Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir at 18:21 IRDT on Saturday June 13th 2026

دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر
فصلنامه‌ی علمی فضای جغرافیایی

سال بیست و سوم، شماره‌ی ۸۴
زمستان ۱۴۰۲، صفحات ۱۲۴-۱۰۹

پریسا بویری [۱]
* حمیدرضا پورخباز [۲]
غلامرضا سبزقبایی [۳]

ارزیابی اثرات محیط زیستی سیستم مدیریت پسماند شهری امیدیه با استفاده از فرآیند ارزیابی چرخه حیات

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۳/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۲/۲۰

چکیده

هدف: امروزه افزایش حجم پسماند های شهری در مقیاس جهانی و بدنبال آن چالش های محیط زیستی بوجود آمده طی نبود سیستم های کارا و مناسب مدیریت پسماند در برخی جوامع بشری، اهمیت بکارگیری سیستم های مدیریت پسماند مناسب را در نقاط مختلف کره زمین افزایش می دهد. هدف تحقیق حاضر استفاده از فرایند ارزیابی چرخه حیات به‌منظور بررسی روش‌های مختلف دفع و پالایش پسماند شهری شهر امیدیه می‌باشد.

روش شناسی: در این مطالعه ابتدا در راستای اهداف و دامنه تعریف‌شده در فرآیند چرخه حیات، سه سناریو دفن، دفن و کمپوست، دفن، کمپوست و بازیافت تعریف و با استفاده از محاسبات مدل IWM-2 فهرست‌نویسی چرخه حیات صورت گرفت. در مرحله بعد ارزیابی اثرات محیط زیستی حاصل از هر کدام از سناریوهای مختلف در قالب شش طبقه اثر بر اساس دستورالعمل ISO14042 انجام شد.

یافته ها: یافته های حاصل از این مطالعه حاکی از آن است که طی استحصال مواد باارزش افزوده مانند کمپوست و مواد بازیافتی، نه‌تنها می‌توان حجم پسماند باقی‌مانده جهت دفن را به مقدار قابل‌توجهی کاهش میدهد، بلکه طبقات اثر تعریف‌شده برای سناریو سوم نسبت به دو سناریو دیگر نیز در حداقل مقادیر خود قرار می‌گیرند.

نتیجه گیری: نتایج حاصل از فرآیند ارزیابی چرخه حیات صورت گرفته نشان داد که سناریو سوم، گزینه مناسب سیستم مدیریت پسماند در شهرستان امیدیه با حداقل اثرات محیط زیستی می باشد.

کلمات کلیدی: مدیریت جامع پسماند، ارزیابی چرخه حیات، شهرستان امیدیه، مدل IWM-2

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه محیط زیست دانشگاه صنعتی خاتم الانبیاء بهبهان. بهبهان. ایران.
*۲- گروه محیط زیست دانشگاه صنعتی خاتم الانبیاء بهبهان. بهبهان. ایران (نویسنده مسئول). E-mail:pourkhabbaz@yahoo.com
۳- گروه محیط زیست دانشگاه صنعتی خاتم الانبیاء بهبهان .بهبهان. ایران

Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir at 18:21 IRDT on Saturday June 13th 2026

مقدمه

پسماند جامد شهری یکی از معضلات و چالش های محیط زیستی در مقیاس جهانی بوده که بدلیل نبود سیستم های کارا و مناسب بخصوص در کشور های درحال توسعه روبه افزایش می باشد. در سیستم مدیریت مواد زاید جامد، با توجه به میزان تولید و ترکیب پسماند، گزینه های مختلفی برای مدیریت آن وجود دارد که علاوه بر هزینه های اقتصادی، بار محیطزیستی مختلفی در بردارند (Naderi et al., 2018).

روش مرسوم مدیریت پسماند جامد شهری در کشورهای در حال توسعه دفن و دفع در مکان روباز می باشد که بدلیل مقرون به صرفه بودن و فقدان تجهیزات و فناوری های پردازش پسماند در این کشورها غالباً بکار گرفته می شوند. آمار و ارقام حاصل از گزارش های مختلف نشان می دهد که در مقیاس جهانی تقریباً ۳ درصد از انتشار گازهای گلخانه ای به عملیات دفن پسماند شهری اختصاص داده می شود. انتخاب و تعیین راهکار مناسب دفع و پردازش مجدد پسماند در اکوسیستم شهری پیش نیاز تعیین اثرات محیط زیستی و بدنبال آن تصمیم گیری های کلان و استراتژی های راهبردی مدیریت پسماند تولید شده می باشد(Khandelwal et al., 2018). مدیریت نامناسب پسماند منجر به آلودگی اجزاء مختلف اکوسیستم می شود و از این رو مدیریت پسماند جامد شهری در تمام مراحل تولید، جمع آوری، انتقال، بازیافت و دفن نیازمند برنامه ریزی دقیق می باشد. در این راستا روش ارزیابی چرخه حیات به عنوان استاندارد بین المللی مورد قبول می تواند اثرات محیط زیستی حاصل از فرآیندهای مدیریت پسماند را بصورت کمی بیان کند. ارزیابی چرخه حیات در دهه ۱۹۹۰ میلادی توسط مطالعات انجمن شیمی و سم شناسیمحیط ریستی و سازمان بین المللی استاندارد سازی تحت عنوان ISO 14040-3 ارائه شد(Rajaeifar et al., 2017). که درسالهای بعد نسخه های متعددی از این استاندارد مورد ارزیابی قرار گرفته و ارائه شد که این روش بطور خاص در برنامه ریزی های راهبردی و تصمیم گیری های کلان مدیریت پسماند استفاده می شوند (Christensen et al., 2020). مدیریت و مهندسی مواد زاید جامد شهری امروزه یکی از علوم پیشرفته در کشورهای جهان اول و کشورهای درحال‌توسعه محسوب می‌شود و توجه و به‌کارگیری دانش فنی روز جهان و استفاده از فناوری‌های نوین بین‌المللی در اداره مدیریت شهری یکی از ارکان اصلی تعیین استراتژی‌ها و سیاست‌های بهداشتی و محیط زیستی در آن کشورها می‌باشد (Shah Nazari et al., 2017).

ارزیابی چرخه حیات[4] LCA یک روش استاندارد بین المللی برای ارزیابی اثرات زیست محیطی مرتبط با راهکارهای مختلف مدیریت پسماند می باشد و از اینرو مطالعات مختلفی در سالهای اخیر از ارزیابی چرخه حیات به عنوان یک فرآیند کارا در ارزیابی سیستم مدیریت پسماند مطالعه کرده اند. روش ارزیابی اثرات چرخه حیات و مدل‌های مختلفی که برای انجام این ارزیابی وجود دارد می‌توان برای انتخاب و مقایسه گزینه‌های مختلف مدیریت پسماند استفاده کرد و بهترین و مؤثرترین گزینه را برای اجرا، هم از لحاظ زیست‌محیطی و هم اقتصادی، انتخاب کرد

[4]- Life Cycle Assessment

Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir at 18:21 IRDT on Saturday June 13th 2026

(Hassani et al.,2015). **مدیریت جامع مواد زاید جامد IWM** یکی از مدل‌های LCA است که با کمک آن می‌توان سناریوهای مختلف را تعریف و سپس آثار محیط زیستی هر سناریو را باهم مقایسه کرد(Buttol et al., 2007).
Rahmani et al (2019) طی مطالعه سناریوهای مختلف سیستم مدیریت پسماند شهری رشت گزارش دادند که بازیافت و کمپوست کردن اثر بازدارنده در آزادسازی گازهای اسیدی دارد. Yadav and Samadder (2018) اثرات محیط ریستی سیستم مدیریت پسماند شهری شهر دهان باد[5] هند را با استفاده از فرآیند ارزیابی چرخه حیات بررسی کرده و نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که دفن پسماند جامد شهری بدون بازیافت انرژی حداکثر اثر محیط زیستی را داشته درحالی‌که تکنولوژی کمپوست کردن و بازیافت پسماند اثرات سوء محیط زیستی را به مقدار زیادی کاهش می دهد. ارزیابی چرخه حیات به منظور مطالعه و کمی سازی اثرات محیط زیستی سامانه های مدیریت پسماند در اکوسیستم های مختلف شهری در مطالعات مختلفی بکار گرفته شده است (Nabavi-Pelesaraei et al., 2019).
در این مطالعه شهرستان امیدیه به عنوان منطقه مطالعاتی با تلفیقی از مراکز صنعتی، شهری، تجاری و روستایی و فاقد سیستم منسجم مدیریت پسماند شهری درنظر گرفته شده و از اینرو ارزیابی اثرات محیط زیستی سیستم مدیریت پسماند شهری امیدیه توسط مکانیسم چرخه حیات سناریوهای مختلف صورت گرفت. بر این اساس اهداف دنبال شده در مطالعه پیشرو تعریف سناریوهای مختلف چرخه حیات مدیریت پسماند شهری امیدیه به‌منظور بررسی اثرات محیط زیستی و حداقل سازی این اثرات بدنبال تعیین سناریوی مناسب دفع پسماند شهری شهرستان امیدیه می باشد.

مواد و روش ها

منطقه مورد مطالعه

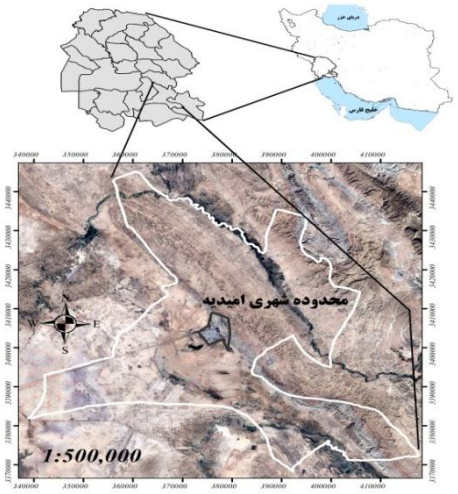
شهرستان امیدیه در بخش انتهایی دامنه سلسله کوه‌های زاگرس و در جنوب شرقی استان خوزستان واقع می‌باشد که مساحتی به وسعت ۲۳۰۹ کیلومترمربع شامل منطقه شهری، صنعتی و روستایی را پوشش می‌دهد(شکل۱). جمعیت شهرستان امیدیه در سال ۱۳۹۵ بر اساس آمار منتشرشده از نتایج سرشماری جمعیت کشور ۹۲۳۳۵ نفر بوده که ٦٩٧٨٤ نفر ساکن بخش شهری و ۲۲۵۵۱ ساکن مناطق روستایی می‌باشند. بر اساس مصاحبات میدانی صورت گرفته و بر اساس جستجو در اسناد علمی و اداری منتشر شده در حال حاضر هیچ‌گونه سیستم منسجمی برای مدیریت پسماند شهری این شهرستان تعریف نشده است.

روش شناسی ارزیابی چرخه حیات برای این مطالعه

پژوهش حاضر با هدف استفاده از فرآیند ارزیابی چرخه حیات به منظور تعیین سیستم بهینه مدیریت پسماند شهری امیدیه از نقطه نظر محیط زیستی در تابستان سال ۱۳۹۹ بر اساس داده های اسنادی و کتابخانه ای و واقعیت های موجود سیستم مدیریت پسماند شهری امیدیه صورت گرفت.

[5] - Dhanbad

Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir at 18:21 IRDT on Saturday June 13th 2026



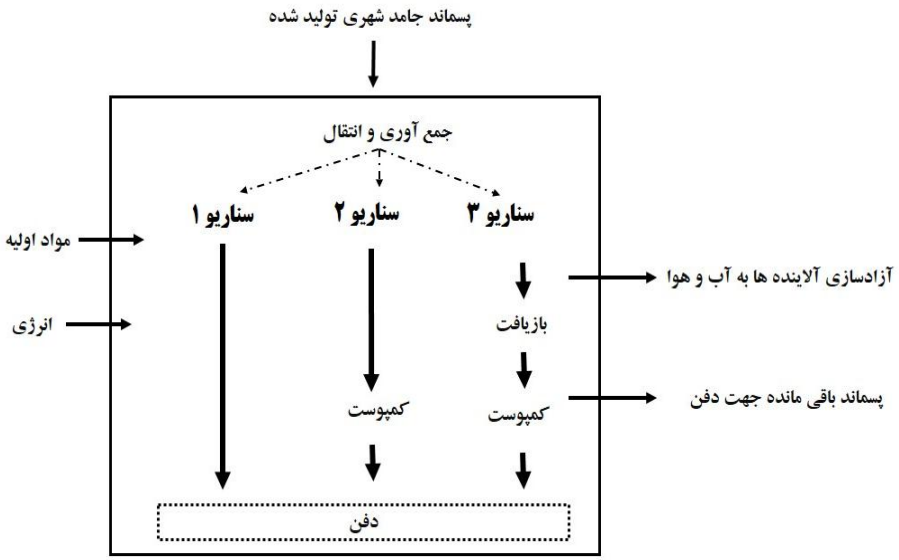
شکل ۱: موقعیت جغرافیایی شهرستان امیدیه

Figure 1: Geographic location of the Omidieh city

روش شناسی مرسوم فرآیند ارزیابی چرخه حیات صورت گرفته در مطالعات علمی و عملیات اجرایی شامل چهار مرحله کلی شامل تعریف اهداف و دامنه، فهرست نویسی ورودی ها ، استخراج خروجی های مدنظر به سامانه مرزبندی شده و در مرحله آخر ارزیابی اثرات محیط زیستی چرخه حیات پسماند و تفسیر نتایج می باشد که روش شناسی این مطالعه نیز بر اساس ترتیب ذکر شده انجام گرفت (Khandelwal et al., 2018;Nabavi-Pelesaraei et al., 2019).

تعیین هدف و برد: طی مرحله تعریف اهداف و دامنه، چهارچوب کلی یک مطالعه ارزیابی چرخه حیات که شامل توصیف واحد عملکردی سامانه تولید پسماند و مرزهای آن است، مشخص می‌شود (شکل ۲). در این مرحله سناریوهای مختلف مدیریت پسماند بر اساس مرز بندی صورت گرفته برای سامانه مدیریت پسماند در منطقه مطالعاتی تعریف می گردد که در این مطالعه سه سناریو در نظر گرفته شد. در سناریو اول، کل پسماند شهری امیدیه توسط ماشین‌های حمل پسماند جامد شهری در سطح شهر جمع‌آوری‌شده، سپس در فاصله هفت کیلومتری شهر امیدیه جهت دفن تمامی پسماند شهری در نظر گرفته شده است (سناریو اول)، طی سناریو دوم پسماند جامد شهری توسط ماشین‌های حمل پسماند در سطح شهر جمع‌آوری شده، سپس به واحدی تحت عنوان واحد جداسازی که در محل دفن در نظر گرفته‌شده است، ارسال خواهد شد. طی این فرایند با استفاده از سیستم غربال پسماند، جزء تر از جزء خشک پسماند جداسازی خواهد شد و جزء تر جداسازی شده به‌منظور کمپوست و تهیه کود آلی در نظر گرفته خواهد شد و نهایتاً ضایعات و مواد مازاد حاصل از عملیات کمپوست کردن همراه با پسماند خشک جداسازی شده در مرحله غربال، به‌منظور دفن در نظر گرفته‌شده‌اند (سناریو دوم). در سناریو سوم همانند سناریوی دوم تمامی مراحل صورت گرفته با این تفاوت که نهایتاً بخش خشک پسماند شهری امیدیه که شامل اجزایی مانند شیشه، پلاستیک و فلزات می‌باشد طی فرایند جداسازی جمع‌آوری‌شده و در واحد بازیافت که در مجاورت محل دفن در نظر گرفته‌شده است، بازیابی اجزاء معدنی صورت خواهد گرفت (سناریو سوم).

Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir at 18:21 IRDT on Saturday June 13th 2026



شکل ۲: مرزهای تعریف شده برای مطالعه سیستم مدیریت پسماند شهری امیدیه

Figure 2: Boundaries defined for the study of Omidiye urban waste management system

سیاهه نویسی چرخه حیات: در مرحله فهرست نویسی چرخه حیات صورت گرفته در این مطالعه مقدار و ترکیب پسماند تولیدشده در یک سال (واحد عملکردی در نظر گرفته شده) (جدول های ٦ و ٧) و مسافت پیمایشی توسط ماشین‌های حمل‌ونقل به‌عنوان ورودی سناریوهای مختلف در نظر گرفته‌شده و از طرف دیگر مقدار پسماند باقی مانده جهت دفن، سوخت و الکتریسیته مصرفی، محصول تولیدشده طی کمپوست کردن و فرایند بازیافت و میزان و نوع آلاینده‌های منتشر شده به آب و هوا در سناریوهای مختلف به‌عنوان خروجی عملیات فهرست‌نویسی محاسبه و برآورد شدند. در این مطالعه از مدل نرم افزاری IWM-2[6] به عنوان ابزار اختصاصی فهرست نویسی چرخه حیات سامانه های مدیریت پسماند استفاده شد (Forbes et al., 2001).

جدول ۱- فاکتورهای ویژگی سازی طبقه اثر گازهای گلخانه‌ای (Huijbregts et al.,2000)

Table 1-Factors for characterizing the class of greenhouse gas effect (Huijbregts et al, 2000)

ماده سیاهه نویسی شده	فاکتور ویژگی سازی معادل CO_2
CO_2	۱
CH_4	۲۱
N_2O	۳۲۰
CFC۱۱	۴۰۰۰
CO	۲
TCA	۱۱۰

[6] Integrated Waste Management

Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir at 18:21 IRDT on Saturday June 13th 2026

جدول ۲- فاکتورهای ویژگی سازی طبقه اثر گازهای اسیدی

Table 2- Characterization factors of acid gas effect class

ماده سیاهه نویسی شده	فاکتور ویژگی سازی معادل SO_2
NOx	۱/۰۷
SOx	۱
HCL	۰/۸۸

جدول ۳- فاکتورهای ویژگی سازی طبقه اثر گازهای فتوشیمیایی (Boustead et al.,2000)

Table 3- Factors for characterization of photochemical gases effect floor (Boustead et al, 2000)

ماده سیاهه نویسی شده	فاکتور ویژگی سازی معادل اتیلن C_2H_4
VOC	۳/۶
CO	۰/۳
CH_4	۰/۰۰۷
NO_X	۲۴/۸
PM	۰

جدول ٤- فاکتورهای ویژگی سازی طبقه اثر خروجی‌های سمی (Huijbregts et al., 2000)

Table 4- Factors for characterizing the effect class of toxic outputs (Huijbregts et al., 2000)

ماتریکس	ماده سیاهه نویسی شده	فاکتور ویژگی سازی معادل DCB٤-١
هوا	سرب	E2 ۴/۷
	جیوه	E3 ۶
	کادمیوم	E5 ۱/۵
	دی اکسین	E2 ۱/۰۵
آب	سرب	E1 ۱/۲
	جیوه	E3۱/۴
	کادمیوم	E1 ۱/۳
	دی اکسین	E1 ۱/۰۸
	اکسیژن‌خواهی زیستی	E2 ۱/۶

Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir at 18:21 IRDT on Saturday June 13th 2026

جدول ۵- اجزای تخصیص داده شده در مطالعه حاضر و نحوه تخصیص مقادیر سیاهه شده به هر طبق

Table 5- Components allocated in the present study and how to allocate the listed values to each class

طبقه اثر	اجزای تخصیص‌داده‌شده
مصرف منابع انرژی	Gj میزان مصرف انرژی برحسب
گازهای گلخانه‌ای	CO۲, NOx, CH٤
مه‌دود فتوشیمیایی	NOx, PM, VOCs
خروجی‌های سمی	Pb, Hg, Cd, Dioxins, Pbwater, Hgwater, Cdwater, BODwater, Dixinswater

جدول ٦- سرانه تولید پسماند شهری در شهرستان امیدیه (Yeganebadi et al., 2016)

Table 6- Municipal waste production per capita in Omidieh city (Yeganebadi et al., 2016

سرانه تولید (کیلوگرم/نفر/روز)	جمعیت امیدیه	تعداد خانوار
۰/٤٤	٦۹۷۸٤	۱۹۲۳٤

جدول۷- آنالیز ترکیب پسماند جامد شهری در شهرستان امیدیه (Yeganebadi et al., 2016)

Table 7- Analysis of the composition of urban solid waste in Omidieh city (Yeganebadi et al., 2016)

ترکیب فیزیکی پسماند	مواد آلی	کاغذ و مقوا	پلاستیک	فلزات	لاستیک	منسوجات	شیشه	چوب	سایر
درصد	٦۰/۹۲	۸/۲٦	۸/۳۸	٤/٤۲	۳/۲٤	٤/۰٦	٤/۱۱	۱/۱	۵/۵

ارزیابی اثرات چرخه حیات : در مرحله آخر به‌منظور ارزیابی اثرات محیط زیستی چرخه حیات سامانه تعریف شده در راستای تعیین اثرات بالقوه ناشی از مصرف منابع انرژی و تولید آلاینده‌ها طی سناریوهای مختلف در این مطالعه از دستورالعمل ISO 14042 استفاده شد. بر اساس این دستورالعمل، ارزیابی اثرات چرخه حیات از چهار مرحله به ترتیب انتخاب دسته اثر و طبقه‌بندی، ویژگی سازی، نرمال‌سازی و وزن دهی تشکیل‌شده است. از آنجایی که دو مرحله اول اجباری و مراحل دیگر اختیاری است در این مطالعه فقط دو مرحله اول به‌منظور تفسیر و تحلیل اثرات بکار گرفته شد. بر اساس دستورالعمل بکارگرفته شده، اثرات بالقوه محیط زیستی در پنج دسته اثر گرمایش جهانی، اسیدی شدن، یوتریفیکاسیون، مسمومیت آب‌های سطحی و اکسیداسیون فتوشیمیایی تعریف گردید و برای طبقه‌بندی و ویژگی سازی از پایگاه داده‌های این دستورالعمل استفاده شد(جدول۸) (Guinée et al., 2002).

Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir at 18:21 IRDT on Saturday June 13th 2026

جدول۸- طبقات اثر در نظر گرفته‌شده (Hauschild et al., 2018)

Table 8- considered effect classes (Hauschild et al. 2018)

طبقه اثر	واحد	توصیف
گرمایش جهانی	kg CO_2 eq.	شاخص گرمایش کره زمین به دلیل انتشار گازهای گلخانه‌ای به اتمسفر
اسیدی شدن	kg SO_2 eq.	شاخص اسیدی شدن منابع خاک و آب به دلیل آزاد شدن گازهایی مانند اکسیدهای نیتروژن و اکسیدهای گوگرد
یوتریفیکاسیون	kg PO_4 eq.	شاخص غنی‌سازی اکوسیستم آبزی با عناصر غذایی، به دلیل انتشار نیتروژن یا ترکیبات حاوی فسفر
مسمومیت آب‌های سطحی	kg 1,4-DCB eq.	تأثیر مواد سمی موجود در موجودات آب شیرین
اکسیداسیون فتوشیمیایی	kg C_2H_4 eq.	انتشار گازهایی که بر ایجاد ازن فتوشیمیایی در جو پایین (دود) کاتالیز شده توسط نور خورشید تأثیر گذارند.

در ارزیابی چرخه حیات از رابطه زیر به منظور محاسبه شاخص هر طبقه اثر استفاده می شود:

$$I_j = \sum C_{ij} * X_j$$ رابطه ۱)

در رابطه فوق I_j شاخص در نظر گرفته شده برای هر طبقه اثر، C_{ij} ضریب ویژگی سازی و X_j مقدار ماده j می باشد. در این مرحله برای هر طبقه اثر شاخصی محاسبه می شود که نمایانگر مجموع اثر بار محیط زیستی ایجاد شده برای هر سناریو می باشد.

یافته ها و بحث:

در مرحله فهرست نویسی سیستم مدیریت پسماند شهری امیدیه توسط مدل IWM-2 مقدار پسماند باقی مانده جهت دفن، مقدار الکتریسیته مصرفی و مقدار سوخت دیزل مصرفی و انتشار آلاینده ها به آب و هوا جهت عملیات هر سه سناریو به عنوان خروجی مرزهای سامانه مدیریت پسماند تعریف شده در این مطالعه برآورد شدند.

یافته های حاصل از آنالیز بیلان جرمی پسماند باقی مانده جهت دفن در سناریوهای مختلف نشان دهنده روند کاهشی پسماند یاقی مانده جهت دفن از سناریو اول به سناریو سوم می باشد، بطوریکه مقدار پسماند باقی مانده جهت دفن در بیلان جرمی واحد عملکردی سالانه از ۱۱۲۰۷ تن برای سناریو اول به ۲۰۰۰ تن در سال برای سناریو سوم رسیده است (جدول٤). بدیهی است با توجه به اینکه طی سناریو دوم بخش غیرقابل تجزیه و معدنی پسماند شهری و ضایعات حاصل از فرآیند کمپوست به منظور دفن در نظر گرفته شده اند بنابراین می توان انتظار کاهش مقدار پسماند جهت دفن را داشت از طرف دیگر طی سناریو سوم بخش معدنی و قابل بازیافت نیز فرآوری شده و

Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir at 18:21 IRDT on Saturday June 13th 2026

ضایعات حاصل از فرآیند کمپوست و بازیافت به منظور دفن درنظر گرفته شده اند که در این حالت مقدار پسماند باقی مانده جهت دفن با شدت کمتر نسبت به سناریو اول کاهش می یابد.

با توجه به اینکه جزء تر و تجزیه پذیر پسماند شهری در اکوسیستم های شهری بیشترین درصد را در ترکیب فیزیکی پسماند شهری شهرهای مختلف به خود اختصاص می دهد (Yeganebadi et al., 2016)، بنابراین استفاده از فرآیندهایی با هدف استحصال مواد باارزش افزوده از جزء تجزیه پذیر پسماند شهری می‌تواند مقدار پسماند باقی‌مانده جهت دفن را بشدت کاهش دهد. فرآیندهایی مانند کمپوست کردن، هضم بی‌هوازی و استحصال گاز زیستی به‌عنوان راهکارهای پیشنهادی به‌منظور فرآوری این جزء پسماند در مطالعات مختلف ارزیابی چرخه حیات بررسی شده است که این موضوع در یافته های حاصل از مطالعه Cherubini et et al(2009) طی مطالعه سناریوهای مختلف به‌منظور دستیابی به راهکار بهینه مدیریت پسماند شهر رم نیز گزارش شده است و این محققان نیز تولید مواد باارزش افزوده مانند کمپوست و مواد بازیافتی را راهکار موثری به منظور حداقل سازی مقدار پسماند باقی‌مانده جهت دفن می دانند.

فهرست نویسی انرژی مصرفی در مرزهای سامانه مدیریت پسماند تعریف شده در این مطالعه نشان دهنده روند معکوس دو نوع منبع انرژی درنظر گرفته شده می باشد. بطوریکه حداکثر سوخت دیزل مصرفی برای جمع آوری، انتقال و دفن پسماند طی سناریو اول ۷۱۲٤ لیتر در سال بوده و این مقدار در سناریو سوم به حدود ۲۰۰۰ لیتر در سال می رسد. مصرف الکتریسیته در سناریو اول بدلیل نیاز بسیار کم فرآیند دفن پسماند به منابع برق و الکتریسیته ناچیز در نظر گرفته شده است در حالیکه الکتریسیته مصرفی برای سناریوهای دوم و سوم به حدود ۳۲۰۰۰۰ کیلووات ساعت در سال می رسد. پیش فرض انرژی مصرفی برای جمع آوری، انتقال و دفن پسماند در واحد عملکردی در فهرست نویسی چرخه حیات در این مطالعه اختصاص ۹۰ درصدی سوخت مصرفی به دیزل می باشد. با توجه به اینکه هر سه مرحله جمع آوری، انتقال و دفن در سناریو اول بر اساس احتساب مقدار کل پسماند تولیدی در سال در منطقه امیدیه درنظر گرفته شده است و از طرف دیگر با درنظر گرفتن حجم بالای مقدار پسماند باقی مانده(جدول۹)، بنابراین انتظار می رود که حجم سوخت دیزل مصرفی طی سناریو اول به حداکثر مقدار خود برسد. کاهش مقدار دیزل مصرفی در سناریوهای دوم و سوم را می توان به کاهش حجم مقدار پسمانده باقی مانده جهت دفن نسبت داد هر چند که فرآیندهایی مانند کمپوست و بازیافت اجزاء معدنی پسماند نیازمند مصرف منابع الکتریسیته می‌باشند، از اینرو سناریوی دوم و سوم بیشترین مقدار الکتریسیته مصرفی را به خود اختصاص می‌دهند. در حالی‌که در سناریوی اول بدلیل دفن مقادیر بالای پسماند شهری جمع‌آوری‌شده به منابع برق و الکتریسیته کمتری نیاز بوده و غالباً از ادوات و تجهیزات مکانیکی به‌منظور عملیات دفن استفاده می شود. بهینه سازی مصرف انرژی در بررسی چرخه حیات سامانه مدیریت پسماند جزیره ماریتیوس در مطالعه(2017) Rajcoomar and Ramjeawon طی بررسی چهار سناریو ۱) لندفیل همراه با بازیافت انرژی، ۲) سوزاندن و دفن با رویکرد بازیافت انرژی، ۳) بازیافت اجزاء معدنی ، سوزاندن و دفن کردن با رویکرد بازیافت انرژی و ٤) بازیافت،کمپوست‌کردن، سوزاندن و دفن با

Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir at 18:21 IRDT on Saturday June 13th 2026

رویکرد بازیافت انرژی گزارش شده است. ارزیابی چرخه حیات صورت گرفته توسط این محققین نشان دهنده حداقل و حداکثر الکتریسیته مصرفی بترتیب در سناریو اول و سناریو دوم بوده که دلیل آن را به مقدار بالای الکتریسیته مصرفی به منظور فرایند سوزندان در محیط بسته و ایزوله نسبت داده اند.

جدول ۹- خروجی حاصل از فهرست نویسی مدل **IWM-2**

Table 9- The output of IWM-2 model indexing

	پسماند باقی مانده جهت دفن (تن در سال)	الکتریسیته مصرفی (KWh)	دیزل مصرفی (لیتر)	مقدار انتشار آلاینده
سناریو اول	۱۱۲۰۷	۱	۷۱۲٤	-۲/۹۸E+۰۵
سناریو دوم	۳٦٥۷	۳۳٦۲۱۹	۲٥۹٤	۱/۲۸ + ۰۸
سناریو سوم	۲٥۰٦	۳۲۷۲۳٥	۲۰٤۲	۲/۰٥E+۰۳

ارزیابی اثرات محیط زیستی چرخه حیات

جدول(۱۰)نشان دهنده نتایج محاسبات ارزیابی اثرات چرخه حیات به ازاء هر واحد عملکردی در نظر گرفته‌شده (۱۱۲۰۷ تن پسماند در سال) برای طبقه اثرات در نظر گرفته‌شده می باشد. مقادیر جدول (۵)بیان کمی اثرات محیط زیستی در طبقه اثرات مورد نظر در این مطالعه می باشند که مقایر منفی نشان دهنده اثر بازدارندگی هر سناریو بر آن طبقه اثر می باشد. با توجه به مقادیر جدول(۵) ، یافته های حاصل از ارزیابی اثرات محیط زیستی چرخه حیات مدیریت پسماند شهری امیدیه طی سناریوهای مختلف بیانگر آن است که فرآیند بازیافت بخش خشک و معدنی پسماند مانند فلزات (آهن، آلومینیوم و ....)، پلاستیک و شیشه و ورود آن‌ها به چرخه تولید به مقدار قابل‌توجهی اثرات محیط زیستی دفع پسماند را کاهش می‌دهد بطوری‌که قابلیت بالای سناریو سوم برای طبقات اثر اسیدی شدن، یوتریفیکاسیون و مسمومیت آب‌های سطحی که به‌صورت اعداد منفی گزارش‌شده است، نمایانگر کاهش اثر محیط زیستی سامانه مدیریت پسماند منطقه امیدیه در سناریو سوم طی فرآیند بازیافت می‌باشد.

جدول ۱۰–مقدار طبقات اثر مختلف در نظر گرفته شده و محاسبه شده برای سناریوهای مختلف

Table 10 - Values of different effect classes considered and calculated for different scenarios

طبقه اثر	واحد	سناریو اول	سناریو دوم	سناریو سوم
گرمایش جهانی	kg CO_2 eq.	۱۹۰۱٦۳۷۳/۰۱	۱٤٥٥۲۰٤	۲٥۲٤۱۰
اسیدی شدن	kg SO_2 eq.	۸۲۸/٤	٤٤۸/۳	-٥۰۲۰/٦
یوتریفیکاسیون	kg PO_4 eq.	۱۷٤/٥٦	۲۹/٥	-۸۳٥/۳
مسمومیت آب‌های سطحی	kg 1,4-DCB eq.	۱۳۳۳/٥۸	۳۳۷۳/٥	-۱٥٥٥٦/۸
اکسیداسیون فتوشیمیایی	kg C_2H_4 eq.	٤۹۱٥/۷۸	٤۱۲/٦	۱۳۷/۷

Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir at 18:21 IRDT on Saturday June 13th 2026

در درجه اول و در رابطه با طبقه اثر گرمایش جهانی محاسبات صورت گرفته نشان می دهد که سناریوی سوم و اول به ترتیب کمترین و بیشترین مقادیر را در رابطه با این طبقه اثر بخود اختصاص می دهند (جدول ۵). در روش های ارزیابی چرخه حیات سامانه های مختلف طبقه اثر گرمایش جهانی به تأثیر افزایش دما به دلیل تصاعد و آزادسازی گازهایی مانند دی‌اکسید کربن (CO_2)، متان (CH_4) و اکسید نیتروژن (N_2O) از منابع مختلف به جو نسبت داده می شود (Hauschild et al., 2018). با توجه به اینکه روش دفن در نظر گرفته‌شده در این پژوهش بدون استحصال گاز زیستی می‌باشد، بنابراین مخلوط ترکیبی فیزیکی پسماند با حجم بسیار زیاد طی فرآیند تجزیه بی هوازی جزء تر و تجزیه پذیر پسماند می توان انتظار بالایی از آزادسازی گازهایی مانند متان و مونواکسید کربن داشت که این امر در فهرست‌نویسی آلاینده های منتشر به جو و نهایتاً در مقادیر این طبقه اثر نمایان شده است. افزایش خطر گرمایش جهانی طی دفع پسماند بدون استحصال گاز زیستی در مطالعات مختلف گزارش‌شده است Mendes etc al., 2004؛ (Wanichpongpan and Gheewala., 2007); (Mali and patil, 2018 ;Ayodele etc al(2017) طی ارزیابی چرخه حیات استفاده از پسماند شهری مناطق مختلف نیجریه به منظور استحصال انرژی، حداکثر خطر طبقه اثر گرمایش جهانی را به سناریو دفن بدون استحصال گاز زیستی نسبت داده اند.

در رابطه با طبقه اثر اسیدی شدن نتایج بدست آمده از محاسبات ارزیابی اثرات چرخه حیات نشان می‌دهد که سناریوی اول حداکثر مقدار خطر اسیدی شدن را به همراه دارد (جدول ۵) در حالی‌که سناریوی سوم اثرات بازدارنده در رابطه با این اثر داشته و تا حد زیادی خطر اسیدی شدن را حذف می‌کند. هرچند که در رابطه با خطر طبقه اثر اسیدی شدن تفاوت زیادی بین سناریوی اول و دوم وجود ندارد. با توجه به اینکه طبقه اثر اسیدی شدن به آزادسازی گازهای دی‌اکسید سولفور، تری اکسید سولفور، اکسیدهای نیتروژن (NO_X)، کلرید هیدروژن (HCl)، فلوراید هیدروژن، اکسیدهای سولفور نسبت داده می شود (Hauschild et al., 2018) ، بنابراین خروجی عملیات فهرست نویسی آلاینده ها توسط مدل IWM-2 در رابطه با آزادسازی این آلاینده ها در محاسبات ارزیابی اثرات این طبقه اثر نمود پیدا کرده است که بر این اساس می توان چنین استنباط کرد که طی عملیات دفن و در درجه دوم کمپوست کردن، آزادسازی گازهای ذکر شده افزایش پیدا کند هرچند که در سناریوی سوم نرخ تصاعد این آلاینده‌ها به اتمسفر بشدت کاهش می‌یابد که نهایتاً تاثیر عملیات بازدارنده بازیافت در رابطه با این طبقه اثر بوضوح مشهود می باشد. Rahmani etc al (2019) نیز طی مطالعه سناریوهای مختلف سیستم مدیریت پسماند شهری رشت گزارش دادند که بازیافت و کمپوست کردن اثر بازدارنده در آزادسازی گازهای اسیدی داشته و از خطر اسیدی شدن جلوگیری می‌کند. کاهش خطر اسیدی شدن طی سناریو کمپوست کردن و بازیافت و در نهایت سوزاندن و دفن پسماند شهری طی مطالعه Polite etc al (2017) در رومانی نیز گزارش شده است.

محاسبات ارزیابی اثرات محیط زیستی در رابطه با طبقه اثر یوتریفیکاسیون نشان دهنده حداکثر مقادیر این طبقه اثر در سناریوی اول می باشد، درحالی‌که سناریوی سوم اثرات محیط زیستی این اثر را تا حدود زیادی برطرف می‌کند. پدیده یوتریفیکاسیون به آزادسازی فسفات، اکسید نیتروژن (NO)، دی‌اکسید نیتروژن (NO_2)، نیترات‌ها و آمونیاک

Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir at 18:21 IRDT on Saturday June 13th 2026

(NH_4) به منابع آب و هوا مرتبط می‌باشد (Popiţa et al., 2017). کاهش خطر طبقه اثر یوتریفیکاسیون در سناریو سوم به کاهش تصاعد اکسیدهای نیتروژن و آمونیاک به هوا و آزادسازی فسفات به آب در این سناریو مرتبط می باشد که این موضوع در خروجی عملیات فهرست نویسی آلاینده ها توسط مدل IWM-2 و نهایتاً محاسبات این طبقه اثر نمود پیدا کرده است. بنابراین اثر بازدارنده کمپوست کردن و بازیافت پسماند در طبقه اثر یوتریفیکاسیون نیز مشهود می‌باشد. Vahidi and Rastikerdar (2018) نیز طی مطالعه سناریوهای مختلف مدیریت پسماند شهری زنجان اثر بازدارنده عملیاتی مانند بازیافت و کمپوست کردن را گزارش دادند. تاثیر عملیات کمپوست کردن و بازیافت پسماند شهری بصورت همزمان در رابطه با حذف و اثر بازدارندگی طبقه اثر یوتریفیکاسیون در مطالعه Behrooznia et al (2018) طی مطالعه ارزیابی چرخه حیات سیستم مدیریت پسماند شهری رشت نیز گزارش شده است.

طبقه اثر سمیت آب‌های سطحی به آزادسازی فلزات سنگین مختلف به آب‌وهوای اکوسیستم نسبت داده می‌شود(Hauschild et al., 2018). نتایج حاصل از ارزیابی اثر چرخه حیات نشان می‌دهد که ترتیب طبقه اثر سمیت آب‌های سطحی در سناریوهای مختلف به‌صورت سناریو دوم> سناریو اول> سناریو سوم می‌باشد (جدول ۵). افزایش خطر آزادسازی فلزات سنگین به منابع آبی و اتمسفر طی سناریوهای اول و دوم می‌تواند به دلیل عدم وجود هرگونه سیستم فراوری و پردازش جزء معدنی و خشک پسماند (مانند پلاستیک، فلزات، شیشه و ....) باشد که این امر منجر به آزادسازی مقادیر بالای فلزات سنگین مختلف به اکوسیستم می‌باشد. درحالی‌که در سناریو سوم با توجه به اینکه رویکرد پردازش و بازیافت درنظر گرفته‌شده است، لذا نرخ فلزات سنگین آزادسازی شده به‌شدت کاهش‌یافته و از اثرات سوء این عناصر بر اکوسیستم جلوگیری می‌شود. Zaman (2007) افزایش خطر سمیت آب‌های سطحی طی پیرولیز و زباله‌سوزی (امحاء) را نیز گزارش داده و یافته‌های حاصل از مدل‌سازی مطالعه این محقق نشان داد که دفن کردن نسبت به دو فرآیند ذکرشده اثرات بازدارنده در رابطه با این طبقه اثر دارد . Omid et al (2017) نیز طی مطالعه ارزیابی چرخه حیات مدیریت پسماند شهری منطقه ۲۰ تهران، عملیات تفکیک از مبداء، کمپوست کردن و بازیافت را به عنوان راهکار پیشنهادی جهت حداکثر شدت کاهش این طبقه اثر گزارش داده اند.

در رابطه با طبقه اثر اکسیداسیون فتوشیمیایی یافته‌های حاصل از ارزیابی اثر چرخه حیات این طبقه اثر حاکی از آن است که از سناریو اول به سناریو سوم روند این طبقه اثر رو به کاهش است، هرچند که حتی سناریو سوم توانایی حذف اثرات سوء این طبقه اثر را ندارد اما تا حدود زیادی می‌توان انتظار کاهش خطر این طبقه اثر را داشت (جدول ۵). طبقه اثر اکسیداسیون فتوشیمیایی به فرایند تولید ازن در اتمسفر اشاره دارد و غالباً به آزادسازی مقادیر بالای NO_x و ترکیبات آلی فرار (VOCs) نسبت داده می‌شود(Hauschild et al., 2018). کاهش تصاعد ترکیباتی مانند هیدروکربن‌های کلردار و اکسیدهای نیتروژن به هوا طی سناریو سوم منجر به کاهش چشمگیر خطر اکسیدکننده‌های فتوشیمیایی نسبت به دو سناریو دیگر می‌باشد. اثر بازدارنده فرآیندهایی مانند کمپوست کردن و بازیافت نسبت به دفن در کاهش خطر اکسیدکننده‌های فتوشیمیایی در مطالعه سناریوهای مدیریت پسماند بیروت توسط Maalouf

Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir at 18:21 IRDT on Saturday June 13th 2026

Sarvaghaj et al (2016) و (2019) and El-Fadel طی مطالعه سناریوهای مدیریت پسماند شهر تهران نیز گزارش‌شده است.

نتیجه گیری:

بر اساس محاسبات ارزیابی اثرات چرخه حیات صورت گرفته برای طبقه اثرات مختلف، به‌وضوح مشهود است که طی سناریو سوم بار آلاینده‌های وارده به اکوسیستم بشدت کاهش می‌یابد، با توجه به اینکه طی این سناریو اجزاء آلی و معدنی پسماند شهری با نرخ بالایی تفکیک و جداسازی می‌شوند لذا نرخ آلاینده‌های آلی و معدنی آزادسازی شده به اکوسیستم طی استحصال مواد باارزش افزوده مانند کود آلی کمپوست، شیشه، فلزات و پلاستیک می‌تواند اثرات محیط زیستی ناشی از دفع پسماند را تا حدود زیادی کاهش دهد. درواقع محاسبات ارزیابی اثرات چرخه حیات ابزار کارا و جامعی در پیش‌بینی اثرات بالقوه محیط زیستی ناشی از سیستم بهینه مدیریت پسماند شهری بوده که با استفاده از تعریف سناریوهای مختلف و مقایسه اثرات آن‌ها از جوانب مختلف می‌توان به تصمیم‌گیری در رابطه با سیستم بهینه مدیریت پسماند کمک کرده و بر اساس پیش‌بینی‌های صورت گرفته به راهکار بهینه و مناسب دست یافت.

Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir at 18:21 IRDT on Saturday June 13th 2026

References

- Ayodele, TR.,Ogunjuyigbe , ASO & Alao , M.A. (2017). "Life cycle assessment of waste-to-energy (WtE) technologies for electricity generation using municipal solid waste in Nigeria". **Applied Energy**, 201:200–218. https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2017.05.097
- Behrooznia, L., Sharifi, M., Alimardani, R.,& Mousavi-Avval, SH. (2018). "Sustainability analysis of landfilling and composting-landfilling for municipal solid waste management in the north of Iran". **Journal of Cleaner Production**, 203:1028-1038. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.307
- Buttol, P., Masoni, P., Bonoli, A., Goldoni ,S., Belladonna, V.,and Cavazzuti, C., (2007). LCA of integrated MSW management systems: case study of the Bologna district.**Waste Management**, 27, 1059–1070. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2007.02.010
- Boustead,I., Chaffee, C., Dove, W.T., and Yaros, R.B. (2000). Eco-Indices: What can they tell us?, **Boustead Consulting,**111 ,53-58.
- Cherubini ,F., Bargigli, S., Ulgiati ,S. (2009). "Life cycle assessment (LCA) of waste management strategies: Landfilling, sorting plant and incineration". **Energy**, 34:2116–2123. https://doi.org/10.1016/j.energy.2008.08.023
- Christensen ,TH., Damgaard ,A., Levis ,J., Zhao ,Y., Björklund ,A., &Arena ,U., (2020)."Application of LCA modelling in integrated waste management.", **Waste Management**, 118:313–322. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.08.034
- Forbes ,M., White ,P., Franke, M., & Hindle, P., (2001). "I**ntegrated Solid Waste Management: A Life Cycle Inventory 2rd Edition**",New York: Wiley-Blackwell. DOI:10.1007/BF02978911
- Guinée ,J. (2002). "**Handbook on Life Cycle Assessment-Operational Guide to the ISO Standard. 2rd edition**", Kluwer: Academic Pub.
- Hassani ,M., Moradi, H., Jamali Nejad ,M .,And Theologian, M.,(2015). "The second conference on planning and environmental management is a review of different methods of waste management in Isfahan with a life cycle assessment approach".
- Hauschild ,M., Rosenbaum ,RK., &Olsen ,S. (2018).**"Life Cycle Assessment-Theory and Practice. Chapter 10, Life Cycle Impact Assessment**", London :Springer International Publishing. https://www.amar.org.ir
- Huijbregts ,M.A., Schopp ,W., Verkuijlen, E., Heijungs ,R., and Reijnders, L.(2000). "Spatially explicit characterization of acidifying and eutrifying air pollution in life cycle assessment". **J, Ind, Eco**, 4(3), 125-142. DOI:10.1162/108819800300106393
- Khandelwal ,H., Dhar ,H., Thalla ,AK., &Kumar ,S. (2018). "Application of Life Cycle Assessment in Municipal Solid Waste Management: A Worldwide Critical Review", Journal of Cleaner Production, 209:630-654. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.233
- Maalouf ,A.,& El-Fadel ,M. (2019). "Life cycle assessment for solid waste management in Lebanon: Economic implications of carbon credit". **Waste Management & Research**, 37(1),14–26. https://doi.org/10.1177/0734242X18815
- Mali ,S., &Patil ,S. (2016). "Life-cycle assessment of municipal solid waste management**".Waste and Resource Management**, 169(4),1-10. https://doi.org/10.22097/EEER.2017.47247
- Mendes ,MR., Aramaki, T., &Hanaki ,K. (2004). Comparison of the environmental impact of incineration and landfilling in Sao Paulo city as determined by LCA. Resources. **Conservation and Recycling**, 41,47-63. https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2003.08.003
- Nabavi-Pelesaraei ,A., Kaab ,A., Hosseini-Fashami, F.,& Mostashari-Rad, F. (2019). "Life Cycle Assessment (LCA) Approach to Evaluate Different Waste Management Opportunities. In book: Advances in Waste-to-Energy Technologies", Chapter: 12. Publisher: CRC Press/Taylor & Francis. DOI:10.1201/9780429423376-12
- Naderi ,M., Moarrab ,Y., &Amiri ,M.J. (2018). "Life cycle analysis scenarios in waste management strategies of Mahdasht city. **Jurnal of Geographical Space**",58,95-110 (In persian). 10.48308/ESRJ.2022.101581

Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir at 18:21 IRDT on Saturday June 13th 2026

- Omid ,S., Derakhshan ,Z., &Mokhtari, M. (2017). "Using life cycle assessment for municipal solid waste management in Tehran Municipality Region 20", Environmental **Health Engineering and Management Journal,** 4(2),123–129. URL: http://ehemj.com/article-1-253-en.html
- Popiţa ,G., Baciu, C., Rédey, A., Frunzeti, N., Ionescu ,A., Yuzhakova ,T.,& Popovici, A. (2017)."Life cycle assessment (LCA) of municipal solid waste management systems in Cluj county, Romania**". Environmental Engineering and Management Journal**, 16,47-57. DOI:10.30638/eemj.2017.006
- Rahmani ,K., Dadashkhah ,Z., Alighadri Mokhtari ,A., &Nazari ,H., (2019). "Environmental assessment of life cycle of waste management system based on lcaiwm1 modeling (case study: rasht city)". **Journal of environmental health engineering**, 6(4),443-456 (in persian). URL: http://jehe.abzums.ac.ir/article-1-675-en.html
- Rajaeifar ,MA., Ghanavati ,H., Dashtid ,B., Heijungs ,R., Aghbashlo ,M., &Tabatabaei ,M. (2017). "Electricity generation and GHG emission reduction potentials through different municipal solid waste management technologies: A comparative review".**Renewable and Sustainable Energy Reviews**, 79,414–439. https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.04.109
- Rajcoomar ,A.,& Ramjeawon ,T. (2017)."Life cycle assessment of municipal solid waste management scenarios on the small island of Mauritius". **Waste Management & Research**, 35(3,313–324. DOI:10.1177/0734242X16679883
- Sarvaghaji, N., Alimardani ,R., Sharifi ,M., &Taghizadehyazdi ,MR.(2016)."Comparison of the environmental impacts of different municipal solid waste treatments using life cycle assessment (LCA) (case study: tehran). **Iranian journal of health and environment**", 9(2),273-288 (in persian). URL: http://ijhe.tums.ac.ir/article-1-5631-en.html
- Shah Nazari ,M., Jalili Ghazizadeh ,M., And Shahbazi ,A. (2017). "Investigation of Urban Waste Disposal Options with Life Cycle Assessment Approach (Case Study: Ramsar Tourist City)". **Journal of Civil Engineering and Environment, University of Tabriz**, 40,47-87. (In persian).
- Vahidi ,H., &Rastikerdar, A.(2018). "Evaluation of the Life Cycle of Household Waste Management Scenarios in Moderate Iranian Cities; Case Study Sirjan City".Environmental **Energy and Economic Research**, 2(2),111-121. https://doi.org/10.22097/EEER.2018.143477.1032
- Wanichpongpan ,W., &Gheewala ,SH. (2007). "Life cycle assessment as a decision support tool for landfill gas-to energy projects". **Journal of Cleaner Production**, 15,1819-1826. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.06.008
- Yadav ,P., &Samadder, SR. (2018). "Environmental impact assessment of municipal solid waste management options using life cycle assessment: a case study". **Environmental Science Pollution Ressearch**, 25,838–854. DOI:10.1007/s11356-017-0439-7
- Yeganebadi ,M., Farzadkia ,M., Zazouli ,MA., Mahmodkhani ,R.,& Rezaeinia ,S. (2016). "Brief report: Iran's rural solid waste: generation and composition. **Journal of Mazandaran University of medical science**s" 143,263-267 (In persian). URL: http://jmums.mazums.ac.ir/article-1-9022-fa.html
- Zaman ,AU. (2007). "Comparative study of municipal solid waste treatment technologies using life cycle assessment method". **International Journal of Environmental Science and Technology**, 7(2),225-234. DOI:10.1007/BF03326132

Downloaded from geographical-space.iau-ahar.ac.ir at 18:21 IRDT on Saturday June 13th 2026

Environmental impact assessment of municipal waste management in Omidieh city by LCA process

Parisa Boveyri[1], Hamid Reza Pourkhabbaz[2*], Gholam Reza Sabzghabaei[3]

[1] Master Student, Department of Environmental Sciences, Behbahan Khatam Alanbia University of Technology.

[2] Assistant Professor, Department of Environmental Sciences, Behbahan Khatam Alanbia University of Technology. Corresponding author-telephone: 09151614042, email: pourkhabbaz@yahoo.com

[3] Assistant Professor, Department of Environmental Sciences, Behbahan Khatam Alanbia University of Technology.
email: grsabz1@gmail.com

Abstract

Objective: Today, the increase in the volume of urban waste on a global scale and the environmental challenges caused by the lack of effective and appropriate waste management systems in some human societies, increases the importance of using appropriate waste management systems in different parts of the world. The aim of the current research is to use the life cycle assessment process in order to investigate different methods of disposal and purification of urban waste in Omidieh city.

Methodology: In this study, in line with the goals and scope defined in the life cycle process, three scenarios of burial, burial and composting, burial, composting and recycling were defined and life cycle cataloging was done using IWM-2 model calculations. In the next step, the evaluation of the environmental effects of each of the different scenarios was carried out in the form of six effect classes based on ISO14042 guidelines.

Findings: The findings of this study indicate that during the extraction of value-added materials such as compost and recycled materials, not only can the amount of residual waste for burial be reduced to a significant amount, but also the impact classes defined for the third scenario compared to the two scenarios. Others are at their minimum values.

Conclusion: The results of the life cycle assessment process showed that the third scenario is the appropriate option for the waste management system in Omidieh city with minimal environmental effects.

Keywords: Integrated waste management, Life cycle impact assessment, Omidieh City, IWM-2 model