



## جزوه آموزشی

آشنایی بیشتر با مفاهیم:

# مدیریت پسماند، بهداشت و محیط زیست



سازمان مدیریت پسماند  
معاونت امور اجتماعی و فرهنگی



## فهرست

۳	مقدمه
۴	طبقه بندی انواع پسماند
۵	طبقه بندی عمومی تر
۶	توضیحات بیشتر
۷	شرح گذرا بر آسیب ها و انواع مخاطرات بهداشتی و محیط زیستی
۹	آشنایی با طرح جمع آوری تلفیقی پسماندهای خشک
۱۰	روش سیار
۱۱	روش ثابت
۱۱	روش مخزن گذاری
۱۲	روش های انگیزشی مختلف برای مشارکت همگانی و موثرتر در تفکیک پسماندها از مبدا
۱۳	بازیافت
۱۴	انواع بازیافت
۱۵	مواد قابل بازیافت
۱۵	خلاصه ای از روش های بازیافت موجود در کشور
۱۷	کمپوست
۱۷	برخی از فواید کمپوست
۱۸	ذکر نکاتی در اهمیت های اقتصادی، اجتماعی، بهداشتی و زیست محیطی فرآیند بازیافت
۱۹	آشنایی با مدیریت پسماندهای صنعتی و خطرناک
۲۰	تعاریف EPA
۲۰	طبقه بندی صنایع
۲۰	برخی از ویژگی های پسماندهای صنعتی و خطرناک
۲۱	برخی از اصطلاحات مربوط به زایدات سمی و خطرناک



دو نکته مهم در جمع آوری زایدات صنعتی

۲۱

چند مثال از پسماندهای خطرناک خانگی

۲۲

برخی از روش های تصفیه و دفع پسماندهای صنعتی و خطرناک

۲۳

پسماندهای بیمارستانی

۲۴

برخی از روش های دفع پسماندهای عفونی بیمارستانی

۲۵

استفاده از دستگاه زباله سوز مخصوص زایدات بیمارستانی

۲۵

برخی از مزایا و معایب استفاده از دستگاه زباله سوز

۲۵

استریل کردن زایدات بیمارستانی با استفاده از روش اتوکلاو

۲۶

برخی از مزایا و معایب استفاده از روش اتوکلاو

۲۶

دفع بهداشتی

۲۷

برخی از روش ها و راه های کاهش تولید زباله

۲۷

منابع

۲۹

## مقدمه

بشر امروزی دچار نوعی مصرف گرایی ناآگاهانه گردیده است. پایین آمدن استانداردهای کیفی انواع کالا و محصولات، کاهش عمر مفید محصولات، پایین بودن برخی استانداردهای کنترل کیفیت کالاها، عدم نظارت کیفی جدی بر محصولات، افزایش جمعیت، افزایش تقاضای مصرف، تنوع در کالاها، بسته بندی های شیک و چشم نواز، تمایل انسان به خرید اجناس لوکس، شیک، جذاب و جدید و هزاران هزار شاخص گفته و ناگفته دیگر در این خصوص باعث مصرف گرایی اجباری برای شهروندان و حتی ساکنین روستاها گردیده است و پیامد آن تولید میلیونها تن انواع پسماندهای مختلف است که به صورت روزانه می باشد.

مصرف گرایی پیامدهای دیگری هم بجز تولید انواع و اقسام پسماند دارد که از حیطه مباحث آموزشی ما خارج می باشد. هر روزه به دلیل تنوع در کالاها و محصولات و پکیج ها و بسته بندی ها در آنالیز کمی و کیفی پسماندهای شهری و روستایی، صنعتی و بیمارستانی، خطرناک و ویژه و... شاهد پدیدار شدن انواع پسماندهای جدید هستیم که تا پیدا کردن راهکار علمی و مهندسی که منطبق بر استانداردهای بهداشتی و زیست محیطی برای بازیافت و یا دفع آنها، به سالهای سال علم و تحقیق و پژوهش و آموزش نیاز داریم و این به معنی آن است که هر روزه به جنبه های بهداشتی و زیست محیطی ناشی از مخاطرات این نوع پسماندها می تواند افزوده شود و این موضوع در راس اولویت های برنامه ریزی بهداشتی و زیست محیطی مسئولین ذیربط قرار گیرد. به هر حال یکی از راه کارهای بنیادی و اصولی برای کاهش این معضل بهداشتی، اجتماعی و زیست محیطی آموزش و انجام برنامه های متنوع و موثر آموزشی و اطلاع رسانی می باشد که برای تمامی گروه های هدف جامعه لازم و ضروری است. با این نگرش این جزوه آموزشی مختصر و مفید تهیه شده است که مورد قبول اهل نظر و معرفت و دانش و دانشجویان و محققان و اساتید گرامی و همچنین مسئولین محترم ذیربط قرار گیرد.

**تعریف پسماند (طبق قانون مدیریت پسماند)**



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

## تعریف دیگر

معادل زباله در زبان فارسی، آشغال و خاکروبه می باشد و در عربی به آب قلیل و کمی که در ته چاه آب جمع می شود اتلاق می گردد و به طور کلی به مواد جامد حاصل از فعالیتهای انسان و حیوان گفته می شود که غیرقابل استفاده و بی مصرف می باشد.

## طبقه بندی انواع پسماند

(طبق قانون مدیریت پسماند)

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

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

**پسماندهای ویژه:** به کلیه پسماندهایی گفته می شود که به دلیل بالا بودن حداقل یکی از خواص خطرناک، از قبیل سمیت، بیماری زا، 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، جز 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 غیرقابل مصرف.

**پسماندهای صنعتی:** به کلیه پسماندهای ناشی از فعالیتهای صنعتی و معدنی و پسماندهای پالایشگاهی صنایع گاز، نفت و پتروشیمی و نیروگاهی و امثال آن گفته می شود از قبیل براده ها ، سرریزها و لجن های صنعتی.

### طبقه بندی عمومی تر



۱- پسماندهای تر یا آلی یا ارگانیک  
یا فسادپذیر مانند: پسماندهای  
مواد غذایی، پوست میوه جات و...



۲- پسماندهای خشک یا غیرآلی یا  
غیر ارگانیک یا غیر فسادپذیر  
مانند: فلزات، کاغذ، شیشه، انواع  
پلاستیکها و...

۳- پسماندهای خطرناک و ویژه: مواد زاید حاصل از صنایع مختلف، بیمارستانها و زایدات  
خطرناک خانگی مانند باطری، تیغ، لامپهای فلئورسنت، لاک الکل و...

## توضیحات بیشتر

۱- پسماندهای خانگی: شامل پسماندهای عادی منازل، مواد اضافی باقیمانده در فرآیندهای آشپزی، تغذیه، پسماندهای فضای سبز، پسماندهای میوه و سبزیجات و ...

۲- پسماندهای بیمارستانی: زباله های حاصل از فعالیت مراکز بهداشتی و درمانی، بیمارستانها، درمانگاهها، مطب های پزشکان و دندانپزشکان، آزمایشگاهها و... را زایدات بیمارستانی یا بهداشتی می گویند.

۳- پسماندهای تجاری: به مواد زاید ناشی از فعالیتهای صنوف مختلف تجاری و بازاری اطلاق می شود مانند کاغذ، مقوا، انواع منسوجات، پلاستیک و...

۴- پسماندهای خطرناک: زباله های خطرناک به مواد زاید جامدی اطلاق می شود که بالقوه خطرناک هستند و یا اینکه موجبات خطر را برای سلامتی انسان و سایر موجودات زنده به وجود می آورند.

ویژگی های این مواد این است که بیشتر آنها به سادگی تجزیه پذیر نبوده و به طور کلی پایدار هستند و اگر شرایط مساعد بیولوژیکی داشته باشند تکثیر یافته و می توانند خود کشنده بوده و یا عوامل نامساعد دیگری را در محیط به وجود آورند.

خواص مواد زاید سمی و خطرناک

۱- قابلیت احتراق

۲- خوردگی

۳- قابلیت انفجار

۵- پسماندهای صنعتی: به مواد زاید ناشی از فعالیت های صنایع و کارگاههای مختلف که در طی فرایند تولید ایجاد میشود اطلاق می گردد.

۶- پسماندهای خاک و نخاله ساختمانی: به مواد زاید حاصل از عملیات عمرانی و تخریب و نوسازی ساختمانها مانند: آجر، شن، الوار، سنگ، بتن و... اطلاق می گردد.

۷- پسماندهای خیابانی: برگ درختان، لجن آب روها و جوی های خیابانی، زایدات ناشی از هرس درختان خیابانی و...

۸- پسماندهای پارکها، فضای سبز و گورستانها: مانند پسماندهای باغبانی، زایدات ناشی از چمن زنی، هرس درختان، شاخ و برگ و...

## شرحی گذرا بر آسیب ها و انواع مخاطرات بهداشتی و محیط زیستی

### انواع پسماند:

وجود ترکیبات مختلف در زباله های شهری و پسمانده های غذایی و عواملی مانند رطوبت و حرارت، محیط مناسبی را برای رشد، تکثیر انواع واقسام باکتریها، ویروسها، انگلها و تک سلولی های بیماریزا و برخی حشرات به خصوص مگس ها و جوندگان موزی به خصوص موشها به وجود می آورد.

همین مسئله باعث می شود تا تلنبار کردن غیرصحیح زباله های تولیدی و استفاده از انواع روشهای دفع غیرعلمی و غیرمهندسی، باعث ایجاد مخاطرات جدی و گاه جبران ناپذیر بهداشتی و زیست محیطی بشود.

استفاده از گوشت، لبنیات و پوست دامهای آلوده ای که از مواد زاید گیاهی موجود در زباله های شهری تغذیه می کنند، موجب ابتلای انسان به بیماریهای مختلف و مشترک بین انسان و حیوان می گردد. به عنوان مثال بیماریهایی نظیر بروسلوزیس یا تب مالت (Brucellosis)، لپتوسپیروزیس (Leptospirosis)، کیست هیداتیک (Hydatidosis)، طاعون (Pestis) و ... که این بیماریها در اثر عدم کنترل زایدات شهری و روستایی و برنامه ریزی علمی و مهندسی جهت جمع آوری و دفع آنها به سرعت تکثیر و انتشار پیدا کرده و ممکن است در حالت های حاد، اپیدمی شود.

حشراتی مانند مگس با انتقال فیزیکی بسیاری از باکتریها، ویروسها و انگلها می توانند موجب ابتلای انسان به برخی از بیماریها نظیر تراخم (Trachoma)، اسهالهای کشنده، بیماریهای ناشی از تک یاخته ها، بیماریهای قارچی و مسمومیت های مختلف غذایی گردند.

براساس مطالعات و تحقیقات انجام شده، کنترل صحیح زباله های تولیدی و اعمال برنامه های صحیح مدیریتی و مهندسی برای زباله های تولید شده می تواند تا حدود ۹۰٪ در کنترل رشد، تکثیر و پرورش مگس ها و ۶۰٪ تا ۶۵٪ در کنترل ازدیاد موشها موثر باشد. در حدود ۱۱۸ نوع بیماری که در انسان شناخته شده است به حیواناتی مانند سگ، موش، گربه و انواع حشرات مختلف نسبت داده می شود و با توجه به مطالب بیان شده رابطه بین انواع حیوانات، حشرات و جوندگان با زباله و با انتقال بیماریها کاملا مشهود است.



جدول برخی از بیماریهای مهمی که از جوندگان، حشرات و حیوانات مختلف به انسان انتقال می یابند در ذیل آورده شده است:

نام بیماری	عامل بیماری	راه انتقال به انسان	انتشار
مسمویت غذایی باکتری	salmonella	از راه گوارشی	انتشار جهانی
لپتوسپیروز	leptospira	از راه تماس و گوارش	انتشار جهانی
طاعون	pasteurella pestis	از کپک آلوده و هوا	انتشار جهانی
شبه سل	pasteurella pscutuberculosis	تماس شغلی	انتشار جهانی
تب گزش موش ها	spirillum minuss	گزش توسط جوندگان	انتشار جهانی
تب راجعه آندمیک	borrclia sp	کنه آلوده	انتشار جهانی
تولارمی	franciscella tularecniss	تماس شغلی	آمریکای شمالی، اروپا و آسیا
کوکسیدیواید و مایکوزیس	Coccidioides Immitis	تماس با ارگانسیم موجود در طبیعت	جنوب غربی آمریکا، مکزیک، آمریکای مرکزی و جنوبی
هیستوپلاسموزیس	Histoplasma Oapsulatum	تماس با ارگانسیم	احتمال انتشار جهانی
اسپیروتریکیوزیس	Sporotrichium Schcnckii	تماس با ارگانسیم	انتشار جهانی
لیشمانیازیس (ویسرال)	Leishmania Donovan	گزش پشه خاکی	آمریکای جنوبی، آفریقا، اروپا و آسیا
لیشمانیازیس (جلدی)	Leishmania Tropica	گزش پشه خاکی	آسیا، آفریقا و اروپا
بیماری شاگاس	Rypanosoma Cruzei	توسط مدفوع نوع تریا تومینه	قسمت های آمریکای شمالی، جنوبی آسیا
شیستوزومیازیس	Schistosoma japonicum	ورود سرکریا از پوست	آسیا
هیداتیوزیس	Echinococcus Multiloculosis	گوارشی	آمریکای شمالی، روسیه و اروپا
آلودگی هیمنولپیس نانا	Hymcnolcpis Nana	ورود تخم از راه گوارش	انتشار جهانی
آلودگی هیمنولپیس دیمیوتا	Hymcnolcpis Diminuta	ورود تخم از راه گوارش	انتشار جهانی
کاپلاریازیس	CAPILLARIA Hepatica		انتشار جهانی
مننگو آنسفالایتیس	Angiostrongylus sp.	از راه گوارش	سواحل اقیانوس آرام
تریشینوزیس	Trichinella Spiralis	از راه گوارش	انتشار جهانی
تیفوس موشی	Rickettsia Mooseri	از کیست آلوده	آمریکای شمالی
تب	Coxiella Burnetii	از راه هوا شیر و کنه	انتشار جهانی
انواع تیفوس کنه ای	Rickcttsia provaseki	از گزش کنه آلوده	نقاط مختلف دنیا
آبله ریکتزایی	Rickcttsia Akari	گزش مایت های آلوده	شرق آمریکا و شوروی
تیفوس علف زار	Tsutsugamushi	گزش لارومایت آلوده	آسیا، استرلیا و شرق

هندوستان			
میسوری - هند	کنه	*	کیاسانورفورست
امسک - سیبری	کنه	*	تب هموراژیک
روسیه شوروی	کنه	*	آفالیت بهار - تابستان روسی
غرب ایالات متحده	کنه	*	تب کنه ای کلرادو

با این وجود در صورتی که برنامه مدیریتی، مهندسی و اجرایی علمی به درستی در رابطه با مدیریت مواد زاید جامد تولید شده اعمال شود، شیوع انواع بیماریها به نحوی ملموس کاهش خواهد یافت.

دفع ناصحیح زایدات تولیدی همچنین می تواند موجبات آلودگی های مختلف زیست محیطی را فراهم آورد، آلودگیهایی مانند آلودگی آب، خاک و هوا.

جاری شدن شیرابهی زباله ها باعث انتشار آلودگی آبهای سطحی و سفره های آبهای زیرزمینی می شود.

دفن غیربهداشتی زایدات تولیدی باعث ایجاد آلودگی های خاک شده و به تبع آن موجبات آلودگی هوا را فراهم آورد.

در اثر فعل و انفعالات بیولوژیکی درون زباله های دفن شده، گازهایی مانند متان، سولفید هیدروژن و... تولید می شود که این گازها می توانند در تشدید پدیده گلخانه ای و آلودگی هوا تاثیرات بسزایی داشته باشند.

اکنون که با برخی از مشکلات و معضلات بهداشتی و محیط زیستی ناشی از عدم مسئولیت پذیری تولید کنندگان انواع

پسماند در رابطه با برخورد صحیح با زباله های تولیدی خودشان و همچنین عدم وجود یک سیستم مهندسی و علمی

برای مدیریت کامل و جامع ابتدا تا انتهای انواع پسماند تا حدودی آشنا شدید به شرح مختصری از راه کار اجرایی در

جهت جمع آوری انواع پسماندهای خشک، چه با ارزش اقتصادی و چه بی ارزش اقتصادی آن هم در مبدا می پردازیم.

روش تلفیقی و نسبتاً تازه ای که به شهروندان اجازه میدهد که به راحتی این فرهنگ را جانشین فرهنگ قبلی و اشتباه

مخلوط کردن کلیه پسماندها نمایند و در واقع این طرح که در حال حاضر در سطح شهر تهران در حال انجام است بخش

زیادی از حمایت ها و ادوات و تجهیزات لازم برای مشارکت موثر و همگانی تمامی شهروندان را جهت انجام بهتر و

عمومی تر تفکیک انواع پسماند در مبدا فراهم می نماید لذا جهت آشنایی هر چه بیشتر و بهتر شما از چگونگی مشارکت

فعال و موثر در انجام آن موارد ذیل را بیان می کنیم.

## آشنایی با طرح جمع آوری تلفیقی پسماندهای خشک

الف - روش سیار

ب - روش ثابت (غرفه بازیافت یا همان کانکس)

## ج - روش مخزن گذاری

### روش سیار:

در این روش مامورین موظف، به درب منازل شهروندان مراجعه می کنند، به این ترتیب که:

۱- برای هر محدوده یک دستگاه وانت و یا کامیونت استاندارد در نظر می گیرند.

۲- خودرو بعد از نواختن ملودی مخصوص در سطح محدوده، در نقطه ای در ابتدا و یا انتهای یک کوچه توقف می کند.

۳- خودرو اقدام به جمع آوری انواع پسماندهای خشک که توسط شهروندان جداسازی شده، نموده و سپس آنها را در

کامیون تخلیه می کند ( این کامیون فقط مخصوص جمع آوری زایدات خشک شهروندان است و در آن هیچ پسماند تری

وجود ندارد) و این کار را تا تخلیه کامل کوچه ادامه می دهد.



### روش ثابت:

همان نصب غرفه در مکانهای عمومی و پر تردد شهروندان، مانند بازارهای روز و میادین تره بار و... است که

شهروندان پسماندهای خشک خود را به متصدی غرفه تحویل داده و در برابر و معادل و متناسب با ارزش اقتصادی

پسماندهای تحویلی یکی از خدماتی که در قسمت بعد شرح داده خواهد شد را دریافت میکند.



## روش مخزن گذاری:

به دلایل زیر به صورت زیر زمینی انجام می پذیرد:

- ۱- جلوگیری از اغتشاش و نازیبایی دیداری
  - ۲- حفظ هر چه بیشتر آرامش در محیط زندگی از دیدگاه روانشناسی
  - ۳- رعایت تعادل و بالانس المانهای محیط شهری
- و بعضی از موارد کاربرد آن شامل: پانسیون ها ، مهمانپذیرها، پاساژها، مجتمع های مسکونی، هتل ها و... می باشد.

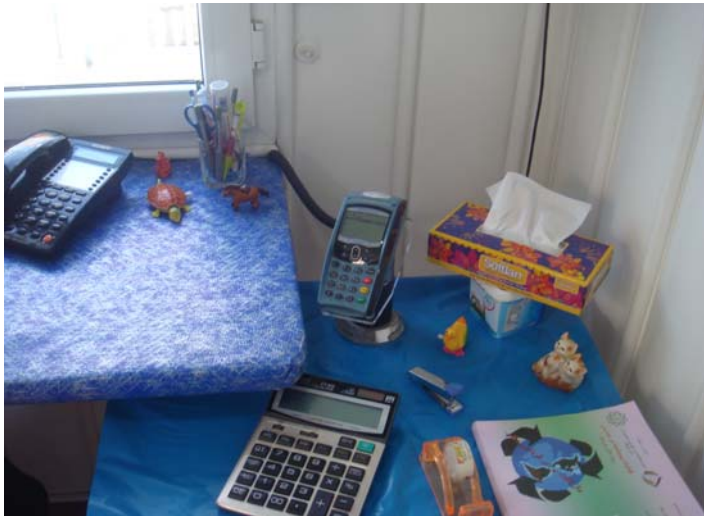
## روشهای انگیزشی مختلف برای مشارکت همگانی و موثرتر در تفکیک پسماندها در مبدا

به شهروندان در قبال ارائه پسماندهای خشک یکی از خدمات زیر ارائه می شود:

- ۱- پرداخت پول نقد، متناسب با قیمت روز انواع پسماندهای تحویل داده شده به شهروندان.



۲- ارائه بن اعتباری که در برخی از فروشگاه‌های طرف قرارداد (که در نزدیکی سکونت شهروندان همان منطقه می باشد) قابل ارائه و خرید انواع مایحتاج شهروندان است متناسب با ارزش پسماندهای تحویلی شهروندان.



۳- ارائه کارت اعتباری متناسب با ارزش اقتصادی پسماندهای تحویل داده شده توسط شهروند و شارژ کارت اعتباری بعد از هر بار تحویل پسماندهای خشک.

۴- تقدیر و تشکر طی مراسم رسمی با حضور مقامات و مسئولین و اهدای جوایز ارزشمند از طریق قرعه کشی به شهروندان گرامی که مشارکت موثر و همه جانبه ای را در جمع آوری پسماندهای خشک در مبدا داشته اند.

۵- اهدای کالای پایاپای و کاربردی مانند کیسه زباله، انواع لوازم التحریر، انواع مواد شوینده و پاک کننده



## بازیافت:



عدم مدیریت صحیح و مقررات واضح و روشن برای جمع آوری، دفع و بازیافت بیش از ۳۸-۴۰ هزار تن زباله که بصورت روزانه در کشور تولید می گردد و در حدود ۷۶٪ آن مواد قابل تبدیل به کود کمپوست بوده و بیشترین قسمت باقیمانده آن هم قابل بازیافت می باشد، اکنون به شکلی بی رویه به دل خاک سپرده شده و یا در حوالی شهرها و روستاها پراکنده می شوند که صرف نظر از مخاطرات بسیار جدی بهداشتی و زیست محیطی، زیانهای اقتصادی کلانی را نیز در بردارد. امروزه تقریباً در تمام کشورهای پیشرفته جهان، زباله های تولیدی به عنوان مواد دور ریز و غیرقابل استفاده و زایدات محسوب نمی شوند بلکه از زایدات تولیدی به عنوان ثروتهای ملی و طلای کثیف یاد می شود و بصورت پیوسته از گذشته های نه چندان دور تا به حال برنامه ریزی های کوتاه مدت و بلندمدت بسیار متنوع و گسترده ای را در رابطه با بازیافت زباله های تولیدی و توجه اقشار عمومی جامعه نسبت به این مقوله مهم، طراحی و در دست انجام دارند.



در کشور ما به شکل فرهنگ اصیل و دستور مذهبی اجتناب و پرهیز نمودن از اسراف مرسوم بوده است. شغل کهنه فروشی و تعویض نان با نمک در شهرها و کاربرد فضولات حیوانی و گیاهی به عنوان کود در روستاها نیز تائیدی بر این مدعاست.

افزایش جمعیت، توسعه، رفاه نسبی، گسترش فرهنگ مصرف گرایی، استفاده از کالاهای یکبار مصرف و روند رو به رشد اسراف در سالهای اخیر تا حدودی موجب کم رنگ شدن این موضوع مهم گردیده است.

بدیهی است در ابتدای امر، با برنامه‌ریزی کارشناسی و صحیح، ارائه الگوی صحیح مصرف برای تمام اقشار مختلف جامعه، بالا بردن کیفیت محصولات تولیدی و افزایش دوام آن، تشویق و ترغیب شهروندان جهت مشارکت در پروژه‌های بهداشتی، زیست محیطی و ملی، ارتقاء سطح دانش و آگاهی‌های عمومی شهروندان راجع به زباله، بازیافت و اهمیت‌های بهداشتی، اقتصادی و زیست محیطی آن، از طریق رسانه‌های گروهی، تخصیص دادن حجم قابل توجهی از مطالب درسی دانش آموزان و دانشجویان رشته‌های مختلف تحصیلی در این مورد و ... می‌توان نسبت به حفظ و صرفه جویی در منابع طبیعی، منابع ارزی، بهداشت محیط و محیط زیست اقدامات موثری را انجام داد در غیر اینصورت ناگزیر خواهیم بود تا در چهارچوب برنامه‌ها و تصمیم‌گیری‌های بین‌المللی و جهانی موظف به پرداخت هزینه‌های بسیار گران و سنگین گردیم و باید فراموش نکنیم که برای انجام دادن فعالیت‌های اینچنینی، فردا دیر خواهد بود و باید از همین حالا به صورت جدی و با دیدگاه‌های علمی، کارشناسی و مهندسی نسبت به انجام این مقوله مهم اقدامات اساسی را انجام دهیم.

## انواع بازیافت:

عمل بازیابی معمولاً دارای دو معنی می‌باشد نخست به معنای استفاده مجدد (Reuse) از مواد مانند شیشه‌های نوشابه یا بطریهای شیر که پس از شستشو دوباره به چرخه مصرف بر می‌گردند و دوم بازیافت به آن معنی است که در آن مواد زاید طی مراحل و عملیات مختلف به محصول جدید تبدیل شده و مجدداً به چرخه مصرف بر می‌گردند به عنوان مثال پلاستیک‌های کهنه جمع‌آوری شده که به مصرف وسایل تزئینی و دکوری مبدل می‌گردند یا قوطی‌های شکسته و

مستعمل و دورریز شده آلومینیومی که پس از ذوب مجدداً به قوطی‌های نوشابه تبدیل شده و مجدداً در کارخانه پر شده و به چرخه مصرف بر می‌گردد.

**پرایمری ریسایکلینگ یا بازیافت اولیه (Primary recycling):** به جریان انداختن یک ماده دست دوم در خط تولید را گویند به شکلی که بتوان از آن محصولی مشابه بوجود آورد مانند بازگرداندن خرده‌های فولاد به کوره‌های تولید فولاد جدید.

**سالویج (Salvage):** عمل بدست آوردن مواد دست دوم از طریق جمع‌آوری پسماندها و گرد آوردن مواد جمع‌آوری شده آنهاست یا به عبارتی روشن‌تر منظور از ریکاوری یا سالویج به کل فعالیتهای بازیافت مواد و استفاده از آنها در پروسه‌های لازم اطلاق می‌گردد.

**ریپروسسینگ یا پروسس مجدد (Reprocessing):** عبارت است از تهیه یک ماده ثانوی که در اثر تغییر حالت مواد اولیه بوجود می‌آید مانند تبدیل سلولز به الکل از طریق هیدرولیز  
**سکاندری ماتریال (Secondary material):** موادی هستند که بطور کامل مورد استفاده واقع شده و پس از مصرف نمی‌توانند در همان حالت و شکل مورد استفاده قرار گیرند.

**سکاندری ریسایکلینگ یا بازیافت ثانویه (Secondary recycling):** استفاده از یک ماده دست دوم برای هدفی مغایر با هدف اول می‌باشد مانند تبدیل روزنامه به بسته بندی دیگری مانند شانه تخم مرغ.

## مواد قابل بازیافت:

ارزشمندترین ماده قابل بازیافت موجود در ترکیب زباله شهری انواع مختلف فلزاتی می‌باشند ولی مواد دیگری مانند استخوان، کاغذ، مقوا، کارتن‌های بسته بندی، پارچه و منسوجات، انواع پلاستیکی‌ها حتی پت (PET)، پوست، مو،





فضولات کشتارگاهی، انواع شیشه های رنگی و ساده، لاستیک، چوب، زایدات و پسمانده های مواد غذایی (آلی) زایدات و پسمانده های باغبانی و فضای سبز هم قابل بازیافت می باشد.

## خلاصه ای از روشهای بازیافت موجود در کشور:

معمولا در کشور ما بازیافت مواد از زایدات تولیدی به روشهای زیر انجام می گیرد:

- توسط افراد و کارگران دوره گرد و با استفاده از چرخ های دستی قدیمی یا وانت بصورت خانه به خانه
- توسط اماکن و فروشگاههای مخصوص که از افراد یا مراکز تولید خریداری نموده و به فروش کلی مبادرت می کنند.
- به روش تعیین قرارداد با تولیدکنندگان در موسسات که توسط فروشگاهها یا مراکز خرید انجام می شود مانند صنایع تولیدی کاغذی، کارتن و پلاستیک
- توسط آگهی در روزنامه با ارائه تلفن یا آدرس دفاتر ویژه خرید
- توسط رفتگران و کارگران خدمات شهری شهرداری
- فروش مواد زاید گیاهی و پسمانده های میوه و حتی نان خشک های به دامداران جهت تغذیه طیور و دام.
- و بهترین روش آن جمع آوری پسماندهای خشک توسط بخش خصوصی مورد تایید سیستم شهرداری تهران با نظارت سازمان مدیریت پسماند و ادارات بازیافت مناطق ۲۲ گانه شهرداری تهران.

یادمان باشد که:



مخزن مشکی رنگ، فقط برای تخلیه پسماندهای تر می باشد



مخزن آبی رنگ، فقط برای تخلیه پسماندهای خشک می باشد

### کمپوست چیست ؟



کمپوست (Compositus) به معنی مخلوط یا مرکب، محصول یک فرآیند بیولوژیکی تجزیه و تغییر شکل مواد آلی به مواد پایدار توسط تعداد کثیری میکروارگانیسم هوایی گرمادوست در داخل توده زباله در مجاورت حرارت، رطوبت و اکسیژن است. در حین عمل تخمیر با ایجاد گرمای ۶۰ تا ۷۰ درجه سانتی گراد، عمل پاستوریزاسیون نیز انجام می گیرد و عوامل بیماری زا و هرگونه آلودگی در کمپوست از بین می رود.

### برخی از فواید کمپوست :

کمپوست در دانه بندی و تخلخل خاک های سنگین، نگهداری آب و مواد غذایی در خاکهای سبک، کاهش حالت چسبندگی خاک، گرم نگاه داشتن خاک، تشدید فعالیت های بیولوژیکی خاک، جلوگیری از فرسایش خاک، بهبود کمیت و کیفیت محصولات در مجموع احیا و اصلاح خاک های به اصطلاح مرده و از بین بردن بسیاری از آفت ها موثر است.

کمپوست بهترین و طبیعی ترین کود برای کشاورزی و باغداری است و می توان با اطمینان از آن در پرورش قارچ، چمن، فضای سبز، انواع سبزی، گل، درختان میوه، غلات و گیاهان وجینی استفاده کرد.

مصرف مناسب کمپوست می تواند برای مدت سه الی چهار سال غنی بودن خاک را از نظر عناصر غذایی تضمین کند. با بهبود کیفیت کمپوست تولیدی در کارخانه و با اجرای طرح تفکیک زباله می توان احداث کارخانجات کمپوست در مناطق مختلف شهر تهران و شهرهای دیگر را بعنوان یکی از راههای حفظ منابع و کنترل آلودگی محیط زیست توجیه نمود و گسترش داد.

### نکاتی در اهمیت های اقتصادی، اجتماعی، بهداشتی و زیست محیطی فرآیند بازیافت

- اگر از کاغذهای باطله و دورریز دوباره کاغذ تهیه کنیم  
- ۹۰٪ در مصرف آب - ۵۰٪ انرژی - ۷۵٪ آلودگی هوا  
صرفه جویی کرده ایم.
- از هر ۴۵ کیلوگرم کاغذ باطله ۳۴ کیلوگرم خمیر کاغذ به دست می آید.
- اگر در رژیم غذایی دامها از مخلوط ۱۰٪ کاغذ روزنامه بصورت پودر و ۹۰٪ ملاس، بلغور و ویتامین استفاده شود، وزن دام ها نسبت به زمانی که از تغذیه معمولی استفاده می کرده اند بیشتر خواهد بود.
- انرژی لازم که برای تولید یک پوند لاستیک تازه لازم است ۱۵۷۰۰ بی تی یو است (B.T.U) در حالی که برای استفاده مجدد لاستیک به ۴۶۰۰ بی تی یو انرژی نیاز داریم، در ژاپن فقط ۱٪ و در آلمان فقط ۱۱٪ از لاستیک های دورریز دفن می شوند.
- انرژی مورد نیاز برای تولید یک کیلوگرم شیشه ۱۶۰۰۰ بی تی یو است در حالیکه انرژی مورد نیاز جهت بازیافت آن ۳۲٪ کمتر از این مقدار است.
- برای بازسازی هرتن شیشه درمقایسه با تهیه آن از مواد خام در حدود ۱۲۰ لیتر نفت صرفه جویی می شود و همچنین ۲۰٪ در آلودگی هوا و ۵۰٪ در مصرف آب صرفه جویی خواهد شد.
- با بازیافت یک قوطی آلومینیومی میزان انرژی که برای روشن نگه داشتن مدت زمان ۳ ساعت تلویزیون لازم است، ذخیره می شود در حالیکه برای تولید قوطی آلومینیومی باید ۱۹ برابر انرژی مذکور مصرف گردد.
- یک لیتر روغن می تواند ۱۰ هزار مترمربع زمین را مسموم و آلوده کند.
- هزینه سالانه ۲/۵ درجه C گرم شدن هوا به علت گازهای گلخانه ای می تواند ۳٪ محصول ناخالص اقتصادی جهان باشد.

- ۷۰ نوع محصول از بازیافت لاستیک به دست می آید. محصولات می مانند تیوپ، کف پوش، روکش پلها و آسفالتها، پارکتهای میدین ورزشی، تسمه، کفشهای لاستیکی، کف کفشها، ترمز ماشین، شلنگ، کابل، لوله و ...
- ۳-۵٪ پلاستیکهای مصرفی در کارخانجات تزریق لاستیک ضایعات است و دور ریخته می شود.
- باطریها ۱ انرژي ذخیره شده در خود را به مصرف کنندگان عرضه می کنند.
- ۱۰٪ زباله شهر تهران پلاستیک و کاغذ است یعنی تقریباً "۲۰۰,۰۰۰ تن در سال.
- در شهر تهران ۱/۶۰۰/۰۰۰ تن در سال پسمانده مواد غذایی را همراه با زباله ها دور می ریزند.
- از هر تن زباله ۳۴۰ کیلوگرم کود کمپوست تهیه می شود یعنی سالیانه ۷۰۰/۰۰۰ تن کمپوست از زباله تولید می گردد.
- اگر فقط یک روز در هفته یکی از روزنامه های کثیرالانتشار بازیافت شود از قطع ۷۵۰۰ درخت جلوگیری خواهد شد.
- در آمریکا هزینه بازیافت برای هر تن زباله ۳۵ دلار است و این درحالی است که هزینه لازم برای دفن آن ۸۰ دلار می باشد.
- با انرژي موجود در یک تن زباله ۶۰۰ مترمکعب آب را برای مدت ۱۲ ساعت در دمای ۲۳ درجه سانتیگراد نگه داشت و یا روشنایی ۱۵ کیلومتر جاده را تامین کرد.

## آشنایی با مدیریت پسماندهای صنعتی و خطرناک





- د- صنایع آشامیدنی
- ه- صنایع نساجی
- و- صنایع چاپ
- ظ- صنایع شیمیایی
- ح- صنایع فلزی

## برخی از ویژگیهای پسماندهای صنعتی و خطرناک

- ۱- به سادگی تجزیه پذیر نیست و بطور کلی میتوان گفت تقریباً پایدارند
  - ۲- اگر شرایط محیطی مناسب باشد تکثیر یافته و درصد انتشار آلودگی را بالا می برند.
  - ۳- بصورت گاز، جامد یا مایع هستند و به علت کمیت غلظت و یا کیفیت فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیکی می توانند باعث ازدیاد مرگ و میر و بروز ناراحتی های مختلف شوند.
  - ۴- قابلیت انفجار (Explosive)
  - ۵- قابلیت اشتعال (Flammable)
  - ۶- اشعه زا یا رادیواکتیویته (Radioactive)
  - ۷- شیمیایی (chemical)
  - ۸- خورنده (corrosive)
  - ۹- سمی (toxicity)
- فرار بودن این مواد شیمیایی و سموم موجب انتشار وسیع آن در سطح شهرها و محیط زیست می شود و می تواند شدت ابتلای انسان را به بیماریهای تنفسی و عوارض جانبی آن بالا ببرد (از طریق هوا) درجه خطرناک بودنشان براساس نیروی تخریب و زیانهای حاصل از عدم کنترل و دفع ناصحیح آنها سنجیده و معیارهای دیگری مانند phyto toxicity (سمیت گیاهی) یا Bioconcentration (تجمع پذیری) میزان تجمع در بافت یک ارگانیسم زنده هم می تواند در تقسیم بندی میزان خطرات آنها معیار قرار گیرد.

## برخی از اصطلاحات مربوط به زایدات سمی و خطرناک:

- |   |   |
|---|---|
| حداکثر غلظت مجاز  | (Maximum permissible concentration) MPC |
| مقدار مواد لازم برای کشتن و از بین بردن ۵۰٪ نمونه های مورد آزمایش | (Lethal does 50) LD50                   |
| غلظت لازم برای کشتن و از بین بردن ۵۰٪ نمونه های مورد آزمایش       | (Lethal concentration 50) LC50          |



(Threshold median limit) TLM

حداکثر متوسط آستانه

(Genetic changes) gc

تغییرات ژنتیکی

(National fire protection association) NFPA

طبقه بندی چهارگانه مواد قابل احتراق انجمن ملی حفاظت از آتش سوزی

## دو نکته مهم در جمع آوری زایدات صنعتی:

- اگر بصورت مایع باشند باید وارد شبکه جمع آوری فاضلاب شهری نشوند.
- اگر خاصیت انفجاری و اشتعالی داشته باشند باید از سایر مواد زاید صنعتی بصورت کاملاً جداگانه جمع آوری گردند.

برخی از مواد خطرناک موجود در محصولات و فرآورده هایی که معمولاً مورد استفاده قرار می گیرند:

محصولات	زایدات بالقوه خطرناک
پلاستیک ها	ترکیبات آلی کلره
حشره کش ها	کلریدها و فسفاتهای کلره
مواد دارویی	حلال ها، فلزات سنگین، پسمانده های دارویی
رنگها	فلزات سنگین، حلالهای آلی، مواد رنگی
روغن و بنزین	فل ها، بنزن، سرب، حلال های آلی
فلزات	فلورایدها، سیانورها
چرم	کرم، آلدئیدها، حلال ها
منسوجات	فلزات سنگین، رنگ، الیاف
کاغذ	هیدروژن سولفاید، مرکاپتان ها، جیوه، الیاف

چند مثال از پسماندهای خطرناک خانگی

- ❖ دترجنت ها
- ❖ ضدعفونی کننده ها
- ❖ سفیدکننده ها
- ❖ پاک کننده های اجاق گاز
- ❖ حشره کش ها
- ❖ سم ها
- ❖ لامپ مهتابی
- ❖ باتریهای سربی
- ❖ تورهای روشنایی
- ❖ مرکب ها و رنگ های نقاشی
- ❖ مواد شیمیایی عکاسی
- ❖ چسب ها







تقریباً همه صنایع مواد زاید خطرناک تولید می کنند. صنایع شیمیایی با بیش از ۶۰٪ از حجم کل زایدات تولیدیشان در رتبه اول قرار دارند.

صنایع فلزی	٪۱۰
صنایع پتروشیمی	٪۵
صنایع الکتریکی	٪۳
صنایع کاغذسازی	٪۳

### برخی از روشهای تصفیه و دفع پسماندهای صنعتی و خطرناک

سوزاندن (Incineration)

دفن در زمین (landfill)

تصفیه شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی (chemical, physical, Biological treatment)

بازیافت (recycle)

خنثی سازی (nutrilization)

کاهش درجه سمیت یا تشعشع (minimize toxicity)

نخیره سازی (store)

نگهداری در معادن متروکه یخچال های قطبی، عمق دریاها و اقیانوسها

## پسماندهای بیمارستانی



روزانه در حدود بیش از ۷۵ تن انواع زباله های بیمارستانی در شهر تهران تولید میشود و در نگاهی دقیق تر میتوان بیان نمود که از زباله های بیمارستانی تولیدی در حدود ۲۰-۳۰٪ آن را زباله های عفونی و خطرناک تشکیل می دهد و این حجم عظیم زباله عفونی و خطرناک تولید شده باید به روشهای اصولی، علمی و مهندسی که کمترین آسیب را از دیدگاه بهداشتی و زیست محیطی ایجاد نماید دفع شوند، لذا تفکر و برنامه ریزی در مورد این قسمت از زایدات تولیدی جزو الویتهای اول و اصلی تمام سیستم مدیریت مواد زاید جامد محسوب می شود و به نظر می رسد از دیدگاه اهمیت در برنامه ریزی کل کشور هم جزو الویتهای بسیار ضروری و درجه اول قرار گیرد چون دفع صحیح یا عدم دفع صحیح این بخش از زباله شهری می تواند بصورت مستقیم و غیرمستقیم سلامت و بهداشتی عمومی جامعه را تحت تاثیر قرار دهد و از دیدگاه های اپیدمیولوژیکی و اقتصاد پزشکی بسیار حائز اهمیت می باشد یعنی در یک بیان کلی میتوان اظهار نمود که در مبحث اقتصاد کلان کشور تاثیر بسزا و غیرقابل انکاری را می تواند داشته باشد.

### برخی از روشهای دفع پسماندهای عفونی بیمارستانی

۱- استفاده از زباله سوز

۲- استریل کردن این زباله ها با استفاده از روش اتوکلاو

۳- دفن بهداشتی

۴- مایکرو ویو

۵- ضد عفونی شیمیایی

### استفاده از دستگاه زباله سوز مخصوص زایدات بیمارستانی

اگر برای دفع این زایدات خطرناک و عفونی از زباله سوز مجهز به دستگاه ها و فیلترهای آلوده گیر استفاده شود در واقع میتوان گفت یکی از بهترین راههای دفع اصولی، علمی و مهندسی این نوع زایدات می باشد مخصوصا اگر این زباله ها در محل تولید یعنی در خود بیمارستانها در دستگاه مذکور سوزانده شوند.

### برخی از مزایای استفاده از دستگاه زباله سوز

۱- از بین بردن تمام زباله های عفونی - خطرناک و شیمیایی تولیدی بیمارستانها

۲- کاهش حجم زایدات

۳- اگر ارتفاع دودکش درست طراحی گردد و گازها و آلاینده های خروجی آن به خوبی کنترل گردد.

تقریبا میتوان بیان نمود که هیچگونه آلودگی بهداشتی و زیست محیطی نخواهد داشت.

## برخی از معایب استفاده از دستگاه زباله سوز

- ۱- نیاز به سرمایه گذاری اولیه بسیار بالایی دارد.
- ۲- هزینه راهبری آن بالا می باشد.
- ۳- نیاز به یک مدیریت با تجربه و کارآموده علمی و تخصصی دارد.
- ۴- تاثیرات روحی، روانی و اجتماعی

## استریل کردن زایدات بیمارستانی با استفاده از روش اتوکلاو

در این روش با استفاده از بخار آب و فشار زباله های بیمارستانی را استریل می کنند و همچنین با استفاده از فشار منفی زباله ها آبگیری شده و خشک می شوند. برای تولید بخار آب میتوان از روشهای مختلفی مانند استفاده از برق، میکرو ویو و ... استفاده کرد.

در این روش برای کنترل هرچه بهتر باید شاخص بیولوژیکی و یا شیمیایی قرار داد تا میزان موفقیت استریلیزاسیون را نشان دهد.

\* شاخص بیولوژیکی مناسب برای این امر *Bacillus Strearthermopilus* می باشد.

## برخی از مزایای استفاده از روش اتوکلاو

- ۱- امکان استفاده بصورت موبایل و متحرک که از حمل و نقل زایدات بیمارستانی میتوان جلوگیری نمود که این امر در کاهش انتشار آلودگیهای بهداشتی و زیست محیطی نقش و تاثیر بسزائی دارد.
- ۲- هزینه سرمایه گذاری اولیه آن در مقایسه با زباله سوز بسیار کمتر می باشد.
- ۳- هزینه اجرای آن در مقایسه با زباله سوز کمتر می باشد.

## برخی از معایب استفاده از روش اتوکلاو

- ۱- در این روش فقط زباله های عفونی استریل می شود و برای زائدات شیمیایی هیچگونه تاثیری ندارد. در تحقیقات بعمل آمده مشخص شده است که بیش از ۱۳۰۰ نوع مواد شیمیایی خطرناک در زباله های بیمارستانی وجود دارد.
- ۲- بایستی زباله با بخار آب تماس یابد در غیر اینصورت عمل استریلیزاسیون انجام نخواهد شد.
- ۳- اتوکلاو طراحی شده فقط برای از بین بردن بخشی از زباله های پزشکی است به عنوان مثال برخی از این اتوکلاوها بر روی ویروس ایدز هیچگونه تاثیری ندارند.
- ۴- حجم زباله در این روش کاهش محسوسی ندارد.
- ۵- مقدار انرژی مصرفی در این روش به نسبت روش استفاده از زباله سوز بیشتر است
- ۶- در حرارت اتوکلاو برخی مواد آلی فرار تولید و رها می گردند مانند Hg (جیوه)
- ۷- استفاده از اتوکلاو بر روی اشیا تیز و برنده تاثیری ندارد.



### دفن بهداشتی:

روشی که در حال حاضر برای دفع زائدات بیمارستانی تولیدی شهر تهران انجام می گردد استفاده از همین روش است که با توجه به عدم وجود استفاده یا کمتر استفاده کردن از فناوری های ذکر شده در حال حاضر تنها راه و منطقی ترین راه و روش دفع به نظر می رسد.

باید با توجه به رشد روزافزون جمعیت و ازدیاد انواع و اقسام زائدات تولیدی و بخصوص در بخش زائدات خطرناک و عفونی بیمارستانی و همچنین زائدات صنعتی نسبت به مطالعه، بررسی، انتخاب و خرید زباله سوزهای مخصوص دفع زائدات بیمارستانی و صنعتی اقدامات موثر و مفید را در اسرع وقت انجام داد.

### برخی از روشها و راههای کاهش تولید زباله:

- ۱- از ظروف و کالاها و محصولات یکبار مصرف تا حد امکان استفاده نکنیم.



۲- از کالاهای و محصولات بادوام تر و مقاوم تر و در واقع کالاهای و محصولات با کیفیتی بالاتری دارند استفاده کنیم چون همیشه کیفیت بالاتر کالا، یعنی تولید پسماند کمتر.



۳- به جای استفاده از نایلکس و مشمع از سبدهای دستی و زنبیل های پارچه ای استفاده کنیم.

۴ - بسیاری از وسایل و کالاهایی که استفاده شده

است می تواند برای استفاده اشخاص دیگر مناسب باشد و صرفاً دوراندختنی نیست و در صورتی که درست مصرف شده باشد و سالم باشد با اندکی حوصله می توان آن را تعمیر و در اختیار اشخاص نیازمند دیگری قرار داد.

۵- تبدیل برخی از مواد به برخی دیگر از مواد قابل استفاده مجدد، مثلاً تهیه مربای پوست پرتقال از زوائد میوه پرتقال و یا تبدیل تکه های پارچه به چهل تیکه و ...

۶- از محصولات الکتریکی و الکترونیکی قابل شارژ مجدد استفاده کنیم مانند باطری های قابل شارژ و ....

۷ - روشهای کاهش تولید زباله را بیاموزیم و عمل کنیم و به دیگران نیز یاد بدهیم.

## آموزش را جدی بگیریم و به آنچه آموخته ایم عمل کنیم:

۱- احساس مسئولیت پذیری خود را نسبت به برخی از مسائل مهم که در زندگی شخصی و جامعه ما نقش دارد از جمله بهداشت و محیط زیست باید بالا ببریم و نسبت به بهداشت و محیط زیست شهر و کشورمان بی تفاوت نباشیم.

۲- روشهای کاهش تولید زباله را آموخته و نیز بیاموزیم.

۳- از اسراف پرهیز کنیم چون در دین مبین اسلام هم سفارش و تاکید فراوان شده است تا جایی که در کتاب آسمانی ما قرآن مجید هم آیه و دستور مبین و روشن در این باره آمده است.

۴- هر چیز غیرقابل مصرف زباله نیست و زباله هم صرفاً چیز دور ریختنی نمی باشد و میتواند با ارزش و قابل استفاده مجدد باشد و حتی برخی از اجزای آن می تواند به چرخه مصرف با حفظ ضوابط و استانداردهای بهداشتی و محیط زیستی برگردد .

۵- رعایت بهداشت و حفظ محیط زیست قانونا برای همه ضروری می باشد.



۶- مشارکت فعال و موثر و همگانی را در تفکیک پسماندها در مبدا جدی بگیریم و در استمرار آن کوشا باشیم و از دیگران، دوستان، آشنایان، بستگان، همسایگان، همکلاسی ها، هم دانشگاهی هایمان بخواهیم نسبت به انجام آن اهتمام بورزند، به قولی دست در دست هم دهیم تا میهنی آبادتر، پاکیزه تر، سالم تر، زیباتر و درخور و شایسته نام بلند و مقدس ایران داشته باشیم.

۷- برای یاد گرفتن و اصلاح فرهنگ و برخی از رفتارهای اشتباه هیچ وقت دیر نیست.

۸- برای دستیابی به موفقیت در تمامی امور توکل به خداوند و یاری جستن از اوست که شایسته و بایسته است.

۹- با آموزش صحیح و موثر و البته مستمر می توان به محیط زیستی سالم تر و توسعه پایدار دست پیدا نمود.

۱۰- همگی ما در هر شغل، مقام و منصب و با هر سطح تحصیلات که باشیم نیازمند فراگیری آموزشهای بهداشتی و محیط زیستی می باشیم.

## منابع:

- ❖ دکتر عبدلی،: سیستم مدیریت مواد زاید جامد
- ❖ دکتر منوری-مسعود: دستاوردهای اقتصادی، زیست محیطی بازیافت و تبدیل مواد زاید جامد در کشورهای جهان، وزارت صنایع
- ❖ دکتر عمرانی- قاسمعلی: مدیریت مواد زاید جامد شهری
- ❖ مهندس شاه علی- عباس علی: تعریف و طبقه بندی مواد زاید جامد شهری
- ❖ مهندس شاه علی-عباس علی و عباسی-هادی: پاور پوینت طرح تلفیقی جمع آوری پسماندهای خشک
- ❖ مهندس شاه علی- عباس علی: آشنایی با اثرات بهداشتی و زیست محیطی انواع پسماندها
- ❖ مهندس شاه علی- عباس علی: زنگ محیط زیست
- ❖ پنجاه روش ساده برای نجات کره زمین
- ❖ آرشیو سازمان مدیریت پسماند (بازیافت و تبدیل مواد) شهرداری تهران