مدیریت شهری
شماره ۵۰ بهار ۱۳۹۷
No.50 Spring 2018
۳۳۷-۳۵۰
زمان دریافت مقاله: ۱۳۹۶/۶/۲۳ زمان پذیرش نهایی: ۱۳۹۶/۱۲/۱

مدیریت پسماندهای شهری با تاکید بر کاهش در مبداء، مبتنی بر کاهش گازهای گلخانه ای با استفاده از مدل IWM (نمونه موردی: منطقه ۱۵ تهران)

حسن هویدی- استادیار دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران
علی دریابیگی زند- استادیار دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران
مینا قنبری* - دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت محیط زیست، دانشگاه تهران، تهران، ایران

چکیده

دفع پسماندهای شهری حاوی آلاینده‌هایی است که هر روز بر میزان و تنوع آنها افزوده می‌شود، این پروسه ضمن نیاز به مدیریتی اصولی، می‌بایست به روشی انجام شود که حداقل انتشار گازهای گلخانه‌ای را دارا باشد. در این پژوهش پس از بررسی کمیت و کیفیت پسماندهای منطقه ۱۵ تهران و روش دفع کنونی آن، چهار سناریو با در نظر گرفتن تسهیلات، بازیافت و کمپوست و کاهش پنج درصدی مواد زائد در مبداء در نظر گرفته شده و سپس سناریوهای نگاشته شده از نظر تولید و انتشار گازهای گلخانه‌ای با استفاده از مدل IWM مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج حاصل حاکی از این است که تسهیلات بازیافت و کمپوست نقش بسزایی در کاهش گازهای گلخانه‌ای ایفا می‌کنند و با کاهش ۵٪ مواد زائد به طور میانگین در یک سال ٤٠١,٦٦ تن از میزان گازهای CH4 + NOx و ٦١٣٢,٣٦ تن گاز CO2 کاسته شده است. به طور کلی می‌توان بیان داشت که به کاربردن تسهیلاتی همچون بازیافت و کمپوست و همچنین استفاده از اصل کاهش در مبداء با استفاده از فرهنگسازی برای عموم جامع می‌تواند سبب کاهش معضلات محیط زیستی علی‌الخصوص کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای گردد.

واژگان کلیدی: پسماند، بازیافت، کمپوست، کاهش، انتشار گازهای گلخانه‌ای

Urban Waste Management with an Emphasis on Reducing Greenhouse Gas Emissions from the Source Using IWM Model (Case Study: 15th (Urban District of Tehran

Abstract

Disposal of urban waste contains pollutants whose quantity and diversity multiplies every day. This process, while requiring appropriate management, should be done in a way that minimizes greenhouse gas emissions. In this research, after considering the quantity and quality of waste in the 15th district of Tehran and its current disposal method, four scenarios were considered studying the facilities, recycling, compost, and also a reduction of 5% of waste materials from the source. Then the scenarios were analyzed in terms of the production and emission of greenhouse gases using the IWM model. The results indicate that recycling and compost facilities play a significant role in reducing the greenhouse gases. By reducing 5% of waste per year, 401.66 tons of CH_4 + NO_x and 6132.36 tons of CO_2 gas have been decreased on average in one year. In general, it can be argued that the use of facilities such as recycling and compost, as well as using the principle of reduction from the source by culture-building for the general public, can reduce environmental problems and in particular lower the greenhouse gas emissions.

Key words: waste, recycling, compost, reduction, greenhouse gas emission

*. نویسنده مسئول مکاتبات، شماره تماس: ۰۹۱۹۹۱۳۰٤۹۳؛ رایانامه: Mina.ghanbari1370@ut.ac.ir این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد نویسنده مسئول می باشد.

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2023-11-14]

مقدمه

مدیریت پسماند در شهرهای بزرگ به شیوه‌های اصولی و با رعایت مسائل زیست محیطی، یکی از مهمترین موضوعات مورد بحث در زمینه مدیریت شهری می‌باشد. یکی از مهم ترین مشکلات هزاره سوم چگونگی برخورد با پسماندهای تولید شده به وسیله بشری است که همواره در حال تغذیه از محیط پیرامون، جهت رفع نیازهای خود است. سالیانه میلیون‌ها تن پسماندهای آلی دفن و یا سوزانده می‌شود و علاوه بر اینکه هزینه‌های کلانی صرف حمل، دفن و یا سوزاندن پسماند ها میشود، مشکلا ت زیست محیطی فراوانی از جمله انتشار گازهای گلخانه‌ای را به همراه دارد(کامیابی و همکاران، ۱۳۹٤). از طرفی در طی چند سال اخیر به دلیل اهمیت گرمایش جهانی و تغییرات آب و هوایی، انتشار گازهای گلخانه‌ای اهمیت ویژه‌ای پیدا کرده است و کشور جمهوری اسلامی ایران نیز با پذیرش پروتکل کیوتو موظف به کاهش انتشار این گازها شده است و از آنجا که مدیریت صحیح پسماند نقش قابل ملاحظه‌ای در کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای را داراست (صاحب محمدی و همکاران، ۱۳۸٦). در این پژوهش به بررسی این موضوع پرداخته شده است. در مدیریت پسماند شهری طبق دیدگاه کلی نگر سیاست اصلی کاهش تولید مواد زائد در مبداء می‌باشد و پس از آن استقرار یک سیستم مدیریتی مناسب جهت مواد زائد تولیدی است به نحوی که از نظر زیست محیطی موثر، از نظر اقتصادی به صرفه و از نظر اجتماعی قابل قبول باشد. در راستای دستیابی به این هدف، می‌توان از ابزارهای مدیریت زیست محیطی جهت تحلیل داده‌های مربوط استفاده کرد. (Forbers and colleagues، 2001).

بدین منظور هدف اصلی در پژوهش حاضر مدیریت پسماندهای شهری با تأکید بر کاهش در مبدأ مبتنی بر کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای است. که بدین هدف در پژوهش حاضر با استفاده از نرم افزار مدیریت پسماند IWM و سناریو سازی در خصوص پسماندهای حاصله به بررسی تاثیر کاهش از مبداء بر کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای پرداخته می‌شود. به طور کلی در مطالعه حاضر نیز، به منظور بررسی و پژوهش، از وضعیت حاضر سامانه مدیریت پسماند منطقه ۱۵ شهر تهران استفاده خواهد شد و با توجه به کمیت و کیفیت پسماندهای تولیدی و جمع آوری شده در منطقه مورد مطالعه چهار سناریو در جهت مدیریت پسماند با توجه به اثر کاهش در مبداء بر انتشار گازهای گلخانه‌ای مد نظر قرار خواهد گرفت. در مرحله نهایی پس از بررسی و ارزیابی سناریوها با استفاده از نرم افزار IWM به مقایسه سناریوهای مختلف از نقطه نظر انتشار گازهای گلخانه‌ای پرداخته شده است .

پیشینه تحقیق

در پژوهشی تحت عنوان «بررسی روش‌های مختلف مدیریت پسماند اصفهان با رویکرد ارزیابی چرخه حیات» نویسندگان ۲ سناریوی مختلف، مدیریت پسماند را مورد بررسی قرار دادند. (سناریوی اول دفع مستقیم زباله و سناریوی دوم کمپوست کردن پسماند) و سپس با استفاده از نرم افزار IWMبار زیست محیطی هر سناریو را محاسبه نموده و به این نتیجه حاصل شده است که مدیریت پسماند در شهر اصفهان به شکل کمپوست بار زیست محیطی کمتری را دارست.(حسنی و همکاران، ۱۳۹۱).

در تحقیقی تحت عنوان «روش‌های مدیریت پسماندهای شهری با استفاده از روش ارزیابی چرخه حیات (نمونه موردی: آنکارا)» برای مقایسه روش‌های مختلف مدیریت پسماند در آنکارا روش LCA را به کار بردند. در این مطالعه ۵ سناریوی مختلف در مدیریت پسماند در نظر گرفته شد، سپس بار زیست محیطی هر سناریو، سیاهه نویسی و ارائه شد. در این مطالعه ارزیابی اثرات چرخه حیات انجام نشده است و فقط با مقایسه نتایج به دست آمده گزینه مناسب مدیریتی انتخاب و در اختیار تصمیم گیران قرار گرفت. در این پژوهش کاهش از مبدأ کمترین اثرات زیست محیطی را داشته و به عنوان بهترین روش مدیریت پسماند شهری معرفی شد (Ozel-, er and colleagues 2005).

در پژوهشی تحت عنوان «مقایسه LCA در دو رویکرد با تاکیدهای مختلف در بازیابی انرژی مواد در سیستم مدیریت پسماند شهری در شهر Gipuzkoa» پژوهشگران اثرات زیست محیطی دو زیرسامانه، یکی با تاکید بر بازیافت انرژی و دیگری بازیافت مواد را با رویکرد ارزیابی چرخه حیات بررسی کردند. نتایج نشان داد در صورتی که قسمت اعظم پسماند تفکیک شده باشد، بخش اثر پتانسیل گرمایش به طور قابل توجهی بهبود خواهد یافت (Bueno and colleagues، 2015).

در پژوهشی تحت عنوان «مدل سازی مدیریت زباله جامد در یک جزیره» پژوهشگر در این تحقیق نظام جامع مدیریت پسماند جامد در یک جزیره توریستی را ارائه کرد.

مدیریت شهری
فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۵۰ بهار ۱۳۹۷
No.50 Spring 2018

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2023-11-14]

در این مطالعه معیارهای مختلف مالی، فنی و اجتماعی و زیست محیطی در انتخاب نوع مدیریت پسماند مورد نظر قرار گرفت. نتایج این مطالعه نشان داد که مؤثرترین روش در کاهش بار زیست محیطی و در عین حال کاهش هزینه ها، تهیه کمپوست از بخش آلی آن میباشد (Skor-dilis, 2004).

در پژوهشی تحت عنوان «مدیریت زباله در جهت کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای با استفاده از مدل موجود چرخه حیات» که توسط Chen و همکاران مورد تحقیق قرار گرفت، در نتیجه این تحقیق مهمترین عامل تولید گازهای گلخانه‌ای در سناریوی موجود، دفع پسماند شهری در جزیرهٔ تایپه تایلند بود، که پیشنهاد پردازش بخشی از زواید آلی به منظور استفاده به عنوان خوراک حیوانات که خود اقدامی است که جزئی از بازیافت بحساب می‌آید و راهکاری است جهت کاهش نشر گازهای گلخانه ای، زیرا به دلیل بهره گیری از سوخت‌های سنگین در استریلیزاسیون زواید آلی، انتشارات بالایی از CO_2 در مقایسه با بخش جمع آوری و حمل و واحد زباله سوز مستقر در جزیره داشته است (Lin and Chen, 2008). افراد دیگری نیز در این خصوص فعالیت داشته اند ولی در خصوص کاهش از مبداء تحقیقات بسیار محدودی صورت گرفته است.

مواد و روش‌ها

در پژوهش حاضر روش تحقیق تحلیلی توصیفی می‌باشد و با جمع آوری اطلاعات میدانی و کتابخانه‌ای در زمینه پسماند و کسب اطلاعات و آمار کمی و کیفی پسماند منطقه مورد مطالعه، به بررسی اطلاعات جمع آوری شده با استفاده از مدل IWM پرداخته می‌شود و در نهایت به تحلیل و مقایسه ی داده‌های خروجی هر سناریو از مدل توسط نرم افزار اکسل پرداخته شده و تک تک سناریوها با یکدیگر از نظر میزان خروج گازهای گلخانه‌ای مقایسه شده و نتایج نهایی حاصل شده است. در ادامه به بررسی منطقه مورد مطالعه، مدل استفاده شده و سایر بررسی‌های صورت گرفته پرداخته می‌شود.

سوالات تحقیق عبارتند از: ۱. آیا کاهش از مبدا سبب کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌شود؟ ۲. آیا عملیات بازیافت، کمپوست در جهت کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای موثر واقع می‌شوند؟

فرضیات تحقیق عبارتند از: **۱.** فرضیه اول: به نظر می‌رسد مدیریت شهری با تاثیرپذیری از شرایط حاکم بر تولید پسماندهای شهری، با اجرای طرح کاهش از مبدا زباله راهکار موثری را ارائه خواهد کرد. ۲. فرضیه دوم: ظاهراً کاهش از مبداء می‌تواند تاثیر مستقیمی بر کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای داشته باشد.

بررسی منطقه مورد مطالعه

موقعیت جغرافیایی: شهر تهران با وسعتی حدود ۷۳۰ کیلومتر مربع بین ۵۱ درجه و ۸ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۳۷ دقیقه طول شرقی و ۳۵ درجه و ۳٤ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۵۰ دقیقه عرض شمالی واقع شده است (زیاری و همکاران، ۱۳۹۱). تهران شامل ۲۲ منطقه است که در این پژوهش، بررسی‌ها در منطقه ۱۵ تهران صورت می‌گیرد. بدلیل جمعیت نسبتا بالا منطقه ۱۵ نسبت به مناطق دیگر شهر تهران و همچنین مهاجرت پذیری بالاتر و سطح فرهنگ و سواد پایین تر و در نتیجه تولید پسماند بالاتر این منطقه در این پژوهش مورد تحقیق و بررسی قرار گرفت که در ادامه نحوه جمع آوری و.... پسماند در این منطقه ذکر می‌گردد.

جمعیت منطقه ۱۵ و تقسیمات آن: جمعیت کلی منطقه ۱۵ بالغ بر ۷۰٤۸۵۱ نفر بوده که در میان ۲۰۳٤۵۲ خانوار توزیع گشته و بعد خانوار۲٤/۳ وتراکم جمعیت ۲۳۷ نفر در هکتار میباشد.

جدول ۱. ساختار تقسیمات منطقه (www.region15.tehran.ir- سایت شهرداری منطقه ۱۵ تهران)

ناحیه	محله	مساحت (هکتار)	جمعیت	تعداد خانوار	بعد خانوار	تراکم جمعیت (نفر در هکتار)
یک	شهید مطهری	۱۱۱,۳	۱۸۲۰۹	۵۵۰۷	۳,۳۱	۱۵۹,۱
	شوش	٤۷,۳	۱٤۷۷۷	٤۵۹۵	۳,۲۲	۳۱۶,۳
	طیب	۷۹,۱	۲۹۰۱۷	۹۱۲۹	۳,۱۸	۳۵۵,٤
	مظاهری	۶۰,۷	۱۸۲٤۲	۵۵۱۶	۳,۳۱	۲۹۵,۱
	مینابی	۷۳,۹	۲۵۹۵۱	۷۹٤۷	۳,۲۷	۳۲۳,۳
	ولیعصر - بی سیم	۵۹,۱	۱۹۳۱۱	۵۹۰۷	۳,۲۷	۳۳۰,۳
جمع	شش محله	٤۳۱	۱۲۵۵۰۷	۳۸۶۰۱	۳,۲۶	۲۹۷

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2023-11-14]

ناحیه	محله	مساحت کل (هکتار)	جمعیت	تعداد خانوار	بعد خانوار	تراکم جمعیت (نفر در هکتار)
دو	ابوذر	۲۸٤.۸	۵۷٤۵۰	۱۷٤۲۸	۳.۳	۱۹۱.۱
	اتابک	۱۰۱.۲	۲۱۵۳۹	٦۵۹۸	۳.۲٦	۲۲٦.۸
	هاشم آباد	۹۰.٦	۲۷۲۸۰	۸۲۱۰	۳.۳۲	۲۹۸.٦
جمع	سه محله	٤۷۷	۱۰٦۲٦۹	۳۲۲۳٦	۳.۲۹	۲۳۹
سه	بروجردی	۷۵.۹	۱۱۷٦٦	۳۳۱۹	۳.۵۵	۱۳۵.۷
	کیان شهر جنوبی	۲۲۳.۳	۳٤٦٤۳	۱۰۰۸۷	۳.٤۳	۹۵.٦
	کیان شهر شمالی	۲۳۳.٤	۳۹۵۸۷	۱۱٤٤۷	۳.٤٦	۱۹۰.۸
جمع	سه محله	۵۳۳	۸۵۹۹٦	۲٤۸۵۳	۳.٤۸	۱٤۱
چهار	شهرک رضویه	۱۰۱.۹	۳۸۷۰٤	۱۱٤۷٦	۳.۵۲	۱۷۷.۹
	مشیریه	٦۰۷.۹	۷۲۳۰۹	۲۱٤٦۰	۳.۳۷	۱۳٤.۱
جمع	دو محله	۷۱۰	۱۱۱۰۱۳	۳۲۹۳٦	۳.٤٤	۱۵٦
پنج	افسریه شمالی	۱٤۳.۹	٦۵٦۱٤	۲۰۸۷۱	۳.۱٤	٤۳٤.٤
	افسریه جنوبی	۱۱۰.۳	۳۲٦۱۸	۱۰۱٤٤	۳.۲۲	٤۰۰.۷
جمع	دو محله	۲۵٤	۹۸۲۳۲	۳۱۰۱۵	۳.۱۸	٤۱۸
شش	اسلام آباد – والفجر	۱۵٤.۵	۳٦٤۷۷	۱۱۰۵۸	۳.۳	۲۱۵.۹
	مسعودیه	۲۲۳.٤	۷۱۱۰۷	۲۱٤۲۰	۳.۳٤	۱۹۸.۷
	مسگر آباد	٤٦.۱	۳۲۵۰	۱۰۰۰	۳.۲۵	۷۰.۵
جمع	سه محله	٤۲٤	۱۱۰۸۳٤	۳۳٤۷۸	۳.۲۹	۱٦۲
هفت	قیامدشت	۳۲۸	٤۰۰۰۰	۱۳۳۳	۳	۱۷۰.۹
هشت	خاورشهر	۱۳۷	۲۷۰۰۰	۹۰۰۰	۳	۳۱۳.٦
جمع کل در منطقه		۳۲۹٤.۱	۷۰٤۸۵۱	۲۰۳٤۵۲	۳.۲٤	۲۳۷

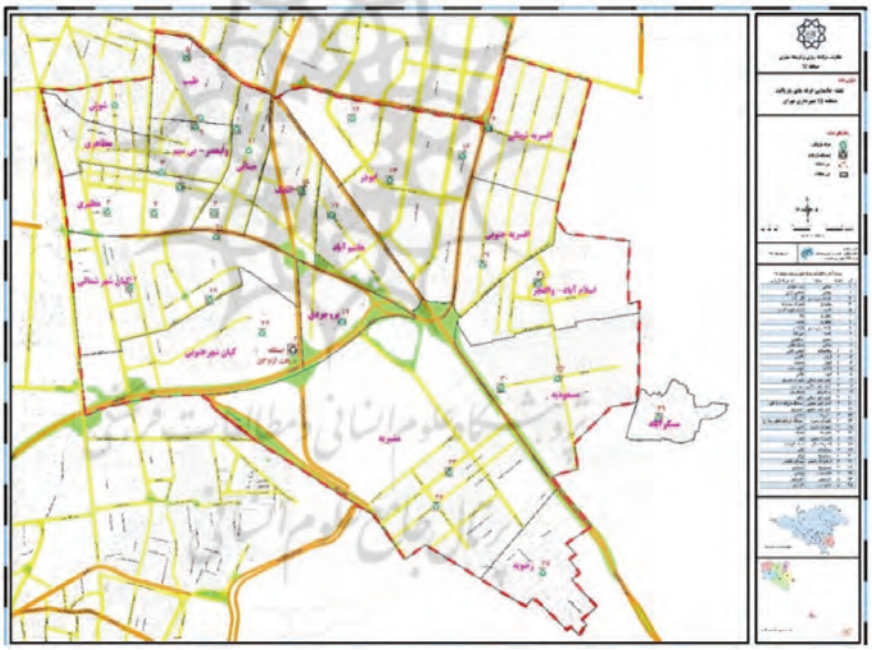
فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۵۰ بهار ۱۳۹۷
No.50 Spring 2018

روش‌های جمع آوری پسماند خشک در سطح منطقه ۱۵: ۱. استفاده از واحدهای سیار و جمع آوری از درب منازل؛ ۲. استفاده از غرفه‌های جمع آوری در سطح منطقه

تصویر ۱. فرایند کار جمع آوری پسماند خشک از درب منازل؛ ماخذ: اداره آمار و اطلاعات پسماند منطقه ۱۵ تهران، ۱۳۹٦

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2023-11-14]

تصویر ۲. فرایند کار در غرفه‌های بازیافت؛ ماخذ: اداره آمار و اطلاعات پسماند منطقه ۱۵ تهران، ۱۳۹۶



تصویر ۳. ایستگاه‌های غرفه بازیافت در سطح منطقه ۱۵ تهران (www.region15.tehran.ir)

تمامی زباله‌های منطقه ۱۵ تهران اعم از خشک و تر در ایستگاه میانی که به ایستگاه میانی آزادگان شهرت دارد و در بزرگراه آزادگان، پشت آپارتمان‌های سعدیه و حمیدیه و جنب پارک شهدای غزه واقع شده است جمع آوری شده و بخشی از آن‌ها از جمله پت و پلاستیک‌ها و کاغذ و... در این ایستگاه میانی تفکیک شده و در نهایت به محل ذخیره و دفن پسماندهای شهری تهران در کهریزک انتقال می‌یابد و در کهریزک بخشی از زباله، دفن و بخشی از آن بازیافت و به کارخانه‌های مختلف منتقل می‌شود (اداره آمار و اطلاعات پسماند منطقه ۱۵ تهران، ۱۳۹۶).

مدیریت شهری
فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۵۰ بهار ۱۳۹۷
No.50 Spring 2018

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2023-11-14]

تعیین مشخصات کمی و کیفی پسماند منطقه ۱۵ تهران

جدول۲. آمار تناژ جمع آوری شده پسماند در منطقه ۱۵ در سال ۱۳۹۵ بر حسب کیلوگرم؛ ماخذ: اداره آمار و اطلاعات پسماند منطقه ۱۵ تهران، ۱۳۹۶

نواحی	کل پسماند	پسماند تر	پسماند خشک (مجاز و غیر مجاز)	تفکیک پسماند خشک
ناحیه ۱	۳۷،۲۸۷،۳۳۹	۳۲،۳۳۹،۳۳۰	۴،۹۴۸،۰۰۹	۱۳،۳
ناحیه ۲	۲۹،۳۸۵،۵۲۶	۲۴،۳۰۴،۸۸۰	۵،۰۸۰،۶۴۶	۱۷،۳
ناحیه ۳	۲۵،۷۰۴،۱۱۶	۲۰،۸۸۴،۸۶۰	۴،۸۱۹،۲۵۶	۱۸،۷
ناحیه ٤	۳۰،۶۴۴،۲۵۹	۲۵،۳۹۲،۲۳۱	۵،۲۵۲،۰۲۸	۱۷،۱
ناحیه ۵	۲۸،۰۶۶،۸۷۴	۲۳،۲۸۵،۵۱۸	۴،۷۸۱،۳۵۶	۱۷
ناحیه ٦	۲۶،۳۸۴،۶۲۳	۲۱،۲۱۷،۲۳۱	۵،۱۶۷،۳۹۲	۱۹،۶
ناحیه ۷	۱۳،۷۶۰،۸۵۸	۱۱،۳۴۳،۳۹۰	۲،۴۱۷،۴۶۸	۱۷،۶
ناحیه ۸	۵،۰۸۹،۸۶۱	۳،۸۸۹،۴۹۵	۱،۲۰۰،۳۶۶	۲۳،۶
مجموع	۱۹۶،۳۲۳،۴۵۶	۱۶۲،۶۵۶،۹۳۵	۳۳،۶۶۶،۵۲۱	۱۷،۱

جدول ۳. پسماند خشک جمع آوری شده ورودی به ایستگاه بازیافت سال ۱۳۹۵؛ ماخذ: اداره آمار و اطلاعات پسماند منطقه ۱۵ تهران، ۱۳۹۶

نوع پسماند	جمع سال
نان خشک	۷۲۸۵،۶۳
پلاستیک	۷۱۴۰
مشمع	۴۶۸۱
کاغذ و مقوا	۴۰۱۱
آهن سبک	۱۴۱۶
آهن سنگین	۳۴۰۰
فلزات رنگی(مس، روی،آلومینیم، برنج و ...)	۲۹۰
پسماند الکترونیک	۱۷،۱۸۴
پت	۳۳۳۴
شیشه	۷۱۹
پسماند حجیم	۲۶۱،۴۴۵
منسوجات(گونی)	۵۶۴،۸۵۵
پسماند دفنی	۵۴۶،۴۰۶

مدل IWM

مدلی است که با کمک آن میتوان سناریوهای مختلف را تعریف و سپس آثار زیست محیطی همه سناریوها را با هم مقایسه و ارزیابی کرد. این مدل در سال ۱۹۹۶ توسط شورای محیط زیست و صنعت پلاستیک و دانشگاه واترلو کانادا، بر پایه ارزیابی چرخه حیات مدیریت پسماند شهری طرح ریزی و ارائه شده است. این مدل از دو زیر مدل اقتصادی و محیط زیستی تشکیل شده است. در زیر مدل محیط زیستی چرخه حیات، جریان پسماند شهری از نقطه تولید تا دفع

مدیریت شهری
فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۵۰ بهار ۱۳۹۷
No.50 Spring 2018

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2023-11-14]

نهایی دنبال میشود؛ و آثار زیست محیطی هر مرحله توسط مدل فهرست نویسی میشود. این مدل ۱۲ پنجره یا کادر گفتگو برای ورود داده‌ها دارد، که پاسخ به پرسش‌های ارائه شده وضعیت سامانه مدیریت مورد بررسی را مشخص میکند. داده‌های مورد نیاز برای سیاهه نویسی‌ها از گزارش‌های سازمان بازیافت و تبدیل مواد، شهرداری‌ها و طرح‌ها و مطالعات انجام شده و نیز کار صحرایی و تهیه پرسش نامه و تکمیل آن به کمک مسئولان سازمان بازیافت و نیز مصاحبه حضوری با پرسنل خدمات شهری به دست میآید. با استفاده از داده‌های تعریف شده استاندارد موجود در مدلIWM میتوان میزان مواد آلاینده ناشی از هر کدام از سناریوها و نیز انرژی مصرفی در آنها را به دست آورد. این داده‌ها به طور کلی برآوردی عمومی از وضعیت مصرف انرژی و تولید آلاینده‌ها را نشان میدهند که برای ارزیابی تخصصی تر این موارد، لازم است در شرایط محلی دوباره به اندازه گیری آنها پرداخت شود. در مرحله فهرست نویسی چرخه حیات کمیت همه مواد ورودی (مواد و منابع انرژی مصرفی) و همه (خروجی‌های سیستم) آلاینده‌های منتشر شده و محصولات مفید تعیین و شناسایی میگردند (حسنی و همکاران ،۱۳۹۱). مدیریت یکپارچه مواد زائد IWM دامنه وسیعی از جریان‌های مواد زائد را مورد توجه قرار می‌دهد و لیستی از گزینه‌های مختلف مدیریت مواد زائد را ارائه می‌دهد. جدول زیر مواد زائد در گردش سیستم مدیریتی را نشان می‌دهد. این مواد می‌توانند به وسیله مدل آنالیز زیست محیطی مورد ارزیابی قرار گیرند.

قبل از سال ۱۹۵۰ میلادی در بیشتر نقاط جهان، پسماند شهری به طور عمده درگودال‌های روباز دفع می‌شد. اما امروزه مدیریت پسماند شهری شامل فن آوری‌های پیشرفته است که سلامت اجتماع و محیط زیست را بیشتر تامین می‌کند. مدیریت جامع مواد زاید جامد (IWM) راهکار اصلی در برخورد با پسماند شهری است. برای مثال در مورد سناریو سازی با استفاده از روش‌های ذکر شده می‌توان به پژوهش: (هانت و همکاران،۱۹۹۲) و (اوزلر و همکاران، ۲۰۰۵) اشاره کرد (نادری، ۱۳۹٤).

جدول ٤. مواد زائد سیستم مدیریتی مورد ارزیابی توسط مدل (Integrated solid waste management tools؛ 2000)

مواد	بازیافت	تولید کمپوست	کاربری اراضی	استحصال انرژی	دفن مواد زائد
کاغذ	*	*		*	*
شیشه	*			*	*
فلزات آهنی	*			*	*
آلومینیوم	*			*	*
پلاستیک ها	*			*	*
زائدات غذایی		*		*	*
زائدات باغبانی		*	*	*	*
سایر زائدات				*	*

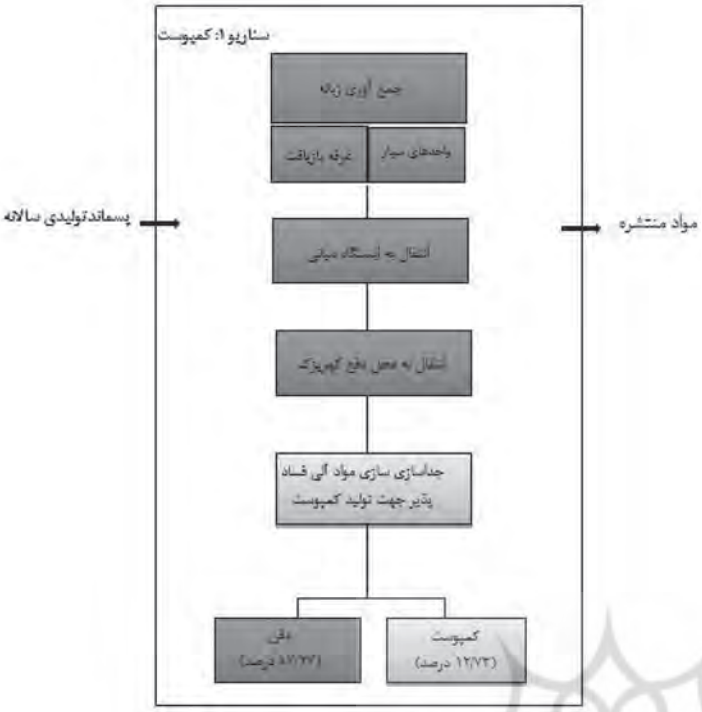
تجزیه و تحلیل داده ها

سناریوهای پسماند تولیدی در منطقه ۱۵ تهران: در راستای دستیابی به سیستم بهینه مدیریت پسماند در منطقه مورد مطالعه در این پژوهش ٤ سناریو مدیریتی مطرح شده است که در ادامه به توضیح هر یک از سناریوها پرداخته می‌شود.

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2023-11-14]

سناریو ۱

در منطقه مورد مطالعه ٤/٥ از پسماند حاصله پسماند تر و فساد پذیر است این پسماند قابلیت تبدیل به کمپوست را دارا می‌باشد در این سناریو ۱۲/۷۳ درصد از کل پسماند پس از تفکیک در آرادکوه به کارخانه کمپوست انتقال میابد و مابقی ۸۷/۲۷ درصد برای دفن به محل دفن برده می‌شود. در این پژوهش میباست برای مقایسه سناریوها درصدهای پردازش‌ها یکی در نظر گرفته شود در نتیجه در تمامی سناریوها میزان درصد مواد زائد که برای کمپوست و بازیافت فرستاده می‌شود با توجه به میزان درصدی از مواد زائد که قابلیت بازیافت و کمپوست را دارا می‌باشند و قبلا در اداره بازیافت منطقه ۱۵ مورد تحلیل قرار گرفته اند تعیین شده است.



نمودار ۱. سناریو ۱- کمپوست؛ ماخذ: نگارندگان.

سناریو۲

طبق آمار سازمان پسماند منطقه ۱۵ تهران پس از جمع آوری زائدات شهری، قسمتی از پسماندهای خشک همچون پت و... در ایستگاه میانی آزادگان تفکیک شده و کاهش حجم می‌یابند تا انتقال به ایستگاه دفع اصلی راحتر صورت گیرد سپس در ایستگاه نهایی تفکیک و جهت بازیافت هر یک از مواد بر حسب نوع (کاغذ، فلزات، الومینیوم و..) به کارخانجات درون و برون تهران جهت بازیافت فرستاده می‌شود.

نمودار ۲. سناریو ۲- بازیافت؛ ماخذ: نگارندگان.

مدیریت شهری
فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۵۰ بهار ۱۳۹۷
No.50 Spring 2018

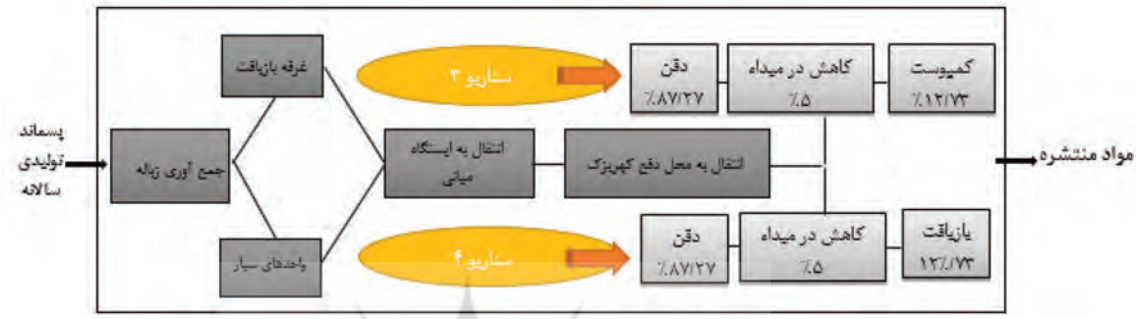
[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2023-11-14]

سناریو ۳ و ٤

سناریو ۳: لندفیل ۸۷/۲۷٪، کمپوست ۱۲/۷۳٪، (۵٪ کاهش در مبداء)

سناریو ٤: لندفیل ۸۷/۲۷٪، بازیافت ۱۲/۷۳٪، (۵٪ کاهش در مبداء)

در سناریو سوم و چهارم به بررسی پردازش‌های مختلف با در نظر گرفتن تاثیر هم زمان کاهش ۵ درصدی مواد زائد از مبداء پرداخته می‌شود. با کاهش ۵ درصدی مواد زائد در مبداء از حجم زباله ورودی به سیستم کاسته و در نتیجه با بررسی این سناریوها در مقایسه با دو سناریوی قبل می‌توان تاثیر اجرای همزمان دو فرایند بر روی انتشار گازهای گلخانه‌ای را دریافت.



نمودار ۳. سناریو ۳ و ٤؛ ماخذ: نگارندگان.

مدل سازی سناریوهای انتخابی با مدل IWM

مدل IWM برای هر یک از سناریوهای ذکر شده و بر اساس داده‌های جمع آوری شده اجرا شد. نتایج این شبیه سازی توسط مدل، اطلاعاتی در مورد جنبه‌های زیست محیطی سناریوها را روشن می‌سازد. در این پژوهش، تنها جنبه زیست محیطی کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای سناریوها مورد مقایسه قرار گرفته است. در ادامه نتایج آنالیزهای انجام شده بر روی هر سناریو را به تفکیک مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهیم و در نهایت به تجزیه و تحلیل این سناریوها در خصوص انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌پردازیم. جداول زیر نتایج آنالیزها را برای هر سناریو به تفکیک نشان می‌دهد. هر جدول، اطلاعاتی را در مورد مقدار مواد زائد مدیریت شده، انرژی صرف شده در هر سناریو، گازهای گلخانه‌ای انتشار یافته حاصل از انجام این سناریو، گازهای اسیدی، مواد ایجادکننده مه دود فتوشیمیایی، فلزات سنگین انتشار یافته به داخل آب و هوا، مواد زائد باقی مانده در اختیار ما قرار می‌دهد. با مطالعه نتایج آنالیز هر کدام از سناریوها می‌توان به نتایج ارزشمندی دست یافت که ما را در تصمیم گیری‌ها یاری می‌رسانند اما راهی که ما را به انتخاب مطلوب ترین روش سوق می‌دهد، مقایسه نتایج آنالیز سناریوها با یکدیگر و سپس ارزیابی اثرات گازهای گلخانه‌ای منتشره از هر یک از سناریوها بر محیط زیست می‌باشد.

جدول ۵. نتایج آنالیزهای سناریوهای ۱ از مدلIWM ؛ ماخذ: نگارندگان.

	Recycling	Composting	EFW	AD	Landfill	Total Waste Management System	Virgin Material Displacement Credit	Reprocessing of Recycled Materials	Net Life Cycle Inventory
Tonnes Managed (***)	0	24,991	0	0	171,332	196,323			
Energy Consumed (GJ)	0	5,307	0	0	10,546	15,853	0	0	15,853
Greenhouse Gases									
- CO2 (tonnes)	0	313	0	0	755	1,068	0	0	1,068
- CH4 + NOx (tonnes)	0.0	1.63	0.0	0	8,234	8,236	0.0	0.0	8,236
- CO2 Equivalents (tonnes)	0	582	0	0	174,860	175,442	0	0	175,442

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2023-11-14]

	Recycling	Composting	EFW	AD	Landfill	Total Waste Management System	Virgin Material Displacement Credit	Reprocessing of Recycled Materials	Net Life Cycle Inventory
Acid Gases									
- NOx (tonnes)	0.00	0.811	0.0	0.00	4.09	4.90	0.0	0.0	4.9
- SOx (tonnes)	0.00	1.096	0.0	0.00	2.16	3.26	0	0.0	3.3
- HCl (tonnes)	0.000	0.002	0.00	0.00	0.747	0.75	0.0	0.00	0.7
Smog Precursors									
- NOx (tonnes)	0.00	0.811	0.0	0.0	4.09	4.9	0.0	0.0	4.9
- PM (tonnes)	0.00	4.2	0.00	0.0	47.3	51.6	0.0	0.0	51.6
- VOCs (tonnes)	0.00	0.90	0.00	0.0	26.8	27.7	0.0	0.0	27.7
Heavy Metals & Organics									
- Air									
Pb (kg)	0.000	0.063	0.0	0.0	0.16	0.2	0.00	0.00	0.2
Hg (kg)	0.000	0.002	0.00	0.00	0.003	0.00	0.00	0.00	0.00
Cd (kg)	0.000	0.006	0.00	0.00	0.076	0.08	0.00	0.00	0.08
Dioxins (TEQ) (g)	0.0000	0.00000	0.000	0.000	0.004	0.004	n/a	0.0000	0.004
- Water									
Pb (kg)	0.000	0.229	0.000	0.00	3.66	3.88	0.0	0.0	3.88
Hg (kg)	0.0000	0.00033	0.000	0.000	0.080	0.080	0.00	0.00	0.080
Cd (kg)	0.000	0.004	0.000	0.00	4.77	4.77	0.0	0.00	4.774
BOD (kg)	0.00	0.085	0.000	0	37,001	37,001	0	0	37,001
Dioxins (TEQ) (g)	n/a	n/a	n/a	0.0000	0.00037	0.0004	n/a	n/a	0.00037
Residual Waste (tonnes)	0	1,250	0	0	171,332	172,582	0	0	172,582

جدول٦. نتایج آنالیزهای سناریوهای۲ از مدلIWM ؛ ماخذ: نگارندگان.

	Recycling	Composting	EFW	AD	Landfill	Total Waste Management System	Virgin Material Displacement Credit	Reprocessing of Recycled Materials	Net Life Cycle Inventory
Tonnes Managed (***)	24,991	0	0	0	171,332	196,323			
Energy Consumed (GJ)	13,648	0	0	0	8,473	22,121	-1,299,581	207,841	-1,069,619
Greenhouse Gases									
- CO2 (tonnes)	892	0	0	0	610	1,502	-39,677	7,634	-30,542
- CH4 + NOx (tonnes)	6.7	0.00	0.0	0	9,437	9,444	-453.6	13.6	9,004
- CO2 Equivalents (tonnes)	2,501	0	0	0	199,585	202,086	-88,377	11,857	125,565
Acid Gases									
- NOx (tonnes)	5.08	0.000	0.0	0.00	2.77	7.85	-135.6	13.6	-114.1
- SOx (tonnes)	2.32	0.000	0.0	0.00	1.87	4.18	-165	18.4	-142.5
- HCl (tonnes)	0.005	0.000	0.00	0.00	0.855	0.86	-887.2	1.17	-885.2
Smog Precursors									
- NOx (tonnes)	5.08	0.000	0.0	0.0	2.77	7.9	-135.6	13.6	-114.1
- PM (tonnes)	0.91	0.0	0.00	0.0	48.0	48.9	-48.3	12.0	12.6
- VOCs (tonnes)	2.13	0.00	0.00	0.0	29.9	32.1	-119.9	18.3	-69.6

مدیریت شهری
فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۵۰ بهار ۱۳۹۷
No.50 Spring 2018

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2023-11-14]

	Recycling	Composting	EFW	AD	Landfill	Total Waste Management System	Virgin Material Displacement Credit	Reprocessing of Recycled Materials	Net Life Cycle Inventory
Heavy Metals & Organics									
- Air									
Pb (kg)	0.096	0.000	0.0	0.0	0.16	0.3	-5.81	0.98	-4.6
Hg (kg)	0.003	0.000	0.00	0.00	0.003	0.01	-0.41	0.00	-0.40
Cd (kg)	0.012	0.000	0.00	0.00	0.084	0.10	-0.18	0.00	-0.09
Dioxins (TEQ) (g)	0.0001	0.00000	0.000	0.000	0.004	0.005	n/a	0.0000	0.005
- Water									
Pb (kg)	0.348	0.000	0.000	0.00	3.70	4.05	-135.7	111.0	-20.65
Hg (kg)	0.0005	0.00000	0.000	0.000	0.081	0.082	-0.02	0.07	0.132
Cd (kg)	0.013	0.000	0.000	0.00	4.86	4.87	-0.9	1.12	5.041
BOD (kg)	0.73	0.000	0.000	0	37,713	37,714	-16,254	38,968	60,428
Dioxins (TEQ) (g)	n/a	n/a	n/a	0.0000	0.00038	0.0004	n/a	n/a	0.00038
Residual Waste (tonnes)	1,250	0	0	0	171,332	172,582	-3,578	3,324	172,328

جدول ۷. نتایج آنالیزهای سناریو های۳ از مدلIWM ؛ ماخذ: نگارندگان.

	Recycling	Composting	EFW	AD	Landfill	Total Waste Management System	Virgin Material Displacement Credit	Reprocessing of Recycled Materials	Net Life Cycle Inventory
Tonnes Managed (***)	0	23,742	0	0	162,765	186,507			
Energy Consumed (GJ)	0	5,042	0	0	9,994	15,036	0	0	15,036
Greenhouse Gases									
- CO2 (tonnes)	0	298	0	0	715	1,013	0	0	1,013
- CH4 + NOx (tonnes)	0.0	1.55	0.0	0	7,833	7,834	0.0	0.0	7,834
- CO2 Equivalents (tonnes)	0	553	0	0	166,324	166,877	0	0	166,877
Acid Gases									
- NOx (tonnes)	0.00	0.771	0.0	0.00	3.87	4.64	0.0	0.0	4.6
- SOx (tonnes)	0.00	1.041	0.0	0.00	2.05	3.09	0	0.0	3.1
- HCl (tonnes)	0.000	0.002	0.00	0.00	0.711	0.71	0.0	0.00	0.7
Smog Precursors									
- NOx (tonnes)	0.00	0.771	0.0	0.0	3.87	4.6	0.0	0.0	4.6
- PM (tonnes)	0.00	4.0	0.00	0.0	45.0	49.0	0.0	0.0	49.0
- VOCs (tonnes)	0.00	0.85	0.00	0.0	25.5	26.4	0.0	0.0	26.4
Heavy Metals & Organics									
- Air									
Pb (kg)	0.000	0.060	0.0	0.0	0.15	0.2	0.00	0.00	0.2
Hg (kg)	0.000	0.001	0.00	0.00	0.003	0.00	0.00	0.00	0.00
Cd (kg)	0.000	0.006	0.00	0.00	0.072	0.08	0.00	0.00	0.08
Dioxins (TEQ) (g)	0.0000	0.00000	0.000	0.000	0.004	0.004	n/a	0.0000	0.004
- Water									
Pb (kg)	0.000	0.217	0.000	0.00	3.47	3.69	0.0	0.0	3.69
Hg (kg)	0.0000	0.00031	0.000	0.000	0.076	0.076	0.00	0.00	0.076
Cd (kg)	0.000	0.004	0.000	0.00	4.53	4.54	0.0	0.00	4.535
BOD (kg)	0.00	0.081	0.000	0	35,150	35,151	0	0	35,151
Dioxins (TEQ) (g)	n/a	n/a	n/a	0.0000	0.00035	0.0004	n/a	n/a	0.00035
Residual Waste (tonnes)	0	1,187	0	0	162,765	163,952	0	0	163,952

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2023-11-14]

جدول ۸. نتایج آنالیزهای سناریو های٤ از مدلIWM ؛ ماخذ: نگارندگان.

	Recycling	Composting	EFW	AD	Landfill	Total Waste Management System	Virgin Material Displacement Credit	Reprocessing of Recycled Materials	Net Life Cycle Inventory
Tonnes Managed (***)	23,742	0	0	0	162,765	186,507			
Energy Consumed (GJ)	12,943	0	0	0	8,025	20,968	-1,240,715	196,317	-1,023,430
Greenhouse Gases									
- CO2 (tonnes)	846	0	0	0	577	1,423	-37,788	7,256	-29,109
- CH4 + NOx (tonnes)	6.3	0.00	0.0	0	8,981	8,988	-434.3	12.9	8,566
- CO2 Equivalents (tonnes)	2,370	0	0	0	189,941	192,311	-84,125	11,247	119,433
Acid Gases									
- NOx (tonnes)	4.81	0.000	0.0	0.00	2.62	7.43	-128.8	12.9	-108.5
- SOx (tonnes)	2.20	0.000	0.0	0.00	1.77	3.97	-156	17.5	-134.7
- HCl (tonnes)	0.004	0.000	0.00	0.00	0.814	0.82	-842.8	1.11	-840.7
Smog Precursors									
- NOx (tonnes)	4.81	0.000	0.0	0.0	2.62	7.4	-128.8	12.9	-108.5
- PM (tonnes)	0.86	0.0	0.00	0.0	45.6	46.5	-45.7	11.2	11.9
- VOCs (tonnes)	2.02	0.00	0.00	0.0	28.5	30.5	-114.3	17.0	-66.8
Heavy Metals & Organics									
- Air									
Pb (kg)	0.091	0.000	0.0	0.0	0.15	0.2	-5.47	0.91	-4.3
Hg (kg)	0.002	0.000	0.00	0.00	0.003	0.01	-0.39	0.00	-0.39
Cd (kg)	0.012	0.000	0.00	0.00	0.080	0.09	-0.18	0.00	-0.08
Dioxins (TEQ) (g)	0.0001	0.00000	0.000	0.000	0.004	0.004	n/a	0.0000	0.004
- Water									
Pb (kg)	0.331	0.000	0.000	0.00	3.52	3.85	-127.6	104.1	-19.59
Hg (kg)	0.0005	0.00000	0.000	0.000	0.077	0.078	-0.02	0.07	0.126
Cd (kg)	0.012	0.000	0.000	0.00	4.62	4.63	-0.9	1.06	4.795
BOD (kg)	0.69	0.000	0.000	0	35,827	35,828	-15,203	37,073	57,698
Dioxins (TEQ) (g)	n/a	n/a	n/a	0.0000	0.00036	0.0004	n/a	n/a	0.00036
Residual Waste (tonnes)	1,187	0	0	0	162,765	163,952	-3,413	3,157	163,696

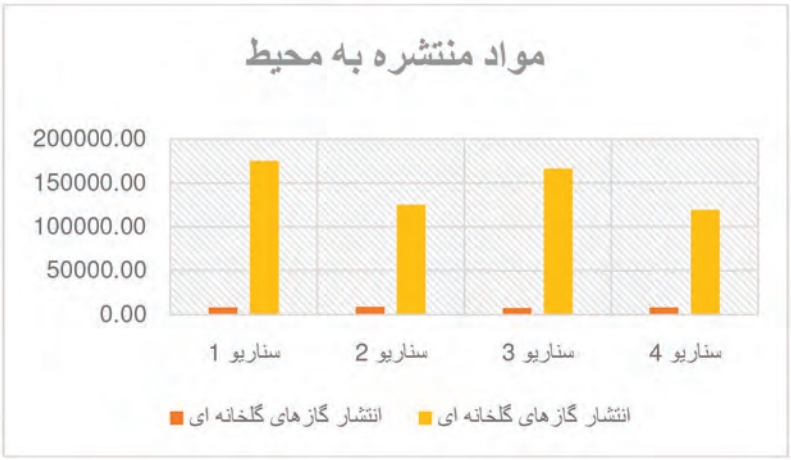
پرتال جامع علوم انسانی

جدول ۸. نتایج آنالیزهای سناریو های٤ از مدلIWM ؛ ماخذ: نگارندگان.

مقایسه سناریوها از نظر میزان انتشار گازهای گلخانه ای: جداول ارائه شده، نتایج حاصل از تحلیل داده‌های مربوطه به مواد زائد جامد برای هرسناریو به صورت جداگانه می‌باشند. برای هر سناریو، میزان گازهای گلخانه‌ای منتشر شده به تن بیان شده است.

مواد منتشره به محیط			سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳	سناریو ٤
انتشار گازهای گلخانه ای	CH۴ + NOx (tonnes)		۸۲۳۶,۱	۹۰۰۳,۶۳	۷۸۳۴,۴۴	۸۵۶۶,۲۶
	CO۲	Equivalents (tonnes)	۱۷۵۴۴۲,۳۸	۱۲۵۵۶۵,۳۳	۱۶۶۸۷۷,۱۳	۱۱۹۴۳۲,۹۷

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2023-11-14]



نمودار ٤. مقایسه میزان انتشار گازهای گلخانه‌ای در سناریوهای ۱ تا ٤؛ ماخذ: نگارندگان.

در جدول فوق مقایسه سناریو از لحاظ میزان انتشار گازهای CH4 + NOx و CO2 صورت گرفته است که در ادامه نتایج حاصله ارائه می‌گردد.

نتیجه گیری و جمعبندی

در راستای توجه به کیفیت هوا در مقیاس ملی، تعهدات جهانی ایجاب می‌کند تا نسبت به آلاینده هایی که اثرات مخرب فراملی دارند توجه لازم مبذول گردد. کنوانسیون تغییر آب و هوای ملل متحد به هدف کنترل گازهای گلخانه‌ای در اتمسفر تا سطحی غیر خطرناک، کشورهای عضو را متعهد به ارائه موجودی انتشار گازهای گلخانه‌ای به دبیرخانه کنوانسیون و همچنین حذف تدریجی گازهای گلخانه‌ای نموده است. در کنوانسیون مذبور سه گاز گلخانه‌ای عمده یعنی دی اکسید کربن (CO2) و متان (CH4) و اکسید نیتروژن (NOx) مورد توجه قرار گرفته است. از طرفی صنایع مدیریت مواد زائد نقش قابل توجهی در کاهش اثرات مدیریت پسماند در محیط زیست به واسطه کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای را نشان می‌دهد. فعالیت‌های مربوطه به مدیریت پسماند یکی از پارامترهای مهم در انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌باشد، در نتیجه در تحقیق حاضر با نگاهی جامع‌نگر به بررسی راه کارهای مدیریت پسماند منطقه ۱۵ شهر تهران پرداخته شده است. در این پژوهش تاکید بر ارائه سیستم مدیریت پسماند با توجه به کاهش از مبداء پسماند، مد نظر است. واحد عملکردی در این تحقیق، مقدار کل مواد زائد تولیدی در منطقه ۱۵ شهر تهران در یک سال در نظر گرفته شده است. بر این اساس در ابتدا طی یک دوره شش ماهه تمامی اطلاعات لازم جهت بررسی مواد زائد جامد تولیدی منطقه از طریق مرور منابع، بررسی اطلاعات و گزارش‌های موجود و مطالعات میدانی جمع آوری شد. سپس با توجه به روش‌های مدیریتی موجود و برنامه‌های آتی سازمان مدیریت پسماند جهت ارتقا سیستم پردازش پسماند، سناریوهایی با استفاده از داده‌های کسب شده از مدیریت پسماند منطقه ۱۵ تدوین شد. این سناریوها در قالب مدل IWM مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. مقایسه سناریوها از نظر خروجی گازهای گلخانه‌ای صورت گرفت و نتایج حاصل گشت. در جدول (۹) مقایسه سناریو از لحاظ میزان انتشار گازهای CH4 + NOx و CO2 نشان می‌دهد که در خصوص انتشار گاز CO2 تاثیر تسهیلات بازیافت بیشتر از کمپوست بوده است و درسناریو دوم که تسهیلات بازیافت در مدیریت پسماند به کار برده شده ٤٩٨٧٧ تن بیشتر از سناریو اول کاهش داشته است و هم چنین با کاهش ۵ درصدی مواد زائد نیز سناریو ٤ نسبت به سناریو ۳ میزان ٤٧٤٤٤,١٦ تن بیشتر کاهش در انتشار گاز گلخانه‌ای کربن دی اکسید داشته است. ولی در خصوص انتشار گازهای CH4 + NOx فرایند کمپوست تاثیر بیشتری نسبت به بازیافت داشته و طبق سناریو اول میزان٧٦٧,٥٣ تن بیشتر موجب کاهش انتشار این گازها شده است و از طرفی طبق سناریو سوم که فرایند کمپوست به همراه کاهش ۵ درصدی مواد زائد آنالیز شده است میزان ٧٣١,٨٢ تن نسبت به سناریو چهارم بیشتر کاهش انتشار این گازهای گلخانه‌ای مشاهده می‌گردد. نتایج حاصل حاکی از این است که تسهیلات بازیافت و کمپوست نقش بسزایی در کاهش گازهای

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2023-11-14]

گلخانه‌ای ایفا می‌کنند و با کاهش ۵٪ مواد زائد به طور میانگین در یک سال ٤٠١,٦٦ تن از میزان گازهای CH4 + NOx و ٦١٣٢,٣٦ تن گاز CO2 کاسته شده است. در نهایت می‌توان به این نتیجه رسید که همانند نتایج پژوهش Ozeler و همکارانش در خصوص مدیریت پسماند که مشخص گرداند، فرایند کاهش از مبداء به همراه بازیافت مواد تفکیک شده باعث کاهش بار زیست محیطی و گرمایش جهانی می‌شود در تحقیق حاضر نیز مشخص گردید فرایندهای کمپوست و بازیافت به همراه کاهش از مبداء به صورت توامان سهم به سزایی در کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای خواهند داشت و استفاده از هر یک از این تسهیلات تاثیر بسزایی در کاهش بار زیست محیطی و انتشار گازهای گلخانه‌ای خواهد داشت در نتیجه ما می‌توانیم با فرهنگ سازی در خصوص طرح کاهش از مبداء و تفکیک زباله‌های تر و خشک برای تسهیل در امر کمپوست و بازیافت در این زمینه نقش بسزایی در کاهش آلودگی هوا و گرمایش جهانی داشته باشیم.

منابع و ماخذ

۱. آمار و اطلاعات سازمان پسماند منطقه ۱۵ تهران، ۱۳۹٦
۲. حسنی، م؛ مرادی، ح؛ جمالی نژاد، م و خداشناس، م؛ (۱۳۹۱) بررسی روش‌های مختلف مدیریت پسماند اصفهان با رویکرد ارزیابی چرخه حیات؛ کنفرانس برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست
۳. زیاری، ک؛ واحدیان، ل و پرنون، ز. (۱۳۹۱) تحلیلی بر بحران زیست محیطی و توزیع مکانی فضای سبز شهر تهران سال چهارم، شماره چهاردهم
٤. صاحب محمدی، ع ؛ محمد خانی، ر؛ (۱۳۸٦) بررسی نقش مدیریت پسماند بر انتشار گازهای گلخانه ای، سومین همایش مدیریت پسماند شهری، ۱۵ص
۵. کامیابی،س؛ نوروزی فرد، ه؛ (۱۳۹٤) بررسی روش‌های رایج تولید کمپوست از پسماندهای عالی؛ کنفرانس مدیریت کلانشهرها با رویکرد محیط زیست
٦. نادری، م؛ شهریور (۱۳۹٤) ارزیابی چرخه حیات استراتژی‌های مدیریت پسماند شهر ماهدشت قسمت اول؛ مرکز پژوهش و فناوری علم و توسعه-دانشگاه علم و صنعت ایران.

7. Bueno G, Latasa I, Lozano P. (2015). Comparative LCA oftwo approaches with different emphasis on energy ormaterial recovery for a municipal solid waste management system in Gipuzkoa.Renewable and Sustainable EnergyReviews, 51:449
8. Chen,T.C. and C.F.,Lin. (2008). Greenhouse Gases Emissions from Waste Management Practices Using Life Cycle Inventory Model, Journal of Hazardous Materials, 155: 23–31.
9. EPIC & CSR, 2000. Integrated solid waste management tools: user guidance document, Environmental Analysis Model.
10. Forbes R McDougall,Peter R White, Mariana Franke and Peter Hindle. 2001.integrated solid waste management : a life cycle inventory . Blackwell Science.second edition
11. Ozeler, D., Yetis, U., and Demirer, G.N. (2005). Life cycle assessment of MSW management methods:Ankara case study. Environment International, pp: 405-411.
12. Skordilis, A. (2004). Modeling of integrated solid waste management systems in an island. Resources,Conservation and Recycling, 41: 243-254.6.
13. www.region15.tehran.ir/15 (سایت شهرداری منطقه تهران)

مدیریت شهری
فصلنامه مدیریت شهری
Urban Management
شماره ۵۰ بهار ۱۳۹۷
No.50 Spring 2018

[Downloaded from ijurm.imo.org.ir on 2023-11-14]