

ضرورت واکاوی پسماندهای جامد شهری از مبدأ تا مقصد با تأکید بر شهر آستارا (غرب استان گیلان)

رامین حاجی‌امیری^۱، علیرضا پورشیخیان^{۲*}، حسین اصغری^۳، تیمور آمار^۴

۱. دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد آستارا، دانشگاه آزاد اسلامی، آستارا، ایران.

۲. استادیار گروه جغرافیا، واحد آستارا، دانشگاه آزاد اسلامی، آستارا، ایران.

۳. دانشیار گروه جغرافیا، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی، رشت، ایران.

* نویسنده مسئول، Email: Arpoursheykhian45@gmail.com

تاریخ دریافت: ۰۸ خرداد ۱۴۰۰

تاریخ پذیرش: ۱۵ فروردین ۱۴۰۱

چکیده

مقدمه: برنامه‌ریزی پسماندهای جامد شهری فرآیندی پیچیده و چند وجهی است که نیازمند عزم جدی دستگاه‌های متولی و همکاری سایر بخش‌هایی است که به صورت مستقیم و غیرمستقیم در این امر دخیل هستند. آستارا از شمالی‌ترین شهرهای ایران و غربی‌ترین شهر استان گیلان با ویژگی‌های زیست‌محیطی منحصر به فردی که دارد نیازمند یک برنامه‌ریزی منظم برای مدیریت پسماندهاست؛ چرا که هم با دریا و هم جنگل مجاورت دارد و این عامل در صورت عدم مدیریت صحیح باعث شکننده شدن این دو فاکتور زیست‌محیطی خواهد شد.

هدف: مقاله با هدف بررسی نقاط ضعف و قوت و فرصت‌ها و تهدیدهای مدیریت پسماند شهر آستارا تدوین شده است.

روش‌شناسی: این پژوهش با استفاده از روش توصیفی-تحلیلی ضمن تحلیل وضعیت موجود مدیریت پسماند شهر آستارا با استفاده از مدل تحلیلی SWOT به بررسی نقاط ضعف و قوت و فرصت‌ها و تهدیدهای مدیریت پسماند با روش پرسشنامه‌ای دلفی پرداخته؛ جامعه آماری شامل ۳۰ نفر از متخصصان و کارشناسان پسماند ... است که به صورت تصادفی انتخاب شده‌اند. ضریب پایایی پرسشنامه در روش آماري آلفای کرونباخ ۰/۷۵ تخمین زده شد.

قلمرو جغرافیایی پژوهش: قلمرو جغرافیایی شامل شهر آستارا در غرب استان گیلان می‌باشد، که مطابق سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۹۵ دارای ۵۱۵۷۹ نفر جمعیت بوده است.

یافته‌ها و بحث: فرصت‌ها به عنوان ظرفیت‌های بالقوه‌ای هستند که می‌توانند برای مقابله با تهدیدها مورد بهره‌برداری قرار گیرند. در بررسی فرصت‌ها و تهدیدهای مدیریت پسماند با توجه به اینکه جمع امتیاز وزن دار برابر با ۱/۹۲ است و مقدار آن از عدد ۲/۵ کمتر است بنابراین در مدیریت پسماند شهر آستارا از فرصت‌های موجود به نحو احسن استفاده نشده است.

نتیجه‌گیری: نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد که مراحل پنجگانه مدیریت پسماند در شهر آستارا با مشکلات ساختاری عیدیه‌ای مواجه است و نقاط ضعف بر نقاط قوت غلبه دارد و از فرصت‌های موجود در برابر تهدیدها به نحو مطلوب استفاده نشده است.

کلیدواژه‌ها: پسماند، مبدأ، مقصد، شهر آستارا، غرب گیلان.

مقدمه

بر اساس تعریف سازمان همکاری اقتصادی و توسعه^۱ پسماند عبارت است از موادی اجتناب‌ناپذیر ناشی از فعالیت‌های انسانی که در حال حاضر و در آینده نزدیک به آن نیازی نیست و پردازش و دفع آن ضروری است. برنامه محیط‌زیست سازمان ملل متحد پسماند را این گونه تعریف می‌کند: اشیایی که مالکشان آنها را نمی‌خواهد، یا نیازی به آنها ندارد، یا از آنها استفاده نمی‌کند و به پردازش و یا دفع نیاز دارد. (افضلی و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۰۳). رشد جمعیت جهانی، توسعه شهرنشینی، توسعه فناوری و رشد فعالیت‌های اقتصادی از یک طرف منجر به تولید مقادیر فراوانی پسماند شده و از سوی دیگر فشار زیادی بر منابع محدود مواد و انرژی موجود در زمین وارد کرده است به گونه‌ای که نظارت بر منابع زمین لزوم توجه به نیازهای نسل‌های آینده به منابع و پایداری اکوسیستم زمین از جمله مباحث جدید مطرح در حال حاضر است (حیدری، ۱۳۹۶: ۲). امروزه نگهداری و حفاظت محیط‌زیست یکی از وظایف اصلی حال و آینده می‌باشد. زیرا محیط‌زیست به عنوان پدیده‌های محدود نه فقط برای نسل امروز بلکه برای ادامه حیات آیندگان باید حفظ شود. توجه به موضوع حفاظت از محیط‌زیست در برنامه‌های توسعه یکی از موضوعات پذیرفته شده برای دستیابی به اهداف توسعه پایدار است و می‌تواند به عنوان یک ابزار برنامه‌ریزی در دسترس برنامه‌ریزان، مدیران و تصمیم‌گیران قرار گیرد تا بر اساس آن بتوانند اثرات بالقوه زیست‌محیطی را شناسایی نموده و گزینه‌های منطقی جهت رفع یا کاهش آنها انتخاب کنند. اما متأسفانه افزایش سریع جمعیت، توسعه صنایع، پیشرفت‌های تکنولوژی و ترویج فرهنگ مصرف‌گرایی و در نتیجه تولید زباله بیشتر، از جمله مسائلی است که اخیراً در جوامع بشری بحران‌های عظیم اقتصادی و اجتماعی را به وجود آورده است (افضلی و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۰۲). مشکلات مرتبط با مدیریت پسماندهای جامد به دلیل تعدد عوامل، نظیر کمیت و کیفیت پسماندهای تولید شده، گسترش سریع مناطق شهری، مشکلات تأمین مالی، پیشرفت سریع تکنولوژی و همچنین محدودیت‌های انرژی و مواد خام بسیار پیچیده می‌باشند (Moh, Y. & Abd Manaf, 2017). هر چند که در کشورهای پیشرفته قوانین و برنامه‌هایی برای دفع پسماندها وضع کرده‌اند اما کشورهای توسعه نیافته همچنان از روش‌های ساده مانند دفع رو باز پسماند استفاده می‌کنند (Barkun et al, 2005: 848). شهرداری‌ها، معمولاً مسئول مدیریت پسماندها در شهرها هستند که اغلب مشکلات فراتر از توانایی مقامات شهرداری برای مقابله با چالش‌های ناشی از پسماندهای شهری دارند که عمدتاً به دلیل عدم سازماندهی، منابع مالی، پیچیدگی و چند بُعدی بودن سیستم مدیریت و برنامه‌ریزی پسماند است. بنابراین با توجه به اینکه امروزه پسماندها جزء لاینفک زندگی بشر به شمار می‌آیند طی دو دهه اخیر مدیریت پسماندهای جامد شهری از نگرانی‌های عمده مدیران شهری و نیز موضوع‌های مهم مورد بحث بوده است. تجربیات جهانی حاکی از آن است که دفن هر ۱۰۰۰۰ تن زباله منجر به اشتغال‌زایی برای ۲ نفر می‌گردد، این در حالی است که با بازیافت همین حجم از زباله ۹ نفر مشغول به کار می‌شوند (زرقي و رحمانی‌زاده، ۱۳۹۷: ۱). در کشور ایران و همچنین در بیرون از مرزهای کشورمان پژوهش‌های زیادی در راستای بحث مورد نظر انجام گرفته که به اختصار به مواردی از آنها می‌پردازیم:

کیوان باقری و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی تخمین زمان سفر وسایل نقلیه جمع‌آوری پسماند درمانی با استفاده از الگوریتم‌های شبکه عصبی مصنوعی مکانی زمانی (مطالعه موردی: شهر تهران) را بر پایه زمان روز ترکیب تا زمان سفر پیش‌بینی کرده‌اند. اصغری کلجاهی و همکاران (۱۳۹۷) در مقاله‌ای به مکانیابی دفن پسماندهای جامد شهری شهرستان شاهین‌دژ با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی و GIS پرداخته‌اند و بر اساس نتایج تحقیق ۶ پهنه مناسب انتخاب شده که پهنه ۲ مناسب‌ترین آن بوده است. اصغر نوروزی و همکاران (۱۴۰۰) به بررسی تأثیرات مدیریت پسماند بر حفظ محیط روستایی شهرستان شاهین‌شهر و میمه پرداخته‌اند.

علی‌اکبر عنابستانی و لیدا علیزاده (۱۳۹۹) در مقاله‌ای به ارزیابی استراتژیک زیست‌محیطی پسماندهای ناشی از کشتارگاه صنعتی شهر سبزوار پرداخته‌اند و به دنبال تعدیل اثرات پسماندهای ناشی از کشتارگاه‌های صنعتی در محیط

^۱ OECD

^۲ UNEP

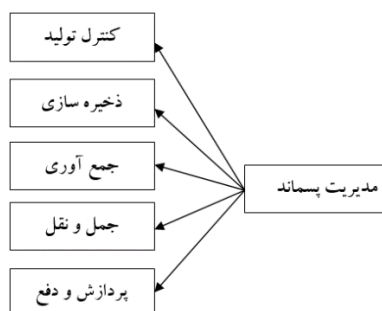
شهری سبزوار، ارزیابی زیست‌محیطی استراتژیک (SEA) با هدف نظارت یکپارچه زیست‌محیطی و بهداشتی جهت تقلیل تهدیدهای ناشی از اقدامات این کشتارگاه‌ها مورد توجه قرار داده‌اند. لطف‌الله بوارد و مریم ایناللو (۱۳۹۸) در مقاله‌ای به بررسی مدیریت مواد زائد جامد شهری با استفاده از مدل SWOT مطالعه موردی: منطقه ویژه اقتصادی پتروشیمی شهرستان ماهشهر پرداخته‌اند، که نتایج پرسشنامه‌ها نشان داد وضعیت مدیریت مواد زائد جامد شهری در منطقه فوق در بیشتر پارامترها مناسب است. سید اسداله حجازی و فریبا همتی (۱۳۹۵) در پژوهشی به مکان‌یابی بهینه دفن زباله روستای ليقوان با استفاده از مدل فرآیند تحلیل شبکه (ANP) پرداخته‌اند که بوسیله نقشه پهنه‌بندی، مکان‌های بهینه در کل روستای ليقوان معرفی شد که در برنامه‌ریزی‌های آتی می‌تواند مثرتر واقع گردد. اکبر معتمدی‌مهر و ابوذر مطیع‌دوست (۱۳۹۴) در پژوهشی با استفاده از مدل SWOT برنامه‌ریزی پارک بازارهای شهر لنگرود را مورد بررسی قرار داده‌اند. ابوالفضل رنجبر و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی به پهنه‌بندی و مکان‌یابی دفن پسماندهای شهری مطالعه موردی: شهر تبریز پرداخته‌اند که نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که دفن پسماندهای شهری در کلان شهر تبریز، با توجه به وضعیت آب‌های زیر زمینی و سازندهای زمین شناسی آن چندان مطلوب نبوده و نیاز به بازیافت زباله از طریق احداث کارخانه کمپوست احساس می‌شود. نادری و همکاران (۱۳۹۶) در مقاله‌ای به ارزیابی سناریوهای چرخه حیات در استراتژی‌های مدیریت پسماند شهر ماهدشت پرداخته‌اند که نتایج نشان داد کمپوست کردن به عنوان یکی از گزینه‌های مدیریتی و نیز عملیات بازیافت، نقش مهمی در کاهش بار آلاینده‌ها و نیز مصرف انرژی ناشی از سامانه مدیریت پسماند دارد. یزدانی و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهشی مدل‌سازی چیدمان مکانی-فضایی واحدهای بازیافت پلاستیک (مطالعه موردی: استان فارس) با کاربرد مدل تاپسیس به این نتیجه رسیدند که یک سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری، در چیدمان مکانی-فضایی مراکز بازیافت پلاستیک مورد استفاده قرار گیرد. حاضری و سرایی (۱۳۹۸) در مقاله‌ای به تبیین و ارزیابی شاخص‌های مؤثر بر ارتقای کارایی سیستم مدیریت پسماند در شهر یزد پرداخته‌اند. سرایی و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان اولویت‌بندی شاخص‌های مدیریت مواد زائد جامد شهری در راستای توسعه پایدار (مطالعه موردی: شهر بوکان) که با هدف ارزیابی شاخص‌های مدیریت مواد زائد جامد شهری در راستای توسعه پایدار با استفاده از تکنیک TOPSIS در شهر بوکان، تدوین شده است. محمدپور (۱۳۹۵) در مقاله‌ای مدیریت پسماند شهری و راه‌های توسعه پایدار با برنامه‌ریزی شهری را مورد مطالعه قرار داده است. حاتمی و همکاران (۱۳۹۵) در مطالعه‌ای با عنوان «بررسی تفکیک و جداسازی پسماند در مناطق ۲۲ گانه شهر تهران با استفاده از سیستم اطلاعات مکانی» با استفاده از آمار مربوط به جمعیت ساکن و تولید و تفکیک پسماند، به کمک سیستم اطلاعات مکانی (GIS)، به بررسی میزان پسماند تفکیک شده مناطق طی سال‌های ۹۲-۸۹ پرداخته است. قلی‌زاده و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی به نقش راهبردی رسانه‌ها در تبیین نقش متغیرهای جغرافیایی در مدیریت پسماند شهر تهران پرداخته‌اند. خسروی مقدم و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی به ارائه الگوی مدیریت پسماند با استفاده از الگوریتم کوانتومی در ناحیه ۴ شهر تهران پرداخته‌اند. نصرالهی و همکاران (۱۳۹۵) در مقاله‌ای با عنوان «مقایسه اثرات زیست‌محیطی سناریوهای مختلف پردازش و دفع پسماند جامد شهری به کمک روش LCA (مطالعه موردی: شهر تهران)» به مطالعه، بررسی و مقایسه اثرات زیست‌محیطی سه زیرسامانه پردازش و دفع پسماند از قبیل هضم بی‌هوای، پسماندسوز ایزوله و دفن سنتی پرداخته است. عبدلی و همکاران (۱۳۹۳) در پژوهشی سیستم مدیریت پسماند در نوار ساحلی استان مازندران را مورد بررسی قرار داده‌اند. (Arbulú, & Palmer, 2017) در مطالعه خود تحت عنوان روند تولید پسماند جامد شهری و رشد گردشگری؛ یک مدل STIRPAT برای شهر مالورکا با جدا کردن این دو گروه در چارچوب مدل‌های مبتنی بر IPAT^۱ به بررسی تأثیر ورود گردشگران بر روی تولید پسماند جامد شهری در مالورکا پرداخته‌اند. (Guerrero et al, 2013) در مقاله‌ای به چالش‌های مدیریت پسماند در شهرهای کشورهای درحال توسعه پرداخته‌اند. (kanat, 2010) در تحقیقی با عنوان مدیریت مواد زائد جامد شهری در استانبول با بررسی بازیابی مواد زائد جامد از محل‌های دفن زباله و همچنین مقدار برق تولید شده از مواد زائد نشان دادند که این کشور

۱ -Impact- Population- Affluence- Technology

برنامه‌ریزی مفیدی برای بهبود مدیریت مواد زاید انجام داده و حمایت دولت از مدیریت شهرداری‌ها در زمینه مواد زاید افزایش یافته است. (Tadesse et al, 2008) عوامل مؤثر بر تصمیم‌گیری خانوار در دفع زباله را مورد بررسی قرار داده‌اند. که نتایج نشان داد تأمین ناکافی ظروف زباله و فاصله طولانی تا این ظروف باعث افزایش احتمال دفع زباله در مناطق باز و جاده‌ها می‌شود. (Xiao and etal, 2007:21) در مقاله‌ای با عنوان روند تولید، ترکیب، مدیریت مواد زاید جامد شهری در پکن با تجزیه و تحلیل همبستگی نشان دادند که ضایعات جامد شهری در پکن به طور پیوسته در حال افزایش است. همچنین ضایعات مواد غذایی یک روند افزایشی را از سال ۱۹۹۰ به بعد نشان داد. کاغذ و پلاستیک از ۱۰٪ به ۲۶٪ در سال ۲۰۰۳ افزایش پیدا کرده است. (Kaseva et al, 2002) شهری دارالسلام در تانزانیا نشان دادند که ۲۱٪ مواد زاید شهری دارالسلام را مواد قابل بازیافت غیرآلی و ۷۸٪ آن را مواد آلی (قابلیت کمپوست) تشکیل داده است. محمود جمعه پور و همکاران (۱۳۹۹) با تبیین اصول، ابعاد و مؤلفه‌های رویکرد شهر اکولوژیک (مطالعه موردی: شهر بجنورد) در پنج دسته زیست محیطی و... به مقایسه نتیجه آن با انطباق روش دلفی به مؤلفه پاسخ داده‌اند. محمدمین خراسانی و همکاران (۱۳۹۸) به تحلیل مدیریت زباله در فضاهای پیراشهری یاسوج پرداخته‌اند. در چارچوب این ضرورت‌ها مهمترین دلایل اهمیت مدیریت پسماند را می‌توان به شرح زیر ارائه نمود: ۱) حفظ منابع طبیعی زمین (۲) جلوگیری از آلودگی محیط‌زیست (۳) اتخاذ رویکرد یکپارچه و جامع کاهش پسماند تولیدی و یا مدیریت پسماند تولید شده به روشی پایدار (۴) برنامه‌ریزی و سامان‌دهی نظام مالی مراحل مختلف مدیریت پسماند (شجاعی، ۱۳۹۴: ۱۴). شهرهای شمالی کشور با توجه به تراکم بالای جمعیت و همچنین جذب گردشگر زیاد در معرض آلودگی‌ها و چالش‌های ناشی از پسماند قرار دارند، شهر آستارا نیز از این قاعده مستثنی نبوده و از لحاظ اقامت مسافر در سطح استان گیلان دارای رتبه نخست بوده و بین ۲۰ تا ۳۰ شهر گردشگرپذیر ایران با جذب سالانه شش میلیون مسافر داخلی و ۸۰۰ هزار مسافر خارجی به‌شمار می‌رود. علاوه بر این، بندر آستارا نخستین بندر خصوصی کشور و پنجمین بندر فعال ترانزیتی شمال کشور است. آستارا مهم‌ترین پل ارتباطی راهبردی میان ایران و جمهوری آذربایجان با وجود مرز زمینی، دریایی و راه‌آهن، دروازه ورود به منطقه قفقاز، دروازه طلایی ورود به اروپا، دارای بزرگ‌ترین صادرات کشور در زمینه تجارت چمدانی، سومین مرز فعال کشور در زمینه صادرات و واردات، یکی از قدیمی‌ترین گمرکات کشور با بیش از ۲۰۰ سال سابقه و... است. با این رویکرد توجه و مطالعه پیرامون پسماند شهری در این شهر از اهمیت بالایی برخوردار بوده و پژوهش حاضر در صدد است تا مدیریت و برنامه‌ریزی پسماند در این شهر مرزی و استراتژیک را مورد مطالعه قرار دهد و نقاط ضعف و ظرفیت‌های مدیریت پسماند در آن را مورد بررسی و تحلیل قرار دهد. مدیریت پسماند جامد شامل طیف وسیعی از فعالیت‌های خاص است که باید به نحوی با یکدیگر ترکیب شوند تا مردم، سیاستگذاران، تصمیم‌گیران، تصمیم‌سازان و مدیران قادر به شناسایی و درک روابط مهم در فرآیند برنامه‌ریزی باشند شهر آستارا نیز نه تنها از این قاعده مستثنی نبوده بلکه به دلیل برخورداری از شرایط خاص جغرافیایی اقلیمی، توریستی و... بیش از پیش نیازمند توجه ویژه در حوزه مدیریت پسماند می‌باشد. هدف کلیدی پژوهش بررسی چالش‌ها و ظرفیت‌های برنامه‌ریزی و مدیریت پسماند از مبدأ تا مقصد در شهر آستارا و ارائه راهکاری مناسب برای بهبود مدیریت پسماند در این شهر است و در پایان از سؤالات اصلی پژوهش حاضر این است که: مدیریت پسماند شهری از مبدأ تا مقصد در شهر آستارا با چه مشکلاتی مواجه است؟ نقش مدیریت شهری در مشکلات ناشی از پسماند در شهر آستارا چیست؟ و در نهایت این پرسش نیز پاسخ داده خواهد شد که: چگونه می‌توان چالش‌های پسماند در شهر آستارا را برنامه‌ریزی و مدیریت کرد؟ فرائض مفروض در این پژوهش بیانگر وجود مشکلات ساختاری ناشی از عدم برنامه‌ریزی صحیح پسماند در مراحل پنجگانه و همچنین ضعف مدیریت است. پژوهش‌های قبلی بیشتر به جنبه مدیریتی پسماندهای شهری توجه کرده‌اند و موارد پنجگانه برنامه‌ریزی پسماندهای جامد شهری به صورت متمرکز کمتر مورد توجه و مطالعه قرار گرفته است. در این پژوهش از دیدگاه برنامه‌ریزی و با تأکید بر مراحل پنجگانه برنامه‌ریزی پسماند پرداخته شده است و محدوده مورد مطالعه نیز یک فضای متشکل از جنگل و دریا است که در برابر پسماند، بسیار شکننده و حساس‌تر از محیط‌های دیگر است.

روش شناسی

روش پژوهش، توصیفی-تحلیلی و از نظر نوع استفاده نیز کاربردی است. متغیرهای مورد بررسی در قالب یک مدل مفهومی و به شرح ذیل است: جهت گردآوری اطلاعات از دو روش کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شد. در روش کتابخانه‌ای با مطالعه متون مکتوب، کتب، مقالات و گزارشات سازمان‌های مربوطه به گردآوری و تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخته و در بخش میدانی نیز با استفاده از بازدید میدانی و پرسشنامه از طریق روش دلفی از جامعه آماری تحقیق شامل متخصصان، کارشناسان، مدیران و عوامل اجرایی مدیریت پسماند به حجم نمونه ۳۰ نفر است و متشکل از ۲۰ مرد (۶۶/۷٪) و ۱۰ زن (۳۳/۳٪) که به روش نمونه‌گیری غیر تصادفی (در دسترس) انتخاب شده‌اند.



شکل ۱. شاخص‌های تحقیق

بدین صورت که با استفاده از روش نمونه‌گیری غیر تصادفی (در دسترس) افراد جامعه نمونه انتخاب شدند. سپس سؤالات پرسشنامه بر اساس طیف لیکرت طراحی و بین کارشناسان و متخصصان پسماند توزیع شده است.

جدول ۱. شاخص‌های تحقیق

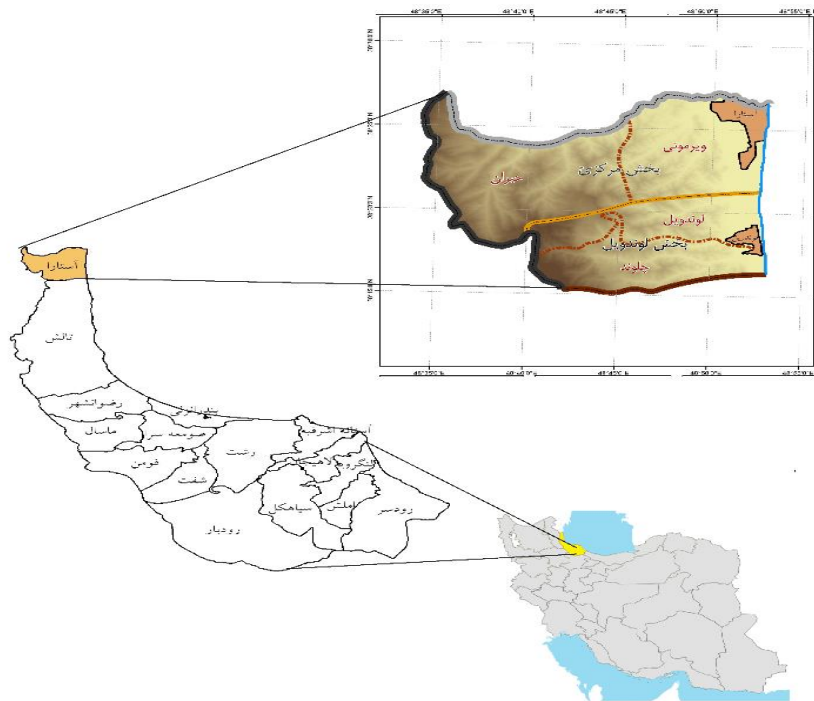
مولفه‌ها	شاخص‌ها
کنترل تولید	شناسایی منابع تولید پسماند
	عوامل موثر بر تولید پسماند
	آموزش همگانی
	همکاری بین بخشی
	قوانین و مقررات
ذخیره سازی	تحقیقات علمی
	برنامه های تشویقی شهروندان
	های تنبیهی شهروندان
	اصول ذخیره سازی پسماند
	سهم شهروندان در مقایسه با شهرداری
جمع آوری	تأثیر اعمال قوانین
	اصول بهداشتی ذخیره سازی پسماند
	کمیت و کیفیت مخازن نگهداری
	زمان جمع آوری پسماند
	مشارکت بخش خصوصی
حمل و نقل	استفاده از ماشین آلات مکانیزه و تکنولوژی روز
	تناوب جمع آوری پسماند
	نقش مدیریت شهری در جمع آوری
	تعداد ایستگاه های بازیافت
	بااستفاده از ماشین آلات مجهز به سیستم مکانیزه در حمل و نقل ساختار حمل و نقل پسماند

تجهیزات لازم برای حمل و نقل پسماند	
همکاری بین دستگاههای اجرایی برای برنامه‌ریزی پسماندها	
استفاده از نیروی متخصص	
حضور زباله‌گردهای غیر مجاز	پردازش و دفع
استفاده از روش‌های دفع نوین	
مکانیابی دفع	

منبع: حاضری و سرائی (۱۳۹۸)؛ شجاعی (۱۳۹۴)؛ پاپلی یزدی و وثوقی (۱۳۸۳)، عبدلی و همکاران (۱۳۹۳)؛ حاتمی و همکاران (۱۳۹۵)؛ حیدری (۱۳۹۶)

قلمرو جغرافیایی پژوهش

آستارا شهری بندری و مرزی، در ساحل غربی دریای خزر (کاسپین) و در شمالی‌ترین نقطه استان گیلان و آخرین نقطه مرزی ایران و جمهوری آذربایجان و از نظر جغرافیایی در مرکز تالش بزرگ (شامل تالش جنوبی در خاک ایران و تالش شمالی در خاک جمهوری آذربایجان) با موقعیت عرض جغرافیایی $38^{\circ}25'25''$ و طول جغرافیایی $48^{\circ}52'19''$ قرار دارد (غلامرضایی، ۱۳۹۵: ۴۷). مطابق آخرین نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن (۱۳۹۵) جمعیت شهر آستارا ۵۱،۵۷۹ نفر بوده است.



شکل ۲. نقشه موقعیت جغرافیایی شهر آستارا در نظام تقسیمات کشوری و استانی

یافته‌ها و بحث

وضعیت کنترل تولید پسماند در شهر آستارا

توسعه جوامع، مصرف‌گرایی و گسترش شهرنشینی، سبب افزایش بی‌رویه تولید پسماند در سراسر جهان شده که علاوه بر تخریب محیط‌زیست، جان میلیون‌ها موجود زنده این سیاره را نیز به مخاطره انداخته است. جمعیت شهرنشین دنیا رو به افزایش است و استفاده بی‌حد و حصر از منابع طبیعی، میزان تولید پسماند را چندین برابر کرده، در این شرایط توجه به شیوه‌های محدودسازی تولید پسماند به ویژه در سطح خانگی از مهم‌ترین عواملی است که رعایت آن‌ها، اولین

قدم در مسیر مدیریت پسماند و بهبود وضعیت محیط زیست خواهد بود (عباسی و همکاران، ۱۳۹۸: ۱). مرحله کنترل تولید پسماند در شهر آستارا با استفاده از ۶ گویه و با استفاده از نظر متخصصان امر مورد تحلیل قرار گرفته است که نتایج آن به شرح ذیل است:

در گویه (۱) از میزان شناسایی منابع تولید پسماند در شهر آستارا سؤال شده است که نتایج نشان می‌دهد، منابع تولید پسماند در شهر آستارا به میزان زیادی مورد توجه قرار گرفته است. ۵۳/۳٪ از متخصصان معتقد بوده‌اند که منابع تولید پسماند به میزان زیادی مورد توجه قرار گرفته است. همچنین ۴۰٪ از کارشناسان که شامل ۱۲ نفر از جامعه آماری است معتقدند که شناسایی منابع تولید پسماند تا حدودی صورت گرفته است؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که برخی از منابع تولید پسماند مورد شناسایی و توجه قرار نگرفته‌اند. گویه (۲) شناخت عوامل مؤثر بر تولید پسماند شهری و تعیین اهمیت هر یک از عوامل، امکان اتخاذ تدابیر لازم را برای تصمیم‌گیرندگان فراهم می‌سازد. تحقیقات علمی نشان می‌دهد عوامل اجتماعی نظیر: سن، جنسیت، وضعیت تأهل، بعد خانوار، مدت اقامت در شهر، رعایت تفکیک زباله در سرانه تولید پسماند خانگی اثرات مستقیم دارند (پیوسته‌گر و انصاری، ۱۳۹۶: ۲۱۹).

با افزایش سن، سرانه تولید زباله خانگی کاهش می‌یابد، همچنین در جنسیت زنان، سرانه تولید پسماند خانگی بیشتر است و دلیل آن نحوه مصرف‌گرایی خاص این گروه می‌باشد. علاوه بر این در افراد مجرد و خانواده‌هایی با بعد خانوار کمتر، وضعیت اقتصادی بهتر، مقدار سرانه تولید زباله خانگی افزایش می‌یابد، نتایج حاصل به شکلی است که ۴۳/۳٪ معتقدند که عوامل مؤثر بر تولید پسماند در شهر آستارا تا حدودی مورد توجه قرار گرفته و همچنین ۲۰٪ معتقد به کم بودن توجه‌ها به بررسی عوامل مؤثر بر تولید پسماند هستند. در گویه (۳) یکی از مهمترین عوامل در جلب مشارکت عمومی، برنامه‌های آموزشی و افزایش سطح آگاهی در زمینه مدیریت پسماند است که به دو صورت آموزش رسمی در مدرسه و... غیررسمی قابل انجام است. آموزش غیررسمی هم بصورت چهره به چهره و هم با استفاده از فناوری‌های آموزشی (پوستر، بلبورد، بنر...) و رسانه‌های گروهی قابل ارائه است (ابطحی و همکاران، ۱۳۹۴: ۸). در خصوص تأثیر آموزش همگانی مردم در زمینه مدیریت پسماند، بویژه کنترل تولید، در کاهش مشکلات موجود در شهر آستارا نشان می‌دهد که ۱۴ نفر (۴۶/۷٪) از ۳۰ متخصص معتقدند به میزان بسیار زیادی باعث بهبود کنترل تولید پسماند می‌شود. در گویه (۴) بررسی نظر متخصصان به شکلی است که ۳۰٪ معتقدند که عملکرد نهادهای متعدد در کنترل تولید پسماند زیاد است و ۳۰٪ دیگر این عملکرد را تا حدودی ارزیابی کردند، همچنین ۲۰٪ از متخصصان که شامل ۶ نفر از جامعه آماری می‌باشد معتقد به کم بودن عملکرد نهادهای متعدد در کنترل تولید پسماند در شهر آستارا هستند. در گویه (۵) نتایج حاصل از بررسی‌ها نشان می‌دهد که ۶۶/۷٪ از متخصصان که شامل ۲۰ نفر از جامعه آماری است معتقدند که به میزان بسیار زیادی باعث کاهش تولید پسماند در شهر آستارا می‌شود، همچنین ۶/۷٪ معتقدند که به میزان خیلی کمی باعث کاهش تولید پسماند در شهر آستارا می‌شود. در گویه (۶) نتایج به شکلی است که ۴۶/۷٪ معتقدند موفقیت تحقیقات انجام شده در زمینه راه‌های کاهش و یا کنترل تولید پسماند زیاد بوده، همچنین ۲۰٪ معتقد به کم بودن موفقیت تحقیقات انجام شده هستند.

جدول ۲. وضعیت کنترل تولید پسماند در شهر آستارا

ردیف	گویه شاخص‌ها	درصد فراوانی		
		خیلی زیاد	زیاد	تا حدودی کم
۱	شناسایی منابع تولید پسماند در شهر آستارا	۰	۵۳/۳	۴۰
۲	بررسی عوامل مؤثر بر تولید پسماند در شهر آستارا	۱۳/۳	۲۳/۳	۴۳/۳
۳	آموزش همگانی مردم در زمینه مدیریت پسماند	۴۶/۷	۴۰	۱۳/۳
۴	عملکرد نهادهای متعدد در کنترل تولید پسماند	۲۰	۳۰	۴۰
۵	تأثیر قوانین و مقررات در کاهش تولید پسماندها	۶۶/۷	۲۶/۷	۰
۶	بررسی میزان تأثیر تحقیقات در راه‌های کاهش پسماند	۳۳/۳	۴۶/۷	۲۰

منبع: مطالعات میدانی نویسندگان، ۱۳۹۸.

وضعیت ذخیره‌سازی پسماند در شهر آستارا

بحث تفکیک زباله در مبدأ و بازیافت مواد با ارزش موجود در زباله شهری و استفاده مجدد از آنها از جهات مختلف بهداشتی، زیست‌محیطی، اقتصادی، اشتغال‌زایی و... مطرح است و تقریباً در تمامی شهرهای ایران، جداسازی مواد قابل بازیافت به صورت غیررسمی توسط بخش خصوصی رواج دارد (پاپلی یزدی و وثوقی، ۱۳۸۳: ۱۴۷). در گویه (۱) در مورد میزان موافقت با برنامه‌های تشویقی شهروندان سؤال شده است که نشان می‌دهد، برنامه‌های تشویقی شهروندان در شهر آستارا به میزان خیلی زیادی مورد موافقت قرار گرفته است. ۶۰٪ از متخصصان با برنامه‌های تشویقی شهروندان به میزان خیلی زیادی موافق بوده‌اند. همچنین ۲۰٪ از کارشناسان که شامل ۶ نفر از جامعه آماری است با برنامه‌های تشویقی شهروندان تا حدودی موافق بوده‌اند. در گویه (۲) نتایج نشان می‌دهد ۴۰٪ از متخصصان با برنامه‌های تنبیهی شهروندان به میزان خیلی زیادی موافق و ۴۰٪ دیگر با این برنامه‌ها تا حدودی موافق بوده‌اند. در گویه (۳) نتایج حاصل از بررسی‌ها نشان می‌دهد ۴۳/۳٪ معتقدند که ذخیره‌سازی پسماند منابع تولید در شهر آستارا با اصول مدیریت پسماند تا حدودی انطباق دارد، همچنین ۴۳/۳٪ دیگر نیز معتقدند که انطباق ذخیره‌سازی پسماند با اصول مدیریت پسماند کم می‌باشد، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که اصول مدیریت پسماند در شهر آستارا مورد توجه قرار نگرفته است. در گویه (۴) نتایج حاصل از نظر متخصصان مطابق جدول ۲ به شکلی است که ۳۳/۳٪ از متخصصان معتقدند سهم شهروندان در مقایسه با شهرداری در کاهش مشکلات مدیریت پسماند با محوریت بازیافت خیلی زیاد است، همچنین ۱۳/۳٪ معتقدند سهم شهروندان در مقایسه با شهرداری در کاهش مشکلات مدیریت پسماند با محوریت بازیافت کم می‌باشد. در گویه (۵) نتایج نشان می‌دهد که ۱۳ نفر (۴۳/۳٪) از ۳۰ متخصص معتقدند که اعمال قوانین به میزان زیادی باعث بهبود مدیریت پسماند می‌شود. گویه (۶) نتایج حاصل از نظر متخصصان به شکلی است که ۴۶/۷٪ معتقدند اصول بهداشتی ذخیره‌سازی پسماند در شهر آستارا کم رعایت می‌شود. همچنین ۳۳/۳٪ معتقدند اصول بهداشتی در ذخیره‌سازی پسماند تا حدودی رعایت می‌شود. در گویه (۷) نتایج نشان می‌دهد، ۴۰٪ از متخصصان معتقد بوده‌اند که مخازن نگهداری پسماند تولیدی شهر آستارا کم هستند و جوابگوی میزان پسماند تولیدی نیستند. همچنین ۳۳/۳٪ از کارشناسان که شامل ۱۰ نفر از جامعه آماری است معتقدند مخازن نگهداری پسماند از نظر کمی و کیفی تا حدودی جوابگوی میزان پسماند تولیدی در شهر آستارا هستند.

جدول ۳. وضعیت ذخیره‌سازی پسماند در شهر آستارا

ردیف	گویه شاخص‌ها	درصد فراوانی		
		خیلی زیاد	زیاد	تاحدودی کم
۱	میزان موافقت برنامه‌های تشویقی شهروندان در همکاری تفکیک	۶۰	۱۳/۳	۲۰
۲	میزان موافقت با برنامه‌های تنبیهی شهروندان در خصوص همکاری...	۴۰	۲۰	۴۰
۳	میزان انطباق ذخیره‌سازی پسماند در منابع تولید شهر آستارا	۶/۷	۰	۴۳/۳
۴	سهم شهروندان در مقایسه با شهرداری در کاهش مشکلات مدیریت	۳۳/۳	۳۰	۲۲/۳
۵	تأثیر اعمال قوانین و مقررات در بهبود مدیریت پسماند شهر آستارا	۰	۴۳/۳	۳۶/۷
۶	رعایت اصول بهداشتی ذخیره‌سازی پسماند در شهر آستارا	۰	۰	۴۶/۷
۷	بررسی مخازن نگهداری پسماند از نظر کمیت و کیفیت	۰	۶/۷	۳۳/۳

منبع: مطالعات میدانی نویسندگان، ۱۳۹۸.

وضعیت جمع‌آوری پسماند در شهر آستارا

در گویه (۱) نظر متخصصان در خصوص زمان جمع‌آوری پسماند در شهر آستارا مورد بررسی قرار گرفت، نتایج این بررسی‌ها نشان می‌دهد که ۱۳ نفر (۴۳/۳٪) از ۳۰ متخصص معتقدند که زمان جمع‌آوری پسماند در شهر آستارا تا حدودی مناسب بوده است.

در گویه (۲) میزان موافقت با واگذاری مدیریت پسماند از مبدأ تا مقصد به بخش خصوصی مورد ارزیابی قرار گرفته است، نتایج حاصل از این بررسی‌ها به شکلی است که ۵۰٪ از خبرگان با واگذاری مدیریت پسماند به بخش خصوصی به میزان زیادی موافق هستند، ۳۶٪ از خبرگان با واگذاری مدیریت پسماند به بخش خصوصی به میزان خیلی زیادی موافق هستند. همچنین ۶٪ از این خبرگان با واگذاری مدیریت پسماند به بخش خصوصی به میزان خیلی کم موافق هستند. در گویه (۳) نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که ۱۴ نفر (۴۶٪) از ۳۰ متخصص معتقدند که از ماشین‌آلات مکانیزه و تکنولوژی روز در جمع‌آوری پسماند شهر آستارا تا حدودی استفاده می‌شود. در گویه (۴) نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که ۲۰٪ معتقد بوده‌اند که تناوب جمع‌آوری پسماند در شهر آستارا به میزان خیلی زیادی مناسب بوده است. همچنین ۷٪ از کارشناسان که شامل ۲۲ نفر از جامعه آماری است معتقدند که تا حدودی مناسب بوده است. در گویه (۵) نتایج حاصل از بررسی نظر متخصصان به شکلی است که ۳۶٪ معتقدند که مدیریت شهری آستارا در فرآیند جمع‌آوری پسماند تا حدودی موفق بوده است، ۱۶٪ از متخصصان که شامل ۵ نفر از جامعه آماری می‌باشد معتقدند مدیریت شهری آستارا در فرآیند جمع‌آوری پسماند به مقدار زیادی موفق بوده است، همچنین ۲۰٪ از این جمعیت آماری نیز معتقد بوده‌اند که میزان موفقیت مدیریت شهری در فرآیند جمع‌آوری پسماند مقدار کمی بوده است. در گویه (۶) نتایج به دست آمده نشان می‌دهد ۱۷ نفر (۵۶٪) از ۳۰ متخصص معتقدند که تعداد ایستگاه‌های بازیافت در سطح شهر آستارا کم می‌باشد.

جدول ۴. وضعیت جمع‌آوری پسماند در شهر آستارا

ردیف	گویه شاخص‌ها	درصد فراوانی		
		خیلی زیاد	زیاد	تا حدودی کم
۱	بررسی زمان مناسب جمع‌آوری پسماند در شهر آستارا	۰	۳۶٪	۴۳٪
۲	میزان موافقت با واگذاری مدیریت پسماند از مبدأ	۳۶٪	۵۰	۰
۳	میزان استفاده از ماشین‌آلات مکانیزه و تکنولوژی روز	۰	۰	۴۶٪
۴	بررسی تناوب جمع‌آوری پسماند در شهر آستارا	۲۰	۶٪	۷
۵	موفقیت مدیریت شهری آستارا در فرآیند جمع‌آوری	۰	۱۶٪	۳۶٪
۶	ارزیابی تعداد ایستگاه‌های بازیافت در سطح شهر آستارا	۰	۰	۲۶٪

منبع: مطالعات میدانی نویسندگان، ۱۳۹۸.

وضعیت حمل و نقل پسماند در شهر آستارا

در گویه (۱) نتایج حاصل از نظر متخصصان در این خصوص به شکلی است که ۵۳٪ معتقدند که در شهر آستارا برای حمل و نقل پسماند شهری از ماشین‌آلات مجهز به سیستم مکانیزه تا حدودی استفاده می‌شود، همچنین ۶٪ معتقدند که خیلی کم استفاده می‌شود. گویه (۲) ساختار حمل و نقل پسماند در شهر را مورد تحلیل و پردازش قرار داده است، نتایج حاصل نشان می‌دهد ۶۶٪ از متخصصان معتقدند که سیستم حمل و نقل پسماند در شهر آستارا تا حدودی مناسب است، ۳۳٪ از آنها نیز معتقدند که میزان کمی مناسب است. در گویه (۳) نتایج به شکلیست که ۸۶٪ از متخصصان که شامل ۲۶ نفر از جامعه آماری است معتقدند میزان تجهیزات لازم برای حمل و نقل پسماند تا حدودی مناسب است، همچنین ۶٪ معتقدند خیلی کم است و مناسب نیست.

جدول ۵. وضعیت حمل و نقل پسماند در شهر آستارا

ردیف	گویه شاخص‌ها	درصد فراوانی		
		خیلی زیاد	زیاد	تا حدودی کم
۱	بررسی میزان استفاده از ماشین‌آلات مجهز به سیستم مکانیزه در...	۰	۶٪	۵۳٪
۲	بررسی ساختار حمل و نقل پسماند شهر آستارا	۰	۰	۶۶٪
۳	بررسی وجود تجهیزات لازم برای حمل و نقل پسماند در شهر آستارا	۰	۰	۸۶٪

منبع: مطالعات میدانی نویسندگان، ۱۳۹۸.

وضعیت پردازش و دفع پسماند در شهر آستارا

مدیریت پسماند در ایران فقط توسط شهرداری‌ها به طور جد پیگیری می‌شود و سایر نهادها و دستگاه‌های اجرایی خیلی در این زمینه مشارکت جدی به خرج نمی‌دهند. گویه (۱) همکاری بین دستگاه‌های اجرایی برای مدیریت پسماندها در شهر آستارا را مورد ارزیابی قرار داده است، که نتایج نشان می‌دهد، ۳۳/۳٪ از متخصصان معتقدند که همکاری بین دستگاه‌های اجرایی برای مدیریت پسماند در شهر آستارا زیاد بوده است، همچنین ۲۰٪ از متخصصان معتقدند که این همکاری کم بوده است، و ۳۳/۳٪ از متخصصان معتقد بوده‌اند همکاری بین دستگاه‌های اجرایی خیلی کم بوده است. گویه (۲) نتایج حاصل از نظر متخصصان به شکلی است که ۵۳/۳٪ معتقدند که در دفع و پردازش پسماند در شهر آستارا از نیروهای متخصص تا حدودی استفاده می‌شود. همچنین ۴۰٪ از متخصصان معتقد بوده‌اند خیلی کم استفاده می‌شود. گویه (۳) نتایج به دست آمده نشان می‌دهد ۱۲ نفر (۴۰٪) از ۳۰ متخصص معتقدند که زباله‌گردهای غیر مجاز به میزان بسیار زیادی در مراکز دفع پسماند حضور دارند. ضرورت به کارگیری شیوه‌های نوین دفن پسماند بیانگر این است که دفن پسماند در زمین علاوه بر اشغال فضای زیاد، موجب آلودگی هوا، آب و خاک می‌شود. گویه (۴) میزان استفاده از روش‌های دفع نوین به منظور دفع پسماندهای شهری در شهر آستارا را مورد تحلیل و بررسی قرار داده است، که نتایج نشان می‌دهد ۵۳/۳٪ از روش‌های نوین دفع پسماند در شهر آستارا خیلی کم استفاده شده است؛ همچنین ۴۶/۷٪ از متخصصان معتقدند از روش‌های نوین دفع پسماند در شهر آستارا کم استفاده شده است؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که در شهر آستارا روش‌های نوین دفع پسماند اصلاً مورد توجه قرار نگرفته است. گویه (۵) نتایج به شکلی است که ۵۳/۳٪ معتقدند مکان‌یابی نامناسب دفع پسماند در شهر آستارا مشکلات زیست‌محیطی بسیار زیادی در این شهر به وجود آورده است، همچنین ۳۶/۷٪ از متخصصان معتقد بوده‌اند که مشکلات زیست‌محیطی ناشی از مکان‌یابی نامناسب در شهر آستارا زیاد است، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که برای دفع پسماند در شهر آستارا مکان‌یابی مناسب و اصولی صورت نگرفته است.

جدول ۶. وضعیت پردازش و دفع پسماند در شهر آستارا

ردیف	گویه شاخص‌ها	درصد فراوانی		
		خیلی زیاد	زیاد	تا حدودی کم
۱	ارزیابی همکاری بین دستگاه‌های اجرایی برای مدیریت...	۰	۳۳/۳	۱۳/۳
۲	بررسی میزان استفاده نیروهای متخصص در پردازش و دفع	۰	۰	۵۳/۳
۳	بررسی حضور زباله‌گردهای غیر مجاز در مراکز دفع	۲۶/۷	۴۰	۶/۷
۴	بررسی میزان استفاده از روش‌های دفع نوین پسماند...	۰	۰	۴۶/۷
۵	بررسی مشکلات ناشی از مکان‌یابی نامناسب دفع پسماند	۵۳/۳	۳۶/۷	۱۰

منبع: مطالعات میدانی نویسندگان، ۱۳۹۸.

معرفی راهبردهای مدیریت پسماند شهر آستارا

جهت معرفی نقاط ضعف و قوت مدیریت پسماند از روش‌های میدانی، مصاحبه با کارشناسان و افراد خبره مدیریت پسماند و محیط‌زیست بهره‌گیری شده است. در مجموع ۴ نقطه قوت، ۷ نقطه ضعف، ۵ فرصت و ۵ تهدید شناسایی شده است که در جدول شماره (۷) نمایش داده شده است.

جدول ۷. ماتریس سوات مدیریت پسماند شهر آستارا

آنالیز محلات به منظور شناسایی عوامل مؤثر بر تولید پسماند	S1	فناوری
ارائه برخی آموزش‌های شهروندی در زمینه مدیریت پسماند	S2	
واگذاری برخی امور مدیریت پسماند به بخش خصوصی	S3	
استفاده از ماشین آلات مکانیزه	S4	
کمبود نیروهای متخصص در بدنه مدیریت پسماند	W1	نیروی انسانی
عدم رعایت اصول بهداشتی در جهت ذخیره پسماندها	W2	
عدم اجرای کامل تفکیک از مبدأ	W3	
کمبود ماشین آلات مکانیزه و ضعف استفاده از تکنولوژی روز	W4	
عدم شناسایی کامل عوامل مؤثر بر تولید پسماند	W5	
کمبود و یا ناقص بودن آموزش‌های همگانی در زمینه مدیریت پسماند	W6	
عدم همکاری مناسب نهادهای متعددی نظیر صنایع، واحدهای تجاری، تولیدی و خدماتی، آموزش و پرورش...	W7	
ارزش افزوده مواد بازیافتی	O1	فرصت‌ها
درصد بالای باسوادی شهروندان آستارا	O2	
وجود قوانین و مقررات مدیریت پسماند	O3	
وجود قوانین و دستورالعمل‌های زیست‌محیطی و بهداشتی	O4	
ایجاد اشتغال	O5	
مهاجرت‌های روستا شهری و افزایش جمعیت شهر نشین	T1	تهدیدها
تعدد گردشگران در منطقه آستارا و تولید انبوه زباله توسط آنها	T2	
عدم استفاده از روش‌های دفع نوین پسماند و بوجود آمدن تهدیدات زیست‌محیطی	T3	
شکل‌گیری پدیده زباله گردها	T4	
عدم هماهنگی بین بخش‌های مختلف مدیریتی در زمینه مدیریت پسماندهای شهری	T5	

منبع: مطالعات میدانی نویسندگان، ۱۳۹۸.

لازم به ذکر است که تجزیه و تحلیل فوق تنها، موقعیت استراتژیک را در یک مقطع زمانی مشخص، روشن می‌سازد. لذا به منظور دنبال نمودن روند زمانی، با توجه به این موضوع که شرایط محیطی (داخلی و خارجی) پویا بوده و دائماً در حال تغییر و دگرگونی می‌باشد، لازم است روند تحولات مورد بررسی قرار گرفته و در مقاطع مختلف زمانی، استراتژی‌ها را استخراج نمود. دنبال نمودن این روند کمک می‌کند تا بتوان حالت‌های مختلفی را که در آینده ممکن است رخ دهند را بررسی و پیش‌بینی نمود. همچنانکه ذکر گردید در تحلیل SWOT عوامل مؤثر بر سیستم به دو دسته عوامل بیرونی یا خارجی و عوامل درونی یا داخلی تقسیم می‌شود. با توجه به جدول (۸) می‌توان چنین بیان کرد که مدل SWOT در حالت معمولی متشکل از یک جدول مختصاتی دو بعدی است که هر یک از چهار نواحی آن نشانگر یک دسته استراتژی می‌باشد، به عبارت دیگر همواره چهار دسته استراتژی در این مدل مطرح می‌گردد، این استراتژی‌ها حاصل بررسی دو به دو این ستون‌ها با هم خواهد بود پس با بررسی جدول (۷) جدول (۸) بدست خواهد آمد.

جدول ۸. ماتریس استراتژی‌های WO، ST، SO، WT

عوامل داخلی		عوامل محیطی	
فهرست قوت‌ها (S)	فهرست ضعف‌ها (W)	فهرست فرصت‌ها (O)	فهرست تهدیدها (T)
SO1 بازیافت پسماندهای ارزشمند در جهت بهره اقتصادی	WO1 استفاده از پتانسیل‌های اقتصادی پسماند برای جذب نیروهای متخصص	فهرست فرصت‌ها (O)	فهرست تهدیدها (T)
SO2 توجه ویژه به تفکیک از مبدأ و بازیافت با تمرکز بر آموزش و فرهنگ‌سازی	WO2 استفاده از پتانسیل‌های درصد بالای باسوادی شهروندان برای مدیریت پسماندها		
SO3 استفاده بیشتر و بهتر از ظرفیت‌های بخش خصوصی در مراحل پنجگانه مدیریت پسماند	WO3 استفاده از پتانسیل‌های قانونی برای سرمایه گذاری و ورود بیشتر بخش خصوصی به این حوزه		
SO4 استفاده از تجهیزات نوین برای حفظ محیط‌زیست و بهداشت محیط	WO4 بهره‌گیری از قوانین و دستورالعمل‌های زیست محیطی به منظور استفاده از ابزار و تکنولوژی روز		
ST1 شناسایی محلات هدف مهاجرتی برای ارائه آموزش‌های شهروندی	WO5 ایجاد کارگروهی برای شناسایی کامل عوامل مؤثر بر تولید پسماند		
ST2 افزایش آگاهی و فرهنگ سازی بین شهروندان	WT1 برنامه‌ریزی و فرهنگ‌سازی با استفاده از رسانه‌های عمومی متعدد		
ST3 جذب سرمایه‌گذاری‌ها از بخش خصوصی برای تهیه تجهیزات نوین و کاهش تبعات زیست‌محیطی	WT2 استفاده از پتانسیل سمن‌ها و نهادهای کشور		
ST4 استفاده از ظرفیت ماشین‌آلات مکانیزه برای جمع‌آوری اصولی پسماندها و کاهش حضور دوره‌گردها	WT3 جذب نیروهای متخصص و زبده برای مجموعه مدیریت پسماند		
	WT4 تدوین برنامه‌های تشویقی برای شهروندان جهت کاهش تولید پسماند و تفکیک در مبدأ		

جمع امتیازهای وزن‌دار جدول (۹) کمتر از ۲/۵ است که بیانگر برتری نقاط ضعف بر نقاط قوت مدیریت پسماند در شهر آستارا است.

جدول ۹. ماتریس عوامل درونی مدیریت پسماند شهر آستارا

عوامل راهبردی داخلی	وزن	امتیاز وضع موجود	امتیاز وزن دار
S1 آنالیز محلات به منظور شناسایی عوامل مؤثر بر تولید پسماند	۰/۰۹	۲	۰/۱۸
S2 ارائه برخی آموزش‌های شهروندی در زمینه مدیریت پسماند	۰/۱۰	۲	۰/۲۰
S3 واگذاری برخی امور مدیریت پسماند به بخش خصوصی	۰/۰۹	۳	۰/۲۷
S4 استفاده از ماشین‌آلات مکانیزه	۰/۰۹	۲	۰/۱۸
W1 کمبود نیروهای متخصص در بدنه مدیریت پسماند	۰/۰۹	۲	۰/۱۸
W2 عدم رعایت اصول بهداشتی در جهت ذخیره پسماندها	۰/۰۹	۱	۰/۰۹
W3 عدم اجرای کامل تفکیک از مبدأ	۰/۰۹	۱	۰/۰۹
W4 کمبود ماشین‌آلات مکانیزه و ضعف استفاده از تکنولوژی روز	۰/۱۰	۱	۰/۱۰
W5 عدم شناسایی کامل عوامل مؤثر بر تولید پسماند	۰/۰۹	۲	۰/۱۸
W6 کمبود و یا ناقص بودن آموزش‌های همگانی در زمینه مدیریت پسماند	۰/۰۹	۲	۰/۱۸
W7 عدم همکاری مناسب نهادهای متعددی نظیر صنایع، واحدهای تجاری، تولیدی و خدماتی، آموزش و پرورش، رسانه‌های عمومی و ...	۰/۰۸	۱	۰/۰۸
جمع	۱	-	۲/۴۵

منبع: مطالعات میدانی نویسندگان، ۱۳۹۸.

جدول ۱۰. ماتریس عوامل محیطی مدیریت پسماند شهر آستارا

امتیاز وزن دار	امتیاز وضع موجود	وزن	عوامل راهبردی خارجی	
۰/۱۸	۲	۰/۰۹	ارزش افزوده مواد بازیافتی	فرصت‌ها
۰/۴۴	۴	۰/۱۱	درصد بالای باسوادی شهروندان آستارا	
۰/۲۷	۳	۰/۰۹	وجود قوانین و مقررات مدیریت پسماند	
۰/۱۱	۱	۰/۱۱	وجود قوانین و دستورالعمل‌های زیست محیطی و بهداشتی	
۰/۰۹	۱	۰/۰۹	ایجاد اشتغال	
۰/۳۳	۳	۰/۱۱	مهاجرت‌های روستا شهری و افزایش جمعیت شهر نشین	تهدیدها
۰/۱۲	۱	۰/۱۲	تعدد گردشگران در منطقه آستارا و تولید انبوه زباله توسط آنها	
۰/۱۰	۱	۰/۱۰	عدم استفاده از روش‌های دفع نوین پسماند و ...	
۰/۰۸	۱	۰/۰۸	شکل‌گیری پدیده زباله گرد‌ها	
۰/۲۰	۲	۰/۱۰	عدم هماهنگی بین بخش‌های مختلف مدیریتی در زمینه مدیریت پسماندهای شهری	
۱/۹۲	-	۱	جمع	

منبع: مطالعات میدانی نویسنده‌گان، ۱۳۹۸.

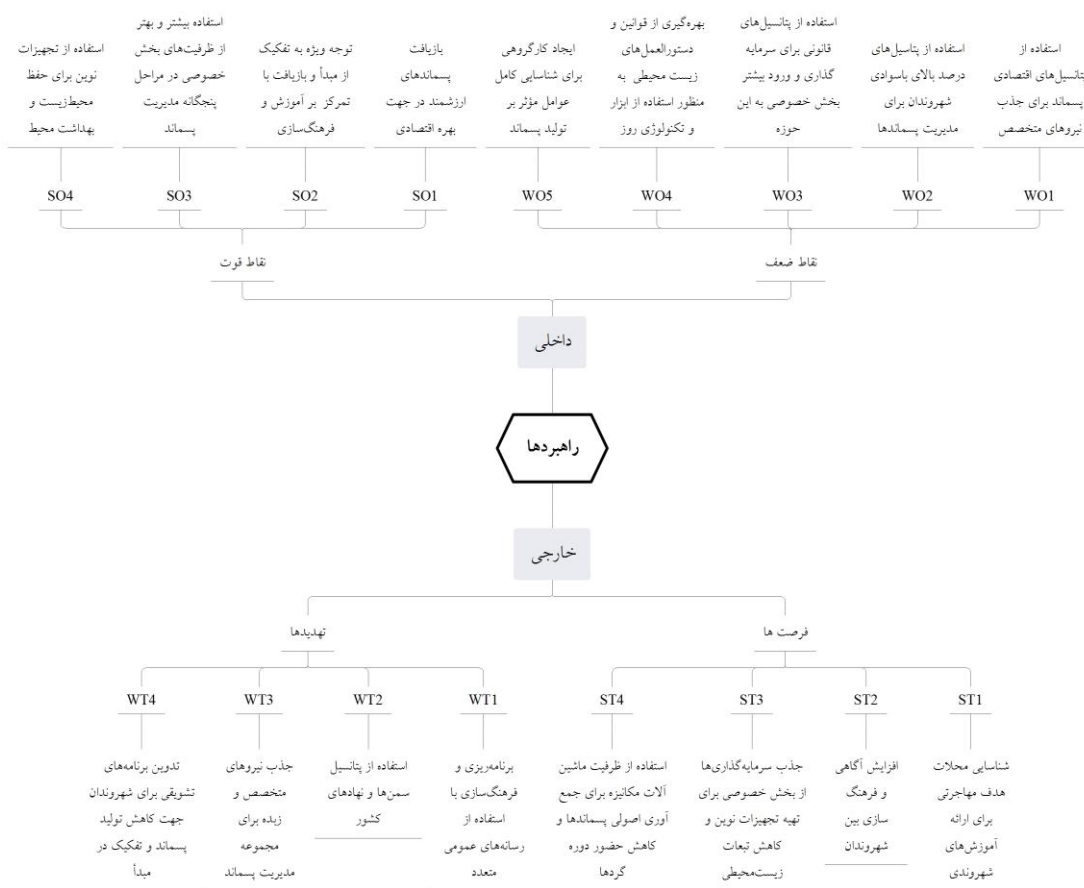
فرصت‌ها به عنوان ظرفیت‌های بالقوه هستند که می‌توانند برای مقابله با تهدیدها مورد بهره‌برداری قرار گیرند. در بررسی فرصت‌ها و تهدیدهای مدیریت پسماند با توجه به امتیاز وزن دار برابر با ۱/۹۲ است و مقدار آن از عدد ۲/۵ کمتر است بنابراین در مدیریت پسماند شهر آستارا از فرصت‌های موجود به نحو احسن استفاده نشده است.

نتیجه‌گیری

مدیریت پسماندهای شهری مهمترین مقوله در نگهداشت شهرهاست و پایداری شهر ارتباط تنگاتنگی با مبحث پسماند دارد. شهر آستارا به عنوان یکی از شمالی‌ترین شهرهای ایران که زمینه حضور گردشگران داخلی و خارجی را فراهم آورده است بلحاظ مرزی بودن با کشور جمهوری آذربایجان و موقعیت منحصر به فرد جغرافیایی و با اقلیم خاص خود و ویژگی‌های زیست محیطی که دارد نیازمند یک برنامه‌ریزی منظم برای مدیریت پسماندهاست؛ چرا که هم با دریا و هم جنگل مجاورت دارد و این عامل در صورت عدم مدیریت صحیح باعث شکننده شدن این دو فاکتور زیست محیطی خواهد شد. یافته‌های حاصل از پژوهش نشان می‌دهد در بررسی فرصت‌ها و تهدیدهای مدیریت پسماند با توجه به امتیاز وزن دار برابر با ۱/۹۲ است و مقدار آن از عدد ۲/۵ کمتر است. بنابراین در مدیریت پسماند شهر آستارا از فرصت‌های موجود به نحو احسن استفاده نشده است. که باعث شده شهر آستارا با مسائل و مشکلاتی در زمینه مدیریت پسماند مواجه شود که اهم آنها عبارتند از:

- ۱- عدم شناسایی دقیق و جامع منابع تولید پسماند ۲- عدم توجه کافی به عوامل مؤثر بر تولید پسماند ۳- کمبود آموزش‌های شهروندی از نظر کمی و کیفی و دامنه فراگیری و تنوع ۴- عدم وجود و یا کفایت بسته‌های تشویقی و تخفیفی به منظور تشویق شهروندان به تفکیک از مبدأ و بازیافت ۵- عدم به کارگیری حربه‌های تنبیهی (جریمه و عوارض) برای شهروندان، ادارات، سازمان‌ها، واحدهای صنعتی و تولیدی و تجاری و... که به هیچ وجه با برنامه‌های کاهش تولید و بازیافت زباله همکاری نمی‌کنند. ۶- عدم انطباق کامل ذخیره‌سازی پسماند در منابع تولید شهر آستارا با اصول مدیریت پسماند ۷- عدم همکاری شهروندان برای کاهش تولید پسماند ۸- کمبود مخازن نگهداری پسماند ۹- کمبود ایستگاه‌های بازیافت زباله ۱۰- رعایت نکردن اصول بهداشتی و زیست محیطی در ذخیره‌سازی پسماند ۱۱- کم‌رنگ بودن مشارکت بخش خصوصی در مراحل پنجگانه مدیریت پسماند (از مبدأ تا مقصد) ۱۲- استفاده از روش‌های سنتی و ضعف بکارگیری تکنولوژی روز و ماشین‌آلات مکانیزه در مراحل پنجگانه ۱۳- هزینه بالای جمع‌آوری پسماند

۱۴- وجود ضعف‌هایی در ساختار حمل و نقل پسماند از جمله کمبود وسایل مکانیزه و تجهیزات به روز ۱۵- عدم همکاری کافی بین دستگاه‌های اجرایی در مدیریت پسماندها ۱۶- کمبود نیروی انسانی متخصص در بدنه مدیریت پسماند شهر آستارا ۱۷- شیوع حضور زباله گردهای غیر مجاز در مراکز دفع ۱۸- عدم استفاده از روش‌های دفع نوین و مکانیابی نامناسب مکان‌های دفع پسماند. شکل (۳) راهبردهای مدیریت پسماند در شهر آستارا را در این پژوهش بشرح ذیل نشان می‌دهد.



شکل ۳. استراتژی‌های ST، WO، SO، WT

با توجه به برخی از مسائل و مشکلاتی که به اختصار ارائه گردید می‌توان پیشنهادات ذیل را در جهت ارائه راه‌حل نام برد:

۱- برای افزایش میزان مشارکت عمومی در مدیریت پسماند، علاوه بر آموزش عمومی باید امکانات لازم برای مشارکت مردم فراهم شده و گسترش یابد. ۲- تکرار و استمرار برنامه‌های آموزشی مورد تأکید قرار گیرد. ۳- با توجه به اینکه اکثریت مخارج سیستم مدیریت مواد زائد جامد فقط صرف حقوق و دستمزد می‌شود. به همین جهت اصلاح، بهینه‌سازی و مکانیزه کردن سیستم جمع‌آوری و حمل زباله، ضمن تسریع در عملیات، هزینه و نیروی انسانی کمتری را بدنبال خواهد داشت. ۴- با توجه به اینکه بیشترین هزینه در مدیریت پسماند مربوط به مرحله جمع‌آوری است و با توجه به سنتی بودن سیستم جمع‌آوری شهر آستارا، بهینه‌سازی مسیرهای جمع‌آوری پسماندهای شهری می‌تواند در کاهش هزینه‌ها تأثیر عمده‌ای داشته باشد. ۵- تقویت برنامه‌های آموزش شهروندی و بهبود کمی و کیفی برنامه‌ها در جهت آموزش شهروندان برای مدیریت پسماند. ۶- تمرکز و توجه بر عوامل موثر بر تولید پسماند و تدوین برنامه‌هایی

مناسب با ویژگی‌های فرهنگی، اجتماعی و زیست‌محیطی شهر آستارا ۷-شناسایی دقیق و جامع منابع تولید پسماند در شهر آستارا ۸-بررسی علمی و کارشناسانه عوامل مؤثر بر تولید پسماند در شهر آستارا. همچنین نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد نقاط ضعف مدیریت پسماند در شهر آستارا بر نقاط قوت غلبه دارد و از فرصت‌های موجود در برابر تهدیدها به نحو مطلوب و مناسب استفاده نشده است. بنابراین با شناسایی نقاط ضعف و قوت و فرصت‌ها و تهدیدهای مدیریت پسماند در شهر آستارا می‌توان ضمن غلبه بر مشکلات موجود زمینه برنامه‌ریزی و مدیریت پسماند در افق‌های آینده را ترسیم و برنامه‌ریزی کرد.

سپاسگزاری

مقاله حاضر مستخرج از رساله دکتری رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری بوده که در گروه جغرافیای دانشگاه آزاد اسلامی واحد آستارا از آن دفاع شده است.

منابع

- اصغری کلجاهی، ابراهیم، برزگری، قدرت، آذرمی عربشاه، رباب، شهبازی، آزاده. (۱۳۹۷). مکان‌یابی دفن پسماندهای جامد شهری شهرستان شاهین‌دژ با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی و GIS. نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی. زمستان ۱۳۹۷. دوره ۲۲. شماره ۶۶.
- باقری، کیوان، نیسانی سامانی، نجمه، جلوخانی نیارکی، محمدرضا، تومانیان آراء، حاجی بابایی، لیلیا. (۱۴۰۰). تخمین زمان سفر وسایل نقلیه جمع‌آوری پسماند درمانی با استفاده از الگوریتم‌های شبکه عصبی مصنوعی مکانی زمانی (مطالعه موردی: شهر تهران). نشریه پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری. دوره ۹ شماره ۱. بهار ۱۴۰۰.
- نوروزی، اصغر، قرنی آرانی، بهروز، عبدالحسینی، مریم. (۱۴۰۰). بررسی تأثیرات مدیریت پسماند بر حفظ محیط روستایی شهرستان شاهین شهر و میمه. نشریه جغرافیا و برنامه‌ریزی محیطی. مهر ۱۴۰۰.
- جمعه پور، محمود، اتحاد، سیده شبناز، نوریان، فرشاد. (۱۳۹۹). تبیین اصول، ابعاد و مؤلفه‌های رویکرد شهر اکولوژیک (مطالعه موردی: شهر بجنورد). نشریه پژوهش‌های جغرافیایی برنامه‌ریزی شهری. دوره ۸. تابستان ۱۳۹۹. شماره ۲.
- خراسانی، محمدمامین، مشفق‌نژادی، عنایت‌اله، حکمتی‌اصل، افشین. (۱۳۹۸). تحلیل مدیریت زباله در فضاهای پیراشهری یاسوج. مجله توسعه فضاهای پیراشهری. بهار و تابستان ۱۳۹۸. شماره ۱.
- ابطحی، مهنوش و همکاران. (۱۳۹۴). بررسی میزان آگاهی، آموزش و مشارکت عمومی در مدیریت پسماند: مطالعه موردی در شهر تهران. فصلنامه بهداشت در عرصه دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی. دانشکده بهداشت.
- افضلی، رسول، رزگار، حمزه‌پور، کریمی، صادق، پوراحمد، احمد. (۱۳۹۵). بررسی قوانین موجود و عملکرد سازمان‌های متولی در مدیریت بهینه پسماندهای شهری (مورد مطالعه: کلانشهر تهران). نشریه برنامه‌ریزی منطقه‌ای. دوره ۶ شماره ۲۴.
- بوارد، لطف‌الله، ایلانلو، مریم. (۱۳۹۸). مدیریت مواد زائد جامد شهری با استفاده از مدل SWOT مطالعه موردی: منطقه ویژه اقتصادی پتروشیمی شهرستان ماهشهر. نشریه علمی-پژوهشی جغرافیا و برنامه‌ریزی. سال ۲۳. شماره ۷۰. زمستان ۱۳۹۸.
- پاپلی‌یزدی، محمد حسین، وثوقی، فاطمه. (۱۳۸۳). ساماندهی صنایع بازیافت مواد زائد جامد در شهر مشهد لزوم ایجاد شهرک بازیافت. مجله جغرافیا و توسعه. بهار و تابستان ۱۳۸۳.
- پیوسته‌گر، یعقوب، انصاری، حسین. (۱۳۹۶). بررسی و ارزیابی عوامل اجتماعی مؤثر بر کاهش سرانه تولید پسماند خانگی (نمونه موردی: مناطق ۳ و ۱۰ شهرداری تهران). مجله علوم و تکنولوژی محیط‌زیست.
- حاتمی، امیر مصطفی، معاریان فرد، مهسا، صبور، محمدرضا. (۱۳۹۵). بررسی تفکیک و جداسازی پسماند در مناطق ۲۲ گانه شهر تهران با استفاده از سیستم اطلاعات مکانی. مجله علوم و فنون نقشه برداری. دوره ۶ شماره ۳.
- حاضری، مهین، سرایی، محمدحسین. (۱۳۹۸). تبیین و ارزیابی شاخص‌های مؤثر بر ارتقای کارایی سیستم مدیریت پسماند مطالعه موردی: شهر یزد. فصلنامه شهر پایدار. دوره ۲. تابستان ۱۳۹۸. شماره ۲.

- حجازی، سیداسداله، همتی، فریبا. (۱۳۹۵). مکان‌یابی بهینه دفن زباله روستای لبقوان با استفاده از مدل فرآیند تحلیل شبکه (ANP). نشریه علمی-پژوهشی جغرافیا و برنامه‌ریزی، سال ۲۰، شماره ۵۶، تابستان ۱۳۹۵.
- حیدری، حمیدرضا. (۱۳۹۶). مدیریت جامع پسماند شهر زنجان: چالش‌ها و راهکارها. پایان‌نامه کارشناسی ارشد منتشر نشده. دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه تبریز. تبریز. ایران.
- خسروی مقدم، علی، شایان‌نیا، سیداحمد، موحدی، محمدمهدی، عزیزی، خسرو. (۱۳۹۹). ارائه الگوی مدیریت پسماند با استفاده از الگوریتم کوانتومی. فصلنامه علمی پژوهشی جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای). سال دهم. شماره ۳.
- رنجبر، ابوالفضل، حکیم پور، فرشاد، میریعقوب زاده، میرحسین، شریف‌نژاد، جواد، پیری، عیسی، بابایی، الی‌ناز. (۱۳۹۳). پهنه‌بندی و مکان‌یابی دفن پسماندهای شهری مطالعه موردی: شهر تبریز. نشریه علمی-پژوهشی جغرافیا و برنامه‌ریزی. سال ۱۸، شماره ۴۷. بهار ۱۳۹۳.
- زرقی، امیرعلی، رحمانی‌زاده، حسین. (۱۳۹۷). ارزیابی اقتصادی صنعت بازیافت پسماند. هشتمین کنفرانس بین‌المللی توسعه پایدار. عمران و بازآفرینی شهری. قم.
- سرای، محمدحسین، جمشیدی، زهرا، آهنگری، نوید. (۱۳۹۵). اولویت‌بندی شاخص‌های مدیریت مواد زاید جامد شهری در راستای توسعه پایدار (مطالعه موردی: شهر بوکان)، مجله اقتصاد و مدیریت شهری.
- شجاعی، محمدعلی. (۱۳۹۴). تدوین مدل بهینه سیستم‌های مدیریت پسماند شهری با رویکرد توسعه پایدار مطالعه موردی شهر تهران. رساله دکتری رشته جغرافیا برنامه‌ریزی شهری منتشر نشده. پژوهشگاه مهندسی بحران‌های طبیعی شاخص پژوه. تهران. ایران.
- عباسی، اصغر، تاجفر، ناصر، نگهدارپنیرانی، لیلیا. (۱۳۹۸). ارتقاء کیفیت ارائه خدمات در شهرداری‌ها با تأکید بر مدیریت پسماند در شهرها مورد مطالعه: اسلامشهر. ششمین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی عمران، معماری و مدیریت شهری و پنجمین نمایشگاه تخصصی انبوه‌سازان مسکن و ساختمان استان تهران. تهران.
- عبدلی، محمدعلی، مهرداد، ناصر، رضازاده، مجتبی. (۱۳۹۳). سیستم مدیریت پسماند در نوار ساحلی استان مازندران. مجله محیط‌شناسی. دوره ۴۰. شماره ۴. صفحه ۸۷۳ - ۸۶.
- عباستانی، علی‌اکبر، علیزاده، لیدا. (۱۳۹۹). ارزیابی استراتژیک زیست محیطی پسماندهای ناشی از کشتارگاه صنعتی شهر سبزوار. مهندسی جغرافیایی سرزمین. ۴(۸). ۳۹۱-۴۰۳.
- غلامرضایی، ثمین. (۱۳۹۵). نقش بازارچه مرزی در توسعه گردشگری (مطالعه موردی: شهرستان آستارا). پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی گردشگری منتشر نشده. دانشگاه آزاد تهران مرکز. تهران. ایران.
- قلی‌زاده، نقی، متانی، مهرداد، باقرزاده، محمدرضا، قلی‌پورکنعانی، یوسف. (۱۳۹۹). نقش راهبردی رسانه‌ها در تبیین متغیرهای جغرافیای طبیعی-انسانی در مدیریت پسماند شهر تهران. فصلنامه علمی پژوهشی جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای). سال دهم. شماره ۳.
- محمدپور، تیمور. (۱۳۹۵). مدیریت پسماند شهری و راه‌های توسعه پایدار با برنامه‌ریزی شهری. نخستین همایش ملی علوم اسلامی حقوق و مدیریت. قم. دانشگاه جامع علمی کاربردی استانداری قم.
- معمدی‌مهر، اکبر، مطیع‌دوست‌کومله، ابودر. (۱۳۹۴). برنامه‌ریزی راهبری پارک بازارها با استفاده از مدل SWOT مطالعه موردی: شهر لنگرود. مجله مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی. سال دهم. شماره ۳۰.
- نادری، مصطفی، معرب، یاسر، امیری، محمدجواد. (۱۳۹۶). ارزیابی سناریوهای چرخه حیات در استراتژی‌های مدیریت پسماند شهر ماهدشت. فصلنامه علمی-پژوهشی فضای جغرافیا. دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر. دوره ۱۷. شماره ۵۸.
- نصرالهی، سجاد، علیمردانی، شریفی، محمد، تقی‌زاده یزد، محمد رضا. (۱۳۹۵). مقایسه اثرات زیست‌محیطی سناریوهای مختلف پردازش و دفع پسماند جامد شهری به کمک روش LCA (مطالعه موردی: شهرستان تهران). فصلنامه سلامت و محیط‌زیست. یزدانی، محمدحسین، غفاری‌گیلاننده، عطا، غلامی، عبدالوهاب. (۱۳۹۴). مدل‌سازی چیدمان مکانی فضایی واحدهای بازیافت پلاستیک (مطالعه موردی: استان فارس). فصلنامه علمی پژوهشی فضای جغرافیا. دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر. دوره ۱۵. شماره ۵۱.
- Abarca-Guerrero, L., Maas, G., & Hogland, W. (2015): Solid waste management challenges for cities in developing countries. *Revista Tecnología en Marcha*, 28(2), 141-168.
- Arbulú, I., Lozano, J., & Palmer, J. R. M. (2013): Municipal solid waste generation in mature destinations: An IPAT-type model for Mallorca. *Economía agraria y recursos naturales*, 13(1), 69-93.
- Berkun, M., Aras, E. and Nemlioglu, S. 2005: Disposal of solid waste in Istanbul and along the Black Sea coast of Turkey. *Waste Management Journal*. 25:847-855.

- Kanat, G, (2010): municipal solid-waste management in Istanbul, elsevier science, waste management, 30(8-9):1737-45.
- Kaseva ME, Mbuligwe SE, Kassenga G. (2002): Recycling Inorganic Domestic Solid Wastes: Results from a Pilot Study in Dares Salaam City, Tanzania. Resources, Conservation and Recycling.
- Moh, Y. & Latifah, Abd Manaf. (2017): Solid waste management transformation and future challenges of source separation and recycling practice in Malaysia. Resources, Conservation and Recycling, Vol.116, pp.1-14.
- Tadesse, T., Ruijs, A., Hagos, F., 2008. Household waste disposal in Mekelle city. Northern Ethiopia Journal of Waste Management 28, 2003–2012.
- Xiao, Xuemei Bai, Zhiyun Ouyang, Hua Zheng, Fangfang Xing, (2007), the composition, trend and impact of urban.