

بررسی اجمالی اماکن دفن پسماندهای شهری استان تهران بر اساس روش اولکنو

سید مسعود منوری

استادیار دانشکده محیط زیست و انرژی ، دانشگاه آزاداسلامی واحد علوم تحقیقات

نعمت اله خراسانی

استاد دانشکده منابع طبیعی ، دانشگاه تهران

قاسمعلی عمرانی

استاد دانشکده بهداشت ، دانشگاه علوم پزشکی تهران

پریناز ارباب

کارشناس ارشد دانشکده محیط زیست و انرژی ، دانشگاه آزاداسلامی واحد علوم تحقیقات (عهده دار مکاتبات)

تاریخ پذیرش: ۸۵/۴/۲۰

تاریخ دریافت: ۸۴/۱۰/۱۵

چکیده

با توجه به توسعه بی رویه و غیر اصولی شهرها ، عدم وجود الگوی صحیح مصرف و رشد روز افزون تولید پسماندها و همچنین مشکلات و نارسایی های سیستم مدیریت پسماندها ، منطقی ترین و کم هزینه ترین روش برای دفع پسماندهای شهری ، دفن بهداشتی است.

در استان تهران با تولید روزانه ۱۱۰۰۰ تن پسماند ، علیرغم امکان استفاده از روش تولید کمپوست ، از روش دفن استفاده می شود. علاوه بر این ، اصول و معیارهای مهندسی و زیست محیطی در رابطه با دفن پسماندها در بسیاری از محل های دفن رعایت نمی شود و روش دفن ، اغلب بصورت غیر اصولی و غیر بهداشتی است. از این رو موجب ایجاد مخاطرات زیست محیطی می شود. در این تحقیق ، از روش اولکنو استفاده شده است. ارزشیابی اماکن دفن ، بر اساس این روش نشان می دهد ، اکثر شهرها در وضعیت نسبتا مطلوب و بقیه تا حدودی قابل قبول و مابقی نیز غیر قابل قبول بوده است.

واژه های کلیدی: اماکن دفن ، پسماند شهری ، اولکنو ، استان تهران

مقدمه

تدریج ، روش های علمی و صحیح دفن بهداشتی در جوامع

بشری ، جایگزین روشهای سنتی شود [۱] .

در این راستا ، جهت جلوگیری از آثار زیانبار پسماندها و اجرای مدیریت بهینه آن ، ضمن تقسیم بندی پسماندها به پنج گروه عادی ، صنعتی ، بیمارستانی ، کشاورزی و ویژه ، با تشکیل گروه های مدیریت اجرائی و استفاده از روش های بازیافت ، دفن بهداشتی ، سوزاندن و پردازش ، عملا علم مدیریت پسماندها (پسمانداری) وارد مرحله جدیدی شد که در این زمینه ، قانون مدیریت پسماند ها ، مشتمل بر ۲۳ ماده و ۹ تبصره در تاریخ ۲/۲۰/۱۳۸۳ به تصویب مجلس شورای اسلامی و در تاریخ ۳/۳/۱۳۸۳ به تایید شورای نگهبان رسید و در نهایت شورای شهرسازی و معماری موظف گشت در طرح های ناحیه ای جامع ، مناطق

چگونگی دفع پسماندهای تولید شده شهری ، همواره از سالهای دور ، یکی از معضلات جامعه بشری بوده است. ساده ترین و عملی ترین روشی که برای رفع این مشکل در ابتدا صورت گرفته است ، پراکنده کردن و تلنبار نمودن پسماند ها در زمین های بایر خارج از محدوده شهر ها و یا سوزاندن آن به منظور جلوگیری از آلودگی بوده است. مدت ها این روش بدون توجه به اثرات سوء آن ، به عنوان عملی ترین روش در نقاط مختلف جهان متداول بوده است. در حال حاضر نیز ، در کشورهای توسعه نیافته ، این روش همچنان رایج است.

مشکلات ناشی از دفن غیر بهداشتی پسماندها به ویژه در مورد پسماندهای صنعتی و بیمارستانی باعث شد ، به

و عرض جغرافیایی ۳۴ درجه و ۵۳ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۲۱ دقیقه واقع شده است. این استان، از شمال به استان های مازندران و گیلان، از جنوب شرقی به استان قم، از جنوب غربی به استان مرکزی، از غرب به استان قزوین و از سمت شرق به استان سمنان محدود است. برپایه آخرین مصوبات دفتر تقسیمات سیاسی وزارت کشور در سال ۱۳۸۲، این استان دارای ۱۳ شهرستان، ۳۴ بخش، ۴۲ شهر و ۷۷ دهستان است [۵]. در این تحقیق، محل دفن پسماندهای شهری هر یک از شهرهای این استان، مورد بررسی قرار گرفته است.

روش بررسی

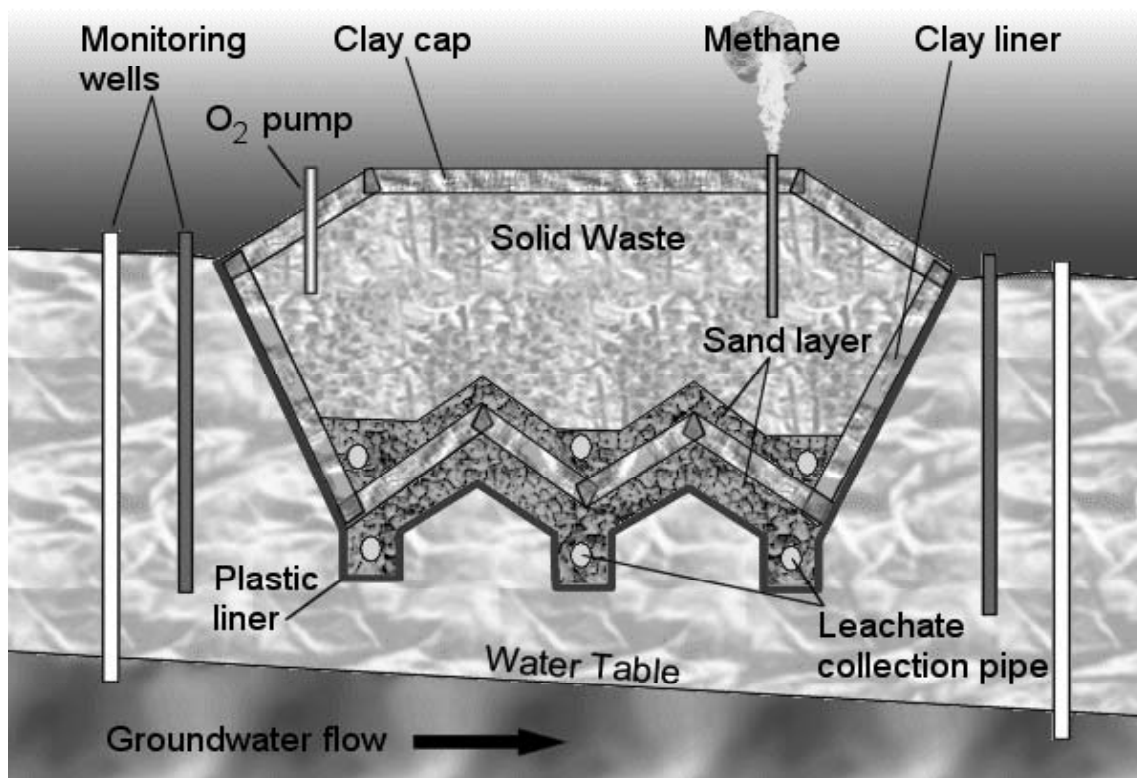
انجام این تحقیق، بر اساس جمع آوری داده ها و اطلاعات، مشاهده و تجزیه و تحلیل داده ها، به شرح زیر بوده است:
- جمع آوری اطلاعات کتابخانه ای در زمینه محل های دفن پسماندهای شهری، از طریق مطالعه پژوهش های انجام شده داخلی و خارجی و جمع آوری آمار و اطلاعات در مورد شهرهای استان تهران
- دریافت مشخصات و موقعیت محل دفن پسماندهای

مناسبی را برای دفع پسماندها در نظر بگیرد و وزارت کشور خود نیز موظف شد اعتبارات، تسهیلات و امکانات لازم را جهت ایجاد و بهره برداری از محل های دفن پسماندها یا توسط بخش خصوصی فراهم نماید [۲].

روش دفن بهداشتی، عملیات مهندسی خاصی است که، بوسیله آن دفع پسماندها با کمترین مخاطرات بهداشتی و محیط زیستی انجام می گیرد. برخی از ویژگی های آن شامل استفاده از پوشش خاکی روزانه، ایجاد لایه نفوذ ناپذیر در کف محل دفن جهت جلوگیری از نشت شیرابه و آلودگی آب های زیرزمینی، سیستم جمع آوری شیرابه، استفاده از لایه های شنی جهت کنترل گاز متان است [۳].

بدین ترتیب دفن بهداشتی زباله (پسماند)، روش کنترل شده ای از دفع پسماندها است، که بر اساس آن مواد زائد جامد برای همیشه از محیط زندگی انسان ها خارج و زیرخاک مدفون شده و در دراز مدت، بسته به نوع و ترکیب آن ها به طبیعت بر می گردند [۴]. شکل شماره (۱) نمونه ای از یک ساختار دفن بهداشتی را نشان می دهد.

استان تهران، با وسعتی حدود ۱۹ هزار کیلومتر مربع در طول جغرافیایی ۵۰ درجه و ۹ دقیقه تا ۵۳ درجه و ۹ دقیقه



شکل (۱) : ساختار دفن بهداشتی [۱۱]

ارزشیابی محل های دفن، در این تحقیق، بر اساس روش اولکنو Oleckno انجام گرفته است. در این روش از شاخص هایی نظیر میزان بارندگی، جنس خاک و سطح آب زیرزمینی، بر طبق جدول شماره (۲)، جهت طبقه بندی محل های دفن، از نظر خطرات شیرابه و آلودگی آب های زیرزمینی استفاده شده است [۴].

از رابطه زیر در این زمینه استفاده گردیده است [۹]:

$$O = P + S + W$$

O = رتبه بندی محل دفن

P = متوسط باران سالیانه (MM)

W = عمق خاک از کف محل دفن تا سطح ایستابی (متر)

S = نوع خاک

شهری از شهرداری های هر یک از شهر های مربوطه (حوزه معاونت خدمات شهری)

– بازدید از محل دفن پسماندهای شهری هر یک از شهرهای استان تهران و تهیه تصاویر از وضعیت هر یک از آن ها (در جدول شماره (۱) شهرهای مورد بازدید نشان داده شده اند).

– تنظیم فرم های ارزشیابی و تکمیل اطلاعات و نیز استفاده از نرم افزار Arc Gis جهت ترسیم نقشه های مورد نیاز

– تجزیه و تحلیل یافته ها، از طریق فرم های ارزشیابی که، بر اساس روش اولکنو تنظیم شده است.

– ارائه پیشنهادات امکان پذیر جهت مدیریت بهینه محل های دفن و بهبود و ارتقاء وضع موجود

جدول (۱): شهرهای بازدید شده در هر یک از شهرستان ها [۵]

شهر	شهرستان
چهاردانگه ، اسلامشهر	اسلامشهر
پاکدشت ، شریف آباد	پاکدشت
تهران ، بومهن	تهران
کیلان ، آیسرد ، دماوند ، رودهن	دماوند
رباط کریم ، گلستان ، نسیم شهر	رباط کریم
حسن آباد ، کهریزک ، باقر شهر ، ری	ری
طالقان ، هشتگرد	ساوجبلاغ
لواسان ، فشم ، تجریش	شمیرانات
شهریار ، شهر قدس ، صفادشت ، ملارد ، صبا شهر ، وحیدیه ، فردوسیه ، شاهد شهر	شهریار
فیروزکوه	فیروزکوه
کرج ، مشکین دشت ، کمالشهر ، محمد شهر ، ماهدشت ، اشتهارد	کرج
نظر آباد	نظر آباد
ورامین ، پیشوا ، جوادیه ، قرچک	ورامین
۴۲ شهر	۱۳ شهرستان

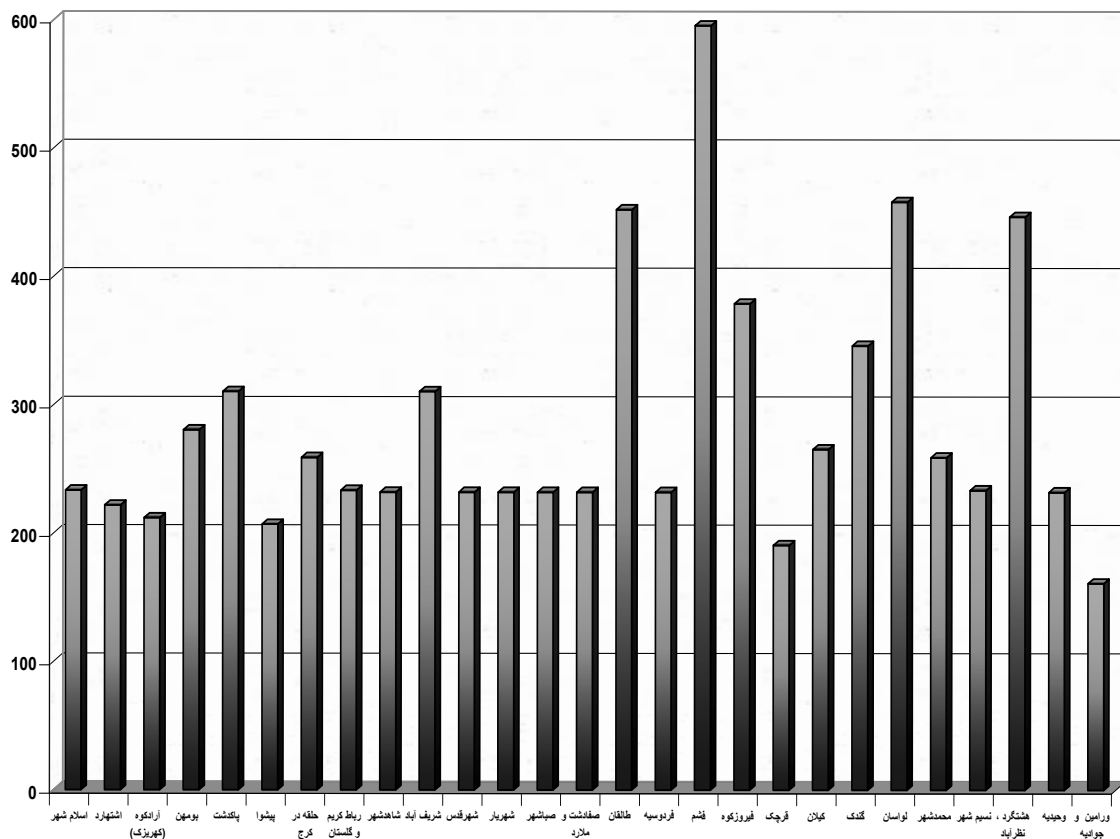
جدول (۲): شاخص های تعیین رتبه بندی در روش اولکنو [۴]

میزان بارش	شاخص	نوع خاک	شاخص	عمق خاک	شاخص	معیارها
<۲۵۰	۲۱	رس و لای یا رس و ماسه	۱۲	۱/۵-۳	۳	<۲۰ غیر قابل قبول
۲۵۵-۶۰	۷	لای و ماسه نرم	۵	۶-۹	۸	۲۱-۲۳ قابل قبول
۷۶۵-۱۷۸۰	۶	گل	۴	>۹	۹	۲۴-۴۰ خوب
-	-	شن یا سنگریزه	۰	-	-	-

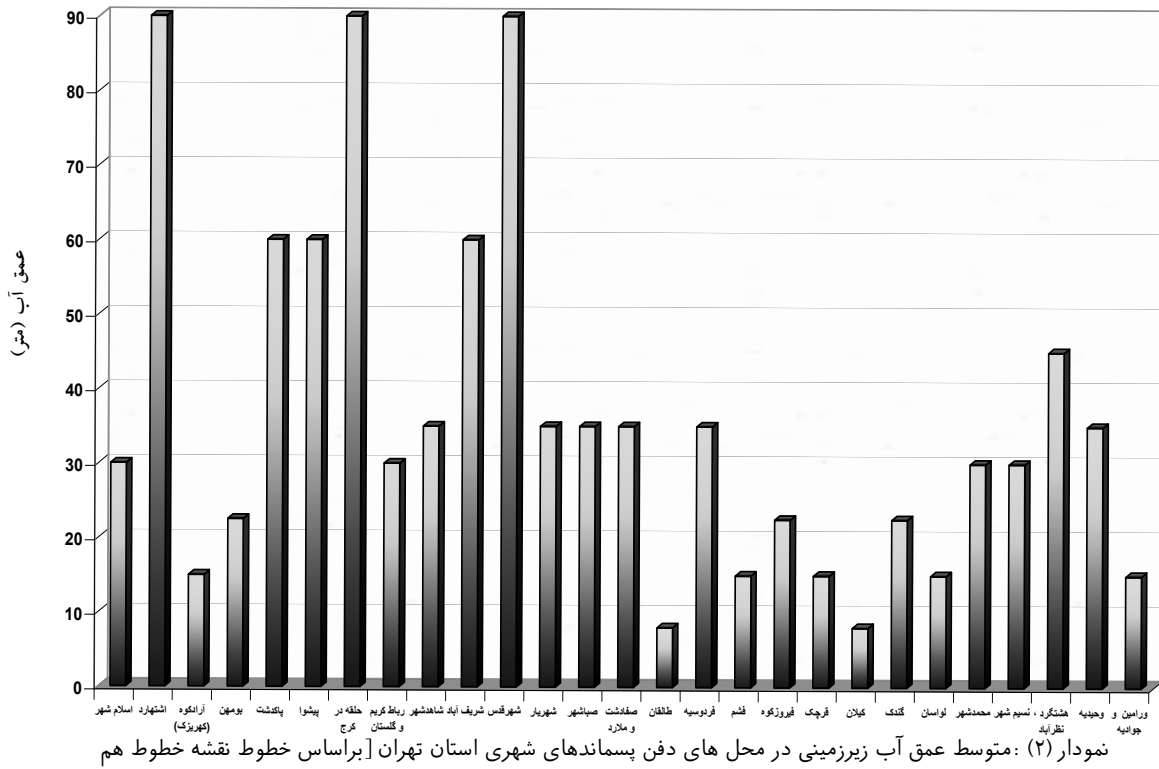
دفن، مهار شیرابه و گاز و بو و غیره اشاره نمود [۷]. در زمینه مکان یابی محل دفن نیز، می توانیم به برخی از معیارها نظیر عدم قرار گیری محل دفن در جهت باد غالب [۸] و یا داشتن حداقل ۸ کیلومتر فاصله از فرودگاه [۹] و همچنین عدم استقرار در مناطق پرباران، اشاره کرد [۷].

طبق نقشه های موجود، ملاحظه می شود که در انتخاب زمین دفن، توجه کافی به جنس خاک محل دفن نشده و حدود ۶۳ درصد از محل زمین ها، از جنس رسی و مناسب برای دفن پسماند ها است. نمودار های شماره (۱) تا (۳)، متوسط بارندگی، عمق آب زیر زمینی و جنس خاک محل های دفن پسماندهای شهری استان تهران را نشان می دهند. اکثر محل های دفن، فاقد حصار کشی در اطراف می باشند و در واقع پراکنده شدن اشیاء سبک نظیر کاغذ و پلاستیک و غیره در پیرامون این محل ها نمایانگر عدم رعایت اصول صحیح حمل و نقل پسماندها و بهره برداری عملیات دفن است.

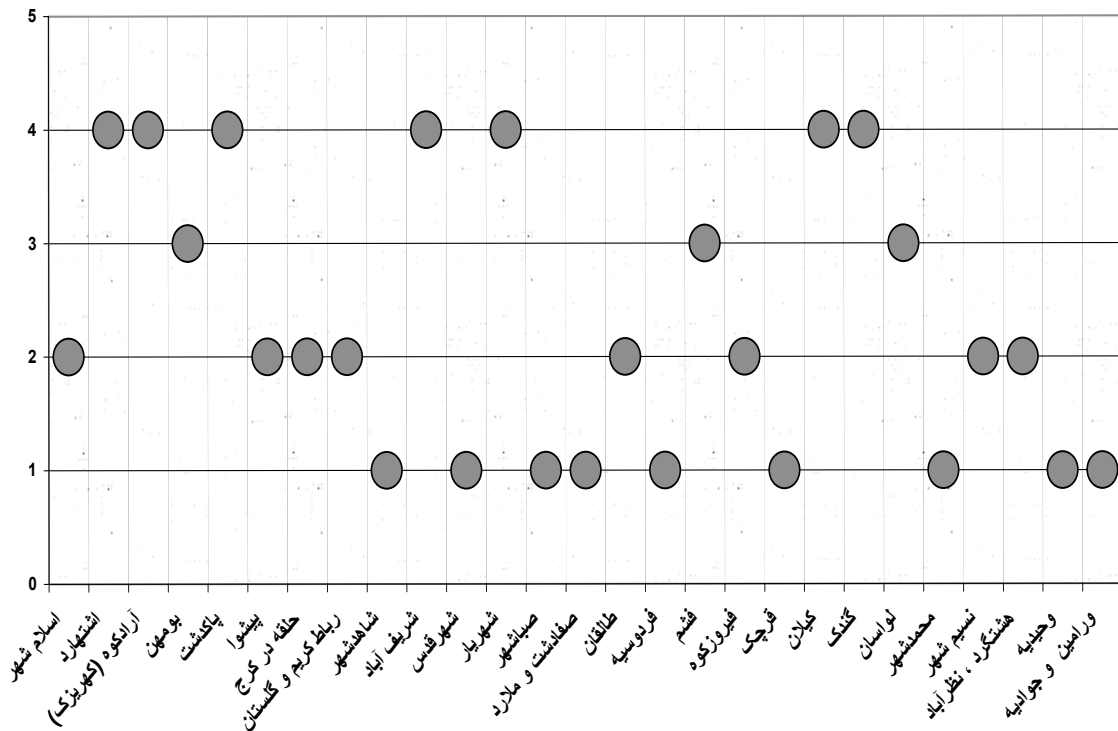
محل دفن جدیدی برای آن ها در نظر گرفته شود. ظرفیت مرکز دفن آزاد کوه (کهریزک) با وسعت بیش هر ۴۰۰ هکتار که، بالاترین میزان پذیرش پسماند استان را به خود اختصاص داده است، نیز، در شرف تکمیل می باشد و به دلیل کمبود زمین و حجم زیاد پسماندهای ورودی روزانه، و عدم جوابگویی روش های بازیافت و کمپوست در مقایسه با تولید فزاینده پسماند، این محل عملاً به محل تلنبار و کانون آلودگی های زیست محیطی تبدیل شده و مشکلات فراوانی را، ایجاد کرده است. در سال های اخیر، یکی از گزینه هایی که برای توسعه و گسترش سایت آزادکوه پیشنهاد شده، مکان یابی مناسب در اراضی هوشنگ آباد و عزیز آباد است که در مراحل نهایی، اقدامات اداری برای واگذاری است. کاربری این اراضی می تواند این انتظار را ایجاد نماید که استانداردهای بهداشتی، زیست محیطی و مهندسی دفن بهداشتی پسماندها در آن قابل اجرا باشد [۶]. در رابطه با استانداردهای بهداشتی، می توان به بررسی مکان دفن، بررسی سطح آب زیرزمینی، آماده سازی مکان



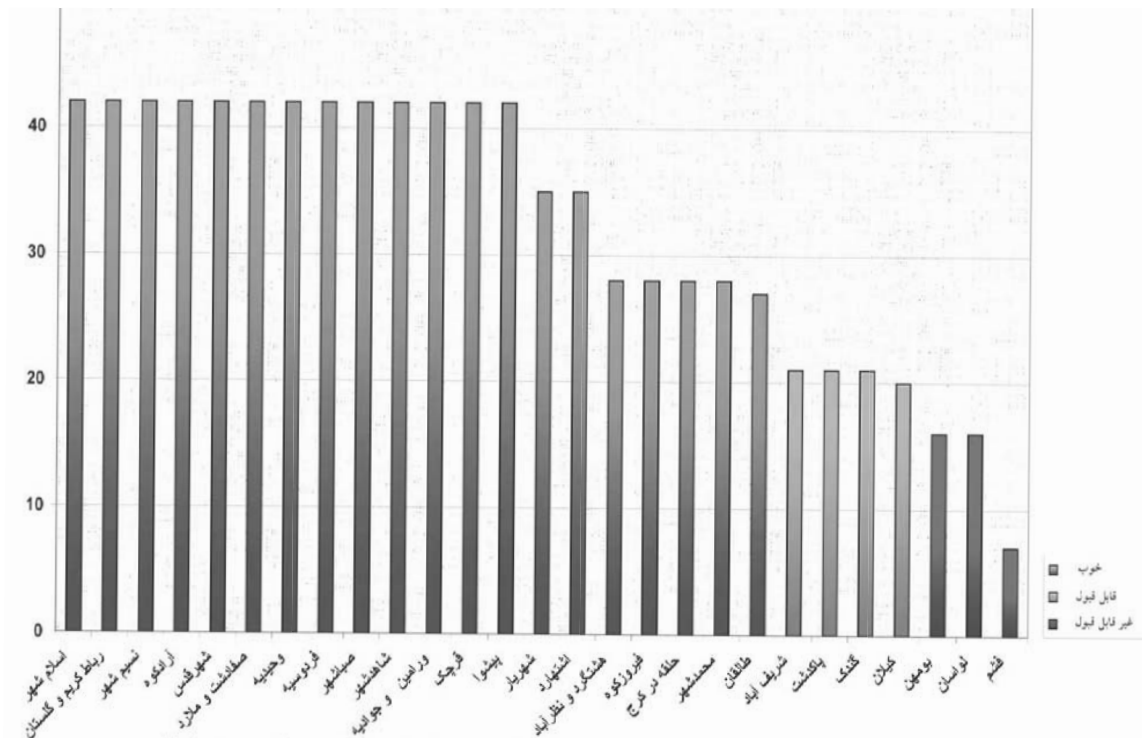
نمودار (۱): متوسط بارندگی محل های دفن پسماندهای شهری استان تهران



عمق آب زیرزمینی، سازمان آب و فاضلاب استان تهران]



تحقیقات آب و خاک]



نمودار (۴) : نتایج محل های دفن پسماندهای شهری استان تهران بر اساس روش اولکنو

مراکز، به جز دو مرکز دفن آرادکوه (کهریزک) و مرکز دفن حلقه دره در شهرستان کرج، اکثر پسماندهای بیمارستانی، همراه با دیگر پسماندها، دفن می شوند و به جز دو مرکز فوق، هیچ گونه فعالیت سازمان یافته ای در زمینه بازیافت در دیگر محل های دفن استان تهران صورت نمی گیرد.

از جمله اقدامات مناسبی که در مراکز دفن مورد مطالعه صورت گرفته است، می توان به استحصال گاز متان در مرکز دفن حلقه دره کرج، ایجاد سیستم هوادهی از طریق کمپرسور در لایه های دفن شده جهت تولید بیوکمپوست در مرکز دفن آرادکوه (کهریزک) و ایجاد فضای سبز باکاشت درختانی مانند سرو، کاج و افاقیا بر روی محل های تکمیل شده و نیز توزین میزان پسماند ورودی در این دو مرکز، و در مجموع، وجود مدیریت منسجم تری در مقایسه با دیگر مراکز استان اشاره نمود.

در مجموع، کمبود نیروی انسانی، عدم تناسب تجهیزات و امکانات مراکز دفن با حجم پسماند های تولیدی و کمبود بودجه اختصاص یافته در زمینه دفن پسماندها و غیره از جمله مشکلات شهرداری های این شهرها در این مورد است. همچنین، نبود دانش کافی در زمینه اصول مدیریت،

در اکثر محل های دفن، افراد دوره گرد اقدام به جداسازی پسماند ها، بصورت غیر قانونی می نمایند که پیامد آن مخاطرات زیست محیطی و بهداشتی است. همچنین، نشت شیرابه، از دیگر مشکلات محل های دفن بوده که بعنوان نمونه، می توان به حوضچه ۱۲ هکتاری شیرابه در مرکز دفن آرادکوه (کهریزک) با عمقی در حدود ۱ متر اشاره نمود [۱۰].

در محل های دفن مورد مطالعه، سوزاندن پسماند ها بطور گسترده ای انجام می پذیرد که اغلب به صورت عمدی است. همچنین، در محل های دفن خاک پوششی مناسب، در دسترس نیست.

بررسی قابلیت اراضی محل های دفن در استان تهران نشان می دهد که در ۴۱ درصد آن ها، اراضی دارای قابلیت زراعت بوده و در ۲۶ درصد چرای دام صورت می گیرد. به طور عمده، بقیه اراضی بایر می باشند. تیپ اراضی ۴۴ درصد این محل ها، از نوع دشت، ۱۱ درصد واریزه های سنگریزه دار، ۳۷ درصد تپه کوهستانی، ۴ درصد آبرفت های سنگریزه دار و ۴ درصد تراس فوقانی است.

در ارتباط با پسماند های بیمارستانی انتقال یافته به این

و ارقام موجود که همگی بصورت اجمالی ارائه شده است ، نمی تواند به تنهایی در ارزشیابی اماکن دفن مورد استفاده قرار گیرد. بدین ترتیب، برای کلیه شهرهای مورد مطالعه نیاز است تا مطالعات تفصیلی از قبیل گمانه زنی ، مکانیک خاک و غیره انجام پذیرد .

با توجه به اهمیت روز افزون مسایل زیست محیطی و به ویژه، آثار سوئی که از عدم اعمال مدیریت صحیح در بخش مواد زائد جامد ناشی می شود، لازم است شهرداری های هر یک از شهرهای استان تهران، توجه بیشتری را به این امر معطوف داشته و برنامه ریزی های کوتاه مدت و بلند مدت را، به منظور بهبود روند فعلی مدنظر قرار دهند. با توجه به یافته های این تحقیق ، برای بهینه سازی وضعیت موجود، محل های دفن پسماند های شهری استان تهران، پیشنهاداتی ارائه شده است که لازم است، با توجه به الویت ها، مورد بررسی قرار گرفته و امید است در آینده مورد استفاده قرار گیرد.

فقدان سازماندهی و پایین بودن فرهنگ زیست محیطی شهروندان و بسیاری از عوامل دیگر را نیز باید به این مشکلات افزود .

نتیجه گیری

همانطور که اشاره شد، استان تهران با داشتن ۴۲ شهر ، دارای ۲۷ محل دفن پسماند شهری است (نقشه شماره ۱). ارزشیابی نهایی این محل ها، طبق روش اولکنو، بر اساس نمودارهای ارائه شده نشان می دهد که، ۷۴ درصد محل های دفن نظیر آرادکوه (کهریزک)، شهریار، فیروزکوه، کرج و ورامین از نظر روش اولکنو در وضعیت مناسب، ۱۵ درصد نظیر پاکدشت ، دماوند ، شریف آباد و گیلان در وضعیت قابل قبول و ۱۱ درصد که مربوط به شهر های بومهن ، فشم و لواسان می باشند. در وضعیت غیر قابل قبول قرار دارند. نتایج این ارزشیابی در نمودار شماره (۴) ارائه شده است . همچنین، در انتها، تصاویری بعنوان نمونه از محل های دفن مورد بررسی ارائه شده است. استفاده از نقشه ها و آمار



شکل (۳) : تلنبار پسماندها و عدم استفاده از خاک پوششی در محل دفن پسماند شهر پاکدشت



شکل (۲) : بازیافت غیر قانونی در محل دفن حلقه دره کرج



شکل (۴) : رانش زمین در محل دفن شهر فشم

پیشنهادها

- جلدسازی و تفکیک پسماندهای خانگی ، صنعتی و بیمارستانی پیش از اجرای عملیات دفن بهداشتی
- استفاده از پوششهای خاکی مناسب در محل های دفن جهت کاهش آلودگی و ایجاد بو در محل و مناطق اطراف آن .
- استفاده از حصارهای سبک و قابل انتقال برای جلوگیری از پراکنش اشیاء سبک نظیر کاغذ و پلاستیک در کلیه محل های دفن. ایجاد فضای سبز، درختکاری و دیواره های خاکی نیز، از دیگر اقداماتی است که باید در این رابطه مورد نظر قرار گیرد .
- جایگزین نمودن روش های دفن سنتی و غیر اصولی با روش های دفن بهداشتی مطابق با اصول فنی و مهندسی در کلیه محل های دفن
- تدوین معیارها و استانداردهای لازم جهت مکان یابی مناسب محل های دفن پسماند شهری، همسو با قانون و آیین نامه پسماند ها.
- ایجاد پایگاه اطلاعاتی برای شناسایی وضعیت موجود مدیریت پسماندها در سطح استان تهران .
- ایجاد مدیریت نظام مند در زمینه پسماند های تولیدی، که، شهرداری های هر یک از شهر ها، می توانند با ارائه گزارش سالانه پسماندهای شهری، به این امر کمک شایانی نمایند .
- تبدیل وضعیت غیر قابل قبول محل های دفن به وضعیت های قابل قبول و خوب از طریق بهسازی محل های دفن پسماندهای شهری.
- جایگزین کردن محل های دفن جدید برای مراکز دفن قدیمی که، ظرفیت آن ها رو به پایان بوده و یا از نظر مکانی در حال حاضر ، برای دفن پسماند مناسب نیست (نظیر محل دفن کهریزک، مرکز دفن شهرهای فشم ، لواسان و بومهن).
- تبدیل محل های دفن قدیمی به پارک و فضای سبز و جلوگیری از احداث ساختمان های مسکونی و تجاری در آن ها.
- کنترل اماکن دفن قدیمی توسط ارگان های مسئول و مراکز بهداشتی درمانی کشور .
- توصیه می شود برای دستیابی به نتایج دقیق تر، مطالعات تفصیلی روی تک تک شهرهای استان تهران انجام گیرد چون نتایج روش اولکنو به تنهایی نمی تواند به عنوان یک برنامه نهایی در ارزیابی اماکن دفن مورد استفاده قرار گیرد.

منابع

۱. عبدلی ، محمد علی ، ۱۳۷۲، ، سیستم مدیریت مواد زاید جامد شهری و روش های کنترل آن ، تهران ، انتشارات سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری کشور .
۲. دفتر حقوقی و امور مجلس ، ۱۳۸۳ ، مجموعه قوانین و مقررات حفاظت محیط زیست ایران (قانون مدیریت پسماندها) ، جلد اول ، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست .
3. <http://www.pca.state.mn.us/gloss/srchResults.cfm>
Minnesota Pollution Control Agency(PCAA)
(23/08/2005) .
۴. عمرانی، قاسمعلی ، ۱۳۷۷ ، مواد زایدجامد، جلد اول ، تهران ، انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی.
۵. سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان تهران، ۱۳۸۳، سالنامه آماری استان تهران .
۶. شاه علی ، عباس علی ، ۱۳۸۴ ، مواد زائد جامد شهری و نگاهی به مدیریت آن در شهر تهران ، مجموعه مقالات در زمینه همایش روز زمین پاک و مدیریت پسماندها . سازمان بازیافت و تبدیل مواد شهرداری تهران.
۷. عبدلی ، محمد علی ، ۱۳۸۰، تدوین شیوه های مناسب دفن بهداشتی ، جلد سوم ، انتشارات مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهری.

۸. حیدرزاده ، نیما ، ۱۳۸۲ ، معیارهای مکان یابی محل دفن مواد زاید جامد شهری ، انتشارات سازمان شهرداری های کشور .
۹. فرزانه، گیتا، ۱۳۸۳، بررسی اثرات زیست محیطی محل دفن مواد زاید جامد منطقه غرب گلستان، فصلنامه علمی سازمان حفاظت محیط زیست ، شماره چهل و دوم ، انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست .
۱۰. عالی ، رحیم ، ۱۳۸۲ ، بررسی مشکلات مکان های دفن بهداشتی در ایران و ارائه راهکارهای مناسب با تاکید بر کاربرد تکنولوژی مناسب ، گزارش کارآموزی کارشناسی ارشد بهداشت محیط ، دانشگاه علوم پزشکی ایران .
11. [http://www.cas.bellarmine.edu/tietjen/Environmental/Water Pollutin.html](http://www.cas.bellarmine.edu/tietjen/Environmental/Water%20Pollutin.html) Sanitary Landfill Structure (27/08/2005) .