته اند در تولید کالاهای دارویی و بهداشتی مورد نیاز جامعه بلکه در صدور آن نیز به کشورهای خارجی کارنامه درخشانی داشته باشند. لابراتوار داروسازی مینا در سال ۱۳۳۰ به منظور تولید محصولات دارویی، آرایشی و بهداشتی توسط آقای دکتر احمد پاکروان تأسیس گردید. ایشان که یکی از اساتید برجسته رشته داروسازی در دانشگاه تهران بوده اند، با بهره گیری از تجربیات علمی خود و همکاری کادری متخصص و ورزیده توانسته اند محصولات خود را با تنوع بسیار و بهترین کیفیت به بازارهای داخلی و خارجی عرضه نمایند. مدیران و کارکنان این شرکت همواره کوشیده اند با بهره گیری از آخرین روشهای پیشرفته علم داروسازی در دنیا، ضمن ارتقاء کیفیت محصولات، در رقابت با محصولات مشابه خارجی نیز کارنامه درخشانی داشته باشند.

### ۳-۳- تشریح کلی فرایند تولید محصولات دارویی در کارخانجات

#### داروسازی

بر اساس بازدید و بررسی های بعمل آمده توسط کارشناسان بازدید کننده از محل واحدهای تولیدی، محصولات شرکت های داروسازی مورد بررسی شامل پارس دارو، داروسازی ابوریحان، داروسازی حکیم، روز دارو و شرکت داروسازی مینا اغلب در فرایندهای کلی مشابه و معمولاً در اشکال قرص، کپسول، پماد و کرم، لوسیون و محلول و سوسپانسیون می باشد. محصولات تولید شده در این واحدهای صنعتی جهت کنترل مرغوبیت، انجام پایش و انواع آزمایشات و آنالیزهای مورد نظر از مرحله ورود مواد اولیه تا محصول نهایی، توسط کارشناسان بخش کنترل کیفیت بر اساس استانداردهای مورد لزوم کنترل و پیگیری می گردند.

فرایند تولید شامل مراحل مختلفی است، که از خرید و انتقال مواد اولیه (خوراک واحد تولیدی) به محل تولید، آغاز و تا تولید محصول نهایی ادامه می یابد. این مراحل در خط تولید این واحد تولیدی صنعتی به طور کلی و اجمالی به شرح زیر است:

### **۳-۳-۱- مراحل ساخت کپسول های آنتی بیوتیک (مثال های کاربردی از فرآیند تولید دارو)**

پس از اخذ پروانه تولید، مواد اولیه برای ساخت دارو خریداری می شود. مواد اولیه می تواند بر حسب نیاز از منابع داخلی و خارجی خریداری شود. پس از خرید مواد اولیه و انتقال آن به انبار برگه قرنطینه برای آن صادر می شود و موارد اولیه برای بررسی در اختیار آزمایشگاه قرار می گیرد.

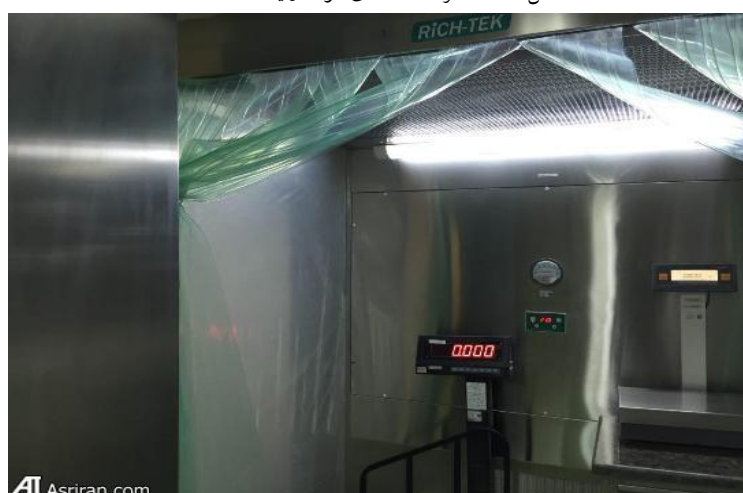


شکل ۳-۴- ورود مواد اولیه به انبار

آزمایشگاه پس از بررسی موارد اولیه در صورت عدم وجود مشکل گواهی لازم را صادر کرده و مواد اولیه برای تولید وارد بخش تولید می شود. اگر در این مرحله مشکلی از سوی آزمایشگاه تشخیص داده شود مواد اولیه اجازه انتقال به خط تولید را نداشته و برگشت داده می شود. دمای انبار به هیچ عنوان نباید بالاتر از ۲۵ درجه و زیر ۱۵ درجه سانتی گراد باشد. در مواردی که نیاز به نگهداری مواد اولیه در دمای پایین باشد مواد اولیه به سردخانه و با دمای ۲ تا ۸ درجه منتقل می شود.



شکل ۳-۵- سرد خانه های مواد اولیه



شکل ۳-۶- انجام وزن کشی مواد اولیه دارویی

بر اساس فرمول ساخت مواد اولیه در بخش توزین آماده شده و پس تایید مسئول مربوطه و بر اساس فرم های تعریف شده برای ساخت وارد این بخش ساخت می شود.



شکل ۳-۷- مرحله ساخت

در بخش ساخت بار دیگر مواد اولیه وزن کشی شده و مواد اولیه برای ساخت بر اساس فرمول با یکدیگر در دستگاه تولید مخلوط می شود. در هر مرحله توسط آزمایشگاه مستقر در خط تولید نمونه برداری شده و تا زمان تایید آزمایشگاه اجازه تولید در مرحله دیگر داده نمی شود. پس از مخلوط شدن مواد اولیه، دارو برای انجام پرس به دستگاه مربوط منتقل می شود. در این مرحله داروها توسط دستگاه پرس آماده سازی می شود. برای جلوگیری از تلخی دارو آن را با روکش خاص می پوشانند و سپس دارو به دستگاه دیگری برای تثبیت روکش منتقل می شود.



شکل ۳-۸- دستگاه پرس (مواد اولیه در این دستگاه پرس شده و به قرص تبدیل می شود).



شکل ۳-۹- دستگاه تثبیت قرص ها پس از روکش شدن

در کپسول های آموکسی سیلین پودر تهیه شده توسط دستگاه در کپسول های مربوط پر شده و سپس برای بسته بندی وارد مرحله دیگری می شود.



شکل ۳-۱۰- ورود مواد اولیه در کپسول های آموکسی سیلین

در واحد بسته بندی کپسول ها به صورت ۱۰ تایی بسته بندی شده و پشت آن با فایل مخصوص بسته می شود. پس از بسته بندی کپسول ها برای پاکت کردن به دستگاه پاکت زنی منتقل می شود. در این مرحله به صورت کاملاً مکانیزه دارو بسته بندی شده و برونشور هایی که قبلاً چاپ شده نیز توسط دستگاه در آن قرار داده می شود.



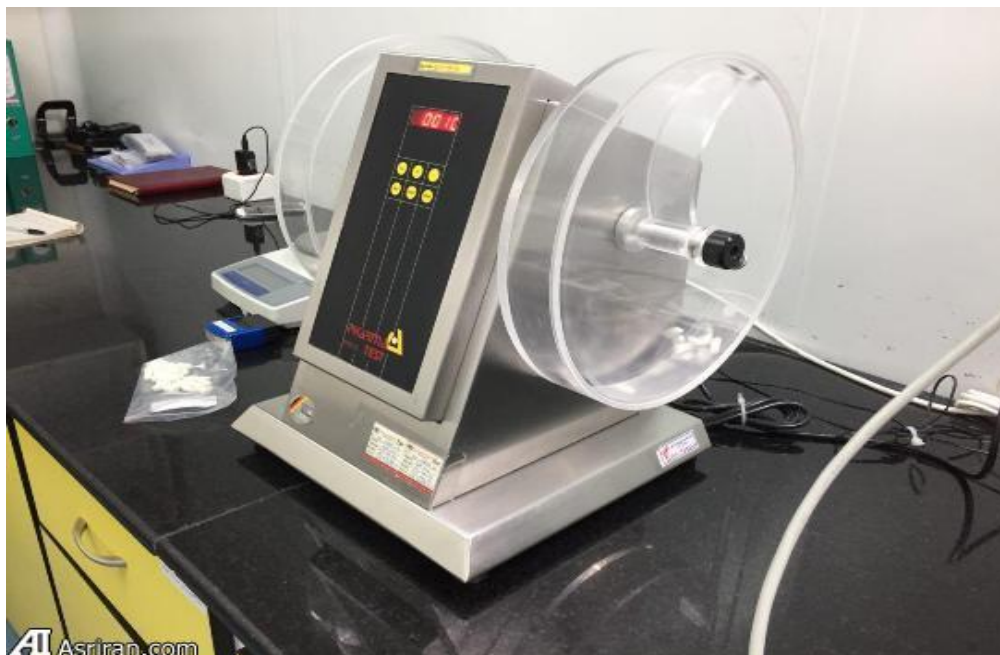
شکل ۱۱-۳- بسته بندی قرص آموکسی سیلین

### ۳-۲-تهیه سوسپانسیون های خوراکی (آنتی بیوتیک)

در تولید اسپانسیون های خوراکی نیز موارد اولیه وارد شیشه های خاص شده و توسط دستگاه کار بسته بندی انجام می شود.



شکل ۳-۱۲- وارد کردن اسپانسیون های خوراکی در شیشه



شکل ۳-۱۳- آزمایشگاه مستقر در خط تولید

در هر مرحله از تولید دارو، آزمایشگاه باید برای ورود به مرحله دیگر گواهی صادر کند . همچنین پس از تولید کپسول های آنتی بیوتیک در آزمایشگاه کپسول ها و قرص ها از نظر مقاومت و زمان باز شده در بدن مورد بررسی قرار می دهد. مطابق استاندارد هر کپسول آموکسی سیلین باید پس از مصرف تا حداکثر ۱۵ دقیقه در معده باز شود. این مورد در آزمایشگاه مستقر در خط تولید در هر گروه از محصولات ساخته شده بررسی می شود. پس از بسته بندی، دارو وزن کشی می شود تا در صورتیکه در روند بسته بندی مشکلی وجود داشته باشد در این مرحله با توجه به کاهش وزن مشخص شود . پس از بسته بندی ضمن انتقال دارو به انبار نمونه هایی برای بررسی نهایی به آزمایشگاه ارسال می شود که پس از تأیید آزمایشگاه دارو آماده ارسال به بازار بوده و در اختیار واحد های پخش قرار می گیرد.

در کارخانه های تولید دارو واحد آزمایشگاه نقش مهمی را در تولید ایفاء می کند . داروهای تولید شده علاوه بر بررسی آزمایشگاه مستقر در خط تولید در واحد آزمایشگاهی جداگانه نیز از نظر آنالیز میزان مواد موثر مورد بررسی قرار می گیرد .

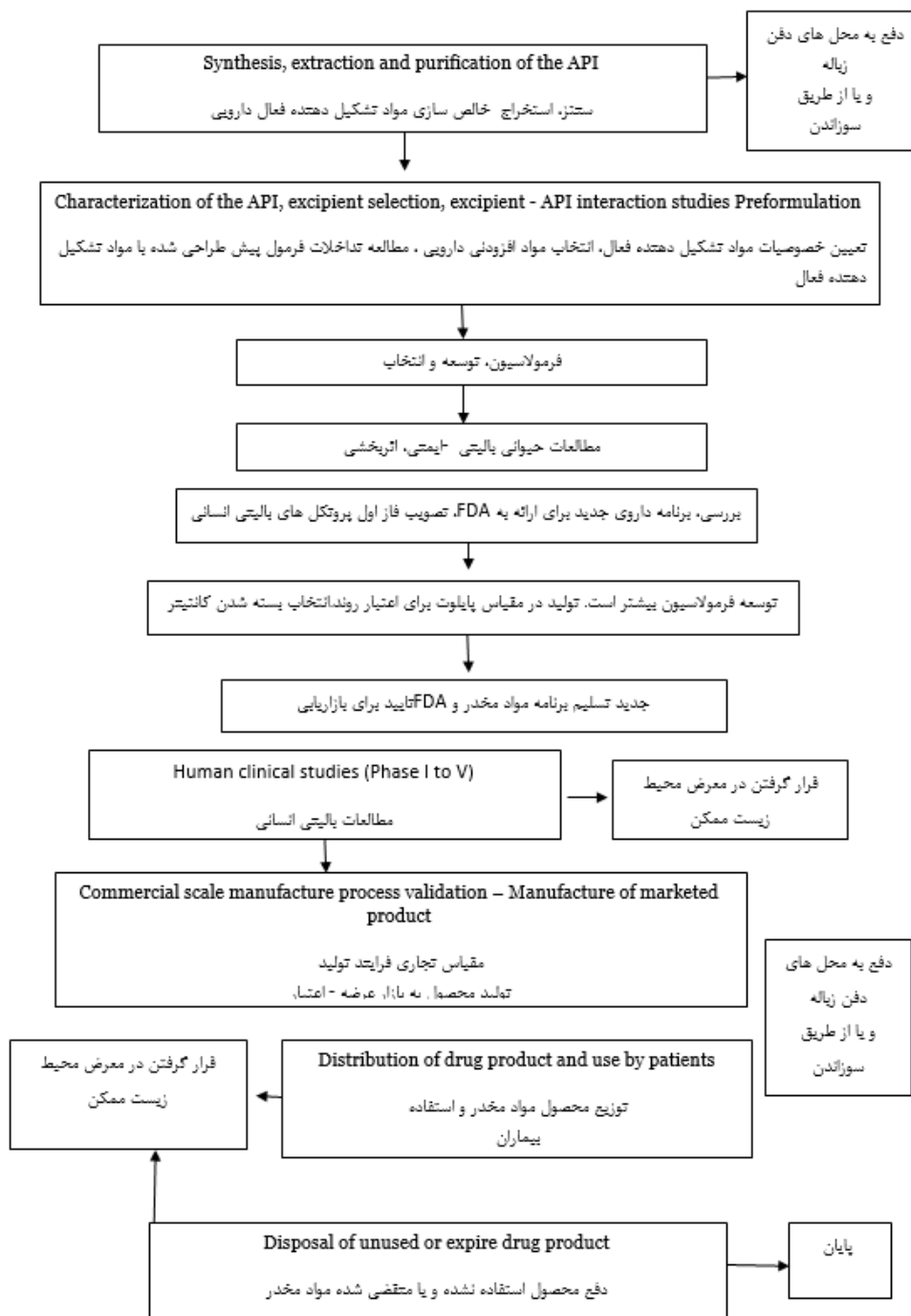


شکل ۱ انجام تست آزمایشگاهی برای مقاومت قرص



شکل ۲ آزمایشگاه کنترل کیفیت در شرکت داروسازی

### ۳-۳-۳- چرخه تولید محصولات دارویی [۱۳].



**بخش سوم**

**مواد و روش‌های تحقیق**

### **۳-۴- روش‌های انجام تحقیق:**

تحقیق حاضر که به روش‌های میدانی، پرسشنامه‌ای، کتابخانه‌ای در پنج شرکت داروسازی شمال شهر تهران انجام شده است، از بهمن‌ماه ۱۳۹۳ آغاز و تا تیرماه ۱۳۹۵ ادامه یافت.

این مطالعه در ۵ بخش به شرح زیر صورت گرفته است:

بخش اول: مطالعات کتابخانه‌ای

بخش دوم: حضور در سایت و ارائه پرسشنامه به مهندسان، متخصصان و کارشناسان

HSE شرکت‌های داروسازی و بازدیدهای میدانی

بخش سوم: پردازش تکمیل و جمع‌بندی داده‌ها

بخش چهارم: طبقه‌بندی پسماندها

بخش پنجم: تجزیه و تحلیل اطلاعات، مقایسه نتایج و ارائه الگوی مدیریتی در زمینه

مدیریت پسماند

### **۳-۴-۱- روش انتخاب محدوده تحقیق:**

با بررسی‌های مختلف از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و کاوش‌های اینترنتی مشخص گردید که در زمینه مدیریت پسماند شرکت‌های داروسازی تاکنون مطالعه جامع صورت نگرفته است، بنابراین با توجه به فعالیت روزافزون و گسترده این شرکت‌ها پس از جمع‌آوری اطلاعات لازم و امکان دسترسی به این پنج شرکت در شمال تهران و مراجعه به سایت کارخانجات محدوده مورد مطالعه انتخاب گردید.

### **۳-۴-۲- دلایل انتخاب روش‌های طبقه‌بندی پسماندها:**

در مدیریت پسماندهای شیمیایی روش‌های گوناگونی جهت طبقه‌بندی این پسماندها وجود دارد. از جمله مهم‌ترین طبقه‌بندی‌هایی که در سطح دنیا مطرح است، فهرست RCRA، UNEP و طبقه‌بندی کنوانسیون بازل است.

در این پژوهش پسماندهای شناسایی شده براساس روش‌های RCRA، UNEP، کنوانسیون بازل، آیین‌نامه شناسه‌گذاری سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران طبقه‌بندی شده و همچنین با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) پسماند های خطرناک مشترک در طبقه بندی های مختلف اولویت بندی گردیدند.

قانون RCRA دقیق‌ترین و در عین حال مشکل‌ترین روش طبقه‌بندی پسماندهای شیمیایی است. در این قانون پسماندها یا به دلیل دارا بودن ویژگی‌های خاص می‌توانند خطرناک باشند، یا EPA آن‌ها را در فهرست مواد خطرناک قرار می‌دهد و یا تولید کنندگان خطرناک بودن آن‌ها را اعلام می‌کنند. این قانون همان مفهوم از بدو تولد تا هنگام مرگ را به درستی رعایت می‌کند، به عبارت دیگر در RCRA پسماندها از زمان تولید تا دفع نهایی مدیریت می‌گردند.

طبقه‌بندی پسماندهای خطرناک براساس UNEP با توجه به نوع ماده زاید و صنعت و یا فرایندی که مواد زاید در آن تولید می‌گردند، تنظیم شده است. از مزایای طبقه‌بندی مورد بحث این است که مدیران و مسئولان محیط‌زیست را تا حدود زیادی از نوع صنایع و فرایندهایی که باید کنترل شوند، آگاه می‌سازد. جهت کنترل فرایندهایی که موجب تولید پسماندهای خطرناک می‌گردند و مدیریت اصولی آن‌ها روش UNEP انتخاب گردید.

یکی دیگر از طبقه‌بندی‌های معروف درباره مواد زاید خطرناک طبق مقررات کنوانسیون بازل انجام گرفته و مورد تأیید RCRA نیز است. مقررات کنوانسیون بازل جهت جلوگیری از اثرات نامطلوب پسماندهای سمی و خطرناک و مدیریت اصولی آن‌ها اعمال می‌شود و راهکارهای جهانی جهت رفع مشکلات ناشی از حمل و نقل برون مرزی پسماندهای سمی و خطرناک در سطح بین‌المللی می‌باشد. از دیگر فعالیت‌های شکل گرفته در ارتباط با کنوانسیون بازل، تشکیل کمیته فرعی مواد زاید شیمیایی خطرناک است که هدف از تشکیل آن، بررسی نقل و انتقال مواد زاید خطرناک به منظور حفظ سلامت شهروندان و محیط‌زیست از خطرات ناشی از مواد زاید سمی و خطرناک است. در این پژوهش هدف از طبقه‌بندی پسماندها براساس قوانین بازل تصفیه و دفع پسماندهای خطرناک تولید شده و دیگر مواد زاید تا حد امکان نزدیک محل تولید آن‌ها و به حداقل رساندن تولید پسماندهای خطرناک از نظر کمیت و کیفیت است.

آیین‌نامه شناسه‌گذاری پسماندهای ویژه سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران به منظور ایجاد سامانه طبقه‌بندی منسجم و بانک اطلاعاتی جامع پسماندها در سطح کشور، برقراری نظام شناسه‌گذاری پسماندها جهت نهادینه‌سازی تفکیک پسماندها و بهبود وضعیت جاری مدیریت پسماندها و همچنین برقراری معیارها و روش‌های واحد تشخیص پسماندهای ویژه به منظور تعیین روبه‌های مناسب شناسایی و فهرست‌بندی پسماندهای ویژه ارائه شده است.

جهت شناسه گذاری پسماندهای تولید شده در کارخانجات داروسازی فعلا با توجه به عدم اطلاعات دقیق آزمایشگاهی و آنالیز پسماند ها مناسب ترین روش استفاده از آیین نامه شناسه- گذاری سازمان حفاظت محیط زیست ایران تشخیص داده شد.

با استفاده از روش سلسله مراتبی (AHP) به طبقه بندی و الویت بندی سه پسماند خطرناک مشترک در طبق بندی های مختلف پرداخته شد. معیارها شامل خصوصیتی است که باعث خطرآفرین بودن پسماندها می شوند، سمیت، اشتعال زایی، واکنش پذیری و خوردندگی مهم ترین این خصوصیات هستند. با استفاده از این روش و پس از اولویت بندی پسماندهای خطرناک می توان راهکارهای مدیریتی سودمندی برای کاهش مخاطرات زیست محیطی ناشی از پسماندهای شیمیایی ارائه داد.

### ۳-۴-۳- مراحل انجام تحقیق:

در بخش گردآوری اطلاعات کتابخانه ای، فعالیت های انجام شده شامل: جمع آوری جدیدترین آمارهای پیش زمینه ای با استفاده از منابع موجود در کتابخانه ها، مراکز علمی پژوهشی و مراکز تحقیقاتی، شرکت های داروسازی که تحقیقات شناسایی پسماند در آنها انجام شده است و کاوش های اینترنتی در زمینه تاریخچه صنعت داروسازی، تاریخچه مدیریت پسماندها، روش های مختلف طبقه بندی پسماندهای خطرناک، روش تحلیل سلسله مراتبی، تکنیک دلفی، محیط زیست و وضعیت شهر تهران مورد مطالعه، فرآیندهای تولید در واحد مورد مطالعه، نوع و میزان مواد اولیه مصرفی بوده است.

در بخش دوم: به گردآوری اطلاعات درون واحدی، با هدف تأیید اطلاعات زمینه ای و پرکردن خلا اطلاعاتی و همچنین مشاهده و جمع آوری اطلاعات مورد نیاز در خصوص فرآیند تولید، شناسایی چشمه های تولید پسماندها، نوع و حجم پسماندها، دوره تخلیه، محل تخلیه، تعیین کمیت و کیفیت پسماندها اقدام گردید.

برای به دست آوردن این اطلاعات با حضور در کارخانجات داروسازی، ابتدا پرسشنامه ای که توسط تکنیک دلفی تهیه شده بود، در بین متخصصان و کارشناسان هر واحد توزیع گردید در این بخش، همان تکنیک مصاحبه با گونه ای بحث گروهی کتبی، ترکیب شد. بدین ترتیب که مانند هر روش مصاحبه دیگر ابتدا اهداف تحقیق عملی گردید. یعنی فرضیه ها مشخص، متغیرها تعریف و به معرف های قابل سنجش تبدیل شدند و سپس در قالب پرسشنامه در اختیار افراد انتخاب شده که در رشته خود متخصص فن می باشند گذارده شد.

متخصصان گروه مورد مطالعه متشکل از ۱۸ کارشناس بود. سپس از طریق بازدیدهای میدانی اطلاعات فوق بررسی گردید.

به موازات این فعالیت‌ها فهرست مواد اولیه مورد استفاده و موادی که در انبار نگهداری می‌شوند، از طریق بازدید میدانی تهیه شد.

بخش سوم، به منظور تکمیل اطلاعات و داده‌ها از طریق بررسی اطلاعات موجود در مرکز اسناد فنی و پاسخ آزمایشات انجام شده توسط اداره محیط‌زیست شرکت‌های موجود در خصوص کمیت و آنالیز برخی پسماندها، اطلاعات مربوط به انبار مواد شیمیایی، فرم‌های ایمنی و داده‌های مورد نیاز در خصوص کمیت، کیفیت و نحوه مدیریت فعلی پسماندهای تولیدی اقدام گردید.

در بخش چهارم، پس از تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده اقدام به طبقه‌بندی مواد زاید براساس قانون حفاظت و بازیافت منابع (RCRA)، رهنمود برنامه زیست‌محیطی سازمان ملل (UNEP)، کنوانسیون بازل، آیین‌نامه سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران و الویت‌بندی براساس روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) شد. پس از انجام طبقه‌بندی‌های فوق و با توجه به نتایج به دست آمده راهکارهای مناسب مدیریتی ارائه گردید.

جهت طبقه‌بندی پسماندها براساس قانون بین‌المللی RCRA و چهار فهرست پسماندهای خطرناک با منشأ نامشخص<sup>۱</sup>، پسماندهای خطرناک با منشأ مشخص<sup>۲</sup>، پسماندهای خطرناک حاد<sup>۳</sup> و پسماندهای سمی<sup>۴</sup>، همچنین خصوصیات خطرناکی ذکر شده در این قانون و سایر فهرست‌های معتبر مواد زاید خطرناک، صورت گرفت. جهت طبقه‌بندی یک ماده زاید در فهرست یاد شده، نام یا فرمول شیمیایی آن را با تک‌تک مواد موجود در چهار فهرست مقایسه نموده، در صورت موجود بودن آن در فهرست‌ها، کد خطر RCRA مربوط به آن طبقه به هر ماده اختصاص داده شد. چنانچه فرمول یا نام ماده شیمیایی ماده موجود نبود، خصوصیات ماده شناسایی شد. خصوصیات مواد از طریق برگه‌های ایمنی، پرسشنامه‌های تکمیل شده و نتایج آزمایشات استاندارد RCRA که در دفتر محیط‌زیست کارخانجات داروسازی موجود بود، تعیین شد.

---

<sup>۱</sup>-F

<sup>۲</sup>-K

<sup>۳</sup>-P

<sup>۴</sup>-U

طبقه‌بندی دیگر براساس برنامه زیست‌محیطی سازمان ملل (UNEP) است که به منظور این طبقه‌بندی، نام و فرمول شیمیایی پسماندها و مواد موجود را با فهرست طبقه‌بندی ارائه شده توسط این برنامه مقایسه و در نهایت مواد موجود در یکی از ۶ گروه (A-B-C-D-E-F) قرار گرفتند، و کد مخصوص به هر ماده داده شد.

طبقه‌بندی دیگر که به منظور ایمنی و با رعایت اصول زیست‌محیطی پسماندها و مواد شیمیایی است، براساس کنوانسیون بازل می‌باشد و از میان مواد شناسایی شده آن‌هایی که در فهرست بازل موجود بودند، کدهای شدند.

جهت شناسه‌گذاری پسماندها و مواد شیمیایی لیست شده در کارخانجات داروسازی تهران براساس آیین‌نامه سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران نیز پس از بررسی خصوصیات و نام هر پسماند یا ماده شیمیایی و مقایسه آن با مواد موجود در ضمایم این آیین‌نامه ماده مورد نظر در طبقه مناسب قرار گرفت و شناسه مناسب هر ماده به آن اختصاص داده شد.

به منظور اولویت‌بندی پسماندهای خطرناک و تعیین درجه اهمیت آنها براساس فرآیند تحلیل سلسله مراتب AHP پس از شناسایی پسماندهای تولید شده، سطوح سلسله مراتبی که شامل هدف، معیارها، و گزینه‌ها است، مشخص شد. معیارهای مورد نظر خصوصیات خطرناکی پسماندها شامل: سمیت، اشتعال‌زایی، خوردندگی، میل ترکیبی شدید می‌باشد. در روش AHP از روش مقایسه دوتایی استفاده می‌شود، جهت انجام این روش ابتدا تک تک معیارهای مورد بررسی را مقایسه نموده و میزان اهمیت نسبی هر جفت سنجیده می‌شود. نتایج منتج از پرسشنامه‌ای که توسط تکنیک دلفی تهیه شده بود، جهت انجام مراحل محاسباتی و جمع‌بندی توسط نرم افزار Expert Choice مورد بررسی قرار گرفته است.

در بخش پنجم، طبقه‌بندی‌های صورت گرفته با یکدیگر مقایسه شده و سنجیده شدند و نتیجه نهایی پژوهش مشخص شد، سپس نتایج کار را با تحقیقاتی که در گذشته بر روی مواد زاید خطرناک انجام شده مقایسه و مزایا و معایب تحقیق مشخص گردید و در نهایت پیشنهادهای صحیح مدیریتی در قالب فلوچارت و دستورالعمل ارائه گردید.

### **۳-۴-۴- ابزار و مواد استفاده شده در تحقیق:**

ابزار مورد استفاده در این پژوهش رایانه می‌باشد. مواد استفاده شده شامل: نرم‌افزار Expert Choice، فرم‌های مربوط به قوانین RCRA، UNEP، کنوانسیون بازل و آیین‌نامه

سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران و پرسشنامه استفاده شده جهت جمع‌آوری اطلاعات و داده‌ها است.

### ۳-۴-۱- پرسشنامه

نمونه‌ای از پرسشنامه در قالب چک لیست ارائه شده در ذیل آورده شده است. از جمله مهم‌ترین بخش‌های تحقیق جمع‌آوری داده‌های خام از جامعه آماری می‌باشد به همین منظور در این تحقیق از چک لیست حاوی ۳۹ سوال بعنوان ابزار جمع‌آوری اطلاعات استفاده شده است. چک لیست به صورت بسته و به شکل دو گزینه ای در دو بخش عمومی و اختصاصی طراحی شده بود. در بخش عمومی چک لیست شامل اطلاعات عمومی ولی بخش اختصاصی چک لیست از ۴ قسمت مجزا شامل تفکیک، جمع‌آوری و حمل و نقل، ذخیره‌سازی و نگهداری موقت و دفع نهایی پسماند تشکیل گردیده بود. سهم هر بخش چک لیست ۲۵ امتیاز در نظر گرفته شد که از نظر استاندارد وزارت بهداشت هر کارخانه باید حداقل ۵۰ امتیاز را از هر قسمت از فرایندهای کارخانه بصورت مجزا کسب تا از نظر بهداشتی آن بخش چک لیست قابل قبول باشد.

#### الف- اطلاعات عمومی کارخانه داروسازی:

نام کارخانه : .....  
آدرس محل واحد صنعتی: .....  
سال تأسیس: .....  
نوع فعالیت: .....  
تعداد کل کارکنان: .....  
تعداد کارکنان در هر شیفت: .....  
میزان ظرفیت تولید: .....  
نوع محصولات: .....

#### ب- ویژگی‌های پسماندهای تولیدی:

نام پسماند تولیدی: .....  
منشأ تولید پسماند: .....  
ثابت یا متغیر بودن میزان تولید پسماند در فصول مختلف سال: .....

#### خصوصیات پسماند:

- حالت فیزیکی: .....  
- تناوب دفع: .....  
- مقدار تولید: .....

- واحد اندازه‌گیری: .....
- قابلیت بازیافت و استفاده مجدد: .....
- مشخصه‌های خطرناک پسماند: .....

### ج- وضعیت مدیریت پسماند صنعتی:

- نحوه مدیریت فعلی پسماند: .....
- نحوه نگهداری: .....
- نحوه حمل و نقل: .....
- نحوه دفع: .....
- سابقه انجام مطالعات در زمینه پسماند صنعتی: .....
- فعالیت‌های مدیریتی کارخانه در زمینه مدیریت پسماندها: .....

## **فصل چهارم – یافته‌های تحقیق**

## **بخش اول**

### **پسماندها و مواد دارویی و شیمیایی موجود**

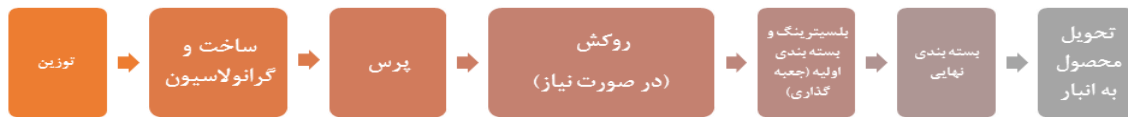
## ۴-۱- کلیات

بخش اول این تحقیق به منظور توصیف و بررسی و ارزیابی دقیق از نحوه مدیریت پسماندهای کارخانجات داروسازی در ۲۱ شرکت دولتی و خصوصی موجود در شهر تهران انجام گرفت. در این تحقیق از چک لیست حاوی ۳۹ سوال بعنوان ابزار جمع آوری اطلاعات استفاده شده است. چک لیست به صورت بسته و به شکل دو گزینه ای در دو بخش عمومی و اختصاصی طراحی شده بود. در بخش عمومی چک لیست شامل اطلاعات عمومی ولی بخش اختصاصی چک لیست از ۴ قسمت مجزا شامل تفکیک، جمع آوری و حمل و نقل، ذخیره سازی و نگهداری موقت و دفع نهایی پسماند تشکیل گردیده بود. سهم هر بخش چک لیست ۲۵ امتیاز در نظر گرفته شد که از نظر استاندارد وزارت بهداشت هر کارخانه باید حداقل ۵۰ امتیاز را از هر قسمت از فرایندهای کارخانه بصورت مجزا کسب تا از نظر بهداشتی آن بخش چک لیست قابل قبول باشد. امتیاز نهایی از سرجمع کلیه بخشهای چک لیست کسب حداقل ۵۰ امتیاز می باشد تا آن کارخانه قابل قبول (از نظر بهداشتی) باشد. چک لیست کارخانه ها در طی یک دوره در آبان ماه ۱۳۹۳ با مراجعه حضوری کارشناس مربوطه به تمام کارخانجات در یک نوبت تکمیل گردید پس از تکمیل چک لیست اطلاعات در نرم افزار اکسل و SPSS کدبندی و سپس برای توصیف یافته ها از تستهای آماری T-TEST و معادلات رگرسیون و آزمون فیشر نرم استفاده گردیده است.

پس از شناسایی و طبقه بندی پسماندهای تولید شده در کارخانجات داروسازی مورد مطالعه، مشخص گردید که از پسماندهای خطرناک موجود ۸ ماده براساس قانون RCRA، ۸ ماده در طبقه بندی UNEP و ۸ ماده در فهرست مدون ایران به گروه های مواد خطرناک تعلق دارند. آنچه که در هر سه گروه مشترک است وجود ضایعات دارویی، ضایعات آزمایشگاهی، لجن تصفیه خانه، باتری های مستعمل، تولوئن، فیلترهای مستعمل آغشته به مواد دارویی به عنوان مواد خطرناک است.

با مقایسه روش‌های مختلف طبقه‌بندی پسماندهای خطرناک و آگاهی از مزایای این روش‌ها مشخص شد، اگر بخواهیم در سطح کشور پسماندها و مواد شیمیایی موجود در واحدهای مختلف داروسازی را مقایسه و کددهی نماییم ابتدا بایستی پس از تهیه فهرست مربوط به پسماند های تولیدی ترجیحا آزمایشات استاندارد RCRA شامل تست سمیت TCLP، نقطه اشتعال، تست استاندارد pH را با توجه به اینکه فرمول اصلی ضایعات مشخص نیست انجام شود هر چند استفاده از آیین‌نامه ارایه شده از طرف سازمان حفاظت محیط‌زیست ایران جهت کددهی و شناسه‌گذاری پسماندها و مواد شیمیایی تولیدی مناسب‌ترین روش است. (بخش ۰۷۰۵ با عنوان پسماند حاصل از ساخت، فرمولاسیون، عرضه و کاربرد محصولات دارویی) با استفاده از فهرست مدون کشور تمامی پسماندها در واحدها مختلف صنعتی به صورت یکپارچه و هماهنگ کددهی می‌شوند. در فهرست مدون ایران پسماندها به صورت جزئی‌تر بررسی شده و کدهای مخصوص با توجه به صنعتی که در آن تولید شده‌اند، به پسماندها تعلق می‌گیرد. البته در مواردی که هدف مقایسه پسماند های تولیدی کارخانجات داروسازی باشد استفاده از قانون RCRA روش مناسب و دقیقی است. در RCRA اگر پسماند تولید شده ترکیبی از یک ماده خطرناک باشد به عنوان پسماند خطرناک تلقی می‌شود. در طبقه‌بندی UNEP پسماندها براساس نوع ماده زاید، صنعت و فرایندی که منجر به تولید پسماندها می‌شوند، طبقه‌بندی می‌گردند. که به منظور این طبقه‌بندی، نام و فرمول شیمیایی پسماندها و مواد موجود را با فهرست طبقه‌بندی شده این برنامه مقایسه و در نهایت مواد موجود در یکی از ۶ گروه (A-B-C-D-E-F) قرار گرفتند، و کد مخصوص به هر ماده داده شد.

#### ۴-۱-۱- فرایند تولید قرص و کپسول

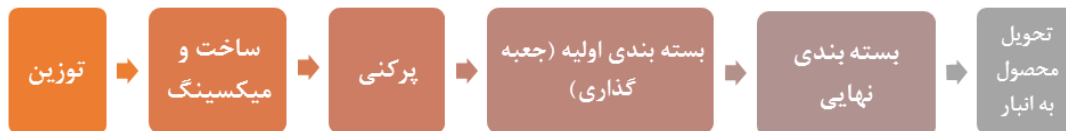


نمودار ۴-۱-۱- دیاگرام خط تولید قرص



نمودار ۴-۱-۲- دیاگرام خط تولید کپسول

#### ۴-۱-۲- فرایند تولید پماد و کرم



نمودار ۴-۱-۳- دیاگرام خط تولید پماد و کرم

#### ۴-۱-۳- فرایند تولید لوسیون و محلول - سوسپانسیون



نمودار ۴-۱-۴- دیاگرام خط تولید لوسیون و محلول

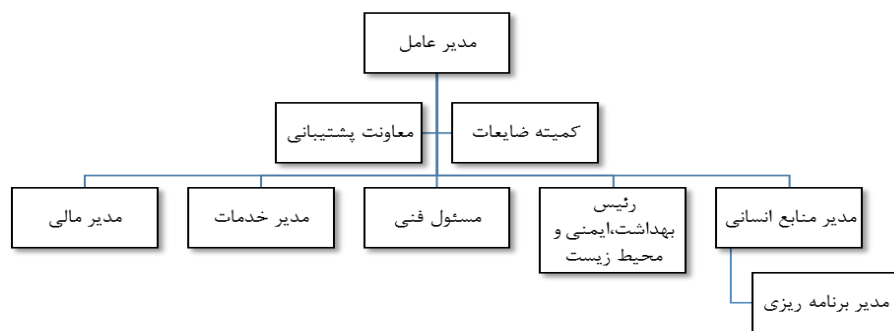


نمودار ۴-۱-۵- دیاگرام خط تولید سوسپانسیون

#### ۴-۱-۴- وضعیت موجود مدیریت پسماند

##### ۴-۱-۴-۱- ساختار اجرایی مدیریت پسماند در کارخانجات داروسازی:

در هر مجموعه صنعتی و برای تحقق برنامه های مدیریت پسماند ها و شکل گیری برنامه عملیاتی مدیریت پسماند ها باید ساختار مشخصی وجود داشته باشد. این ساختار بصورت پیوسته امور برنامه ریزی، اجرا، نظارت و بهبود مستمر کیفیت برنامه را معین می نماید. ساختار مدیریت پسماند در رسیدن به اهداف پیش بینی شده بسیار اثرگذار است. در این برنامه غالبا افراد و جایگاه هایی نظیر مدیریت کارخانه ، مسئول امور بهداشت ، ایمنی و محیط زیست و کارشناس محیط زیست و پسماند نقش کلیدی را ایفا می نمایند. جهت دستیابی با اهداف مدیریت پسماند در شرکت های داروسازی ساختار کلی در کارخانجات داروسازی (با کمی تغییر) بصورت ذیل ملاحظه گردید:



شکل ۴-۱- ساختار موجود مدیریت پسماند های شرکت های داروسازی

## ۴-۱-۲- وضعیت موجود مدیریت پسماند ها در کارخانجات داروسازی:



## ۴-۱-۳- انواع و میزان پسماندهای تولیدی و مدیریت فعلی آنها در شرکت

### پارس

جدول ۴-۱- فهرست مواد و پسماند های صنعتی ناشی از شرکت پارس دارو در سال ۸۹

ردیف	فرایند	نوع پسماند	گروه	حجم تولید ضایعات در سال
۱	تولید	بشکه آهنی	صنعتی	۱۲۵۴ عدد
۲	تولید	بشکه پلاستیکی	صنعتی	۲۸۷۳ عدد
۳	تولید	بشکه مقوایی	صنعتی	۱۶۵۷ عدد
۴	تولید	بشکه فلزی	صنعتی	۴۹ عدد
۵	تولید	بلیستر دم قیچی	صنعتی	۲۷۱۸۵ کیلوگرم
۶	تولید	کاغذ باطله	عادی	۳۶۱۳ کیلوگرم
۷	تولید	نایلون	صنعتی	۱۵۰۲ کیلوگرم
۸	تولید	فویل	صنعتی	۸۳۹ کیلوگرم
۹	تولید	پالت چوبی	عادی	۳۵۷ عدد
۱۰	تولید	ضایعات شیشه ای	صنعتی	۲۲۸۶ عدد
۱۱	تولید	کارتن	صنعتی	۲۶۴۹۹ کیلوگرم
۱۲	ایرلاک خطوط تولید	کاور کفش و کلاه	عادی	متغیر

#### ۴-۴-۱-۴- پسماندهای صنعتی و ویژه

#### ۴-۴-۱-۵- پسماندهای شناسایی شده داروسازی براساس نوع پسماند تولید شده

جدول ۲-۴- فهرست کلیه پسماند های ویژه و غیر ویژه شناسایی شده (معدل گیری ۵ کارخانه)

مدیریت اعمال شده	مقدار کیلوگرم در ماه	حالت فیزیکی	نام پسماند	دیف
امحاء	۱۹۸۷	مایع	پسماند شیمیایی دارویی	
فروش	۵۷۱۰	جامد	ضایعات PVC	
فروش	۱۷۸۸	جامد	ضایعات فویل چاپی و ساده	
امحاء	۲۹۷	جامد	ضایعات چاپی	
فروش	۳۶	جامد	ضایعات نایلون شیرینگ	
فروش	۲۶۷	جامد	ضایعات تیوپ آلومنیومی	
تحويل به شهرداری	۱۰	جامد	ضایعات شیشه	
تحويل به شهرداری	۷۴	جامد	ضایعات ظروف پلاستیکی	
فروش	---	جامد	ضایعات فلزی	
فروش و استفاده مجدد	---	جامد	ضایعات چوب	۰
فروش	---	جامد	کاغذ و کارتن	۱
تحويل به شهرداری	۴۲۸۰	جامد	پسماند شهری	۲

## ۴-۱-۴-۶- پسماند های شناسایی شده نهایی با وضعیت مدیریت فعلی

جدول ۴-۳- پسماند های شناسایی شده و مدیریت فعلی

ردیف	محل تولید پسماند	پسماند	آنالیز شیمیایی	درصد تولید	نحوه نگه داری	نحوه حمل و نقل	نحوه مدیریت فعلی	کیلوگرم در ماه
۱	واحد های تولید محصولات	ضایعات دارویی	-	۷/۲۳٪	بشکه های مخصوص در انبار موقت ضایعات دارویی	لیفتراک	انبار - امحاء	۲۱۷۶
۲	واحد ساخت	فیلتر آغشته به مواد دارویی	فیلتر مستعمل	۰/۲۲٪	انبار موقت	لیفتراک	انبار	۶۷
۳	واحد ساخت	پسماند حاصل از ایر و اشتر	-	۰/۲۲٪	بشکه های مخصوص در انبار موقت	واحد شهرداری	انبار - امحاء	۶۷
۴	آزمایشگاه	ضایعات آزمایشگاه	آرسنیک، ید، روی، آمونیاک، تولوئن	۰/۰۳٪	انبار ضایعات ویژه	ماشین آلات واحد شهرداری	حوضچه تبخیر مواد شیمیایی	۱۰
۵	واحد های پخش	داروهای برگشتی	-	۰/۲۷٪	جایگاه موقت تفکیک ضایعات دارویی	ماشین - آلات واحد شهرداری	انبار - امحاء	۸۴
۶	انبار نگهداری مواد شیمیایی و آزمایشگاه	ظروف مواد شیمیایی	ضایعات ظروف پلاستیکی	۰/۲۴٪	انبار ضایعات ویژه	لیفتراک	شهرداری	۷۴

۷	کارگاه مرکزی، کارگاه ساختمانی و تعمیرات	بشکه‌های فلزی	ضایعات آهن و استیل و بشکه‌های آلومینیومی	٪۵۱/۹	جایگاه موقت	کامیون	فروش	۱۵۶۴۶
۸	انبار مرکزی	انواع پالت چوبی	چوب	٪۰/۴۹	جایگاه تفکیک	ماشین-آلات واحد شهرداری	باز یافت و فروش	۱۴۹
۹	واحد های تولیدی مختلف	ضایعات تیوپ آلومینیومی	قطعات آلومینیوم	٪۰/۸۸	جایگاه تفکیک ضایعات	لیفترک	شهرداری	۲۶۷
۱۰	کلیه واحدها	ضایعات کاغذ	کاغذ باطله، بشکه های مقوایی، کارتن	٪۱۰/۲	جایگاه موقت	واحد شهرداری	باز یافت و فروش	۳۰۶۱
۱۱	انبار	جامدات غیر آلی	ضایعات و بشکه پلاستیکی	٪۴/۲۲	جایگاه موقت	واحد شهرداری	باز یافت و فروش	۱۲۷۱
۱۲	واحد برق	لامپ فلورسنت	حاوی جیوه	٪۰/۰۱	جایگاه ضایعات ویژه	واحد شهرداری	امحاء	۶
۱۳	واحد های تولیدی مختلف	ضایعات نایلون شیرینگ	ضایعات پلاستیکی	٪۰/۱	جایگاه تفکیک ضایعات	ماشین-آلات واحد شهرداری	فروش	۳۶
۱۴	واحد تولید و بسته بندی	ضایعات شیشه	ظروف و بطری های نگهداری دارو	٪۰/۰۳	جایگاه ضایعات ویژه	واحد شهرداری	انبار-امحاء	۱۰
۱۵	واحد تصفیه آب	لجن حاصل از تصفیه آب	لجن بهداشتی	٪۰/۸۳	دپو در اطراف تصفیه خانه	ماشین آلات واحد شهرداری	دفع بهداشتی	۲۵۰
۱۶	واحد ترابری	باتری	سرب-نیکل - کادمیوم	٪۰/۰۱۶	جایگاه ضایعات	-	شهرداری	۵

۱۷	واحد بسته بندی	ضایعات چاپی	مواد هیدروکربنی	۰/۹۸٪	ویژه جایگاه تفکیک	-	شهرداری	۲۹۷
۱۸	واحد بسته بندی	ضایعات فویل چاپی و ساده	بلیستر دم قیچی-فویل	۷/۷۵٪	انبار موقت	ماشین آلات واحد شهرداری	شهرداری	۲۳۳۵
۱۹	اماکن رفاهی (رستوران-آبدارخانه)	پسماند غذایی	شبه خانگی	۱۴/۲۲٪	جایگاه موقت	-	شهرداری	۴۲۸۰

#### ۴-۱-۴-۷- طبقه بندی پسماندهای صنعتی براساس چشمه تولید، تناوب و به تفکیک واحدهای تولید کننده

جدول ۴-۴- فهرست مواد و پسماند های واحد تعمیر و نگهداری (میانگین)

ردیف	فرایند	نوع پسماند	گروه	حجم تولید ضایعات در سال	ملاحظات
۱	تعمیر و نگهداری	آلومنیوم ضایعاتی	صنعتی	۶۸۰ کیلوگرم	
۲	تعمیر و نگهداری	آهن آلات ضایعاتی	صنعتی	۱۸۷۰۵۷ کیلوگرم	
۳	تعمیر و نگهداری	استیل ضایعاتی	صنعتی	۱۹ کیلوگرم	
۴	تعمیر و نگهداری	باتری های سربی	ویژه	۱۰ عدد در سال	واحد ترابری

جدول ۴-۵- فهرست مواد و پسماند دارویی (میانگین)

ردیف	فرایند	نوع پسماند	گروه	حجم تولید ضایعات در سال	ملاحظات
۱	تولید	ضایعات دارویی در حین ساخت و انبارش مواد اولیه	ویژه	۲۴۰۰ کیلوگرم	ناشی از ترکیبات مواد اولیه
۲	تولید	فیلترهای آغشته به مواد دارویی	ویژه	۸۰۰ کیلوگرم	
۳	تولید	پسماند حاصل از ایر واشر	ویژه	۸۰۰ کیلوگرم	
۴	-	داروهای برگشتی از پخش ها با احتساب بسته بندی	ویژه	۱۰۰۰ کیلوگرم	تاریخ مصرف گذشته معمولا

جدول ۴-۵- فهرست مواد و پسماند های تولیدی از واحد های اداری و رفاهی (میانگین)

ردیف	فرایند	نوع پسماند	گروه	حجم تولید ضایعات در سال	ملاحظات
۱	اداری و تولید	لامپ سوخته	ویژه	متغیر	شامل بخش اداری درمانگاه نیز می باشد.
۲	رفاهی (رستوران - آبدارخانه)	پسماند های غذایی	شبه خانگی	۵۰ کیلوگرم در روز	
۳	اداری	کاغذ باطله	عادی	متغیر	
۴	اداری	کاتریج های پرینتر	ویژه	متغیر	
۵	کنترل کیفیت	محلول های شیمیایی	ویژه	متغیر	

## **بخش دوم**

**طبقه‌بندی پسماندهای خطرناک کارخانجات داروسازی  
براساس قوانین RCRA، UNEP، کنوانسیون بازل، سازمان  
حفاظت محیط‌زیست ایران**

## ۴-۳- طبقه‌بندی پسماندهای تولیدی براساس قانون حفاظت و بازیافت از منابع (RCRA)

جدول ۴-۶- طبقه بندی پسماند ها بر اساس قانون RCRA

ردیف	نام پسماند	آنالیز شیمیایی یا Base ماده	براساس خصوصیات				براساس فهرست‌ها		
			سمی	مخزنه	اشتعالزا	واکنش پذیری	فهرست	شماره ماده زائد	شماره مشخصه شیمیایی
۱	ضایعات دارویی در حین ساخت و انبارش	-	*				P	P012	-
۲	فیلتر های آغشته به مواد دارویی	سلولز	*		*		K	K170	-
۳	پسماند دارویی حاصل از ایر واشر	-	*			*	P	P012	-
۴	داروهای برگشتی	-	*				P	P188- P075	-
۵	ظروف خالی مواد شیمیایی	-	*		*	*	U	U188	T,I
۶	لجن تصفیه خانه	-	*				F	F037	-
۷	ضایعات چاپی	ترکیبات هیدروکربن			*				I
۸	باتری	حاوی سرب				*	U	U150	-۷۴۳۹ ۶-۹۷

### ۴-۳-۱- طبقه‌بندی پسماندهای تولیدی براساس برنامه زیست‌محیطی سازمان

### ملل (UNEP) و کددهی پسماندهای تولیدی براساس آیین‌نامه شناسه‌گذاری

### پسماندهای ویژه

جدول ۴-۷- طبقه‌بندی پسماند شناسایی شده بر اساس UNEP و فهرست مدون کشوری

ردیف	نام پسماند	مواد زاید خطرناک						مواد زاید غیر خطرناک	شناسه پسماندها در فهرست مدون ایران
		F	E	D	C	B	A		
۱	ضایعات دارویی				*				۰۷۰۵۱۳*
۲	فیلتر (آغشته به مواد دارویی)						*		۰۷۰۵۱۰*
۳	ضایعات دارویی ایر و اشتر				*				۰۷۰۵۹۹
۴	مواد زاید آزمایشگاهی						*		۱۷۰۲۰۴*
۵	لجن حاصل از تصفیه مواد دارویی						*		۰۷۰۵۱۱*
۶	باتری‌های نیکل کادمیومی						*		۱۶۰۶۰۲*
۷	فویل چاپی							*	۱۶۰۲۱۴
۸	ضایعات لاستیکی و پلاستیکی							*	۱۷۰۲۰۳
۹	ضایعات PVC							*	۱۷۰۹۰۴
۱۰	براده‌های فلزی و غیر فلزی							*	۲۰۰۱۴۰
۱۱	آهن آلات							*	۱۷۰۴۰۵
۱۲	کاغذ							*	۲۰۰۱۰۱
۱۳	ضایعات شیشه							*	۱۷۰۲۰۲
۱۴	پالت چوبی							*	۱۷۰۲۰۱
۱۵	لامپ فلورسنت (حاوی جیوه)						*		۲۰۰۱۲۱*
۱۶	ضایعات چاپی							*	۰۸۰۱۱۲
۱۷	باتری‌های سربی						*		۱۶۰۶۰۱*

### ۴-۳-۲- طبقه‌بندی پسماندهای تولیدی براساس کنوانسیون بازل

جدول ۴-۸- فهرست پسماند های صنعتی و ویژه و کد های مربوطه بر اساس کنوانسیون بازل

ردیف	نوع پسماند	کد بازل	توضیحات
۱	پسماند های داروسازی	A4010	طبق قوانین و دستورالعمل های موجود در حضور نمایندگان قانونی امحاء می شوند.
۲	ضایعات فلزی	A3	توسط برگزاری مزایده به فروش می رسد.
۳	باتری ماشین	A1150	توسط برگزاری مزایده به فروش می رسد.
۴	مواد شیمیایی (جامد و مایع) آزمایشگاه	A4090	رقیق شده و به فاضلاب تخلیه می شود و در نهایت در تصفیه خانه مورد تصفیه قرار می گیرد.
۵	کارتريج چاپگر	A1180	بسیار اندک بوده ولی در صورت رسیدن به تعداد مشخص از طریق برگزاری مزایده به فروش می رسد.
۶	مانیتورهای معیوب	A1180	توسط برگزاری مزایده به فروش می رسد.
۷	کاغذ های باطله	Y46	تفکیک شده و به منظور بازیافت به فروش می رسد.

جدول ۴-۹- پسماند های ویژه- صنعتی

ردیف	نام پسماند	کد بازل	کد سیستم هماهنگ شده	ملاحظات (کد گروه)
۱	پسماند شیمیایی دارویی	A4010	070513	۳۰۰۶/۸۰
۲	لجن تصفیه خانه		070511*	۳۸۲۵/۶۹
۳	ضایعات چاپی	A4070	080317	۳۸۲۵/۶۱

جدول ۴-۱۰- پسماند های عادی - صنعتی

ردیف	نام پسماند	کد بازل	کد سیستم هماهنگ شده	ملاحظات
۱	ضایعات فویل چاپی و ساده		170402	
۲	ضایعات PVC		200139	
۳	ضایعات نایلون شیرینگ		200139	
۴	ضایعات تیوپ آلومنیومی		170402	
۵	ضایعات شیشه		200102	
۶	ضایعات ظروف پلاستیکی		200139	
۷	ضایعات فلزی		200140	
۸	ضایعات چوب		200138	
۹	کاغذ و کارتن		200101	
۱۰	پسماند شهری		200301	

## **فصل پنجم**

### **بحث نتیجه گیری و پیشنهادها**

## **بخش اول**

### **بحث و نتیجه گیری**

## ۵-۱- شرح نحوه مدیریت فعلی پسماندها در کارخانه جات داروسازی

مدیریت مواد زائد خطرناک یکی از مهمترین بخش های مهندسی محیط زیست و عدم انجام آن یکی از مهمترین نگرانی های طرفداران محیط زیست کشور می باشد، این موضوع در سالهای اخیر بیش از پیش مورد توجه متخصصان و محققان قرار گرفته است. عوارض ناشی از عدم مدیریت صحیح مواد زائد طی سالهای گذشته بشر را با فجایع زیست محیطی مختلفی مواجه نموده، که از آن جمله می توان به عوارض ناشی از رها سازی فلزات سنگین، خصوصا جیوه و کادمیوم و سرب و انواع مواد آلی بر انسان و محیط زیست در نقاط مختلف جهان اشاره نمود، در سالهای اخیر سیستم های نوین برای مواد زائد خطرناک تعریف گردیده است که عمل به آنها می تواند در واحد های صنعتی بسیار مفید باشد.

در این سیستم ها مدیریت هر ماده زائد از بدو تولید تا دفع نهایی مورد بررسی و ارزیابی دقیق قرار گرفته و تمامی مراحل به دقت کنترل می شود. امروزه نقش آموزش، قانونگذاری و وضع استاندارد در خصوص مواد زائد خطرناک بر هیچ کس پوشیده نبوده و مهمترین قدم در پایه گذاری مدیریت صحیح این مواد محسوب می شود.

سیستم مدیریت مواد زائد خطرناک از مراحل مختلفی تشکیل گردیده است. در این سیستم کلیه مراحل تولید تا دفع نهایی هر ماده مورد ارزیابی و بررسی دقیق قرار میگیرد، به عبارت دیگر در سیستم نوین مدیریت، مواد زائد از بدو تولد تا مرگ مورد توجه می باشد. لازم به ذکر است در مدیریت های سنتی معمولا اجزاء سیستم مدیریت مواد زائد خطرناک به سه مرحله، نگهداری در محل تولید، جمع آوری و حمل و نقل و دفع نهایی طبقه بندی شده و هیچ گونه توجهی به مراحل میانی آن نمیشود.

## ۵-۱-۱- تشریح امکانات و تجهیزات موجود

ردیف	نام امکانات موجود	تعداد (تقریبی)	محل استفاده	ملاحظات
۱	لیفتراک	۸-۹	واحد های تولید و نگهداری و تعمیرات و پسماند	در برخی شرکت ها گازی و برخی گازوئیلی و برخی هر دو
۲	کانتینر دپو پسماند	۱	واحد محیط زیست	
۳	اتاق دپو پسماند کاغذی	۱	واحد محیط زیست	
۴	ظروف جمع آوری پسماند های تفکیک شده	-	واحد محیط زیست	بستگی به میزان پسماند تولیدی متفاوت است.
۵	انبار ضایعات دارویی	۱-۲	واحد تولید	
۶	انبار مخصوص نگهداری ضایعات	۱	واحد پسماند	

## ۵-۱-۲- تشریح ساختار نظارتی اجرای برنامه مدیریت پسماند

پس از استخدام کارشناس واجد شرایط و تشکیل واحد HSE، تحت نظارت این واحد پسماند های تولید شده در هر واحد توسط پرسنل مشخص شده جابجا و به محل مشخص منتقل می شود سپس واحد مربوطه با توجه به نوع پسماند ها جهت پیدا کردن پیمانکاران و خریداران به منظور دفع اصولی پسماند ها (با نظارت HSE) اقدام می نمایند.

## ۵-۱-۳- تشریح نحوه گزارش گیری

در پایان هر ماه توسط واحد HSE، برآوردی از میزان پسماند های موجود در سایت ضایعات مجتمع های داروسازی انجام می گیرد.

## ۵-۱-۴- واحد بهداشت، ایمنی و محیط زیست شرکت های داروسازی

همگان بر این باوریم که محیط زیست یکی از سرمایه های عظیم حیات می باشد و ضرورت حفاظت و صیانت از آن، از اهمیت ویژه ای برخوردار است. از آنجایی که دفع فاضلاب های صنعتی و بهداشتی می تواند صدمات و لطمات جبران ناپذیری بر محیط زیست وارد آورد (به ویژه در خصوص پساب های آلوده به آنتی بیوتیک که به هیچ عنوان و تحت هیچ شرایطی در محیط و به صورت طبیعی زایل نمی شوند و لزوماً باید تحت یک فرآیند خاص،

تصفیه و نابود شوند؛ از این رو، شرکت پارس دارو مجهز به سیستم جمع‌آوری فاضلاب صنعتی بوده، به نحوی که پساب صنعتی و پساب بهداشتی به شبکه وارد شده و جهت تصفیه، به تصفیه‌خانه فاضلاب هدایت می‌گردد. این سیستم، در سال ۱۳۷۸ راه‌اندازی گردیده است و پس از آن، شرکت موفق به اخذ گواهینامه مدیریت محیط زیست بر اساس استاندارد ISO14001 گردید. بر این اساس شرکت پارس دارو موفق گردید تقدیرنامه‌هایی از نمایشگاه محیط زیست اخذ نماید. همچنین شرکت به صورت ادواری، توسط سازمان حفاظت محیط زیست مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

همچنین طراحی کارخانه بر اساس ضوابط GMP به گونه‌ای انجام گرفته که هوای ورودی و خروجی در بخش‌های مختلف تولید به طور کاملاً مستقل و مجزا و با استفاده از سیستم‌های هواساز و با کمک فیلترها از وجود هر گونه ذره معلق و آلودگی احتمالی، تصفیه شده و علاوه بر آن از ورود هر گونه آلودگی به محیط نیز جلوگیری می‌شود.

### **۵-۱-۵- تشریح برنامه های آموزشی**

واحد صنعتی در نظر دارد بعد از استخدام کارشناس HSE، تعدادی برنامه آموزشی در زمان های آتی به اجرا در آورد. این برنامه ها به صورت متوالی و در بازه زمانی مناسب برگزار می شود تادارای بالاترین میزان بازدهی باشد. علاوه بر مواد زیر، بهتر است شرکت یک دوره آموزشی درباره پسماندها، شیرابه های ناشی از آن و خطرات بالقوه ای که برای سلامتی کارگران دارد برگزار کند و درمورد بیماری های ناشی از آن آگاهی رسانی کند. کارگران به علت عدم آگاهی از خطرات، توجه کافی به مقوله پسماند ندارند که با تشکیل این دوره میتوان نگاه کارگران را نسبت به مساله عوض نمود و سهم مشارکت کارگران را به میزان زیادی افزایش داد.

سطح	سرفصلها	زیربندها
مدیران و کارشناسان	قوانین و مقررات پسماند	پسماندهای صنعتی در قانون مدیریت پسماندها پسماندهای صنعتی در آئین نامه قانون مدیریت پسماند اثرات، جنبه های تهدید و خطرات ناشی از پسماندها
	مدیریت پسماندها	آشنایی با مدیریت اجرایی پسماندها شامل: موضوع تولید، تفکیک و جداسازی، انبارش و ذخیره سازی پسماند موضوع جمع آوری و حمل و نقل پسماند موضوع روشهای دفع پسماند، استانداردها و قوانین موجود در رابطه با دفع پسماندها موضوع کمینه سازی تولید، بازیافت و استفاده مجدد پسماند
کارشناسان و سایر پرسنل مرتبط	روشهای تفکیک و ذخیره سازی پسماندها	پسماندهای عادی پسماندهای صنعتی پسماندهای ویژه

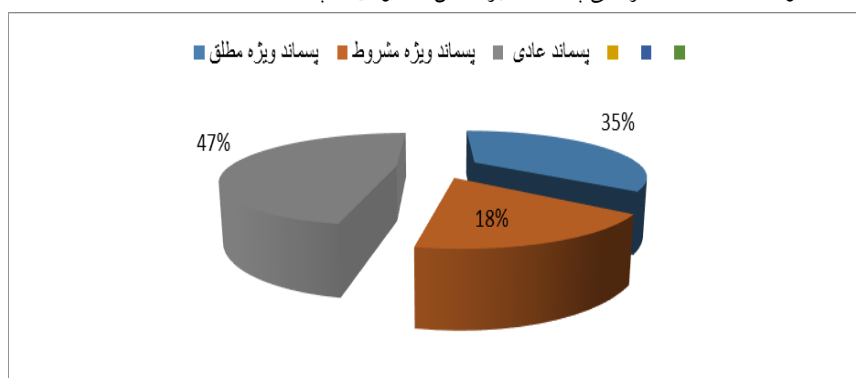
## ۵-۲- بررسی طبقه بندی پسماندهای صنعتی کارخانه جات داروسازی

مدیریت پسماند و یا مدیریت زباله، مدیریت جمع آوری، حمل و نقل، پردازش، بازیافت و یا دفع و انهدام زباله ها (مواد زاید) است. در این تحقیق به ارزیابی مدیریت پسماند کارخانجات داروسازی از طریق مشاهده ای توصیفی پرداخت بدین منظور و پس از تجزیه و تحلیل چک لیست جمع آوری شده، نتایج حاصل از این بررسی نشان میدهد که در کارخانجات شهر تهران فرایندهای تفکیک، حمل و نقل، نگهداری موقت پسماندها در داخل کارخانه به ترتیب با میانگین ۸۹٪، ۷۳٪ و ۷۲٪ فرایند دفع نهایی پسماندهای کارخانه در خارج از کارخانه با میانگین ۵۷٪ از حد متوسط وزارت بهداشت، بالاتر بوده است. ارزیابی مدیریت پسماندهای کارخانجات نشان داد که در کارخانجات داروسازی فرایندهای مدیریت پسماندها از شرایط نسبتاً خوبی برخوردار است.

## ۵-۲-۱- نتیجه‌گیری طبقه‌بندی پسماندهای تولیدی براساس قانون RCRA

وضعیت پسماندها در طبقه‌بندی RCRA نشانگر این است که ۸ ماده در لیست RCRA می‌باشند (۳ ماده سمی، ۱ ماده اشتعال‌زا، ۱ ماده سمی و اشتعال‌زا، ۱ ماده سمی، اشتعال‌زا و دارای میل ترکیبی شدید، ۱ ماده سمی، اشتعال‌زا، دارای میل ترکیبی شدید، ۱ ماده واکنش پذیر، ۲ ماده در فهرست U، ۳ ماده در فهرست P، یک ماده F و یک ماده فهرست K). براساس تعداد کدهای خطر اختصاص داده شده به یک ماده، خطرناک‌ترین ماده موجود در تحقیق، فیلترهای آغشته به مواد دارویی با تعداد کدهای خطر بیشتر می‌باشد، بعد از این ماده پسماند حاصل از داروهای برگشتی نیز جزء مواد خطرناک موجود در مطالعه و ظروف خالی مواد شیمیایی به حساب آورده می‌شوند. به دلیل اینکه میزان تولید ضایعات دارویی بیشتر از میزان تولید فیلترهای آغشته به مواد دارویی است، بنابراین ضایعات دارویی از اهمیت بیشتری برخوردارند و خطرناک‌تر محسوب می‌شوند. خصوصیت غالب پسماند های طبقه بندی شده در RCRA سمیت می باشد.

نمودار ۵-۱- درصد فراوانی پسماندها بر اساس خصوصیات پسماند ها در RCRA



## ۵-۲-۲- نتیجه‌گیری طبقه‌بندی پسماندهای تولیدی براساس UNEP

پس از بررسی و طبقه‌بندی پسماندهای تولید شده براساس UNEP برنامه محیط‌زیستی سازمان ملل وضعیت پسماندها به شرح ذیل است:

۴۷/۵٪ پسماندها، خطرناک و ۵۲/۵٪ غیرخطرناک شناخته شدند. با گروه بندی این پسماندها در طبقه‌بندی مذکور مشخص گردید ۷۵٪ از پسماندهای خطرناک این واحد متعلق به گروه A، و ۲۵٪ گروه C است. به این ترتیب سهم عمده پسماندها در واحد مورد مطالعه در گروه A طبقه‌بندی UNEP جای دارند.

پسماندهایی که در گروه A قرار دارند، عمدتاً شامل: فیلتر آغشته به مواد دارویی، مواد زائد آزمایشگاهی، لجن حاصل از تصفیه مواد دارویی، باتری ها و لامپ های فلورسنت می- باشند.

### ۵-۲-۳- نتیجه گیری طبقه بندی پسماندهای تولیدی براساس کنوانسیون بازل

در سیستم کد گذاری بر اساس کنوانسیون بازل به جهت اینکه قوانین و مقررات این کنوانسیون عمدتاً پسماندهای ویژه ای را شامل می شود که ممکن است جهت دفع آنها نیاز به حمل و نقل برون مرزی باشد لذا در مواردی مانند برخی پسماندهای جدول فوق الذکر با وجود ویژه بودن آن پسماند در این کنوانسیون کدی برای آنها در نظر گرفته نشده است.

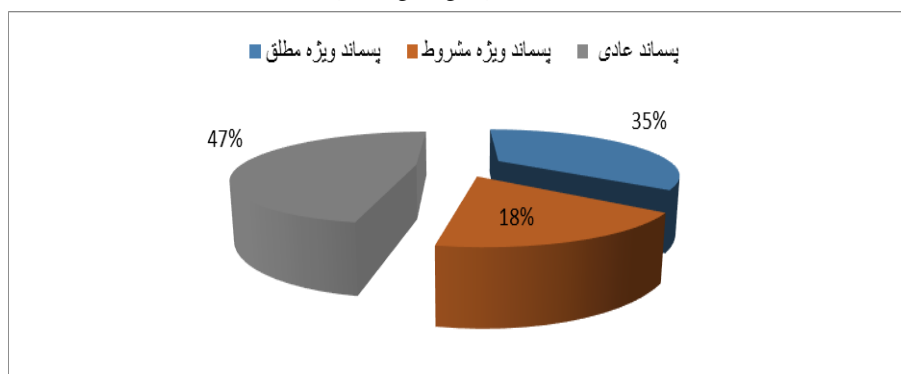
### ۵-۲-۴- نتیجه گیری طبقه بندی پسماندهای صنعتی براساس آیین نامه شناسه-

#### گذاری پسماندهای ویژه سازمان حفاظت محیط زیست ایران

ضمن مطابقت دادن و شناسه گذاری پسماندهای تولید شده در این واحد و لیست ارایه شده در ضمیمه ۲ آیین نامه شناسه گذاری سازمان حفاظت محیط زیست ایران مشخص گردید که از پسماندهای تولیدی ۲۹/۴٪ پسماند ویژه مطلق، ۱۷/۶۴٪ پسماند ویژه مشروط و ۴۱٪ نیز پسماندهای عادی غیر خطرناک می باشند.

پسماندهای ویژه مطلق شامل انواع ضایعات دارویی، فیلترهای آغشته به مواد دارویی، انواع باتری های فرسوده، لامپ های فلورسنت است. پسماندهای ویژه مشروط: مواد آزمایشگاهی، ضایعات چاپی، ضایعات شیشه حاوی مواد آزمایشگاهی خطرناک می باشند.

نمودار ۵-۲- درصد فراوانی نسبی در فهرست مدون



## ۵-۳- بحث و نتیجه گیری

در جدول ۱ کلیه پسماندهای دارویی، مواد آزمایشگاهی، لجن تصفیه خانه، بشکه‌های مواد شیمیایی، پلاستیک‌ها، فلزات، ضایعات آلومینیومی، کاغذ و ... شناسایی و وضعیت هر کدام اعلام شده است (۲). جدول‌های ۲ و ۳ طبقه‌بندی پسماندهای تولید شده براساس قانون بازل، RCRA، UNEP و فهرست مدون ایران را نشان می‌دهد.

همچنین نمودارهای ۱ و ۲ به ترتیب درصد فراوانی نسبی پسماندها براساس بازل، RCRA، UNEP و فهرست مدون ایران نشان می‌دهد.

پس از تجزیه و تحلیل بر روی اطلاعات گردآوری شده در خصوص پسماندهای صنعتی در کارخانجات داروسازی ۱۰ مرکز تولید پسماند شناسایی شد که منجر به تولید سالانه ۳۶۲ تن پسماند می‌شود. عمده پسماندهای صنعتی در این واحد عبارتند از: ظروف و بشکه‌های فلزی، لجن حاصل از تصفیه آب، جامدات غیرآلی، ضایعات دارویی، پالت چوبی، پسماندهای فویل چاپی، ضایعات کاغذ. نحوه مدیریت فعلی پسماندها در این واحد صنعتی شامل: بازیافت، نگه داری موقت - فروش و دفع بهداشتی است.

به‌طور کلی ۲۶/۳٪ پسماندهای تولید شده که اغلب دارویی و شیمیایی هستند پس از تایید کمیته ضایعات به شرکت‌های معتمد محیط زیست جهت امحاء تحویل داده می‌شوند، ۱۰/۲٪ در این واحد صنعتی به‌طور موقت نگه داری شده و به فروش می‌رسند، ۱۵/۷٪ پسماندها بازیافت شده و سپس به فروش می‌رسند، و ۵/۲٪ این پسماندها به‌صورت بهداشتی دفع می‌شوند.

از میان پسماندهای صنعتی شناسایی شده ۲۲/۲٪ از پسماندها مایع و بقیه پسماندها جامد هستند. در مجموع پسماندها به دو دسته خطرناک و غیرخطرناک تقسیم می‌شوند.

بیشترین ماده تولیدی بشکه‌های فلزی شامل بشکه‌های آلومینیومی، استیل و آهنی به میزان ۵۱/۹٪ از جمله پسماندهایی هستند که با سهم بیشتری تولید می‌گردند، علت اصلی تولید این مواد ظروف نگهداری مواد اولیه مصرفی کارخانجات و بدون احتساب پسماند شبه خانگی در رتبه دوم بطور همزمان ضایعات دارویی بعنوان بیشترین پسماند خطرناک تولید شده

و ضایعات فویل چاپی و ساده به ترتیب ۷/۲۳ و ۷/۷۵٪ است که علت اصلی تولید این نوع پسماند، تولید دارو و بسته بندی آن می باشد.

بیشترین تولید کننده پسماند خطرناک واحد ساخت و تولید مواد دارویی می باشد. با بررسی دوره تولید مشخص شد که از پسماند های صنعتی ۵۵/۵٪ پسماندها به طور دایم و ۴۴/۴٪ به طور موقت تولید می گردد.

**بخش دوم**

**پیشنها‌دها**

## ۵-۴- قواعد کلی در مدیریت پسماند و اهم پیشنهادات

امروزه مدیریت پسماندها، یکی از ضروری ترین محورهای توسعه پایدار محسوب می شود. جلوگیری از آسیب رسانی به محیط زیست، عدم آلودگی آب های زیرزمینی، نظافت و بهداشت عمومی، بازیافت و پردازش پسماندها، جنبه های اقتصادی آن و زیبا شناسی محیط، همه از نتایج مدیریت صحیح و جامع پسماند ها می باشد [۴۸].

هدف از مدیریت پسماند های خطرناک اطمینان یافتن از جمع آوری، حمل، تصفیه و دفع ایمن مقرون به صرفه و فعالیت این پسماند ها است. سازمان های مختلفی از جمله بانک جهانی، سازمان بهداشت جهانی، سازمان حفاظت محیط زیست و جنگل داری رهنمودهایی را برای مدیریت پسماند های خطرناک ارائه کرده اند. پسماند های شیمیایی گروهی از پسماند های خطرناک که در صورت مدیریت نادرست سبب ایجاد خطرات بهداشتی برای انسان و محیط زیست می شوند. پسماند های خطرناک از نظر فیزیکی می توانند به حالت جامد، مایع، گاز وجود داشته باشند. در مواقعی که منابع مختلفی برای تولید انواع مختلف پسماند های خطرناک وجود دارد تصمیم گیری در مورد روش مناسب جمع آوری و دفع آنها کار ساده ای نیست. خصوصیت متنوع پسماند های خطرناک سبب پیچیده شدن مشکل مدیریت این پسماندها می شوند

پس از بررسی بعمل آمده و طبق نتایج تحلیلی پسماند های شرکت های داروسازی و با توجه به وضعیت موجود موارد ذیل پیشنهاد می گردد [۴۹].

- تهیه فهرست جامع پسماند های صنعتی با استفاده از آنالیز شیمیایی بر اساس آزمایشات قانون RCRA برای تعیین ویژگی پسماند جهت بررسی دقیق تر و امکان بازیافت موارد ارزشمند.

- بسته بندی محصولات برگشتی و لیبل گذاری آنها بر اساس توصیه های WHO
- تعیین نرخ تولید پسماند
- تدوین اقدامات و عملیات واحدهای اجرایی مدیریت پسماند
- تدوین فلوچارت فرایند تعیین تکلیف پسماند ها
- تدوین دستورالعمل مدیریت پسماند
- تدوین دستورالعمل تفکیک، جمع آوری، ذخیره سازی، دفع، حمل و امحای پسماند
- تدوین دستورالعمل حمل پسماند و نحوه تبادل آن با مراکز بازیافت و امحاء

## ۵-۵- پیشنهاد تعیین نرخ تولید پسماند

یکی از روش‌های تولید پسماندها به دست آوردن نرخ تولید پسماند می‌باشد، به عبارتی به ازای تولید چه مقدار محصول چه مقدار پسماند به وجود می‌آید. با توجه به اینکه متدهای مختلفی برای اندازه‌گیری و دسته‌بندی مواد وجود دارد. این امر باعث بروز اشتباهات زیادی در اعلام نرخ تولید مواد شده است. تعیین نرخ تولید الزامی است، زیرا باید آمار کل مواد تولیدی را داشت تا بر اساس آن سیستم مدیریت مناسب را ایجاد نمود.

برای اندازه‌گیری مواد زائد جامد، از وزن سفانه استفاده از حجم برای اندازه‌گیری کمیت می‌تواند باعث گمراهی شود. به عنوان مثال یک متر مکعب از مواد زائد جامد قبل از فشرده شدن، با یک متر مکعب مواد که داخل کامیون فشرده شده است. از نظر کمیت با هم متفاوتند. در حالیکه هر دوی اینها با یک متر مکعب مواد در محل دفن که کاملاً متراکم شده متفاوت خواهند بود. لذا در صورتیکه از حجم برای اندازه‌گیری کمیت استفاده شود، حتماً لازم است که درجه فشرده شدن هم مشخص شود.

برای جلوگیری از خطا در اندازه‌گیری، باید مواد را به صورت وزنی اندازه‌گیری کرد. وزن تنها اساس صحیح اندازه‌گیری برای ثبت اطلاعات و مقایسه آنها می‌باشد. وزن می‌تواند مستقیماً بدون در نظر گرفتن درصد تراکم اندازه‌گیری شود. استفاده از وزن در انتقال و حمل و نقل مواد هم مهم است.

واحد نرخ تولید باید معنی دار و مناسب برای کمیت مواد باشد. متداول ترین واحدها برای بیان نرخ کمیت تولید عبارت است از [۲۰].

- i. واحد نرخ تولید پسماندهای خانگی: کیلو گرم برای هر نفر در یک روز.
- ii. واحد نرخ تولید پسماندهای تجاری: در گذشته کیلوگرم برای هر نفر در روز گزارش می‌شده است اما یک روش پر معنی تر این است که مواد تولیدی را برحسب تعداد مشتری‌ها، ارزش فروش یا واحدهای مشابه گزارش کرد. استفاده از چنین فاکتورهایی به ما امکان مقایسه اعداد در سمت مملکت را خواهد داد.
- iii. واحد نرخ تولید پسماندهای کشاورزی: ارزیابی مواد تولیدی در این بخش بسیار مشکل است و اطلاعات بسیار کمی در این رابطه وجود دارد. مثلاً در یک گاوداری عدد به صورت کیلو گرم بر گاو در روز و کیلو گرم بر تن محصول گزارش شده است.

**Iiv.** واحد نرخ تولید پسماندهای صنعتی: ایده آل خواهد بود که نرخ تولید بر اساس یک واحد مکرر بیان شود. مثلاً بر حسب کیلوگرم بر اتومبیل یا کیلوگرم در هر بسته بندی یا کیلوگرم بر تعداد پوکه تولیدی، در این صورت امکان مقایسه معنی دار در فعالیت های مشابه صنعتی در سراسر کشور امکان پذیر خواهد بود.

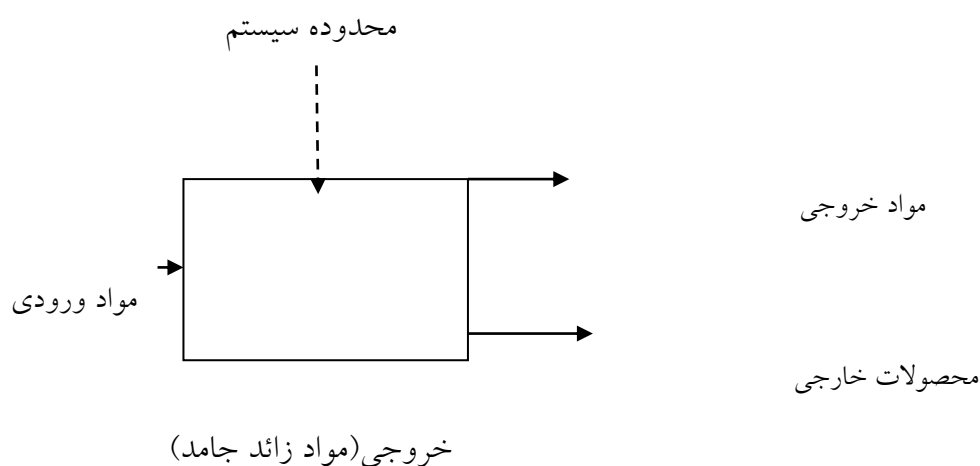
بر اساس مطالب ارائه شده بهترین واحد نرخ تولید جهت پسماندهای دارویی استفاده از واحد مکرر تولید به روش آنالیز توازن مواد به شرح ذیل می باشد:

۱. تعیین محدوده مورد مطالعه.

۲. تعیین و تشخیص کلیه فعالیت هایی که به نحوی در تولید مواد در داخل محدود موثرند.

۳. در صورت امکان تعیین نرخ تولید برای هر فعالیت.

۴. تعیین کمیت مواد تولیدی جمع آوری شده و ذخیره شده با استفاده از فلوچارت توازن مواد.



شکل ۵-۱- توازن مواد (چوبانوگلاس، ۱۳۷۰) [۲۰].

## ۵-۶- پیشنهاد اقدامات و عملیات واحدهای اجرایی مدیریت پسماند

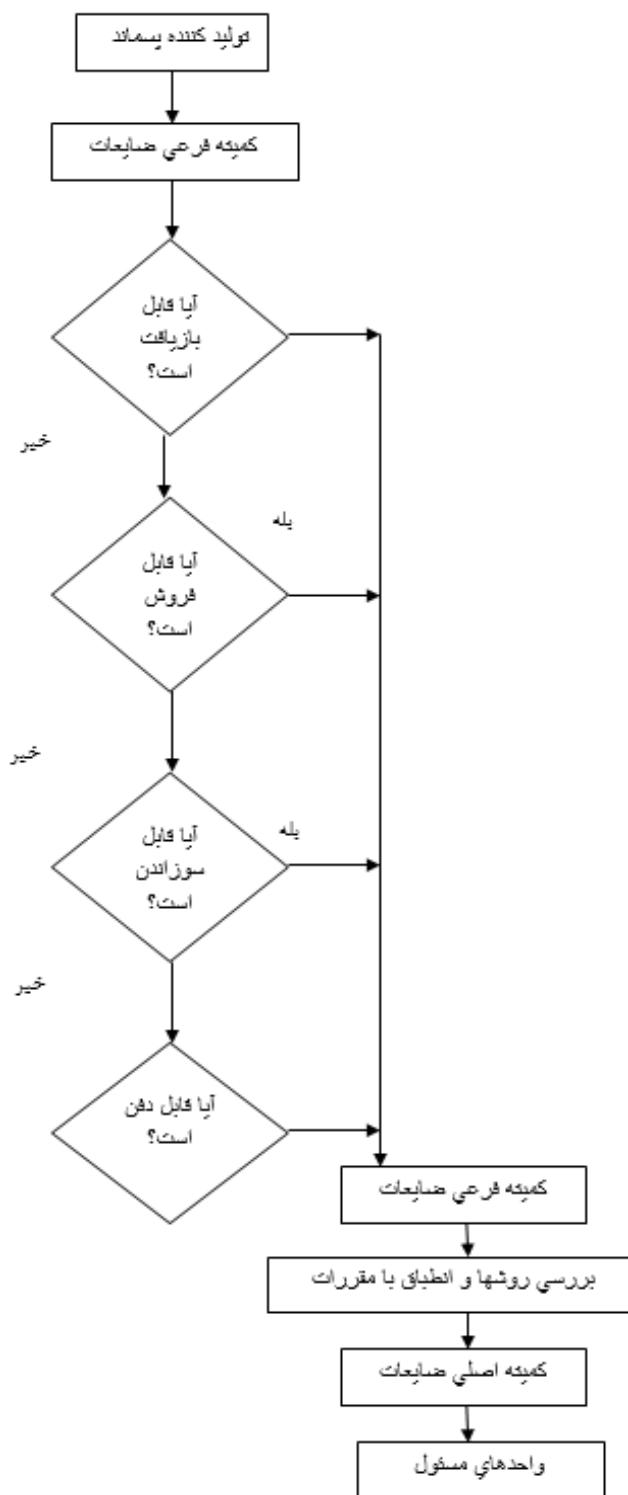
۵-۱-۱- کلیه بخش‌ها و واحدهای کارخانه، مواد زائد روزانه خود اعم از زباله، ضایعات و مواد زائد را پس از جمع‌آوری اولیه به محل استقرار زباله دان‌ها و یا اتاقک‌های جمع‌آوری و نگهداری موقت پسماند منتقل می‌کنند.

کارکنان خدمات بخش‌ها و واحدها بایستی زیر نظر سرپرست خود پسماندها، زباله‌ها و ضایعات را به صورت جداسازی شده و بدون اختلاط و یا رهاسازی به اتاقک‌های جمع‌آوری منتقل نمایند.

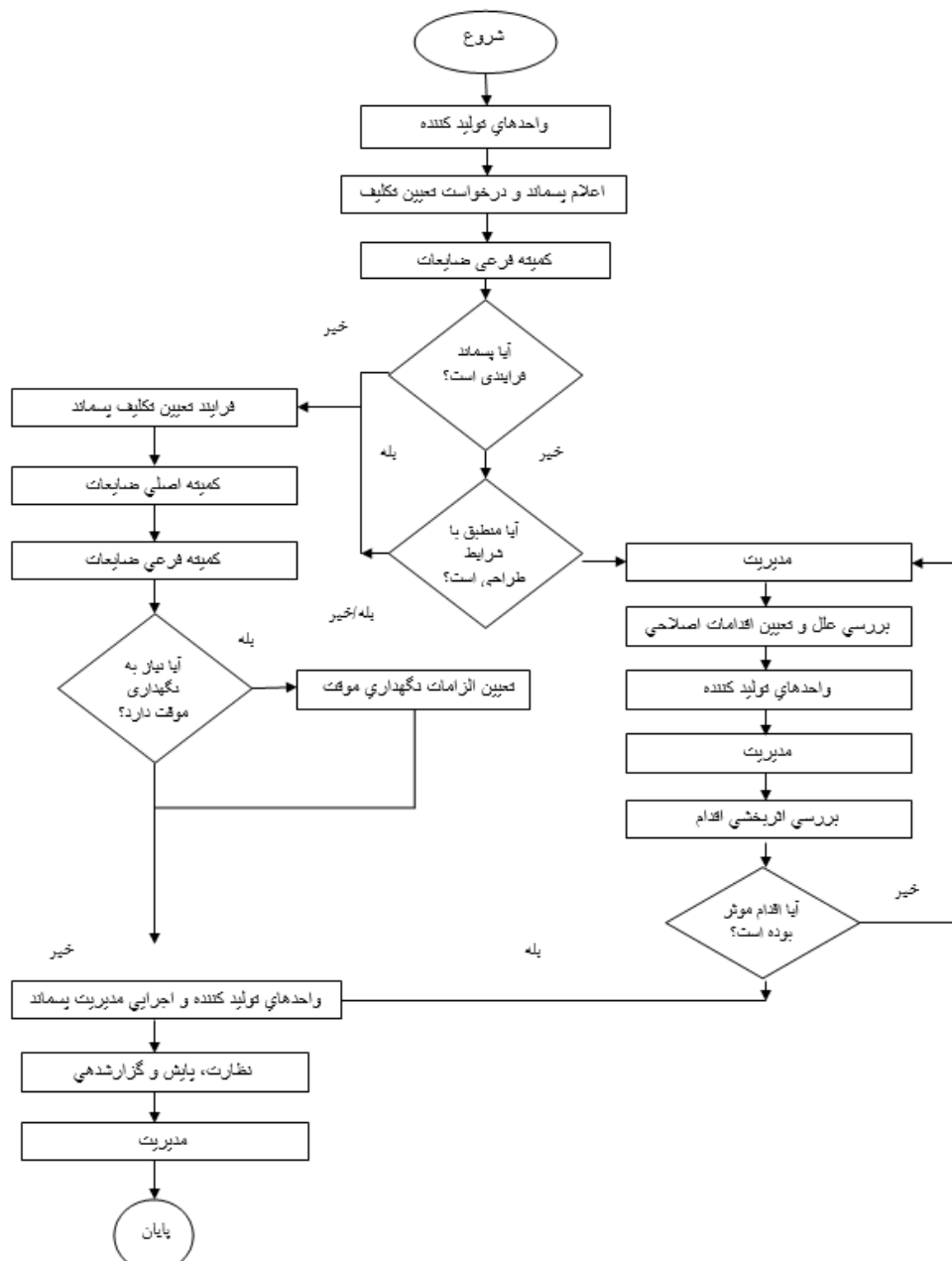
۵-۱-۲- مسئول جمع‌آوری نهایی، حمل و نقل، جداسازی و نگهداری موقت کلیه مواد زائد و ضایعات کارخانه، واحد انبار ضایعات می‌باشد.

۵-۱-۳- فواصل زمانی و دفعات جمع‌آوری و حمل و نقل زباله و ضایعات در یک روز بسته به مقدار مواد زائد تولیدی متغیر بوده ولی در هر حالت کمتر از یکبار در روز نخواهد بود. البته چنانچه زباله و ضایعات موجود در محل به هر نحو ایجاد خطر نمایند، کارکنان خدمات هر واحد موظف به جمع‌آوری و اطلاع‌رسانی به انبار ضایعات بوده و کارکنان انبار ضایعات نیز وظیفه دارند ضایعات و زباله‌های خطرناک مورد نظر را هرچه سریعتر جمع‌آوری و به انبار ضایعات منتقل نمایند و بر اساس فلوچارت فرایند تعیین تکلیف پسماندها و فلوچارت مدیریت پسماندها اقدام به امحا صورت گیرد.

## ۵-۷- پیشنهاد فلوجارت فرایند تعیین تکلیف پسماندها



## ۵-۸- فرآیند پیشنهادی فرایند مدیریت پسماندها



## ۵-۹- دستورالعمل پیشنهادی مدیریت پسماند

۱- هدف از تهیه دستورالعمل مدیریت پسماند

۱-۱- اجرای سیستم مدیریت پسماند در جهت دستیابی به اهداف زیر است:

الف) حفظ سلامت عمومی و محیط زیست در مقابل اثرات نامطلوب پسماندهای شرکت.

ب) اطمینان از اجرای صحیح و ضابطه مند ساماندهی پسماندهای شرکت.

پ) ایجاد رویه ای مناسب و ضابطه مند برای تولید، حمل، نگهداری، تصفیه و امحاء پسماندهای شرکت.

۲- دامنه کاربرد

۲-۱- دامنه کاربرد این دستورالعمل کلیه پسماندهای موجود در شرکت می باشد و کلیه واحدها موظف به اجرای این دستورالعمل می باشند.

۳- مسئولیت

۳-۱- کارشناس مهندسی HSE، مسئول نظارت بر حسن اجرای این SOP می باشد و کلیه واحدهای تولیدکننده پسماند ( اعم از تولید، آزمایشگاهی، بازرگانی، اداری، مالی، انبار، رستوران، آبدارخانه) موظفند از دستورالعمل ارائه شده در خصوص جداسازی و تفکیک زباله ها پیروی کنند و در مبدا تولید، پسماندهای عادی و سایر پسماندهای خود را با رعایت موارد زیر جمع آوری، تفکیک و بسته بندی نمایند.

۴- تجهیزات لازم

۴-۱- تجهیزات:

۴-۱-۱- ظروف جداکننده حلال ها و مایعات شیمیایی قابل بازیابی

۴-۱-۲- ظرف جداکننده حلالها و مایعات شیمیایی غیرقابل بازیابی

۴-۱-۳- سطل های جداکننده پسماند جامد

۵- روش کار

۵-۱- تفکیک، بسته بندی، نگهداری و جمع آوری

۵-۱-۱- کل واحدهای تولیدکننده پسماند ( اعم از تولید، آزمایشگاهی، بازرگانی، اداری، مالی، مرکز بهداشت، انبار) موظفند در مبدا تولید پسماندهای عادی و سایر پسماندهای خود را

با رعایت موارد زیر جمع آوری، تفکیک و بسته بندی نمایند.

۵-۱-۲- به منظور مدیریت بهینه پسماند، مراکز تولید کننده پسماند شرکت موظفند اقدامات زیر را انجام دهند:

الف) ترجیح بر اساس از کالاهایی با تولید پسماند کمتر و غیر خطرناک (در مورد پسماندهای عادی (شبه خانگی) بیمارستانی، کالاهایی با تولید پسماند قابل بازیافت).

ب) مدیریت و نظارت مناسب بر مصرف.

پ) جداسازی دقیق پسماند عادی از سایر پسماندها در مبدأ تولید پسماند.

ت) ترجیح بر استفاده از محصولات از محصولات کم خطرتر به جای PVC، استفاده از رنگهای کم خطرتر بجای رنگهای با پای فلزی و ...

ث) اولویت استفاده از:

۱. پاک کننده های زیست تجزیه پذیر.

۲. مواد شیمیایی ایمن تر.

۳. استفاده از مواد با پایه آبی بجای مواد با پایه حلال.

۴. کم کردن تنوع حلال های مصرفی در تولید و ترویج در عدم اختلاط چند حلال.

۵-۱-۳- هر واحد باید برنامه عملیاتی مدیریت پسماند خود را تهیه و در صورت مراجعه نمایندگان شرکت یا سازمان ارائه دهد.

۵-۱-۴- واحدهای تولید کننده پسماند موظفند پسماندهای تولیدی خود را شناسایی و آمار تولید را به تفکیک ویژه- عادی-جامد- قابل بازیافت- جامد جهت امحاء- مایع قابل بازیافت- مایع جهت امحاء- صنعتی- پزشکی و الکترونیکی در فرمهای تهیه شده، ثبت نماید.

۵-۱-۵- مرکز بهداشت شرکت پسماندهای پزشکی و غیره را به منظور اطمینان از حمل و نقل بی خطر، کاهش حجم پسماندهای پزشکی ویژه، کاهش هزینه های مدیریت پسماند و بهینه سازی و اطمینان از امحاء از جریان پسماندهای عادی مجزا نمایند.

تبصره: تفکیک انواع مختلف پسماندهای پزشکی بر حسب چهار دسته اصلی از یکدیگر ضروری است.

الف- کلیه پسماندهایی که روش امحای آنها یکسان می باشند نیاز به جداسازی و تفکیک از یکدیگر ندارند.

ب- پسماندهای پزشکی بلافاصله پس از تولید باید در کیسه ها، ظروف یا محفظه هایی قرار داده شوند که شرایط مندرج در این بخش را دارا باشند.

ج- بسته بندی پسماند ویژه باید به گونه ای صورت پذیرد که امکان هیچ گونه نشت و سوراخ و پاره شدن را نداشته باشد.

د- پسماندهای تفکیک شده باید در ظروف و کیسه هایی بشرح جدول شماره (۱) و جدول شماره (۲)، نگهداری شوند.

۵-۱-۶- ظروف نگهداری برای کلیه پسماندها، باید دارای ویژگی زیر باشند:

(الف) به آسانی سوراخ یا پاره نشوند.

(ب) بتوان به آسانی درب آنرا بست و مهر و موم نمود.

(پ) دهانه ظرف باید به اندازه ای باشد که بتوان پسماندها را بدون اعمال فشار دست، در ظروف انداخت و خارج کردن آنها از ظرف ممکن نباشد.

(ت) دیواره های ظروف نفوذ ناپذیر باشد و سیالات نتوانند از آن خارج شوند.

(ث) پس از بستن درب آنرا بست و مهر و موم نمود.

(ج) حمل و نقل ظرف آسان و راحت باشد.

تبصره: از کسه های پلاستیکی برای جمع آوری و نگهداری پسماندهای تیز و برنده استفاده نشوند.

۵-۱-۷- کیسه های پلاستیکی حداقل باید دارای ویژگیهای زیر باشند:

(الف) برای جمع آوری و نگهداری پسماندها غیر از پسماندهایی تیز و برنده استفاده شوند.

(ب) بیش از دو سوم ظرفیت پر نشوند تا بتوان در آنها را به خوبی بست.

(پ) با روش های منگنه و روش های سوراخ کننده دسگر بسته نشوند.

۵-۱-۸- ظروف با دیواره ای سخت سطل زباله باید حداقل دارای ویژگیهای زیر

باشند:

(الف) در برابر نشت، ضربه های معمولی و شکستگی و خوردگی مقاوم باشند.

(ب) باید پس از هر بار استفاده بررسی و کنترل شوند تا از تمیز بودن، سالم بودن و عدم نشت اطمینان حاصل شود.

(ج) ظرف معیوب نبایستی مورد استفاده مجدد قرار گیرند.

(د) جنس ظروف نگهداری پسماند باید با روش تصفیه های امحا سازگاری داشته باشد،

همچنین ظروف پلاستیکی باید پلاستیکهای فاقد ترکیبهای هالوژن باشند.

۵-۱-۹- جهت رفع آلودگی و گندزایی از سطوح ها، در مرکز بهداشت از روشهای زیر استفاده شود.

الف) شستشو با آب داغ حداقل ۸۲ درجه سانتیگراد (۱۸۰ درجه فارنهایت) به مدت حداقل ۱۵ ثانیه.

ب) گندزدایی با مواد شیمیایی زیر بمدت دست کم سه دقیقه:

۱- محلول هیپوکلریت 500ppm کلر قابل دسترس.

۲- محلول فنل 500ppm عامل فعال.

۳- محلول ید 100ppm قابل دسترس.

۴- محلول آمونیوم کوآترنری 400ppm عامل فعال.

۵- سایر مواد گندزدای دارای مجوز با طیف متوسط.

۵-۱-۱۰- برچسب گذاری باید دارای ویژگیهای زیر باشد:

الف) هیچ کیسه محتوی پسماند نباید بدون داشتن برچسب و تعیین نوع محتوای کیسه از محل تولید خارج شود.

ب) کیسه های ظروف حاوی پسماند باید برچسب گذاری شوند.

پ) برچسب ها با اندازه قابل خواندن باید بروی ظرف یا کیسه چسبانده و یا بصورت چاپی درج شوند.

ت) برچسب در اثر تماس یا حمل نباید به آسانی جدا یا پاک شود.

ث) برچسب باید از هر طرف قابل مشاهده باشد.

ج) نماد خطر مشخص کننده نوع پسماند باید بر روی کیسه یا ظرف محتوی پسماند نصب شده باشد.

ح) بر روی برچسب باید مشخصات ذیل درج گردد:

۱. واحد تولید کننده

۲. نوع پسماند

۳. تاریخ تولید و جمع آوری

۴. نوع ماده شیمیایی

۵. تاریخ بی خطر سازی (امحاء)

#### ۵-۱-۱۱- وظایف مسئولان حمل و نقل پسماند :

۱. مسئولان حمل و نقل پسماند، موظفند از تحویل گرفتن پسماندهای فاقد برچسب خوداری نمایند.
  ۲. وقتی سه چهارم ظروف و کیسه های محتوی پسماند پزشکی و ویژه پر شد، باید پس از بستن آنها را جمع آوری نمود.
  ۳. پسماند های عفونی و عادی باید همه روزه (یا در صورت لزوم چند بار در روز) جمع آوری و به محل تعیین شده برای ذخیره موقت پسماند حمل شوند.
  ۴. باید جای کیسه ها و ظروف مصرف شده بلافاصله کیسه ها و ظروفی از همان نوع قرار داده شود.
  ۵. سطل های زباله پس از خارج کردن کیسه های پر شده
  ۶. نگهداری پسماند های مختلف باید جدا از پسماند های عادی انجام شود.
  ۷. محل ذخیره و نگهداری موقت باید در داخل مرکز تولید زباله طراحی شود.
- #### ۵-۱-۱۲- جایگاه نگهداری پسماند باید دارای شرایط زیر باشد:
۱. پسماند های شرکت باید در محل به دور از تاثیر عوامل جوی نگهداری شوند و وضعیت کلی بسته بندی یا ظرف آنها در برابر شرایط نا مساعد آب و هوایی مثل باران، برف، گرما، تابش خورشیدی و نظایر آن محافظت شود.
  ۲. جایگاههای نگهداری پسماندها باید به گونه ای ساخته شوند که نسبت به رطوبت، نفوذ پذیری بوده و قابلیت نگهداری آسان با شرایط بهداشتی مناسب را فراهم آورد.
  ۳. جایگاههای نگهداری باید دور از محل خدمت کارکنان، آشپزخانه، سیستم تهویه و محل رفت و آمد پرسنل بیماران و مراجعان باشد.
  ۴. ورود و خروج حشرات، جوندگان، پرندگان، و ... به محل نگهداری پسماند ها ممکن نباشد.
  ۵. محل نگهداری پسماند باید دارای تابلوی گویا و واضح باشد.
  ۶. محل نگهداری نباید امکان فساد، گندیدن یا تجزیه زیستی پسماند ها را فراهم نماید.
  ۷. انبار دارای این پسماند ها به شیوه ای باشد که ظروف یا کیسه ها پاره و محتویات آنها در محیط رها شوند.
  ۸. امکان کنترل دما در انبار نگهداری و نیز نور کافی وجود داشته باشد.
  ۹. سیستم تهویه مناسب با کنترل خروجی وجود داشته باشد. سیستم تهویه آن کنترل شود و جریان هوای طبیعی از آن به بخش های مجاور وجود نداشته باشد.

۱۰. امکان تمیز کردن و ضدعفونی کردن محل و آلودگی زدایی وجود داشته باشد.
  ۱۱. فضای کافی در اختیار باشد تا از روی هم ریزی پسماند جلوگیری شود.
  ۱۲. دارای سقف محکم و سیستم فاضلاب مناسب باشد.
  ۱۳. دسترسی و حمل و نقل پسماند آسان باشد.
  ۱۴. مکان بارگیری با کامیون، وانت و سایر خودروهای باربری وجود داشته باشد.
  ۱۵. انبار دارای ایمنی مناسب باشد.
  ۱۶. محل بایستی مجهز به سیستم آب گرم و سرد و کف شوی باشد.
  ۱۷. چنانچه بی خطر سازی در محل اتاقک نگهداری تولید انجام می شود باید فضای کافی برای استقرار سیستم های مورد نظر در محل نگهداری پسماند فراهم باشد.
  ۱۸. محل نگهداری پسماند باید سیستم امنیتی مناسب و مطمئن داشته و ورود و خروج پسماند با نظارت مسئول مربوطه صورت پذیرد و از ورود افراد غیر مسول به آن جلوگیری بعمل آید. (امکان قفل کردن فراهم باشد).
  ۱۹. بازدید از محل به منظور جلوگیری از نشت و ایجاد عفونت توسط تولید کننده صورت پذیرد.
  ۲۰. انواع پسماند های پزشکی ویژه باید جدا از یکدیگر در محل نگهداری شوند و محل نگهداری هر نوع پسماند باید با علامت مشخصه تعیین شود. بخصوص پسماند های عفونی، شیمیایی به هیچ وجه در تماس با یکدیگر قرار نگیرند.
- ۵-۱۳- حمل و نقل
- حمل و نقل در واحد تولید کننده پسماند باید بصورت زیر صورت پذیرد:
- الف) حمل پسماند در درون مرکز تولید پسماند در صورت نیاز، بصورتی طراحی گردد که با استفاده از چرخ جکی برای بارگیری و تخلیه آسان پسماند، امکان پذیر باشد.
- ب) تجهیزات حمل و نقل فاقد لبه های تیز و برنده باشند، بگونه ای که کیسه ها یا ظروف را پاره نکنند.
- پ) در رستوران و مرکز بهداشت از سطل زباله قابل شستشو، غیر قابل نشست، مقاوم و مجهز به کیسه های مقاوم برای حمل زباله استفاده شود.
- ت) جابجایی، حمل و نقل و بارگیری بسته ها و ظروف باید به گونه ای صورت پذیرد که وضعیت بسته بندی و ظروف ثابت مانده و دچار نشت، پارگی، شکستگی و بیرون ریزی پسماند نشوند.

۵-۱-۱۳-۱- بارگیری باید با شرایط ذیل صورت پذیرد:

الف) واحد امحا کننده از دریافت پسماند های فاقد برچسب اکیدا خوداری نماید.

ب) کارگران باید در مراحل مختلف بارگیری از تخلیه پوشش مناسب استفاده نمایند.

پ) کیسه و ظروف را می توان مستقیما در خودرو قرار داد.

۵-۱-۱۳-۲- خودرو حمل کننده پسماند باید دارای ویژگی های زیر باشد:

۱. کاملاً سرپوشیده باشد.

۲. قسمت بار نفوذ ناپذیر و نشت ناپذیر باشد.

۳. قسمت بار دوجداره بوده و دارای سیستم جمع آوری و نگهداری شیرابه باشد.

۴. قسمت بار دارای سیستم ایمنی ضد حریق باشد.

۵. امکان نظافت و ضد عفونی کردن داشته باشد. کف پوش خودرو از جنس فرش

یاموکت نباشد و حتی الامکان پوشش یکپارچه و بدون درز داشته باشد.

۶. در حین حمل و نقل و در زمان عدم استفاده قسمت بار قفل شود. (در مواردی که

حمل به خارج از شرکت صورت میگیرد).

۷. از مسیرهای کم تردد و کم حادثه برای رساندن پسماند به محل امحا استفاده شود.

۸. حمل پسماند، صرفاً به مقصد نهایی مشخص شده در مجوز و بدون اتلاف زمان

صورت پذیرد.

۹. جابجایی و حمل و نقل پسماند های تفکیک شده پزشکی ویژه با پسماند های

عادی ممنوع است.

۵-۱-۱۴- بی خطر سازی تصفیه و امحاء

الف) انتخاب روش بی خطر سازی، تصفیه و امحای پسماند ها بستگی به عوامل

مختلفی از جمله نوع پسماند، کارایی روش ضد عفونی، ملاحظات زیست محیطی و بهداشتی،

شرایط اقلیمی، شرایط جمعیتی، میزان پسماند و نظارت آن دارد.

ب) مکان استقرار سیستم مورد استفاده در خصوص سیستم های متمرکز باید از نظر

فنی و خروجی آلاینده ها به تایید سازمان برسد.

پ) بی خطر سازی پسماند های عفونی و تیز و برنده توسط مرکز بهداشت باید در

محل تولید انجام شود تا مخاطرات ناشی از حمل و نقل و هزینه های مربوطه به حداقل برسد.

ت) مطابق آیین نامه مدیریت پسماند ها پس از تبدیل پسماند پزشکی ویژه به عادی، سازو کار مدیریت آن همانند پسماند عادی صورت می گیرد.

۵-۱-۱۴-۱- هر روش تبدیل پسماند ویژه به عادی باید دارای ویژگی های زیر باشد:

۱. محصولات جانبی سمی یا خطرناک در حین بی خطر سازی تولید نگردد.
۲. مستندات مربوط به انجام فرایند و بررسی صحت عملکرد دستگاه وجود داشته باشد.
۳. خروجی هر روش بایستی برای انسان و محیط زیست بی خطر بوده و براحتی و بدون انجام فرایند دیگری قابل دفع باشند.

۴. از لحاظ ایمنی دارای شرایط مناسب باشد و در کلیه مراحل کار، ایمنی سیستم حفظ شود.

۵. مقرون به صرفه باشد.

۶. توسط جامعه قابل پذیرش باشد.

۷. از نظر بهداشتی و ایمنی برای کارکنان و کاربران و .... بی خطر باشد و یا حداقل خطر را ایجاد نماید.

۸. در راستای عمل به تعهدات بین المللی کشور باشد.

۹. کلیه روش های مورد استفاده باید در قالب مدیریت پسماند به تایید مراجع صالح برسد.

تبصره: با تغییر فن آوری و روی کار آمدن فناوری های نو، شرکت موظف به بررسی کارایی این فناوری ها و در صورت تایید استفاده از آنها بجای روش های قدیمی تر می باشد.

۵-۱-۱۵- استاندارد خروجی ها

استاندارد خروجی ها (تا زمان تدوین استاندارد ملی) مطابق با استاندارد جداول (۳ و ۴) باشد.

۱. در زباله سوزها باید تجهیزات مناسب برای کنترل آلودگی نصب شود.
۲. امکانات لازم برای ثبت و اندازه گیری و پایش کلیه خروجی های زباله سوز وجود داشته باشد.
۳. پسماند هایی که قرار است سوزانده شوند نباید با هیچ ماده گند زدای کلر دار گند زدایی شوند.
۴. ترکیب هالوژن دار و پلاستیک های کلر دار نباید سوزانده شوند.

۵. پسماند های حاوی فلزات سنگین نباید سوزانده شوند.
۶. ظروف تحت فشار و افشانه ها برای جلوگیری از انفجار نباید در داخل زباله سوز قرار گیرند.
۷. فلزات سمی در خاکستر حاصل از سوزاندن باید در مقادیر معینی (قانونی) و مشخص شده در پسماند های پزشکی ویژه (استاندارد های بین المللی) باشد.

جدول ۵-۱- طبقه بندی پسماند های ویژه

تعریف	نوع
پسماند های مطلق به داشتن عوامل زنده بیماری زا مانند محیط های کشت میکروبی آزمایشگاه، پسماند های ناشی از جداسازی بیماران عفونی، بافت ها (سواب آلوده)، مواد یا تجهیزاتی که فرد مبتلا به بیماری عفونی تماس داشته اند.	پسماند عفونی
مانند داروهای تاریخ گذشته یا غیر لازم (اقلامی که حاوی دارو یا اقلامی که به دارو آلوده شده اند مانند قوطی ها و شیشه های دارویی) که در صورت آزاد شدن در محیط برای محیط و انسان مضر باشند.	پسماند های دارویی خطرناک
که محتوی مواد شیمیایی مانند معرف های آزمایشگاهی، مواد ضد عفونی کننده و گند زدا ی تاریخ گذشته و یا غیر لازم و حلال ها می باشند که در صورت آزاد شدن در محیط برای محیط و انسان مضر باشد.	پسماند های شیمیایی خطرناک
مانند باطری ها، ترمومترهای شکسته، وسایل دارای جیوه	پسماند های دارای فلزات سنگین
مانند سیلندرهای گازها، کارتریج گاز و قوطی افشان	پسماند های تحت فشار

جدول ۵-۲- ویژگی های ظروف و کیسه های تفکیک پسماند های شرکت.....

ردیف	نوع پسماند	نوع ظرف	رنگ ظرف	برچسب
۱	ویژه	کیسه پلاستیکی مقاوم	سیاه	ویژه
۲	پسماند عادی	کیسه پلاستیکی مقاوم	زرد	عادی
۳	کاغذ	سطل	سبز	کاغذ
۴	پلاستیک و شیشه	سطل	آبی	پلاستیک و شیشه

جدول ۵-۳- استاندارد های خروجی زباله سوز ها

ردیف	لیست الزامات قانونی	پارامترهای لازم
۱	H <sub>2</sub> S (ppm)	۷/۲
۲	SO <sub>2</sub> (ppm)	۸۰۰
۳	SO <sub>2</sub> 3% O <sub>2</sub> (ppm)	۸۰۰
۴	Nox (ppm)	
۵	Nox 3% O <sub>2</sub> (ppm)	
۶	No <sub>2</sub> (ppm)	
۷	No <sub>2</sub> 3% O <sub>2</sub> (ppm)	
۸	No (ppm)	
۹	No 3% O <sub>2</sub> (ppm)	
۱۰	CO (ppm)	۳۰۴
۱۱	CO 3% O <sub>2</sub> (ppm)	۳۰۴
۱۲	CO <sub>2</sub> (%)	
۱۳	O <sub>2</sub> (%)	
۱۴	T-Gas (°C)	
۱۵	Excesses Air	
۱۶	Losses	
۱۷	Efficiency	

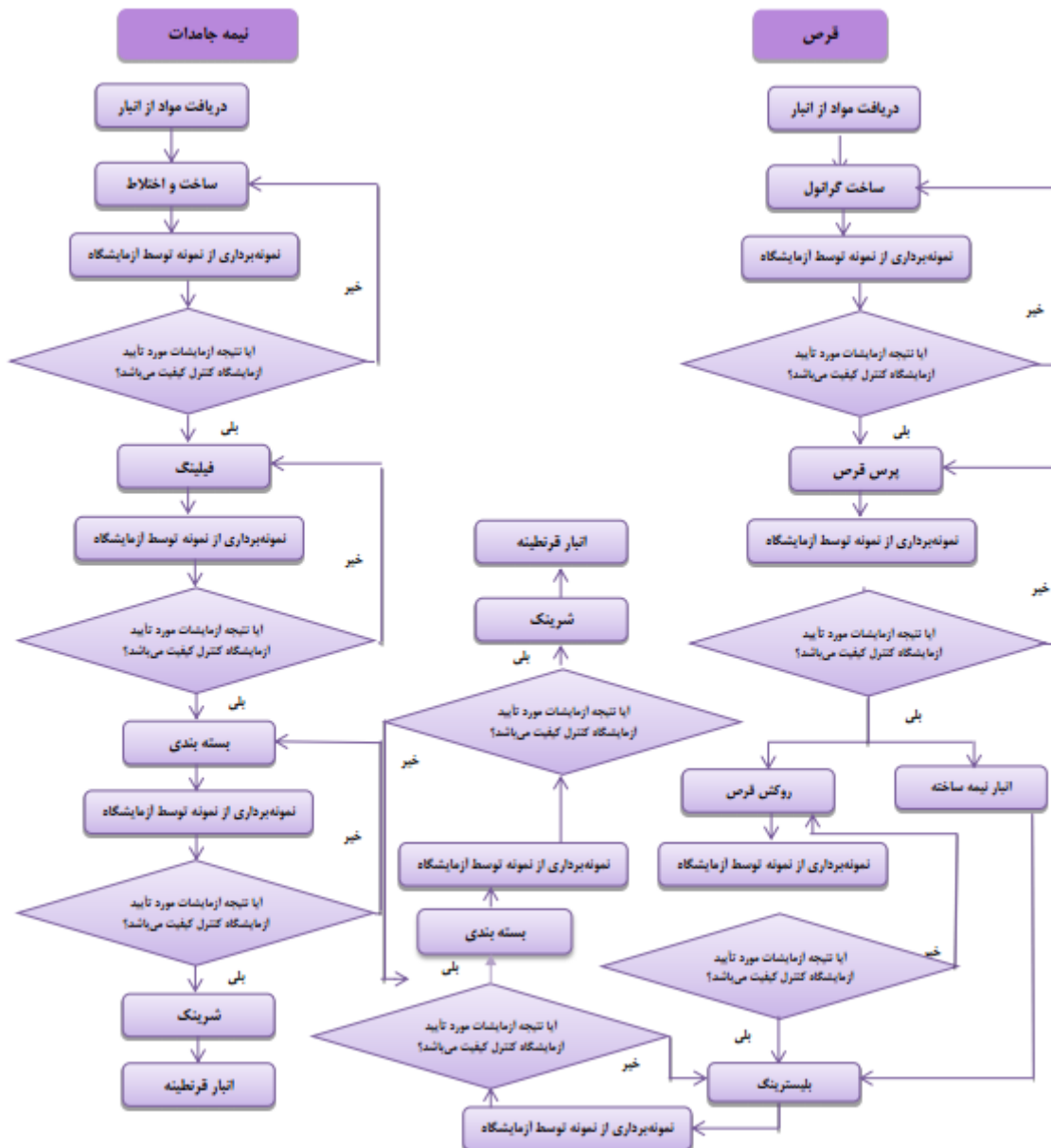
جدول ۵-۴- استاندارد های زباله سوزها(ذرات معلق خروجی دودکش)

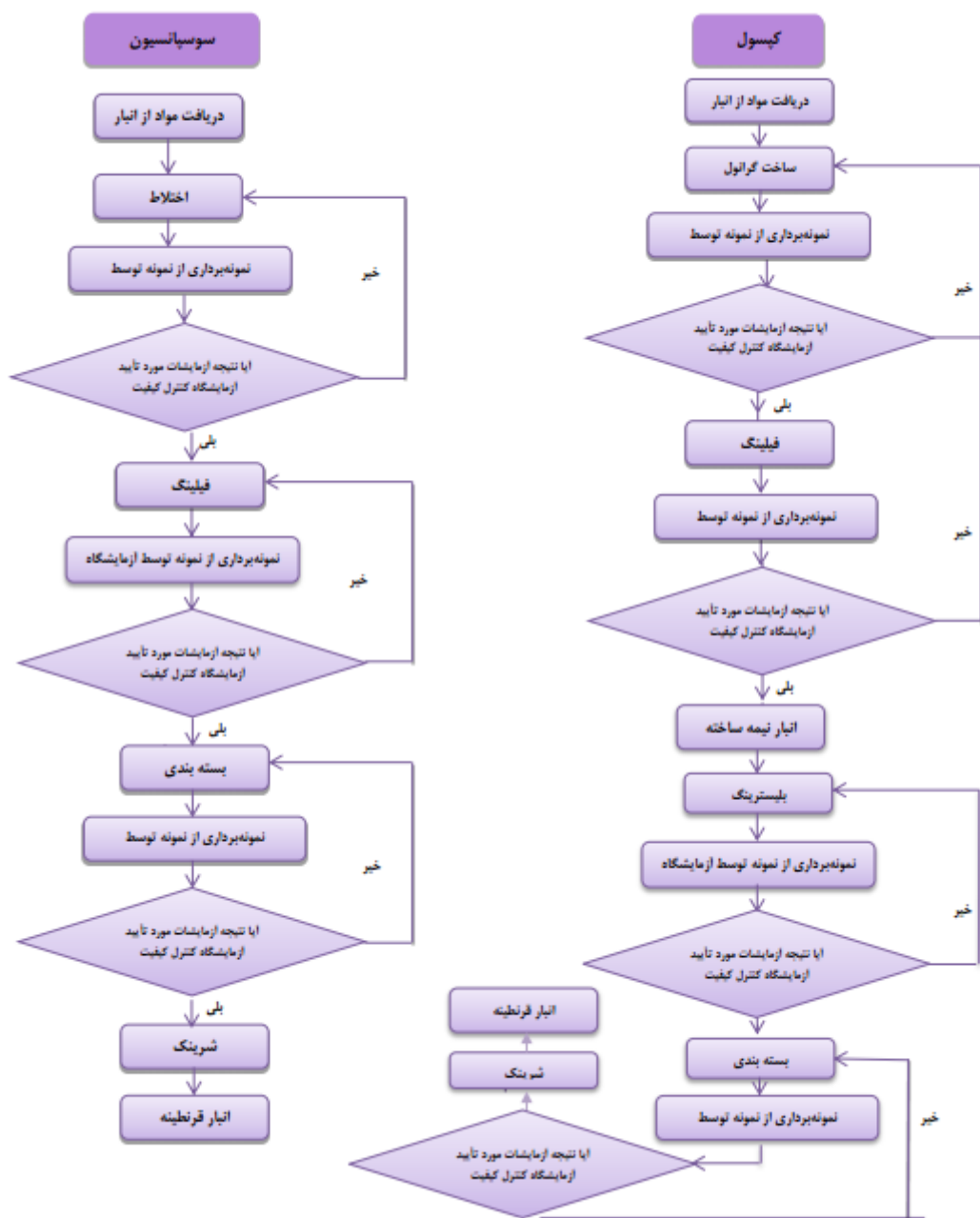
ردیف	لیست الزامات قانونی	پارامترهای لازم
۱	T-Gas ( $^{\circ}\text{C}$ )	
۲	Pressure(pa)	
۳	Vg(m/s)	
۴	W <sub>1</sub> (mg)	
۵	W <sub>2</sub> (mg)	
۶	$\Delta(W_1-W_2)$	
۷	Time(Average)(min)	
۸	Vgn(Nm <sub>3</sub> )	
۹	Stack Diameter(m)	
۱۰	Q(m <sup>3</sup> /hr)	
۱۱	Dust Wet(mg/m <sup>3</sup> )	۱۵۰

## پیوست‌ها

**پیوست الف**  
**فرایند ساخت و بسته بندی محصول**

## فرایند ساخت و بسته بندی محصول :





## پیوست ب

پیش‌نویس نهایی

## فهرست مدون کشوری پسماندها

شامل

لیست پسماندهای ویژه (شناسه های \* دار)

ضمیمه شماره ۱

"آیین نامه شناسه گذاری پسماندها و ضوابط تعیین حدود تشخیص پسماندهای ویژه"



سازمان حفاظت محیط زیست  
معاونت محیط زیست انسانی  
دفتر بررسی آلودگی آب و خاک

مرداد ۱۳۸۹

فهرست مدون کشوری پسماندها و لیست پسماندهای ویژه

شناسه	شرح
<b>۰۱</b>	<b>پسماندهای حاصل از عملیات اکتشاف، معدن گاری، استخراج، کانه آرای (تصفیه فیزیکی و شیمیایی مواد معدنی)</b>
۰۱۰۱	پسماندهای حاصل از استخراج انواع کانی (مواد معدنی)
۰۱۰۱۰۱	پسماندهای حاصل از استخراج انواع کانی فلزی
۰۱۰۱۰۲	پسماندهای حاصل از استخراج انواع کانی غیر فلزی
<b>۰۱۰۳</b>	<b>پسماندهای حاصل از کانه آرای (پردازش فیزیکی، شیمیایی) انواع کانی فلزی</b>
۰۱۰۳۰۴ <sup>=</sup>	باطله های تولید کننده اسید حاصل از کانه آرای کاتسنگ سولفیدی
۰۱۰۳۰۵ <sup>=</sup>	انواع دیگر باطله کانه آرای حاوی مواد خطرناک
۰۱۰۳۰۶	انواع دیگر باطله کانه آرای به غیر از موارد مذکور در ۰۱۰۳۰۴ و ۰۱۰۳۰۵
۰۱۰۳۰۷ <sup>=</sup>	پسماندهای دیگر حاوی مواد خطرناک و حاصل از کانه آرای انواع کانی فلزی- آهنی
۰۱۰۳۰۸	پسماندهای به صورت غبار یا پودر به غیر از موارد مذکور در ۰۱۰۳۰۷
۰۱۰۳۰۹	گل سرخ حاصل از تولید آلومینا به غیر از موارد مذکور در ۰۱۰۳۰۷
۰۱۰۳۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
<b>۰۱۰۴</b>	<b>پسماندهای حاصل از کانه آرای (پردازش فیزیکی، شیمیایی) انواع کانی غیر فلزی- غیر آهنی</b>
۰۱۰۴۰۷ <sup>=</sup>	پسماندهای حاوی مواد خطرناک و حاصل از کانه آرای انواع کانی غیر فلزی- غیر آهنی
۰۱۰۴۰۸	شن و خرده سنگ پسماندی به غیر از موارد مذکور در ۰۱۰۴۰۷
۰۱۰۴۰۹	ماسه و خاک رس پسماندی
۰۱۰۴۱۰	پسماندهای به صورت غبار یا پودر به غیر از موارد مذکور در ۰۱۰۴۰۷
۰۱۰۴۱۱	پسماندهای حاصل از کانه آرای سنگ نمک و سنگ پتاس به غیر از موارد مذکور در ۰۱۰۴۰۷
۰۱۰۴۱۲	باطله ها و پسماندهای دیگر حاصل از شستشو و پاکسازی انواع کانی به غیر از موارد مذکور در ۰۱۰۴۰۷ و ۰۱۰۴۱۱
۰۱۰۴۱۳	پسماندهای حاصل از برش و ساییدن سنگ به غیر از موارد مذکور در ۰۱۰۴۰۷
۰۱۰۴۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
<b>۰۱۰۵</b>	<b>انواع گل حفاری و دیگر پسماندهای حفاری</b>
۰۱۰۵۰۴	انواع گل و پسماند حفاری در آبهای شیرین
۰۱۰۵۰۵ <sup>=</sup>	انواع گل و پسماند حفاری حاوی نفت
۰۱۰۵۰۶ <sup>=</sup>	انواع گل حفاری و دیگر پسماندهای حفاری حاوی مواد خطرناک
۰۱۰۵۰۷	انواع گل و پسماند حفاری حاوی باریت (سولفات باریم طبیعی) به غیر از موارد مذکور در ۰۱۰۵۰۵ و ۰۱۰۵۰۶
۰۱۰۵۰۸	انواع گل و پسماند حفاری حاوی کلراید به غیر از موارد مذکور در ۰۱۰۵۰۵ و ۰۱۰۵۰۶
۰۱۰۵۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش

<b>۰۲</b>	<b>پسماندهای حاصل از فعالیتهای کشاورزی، باغداری، جنگل داری، شکار و ماهیگیری، تهیه و تبدیل مواد غذایی</b>
<b>۰۲۰۱</b>	<b>پسماندهای حاصل از فعالیتهای کشاورزی، باغداری، جنگل داری، شکار و ماهیگیری</b>
۰۲۰۱۰۱	لجن های حاصل از شستشو و پاکسازی
۰۲۰۱۰۲	پسماند بافت حیوانی
۰۲۰۱۰۳	پسماند بافت گیاهی
۰۲۰۱۰۴	پلاستیک های پسماندی (به غیر از موارد استفاده شده در بسته بندی)
۰۲۰۱۰۶	فضولات، پساب و فاضلاب های حیوانی به صورت جمع آوری جداگانه و تصفیه خارج از محل
۰۲۰۱۰۷	پسماندهای حاصل از جنگل داری
۰۲۰۱۰۸ <sup>۱</sup>	پسماند مواد شیمیایی در کشاورزی حاوی مواد خطرناک
۰۲۰۱۰۹	پسماند مواد شیمیایی در کشاورزی به غیر از موارد مذکور در ۰۲۰۱۰۸
۰۲۰۱۱۰	فلز پسماندی
۰۲۰۱۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
<b>۰۲۰۲</b>	<b>پسماندهای حاصل از تهیه و فراورش گوشت، ماهی و دیگر مواد غذایی با منشأ حیوانی</b>
۰۲۰۲۰۱	لجن های حاصل از شستشو و پاکسازی
۰۲۰۲۰۲	پسماند بافت حیوانی
۰۲۰۲۰۳	مواد و محصولات نامناسب برای مصرف یا فراورش
۰۲۰۲۰۴	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب
۰۲۰۲۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
<b>۰۲۰۳</b>	<b>پسماندهای حاصل از تهیه و فراورش انواع میوه، سبزیجات، حبوبات، روغن های خوراکی، کاکائو، قهوه، چای، تنباکوانواع کنسرو، مخمر و تولید و استخراج مخمر، تهیه و فراورش ملای</b>
۰۲۰۳۰۱	لجن های حاصل از شستشو، پاکسازی، پوست کنی، ساتریفوژ و تفکیک
۰۲۰۳۰۲	پسماندهای حاصل از مواد نگهدارنده
۰۲۰۳۰۳	پسماندهای حاصل از استخراج حلال
۰۲۰۳۰۴	مواد و محصولات نامناسب برای مصرف یا فراورش
۰۲۰۳۰۵	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب
۰۲۰۳۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
<b>۰۲۰۴</b>	<b>پسماندهای حاصل از فراورش شکر</b>
۰۲۰۴۰۱	تفاله خاکی حاصل از پاکسازی و شستشوی چغندر
۰۲۰۴۰۲	کرینات کلسیم غیر مشخص
۰۲۰۴۰۳	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب
۰۲۰۴۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
<b>۰۲۰۵</b>	<b>پسماندهای حاصل از صنایع تولید لبنیات</b>
۰۲۰۵۰۱	مواد و محصولات نامناسب برای مصرف یا فراورش
۰۲۰۵۰۲	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب
۰۲۰۵۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
<b>۰۲۰۶</b>	<b>پسماندهای حاصل از صنایع نان و شیرینی</b>

۰۲۰۶۰۱	مواد و محصولات نامناسب برای مصرف یا فراورش
۰۲۰۶۰۲	پسماندهای حاصل از عوامل نگهدارنده
۰۲۰۶۰۳	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب
۰۲۰۶۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۰۲۰۷	<b>پسماندهای حاصل از صنایع تولید انواع نوشابه و نوشیدنی (به غیر از قهوه، چای و کاکائو)</b>
۰۲۰۷۰۱	پسماندهای حاصل از شستشو، پاکسازی و احیای مکتیکی مواد خام
۰۲۰۷۰۲	پسماندهای حاصل از تقطیر افشرد و الکل
۰۲۰۷۰۳	پسماندهای حاصل از تصفیه شیمیایی
۰۲۰۷۰۴	مواد و محصولات نامناسب برای مصرف یا فراورش
۰۲۰۷۰۵	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب
۰۲۰۷۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۰۳	<b>پسماندهای حاصل از پردازش چوب و تولید نخه الوار، انواع میلمان و دکوراسیون، خمیر چوب، کاغذ و مقوا</b>
۰۳۰۱	<b>پسماندهای حاصل از پردازش چوب و تولید نخه الوار، انواع میلمان و دکوراسیون</b>
۰۳۰۱۰۱	شاخه و چوب پنبه پسماندی درختی
۰۳۰۱۰۴ <sup>۰</sup>	خاک اره، ضایعات تراش کاری و برش قطعات چوبی خام و روکش دار حاوی مواد خطرناک
۰۳۰۱۰۵	خاک اره، ضایعات تراش کاری و برش قطعات چوبی خام و روکش دار به غیر از موارد مذکور در ۰۳۰۱۰۴
۰۳۰۱۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۰۳۰۲	<b>پسماندهای حاصل از محافظ چوب</b>
۰۳۰۲۰۱ <sup>۰</sup>	محافظ چوب آلی غیر هالوژنی
۰۳۰۲۰۲ <sup>۰</sup>	محافظ چوب آلی-کلره
۰۳۰۲۰۳ <sup>۰</sup>	محافظ چوب آلی-فلزی
۰۳۰۲۰۴ <sup>۰</sup>	محافظ چوب معدنی
۰۳۰۲۰۵ <sup>۰</sup>	انواع دیگر محافظ چوب حاوی مواد خطرناک
۰۳۰۲۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۰۳۰۳	<b>پسماندهای حاصل از خمیر کاغذ، تولید و پردازش کاغذ و مقوا</b>
۰۳۰۳۰۱	شاخه و چوب پسماندی درختی
۰۳۰۳۰۲	لجن آیدار سبز (حاصل از بازیابی مایعات آبی در حال پخت مربوط به فرایندهای تولید کاغذ)
۰۳۰۳۰۵	لجن جوهر زدایی حاصل از بازیافت کاغذ
۰۳۰۳۰۷	ناخالصی غریبال سازی مکتیکی در تولید خمیر پسماند کاغذ و مقوا
۰۳۰۳۰۸	پسماندهای حاصل از مرتب سازی و دسته بندی کاغذ و مقوا برای بازیافت
۰۳۰۳۰۹	پسماند گل آهک
۰۳۰۳۱۰	ضایعات، خرده الیاف چوبی ولجن های پوششی حاصل از جداسازی مکتیکی
۰۳۰۳۱۱	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب به غیر از موارد مذکور در ۰۳۰۳۱۰
۰۳۰۳۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش

<b>۰۴</b>	<b>پسماندهای حاصل از صنایع چرم، پوست و نساجی</b>
۰۴۰۱	پسماندهای حاصل از صنایع چرم و پوست
۰۴۰۱۰۱	پسماندهای لش زدایی، پوست کنی و آهک دهی
۰۴۰۱۰۲	پسماند آهک گیری
۰۴۰۱۰۳ <sup>۰</sup>	پسماند حاصل از عملیات چربی زدایی حاوی حلال بدون فاز مایع
۰۴۰۱۰۴	مایعات آبی حاوی کروم
۰۴۰۱۰۵	مایعات آبی عاری از کروم
۰۴۰۱۰۶	انواع لجن، به ویژه حاصل از تصفیه در محل پساب حاوی کروم
۰۴۰۱۰۷	انواع لجن، به ویژه حاصل از تصفیه در محل پساب عاری از کروم
۰۴۰۱۰۸	چرم دباغی شده پسماندی (خرده ضایعات چرمی از حاصل تراش، برش و گرد ستیاده زنی) حاوی کروم
۰۴۰۱۰۹	پسماندهای حاصل از چرم آرایشی و پرداخت (مراحل نهایی تولید محصول)
۰۴۰۱۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
<b>۰۴۰۲</b>	<b>پسماندهای حاصل از صنایع نساجی</b>
۰۴۰۲۰۹	پسماندهای حاصل از منسوجات ترکیبی (منسوجات مشبک، الاستومر، پلاستومر)
۰۴۰۲۱۰	ماده آلی از محصولات طبیعی (برای مثال گریس، واکس)
۰۴۰۲۱۴ <sup>۰</sup>	پسماندهای حاصل از پرداخت مربوطه حاوی حلال های آلی
۰۴۰۲۱۵	پسماندهای حاصل از پرداخت مربوطه به غیر از موارد مذکور در ۰۴۰۲۱۴
۰۴۰۲۱۶ <sup>۰</sup>	انواع رنگ و رنگ دانه حاوی مواد خطرناک
۰۴۰۲۱۷	پسماندهای حاصل از پرداخت مربوطه به غیر از موارد مذکور در ۰۴۰۲۱۶
۰۴۰۲۱۹ <sup>۰</sup>	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب حاوی مواد خطرناک
۰۴۰۲۲۰	پسماندهای حاصل از تصفیه در محل پساب به غیر از موارد مذکور در ۰۴۰۲۱۹
۰۴۰۲۲۱	پسماندهای حاصل از الیاف نساجی پردازش نشده (غیر فرایندی)
۰۴۰۲۲۲	پسماندهای حاصل از الیاف نساجی پردازش شده (فرایندی)
۰۴۰۲۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
<b>۰۵</b>	<b>پسماندهای حاصل از پالایش نفت، خالص سازی گاز طبیعی و تصفیه حرارتی (پیرولیتیک) زغال سنگ</b>
۰۵۰۱	پسماندهای حاصل از پالایش نفت
۰۵۰۱۰۲ <sup>۰</sup>	لجن های نمک زدایی
۰۵۰۱۰۳ <sup>۰</sup>	لجن های کف مخزن
۰۵۰۱۰۴ <sup>۰</sup>	انواع لجن الکیل اسیدی
۰۵۰۱۰۵ <sup>۰</sup>	نشت های نفتی
۰۵۰۱۰۶ <sup>۰</sup>	لجن های نفتی حاصل از عملیات نگهداری دستگاه یا تجهیزات
۰۵۰۱۰۷ <sup>۰</sup>	قطران اسیدی
۰۵۰۱۰۸ <sup>۰</sup>	انواع دیگر قطران
۰۵۰۱۰۹ <sup>۰</sup>	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب حاوی مواد خطرناک
۰۵۰۱۱۰	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب به غیر از موارد مذکور در ۰۵۰۱۰۹
۰۵۰۱۱۱ <sup>۰</sup>	پسماندهای حاصل از پاکسازی سوخت توسط بازها

اسیدهای حاوی نفت	۰۵۰۱۱۲ <sup>۱۱</sup>
لجن های آب ورودی بویلرها	۰۵۰۱۱۳
پسماندهای حاصل از برج های خنک کن	۰۵۰۱۱۴
خاک فیلتر مصرفی	۰۵۰۱۱۵ <sup>۱۱</sup>
پسماندهای حاوی گوگرد حاصل از گوگرد زدایی نفتی	۰۵۰۱۱۶
قییر معدنی	۰۵۰۱۱۷
پسماندهای غیر مشخص در این بخش	۰۵۰۱۹۹
<b>پسماند حاصل از تصفیه حرارتی زغال سنگ</b>	<b>۰۵۰۶</b>
قطران اسیدی	۰۵۰۶۰۱ <sup>۱۱</sup>
انواع دیگر قطران	۰۵۰۶۰۳ <sup>۱۱</sup>
پسماند حاصل از برج های خنک کن	۰۵۰۶۰۴
پسماندهای غیر مشخص در این بخش	۰۵۰۶۹۹
<b>پسماند حاصل از خالص سازی و انتقال گاز طبیعی</b>	<b>۰۵۰۷</b>
پسماندهای حاوی جیوه	۰۵۰۷۰۱ <sup>۱۱</sup>
پسماندهای حاوی گوگرد	۰۵۰۷۰۲
پسماندهای غیر مشخص در این بخش	۰۵۰۷۹۹
<b>پسماندهای حاصل از پردازش مواد شیمیایی معدنی</b>	<b>۰۶۰</b>
<b>پسماندهای حاصل از ساخت، فرمولاسیون، عرضه و کاربرد اسیدها</b>	<b>۰۶۰۱</b>
اسید سولفوریک و اسید سولفورو	۰۶۰۱۰۱ <sup>۱۱</sup>
اسید هیدروکلریک غلیظ	۰۶۰۱۰۲ <sup>۱۱</sup>
اسید هیدروکلریک (به غیر از موارد مذکور در ۰۶۰۶۰۲)	۰۶۰۱۰۳ <sup>۱۱</sup>
اسید فسفریک و فسفرو	۰۶۰۱۰۴ <sup>۱۱</sup>
اسید نیتریک و اسید نیترو	۰۶۰۱۰۵ <sup>۱۱</sup>
اسیدهای دیگر	۰۶۰۱۰۶ <sup>۱۱</sup>
پسماندهای غیر مشخص در این بخش	۰۶۰۱۹۹
<b>پسماندهای حاصل از ساخت، فرمولاسیون، عرضه و کاربرد بازها</b>	<b>۰۶۰۲</b>
هیدروکسید کلسیم	۰۶۰۲۰۱ <sup>۱۱</sup>
هیدروکسید آمونیم	۰۶۰۲۰۳ <sup>۱۱</sup>
هیدروکسید سدیم و پتاسیم	۰۶۰۲۰۴ <sup>۱۱</sup>
انواع دیگر ترکیبات بازی (قلیایی)	۰۶۰۲۰۵ <sup>۱۱</sup>
پسماندهای غیر مشخص در این بخش	۰۶۰۲۹۹
<b>پسماندهای حاصل از ساخت، فرمولاسیون، عرضه و کاربرد نمک ها و محلول های مربوطه و اکسیدهای فلزی</b>	<b>۰۶۰۳</b>
نمک های جامد و محلول های حاوی سیانید	۰۶۰۳۱۱ <sup>۱۱</sup>
نمک های جامد و محلول های حاوی فلزات سنگین	۰۶۰۳۱۳ <sup>۱۱</sup>
نمک های جامد و محلول ها به غیر از موارد مذکور در ۰۶۰۳۱۱ و ۰۶۰۳۱۳	۰۶۰۳۱۴

اکسیدهای فلزی حاوی فلزات سنگین	۰۶۰۳۱۵ <sup>۰</sup>
اکسیدهای فلزی به غیر از موارد مذکور در ۰۶۰۳۱۵	۰۶۰۳۱۶
پسماندهای غیر مشخص در این بخش	۰۶۰۳۹۹
پسماندهای حاوی فلز به غیر از موارد مذکور در ۰۶۰۳	۰۶۰۴
پسماندهای حاوی آرسنیک	۰۶۰۴۰۳ <sup>۰</sup>
پسماندهای حاوی جیوه	۰۶۰۴۰۴ <sup>۰</sup>
پسماندهای حاوی دیگر فلزات سنگین	۰۶۰۴۰۵ <sup>۰</sup>
پسماندهای غیر مشخص در این بخش	۰۶۰۴۹۹
لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب	۰۶۰۵
لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب حاوی مواد خطرناک	۰۶۰۵۰۲ <sup>۰</sup>
لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب به غیر از موارد مذکور در ۰۶۰۵۰۲	۰۶۰۵۰۳
پسماندهای حاصل از ساخت، فرمولاسیون، عرضه و کاربرد مواد شیمیایی گوگردی، فرایندهای شیمیایی گوگردی و فرایندهای گوگردزایی	۰۶۰۶
پسماندهای حاوی سولفیدهای خطرناک	۰۶۰۶۰۲ <sup>۰</sup>
پسماندهای حاوی سولفیدها به غیر از موارد مذکور در ۰۶۰۶۰۲	۰۶۰۶۰۳
پسماندهای غیر مشخص در این بخش	۰۶۰۶۹۹
پسماندهای حاصل از ساخت، فرمولاسیون، عرضه و کاربرد هالوژن ها و فرایندهای شیمیایی هالوژنی	۰۶۰۷
پسماندهای حاوی ازبست حاصل از الکترولیز	۰۶۰۷۰۱ <sup>۰</sup>
کربن فعال حاصل از تولید کلر	۰۶۰۷۰۲ <sup>۰</sup>
لجن سولفات باریم حاوی جیوه	۰۶۰۷۰۳ <sup>۰</sup>
محلول ها و اسیدها، برای مثال اسید تماسی	۰۶۰۷۰۴ <sup>۰</sup>
پسماندهای غیر مشخص در این بخش	۰۶۰۷۹۹
پسماندهای حاصل از ساخت، فرمولاسیون، عرضه و کاربرد سیلیسیم و مشتقات سیلیسیمی	۰۶۰۸
پسماندهای حاوی سیلیسیم های خطرناک	۰۶۰۸۰۲ <sup>۰</sup>
پسماندهای غیر مشخص در این بخش	۰۶۰۸۹۹
پسماندهای حاصل از ساخت، فرمولاسیون، عرضه و کاربرد مواد شیمیایی فسفوری و فرایندهای شیمیایی فسفوری	۰۶۰۹
سرپاره فسفوری	۰۶۰۹۰۲
پسماندهای حاصل از واکنش های بر پایه کلسیم حاوی یا آلوده به مواد خطرناک	۰۶۰۹۰۳ <sup>۰</sup>
پسماندهای حاصل از واکنش های بر پایه کلسیم به غیر از موارد مذکور در ۰۶۰۹۰۳	۰۶۰۹۰۴
پسماندهای غیر مشخص در این بخش	۰۶۰۹۹۹
پسماندهای حاصل از ساخت، فرمولاسیون، عرضه و کاربرد مواد شیمیایی تیتروزنی، فرایندهای شیمیایی تیتروزنی و ساخت کودهای شیمیایی	۰۶۱۰
پسماندهای حاوی مواد خطرناک	۰۶۱۰۰۲ <sup>۰</sup>
پسماندهای غیر مشخص در این بخش	۰۶۱۰۹۹
پسماندهای حاصل از ساخت رنگدانه های معدنی و عوامل صدفی کننده-کدر کننده	۰۶۱۱

۰۶۱۱۰۱	پسماندهای واکنش کلسیمی حاصل از تولید دی اکسید تیتانیم
۰۶۱۱۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۰۶۱۳	پسماندهای حاصل از فرایندهای شیمیایی معدنی غیر مشخص
۰۶۱۳۰۱ <sup>۱</sup>	محصولات معدنی حفاظت گیاه، عوامل محافظ چوب و دیگر بیو اسیدها
۰۶۱۳۰۲ <sup>۲</sup>	کربن فعال مصرفی (به غیر از موارد مذکور در ۰۶۰۷۰۲)
۰۶۱۳۰۳	کربن سیاه
۰۶۱۳۰۴ <sup>۳</sup>	پسماندهای حاصل از پردازش انواع ازبست
۰۶۱۳۰۵ <sup>۵</sup>	دوده
۰۶۱۳۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۰۷	پسماندهای حاصل از فرایندهای شیمیایی آلی
۰۷۰۱	پسماندهای حاصل از ساخت، فرمولاسیون، عرضه و کاربرد مواد شیمیایی آلی پایه
۰۷۰۱۰۱ <sup>۱</sup>	مایعات شستشوی آبی و مایعات مادر
۰۷۰۱۰۳ <sup>۳</sup>	انواع حلال، مایعات شستشو و مایعات مادر آلی هالوژنه
۰۷۰۱۰۴ <sup>۴</sup>	انواع دیگر حلال ها، مایعات شستشو و مایعات مادر آلی
۰۷۰۱۰۷ <sup>۷</sup>	لجن های رسوبی و بقایای واکنشی هالوژنه
۰۷۰۱۰۸ <sup>۸</sup>	انواع دیگر لجن های رسوبی و بقایای واکنشی
۰۷۰۱۰۹ <sup>۹</sup>	ورقه های لجن (کیک صافی) و مواد جاذب مصرفی هالوژنه
۰۷۰۱۱۰ <sup>۱۰</sup>	انواع دیگر ورقه های لجن و مواد جاذب مصرفی
۰۷۰۱۱۱ <sup>۱۱</sup>	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب حاوی مواد خطرناک
۰۷۰۱۱۲	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب به غیر از موارد مذکور در ۰۷۰۱۱۱
۰۷۰۱۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۰۷۰۲	پسماندهای حاصل از ساخت، فرمولاسیون، عرضه و کاربرد انواع پلاستیک، لاستیک سنتزی و الیاف مصنوعی
۰۷۰۲۰۱ <sup>۱</sup>	مایعات شستشوی آبی و مایعات مادر
۰۷۰۲۰۳ <sup>۳</sup>	انواع حلال، مایعات شستشو و مایعات مادر آلی هالوژنه
۰۷۰۲۰۴ <sup>۴</sup>	انواع دیگر حلال ها، مایعات شستشو و مایعات مادر آلی
۰۷۰۲۰۷ <sup>۷</sup>	لجن های رسوبی و بقایای واکنشی هالوژنه
۰۷۰۲۰۸ <sup>۸</sup>	انواع دیگر لجن های رسوبی و بقایای واکنش
۰۷۰۲۰۹ <sup>۹</sup>	ورقه های لجن (کیک صافی) و مواد جاذب مصرفی هالوژنه
۰۷۰۲۱۰ <sup>۱۰</sup>	انواع دیگر ورقه های لجن و مواد جاذب مصرفی
۰۷۰۲۱۱ <sup>۱۱</sup>	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب حاوی مواد خطرناک
۰۷۰۲۱۲	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب به غیر از موارد مذکور در ۰۷۰۲۱۱
۰۷۰۲۱۳	پلاستیک های پسماندی
۰۷۰۲۱۴ <sup>۴</sup>	پسماندهای حاصل از مواد افزودنی حاوی مواد خطرناک
۰۷۰۲۱۵	پسماندهای حاصل از مواد افزودنی به غیر از موارد مذکور در ۰۷۰۲۱۴
۰۷۰۲۱۶ <sup>۶</sup>	پسماندهای حاوی سیلیسیم های خطرناک

۰۷۰۲۱۷	پسماندهای حاوی سیلیسیم به غیر از موارد مذکور در ۰۷۰۲۱۶۶
۰۷۰۲۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۰۷۰۳	پسماندهای حاصل از ساخت، فرمولاسیون، عرضه و کاربرد انواع رنگ و رنگدانه آلی (به غیر از (۰۶۱۱)
۰۷۰۳۰۱ <sup>۰</sup>	مایعات شستشوی آبی و مایعات مادر
۰۷۰۳۰۳ <sup>۰</sup>	انواع حلال، مایعات شستشو و مایعات مادر آلی هالوژنه
۰۷۰۳۰۴ <sup>۰</sup>	انواع دیگر حلال ها، مایعات شستشو و مایعات مادر آلی
۰۷۰۳۰۷ <sup>۰</sup>	لجن های رسوبی و بقایای واکنشی هالوژنه
۰۷۰۳۰۸ <sup>۰</sup>	انواع دیگر لجن های رسوبی و بقایای واکنش
۰۷۰۳۰۹ <sup>۰</sup>	ورقه های لجن (کیک صافی) و مواد جاذب مصرفی هالوژنه
۰۷۰۳۱۰ <sup>۰</sup>	انواع دیگر ورقه های لجن و مواد جاذب مصرفی
۰۷۰۳۱۱ <sup>۰</sup>	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب حاوی مواد خطرناک
۰۷۰۳۱۲	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب به غیر از موارد مذکور در ۰۷۰۳۱۱
۰۷۰۳۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۰۷۰۴	پسماندهای حاصل از ساخت، فرمولاسیون، عرضه و کاربرد محصولات حفاظت دستگاهی آلی (به غیر از ۰۲۰۱۰۸ و ۰۲۰۱۰۹)، مواد محافظ چوب (به غیر از ۰۳۰۲) و دیگر پیواسیدها
۰۷۰۴۰۱ <sup>۰</sup>	مایعات شستشوی آبی و مایعات مادر
۰۷۰۴۰۳ <sup>۰</sup>	انواع حلال، مایعات شستشو و مایعات مادر آلی هالوژنه
۰۷۰۴۰۴ <sup>۰</sup>	انواع دیگر حلال ها، مایعات شستشو و مایعات مادر آلی
۰۷۰۴۰۷ <sup>۰</sup>	لجن های رسوبی و بقایای واکنشی هالوژنه
۰۷۰۴۰۸ <sup>۰</sup>	انواع دیگر لجن های رسوبی و بقایای واکنش
۰۷۰۴۰۹ <sup>۰</sup>	ورقه های لجن (کیک صافی) و مواد جاذب مصرفی هالوژنه
۰۷۰۴۱۰ <sup>۰</sup>	انواع دیگر ورقه های لجن و مواد جاذب مصرفی
۰۷۰۴۱۱ <sup>۰</sup>	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب حاوی مواد خطرناک
۰۷۰۴۱۲	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب به غیر از موارد مذکور در ۰۷۰۴۱۱
۰۷۰۴۱۳ <sup>۰</sup>	پسماندهای حاوی مواد خطرناک
۰۷۰۴۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۰۷۰۵	پسماندهای حاصل از ساخت، فرمولاسیون، عرضه و کاربرد محصولات دارویی
۰۷۰۵۰۱ <sup>۰</sup>	مایعات شستشوی آبی و مایعات مادر
۰۷۰۵۰۳ <sup>۰</sup>	انواع حلال، مایعات شستشو و مایعات مادر آلی هالوژنه
۰۷۰۵۰۴ <sup>۰</sup>	انواع دیگر حلال ها، مایعات شستشو و مایعات مادر آلی
۰۷۰۵۰۷ <sup>۰</sup>	لجن های رسوبی و بقایای واکنشی هالوژنه
۰۷۰۵۰۸ <sup>۰</sup>	انواع دیگر لجن های رسوبی و بقایای واکنش
۰۷۰۵۰۹ <sup>۰</sup>	ورقه های لجن (کیک صافی) و مواد جاذب مصرفی هالوژنه
۰۷۰۵۱۰ <sup>۰</sup>	انواع دیگر ورقه های لجن و مواد جاذب مصرفی
۰۷۰۵۱۱ <sup>۰</sup>	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب حاوی مواد خطرناک
۰۷۰۵۱۲	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب به غیر از موارد مذکور در ۰۷۰۵۱۱

۰۷۰۵۱۳ <sup>۰</sup>	پسماندهای حاوی مواد خطرناک
۰۷۰۵۱۴	انواع پسماندهای جامد غیر از موارد مذکور در ۰۷۰۵۱۳
۰۷۰۵۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۰۷۰۶	پسماندهای حاصل از ساخت، فرمولاسیون، عرضه و کاربرد انواع چربی، روغن، گریس، صابون، پاک کننده ها، مواد ضد عفونی کننده و محصولات آرایشی
۰۷۰۶۰۱ <sup>۰</sup>	مایعات شستشوی آبی و مایعات مادر
۰۷۰۶۰۳ <sup>۰</sup>	انواع حلال، مایعات شستشو و مایعات مادر آلی هالوژنه
۰۷۰۶۰۴ <sup>۰</sup>	انواع دیگر حلال ها، مایعات شستشو و مایعات مادر آلی
۰۷۰۶۰۷ <sup>۰</sup>	لجن های رسوبی و بقایای واکنشی هالوژنه
۰۷۰۶۰۸ <sup>۰</sup>	انواع دیگر لجن های رسوبی و بقایای واکنش
۰۷۰۶۰۹ <sup>۰</sup>	ورقه های لجن (کیک صافی) و مواد جاذب مصرفی هالوژنه
۰۷۰۶۱۰ <sup>۰</sup>	انواع دیگر ورقه های لجن و مواد جاذب مصرفی
۰۷۰۶۱۱ <sup>۰</sup>	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب حاوی مواد خطرناک
۰۷۰۶۱۲	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب به غیر از موارد مذکور در ۰۷۰۶۱۱
۰۷۰۶۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۰۷۰۷	پسماندهای حاصل از ساخت، فرمولاسیون، عرضه و کاربرد مواد شیمیایی و محصولات شیمیایی غیر مشخص
۰۷۰۷۰۱ <sup>۰</sup>	مایعات شستشوی آبی و مایعات مادر
۰۷۰۷۰۳ <sup>۰</sup>	انواع حلال، مایعات شستشو و مایعات مادر آلی هالوژنه
۰۷۰۷۰۴ <sup>۰</sup>	انواع دیگر حلال ها، مایعات شستشو و مایعات مادر آلی
۰۷۰۷۰۷ <sup>۰</sup>	لجن های رسوبی و بقایای واکنشی هالوژنه
۰۷۰۷۰۸ <sup>۰</sup>	انواع دیگر لجن های رسوبی و بقایای واکنش
۰۷۰۷۰۹ <sup>۰</sup>	ورقه های لجن (کیک صافی) و مواد جاذب مصرفی هالوژنه
۰۷۰۷۱۰ <sup>۰</sup>	انواع دیگر ورقه های لجن و مواد جاذب مصرفی
۰۷۰۷۱۱ <sup>۰</sup>	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب حاوی مواد خطرناک
۰۷۰۷۱۲	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب به غیر از موارد مذکور در ۰۷۰۶۱۱
۰۷۰۷۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۰۸	پسماندهای حاصل از ساخت، فرمولاسیون، عرضه و کاربرد پوشش های صنعتی (رنگ، لاک الکل و لعاب شیشه ای و براق)، انواع چسب، بتونه و جوهر چاپ
۰۸۰۱	پسماندهای حاصل از ساخت، فرمولاسیون، عرضه، کاربرد و پاکسازی رنگ و لاک الکل
۰۸۰۱۱۱ <sup>۰</sup>	رنگ و لاک الکل پسماندی حاوی حلال های آلی یا دیگر مواد خطرناک
۰۸۰۱۱۲	رنگ و لاک الکل پسماندی به غیر از موارد مذکور در ۰۸۰۱۱۱
۰۸۰۱۱۳ <sup>۰</sup>	لجن های حاصل از رنگ و لاک الکل حاوی حلال های آلی یا دیگر مواد خطرناک
۰۸۰۱۱۴	لجن های حاصل از رنگ و لاک الکل به غیر از موارد مذکور در ۰۸۰۱۱۳
۰۸۰۱۱۵ <sup>۰</sup>	لجن های آبدار آغشته به رنگ و لاک الکل حاوی حلال های آلی یا دیگر مواد خطرناک
۰۸۰۱۱۶	لجن های آبدار آغشته به رنگ و لاک الکل به غیر از موارد مذکور در ۰۸۰۱۱۵

۰۸۰۱۱۷ <sup>۹</sup>	پسماندهای حاصل از پاکسازی رنگ و لاک الکل حاوی حلال های آلی یا دیگر مواد خطرناک
۰۸۰۱۱۸	پسماندهای حاصل از پاکسازی رنگ و لاک الکل به غیر از موارد مذکور در ۰۸۰۱۱۷
۰۸۰۱۱۹ <sup>۹</sup>	سوسپانسیون های آبی آغشته به رنگ و لاک الکل، حاوی حلال های آلی یا دیگر مواد خطرناک
۰۸۰۱۲۰	سوسپانسیون های آبی حاوی رنگ و لاک الکل به غیر از موارد مذکور در ۰۸۰۱۱۹
۰۸۰۱۲۱ <sup>۹</sup>	رنگ و روغن جلای پسمندی حاصل از ابزارهای پاکسازی رنگ و لاک الکل
۰۸۰۱۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۰۸۰۲	پسماندهای حاصل از ساخت، فرمولاسیون، عرضه و کاربرد انواع دیگر پوشش های صنعتی شامل مواد سرامیکی
۰۸۰۲۰۱	پوشش های صنعتی پودری شکل پسمندی
۰۸۰۲۰۲	لجن های آبدار حاوی مواد سرامیکی
۰۸۰۳۰۳	سوسپانسیون های آبی حاوی مواد سرامیکی
۰۸۰۲۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۰۸۰۳	پسماندهای حاصل از ساخت، فرمولاسیون، عرضه و کاربرد جوهر چاپ
۰۸۰۳۰۷	لجن های آبدار حاوی جوهر
۰۸۰۳۰۸	پسماند مایعات آبی حاوی جوهر
۰۸۰۳۱۲ <sup>۹</sup>	جوهر پسمندی حاوی مواد خطرناک
۰۸۰۳۱۳	جوهر پسمندی به غیر از موارد مذکور در ۰۸۰۳۱۲
۰۸۰۳۱۴ <sup>۹</sup>	لجن های جوهری حاوی مواد خطرناک
۰۸۰۳۱۵	لجن های جوهری به غیر از موارد مذکور در ۰۸۰۳۱۴
۰۸۰۳۱۶ <sup>۹</sup>	محلول های قلمزنی پسمندی
۰۸۰۳۱۷ <sup>۹</sup>	توتراهای چاپ پسمندی حاوی مواد خطرناک
۰۸۰۳۱۸	توتراهای چاپ پسمندی به غیر از موارد مذکور در ۰۸۰۳۱۷
۰۸۰۳۱۹ <sup>۹</sup>	روغن پخش شده
۰۸۰۳۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۰۸۰۴	پسماندهای حاصل از ساخت، فرمولاسیون، عرضه و کاربرد انواع چسب و بتونه (شامل محصولات ضدآب)
۰۸۰۴۰۹ <sup>۹</sup>	انواع چسب و بتونه پسمندی حاوی حلال های آلی یا دیگر مواد خطرناک
۰۸۰۴۱۰	انواع چسب و بتونه پسمندی به غیر از موارد مذکور در ۰۸۰۴۰۹
۰۸۰۴۱۱ <sup>۹</sup>	انواع لجن چسب و بتونه حاوی حلال های آلی یا دیگر مواد خطرناک
۰۸۰۴۱۲	انواع لجن چسب و بتونه به غیر از موارد مذکور در ۰۸۰۴۱۱
۰۸۰۴۱۳ <sup>۹</sup>	لجن های آبدار آغشته به چسب و بتونه حاوی حلال های آلی یا دیگر مواد خطرناک
۰۸۰۴۱۴	لجن های آبدار آغشته به چسب و بتونه به غیر از موارد مذکور در ۰۸۰۴۱۳
۰۸۰۴۱۵ <sup>۹</sup>	لجن های آبدار آغشته به چسب و بتونه حاوی حلال های آلی یا دیگر مواد خطرناک
۰۸۰۴۱۶	لجن های آبدار آغشته به چسب و بتونه به غیر از موارد مذکور در ۰۸۰۴۱۵
۰۸۰۴۱۷ <sup>۹</sup>	رزین های روغنی
۰۸۰۴۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۰۸۰۵	پسماندهای غیر مشخص در ۰۸

۰۸۰۵۰۱ <sup>۰</sup>	ایزوسیئات های پسماندی
<b>۰۹</b>	<b>پسماندهای حاصل از صنعت عکاسی</b>
<b>۰۹۰۱</b>	<b>پسماندهای حاصل از صنعت عکاسی</b>
۰۹۰۱۰۱ <sup>۰</sup>	انواع محلول ظهور عکس و فعال کننده بر پایه آب
۰۹۰۱۰۲ <sup>۰</sup>	انواع محلول چاپ افست بر پایه آب
۰۹۰۱۰۳ <sup>۰</sup>	انواع محلول ظهور عکس بر پایه حلال
۰۹۰۱۰۴ <sup>۰</sup>	انواع محلول ثبوت عکاسی
۰۹۰۱۰۵ <sup>۰</sup>	انواع محلول سفید کننده و محلول ثبوت سفید کننده عکاسی
۰۹۰۱۰۶ <sup>۰</sup>	پسماندهای حاوی نقره حاصل از تصفیه در محل پسماندهای عکاسی
۰۹۰۱۰۷	فیلم و کاغذ عکاسی حاوی نقره یا ترکیبات نقره
۰۹۰۱۰۸	فیلم و کاغذ عکاسی عاری از نقره یا ترکیبات نقره
۰۹۰۱۱۰	دوربین های یک بار مصرف بدون باتری
۰۹۰۱۱۱ <sup>۰</sup>	دوربین های یک بار مصرف باتری دار شامل موارد مذکور در ۱۶۰۶۰۱، ۱۶۰۶۰۲ و ۱۶۰۶۰۳
۰۹۰۱۱۲	دوربین های یک بار مصرف باتری دار به غیر از موارد مذکور در ۰۹۰۱۱۱
۰۹۰۱۱۳ <sup>۰</sup>	پسماند مایعات آبی حاصل از بازیابی در محل نقره به غیر از موارد مذکور در ۰۹۰۱۰۶
۰۹۰۱۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
<b>۱۰</b>	<b>پسماندهای حاصل از فرایندهای حرارتی</b>
<b>۱۰۰۱</b>	<b>پسماندهای حاصل از نیروگاه ها و دیگر واحدهای حرارتی (به غیر از ۱۹)</b>
۱۰۰۱۰۱	خاکستر رسوبی، سرباره و غبار بویلر (به غیر از غبار بویلر مذکور در ۱۰۰۱۰۴)
۱۰۰۱۰۲	خاکستر بادی (قرار) زغال سنگی
۱۰۰۱۰۳	خاکستر بادی حاصل از تورب (زغال سنگ تارس) و چوب طبیعی
۱۰۰۱۰۴ <sup>۰</sup>	خاکستر بادی نفت و غبار بویلر
۱۰۰۱۰۵	پسماند واکنش های بر پایه کلسیم حاصل از گوگرد زدایی گاز خروجی به حالت جامد
۱۰۰۱۰۷	پسماند واکنش های بر پایه کلسیم حاصل از گوگرد زدایی گاز خروجی به حالت لجن
۱۰۰۱۰۹ <sup>۰</sup>	اسید سولفوریک
۱۰۰۱۱۳ <sup>۰</sup>	خاکستر بادی حاصل از هیدروکربنهای آمولوسیونی مورد استفاده به عنوان سوخت
۱۰۰۱۱۴ <sup>۰</sup>	خاکستر رسوبی، سرباره و غبار بویلر حاصل از زباله سوزی مشترک حاوی مواد خطرناک
۱۰۰۱۱۵	خاکستر رسوبی، سرباره و غبار بویلر حاصل از زباله سوزی مشترک (به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۱۱۴)
۱۰۰۱۱۶ <sup>۰</sup>	خاکستر بادی حاصل از زباله سوزی مشترک و حاوی مواد خطرناک
۱۰۰۱۱۷	خاکستر بادی حاصل از زباله سوزی مشترک به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۱۱۶
۱۰۰۱۱۸ <sup>۰</sup>	پسماندهای حاصل از پاکسازی گازی حاوی مواد خطرناک
۱۰۰۱۱۹	پسماندهای حاصل از پاکسازی گازی به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۱۰۵، ۱۰۰۱۰۷ و ۱۰۰۱۰۸
۱۰۰۱۲۰ <sup>۰</sup>	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب حاوی مواد خطرناک
۱۰۰۱۲۱	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۱۲۰
۱۰۰۱۲۲ <sup>۰</sup>	لجن های ابدار حاصل از پاکسازی بویلر حاوی مواد خطرناک

لجن های آبدار حاصل از پاکسازی بویلر به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۱۲۲	۱۰۰۱۲۳
شن های حاصل از پستر سیال	۱۰۰۱۲۴
پسماندهای حاصل از ذخیره و تهیه سوخت واحدهای نیروگاهی با سوخت فسیلی	۱۰۰۱۲۵
پسماندهای حاصل از تصفیه آب خنک کن	۱۰۰۱۲۶
پسماندهای غیر مشخص در این بخش	۱۰۰۱۹۹
<b>پسماندهای حاصل از صنایع تولید آهن و فولاد</b>	<b>۱۰۰۲</b>
پسماندهای حاصل از پردازش سرباره	۱۰۰۲۰۱
سرباره پردازش نشده	۱۰۰۲۰۲
پسماندهای حاصل از تصفیه گازی حاوی مواد خطرناک	۱۰۰۲۰۷ <sup>۱</sup>
پسماندهای حاصل از تصفیه گازی به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۲۰۷	۱۰۰۲۰۸
پوسته اکسید آهن	۱۰۰۲۱۰
پسماندهای حاصل از تصفیه آب خنک کن حاوی نفت-روغن	۱۰۰۲۱۱ <sup>۱</sup>
پسماندهای حاصل از تصفیه آب خنک کن به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۲۱۱	۱۰۰۲۱۲
لجن ها و ورقه های لجن (کیک صافی) حاصل از تصفیه گازی و حاوی مواد خطرناک	۱۰۰۲۱۳ <sup>۱</sup>
لجن ها و ورقه های لجن حاصل از تصفیه گازی به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۲۱۳	۱۰۰۲۱۴
انواع دیگر لجن و ورقه های لجن	۱۰۰۲۱۵
پسماندهای غیر مشخص در این بخش	۱۰۰۲۹۹
<b>پسماندهای حاصل از صنایع متالورژی حرارتی آلومینیوم</b>	<b>۱۰۰۳</b>
قراضه های آندی	۱۰۰۳۰۲
سرباره تولید اولیه	۱۰۰۳۰۴ <sup>۱</sup>
آلومینای پسماندی	۱۰۰۳۰۵
سرباره های نمکی حاصل از تولید ثانویه	۱۰۰۳۰۸ <sup>۱</sup>
کف سیاه حاصل از تولید ثانویه	۱۰۰۳۰۹ <sup>۱</sup>
سرباره گیری پاتیل قابل اشتعال یا منتشر کننده گازهای اشتعال آور در مقادیر خطرناک در اثر تماس با آب	۱۰۰۳۱۵ <sup>۱</sup>
سرباره گیری پاتیل به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۳۱۵	۱۰۰۳۱۶
پسماندهای حاوی قطران حاصل از ساخت آندی	۱۰۰۳۱۷ <sup>۱</sup>
پسماندهای حاوی کربن حاصل از ساخت آندی به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۳۱۷	۱۰۰۳۱۸
غبار گاز خروجی حاوی مواد خطرناک	۱۰۰۳۱۹ <sup>۱</sup>
غبار گاز خروجی به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۳۱۹	۱۰۰۳۲۰
انواع دیگر ذرات معلق و غبارات (شامل غبار حاصل از آسیاب گلوله ای مواد خام) حاوی مواد خطرناک	۱۰۰۳۲۱ <sup>۱</sup>
انواع دیگر ذرات معلق و غبارات (شامل غبار حاصل از آسیاب گلوله ای مواد خام) به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۳۲۱	۱۰۰۳۲۲
پسماندهای جامد حاصل از تصفیه گازی حاوی مواد خطرناک	۱۰۰۳۲۳ <sup>۱</sup>
پسماندهای جامد حاصل از تصفیه گازی به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۳۲۳	۱۰۰۳۲۴
لجن ها و ورقه های لجن (کیک صافی) حاصل از تصفیه گازی حاوی مواد خطرناک	۱۰۰۳۲۵ <sup>۱</sup>
لجن ها و ورقه های لجن حاصل از تصفیه گازی به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۳۲۵	۱۰۰۳۲۶
پسماندهای حاصل از تصفیه آب خنک کن حاوی نفت-روغن	۱۰۰۳۲۷ <sup>۱</sup>
پسماندهای حاصل از تصفیه آب خنک کن به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۳۲۷	۱۰۰۳۲۸

۱۰۰۳۲۹°	پسماندهای حاصل از تصفیه سرباره نمکی و سرباره سیاه آلیاژ روی - آهن حاوی مواد خطرناک
۱۰۰۳۳۰	پسماندهای حاصل از تصفیه سرباره نمکی و سرباره سیاه آلیاژ روی - آهن به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۳۲۹
۱۰۰۳۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۱۰۰۴	پسماندهای حاصل از صنایع متالورژی حرارتی سرب
۱۰۰۴۰۱°	سرباره های حاصل از تولید اولیه و ثانویه
۱۰۰۴۰۲°	سرباره آلیاژی و سرباره گیری پاتیل حاصل از تولید اولیه و ثانویه
۱۰۰۴۰۳°	ارسنات کلسیم
۱۰۰۴۰۴°	غبار گاز خروجی
۱۰۰۴۰۵°	انواع دیگر ذرات معلق و غیرات
۱۰۰۴۰۶°	پسماندهای حاصل از تصفیه گازی
۱۰۰۴۰۷°	لجن ها و ورقه های لجن (کیک صافی) حاصل از تصفیه گازی
۱۰۰۴۰۹°	پسماندهای حاصل از تصفیه آب خنک کن حاوی نفت-روغن
۱۰۰۴۱۰	پسماندهای حاصل از تصفیه آب خنک کن به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۴۰۹
۱۰۰۴۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۱۰۰۵	پسماندهای حاصل از صنایع متالورژی حرارتی روی
۱۰۰۵۰۱	سرباره های حاصل از تولید اولیه و ثانویه
۱۰۰۵۰۳°	غبار گاز خروجی
۱۰۰۵۰۴	انواع دیگر ذرات معلق و غیرات
۱۰۰۵۰۵°	پسماندهای حاصل از تصفیه گازی
۱۰۰۵۰۶°	لجن ها و ورقه های لجن (کیک صافی) حاصل از تصفیه گازی
۱۰۰۵۰۸°	پسماندهای حاصل از تصفیه آب خنک کن حاوی نفت-روغن
۱۰۰۵۰۹	پسماندهای حاصل از تصفیه آب خنک کن به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۵۰۸
۱۰۰۵۱۰°	سرباره آلیاژی و سرباره گیری پاتیل قابل اشتعال یا منتشر کننده گازهای اشتعال آور در مقادیر خطرناک در اثر تماس با آب
۱۰۰۵۱۱	سرباره آلیاژی و سرباره گیری پاتیل به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۵۱۰
۱۰۰۵۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۱۰۰۶	پسماندهای حاصل از صنایع متالورژی حرارتی مس
۱۰۰۶۰۱	سرباره های حاصل از تولید اولیه و ثانویه
۱۰۰۶۰۲	سرباره آلیاژی و سرباره گیری پاتیل حاصل از تولید اولیه و ثانویه
۱۰۰۶۰۳°	غبار گاز خروجی
۱۰۰۶۰۴	دیگر ذرات معلق و غیرات
۱۰۰۶۰۶°	پسماندهای حاصل از تصفیه گازی
۱۰۰۶۰۷°	لجن ها و ورقه های لجن حاصل از تصفیه گازی
۱۰۰۶۰۹°	پسماندهای حاصل از تصفیه آب خنک کن حاوی نفت-روغن
۱۰۰۶۱۰	پسماندهای حاصل از تصفیه آب خنک کن به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۶۰۹
۱۰۰۶۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش

۱۰۰۷	پسماندهای حاصل از صنایع منالورزی حرارتی نقره، طلا و پلاتین
۱۰۰۷۰۱	سرباره های حاصل از تولید اولیه و ثانویه
۱۰۰۷۰۲	سرباره آلیاژی و سرباره گیری پاتیل حاصل از تولید اولیه و ثانویه
۱۰۰۷۰۳	پسماندهای حاصل از تصفیه گازی
۱۰۰۷۰۴	انواع دیگر ذرات معلق و غبارات
۱۰۰۷۰۵	لجن ها و ورقه های لجن (کیک صافی) حاصل از تصفیه گازی
۱۰۰۷۰۷ <sup>۱۰</sup>	پسماندهای حاصل از تصفیه آب خنک کن حاوی نفت-روغن
۱۰۰۷۰۸	پسماندهای حاصل از تصفیه آب خنک کن به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۷۰۷
۱۰۰۷۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۱۰۰۸	پسماندهای حاصل از انواع دیگر صنایع منالورزی حرارتی غیر آهنی
۱۰۰۸۰۴	ذرات معلق و غبارات
۱۰۰۸۰۸ <sup>۱۰</sup>	سرباره نمکی حاصل از تولید اولیه و ثانویه
۱۰۰۸۰۹	انواع دیگر سرباره
۱۰۰۸۱۰ <sup>۱۰</sup>	سرباره آلیاژی و سرباره گیری پاتیل قابل اشتعال یا منتشر کننده گازهای اشتعال آور در مقادیر خطرناک در اثر تماس با آب
۱۰۰۸۱۱	سرباره آلیاژی و سرباره گیری پاتیل به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۸۱۰
۱۰۰۸۱۲ <sup>۱۰</sup>	پسماند حاوی قطران حاصل از ساخت آند
۱۰۰۸۱۳	پسماندهای حاوی کربن حاصل از ساخت آند به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۸۱۲
۱۰۰۸۱۴	قراضه آندی
۱۰۰۸۱۵ <sup>۱۰</sup>	غبار گاز خروجی حاوی مواد خطرناک
۱۰۰۸۱۶	غبار گاز خروجی به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۸۱۵
۱۰۰۸۱۷ <sup>۱۰</sup>	لجن ها و ورقه های لجن (کیک صافی) حاصل از تصفیه گازی حاوی مواد خطرناک
۱۰۰۸۱۸	لجن ها و ورقه های لجن حاصل از تصفیه گازی به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۸۱۷
۱۰۰۸۱۹ <sup>۱۰</sup>	پسماندهای حاصل از تصفیه آب خنک کن حاوی نفت-روغن
۱۰۰۸۲۰	پسماندهای حاصل از تصفیه آب خنک کن به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۸۱۹
۱۰۰۸۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۱۰۰۹	پسماندهای حاصل از ریخته گری قطعات آهنی
۱۰۰۹۰۳	سرباره کوره
۱۰۰۹۰۵ <sup>۱۰</sup>	ضایعات مدل و قالب ریخته گری پیش از انجام عملیات ریخته گری حاوی مواد خطرناک
۱۰۰۹۰۶	ضایعات مدل و قالب ریخته گری پیش از انجام عملیات ریخته گری به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۹۰۳
۱۰۰۹۰۷ <sup>۱۰</sup>	ضایعات مدل و قالب ریخته گری پس از انجام عملیات ریخته گری حاوی مواد خطرناک
۱۰۰۹۰۸	ضایعات مدل و قالب ریخته گری پس از انجام عملیات ریخته گری به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۹۰۷
۱۰۰۹۰۹ <sup>۱۰</sup>	غبار گاز خروجی حاوی مواد خطرناک
۱۰۰۹۱۰	غبار گاز خروجی به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۹۰۹
۱۰۰۹۱۱ <sup>۱۰</sup>	انواع دیگر ذرات معلق و غبارات حاوی مواد خطرناک
۱۰۰۹۱۲	انواع دیگر ذرات معلق و غبارات به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۹۱۱
۱۰۰۹۱۳ <sup>۱۰</sup>	مواد معلق ساز و همبند پسماندی حاوی مواد خطرناک

۱۰۰۹۱۴	مواد معلق ساز و همبند پسماندی به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۹۱۳
۱۰۰۹۱۵*	نشاتگر تعیین شکست حاوی مواد خطرناک
۱۰۰۹۱۶	نشاتگر تعیین شکست به غیر از موارد مذکور در ۱۰۰۹۱۵
۱۰۰۹۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۱۰۱۰	<b>پسماندهای حاصل از ریخته گری قطعات غیر آهنی</b>
۱۰۱۰۰۳	سرباره کوره
۱۰۱۰۰۵*	ضایعات مدل و قالب ریخته گری پیش از انجام عملیات ریخته گری حاوی مواد خطرناک
۱۰۱۰۰۶	ضایعات مدل و قالب ریخته گری پیش از انجام عملیات ریخته گری به غیر از موارد مذکور در ۱۰۱۰۰۵
۱۰۱۰۰۷*	ضایعات مدل و قالب ریخته گری پس از انجام عملیات ریخته گری حاوی مواد خطرناک
۱۰۱۰۰۸	ضایعات مدل و قالب ریخته گری پس از انجام عملیات ریخته گری به غیر از موارد مذکور در ۱۰۱۰۰۷
۱۰۱۰۰۹*	غبار گاز خروجی حاوی مواد خطرناک
۱۰۱۰۱۰	غبار گاز خروجی به غیر از موارد مذکور در ۱۰۱۰۰۹
۱۰۱۰۱۱*	دیگر ذرات معلق و غبارات حاوی مواد خطرناک
۱۰۱۰۱۲	دیگر ذرات معلق و غبارات به غیر از موارد مذکور در ۱۰۱۰۱۱
۱۰۱۰۱۳*	مواد معلق ساز و همبند پسماندی حاوی مواد خطرناک
۱۰۱۰۱۴	مواد معلق ساز و همبند پسماندی به غیر از موارد مذکور در ۱۰۱۰۱۳
۱۰۱۰۱۵*	نشاتگر تعیین شکست حاوی مواد خطرناک
۱۰۱۰۱۶	نشاتگر تعیین شکست به غیر از موارد مذکور در ۱۰۱۰۱۵
۱۰۱۰۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۱۰۱۱	<b>پسماندهای حاصل از ساخت شیشه و محصولات شیشه ای</b>
۱۰۱۱۰۳	الیاف شیشه ای (فایبر گلاس) پسماندی
۱۰۱۱۰۵	ذرات معلق و غبارات
۱۰۱۱۰۹*	مخلوط آماده سازی پسماندی پیش از فرایندهای حرارتی، حاوی مواد خطرناک
۱۰۱۱۱۰	مخلوط آماده سازی پسماندی پیش از فرایندهای حرارتی، به غیر از موارد مذکور در ۱۰۱۱۰۹
۱۰۱۱۱۱*	پودر و خرده شیشه پسماندی حاوی فلزات سنگین (برای مثال حاصل از لامپ اشعه کاتدی)
۱۰۱۱۱۲	شیشه پسماندی به غیر از موارد مذکور در ۱۰۱۱۱۱
۱۰۱۱۱۳*	لجن جلای شیشه حاوی مواد خطرناک
۱۰۱۱۱۴	لجن جلای شیشه به غیر از موارد مذکور در ۱۰۱۱۱۳
۱۰۱۱۱۵*	پسماندهای حاصل از تصفیه گاز خروجی حاوی مواد خطرناک
۱۰۱۱۱۶	پسماندهای جامد حاصل از تصفیه گاز خروجی به غیر از موارد مذکور در ۱۰۱۱۱۵
۱۰۱۱۱۷*	لجن ها و ورقه های لجن (کیک صافی) حاصل از تصفیه گاز خروجی حاوی مواد خطرناک
۱۰۱۱۱۸	لجن ها و ورقه های لجن حاصل از تصفیه گاز خروجی به غیر از موارد مذکور در ۱۰۱۱۱۷
۱۰۱۱۱۹*	پسماندهای حاصل از تصفیه در محل پساب حاوی مواد خطرناک
۱۰۱۱۲۰	پسماندهای حاصل از تصفیه در محل پساب به غیر از موارد مذکور در ۱۰۱۱۱۹
۱۰۱۱۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۱۰۱۲	<b>پسماندهای حاصل از ساخت محصولات سرامیکی، انواع آجر، کاشی و مصالح ساختمانی</b>
۱۰۱۲۰۱	مخلوط آماده سازی پسماندی پیش از فرایندهای حرارتی

۱۰۱۲۰۳	ذرات معلق و غبارات
۱۰۱۲۰۵	لجن ها و ورقه های لجن (کیک صافی) حاصل از تصفیه گازی
۱۰۱۲۰۶	قالب های بلا مصرف
۱۰۱۲۰۸	پسماندهای حاصل از ساخت محصولات سرامیکی، انواع آجر، کاشی و مصالح ساختمانی (پس از فرایندهای حرارتی)
۱۰۱۲۰۹ <sup>۱۰</sup>	پسماندهای جامد حاصل از تصفیه گازی حاوی مواد خطرناک
۱۰۱۲۱۰	پسماندهای جامد حاصل از تصفیه گازی به غیر از موارد مذکور در ۱۰۱۲۰۹
۱۰۱۲۱۱ <sup>۱۱</sup>	پسماندهای حاصل از لعاب کاری
۱۰۱۲۱۲	پسماندهای حاصل از لعاب کاری، به غیر از موارد مذکور در ۱۰۱۲۱۱
۱۰۱۲۱۳	لجن حاصل از تصفیه در محل پساب
۱۰۱۲۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۱۰۱۳	<b>پسماندهای حاصل از ساخت سیمان، آهک، گچ و انواع مواد و محصولات مشتقی</b>
۱۰۱۳۰۱	مخلوط آماده سازی پسماندی پیش از فرایندهای حرارتی
۱۰۱۳۰۴	پسماندهای حاصل از کلسیناسیون و آب دار نمودن آهک
۱۰۱۳۰۶	ذرات معلق و غبارات (به غیر از موارد مذکور در ۱۰۱۳۱۲ و ۱۰۱۳۱۳)
۱۰۱۳۰۷	لجن ها و ورقه های لجن (کیک صافی) حاصل از تصفیه گازی
۱۰۱۳۰۹ <sup>۱۲</sup>	پسماندهای حاصل از ساخت آزیست-سیمان حاوی آزیست ها
۱۰۱۳۱۰	پسماندهای حاصل از ساخت آزیست-سیمان به غیر از موارد مذکور در ۱۰۱۳۰۹
۱۰۱۳۱۱	پسماندهای حاصل از مواد ترکیبی بر پایه سیمان به غیر از موارد مذکور در ۱۰۱۳۰۹ و ۱۰۱۳۱۰
۱۰۱۳۱۲ <sup>۱۳</sup>	پسماندهای جامد حاصل از تصفیه گازی حاوی مواد خطرناک
۱۰۱۳۱۳	پسماندهای جامد حاصل از تصفیه گازی به غیر از موارد مذکور در ۱۰۱۳۱۲
۱۰۱۳۱۴	بتون پسماندی و لجن بتونی
۱۰۱۳۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۱۰۱۴	<b>پسماندهای حاصل از کوره ها</b>
۱۰۱۴۰۱ <sup>۱۴</sup>	پسماندهای جامد حاصل از تصفیه گازی حاوی جیوه
۱۱	<b>پسماندهای حاصل از تصفیه سطحی شیمیایی و اندود کاری فلزات و دیگر مواد؛ به روش هیدرومتالورژی غیر آهنی (استخراج یا تهیه فلزات غیر آهنی به وسیله آب یا مایعات)</b>
۱۱۰۱	پسماندهای حاصل از تصفیه سطحی شیمیایی و اندود کاری فلزات و دیگر مواد (برای مثال فرایندهای الکتروشیمیایی؛ فرایندهای روکش کاری با فلز روی، فرایندهای اسید شویی، قلم زنی، فسفاتنه نمودن، چربی زدایی با بازها، آبکاری)
۱۱۰۱۰۵ <sup>۱۵</sup>	محلول های اسیدی مخصوص شستشو
۱۱۰۱۰۶ <sup>۱۶</sup>	اسیدهای غیر مشخص در این بخش
۱۱۰۱۰۷ <sup>۱۷</sup>	محلول های بازی مخصوص شستشو
۱۱۰۱۰۸ <sup>۱۸</sup>	لجن های فسفاتنه
۱۱۰۱۰۹ <sup>۱۹</sup>	لجن ها و ورقه های لجن (کیک صافی) حاوی مواد خطرناک
۱۱۰۱۱۰	لجن ها و ورقه های لجن به غیر از موارد مذکور در ۱۱۰۱۰۹

۱۱۰۱۱۱*	محللول های آبکشی آبی حاوی مواد خطرناک
۱۱۰۱۱۲	محللول های آبکشی آبی به غیر از موارد مذکور در ۱۱۰۱۱۱
۱۱۰۱۱۳*	پسماند حاصل از عملیات چربی زدایی حاوی مواد خطرناک
۱۱۰۱۱۴	پسماند حاصل از عملیات چربی زدایی به غیر از موارد مذکور در ۱۱۰۱۱۳
۱۱۰۱۱۵*	محللول شستشو و لجن حاصل از سیستمهای تراوا یا تبادل یون حاوی مواد خطرناک
۱۱۰۱۱۶*	رزین های اشیاع یا تبادل یون مصرفی
۱۱۰۱۹۸*	پسماند های دیگر حاوی مواد خطرناک
۱۱۰۱۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۱۱۰۲	<b>پسماندهای حاصل از فرایندهای هیدرومتالورژی غیر آهنی</b>
۱۱۰۲۰۲*	لجن های حاصل از هیدرومتالورژی روی (شامل کاتی های ژاروسیت و گوتیت)
۱۱۰۲۰۳	پسماندهای حاصل از تولید انواع آند برای فرایندهای الکترولیتیک آبی
۱۱۰۲۰۵*	پسماندهای حاصل از فرایندهای هیدرومتالورژی مس حاوی مواد خطرناک
۱۱۰۲۰۶	پسماندهای حاصل از فرایندهای هیدرومتالورژی مس به غیر از موارد مذکور در ۱۱۰۲۰۵
۱۱۰۲۰۷*	پسماند های دیگر حاوی مواد خطرناک
۱۱۰۲۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۱۱۰۳	<b>لجن ها و پسماندهای حاصل از فرایندهای حرارتی</b>
۱۱۰۳۰۱*	پسماندهای حاوی سیلیس
۱۱۰۳۰۲*	دیگر پسماند ها
۱۱۰۵	<b>پسماندهای حاصل از فرایندهای الکتروشیمیایی دما بالا</b>
۱۱۰۵۰۱	روی سخت
۱۱۰۵۰۲	خاکستر روی
۱۱۰۵۰۳*	پسماندهای جامد حاصل از تصفیه گازی
۱۱۰۵۰۴*	مواد گدازآور مصرفی
۱۱۰۵۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۱۲	<b>پسماندهای حاصل از قالب گیری، تزریق، تصفیه سطحی فیزیکی و شیمیایی فلزات و پلاستیک ها</b>
۱۲۰۱	<b>پسماندهای حاصل از قالب گیری، تزریق، تصفیه سطحی فیزیکی و شیمیایی فلزات و انواع پلاستیک</b>
۱۲۰۱۰۱	قطعات فلزی آهنی
۱۲۰۱۰۲	ذرات معلق و غبارات فلزی آهنی
۱۲۰۱۰۳	قطعات فلزی غیر آهنی
۱۲۰۱۰۴	ذرات معلق و غبارات فلزی غیر آهنی
۱۲۰۱۰۵	ضایعات برش پلاستیکی
۱۲۰۱۰۶*	روغن های ماشین کاری از نوع معدنی حاوی هالوژن ها ( به غیر از نوع امولسیون و محللول)
۱۲۰۱۰۷*	روغن های ماشین کاری از نوع معدنی عاری از هالوژن ها ( به غیر از نوع امولسیون و محللول)
۱۲۰۱۰۸*	انواع امولسیون و محللول ماشین کاری حاوی هالوژن ها
۱۲۰۱۰۹*	انواع امولسیون و محللول ماشین کاری عاری از هالوژن ها

۱۲۰۱۱۰ <sup>۰</sup>	انواع روغن ماشین کاری سنتزی
۱۲۰۱۱۲ <sup>۰</sup>	انواع واکس و چربی مصرفی
۱۲۰۱۱۳	پسماندهای حاصل از جوشکاری
۱۲۰۱۱۴ <sup>۰</sup>	لجن های ماشین کاری حاوی مواد خطرناک
۱۲۰۱۱۵	لجن های ماشین کاری به غیر از موارد مذکور در ۱۲۰۱۱۴
۱۲۰۱۱۶ <sup>۰</sup>	مواد پاشش زدایی (تمیز کاری سطح) پسماندی حاوی مواد خطرناک
۱۲۰۱۱۷	مواد پاشش زدایی پسماندی به غیر از موارد مذکور در ۱۲۰۱۱۶
۱۲۰۱۱۸ <sup>۰</sup>	لجن های فلزی (لجن های سنگ زنی، برش و صیقل کاری) حاوی مواد خطرناک
۱۲۰۱۱۹ <sup>۰</sup>	انواع روغن ماشین کاری تجزیه پذیر
۱۲۰۱۲۰ <sup>۰</sup>	مواد و پدنه سنگ زنی حاوی مواد خطرناک
۱۲۰۱۲۱	مواد و پدنه سنگ زنی به غیر از موارد مذکور در ۱۲۰۱۲۰
۱۲۰۱۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۱۲۰۳	پسماندهای حاصل از فرایندهای جربی زدایی آبی و بخار به به غیر از موارد مذکور در ۱۱
۱۲۰۳۰۱ <sup>۰</sup>	مایعات شستشوی آبی
۱۲۰۳۰۲ <sup>۰</sup>	پسماند های چربی زدایی بخار
<b>۱۳</b>	<b>پسماندهای نفتی و پسماند سوختهای مایع (به جز روغن خوراکی، ۰۵، ۱۲ و ۱۹)</b>
۱۳۰۱	انواع روغن هیدرولیک پسماندی
۱۳۰۱۰۱ <sup>۰</sup>	انواع روغن هیدرولیک، حاوی پی سی بی ها (انواع پی سی بی مطابق با تعریف مندرج در ماده ۳ آیین نامه)
۱۳۰۱۰۴ <sup>۰</sup>	انواع امولسیون کله
۱۳۰۱۰۵ <sup>۰</sup>	انواع امولسیون غیر کله
۱۳۰۱۰۹ <sup>۰</sup>	انواع روغن هیدرولیک معدنی کله
۱۳۰۱۱۰ <sup>۰</sup>	انواع روغن هیدرولیک معدنی غیر کله
۱۳۰۱۱۱ <sup>۰</sup>	انواع روغن هیدرولیک سنتزی
۱۳۰۱۱۲ <sup>۰</sup>	انواع روغن هیدرولیک زیست تجزیه پذیر
۱۳۰۱۱۳ <sup>۰</sup>	انواع دیگر روغن هیدرولیک
۱۳۰۲	انواع روغن روانکار، روغن موتور و روغن ترمز پسماندی
۱۳۰۲۰۴ <sup>۰</sup>	انواع روغن روانکار، روغن موتور و روغن ترمز معدنی
۱۳۰۲۰۵ <sup>۰</sup>	انواع روغن روانکار، روغن موتور و روغن ترمز معدنی غیر کله
۱۳۰۲۰۶ <sup>۰</sup>	انواع روغن روانکار، روغن موتور و روغن ترمز سنتزی
۱۳۰۲۰۷ <sup>۰</sup>	انواع روغن روانکار، روغن موتور و روغن ترمز زیست تجزیه پذیر
۱۳۰۲۰۸ <sup>۰</sup>	انواع دیگر روغن روانکار، روغن موتور و روغن ترمز
۱۳۰۳	انواع روغن عایق کاری و انتقال حرارت پسماندی
۱۳۰۳۰۱ <sup>۰</sup>	انواع روغن عایق کاری و انتقال حرارت حاوی پی سی بی ها
۱۳۰۳۰۶ <sup>۰</sup>	انواع روغن عایق کاری و انتقال حرارت به غیر از موارد مذکور در ۱۳۰۳۰۱
۱۳۰۳۰۷ <sup>۰</sup>	انواع روغن عایق کاری و انتقال حرارت معدنی کله
۱۳۰۳۰۸ <sup>۰</sup>	انواع روغن عایق کاری و انتقال حرارت سنتزی

انواع روغن عایق کاری و انتقال حرارت زیست تجزیه پذیر	۱۳۰۳۰۹ <sup>°</sup>
انواع دیگر روغن های عایق کاری و انتقال حرارت	۱۳۰۳۱۰ <sup>°</sup>
<b>انواع نشت نفتی-روغنی</b>	<b>۱۳۰۴</b>
نشت نفتی-روغنی حاصل از حمل و نقل جاده ای	۱۳۰۴۰۱ <sup>°</sup>
نشت نفتی-روغنی در اسکله ها	۱۳۰۴۰۲ <sup>°</sup>
نشت نفتی-روغنی حاصل از انواع دیگر حمل و نقل	۱۳۰۴۰۳ <sup>°</sup>
<b>محتویات دستگاه تفکیک گر نفت / آب</b>	<b>۱۳۰۵</b>
پسماندهای حاصل از محفظه جمع آوری ماسه و دستگاه تفکیک گر نفت / آب	۱۳۰۵۰۱ <sup>°</sup>
لجن های حاصل از دستگاه تفکیک گر نفت / آب	۱۳۰۵۰۲ <sup>°</sup>
لجن های جداسازی توده های بیولوژیکی در فرایند تغلیظ	۱۳۰۵۰۳ <sup>°</sup>
نفت و روغن های حاصل از دستگاه تفکیک گر نفت / آب	۱۳۰۵۰۶ <sup>°</sup>
آب نفتی حاصل از دستگاه تفکیک گر نفت / آب	۱۳۰۵۰۷ <sup>°</sup>
مخلوط پسماندهای حاصل از محفظه جمع آوری ماسه و دستگاه تفکیک گر نفت / آب	۱۳۰۵۰۸ <sup>°</sup>
<b>پسماندهای حاصل از انواع سوخت های مایع</b>	<b>۱۳۰۷</b>
نفت و گازوئیل سوختی	۱۳۰۷۰۱ <sup>°</sup>
بنزین	۱۳۰۷۰۲ <sup>°</sup>
انواع دیگر سوخت (شامل هر نوع مخلوط سوختی)	۱۳۰۷۰۳ <sup>°</sup>
<b>پسماندهای روغنی-نفتی غیر مشخص در این بخش</b>	<b>۱۳۰۸</b>
انواع لجن یا امولسیون حاصل از نمک زدایی	۱۳۰۸۰۱ <sup>°</sup>
امولسیون های دیگر	۱۳۰۸۰۲ <sup>°</sup>
پسماندهای غیر مشخص در این بخش	۱۳۰۸۹۹ <sup>°</sup>
<b>انواع حلال آلی، میرد و سیالات خنثی پسماندی (به جز ۰۷ و ۰۸)</b>	<b>۱۴</b>
<b>انواع حلال آلی، میرد و سیالات خنثی اسفنجی/آتروسولی پسماندی</b>	<b>۱۴۰۶</b>
انواع ترکیبات کلروفلوئورو کربنی، HFC.HCFC	۱۴۰۶۰۱ <sup>°</sup>
انواع دیگر حلال و مخلوط حلال هالوژنه	۱۴۰۶۰۲ <sup>°</sup>
انواع دیگر حلال و مخلوط حلال	۱۴۰۶۰۳ <sup>°</sup>
انواع لجن یا پسماندهای جامد حاوی حلال های هالوژنه	۱۴۰۶۰۴ <sup>°</sup>
انواع لجن یا پسماندهای جامد حاوی انواع دیگر حلال	۱۴۰۶۰۵ <sup>°</sup>
<b>پسماندهای بسته بندی؛ مواد جاذب، انواع دستانال حوله ای نمگیر و نظافتی، مواد صافی و البسه ایمنی غیر مشخص</b>	<b>۱۵</b>
<b>انواع بسته بندی (شامل پسماند بسته بندی شهری تفکیک شده)</b>	<b>۱۵۰۱</b>
انواع بسته بندی کاغذی و مقوایی	۱۵۰۱۰۱
انواع بسته بندی پلاستیکی	۱۵۰۱۰۲
انواع بسته بندی چوبی	۱۵۰۱۰۳
انواع بسته بندی فلزی	۱۵۰۱۰۴

۱۵۰۱۰۵	انواع بسته بندی ترکیبی
۱۵۰۱۰۶	انواع بسته بندی مختلط
۱۵۰۱۰۷	انواع بسته بندی شیشه ای
۱۵۰۱۰۹	انواع بسته بندی از جنس منسوجات
۱۵۰۱۱۰ <sup>۳۰</sup>	انواع بسته بندی حاوی بقایا یا هر نوع آلودگی از مواد خطرناک
۱۵۰۱۱۱ <sup>۳۰</sup>	انواع بسته بندی فلزی حاوی محیط متخلخل از جنس مواد خطرناک (برای مثال از نوع ترکیبات آزبستی)، شامل ظروف فشرده سازی خالی
۱۵۰۲	انواع مواد جاذب، مواد صافی، انواع دستمال حوله ای نمگیر و نظافتی، البسه ایمنی
۱۵۰۲۰۲ <sup>۳۰</sup>	انواع مواد جاذب، مواد صافی (شامل صافی های روغنی غیر مشخص در این بخش)، انواع دستمال حوله ای آبگیر و نظافتی، البسه ایمنی آلوده به مواد خطرناک
۱۵۰۲۰۳	انواع جاذب ها، مواد صافی، انواع دستمال حوله ای نمگیر و نظافتی به غیر از موارد مذکور در ۱۵۰۲۰۲
۱۶	پسماندهای معرفی نشده در سرفصل های دیگر
۱۶۰۱	وسایل نقلیه فرسوده حاصل از انواع مختلف حمل و نقل (شامل ماشین های غیر جاده ای)
۱۶۰۱۰۳	انواع تایرهای فرسوده
۱۶۰۱۰۴ <sup>۳۰</sup>	انواع وسایل نقلیه فرسوده
۱۶۰۱۰۶	انواع وسایل نقلیه فرسوده عاری از مایعات و ترکیبات خطرناک دیگر
۱۶۰۱۰۷ <sup>۳۰</sup>	صافی (فیلتر) های روغنی
۱۶۰۱۰۸ <sup>۳۰</sup>	ترکیبات حاوی جیوه
۱۶۰۱۰۹ <sup>۳۰</sup>	ترکیبات حاوی پی سی بی ها
۱۶۰۱۱۰ <sup>۳۰</sup>	ترکیبات منفجره (برای مثال کیسه های هوا)
۱۶۰۱۱۱ <sup>۳۰</sup>	قطعات ترمز حاوی ترکیبات آزبستی
۱۶۰۱۱۲	قطعات ترمز به غیر از موارد مذکور در ۱۶۰۱۱۱
۱۶۰۱۱۳ <sup>۳۰</sup>	سیالات ترمز
۱۶۰۱۱۴ <sup>۳۰</sup>	سیالات ضد یخ حاوی مواد خطرناک
۱۶۰۱۱۵	سیالات ضد یخ به غیر از موارد مذکور در ۱۶۰۱۱۴
۱۶۰۱۱۶	مخازن نگهداری گاز مایع
۱۶۰۱۱۷	فلزات آهنی
۱۶۰۱۱۸	فلزات غیر آهنی
۱۶۰۱۱۹	پلاستیک
۱۶۰۱۲۰	شیشه
۱۶۰۱۲۱ <sup>۳۰</sup>	ترکیبات خطرناک به غیر از موارد مذکور در ۱۶۰۱۰۷ الی ۱۶۰۱۱۱ و ۱۶۰۱۱۳ و ۱۶۰۱۱۴
۱۶۰۱۲۲	ترکیبات غیر مشخص
۱۶۰۱۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۱۶۰۲	پسماندهای حاصل از تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی
۱۶۰۲۰۹ <sup>۳۰</sup>	انواع ترانسفورماتور و خازن حاوی پی سی بی ها
۱۶۰۲۱۰ <sup>۳۰</sup>	تجهیزات مصرفی حاوی یا آلوده به پی سی بی ها به غیر از موارد مذکور در ۱۶۰۲۰۹

۱۶۰۲۱۱ <sup>۰</sup>	تجهیزات مصرفی حاوی کلروفلوئورو کربن ها، HFC، HCFC
۱۶۰۲۱۲ <sup>۰</sup>	تجهیزات مصرفی حاوی آریست های آزاد
۱۶۰۲۱۳ <sup>۰</sup>	تجهیزات مصرفی حاوی ترکیبات خطرناک (ترکیبات خطرناک حاصل از تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی مطابق تعریف مندرج در ماده ۳ آیین نامه)، به غیر از موارد مذکور در ۱۶۰۲۰۹ الی ۱۶۰۱۱۲
۱۶۰۲۱۴ <sup>۰</sup>	تجهیزات مصرفی به غیر از موارد مذکور در ۱۶۰۲۰۹ الی ۱۶۰۱۱۳
۱۶۰۲۱۵ <sup>۰</sup>	ترکیبات خطرناک برداشت شده از تجهیزات مصرفی
۱۶۰۲۱۶ <sup>۰</sup>	اجزای برداشت شده از تجهیزات مصرفی به غیر از موارد مذکور در ۱۶۰۲۱۵
۱۶۰۳ <sup>۰</sup>	<b>گازهای نامشخص و محصولات بلا مصرف</b>
۱۶۰۳۰۳ <sup>۰</sup>	پسماندهای معدنی حاوی مواد خطرناک
۱۶۰۳۰۴ <sup>۰</sup>	پسماندهای معدنی به غیر از موارد مذکور در ۱۶۰۳۰۳
۱۶۰۳۰۵ <sup>۰</sup>	پسماندهای آلی حاوی مواد خطرناک
۱۶۰۳۰۶ <sup>۰</sup>	پسماندهای آلی به غیر از موارد مذکور در ۱۶۰۳۰۵
۱۶۰۴ <sup>۰</sup>	<b>مواد منفجره پسماندی</b>
۱۶۰۴۰۱ <sup>۰</sup>	انواع مهمات پسماندی
۱۶۰۴۰۲ <sup>۰</sup>	پسماندهای آتش بازی
۱۶۰۴۰۳ <sup>۰</sup>	انواع دیگر مواد منفجره پسماندی
۱۶۰۵ <sup>۰</sup>	<b>گازهای فشرده در مخازن و مواد شیمیایی دورریز</b>
۱۶۰۵۰۴ <sup>۰</sup>	انواع مهمات پسماندی
۱۶۰۵۰۵ <sup>۰</sup>	گاز فشرده در مخازن (شامل هالون ها) حاوی مواد خطرناک
۱۶۰۵۰۶ <sup>۰</sup>	مواد شیمیایی آزمایشگاهی، متشکل یا حاوی مواد خطرناک، شامل مخلوط مواد شیمیایی آزمایشگاهی
۱۶۰۵۰۷ <sup>۰</sup>	مواد شیمیایی معدنی دورریز، متشکل یا حاوی مواد خطرناک
۱۶۰۵۰۸ <sup>۰</sup>	مواد شیمیایی آلی دورریز، متشکل یا حاوی مواد خطرناک
۱۶۰۵۰۹ <sup>۰</sup>	مواد شیمیایی دورریز، به غیر از موارد مذکور در ۱۶۰۵۰۶، ۱۶۰۵۰۷ و ۱۶۰۵۰۸
۱۶۰۶ <sup>۰</sup>	<b>انواع باتری و انبار الکتریکی</b>
۱۶۰۶۰۱ <sup>۰</sup>	باتری های سربی
۱۶۰۶۰۲ <sup>۰</sup>	باتری های نیکل کادمیمی
۱۶۰۶۰۳ <sup>۰</sup>	باتری های حاوی جیوه
۱۶۰۶۰۴ <sup>۰</sup>	باتری های الکالاین (به غیر از ۱۶۰۶۰۳)
۱۶۰۶۰۵ <sup>۰</sup>	انواع دیگر باتری و انبار الکتریکی
۱۶۰۶۰۶ <sup>۰</sup>	الکترولیت های تفکیک شده از انواع باتری و انبار الکتریکی
۱۶۰۷ <sup>۰</sup>	<b>پسماندهای حاصل از مخازن انتقال، مخازن ذخیره، و باکسازی بشکه (به غیر از ۵ و ۱۳)</b>
۱۶۰۷۰۸ <sup>۰</sup>	پسماندهای حاوی نفت-روغن
۱۶۰۷۰۹ <sup>۰</sup>	پسماندهای حاوی دیگر مواد خطرناک
۱۶۰۷۹۹ <sup>۰</sup>	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۱۶۰۸ <sup>۰</sup>	<b>کاتالیست های مصرفی</b>
۱۶۰۸۰۱ <sup>۰</sup>	کاتالیست های مصرفی حاوی طلا، نقره، رنیم، رودیم، پالادیم، ایریدیم یا پلاتین (به غیر از ۱۶۰۸۰۷)
۱۶۰۸۰۲ <sup>۰</sup>	کاتالیست های مصرفی حاوی فلزات واسطه خطرناک (فلزات واسطه مطابق با تعریف مندرج در ماده ۳

آیین نامه-تشخیص خطرناکی مطابق با ضوابط آیین نامه) یا ترکیبات فلزات واسطه خطرناک	
کاتالیست های مصرفی حاوی فلزات واسطه خطرناک یا ترکیبات فلزات واسطه خطرناک غیر مشخص در این بخش	۱۶۰۸۰۳
کاتالیست های شکست کاتالیتیکی سیال مصرفی(به غیر از ۱۶۰۸۰۷)	۱۶۰۸۰۴
کاتالیست های مصرفی حاوی اسید فسفریک	۱۶۰۸۰۵ <sup>۱۱</sup>
مایعات مصرفی مورد استفاده به عنوان کاتالیست	۱۶۰۸۰۶ <sup>۱۱</sup>
کاتالیست های مصرفی آلوده به مواد خطرناک	۱۶۰۸۰۷ <sup>۱۱</sup>
<b>مواد اکسایشی</b>	<b>۱۶۰۹</b>
انواع پرمنگنات، برای مثال پرمنگنات پتاسیم	۱۶۰۹۰۱ <sup>۱۱</sup>
انواع کرومات، برای مثال کرومات پتاسیم، دی کرومات پتاسیم یا سدیم	۱۶۰۹۰۲ <sup>۱۱</sup>
انواع پراکسیدها، برای مثال پراکسید هیدروژن	۱۶۰۹۰۳ <sup>۱۱</sup>
مواد اکسایشی غیر مشخص در این بخش	۱۶۰۹۰۴ <sup>۱۱</sup>
<b>پسماند مایعات آبی مورد نظر برای تصفیه خارج از محل</b>	<b>۱۶۱۰</b>
پسماند مایعات آبی حاوی مواد خطرناک	۱۶۱۰۰۱ <sup>۱۱</sup>
پسماند مایعات آبی به غیر از موارد مذکور در ۱۶۱۰۰۱	۱۶۱۰۰۲
پسماند مایعات آبی حاوی مواد خطرناک	۱۶۱۰۰۳ <sup>۱۱</sup>
کنستره های آبی به غیر از موارد مذکور در ۱۶۱۰۰۳	۱۶۱۰۰۴
<b>انواع لنت و مواد نسوز</b>	<b>۱۶۱۱</b>
انواع لنت و مواد نسوز بر پایه کربنی حاصل از فرایندهای متالورژی حاوی مواد خطرناک	۱۶۱۱۰۱ <sup>۱۱</sup>
انواع لنت و مواد نسوز بر پایه کربنی به غیر از موارد مذکور در ۱۶۱۰۰۱	۱۶۱۱۰۲
انواع دیگر لنت و مواد نسوز حاصل از فرایندهای متالورژی حاوی مواد خطرناک	۱۶۱۱۰۳ <sup>۱۱</sup>
انواع دیگر لنت و مواد نسوز حاصل از فرایندهای متالورژی به غیر از موارد مذکور در ۱۶۱۱۰۳	۱۶۱۱۰۴
انواع دیگر لنت و مواد نسوز حاصل از فرایندهای غیرمتالورژی حاوی مواد خطرناک	۱۶۱۱۰۵ <sup>۱۱</sup>
انواع دیگر لنت و مواد نسوز حاصل از فرایندهای غیرمتالورژی به غیر از موارد مذکور در ۱۱۰۵	۱۶۱۱۰۶
<b>پسماندهای ساخت و ساز و تخریب (شامل خاک برداشته شده از سایت های آلوده)</b>	<b>۱۷</b>
انواع بتون، آجر، کاشی و سرامیک	۱۷۰۱
انواع بتون	۱۷۰۱۰۱
انواع آجر	۱۷۰۱۰۲
انواع کاشی و سرامیک	۱۷۰۱۰۳
مخلوط یا اجزای تفکیکی انواع بتون، آجر، کاشی و سرامیک حاوی مواد خطرناک	۱۷۰۱۰۶ <sup>۱۱</sup>
مخلوط یا اجزای تفکیکی انواع بتون، آجر، کاشی و سرامیک به غیر از موارد مذکور در ۱۷۰۱۰۶	۱۷۰۱۰۷
<b>انواع چوب، شیشه و پلاستیک</b>	<b>۱۷۰۲</b>
انواع چوب	۱۷۰۲۰۱
انواع شیشه	۱۷۰۲۰۲
انواع پلاستیک	۱۷۰۲۰۳
انواع شیشه، پلاستیک و چوب حاوی یا آلوده به مواد خطرناک	۱۷۰۲۰۴ <sup>۱۱</sup>

انواع مخلوط قیری، قطران زغال سنگ و محصولات قطرانی	۱۷۰۳
انواع مخلوط قیری حاوی قطران زغال سنگ	۱۷۰۳۰۱ <sup>۰</sup>
انواع مخلوط قیری حاوی مواد دیگر به غیر از موارد مذکور در ۱۷۰۳۰۱	۱۷۰۳۰۲
قطران زغال سنگ و محصولات قطرانی	۱۷۰۳۰۳ <sup>۰</sup>
انواع فلزات (شامل آلیاژها)	۱۷۰۴
مس، برنز، برنج	۱۷۰۴۰۱
آلومینیم	۱۷۰۴۰۲
سرب	۱۷۰۴۰۳
روی	۱۷۰۴۰۴
آهن و فولاد	۱۷۰۴۰۵
قلع	۱۷۰۴۰۶
فلزات مختلط	۱۷۰۴۰۷
پسماندهای فلزی آلوده به مواد خطرناک	۱۷۰۴۰۹ <sup>۰</sup>
انواع کابل حاوی نفت، روغن، قطران زغال سنگ و دیگر مواد خطرناک	۱۷۰۴۱۰ <sup>۰</sup>
انواع کابل به غیر از موارد مذکور در ۱۷۰۴۱۰	۱۷۰۴۱۱
انواع خاک ماسه (شامل خاک استخراجی از محل های آلوده)، سنگ و گل ولای حاصل از لایروبی	۱۷۰۵
انواع خاک و سنگ حاوی مواد خطرناک	۱۷۰۵۰۳ <sup>۰</sup>
انواع خاک و سنگ به غیر از موارد مذکور در ۱۷۰۵۰۳	۱۷۰۵۰۴
گل ولای حاصل از لایروبی حاوی مواد خطرناک	۱۷۰۵۰۵ <sup>۰</sup>
گل ولای حاصل از لایروبی به غیر از موارد مذکور در ۱۷۰۵۰۵	۱۷۰۵۰۶
شن و ماسه حاوی مواد خطرناک	۱۷۰۵۰۷ <sup>۰</sup>
شن و ماسه به غیر از موارد مذکور در ۱۷۰۵۰۷	۱۷۰۵۰۸
انواع مواد عایق کاری و انواع مواد ساختمانی آزیست دار	۱۷۰۶
انواع مواد عایق کاری حاوی آزیست	۱۷۰۶۰۱ <sup>۰</sup>
انواع دیگر مواد عایق کاری متشکل یا حاوی مواد خطرناک	۱۷۰۶۰۳ <sup>۰</sup>
انواع دیگر مواد عایق کاری به غیر از موارد مذکور در ۱۷۰۶۰۱ و ۱۷۰۶۰۳	۱۷۰۶۰۴
انواع مواد ساختمانی حاوی آزیست	۱۷۰۶۰۵ <sup>۰</sup>
انواع مواد عایق کاری و انواع مواد ساختمانی آزیست دار	۱۷۰۸
انواع مواد ساختمانی از جنس گچ آلوده به مواد خطرناک	۱۷۰۸۰۱ <sup>۰</sup>
انواع مواد ساختمانی از جنس گچ به غیر از موارد مذکور در ۱۷۰۸۰۱	۱۷۰۸۰۲
انواع دیگر پسماند حاصل از عملیات ساختمانی و تخریب	۱۷۰۹
پسماندهای حاصل از عملیات ساختمانی و تخریب حاوی جیوه	۱۷۰۹۰۱ <sup>۰</sup>
پسماندهای حاصل از عملیات ساختمانی و تخریب حاوی پی سی بی (برای مثال انواع پوشش درزگیر حاوی پی سی بی، انواع کف پوش بر پایه رزین حاوی پی سی بی، ساختارهای چند جداره و محافظ گرما حاوی پی سی بی، انواع خازن حاوی پی سی بی)	۱۷۰۹۰۲ <sup>۰</sup>
انواع دیگر پسماندهای حاصل از عملیات ساختمانی و تخریب (شامل پسماندهای مختلط) حاوی مواد خطرناک	۱۷۰۹۰۳ <sup>۰</sup>

۱۷۰۹۰۴	پسماندهای مختلط حاصل از عملیات ساختمانی و تخریب به غیر از موارد مذکور در ۱۷۰۹۰۲، ۱۷۰۹۰۱ و ۱۷۰۹۰۳
<b>۱۸</b>	<b>پسماندهای حاصل از مراقبت یا تحقیقات بهداشتی انسان یا دام (به غیر از پسماندهای آشپزخانه ای و رستوران که از مراقبت فوری بهداشتی حاصل نمی آید.)</b>
<b>۱۸۰۱</b>	<b>پسماندهای حاصل از مراقبت های بهداشتی، تشخیص، درمان یا پیشگیری بیماری در انسان</b>
۱۸۰۱۰۱	اجسام تیز و برنده (به غیر از ۱۸۰۱۰۳)
۱۸۰۱۰۲	اندام و اعضای بدن شامل کیسه خون و انواع مواد نگهدارنده های خونی (به غیر از ۱۸۰۱۰۳)
۱۸۰۱۰۳ <sup>۰</sup>	پسماندهای مشمول ملزومات خاص به منظور پیشگیری از عفونت در عملیات جمع آوری و دفع
۱۸۰۱۰۴	پسماندهای غیرمشمول ملزومات خاص برای پیشگیری از عفونت در عملیات جمع آوری و دفع (برای مثال گچ گیری اطراف عضو شکسته، لباسهای یک بار مصرف، دستمال و کاغذهای یک بار مصرف بهداشتی)
۱۸۰۱۰۶ <sup>۰</sup>	مواد شیمیایی متشکل یا حاوی مواد خطرناک
۱۸۰۱۰۷	مواد شیمیایی به غیر از موارد مذکور در ۱۸۰۱۰۶
۱۸۰۱۰۸ <sup>۰</sup>	داروهای سیتوتاکسیک و سیتوستاتیک (داروهای محدود کننده، سرکوب کننده تکثیر سلول های سرطانی)
۱۸۰۱۰۹	انواع دارو به غیر از موارد مذکور در ۱۸۰۱۰۸
۱۸۰۱۱۰ <sup>۰</sup>	پسماندهای آمالگام حاصل از مراقبت دندان پزشکی
<b>۱۸۰۲</b>	<b>پسماندهای حاصل از تحقیقات، تشخیص، درمان یا پیشگیری بیماری در دام</b>
۱۸۰۲۰۱	اجسام تیز و برنده (به غیر از ۱۸۰۲۰۲)
۱۸۰۲۰۲ <sup>۰</sup>	پسماندهای مشمول ملزومات خاص به منظور پیشگیری از عفونت در عملیات جمع آوری و دفع
۱۸۰۲۰۳	پسماندهای غیرمشمول ملزومات خاص به منظور پیشگیری از عفونت در عملیات جمع آوری و دفع
۱۸۰۲۰۵ <sup>۰</sup>	مواد شیمیایی متشکل یا حاوی مواد خطرناک
۱۸۰۲۰۶	مواد شیمیایی به غیر از موارد مذکور در ۱۸۰۲۰۵
۱۸۰۲۰۷ <sup>۰</sup>	داروهای سیتوتاکسیک و سیتوستاتیک
۱۸۰۲۰۸	انواع دارو به غیر از موارد مذکور در ۱۸۰۲۰۷
<b>۱۹</b>	<b>پسماندهای حاصل از مراکز مدیریت پسماند، واحدهای تصفیه پساب خارج از محل و تهیه و تامین آب برای مصارف انسانی و صنعتی</b>
<b>۱۹۰۱</b>	<b>پسماندهای حاصل از زیاله سوزی یا بیرولیز پسماند</b>
۱۹۰۱۰۲	مواد فلزی-آهنی برداشتی از خاکستر رسوبی
۱۹۰۱۰۵ <sup>۰</sup>	ورقه لجن (کیک صافی) حاصل از تصفیه گازی
۱۹۰۱۰۶ <sup>۰</sup>	پسماندهای مایع آبی حاصل از تصفیه گازی و انواع دیگر پسماندهای مایع آبی
۱۹۰۱۰۷ <sup>۰</sup>	پسماندهای جامد حاصل از تصفیه گازی
۱۹۰۱۱۰ <sup>۰</sup>	کربن فعال مصرفی حاصل از تصفیه گاز خروجی
۱۹۰۱۱۱ <sup>۰</sup>	خاکستر رسوبی و سرباره حاوی مواد خطرناک
۱۹۰۱۱۲	خاکستر رسوبی و سرباره به غیر از موارد مذکور در ۱۹۰۱۱۱
۱۹۰۱۱۳ <sup>۰</sup>	خاکستر بادی حاوی مواد خطرناک
۱۹۰۱۱۴	خاکستر بادی به غیر از موارد مذکور در ۱۹۰۱۱۳

غبار بویلر حاوی مواد خطرناک	۱۹۰۱۱۵ <sup>۰</sup>
غبار بویلر به غیر از موارد مذکور در ۱۹۰۱۱۵	۱۹۰۱۱۶
پسماندهای پیرولیزی حاوی مواد خطرناک	۱۹۰۱۱۷ <sup>۰</sup>
پسماندهای پیرولیزی به غیر از موارد مذکور در ۱۹۰۱۱۷	۱۹۰۱۱۸
صافی های شنی مورد استفاده در بستر سیال	۱۹۰۱۱۹
پسماندهای غیر مشخص در این بخش	۱۹۰۱۹۹
<b>پسماندهای حاصل از تصفیه فیزیکی/شیمیایی پسماندها (شامل حذف کروم، حذف سیانید، خنثی سازی)</b>	<b>۱۹۰۲</b>
پسماندهای پیش مخلوط شده متشکله فقط از نوع پسماندهای غیر خطرناک	۱۹۰۲۰۳
پسماندهای پیش مخلوط شده متشکله از حداقل یکی از پسماندهای خطرناک	۱۹۰۲۰۴ <sup>۰</sup>
لجن های حاصل از تصفیه فیزیکی/شیمیایی حاوی مواد خطرناک	۱۹۰۲۰۵ <sup>۰</sup>
لجن های حاصل از تصفیه فیزیکی/شیمیایی به غیر از موارد مذکور در ۱۹۰۲۰۵	۱۹۰۲۰۶
نفت و کنسانتره حاصل از دستگاه تفکیک گر	۱۹۰۲۰۷ <sup>۰</sup>
پسماندهای قابل احتراق مایع حاوی مواد خطرناک	۱۹۰۲۰۸ <sup>۰</sup>
پسماندهای قابل احتراق جامد حاوی مواد خطرناک	۱۹۰۲۰۹ <sup>۰</sup>
پسماندهای قابل احتراق به غیر از موارد مذکور در ۱۹۰۲۰۸ و ۱۹۰۲۰۹	۱۹۰۲۱۰
پسماندهای دیگر حاوی مواد خطرناک	۱۹۰۲۱۱ <sup>۰</sup>
پسماندهای غیر مشخص در این بخش	۱۹۰۲۹۹
<b>پسماندهای تثبیت/جامدسازی شده (توضیح زیر نویس)</b>	<b>۱۹۰۳</b>
پسماندهای معین شده به عنوان خطرناک، دارای بخش تثبیتی (توضیح زیر نویس)	۱۹۰۳۰۴ <sup>۰</sup>
پسماندهای تثبیت شده به غیر از موارد مذکور در ۱۹۰۳۰۴	۱۹۰۳۰۵
پسماندهای معین شده به عنوان خطرناک، تثبیت شده	۱۹۰۳۰۶ <sup>۰</sup>
پسماندهای تثبیت شده به غیر از موارد مذکور در ۱۹۰۳۰۶	۱۹۰۳۰۷
<b>پسماندهای شیشه ای و پسماندهای حاصل از ساخت شیشه</b>	<b>۱۹۰۴</b>
پسماندهای شیشه ای	۱۹۰۴۰۱
خاکستر بادی و دیگر پسماندهای حاصل از تصفیه گاز خروجی	۱۹۰۴۰۲ <sup>۰</sup>
فاز جامد غیر نشکن	۱۹۰۴۰۳ <sup>۰</sup>
پسماند مایعات شستشوی آبی حاصل از ساخت شیشه نشکن	۱۹۰۴۰۴
<b>پسماندهای حاصل از تصفیه هوازی مواد زائد جامد</b>	<b>۱۹۰۵</b>
بخش غیر کمپوستی پسماندهای شهری و پسماندهای مشابه	۱۹۰۵۰۱
بخش غیر کمپوستی پسماندهای جانوری و گیاهی	۱۹۰۵۰۲
کمپوست نامشخص	۱۹۰۵۰۳
پسماندهای غیر مشخص در این بخش	۱۹۰۵۹۹
<b>پسماندهای حاصل از تصفیه بی هوازی مواد زائد جامد</b>	<b>۱۹۰۶</b>
مایعات شستشو حاصل از تصفیه بی هوازی پسماندهای شهری	۱۹۰۶۰۳
مواد آلی هضم شده حاصل از تصفیه بی هوازی پسماندهای شهری	۱۹۰۶۰۴
مایعات شستشو حاصل از تصفیه بی هوازی پسماندهای جانوری و گیاهی	۱۹۰۶۰۵

۱۹۰۶۰۶	مواد آلی هضم شده حاصل از تصفیه بی هوازی پسماندهای جانوری و گیاهی
۱۹۰۶۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
<b>۱۹۰۷</b>	<b>شیرابه محل های دفن</b>
۱۹۰۷۰۲ <sup>۳</sup>	شیرابه محل های دفن حاوی مواد خطرناک
۱۹۰۷۰۳	شیرابه محل های دفن به غیر از موارد مذکور در ۱۹۰۷۰۲
<b>۱۹۰۸</b>	<b>پسماندهای حاصل از واحدهای تصفیه پساب غیر مشخص</b>
۱۹۰۸۰۱	غریال سازی
۱۹۰۸۰۲	پسماندهای حاصل از شن زدایی
۱۹۰۸۰۵	لجن های حاصل از تصفیه پساب شهری
۱۹۰۸۰۶ <sup>۳</sup>	رزین های تبادل یون اشیاع یا مصرفی
۱۹۰۸۰۷ <sup>۳</sup>	انواع محلول و لجن حاصل از تولید مجدد مبدل های یونی
۱۹۰۸۰۸ <sup>۳</sup>	پسماند سیستم غشایی حاوی فلزات سنگین
۱۹۰۸۰۹	مخلوط چربی و روغن حاصل از دستگاه تفکیک گر روغن آب حاوی فقط انواع روغن و چربی خوراکی
۱۹۰۸۱۰ <sup>۳</sup>	مخلوط چربی و روغن حاصل از دستگاه تفکیک گر روغن آب به غیر از موارد مذکور در ۱۹۰۸۰۹
۱۹۰۸۱۱ <sup>۳</sup>	لجن های حاوی مواد خطرناک حاصل از تصفیه بیولوژیکی پساب های صنعتی
۱۹۰۸۱۲	لجن های حاصل از تصفیه بیولوژیکی پساب های صنعتی به غیر از موارد مذکور در ۱۹۰۸۱۱
۱۹۰۸۱۳ <sup>۳</sup>	لجن های حاوی مواد خطرناک حاصل از انواع دیگر تصفیه پساب های صنعتی
۱۹۰۸۱۴	لجن های حاصل از انواع دیگر تصفیه پساب های صنعتی به غیر از موارد مذکور در ۱۹۰۸۱۳
۱۹۰۸۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
<b>۱۹۰۹</b>	<b>پسماندهای حاصل از تهیه و تامین آب برای مصارف انسانی یا صنعتی</b>
۱۹۰۹۰۱	پسماندهای حاصل از صافی سازی و غربالگری اولیه
۱۹۰۹۰۲	لجن های حاصل از زلال سازی آب
۱۹۰۹۰۳	لجن های حاصل از کربن زدایی
۱۹۰۹۰۴	کربن فعال مصرفی
۱۹۰۹۰۵	رزین های تبادل یون اشیاع یا مصرفی
۱۹۰۹۰۶	انواع محلول و لجن حاصل از تولید مجدد مبدل های یونی
۱۹۰۹۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
<b>۱۹۱۰</b>	<b>پسماندهای حاصل از خرد سازی پسماندهای دارای بخش فلزی</b>
۱۹۱۰۰۱	پسماندهای آهنی و فولادی
۱۹۱۰۰۲	پسماندهای غیر آهنی
۱۹۱۰۰۳ <sup>۳</sup>	جزء غبارهای سبک و سنگین حاوی مواد خطرناک
۱۹۱۰۰۴	جزء غبارهای سبک و سنگین به غیر از موارد مذکور در ۱۹۱۰۰۳
۱۹۱۰۰۵ <sup>۳</sup>	اجزای دیگر حاوی مواد خطرناک
۱۹۱۰۰۶	اجزای دیگر به غیر از موارد مذکور در ۱۹۱۰۰۵
<b>۱۹۱۱</b>	<b>پسماندهای حاصل از بازبایی نفتی</b>
۱۹۱۱۰۱ <sup>۳</sup>	خاک فیلتر مصرفی
۱۹۱۱۰۲ <sup>۳</sup>	قطران اسیدی

۱۹۱۱۰۳ <sup>۳</sup>	پسماندهای حاصل از مایعات شستشوی آبی
۱۹۱۱۰۴ <sup>۴</sup>	پسماندهای حاصل از پاکسازی سوخت توسط بازها
۱۹۱۱۰۵ <sup>۵</sup>	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب حاوی مواد خطرناک
۱۹۱۱۰۶	لجن های حاصل از تصفیه در محل پساب به غیر از موارد مذکور در ۱۹۱۱۰۵
۱۹۱۱۰۷ <sup>۷</sup>	پسماندهای حاصل از تصفیه گاز خروجی
۱۹۱۱۹۹	پسماندهای غیر مشخص در این بخش
۱۹۱۱۲	پسماندهای غیر مشخص حاصل از تصفیه مکانیکی آب (برای مثال جداسازی، خردسازی، فشرده سازی و گرانول سازی ناخالصی ها)
۱۹۱۲۰۱	کاغذ و مقوا
۱۹۱۲۰۲	فلزات آهنی
۱۹۱۲۰۳	فلزات غیر آهنی
۱۹۱۲۰۴	پلاستیک و لاستیک
۱۹۱۲۰۵	شیشه
۱۹۱۲۰۶ <sup>۶</sup>	چوب حاوی مواد خطرناک
۱۹۱۲۰۷	چوب به غیر از موارد مذکور در ۱۹۱۱۰۶
۱۹۱۲۰۸	منسوجات
۱۹۱۲۰۹	انواع کانی (برای مثال شن، سنگ)
۱۹۱۲۱۰	پسماندهای قابل احتراق (مشتقات سوختی بلامصرف)
۱۹۱۲۱۱ <sup>۱۱</sup>	انواع دیگر پسماندها (شامل مخلوط مواد) حاصل از تصفیه مکانیکی پسماند حاوی مواد خطرناک
۱۹۱۲۱۲	انواع دیگر پسماندها (شامل مخلوط مواد) حاصل از تصفیه مکانیکی پسماند به غیر از موارد مذکور در ۱۹۱۲۱۲
۱۹۱۱۳	پسماندهای حاصل از پاکسازی خاک و آب سطحی
۱۹۱۳۰۱ <sup>۱</sup>	پسماندهای حاصل از پاکسازی خاک حاوی مواد خطرناک
۱۹۱۳۰۲	پسماندهای حاصل از پاکسازی خاک به غیر از موارد مذکور در ۱۹۱۳۰۱
۱۹۱۳۰۳ <sup>۳</sup>	لجن های حاصل از پاکسازی خاک حاوی مواد خطرناک
۱۹۱۳۰۴	لجن های حاصل از پاکسازی خاک به غیر از موارد مذکور در ۱۹۱۳۰۱
۱۹۱۳۰۵ <sup>۵</sup>	لجن های حاصل از پاکسازی آب سطحی حاوی مواد خطرناک
۱۹۱۳۰۶	لجن های حاصل از پاکسازی آب سطحی به غیر از موارد مذکور در ۱۹۱۳۰۵
۱۹۱۳۰۷ <sup>۷</sup>	پسماند مایعات شستشوی آبی و کنسانتره های آبی حاصل از پاکسازی آب سطحی حاوی مواد خطرناک
۱۹۱۳۰۸	پسماند مایعات شستشوی آبی و کنسانتره های آبی حاصل از پاکسازی آب سطحی به غیر از موارد مذکور در ۱۹۱۳۰۷
۲۰	پسماندهای شهری (پسماندهای بخش خانگی و پسماندهای مشابه حاصل از بخش های تجاری، صنعتی و شرکتهای) شامل پسماندهای تفکیک شده
۲۰۰۱	پسماندهای تفکیک شده (به غیر از ۱۵۰۱)
۲۰۰۱۰۱	کاغذ و مقوا
۲۰۰۱۰۲	شیشه

۲۰۰۱۰۸	پسماندهای تجزیه پذیر مراکز تهیه و سرو غذا (آشپزخانه، رستوران و سایر)
۲۰۰۱۱۰	انواع البسه
۲۰۰۱۱۱	منسوجات
۲۰۰۱۱۳ <sup>۰</sup>	انواع حلال
۲۰۰۱۱۴ <sup>۰</sup>	انواع اسید
۲۰۰۱۱۵ <sup>۰</sup>	انواع باز
۲۰۰۱۱۷ <sup>۰</sup>	مواد مصرفی فتوشیمیایی
۲۰۰۱۱۹ <sup>۰</sup>	انواع حشره کش، آفت کش
۲۰۰۱۲۱ <sup>۰</sup>	انواع لامپ فلوروسنت (مهتابی) و دیگر پسماندهای حاوی جیوه
۲۰۰۱۲۳ <sup>۰</sup>	انواع تجهیزات مصرفی حاوی کلروفلوروکربن ها
۲۰۰۱۲۵	روغن و چربی خوراکی
۲۰۰۱۲۶ <sup>۰</sup>	روغن و چربی به غیر از موارد مذکور در ۲۰۰۱۲۵
۲۰۰۱۲۷ <sup>۰</sup>	رنگ، انواع جوهر، چسب و رزین حاوی مواد خطرناک
۲۰۰۱۲۸	رنگ، انواع جوهر، چسب و رزین به غیر از موارد مذکور در ۲۰۰۱۲۷
۲۰۰۱۲۹ <sup>۰</sup>	انواع پاک کننده حاوی مواد خطرناک
۲۰۰۱۳۰	انواع پاک کننده به غیر از موارد مذکور در ۲۰۰۱۲۹
۲۰۰۱۳۱ <sup>۰</sup>	داروهای سیتوتاکسیک و سیتوستاتیک
۲۰۰۱۳۲	انواع دارو به غیر از موارد مذکور در ۲۰۰۱۳۱
۲۰۰۱۳۳ <sup>۰</sup>	انواع باتری و انباره الکتریکی مندرج در ۱۶۰۶۰۱، ۱۶۰۶۰۲، ۱۶۰۶۰۳، ۱۶۰۶۰۴ و انواع باتری و انباره الکتریکی رده بندی و جداسازی نشده حاوی این نوع باتری ها
۲۰۰۱۳۴	انواع باتری و انباره الکتریکی به غیر از موارد مذکور در ۲۰۰۱۳۳
۲۰۰۱۳۵ <sup>۰</sup>	انواع تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی به غیر از موارد مذکور در ۲۰۰۱۲۱ و ۲۰۰۱۲۳ حاوی ترکیبات خطرناک
۲۰۰۱۳۶	انواع تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی به غیر از موارد مذکور در ۲۰۰۱۲۱، ۲۰۰۱۲۳ و ۲۰۰۱۳۵
۲۰۰۱۳۷ <sup>۰</sup>	چوب حاوی مواد خطرناک
۲۰۰۱۳۸	چوب به غیر از موارد مذکور در ۲۰۰۱۳۷
۲۰۰۱۳۹	انواع پلاستیک
۲۰۰۱۴۰	انواع فلزات
۲۰۰۱۴۱	پسماندهای حاصل از دودکش خانگی
۲۰۰۱۹۹	اجزای غیر مشخص در این بخش
۲۰۰۲	پسماندهای باغچه و فضای سبز شهری (شامل فضای سبز گورستانها)
۲۰۰۲۰۱	کاغذ و مقوا
۲۰۰۲۰۲	شیشه
۲۰۰۲۰۳	انواع دیگر پسماندهای غیرقابل تجزیه
۲۰۰۳	انواع دیگر پسماندهای شهری
۲۰۰۳۰۱	پسماندهای شهری تفکیک نشده (مختلط)
۲۰۰۳۰۲	پسماندهای بخش تجاری
۲۰۰۳۰۳	بقایای پاکسازی خیابان و معابر شهری

لجن سپتیک تانک (مخزن-چاه فاضلاب) با رطوبت کمتر از ده درصد	۲۰۰۳۰۴
پسماندهای حاصل از پاکسازی فاضلاب	۲۰۰۳۰۶
پسماندهای حجیم	۲۰۰۳۰۷
پسماندهای شهری غیر مشخص	۲۰۰۳۹۹

## **پیوست ج**

**پسماندهای طبقه بندی شده براساس لیست بازل و کد سیستم  
هماهنگ شده سازمان گمرک بین الملل**

کد بازل	لیست پسماندهای بازل	کد سیستم هماهنگ شده	سیستم طبقه‌بندی هماهنگ شده
Y <sub>1</sub>	پسماندهای حاصل از مراقبت‌های پزشکی، بیمارستانی و مراکز درمانی	۳۸۲۵/۳۰	پسماندهای درمانی
Y <sub>2</sub>	پسماندهای حاصل از تولید و تهیه فراورده‌های دارویی	۳۸۲۵/۶۱	سایر پسماندهای صنایع شیمیایی یا صنایع وابسته عمدتاً دارای مواد تشکیل دهنده آلی
Y <sub>3</sub>	پسماندهای دارویی، دوا	۳۰۰۶/۸۰	پسماندهای دارویی
Y <sub>4</sub>	پسماندهای حاصل از تولید، فرمولاسیون، استفاده از زیست‌کش‌ها و داروهای گیاه پزشکی	۳۸۲۵/۶۱	سایر پسماندهای صنایع شیمیایی یا صنایع وابسته عمدتاً دارای مواد تشکیل دهنده آلی
Y <sub>5</sub>	پسماندهای حاصل از تولید، فرمولاسیون و استفاده از مواد شیمیایی نگهدارنده چوب	۳۸۲۵/۶۱ ۳۸۲۵/۶۹	سایر پسماندهای صنایع شیمیایی یا صنایع وابسته عمدتاً دارای مواد تشکیل دهنده آلی
Y <sub>6</sub>	پسماندهای حاصل از تولید، فرمولاسیون و استفاده از حلال‌های آلی	۳۸۲۵/۴۱ ۳۸۲۵/۴۹	پسماندهای حلال آلی - هالوژن‌دار سایر پسماندهای حلال‌های آلی
Y <sub>7</sub>	پسماندهای حاصل از عملیات حرارتی و آبکاری فلزات به وسیله سیانیدها	۳۸۲۵/۶۹	سایر پسماندهای صنایع شیمیایی یا صنایع وابسته
Y <sub>8</sub>	پسماندهای روغن‌های معدنی که برای مصارف مقرر مناسب نیستند.	۲۷۱۰/۹۹	سایر پسماند روغن‌ها
Y <sub>9</sub>	پسماندهای مخلوط و امولسیون‌های روغن و آب، هیدروکربن‌ها و آب	۲۷۱۰/۹۹	سایر پسماند روغن
Y <sub>10</sub>	پسماند مواد و اشیاء حاوی یا آلوده به بی‌فنیل‌های چندکلره (PCB <sub>s</sub> ) و تری‌فنیل‌های چندکلره (PCT <sub>s</sub> ) و یا بی‌فنیل‌های چندبرمه (PBB <sub>s</sub> )	۲۷۱۰/۹۱	پسماند روغن‌های حاوی بی‌فنیل‌های چندکلره (PCB <sub>s</sub> ) تری‌فنیل‌های چندکلره (PCT <sub>s</sub> ) بی‌فنیل‌های چندبرمه (PBB <sub>s</sub> )
Y <sub>11</sub>	پسماندهای مواد قیری حاصل از پالایش، تقطیر و عملیات حرارتی	۲۷۱۰/۹۹	سایر پسماند روغن‌ها
Y <sub>12</sub>	پسماندهای حاصل از تولید، فرمولاسیون و کاربرد جوهرها، رنگ‌ها، رنگدانه‌ها، مواد رنگرزی، لاک الکل و روغن‌های جلا	۳۸۲۵/۶۱	سایر پسماندهای صنایع شیمیایی یا صنایع وابسته عمدتاً دارای مواد تشکیل دهنده آلی
Y <sub>13</sub>	پسماندهای حاصل از تولید، فرمولاسیون و کاربرد رزین‌ها، لاتکس، پلاستیک، چسب‌ها و نرم‌کننده‌ها	۳۸۲۵/۶۱	سایر پسماندهای صنایع شیمیایی یا صنایع وابسته عمدتاً دارای مواد تشکیل دهنده آلی

کد بازل	لیست پسماندهای بازل	کد سیستم هماهنگ شده	سیستم طبقه‌بندی هماهنگ شده
Y <sub>14</sub>	پسماندهای شیمیایی حاصل از فعالیت‌های تحقیقاتی، عمرانی یا آموزشی که ماهیت شناخته‌شده‌ندارند و یا جدید بوده و اثرشان بر روی انسان و محیط زیست ناشناخته است.	XXXX	کافی نبودن اطلاعات قابل استناد جهت کد سیستم هماهنگ شده
Y <sub>15</sub>	پسماندهایی که ماهیت انفجاری دارند و مشمول سایر مقررات نیستند.	XXXX	کافی نبودن اطلاعات قابل استناد جهت کد سیستم هماهنگ شده
Y <sub>16</sub>	پسماندهای حاصل از تولید، فرمولاسیون و کاربرد مواد شیمیایی مورد استفاده در عکاسی	۷۱۱۲/۹۹ ۴۷۰۷/۹۰	سایر پسماند و قراضه فلزات قیمتی، بازیافت (پسماند و ضایعات) کاغذ و مقوا شامل (آخال و خرده‌ریزهای جورنشده)
Y <sub>17</sub>	پسماندهای حاصل از پرداخت سطح فلزات و پلاستیک	۳۸۲۵/۵۰	پسماندهای مایع پاکسازی فلزات
Y <sub>18</sub>	بقایای حاصل از عملیات دفع مواد زائد صنعتی	۲۶۲۱/۱۰	خاکستر و بقایای حاصل از زباله‌سوز پسماندهای شهری
			پسماندهایی که حاوی مواد زیر باشند:
Y <sub>19</sub>	کربنیل‌های فلزی	EX۲۹/۳۱	سایر ترکیبات آلی و غیر آلی
Y <sub>20</sub>	بریلیوم، ترکیبات بریلیوم	۲۶۲۰/۹۱	خاکسترو بقایای دارای بریلیوم (غیراز آنهایی که از تولید آهن یا فولاد بدست می‌آیند)
Y <sub>21</sub>	ترکیبات کروم ۶ ظرفیتی	۲۶۲۰/۹۱	خاکستر و بقایای دارای کروم (غیراز آنهایی که از تولید آهن یا فولاد بدست می‌آیند)
Y <sub>22</sub>	ترکیبات مس	۲۶۲۰/۳۰	خاکستر و بقایای دارای مس (غیراز آنهایی که از تولید آهن یا فولاد بدست می‌آیند)
Y <sub>23</sub>	ترکیبات روی	۲۶۲۰/۱۹	خاکسترو بقایای دارای روی (غیراز آنهایی که از تولید آهن یا فولاد بدست می‌آیند)
Y <sub>24</sub>	آرسنیک، ترکیبات آرسنیک	۲۶۲۰/۶۰	خاکسترو بقایای دارای آرسنیک (غیراز آنهایی که از تولید آهن یا فولاد بدست می‌آیند)
Y <sub>25</sub>	سلنیوم، ترکیبات سلنیوم	۲۶۲۰/۹۹	خاکسترو بقایای دارای سلنیوم (غیراز آنهایی که از تولید آهن یا فولاد بدست می‌آیند)
Y <sub>26</sub>	کادمیوم، ترکیبات کادمیوم	۲۶۲۰/۹۱	خاکسترو بقایای دارای کادمیوم (غیراز آنهایی که از تولید آهن یا فولاد بدست می‌آیند)

کد بازل	لیست پسماندهای بازل	کد سیستم هماهنگ شده	سیستم طبقه‌بندی هماهنگ شده
Y <sub>27</sub>	آنتیموان، ترکیبات آنتیموان	۲۶۲۰/۹۱	خاکستر و بقایای دارای آنتیموان (غیرازآنهایی که از تولید آهن یا فولاد بدست می‌آیند)
Y <sub>28</sub>	تلوریوم، ترکیبات تلوریوم	ex ۲۸۰۴/۵۰	غیرفلزات
Y <sub>29</sub>	جیوه، ترکیبات جیوه	۲۶۲۰/۶۰	خاکستر و بقایای دارای جیوه (غیرازآنهایی که از تولید آهن یا فولاد بدست می‌آیند)
Y <sub>30</sub>	تالیوم، ترکیبات تالیوم	۲۶۲۰/۶۰	خاکستر و بقایای دارای تالیوم (غیرازآنهایی که از تولید آهن یا فولاد بدست می‌آیند)
Y <sub>31</sub>	سرب، ترکیبات سرب	۲۶۲۰/۲۹	خاکستر و بقایای دارای سرب (غیرازآنهایی که از تولید آهن یا فولاد بدست می‌آیند)
Y <sub>32</sub>	ترکیبات غیرآلی فلئوئور غیر از کلسیم فلوراید	ex ۲۸/۲۶	سرگروه فلئوئوریدهای نمک‌های فلزی اسید هیدروفلئوئوریک شامل کلسیم فلوراید
Y <sub>33</sub>	سیانیدهای غیرآلی	ex ۲۸/۳۷	سرگروه سیانیدها و اکسید سیانید و ترکیبات سیانید
Y <sub>34</sub>	اسیدها به اشکال محلول یا جامد	XXXX	کافی نبودن اطلاعات قابل استناد جهت کد سیستم هماهنگ شده
Y <sub>35</sub>	بازها به اشکال محلول یا جامد	XXXX	کافی نبودن اطلاعات قابل استناد جهت کد سیستم هماهنگ شده
Y <sub>36</sub>	آزبست (پودر یا الیاف)	۲۵۲۴/۰۰	سرگروه به بیشترین شکل پسماندهای آزبست اطلاق می‌شود
Y <sub>37</sub>	ترکیبات آلی فسفر	ex ۲۹۳۱/۰۰	سایر ترکیبات آلی، غیرآلی
Y <sub>38</sub>	سیانیدهای آلی	ex ۲۹/۲۹	سایر ترکیبات نیتروژن
Y <sub>39</sub>	فنل‌ها، ترکیبات فنل، از جمله کلروفنل	ex ۲۷/۰۷	سرگروه در مورد فنل و دیگر فرآورده‌های تقطیر قطران زغال بکار می‌رود
Y <sub>40</sub>	اترها	ex ۲۹/۰۹	سرگروه هر دو شکل اتر آروماتیک و آسیکلیک را شامل می‌شود
Y <sub>41</sub>	حلال‌های آلی هالوژن‌دار	۳۸۲۵/۴۱	پسماندهای حلال‌های آلی هالوژن‌دار همچون باقیمانده تولیدات صنایع شیمیایی یا صنایع مربوطه
Y <sub>42</sub>	حلال‌های آلی بدون هالوژن	ex ۳۸۲۵/۴۹	پسماند حلال‌های آلی همچون فرآورده‌های باقیمانده از صنایع شیمیایی یا صنایع مربوطه

Y <sub>43</sub>	ترکیبات گروه دی- بنزو فوران‌های چند کلره	ex ۲۹/۴۲	سایر ترکیبات آلی
کد بازل	لیست پسماندهای بازل	کد سیستم همانگ شده	سیستم طبقه‌بندی همانگ شده
Y <sub>44</sub>	ترکیبات گروه دی- بنزو- پی دی اکسین‌های چند کلره	ex ۲۹/۴۲	سایر ترکیبات آلی
Y <sub>45</sub>	ترکیبات آلی هالوژن‌دار علاوه بر موادی که قبلاً در (Y <sub>44</sub> , Y <sub>43</sub> , Y <sub>42</sub> , Y <sub>41</sub> , Y <sub>39</sub> ) به آنها اشاره شده‌است	ex ۲۹/۴۲	سایر ترکیبات آلی
			سایر پسماندهایی که نیاز به توجه خاص دارند:
Y <sub>46</sub>	پسماندهای جمع‌آوری شده از منازل	۳۸۲۵/۱۰	پسماندهای شهری
Y <sub>47</sub>	بقایای حاصل از زباله‌سوزهای زباله منازل	۲۶۲۱/۱۰	خاکستر و بقایای حاصل از زباله‌سوزهای زباله‌های شهری

### الحاقیه ۸- لیست A

سیستم طبقه‌بندی هماهنگ شده	کد سیستم هماهنگ شده	لیست پسماندهای بازل	کد بازل
		فلزات و پسماندهای حاوی فلزات	A1
پسماندها و قراضه آنتیموان پسماندها و قراضه برلیوم پسماندها و قراضه کادمیوم پسماندها و قراضه سرب جیوه سلنیوم تلوریوم پسماندها و قراضه تالیوم	۸۱۱۰/۲۰ ex ۲۸۰۴/۸۰ ۸۱۱۲/۱۳ ۸۱۰۷/۳۰ ۷۸۰۲/۰۰ ex ۲۸۰۵/۴۰ ex ۲۸۰۴/۹۰ ex ۲۸۰۴/۵۰ ۸۱۱۲/۵۲	پسماندهای فلزی و پسماندهای آلیاژ فلزات به شرح ذیل: آنتیموان آرسنیک برلیوم کادمیوم سرب جیوه سلنیوم تلوریوم تالیوم	A1010 توضیح: پسماندهای به شکل فلزی سلنیوم و تلوریوم و فرم پودری آنها مشمول این گروه نخواهد بود.
خاکستر و ضایعات (به علاوه آنهایی که از ساختن آهن یا فولاد بدست می‌آید) دارای آرسنیک، فلزات یا دیگر ترکیبات فلزی: شامل آنتیموان، ترکیبات آنتیموان شامل برلیوم، ترکیبات برلیوم شامل کادمیوم، ترکیبات کادمیوم شامل سرب، ترکیبات سرب شامل سلنیوم، ترکیبات سلنیوم شامل تلوریوم، ترکیبات تلوریوم	۲۶/۲۰ ۲۶۲۰/۹۱ ۲۶۲۰/۹۱ ۲۶۲۰/۹۱ ۲۶۲۰/۲۹ ۲۶۲۰/۹۹ ۲۶۲۰/۹۹	پسماندهای دارای جزء اصلی یا محتوی فلزات (به استثناء پسماندهای فلزی در شکل حجیم) به شرح ذیل: آنتیموان، ترکیبات آنتیموان برلیوم، ترکیبات برلیوم کادمیوم، ترکیبات کادمیوم سرب، ترکیبات سرب سلنیوم، ترکیبات سلنیوم تلوریوم، ترکیبات تلوریوم	A1020 توضیح: قراضه‌های پاک و غیرآغشته فلزی و آلیاژ به صورت حجیم و تکمیل شده (ورق، صفحه و غیره) شامل این گروه نخواهند بود
سیستم طبقه‌بندی هماهنگ شده	کد سیستم هماهنگ شده	لیست پسماندهای بازل	کد بازل
شامل آرسنیک، جیوه، تالیوم یا مخلوط آنها که برای مواردی مشابه استخراج آرسنیک یا این فلزات یا برای صنایع مربوط به ترکیبات شیمیایی آنها کاربرد داشته‌است.	۲۶۲۰/۶۰ ۲۶۲۰/۶۰ ۲۶۲۰/۶۰	پسماندهای محتوی یا آغشته به موادی به شرح ذیل: آرسنیک، ترکیبات آرسنیک جیوه، ترکیبات جیوه تالیوم، ترکیبات تالیوم	A1030
ترکیبات آلی یا غیرآلی نمک‌های اسید اگزومتالیک یا	ex ۲۹/۳۱ ex ۲۸۴۱/۵	پسماندهای دارای اجزایی به شرح ذیل:	A1040

	کربونیل های فلزی ترکیبات کروم ظرفیتی		پراگزو متالیک
A1050	لجن های آبکاری	ex ۲۶۲۰/۱۹	سایر خاکسترها و ضایعات روی
A1060	پسماند مایع ناشی از پاکسازی فلزات	۳۸۲۵/۵۰	پسماندهای مایعات پاکسازی فلزات
A1070	باقیمانده رسوبی / فراوری / روی، غبار و لجن همچون جاروسیت، هماتیت و غیره	ex ۲۶۲۰/۱۹	سایر خاکسترها و ضایعات دارای عمدتاً روی
A1080 توضیح: بغیر از پسماندهای فلزی و آلیاژ روی به صورت قراضه و خاکستر	پسماند ضایعات روی حاوی سرب و کادمیوم در غلظتی که مشخصات ارائه شده در الحاقیه ۳ را نشان دهد.	ex ۲۶۲۰/۹۰	سایر خاکسترها و ضایعات دارای عمدتاً روی
A1090	خاکستر حاصل از سوزاندن سیم های مسی روکش دار	۲۶۲۰/۳۰	سایر خاکسترها و ضایعات دارای عمدتاً مس
A1100	غبار و ضایعات حاصل از سیستم پاکسازی گازهای ذوب مس	ex ۲۶۲۰/۳۰	خاکستر و ضایعات دارای عمدتاً مس
A1110	محلول های ضعیف شده الکترولیتی حاصل از عملیات خالص سازی الکتریکی و جداسازی الکتریکی مسی	ex ۲۶۲۰/۳۰	خاکستر و ضایعات دارای عمدتاً مس
کد بازل	لیست پسماندهای بازل	کد سیستم هماهنگ شده	سیستم طبقه بندی هماهنگ شده
A1120	پسماندهای لجنی (به استثنای لجن آندی) حاصل از سیستم های تصفیه A الکترولیت ها در عملیات خالص سازی الکتریکی مس و جداسازی الکتریکی مس الکترولیتی	ex ۲۶۲۰/۳۰	خاکستر و ضایعات دارای عمدتاً مس
A1130	حلال های ضعیف قلمزنی شامل مس محلول	ex ۲۶۲۰/۳۰	خاکستر و ضایعات دارای عمدتاً مس
A1140	پسماندهای کاتالیزورهای کلرید کاپریک و سیانید مس	ex ۲۶۲۰/۳۰	خاکستر و ضایعات دارای عمدتاً مس
A1150 توضیح: شامل پسماندهای طلا،	خاکستر فلزات قیمتی ناشی از سوزاندن برد مدارات چاپی	۷۱۱۲/۳۰	خاکستر دارای فلزات قیمتی یا ترکیبات فلزات قیمتی

نقره و گروه پلاتین (غیراز جیوه) و آلیاژ آنها به صورت فلز و غیرقابل پخش.			
A1160	پسماندهای باتری‌های اسید – سرب (کامل یا شکسته)	۸۵۴۸/۱۰	پسماندها یا قراضه‌های انباره‌های الکتریکی
A1170 توضیح: شامل باتری‌های ساخته شده با سرب، کادمیم یا جیوه خواهد بود.	پسماندهای ناجور باتری‌ها (پسماند باتری‌ها که شامل اجزاء الحاقیه I به نحوی که در ردیف خطرناک درآیند)	۸۴۴۸/۱۰	پسماندها یا قراضه‌های انباره‌های الکتریکی
کد بازل	لیست پسماندهای بازل	کد سیستم هماهنگ شده	سیستم طبقه‌بندی هماهنگ شده
A1180 توضیح: قراضه A ژنراتورهای برق که آغشته به PCBs و PCT <sub>s</sub> شده تا آنها را در ردیف خطرناک قرار دهد و باتری‌های ساخته شده با سرب، کادمیم یا جیوه را شامل خواهد بود	پسماندهای الکتریکی و الکترونیکی دستگاههای سوار شده و یا قراضه‌های آنها چون انباره‌ها و دیگر باتری‌های شامل در لیست A، سوئیچ‌های جیوه‌ای و شیشه لوله‌های اشعه A کاتدی و دیگر شیشه‌های فعال و خازن‌های PCB یا آغشته به مواد مندرج در پیوست I دارای جزء اصلی (مثل کادمیم، سرب، پلی کلریدها بی فنیل) به مقداری که آنها دارای مشخصات پیوست III شوند <sup>۲</sup> .	۸۴۴۸/۹۰	پسماندها و قراضه‌های قطعه‌های الکتریکی ماشین‌ها یا دستگاههای مشخص نشده در جای دیگر
A2	پسماندهای دارای اجزاء اصلی غیرآلی که می‌توانند دارای فلزات و مواد آلی باشند.		
A2010	ضایعات شیشه از لوله‌های اشعه A کاتدی و دیگر شیشه‌های فعال	ex ۷۰۰۱/۰۰	خرده شیشه و سایر پسماندها و ضایعات شیشه
A2020 توضیح: کلسیم فلوراید	پسماندهای ترکیبات فلورئور غیرآلی در شکل مایع یا لجن.	۳۸۲۵/۶۹	رسوب تولیدات مواد شیمیایی یا صنایع مربوطه، علاوه بر پسماندها

را شامل نمی‌باشد			
A2030	پسماند کاتالیست‌ها (به استثنای موارد ذکر شده در لیست B)	XXXX	لازم است فلزات مربوطه مشخص گردند
A2040	پسماندهای ژپس (گچ) حاصل از فرآیندهای صنایع شیمیایی، هنگامی که جزء اصلی شامل پیوست I به مقداری باشد که مشخصات خطرناک مندرج در پیوست III را ارائه نماید.	۳۸۲۵/۶۹	بقایای فراورده‌های شیمیایی یا صنایع مربوطه - سایر پسماندها
کد بازل	لیست پسماندهای بازل	کد سیستم هماهنگ شده	سیستم طبقه‌بندی هماهنگ شده
A2050	پسماندهای آزیست (غبار و الیاف)	ex ۲۵۲۴/۰۰	سرگروه بیشتر اشکال آزیست تبدیل شده به پسماند را شامل می‌شود
A2060	خاکستر فرار سوخت زغال سنگ نیروگاه‌ها حاوی مواد مندرج در پیوست I دارای غلظت کافی که خصوصیات مندرج در پیوست III را نشان دهد.	۲۶۲۱/۹۰	سایر سرباره‌ها و خاکسترها
A3	پسماندهای دارای جزء اصلی که می‌توانند دارای فلزات و مواد غیرآلی باشند		
A3010	پسماندهایی که ناشی از تولید یا فرایند کک و قیر نفتی باشد	۳۸۲۵/۶۱	پسماندهای صنایع شیمیایی یا صنایع وابسته عمدتاً دارای مواد تشکیل دهنده A آلی
A3020	پسماندهای روغن‌های معدنی که برای مصارف مقرر مناسب نیستند	۲۷۱۰/۹۹	سایر پسماندهای روغنی
A3030	پسماندهای حاوی و یا آغشته به لجن ترکیبات سرب آنتی‌ناک	۲۶۲۰/۲۱	لجن بنزین سرب‌دار و ترکیبات سربی آنتی‌ناک
A3040	پسماند سیال‌های حرارتی (انتقال)	XXXX	نیاز به مشخص نمودن مواد

	گرما)		
<p>A3050</p> <p>توضیح: پسماندهای ناشی از تولید و فرمولاسیون رزین‌ها، لاتکس‌ها، پلاستیک‌ها و چسب‌ها که فاقد حلال‌ها و سایر آلاینده‌ها به مقداری که مشخصات الحاقیه I A را نشان ندهد همچنین پسماندهای حاوی رنگ‌های خوراکی شامل نخواهند بود.</p>	<p>پسماندهای حاصل از تولید، فرمولاسیون رزین‌ها، لاتکس، پلاستیک و چسب.</p>	<p>۳۸۲۵/۶۱</p>	<p>سایر پسماندهای صنایع شیمیایی یا صنایع وابسته عمدتاً دارای اجزاء مواد آلی</p>
<p>کد بازل</p>	<p>لیست پسماندهای بازل</p>	<p>کد سیستم هماهنگ شده</p>	<p>سیستم طبقه‌بندی هماهنگ شده</p>
<p>A3060</p>	<p>پسماندهای نیتروسولوز</p>	<p>۳۸۲۵/۶۱</p>	<p>سایر پسماندهای صنایع شیمیایی یا صنایع وابسته عمدتاً دارای اجزاء مواد آلی</p>
<p>A3070</p>	<p>پسماندهای فنل، ترکیبات فنل شامل کلروفنل در شکل مایع یا لجن</p>	<p>۳۸۲۵/۶۱</p>	<p>سایر پسماندهای صنایع شیمیایی یا صنایع وابسته عمدتاً دارای اجزاء مواد آلی</p>
<p>A3080</p> <p>توضیح: پسماند اترهای پلیمر و پسماند اترهای مونومر غیر خطرناک و فاقد توان تشکیل پراکسیدها را شامل نخواهد بود.</p>	<p>پسماندهای اترها .</p>	<p>۳۸۲۵/۶۱</p>	<p>سایر پسماندهای صنایع شیمیایی یا صنایع وابسته عمدتاً دارای اجزاء، مواد آلی</p>
<p>A3090</p> <p>توضیح: غبار، خاکستر، لجن و گرد چرم زمانی که محتوی ترکیبات کروم ۶ ظرفیتی یا</p>	<p>پسماندهای غبار، خاکستر، لجن و گرد چرم زمانی که محتوی ترکیبات کروم ۶ ظرفیتی یا</p>	<p>۴۱۱۵/۲۰</p>	<p>غبار، پودر و گرد چرم</p>

گردد چرم که فاقد کروم شش ظرفیتی یا زیست کش باشند را شامل نخواهد شد.	زیست کش ها باشند		
--	------------------	--	--

سیستم طبقه بندی هماهنگ شده	کد سیستم هماهنگ شده	لیست پسماندهای بازل	کد بازل
تراشه ها و دیگر پسماندهای چرم یا ترکیبات چرم، نامناسب برای کارخانجات مواد چرمی	۴۱۱۵/۲۰	پسماند تراشه ها و دیگر پسماندهای چرم یا ترکیبات چرم نامناسب برای کارخانجات مواد چرمی شامل ترکیبات کروم ۶ ظرفیتی یا زیست کش ها .	A3100 توضیح: این مواد که فاقد ترکیبات کروم شش ظرفیتی یا زیست کش باشند را شامل نخواهد شد
فرآورده های حیوانی که در جای دیگر درج یا حساب نشده	ex ۰۵/۱۱	پسماندهای دباغی دارای ترکیبات کروم ۶ ظرفیتی یا زیست کش ها یا مواد عفونی.	A3110 توضیح: غبار، خاکستر، لجن و گرد چرم که فاقد کروم شش ظرفیتی یا زیست کش باشند را شامل نخواهد شد.
نیاز به مشخص نمودن مواد	xxxx	کرک - تکه های سبک از برش	A3120
سایر پسماندهای صنایع شیمیایی یا صنایع وابسته عمدتاً دارای اجزاء مواد آلی	۳۸۲۵/۶۱	پسماندهای ترکیبات آلی فسفردار	A3130
سایر پسماند حلال های آلی	۳۸۲۵/۴۹	پسماندهای حلال های آلی بدون هالوژن	A3140
پسماندهای حلال های آلی هالوژن دار	۳۸۲۵/۴۱	پسماندهای حلال های آلی هالوژن دار	A3150
سایر پسماندهای صنایع شیمیایی یا صنایع وابسته عمدتاً دارای اجزاء مواد آلی	۳۸۲۵/۶۱	پسماندهای هالوژن دار یا بدون هالوژن بدون آب باقیمانده از تقطیر ناشی از عملیات بازیافت حلال های آلی	A3160
سیستم طبقه بندی هماهنگ شده	کد سیستم	لیست پسماندهای بازل	کد بازل

	هماهنگ شده		
A3170	پسماندهای ناشی از تولید هیدروکربن‌های هالوژن‌دار آلفاتیکی (مانند کلرومتان، دی‌کروتان، وینیل کلراید، وینیل‌دین کلرید، الی کلراید و اپیکلروهیدرین)	۳۸۲۵/۴۱	پسماندهای هالوژن‌دار حلال‌های آلی
A3180	پسماندها، اشیاء و مواد دارای یا همراه یا آغشته به بی‌فنیل‌های چند کلره (PCB) و تری‌فنیل‌های چندکلره (PCT) پلی‌کلرید نفتالین (PCN) یا بی‌فنیل‌های چندبرمه (PBB) یا سایر مواد دارای ترکیبات مشابه پلی‌برومید در یک سطح غلظت ۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم یا بیشتر	۲۷۱۰/۹۱	پسماندهای روغنی دارای بی‌فنیل‌های چندکلره (PCBs) تری‌فنیل‌های چندکلره (PCTs) یا بی‌فنیل‌های چندبرمه (PBBs)
A3190	پسماندهای تفاله‌های قیری (به استثناء آسفالت سیمان) ناشی از پالایش، تقطیر و هر نوع تصفیه پیرولیتیک مواد آلی	۳۸۲۵/۶۱	سایر پسماندهای صنایع شیمیایی یا صنایع وابسته عمدتاً دارای اجزاء مواد آلی
A4	پسماندهایی که می‌توانند دارای هر دو جزء اصلی غیرآلی و آلی باشند		
A4010	پسماندهای ناشی از تولید، آماده‌سازی و استفاده از محصولات دارویی.	۳۰۰۶/۸۰	پسماندهای داروسازی
A4020	پسماندهای درمانی و مربوط به پزشکی. این پسماندها ناشی از پزشکی، پرستاری، دندانپزشکی، دامپزشکی، یا اقدامات مشابه و پسماندهای تولیدشده در بیمارستان‌ها یا دیگر تأسیسات در طول تحقیقات یا مداوای بیماری‌ها یا تولیدات ناشی از تحقیقات می‌باشند.	۳۸۲۵/۳۰	پسماندهای درمانی
کد بازل	لیست پسماندهای بازل	کد سیستم	سیستم طبقه‌بندی هماهنگ شده

	هماهنگ شده		
A4030	پسماندهای ناشی از تولیدات، فرمولاسیون و استفاده از زیست‌کش‌ها و داروهای گیاه‌پزشکی شامل پسماندهای آفت‌کش‌ها و علف‌کش‌ها که فاقد مشخصات مربوطه بوده، تاریخ مصرف گذشته یا نامناسب برای مقاصد مورد نظر هستند.	۳۰۰۶/۸۰	پسماندهای دارویی
A4040	پسماندهای ناشی از تولید، فرمولاسیون و استفاده از مواد شیمیایی محافظ چوب	۳۸۲۵/۶۱	سایر پسماندهای شیمیایی یا صنایع وابسته عمدتاً دارای مواد تشکیل دهنده آلی
A4050	پسماندهایی که دارای یا همراه یا آغشته به هریک از مواد زیر می‌باشند: سیانیدهای غیرآلی بجز پسماندهای حاوی فلزات قیمتی در شکل جامد دارای مقدار ناچیز سیانید غیرآلی، سیانیدهای آلی	۳۸۲۵/۶۹	سایر پسماندهای صنایع شیمیایی یا وابسته
A4060	پسماندهای روغن‌ها و آب، هیدروکربن‌ها و آب	۲۷۱۰/۹۹	سایر پسماندهای روغنی
A4070 توضیح: پسماندهایی که عمدتاً از رنگ‌ها و جوهرهای آب و لاتکس که فاقد حلال‌های آلی، فلزات سنگین و یا زیست‌کش هستند شامل این گروه نخواهند بود.	پسماندهای ناشی از تولیدات، فرمولاسیون، استفاده از جوهرها، رنگ‌ها، رنگدانه‌ها، مواد رنگرزی، لاک‌الکل، روغن‌جلا.	۳۸۲۵/۶۱	سایر پسماندهای شیمیایی یا صنایع وابسته عمدتاً دارای مواد تشکیل دهنده آلی
کد بازل	لیست پسماندهای بازل	کد سیستم هماهنگ شده	سیستم طبقه‌بندی هماهنگ شده
A4080	پسماندهای با ماهیت منفجرشونده	XXXX	کافی نبودن اطلاعات قابل استناد جهت کدهای سیستم هماهنگ شده مربوطه
A4090 توضیح: پسماندهای محلول اسیدی و بازی با	پسماندهای محلول‌های اسیدی یا بازی	۳۸۲۵/۶۹	سایر پسماندهای صنایع شیمیایی یا وابسته

PH بیش از ۲ و کمتر از ۱۱/۵ که خورنده نبوده و فاقد سایر خصوصیات خطرناک هستند شامل این گروه نخواهند بود.			
A4100	پسماندهای ناشی از وسایل کنترل آلودگی صنعتی برای پاکسازی گازهای متصاعد صنعتی.	۳۸۲۵/۶۱ ۳۸۲۵/۶۹	سایر پسماندهای صنایع شیمیایی یا وابسته (۶۱= آلی، ۶۹= غیر آلی)
A4110	پسماندهایی که دارای جزء اصلی یا محتوی یا آغشته به هریک از مواد ذیل هستند: (همخانواده‌های بنزوفوران‌های چندکلره، هم خانواده‌های دی‌بنزودی اکسین‌های چندکلره)	XXXX	کافی نبودن اطلاعات قابل استناد جهت کدهای سیستم هماهنگ شده مربوطه
A4120	پسماندهایی که دارای جزء اصلی یا محتوی یا آغشته به پراکسیدها باشند	۳۸۲۵/۶۱ ۳۸۲۵/۶۹	سایر پسماندهای صنایع شیمیایی یا وابسته (۶۱= آلی، ۶۹= غیر آلی)
A4130	پسماندهای بسته‌بندی و ظرف محتوی مواد مندرج در پیوست I در غلظت مناسب که مشخصات خطرناک را نشان دهد مندرج در پیوست III	۴۷۰۷/۹۰	پسماندها و ضایعات بازیابی شده کاغذ و مقوا شامل پسماندها و ضایعات ناجور
کد بازل	لیست پسماندهای بازل	کد سیستم هماهنگ شده	سیستم طبقه‌بندی هماهنگ شده
A4140	پسماندهای شامل یا محتوی مواد شیمیایی فاقد مشخصات لازم یا تاریخ مصرف گذشته مطابق طبقه‌بندی پیوست I و نشان‌دهنده مشخصات خطرناک در پیوست III	۳۰۰۶/۸۰	پسماندهای دارویی
A4150	پسماندهای مواد شیمیایی ناشی از فعالیت‌های تحقیقاتی، عمرانی یا آموزشی که ماهیت شناخته شده ندارند و یا جدید بوده و اثرات آنها	XXXX	کافی نبودن اطلاعات قابل استناد جهت کدهای سیستم هماهنگ شده مربوطه

	روی سلامتی انسان و یا محیط زیست ناشناخته است		
A4160 توضیح: کربن فعال ضعیف شده که از تصفیه A آب آشامیدنی و یا صنایع فرآوری مواد غذایی و یا تولید ویتامین ناشی می شود مشمول این گروه بندی نخواهد بود.	کربن فعال ضعیف شده.	۳۸۲۵/۶۹	سایر پسماندهای صنایع شیمیایی یا صنایع وابسته

- این مورد شامل قراضه های سوار شده ژنراتورها ی مولد برق نیست.
- PCB<sub>s</sub> در غلظتی به میزان ۵۰ میلیگرم در کیلوگرم یا بیشتر هستند.
- میزان ۵۰ میلیگرم در کیلوگرم یک میزان کاربردی بین المللی برای کلیه پسماندها  
منظور شده است. هرچند تعدادی از کشورها میزان کمتری را در مقررات خود (برای مثال ۲۰  
میلیگرم در کیلوگرم) برای پسماندهای ویژه وضع نموده اند.
- تاریخ مصرف گذشته به معنی استفاده نشده در دوره توصیه شده به وسیله کارخانه  
است.

این مورد شامل عمل آوردن چوب با مواد شیمیایی نگهدارنده چوب نخواهد بود.

## پیوست د

مواد اولیه مصرفی در فرایند تولید قرص	مواد اولیه مصرفی در فرایند تولید قرص
ACETAMINOPHEN COARSE	ALCOHOL (ETHANOL)
ACETYLSALICYLIC ACID CRYSTAL	ANHYDROUS LACTOSE( DCL21)
ACETYLSALICYLIC ACID CRYSTAL FOR A.S.AEC80.325mg	COCHINEAL (COCCHENILLE RED A) PONCEU 4R
ACETYLSALICYLIC ACID MICRO COATED	CORN STARMULOSE SODIUM (AC-DISOL)
AMITRIPTYLINE HCL	DIBUTYL PHTHALATE
CALCIUM LACTATE	HYDROXY PROPYL METHYL CELLULOSE (6CPS)
CARBAMAZEPINE	HYDROXYPROPYL METHYL CELLULOSE 2910(6CPS)
CEFIXIME TRIHYDRATE(FINE/POWDER)	ISOPROPYL ALCOHOL
CEFUROXIME AXERIL	LOW-SUBSTITUTED CARMELLOSE SODIUM (NYMCEL ZSB 16)
CHLOROQUINE AXERIL	MAGNESIUM STEARATE
CHLOROQUINE PHOSPHATE	METHACRYLIC ACID COPOLYMER (EUDRAGIT L100)
CLOTRIMAZOLE MICRONIZED	MICROCRYSTALLINE CELLULOSE (AVICEL PH200)
DESIPRAMINE MICRONIZED	OPADRAY 31-F20871(BLUE)
DESIPRAMINE HCL	OPADRAY 31-F22455(YELLOW)
DIBASIC CALCIUM PHOSPHATE DIHYDRATE	OPADRAY II 31-F22579(YELLOW)
DIVALPROEX SODIUM	OPADRAY 31-F25136(RED)
EZETIMIBE	OPADRAY 31-F34888(BRIGHT PINK)
FD&C YELLOW NO6(SUNSET YELLOW)	OPADRAY 31-F34888( DARK PINK)
FD& C BLUE NO6(SUNSET YELLOW)	OPADRAY OY-L -32918 YELLOW
HALOPERIDOL	OPADRAY-I-4216(BLUE)
IMIPRAMINE-HCL CRYSTALLINE POWDER	POVIDONE (P.V.P) K30
KETOTIFEN	SACCHAROSE MONOSTEARATE
LACTICACID	SODIUM SACCHARIN
METHYLPHENIDATE HYDROCHLORIDE	TALC
METOPROLOL TARTRATE	TRIETHYL CITRATE
METRONIDAZOLE REGULAR	UREA CRYSTALLINE POWDER
MICROCROCRYSTALLINE CELLULOSE (AVICEL PH 102)	VANILLIN
NAPROXEN	NYSTATIN
NICLOSAMIDE MICRONIZED POWDER	SULFABENZAMIDE MICROFINE POWDER(1)
PHENOBARBITAL	SULFACETAMIDE MICROFINE POWDER(1)
PINEAPPLE FLAVOUR	SUFLATHIAZOLE MICROFINE POWDER(1)
PIOGLITAZONE HYDROCHLORIDE	COLLOIDAL SILICON DIOXIDE (AEROSIL)(3)
PRIMAQUINE PHOSPHATE POWDER	
RIZATRIPTANE POWDER	
ROPINIROLE	
SEPIFILML 761 WHIT	
SPIRONOLACTONE (USP 26)	
STEARIC ACID	
TERBINAFINE HYDROCHLORIDE	

TINIDAZOLE	
TITANIUM DIOXIDE	
ZOLPIDEM TARTRATE	
ACETON	
ADIPIIC ACID	
ALCOHL %96	
مواد اولیه مصرفی در فرایند تولید کپسول	مواد اولیه مصرفی در فرایند تولید کرم و پماد
CELECOXIB	ACICLOVIR FINE POWDER
CEPHALEXIN COMPACTED	ALLOPURINOL
FE+FOLIC ACID( TOTAL Mixed pellets Neutral Pellets)	BENZYL ALCOHOL
FLUCONAZOLE	BUTYLATED HYDROXTOLUENE (BHT)
FLUOXETINE	CARBOMER 934 P
FLYRAZEPAM MONO HCL CRYSTALLINE POWDER	CARBOMER 940
GEMFIBROZIL	CETOSTEARYL ALCOHOL (LANETTE O )
HARD GEL CAPS SIZE 0 ( CEPHALEXIN 500mg)	CETYL ALCOHOL
HARD GEL CAPS SIZE 0 (GEMFIBROZIL 300mg)	CETYLESTERS WAX (WALPAT)
HARD GEL CAPS SIZE 0 (ZIDOVUDINE 300MG)	CLINDAMYCIN PHOSPHATE
HARD GEL CAPS SIZE 1 (FUOLIC ACID)	EDETATE DISODIUM
HARD GEL CAPS SIZE 2 (RIVASTIGMINE 3MG)	GLYCERYL MONOSTEARATE (TEGIN)
HARD GEL CAPS SIZE 2 (CELECOXIB)	HYDROQUINONE
HARD GEL CAPS SIZE 2 (CEPHALEXIN 250mg)	ISOPROPYL MYRISTATE
HARD GEL CAPS SIZE 2 (FE+ FUOLIC ACID)	LANOLIN ANHYDROUS
HARD GEL CAPS SIZE 2 (FLUCONAZOLE 100 mg)	LIQUID PARAFFIN
HARD GEL CAPS SIZE 2 (FLUCONAZOLE 150 mg)	METHYL PARABEN
HARD GEL CAPS SIZE 2 (FLUCONAZOLE 50 mg)	METRONIDAZOLE MICRONIZED
HARD GEL CAPS SIZE 2 (FLURAZEPAM 15 mg)	MUPRIOCIN
HARD GEL CAPS SIZE 2 (OMPERAZOLE 20 mg)	NEOMYCIN (AS SULFATE)
HARD GEL CAPS SIZE 2 (RIVASTIGMINE 1/5 MG)	OCTYLDODECANOL (EUTANOL G)
HARD GEL CAPS SIZE 2 (ZIDOVUDINE 100mg)	POLYETHYLENE GLYCOL 3350-3400
HARD GEL CAPS SIZE 3 (OMEPRAZOLE)	POLYSORBATE 60 ( TWEEN 60)
HARD GEL CAPS SIZE 3 (TRAMADOL 50 mg)	POLYSORBATE 80 ( TWEEN 80)
LACTOSE MONOHYDRATE (FINE)	PROPYL PARABEN
OMEPRAZOL PELLETS (%8,5)	PROPYLENE GLYCOL
PREGELATINIZED STARCH (STRCH 1500)	SIMULSOL 165 (PLOYETHYLEN GLYCOL-100 STEARIC...
ZIDOVUDINE	SODIUM HYDROXIDE
	SODIUM METABISULFITE
	SORBIC ACID
	SORBITAN MONOSTEARATE (ARLACEL 60 )
	TRETINNOIN
	TRIAMCINOLONE ACETONIDE
	TRICALCIUM PHOSPHATE AMORPHOUS POWEDER

	WHITE PETROLATUM
	XANTHAN GUM
	NYSTATIN
	SULFABENZAMIDE MICROFINE POWDER
	SULFACETAMIDE MICROFINE POWDER
	SULFATHIAZOLE MICROFINE POWDER
	BETAMETHASONE VALERATE (MICRONIZED)
	CLOTRIMAZOLE REGULAR
مواد اولیه مصرفی در فرایند تولید لوسین و محلول	مواد اولیه مصرفی در فرایند تولید سوسپانسیون
POLYETHYLE GLYCOL 400	CEFIXIME TRIHYDRATE FINE
TROLAMINE	CEKOL 700
BETAMETHASONE VALERATE (MICRONIZED)	CEPHALEXIN FINE
CLOTRIMAZOLE REGULAR	CITRIC ACID
	MICROCRYSTALLINE CELLULOSE (AVICEL PH 101)
	RASPBERRY FLAVOUR
	SODIUM BENZOATE
	STRAWBERRY DRY FLAVOUR
	SUGAR
	TRISODIUM CITRATE
	COLLOIDAL SILICON DIOXIDE (AEROSIL)

## منابع:

- ۱- ضمیرایی، زهرا؛ مریم اصغریپور؛ حبیب فتحی دخت و جواد ذوقی، ۱۳۹۰، بررسی موردی وضعیت آلاینده های تولیدی شرکت داروسازی و ارایه روشهای حذف آنها، چهاردهمین همایش ملی بهداشت محیط، یزد، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، [http://www.civilica.com/Paper-NCEH14-NCEH14\\_113.html](http://www.civilica.com/Paper-NCEH14-NCEH14_113.html)
- 2-Reducing hazardous waste in the chemical and pharmaceutical industries, Envirowise, Prepared with assistance from:ARL Consulting Ltd,2007
- 3-Dayaram P, Impact Of Pharmaceutical Industries On Environment, Health And Safety, Journal of Critical Reviews, 2015, vol2 , ISSN 4 , 2015.
- 4-Ellen Z. Harrison, Summer Rayne Oakes, Matthew Hysell, Anthony Hay.2006. Organic chemicals in sewage sludges , Science of The Total Environment, Volume 367, Issues 2–3, 31 481-497.
- ۵-عمرانی، قاسمعلی-۱۳۸۹- مواد زائد جامد (جلد دوم)- انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی.
- ۶-قدسی پور، سیدحسن- ۱۳۸۵- فرایند تحلیل سلسله مراتبی- دانشگاه صنعتی امیرکبیر.
- ۷-قدسی پور، سید حسن- ۱۳۸۵- مباحثی در تصمیم گیری چند معیاره، برنامه ریزی چند هدفه (روشهای وزن دهی بعد از حل)- دانشگاه صنعتی امیرکبیر.
- ۸-مولر، ک.ر- ترجمه: فردوسی، سعید- ۱۳۷۲- مدیریت پسماندهای شیمیایی- انتشارات سازمان بازیافت و تبدیل مواد.
- ۹-حبیبی نژاد، مجتبی- ۱۳۸۹- راهنمای کاربردی مدیریت پسماند صنعتی- نشر آوام تهران.
- ۱۰-عبدلی، محمدعلی- جلیلی قاضی زاده، مهدی- سمیعی فرد، رضا-۱۳۸۹- مدیریت پسماند خطرناک- انتشارات دانشگاه تهران.
- ۱۱-مددیان، ادیس؛ فاطمه محمدی؛ خدیجه نارنج کار اصفهانی و معصومه علیمحمدی، ۱۳۹۰، زوائد دارویی و روشهای دفع آنها، پنجمین همایش تخصصی مهندسی محیط زیست، تهران، دانشگاه تهران، دانشکده محیط زیست، [http://www.civilica.com/Paper-CEE05-CEE05\\_373.html](http://www.civilica.com/Paper-CEE05-CEE05_373.html)
- ۱۲-رضازاده، مجتبی؛ محمد موسوی نژاد؛ محمدعلی عبدلی و ناصر مهرداد، ۱۳۹۳، مدیریت پسماندهای دارویی، هفتمین همایش ملی و نمایشگاه تخصصی مهندسی محیط زیست، تهران، دانشکده محیط زیست دانشگاه تهران، [http://www.civilica.com/Paper-CEE07-CEE07\\_112.html](http://www.civilica.com/Paper-CEE07-CEE07_112.html)
- 13-Velagaleti, R. Burns, P (2002). "The Industrial Ecology of Pharmaceutical Raw Materials and Finished Products with and Emphasis on Supply Chain Management Activities". Workshop on Industrial Ecology of Particulate Matter (Penn State, 2002).
- 14- Kummerer, Klaus. Pharmaceuticals in the Environment: Sources, Fate, Effects and Risks. Springer. 2nd edition. (2004)

15-PHRMACEUTICAL WASTE MANAGEMENT GUIDELINES, EPA Hazardous waste management Regulations,2004.

16- <http://www.epa.gov/epawaste/haz/industrial/msww99.htm>

17-40 Code of Federal Regulation, 1987, part50-87, July

۱۸-صفائیان، لیلا و همکاران، مدیریت امحای پسماند های دارویی، اصفهان، انتشارات دانشگاه

علوم پزشکی اصفهان، ۱۳۹۰

19-Juhasz, A.L.L- Magesan, G- Naidu- 2004- Waste management- University of Sydney, Australia.

20-Tchobanaglou, G- Kreith, F- 2002- Hand book of soild waste management- Second edition, Mc Graw- Hil Hand books.

21-<http://www.irandoe.org/doeportal/wsp>

22-WHO. Available from URL:  
[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/emerging/info\\_sheet\\_pharmaceuticals/en/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/emerging/info_sheet_pharmaceuticals/en/index.html). [last accessed on 05 Jun 2013].

۲۳-عبدلی، محمدعلی- جلیلی قاضی زاده، مهدی- سمیعی فرد، رضا-۱۳۸۹- مدیریت پسماند

خطرناک- انتشارات دانشگاه تهران.

24-Pines E,Smith c.Managing Pharmaceutical WastenA 10-Step Blueprint for Healthcare Facilities In the United States, Hospital for a Healty Environment,2008.

۲۵-عمرانی، قاسمعلی-۱۳۸۹- مواد زائد جامد (جلد دوم)- انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی.

۲۶-گروه پژوهشی و تحقیقاتی نارگان زیست اندیش-۱۳۹۰- مروری بر تعاریف و قوانین

پسماندهای صنعتی- انتشارات سازمان بازیافت و تبدیل مواد.

۲۷-اسدی، محمود- فائزی رازی، دادمهر- نبی زاده نودهی، رامین- وجدانی، مهناز-۱۳۸۲-

مدیریت مواد زائد خطرناک انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست.

28- Danteravanich,S-2004- The current Status & future out look for waste management Science publisher, Inc, USA, pp30-40.

29-Suess,M.J&Huismans,J.W-1983-Management of Hazardous Waste, World Health Organization, Copenhagen.

۳۰-دفتر حقوقی و امور مجلس-۱۳۷۹- مجموعه قوانین و مقررات حفاظت محیط زیست

ایران- انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست ایران.

31-40Code of Federal Regulation, 1987, part 104-149, July.

32- Fedral Register-1990,March

۳۳-فردوسی، سعید- صدوق، محمد باقر- ۱۳۷۴- مدیریت پسماند در واحدهای صنعتی-

انتشارات اداره کل حفاظت محیط زیست استان تهران.

۳۴-مجلسی، منیره- ۱۳۷۱- مدیریت مواد زائد جامد- انتشارات سازمان بازیافت و تبدیل

مواد.

۳۵- صبور، محمدرضا- قنبرزاده لک، مهدی- قربان، امیر-۱۳۹۰- مدیریت پسماند و بازیافت منابع- انتشارات دانشگاه صنعتی خواجه نصیر طوسی.

36-<http://www.ParsDarou.ir>

37- [http:// www.HakimPharm.com](http://www.HakimPharm.com)

۳۸- فاطمی مقدم؛ شکوفه «فرصت‌ها و چالش‌های دارویی، ۱۳۹۴،

<http://www.boursenews.ir>

39- WHO (1999) – safe management of waste from health care Activities

۴۰- علیزاده شوشتری عباس، امین محمد مهدی، ۱۳۹۱، بررسی و مقایسه کارایی روشهای مختلف در حذف پسماندهای دارویی، ششمین همایش ملی مهندسی محیط زیست، تهران، دانشگاه تهران، دانشکده محیط زیست،

۴۱- صیادی، محمدحسین و افسانه موفق، ۱۳۹۱، راهکارهای مدیریتی برای کاهش و دفع صحیح پسماند های دارویی، ششمین همایش ملی مهندسی محیط زیست، تهران، دانشگاه تهران، دانشکده محیط زیست،

۴۲- تکدستان، افشین؛ نعمت الله جعفرزاد و مادریس بذرافشان، ۱۳۸۵، بررسی بی خطر سازی، تصفیه و دفع پسماندهای شیمیایی، سمی و سرطانزا در بیمارستانها، نهمین همایش ملی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، -[http://www.civilica.com/Paper-NCEH09-NCEH09\\_189.html](http://www.civilica.com/Paper-NCEH09-NCEH09_189.html)

۴۳- افشار، شقایق و آرزو فتاحی وانانی، ۱۳۹۱، بررسی فرآیند مدیریت پسماندهای بیمارستانی در شهر اهواز، ششمین همایش ملی و اولین همایش بین المللی مدیریت پسماند، مشهد، سازمان شهرداریها و ده‌داریهای کشور، -[http://www.civilica.com/Paper-NCWM06-NCWM06\\_077.html](http://www.civilica.com/Paper-NCWM06-NCWM06_077.html)

۴۴- هاشمی نیا، نگار؛ افشین تکدستان و فروزان فرخیان، ۱۳۹۱، بررسی کمی و کیفی پسماند های خطرناک و غیر خطرناک بیمارستانی در بیمارستان های شهید بهشتی و فیض شهر اصفهان و طبقه بندی بر اساس معیارهای EPA، دومین کنفرانس برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست، تهران، دانشگاه تهران، -[http://www.civilica.com/Paper-ESPME02-ESPME02\\_041.html](http://www.civilica.com/Paper-ESPME02-ESPME02_041.html)

۴۵- هاشمی نیا، نگار؛ فروزان فرخیان و افشین تکدستان، ۱۳۹۰، بررسی کمی و کیفی پسماندهای خطرناک شیمیایی، دارویی، عفونی و پرتوزای بیمارستانی و روشهای ذخیره سازی، بی خطر سازی، تصفیه و دفع بهینه آنها، پنجمین همایش تخصصی مهندسی محیط زیست، تهران، دانشگاه تهران، دانشکده محیط زیست، -[http://www.civilica.com/Paper-CEE05-CEE05\\_267.html](http://www.civilica.com/Paper-CEE05-CEE05_267.html)

۴۶-دستورانی، محمد جواد؛ مهین بدخش؛ رامین نبی زاده و مالک رخشانی، ۱۳۸۹، بررسی مدیریت تفکیک، جمع آوری، حمل و نقل، نگهداری و دفع نهایی پسماندهای عفونی بیمارستان های دولتی شهر گرگان در سال ۱۳۸۸، سیزدهمین همایش ملی بهداشت محیط، کرمان، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، [http://www.civilica.com/Paper-NCEH13-NCEH13\\_108.html](http://www.civilica.com/Paper-NCEH13-NCEH13_108.html)  
۴۷-کتاب روش های تحقیق در علوم رفتاری، تالیف دکتر زهره سرمد، عباس بازرگان و الهه حجازی. ۱۳۷۶، موسسه نشر آگه، تهران.

۴۸-ابراهیمی، ا.، ۱۳۸۷، اولیم مرجع کامل مدیریت کیفیت تولید کود آلی، انتشارات موسسه دانش پژوهان برین. صفحه ۴.

49- Nema AK, Gupta sk. optimization of regional hazardous waste management system: an improved formulation. waste management. 1999; 19: 441-51. (

50-WHO/DAP. Guidline for drug donation (interagency document). Geneva: World Health Organization; 1996. WHO/DAP/96.2.



## Certification of Oral Presentation

ISTANBUL - TURKEY

2 June 2016

**3rd.**  
INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
**SCIENCE AND  
ENGINEERING**

Mb student of hsc course of energy institute of higher education

Hse employee gas & petrol of arvandan

## Dear Researcher

This is to certify that the paper entitled:

« Study Waste Management Pharmaceuticals in Tehran»

Has been approved by the scientific committee of "The 3<sup>rd</sup> International Conference on Science and Engineering " held on the 2<sup>nd</sup> of June 2016 at Istanbul-Turkey.

Aliso Formica

**Chairman of Conference  
Professor Piero Formica**





# Australian Universal Academy

This certificate is proudly awarded to  
**Fatemeh Atshani**

In acknowledgment of attendance at

**3rd International Conference on Engineering and Applied Sciences**  
**(Frankfurt - Germany)**  
Conducted by  
**MIPV**

AUA Director

Certificate No : AUA661

Date : 14 September 2016

[www.aus-academy.com.au](http://www.aus-academy.com.au)



3rd. International Conference on  
**ENGINEERING &  
APPLIED SCIENCES**



ICEASCON®

**CERTIFICATE**

14<sup>th</sup> Sep. 2016  
Frankfurt University  
GERMANY

Code:3iceas100356

**Certification of Presentation**

**Fatemeh Atshani**

Dear Researcher

This is to certify that the paper entitled:

« Identification, classify and pharmaceutical waste management based on Basel codes, RCRA, EPA and coordination system and model of waste management in pharmaceutical companies »  
Has been approved by the scientific committee of "The 3<sup>rd</sup> International Conference on Engineering and Applied Sciences" held on the 14<sup>th</sup> of September 2016 at Frankfurt - Germany.

Chairman of Conference  
Professor Piero Fornica

[www.3iceasconf.com](http://www.3iceasconf.com)  
[info@3iceasconf.com](mailto:info@3iceasconf.com)



3rd. International Conference on  
**ENGINEERING &  
APPLIED SCIENCES**



ICEASCONF

**CERTIFICATE**

14<sup>th</sup> Sep. 2016  
Frankfurt University  
GERMANY

Code:3iceas100354

**Certification of Presentation**

**Yousef Yassi**



Dear Researcher

This is to certify that the paper entitled:

« Identification, classify and pharmaceutical waste management based on Basel codes, RCRA, EPA and coordination system and model of waste management in pharmaceutical companies »

Has been approved by the scientific committee of "The 3<sup>rd</sup> International Conference on Engineering and Applied Sciences" held on the 14<sup>th</sup> of September 2016 at Frankfurt - Germany.

Chairman of Conference  
Professor Piero Formica

[www.3iceasconf.com](http://www.3iceasconf.com)  
info@3iceasconf.com



3rd. International Conference on  
**ENGINEERING &  
APPLIED SCIENCES**



ICEASCONF

**CERTIFICATE**

14<sup>th</sup> Sep. 2016  
Frankfurt University  
GERMANY

Code:3iceas100355

**Certification of Presentation**

**Adeli Zade Mostafa**



**Dear Researcher**

This is to certify that the paper entitled:

« Identification, classify and pharmaceutical waste management based on Basel codes, RCRA, EPA and coordination system and model of waste management in pharmaceutical companies »

Has been approved by the scientific committee of "The 3<sup>rd</sup> International Conference on Engineering and Applied Sciences" held on the 14<sup>th</sup> of September 2016 at Frankfurt - Germany.

Chairman of Conference  
Professor Piero Fornica

[www.3iceasconf.com](http://www.3iceasconf.com)  
[info@3iceasconf.com](mailto:info@3iceasconf.com)



## **Abstract**

Management of industrial waste and special waste such as chemicals, pharmaceuticals and non-industrialized one of the great ways to mitigate the negative effects of industrial activities on the environment. The aim of this study was to identify and classify wastes, in order to manage them, until the last stage of waste management in pharmaceutical companies. This study forms the square in northern Tehran found five pharmaceutical companies, the research results show that in factories in Tehran separation processes, transportation, temporary storage of waste within the factory respectively 89%, 73% and 72% of final disposal of waste outside the factory plant with an average of 57% of the average of the Ministry of Health, was higher.

After reviewing the production process, the production of waste and waste discharge period type and weight of the waste were detected, then the waste identified by the code of Basel, RCRA, UNEP and coordination system was assigned a special code and hazardous and non-hazardous waste were separated. After identification of the waste was determined by the above rules, % 47.5 wastes, hazardous and % 52.5 were non-dangerous. By grouping these wastes showed 75% of hazardous waste unit belonging to Group A, and Group C is 25%. So that 54% of industrial waste containing toxic properties. Common hazardous waste at the end of five pharmaceutical companies in different categories of waste in northern Tehran was based on hierarchical priority And correctly managing waste, with specific instructions for special industrial waste management was proposed.

key words: Executive management of waste; RCRA; UNEP, Basel, pharmaceutical companies, Tehran



**Saveh Energy Institute of Higher Education  
Non-profit, Non-government**

**Thesis for B.S degree in Chemical Engineering-  
Health, Safety and environment (HSE)**

**Title:  
Presenting Pattern of Operational Plan of  
Waste Management in Pharmaceutical  
Companies  
(Case study: Tehran city)**

**Supervisor:  
Dr. Yousef Yasi  
Dr. Taher Taherian**

**Advisor:  
Dr. Mostafa Adelizade**

**By:  
Fateme Atshani**

**Academic year of 2015-2016**