



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

شماره مجوز مجله: ۸۰۴۰۰

زمان پذیرش نهایی: ۱۳۹۶/۱۱/۲۷

بحران پسماند و بررسی اقدامات مدیریت شهری در راستای توسعه پایدار (مطالعه موردی شهرداری تهران)

سید مرتضی حسینی^۱، علیرضا کریمی^۲، فاطمه طهماسبی توتونسز^۳

۱- دکترای جغرافیا از دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

۲- کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه آزاد واحد یادگار امام

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت شهری دانشگاه آزاد واحد الکترونیکی

چکیده

آنچه امروزه شهرهایمان را برای دستیابی به توسعه ای پایدار به چالش می کشد، زایش روزافزون و انبوه پسماندهای گوناگون است که محیط زیست شهری را به شدت تهدید می کند. ارایه راه حل های بهینه برای اصلاح مشکلات شهر از اهداف مهم و وظایف مدیران شهری است. مطالعه، تجزیه و تحلیل و دسته بندی مباحث مدیریت پسماند به تدوین اهداف و برنامه های خرد و کلان و در نهایت تولید راهکارها و سیاست های مقابله منجر می شود. تولید و دفع بی رویه مواد زائد در محیط زیست بدون توجه به مقوله بازیافت و استفاده مجدد از مواد بازیافتی، علاوه بر هدر رفت سرمایه های ملی و هزینه واردات مواد اولیه باعث از بین رفتن منابع طبیعی و ایجاد صدمات جبران ناپذیری بر محیط زیست می شود و توسعه پایدار را در جهان به مخاطره می اندازد. سازمان مدیریت پسماند شهرداری تهران متولی اصلی مدیریت چرخه پسماند و بازیافت پسماند در شهر تهران است و لذا اقدامات انجام گرفته برای مدیریت و بازیافت پسماند در شهر تهران مورد بررسی قرار گرفته است. در این مقاله به مباحث بحران ناشی از پسماند، انواع پسماند و نحوه صحیح مدیریت پسماند در راستای توسعه پایدار و اقدامات شهرداری تهران و در نهایت نتیجه گیری و پیشنهادات پرداخته شده است.

واژگان کلیدی: پسماند - بازیافت - تفکیک در مبدأ - مدیریت شهری - تهران

Abstract

What challenges our cities today to achieve sustainable development is the growing and massive growth of various wastes that threaten the urban environment. Optimal solutions to



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

urban problems are important targets for urban managers. The study The analysis and categorization of waste management topics (positive-negative) leads to the formulation of micro and macro goals and generates appropriate policies. Among the various methods can be referred to the recycling process. The generation and utilization of waste materials in the environment Life no matter what the recycling and reuse of recycled materials, in addition to the loss of capital The national cost of importing raw materials is destroying natural resources and causing irreparable damage to the environment. The waste management organization of the municipality of Tehran is the main responsible for waste management and waste recycling management in Tehran.

مقدمه

پیشرفت تکنولوژی، باعث توسعه جوامع شهری و نیز بهبود زندگی و در نتیجه افزایش جمعیت شده است که این امر مصرف مواد مختلف را بطور فزاینده ای افزایش داده است. بنابراین همزمان با توسعه اقتصادی و در نتیجه افزایش سریع مواد مصرفی در نهایت باعث ازدیاد پسماند شده که تولید این مواد در سال های اخیر بحران زیست محیطی عظیمی را در جوامع بشری به وجود آورده و به عنوان یکی از چالش های عمده پیش روی بشر خودنمایی می کند. سالانه میلیاردها دلار در جهان صرف تولید کاغذ، پلاستیک، قوطی های فلزی و مواد بسیار دیگر می شود که با یک بار مصرف به زباله تبدیل شده و دور ریخته می شوند. میلیاردها دلار نیز صرف جمع آوری و از بین بردن این زباله ها می شود که در هر صورت ضایعاتی را به محیط زیست وارد می کند از جمله شدت آلودگی زیست محیطی حاصل از این مواد و شیرابه آن به گونه ای است که توجه منابع علمی و اجرایی جهان را جلب کرده است. از این رو انسان ها در جوامع شهری همواره به دنبال یافتن راهکارهایی برای رهایی از مشکلات پسماندها بوده و روش های بسیاری را آزمایش نموده اند.

با بررسی مدیریت پسماند در شهرهای مختلف دنیا از دیدگاهی جدید، کارایی و عدم کارایی روش های مختلف بر سیاست ها و تحول کل مفهوم مدیریت پسماند شهری روشن گردیده است. این موضوع در کشورهای در حال توسعه، کم درآمد و متوسط بسیار ضروری است.

امروزه در جوامع پیشرفته و بسیاری از جوامع در حال توسعه تمام مراحل جمع آوری، انتقال، بازیافت و حتی دفن زباله ها با روش هایی علمی و مکانیزه صورت گرفته و علاوه بر کاهش اثرات مخرب زباله ها پس از جمع آوری زباله های شهری آن ها را به دو دسته زباله های تر و زباله های خشک تفکیک می کنند که زباله های خشک (قابل بازیافت) در صنعت برای استفاده مجدد و زباله های تر با فراوری خاص به کمپوست تبدیل شده و به مصارف کشاورزی می رسد.

تولید زباله در کشور روز به روز افزایش می یابد و چالش های جدیدی را پیش روی ما می گذارد. جمع آوری، انتقال و دفن زباله های سطح شهر، همواره یکی از مهمترین دغدغه ها و البته وظایف شهرداری ها است و امروزه جمع آوری زباله های شهری هم به عنوان یک تهدید و هم به عنوان یک فرصت از سوی نظریه پردازان مدیریت شهری به شمار می آید. در این رهگذر تا جایی پیش رفته اند که با استفاده مجدد از آن از طریق بازیافت، زباله را "طلای کثیف" نام نهاده اند.

هدف این تحقیق، آشنایی مختصر، با مدیریت پسماند و اهمیت روند رو به رشد مشکلات زیست محیطی، شناخت شهروندان و مدیران شهری به موضوع بوده تا گامی هرچند اندک در جهت بهبود شرایط زیست محیطی و یا لاقط کاهش روند تخریب و آلودگی محیط زیست شهری برداشته شود و این امانت الهی را به نحو احسن به نسل بعدی تقدیم کنیم. این تحقیق در سال ۱۳۹۶ انجام و از روش کتابخانه ای و میدانی استفاده شده است و نحوه تحلیل توصیفی و مقاله از نوع کاربردی یا متعهدانه می باشد.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

تعاریف:

اصل پنجاهم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران

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

قانون مدیریت پسماند

قانون مدیریت پسماند در تاریخ ۲۳ اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۳ در مجلس شورای اسلامی تصویب و در تاریخ ۹ خردادماه همان سال به تایید شورای نگهبان رسید.

تعریف مدیریت پسماند Waste Management

مدیریت پسماند عبارت است از مجموعه مقررات مرتبط با کنترل تولید، ذخیره سازی، جمع آوری، حمل و نقل، پردازش و دفع پسماند، منطبق بر بهترین اصول بهداشت عمومی، اقتصاد، علوم مهندسی، حفاظت از محیط زیست، زیبایی شناختی و دیگر ملاحظات زیست محیطی و همچنین نگرش عموم است.

تعریف پسماند waste

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

تعریف پسماند (EPA) از نظر آژانس حفاظت از محیط زیست ایالات متحده آمریکا (Environmental United States Protection Agency) مشهور به EPA: پسماند شامل همه مواد دور ریزی است که به منظور استفاده مجدد، بازیافت یا احیا مد نظر قرار می گیرند. انواع لجن های زائد و مواد زائد خطرناک را نیز می توان در این محدوده تعریف نمود. به عبارت دیگر مواد زائد شامل همه مواد جامد و نیمه جامدی است که ارزشی برای نگهداری ندارند.

جوامع انسانی همواره با مشکل تولید پسماند روبه رو بوده اند. تا قبل از انقلاب صنعتی پسماندها از مواد طبیعی و فسادپذیر بودند و به خودی خود در جریان دفع، دیر یا زود به طبیعت باز می گشتند.

موضوع حفظ محیط زیست و مشکلات زیست محیطی از دهه ۱۹۷۰ میلادی به صورت جدی در دنیا مطرح شد. مکان های دفن در حال شکل گیری بودند و مسایل و مشکلات پس از دفن پسماندها هنوز مطرح نشده بود. حجم پس ماندها آنقدر کم بود که بحث کاهش از مبدا قابل طرح نبود و مکانیزم مدیریت پسماند، فقط از سه عنصر تولید، جمع آوری و دفن تشکیل می شد.

انواع پسماند

پسماندها به ۵ دسته تقسیم می شوند:

- پسماندهای عادی، که به صورت معمول از فعالیتهای روزمره انسانها در شهرها، روستاها و خارج از آنها تولید می شود
- پسماندهای پزشکی (بیمارستانی)، به پسماندهای عفونی و زیان آور ناشی از فعالیت بیمارستانها، مراکز بهداشتی، درمانی، آزمایشگاه های تشخیص طبی و سایر مراکز مشابه گفته می شود.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

- پسماندهای ویژه (خطرناک)، 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.
- 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.

ضرورت توجه به پسماند

بزرگترین مشکلی که پسماند برای سلامت محیط زیست به وجود می آورد، رها شدن در طبیعت و آلودگی های حاصل از تجمع آن ها در مجاورت محل سکونت و استقرار انسان است.

مدیریت نامناسب پسماند ها باعث آلودگی های زیست محیطی مانند بوی ناخوشایند، منظر نامناسب، رشد و تکثیر حشرات، جوندگان و کرم ها و انتقال بیماری های تیفوئید، وبا، هپاتیت، ایدز و... از طریق جراحات حاصل از سرنگ ها و سرسوزن های آلوده به خون انسان می گردد.

در قرآن کریم حدود ۶۰ آیه در خصوص اهمیت و کرامت آب وجود دارد و خداوند تاکید می کند: " ای انسان ما شما را از آب و خاک آفریدیم شما نیز ماموریت دارید آن را آباد و عمران کنید" و همچنین اشاره شده است که عرش خدا هم روی آب تشکیل و ریشه خلقت انسان از آب و خاک است، بطوریکه از نظر علمی نیز، تمامی علوم دانشگاهی نشان می دهد بیش از ۷۰ درصد بدن انسان را آب تشکیل می دهد و بسیاری از بیماری های انسان از آب و آلودگی های آن ناشی می شود.

خطرات پسماند

زباله ها منشا بسیاری از آلودگی های خاک و انتقال بیماری ها

اثرات آلودگی های ناشی از دفع غیر بهداشتی زباله

بیماریهایی همچون کزاز - حصبه و شبه حصبه - انگلهای روده ای - اسهالهای خونی - فلج اطفال - سالک پوستی و احشائی و ... از جمله بیماریهایی هستند که از طریق آلودگی ناشی از مواد زائد جامد در آب، هوا و خاک حاصل می شوند.

سیاه زخم Anthracis: بیماری که توسط مواد غذایی و علوفه آلوده در دامها بروز نموده و به انسان سرایت می کند. ابتلای انسان به این بیماری از راه خراش پوستی است که توسط حشرات ایجاد می گردد.

بروسلوز Brucellosis: بیماری عفونی است که در انسان بشکل تب مالت در دامها بصورت سقط جنین ظاهر می شود و از راه دستگاه گوارش و به وسیله علوفه آلوده به زباله به حیوان سرایت می نماید. کارکنان کشتارگاهها و فروشگاههای گوشت و دامداریها بیشتر در معرض این بیماری قرار می گیرند.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

کیست هیداتیک Hydatidosis: نوعی بیماری انگلی شایع در ایران است که ارتباط مستقیم با مدفوع سگ و رشد لارو اکی نوکوکوس گرانولوزوس (Echinococcus granulosus) در یکی از اعضای بدن انسان به وجود می آید .
سگهای ولگرد و زباله خوار از طریق دفع مدفوع موجب انتشار انگل می شوند .

بیماریهایی که از طریق جوندگان انتقال می یابند

موشها ی بیمار از طریق مدفوع - ادرار و گزش موجب انتشار آلودگی می شوند . بیماریهای کریومننژیت - سالمونلا - تریشینوز و هاری بیماریهای انگلی مثل آمیبیاز و ... از طریق موش منتقل می شوند .
بیماریهای ناشی از الودگی اب به لحاظ وجود فلزات سنگین - ترکیبات فلئور - کادمیوم - نیتراتها - رادیو اکتیو و غیره هستند. آلودگی خاک نیز اثر مستقیمی روی آلودگی آب دارد و می تواند در انتشار انواع و اقسام باکتریها - ویروسها و انگلها موثر واقع شود .

سیستم های مدیریت جمع آوری و دفع زباله و کنترل آلودگی ناشی از آن

جهت جلوگیری از الودگی های زیست محیطی مواد زائد جامد بایستی بلافاصله بعد از تولید در محل مناسب و با رعایت مسائل بهداشتی نگهداری و سریعاً جمع آوری - حمل و نقل و دفع گردند.

۸۰٪ مخارج کل مدیریت مواد زائد جامد مربوط به جمع آوری زباله است .

در جامعه ما زباله ها عامل اصلی آلودگی های خاک و انتقال بیماری به انسان محسوب می شود، بنابراین لازم است زباله ها بخصوص زباله های بیمارستانی که از جمله مواد بسیار خطرناک برای سلامتی به شمار می رود، را باید درست و بهداشتی دفع کرد.

شیرابه زباله :

شیرابه تولید شده از مواد زائد جامد در محل های دفن کنترل نشده اثرات زیادی روی محیط زیست و سلامت انسان ها می تواند داشته باشد.

عمده ترین مشکل مکان دفن پسماند شهری، شیرابه تولید شده در اثر تجزیه ترکیبات آلی می باشد. شیرابه مایعی است که از تجزیه فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی مواد آلی و یا از منابع خارجی مثل زهکش آب های سطحی، آب باران، آب های زیر زمینی که وارد پسماند می شوند، بوجود می آید که حاوی مواد حلال و معلق از جنس آلی، معدنی و میکروبی می باشد. ترکیبات شیرابه، نوع پسماند دفن شده و مرحله فیزیکی و شیمیایی رخ داده در مکان دفع پسماند را نشان می دهد. شیرابه زباله باید در محل دفن بماند و یا به منظور تصفیه انتقال داده شود .

در کشورهای مترقی، شیرابه زباله ها بعد از جداسازی در حوضچه های نگهداری گیاهان خاص ریخته می شود که باعث تصفیه شیرابه ها می شود. اما در ایران جداسازی شیرابه ها از زباله به صورت وسیع انجام نمی شود و شیرابه زباله ها به لایه های زیرین زمین فرو می رود و وارد آب های زیرزمینی می شود. ورود شیرابه ها به آب درصد نترات را افزایش می دهد. آب های آلوده هم در کشاورزی استفاده می شود و از طریق مواد غذایی، سونامی سرطان را به وجود می آورد. کما اینکه چند سال پیش درصد نترات آب اراک بالا رفت و در بررسی ها مشخص شد چاه های تامین کننده آب شهر اراک به محل دفن زباله شهر نزدیک بود.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

شیرابه ناشی از زباله های تهران، بمبی خطرناک برای سلامت افراد است.

شیره ی آب موجود در زباله های شهر تهران بمبی خطرناک برای سلامتی انسان و خاک است؛ فاکتوری به نام DOD وجود دارد که نشان دهنده ی آلودگی فاضلاب ها است، DOD فاضلاب های خانگی در ایران ۲۵۰ تا ۳۰۰ ppm است و شدت آلودگی فاضلاب های خانگی در پایتخت، بر اثر شیرآب زیاد در زباله ها است.

بحران زباله های پلاستیکی

بر اساس تحقیقات اخیر، از دهه ۵۰ میلادی که تولید و استفاده از پلاستیک فراگیر شد، انسان ها تا کنون در حدود ۸.۳ میلیارد تن انواع مواد پلاستیکی، پلاستیکی و پلیمری مختلف را تولید کرده اند که از این میان تا کنون ۶.۳ میلیارد تن ماده پلیمری تبدیل به زباله شده است.

طبق اطلاعات موجود در مقاله ای که در ژورنال «Science Advance» منتشر شده، تا کنون ۹ درصد از زباله های مورد بحث مورد بازیافت قرار گرفته، ۱۲ درصد سوزانده شده و ۷۹ درصد باقیمانده نیز در لندفیل ها جمع آوری و یا وارد طبیعت شده اند. بنا بر پژوهش مذکور در صورت ادامه تولید و مدیریت زباله با روند کنونی، تا سال ۲۰۵۰ میلادی با ۱۲ میلیارد تن زباله پلاستیکی در طبیعت زمین مواجه خواهیم بود.

بنا بر پژوهش مورد اشاره، بیشترین پلاستیک تولیدی در دنیا صرف بسته بندی محصولات شده که ۴۰ درصد از کل مواد پلیمری موجود را تشکیل می دهد. نکته مهم اینکه پلاستیک مورد استفاده در بسته بندی کمترین عمر را در میان انواع پلاستیک ها داشته و معمولاً به سرعت تبدیل به زباله خواهد شد.

به طور کلی دو روش اصلی برای حل مشکل زباله های پلاستیکی وجود دارد: ۱. بازیافت ۲. تولید پلاستیک های زیست تخریب پذیر

پلاستیک های تخریب پذیر ذاتی موادی هستند که به دلیل ساختمان شیمیایی خاصشان به وسیله باکتری ها، آب یا آنزیم ها در طبیعت تخریب می شوند. و در آینده رقیبی بسیار جدی برای پلاستیک های متداول امروزی به خصوص در صنعت بسته بندی بشوند. مشکل بزرگ این مواد، گران بودنشان است که در حال حاضر تحقیقات برای توسعه یک روش ارزان برای تولیدشان ادامه دارد. جالب اینست که منابع اصلی تولید این پلاستیک طبیعی هستند و از محصولات نفتی برای ساخت آنها استفاده نمی شود.

در این میان بازیافت مواد پلاستیکی نیز کمک چندانی به حل معضل موجود نکرده است، چرا که پلاستیک های بازیافتی کیفیت پایین تری نسبت به مواد دسته اول داشته و به همین دلیل هم استقبال زیادی از آنها نمی شود.

با تمام این اوصاف، رولند گیر در حال حاضر مهمترین راه مقابله با انباشت زباله های پلاستیکی را کاهش مصرف عنوان کرده و ابراز امیدواری نموده که با سرمایه گذاری و تلاش کافی، مهم ترین معضل زیست محیطی زمین در آینده نزدیک حل و فصل شود.



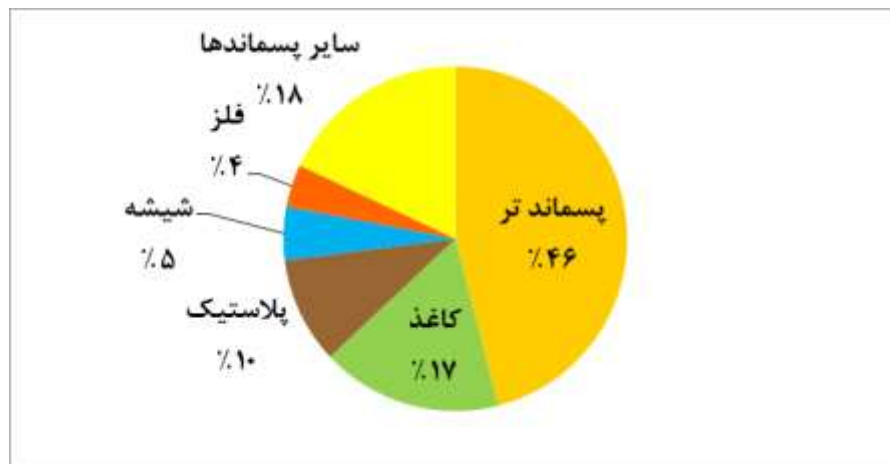
ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

زباله‌های عفونی

در این میان زباله‌های بیمارستانی را هم نباید از یاد برد. سال ۸۵ بود که ایجاد سیستم‌های بی‌خطر سازی پسماندهای بیمارستانی در لایحه بودجه دولت گنجانده شد و قرار بر این بود که تا سال ۹۷ مبلغی بالغ بر ۳۳۰ میلیارد و ۹۳۷ میلیون ریال به آن اختصاص پیدا کند. طبق پیش‌بینی لایحه بودجه در سال ۹۵ مبلغی معادل ۲۵ میلیارد ریال به این بخش اختصاص داده شد و ۷۰ میلیارد ریال از این بودجه باقی مانده که در دو سال باقیمانده در بودجه گنجانده و به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی اختصاص می‌یابد. بیمارستان‌ها باید مجهز به دستگاه زباله‌سوز باشند که زباله‌های بیمارستانی را میکروبزایی کنند و سپس بسوزانند و خاکستر آن را به عنوان زباله بیمارستانی تحویل شهرداری دهند. بعضی از بیمارستان‌ها این فضا و امکانات را ندارند. در کهریزک جایی به نام سلول‌های دفن زباله‌های بیمارستانی وجود دارد. با این وجود بعضی درمانگاه‌ها هم زباله‌های خود را در سطل‌های زباله شهری می‌اندازند. مسلماً این بخش میکروبزایی نمی‌شود و شهرداری را با مشکلاتی روبه‌رو خواهد کرد.

دسته بندی و مقایسه پسماند شهر تهران

بانک جهانی در گزارش خود در پایان سال ۲۰۱۲ میلادی، ترکیب متوسط پسماندهای تولیدی کشورهای دنیا را به صورت نمودار دایره ای ذیل به تصویر کشیده است:

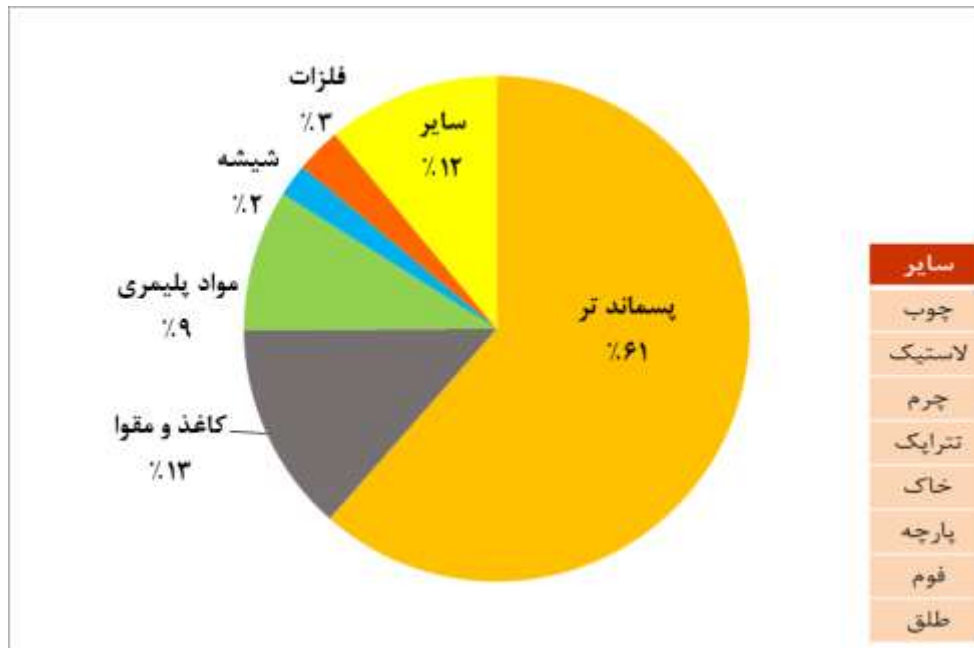


شکل ۱: ترکیب متوسط پسماندهای جامد شهری دنیا در سال ۲۰۱۲ میلادی^۱

نمودار فوق نشان دهنده این حقیقت است که ۴۶ درصد از کل پسماندهای تولیدی در دنیا را در سال ۲۰۱۲ میلادی پسماند تر تشکیل داده است و این درحالیست که با توجه به نتایج آنالیز فیزیکی و شیمیایی پسماند شهر تهران در سال ۱۳۸۷ در حدود ۶۱.۳ درصد از پسماندهای شهر تهران در مبداء تولید را پسماندهای تر تشکیل داده است. نمودار دایره ای ذیل نیز ترکیب پسماند شهر تهران را در مبداء تولید به تصویر کشیده است:

^۱ World Bank, 2012

ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



شکل ۲: متوسط ترکیب پسماند جامد شهر تهران در مبداء تولید^۱

یکی دیگر از نکات قابل تامل در خصوص مدیریت پسماند پایتخت آن است که بر اساس آنالیز فیزیکی و شیمیایی صورت گرفته در پاییز ۱۳۸۷، از کل پسماندهای جامد شهری (به غیر از پسماندهای ساختمانی و عمرانی) ۲۵ درصد به پسماندهای غیر خانگی (مراکز اداری، تجاری، آموزشی و...) و ۷۵ درصد باقی مانده پسماند خانگی (مناطق مسکونی) است. (شکل ۲).



شکل ۳: نمودار سهم تولید پسماند خانگی و غیر خانگی (اداری و تجاری و آموزشی) در شهر تهران^۲

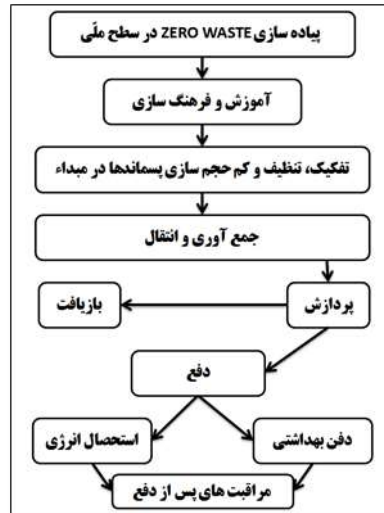
^۱ آنالیز فیزیکی و شیمیایی پسماند شهر تهران، پاییز ۱۳۸۷، واحد آمار سازمان مدیریت پسماند شهرداری تهران
^۲ آنالیز فیزیکی و شیمیایی پسماند شهر تهران، پاییز ۱۳۸۷، واحد آمار سازمان مدیریت پسماند شهر تهران



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

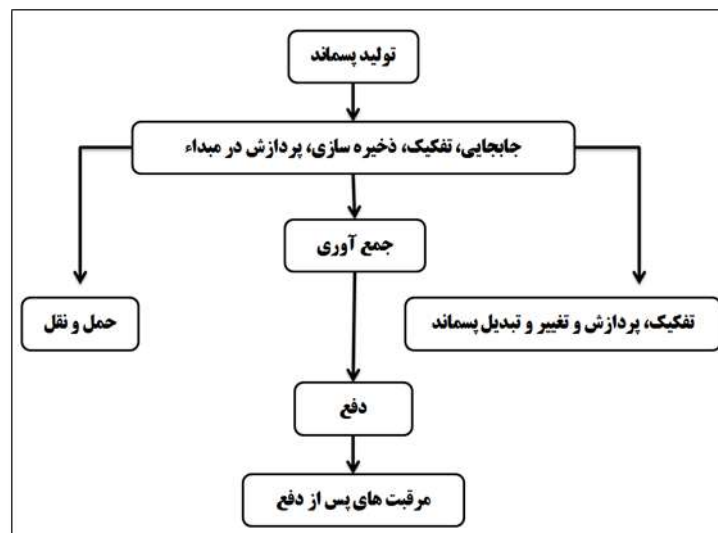
الگوی رایج مدیریت پسماند جامد شهری

امروزه در بسیاری از کشورهای دنیا بسته به شرایط مختلفی چون جمعیت، شرایط جغرافیایی، میزان دسترسی به انرژی، شرایط آب و هوایی و ترکیب پسماند تولیدی، از روش های مختلفی برای مدیریت و دفع نهایی پسماندهای شهری استفاده می گردد ولی با این وجود الگوی رایج مدیریت پسماندهای جامد شهری در کشورهای توسعه یافته را می توان به صورت زیر خلاصه کرد:



شکل ۴: الگوی رایج مدیریت پسماندهای جامد شهری در کشورهای توسعه یافته

شایان ذکر است که امروزه در علم مدیریت پسماند نیز کلیه فعالیت های مرتبط در این حوزه از مرحله تولید تا دفع نهایی به ۷ عنصر موظف گروه بندی شده است و در بسیاری از برنامه ریزی های صورت گرفته، این عناصر به عنوان اصول و مبنای تصمیم گیری مد نظر قرار گرفته شده اند. شکل ذیل ارتباط میان هر یک از این وظایف را به نمایش گذاشته است.



شکل ۵: روابط متقابل بین عناصر موظف در سیستم مدیریت پسماندهای جامد شهری



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

سازمان مدیریت پسماند شهرداری تهران نیز همزمان با پیشرفت های صورت گرفته در سایر کشورهای دنیا از روش های استاندارد و نوین متعددی جهت مدیریت بهینه روزانه ۶۶۱۸ تن^۱ پسماند جامد شهری (بدون در نظر گرفتن پسماندهای ساختمانی و عمرانی و لجن و سرشاخه)^۲ پایتخت نشینان بهره برده است.

فرآیند مدیریت پسماندهای جامد شهری در شهر تهران:

به صورت متوسط روزانه در شهر تهران ۷۰۰۰ تن پسماند شهری تولید و جمع آوری می گردد. بر اساس محاسبات به عمل آمده در سال ۱۳۹۴ فرآیند جمع آوری پسماند در شهر تهران در حدود ۳۳ درصد از کل هزینه های خدمات شهری را به خود اختصاص داده است. پسماندهای ذخیره شده در بیش از ۵۰ هزار مخزن مستقر در شهر به صورت شبانه روزی و با استفاده از ناوگان مکانیزه خدمات شهری جمع آوری و به ایستگاه های انتقال میانی منتقل می شوند. شهرداری تهران در اواخر سال ۱۳۸۴ و در اقدامی مهم اقدام نسبت به اجرا و توسعه عملیات مکانیزاسیون خدمات شهری در سطح نواحی مناطق ۲۲ گانه تهران نمود. در این روش با استفاده از ماشین آلات و تجهیزات مکانیزه و پیشرفته که به سیستم های فشرده ساز مجهز هستند، پسماندهای نگهداری شده در مخازن مخصوص توسط خودروی مکانیزه تخلیه و پس از تکمیل ظرفیت به ایستگاه انتقال منتقل می گردد. این خودروها مجهز به داشتن مخزن شیرابه گیر می باشند. وجود مخزن شیرابه گیر باعث جلوگیری از جاری شدن شیرابه و ریختن پسماند در سطح خیابان می شود. اجرای شیوه مکانیزه موجب کاهش تردد خودروها، از بین رفتن صف طولانی در ایستگاه ها، کاهش مصرف سوخت و جلوگیری از انتشار میکروب ها و گردوغبار در هوا و آلودگی های زیست محیطی و همچنین صرفه جویی در هزینه جمع آوری پسماند ها می شود. در این روش کارگران خدمات شهری از کمترین تماس با پسماندها برخوردار بوده که این امر با بهبود شرایط بهداشتی برای آنها همراه بوده است.

منظور از پسماندهای جامد شهری در این بخش عبارتست از کلیه پسماندهای جامد شهری تولیدی (به غیر از پسماندهای ساختمانی، عمرانی و لجن و سرشاخه) تولیدی مناطق مسکونی، اداری، آموزشی، تجاری و... که به صورت روزانه از سطح مناطق ۲۲ گانه شهر تهران جمع آوری و جهت بازیافت و دفع نهایی به مراکزی چون مجتمع پردازش و دفع آرادکوه و ایستگاه های تفکیک (بازیافت) ارسال می شود.

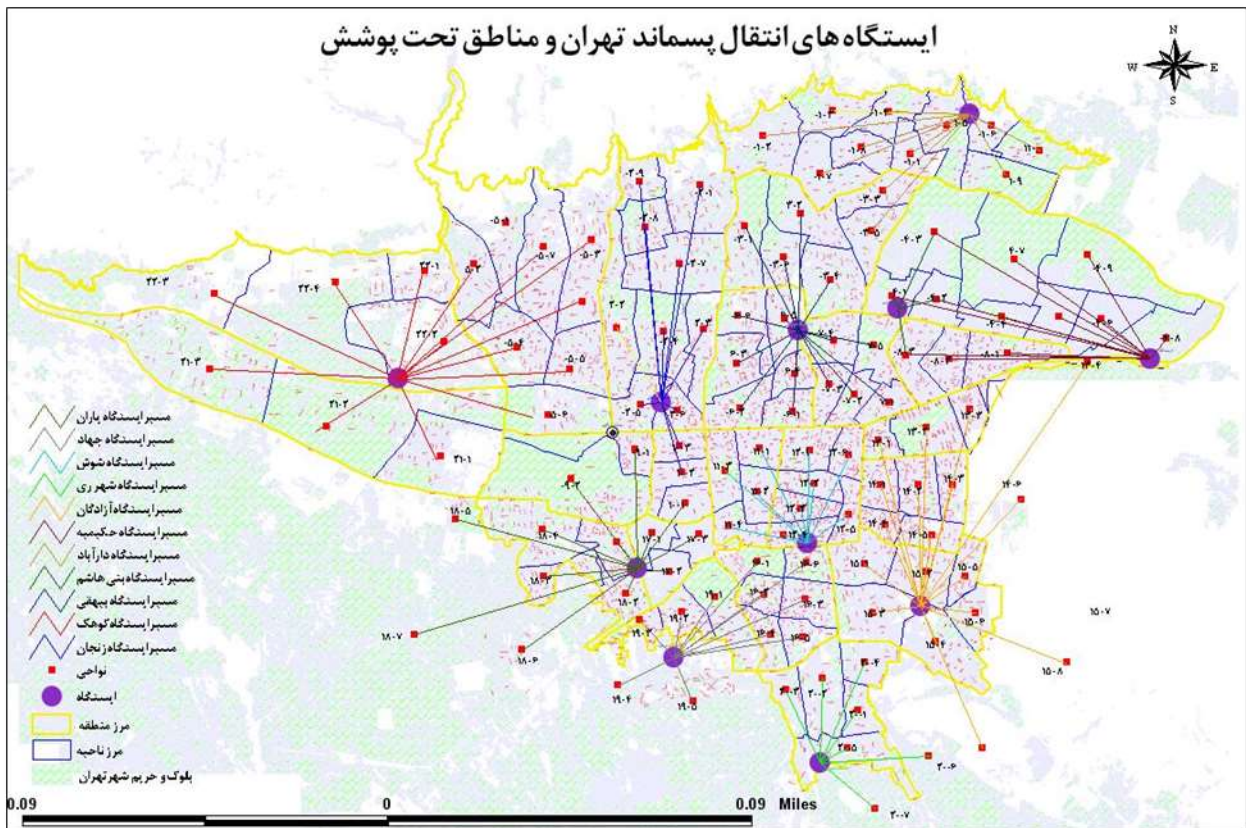
شکل زیر نیز مناطق و نواحی تحت پوشش هر یک از ایستگاه های انتقال میانی شهر تهران را نشان می دهد.

^۱ میانگین روزانه سال ۱۳۹۲- شامل پسماند تفکیک شده در مبداء و پسماند جمع آوری شده توسط پیمانکاران خدمات شهری- واحد آمار سازمان

مدیریت پسماند شهرداری تهران

^۲ در این خصوص بایستی توجه داشت که موضوع مدیریت پسماندهای خانگی هم از لحاظ اجرایی، نوع قراردادهای خدمات شهری و هم از محل دریافت بهای خدمات از شهروندان از یکدیگر متمایز بوده و لذا بدین منظور در این مقاله صرفاً به مقوله مدیریت پسماندهای خانگی و پیمان های خدمات شهری مرتبط با آن پرداخته شده است.

ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

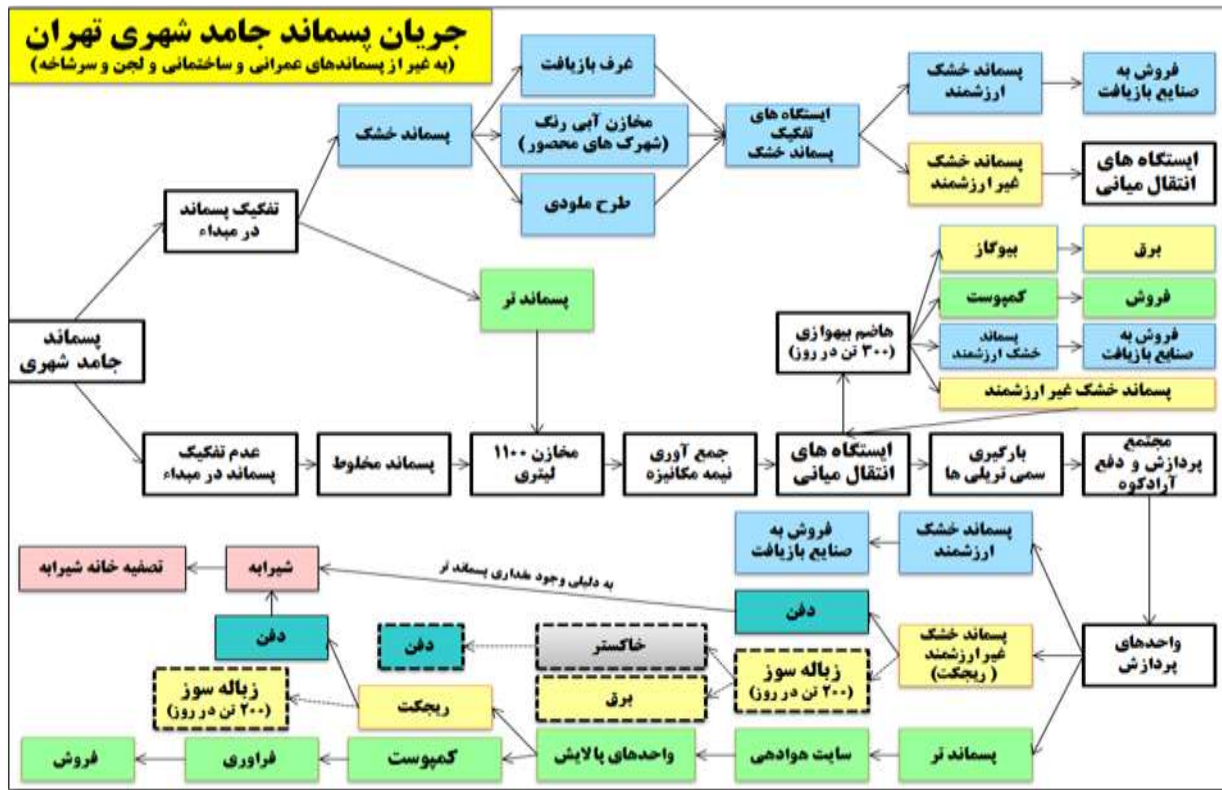


شکل ۹: نواحی و مناطق تحت پوشش ایستگاه‌های انتقال میانی شهر تهران^۱

در مجموع فرایند مدیریت پسماندهای جامد شهری تهران را می‌توان به صورت نمودار جریان زیر خلاصه کرد:

^۱دیماه ۱۳۹۳

ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



شکل ۶: نمودار جریان مدیریت پسماندهای جامد شهری تهران^۱

تولید زباله در تهران ۱۰ برابر استاندارد جهانی می باشد.
 مدیریت مواد زاید جامد شهری ۶عنصر اصلی می باشد که عبارتند از:
 تولید، ذخیره سازی، جمع آوری، انتقال، پردازش و دفع
 بازیافت یکی از اقداماتی است که در مرحله پردازش صورت می گیرد.
 بازیافت چیست؟ (recycle)

بازیافت به معنی استفاده از مواد مصرف شده برای تولید و ساخت مجدد همان کالا یا کالای قابل استفاده دیگر است.

بطور کلی می توان با انجام فعالیت های صحیح و علمی مختلف نتایج مختلف بازیافت زیر حاصل خواهد گردید:

- ۱- حفظ منابع طبیعی ۲_ صرفه جویی در مصرف منابع محدود طبیعی ۳-حفظ محیط زیست ۴-ارتقا شاخص های مختلف بهداشت محیط شهری ۵-ایجاد اشتغال در سطح و مقیاس قابل توجه ۶-برانگیختن حس مسئولیت پذیری در اقشار مختلف جامعه ۷-اشاعه الگوی صحیح مصرف در بین شهروندان

معمولا فرایند بازیافت در اصطلاحات و معادلات جهانی شامل موارد زیر می باشد:

Recycle(بازیافت)، reduce(کاهش)، refuse(استفاده مجدد)

^۱دی ماه ۱۳۹۳



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

تفکیک از مبدا

به جداسازی پسماندهای خشک از پسماند تر در مبادی تولید، اعم از منزل، محل کار، کارگاهها و کارخانه های تولیدی، گفته می شود.

- ❖ پسماندهای تر: شامل زائدات مواد غذایی، باقیمانده میوه ها، سبزیجات و مواد فساد پذیر
- ❖ پسماندهای خشک: شامل زائدات غیرقابل تجزیه (کاغذ، مقوا، انواع پلاستیک، شیشه، منسوجات، لاستیک، انواع فلزات، نان خشک و سایر مواد قابل بازیافت ارزشمند) می باشد.

اقدامات شهرداری در زمینه تفکیک زباله از مبدا

در حال حاضر در شهر تهران روزانه حدود ۷۰۰۰ تن پسماند تولید می شود که از این مقدار بر اساس آنالیز انجام شده ۷۰ درصد تر و ۳۰ درصد مابقی پسماند خشک می باشد. در صورت جداسازی این مواد در مبدا کمک شایانی در بازیافت و دفع بهداشتی آن شده و از آلودگی محیط زیست و از بین رفتن سرمایه های ملی جلوگیری می شود.

تفکیک پسماندهای خشک شهر تهران در مبداء در سال ۱۳۸۴ به مرحله اجرا گذاشته شد. در حال حاضر و با پیشرفت های صورت گرفته فرایند جمع آوری پسماندهای خشک تفکیک شده شهروندان تهرانی در مبدا به ۳ طریق توسط شهرداری تهران صورت می پذیرد:

۱- غرف بازیافت ۲- تحویل هفتگی پسماندهای خشک جمع آوری شده به پیمانکاران شهرداری تهران و ۳- مخازن آبی رنگ ۱۱۰۰ لیتری.

غرف بازیافت:

سازمان مدیریت پسماند شهرداری تهران با استقرار بیش از ۴۰۰ عدد غرفه بازیافت در نقاط مختلف شهر از جمله نقاط پرتردد همچون میادین میوه و تره بار، به جمع آوری پسماندهای خشک تفکیک شده توسط شهروندان می پردازد. طی این فرایند شهروندان پسماندهای خشک تفکیک شده خود را به نزدیک ترین غرفه بازیافت تحویل داده و در قبال آن پول نقد، اقلام بهداشتی و شوینده، لوازم و تحریر و... دریافت می نمایند.

سازمان مدیریت پسماند، در راستای نهادینه شدن فرهنگ بازیافت و تفکیک مواد در مبدا با ایجاد تشکل های دانش آموزی (حامی بازیافت، یاور بازیافت و...) و استقرار کلبه های بازیافت به طور آزمایشی در برخی از مدارس شهر تهران، اقدام به ترقیب و تشویق دانش آموزان به تفکیک و تحویل پسماندهای خشک در محل تحصیل نموده است.

جمع آوری هفتگی پسماندهای خشک توسط پیمانکار بخش خصوصی:

در این روش که از ابتدای اجرای تفکیک پسماندهای خشک در مبداء در پاییز ۱۳۸۳ مورد توجه قرار گرفته بود پیمانکاران بخش خصوصی مورد تایید شهرداری تهران با مراجعه هفتگی به محلات تعیین شده نسبت به جمع آوری پسماندهای خشک تفکیک شده توسط شهروندان اقدام می ورزند. کارشناسان متخصص و آموزش دیده پیمانکاران بخش خصوصی با حضور در



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

محلات و مراجعه به درب منازل نسبت به ارایه کاتالوگ و بروشور های آموزشی و فرهنگی به آموزش چهره به چهره شهروندان از جمله زنان خانه دار پرداخته و در پایان مخازن کارتن پلاست و کیسه های مخصوصی را جهت جمع آوری پسماندهای خشک در اختیار شهروندان قرار می دهند. خودروهای مخصوص جمع آوری پسماندهای خشک در این روش به ملودی های مخصوصی مجهز بوده که در هنگام ورود به محله مورد مورد نظر جهت آگاهی شهروندان نسبت به نواختن آن اقدام می نمایند

مخازن آبی رنگ ۱۱۰۰ لیتری مکانیزه:

طی ۵ سال گذشته سازمان مدیریت پسماند شهرداری تهران به منظور جمع آوری پسماندهای خشک جمع آوری شده شهروندان از جمله پسماندهای خشک حاصل از مغازه ها و واحدهای تجاری و اداری نسبت به نصب بیش از ۱۰ هزار مخزن آبی رنگ مکانیزه ۱۱۰۰ لیتری در نقاط مختلف شهر اقدام نموده است. این مخازن که به طور معمول در کنار مخازن مکانیزه مخصوص پسماندهای تر نصب شده بودند از علایم و نشانگرهای راهنما و آموزشی جهت تفکیک پسماندهای خشک مجهز بودند. این مخازن به صورت روزانه توسط ناوگان مکانیزه مکانیزه مخصوص جمع آوری و به ایستگاه های تفکیک منتقل می گردیدند .

با گذشت زمان و بررسی های صورت گرفته سازمان مدیریت پسماند در رویکردی جدید نصب و استقرار مخازن آبی رنگ ۱۱۰۰ لیتری را به شهرک های محصور شهر تهران محدود نمود. هدف از این فرایند جدید نظارت و مدیریت اصولی و بهینه تر فرایند و چرخه مدیریت پسماندهای خشک به واسطه شرایط حاکم بر این نوع از شهرک ها عنوان شده است.

فرهنگ سازی و آموزش شهروندان

همکاری مردم در اجرای برنامه های مختلف اجتماعی، زیست محیطی و بهداشتی، منجمله مدیریت پسماند از عوامل اثرگذار در اجرای صحیح و کاهش هزینه ها و همچنین نهادینه شدن فرهنگ صحیح برخورد مردم با پسماندها از جمله تفکیک در مبدا و حفظ هر چه بیشتر بهداشت محیط زیست می باشد. از این رو فرهنگ سازی و آموزش عمومی شهروندان از اولویت ویژه ای برخوردار است .

مدیریت زباله در منزل

چه باید کرد؟

اولین نکته استفاده صحیح و بهینه از مواد و کالاهاست. با این کار علاوه بر صرفه جویی در هزینه خانواده، مصرف مواد اولیه و انرژی، مقدار کمتری هم زباله تولید کرده ایم . دومین نکته در مدیریت زباله، جداسازی مواد تشکیل دهنده زباله برای بازیافت کردن آنهاست.

چه موادی را و چگونه می توان بازیافت کرد؟

در گام اول برای بازیافت زباله ها باید مواد قابل تجزیه مثل پسماندهای آشپزخانه و مواد غذایی را از سایر زباله ها جدا کرده و سعی شود فقط این مواد را در کیسه زباله ریخته و به رفتگر تحویل داد. این مواد را به نوعی کود به نام کمپوست تبدیل می کنند و برای اصلاح خاک و جبران مواد غذایی از دست رفته از آن استفاده می کنند. در مرحله بعد باید مواد قابل بازیافت را از زباله ها جدا کنیم. شیشه، کاغذ، پلاستیک و انواع فلزات از بهترین مواد برای بازیافت هستند.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

بازیافت کاغذ:

آیا می‌دانید که برای تولید یک تن کاغذ نیاز به قطع ۱۷ اصله درخت بالغ است. اگر هر شخص کاغذهای باطله‌اش را در طول یک سال جمع کند معادل ۱/۵ اصله درخت است و اگر همه ما ایرانیان این کار را انجام دهیم از قطع ۱۰۰ میلیون درخت در طول یکسال جلوگیری کرده‌ایم. بنابراین:

• روزنامه‌ها و کاغذهای باطله و دفترچه‌های تمام شده بچه‌ها را هرگز دور نریزیم، آنها را از سایر زباله‌ها جدا کرده و به مأموران بازیافت تحویل دهیم.

• اشیایی مثل پاکت‌ها و پوشه‌ها را دور نیندازیم تا در مواقع لزوم از آنها استفاده کنیم.

بازیافت مواد پلاستیکی:

• آیا می‌دانید که پلاستیک‌ها از نفت که منبعی تمام شدنی‌اند تهیه می‌شوند ولی به علت غیر قابل تجزیه بودن از زباله‌های پایدار و آلوده کننده محیط زیست محسوب می‌شوند.

• ۳۰ درصد از پلاستیک‌های تولید شده در بسته‌بندی به کار می‌روند پس چه خوب است هنگام خرید از بسته بندیهای زاید توسط فروشنده جلوگیری کنیم.

• از کیسه‌های پلاستیک خشک و غیر آلوده چندین بار استفاده کنیم و در پایان هم از آنها برای جمع‌آوری زباله‌ها یمن استفاده کنیم.

• برای خرید از ساکهای پارچه‌ای استفاده کنیم.

• سعی کنیم در مراسم و مهمانی‌ها از ظروف قابل شستشو به جای ظروف یکبار مصرف استفاده کنیم.

بازیافت شیشه:

• آیا می‌دانید که بطری شیشه‌ای را که امروز دور بیندازید تا ۱۰۰۰ سال دیگر هم به صورت زباله در روی زمین قرار دارد. برای تولید شیشه باید مقدار زیادی شن و ماسه از زمین استخراج شود که این کار نیاز به مصرف مقدار زیادی انرژی و آب است.

• بازیافت شیشه سبب جلوگیری از حفاری‌های جدید در معادن شن و ماسه، صرفه‌جویی در مصرف انرژی و آب می‌شود. از طرف دیگر نیاز به فضای کمتری برای دفن زباله‌های شیشه‌ای است.

• ما می‌توانیم با جداکردن انواع ظروف شیشه‌ای شکسته تا شیشه‌های مربا، سس و غیره در منزل، گام بزرگی در جهت بازیافت شیشه‌ها برداریم.

• در صورت امکان بطریهای شیشه‌ای را بر حسب رنگ جدا کرده و درب‌ها و گلوبندهای سربی دور آنها را جدا کنیم.

بازیافت آلومینیوم:



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

- آیا می‌دانید اگر قوطی آلومینیومی را دور بیاندازید بعد از ۵۰۰ سال هنوز هم به صورت باقی خواهد بود.
- وقتی که یک قوطی آلومینیومی دور انداخته می‌شود از نظر مقدار انرژی مصرف‌شده برای ساخت آن، معادل هدررفتن نیمی از یک قوطی بنزین است.
- به کمک بازیافت هر تن آلومینیوم در حدود ۱۰۰۰ دلار صرفه‌جویی می‌شود.
- آلومینیوم می‌تواند بارها ذوب شود و به قوطی یا ظرف جدیدی تبدیل گردد.
- نه تنها قوطی و ظروف آلومینیومی قابل بازیافت‌اند، بلکه ورقه‌های آلومینیومی بشقاب پیتزا و شیرینی هم قابل بازیافت‌اند. آنها را هم جدا کرده و با سایر زباله‌ها دور نریزیم.

زباله‌های خطرناک:

- بعضی از زباله‌های تولید شده در خانه‌ها از مواد بسیار خطرناک به شمار می‌آیند. مانند باتری‌های مختلف، لامپ‌های مهتابی و جیوه‌ایی، لوازم الکترونیکی و ... این وسایل دارای مواد خطرناکی هستند که سلامت ما و محیط زیست را تهدید می‌کنند.
- چه خوب است از لوازم خانگی یا اسباب بازیهای باتری‌دار کمتر استفاده کنیم. ساعت‌های اتوماتیک بهتر از ساعت‌هایی است که با باتری کار می‌کنند.
- باتری‌ها را در دسترس بچه‌ها قرار ندهیم.
- از قراردادن لامپ‌های جیوه‌ایی و مهتابی و یا لامپ‌های سوخته در محلی که احتمال شکستن آنها وجود دارد خودداری کنیم. مواد موجود درون آنها محیط زیست را به شدت آلوده می‌کند.

آلودگی و از دست دادن منابع محیط زیست به اقتصاد کشور لطمه می‌زند

نتیجه‌گیری نهایی و پیشنهاد:

تولید زباله در کشور روزبه‌روز افزایش می‌یابد و چالش‌های جدیدی را پیش روی ما می‌گذارد. به عقیده بسیاری از کارشناسان محیط‌زیست، موضوع زباله به بحران تبدیل شده در حالی که می‌توان با برخی اقدامات از بیشتر شدن این چالش جلوگیری کرد.

در بسیاری از کشورهای دنیا زباله مانند گذشته بی‌اهمیت نیست که دفع شود و از بین برود. زباله هم به صورت پسماندتر و بقیه پسماندها قابل استفاده و بازگشت به خط تولید و بهره‌برداری است. گستردگی و افزایش جمعیت در سال‌های اخیر در ایران باعث شده هر سال مقدار زیادی زباله تولید شود که می‌توان مانند بسیاری از کشورهای پیشرفته دنیا از آن بهینه استفاده کرد. زباله‌ها را می‌توان برای استفاده دوباره به مواد دیگر تبدیل و بازیافت کرد. باید در جامعه این فرهنگ جاری و ساری شود که "مصرف زیاد و تنوع، شاخص توسعه نیست"، مدیریت پسماند بدون در نظر گرفتن نقش مردم ممکن نیست لذا **تغییر رویه مردم به سمت صرفه‌جویی و فرهنگ صحیح مصرف می‌تواند بسیار مفید باشد. همچنین توجه به بازیابی مواد بازیافت پذیر از پسماندها و روی آوری به صنایع پاک و پایدار انرژی و مواد از اهم مواردی است که با رعایت آن میتوان از تهدیدات زیست محیطی چرخه پسماند در امان ماند.**



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

در حال حاضر میزان تناژ روزانه زباله در تهران حدود ۸۵۰۰ تن است که این میزان در سال ۱۳۸۴ برابر ۷۲۰۰ تن بوده که روند رو به رشد تناژ زباله در تهران بوده و کلیه اقداماتی که تاکنون توسط شهرداری تهران صورت گرفته است منجر به تفکیک ۳٪ زباله از مبدا به صورت مجاز و ۱۰٪ تفکیک توسط عوامل غیر مجاز (چرخی و زباله گردی) و در مجموع ۱۳٪ تفکیک از مبدا شده است که بیانگر عدم حساسیت شهروندان به موضوع و عدم موفقیت اقدامات انجام شده است. موارد ذیل از جمله دلایل پایین ماندن درصد تفکیک از مبدا بیان می گردد:

کمرنگ شدن آموزش تفکیک در مبدا به شهروندان

- عدم استفاده از ظرفیت کامل ماشین های ملودی، بخش موظفی پیمانکاران و
- عدم تمهید زیرساخت های مناسب جهت تفکیک در مبدا مانند تهیه ظروف مناسب
- وابستگی آمار و ارقام به خوداظهاری و در نتیجه مستند نبودن این آمار
- شکل گیری مافیای جمع آوری و تفکیک زباله خ شک ارز شمند به صورت غیرمجاز از درون مخازن و بدنبال آن نازیبایی سیمای شهر ، افزایش نرخ بازیافت غیر بهداشتی و همچنین آمار بسیار بالای تفکیک از مبدا غیر مجاز تا میزان ۴ برابر آمار میزان مجاز تفکیکی

• فقدان شبکه سلسله مراتبی میان سازمان مدیریت پسماند و شهرداری مناطق و نواحی در امر ساماندهی تفکیک از مبدا و موازی کاری و ناکارآمدی سیستم در امر کاهش تولید پسماند

از ۸۵۰۰ تن زباله تولیدی روزانه حدود ۲۵۰۰ تن مسقیم دفن می گردد و حدود ۶ هزار تن ارسال شده به خطوط پردازش و تفکیک تنها ۴٪ تفکیک و برای استفاده ی مجدد مورد استفاده قرار می گیرد.

در این خصوص پیشنهادات ذیل برای کاهش تولید زباله و بهبود وضعیت مدیریت پسماند می تواند موثر باشد: حدود نیمی از هزینه های حمل و دفن زباله از شهروندان تهرانی اخذ می گردد که اخذ کامل هزینه ها متناسب با میزان تولید زباله از شهروندان می تواند منجر به کاهش تولید زباله و در نهایت حفظ محیط زیست گردد. جذب سرمایه گذار خارجی برای تفکیک و بهره برداری از زباله ها نیز از جمله روش هایی که می تواند به بهبود محیط زیست و دفن کمتر غیر اصولی زباله منجر گردد.

تولید انرژی برق از محل سوزاندن زباله نیز از جمله اقداماتی است که می تواند باعث جلوگیری از دفن زباله و تولید انرژی و سرمایه گردد که اقداماتی در این خصوص در سنوات گذشته توسط شهرداری تهران صورت پذیرفت ولیکن ظاهراً به دلیل انتخاب نادرست پیمانکار از کشور چین منجر به موفقیت نگردید.

از جمله روش های کاهش تولید انواع پسماند نیز که لازم است با فرهنگ سازی برای شهروندان اقدام گردد می توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- ۱- خرید کالاها و اقلام مصرفی به میزان نیاز
- ۲- خرید و استفاده از اقلام با کیفیت و با دوام
- ۳- استفاده بیشتر و طولانی تر از کالاهایی که هنوز قابلیت بکارگیری دارند
- ۴- استفاده از ظروف اصلی به جای ظروف یکبار مصرف و پلاستیکی
- ۵- جایگزینی فلش مموری بجای CD و DVD
- ۶- استفاده از کیسه های پارچه ای بجای کیسه های نایلونی و پلاستیکی در هنگام خرید



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

منابع

- ۱- عباسوند، مریم و عباسوند، مهدی، مدیریت پسماند های شهری، راه دانان، سازمان شهرداری ها و دهیاریهای کشور، ۱۳۹۱
- ۲- ترجمه عبدلی، محمدعلی، حسینیان، حامد، مدیریت پسماند در شهر های جهان، تهران، شهرداری تهران، مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران، ۱۳۹۵
- ۳- فصلنامه انسان و محیط زیست شماره ۲۳
- ۴- قوامی، عبدالله؛ مزگان مشیر پناهی؛ یوسف رحیمی و بهزاد شاهمرادی، ۱۳۸۷، بررسی اثرات شیرابه زباله بر کیفیت منابع آب های زیر زمینی در محل دفن زباله شهر سنندج، چهارمین همایش ملی مدیریت پسماند، مشهد، سازمان شهرداریها و دهیاریهای کشور، سازمان حفاظت محیط زیست
- ۵- عالیقدری، مرتضی؛ عالی پناه، عزیزه؛ سهرابی، جمال؛ شاکر، مهدی و عزیزی، اکبر، ۱۳۹۰، بررسی مسایل ایمنی و بهداشتی کارگران شاغل در امر جمع آوری، حمل و دفع مواد زاید جامد شهری اردبیل، چهاردهمین همایش ملی بهداشت محیط، یزد، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی شهید صدوقی یزد، انجمن علمی بهداشت محیط ایران
- ۶- انسیه فدایی، حمیدرضا پورخبا، الناز فدایی، سعیده جوانمردی، ۱۳۹۰، مطالعه فرایند بازیافت و طرح تفکیک از مبدأ زباله های خانگی، مطالعه موردی: منطقه ۳ تهران
- ۷- آگاهی و اهمیت تفکیک زباله و حفظ محیط زیست مطالعه موردی مناطق ۲۲ گانه شهرداری تهران
- ۸- تفکیک زباله و پسماندهای خانگی از مبدأ و بررسی موانع فرهنگی و اجتماعی - شهر شیراز
- ۹- بررسی نحوه آشنایی روستاییان با فرهنگ تفکیک زباله (مطالعه موردی: روستای دهستان زیرراه استا بوشهر) ۵
- ۱۰- بررسی زمینه های فرهنگ سازی در مدیریت پسماند در شهر ارومیه در سال ۸۵
- ۱۱- بررسی تأثیر فرهنگ مصرف زنان در اجرای طرح کاهش تولید و تفکیک پسماندهای خانگی در شهرک شهید ایرانمنش کرمان با تأکید بر نقش سرمایه اقتصادی در سال جهاد اقتصادی
- ۱۲- تفکیک زباله و پسماندهای خانگی از مبدأ و بررسی موانع فرهنگی و اجتماعی - شهر شیراز
- ۱۳- آنالیز فیزیکی و شیمیایی پسماند شهر تهران، پاییز ۱۳۸۷، واحد آمار سازمان مدیریت پسماند شهرداری تهران
- ۱۴- جزوات آموزشی سازمان پسماند شهرداری تهران
- ۱۵- گزارش سازمان پسماند، ۱۳۹۶
- ۱۶- خبرگزاری دانشجویان ایران - تهران
- ۱۷- سرویس: اجتماعی - محیط زیست



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

18- https://www.civilica.com/Paper-NCWM04-NCWM04_023

19- <https://article.tebyan.net/149140/>

20- www.salamatnews.com/news/110220

21- www.environmentalhealth.ir/338,81

22- <http://aftabnews.ir/fa/news/406211>

سید مرتضی حسینی

دکترای جغرافیا از دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران^۱

علیرضا کرمی

کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری دانشگاه آزاد واحد یادگار امام^۲

فاطمه طهماسبی تونسیز

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت شهری دانشگاه آزاد واحد الکترونیکی^۳

چکیده

آنچه امروزه شهرهایمان را برای دستیابی به توسعه ای پایدار به چالش می کشد، زایش روزافزون و انبوه پسماندهای گوناگون است که محیط زیست شهری را به شدت تهدید می کند. ارایه راه حل های بهینه برای اصلاح مشکلات شهر از اهداف مهم و وظایف مدیران شهری است. مطالعه، تجزیه و تحلیل و دسته بندی مباحث مدیریت پسماند به تدوین اهداف و برنامه های خرد و کلان و در نهایت تولید راهکارها و سیاست های مقابله منجر می شود. تولید و دفع بی رویه مواد زائد در محیط زیست بدون توجه به مقوله بازیافت و استفاده مجدد از مواد بازیافتی، علاوه بر هدر رفت سرمایه های ملی و هزینه واردات مواد اولیه باعث از بین رفتن منابع طبیعی و ایجاد صدمات جبران ناپذیری بر محیط زیست می شود و توسعه پایدار را در جهان به مخاطره می اندازد. سازمان مدیریت پسماند شهرداری تهران متولی اصلی مدیریت چرخه پسماند و بازیافت پسماند در شهر تهران است و لذا اقدامات انجام گرفته برای مدیریت و بازیافت پسماند در شهر تهران مورد بررسی قرار گرفته است. در این مقاله به مباحث بحران ناشی از پسماند، انواع پسماند و نحوه صحیح مدیریت پسماند در راستای توسعه پایدار و اقدامات شهرداری تهران و در نهایت نتیجه گیری و پیشنهادات پرداخته شده است.

واژگان کلیدی: پسماند - بازیافت - تفکیک در مبدأ - مدیریت شهری - تهران

^۱-دکتر سید مرتضی حسینی
atiehiran@yahoo.com

^۲- ar.karami@yahoo.com

^۳- tahmasbi1394@yahoo.com



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



Abstract

What challenges our cities today to achieve sustainable development is the growing and massive growth of various wastes that threaten the urban environment. Optimal solutions to urban problems are important targets for urban managers. The study The analysis and categorization of waste management topics (positive-negative) leads to the formulation of micro and macro goals and generates appropriate policies. Among the various methods can be referred to the recycling process. The generation and utilization of waste materials in the environment Life no matter what the recycling and reuse of recycled materials, in addition to the loss of capital The national cost of importing raw materials is destroying natural resources and causing irreparable damage to the environment. The waste management organization of the municipality of Tehran is the main responsible for waste management and waste recycling management in Tehran.

مقدمه

پیشرفت تکنولوژی، باعث توسعه جوامع شهری و نیز بهبود زندگی و در نتیجه افزایش جمعیت شده است که این امر مصرف مواد مختلف را بطور فزاینده ای افزایش داده است. بنابراین همزمان با توسعه اقتصادی و در نتیجه افزایش سریع مواد مصرفی در نهایت باعث ازدیاد پسماند شده که تولید این مواد در سال های اخیر بحران زیست محیطی عظیمی را در جوامع بشری به وجود آورده و به عنوان یکی از چالش های عمده پیش روی بشر خودنمایی می کند. سالانه میلیاردها دلار در جهان صرف تولید کاغذ، پلاستیک، قوطی های فلزی و مواد بسیار دیگر می شود که با یک بار مصرف به زباله تبدیل شده و دور ریخته می شوند. میلیاردها دلار نیز صرف جمع آوری و از بین بردن این زباله ها می شود که در هر صورت ضایعاتی را به محیط زیست وارد می کند از جمله شدت آلودگی زیست محیطی حاصل از این مواد و شیرابه آن به گونه ای است که توجه منابع علمی و اجرایی جهان را جلب کرده است. از این رو انسان ها در جوامع شهری همواره به دنبال یافتن راهکارهایی برای رهایی از مشکلات پسماندها بوده و روش های بسیاری را آزمایش نموده اند.

با بررسی مدیریت پسماند در شهرهای مختلف دنیا از دیدگاهی جدید، کارایی و عدم کارایی روش های مختلف بر سیاست ها و تحول کل مفهوم مدیریت پسماند شهری روشن گردیده است. این موضوع در کشورهای در حال توسعه، کم درآمد و متوسط بسیار ضروری است.

امروزه در جوامع پیشرفته و بسیاری از جوامع در حال توسعه تمام مراحل جمع آوری، انتقال، بازیافت و حتی دفن زباله ها با روش هایی علمی و مکانیزه صورت گرفته و علاوه بر کاهش اثرات مخرب زباله ها پس از جمع آوری زباله های شهری آن ها را به دو دسته زباله های تر و زباله های خشک تفکیک می کنند که زباله های خشک (قابل بازیافت) در صنعت برای استفاده مجدد و زباله های تر با فراوری خاص به کمپوست تبدیل شده و به مصارف کشاورزی می رسد.

تولید زباله در کشور روزبه روز افزایش می یابد و چالش های جدیدی را پیش روی ما می گذارد. جمع آوری، انتقال و دفن زباله های سطح شهر، همواره یکی از مهمترین دغدغه ها و البته وظایف شهرداری ها است و امروزه جمع آوری زباله های شهری



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

هم به عنوان یک تهدید و هم به عنوان یک فرصت از سوی نظریه پردازان مدیریت شهری به شمار می‌آید. در این رهگذر تا جایی پیش رفته اند که با استفاده مجدد از آن از طریق بازیافت، زباله را "طلای کثیف" نام نهاده‌اند. هدف این تحقیق، آشنایی مختصر، با مدیریت پسماند و اهمیت روند رو به رشد مشکلات زیست محیطی، شناخت شهروندان و مدیران شهری به موضوع بوده تا گامی هرچند اندک در جهت بهبود شرایط زیست محیطی و یا لاقط کاهش روند تخریب و آلودگی محیط زیست شهری برداشته شود و این امانت الهی را به نحو احسن به نسل بعدی تقدیم کنیم. این تحقیق در سال ۱۳۹۶ انجام و از روش کتابخانه ای و میدانی استفاده شده است و نحوه تحلیل توصیفی و مقاله از نوع کاربردی یا متعهدانه می باشد.

تعاریف:

اصل پنجاهم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران

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

قانون مدیریت پسماند

قانون مدیریت پسماند در تاریخ ۲۳ اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۳ در مجلس شورای اسلامی تصویب و در تاریخ ۹ خردادماه همان سال به تایید شورای نگهبان رسید.

تعریف مدیریت پسماند Waste Management

مدیریت پسماند عبارت است از مجموعه مقررات مرتبط با کنترل تولید، ذخیره سازی، جمع آوری، حمل و نقل، پردازش و دفع پسماند، منطبق بر بهترین اصول بهداشت عمومی، اقتصاد، علوم مهندسی، حفاظت از محیط زیست، زیبایی شناختی و دیگر ملاحظات زیست محیطی و همچنین نگرش عموم است.

تعریف پسماند waste

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

تعریف پسماند (EPA) از نظر آژانس حفاظت از محیط زیست ایالات متحده آمریکا (Environmental United States Protection Agency) مشهور به EPA: پسماند شامل همه مواد دور ریزی است که به منظور استفاده مجدد، بازیافت یا احیا مد نظر قرار می گیرند. انواع لجن های زائد و مواد زائد خطرناک را نیز می توان در این محدوده تعریف نمود. به عبارت دیگر مواد زائد شامل همه مواد جامد و نیمه جامدی است که ارزشی برای نگهداری ندارند.

جوامع انسانی همواره با مشکل تولید پسماند روبه رو بوده اند. تا قبل از انقلاب صنعتی پسماندها از مواد طبیعی و فسادپذیر بودند و به خودی خود در جریان دفع، دیر یا زود به طبیعت باز می گشتند. موضوع حفظ محیط زیست و مشکلات زیست محیطی از دهه ۱۹۷۰ میلادی به صورت جدی در دنیا مطرح شد. مکان های دفن درحال شکل گیری بودند و مسایل و مشکلات پس از دفن پسماندها هنوز مطرح نشده بود. حجم پس ماندها آنقدر کم بود که بحث کاهش از مبدا قابل طرح نبود و مکانیزم مدیریت پسماند، فقط از سه عنصر تولید، جمع آوری و دفن تشکیل می شد.

انواع پسماند



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

پسماندها به ۵ دسته تقسیم می شوند:

- پسماندهای عادی، که به صورت معمول از فعالیتهای روزمره انسانها در شهرها، روستاها و خارج از آنها تولید می شود
- پسماندهای پزشکی (بیمارستانی)، به پسماندهای عفونی و زیان آور ناشی از فعالیت بیمارستانها، مراکز بهداشتی، درمانی، آزمایشگاه های تشخیص طبی و سایر مراکز مشابه گفته می شود.
- پسماندهای ویژه (خطرناک)، 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.
- 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.

ضرورت توجه به پسماند

بزرگترین مشکلی که پسماند برای سلامت محیط زیست به وجود می آورد، رها شدن در طبیعت و آلودگی های حاصل از تجمع آن ها در مجاورت محل سکونت و استقرار انسان است.

مدیریت نامناسب پسماند ها باعث آلودگی های زیست محیطی مانند بوی ناخوشایند، منظر نامناسب، رشد و تکثیر حشرات، جوندگان و کرم ها و انتقال بیماری های تیفوئید، وبا، هیپاتیت، ایدز و... از طریق جراحات حاصل از سرنگ ها و سرسوزن های آلوده به خون انسان می گردد.

در قرآن کریم حدود ۶۰ آیه در خصوص اهمیت و کرامت آب وجود دارد و خداوند تاکید می کند: " ای انسان ما شما را از آب و خاک آفریدیم شما نیز ماموریت دارید آن را آباد و عمران کنید" و همچنین اشاره شده است که عرش خدا هم روی آب تشکیل و ریشه خلقت انسان از آب و خاک است، بطوریکه از نظر علمی نیز، تمامی علوم دانشگاهی نشان می دهد بیش از ۷۰ درصد بدن انسان را آب تشکیل می دهد و بسیاری از بیماری های انسان از آب و آلودگی های آن ناشی می شود.

خطرات پسماند

زباله ها منشا بسیاری از آلودگی های خاک و انتقال بیماری ها

اثرات آلودگی های ناشی از دفع غیر بهداشتی زباله

بیماریهایی همچون کزاز - حصبه و شبه حصبه - انگل های روده ای - اسهال های خونی - فلج اطفال - سالک پوستی و احشائی و ... از جمله بیماریهایی هستند که از طریق آلودگی ناشی از مواد زائد جامد در آب، هوا و خاک حاصل می شوند.

سیاه زخم Anthracosis: بیماری که توسط مواد غذایی و علوفه آلوده در دامها بروز نموده و به انسان سرایت می کند. ابتلای انسان به این بیماری از راه خراش پوستی است که توسط حشرات ایجاد می گردد.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

بروسلوز **Brucellosis**: بیماری عفونی است که در انسان بشکل تب مالت در دامها بصورت سقط جنین ظاهر می شود و از راه دستگاه گوارش و به وسیله علوفه آلوده به زباله به حیوان سرایت می نماید. کارکنان کشتارگاهها و فروشگاههای گوشت و دامداریها بیشتر در معرض این بیماری قرار می گیرند.

کیست هیداتیک **Hydatidosis**: نوعی بیماری انگلی شایع در ایران است که ارتباط مستقیم با مدفوع سگ و رشد لارو اکی نوکوکوس گرانولوزوس (**Echinococcus granulosus**) در یکی از اعضای بدن انسان به وجود می آید.

سگهای ولگرد و زباله خوار از طریق دفع مدفوع موجب انتشار انگل می شوند.

بیماریهایی که از طریق جوندگان انتقال می یابند

موشهای بیمار از طریق مدفوع - ادرار و گزش موجب انتشار آلودگی می شوند. بیماریهای کریومننژیت - سالمونلا - تریشینوز و هاری بیماریهای انگلی مثل آمیبیاز و ... از طریق موش منتقل می شوند.

بیماریهای ناشی از آلودگی آب به لحاظ وجود فلزات سنگین - ترکیبات فلئور - کادمیوم - نیتراها - رادیو اکتیو و غیره هستند. آلودگی خاک نیز اثر مستقیمی روی آلودگی آب دارد و می تواند در انتشار انواع و اقسام باکتریها - ویروسها و انگلها موثر واقع شود.

سیستم های مدیریت جمع آوری و دفع زباله و کنترل آلودگی ناشی از آن

جهت جلوگیری از آلودگی های زیست محیطی مواد زائد جامد بایستی بلافاصله بعد از تولید در محل مناسب و با رعایت مسائل بهداشتی نگهداری و سریعاً جمع آوری - حمل و نقل و دفع گردند.

۸۰٪ مخارج کل مدیریت مواد زائد جامد مربوط به جمع آوری زباله است.

در جامعه ما زباله ها عامل اصلی آلودگی های خاک و انتقال بیماری به انسان محسوب می شود، بنابراین لازم است زباله ها بخصوص زباله های بیمارستانی که از جمله مواد بسیار خطرناک برای سلامتی به شمار می رود، را باید درست و بهداشتی دفع کرد.

شیرابه زباله :

شیرابه تولید شده از مواد زائد جامد در محل های دفن کنترل نشده اثرات زیادی روی محیط زیست و سلامت انسان ها می تواند داشته باشد.

عمده ترین مشکل مکان دفن پسماند شهری، شیرابه تولید شده در اثر تجزیه ترکیبات آلی می باشد. شیرابه مایعی است که از تجزیه فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی مواد آلی و یا از منابع خارجی مثل زهکش آب های سطحی، آب باران، آب های زیر زمینی که وارد پسماند می شوند، بوجود می آید که حاوی مواد حلال و معلق از جنس آلی، معدنی و میکروبی می باشد. ترکیبات شیرابه، نوع پسماند دفن شده و مرحله فیزیکی و شیمیایی رخ داده در مکان دفع پسماند را نشان می دهد. شیرابه زباله باید در محل دفن بماند و یا به منظور تصفیه انتقال داده شود.

در کشورهای متمدنی، شیرابه زباله ها بعد از جداسازی در حوضچه های نگهداری گیاهان خاص ریخته می شود که باعث تصفیه شیرابه ها می شود. اما در ایران جداسازی شیرابه ها از زباله به صورت وسیع انجام نمی شود و شیرابه زباله ها به لایه های زیرین زمین فرو می رود و وارد آب های زیرزمینی می شود. ورود شیرابه ها به آب درصد نترات را افزایش می دهد. آب های آلوده هم در



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

کشاورزی استفاده می‌شود و از طریق مواد غذایی، سونامی سرطان را به وجود می‌آورد. کما اینکه چند سال پیش درصد نیترات آب اراک بالا رفت و در بررسی‌ها مشخص شد چاه‌های تامین‌کننده آب شهر اراک به محل دفن زباله شهر نزدیک بود.

شیرابه ناشی از زباله های تهران، بمبی خطرناک برای سلامت افراد است.

شیره ی آب موجود در زباله های شهر تهران بمبی خطرناک برای سلامتی انسان و خاک است؛ فاکتوری به نام DOD وجود دارد که نشان دهنده ی آلودگی فاضلاب ها است، DOD فاضلاب های خانگی در ایران ۲۵۰ تا ۳۰۰ ppm است و شدت آلودگی فاضلاب های خانگی در پایتخت، بر اثر شیرآب زیاد در زباله ها است.

بحران زباله های پلاستیکی

بر اساس تحقیقات اخیر، از دهه ۵۰ میلادی که تولید و استفاده از پلاستیک فراگیر شد، انسان ها تا کنون در حدود ۸.۳ میلیارد تن انواع مواد پلاستیکی، پلاستیکی و پلیمری مختلف را تولید کرده اند که از این میان تا کنون ۶.۳ میلیارد تن ماده پلیمری تبدیل به زباله شده است.

طبق اطلاعات موجود در مقاله ای که در ژورنال «Science Advance» منتشر شده، تا کنون ۹ درصد از زباله های مورد بحث مورد بازیافت قرار گرفته، ۱۲ درصد سوزانده شده و ۷۹ درصد باقیمانده نیز در لندفیل ها جمع آوری و یا وارد طبیعت شده اند. بنا بر پژوهش مذکور در صورت ادامه تولید و مدیریت زباله با روند کنونی، تا سال ۲۰۵۰ میلادی با ۱۲ میلیارد تن زباله پلاستیکی در طبیعت زمین مواجه خواهیم بود.

بنا بر پژوهش مورد اشاره، بیشترین پلاستیک تولیدی در دنیا صرف بسته بندی محصولات شده که ۴۰ درصد از کل مواد پلیمری موجود را تشکیل می دهد. نکته مهم اینکه پلاستیک مورد استفاده در بسته بندی کمترین عمر را در میان انواع پلاستیک ها داشته و معمولاً به سرعت تبدیل به زباله خواهد شد.

به طور کلی دو روش اصلی برای حل مشکل زباله های پلاستیکی وجود دارد: ۱. بازیافت ۲. تولید پلاستیک های زیست تخریب پذیر

پلاستیک های تخریب پذیر ذاتی موادی هستند که به دلیل ساختمان شیمیایی خاصشان به وسیله باکتری ها، آب یا آنزیم ها در طبیعت تخریب می شوند. و در آینده رقیبی بسیار جدی برای پلاستیک های متداول امروزی به خصوص در صنعت بسته بندی بشوند. مشکل بزرگ این مواد، گران بودنشان است که در حال حاضر تحقیقات برای توسعه یک روش ارزان برای تولیدشان ادامه دارد. جالب اینست که منابع اصلی تولید این پلاستیک طبیعی هستند و از محصولات نفتی برای ساخت اونها استفاده نمی شود.

در این میان بازیافت مواد پلاستیکی نیز کمک چندانی به حل معضل موجود نکرده است، چرا که پلاستیک های بازیافتی کیفیت پایین تری نسبت به مواد دسته اول داشته و به همین دلیل هم استقبال زیادی از آنها نمی شود.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

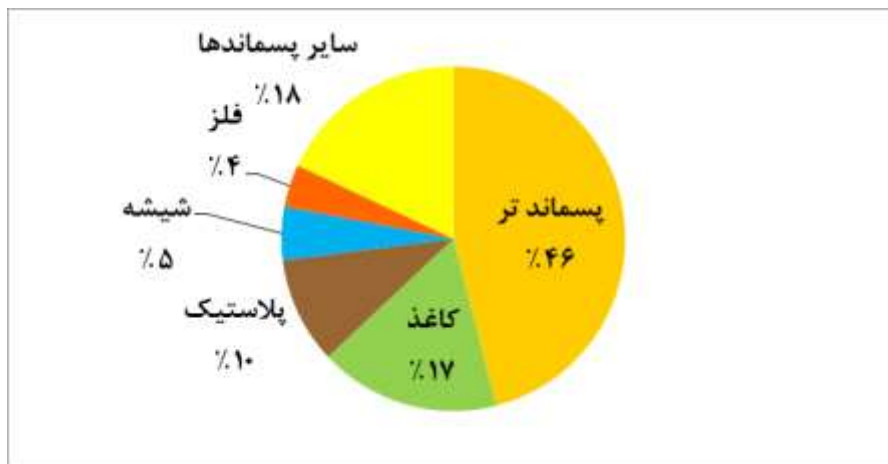
با تمام این اوصاف، رولند گیر در حال حاضر مهمترین راه مقابله با انباشت زباله های پلاستیکی را کاهش مصرف عنوان کرده و ابراز امیدواری نموده که با سرمایه گذاری و تلاش کافی، مهم ترین معضل زیست محیطی زمین در آینده نزدیک حل و فصل شود.

زباله های عفونی

در این میان زباله های بیمارستانی را هم نباید از یاد برد. سال ۸۵ بود که ایجاد سیستم های بی خطر سازی پسماندهای بیمارستانی در لایحه بودجه دولت گنجانده شد و قرار بر این بود که تا سال ۹۷ مبلغی بالغ بر ۳۳۰ میلیارد و ۹۳۷ میلیون ریال به آن اختصاص پیدا کند. طبق پیش بینی لایحه بودجه در سال ۹۵ مبلغی معادل ۲۵ میلیارد ریال به این بخش اختصاص داده شد و ۷۰ میلیارد ریال از این بودجه باقی مانده که در دو سال باقیمانده در بودجه گنجانده و به وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی اختصاص می یابد. بیمارستان ها باید مجهز به دستگاه زباله سوز باشند که زباله های بیمارستانی را میکروب زدایی کنند و سپس بسوزانند و خاکستر آن را به عنوان زباله بیمارستانی تحویل شهرداری دهند. بعضی از بیمارستان ها این فضا و امکانات را ندارند. در کهریزک جایی به نام سلول های دفن زباله های بیمارستانی وجود دارد. با این وجود بعضی درمانگاه ها هم زباله های خود را در سطل های زباله شهری می اندازند. مسلماً این بخش میکروب زدایی نمی شود و شهرداری را با مشکلاتی روبه رو خواهد کرد.

دسته بندی و مقایسه پسماند شهر تهران

بانک جهانی در گزارش خود در پایان سال ۲۰۱۲ میلادی، ترکیب متوسط پسماندهای تولیدی کشورهای دنیا را به صورت نمودار دایره ای ذیل به تصویر کشیده است:



شکل ۱: ترکیب متوسط پسماندهای جامد شهری دنیا در سال ۲۰۱۲ میلادی^۱

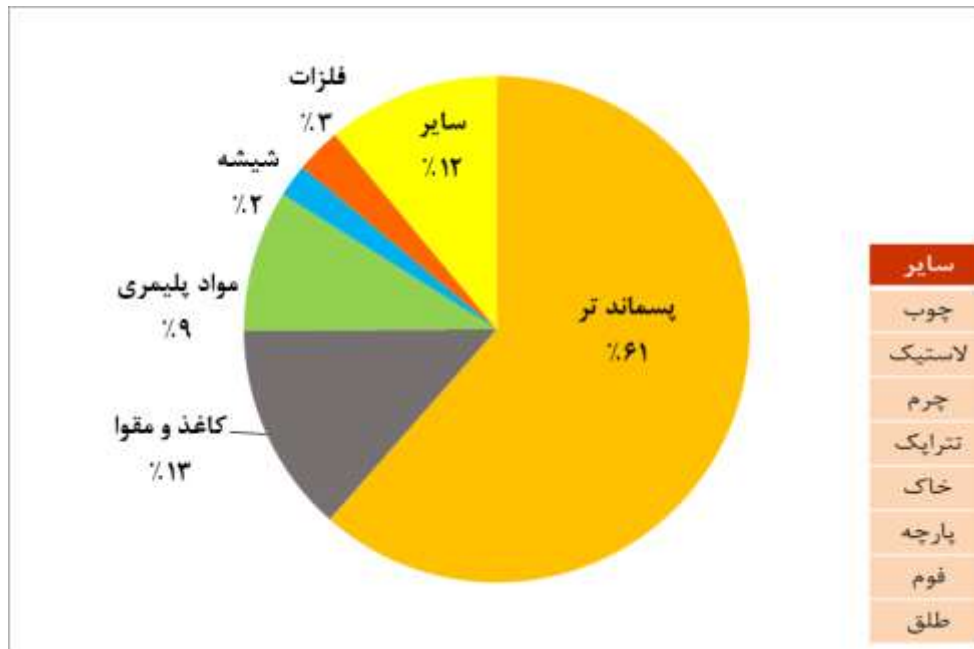
نمودار فوق نشان دهنده این حقیقت است که ۴۶ درصد از کل پسماندهای تولیدی در دنیا را در سال ۲۰۱۲ میلادی پسماند تر تشکیل داده است و این درحالیست که با توجه به نتایج آنالیز فیزیکی و شیمیایی پسماند شهر تهران در سال ۱۳۸۷ در

^۱ World Bank, 2012



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

حدود ۶۱.۳ درصد از پسماندهای شهر تهران در مبداء تولید را پسماندهای تر تشکیل داده است. نمودار دایره ای ذیل نیز ترکیب پسماند شهر تهران را در مبداء تولید به تصویر کشیده است:



شکل ۲: متوسط ترکیب پسماند جامد شهر تهران در مبداء تولید^۱

یکی دیگر از نکات قابل تامل در خصوص مدیریت پسماند پایتخت آن است که بر اساس آنالیز فیزیکی و شیمیایی صورت گرفته در پاییز ۱۳۸۷، از کل پسماندهای جامد شهری (به غیر از پسماندهای ساختمانی و عمرانی) ۲۵ درصد به پسماندهای غیر خانگی (مراکز اداری، تجاری، آموزشی و...) و ۷۵ درصد باقی مانده پسماند خانگی (مناطق مسکونی) است. (شکل ۲).



^۱ آنالیز فیزیکی و شیمیایی پسماند شهر تهران، پاییز ۱۳۸۷، واحد آمار سازمان مدیریت پسماند شهرداری تهران

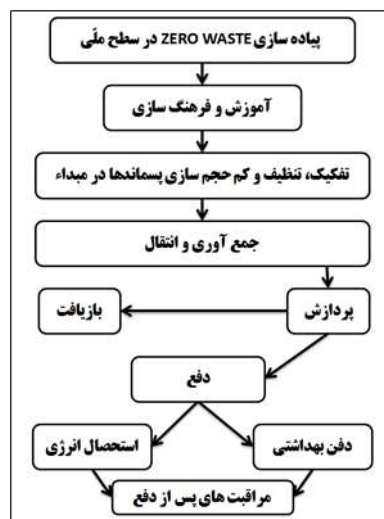


ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

شکل ۳: نمودار سهم تولید پسماند خانگی و غیر خانگی (اداری و تجاری و آموزشی) در شهر تهران^۱

الگوی رایج مدیریت پسماند جامد شهری

امروزه در بسیاری از کشورهای دنیا بسته به شرایط مختلفی چون جمعیت، شرایط جغرافیایی، میزان دسترسی به انرژی، شرایط آب و هوایی و ترکیب پسماند تولیدی، از روش های مختلفی برای مدیریت و دفع نهایی پسماندهای شهری استفاده می گردد ولی با این وجود الگوی رایج مدیریت پسماندهای جامد شهری در کشورهای توسعه یافته را می توان به صورت زیر خلاصه کرد:

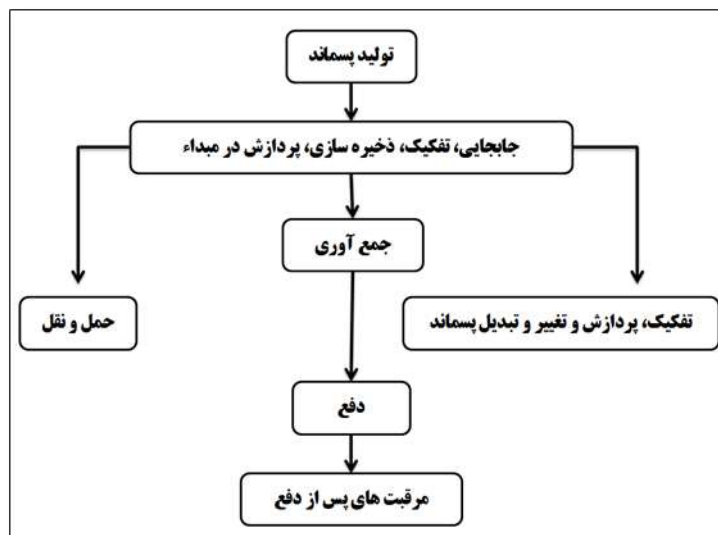


شکل ۴: الگوی رایج مدیریت پسماندهای جامد شهری در کشورهای توسعه یافته

شایان ذکر است که امروزه در علم مدیریت پسماند نیز کلیه فعالیت های مرتبط در این حوزه از مرحله تولید تا دفع نهایی به ۷ عنصر موظف گروه بندی شده است و در بسیاری از برنامه ریزی های صورت گرفته، این عناصر به عنوان اصول و مبنای تصمیم گیری مد نظر قرار گرفته شده اند. شکل ذیل ارتباط میان هر یک از این وظایف را به نمایش گذاشته است.

^۱ آنالیز فیزیکی و شیمیایی پسماند شهر تهران، پاییز ۱۳۸۷، واحد آمار سازمان مدیریت پسماند شهر تهران

ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



شکل ۵: روابط متقابل بین عناصر موظف در سیستم مدیریت پسماندهای جامد شهری

سازمان مدیریت پسماند شهرداری تهران نیز همزمان با پیشرفت های صورت گرفته در سایر کشورهای دنیا از روش های استاندارد و نوین متعددی جهت مدیریت بهینه روزانه ۶۶۱۸ تن^۱ پسماند جامد شهری (بدون در نظر گرفتن پسماندهای ساختمانی و عمرانی و لجن و سرشاخه)^۲ پایتخت نشینان بهره برده است.

فرآیند مدیریت پسماندهای جامد شهری در شهر تهران:

به صورت متوسط روزانه در شهر تهران ۷۰۰۰ تن پسماند شهری تولید و جمع آوری می گردد. بر اساس محاسبات به عمل آمده در سال ۱۳۹۴ فرایند جمع آوری پسماند در شهر تهران در حدود ۳۳ درصد از کل هزینه های خدمات شهری را به خود اختصاص داده است. پسماندهای ذخیره شده در بیش از ۵۰ هزار مخزن مستقر در شهر به صورت شبانه روزی و با استفاده از ناوگان مکانیزه خدمات شهری جمع آوری و به ایستگاه های انتقال میانی منتقل می شوند. شهرداری تهران در اواخر سال ۱۳۸۴ و در اقدامی مهم اقدام نسبت به اجرا و توسعه عملیات مکانیزاسیون خدمات شهری در سطح نواحی مناطق ۲۲ گانه تهران نمود. در این روش با استفاده از ماشین آلات و تجهیزات مکانیزه و پیشرفته که به سیستم های فشرده ساز مجهز هستند، پسماندهای نگهداری شده در مخازن مخصوص توسط خودروی مکانیزه تخلیه و پس از تکمیل ظرفیت به ایستگاه انتقال منتقل می گردد. این خودروها مجهز به داشتن مخزن شیرابه گیر می باشند. وجود مخزن شیرابه گیر باعث جلوگیری از جاری شدن شیرابه و ریختن پسماند در سطح خیابان می شود. اجرای شیوه مکانیزه موجب کاهش تردد خودروها، از بین رفتن صف طولانی در ایستگاه ها، کاهش مصرف سوخت و جلوگیری از انتشار میکروب ها و گردوغبار در هوا و آلودگی های زیست محیطی و همچنین صرفه جویی در هزینه جمع آوری پسماند ها می شود. در این روش کارگران خدمات شهری از کمترین تماس با پسماندها برخوردار بوده که این امر با بهبود شرایط بهداشتی برای آنها همراه بوده است.

^۱ میانگین روزانه سال ۱۳۹۲- شامل پسماند تفکیک شده در مبدا و پسماند جمع آوری شده توسط پیمانکاران خدمات شهری- واحد آمار سازمان

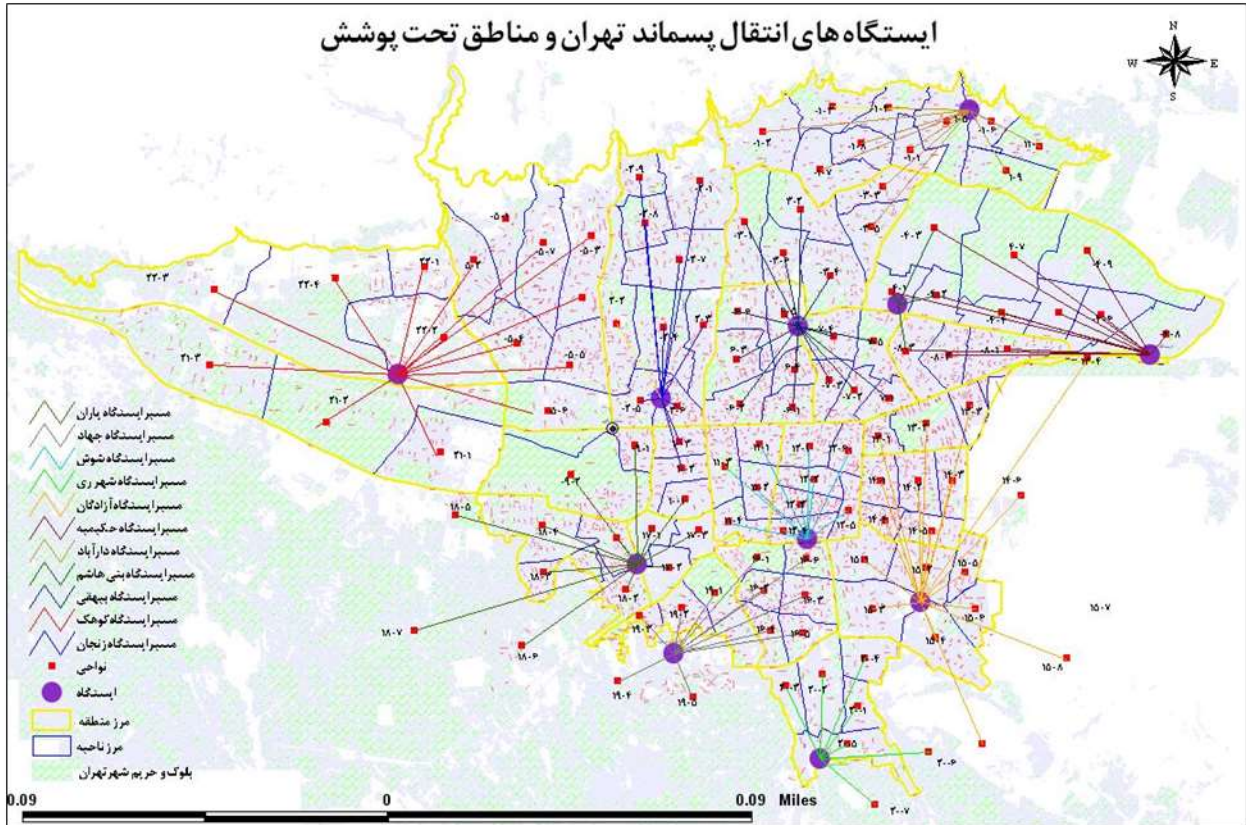
مدیریت پسماند شهرداری تهران

^۲ در این خصوص بایستی توجه داشت که موضوع مدیریت پسماندهای خانگی هم از لحاظ اجرایی، نوع قراردادهای خدمات شهری و هم از محل دریافت بهای خدمات از شهروندان از یکدیگر متمایز بوده و لذا بدین منظور در این مقاله صرفاً به مقوله مدیریت پسماندهای خانگی و پیمان های خدمات شهری مرتبط با آن پرداخته شده است.

ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

منظور از پسماندهای جامد شهری در این بخش عبارتست از کلیه پسماندهای جامد شهری تولیدی (به غیر از پسماندهای ساختمانی، عمرانی و لجن و سرشاخه) تولیدی مناطق مسکونی، اداری، آموزشی، تجاری و... که به صورت روزانه از سطح مناطق ۲۲ گانه شهر تهران جمع آوری و جهت بازیافت و دفع نهایی به مراکزی چون مجتمع پردازش و دفع آرادکوه و ایستگاه های تفکیک (بازیافت) ارسال می شود.

شکل زیر نیز مناطق و نواحی تحت پوشش هر یک از ایستگاه های انتقال میانی شهر تهران را نشان می دهد.

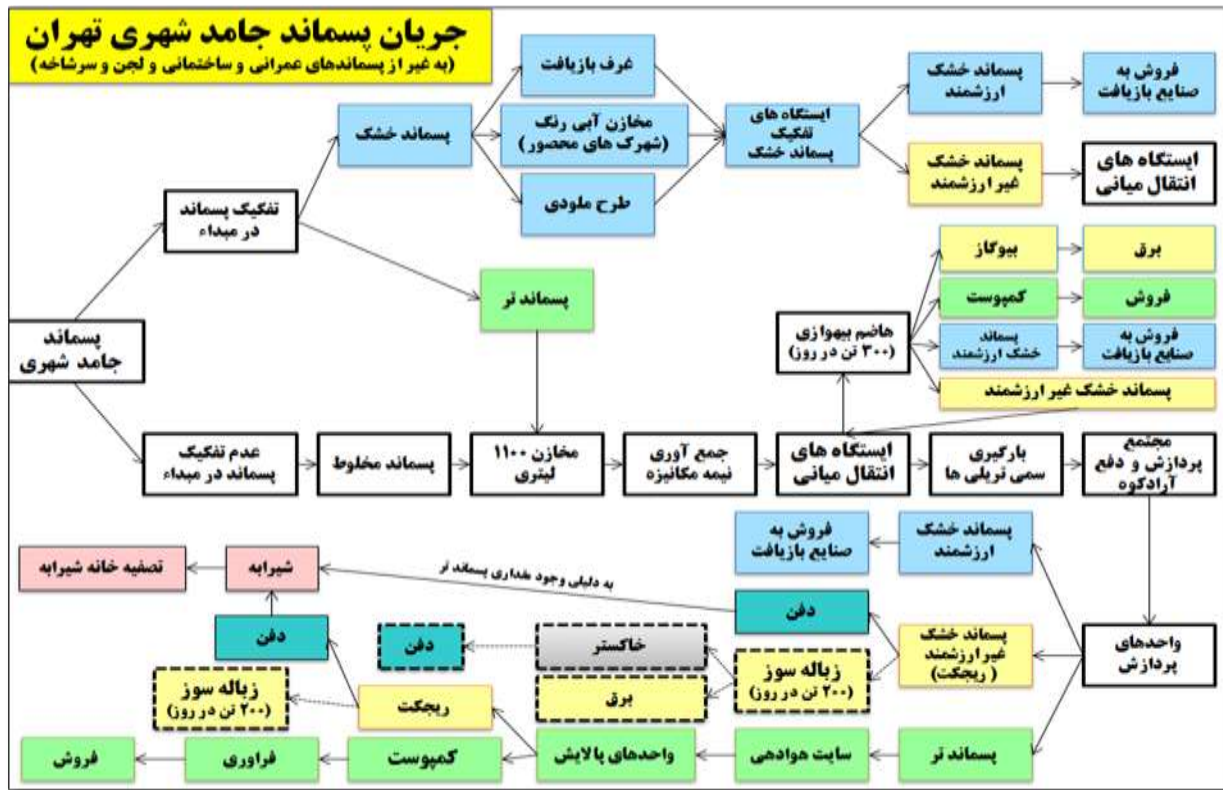


شکل ۹: نواحی و مناطق تحت پوشش ایستگاه های انتقال میانی شهر تهران^۱

در مجموع فرایند مدیریت پسماندهای جامد شهری تهران را می توان به صورت نمودار جریان زیر خلاصه کرد:

^۱دیماه ۱۳۹۳

ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



شکل ۶: نمودار جریان مدیریت پسماندهای جامد شهری تهران^۱

تولید زباله در تهران ۱۰ برابر استاندارد جهانی می باشد.
 مدیریت مواد زاید جامد شهری ۶ عنصر اصلی می باشد که عبارتند از:
 تولید، ذخیره سازی، جمع آوری، انتقال، پردازش و دفع
 بازیافت یکی از اقداماتی است که در مرحله پردازش صورت می گیرد.
 بازیافت چیست؟ (recycle)

بازیافت به معنی استفاده از مواد مصرف شده برای تولید و ساخت مجدد همان کالا یا کالای قابل استفاده دیگر است.
 بطور کلی می توان با انجام فعالیت های صحیح و علمی مختلف نتایج مختلف بازیافت زیر حاصل خواهد گردید:

- ۱- حفظ منابع طبیعی ۲- صرفه جویی در مصرف منابع محدود طبیعی ۳- حفظ محیط زیست ۴- ارتقا شاخص های مختلف بهداشت محیط شهری ۵- ایجاد اشتغال در سطح و مقیاس قابل توجه ۶- برانگیختن حس مسئولیت پذیری در اقشار مختلف جامعه ۷- اشاعه الگوی صحیح مصرف در بین شهروندان

معمولا فرایند بازیافت در اصطلاحات و معادلات جهانی شامل موارد زیر می باشد:

Recycle (بازیافت)، reduce (کاهش)، refuse (استفاده مجدد)

^۱ دی ماه ۱۳۹۳



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

تفکیک از مبدا

به جداسازی پسماندهای خشک از پسماند تر در مبادی تولید، اعم از منزل، محل کار، کارگاهها و کارخانه های تولیدی، گفته می شود.

- ❖ پسماندهای تر: شامل زائدات مواد غذایی، باقیمانده میوه ها، سبزیجات و مواد فساد پذیر
- ❖ پسماندهای خشک: شامل زائدات غیرقابل تجزیه (کاغذ، مقوا، انواع پلاستیک، شیشه، منسوجات، لاستیک، انواع فلزات، نان خشک و سایر مواد قابل بازیافت ارزشمند) می باشد.

اقدامات شهرداری در زمینه تفکیک زباله از مبدا

در حال حاضر در شهر تهران روزانه حدود ۷۰۰۰ تن پسماند تولید می شود که از این مقدار بر اساس آنالیز انجام شده ۷۰ درصد تر و ۳۰ درصد مابقی پسماند خشک می باشد. در صورت جداسازی این مواد در مبدا کمک شایانی در بازیافت و دفع بهداشتی آن شده و از آلودگی محیط زیست و از بین رفتن سرمایه های ملی جلوگیری می شود.

تفکیک پسماندهای خشک شهر تهران در مبداء در سال ۱۳۸۴ به مرحله اجرا گذاشته شد. در حال حاضر و با پیشرفت های صورت گرفته فرایند جمع آوری پسماندهای خشک تفکیک شده شهروندان تهرانی در مبدا به ۳ طریق توسط شهرداری تهران صورت می پذیرد:

۱- غرف بازیافت ۲- تحویل هفتگی پسماندهای خشک جمع آوری شده به پیمانکاران شهرداری تهران و ۳- مخازن آبی رنگ ۱۱۰۰ لیتری.

غرف بازیافت:

سازمان مدیریت پسماند شهرداری تهران با استقرار بیش از ۴۰۰ عدد غرفه بازیافت در نقاط مختلف شهر از جمله نقاط پرتردد همچون میادین میوه و تره بار، به جمع آوری پسماندهای خشک تفکیک شده توسط شهروندان می پردازد. طی این فرایند شهروندان پسماندهای خشک تفکیک شده خود را به نزدیک ترین غرفه بازیافت تحویل داده و در قبال آن پول نقد، اقلام بهداشتی و شوینده، لوازم و تحریر و... دریافت می نمایند.

سازمان مدیریت پسماند، در راستای نهادینه شدن فرهنگ بازیافت و تفکیک مواد در مبدا با ایجاد تشکل های دانش آموزی (حامی بازیافت، یاور بازیافت و...) و استقرار کلبه های بازیافت به طور آزمایشی در برخی از مدارس شهر تهران، اقدام به ترقیب و تشویق دانش آموزان به تفکیک و تحویل پسماندهای خشک در محل تحصیل نموده است.

جمع آوری هفتگی پسماندهای خشک توسط پیمانکار بخش خصوصی:

در این روش که از ابتدای اجرای تفکیک پسماندهای خشک در مبداء در پاییز ۱۳۸۳ مورد توجه قرار گرفته بود پیمانکاران بخش خصوصی مورد تایید شهرداری تهران با مراجعه هفتگی به محلات تعیین شده نسبت به جمع آوری پسماندهای خشک تفکیک شده توسط شهروندان اقدام می ورزند. کارشناسان متخصص و آموزش دیده پیمانکاران بخش خصوصی با حضور در



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

محلات و مراجعه به درب منازل نسبت به ارایه کاتالوگ و بروشور های آموزشی و فرهنگی به آموزش چهره به چهره شهروندان از جمله زنان خانه دار پرداخته و در پایان مخازن کارتن پلاست و کیسه های مخصوصی را جهت جمع آوری پسماندهای خشک در اختیار شهروندان قرار می دهند. خودروهای مخصوص جمع آوری پسماندهای خشک در این روش به ملودی های مخصوصی مجهز بوده که در هنگام ورود به محله مورد مورد نظر جهت آگاهی شهروندان نسبت به نواختن آن اقدام می نمایند

مخازن آبی رنگ ۱۱۰۰ لیتری مکانیزه:

طی ۵ سال گذشته سازمان مدیریت پسماند شهرداری تهران به منظور جمع آوری پسماندهای خشک جمع آوری شده شهروندان از جمله پسماندهای خشک حاصل از مغازه ها و واحدهای تجاری و اداری نسبت به نصب بیش از ۱۰ هزار مخزن آبی رنگ مکانیزه ۱۱۰۰ لیتری در نقاط مختلف شهر اقدام نموده است. این مخازن که به طور معمول در کنار مخازن مکانیزه مخصوص پسماندهای تر نصب شده بودند از علایم و نشانگرهای راهنما و آموزشی جهت تفکیک پسماندهای خشک مجهز بودند. این مخازن به صورت روزانه توسط ناوگان مکانیزه مکانیزه مخصوص جمع آوری و به ایستگاه های تفکیک منتقل می گردیدند.

با گذشت زمان و بررسی های صورت گرفته سازمان مدیریت پسماند در رویکردی جدید نصب و استقرار مخازن آبی رنگ ۱۱۰۰ لیتری را به شهرک های محصور شهر تهران محدود نمود. هدف از این فرایند جدید نظارت و مدیریت اصولی و بهینه تر فرایند و چرخه مدیریت پسماندهای خشک به واسطه شرایط حاکم بر این نوع از شهرک ها عنوان شده است.

فرهنگ سازی و آموزش شهروندان

همکاری مردم در اجرای برنامه های مختلف اجتماعی، زیست محیطی و بهداشتی، منجمله مدیریت پسماند از عوامل اثرگذار در اجرای صحیح و کاهش هزینه ها و همچنین نهادینه شدن فرهنگ صحیح برخورد مردم با پسماندها از جمله تفکیک در مبدا و حفظ هر چه بیشتر بهداشت محیط زیست می باشد. از این رو فرهنگ سازی و آموزش عمومی شهروندان از اولویت ویژه ای برخوردار است.

مدیریت زباله در منزل

چه باید کرد؟

اولین نکته استفاده صحیح و بهینه از مواد و کالاهاست. با این کار علاوه بر صرفه جویی در هزینه خانواده، مصرف مواد اولیه و انرژی، مقدار کمتری هم زباله تولید کرده ایم. دومین نکته در مدیریت زباله، جداسازی مواد تشکیل دهنده زباله برای بازیافت کردن آنهاست.

چه موادی را و چگونه می توان بازیافت کرد؟

در گام اول برای بازیافت زباله ها باید مواد قابل تجزیه مثل پسماندهای آشپزخانه و مواد غذایی را از سایر زباله ها جدا کرده و سعی شود فقط این مواد را در کیسه زباله ریخته و به رفتگر تحویل داد. این مواد را به نوعی کود به نام کمپوست تبدیل می کنند و برای اصلاح خاک و جبران مواد غذایی از دست رفته از آن استفاده می کنند. در مرحله بعد باید مواد قابل بازیافت را از زباله ها جدا کنیم. شیشه، کاغذ، پلاستیک و انواع فلزات از بهترین مواد برای بازیافت هستند.



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

بازیافت کاغذ:

آیا می‌دانید که برای تولید یک تن کاغذ نیاز به قطع ۱۷ اصله درخت بالغ است. اگر هر شخص کاغذهای باطله‌اش را در طول یک سال جمع کند معادل ۱/۵ اصله درخت است و اگر همه ما ایرانیان این کار را انجام دهیم از قطع ۱۰۰ میلیون درخت در طول یکسال جلوگیری کرده‌ایم. بنابراین:

• روزنامه‌ها و کاغذهای باطله و دفترچه‌های تمام شده بچه‌ها را هرگز دور نریزیم، آنها را از سایر زباله‌ها جدا کرده و به مأموران بازیافت تحویل دهیم.

• اشیایی مثل پاکت‌ها و پوشه‌ها را دور نیندازیم تا در مواقع لزوم از آنها استفاده کنیم.

بازیافت مواد پلاستیکی:

• آیا می‌دانید که پلاستیک‌ها از نفت که منبعی تمام شدنی‌اند تهیه می‌شوند ولی به علت غیر قابل تجزیه بودن از زباله‌های پایدار و آلوده کننده محیط زیست محسوب می‌شوند.

• ۳۰ درصد از پلاستیک‌های تولید شده در بسته‌بندی به کار می‌روند پس چه خوب است هنگام خرید از بسته بندیهای زاید توسط فروشنده جلوگیری کنیم.

• از کیسه‌های پلاستیک خشک و غیر آلوده چندین بار استفاده کنیم و در پایان هم از آنها برای جمع‌آوری زباله‌ها یمن استفاده کنیم.

• برای خرید از ساکهای پارچه‌ای استفاده کنیم.

• سعی کنیم در مراسم و مهمانی‌ها از ظروف قابل شستشو به جای ظروف یکبار مصرف استفاده کنیم.

بازیافت شیشه:

• آیا می‌دانید که بطری شیشه‌ای را که امروز دور بیندازید تا ۱۰۰۰ سال دیگر هم به صورت زباله در روی زمین قرار دارد. برای تولید شیشه باید مقدار زیادی شن و ماسه از زمین استخراج شود که این کار نیاز به مصرف مقدار زیادی انرژی و آب است.

• بازیافت شیشه سبب جلوگیری از حفاری‌های جدید در معادن شن و ماسه، صرفه‌جویی در مصرف انرژی و آب می‌شود. از طرف دیگر نیاز به فضای کمتری برای دفن زباله‌های شیشه‌ای است.

• ما می‌توانیم با جداکردن انواع ظروف شیشه‌ای شکسته تا شیشه‌های مربا، سس و غیره در منزل، گام بزرگی در جهت بازیافت شیشه‌ها برداریم.

• در صورت امکان بطریهای شیشه‌ای را بر حسب رنگ جدا کرده و درب‌ها و گلوبندهای سربی دور آنها را جدا کنیم.

بازیافت آلومینیوم:



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

- آیا می‌دانید اگر قوطی آلومینیومی را دور بیاندازید بعد از ۵۰۰ سال هنوز هم به صورت باقی خواهد بود.
 - وقتی که یک قوطی آلومینیومی دور انداخته می‌شود از نظر مقدار انرژی مصرف‌شده برای ساخت آن، معادل هدر رفتن نیمی از یک قوطی بنزین است.
 - به کمک بازیافت هر تن آلومینیوم در حدود ۱۰۰۰ دلار صرفه‌جویی می‌شود.
 - آلومینیوم می‌تواند بارها ذوب شود و به قوطی یا ظرف جدیدی تبدیل گردد.
 - نه تنها قوطی و ظروف آلومینیومی قابل بازیافت‌اند، بلکه ورقه‌های آلومینیومی بشقاب پیتزا و شیرینی هم قابل بازیافت‌اند. آنها را هم جدا کرده و با سایر زباله‌ها دور نریزیم.
- زباله‌های خطرناک:

- بعضی از زباله‌های تولید شده در خانه‌ها از مواد بسیار خطرناک به شمار می‌آیند. مانند باتری‌های مختلف، لامپ‌های مهتابی و جیوه‌ایی، لوازم الکترونیکی و ... این وسایل دارای مواد خطرناکی هستند که سلامت ما و محیط زیست را تهدید می‌کنند.
- چه خوب است از لوازم خانگی یا اسباب بازیهای باتری‌دار کمتر استفاده کنیم. ساعت‌های اتوماتیک بهتر از ساعت‌هایی است که با باتری کار می‌کنند.
- باتری‌ها را در دسترس بچه‌ها قرار ندهیم.
- از قراردادن لامپ‌های جیوه‌ایی و مهتابی و یا لامپ‌های سوخته در محلی که احتمال شکستن آنها وجود دارد خودداری کنیم. مواد موجود درون آنها محیط زیست را به شدت آلوده می‌کند.

آلودگی و از دست دادن منابع محیط زیست به اقتصاد کشور لطمه می‌زند

نتیجه‌گیری نهایی و پیشنهاد:

تولید زباله در کشور روزبه‌روز افزایش می‌یابد و چالش‌های جدیدی را پیش روی ما می‌گذارد. به عقیده بسیاری از کارشناسان محیط‌زیست، موضوع زباله به بحران تبدیل شده در حالی که می‌توان با برخی اقدامات از بیشتر شدن این چالش جلوگیری کرد.

در بسیاری از کشورهای دنیا زباله مانند گذشته بی‌اهمیت نیست که دفع شود و از بین برود. زباله هم به صورت پسماندتر و بقیه پسماندها قابل استفاده و بازگشت به خط تولید و بهره‌برداری است. گستردگی و افزایش جمعیت در سال‌های اخیر در ایران باعث شده هر سال مقدار زیادی زباله تولید شود که می‌توان مانند بسیاری از کشورهای پیشرفته دنیا از آن بهینه استفاده کرد. زباله‌ها را می‌توان برای استفاده دوباره به مواد دیگر تبدیل و بازیافت کرد. باید در جامعه این فرهنگ جاری و ساری شود که "مصرف زیاد و تنوع، شاخص توسعه نیست"، مدیریت پسماند بدون در نظر گرفتن نقش مردم ممکن نیست لذا **تغییر رویه مردم به سمت صرفه‌جویی و فرهنگ صحیح مصرف می‌تواند بسیار مفید باشد. همچنین توجه به بازیابی مواد بازیافت پذیر از پسماندها و روی آوری به صنایع پاک و پایدار انرژی و مواد از اهم مواردی است که با رعایت آن میتوان از تهدیدات زیست محیطی چرخه پسماند در امان ماند.**



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

در حال حاضر میزان تناژ روزانه زباله در تهران حدود ۸۵۰۰ تن است که این میزان در سال ۱۳۸۴ برابر ۷۲۰۰ تن بوده که روند رو به رشد تناژ زباله در تهران بوده و کلیه اقداماتی که تاکنون توسط شهرداری تهران صورت گرفته است منجر به تفکیک ۳٪ زباله از مبدا به صورت مجاز و ۱۰٪ تفکیک توسط عوامل غیر مجاز (چرخی و زباله گردی) و در مجموع ۱۳٪ تفکیک از مبدا شده است که بیانگر عدم حساسیت شهروندان به موضوع و عدم موفقیت اقدامات انجام شده است. موارد ذیل از جمله دلایل پایین ماندن درصد تفکیک از مبدا بیان می گردد:

کمرنگ شدن آموزش تفکیک در مبدا به شهروندان

- عدم استفاده از ظرفیت کامل ماشین های ملودی، بخش موظفی پیمانکاران و
- عدم تمهید زیرساخت های مناسب جهت تفکیک در مبدا مانند تهیه ظروف مناسب
- وابستگی آمار و ارقام به خوداظهاری و در نتیجه مستند نبودن این آمار
- شکل گیری مافیای جمع آوری و تفکیک زباله خ شک ارز شمند به صورت غیرمجاز از درون مخازن و بدنبال آن نازیبایی سیمای شهر، افزایش نرخ بازیافت غیر بهداشتی و همچنین آمار بسیار بالای تفکیک از مبدا غیر مجاز تا میزان ۴ برابر آمار میزان مجاز تفکیکی

• فقدان شبکه سلسله مراتبی میان سازمان مدیریت پسماند و شهرداری مناطق و نواحی در امر ساماندهی تفکیک از مبدا و موازی کاری و ناکارآمدی سیستم در امر کاهش تولید پسماند

از ۸۵۰۰ تن زباله تولیدی روزانه حدود ۲۵۰۰ تن مسقیم دفن می گردد و حدود ۶ هزار تن ارسال شده به خطوط پردازش و تفکیک تنها ۴٪ تفکیک و برای استفاده ی مجدد مورد استفاده قرار می گیرد.

در این خصوص پیشنهادات ذیل برای کاهش تولید زباله و بهبود وضعیت مدیریت پسماند می تواند موثر باشد: حدود نیمی از هزینه های حمل و دفن زباله از شهروندان تهرانی اخذ می گردد که اخذ کامل هزینه ها متناسب با میزان تولید زباله از شهروندان می تواند منجر به کاهش تولید زباله و در نهایت حفظ محیط زیست گردد. جذب سرمایه گذار خارجی برای تفکیک و بهره برداری از زباله ها نیز از جمله روش هایی که می تواند به بهبود محیط زیست و دفن کمتر غیر اصولی زباله منجر گردد.

تولید انرژی برق از محل سوزاندن زباله نیز از جمله اقداماتی است که می تواند باعث جلوگیری از دفن زباله و تولید انرژی و سرمایه گردد که اقداماتی در این خصوص در سنوات گذشته توسط شهرداری تهران صورت پذیرفت ولیکن ظاهراً به دلیل انتخاب نادرست پیمانکار از کشور چین منجر به موفقیت نگردید.

از جمله روش های کاهش تولید انواع پسماند نیز که لازم است با فرهنگ سازی برای شهروندان اقدام گردد می توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- ۱- خرید کالاها و اقلام مصرفی به میزان نیاز
- ۲- خرید و استفاده از اقلام با کیفیت و با دوام
- ۳- استفاده بیشتر و طولانی تر از کالاهایی که هنوز قابلیت بکارگیری دارند
- ۴- استفاده از ظروف اصلی به جای ظروف یکبار مصرف و پلاستیکی
- ۵- جایگزینی فلش مموری بجای CD و DVD
- ۶- استفاده از کیسه های پارچه ای بجای کیسه های نایلونی و پلاستیکی در هنگام خرید



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر

منابع

- ۲۳- عباسوند، مریم و عباسوند، مهدی، مدیریت پسماند های شهری، راه دانان، سازمان شهرداری ها و دهیاریهای کشور، ۱۳۹۱
- ۲۴- ترجمه عبدلی، محمدعلی، حسینیان، حامد، مدیریت پسماند در شهر های جهان، تهران، شهرداری تهران، مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران، ۱۳۹۵
- ۲۵- فصلنامه انسان و محیط زیست شماره ۲۳
- ۲۶- قوامی، عبدالله؛ مژگان مشیر پناهی؛ یوسف رحیمی و بهزاد شاهمرادی، ۱۳۸۷، بررسی اثرات شیرابه زباله بر کیفیت منابع آب های زیر زمینی در محل دفن زباله شهر سنندج، چهارمین همایش ملی مدیریت پسماند، مشهد، سازمان شهرداریها و دهرداریهای کشور، سازمان حفاظت محیط زیست
- ۲۷- عالیقدری، مرتضی؛ عالی پناه، عزیزه؛ سهراپی، جمال؛ شاکر، مهدی و عزیززی، اکبر، ۱۳۹۰، بررسی مسایل ایمنی و بهداشتی کارگران شاغل در امر جمع آوری، حمل و دفع مواد زاید جامد شهری اردبیل، چهاردهمین همایش ملی بهداشت محیط، یزد، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی شهید صدوقی یزد، انجمن علمی بهداشت محیط ایران
- ۲۸- انسبه فدایی، حمیدرضا پورخباز، الناز فدایی، سعیده جوانمردی، ۱۳۹۰، مطالعه فرایند بازیافت و طرح تفکیک از مبدأ زباله های خانگی، مطالعه موردی: منطقه ۳ تهران
- ۲۹- آگاهی و اهمیت تفکیک زباله و حفظ محیط زیست مطالعه موردی مناطق ۲۲ گانه شهرداری تهران
- ۳۰- تفکیک زباله و پسماندهای خانگی از مبدأ و بررسی موانع فرهنگی و اجتماعی - شهر شیراز
- ۳۱- بررسی نحوه آشنایی روستاییان با فرهنگ تفکیک زباله (مطالعه موردی: روستای دهستان زیرراه استا بوشهر) ۵
- ۳۲- بررسی زمینه های فرهنگ سازی در مدیریت پسماند در شهر ارومیه در سال ۸۵
- ۳۳- بررسی تأثیر فرهنگ مصرف زنان در اجرای طرح کاهش تولید و تفکیک پسماندهای خانگی در شهرک شهید ایرانمنش کرمان با تأکید بر نقش سرمایه اقتصادی در سال جهاد اقتصادی
- ۳۴- تفکیک زباله و پسماندهای خانگی از مبدأ و بررسی موانع فرهنگی و اجتماعی - شهر شیراز
- ۳۵- آنالیز فیزیکی و شیمیایی پسماند شهر تهران، پاییز ۱۳۸۷، واحد آمار سازمان مدیریت پسماند شهرداری تهران
- ۳۶- جزوات آموزشی سازمان پسماند شهرداری تهران
- ۳۷- گزارش سازمان پسماند، ۱۳۹۶
- ۳۸- خبرگزاری دانشجویان ایران - تهران
- ۳۹- سرویس: اجتماعی - محیط زیست

40- https://www.civilica.com/Paper-NCWM04-NCWM04_023

41- <https://article.tebyan.net/149140/>



ماهنامه علمی تخصصی پایا شهر



42- www.salamatnews.com/news/110220

43- www.environmentalhealth.ir/338,81

44- <http://aftabnews.ir/fa/news/406211>