

## مدیریت شهری پایدار و راهکارهای دستیابی به آن با کاربری شهر بدون پسماند؛ مورد مطالعه بازیافت پسماندهای شهری شهرستان خوی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۶/۰۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۶/۲۶

کد مقاله: ۲۹۲۸۱

سجاد حاجی صادقلو\*

### چکیده

مدیریت شهری پایدار و راهکارهای دستیابی به آن با کاربری شهر بدون پسماند و در واقع مفهوم توسعه پایدار در آن خصوص باید در جهت فعالیت های اقتصادی، زیست محیطی و سلامت و رفاه انسان باشد. بازیافت یک راه حل برای کاهش مشکلات مدیریت مواد زاید جامد شهری، همانند زباله سوزی و دفن بهداشتی بوده و شامل پردازش مجدد محصولات و مواد مصرفی یکبار مصرف شنی می باشد. روش تحقیق به صورت تحلیلی و توصیفی انجام پذیرفته است و همچنین به منابع و متون معتبر کتابخانه ای، استنادی و شبکه جهانی اینترنت نیز ارجاع شده است و هدف آن سعی در دستیابی به مدیریت شهری پایدار و راهکارهای دستیابی به آن با کاربری شهر بدون پسماند (مورد مطالعه: بازیافت پسماندهای شهری شهرستان خوی) می باشد. شهرداری ها و دیگر ارگان ها در بررسی بازیافت پسماندهای شهری با ناکافی بودن روش های مدیریت پسماندهای شهری مواجه هستند که در کشورهای توسعه یافته نیز اکثراً با همان مشکلات موجود در شهرداری ها، همچون آلودگی محیط زیست و آب و خاک و اتمسفر روبرو هستند که آنها هم به نوبه خود تأثیراتی بر سلامت انسان و تغییرات اقلیمی می گذارند، بنابراین مدیریت شهری پایدار و راهکارهای دستیابی به آن با کاربری شهر بدون پسماند در تمام مراحل طراحی تا اجرا به نحو مطلوب عمل کند. با مدیریت و کاهش تولید پسماندهای شهری و افزایش و استفاده مجدد از بازیافت ها و ضایعات و انتخاب صحیح کاربری ها و مکان های دفن زباله و نگهداری و محافظت از زمین ها با کاربری عمل مدیریتی و استراتژی های جامع شهری به توسعه پایدار در این زمینه رسید. با توجه به یافته های پژوهش می توان گفت که دفن زباله ها در شهرستان خوی به ویژه در روستای ولدیان به صورت علمی و بهداشتی انجام نمی شود و فاجعه زیستی طبیعت زیبا، کوه ها، باغات و مزارع و زندگی مردم در شهرستان خوی را تهدید می کند.

**واژگان کلیدی:** مدیریت شهری، پایداری، محیط زیست، پسماند، بازیافت شهر بدون پسماند، شهرستان خوی.

۱- کارشناسی مهندسی بهداشت محیط، کارشناسی ناظر بهداشت محیط منطقه یک شهرداری خوی، خوی، ایران.

## ۱- مقدمه

شهرداری‌ها به عنوان نهادهای عمومی غیردولتی، دارای مسؤلیت‌ها و وظایف گوناگونی در زمینه‌های مختلف می‌باشند. به نحوی که وظایف آنها از سطوح سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی شهر تا ارائه خدمات متنوع به شهروندان در زمینه‌های حمل و نقل، فضای سبز، مدیریت پسماند، فضای سبز، بهداشت محیط شهری، ایمنی و مدیریت بحران، امور اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی را در بر می‌گیرد (سیار، ۱۳۹۹: ۱۰). پسماندها و مواد زائد پخش و تولید شده در اثر فعالیت‌های انسانی و حیوانی در محیط زیست به عنوان یکی از مهمترین مشکلات جامعه بشری محسوب می‌شود که با افزایش و رشد بی‌رویه جمعیت شهری و روستایی و وجود عوامل متعددی چون موقعیت جغرافیایی، تغییر فصول و بسامد جمع‌آوری، وضعیت اقتصادی و آداب و رسوم و شرایط زندگی روزمره بر کمیت و کیفیت پسماندها و زباله موثر واقع می‌شوند (EPA, 1993; salvato, 1992, p.660; عمرانی، ۱۳۸۸: ۲۶-۲۱). در گذشته با توجه به ساده بودن زندگی‌ها، نزدیک بودن انسان به طبیعت و مصرف همگن با طبیعت، پسماندهای تولید شده به راحتی در محیط زیست قابل برگشت بودند. با افزایش جمعیت، صنعتی شدن جوامع و تغییر الگوهای مصرف، این پسماندها به مرور باعث بروز مشکلات پیچیده زیست محیطی شدند؛ تا جایی که از صد سال پیش کشورهای پیشرفته صنعتی به فکر چاره افتادند و اولین گام‌های مدیریت پسماند با سوزوندن زباله و تولید انرژی کلید خورد. قانون مدیریت پسماند، عبارت است از یک مجموعه مقررات منسجم و سیستماتیک راجع به کنترل تولید، ذخیره‌سازی، جمع‌آوری، حمل و نقل، پردازش و دفع مواد زائد جامد، منطبق بر بهترین اصول بهداشت عمومی، اقتصاد، حفظ منابع، زیباشناختی و سایر ملزومات زیست محیطی می‌باشد (Heinemann, 2003, p.338). مدیریت پسماند باید بر روی فرآیند استفاده از مواد، تولید، مصرف، جمع‌آوری و دفع پسماند تمرکز کند؛ به عبارتی، کل چرخه‌ی استفاده از مواد را مورد توجه قرار دهد. این در حالی است که جمع‌آوری و دفع کارآیی پسماند اولویت بیشتری داشته و برای کاهش و بازیافت پسماند، که دارای اولویت یکسان هستند، باید اهداف بلندمدت، تعریف گردد. اصول استراتژی‌های یک سیستم مدیریت پسماندهای خشک شهری پایدار حداقل نمودن تولید پسماند، حداکثر نمودن میزان بازیافت پسماند و اطمینان از دفع پسماند به صورت بهداشتی از لحاظ زیست محیطی می‌باشد (حجازی و اسلامی، ۱۳۹۵: ۲۷). بزرگترین معضل زیست محیطی و به تبع آن سومی بودن یعنی فقر، گرسنگی، بی‌سوادی، بیکاری، کمبود مسکن، سوء بهداشت شهری، فقدان زیرساخت‌های مربوط به آب و فاضلاب و نظایر آن است. لذا عدم رسیدگی و جمع‌آوری زباله‌ها و پسماندهای شهری عواقب و مشکلات و مسایل بنیادی زیست محیطی شهری زیادی در شهرهای جهان سومی به جای می‌گذارد که عبارتند از:

- رشد روزافزون جمعیت شهرنشین بدون امکان تأمین مسکن و زیرساخت‌های شهری مناسب؛
- تراکم نابسامان جمعیت، فقدان مسکن و بدمسکنی، حاشیه‌نشینی؛
- فقدان تکاپوی تأسیسات تصفیه و سیستم آبرسانی، دفع فاضلاب، جمع‌آوری و دفع پسماند؛
- سوء تغذیه و بدغذایی به ویژه در میان کودکان و زنان اقشار تهی دست شهری؛
- دوقطبی شدن کالبدی و اجتماعی جامعه، رشد و توسعه ناموزون شهر و عدم عدالت در بهره‌مندی شهروندان از خدمات و امکانات؛
- ضعف خدمات در زمینه‌های درمانی، بهداشتی، آموزشی، حمل و نقل، گذران فراغت و...
- توزیع نامناسب جمعیت در پهنه شهر و در نتیجه تراکم بیش از حد جمعیتی در بخش نواحی شهری (مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران، ۱۳۷۱).

## ۲- روش تحقیق

تحقیق حاضر به صورت تحلیلی و توصیفی انجام پذیرفته و همچنین به منابع و متون معتبر کتابخانه‌ای، استنادی و شبکه جهانی اینترنت نیز ارجاع شده است و سعی در مدیریت شهری پایدار و راهکارهای دستیابی به آن با کاربست شهر بدون پسماند (مورد مطالعه: بازیافت پسماندهای شهری شهرستان خوی) می‌باشد.

## ۳- پیشینه پژوهش

اسمعیل زاده و صاحبی (۱۳۹۸)، به طراحی شبکه زنجیره تأمین لجستیک معکوس پسماند جامد شهری شهر شیراز اشاره نموده‌اند و با توجه به نتایج به دست آمده، مکان‌هایی انتخاب شده‌اند که هم دارای اولویت بالاتری در روش تحلیل پوششی داده‌ها نسبت به دیگر مکان‌ها هستند و هم هزینه‌های احداث و تأثیرات زیست محیطی کمتری دارند. پیشنهاد می‌شود بررسی و تأیید نهایی محل با توجه به نظر مسئولان صورت گیرد (اسمعیل زاده و صاحبی، ۱۳۹۸: ۳۱۳). دل‌انگیزان و محمودی (۱۳۹۱)، به بررسی

مقایسه اقتصادی دو روش بازیافت و دفن بهداشتی پسماند شهری کنگاور، پرداخته اند که نتایج نشان می دهد شهرداری شهر کنگاور با فروش یا بازیافت روزانه ۷٫۵ تن مواد بازیافتی و پسماند جامد می تواند کمک بزرگی در هزینه های شهرداری کرده و با تبدیل مواد آلی فساد پذیر به کود و کمپوست هم آلودگی محیط زیست را کنترل کرده و هم در بخش کشاورزی توسعه انجام داده است (دل انگیزان و محمودی، ۱۳۹۱: ۱). بهرام خواه، دوستدار و میرپادیا (۱۴۰۰)، به بررسی شاخص های مؤثر بر سیستم مدیریت پسماند با رویکردی بر شیوه های جمع آوری و دفع زباله های شهری پرداخته اند که مشکلات زیست محیطی و بهداشتی به وجود آمده بر اثر عدم مدیریت صحیح پسماند شامل افزایش بیماری، ازدیاد حیوانات رها شده، آلودگی هوا، آب، زمین و غیره است (بهرام خواه، دوستدار و میرپادیا، ۱۴۰۰: ۱۲۵). مایار و همکاران (۱۳۹۷)، دست به طراحی سیستم ارزیابی و گزارش دهی عمل کرد پایدار شهرداری کلانشهرها، عملکرد سلامت شهرداری تهران، زده اند که معیارهای مربوط به گروه های فضای سبز و پسماند با اختلاف اندک به ترتیب جایگاه اول و دوم اهمیت را در حوزه پایداری سلامت به دست آوردند و معیارهای گروه های برنامه ریزی شهری، زندگی فعال و سالم و خدمات بهداشتی و سلامتی نیز با اختلاف نزدیکی نسبت به یک دیگر در انتهای لیست قرار گرفتند (مایار و همکاران، ۱۳۹۷: ۶۵).

حسن زاده، اسدی دولت آبادی و روشنایی (۱۴۰۰)، در پژوهشی به مقایسه نقش آفرینی مدیران زن و مرد تشکل های زیست محیطی در تحقق اهداف توسعه پایدار (مطالعه موردی استان مرکزی)، اشاره نموده اند که نتایج نشان می دهد حل و فصل مسائل زیست محیطی و تحقق اهداف توسعه پایدار زیست محیطی از طریق تلاش جمعی با مشارکت زنان و مردان امکان پذیر می گردد. غلبه بر بحران های زیست محیطی و استفاده بهینه از منابع طبیعی از طریق بازسازی فرآیندهای تولید و مصرف با انگیزه های زیست محیطی ممکن می گردد (حسن زاده، اسدی دولت آبادی و روشنایی، ۱۴۰۰: ۱۷۱). امانپور، سعیدی و سلیمانی راد (۱۳۹۲)، در پژوهشی به مکان یابی دفع پسماندهای شهری در شهر کرمانشاه با استفاده از نرم افزار GIS، پرداخته اند که برحسب اطلاعاتی از قبیل توپوگرافی و شیب منطقه، سکونتگاه های روستایی در نواحی حاشیه نشینی شهری و وجود گسل ها و آب های سطحی مکان مناسب برای دفن بهداشتی پسماندهای شهری مشخص گردید (امانپور، سعیدی و سلیمانی راد، ۱۳۹۲: ۵۵). پیله چی ها و صالح (۱۳۸۴)، به بهینه سازی مدیریت شهری پایدار در راستای رسیدن به شهر بدون پسماند با بازیافت صد درصدی تمام پسماندهای تولیدی است (پیله چی ها و صالح، ۱۳۸۴: ۱). عقیلی دهنوی، چاوشی و پورزمانی (۱۳۹۴)، به بررسی نقش لندفیل در سیستم مدیریت پسماند شهری و توسعه پایدار پرداخته اند که می توان گفت امروزه با توجه به پیشرفت های حاصل شده از گزینه هایی مانند بیوراکتور، بی حرکت سازی، کنترل شیرابه و فلاشینگ استفاده می شود تا یک لندفیل به عنوان کی از عناصر مؤلف در مدیریت شهری زودتر به سطح پایداری برسد و مشکلات زیست محیطی کمتری داشته باشد (عقیلی دهنوی، چاوشی و پورزمانی، ۱۳۹۴: ۱۴۰). زراعی محمودآبادی، چابک و مرادی محمودآبادی (۱۳۸۸)، به بررسی پتانسیل بازیافت پسماندهای شهری (مطالعه موردی: شهر اردکان)، پرداخته اند، که یافته های تحقیق بیانگر آن است که بازیافت اجزایی نظیر پلاستیک، فلزات، شیشه، کاغذ، کارتن و مقوا در مبداء تولید در منطقه امکان پذیر می باشد و همچنین از آلودگی محیط زیست کاسته شده و از انتقال بیماری های ناشی از پسماند در جامعه به میزان قابل توجهی پیشگیری می کند (زراعی محمودآبادی، چابک و مرادی محمودآبادی، ۱۳۸۸: ۱).

مشایخ، بهبهانی نیا و خرم نژادیان (۱۴۰۱)، به بررسی مدیریت اصولی پسماند در راستای توسعه پایدار با استفاده از تکنیک SWOT در شهر پردیس پرداخته اند. بنابراین تمام عوامل اصلی (کاهش در مبداء، تولید، ذخیره، پردازش و اداره در محل، جمع آوری، حمل و نقل، بازیافت، دفع و مراقبت های بعد از دفع) باید در دستور کار سازمان مواد زائد جامد قرار گیرد (مشایخ، بهبهانی نیا و خرم نژادیان، ۱۴۰۱: ۲۸۵). رهنما و کاظمی خیبری (۱۳۹۱)، به بازنگری راهبردی حوزه خدمات شهری مدیریت محلی ایران با تاکید بر پسماند شهری؛ مطالعه موردی: کلانشهر مشهد، پرداخته اند که برای استفاده بهینه از منابع محدود موجود و دستیابی به اهداف مدیریت شهری، این مدیریت محلی طبیعتاً باید بتواند استراتژی های خاص خود را انتخاب نماید. استراتژی هایی که از یک سو در راستای چشم انداز مدیریت محلی مشهد بوده و از سوی دیگر منبعث از مأموریت های مدیریت محلی خواهد بود که در این راستا هم باید شهروند مداری و ایجاد محیط زیست سالم و پایدار منبای تصمیم گیری ها و سیاست گذاری های شهرداری قرار بگیرد (رهنما و کاظمی خیبری، ۱۳۹۱: ۳۰۷). حسنونند، نبی زاده و حیدری (۱۳۸۷)، به آنالیز پسماندهای جامد شهری در ایران اشاره نموده اند که در این خصوص می توان بیان نمود که ایران با داشتن پتانسیل های بالایی در زمینه جمع آوری و دفع بهداشتی پسماندها و زباله های شهری و روستایی، می تواند قسمت اعظم مواد جامد و آلی را به کمپوست تبدیل نماید و در آزمایشی انجام دهد و گام های بزرگی در راستای مدیریت پسماند پایدار و زیست محیط بردارد (حسونند، نبی زاده و حیدری، ۱۳۸۷: ۹). ززولی، کریمی و رفیعی (۱۳۹۸)، به انتخاب بهترین گزینه ها برای مدیریت پسماند شهری با استفاده از ابزار ارزیابی چرخه حیات در شهر نور اقدام نموده اند. این پژوهش شامل پنج سناریو می باشد؛

۱- بازیافت، کمپوست و دفن غیربهداشتی،

۲- بازیافت، کمپوست و دفن بهداشتی،

- ۳- بازیافت، زباله سوز و دفن بهداشتی،  
 ۴- بازیافت، کمپوست و هاضم بی هوازی، زباله سوز، دفن بهداشتی،  
 ۵- تولید، بازیافت و دفن غیربهداشتی است.

با توجه به شاخص اکولوژیکی، سناریوی چهارم (بازیافت، کمپوست و هاضم بی هوازی، زباله سوز و دفن بهداشتی) بهترین سناریو بوده است. سناریوی پنجم با تولید بیشترین بار آلودگی بدترین سناریو بوده است (ززولی، کریمی و رفیعی، ۱۳۹۸: ۶۰۷). شاه نظری، جلیلی قاضی زاده و شهپازی (۱۳۹۶)، به بررسی گزینه های دفع پسماندهای شهری با رویکرد ارزیابی چرخه حیات (مطالعه موردی: شهر توریستی رامسر)، پرداخته اند که یافته ها نشان می دهد که با مقایسه سناریوهای تعیین شده از نظر زیست محیطی و اقتصادی، سناریو دفن بهداشتی زباله ۶۰ درصد و تبدیل مواد جامد آلی به کمپوست در حدود ۴۰ درصد می باشد (شاه نظری، جلیلی قاضی زاده و شهپازی، ۱۳۹۶: ۲۹). نوروزی و آقای (۱۳۹۹)، نیز در پژوهشی به نقش شهرداری ها در تضمین حق بر محیط زیست سالم در مدیریت پسماند شهری، سازمان مدیریت پسماند شهرداری اصفهان، اشاره داشته اند (نوروزی و آقای، ۱۳۹۹: ۲۹۵). بشیری، شاهپوندی و براتیان (۱۳۹۷)، به تدوین معیارهای کاربردی سنجش کیفیت محیط زیست شهری در محله های مرکزی کلانشهر همدان (نمونه مطالعاتی: محله آقاجانی بیگ)، پرداخته اند که نتایج پژوهش نشان می دهد تأثیر شاخص های مرتبط با کاربری زمین بر شاخص های کیفیت محیط بیشتر است، به گونه ای که سطح پایداری شاخص های کیفیت محیطی در محدوده مورد مطالعه در وضعیت متوسط قرار گرفته و پایدار نیست (بشیری، شاهپوندی و براتیان، ۱۳۹۷: ۶۵).

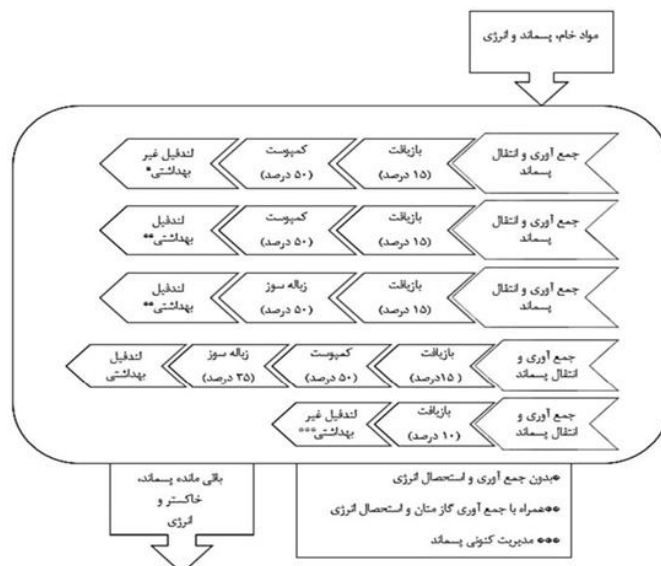
## ۴- مبانی نظری پژوهش

### ۴-۱- محیط زیست شهری

مفهوم محیط زیست شهری<sup>۱</sup> در برگیرنده منابع، انسان ها، خدمات و فرآیندهای تبدیل منابع به کالاها و تأثیرات مثبت و منفی آنهاست. تأثیرات منفی این فرآیندها شامل آلودگی های هوا، آب، صوت، تولید مواد زاید، پسماند، فاضلاب و تراکم جمعیت است و در فرآیند مدیریتی شامل سه محیط؛ طبیعی، انسان ساخت و اجتماعی- اقتصادی است (سیار، ۱۳۹۹: ۲۱).

### ۴-۲- مدیریت پسماند

مدیریت پسماند<sup>۲</sup> یا زباله به مجموعه فعالیت هایی و اقداماتی که برای مدیریت در آن حیطه از زمان تولید تا دفع نهایی صورت می گیرد، تلقی می شود که آن هم شامل مراحل جمع آوری، انتقال، دفع زباله و نیز نظارت بر اجرای درست فرامین و قوانین مربوط می باشد.



تصویر ۱- سناریوهای مختلف در مدیریت پسماند؛ جمع آوری، انتقال، دفع زباله و نیز نظارت بر اجرای آن، مأخذ:

نگارنده، ۱۴۰۲

1- Urban Environment  
 2- Waste management

### ۴-۳- باز یافت و پسماند

باز یافت در واقع قسمت و بدنه اصلی و زیربنائی در مدیریت جامع پسماند است و فرآیندی است که در آن مواد زائد جمع آوری و تفکیک شده و به عنوان مواد خام برای تولید محصولات متنوع دیگر به کار گرفته می شود. پسماند<sup>۱</sup> یا زباله ها نیز به مواد جامد، مایع و گاز غیر از فاضلاب تلقی می شود که معمولاً به طور مستقیم یا غیر مستقیم توسط انسان ها و حیوانات تولید می شود و جزء مواد زائد به حساب می آیند و در دسته بندی ها متفاوتی قرار می گیرند (دبیری، ۱۳۷۹).

جدول ۱- دسته بندی پسماندهای شهری، مأخذ: نگارنده، ۱۴۰۲

ردیف	پسماندهای شهری	تعاریف و مفهومی
۱	پسماندهای عادی	به تمامی پسماندهای عادی روزمره ای که توسط انسان ها و حیوانات توسط فعالیت های انجام یافته در سطح شهر یا روستاها تولید می شوند، گفته می شود. می توان به زباله های خانگی و نخاله های ساختمانی و... اشاره نمود.
۲	پسماندهای پزشکی	به کلیه پسماندهای تولیدی مراکز بهداشتی و بیمارستانی، آزمایشگاهی و... که جزء پسماندهای عفونی و زیان آور تلقی می شوند.
۳	پسماندهای کشاورزی	به کلیه پسماندهای تولیدی و فعالیتی در بخش کشاورزی که شامل فضولات حیوانی و محصولات فاسد شدنی در مورد آنها؛
۴	پسماندهای صنعتی	به کلیه پسماندهای تولیدی و فعالیتی در بخش صنعتی و معدنی، پالایشگاهی، نفت و گاز، پتروشیمی، نیروگاهی و... که فرآورده های دور ریز منجمله براده ها و سرریزها و لجن های صنعتی دارند.
۵	پسماندهای ویژه	به کلیه پسماندهای تولیدی و فعالیتی که به دلایل داشتن خواص سمی و خطرناک بودن بالا می توانند ناقل بیماری زایی، انفجار، اشتعال و خوردگی و مسمومیت ها و... باشند و در صورت بروز مشکلات در این خصوص به مراقبت های ویژه نیاز دارند.

### ۴-۴- توسعه و مدیریت پایدار شهری

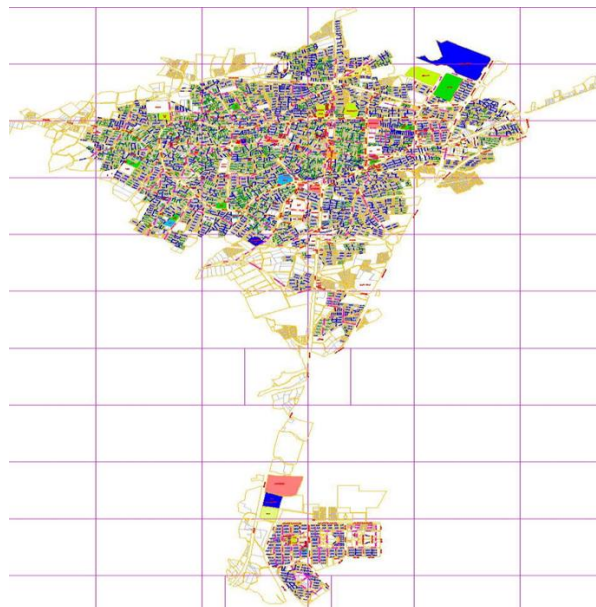
توسعه و مدیریت پایدار یعنی، بهره برداری نسل حاضر از منابع طبیعی و مدیریت منابع زیست محیطی به گونه ای که نسل های آینده نیز بتوانند از این منابع بهره مند شوند، است. در واقع توسعه پایدار<sup>۲</sup> به توسعه شهری اطلاق می شود که منابع آب، هوا و زمین توسط نسل حاضر بهره برداری شود، به گونه ای که از نظر آلودگی محیط شهری، منابع تجدیدناپذیر زمین شهری، آب مورد نیاز، دفع فاضلاب و پسماند، سیستم حمل و نقل، توسعه صنعتی و تکنولوژی مورد استفاده در ساختمان ها، مصالح ساختمانی و... نه تنها تخریب نشوند، بلکه برای نسل های آتی نیز قابل استفاده باشد (سیار، ۱۳۹۹: ۲۶).

### ۵- بحث و یافته های پژوهش

شهرستان خوی در ناحیه شمال غربی استان با جمعیت ۳۷۰۰۷۲ نفر، به مرکزیت شهر خوی، در فاصله ۱۶۰ کیلومتری از مرکز استان قرار دارد (طی آخرین تقسیمات کشوری به دو شهرستان خوی، به مرکزیت خوی و چابهار به مرکزیت قره ضیاءالدین تفکیک شده است). خوی به عنوان مهد تمدن ۶۰۰۰ ساله که در سالنامه های آشوریان به نام خویه وه، در تورات به نام حویه، در کتاب العالم من المشرق الی المغرب با نام خویه، آمده و در سال ۲۵۰ هـ ق آیین خرداد در کتاب المسالك الممالک با نام کنونی خوی از آن یاد می کند. شهر در موقعیت جغرافیایی ۴۴ درجه و ۲۸ دقیقه طول جغرافیایی و ۳۸ درجه و ۵۶ دقیقه عرض جغرافیایی واقع شده و اختلاف ساعت شهر خوی با تهران ۲۵ دقیقه و ۳۴ ثانیه است یعنی ساعت ۱۲ ظهر خوی ساعت ۱۲ و ۲۵ دقیقه و ۳۴ ثانیه تهران است. وسعت آن در محدوده طرح تفصیلی و توسعه و عمران منقضی شده ۱۰۵۰ هکتار و با در نظر گرفتن ساخت و سازهای پیرامونی خارج از محدوده بالغ بر ۱۴۲۲ هکتار است. در زمینه بخش کشاورزی، نقش و جایگاه شهر خوی در استان و استقرار در یک ناحیه روستائی، شرایط اقلیمی و طبیعی و وجود زمین های حاصل خیز متعدد در دشت خوی موید رشد این بخش بالاتر از متوسط رشد اقتصادی شهر است. ساختار سازمانی شهرداری خوی از سه سطح اصلی مدیریت تشکیل شده است. در بالاترین سطح، حوزه شهردار قرار دارد که مدیریت آن را شهردار شهر بر عهده دارد و دبیرخانه شورای اسلامی شهر نیز زیر نظر آن فعالیت می کند. سطح دوم شامل معاونت عمرانی و شهرسازی، معاونت خدمات شهری و مدیریت اداری و مالی است. در سطح سوم، مدیریت امور شهرسازی و معماری و مدیریت امور فنی و عمرانی قرار دارد. این دو بخش مدیریت، زیربخش های معاونت عمرانی و شهرسازی است. شهر خوی بر اساس آمار جمعیتی طبق یافته های موجود بین ساختار سازمانی بین ۴۰ تا ۵۰ هزار نفر قرار دارد و لزوم تشکیل سه حوزه معاونت در آن ضروری به نظر می رسد. یکی از بزرگ ترین مشکلات پیش روی شهرداری ها، در مدیریت بهداشت محیط شهری و حوزه جمع آوری و هدایت آب های سطحی شهری، فاضلاب و نظارت بر خروج آنها از محدوده شهر به بیرون می باشد، به خصوص در شهرداری خوی مشخص نبودن پست های سازمانی، وظایف و کارکرد آنها برای خود و شهروندان

1- Waste  
2- Sustainable Development

در شرایط بحرانی و اضطراری سیلاب و بلا یا است. این مشکل ارتباط مستقیمی با ساختار سازمانی شهرداری دارد، چرا که در صورت مشخص نبودن فرآیندهای کاری و وظایف، ساختار بر اساس شرایط حاکم بر سازمان شکل نگرفته بلکه دیکته شده است (شهری و اصغری شیوه، ۱۳۹۷). به دلیل مشکلات متعدد به وجود آمده سازمانی در شهرداری ها و دیگر ارگان ها و تحلیل و بررسی ناکافی روش های مدیریت پسماندهای شهری در کشورهای توسعه یافته اکثراً با مشکلاتی همچون آلودگی محیط زیست و آب و خاک و اتمسفر روبرو هستند که آنها هم به نوبه خود تأثیراتی بر سلامت انسان و تغییرات اقلیمی می گذارند، بنابراین مدیریت شهری پایدار و راهکارهای دستیابی به آن با کاربست شهر بدون پسماند در تمام مراحل طراحی تا اجرا به نحو مطلوب عمل کند. با توجه به حجم بالای تولید پسماندهای جامد و آلی در سطح شهر که به ۱۳۰ تن در روز می رسد با مدیریت پایدار در این زمینه می توان باعث محدود کردن اثرات سوء زیست محیطی پسماندها بر محیط زیست پیرامونمان می شود و همچنین تاکید می گردد که با کاهش تولید پسماندها، بازیافت پسماندهای شهری و استفاده مجدد از ضایعات در دستور کار قرار گیرد. محل دفن زباله در ۲۰ کیلومتری شهر خوی، به مساحت ۴۹ هکتار و در روستای آغ بلاغ ولدیان قرار گرفته است. نرخ تولید متان با در نظر گرفتن منطقه خشک برای شهر خوی ۰،۰۲ و پتانسیل تولید متان ۱۷۰ (معمولی) می توان در نظر گرفت (زمانی و همکاران، ۱۳۹۷: ۱). نتایج این مطالعه نشان می دهد که حجم قابل توجهی از گاز متان و دی اکسید کربن از محل تخلیه زباله های شهرستان خوی به اتمسفر تخلیه می گردد که در صورت بازیافت آن علاوه بر تولید انرژی به ارتقاء کیفیت هوا نیز کمک خواهد نمود.



تصویر ۲- موقعیت جغرافیایی خوی، نقشه اتوکدی خوی، مأخذ: نگارنده، ۱۴۰۲

در حال حاضر جهت بازیافت و پردازش پسماندهای شهرستان خوی و شاید هم بسیاری از شهرهای دیگر ایران نیز از طریق جمع آوری توسط افراد دوره گرد با جمع آوری انواع پلاستیک ها، کاغذ، شیشه و نان می باشد. شهرداری ها نیز با جمع آوری به موقع پسماندهای خانگی از مبدأ و انتقال درون شهری و برون شهری و تخلیه در مکان های تخلیه پسماند و تعیین شده که شیرابه آن باعث آسیب به کشاورزی و خاک منطقه نباشد اقدام می نمایند. کارگران شهرداری ها نیز در بسیاری موارد هنگام جمع آوری زباله ها با ماشین حمل زباله و یا در محل دفن زباله ها اقدام به تفکیک زباله و بیرون آوردن اقلام پلاستیکی و... از آنها شده و همانند افراد دوره گرد به تفکیک زباله و بازیافت آن کمک شایانی می کنند که این امر هم باید تحت کنترل و نظارت بهداشت محیط شهرداری ها و امکان پخش کیسه های زباله هم برای عموم مردم و هم برای افراد شاغل در آن پست ها و لحاظ نمودن و به کاربست مراحل بازیافت پسماندهای شهری فراهم شود.

### بازیافت و کمپوست

در صنعت بازیافت تمامی پسماندها و زباله های تفکیک شده در سطح شهر یا روستا جهت مصارف صنعتی مورد پردازش قرار می گیرند و سپس طی فرآیندی به محصولات جدید و یا مشابهی تبدیل می شوند و چرخه تولید و اقتصاد کشور بر می گردند و این امر بیشتر در جهت حفظ منابع و تولید انرژی (Yuan et al, 2006) انجام می شود و یکی از راه های دستیابی به مدیریت شهری پایدار و شهر بدون پسماند می باشد.

## - سوزاندن

از دیگر روش های مدیریت پایدار پسماندهای جامد شهری استفاده از روش سوزاندن است که در ایران و شهرهای آن با توجه به بالا بودن هزینه های بهره برداری و نیاز به سرمایه گذاری و داشتن اپراتورهای مجرب در این زمینه امری بسیار دشوار می باشد که چه بسا با دستیابی به آن و راه اندازی می تواند باعث آلودگی محیط زیست شود.

## - دفن بهداشتی

دفن بهداشتی پسماندها یا زباله های جامد و غیر جامد شهری یکی از روش های متداول در بسیاری از کشورها و ایران و شهرستان خوی نیز می باشد که یکی دو مورد مکان یابی در این خصوص انجام شده است که قبلاً منطقه شهرک صنعتی شهرداری همجوار با رودخانه فصلی قطور بوده است که بعداً به دلیل مخاطرات زیست محیطی و آسیب رساندن شیرابه به رودخانه و مناطق کشاورزی و آلودگی خاک راکد ماند و منطقه روستای ولدیان برای دفن بهداشتی انتخاب گردیده است.

شهرستان خوی با طبیعت بکر و دشت های باصف و باغ های معروفش زبانزد خاص و عام است، اما در سالیان اخیر در برخی موارد و در خصوص جمع آوری و دفع زباله های شهری و بازیافت پسماندها با بی توجهی و عدم فرهنگ سازی مناسب روبرو است و این امر به نوبه خود مناظر زیبای طبیعی و حیات را در برخی نقاط شهری و روستاهای همجوار برای ساکنان با انباشت انبوهی از زباله های رها شده و ضایعات پلاستیکی مشکل ساز نموده است. در مناطق کوهستانی و نزدیک روستای ولدیان یکسری موارد مهم از قبیل دفن زباله به صورت بهداشتی، اتخاذ تدابیر لازم برای کنترل و تصفیه شیرابه با توجه به بالا بودن سطح آب های زیرزمینی در برخی نقاط، جلوگیری از ورود حیوانات اهلی و سگ های ولگرد، جلوگیری از بازیافت غیر بهداشتی زباله ها توسط افراد سودجو و دوره گرد، حصار کشی دور سایت محل دفن زباله و ایجاد واحد نگهداری و استقرار نگهبان در آن از جمله مواردی است که باید رعایت شود که متأسفانه تاکنون رعایت نشده است. تخلیه زباله ها و نخاله ها در مسیر معابر، راه ها، مجاورت نهرهای عمومی و مسیل ها، زمین های بلااستفاده در سطح شهر و همجوار در روستاها و باغات و زمین های کشاورزی نشان از سوء مدیریت و ضعف آشکار در حل مشکل و دفن زباله ها در شهرستان خوی دارد. در راستای حل معضلات موجود و اجرای قانون مدیریت پسماندها و آیین نامه اجرایی آن شهرداری خوی با همکاری فرمانداری اقدام به تشکیل و برگزاری کارگروه پسماند و بازیافت آن در شهرستان نموده است که تا به حال دو جلسه کارگروه پسماند و بازیافت آن در این شهرستان تشکیل شده که نتایج این جلسات جمع آوری اطلاعات شهری، بازیافت پسماندهای شهری، احداث کارخانه کمپوست و... بوده است. با توجه به یافته های پژوهش می توان گفت که دفن زباله ها در شهرستان خوی به صورت علمی و بهداشتی انجام نمی شود و فاجعه زیستی طبیعت زیبا، کوه ها، باغات و مزارع و زندگی مردم در شهرستان خوی را تهدید می کند.



تصویر ۳- تخلیه زباله ها - پسماندهای شهری در روستای ولدیان خوی، مأخذ: نگارنده،

<https://www.isna.ir/service/province/orumiyeh>



تصویر ۴- جمع آوری و دفع زباله ها - پسماندهای شهری خوی، مأخذ: نگارنده، <https://news.khoy.ir>

## ۶- نتیجه‌گیری

یکی از وظایف و مسئولیت‌های شهرداری‌ها در حوزه خدمات شهری تأمین بهداشت شهری است و هر شهروندی داشتن شهری زیبا و کوچه و خیابان‌هایی تمیز و پاک و عاری از هر گونه مواد زائد و پسماندها یا زباله‌های شهری را حق مسلم خود می‌داند. بهداشت شهری جنبه‌های مختلفی از قبیل داشتن هوای پاک، دسترسی به آب سالم، تغذیه و غذای سالم، دفع صحیح پسماندها یا زباله‌ها، زهکشی آب‌های سطحی و مهار آنها، دفع فاضلاب و مبارزه با حیوانات موذی و... را در بر می‌گیرد. در بسیاری از جوامع زیستی و محیطی انسان‌ها مسائل زیست محیطی و زندگی سالم و پاک و دور از آلودگی‌های شهری حاصل از پسماندها یکی از مهمترین نیازهای انسانی است و در این خصوص نیز یکی از بارزترین مسائل زیست محیطی، می‌توان گفت که جمع‌آوری و دفع بهداشتی زباله‌ها و پسماندهای شهری است. مدیریت جامع پسماند، سیستمی برگرفته از جریان پسماند، جمع‌آوری و روش‌های پردازش، بازیافت و دفع آن را در تعامل با یکدیگر می‌تواند مدیریت و به دست آورد و آن هم به نحوی که به اصول و اهداف مشخص توسعه پایدار و مسائل زیست محیطی، اقتصادی و اجتماعی مناسب خدشه‌ای وارد ننماید... با توجه به حجم بالای تولید پسماندهای جامد و آلی در سطح شهر که به ۱۳۰ تن در روز می‌رسد با مدیریت پایدار در این زمینه می‌توان باعث محدود کردن اثرات سوء زیست محیطی پسماندها بر محیط زیست پیرامونمان می‌شود و همچنین تأکید می‌گردد که با کاهش تولید پسماندها، بازیافت پسماندهای شهری و استفاده مجدد از ضایعات در دستور کار قرار گیرد. محل دفن زباله در ۲۰ کیلومتری شهر خوی، به مساحت ۴۹ هکتار و در روستای آغ‌بلاغ ولدیان قرار گرفته است. در مناطق کوهستانی و نزدیک روستای ولدیان یکسری موارد مهم از قبیل دفن زباله به صورت بهداشتی، اتخاذ تدابیر لازم برای کنترل و تصفیه شیرابه با توجه به بالا بودن سطح آب‌های زیرزمینی در برخی نقاط، جلوگیری از ورود حیوانات اهلی و سگ‌های ولگرد، جلوگیری از بازیافت غیر بهداشتی زباله‌ها توسط افراد سودجو و دوره‌گرد، حصار کشی دور سایت محل دفن زباله و ایجاد واحد نگهداری و استقرار نگهداران و... به درستی انجام نیافته است. با مدیریت و کاهش تولید پسماندهای شهری و افزایش و استفاده مجدد از بازیافت‌ها و ضایعات و انتخاب صحیح کاربری‌ها و مکان‌های دفن زباله و نگهداری و محافظت از زمین‌ها با کاربست عمل مدیریتی و استراتژی‌های جامع شهری به توسعه پایدار در این زمینه رسید. افراد دوره‌گرد و کارگران شهرداری‌ها نیز در بسیاری موارد هنگام جمع‌آوری زباله‌ها با ماشین حمل زباله و یا در محل دفن زباله‌ها اقدام به تفکیک زباله خشک و تر و بیرون آوردن اقلام پلاستیکی و... می‌نمایند، که می‌توان گفت با کاهش روزانه چندین تنی از وزن پسماندهای خشکی که جداسازی و تفکیک می‌شود، اولاً در هزینه‌های حمل و نقل، جمع‌آوری و دفع نهایی آن بیش از بیست درصد صرفه جویی می‌شود و دوماً از محل فروش و بازیافت دوباره آن اقلام بخشی از هزینه‌های خدمات شهری شهرداری‌ها می‌تواند تأمین شود. زباله‌های تر و پسماندهای فسادپذیر نیز می‌توانند طی فرآیندی با مدیریت بهینه به کمپوست تبدیل شوند و بقیه نیز به طور ایمن دفن گردند. مشکل جمع‌آوری و دفع بهداشتی پسماند، به ویژه پسماند شهری، در کنار فاضلاب از جمله مهمترین مسائل زیست محیطی و شالوده‌تأمین بهداشت محیط شهری محسوب می‌شود، که در این میان فقدان تجهیزات فنی و ماشین‌آلات مناسب، عدم تفکیک پسماندها، نبود اراضی مناسب جهت دفن پسماند، به ویژه در مناطق کشاورزی و کوهستانی شهر و بستر و مسیل‌های شهری، روند فزاینده تولید پسماند توسط شهروندان، از مهمترین مشکلات شهرداری‌ها در این زمینه می‌باشند که نهایتاً می‌توان عنوان نمود که جمع‌آوری و دفن پسماند به طور متوسط روزانه صدها میلیون تومان هزینه برای شهرداری‌ها ایجاد می‌کند.

## منابع

۱. اسمعیل زاده، یاسمن و صاحبی، هادی؛ (۱۳۹۸)، طراحی شبکه زنجیره تأمین لجستیک معکوس پسماند جامد شهری مطالعه موردی: شهر شیراز، مجله مدل‌سازی در مهندسی، سال هفدهم، شماره ۵۶، صص ۳۲۵-۳۱۳.
۲. امانپور، سعید؛ سعیدی، جعفر و سلیمانی راد، اسماعیل؛ (۱۳۹۲)، مکان‌یابی دفع پسماندهای شهری (مطالعه موردی: شهر کرمانشاه)، فصلنامه انسان و محیط زیست، شماره ۲۷، صص ۶۴-۵۵.
۳. بهرام‌خواه، محمود؛ دوستدار، ابوالفضل و میرپادیا، سیدیوسف؛ (۱۴۰۰)، بررسی شاخص‌های مؤثر بر سیستم مدیریت پسماند با رویکردی بر شیوه‌های جمع‌آوری و دفع زباله‌های شهری، فصلنامه رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری، سال پنجم، شماره ۸۲، جلد نهم، صص ۱۳۴-۱۲۵.
۴. بشیری، زهرا؛ شاهبوندی، احمد و براتیان، علی؛ (۱۳۹۷)، تدوین معیارهای کاربردی سنجش کیفیت محیط زیست شهری در محله‌های مرکزی کلانشهر همدان (نمونه مطالعاتی: محله آقاجانی بیگ)، جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی، سال ۲۹، شماره ۱، پیاپی ۶۹-۹۴.
۵. پیله‌چی‌ها، پیمان و صالح، حمیدرضا؛ (۱۳۸۴)، بهینه‌سازی مدیریت شهری پایدار در راستای رسیدن به شهر بدون پسماند، اولین کنفرانس بین‌المللی برنامه‌ریزی و توسعه شهری.



۶. حجازی، رضوان و اسلامی، کیمیا؛ (۱۳۹۵)، حسابداری محیط زیست با تاکید بر مدیریت پسماندهای خشک شهری، فصلنامه علمی پژوهشی حسابداری مدیریت، سال نهم، شماره سی ام، صص ۳۸-۲۱.
۷. حسونند، محمدصادق؛ نبی زاده، رامین و حیدری، محسن؛ (۱۳۸۷)، آنالیز پسماندهای جامد شهری در ایران، مجله سلامت و محیط، فصلنامه علمی پژوهشی انجمن علمی بهداشت محیط ایران، دوره اول، شماره اول، صص ۱۸-۹.
۸. حسن زاده، رویا؛ اسدی دولت آبادی، محمدحسین و روشنائی، علی؛ (۱۴۰۰)، مقایسه نقش آفرینی مدیران زن و مرد تشکل های زیست محیطی در تحقق اهداف توسعه پایدار (مطالعه موردی استان مرکزی)، فصلنامه انسان و محیط زیست، شماره ۵۸، صص ۱۸۷-۱۷۱.
۹. دبیری، مینو؛ (۱۳۷۹)، آلودگی محیط زیست، چاپ اول، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۱۰. دل انگیزان، سهراب و محمودی، مجتبی؛ (۱۳۹۱)، بررسی مقایسه اقتصادی دو روش بازیافت و دفن بهداشتی پسماند شهری کنگاور، چهارمین کنفرانس برنامه ریزی و مدیریت شهری، مشهد.
۱۱. رهنما، محمدرحیم و کاظمی خیبری، خلیل الله؛ (۱۳۹۱)، بازنگری راهبردی حوزه خدمات شهری مدیریت محلی ایران با تاکید بر پسماند شهری؛ مطالعه موردی: کلانشهر مشهد، دوفصلنامه مدیریت شهری، شماره ۳۰، صص ۳۱۹-۳۰۷.
۱۲. زراعی محمودآبادی، هادی؛ چابک، مسلم و مرادی محمودآبادی، فاطمه؛ (۱۳۸۸)، بررسی پتانسیل بازیافت پسماندهای شهری (مطالعه موردی: شهر اردکان)، همایش ملی انسان، محیط زیست و توسعه پایدار، باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان.
۱۳. ززولی، محمدعلی؛ کریمی، زینب و رفیعی، رضا؛ (۱۳۹۸)، انتخاب بهترین گزینه ها برای مدیریت پسماند شهری با استفاده از ابزار ارزیابی چرخه حیات (مطالعه موردی: شهر نور)، مجله سلامت و محیط زیست، فصلنامه علمی پژوهشی انجمن علمی بهداشت محیط ایران، دوره دوازدهم، شماره چهارم، صص ۶۲۰-۶۰۷.
۱۴. زمانی، مهدی؛ کاهایی خسروشاهی، امیر و شکرکار، هانیه؛ (۱۳۹۷)، برآورد مقدار انتشار بیوگاز از محل دفن زباله های شهرستان خوی با استفاده از نرم افزار لندجم، چهارمین همایش بین المللی علوم و تکنولوژی با رویکرد توسعه پایدار.
۱۵. سیار، شهین؛ (۱۳۹۹)، مدیریت بهداشت شهری، کتاب سبز ۱۴۰۰ (راهنمای عمل شهرداری ها)، زیر نظر علیرضا یآوری، شماره ۱۶، تهران: سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور، مرکز مطالعات برنامه ریزی شهری و روستایی.
۱۶. شاه نظری، مریم؛ جلیلی قاضی زاده، مهدی و شهبازی، افسانه؛ (۱۳۹۶)، بررسی گزینه های دفع پسماندهای شهری با رویکرد ارزیابی چرخه حیات (مطالعه موردی: شهر توریستی رامسر)، نشریه مهندسی عمران و محیط زیست، جلد ۴۷، شماره ۲، پیاپی ۸۷، صص ۳۸-۲۹.
۱۷. شهری، رضا و اصغری شیوه، ستار؛ (۱۳۹۷)، بررسی تأثیرات گردشگری برای رسیدن به توسعه پایدار شهری (مورد مطالعه: شهرستان خوی)، فصلنامه پژوهشهای نوین علوم جغرافیایی، معماری و شهرسازی، سال دوم، شماره پانزدهم، صص ۴۷-۲۱.
۱۸. عمرانی، قاسم علی؛ (۱۳۸۸)، مواد زائد جامد (بازیافت)، جلد دوم، چاپ اول، تهران: انتشارات اندیشه رفیع.
۱۹. عقیلی دهنوی، هاجر؛ چاوشی، افسانه و پورزمانی، حمیدرضا؛ (۱۳۹۴)، نقش لندفیل در سیستم مدیریت پسماند شهری و توسعه پایدار، پنجمین کنفرانس بین المللی توسعه پایدار و عمران شهری، مؤسسه آموزش عالی دانش پژوهان، اصفهان.
۲۰. ماپار، مهسا؛ جعفری، محمدجواد؛ منصوری، نبی اله؛ ارجمندی، رضا و عزیزی نژاد، رضا؛ (۱۳۹۷)، طراحی سیستم ارزیابی و گزارش دهی عمل کرد پایدار شهرداری کلانشهرها مطالعه موردی: عملکرد سلامت شهرداری تهران، فصلنامه بهداشت و ایمنی کار، جلد ۸، شماره ۱، صص ۸۱-۶۵.
۲۱. مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران؛ (۱۳۷۱)، مجموعه مباحث و روش های شهرسازی: محیط زیست.
۲۲. مشایخ، سارا؛ بهبهانی نیا، آریتا و خرم نژادیان، شهرزاد؛ (۱۴۰۱)، مدیریت اصولی پسماند در راستای توسعه پایدار با استفاده از تکنیک SWOT (مطالعه موردی شهر پردیس)، فصلنامه انسان و محیط زیست، شماره ۶۱، صص ۲۹۶-۲۸۵.
۲۳. نوروزی، قدرت الله و آقایی، مهرداد؛ (۱۳۹۹)، نقش شهرداری ها در تضمین حق بر محیط زیست سالم در مدیریت پسماند شهری؛ مطالعه موردی سازمان مدیریت پسماند شهرداری اصفهان، فصلنامه تحقیقات حقوقی، شماره ۹۴، صص ۳۱۹-۲۹۵.
24. EPA, (1993). Solid Waste Disposal Facility Criteria, No time, No place.
25. Heinemann, B. (2003). "Glossary of environmental and waste management terms". Handbook of Solid Waste Management and Waste Minimization Technologies. pp. 337-465. doi:10.1016/B978-075067507-9/50010-3.
26. Salvato, JA. (1992). Environmental engineering and sanitation. 4<sup>th</sup> Ed New York. John Nilyz & Sons. INC, p.660.

27. Yuan H, Wang L, Su F, et al. (2006). Urban solid waste management in Chongqing: Challenges and opportunities. Waste Management.; 26: 1052- 1062.
28. <https://www.isna.ir/service/province/orumiyeh>
29. <https://news.khoy.ir>