

به نام خدا

درباره جنبه‌های مختلف دفن زباله در تهران

فهرست مطالب

۱.....	چکیده
۲.....	مقدمه
۲.....	۱. روش‌های مختلف دفع زباله
۳.....	۱-۱. روش سوزاندن
۴.....	۱-۲. روش تبدیل به کمپوست یا کود گیاهی
۶.....	۱-۳. دفن بهداشتی زباله
۸.....	۲. خطرات دفع غیربهداشتی زباله
۸.....	۲-۱. شیوع مگس و حشرات
۹.....	۲-۲. شیوع جوندگان و حیوانات موذی
۱۰.....	۲-۳. آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی
۱۱.....	۲-۴. آلودگی خاک
۱۲.....	۲-۵. آلودگی هوا
۱۳.....	۳. وضعیت تولید زباله در تهران
۱۷.....	۳-۱. چالش‌های دفن زباله در تهران
۱۷.....	نتیجه‌گیری و پیشنهادات

کد موضوعی: ۲۵۰

شماره مسلسل: ۹۶۴۱

اردیبهشت ماه ۱۳۸۸

دفتر: مطالعات زیربنایی



درباره جنبه‌های مختلف دفن زباله در تهران

چکیده

کنترل مواد زائد جامد و از جمله زباله‌های سمی و خطرناک که بخشی از آن را زباله‌های بیمارستانی تشکیل می‌دهد، یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر در مدیریت زباله‌های شهری است. تولید روزانه هزاران تن زباله در شهرهای مختلف کشور با همه تنوعی که از نظر آلودگی دارند، مسئله‌ای است که با توجه به افزایش جمعیت و توسعه صنعت و تکنولوژی باید در صدر برنامه‌های بهداشت و محیط زیست کشور قرار گیرد. از سوی دیگر روش‌های مختلفی برای دفع زباله وجود دارد که هر کدام مزایا و معایب خاص خود را دارند. دفع غیربهداشتی زباله‌ها دارای پیامدهای منفی زیادی است که به صورت مستقیم و غیرمستقیم بهداشت و سلامت جامعه را تهدید می‌کند. بنابراین ایجاد هماهنگی میان دستگاه‌های مسئول در این زمینه، تصویب قوانین مورد نیاز، آموزش و فرهنگ‌سازی و تخصیص اعتبارات لازم از موارد مهم و تأثیرگذار بر این مقوله است.



مقدمه

رشد روزافزون جمعیت، پیشرفت علوم و تکنولوژی و توسعه صنعت، شهرنشینی و رفاه، موجب مصرف بیشتر و رشد فزاینده مواد زائد شده است، به طوری که سالیانه مقادیر انبوهی از ضایعات در محیط زیست تخلیه می‌شوند. دفع ضایعات حاصل از مصرف، یکی از عوامل اصلی آلودگی خاک، آب و گاهی هوا محسوب می‌شود که در حال حاضر بخش‌های بسیاری از نظام اکولوژیک و حیات بسیاری از جانداران به خصوص انسان را با تهدید جدی مواجه کرده است.

بررسی علمی مسئله زباله و برخورد سنجیده با آن در کشورهای در حال توسعه و از جمله در ایران به علت فرهنگی که این مسئله را جدی تلقی نمی‌کند، نه تنها امری مشکل است، بلکه در شرایطی که این کشورها با انبوهی از مسائل اقتصادی، سیاسی و اجتماعی دست به گریبانند، تا حدی دست نیافتنی به نظر می‌رسد. در همین حال علاقه عمومی برای داشتن محیطی پاکیزه و مناسب از یکسو و اقتصادی بودن مسئله دفع زباله از سوی دیگر، مؤسسات ذی‌صلاح را ملزم به چاره‌جویی در این باره کرده است؛ به طوری که اقدامات بهداشتی برای دفع زباله در شهرهای بزرگ غالباً مستلزم صرف هزینه‌های هنگفتی می‌شود.

۱. روش‌های مختلف دفع زباله

روش‌های معمول که تاکنون برای دفع زباله به کار گرفته شده است شامل بازیافت، سوزاندن، دفن بهداشتی و تهیه کمپوست با استفاده از سیستم‌های سنتی، نیمه‌صنعتی



و مدل‌های پیشرفته هوازی و غیرهوازی است. با توجه به موقعیت جغرافیایی و آب و هوایی شهرهای کشور و وجود زمین‌های بایر فراوان در اطراف شهرها و همچنین ویژگی‌های خاص زباله‌های شهری در ایران که بیش از ۷۰ درصد آنها را مواد آلی تشکیل می‌دهد، روش‌های سوزاندن، کمپوست و دفن بهداشتی به‌صورتی که در ابتدا با اجرای سیستم‌های بازیافت از مبدأ تولید همراه باشد از اهمیت خاصی برخوردار است که در ذیل به‌صورت خلاصه درباره آن بحث می‌شود.

۱-۱. روش سوزاندن

در ایران با توجه به کیفیت زباله‌های شهری که امکان بهره‌وری، بازیافت و کودسازی از آنها زیاد است و نیز با عنایت به وجود زمین‌های بایر و فراوانی که در اطراف شهرها تناسب خاصی برای دفن بهداشتی زباله دارند، سرمایه‌گذاری برای احداث کارخانه‌های زباله‌سوز، توصیه نمی‌شود. اما از آنجا که آلودگی بیولوژیکی و عفونی زباله‌های بیمارستانی معمولاً بیش از انواع دیگر زباله است، کارشناسان، بهترین روش برای دفع زباله‌های مراکز درمانی را سوزاندن در کوره‌های زباله‌سوز، دانسته‌اند. در ضمن محاسن و معایب سوزاندن زباله با دستگاه‌های زباله‌سوز به شرح زیر خلاصه می‌شود:

محاسن

- این روش مؤثرترین روش دفع زباله است که در مقایسه با سایر روش‌های دفع به زمین کمتری نیاز دارد. خاکستر باقیمانده به‌علت عاری بودن از مواد آلی و باکتری‌ها از نظر بهداشتی مخاطره‌آمیز نبوده و قابل دفن است.



- آب و هوا و تغییرات جوی تقریباً تأثیر مهمی در این روش ندارد.

- سوزاندن زباله در دستگاه‌های زباله‌سوز منافع جنبی نیز دارد نظیر استفاده از حرارت ایجاد شده برای گرم کردن بویلرها و تولید انرژی.

معایب

- این روش در مقایسه با سایر روش‌ها به سرمایه‌گذاری و هزینه اولیه بیشتری نیاز دارد.
- این روش بو، دود و آلودگی هوا ایجاد می‌کند که معمولاً اعتراض مردم را به‌دنبال دارد.
- به پرسنل کارآموده و افراد مجرب برای بهره‌برداری و نگهداری از دستگاه‌های زباله‌سوز نیاز است.

- هزینه نگهداری و تعمیرات در این روش بیش از سایر روش‌های دفع زباله است.
- این روش برای دفع مواد زائد خطرناک نظیر مواد رادیواکتیو و مواد قابل انفجار روش مناسبی نیست.

۱-۲. روش تبدیل به کمپوست یا کود گیاهی

کمپوست عبارت است از تجزیه کنترل شده مواد آلی در حرارت و رطوبت مناسب به‌وسیله باکتری‌ها، قارچ‌ها، کپک‌ها و سایر میکروارگانیسم‌های هوازی و یا غیرهوازی. کمپوست دارای درصد زیادی هوموس است. هوموس اصلاح‌کننده خاک بوده و باعث بهبود شرایط زندگی و عملکرد موجودات خاک می‌شود. نکته مهم اینکه هوموس حاوی مقدار زیادی مواد ازته است که به‌تدریج در خاک آزاد شده و در اختیار گیاه قرار می‌گیرد.

تهیه بیوکمپوست از فضولات شهری در مقایسه با سایر روش‌های دفع زباله،



به خصوص سوزاندن، ارزان‌تر و اقتصادی‌تر است، به طوری که در حوالی شهرها با سرمایه‌گذاری کمی می‌توان کود مناسبی برای توسعه فضای سبز شهری و یا برای فروش تهیه کرد. یادآور می‌شود که به‌علت گنجایش نسبتاً زیاد تأسیسات تهیه کمپوست و نیز محدودیت حجم تولید و الزام به رعایت زمان تبدیل مواد آلی زباله به کمپوست، نمی‌توان کلیه زباله‌های شهری را به کود کمپوست تبدیل کرد، بلکه استفاده از روش‌های دیگر دفع زباله نظیر دفن بهداشتی نیز یک مسئله اجتناب‌ناپذیر است. از آنجا که بیش از ۷۰ درصد از زباله‌های شهری در ایران را مواد آلی تشکیل می‌دهند تولید بیوکمپوست می‌تواند به‌خوبی در صدر برنامه‌های بازیافت و دفع بهداشتی زباله در کشور ما قرار گیرد. در تهران با ساخت سایت ۲۲ هکتاری تخمیر، روزانه حدود ۲۰۰۰ تن کمپوست تولید می‌شود.

۱-۲-۱. عوامل مؤثر در تهیه کود از زباله

- رطوبت توده کمپوست باید بین ۵۰ تا ۶۰ درصد باشد.
- تأمین اکسیژن مورد نیاز برای تجزیه مواد (هوادی).
- درجه حرارت لازم برای تجزیه مواد حدود ۶۰ درجه سانتیگراد است.
- همگن بودن مواد برای کنترل عمل تجزیه.
- ابعاد و قطعات موادی که باید تجزیه شوند هرچه کوچک‌تر باشد، مجموع سطح آنها بیشتر شده و در نتیجه سطح تماس آنها با میکروارگانیسم افزایش می‌یابد.
- اصول کار در تهیه کود از زباله، هوادی متناوب موادی است که از آنها کمپوست تهیه می‌شود. هوادی علاوه بر تأمین اکسیژن مورد نیاز برای تجزیه مواد، باعث افزایش درجه حرارت، کنترل مگس و بوهای ناهنجار و در نهایت تسریع در عمل



تجزیه مواد می‌شود. در تهیه کود از زباله، دفع مواد غیرقابل کمپوست، جداسازی مواد غیرقابل کمپوست، میزان نیاز به کمپوست، و نحوه کاربرد آن، تولید بو و کنترل آن، جنبه‌های بهداشتی و قیمت تمام شده کمپوست همگی فاکتورهایی هستند که باید به‌دقت مدنظر قرار گیرند.

۳-۱. دفن بهداشتی زباله

دفن بهداشتی زباله عبارت است از انتقال مواد زائد جامد به محل ویژه دفن آنها در دل خاک به نحوی که خطری متوجه محیط زیست نشود. دفن بهداشتی، یک روش مؤثر و ثابت شده برای دفع دائم مواد زائد است. در هر منطقه‌ای که زمین کافی و مناسب وجود داشته باشد، روش دفن بهداشتی می‌تواند به‌خوبی استفاده شود. این روش متداول‌ترین روش دفع زباله در جهان است. عملیات دفن بهداشتی زباله شامل چهار مرحله زیر است:

- ریختن زباله در یک وضعیت کنترل شده.
- پراکندن و فشردگی زباله در یک لایه نازک برای حجم مواد (به ضخامت حدود ۲ متر).
- پوشاندن مواد با یک لایه خاک به ضخامت حدود ۲۰ سانتی‌متر.
- پوشش لایه نهایی زباله به ضخامت حدود ۶۰ سانتی‌متر با خاک.
- دفن بهداشتی زباله یک روش کاملاً قابل قبول و مطمئن برای دفع زباله‌های شهری است و به‌عنوان یک جایگزین در مقابل تلبار کردن زباله مطرح است. پوشاندن مواد در دفن بهداشتی زباله به‌صورت مؤثر از تماس حشرات، جوندگان، حیوانات



دیگر و پرندگان با زباله‌ها جلوگیری به عمل می‌آورد. لایه پوششی خاک همچنین از تبادل هوا و مواد زائد جلوگیری کرده و مقدار آب سطحی را که ممکن است به داخل محل دفن نفوذ کند به حداقل می‌رساند. ضخامت لایه خاکی که برای پوشش روزانه مواد به‌کار می‌رود باید حداقل ۱۵ سانتی‌متر و پوشش نهایی خاک در روی شنای‌های زباله ۶۰ سانتی‌متر باشد تا از نظر ایجاد و یا نشست گازهای تولیدی در اعماق و یا سطح زمین کنترل لازم را به عمل آورد.

۱-۳-۱. انتخاب محل دفن زباله

انتخاب زمین مورد نیاز مناسب برای دفن زباله‌های شهری، مهم‌ترین عمل در دفن بهداشتی محسوب می‌شود که باید با دقت کافی و همکاری ادارات و مؤسساتی چون حفاظت محیط زیست، بهداشت محیط، شرکت‌های امور آب، سرچنگداری، کشاورزی و منابع طبیعی و نیز با تشریک مساعی شهرداری‌ها انجام شود. محل دفن بهداشتی زباله باید حداقل برای ۲۵ سال در نظر گرفته شده و در محدوده توسعه شهر نباشد. این امر هم از نظر ایجاد ترافیک ناشی از رفت و آمد کامیون‌های زباله‌کش و هم از نظر مسائلی که در اجرای عملیات در محل دفن مورد توجه است، حائز اهمیت است. انتخاب نوع زمین برای طراحی دفن بهداشتی زباله و عملیات بهره‌برداری و نیز ابزار مورد نیاز تأثیر بسیار مستقیمی در این مورد دارد. به‌طور خلاصه فاکتورهای مهمی که در انتخاب محل دفن زباله باید مورد توجه قرار گیرند، عبارت‌اند از: توجه به بهداشت و سلامت عمومی، سطح زمین مورد نیاز، توپوگرافی منطقه، مطالعات هیدرولوژی و زمین‌شناسی جایگاه، قابلیت دسترسی به خاک پوششی مناسب، قابلیت دسترسی به محل دفن، فاصله شهر تا محل دفن، رعایت جهت بادهای غالب، زهکشی



محل دفن، هزینه‌ها و استفاده‌های آتی از زمین و توجه خاص هر طرح جامع توسعه شهری.

۲-۳-۱. روش‌های مختلف دفن بهداشتی زباله

روش‌های مختلف دفن بهداشتی زباله بر حسب موقعیت جغرافیایی، سطح آب‌های زیرزمینی و میزان خاک قابل دسترس برای پوشش زباله بسیار متفاوت است.

۲. خطرات دفع غیربهداشتی زباله

یکی از معضلات کلان شهر تهران که در طول دهه‌های گذشته شکل گرفته و آثار تخریبی آن امروز بیش از گذشته مشهود و عینی شده است، دفن غیربهداشتی زباله به‌ویژه زباله‌های خطرناک و بیمارستانی بوده است. قبل از تصویب قانون مدیریت پسماندها از سوی مجلس شورای اسلامی، مسئول تولید و جمع‌آوری زباله‌های ویژه و بیمارستانی مشخص نبود و هیچ‌کس عهده‌دار این مسئولیت نمی‌شد، اما پس از تصویب قانون مذکور، وزارت بهداشت مسئول دفن بهداشتی این نوع از زباله‌های شهری شد که برای سلامت انسان بسیار خطرآفرین هستند. با توجه به اهمیت این مسئله وزارت بهداشت وظیفه دارد نسبت به ایجاد دستگاه‌های زباله‌سوز در همه بیمارستان‌ها اقدام کند. به‌طور کلی معضلات ناشی از دفن غیربهداشتی زباله‌ها را می‌توان به‌صورت موارد زیر بیان کرد:

۱-۲. شیوع مگس و حشرات

خطرات ناشی از وجود مگس برای انسان و عموم حیوانات اهلی بر همه روشن است،



مگس خانگی به خصوص از نظر انتشار بسیاری از باکتری‌های بیماری‌زا قابل اهمیت است. اصولاً بیش از ۵۰-۴۰ هزار نوع مگس شناسایی شده، ولی نام‌گذاری همه آنها به اتمام نرسیده است. براساس مطالعات انجام شده در صحرا و آزمایشگاه انتشار بسیاری از امراض همچون اسهال‌های آمیبی و باسیلی، تراخم، حصبه و شبه حصبه، وبا، سل، جذام، طاعون و سیاه‌زخم به وسیله مگس امکان‌پذیر است. این حشره به وسیله پُرزهای چسبنده و مژک‌های فراوان بدن خود با نشستن بر روی بسیاری از کثافات و زباله‌ها، میکروب‌های مختلف را از طریق تماس مستقیم با بدن انسان و یا اغذیه مورد نیاز او به محیط زندگی وارد کرده و به صورت مکانیکی باعث انتقال بیماری‌ها به انسان یا موجودات زنده دیگر می‌شود.

۲-۲. شیوع جوندگان و حیوانات موزی

سالم‌سازی محیط به خصوص کنترل زباله‌ها چه در امر جمع‌آوری و چه در دفع بهداشتی آنها، مفیدترین راه مبارزه با جوندگان است و بدیهی است که یکی از خطرناک‌ترین مضرات بی‌توجهی به دفع زباله نشو و نما و انتشار موش در شهرها است. خطر ازدیاد موش در شهرها را نمی‌توان به سادگی و با هیچ بودجه‌ای جبران کرد. موش‌های خانگی و جوندگان دیگر به طرز وسیع و دامنه‌داری در جهان پراکنده و در جوار انسان‌ها زندگی می‌کنند. از این نظر این‌گونه موجودات بالقوه ناقل بسیاری از بیماری‌های انسانی هستند. ناراحتی‌های حاصل از موش‌ها از یک گاز گرفتگی ساده تا تب تیفوس و طاعون متفاوت است. بیماری لپتوسپیروز در نتیجه تغذیه مواد غذایی آلوده به مدفوع موش بیمار و با استحمام در آب آلوده و یا در تماس مستقیم با موش



آلوده، به وجود می‌آید. موش می‌تواند در انتقال بیماری‌هایی چون اسهال آمیبی و انتقال کرم کدو و تریشین نیز به صورت غیرمستقیم، نقش مهمی ایفا کند. موش و سایر جوندگان برای تولید مثل و ازدیاد جمعیت خویش به سه چیز احتیاج دارند، غذا، آب و پناهگاه که هر سه در اغلب موارد در زباله‌های شهری وجود دارد.

۳-۲. آلودگی آب‌های سطحی و زیرزمینی

وجود آب شرط اصلی ادامه حیات در جهان است، کلمه آبادانی در زبان فارسی از آب گرفته شده که خود عامل مهمی برای عمران و بهسازی مناطق کشور به‌شمار می‌رود. سرعت افزایش جمعیت، بهبود سطح بهداشت و پیشرفت‌های صنعتی در سطح جهان بیش از پیش باعث محدودیت منابع آب شده است.

در ایران؛ مسئله کمبود آب به خصوص چه در بخش صنعت و چه در بخش کشاورزی، مشکلات فراوانی را به بار آورده است. مصرف زیاد از حد آب در شهرها و اسراف‌های بی‌رویه نیز تشدیدکننده این مشکل است. گرمسیر بودن مناطق مختلف کشور و نبود منابع آب کافی از یک‌سو و عدم کنترل آلودگی آب به وسیله تخلیه فاضلاب‌ها و زباله‌های شهری و صنعتی از سوی دیگر تأثیر زیان‌بخشی در اقتصاد و بهداشت جامعه ما دارد. همچنین تخلیه مواد زائد جامد و مایع (زباله و فاضلاب‌ها) در محیط به وسیله جاری شدن آب‌های سطحی اعم از جویبارها، رودخانه‌ها و دیگر آب‌های حاصل از بارندگی به نقاط مختلف، موجب انتشار آلودگی می‌شوند و این در حالی است که متأسفانه در بعضی از شهرهای ما دفع زباله اکثراً به شیوه تخلیه مواد به جویبارها یا دفن غیربهداشتی آن در سرایشی‌ها و دیگر اماکن که مخالف ضوابط



حفاظت آب‌های زیرزمینی است، انجام می‌شود که از نظر بهداشت محیط کاملاً خطرناک است. به خصوص اینکه محل تخلیه و یا دفن در خاک‌های سبک شنی و یا در حوالی رودخانه‌ها و چشمه‌سارها باشد.

۲-۴. آلودگی خاک

زباله‌های شهری که خود ترکیبی از فضولات انسانی و حیوانی و بسیاری دیگر از مواد زائد صنعتی و کشاورزی است، متأسفانه در آخرین مرحله دفع به خاک و یا آب منتقل می‌شوند. کالاهای مصنوعی که از مواد پلاستیکی ساخته شده‌اند پس از استعمال به صورت مواد زائد تجزیه نشدنی در زباله انباشته و در خاک باقی می‌مانند، زیرا پلیمرهای مصنوعی (نایلون) برعکس پلیمرهای طبیعی موجود در پشم و پنبه به علت نبودن آنزیم ویژه، سال‌ها برای تجزیه در طبیعت به صورت خام و بدون تغییر باقی می‌ماند. این مواد خود خللی در تبادل آب و هوا و دیگر عکس‌العمل‌های فیزیکی و شیمیایی خاک به وجود می‌آورند. مجاورت و یا احاطه شدن ریشه گیاهان به وسیله مواد پلاستیکی در خاک سبب نرسیدن آب و غذا به ریشه گیاه شده و در طی زمان در اطراف ریشه حرارت، رطوبت و خواص شیمیایی کاملاً غیرمتعادلی به وجود می‌آورند که موجب ضعف رشد و یا خشکی گیاه می‌شوند. وجود انواع مختلف قوطی‌های کنسرو، لاستیک‌های مستعمل، لاشه‌های اتومبیل، فضولات بیمارستان‌ها و مواد شیمیایی کارخانه‌ها که هم‌اکنون در اغلب شهرها جزء لاینفک زباله‌های شهری هستند به خارج از شهر در دامان طبیعت پراکنده و یا دفن می‌شوند. نتیجه این عمل، تجزیه‌هایی است که در سالیان طولانی خطرات مهیبی را در آب و خاک منطقه



به وجود آورده و موجب بیماری‌های گوناگونی در انسان و حیوان و کلیه موجوداتی که در آن منطقه زندگی می‌کنند می‌شود.

از جمله امور متداول در استفاده مجدد از زباله‌های شهری، تهیه کمپوست است که هم اکنون در بسیاری از شهرهای پیشرفته دنیا معمول است. در ایران متأسفانه بدون مطالعه در سیستم تهیه کمپوست، نوع کمپوست و امکانات مصرف، اقدام به تأسیس کارخانه‌هایی شده است که نتایج حاصل، مطلوب نبوده و آلودگی‌های محیط جامعه شهری و روستایی ما را تشدید می‌کند. امروزه به علت پیشرفت صنایع سنگین و مصرف زیاده از حد فلزات سنگین که از راه هوا و زمین و آب وارد بدن انسان شده و خسارات زیادی را به بار می‌آورند. ازدیاد فلزات سنگین مثل جیوه، سرب، کادمیوم و آرسنیک در کمپوست و در نتیجه در خاک، باعث مسمومیت‌های زیاد و بیماری‌های گوناگونی در انسان می‌شود.

۲-۵. آلودگی هوا

در این زمینه گفته می‌شود احتراق مواد پلاستیکی که متأسفانه امروزه به میزان فراوانی در زباله‌ها وجود دارند صرف‌نظر از تولید دی‌اکسیدها، گازهای همچون گازکربنیک، انیدرید سولفور، گازهای سمی کلره و غیره تولید می‌کنند که فوق‌العاده خطرناک بوده و موجب آلودگی شدید هوا می‌شوند. شایان ذکر است که در مناطقی که مبادرت به ایجاد کارخانه زباله‌سوز می‌شود تعبیه هواکش‌های طویل و فیلترهای ویژه‌ای که طبق ضوابط محیط زیست قادر به جلوگیری از آلودگی‌های هوا باشند از ضروریات امر است. گازهای حاصل از تخمیرهای هوازی و غیرهوازی در مراکز دفن



زباله قادرند به طبقات زیرین خاک نفوذ کرده و اختلالاتی در خاک های زراعی به وجود آورند. طبق مطالعات انجام شده در نواحی نزدیک به جایگاه های دفن زباله میزان گاز متان^۱ تا حدود ۶۰ درصد و گازکربنیک^۲ حداکثر تا ۳۰ درصد تأیید شده است که قطعاً در جلوگیری از رشد و نمو صحیح گیاهان منطقه بی تأثیر نیست.

۳. وضعیت تولید زباله در تهران

سرانه تولید زباله در کشورهای کم درآمد ۰/۴ تا ۰/۹ کیلوگرم، کشورهای با درآمد متوسط ۰/۵ تا ۱/۱ کیلوگرم و کشورهای با درآمد بالا ۱/۱ تا ۵ کیلوگرم است، ولی متغیر فوق برای ایران ۰/۶۶ کیلوگرم و برای تهران حدود یک کیلوگرم برآورد شده است. حدود ۰/۸۴ از کل زائدات شهری در آمریکا دفن می شود. در آمریکا دفن بهداشتی زباله از سال ۲۰۰۰ به بعد رفته رفته کاهش یافته و بازیافت و تبدیل زائدات مدنظر قرار گرفته است. البته در حال حاضر فقط ۱۰ درصد زباله های آمریکا بازیافت می شود، در حالی که این میزان در کشورهای اروپایی ۲۵ درصد است. وضعیت دفن زباله در کشور فرانسه به ترتیب ۵۶ درصد دفن بهداشتی، ۲۷ درصد بازیافت و ۱۷ درصد زباله سوزی اعلام شده است. از کل زباله ها در آلمان نیز ۲۹ درصد زباله سوزی، ۶۰ درصد دفن بهداشتی و ۱۱ درصد به کود آلی تبدیل می شود.

آمار دفن زباله در ایران نشان می دهد که تاکنون به امر بازیافت، توجه کمتری شده و بیشتر، دفن زباله در زمین مورد توجه بوده است و نه حتی دفن بهداشتی آن. در بیشتر

1. CH4
2. CO2



مناطق کشور نیز زباله ها به صورت غیربهداشتی و در فضاهای روباز تخلیه می شوند. متأسفانه در ایران قوانین و مقررات جامعی درباره مدیریت بازیافت مواد زائد وجود ندارد و قوانین موجود کلی بوده و جوابگوی شرایط موجود کشور نیست.

در بین شهرهای جهان، نیویورک با تولید سالانه ۷۲۰ کیلوگرم سرانه و بعد از آن توکیو با ۶۱۰ کیلوگرم سرانه بیشترین سرانه تولید زباله سالانه را دارا هستند و در بین شهرهای ایران نیز تهران، مشهد و اصفهان بیشترین سهم تولید زباله را دارند. در کشورهای با درآمد پایین و متوسط از جمله ایران برنامه سامان دهی شده خدماتی درباره کاهش ضایعات انجام نشده است. در حال حاضر شهر تهران با جمعیتی بالغ بر ۱۰ میلیون نفر، روزانه بین ۸ تا ۱۰ هزارتن زباله تولیدی دارد که برای این حجم عظیم زائدات باید تدبیری کارشناسی اندیشیده و مدیریتی مبتنی بر اصول مهندسی اعمال شود. طبق آخرین تقسیم بندی شهری، شهر تهران به ۲۲ منطقه شهری تقسیم شده است که هر منطقه براساس وسعت خود، در کوچکترین مقیاس به دو ناحیه و در بزرگترین مقیاس به ۱۰ ناحیه تقسیم شده است. به نحوی که بزرگترین مناطق شهر تهران منطقه ۴ و منطقه ۱۸ است که با داشتن ۱۰ ناحیه به لحاظ جمعیت و وسعت از سایر مناطق پیشی گرفته اند. در مقابل منطقه ۹ با داشتن فقط ۲ ناحیه کوچکترین منطقه به لحاظ وسعت و به تبع آن جمعیت و زباله تولیدی است. مناطق ۴ و ۱۸ با زباله تولیدی سالانه ۲۸۷۲۴ تن که از این مقدار ۱۹۷۳۶ تن متعلق به منطقه ۴ و ۸۹۸۸ تن سهم منطقه ۱۸ است، بیشترین زباله تولیدی را در تهران دارند. در مقابل منطقه ۹ با داشتن مجموع ۲۴۷۶ تن زباله کمترین زباله تولیدی را داشته است.

براساس بررسی های انجام شده و آمار استخراج شده از زباله تهران. رابطه



مستقیمی میان کاربری‌های شهری و مقدار و شکل زباله تولیدی قابل درک است. بررسی‌های آماری نیز تأییدکننده این مدعاست. اگر در یک تقسیم‌بندی کلی غالب کاربری‌های شهری در رابطه با زباله به کاربری‌های بیمارستانی، مسکونی، صنعتی، داروسازی و زباله‌های شهری متفرقه تقسیم شوند، مشاهده می‌شود که شکل و حجم زباله تولیدی همبستگی بالایی را با کاربری موجود نشان می‌دهد. به عبارت دیگر کاربری‌های شهری، سبب افزایش نوع خاصی از زباله به لحاظ شکل و ترکیب در ارتباط با نواحی همجوار یا کاربری موجود در منطقه می‌شود.

اکثر زباله تولیدی شهر تهران در وهله اول مربوط به زباله‌های شهری مناطق با میانگین ۲۳۴۰۳۱ تن است. این مقدار زباله شامل زباله‌های خانگی و پسماندهای غذایی و مصرفی افراد در شهر است که با کاربری مسکونی همپوشی بالایی را نشان می‌دهد. در این رابطه میزان پسماندهای خانگی نیز طبق فصول سال تغییر می‌کند، به طوری که زباله تر در فصل گرم سال افزایش و در فصل سرد سال کاهش می‌یابد. از سوی دیگر بالاترین میزان زباله تولیدی خانگی نیز به مناطقی که به لحاظ جمعیت و وسعت بزرگ‌تر هستند تعلق دارد. زباله‌های بیمارستانی با آمار ۲۶۱۶۰ تن بخش بزرگی از زباله تولیدی شهر را تشکیل می‌دهند. این زباله‌ها با توجه به توزیع و پراکندگی بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی و درمانی در سطح شهر تهران و یا به عبارت دیگر منطبق با کاربری درمانی قابل مطالعه هستند. از دلایل اصلی بالا بودن زباله بیمارستانی در منطقه ۶، وجود طیف وسیعی از مراکز بهداشتی و درمانی در این منطقه است. کمترین زباله بیمارستانی نیز مربوط به منطقه ۱۹ با ۵ تن زباله است که اثبات‌کننده این مدعاست که نوع، مقدار و شکل زباله بستگی مستقیمی با کاربری



همجوار خواهد داشت، زیرا منطقه ۱۹ مراکز بهداشتی و درمانی زیادی ندارد. میزان زباله‌های صنعتی در تهران ۱۸۷۲۵ تن است. این زباله‌ها حاصل عملکرد مراکز سنگین و صنایع سبک و کارگاهی، صنایع خودروسازی، شیمیایی و غیره است. ترکیب زباله‌های صنعتی نمایانگر نیاز عمیق این زائدات به تصفیه‌خانه و سپس دفع آنهاست. زباله‌های شهری متفرقه که دربردارنده انواع زباله‌های تر و خشک از قبیل پلاستیک، لاستیک، سنگ و نخاله، زباله‌های ساختمانی، گرد و غبار، برگ درختان و زائدات ناشی از عملیات باغبانی و غیره است، ۱۶۴۴۷۹ تن برآورد شده است. پراکندگی و توزیع این نوع زائدات به صورتی است که با توجه به کاربری‌ها در نقاط مختلف دیده می‌شود. گفتنی است با توجه به وابستگی بحث زباله با کاربری‌های شهری قبل از انجام هر گونه اعمال مدیریتی، باید وضعیت عملیاتی کاربری‌های مؤثر شهری در تولید زباله مطالعه و روشن شود، زیرا میزان حجم و بعد هر کاربری در تولید زباله و در تخصیص خدمات و تجهیزات یک شاخص است. همچنین مکان‌یابی ایستگاه‌های انتقال زباله و مخازن نگهداری زائدات در شهر باید به گونه‌ای باشد که با کاربری‌های شهری منطبق بوده و از بروز ضایعات زیست محیطی ناشی از تراوش شیرابه و یا سایر خصوصیات ویژه زباله‌های خطرناک جلوگیری کند. همچنین ایجاد مراکز تصفیه برای بازیافت زباله‌های صنعتی لازم و ضروری است، زیرا نبود این تأسیسات آسیب‌های زیست محیطی تهدیدکننده به شمار می‌آید. با توجه به ارتباط مستقیم کاربری‌های شهری با بحث زباله، لزوم بازبینی در سیر مرحله‌ای مدیریتی مطروحه و افزودن عنصر کاربری‌های شهری و نقش آن در چرخه تولید زباله احساس می‌شود.



۱-۳. چالش‌های دفن زباله در تهران

- نبود تکنولوژی کافی برای دفع بهداشتی زباله‌های خطرناک مانند زباله‌های بیمارستانی، صنعتی و غیره،
- عدم شناسایی مناطق مناسب دفن زباله براساس اصول، ضوابط و استانداردهای بین‌المللی و سنتی بودن دفن زباله در شرایط فعلی،
- عدم مشارکت فعال و علمی بخش خصوصی در زمینه بهره‌برداری از زباله‌های تولیدی و مدیریت زباله،
- آثار مخرب و خطرناک شیرابه‌های زباله‌ها و انتقال آن به آب‌های زیرزمینی به دلیل طراحی نامناسب سلول‌های دفن زباله،
- خلأ آموزشی و فرهنگ‌سازی در زمینه تفکیک و دفع زباله.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این زمینه مدیریت صحیح مواد زائد جامد و از آن جمله توجه به تولید زباله کمتر، اعمال بازیافت در مبدأ تولید و هنگام جمع‌آوری زباله و دفع صحیح این‌گونه مواد که در واقع ارکان اصلی بهینه‌سازی این مدیریت را تشکیل می‌دهد از ضروریات امر است. توجه به رفاه پرسنل، تهیه و تدوین قانون جامع و عاری از نقص مدیریت پسماندها و استفاده از تجربیات دیگران مواردی است که باید در برنامه مدیریت زائدات شهری کشور مدنظر قرار گیرد. بدین ترتیب آنچه مسلم است بهره‌گیری از تجربه‌های کسب شده شهرداری‌های کشور در سال‌های اخیر است که قادر است با توجه به محاسن و معایب آن راهکارهای اساسی و خطوط اصلی روند این مدیریت را



- در سال‌های آتی ترسیم کند. راهکارهای اساسی که در بهینه‌سازی مدیریت زائدات شهری مؤثر است عبارت‌اند از:
- هماهنگی بین دستگاه‌های مسئول،
- انجام مطالعات لازم برای بررسی وضعیت جمع‌آوری و دفع زباله در شهرهای مختلف کشور با توجه خاص بر اصول تولید زباله کمتر،
- تهیه مقدمات تدوین، ارائه و تصویب قوانین و استانداردهای لازم در این زمینه با توجه خاص بر مواد زائد سمی و خطرناک به‌ویژه زباله مراکز بهداشتی درمانی کشور،
- برگزاری سمینارها و آموزش‌های لازم برای کادر خدمات شهری در شهرداری‌های کشور،
- تأمین اعتبارات لازم برای بهبود بهداشت محیط شهرها از طریق وزارت کشور به‌ویژه توسعه صنایع بیوکمپوست،
- انجام اقدامات اساسی برای تأمین ماشین‌آلات مورد نیاز به‌منظور مکانیزه کردن روش‌های جدید جمع‌آوری و دفع مواد زائد،
- انجام هماهنگی‌های لازم برای تأمین اعتبارات لازم برای احداث کارخانه‌های بیوکمپوست و بازیافت از مبدأ تولید از طریق سیستم بانکی کشور،
- تهیه دستورالعمل‌ها و بخش‌نامه‌های لازم برای بهبود مدیریت مواد زائد جامد و جلوگیری و ممانعت از بازیافت غیربهداشتی مواد زائد در شهر.



شماره مسلسل: ۹۶۴۱

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: درباره جنبه‌های مختلف دفن زباله در تهران

نام دفتر: مطالعات زیربنایی (گروه آب)

تهیه و تدوین: جمال محمدولی سامانی

همکار: مهدی مظاهری

ناظر علمی: حسین صفایی

متقاضی: سیدفاضل موسوی (عضو کمیسیون اصل نودم قانون اساسی)

ویراستار تخصصی: —

ویراستار ادبی: —

واژه‌های کلیدی و معادل انگلیسی آنها:

۱. تهران (Tehran)

۲. دفن زباله (Refuse Burying)

۳. سلول دفن زباله (Landfill)

تاریخ انتشار: ۱۳۸۸/۲/۱۶