



Designing a Municipal Solid Waste Management Model Using a Qualitative Approach (Case Study: Islamshahr Township)

Seyed Farzad Kazemi Pirsara¹, Maryam Farahani^{2*}, Saeed Motahari³, Bita Azadbakht⁴

¹PhD Student of Department of Environmental management, Roudehen Branch, Islamic Azad University, Roudehen, Iran.

^{2,3,4}Assistant Professor of Department of Environmental management, Roudehen Branch, Islamic Azad University, Roudehen, Iran.

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Article type:

Original Research

Received: 01.13.2022

Revised: 05.09.2022

Accepted: 07.02.2022

Keyword:

Waste Management

Environment

Thematic Content Analysis

Islamshahr Township

*Corresponding Author:

Maryam Farahani

Email: mfarahani@riau.ac.ir

Given that one of the factors affecting the instability of urban development is the weakness in municipal waste management, appropriate economic and environmental planning and management within the framework of waste management plan is essential. Therefore, the present study was conducted to design a model of municipal solid waste management in Islamshahr township. This research was of qualitative type and in terms of implementation method, thematic content analysis. The statistical population of the study consisted of experts and managers of Islamshahr municipality with more than 10 years of experience and the research tool was a semi-structured interview. Targeted sampling and snowball technique were used to select participants. The number of samples was 21 based on the principle of theoretical saturation. To increase the scientific validity of the results, two methods of triangulation and member validation were used. As a result of data analysis, 128 initial codes, 34 basic themes, 6 organizing themes and 1 comprehensive theme were recorded. Based on the research results, the municipal solid waste management model includes 6 themes: policy of waste reduction, waste culture separation and storage, reform of waste collection structure, mechanization of waste transportation, development of waste recycling and optimization of waste disposal. Finally, based on the analysis of the network of statistical themes, a suitable model was presented to improve the quality of municipal solid waste management in Islamshahr township.



EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Establishment and creation of sustainable cities is one of the main concerns of urban managers and one of the most important indicators of sustainable urban development is their waste management. The uncontrolled increase of population in cities has caused the production of various types of municipal waste and its increase. As a result, disposal of waste has become a major challenge in urban environmental management today. Waste management is a set of coherent and systematic regulations regarding the control of production, storage, collection, transportation, recycling and disposal of solid waste materials in accordance with the best principles of public health, economy, resource protection, aesthetics and other environmental requirements in the interest of the public interest. Although the traditional methods of municipal waste management, such as sanitary landfills and energy extraction from waste, are very important as a starting point, they are not able to absorb the increasing wave of urban waste; therefore, there is a need for preventive measures from waste production in the form of the circular economy.

Lack of proper management in waste disposal has led to complex problems in the quality of human life and the emergence of various social and economic incompatibilities, ultimately leading to environmental issues. The situation of waste management in Islamshahr township, as one of the centers of unwanted development in Tehran, is not very satisfactory. In general, the lack of a coherent and integrated policy based on scientific, environmental and economic principles in the field of municipal solid waste management in this township has led to the failure of Islamshahr Municipality in achieving its goals. In fact, the issue of waste management in Islamshahr, due to lack of a systematic approach to policy-making and planning, has caused great damage to the environment and economy and in the long run will have adverse social consequences. Therefore, considering the importance of waste management in sustainable urban development and urban livability, this study was conducted to design a model of municipal solid waste management in Islamshahr.

Methodology

The present study was qualitative and applied in classifying research by purpose; an inductive research approach was used data was collected through field research. The data required for the research was obtained through library studies and review of literature and research background and semi-structured interviews. According to the exploratory purpose of this research, interviews were conducted with open questions. Participants in the present study included experts in the departments of the municipality of Islamshahr. Purposeful sampling was used to select participants in the study. The number of samples was considered based on the principle of theoretical saturation of 21 people. To analyze the collected data from the research literature and the text of the interviews, the thematic content analysis method and MAXQDA₁₈ software were used.

Results and discussion

First, the expressions of the interviewees that were summarized during the interview process were reviewed and the main message or key concepts hidden in each of the phrases were extracted and considered as an initial code. During this process, a total of 128 initial codes were extracted from the expressions of the interviewees. In the next step, the initial codes, according to the consistency and homogeneity with the other discovered codes, were placed under a larger concept. As a result, out of a total of 128 initial codes, 35 basic themes were created. By categorizing the basic themes (based on content), 6 items of organizing themes were formed. Based on the findings, the network of urban solid waste management themes in Islamshahr has 6 components: waste production reduction policy (with 5 basic themes), culture of separation and storage of waste (with 6 basic themes), reform of waste collection structure (with 6 basic themes), mechanization of waste transportation (with 4 basic themes), development of waste recycling (with 7 basic themes) and optimization of waste disposal (with 6 basic themes). In order to validate the model and research results, triangulation and member control were used.

Table 1. Thematic content analysis results of waste management.

Comprehensive themes	Organized themes	The number of basic themes
Municipal solid waste management	Waste production reduction policy	6
	Culture of separation and storage of waste	6
	Reform of waste collection structure	6
	Mechanization of waste transportation	4
	Development of waste recycling	7
	Optimization of waste disposal	5

Conclusion

The municipal solid waste management model presented in Islamshahr was considered a cyclical process from waste reduction policy to waste disposal optimization. Unlike traditional waste management, which deals exclusively with end-of-life products, cyclical waste management is a comprehensive approach and covers various measures. Based on the results, it can be said that the solid waste management model of Islamshahr includes 6 themes: policy of reducing waste production, culture of separation and storage of waste, reforming the structure of waste collection, mechanization of waste transportation, development of waste recycling and optimization of waste disposal. The dimensions of production, separation, processing and disposal in the waste management system are very important. The results of this study could help urban managers adopt a model of urban solid waste management in Islamshahr and it is expected that in addition to identifying and developing urban solid waste management strategies as one of the environmental components of achieving sustainable development, it will improve the viability of Islamshahr and quality of life for citizens. Figure (1) shows the municipal solid waste management model of Islamshahr.

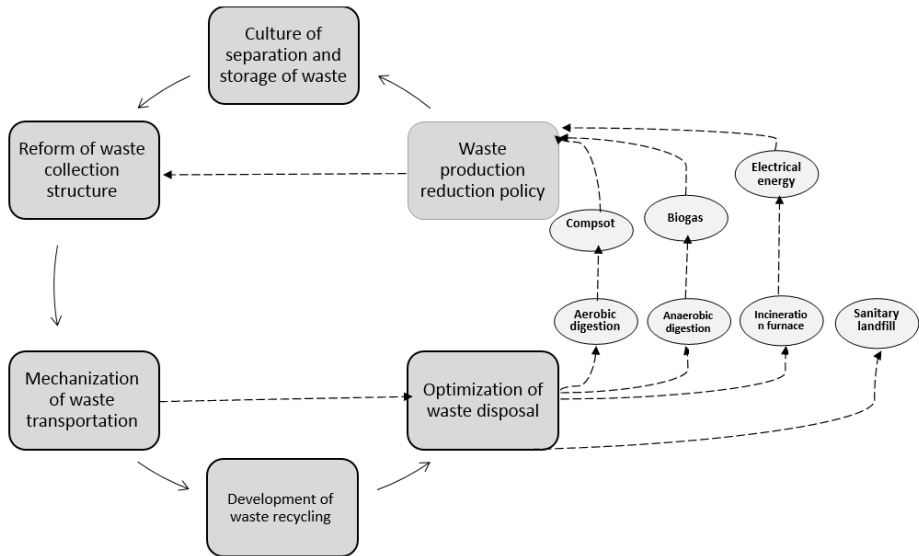


Figure 1. Municipal solid waste management model of Islamshahr.

طراحی مدل مدیریت پسماند جامد شهری با استفاده از رویکرد کیفی (مطالعه‌ی موردی: شهرستان اسلامشهر)

سید فرزاد کاظمی پیرسرا^۱، مریم فراهانی^{۲*}، سعید مطهری^۳، بیتا آزادبخت^۴

۱- دانشجوی دکتری گروه مدیریت محیط زیست، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران.
۲، ۳ و ۴- استادیار گروه مدیریت محیط زیست، واحد رودهن، دانشگاه آزاد اسلامی، رودهن، ایران.

چکیده

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: پژوهشی

دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۱۰/۲۳

بازنگری مقاله: ۱۴۰۱/۰۲/۱۹

پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۴/۱۱

کلید واژگان:

مدیریت پسماند

محیط زیست

تحلیل محتوای مضمونی

شهرستان اسلامشهر

*نویسنده مسئول: مریم فراهانی

پست الکترونیکی:

mfarahani@riau.ac.ir

با توجه به این که یکی از عوامل تأثیرگذار بر ناپایداری توسعه‌ی شهری، ضعف در مدیریت پسماندهای شهری است، انجام یک برنامه‌ریزی و مدیریت صحیح اقتصادی و زیست محیطی در چهارچوب طرح مدیریت پسماند ضروری می‌باشد. بنابراین پژوهش حاضر با هدف طراحی مدل مدیریت پسماند جامد شهری در شهرستان اسلامشهر انجام گرفت. این پژوهش از نوع کیفی و از نظر روش اجرا، تحلیل محتوای مضمونی است. جامعه‌ی آماری پژوهش از کارشناسان و مدیران شهرداری شهرستان اسلامشهر با بیش از ۱۰ سال سابقه‌ی کار تشکیل شده و ابزار پژوهش مصاحبه‌ی نیمه ساختار یافته بود. برای انتخاب نمونه از روش نمونه‌گیری هدفمند و تکنیک گلوله برفی استفاده شد. تعداد نمونه نیز بر اساس اصل اشباع نظری، ۲۱ نفر در نظر گرفته شد. برای افزایش اعتبار علمی نتایج، از دو روش زاویه‌بندی و کنترل اعضا استفاده شد. در نتیجه تحلیل داده‌ها، ۱۲۸ کد اولیه، ۳۴ مضمون پایه، ۶ مضمون سازمان دهنده و ۱ مضمون فراگیر احصا شد. براساس نتایج تحقیق، مدل مدیریت پسماند جامد شهری شامل ۶ مضمون سیاستگذاری کاهش تولید پسماند، فرهنگسازی تفکیک و ذخیره پسماند، اصلاح ساختار جمع‌آوری پسماند، مکانیزه نمودن حمل و نقل پسماند، توسعه‌ی بازیافت پسماند و بهینه سازی دفع پسماند می‌باشد. در انتها بر اساس تحلیل شبکه‌ی مضامین احصایی، مدل مناسب جهت ارتقای کیفیت مدیریت پسماند جامد شهری در شهرستان اسلامشهر ارائه گردید.

مقدمه

استقرار و ایجاد شهرهای پایدار، یکی از دغدغه‌های اصلی مدیران شهری است [۱] و از اصلی‌ترین فاکتورهای پایداری یک شهر، توجه به مسائل محیط زیستی آن است [۲]. محیط زیست شهری یکی از پایه‌های زندگی انسان در شهرها است و توسعه‌ی شهرها همراه با نادیده گرفتن محیط زیست، سبب گسترش مخاطرات زیست‌محیطی شده است [۳] و همداری بر ناپایداری شهرها می‌باشد [۴]. طبق اصل پنجاهم قانون اساسی، حفظ محیط زیست وظیفه‌ای عمومی است و توجه به ملاحظات زیست‌محیطی در فرآیند برنامه‌ریزی توسعه به عنوان یک ضرورت ملی، اقدامی راهبردی و رهیافتی برای توسعه‌ی پایدار شهری محسوب شده و هرگونه فعالیتی که منجر به تخریب آن شود، ممنوع است [۵].

پسماند از مهم‌ترین مصادیق مواد آلاینده و مخرب محیط زیست است [۶]. تولید پسماندهای جامد مهم‌ترین مشکل محیطی و بهداشتی در دنیا به‌ویژه کشورهای در حال توسعه است [۷]. میزان پسماند تولیدشده در جهان ۲/۰۱ میلیارد تن در سال برآورد گردیده است که حداقل ۳۳ درصد آن، به شیوه‌ای ایمن از نظر زیست‌محیطی مدیریت نمی‌شود [۸]. تخمین زده می‌شود که از این مقدار پسماند، ۴۷ درصد دفن، ۳۱ درصد بازیافت و ۲۲ درصد سوزانده می‌شود. بنابراین بیش از ۷۰ درصد از این پسماندها به صورت صحیح استفاده مجدد یا بازیافت نمی‌گردند [۹]. فقدان مدیریت صحیح در دفع پسماندها، منجر به ایجاد مشکلات پیچیده در کیفیت زندگی انسان و بروز انواع ناسازگاری‌های اجتماعی، اقتصادی شده و در نهایت مسائل زیست‌محیطی را به دنبال داشته است [۱۰].

در کشور ایران نیز افزایش روز افزون جمعیت و گسترش مداوم شهرها از یک سو و ازدیاد و توسعه‌ی فعالیت‌های صنعتی، تجاری و خدماتی از سوی دیگر، منجر به تولید مقادیر زیادی پسماند شده است، که این مقدار در مقایسه با سایر کشورهای جهان بیشتر است، اما مدیریت پسماند و خط پردازش پسماند از رشد کمتری برخوردار بوده است [۱۱]. در ایران هر فرد روزانه به طور میانگین ۷۰۰ گرم زباله تولید می‌کند. همچنین در ایران روزانه ۵۸ هزار تن و سالانه ۲۰ میلیون تن زباله در شهرها و روستاهای کشور تولید می‌شود که بسیار بیشتر از استاندارد جهانی است [۱۲]. از این حجم عظیم پسماند، ۷۵ درصد دفن می‌شود. در حالی که، فقط ۵ درصد این زباله‌ها به طور بهداشتی دفن می‌شود. دفن معمولی زباله به لحاظ شیره‌ای که تولید می‌کند به محیط زیست خسارت فراوانی وارد می‌کند. آلودگی آب سفره‌های زیرزمینی، خاک، هوا، تخریب طبیعت، مرگ و میر آبزیان و سایر موارد از جمله این خسارات است [۱۳].

وضعیت مدیریت پسماند در شهرستان اسلامشهر نیز به عنوان یکی از کانون‌های توسعه‌ی ناخواسته شهر تهران، چندان رضایتبخش نیست. ساکنین این شهر تحت تأثیر فرهنگ ساکنین شهر مادر در زمینه مصرف‌گرایی قرار دارند، به گونه‌ای که سرانه مصرف انرژی و تولید پسماند در آنها بالاتر از حد متوسط کشوری می‌باشد. در شهر اسلامشهر روزانه ۲۵۰ تا ۳۲۰ تن زباله تولید می‌گردد [۱۴].

در حال حاضر، محل دفن پسماند در شهرستان اسلامشهر در تناقض کامل با آیین‌نامه اجرایی قانون مدیریت پسماند و در محدوده حریم شهر و در فاصله نزدیک به ۴۰۰ متر از بافت مسکونی قرار دارد. همچنین محل دفن، بدون توجه به جهت باد غالب (بادهای فصلی و منطقه‌ای مانند باد شهریار) به سمت شهر و مجاورت چاه‌های تأمین آب شرب شهری و روستایی و اراضی کشاورزی پایین دست، ایجاد گردیده است [۱۵]. ضمن این‌که آلودگی بصری و وجود بی‌نظمی‌های بسیار ناهنجار که حاصل پخش ناپلون و زباله‌های سبک توسط باد به اراضی اطراف می‌باشد، صحنه‌های ناراحت‌کننده‌ای را به وجود آورده است. از سویی، نتایج آزمایش‌ها آنالیز پسماند اسلامشهر نشان می‌دهد که شرایط محل دفن زباله از استانداردهای تعیین شده به دور می‌باشد. همچنین در محل چاله دفن چیچکلو، به علت تلمبار شدن زباله طی مدت زمان ۲۰ سال گذشته و ادامه روند آن، همچنین شرایط اقلیمی و درجه نسبتاً بالای دمای محیط و روان شدن شیرابه در محیط، سبب آلودگی آب و خاک و انتشار عوامل بیماری‌زا و ایجاد بوی بد در محیط گشته است. به دلیل شیوه‌ی نادرست مدیریت شیرابه‌های محل دفن و نفوذ آنها به خاک و منابع آب زیرزمینی شهرستان اسلامشهر، انتشار گازهای گلخانه‌ای در محل دفن افزایش یافته است [۱۴].

لازم به ذکر است، در حال حاضر فقط ۱۰ درصد پسماند تولیدی در اسلامشهر بازیافت شده و بقیه به روش‌های غیر اصولی دفن می‌شود. در روند ۲۰ ساله تخلیه زباله در محل یاد شده، بیش از ۱/۴ میلیون تن زباله تخلیه و دفن گردیده است [۱۶]. بنابراین جمع‌آوری و دفع پسماندها به طریقی مناسب که بتواند سبب کاهش مستقیم و غیر مستقیم خطرات مربوط به سلامتی مردم و آسیب به فون و فلور و محیط گردد؛ بسیار حائز اهمیت است [۱۷].

با توجه به مواردی که پیرامون ضعف‌های مدیریت پسماند جامد شهری در شهرستان اسلامشهر ذکر شد، مسأله اصلی تحقیق، فقدان یک مدل اختصاصی مبتنی بر ظرفیت‌ها، زیرساخت‌ها و امکانات این شهرستان جهت مقابله با چالش‌های مذکور می‌باشد. آن چنان که در مدل‌های موجود، اصول و هدف‌های مدیریت پسماند جامد شهری در مجموعه‌ای از رهنمودها کلی بیان گردیده است که غیربومی و انعطاف‌ناپذیر می‌باشد. لذا، به علت تفاوت‌های بنیادین در ویژگی‌های زیرساختی، اقتصادی و اجتماعی به عنوان یک الگوی کامل پاسخگوی مشکلات موجود نبوده و تنها به عنوان یک چهارچوب اولیه قابل استفاده هستند. از آنجایی که مناطق مختلف از نظر نیازهای توسعه‌ی محلی و سیستم‌های برنامه‌ریزی با یکدیگر تفاوت دارند، سیاست‌ها و برنامه‌های کارآمد برای مدیریت پسماند جامد شهری در شهرستان اسلامشهر، مستلزم تحلیل شرایط موجود، ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی، نیازسنجی، آینده‌نگری و لحاظ دیدگاه‌های صاحب‌نظران مدیریت شهری شهرستان اسلامشهر است. لذا، این پژوهش با هدف طراحی مدل مدیریت پسماند جامد شهری در شهرستان اسلامشهر انجام گرفت.

مبانی نظری تحقیق

برنامه‌ی محیط زیست سازمان ملل متحد^۱ پسماند را این گونه تعریف می‌کند: «شایبی که مالکانشان آنها را نمی‌خواهند، یا نیازی به آنها ندارند، یا از آنها استفاده نمی‌کنند و به پردازش و یا دفع نیاز دارند». در قانون مدیریت پسماند (۱۳۸۳)، پسماند، به مواد جامد، مایع و گاز (غیر از فاضلاب) گفته می‌شود که به طور مستقیم یا غیرمستقیم حاصل از فعالیت انسان بوده و از نظر تولیدکننده زائد تلقی می‌شود [۱۸].

پسماند از چند منظر می‌تواند تقسیم شود: از نظر وضعیت فیزیکی (جامد، مایع، گاز)، از نظر کاربرد اصلی (بسته‌بندی، مواد غذایی و غیره)، از نظر مواد (شیشه، کاغذ و غیره)، از نظر ویژگی‌های فیزیکی (سوختنی، کمپوست شدن، بازیافتنی)، از نظر منشأ (خانگی، تجاری، کشاورزی، تجاری، پزشکی، صنعتی و غیره) و یا میزان ایمنی (ویژه، خطرناک، بی‌خطر) [۱۹]. به پسماند خانگی و تجاری در مجموع، پسماند جامد شهری^۲ گفته می‌شود، که معمولاً کمتر از ده درصد کل جریان پسماند را شامل می‌شود (نود درصد بقیه عبارت است از پسماند کشاورزی، پسماند معدن‌کاوی، پسماند صنعتی و تولیدی، پسماند تولید انرژی، پسماند تصفیه آب و پسماند ساخت و ساز و تخریب) [۲۰]. افزایش بی‌رویه‌ی جمعیت در شهرها باعث تولید انواع پسماندهای شهری و افزایش میزان آن شده است [۲۱]. در نتیجه، آن چه امروز تبدیل به یک چالش در مدیریت محیط زیست شهری گردیده، چگونگی دفع و معدوم‌سازی پسماندهای شهری است [۲۲].

مدیریت پسماندهای جامد شهری یکی از مؤلفه‌های محیطی جهت دستیابی به توسعه‌ی پایدار شناخته شده است و یکی از موضوعات حیاتی برای شهرها در سراسر جهان می‌باشد [۲۳]. چوبانگلو^۳ و همکاران (۱۳۹۱)، در تعریف مدیریت پسماند آورده است از: «یک مجموعه‌ی مقررات منسجم و سیستماتیک راجع به کنترل تولید، ذخیره، جمع‌آوری حمل و نقل، بازیافت و دفع مواد زاید جامد، که منطبق بر بهترین اصول بهداشت عمومی، اقتصاد، حفاظت از منابع،

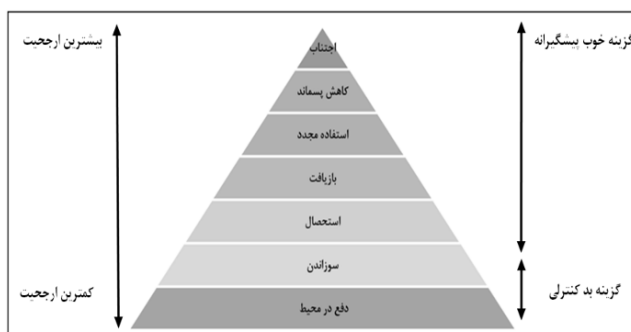
¹ United Nations Environment Programme (UNEP)

² Municipal solid waste (MSW)

³ Tchobanoglous

زیباشناختی و سایر ملزومات زیست‌محیطی و آنچه مورد توجه عموم است می‌باشد» [۲۴]. سترالو^۱ و همکاران (۲۰۱۸) مدیریت پسماند را انتخاب ترکیبی از فنون و فناوری‌ها و برنامه‌های مدیریتی برای حفاظت از محیط زیست و کنترل آلودگی‌های ناشی از پسماند می‌داند [۲۵]. مدیریت پسماندهای جامد شهری در کشورهای در حال توسعه به دلیل افزایش سریع جمعیت، شهرنشینی سریع و بدون برنامه، وجود مشکلات سلامت عمومی به دلیل نبود زیرساخت‌های مناسب بهداشتی یک موضوع کاملاً پیچیده است [۲۶].

هرم مدیریت پسماند تمام فعالیت‌های مربوط به مدیریت پسماند را بر اساس اولویت محیط‌زیستی مرتب می‌کند [۱۸]. از این سلسله مراتب می‌توان به عنوان راهنما استفاده نمود؛ البته در همه‌ی شرایط و در همه‌ی زمان‌ها، گزینه‌ای که در سطوح بالاتر نمودار است، نسبت به گزینه‌های سطوح پایین بهتر است. در اکثریت موارد نیاز به استفاده از ترکیبی از گزینه‌ها برای مدیریت پسماندهای گوناگون تولید شده می‌باشد. اجتناب از تولید، کاهش، استفاده مجدد، بازیافت و استحصال استراتژی‌های پیشگیرانه هستند و گزینه‌های مناسب بوده و بیشترین ارجحیت را دارا می‌باشند در حالی که تصفیه و دفن در مراکز پسماند، استراتژی‌های کنترلی بوده و گزینه‌های نامناسب محسوب شده و کمترین ارجحیت را دارند [۲۷]. تصویر ۱ سلسله مراتب مدیریت پسماند را نشان می‌دهد.



تصویر ۱. سلسله مراتب مدیریت پسماند بر اساس اولویت محیط‌زیستی [۲۷].

در این هرم بهترین راه حل برای کاهش اثرات زیست محیطی پسماند، اجتناب از تولید پسماند و یا کاهش تولید پسماند است [۲۸]. با این حال جلوگیری از تولید پسماند همیشه امکان‌پذیر نیست و استفاده مجدد از پسماندهای جامد که با تغییرات اندکی مجدداً به چرخه مصرف باز می‌گردند، در اولویت بعدی است [۲۹]. بازیافت به تکنیک‌ها و روش‌هایی گفته می‌شود که براساس آن موادی از پسماند که قابل استفاده مجدد هستند، جمع‌آوری و جدا شده و به منزله مواد خام برای تولید محصولات جدید به کار گرفته می‌شوند [۳۰]. اگر توانایی بازیافت پسماند وجود نداشته باشد و یا پسماندی بازیافت‌پذیر نباشد، می‌توان از آن برای به دست آوردن انرژی استفاده کرد [۱۲]. پردازش، کلیه فرآیندهای مکانیکی، شیمیایی، بیولوژیکی که منجر به تسهیل در مدیریت پسماند گردد را شامل می‌شود [۳۱]. در اغلب موارد، سوزاندن در کوره‌های مخصوص یا زباله‌سوزها به عنوان تنها عنصر مرحله‌ی پردازش برای بسیاری از پسماندهای جامد و مایع به شمار می‌آید [۳۲]. آخرین گام، دفن بهداشتی در زمین است، خواه این‌که آن‌ها به طور مستقیم از مناطق مسکونی به محل دفن جمع‌آوری و حمل شوند و یا این‌که باقی‌مانده از بازیابی مواد، بقایای حاصل از احتراق پسماند، کمپوست یا دیگر مواد ناشی از پردازش پسماند باشند [۳۳]. دفن بهداشتی به معنای انتخاب و طراحی مهندسی و بهره‌برداری صحیح از

¹ Cetrulo

سایت مورد نظر و استفاده از روشی می‌باشد که موجب فشردگی مواد زائد و پوشاندن آن با لایه‌ای از خاک در انتهای عملیات روزانه به منظور به حداقل رساندن اثرات سوء زیست محیطی پسماند می‌شود [۲۷].

به دلیل کمبود مراکز مناسب بازیافت، بخش قابل توجهی از ضایعات به زمین‌های دفن زباله یا محل‌های سوزاندن ارسال می‌شوند [۳۴]. در انتخاب مکان مدفن، باید به توپوگرافی زمین، فاصله با مناطق مسکونی و تجاری و صنعتی، فاصله با رودخانه و دریا و فاصله با گسل توجه نمود [۳۵].

با توجه به اثرات زیست محیطی و اقتصادی سیستم مدیریت پسماند، اطمینان از اجرای بهترین شیوه‌ی مدیریت که با محیط زیست و اقتصاد سازگار باشد بسیار حائز اهمیت است [۳۶]. امروزه تلاش‌های متعددی برای ارائه‌ی جایگزینی برای سلسله مراتب سنتی پسماندها که برای اقتصاد چرخشی مناسب‌تر باشد، انجام پذیرفته است [۳۷]. اقتصاد چرخشی مفهوم سنتی اقتصاد خطی که همان الگوی استخراج تولید و معدوم کردن است، به چالش کشیده است [۳۸]. در اقتصاد چرخشی، پسماندهای حاصل از تولید به حداقل می‌رسد و پسماند از طریق بازیافت، ورودی ایجاد منابع جدید می‌شود [۳۹].

اگرچه روش‌های سنتی مدیریت پسماندهای شهری مانند دفن بهداشتی و استحصال انرژی از پسماند، به عنوان نقطه شروع بسیار مهم هستند، اما قادر به جذب موج رو به افزایش پسماند شهری نیستند؛ بنابراین نیاز به اقدامات پیشگیرانه از تولید پسماند در قالب اقتصاد چرخشی می‌باشد [۴۰]. در این زمینه، لجستیک معکوس، به دلیل توانایی بازیابی ارزش از محصولات برگشتی و استفاده شده، بسیار مورد توجه قرار گرفته و به عنصری کلیدی در زنجیره تأمین تبدیل شده است [۴۱]. لجستیک معکوس بر خلاف رویکرد سنتی رو به جلو زنجیره تأمین، شامل توالی از عملیات است که در سطح مصرف کننده آغاز می‌شود و در سطح تولید کننده خاتمه می‌یابد [۴۲]. لجستیک معکوس از فعالیت‌هایی همچون: بازیافت، احیا و بازسازی که می‌توانند در سطوح مختلف به کار روند، حمایت می‌نماید [۴۳]. بنابراین ضروری است که در برنامه‌ریزی مدیریت پسماند، به جای مدل‌های خطی از مدل‌های دایره‌ای استفاده نمود.

در زمینه مدیریت پسماند در داخل و خارج از کشور تحقیقاتی انجام شده است. نعمتی و همکاران (۱۳۹۹) در بررسی شاخص‌های مدیریت بهینه پسماند در مناطق روستایی شهرستان آبادان نشان دادند شاخص مطالعات طرح جامع پسماند مهمترین مسئله در مدیریت پسماند مناطق روستایی شهرستان آبادان می‌باشد [۴۴]. همچنین شاخص برنامه‌های فرهنگ‌سازی و آموزش، جمع‌آوری و حمل و نقل، دفع نهایی، جلب مشارکت مردمی و بخش خصوصی، تفکیک از مبدأ تولید، نیروی انسانی متخصص و ایجاد بانک اطلاعات به ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند. مخلص‌ی و عباسی استخر پستی (۱۳۹۹) عوامل مؤثر در ارزیابی مدیریت پسماند کاغذ و مقوا در شهرستان ساری را بررسی و گزارش کردند که که مهم‌ترین عوامل مؤثر بر مدیریت پسماند تولید مقوا و کاغذ، به ترتیب اتوماسیون‌سازمانی، حمل و نقل، مواد اولیه و بسته‌بندی می‌باشند [۴۵].

زندش (۱۳۹۸) در بررسی مدیریت پسماند و تأثیر آن محیط زیست در شهر تهران نشان داد که راهبرد بازنویسی مفاهیم آموزشی و راهبرد نظارت کامل و جامع بر عملکرد پیمانکار در مکانیزم جمع‌آوری، حمل و دفع پسماند در خصوص آلودگی‌های آب، خاک و هوا مهم‌ترین استراتژی‌های برنامه‌ی اجرایی هستند [۴۶]. حاضری و سرایی (۱۳۹۸) در پژوهشی ضمن ارزیابی شاخص‌های مدیریت پسماند، نشان دادند آگاهی اجتماعی بر روی میزان تولید پسماند شهر یزد تأثیر داشته است؛ اما بر روی جداسازی و تفکیک پسماند مؤثر نبوده است [۴۷]. همچنین میزان درآمد و تعداد اعضای خانواده بر روی میزان تولید پسماند شهر یزد تأثیرگذار بوده است. استفاده از تکنولوژی مناسب و به‌کارگیری بخش خصوصی بر کارایی سیستم تأثیرگذار بوده است.

مونگیو-لوپز^۱ و همکاران (۲۰۲۰) در تلاش برای ارائه‌ی چارچوب هماهنگ برای سیستم‌های پیچیده مدیریت پسماند جامد شهری در مکزیک نشان دادند که می‌توان از مالیات برای ایجاد انگیزه در ارائه‌ی خدمات برای همه‌ی ذی‌نفعان استفاده کرد [۴۸]. دوران و مسینا^۲ (۲۰۱۹) در پژوهشی مدل مدیریت پسماندهای جامد شهری به منظور پایداری شهر، بر اساس دیدگاه دولت-جامعه-دانشگاه را پیشنهاد نمودند [۴۹]. در این مدل، مدیریت محیط زیست و پایداری از طریق پیوند بین دولت محلی، جامعه و دانشگاه، مدیریت پسماندهای جامد را تحت تأثیر قرار می‌دهد: محققین دانشگاهی با مدیریت و انتقال دانش، دولت محلی، سازمان محیط زیست و سازمان پسماند با تقویت فرایند اجرای برنامه‌ی مدیریت پسماندهای جامد شهری و کمیته اقدام شهروندی با تقویت ارتباط با جامعه و فرهنگ سازی در بین شهروندان. پیس^۳ و همکاران (۲۰۱۹) پس از تحلیل SWOT مدیریت پسماندهای آلی از طریق اصول اقتصاد چرخشی^۴ راهبردهایی را ارائه نمودند: وضع استانداردها و مقررات فنی، برنامه‌ریزی پروژه‌های مشارکتی، ایجاد شغل و فرصت‌های جدید سرمایه‌گذاری در نتیجه توسعه‌ی یک مدل کسب و کار جدید و یک زنجیره‌ی ارزش جدید مبتنی بر پسماندهای آلی و اصلاح مدل‌های موجود تجاری، قوانین و مالیات برای کمک به رقابت مواد جایگزین حاصل از پسماندهای آلی [۵۰]. در پژوهشی که کولارت کولتهو و لانگیا^۵ (۲۰۱۸) با عنوان ارزیابی چرخه زندگی جهت حمایت از استراتژی‌های پایدار مدیریت پسماند در برزیل انجام دادند به این نتیجه رسیدند که پایدارترین راهبردها در راستای حفظ محیط زیست، تمرکز بر جمع‌آوری جداگانه پسماند و بازیافت آنها نسبت به سوزاندن پسماندها و دفن مستقیم آنها می‌باشد که جهت تحقق این راهبرد ایجاد زیرساخت‌های مناسب و افزایش آگاهی اجتماعی مردم موردنیاز است [۵۱].

منطقه‌ی پژوهش

اسلامشهر، شهری است نواندام که در حوزه‌ی کلانشهر تهران استقرار پیدا نموده است [۵۲]. شهرستان اسلامشهر با مساحت ۱۹۵ کیلومتر یکی از شهرستان‌های استان تهران است. جمعیت شهرستان اسلامشهر در سال ۱۳۹۵، ۵۴۸۶۲۰ نفر بوده است. این شهرستان دارای ۳ بخش، ۴ دهستان و ۲۷ روستا است. اسلامشهر از ۶ منطقه تشکیل شده که مناطق ۱ و ۲ مرکزی و منطقه ۳ آن شهرک واوان، منطقه ۴ شاطره، منطقه ۵ قسمت‌هایی از احمد آباد مستوفی و منطقه ۶ شهرک میان آباد است. تصویر ۲ نقشه‌ی تقسیمات سیاسی شهرستان اسلام شهر را نشان می‌دهد.



تصویر ۲. نقشه‌ی شهرستان اسلامشهر.

¹ Munguía-López

² Durán and Messina

³ Paes

⁴ Circular Economy (CE)

⁵ Goulart Coelho & Langea

میزان و ترکیب پسماند را می‌توان مهم‌ترین عامل انتخاب روش مناسب مدیریت پسماند دانست و در واقع شناسایی میزان و ترکیبات تشکیل‌دهنده پسماندها، تعیین‌کننده خطمشی برنامه‌ها و طرح‌های مدیریت پسماند می‌باشد (پاک، بررسی کمی پسماند نشان می‌دهد در شهرستان اسلامشهر در سال ۱۳۹۹ به طور میانگین روزانه ۲۵۷/۲ تن پسماند تولید شده که ترکیب پسماند تولیدی از ۷۷/۷۱ درصد مواد آلی، ۵/۸۳ درصد کاغذ و کارتن، ۵/۴۱ درصد پلاستیک، ۳/۲۴ درصد پارچه و منسوجات، ۱/۸۵ درصد فلز و ۱/۰۶ درصد شیشه و ۴/۷۵ درصد سایر مواد مانند چوب، چرم، لاستیک، خاک تشکیل شده است. ترکیب فیزیکی پسماند در جدول ۱ درج گردیده است.

جدول ۱. ترکیب فیزیکی پسماند (بر حسب درصد).

مواد	مواد آلی	کاغذ و کارتن	پلاستیک	منسوجات	فلز	شیشه	سایر مواد
میانگین	۷۷/۷۱	۵/۸۳	۵/۴۱	۳/۲۴	۱/۸۵	۱/۰۶	۴/۷۵

با توجه به محتوای بالای مواد آلی در پسماندهای تولیدی شهر اسلامشهر، ضرورت احداث کارخانه کمپوست و اجرای روش‌های کمپوست‌سازی تولید این مواد از چرخه تولید مواد غذایی، ذخیره‌سازی، توزیع و عرضه تا فرهنگسازی در مصرف آن توسط مردم به دقت مورد بازنگری قرار گیرد. همچنین ۱۴/۱۵ درصد مواد قابل بازیافت، نظیر کاغذ، مقوا، پلاستیک، فلز و شیشه نیز ضرورت توسعه‌ی صنعت بازیافت را نشان می‌دهد.

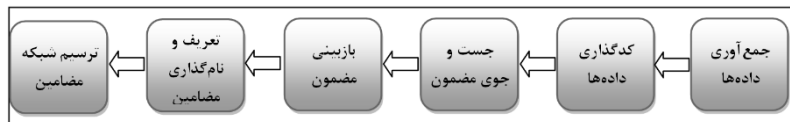
روش شناسی

پژوهش حاضر از نوع کیفی، در طبقه‌بندی تحقیقات بر مبنای هدف، کاربردی، از نظر رویکرد پژوهشی استقرایی و از نظر شیوه‌ی گردآوری داده‌ها، تحقیق میدانی است. زیربنای فلسفی پژوهش نیز، پارادایم تفسیری است. به طور کلی دلایل انتخاب روش تحقیق کیفی برای تحقیق حاضر عبارتند از: به دست آوردن شواهد بیشتری برای مدیریت پسماند، در اختیار نداشتن مدل مدیریت پسماند و لزوم استفاده از دیدگاه‌های صاحب‌نظران جهت ارائه‌ی مدل. داده‌های مورد نیاز در پژوهش از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و مرور ادبیات و پیشینه‌ی تحقیق و مصاحبه‌های نیمه ساختاری به دست آمد. شرکت‌کنندگان در پژوهش، شامل خبرگان در ادارات زیرمجموعه‌ی شهرداری شهرستان اسلامشهر بودند. منظور از خبرگان، افرادی هستند که در زمینه‌ی مدیریت شهری و مدیریت پسماند دارای تجربه‌ی بیش از ۱۰ سال بوده و دارای دانش و تخصص و نیز نظر کارشناسی باشند و بعضاً دارای مقالات و سخنرانی‌های مرتبط با موضوع پژوهش بوده و یا تألیفاتی در این زمینه داشته‌اند. برای انتخاب مشارکت‌کنندگان در پژوهش، از نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد. نمونه‌گیری هدفمند، انتخاب آگاهانه شرکت‌کننده‌های خاص توسط پژوهشگر می‌باشد. در این روش، شرکت‌کننده‌ها توسط پژوهشگر دست‌چین می‌شوند؛ چرا که یا به صورت مشخص دارای ویژگی و یا پدیده‌ی مورد نظر هستند و یا غنی از اطلاعات و موردی خاص هستند.

تعداد نمونه نیز بر اساس اصل اشباع در حجم نمونه در نظر گرفته شد. بر طبق این اصل، زمانی که پژوهشگر به این نتیجه برسد که انجام مصاحبه‌های بیشتر، اطلاعات بیشتری در اختیار وی قرار نداده و صرفاً تکرار اطلاعات قبلی است، گردآوری اطلاعات را متوقف می‌کند. در واقع، معیار توقف نمونه‌گیری، کفایت نظری مقوله‌ها یا نظریه است. در این پژوهش، از مصاحبه ۱۸ به بعد، داده‌های حاصل از نمونه‌های جدید، فقط تکرار کدهای قبلی بودند، بنابراین این اطمینان حاصل شد که تئوری اشباع شده است اما به منظور بهره‌گیری از تنوع نظرات و کسب اطمینان بیشتر تا نفر ۲۱ مصاحبه ادامه یافت. با توجه به هدف اکتشافی این تحقیق، مصاحبه با سوالات باز انجام شد. از شرکت‌کنندگان سوال شد که از دیدگاه آنان، چه عواملی منجر به بهبود مدیریت پسماند جامد شهری در شهرستان اسلامشهر می‌شود؟

نوعی ساماندهی جلسات مصاحبه به این ترتیب بود که از طریق تلفن یا مراجعه حضوری با مصاحبه شونده‌گان، هماهنگی اولیه صورت گرفته و با توضیح موضوع مصاحبه و هدف از انجام آن، زمان مناسب برای مصاحبه هماهنگ و تعیین شد. شایان ذکر است با توجه به وضعیت خاص جامعه به دلیل بیماری کووید ۱۹، اکثر مصاحبه‌ها به صورت غیرحضوری و از طریق مکالمه‌ی ویدئویی، فایل‌های صوتی و متنی با استفاده از شبکه‌های اجتماعی انجام شدند.

به منظور تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از ادبیات تحقیق و متن مصاحبه‌ها، از روش تحلیل محتوای کیفی^۱ با رویکرد تحلیل مضمونی^۲ از نرم‌افزار MAXQDA^{۱۸} استفاده شد. تحلیل محتوای مضمونی، یکی از رویکردهای تحلیل محتواست که با تحلیل مضمون در شناخت مضامین مشترک داده‌ها مشابهت دارد. این روش، در پی یافتن موضوعات قابل بحثی است که در میان انبوه داده‌ها وجود دارند. تحلیل محتوا به دنبال شناخت معانی مستتر در یک متن است. مسیر حرکت در تحلیل محتوای کیفی عمدتاً از متن به سمت بیرون کشیدن مفاهیم و ساخت مقولات و سپس ایجاد مدل مفهومی است. متداول‌ترین واحدی که برای تحلیل متون در تحلیل محتوای کیفی استفاده می‌شود، مضمون است. منظور از مضامین معنای خاصی است که از یک کلمه یا جمله یا پاراگراف ادراک می‌شود. تحلیل محتوا با رویکرد مضمونی شامل مراحل جمع‌آوری داده‌ها، ایجاد کدهای اولیه، تعیین مضمون از طریق رفت و برگشت مستمر بین مجموعه‌ی داده‌ها و خلاصه‌های کدگذاری شده و تحلیل داده‌ها و ترسیم شبکه مضامین (مدل تحقیق) و تهیه گزارش می‌باشد [۵۳]. مراحل تحلیل محتوا با رویکرد مضمونی در تصویر ۳ آورده شده است.



تصویر ۳. مراحل تحلیل محتوا با رویکرد مضمونی [۵۳].

به منظور اعتباربخشی به مدل و نتایج تحقیق از دو روش زاویه‌بندی (اجماع/ مثلث‌سازی)^۳ و کنترل اعضا^۴ استفاده شد. در این پژوهش از زاویه‌بندی داده (با استفاده از منابع مختلف از گروه‌های مختلف و در زمان‌های مختلف)، زاویه‌بندی پژوهشگران (بازنگری یافته‌ها با استفاده از نظرات چندین پژوهشگر) و زاویه‌بندی روش‌ها (استفاده از چندین روش مختلف همانند مشاهده، مصاحبه، اسناد و مدارک) استفاده شده است. همچنین به منظور تأیید تفاسیر پژوهشگر، متغیرهای استخراج شده از مصاحبه‌ها و نتایج حاصل، به تعدادی از صاحب‌نظران حوزه مدیریت محیط زیست ارائه شده و مورد پالایش قرار گرفت.

یافته‌ها

همان‌گونه که در بخش روش پژوهش بیان شد، برای تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی حاصل از منابع مکتوب و مصاحبه، از روش تحلیل محتوای مضمونی استفاده شده است. در این راستا برای شناسایی مؤلفه‌ها و شاخص‌های مدیریت پسماند، در ابتدا عبارت‌های بیانی مصاحبه‌شوندگان در طول فرایند مصاحبه جمع‌بندی شده و در گام نخست پس از چندین مرحله مطالعه و غوطه‌ور شدن در داده‌ها، آشنایی نسبی از آنان کسب گردید. در مرحله دوم متن هر مصاحبه سطر به سطر و یا به صورت پاراگرافی مرور و پیام اصلی یا مفهوم کلیدی مستتر در هر یک از عبارت‌ها استخراج

¹ Content analysis

² Thematic Analysis

³ Triangulation

⁴ Member Validation

شده و به صورت یک کد اولیه در نظر گرفته شد. در طی این فرایند در مجموع از بین عبارت‌های بیانی مصاحبه شوندگان، تعداد ۱۲۸ کد اولیه استخراج شد. در جدول ۱ نمونه‌ای از کدگذاری آورده شده است.

جدول ۱. نمونه‌ای از کدگذاری.

مضمون پایه	کد اولیه	متن مصاحبه
آموزش تولید پسماند	خرید به اندازه نیاز و پرهیز از اسراف در خرید و مصرف	قبل از خرید باید مصرف روزانه و هفتگی محاسبه شود و به اندازه نیاز خانواده خرید انجام شود تا از دورریزی مواد غذایی به علت کهنگی و فساد جلوگیری شود (مصاحبه ۶).
	استفاده از کالاهای بادوام	شهروندان می‌توانند با استفاده از کیسه‌های پارچه‌ای و برزنتی به جای استفاده از کیسه پلاستیکی، استفاده از فلش‌ها و هارد اکسترنال به جای CD و DVD در کاهش پسماند سهیم شوند (مصاحبه ۱۰).
	استفاده مجدد از کالاهای خریداری شده	استفاده از محصولات قابل تعویض و غیرقابل دورریز و اولویت دادن نگهداری و تعمیر تجهیزات نسبت به تعویض آن نیز در کاهش پسماند تولیدی نقش دارد (مصاحبه ۳).
	استفاده از کالاهای تهیه شده از مواد اولیه بازیافتی	یکی از راه‌های کاهش مقدار پسماند، استفاده از کالاهای تهیه شده از مواد اولیه بازیافتی است (مصاحبه ۱۴).
اصلاح الگوی مصرف در زمینه روش‌های کاهش تولید پسماند	بهبودسازی خرید با پرهیز از سفارش‌های کم کیفیت	در خرید محصولات غذایی و غیر غذایی به کیفیت توجه شود تا ضایعات کاهش یابد (مصاحبه ۱۷).
	آموزش تولیدکنندگان محصولات در زمینه کاهش پسماند	برای اجرای برنامه‌ی کاهش پسماند، آگاهی و آموزش تولیدکنندگان جهت همکاری یک ضرورت به شمار می‌رود (مصاحبه ۸).
	آموزش خانواده‌ها در زمینه کاهش پسماند	خانواده‌ها سهمی حیاتی در مدیریت و کاهش پسماند دارند، لذا مشارکت همه جانبه آنها برای دستیابی به توسعه‌ی پایدار ضروری است (مصاحبه ۷).
	برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای خانم‌های خانه‌دار	به دلیل نقش قابل توجه زنان در کاهش پسماند، برگزاری کارگاه‌های آموزشی تفکیک زباله از مبدأ و برپایی دوره‌های آموزشی گروهی و فردی خانم‌های خانه‌دار می‌تواند موثر واقع شود (مصاحبه ۶).
	آموزش استفاده مجدد از پسماند به شهروندان	شیوه‌های کاهش در مبدأ و استفاده مجدد از پسماند باید به عنوان آموزش‌های شهروندی در نظر گرفته شود (مصاحبه ۳).
	آموزش کارکنان ادارات در زمینه کاهش پسماند	باید به کارکنان آموزش داده شود تا از فن آوری الکترونیک یا بدون کاغذ به جای نامه نگاری‌های داخلی استفاده کنند (مصاحبه ۱۵).
	آموزش دانش آموزان در مدرسه در زمینه کاهش پسماند	مدارس بهترین مکان برای فرهنگ‌سازی و آموزش به شمار می‌روند. مدارس مؤسسات آموزشی یکی از مراکز هستند که معمولاً در طول سال تحصیلی، زباله‌ی زیادی تولید می‌کنند. به همین دلیل، کاهش زباله در مدارس اهمیت ویژه‌ای دارد و اگر به درستی انجام شود، نقش موثری در مدیریت پسماند دارد (مصاحبه ۸).
	شناسایی نیازمندی‌ها و برنامه ریزی برای آموزش همگانی	آموزش همگانی موثر در زمینه پسماند نیازمند یک برنامه ریزی آموزشی و تعیین اقدامات و اهداف و مقاصد برنامه آموزشی و شناسایی گروه‌های هدف و نیازمندی‌های آنها می‌باشد (مصاحبه ۱۱).
	توسعه یک برنامه آموزش همگانی	

در مرحله‌ی سوم، کدهای اولیه باتوجه به سنخیت و تجانس با سایر کدهای کشف شده، ذیل مفهومی کلان‌تر قرار گرفته و این فرایند، بارها و بارها تکرار شد تا پس از پالایش‌های مکرر، کدهای اولیه به صورت مضامین پایه سازماندهی شدند. در نتیجه از مجموع ۱۲۸ کد اولیه، تعداد ۳۴ مضمون پایه ساخته شد. در ادامه با انجام بازبینی مجدد بین

مضامین پایه، تلاش شد تا به دسته بندی مضامین پایه (براساس محتوا) در قالب مضامین اصلی پرداخته شود. در این مرحله، با اجرای اعمال رفت و برگشتی در میان مضامین پایه، دسته بندی آنها در مقوله های سطح بالاتر (مضامین سازمان دهنده) انجام گرفت. در این راستا، تعداد ۶ مورد مضمون سازمان دهنده تشکیل شد. در ادامه با بازبینی ماهیت و محتوای هر یک از مضامین اصلی و فرعی، به نام گذاری مناسب آنها پرداخته شد. مرحله ی پایانی تحلیل مضمون نیز شامل ارائه گزارشی نهایی می باشد. چگونگی ساخت مضامین سازمان دهنده و مضمون فراگیر در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. ساخت مضامین سازمان دهنده و مضمون فراگیر.

مضمون پایه	مضامین سازمان دهنده	مضمون فراگیر
سیاستگذاری در زمینه های کاهش تولید پسماند	اصلاح الگوی مصرف در جامعه در زمینه روش های کاهش تولید پسماند	سیاستگذاری در زمینه های کاهش تولید پسماند
	تبلیغ و ترویج کاهش و استفاده مجدد از پسماند با استفاده از رسانه ها و شبکه های اجتماعی	
	اخذ عوارض ایجاد پسماند متناسب با میزان پسماند تولید شده از شهروندان	
	تعیین سیاست تشویقی و تنبیهی برای تولیدکنندگان در زمینه عمر مفید و قابلیت بازیافت محصول توسعه ی یک برنامه آموزشی همگانی جهت آگاه سازی جامعه برای کاهش و استفاده مجدد از پسماند استفاده از ظروف و بسته بندی های قابل بازیافت به جای پلاستیک	
فرهنگ سازی تفکیک و ذخیره پسماند	قانون گذاری و سیاستگذاری برای تفکیک پسماند در مبداء	فرهنگ سازی تفکیک و ذخیره پسماند
	برگزاری نمایشگاه، جشنواره و همایش های محلی در زمینه تفکیک پسماند	
	فرهنگ سازی در جامعه در زمینه تفکیک پسماند	
	استفاده بهینه از تحقیقات علمی و تجارب کشورهای موفق در زمینه تفکیک پسماند	
اصلاح ساختار جمع آوری پسماند	توزیع اقلام تفکیک پسماند خشک شامل کیسه ی نایلونی و سطل و غیره در منازل، مدارس و ادارات	اصلاح ساختار جمع آوری پسماند
	واگذاری بخشی از اجرای طرح تفکیک به شهروندان جهت افزایش مشارکت و حس تعلق و مسئولیت	
	انتقال مخازن جمع آوری پسماند از معابر به ساختمان های مسکونی با مالکیت مشخص	
	احداث MRF با هدف حذف و یا کاهش تعداد ایستگاه های میانی ذخیره پسماند	
مکانیزه نمودن حمل و نقل پسماند	ساماندهی گروه های غیررسمی جمع کننده پسماند	مکانیزه نمودن حمل و نقل پسماند
	استفاده از تکنولوژی های روز جهت جمع آوری پسماندها مانند اپلیکیشن ها و دستگاه های خودریدار پسماند	
	جمع آوری منظم پسماند در مکان و زمان های مشخص	
	ارزیابی و شناخت نوع پسماندهای منطقه و شناسایی مناطق پسماند زا	
توسعه بازیافت پسماند	به کارگیری خودروهای استاندارد متناسب با حجم مواد زاید جامد تولیدی و ساختار فیزیکی شهر	توسعه بازیافت پسماند
	استفاده از خودروهای مکانیزه مجهز به دستگاه پرس و اتافک و سیستم لیفتینگ	
	تجهیز خودروهای حمل پسماند خشک به سیستم AVL به منظور هوشمندسازی	
	نصب سیستم جلوگیری از نشت شیرابه به معابر در خودرو های حمل پسماند	
توسعه بازیافت پسماند	تسهیل سرمایه گذاری بخش خصوصی در حوزه بازیافت پسماند شهری	توسعه بازیافت پسماند
	ایجاد شهرک های بازیافت با هدف تجمیع کارخانجات بازیافت	
	فعال کردن و حمایت از NGO ها در ارتباط با ایجاد مراکز بازیافت	
	تدوین ضوابط و استانداردها در زمینه تفکیک و بازیافت پسماند	
توسعه بازیافت پسماند	پشتیبانی دولت از فرایند بازیافت و استفاده از تسهیلات و ظرفیت های بخش دولتی	توسعه بازیافت پسماند
	استفاده از نیروی انسانی متخصص و آموزش دیده در فرایند بازیافت	
	وجود بازار مناسب و هدایت شده پسماندهای بازیافتی و خرید تضمینی این محصولات	
	راه اندازی و افزایش ظرفیت کارخانه های تولید کمپوست از پسماند	

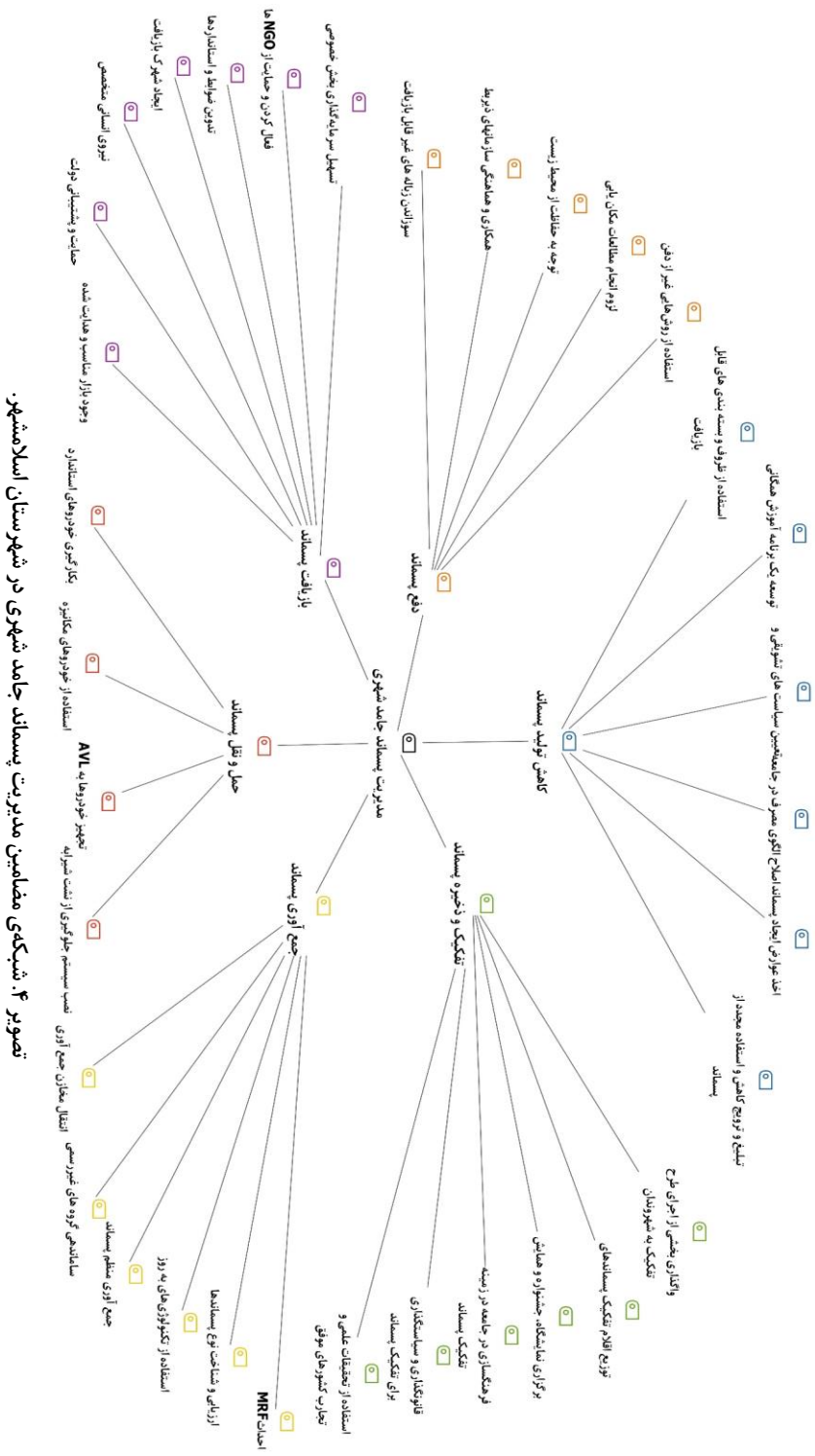
مضمون	مضامین	مضمون پایه
مضمون فراگیر	سازمان‌دهنده	
	بهبودسازی دفع پسماند	توجه به حفاظت از محیط زیست و جلوگیری از آلودگی محیط در محل دفع پسماند
		همکاری و هماهنگی سازمانهای ذیربط مانند محیط زیست، مدیریت پسماند، وزارت بهداشت در فرایند دفع پسماند
		سوزاندن زباله‌های غیر قابل بازیافت در کوره‌های زباله سوز به جای دفن پسماند
		لزوم انجام مطالعات مکان یابی برای تعیین محل دفن پسماند بر اساس اصول و معیارهای استاندارد

همان گونه که جدول ۳ نشان می‌دهد، شبکه مضامین مدیریت پسماند جامد شهری در شهرستان اسلامشهر دارای ۶ مؤلفه سیاستگذاری کاهش تولید پسماند (با ۵ مضمون پایه)، فرهنگسازی تفکیک و ذخیره پسماند (با ۶ مضمون پایه)، اصلاح ساختار جمع آوری پسماند (با ۶ مضمون پایه)، مکانیزه نمودن حمل و نقل پسماند (با ۴ مضمون پایه)، توسعه بازیافت پسماند (با ۷ مضمون پایه) و بهبودسازی دفع پسماند (با ۵ مضمون پایه) می‌باشد.

جدول ۳. نتایج تحلیل محتوای مضمونی مدیریت پسماند.

مضمون فراگیر	مضمون سازماندهی شده	تعداد مضمون پایه
مدیریت پسماند جامد شهری	سیاستگذاری کاهش تولید پسماند	۶
	فرهنگ‌سازی تفکیک و ذخیره پسماند	۶
	اصلاح ساختار جمع آوری پسماند	۶
	مکانیزه نمودن حمل و نقل پسماند	۴
	توسعه بازیافت پسماند	۷
	بهبودسازی دفع پسماند	۵

با توجه به نتایج تحلیل محتوای مضمونی، شبکه مضامین مدیریت پسماند جامد شهری در شهرستان اسلامشهر تصویر ۴ را با ۶ مؤلفه سیاستگذاری کاهش تولید پسماند، فرهنگسازی تفکیک و ذخیره پسماند، اصلاح ساختار جمع آوری پسماند، مکانیزه نمودن حمل و نقل پسماند، توسعه بازیافت پسماند و بهبودسازی دفع پسماند می‌توان ترسیم نمود.



تصویر ۴. شبکه‌ی مضامین مدیریت پسماند جامد شهری در شهرستان اسلامشهر.

بحث

سیاستگذاری کاهش تولید پسماند: مؤلفه‌ی کاهش تولید پسماند، به دنبال کاهش کمی پسماند در نقطه تولید از طریق طراحی مجدد محصولات یا تغییر الگوهای تولید و مصرف از طریق راهبردهای اطلاع‌رسانی، ترویجی و قانونی است. برای پیاده‌سازی این فرآیند نیاز به آموزش و ترویج الگوی مصرف صحیح در سطح جامعه می‌باشد و آموزش و پرورش و صدا و سیما می‌توانند مهم‌ترین نقش را در این زمینه ایفا کنند. نعمتی و همکاران [۴۴] و حاضری و سرایی [۴۷] نیز بر نقش آموزش، مخلصی و عباسی استخر پشته [۴۵] بر نقش بسته بندی محصولات مونگیو لوپز و همکاران [۴۸] و پیس و همکاران [۵۰] بر نقش اخذ مالیات به منظور کاهش تولید پسماند تأکید نموده‌اند.

فرهنگسازی تفکیک و ذخیره سازی پسماند: شناسایی روش‌های صحیح تفکیک و ذخیره‌سازی پسماند در محل تولید، علاوه بر تأثیر مثبت در راندمان عملیات سیستم مدیریت پسماند، در برنامه‌ریزی سیستم جمع‌آوری و حمل پسماند تولیدی نیز نقش به‌سزایی ایفا می‌نماید. با توجه به این که موفقیت برنامه‌های تفکیک پسماند در گرو مشارکت مردم است، ایجاد انتفاع عمومی برای جوامع محلی از منافع حاصل از مشارکت، معرفی نمونه‌های موفق مشارکتی و اجرای برنامه‌های فرهنگی در زمینه‌ی معرفی شهروندان نمونه‌ی محله در زمینه توصیه می‌شود. نعمتی و همکاران [۴۴]، حاضری و سرایی [۴۷] و پیس و همکاران [۵۰] نیز فرهنگسازی تفکیک از مبدأ تولید پسماند و مشارکت مردمی را در مدیریت پسماند موثر دانسته‌اند.

اصلاح ساختار جمع‌آوری پسماند: با توجه به اثرات زیست محیطی و اقتصادی سیستم جمع‌آوری پسماند، اطمینان از اجرای بهترین شیوه جمع‌آوری که با محیط زیست و اقتصاد سازگار باشد، بسیار حائز اهمیت است. قبل از هر گونه مدیریتی، شناخت دقیق عوامل مؤثر بر تولید زباله در هر منطقه ضروری است تا برنامه‌های پیش‌بینی شده، دقیق و قابل اجرا باشد. از جمله مهم‌ترین این عوامل آداب و سنن و فرهنگ مردم و موقعیت جغرافیایی و قوانین و مقررات موجود می‌باشد. در انتخاب روش و زمان جمع‌آوری پسماند، علاوه بر در نظر داشتن روش غالب جمع‌آوری، باید به عوامل زیر نیز توجه شود: منابع تولید پسماند، انواع پسماند، کمیت و کیفیت پسماند، تناوب جمع‌آوری، شرایط اقلیمی و آب و هوایی، ساختار محیط جمع‌آوری، مسائل زیباشناختی. نعمتی و همکاران [۴۴]، زندش [۴۴] و کولارت کوئلهو و لانگیا [۵۱] نیز در تحقیق خود به اهمیت جمع‌آوری پسماند در فرایند مدیریت پسماند اشاره نموده‌اند.

مکانیزه نمودن حمل و نقل پسماند: سیستم حمل و نقل پسماند با توجه به وضعیت توپوگرافی، ساختار معابر شهری، حجم و نوع پسماند تولیدی طراحی می‌شود. در این حوزه، به‌کارگیری خودروهای مکانیزه و استاندارد متناسب با حجم مواد زاید جامد تولیدی و ساختار فیزیکی شهر می‌تواند به مدیریت پسماند کمک کند. معمولاً جمع‌آوری و حمل و نقل پسماند مهمترین و پرهزینه‌ترین بخش سیستم مدیریت پسماند می‌باشد. دلیل این امر نیز وجود کارگران زیاد و حجم بالای استفاده از وسایل نقلیه در این بخش است. هزینه‌ی جمع‌آوری و حمل و نقل ۷۰ تا ۸۰ درصد از تمام هزینه‌های عملیاتی را به خود اختصاص می‌دهد. بنابراین ارتقاء کارایی سیستم حمل و نقل به معنای توسعه زیست محیطی، بهبود منظر شهری و ذخیره سازی منابع اقتصادی خواهد بود. مخلصی و عباسی استخر پشته [۴۵] و زندش [۴۴] نقش حمل و نقل را در مدیریت پسماند گزارش نموده‌اند.

توسعه بازیافت پسماند: بازیافت، مهمترین مفهوم در مدیریت پسماند است. ضمانت اجرای طرح‌های بازیافت و تشویق بخش خصوصی به مشارکت در آنها، بازدهی اقتصادی این طرح‌هاست که در درجه‌ی اول به بازار محصولات آن بستگی دارد؛ بنابراین لازم است سیاستگذاران امور همواره در کنار مسائل فنی، نگاهی به جنبه‌های اقتصادی طرح‌ها نیز داشته باشند تا اجرای صحیح و کامل طرح تضمین گردد. کولارت کوئلهو و لانگیا [۵۱] نیز بر نقش بازیافت در فرایند مدیریت پسماند تأکید نموده‌اند.

بهینه‌سازی دفع پسماند: بخش عمده‌ای از پسماند شهر اسلامشهر را پسماند آلی تشکیل می‌دهد که می‌تواند به دو روش هوازی (تولید کمپوست) و بی‌هوازی (هضم) مورد پردازش بیولوژیکی قرار گیرد. محصولات روش اول جهت کشاورزی و مصارف دیگر قابل استفاده است و در روش دوم از گازهای تولید شده (عمدتاً متان) می‌توان انرژی تولید کرد. تجربه نشان داده است که تولید کمپوست آسانتر، پربازده‌تر و با هزینه‌ی کمتر نسبت به روش‌های بی‌هوازی است. سوزاندن پسماند برای بازیافت انرژی نیز راهکار دیگری است که نسبت به دفن آن در زمین از اولویت بالاتری برخوردار خواهد بود، هرچند مسائل زیست محیطی و اقتصادی باید به دقت مورد ارزیابی قرار گیرند. زباله‌سوزی بدون بازیافت انرژی به دلیل هزینه‌ها و آلاینده‌گی، گزینه مناسبی نخواهد بود. دفن رایج‌ترین روش برای دفع پسماندهای جامد است و هر ماده‌ای که از فرآیندهای قبلی باقی بماند و یا به وسیله آنها نتواند مدیریت شود، باید به محل‌های دفن برده شود. محل دفن باید به صورت مهندسی شده و اصولی طراحی و اجرا شود تا سلامت عمومی و محیط زیست را تهدید نکند. نعمتی و همکاران [۴۴] نیز به بهینه‌سازی مکان و شیوه دفع پسماند در فرایند مدیریت پسماند اشاره نموده‌اند.

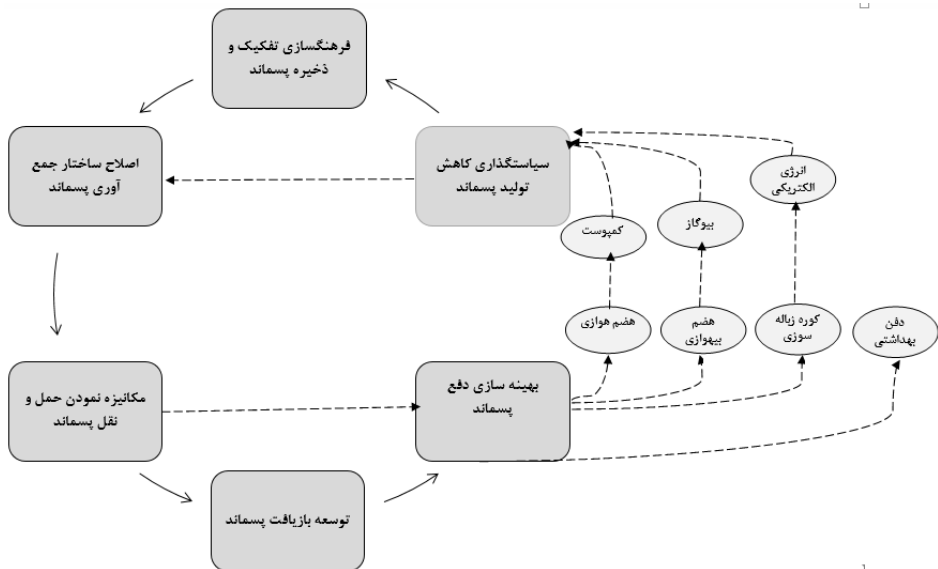
نتیجه‌گیری

نگاهی به پیشینه‌ی تحقیقات در حوزه‌ی مدیریت پسماند جامد شهری نشان می‌دهد علی‌رغم این که تلاش شده است در تحقیقات گذشته به برخی از ابعاد و مؤلفه‌های مدیریت پسماند اشاره شود، دست‌بندی جامعی از مؤلفه‌های مدیریت پسماند در دست نمی‌باشد. در این راستا، این پژوهش با هدف طراحی مدل مطلوب مدیریت پسماند شهرستان اسلامشهر انجام شد تا ضمن پوشش خلأ تحقیقاتی موجود در این حوزه، بسیاری از چالش‌های موجود در مسیر پایداری و زیست‌پذیری شهرستان اسلامشهر کاهش یابد.

یکی از دلایل مهم نابسامانی وضعیت مدیریت پسماند جامد شهری عدم نگرش جامع به این مسئله است. ایجاد یک سیستم مدیریت جامع پسماند بسیار پیچیده است. تجارب پیشین و دستاوردهای تحقیق نشان می‌دهد که برای داشتن یک سیستم جامع و پایدار در دراز مدت، بایستی یک سیستم کارآمد و موثر در مدیریت پسماند با مشارکت تمامی ذی‌نفعان و کنشگران حوزه‌ی مدیریت شهری شامل؛ دولتی، خصوصی و عمومی، رسمی و غیر رسمی، جامعه مدنی و شهروندان در نظر داشت. به طوری که با توجه به وضعیت موجود محیط زیست شهری و تمامی شرایط و نیازهای جامعه هدف با ترکیب نیازها و به‌کارگیری خرد جمعی صاحب‌نظران و متخصصین این حوزه، موثرترین و مناسب‌ترین راهکارها برای شرایط مورد نظر تعریف و تبیین گردد.

مدل ارائه شده در این پژوهش، دارای نوآوری‌های علمی مبتنی بر یافته‌های پژوهشی می‌باشد که بر اساس دیدگاه صاحب‌نظران حوزه‌ی مدیریت شهری در شهرستان اسلامشهر تدوین شده است. هر چند که ممکن است شاخص‌های به دست آمده با شاخص‌های سایر مدل‌های مدیریت پسماند جامد شهری هم‌پوشانی داشته باشد، اما مدل حاصل، منطبق بر شرایط اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی و امکانات و زیرساخت‌های شهری در شهرستان اسلامشهر تدوین شده است و مناسب‌ترین سازوکار اجرایی به منظور پیشبرد برنامه‌های مدیریت پسماند جامد شهری در شهرستان اسلامشهر به نظر می‌رسد.

از تحلیل مضمون انجام شده بر روی منابع مکتوب و ۲۱ مصاحبه انجام شده در تحقیق، تعداد ۱۲۸ کد اولیه استخراج شد و از تلفیق کدهای متجانس، تعداد ۳۴ مضمون پایه ساخته شد و مضامین پایه به ۶ مضمون سازمان دهنده و ۱ مضمون فراگیر دسته‌بندی شدند. براساس مضامین حاصل می‌توان گفت که مدل مدیریت پسماند جامد شهرستان اسلامشهر شامل ۶ مضمون سیاست‌گذاری کاهش تولید پسماند، فرهنگ‌سازی تفکیک و ذخیره پسماند، اصلاح ساختار جمع‌آوری پسماند، مکانیزه نمودن حمل و نقل پسماند، توسعه بازیافت پسماند و بهینه‌سازی دفع پسماند می‌باشد که نتیجه اجرا و کاربست آن، توسعه‌ی پایدار شهری است. در تصویر ۵ مدل مدیریت پسماند جامد شهری شهرستان اسلامشهر بر اساس استخراج نتایج مربوط به تحلیل مضمون، روش شناسی و اهداف تحقیق آورده شده است.



تصویر ۵. مدل مدیریت پسماند جامد شهری شهرستان اسلامشهر.

مدل مدیریت پسماند جامد شهری ارائه شده در شهرستان اسلامشهر، همچون یک فرایند چرخه‌ای از سیاستگذاری کاهش تولید پسماند تا بهینه‌سازی دفع پسماند محسوب می‌شود. برخلاف مدیریت پسماند سنتی که منحصرأ به مرحله پایان عمر محصولات می‌پردازد، مدیریت پسماند چرخه‌ای یک رویکرد جامع است و اقدامات مختلفی را پوشش می‌دهد. بنابراین در نظر گرفتن لجستیک معکوس که موجب کاهش آلودگی‌های زیست محیطی و همچنین صرفه جویی در منابع می‌شود، امری ضروری است. انجمن بین‌المللی پسماندهای جامد^۱ (۲۰۱۷) تأکید می‌کند که مدیریت چرخه‌ای به معنای فرایند و سیاست مدیریت مواد و انرژی در طول چرخه زندگی آنها با هدف افزایش کارایی مواد و مصرف انرژی و نیز به حداقل رساندن اتلاف مواد به عنوان پسماند برای دفع است و در واقع می‌توان آن را تکامل مدیریت پسماند سلسله مراتبی دانست.

در این مدل، کمینه‌سازی تولید پسماند اولین مرحله و روشی است که با توجه به تأمین دیدگاه‌های توسعه‌ی پایدار در سیستم مدیریت پسماند شهری، مناسب‌ترین اقدام برای مدیریت پسماند در نظر گرفته شده است. در مرحله بعدی، تفکیک از مبدأ بهترین و موثرترین شیوهی کاهش حجم پسماند، هزینه‌های حمل، پردازش و دفع می‌باشد. اما در این مرحله، کاربرد تکنولوژی مدرن و پیشرفته نقش چندانی نداشته و موفقیت و ضمانت اجرای آن، در گرو فرهنگسازی و مشارکت شهروندان است. مرحله اصلاح ساختار جمع‌آوری پسماند، تأثیر زیادی بر کیفیت مواد پردازش و بازیافت شده از قبیل کمپوست و یا انرژی دارد و همچنین اتخاذ روش مناسب جمع‌آوری پسماند، بر مراحل بعدی مدیریت پسماند مؤثر خواهد بود. حمل و نقل، اصلی‌ترین مولفه تولید پسماند است و این عنصر به ویژه، زمانی ضرورت پیدا می‌کند که فاصله محل دفع از مراکز تولید مواد زیاد باشد.

مرحله بازیافت، یک مرحله‌ی جانبی است که در صورت مشارکت بخش خصوصی و سرمایه‌گذاری بخش دولتی اتفاق می‌افتد. بازیافت گامی سبز در جهت توسعه‌ی پایدار تلقی می‌شود. فرایند بازیافت از هدررفت منابع طبیعی

^۱ ISWA

جلوگیری می‌کند و مصرف مواد خام و انرژی و در واقع میزان تولید گازهای گلخانه‌ای را در راستای حفظ محیط زیست و توسعه پایدار کاهش می‌دهد. افزایش طول عمر منابع گزینه‌ای است و به وسیله‌ی بازیافت و بازیابی مواد به صورت کمپوست و بیوگاز دنبال می‌شود. زباله سوزی همراه با بازیابی انرژی دارای کمترین اولویت در اقتصاد چرخشی است، زیرا این بدان معناست که مواد دیگر برای استفاده در سایر محصولات در دسترس نیستند. موادی که در هیچ یک از فرآیندهای جانبی کارا نباشند، از چرخه خارج شده، دفن می‌شوند. دفع پسماندها به طریقی مناسب که بتواند سبب کاهش مستقیم و غیر مستقیم خطرات مربوط به سلامتی مردم و آسیب به فون و فلور و محیط گردد؛ بسیار حائز اهمیت است. هیچ کدام از روش‌های دفع پسماند به تنهایی مناسب برای همه‌ی شرایط نیستند. انتخاب یک روش باید بر پایه‌ی عواملی چون هزینه و در دسترس بودن زمین و کارگر و غیره باشد. به هر میزان مدیریت شهری در دفع مناسب و بهداشتی عملکرد بهتری از خود ارائه دهد، سبب آلودگی کمتر خاک و آب و محیط زیست شهری می‌شود. در واقع مدیریت پسماند جامد شهری، شهر را به یک سیستم دفع پسماندی سازگار با محیط زیست و مقصدانه مجهز کرده که مزایای اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی را برای جوامع شهری فراهم می‌کند. مدیریت پسماندهای جامد شهری یکی از مؤلفه‌های محیطی جهت دستیابی به توسعه پایدار شناخته شده است. برنامه‌ریزی برای مدیریت صحیح پسماند در هر منطقه‌ای، یکی از اصول مهم و ضروری در راستای تأمین منافع بلند مدت و حرکت در مسیر توسعه پایدار است. می‌توان گفت، یک سیستم کارآمد و موثر در مدیریت پسماند قادر است پسماندها را به طریقی مدیریت نماید تا حفاظت از محیط زیست و تضمین سلامت انسان‌ها از بهترین طریق ممکن حاصل گردد. بنابراین برای تدوین یک طرح و برنامه‌ی جامع مدیریت پسماند باید تمامی شرایط و نیازهای جامعه در نظر گرفته شود و سپس با ترکیب آنها مؤثرترین و مناسب‌ترین روش‌ها و راهکارها برای شرایط مورد نظر تعریف و تبیین گردد. اساس و هدف مدل ارائه شده را می‌توان به صورت زیر خلاصه کرد: «کاهش حداکثری پسماندها و افزایش حداکثری تفکیک پسماندها در مبدأ و همچنین افزایش بازیافت و تولید انرژی از پسماندها و کاهش حداکثری دفن در لندفیل از طریق آموزش و فرهنگسازی، اطلاع‌رسانی و تأمین زیرساخت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری موردنیاز و مشارکت داوطلبانه شهروندان». نتایج این پژوهش به مدیران شهری در جهت اتخاذ مدل مدیریت پسماند جامد شهری در شهرستان اسلامشهر کمک می‌کند و انتظار می‌رود علاوه بر شناسایی و توسعه راهبردهای مدیریت پسماندهای جامد شهری به عنوان یکی از مؤلفه‌های محیطی جهت دستیابی به توسعه پایدار، بهبود زیست‌پذیری شهر و ارتقای کیفیت زندگی شهروندان را در پی داشته باشد. با توجه به نتایج تحقیق پیشنهاد می‌شود:

- با توجه به درصد غالب مواد آلی در ترکیب پسماند شهر اسلامشهر، با ارائه‌ی تسهیلات و فعال کردن بخش خصوصی در این قسمت و احداث کارخانه‌های تولید کمپوست، علاوه بر بهبود وضعیت مدیریت پسماند در ایجاد اشتغال نیز می‌توان گام‌های مثبتی برداشت.
- خدمات با هزینه متغیر، از مؤثرترین برنامه‌هایی است که تأثیر به‌سزایی بر اجرای طرح سیستم دفع و حفظ محیط زیست شهر داشته است و لازم است اجرایی شود.
- نظارت مستمر مسئولین بر نحوه‌ی فعالیت پیمانکاران از نظر کیفیت و کمیت عملکرد آنها در منطقه توسط مأمورین ویژه ادارات بهداشت محیط شهرداری‌های نواحی، منطقه و سازمان بازیافت.
- مکان فعلی دفن پسماندهای شهری در مکان بسیار نامناسب قرار دارد؛ بنابراین انجام مطالعات زیست محیطی برای مکان جدید دفن زباله‌های شهری ضروری می‌باشد. در مکان‌یابی، باید فاصله از مناطق مسکونی برای عدم ایجاد آلودگی رعایت گردد.
- در انتها پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی، مدل مدیریت پسماند جامد شهری در شهرهای دیگر با توجه به شرایط و موقعیت آنها طراحی شود. همچنین پژوهش حاضر به صورت کیفی انجام شده است که می‌توان با روش‌های کمی به اعتبار نتایج کمک کرد.

References

- [1] Kumar, A., & Agrawal, A. (2020). Recent trends in solid waste management status, challenges, and potential for the future Indian cities – A review. *Current Research in Environmental Sustainability*, 2, 100011. <https://doi.org/10.1016/j.crsust.2020.100011>
- [2] Buzási, A., & Jäger, B. S. (2020). District-scale assessment of urban sustainability. *Sustainable Cities and Society*, 62, 102388. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102388>
- [3] Cheraghi, A., & Borhani, F. (2016). Evaluation of Environmental and Sustainable Development of Four Pavements in Iran by Four Method of Multi-Criteria Analysis. *Journal of Environmental Science Studies*, 1(2), 51-62. https://www.jess.ir/article_47113.html?lang=en
- [4] Sahebi, M., Farahani, M., & Motahari, S. (2021). Investigating the Situation of Urban Livability in Urban Districts from the Viewpoint of Citizens (Case Study: Eight Districts of Kermanshah Metropolis). *Karafan Quarterly Scientific Journal*, 18(Special Issue 1), 59-75. <https://doi.org/10.48301/kssa.2021.129163>
- [5] Moshari, M. (2016). A Study of Waste Management in the Iranian Legal System. *Legal Research Quarterly*, 19(74), 329-355. https://lawresearchmagazine.sbu.ac.ir/article_56349.html?lang=en
- [6] Noroozi, G., & Aghaei, M. (2021). The role of municipalities in guaranteeing the right to a healthy environment in urban waste management; Case study of Isfahan Municipality Waste Management Organization. *Legal Research Quarterly*, 24(94), 295-320. <https://doi.org/10.29252/jlr.2021.185483.1775>
- [7] Ghadimi, F., & Javadi Sharif, P. (2020). Impact of Arak landfill leachate on groundwater quality in terms of heavy metals in Amanabad Arak plain. *Journal of Natural Environmental Hazards*, 9(26), 111-128. <https://doi.org/10.22111/jneh.2020.32522.1591>
- [8] Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. World Bank Group. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1329-0>
- [9] Zeller, V., Towa, E., Degrez, M., & Achten, W. M. J. (2019). Urban waste flows and their potential for a circular economy model at city-region level. *Waste Management*, 83, 83-94. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.10.034>
- [10] Tassie, K., Endalew, B., & Behzadian, K. (2020). Willingness to pay for improved solid waste management services and associated factors among urban households: One and one half bounded contingent valuation study in Bahir Dar city, Ethiopia. *Cogent Environmental Science*, 6(1), 1807275. <https://doi.org/10.1080/23311843.2020.1807275>
- [11] Rakhshanasab, H. R., & Safari, K. (2016). Strategic Planning Management of Solid Waste in Zahedan City Using SWOT Method. *Journal of Environmental Sciences and Technology*, 18(3), 149-164. <https://www.magiran.com/paper/1615795>
- [12] Salajegheh, B., & Bahmanpour, H. (2020). *Environmental literacy educational package for teachers and facilitators: biodiversity (1)* (A. Yousefi, M. Khalili, & F. Arta, Eds.). Zarnevesht. https://elmnet.ir/doc/31782442-61622?elm_num=22
- [13] Peivastegar, Y., & Ansari, M. H. (2017). Investigation and evaluation of social factors affecting the per capita reduction of household waste production (Case study: Districts 3 and 10 of Tehran Municipality). *Environmental Science and Technology*, 19(4), 219-236. <https://doi.org/10.22034/jest.2017.11635>

- [14] Alaee, S., Hosseinzadeh, N., Lotfitalab, H., & Alaee, V. (2015, November 5). *Challenges and Environmental Strategies of Waste Management in Urban Areas, Case Study of Islamshahr*. 2 International Congress on Geography and Sustainable Development, Tehran, Iran. <https://civilica.com/doc/479998/>
- [15] Ghasemi, N., & Mohammadi, V. (2015). Investigation of environmental-legal problems of Islamshahr city. *Environmental sciences and technology*, 16(4), 147-163. <https://s.anad.iau.ir/en/Article/839699>
- [16] Safa, M. (2021). Moving towards a circular economy through resource recovery from waste. *Waste Management*, 11(19), 7-14. <https://www.magiran.com/paper/2408848>
- [17] Karimi, J., Sadeghi, M., Fadaie, E., & Mehdinejad, M. H. (2015). The effect of intervention through both face to face training and educational pamphlets on separation and recycling of solid waste in the Kalaleh City. *Iranian Journal of Health and Environment*, 8(3), 275-284. <http://ijhe.tums.ac.ir/article-1-5427-en.html>
- [18] Taghavi, F., Lachinanni, A., & Okhovat, H. S. (2021, March 5). *A Study of Tehran Waste Management Based on Sustainable Environment: A Case Study of District 5 Municipality*. International Conference on Planning, Urban Management and Futurology, Tehran, Iran. <https://civilica.com/doc/1170834/>
- [19] Noorpour, A., Afrasiabi, H., & Davoudi, S. M. (2013). *Investigating the waste management process in the Irann and World*. Center for studies and planning of Tehran city. https://s6.picofile.com/d/8192918584/a83ecff1-70e9-4399-b2a7-8c2ba84a28ef/waste_i_ran_and_world.pdf
- [20] Mousavi, S. A., Dargahi, A., & Azizi, F. (2019). Study on the Effective Process Parameters Simultaneously for Survey of Solid Waste Management of Khomarlu City in Summer 2013. *Journal of Environmental Science and Technology*, 21(7), 255-265. <https://doi.org/10.22034/jest.2020.8695.1727>
- [21] Adekola, P. O., Iyalomhe, F. O., Paczoski, A., Abebe, S. T., Pawłowska, B., Bąk, M., & Cirella, G. T. (2021). Public perception and awareness of waste management from Benin City. *Scientific Reports*, 11(1), 306. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-79688-y>
- [22] Cialani, C., & Mortazavi, R. (2020). The Cost of Urban Waste Management: An Empirical Analysis of Recycling Patterns in Italy. *Frontiers in Sustainable Cities*, 2(8), 1-9. <https://doi.org/10.3389/frsc.2020.00008>
- [23] Mesjasz-Lech, A. (2014). Municipal Waste Management in Context of Sustainable Urban Development. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 151, 244-256. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.10.023>
- [24] Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. (2012). *Integrated solid waste management: engineering principles and management issues (Volume 1)* (2 ed.). Khaniran. <https://www.gisoom.com/book/1886010>
- [25] Cetrulo, T. B., Marques, R. C., Cetrulo, N. M., Pinto, F. S., Moreira, R. M., Mendizábal-Cortés, A. D., & Malheiros, T. F. (2018). Effectiveness of solid waste policies in developing countries: A case study in Brazil. *Journal of Cleaner Production*, 205, 179-187. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.094>
- [26] Mingaleva, Z., Vukovic, N., Volkova, I., & Salimova, T. (2020). Waste Management in Green and Smart Cities: A Case Study of Russia. *Sustainability*, 12(1), 94. <https://doi.org/10.3390/su12010094>
- [27] Abdoli, M. A. (2016). *Municipal solid waste recycling (reduction, reuse and recycling)* (4 ed.). University of Tehran Printing and Publishing Institute. <https://www.gisoom.com/book/11256807>

- [28] Tavakolynia, J., Kanoni, R., Khavarian Garmsir, A. R., & Pasban Issalo, V. (2015). Analysis of Regional Development Inequalities in Health-Therapy Sector (Case Study: Ardabil Province). *Regional Planning*, 5(18), 1-14. https://jzpm.marvdasht.iau.ir/article_764.html
- [29] Yu, A. T. W., Wong, I., Wu, Z., & Poon, C-S. (2021). Strategies for Effective Waste Reduction and Management of Building Construction Projects in Highly Urbanized Cities—A Case Study of Hong Kong. *Buildings*, 11(5), 214. <https://doi.org/10.3390/buildings11050214>
- [30] Lee, R. P., Meyer, B., Huang, Q., & Voss, R. (2020). Sustainable waste management for zero waste cities in China: potential, challenges and opportunities. *Clean Energy*, 4(3), 169-201. <https://doi.org/10.1093/ce/zkaa013>
- [31] Monavari, S. M. (2018). *Urban Waste Management Strategies*. Talab. <https://www.gisoom.com/book/11305738>
- [32] Ghaffarpanah, M., Hosseinzadeh, M., & Kazemi, A. (2020). Modeling the Waste Disposal System of Isfahan City Using System Dynamics Approach. *Modern Research in Decision Making*, 5(2), 81-109. https://journal.saim.ir/article_40545.html?lang=en
- [33] Ghayebzadeh, M., Aslani, H., & Taghipour, H. (2021). Comparative Evaluation of the Application of Incineration Technologies and Other Waste Disposal Methods in Iran Using the Analytical Hierarchy Process (AHP). *Journal of Health and Hygiene*, 12(2), 153-166. <https://doi.org/10.52547/j.health.12.2.153>
- [34] Rahat Dahmardeh, S., & Mirabi Moghaddam, M. H. (2019). Assessment of the idea of using various types of plastic waste in concrete production: engineering properties. *Karafan Quarterly Scientific Journal*, 16(1), 151-168. https://karafan.tvu.ac.ir/article_100537.html
- [35] Pak, A. (2018). *Environmental Geotechnics* (3 ed.). Sharif University of Technology, Institute of Scientific Publications. <https://www.gisoom.com/book/11344985>
- [36] Pires, A., & Martinho, G. (2019). Waste hierarchy index for circular economy in waste management. *Waste Management*, 95, 298-305. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.06.014>
- [37] Naghavi, R. (2022). The role of anaerobic digestion and biogas in rotational economics. *Quarterly Journal of Waste Management*, 11(20), 124-138. <https://www.magiran.com/paper/2407503>
- [38] Kazancoglu, Y., Kazancoglu, I., & Sagnak, M. (2018). A new holistic conceptual framework for green supply chain management performance assessment based on circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 195(6), 1282-1299. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.015>
- [39] Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757-768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
- [40] Mavropoulos, A., & Nilssen, A. W. (2020). *Industry 4.0 and Circular Economy: Towards a Wasteless Future or a Wasteful Planet?* John Wiley & Sons. <https://books.google.com/books?id=VLBuzQEACAAJ>
- [41] Brandão, R., Edwards, D. J., Hosseini, M. R., Silva Melo, A. C., & Macêdo, A. N. (2021). Reverse supply chain conceptual model for construction and demolition waste. *Waste Management & Research*, 39(11), 1341-1355. <https://doi.org/10.1177/0734242x21998730>

- [42] Mahmoudabadi, M., & Abedi, S. (2021). Identification and prioritization of factors affecting the reverse logistics supply chain of industrial wastewater waste in Gol Gohar Mining and Industrial Company. *Journal Of Industrial Strategic Management*, 16(57), 45-57. <https://doi.org/10.30495/imj.2021.686119>
- [43] Blumberg, D. F. (2009). *Reverse Logistics* (R. Zanjirani Farahani, N. Asgari, & M. Hafezi, Trans.). Institute of Business Studies and Research. <https://www.amadgaran.com/product/reverse-logistics-book/>
- [44] Nemati, M., Abiyat, M., Babaii, A. A., & Shojaian, A. (2020). Assessment and evaluation of the optimal waste management in rural areas Case study: Abadan County. *Regional Planning*, 10(38), 81-94. https://jzpm.marvdasht.iau.ir/article_3982.html
- [45] Mokhlesi, M., & Abbasi Stakhr Poshti, M. (2020, September 20). *Factors influencing environmental assessment with waste management: a case study of paper and cardboard*. 5th International Conference on New Research in Accounting, Management and Humanities in the Third Millennium, Karaj, Alborz, Iran. <https://civilica.com/doc/1119709/>
- [46] Zandesh, Z. (2020, January 11). *Investigation of waste management and its impact on the environment in Tehran*. Fourth International Conference on Tourism, Geography and Clean Environment, Hemedan, Iran. <https://civilica.com/doc/984595/>
- [47] Hazari, M., & Saraei, M. H. (2019). Explanation and evaluation of indicators affecting the efficiency of waste management system Case Study: Yazd City. *Sustainable city*, 2(2), 19-33. <https://doi.org/10.22034/jsc.2019.93625>
- [48] Munguía-López, A. d. C., Zavala, V. M., Santibañez-Aguilar, J. E., & Ponce-Ortega, J. M. (2020). Optimization of municipal solid waste management using a coordinated framework. *Waste Management*, 115, 15-24. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.07.006>
- [49] Durán, C. E. S., & Messina, S. (2019). Urban management model: Municipal solid waste for city sustainability. In H. E-D. Mostafa Saleh (Ed.), *Municipal solid waste management*. IntechOpen. <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.82839>
- [50] Paes, L. A. B., Bezerra, B. S., Deus, R. M., Jugend, D., & Battistelle, R. A. G. (2019). Organic solid waste management in a circular economy perspective – A systematic review and SWOT analysis. *Journal of Cleaner Production*, 239, 118086. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118086>
- [51] Goulart Coelho, L. M., & Lange, L. C. (2018). Applying life cycle assessment to support environmentally sustainable waste management strategies in Brazil. *Resources, Conservation and Recycling*, 128, 438-450. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.09.026>
- [52] Arghan, A., & Jaafari, B. (2019, June 13). *Challenges and Policies of Iran's Urban Development in Informal Housing: A Case Study of Imam Hossein Town in Islamshahr*. 6th National Conference on Applied Research in Civil Engineering, Architecture and Urban Management and the 5th Specialized Exhibition of Housing and Building Mass Builders in Tehran Province, Tehran, Iran. <https://civilica.com/doc/927132/>
- [53] Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>