

Analysis of the Role of Municipal Solid Waste Management in Enhancing Urban Environmental Sustainability(Case Study:Pishva City)

Mahtab Shiravand¹, Jamileh Tavakolinia^{2*}

1.M.Sc. Graduate in Geography and Urban Planning, Faculty of Earth Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

2.Associate Professor, Department of Human Geography and Spatial Planning, Faculty of Earth Sciences, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

ARTICLE INFO

Research Paper

Article history:

Received:

29 March 2026

Accepted: 11 July 2026

Published online:

20 July 2026



Keywords:

*Environmental sustainability,
Municipal solid waste,
Waste management,
Pishva*

Abstract

Background and Objective: Rapid population growth, industrial expansion, and changing consumption patterns have led to a significant increase in municipal solid waste generation. Global municipal solid waste production has increased from approximately 200 million tons in 1970 to an estimated 2.2 billion tons by 2025. In many countries, particularly developing nations, the accumulation of municipal solid waste and its associated impacts has become one of the most critical urban environmental challenges, while inefficient waste management imposes substantial economic, environmental, and social costs on urban systems. This study aims to assess the status of urban environmental sustainability with an emphasis on municipal solid waste management in Pishva City, Iran.

Methodology: This research employs a descriptive-analytical approach. Data were collected through field surveys using questionnaires and interviews. The statistical sample consisted of 380 residents of Pishva City. Data were analyzed using regression analysis to examine the relationship between municipal solid waste management and urban environmental sustainability.

Results and findings: The findings indicate a significant relationship between municipal solid waste management and the level of environmental sustainability in Pishva City. Among the examined sustainability dimensions, the environmental dimension recorded the highest level of influence, with a mean score of 3.43, highlighting the importance of effective waste collection, recycling, and disposal practices in improving environmental quality. In contrast, the spatial dimension showed the lowest level of influence, with a mean score of 2.88, suggesting that spatial planning aspects of waste management require greater attention. Overall, the results confirm that improving municipal solid waste management can substantially enhance urban environmental sustainability and support sustainable urban development.

Citation: Shiravand,M and Tavakolinia,J . (2026). Analysis of the Role of Municipal Solid Waste Management in Enhancing Urban Environmental Sustainability(Case Study:Pishva City). Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS), 7(3), 445-459.

URL: https://www.srds.ir/article_247568.html?lang=en

The Author(s). Publisher: Private.



EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Rapid population growth, urban expansion, increasing industrial activities, and changes in consumption patterns have significantly contributed to the growth of municipal solid waste generation worldwide. The increasing volume of waste production has become one of the major environmental challenges facing urban areas, particularly in developing countries. Inefficient management of municipal solid waste leads to environmental degradation, increased urban management costs, public health risks, and reduced quality of urban life. Therefore, achieving urban sustainability requires effective planning and management of solid waste systems as one of the essential components of environmental sustainability.

The present study aims to assess the status of urban environmental sustainability with an emphasis on municipal solid waste management in Pishva City, Iran. The main objective of this research is to examine the relationship between municipal solid waste management and different dimensions of urban environmental sustainability and to identify the extent to which waste management practices influence sustainability indicators in the study area.

Methodology

The research method is descriptive-analytical. Data collection was conducted through field studies using questionnaires and interviews with residents of Pishva City. The statistical population consisted of residents of the city, and based on sampling principles, 380 questionnaires were completed and analyzed. Data analysis was performed using descriptive

statistics and regression analysis to evaluate the relationship between municipal solid waste management and urban environmental sustainability components.

Results and Discussion

The findings indicate that municipal solid waste management has a significant relationship with the level of environmental sustainability in Pishva City. Among the examined sustainability components, the environmental dimension was found to have the highest level of influence from municipal solid waste management, with a mean score of 3.43. This finding highlights the important role of waste collection, disposal, recycling, and management processes in improving environmental conditions and reducing urban ecological pressures. In contrast, the spatial dimension had the lowest level of influence, with a mean score of 2.88, indicating that spatial planning aspects related to waste management require further attention.

The regression analysis results confirm that improvements in municipal solid waste management can positively contribute to enhancing urban environmental sustainability. Effective waste reduction strategies, development of recycling systems, public participation, improvement of collection services, and adoption of sustainable waste management approaches can play a significant role in achieving sustainable urban development.

Conclusion

The findings of this study demonstrate that municipal solid waste management plays a fundamental role in enhancing environmental sustainability in Pishva City by influencing the social-cultural,

economic, environmental, and spatial dimensions of sustainability. Statistical analyses confirmed a significant relationship between municipal solid waste management and environmental sustainability indicators. Among the examined dimensions, the environmental dimension exhibited the strongest influence, whereas the spatial dimension requires greater attention through improved planning and infrastructure development. The results further indicate that increasing public awareness, promoting environmental education, encouraging source separation of waste, expanding recycling programs, improving waste collection services, and strengthening public participation are among the most effective strategies for improving waste management performance and achieving sustainable urban development. Conversely, inadequate municipal planning, limited citizen participation, insufficient recycling infrastructure, and weak economic incentives remain the primary challenges facing waste management in Pishva City. Therefore, implementing integrated waste management policies, expanding recycling facilities, adopting innovative technologies, enhancing environmental education, and introducing appropriate economic incentives can substantially improve municipal solid waste management efficiency and contribute to long-term urban environmental sustainability and sustainable development.

Declarations

Funding: There is no funding support.

Authors' Contribution: The authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the

content of the manuscript and agreed on all aspects of the work.

Conflict of Interest: The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments: We are grateful to all the scientific consultants of this paper.

References

1. Ajalli, M. (2024). The impact of key dimensions of the Fourth Industrial Revolution on urban environmental and social sustainability (Case study: Zanzan city's oil industry). *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 5(4), 115-129. (in Persian) https://www.srds.ir/article_211193.html?lang=en
2. Ajalli, M. (2024). The influencing factors of green human resource management on green supply chain management practices and sustainable urban performance (Case study: Zanzan city). *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 5(3), 33-47. (in Persian) https://www.srds.ir/article_209887.html?lang=en
3. Alishaei, A., Jahani, D., Ershadi, R. and Aslani, S. (2026). Analysis of the Driving Forces Influencing Urban Water Crisis Management from a Sustainability Perspective (Case Study: Ilam City). *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 7(2), 518-539. (in Persian) https://www.srds.ir/article_242754.html?lang=en
4. Ameri, M. (2024). Identifying and prioritizing indicators of good urban governance on urban livability (Case example: Ahvaz city). *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 5(3), 114-130. (in Persian) https://www.srds.ir/article_211100.html?lang=en
5. Author: Awat Ahmadi. https://www.srds.ir/article_227789.html

6. Bahramkhah, M., Doostdar, A., & Mirpadyaf, S. Y. (2021). Investigating effective indicators of waste management systems with emphasis on urban waste collection and disposal methods. *Journal of New Research Approaches in Management and Accounting*, 5(82), 125–134. (in Persian) <http://www.majournal.ir>
7. De Matteis, F., Preite, D., Striani, F., & Borgonovi, E. (2021). Cities' role in environmental sustainability
8. Fu, Y., & Zhang, X. (2017). Trajectory of urban sustainability concepts: A 35-year bibliometric analysis. *Cities*, 60, 113–123.
<https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.08.003>
9. Haji Amiri, R., Pourshikhian, A., Asghari, H., & Amar, T. (2022). Principles of urban solid waste planning based on the five-stage approach with emphasis on Astara City (West of Gilan Province). *Journal of Regional Geography and Planning*, 1(3). (in Persian) https://www.jget.ir/article_172380.html
10. Hekmati, A. H., Joodaki, H. R., & Ziari, Y. (2024). Analysis of the relationship between urban livability and environmental sustainability in District 22 of Tehran Metropolis. *Journal of Urban Environmental Planning and Development*, 4(14), 1–12. (in Persian) <https://doi.org/10.22059/jisr.2012.36558>
11. Karimi, K., & Sajadeh, S. (2017). Urban waste management in Isfahan using modern technologies. (in Persian)
12. Klundert, A., & Anschütz, J. (2001). Integrated Sustainable Waste Management: The Concept. Tools for Decision-makers. Gouda: WASTE. Available at: <https://www.waste.nl>
13. Knickmeyer, D. (2020). Social factors influencing household waste separation: A literature review on good practices to improve the recycling performance of urban areas. *Journal of Cleaner Production*, 245, 118605.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118605>
14. Lamba, N., & Thareja, P. (2020). Modelling of barriers pertaining to implementation of green supply chain management using ISM approach. *Materials Today: Proceedings*, 12, 1–11.
15. Latan, H., Jabbour, C. J. C., de Sousa Jabbour, A. B. K., Wamba, S. F., & Shahbaz, M. (2018). Effects of environmental strategy, environmental uncertainty and top management commitment on corporate environmental performance: The role of environmental management accounting. *Journal of Cleaner Production*, 180, 297–306.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.01.106>
16. Liu, O. Y., & Russo, A. (2021). Assessing the contribution spaces in green infrastructure strategy planning for urban conditions and services. *Sustainable Cities and Society*.
17. Meijering, J. V., Tobi, H., & Kern, K. (2018). Defining and measuring urban sustainability in Europe: A Delphi study on identifying its most relevant components. *Ecological Indicators*, 90, 38–46.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.02.055>
18. Mohsenpour Qahfarokhi, F. and Fanni, Z. (2026). Evaluation of effects of ecological parks on the urban environment (Case Study: Shahmanzar Hafeshjan Shahrekord). *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 7(3), 215–229. (in Persian)
https://www.srds.ir/article_243837.html?lang=en
19. Morais, P., & Camanho, A. S. (2011). Evaluation of performance of European cities with the aim to promote quality of life improvements. *Omega*, 39(4), 398–

409.
<https://doi.org/10.1016/j.omega.2010.08.001>
- 20.policy: The Italian experience. Cities, 111, 102991.
<https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102991>
- 21.Pourkhabaz, H. R., Pourkhabaz, A., & Javanmardi, S. (2011). Urban solid waste disposal and recycling management system. Edited by Tahmineh Fathollahi. Tehran: Organization of Municipalities and Rural Authorities Publications. (in Persian)
- 22.Proposing an Appropriate Option for Improving Waste Management Efficiency from Economic and Environmental Perspectives: A Case Study of Mahabad County
- 23.Roshani, A., Perek, F., & Abdulrazzaq, A. A. (2024). Evaluation of the importance of environmental strategies in urban plans (Case study: Districts 1 and 2 of Baghdad City) from experts' perspectives. Journal of Geography and Human Relations. (in Persian)
<https://doi.org/10.22059/jfaup.2025.373385.672950>
- 24.Salaripour, A. A., & Hamidi, A. (2024). Evaluating the impact of urban waste management on environmental sustainability (Case study: Rasht City). Honar-Ha-Ye-Ziba: Journal of Architecture and Urban Planning, 30(1), 23–35. (in Persian)
<https://civilica.com/doc/961379>
- 25.Tao, Y., Li, F., Crittenden, J., Lu, Z., Ou, W., & Song, Y. (2019). Measuring urban environmental sustainability performance in China: A multi-scale comparison among different cities, urban clusters, and geographic regions. Cities, 94, 200–210.
<https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.05.012>
- 26.Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. A. (1993). Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues. New York: McGraw-Hill.
- 27.United Nations Environment Programme (UNEP). (2015). Global Waste Management Outlook. Nairobi: United Nations Environment Programme. Available at:
<https://www.unep.org/ietc/resources/publication/global-waste-management-outlook-2015>
- 28.Wang, J., Wu, H., Tam, V. W. Y., & Zuo, J. (2018). Considering life-cycle environmental impacts and society's willingness for optimizing construction and demolition waste management fee: An empirical study of China. Journal of Cleaner Production, 201, 282–295. (DOI needs verification based on final journal information.)
- 29.Wilson, D. C., Rodic, L., Modak, P., Soos, R., Carpintero, A., Velis, K., Iyer, M., & Simonett, O. (2015). Global Waste Management Outlook. United Nations Environment Programme (UNEP) and International Solid Waste Association (ISWA). Available at:
<https://www.unep.org/ietc/resources/publication/global-waste-management-outlook-2015>
- 30.World Commission on Environment and Development (WCED). (1987). Our Common Future. Oxford: Oxford University Press.
- 31.Zamani, R., Mahmoudi, A., Qarhei, N., Bayati, S., Khodri Gharibvand, H., Amini, M., & Asadi, F. (2022). Assessing urban residents' attitudes toward municipal solid waste management (Case study: Shahrekord City). Environment and Transdisciplinary Development, 7(76), 1–11. (in Persian)
<https://www.sid.ir/paper/1044914/en>



نوع مقاله: پژوهشی

فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای

https://www.srds.ir/article_247568.html?lang=fa

دوره هفتم، شماره سوم، پیاپی (۲۵)، پاییز ۱۴۰۵

صص ۴۴۵-۴۵۹

تحلیل نقش مدیریت مواد زائد جامد در ارتقای پایداری محیط‌زیست شهری (مطالعه موردی: شهر پیشوا)

مهتاب شیراوند: کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

جمیله توکلی نیا*: دانشیار گروه جغرافیای انسانی و آمایش، دانشکده علوم زمین، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۴/۲۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۱/۰۹

چکیده

زمینه و هدف: رشد سریع جمعیت، توسعه فعالیت‌های صنعتی و تغییر الگوهای مصرف، موجب افزایش قابل توجه تولید مواد زائد جامد شهری شده است. تولید جهانی مواد زائد جامد شهری از حدود ۲۰۰ میلیون تن در سال ۱۹۷۰ به حدود ۲/۲ میلیارد تن در سال ۲۰۲۵ افزایش یافته است. در بسیاری از کشورها، به‌ویژه کشورهای در حال توسعه، انباشت مواد زائد جامد شهری و پیامدهای ناشی از آن به یکی از مهم‌ترین چالش‌های زیست‌محیطی شهری تبدیل شده است. مدیریت ناکارآمد پسماند، هزینه‌های اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی قابل توجهی را بر نظام‌های شهری تحمیل می‌کند. این پژوهش با هدف ارزیابی وضعیت پایداری محیط‌زیست شهری با تأکید بر مدیریت مواد زائد جامد شهری در شهر پیشوا، ایران، انجام شده است.

روش‌شناسی: این پژوهش از روش توصیفی-تحلیلی بهره گرفته است. داده‌ها از طریق مطالعات میدانی و با استفاده از پرسشنامه و مصاحبه گردآوری شدند. جامعه نمونه آماری شامل ۳۸۰ نفر از ساکنان شهر پیشوا بود. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از تحلیل رگرسیون به‌منظور بررسی رابطه بین مدیریت مواد زائد جامد شهری و شاخص‌های پایداری محیط‌زیست شهری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج و یافته‌ها: یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که بین مدیریت مواد زائد جامد شهری و سطح پایداری محیط‌زیست در شهر پیشوا رابطه معناداری وجود دارد. در میان ابعاد مختلف پایداری مورد بررسی، بعد زیست‌محیطی بیشترین میزان تأثیرپذیری را با میانگین ۴۳/۳ به خود اختصاص داده است که بیانگر اهمیت نقش سیستم‌های مؤثر جمع‌آوری، بازیافت و دفع پسماند در بهبود شرایط محیط‌زیستی است. در مقابل، بعد فضایی با میانگین ۸۸/۲ کمترین میزان تأثیرپذیری را نشان داده است که ضرورت توجه بیشتر به برنامه‌ریزی فضایی و زیرساخت‌های مرتبط با مدیریت پسماند را نشان می‌دهد. در مجموع، نتایج تأیید می‌کند که بهبود مدیریت مواد زائد جامد شهری می‌تواند نقش قابل توجهی در ارتقای پایداری محیط‌زیست شهری و دستیابی به توسعه پایدار شهری داشته باشد.

واژگان کلیدی: پایداری محیط‌زیست؛ مدیریت مواد زائد جامد شهری؛ مدیریت پسماند؛ شهر پیشوا.

* مسئول مکاتبات: J_tavakolinia@mail.sbu.ac.ir

مقدمه و بیان مسأله

مدیریت پسماندهای شهری به عنوان یکی از ستون‌های اصلی نظام مدیریت شهری، نقشی تعیین کننده در حفظ سلامت عمومی و تضمین پایداری محیط زیست ایفا می کند. با افزایش تراکم جمعیت، شهرنشینی و صنعتی شدن، با افزایش میزان پسماندهای شهری در سراسر جهان شده است (Knickmeyer, 2020). نگرانی های جامعه در رابطه با مسائل محیط زیستی، بهداشت و سلامت باعث شده تا سازمان های جهانی ختلف به اصلاح فرآیندهای گوناگون کشورها از جمله رعایت استانداردهای محیط زیستی، مدیریت صحیح پسماندهای شهری و اصلاح الگوهای مصرف بپردازند. همچنین عوامل بسیاری همچون افزایش آلودگی محیط زیستی، فشارهای دولتی، انتظارات مردم از سازمان های دولتی در خصوص مسئولیت پذیری اجتماعی، ضرورت مدیریت صحیح پسماندها در جهت پایداری محیط زیست شهری را روشن می نماید (Iamha & Thareja, 2021). ارزیابی محیط زیستی به طور فزاینده ای به عنوان بخشی از طرح های توسعه شهری به کار گرفته می شود و انجام آن برای طرح های شهری یکی از روش های ارزیابی میزان دستیابی به اهداف توسعه پایدار است که با تعیین راهبردهای مناسب در جهت حل آن ها گام برمی دارد (Roshani, Park, & Abdulrazzaq, 2024).

افزایش مستمر حجم مواد زائد جامد و تشدید بحران های ناشی از آن در بسیاری از کشورهای جهان، به ویژه کشورهای در حال توسعه، به یکی از چالش های اساسی نظام های شهری تبدیل شده است. این کشورها ناچارند بخش قابل توجهی از منابع مالی خود را صرف کنترل پیامدهای محیط زیستی ناشی از تولید و دفع پسماند کنند. در شرایط کنونی، مدیریت مواد زائد جامد شهری یکی از مهم ترین دغدغه های مدیران شهری محسوب می شود و ناکارآمدی در این حوزه، فشارهای محیط زیستی و اقتصادی سنگینی به شهرها وارد می سازد. از این منظر، حذف یا مدیریت اصولی پسماندهای جامدی که در اثر الگوهای مصرفی و رشد سریع شهرنشینی تولید می شوند، یکی از پیش شرط های اساسی پایداری محیط زیست شهری است. مدیریت مواد زائد جامد، به عنوان یکی از جدی ترین مسائل محیط زیست شهری، نیازمند نظامی کارآمد، منسجم و متناسب با حجم تولید پسماند است. رهاسازی روزانه حجم قابل توجهی از زباله در حاشیه شهرها بدون رعایت اصول فنی و زیست محیطی، پیامدهای مخاطره آمیز و جبران ناپذیری را به دنبال دارد و ضرورت برنامه ریزی علمی و بهره گیری از روش های منطقی در مدیریت پسماند را دوچندان می کند. شواهد موجود نشان می دهد که نظام مدیریت مواد زائد جامد در ایران با چالش های ساختاری و اجرایی جدی مواجه است و فاصله معناداری با وضعیت مطلوب دارد. در کنار سایر مشکلات شهری، تهدیدهای محیط زیستی ناشی از مدیریت نادرست پسماند به یکی از دغدغه های اساسی کشور تبدیل شده است (Pourkhabaz, Pourkhabaz, & Javanmardi, 2011). شهرستان پیشوا با جمعیتی بیش از ۷۰ هزار نفر در ۴۰ کیلومتری جنوب تهران قرار دارد و با مشکلاتی نظیر دفن غیراصولی زباله، عدم بی خطر سازی پسماندهای بیمارستانی، محصور نبودن مرکز دفن، دسترسی آسان افراد به محل دفع و انجام بازیافت غیراصولی، و نزدیکی مرکز دفن به بافت مسکونی مواجه است. این شرایط، بررسی علمی وضعیت مدیریت پسماند و پیامدهای آن بر پایداری محیط زیست شهری را ضروری می سازد. پژوهش حاضر با هدف تحلیل پایداری محیط زیست شهری با تأکید بر مدیریت مواد زائد جامد در شهر پیشوا انجام شده و تلاش دارد به این پرسش پاسخ دهد که از منظر مدیریت مواد زائد جامد، عوامل مؤثر بر ارتقای پایداری محیط زیست شهری کدام اند.

مبانی نظری پژوهش

پایداری محیط زیستی

مفهوم توسعه پایدار نخستین بار توسط کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه (۱۹۸۷) به عنوان توسعه ای تعریف شد که نیازهای نسل حاضر را بدون به مخاطره انداختن توان نسل های آینده در تأمین نیازهای خود برآورده می سازد (DeMatteis et al, 2021). در دهه های اخیر، توسعه پایدار به عنوان یک پارادایم بنیادین در برنامه ریزی و مدیریت شهری مطرح شده و برداشت های مختلفی از آن ارائه شده است که بخش قابل توجهی از آن ها ریشه در مباحث جغرافیا و علوم مرتبط دارد. در ادبیات توسعه پایدار شهری، مفاهیمی همچون شهر سبز، بوم شهر، شهر قابل زیست، شهر چاره جو و شهر محیطی مورد توجه قرار گرفته

است. این امر نشان می‌دهد که دامنه توسعه پایدار فراتر از حفاظت محیط طبیعی یا حیات وحش است و ابعاد گسترده‌ای همچون شهر و روستا، انرژی، عدالت اجتماعی، توزیع عادلانه منابع و مشارکت مردمی در تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی را در برمی‌گیرد. توسعه پایدار همان‌گونه که با فرآیندهای جهانی پیوند دارد، در مقیاس محلی نیز اهمیت می‌یابد و بر تعامل میان سطوح محلی و جهانی تأکید می‌کند (شکوئی، ۱۳۸۶؛ ۲۶۸). به طور گسترده‌ای پذیرفته شده که توسعه پایدار در شهرها در هماهنگی با سه سیستم کلیدی از جمله؛ اقتصاد، محیط زیست و جامعه است (Fu & Zhang, 2017) در این رویکرد، بسیاری از صاحب‌نظران سه رکن اصلی برای توسعه پایدار قائل هستند: پایداری محیط زیستی، پایداری اقتصادی و پایداری اجتماعی. عملکرد کارآمد هر نظام شهری در گرو توجه همزمان به این سه بعد است، زیرا عدم تعادل در هر یک از آن‌ها می‌تواند ساختار پایداری را دچار اختلال سازد. با این حال، به دلیل کمبود فزاینده منابع طبیعی و فشار بر محیط زیست تحمیل گردیده توسط جمعیت رو به رشد شهری، بعد محیطی به طور فزاینده‌ای به عنوان پایه‌ای اساسی برای پایداری شهری شناخته می‌شود (Meijering et al, 2018). بر همین اساس با توجه به مشکلات زیست محیطی در شهرها که حیات انسان‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد بسیار زیاد است و وقتی تعادل یک اکوسیستم به هم می‌خورد، این تأثیر ضربه‌ای بر اکوسیستم‌های دیگر می‌گذارد و می‌تواند به مسائل محلی یا جهانی مربوط باشد که به استراتژی محیط زیستی نیازمند است (Latan et al, 2018).

از منظر اکولوژیک، توسعه پایدار به‌عنوان شیوه‌ای از بهره‌برداری منطقی و حفاظت از خدمات و عملکردهای اکوسیستم‌های طبیعی تعریف می‌شود؛ به این معنا که بهره‌برداری از کالاها و خدمات زیست‌محیطی باید به‌گونه‌ای صورت گیرد که ظرفیت تجدیدپذیری و پایداری اکوسیستم‌ها حفظ شود. این چارچوب نظری، مبنای تحلیل بسیاری از مطالعات مربوط به مدیریت پسماند و ارزیابی پیامدهای زیست‌محیطی نظام‌های شهری است. بر همین اساس، برای کاهش آسیب‌پذیری و بهبود تاب‌آوری زیست محیطی سکونت‌گاه‌های شهری، سازگاری‌های ویژه‌ای باید در زمینه زیرساخت‌های اجتماعی و فیزیکی در راستای توسعه‌ی پایدار صورت پذیرد و همچنین حفظ اکوسیستم یکی از موارد اصلی سازگاری جهت افزایش ظرفیت‌های سازگاری جوامع می‌باشد (Liu & Russo, 2021).

پس از اجلاس ریو و طرح «دستور کار ۲۱»، توسعه پایدار به‌عنوان محوری‌ترین و حیاتی‌ترین گفتمان جهانی در حوزه برنامه‌ریزی و مدیریت شهری و محیط‌زیست مطرح شد. از آن زمان تاکنون، این مفهوم به‌عنوان چارچوبی نظام‌مند برای هدایت سیاست‌گذاری‌های ملی و محلی مورد تأکید قرار گرفته است. در تبیین این رویکرد، مجموعه‌ای از مؤلفه‌های کلیدی شناسایی شده که هر یک بخشی از بنیان توسعه پایدار را تشکیل می‌دهند. این مؤلفه‌ها شامل محورهای انسان، کودکان و نوجوانان، زنان، محیط‌زیست، فرهنگ، جمعیت، آموزش، امنیت، مشارکت، مبارزه با فقر، پویایی جمعیت و پایداری، ارتقای سلامت، توسعه و همکاری در حوزه اسکان بشر، تغییر الگوهای مصرف، حفاظت از تنوع زیستی، مقابله با جنگل‌زدایی، حفاظت از اتمسفر و نیز نقش عاملان توسعه پایدار است. این مجموعه نشان‌دهنده گستره و پیچیدگی ابعاد دخیل در تحقق توسعه پایدار و لزوم نگرشی چندبعدی در مدیریت شهری است. کیفیت زندگی شهرها به عنوان یکی از عناصر اصلی توسعه شهری شناخته می‌شود در نتیجه ارزیابی کیفیت محیط زیست شهری امروزه اهمیت بسیار زیادی در برنامه‌ریزی‌های توسعه شهری پیدا کرده است (Moraise, 2011).

مدیریت مواد زائد جامد

مدیریت زیست محیطی مفهومی چند بعدی به شمار می‌رود که با توجه به حوزه‌های گوناگونی که محیط را از منظر شهرها می‌توان مورد بررسی قرار داد به موضوعاتی از جمله مدیریت زباله جامد؛ فضای سبز عمومی؛ آب و هوا؛ می‌پردازد که با توجه به موارد مذکور می‌توان رویکرد یکپارچه و پیچیدگی در مدیریت زیست محیطی را مبنای مدیریتی پایدار در نظر داشت که در راستای حفظ متغیر زیست محیطی از نظر استفاده، حفاظت و تداوم به نفع نسل آینده می‌باشد (DeMatteis et al, 2021). تا به امروز، شاخص‌ها و ابزارهای ارزیابی گوناگونی توسط پژوهشگران جهت ارزیابی عملکرد پایداری زیست محیطی شهرها از رویکردهای مختلف توسعه یافته است که یکی از مهم‌ترین این شاخص‌ها تولید زباله (مواد زائد جامد) و مدیریت پسماند شهری

می باشد (Tao et al, 2019). در واقع مدیریت پسماند یکی از چالش های مهم برنامه ریزی شهری پایدار محسوب می شود به طوری که در شهرهای پرمصرف در جوامع صنعتی، مقادیر بسیاری از زباله کاغذ، بسته بندی بیش از اندازه، ضایعات مواد غذایی و زباله های قطعات الکترونیکی مشکلات عدیده ای را به وجود آورده است. نرخ بالای شهرنشینی باعث جابجا شدن مرزهای شهری شده و چالش هایی برای دولت ها به وجود آورده است. در این راستا، افزایش مقادیر زباله های جامد شهری تولید شده یکی از مهم ترین چالش هایی است که دولت ها با آن روبرو شده اند (Salaripour & Hamidi, 2025).

بنابراین مدیریت مواد زائد جامد به عنوان یکی از حوزه های کلیدی در برنامه ریزی و مدیریت شهری، به مجموعه ای منسجم و نظام مند از مقررات و فرآیندها اطلاق می شود که تمامی مراحل تولید، ذخیره سازی، جمع آوری، انتقال، پردازش و دفع نهایی پسماند را بر اساس اصول زیست محیطی و الزامات بهداشت عمومی ساماندهی می کند. این حوزه به دلیل پیچیدگی ماهیت و پیامدهای چندبعدی پسماند، مستلزم همکاری میان رشته ای میان علوم سیاسی، برنامه ریزی شهری، اقتصاد، جغرافیا، جامعه شناسی، ارتباطات، آمار، بهداشت، محیط زیست و مهندسی عمران است؛ به گونه ای که هر یک از این حوزه ها بخشی از نظام تصمیم گیری و مدیریت پسماند را تشکیل می دهند. مفهوم مدیریت جامع مواد زائد، به انتخاب و به کارگیری مجموعه ای از تکنیک ها، روش ها و برنامه های مدیریتی اطلاق می شود که با هدف دستیابی به الگوی مطلوب مدیریت پسماند طراحی شده اند. در این چارچوب، آژانس حفاظت محیط زیست ایالات متحده (EPA) چهار گزینه اصلی را در قالب مدیریت یکپارچه مواد زائد جامد (Integrated Waste Management) معرفی کرده است:

۱. کاهش پسماند در مبدأ تولید

۲. بازیافت و تولید کمپوست

۳. سوزاندن پسماند یا بدون بازیابی انرژی

۴. دفن بهداشتی در زمین

این سلسله مراتب مدیریتی بر رویکردی مبتنی بر پیشگیری، بازیافت منابع و کاهش بار نهایی دفع استوار بوده و در بسیاری از کشورهای جهان به عنوان چارچوب مرجع مدیریت اصولی مواد زائد جامد شهری مورد استفاده قرار می گیرد.

بررسی ادبیات نظری نشان می دهد که مدیریت مواد زائد جامد یکی از مؤلفه های اصلی تحقق پایداری محیط زیستی در شهرها محسوب می شود. در چارچوب توسعه پایدار، مدیریت پسماند تنها به جمع آوری و دفع زباله محدود نیست، بلکه مجموعه ای از راهبردهای پیشگیرانه شامل کاهش تولید پسماند، استفاده مجدد، بازیافت، بازیابی انرژی و دفع بهداشتی را در بر می گیرد که در نهایت به حفظ منابع طبیعی، کاهش آلودگی محیط زیست و ارتقای کیفیت زندگی شهروندان منجر می شود (Tao et al., 2019).

؛ (DeMatteis et al., 2021).

از منظر نظریه مدیریت یکپارچه پسماند (Integrated Solid Waste Management)، موفقیت نظام مدیریت مواد زائد مستلزم توجه همزمان به ابعاد فنی، اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی، نهادی و مدیریتی است. در این رویکرد، مشارکت شهروندان، سیاست گذاری مناسب، آموزش عمومی، تأمین زیرساخت های لازم و بهره گیری از فناوری های نوین، اجزای مکمل یکدیگر بوده و نبود هر یک از آنها می تواند اثربخشی مدیریت پسماند را کاهش دهد (United Nations Environment Programme, 2015؛ EPA, 2020).

همچنین، بر اساس رویکرد اقتصاد چرخشی (Circular Economy)، پسماند دیگر به عنوان یک ماده زائد تلقی نمی شود، بلکه منبعی ارزشمند برای تولید مجدد مواد و انرژی محسوب می شود. این رویکرد ضمن کاهش مصرف منابع اولیه، موجب کاهش انتشار آلاینده ها، افزایش بهره وری اقتصادی و تقویت پایداری محیط زیستی می شود (Kirchherr et al., 2017؛ European Commission, 2020).

بر همین اساس، پژوهش حاضر با تکیه بر مبانی نظری توسعه پایدار، مدیریت یکپارچه مواد زائد جامد و اقتصاد چرخشی، اثرات مدیریت مواد زائد جامد شهری را بر پایداری محیط زیست شهر پیشوا در چهار بعد اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، زیست محیطی و فضایی مورد بررسی قرار می دهد. انتخاب این ابعاد مبتنی بر مطالعات پیشین است که نشان می دهد تحقق پایداری محیط زیستی

نیازمند توجه هم‌زمان به عوامل اجتماعی، اقتصادی، مدیریتی و کالبدی شهرها است (Tao et al., 2019؛ Fu & Zhang, 2017؛ DeMatteis et al., 2021؛ Liu & Russo, 2021).

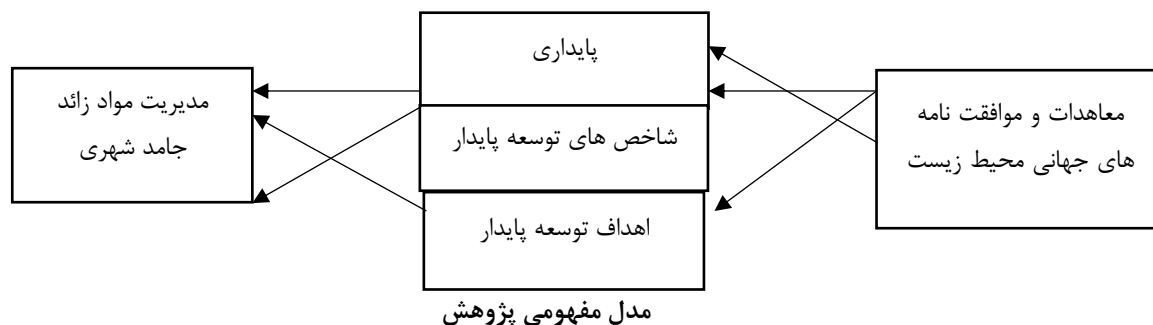


Figure. Conceptual Framework of the Study

منبع: تدوین پژوهشگران بر اساس مبانی نظری پژوهش با اقتباس از (Tao et al., 2019) DeMatteis، Fu and Zhang, 2017) و (Liu and Russo, 2021)، et al. (2021)، (2020) EPA و (2015) United Nations Environment Programme.

نظریه توسعه پایدار

نظریه توسعه پایدار یکی از مهم‌ترین چارچوب‌های نظری در برنامه‌ریزی و مدیریت محیط‌زیست است که نخستین بار به صورت رسمی توسط کمیسیون جهانی محیط‌زیست و توسعه سازمان ملل متحد (World Commission on Environment and Development) در گزارش معروف «آینده مشترک ما» (Our Common Future) در سال ۱۹۸۷ مطرح شد. در این گزارش، توسعه پایدار به عنوان «توسعه‌ای که نیازهای نسل حاضر را بدون به خطر انداختن توانایی نسل‌های آینده برای تأمین نیازهای خود برآورده می‌کند» تعریف شده است (WCED, 1987). این تعریف بر ایجاد تعادل میان توسعه اقتصادی، حفاظت محیط‌زیست و عدالت اجتماعی تأکید دارد و توسعه را فرآیندی چندبعدی می‌داند که تحقق آن نیازمند هماهنگی میان فعالیت‌های انسانی و ظرفیت‌های اکولوژیکی محیط است.

بر اساس این نظریه، منابع طبیعی محدود بوده و بهره‌برداری بی‌رویه از آن‌ها می‌تواند توانایی اکوسیستم‌ها برای بازسازی و تأمین خدمات زیست‌محیطی را کاهش دهد. از این رو، سیاست‌ها و برنامه‌های توسعه باید به گونه‌ای طراحی شوند که ضمن پاسخگویی به نیازهای اقتصادی و اجتماعی جوامع، حفاظت از منابع طبیعی و کاهش آثار مخرب فعالیت‌های انسانی را تضمین کنند. در این چارچوب، محیط‌زیست نه به عنوان یک عنصر جدا از توسعه، بلکه به عنوان پایه‌ای اساسی برای تداوم حیات و رفاه جوامع انسانی در نظر گرفته می‌شود (WCED, ۱۹۸۷).

در حوزه مدیریت شهری، نظریه توسعه پایدار مبنایی برای حرکت از الگوهای سنتی مدیریت شهری به سمت برنامه‌ریزی پایدار فراهم کرده است. بر این اساس، شهر پایدار شهری است که بتواند میان رشد اقتصادی، رفاه اجتماعی و حفاظت از محیط‌زیست تعادل برقرار کند. مدیریت مواد زائد جامد شهری نیز در همین چارچوب یکی از مؤلفه‌های کلیدی پایداری محیط‌زیستی محسوب می‌شود؛ زیرا کاهش تولید پسماند، افزایش بازیافت، استفاده مجدد از منابع و دفع اصولی مواد زائد می‌تواند موجب کاهش فشار بر منابع طبیعی و ارتقای کیفیت محیط شهری شود (Tao et al., 2019؛ Fu & Zhang, 2017).

بنابراین، در پژوهش حاضر نظریه توسعه پایدار به عنوان چارچوب کلان مورد استفاده قرار گرفته است تا تأثیر مدیریت مواد زائد جامد شهری بر پایداری محیط‌زیست شهر پیشوا در ابعاد اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، زیست‌محیطی و فضایی مورد ارزیابی قرار گیرد. این رویکرد بر این فرض استوار است که مدیریت صحیح پسماند، علاوه بر کاهش پیامدهای منفی زیست‌محیطی، می‌تواند زمینه تحقق اهداف توسعه پایدار شهری و بهبود کیفیت زندگی شهروندان را فراهم سازد.

نظریه مدیریت یکپارچه پسماند

نظریه مدیریت یکپارچه پسماند^۱ یکی از مهم‌ترین رویکردهای نظری و اجرایی در حوزه برنامه‌ریزی و مدیریت مواد زائد جامد شهری است که بر ضرورت نگرشی جامع، هماهنگ و چندبعدی به فرآیند تولید، جمع‌آوری، انتقال، پردازش، بازیافت و دفع نهایی پسماند تأکید دارد. برخلاف رویکردهای سنتی که مدیریت پسماند را عمدتاً به جمع‌آوری و دفع زباله محدود می‌کردند، رویکرد مدیریت یکپارچه پسماند بر کاهش تولید پسماند در مبدأ، افزایش استفاده مجدد، بازیافت منابع، کاهش آثار زیست‌محیطی و مشارکت ذی‌نفعان تأکید دارد (Tchobanoglous et al., 1993).

بر اساس این نظریه، یک نظام کارآمد مدیریت پسماند باید سه مؤلفه اصلی را به‌صورت هم‌زمان مورد توجه قرار دهد: جنبه‌های زیست‌محیطی، عناصر مدیریتی و فنی، و مشارکت اجتماعی ذی‌نفعان. مؤلفه زیست‌محیطی بر کاهش آلودگی و حفاظت از منابع طبیعی تأکید دارد؛ مؤلفه فنی و مدیریتی شامل روش‌های جمع‌آوری، حمل‌ونقل، پردازش، بازیافت و دفع اصولی پسماند است؛ و مؤلفه اجتماعی بر نقش شهروندان، آگاهی عمومی، مشارکت اجتماعی و پذیرش سیاست‌های مدیریت پسماند تمرکز دارد (Klundert & Anschütz, 2001).

در چارچوب مدیریت یکپارچه پسماند، سلسله‌مراتب مدیریت مواد زائد به‌عنوان یک اصل اساسی مطرح می‌شود. این سلسله‌مراتب، اولویت را به پیشگیری و کاهش تولید پسماند در مبدأ، سپس استفاده مجدد، بازیافت، بازیابی انرژی و در نهایت دفع نهایی اختصاص می‌دهد. هدف اصلی این رویکرد، کاهش وابستگی به روش‌های دفع نهایی، افزایش بهره‌وری منابع و حرکت به سوی نظامی پایدار در مدیریت مواد زائد جامد است (UNEP, 2015).

در محیط‌های شهری، مدیریت یکپارچه پسماند ارتباط مستقیمی با تحقق توسعه پایدار دارد؛ زیرا افزایش جمعیت شهری، تغییر الگوهای مصرف و رشد فعالیت‌های اقتصادی موجب افزایش حجم و تنوع پسماندها شده است. بنابراین، مدیریت پسماند نمی‌تواند صرفاً یک مسئله خدمات شهری تلقی شود، بلکه باید به‌عنوان بخشی از نظام برنامه‌ریزی پایدار شهری مورد توجه قرار گیرد. اجرای موفق این رویکرد نیازمند هماهنگی میان مدیریت شهری، شهروندان، بخش خصوصی و نهادهای سیاست‌گذار است (Wilson et al., 2015).

بر این اساس، در پژوهش حاضر نظریه مدیریت یکپارچه پسماند به‌عنوان یکی از مبانی نظری اصلی مورد استفاده قرار گرفته است؛ زیرا ارزیابی اثرات مدیریت مواد زائد جامد شهری بر پایداری محیط‌زیست نیازمند بررسی هم‌زمان ابعاد اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، زیست‌محیطی و فضایی است. این نظریه چارچوب مناسبی برای تحلیل چگونگی تأثیر فرآیندهای مختلف مدیریت پسماند بر کیفیت محیط شهری و حرکت شهرها به سوی پایداری فراهم می‌کند.

پیشینه پژوهش

سالاری پور و حمیدی (۱۴۰۳) پژوهشی با هدف بررسی تأثیر مدیریت پسماند شهری بر پایداری زیست محیطی در شهر رشت به انجام رسانده‌اند. روش پژوهش حاضر به‌صورت توصیفی-تحلیلی بوده است. یافته‌های این پژوهش نشان داد که مدیریت پسماند تأثیر قابل توجهی بر بافت‌های مسکونی و سیمای محیطی شهر و سپس فضاهای سبز و پارک‌های شهری دارد. در واقع، مدیریت اصولی پسماند می‌تواند آلودگی‌های محیط‌زیستی را کاهش داده و کیفیت اکوسیستم‌های شهری و رفاه شهروندان را ارتقا دهد. حکمتی، جودکی و زبیری (۱۴۰۳) نیز در پژوهشی به تحلیل ارتباط میان زیست‌پذیری شهری و پایداری محیط در منطقه ۲۲ کلان‌شهر تهران پرداخته‌اند. روش تحقیق توصیفی - تحلیلی بوده است. نتایج آزمون با ضریب همبستگی پیرسون ۰/۹۱۶ و سطح معناداری صفر نشان داد بین زیست‌پذیری شهری و پایداری محیط ارتباط معناداری وجود دارد. همچنین تمام مؤلفه‌های شهر زیست‌پذیر با ابعاد پایداری محیط رابطه معناداری دارند که نشان می‌دهند با افزایش هر مؤلفه زیست‌پذیری، ابعاد پایداری محیط نیز افزایش می‌یابد و بالعکس، با کاهش هر مؤلفه، پایداری محیط نیز کاهش پیدا می‌کند.

¹ Integrated Solid Waste Management: ISWM

حاجی امیری و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهشی با عنوان "اصول برنامه‌ریزی پسماندهای جامد شهری مبتنی بر مراحل پنج گانه با تاکید بر شهر آستارا (غرب استان گیلان)" با روش تحقیق توصیفی _تحلیلی، روش گردآوری میدانی و از تحلیل SWOT استفاده شده است. شهر آستارا به عنوان یکی از شمالی‌ترین شهرهای ایران با اقلیم خاص خود و ویژگی‌های زیست محیطی منحصر بفردی که دارد نیازمند یک برنامه‌ریزی منظم برای مدیریت پسماندهاست، چرا که هم با دریا و هم جنگل مجاورت دارد و این عوامل در صورت عدم مدیریت صحیح باعث شکننده شدن این دو فاکتور محیط زیستی خواهد شد.

زمانی و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهشی با عنوان "سنجش نگرش ساکنان شهری در زمینه مدیریت مواد زائد جامد شهری (مطالعه موردی شهر شهرکرد)" با روش تحقیق تحلیلی _توصیفی به بررسی موضوع پرداخته اند. نتایج مطالعه حاضر در زمینه سنجش نگرش مردم شهر کرد نشان می‌دهد بین میزان تحصیلات افراد و میزان آگاهی آن‌ها در رابطه با مدیریت مواد زائد جامد ارتباط معنی‌داری وجود دارد. در حالی که بین میزان آگاهی افراد و سن و جنسیت آن‌ها ارتباطی وجود ندارد. از نقاط قوت تحقیق: استفاده از نقشه‌ها و نمودارها در تحقیق، روش تحقیق را به خوبی توضیح داده است. نقاط ضعف خاصی وجود ندارد.

بهرام خواه و همکاران (۱۴۰۰) در پژوهشی به بررسی شاخص‌های موثر بر سیستم مدیریت پسماند با رویکردی بر شیوه‌های جمع‌آوری و دفع زباله‌های شهری پرداختند. نتایج بدست آمده از این تحقیق نشان می‌دهد که رشد سریع جمعیت، افزایش جمعیت شهرنشین و توسعه اقتصادی، مصرف گرایی و تولید بیشتر پسماند را در برداشته است. مشکلات زیست محیطی و بهداشتی به وجود آمده بر اثر عدم مدیریت صحیح پسماندهای جامد شهری باعث افزایش بیماری، ازدیاد جوندگان و حشرات، آلودگی زمین، آب و هوا، پراکنش بوی نامطبوع در فضا و سایر مشکلات گردیده است، به گونه‌ای که ارتقای کارایی سیستم مدیریت پسماند به یکی از مهمترین اهداف شهرداری‌ها تبدیل شده است. از نقاط قوت پژوهش: ادبیات موضوع را به خوبی توضیح داده است. از نقاط ضعف پژوهش: هیچ توضیحی در مورد روش شناسی داده نشده است و همچنین منابع به روز نیست.

جونگهون لیم و همکاران (۲۰۲۳) در پژوهش خود با عنوان "تفکیک و بازیافت بهینه زباله های پلاستیکی به عنوان یک منبع انرژی تجدیدپذیر با در نظر گرفتن امکان سنجی اقتصادیچ و آلودگی محیط زیستی" و روش مرتب سازی، فرمولاسیون مدل، تابع هدف، به توسعه و بهینه سازی مدلی برای دسته بندی و بازیافت زباله های پلاستیکی به عنوان یک منبع انرژی تجدیدپذیر با حداکثر امکان سنجی اقتصادی و کاهش آلودگی محیط زیست پرداختند. سود کلی را با کم کردن سود بازیافت پلاستیک از کل هزینه سالانه محاسبه می شود. سپس این مدل برای شناسایی استراتژی بهینه برای مرتب سازی و بازیافت زباله های پلاستیکی به عنوان یک منبع انرژی تجدیدپذیر در برنامه ریزی غیر خطی اعداد صحیح مختلط که سود کلی را به حداکثر می رساند، استفاده می شود.

عروج سعید و همکاران (۲۰۲۲) در پژوهشی با عنوان «رویکردی یکپارچه برای توسعه زیست پذیری شهری: شاخص ترکیبی- نقشه راه رتبه‌بندی شهرها برای دستیابی به پایداری شهری» به تحلیل نابرابری بین شهرها پرداختند. در این بررسی، لاهور رتبه پایین تری نسبت به دیگر شهرها داشته و مسائلی نظیر تراکم ترافیک و نیاز به زیرساخت های عمومی مورد توجه قرار گرفتند. راولپندی به عنوان دومین شهر برتر از نظر زیست پذیری در ایالت پنجاب است.

دی متیس ۱ و همکاران (۲۰۲۱) در پژوهشی با هدف بررسی اجرای رویکردی پایدار توسط شهرها در تحقق سیاست های زیست محیطی انجام دادند. نتایج این پژوهش حاکی از آن است که شهرهای مورد بررسی از یک سو هزینه های زیست محیطی را به سمت عوامل حیاتی مؤثر بر پایداری محیطی هدایت می کنند، اما از سوی دیگر، سیاست های زیست محیطی آنها چندان مؤثر نیستند. خروجی این پژوهش اطلاعات مفیدی را به مدیران شهری و سیاستمداران می دهد تا سیاست زیست محیطی خود را بر روی یک رویکرد پایداری متمرکز کنند که اثربخشی است.

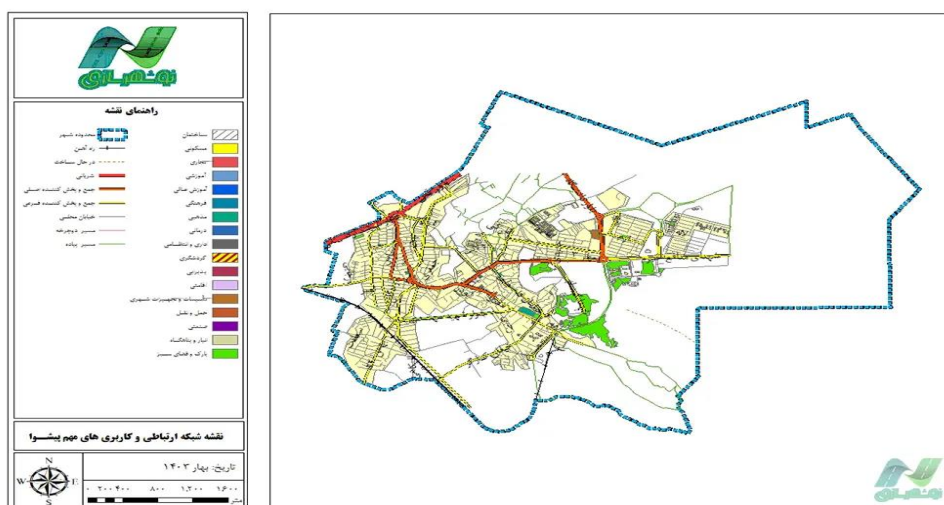
وانگ ۲ و همکاران (۲۰۱۸) در پژوهشی با عنوان "بررسی اثرات زیست محیطی، تمایل جامعه برای بهینه سازی هزینه های مدیریت زباله های ساختمانی کشور چین" روشی را برای بهینه سازی هزینه مدیریت پسماند ساختمانی با در نظر گرفتن اثرات

زیست محیطی چرخه عمر زباله ها های ساختمانی و تمایل جامعه برای بهبود مدیریت زباله های ساختمانی پیشنهاد می کند. مالیات بر اثرات زیست محیطی به عنوان مبنای ارزیابی برای جلوگیری از محدودیت های جغرافیایی از محدودیت های جغرافیایی و مرحله ای در سطح ملی چین در طولانی مدت انتخاب شده است.

مطالعات مرور شده، مدیریت اصولی پسماند را زیربنای زیست پذیری و پایداری محیط زیست شهری می دانند. اشتراک تمامی این پژوهش ها، ضرورت گذار از شیوه های سنتی به الگوهای علمی و برنامه محور است. تفاوت اصلی مطالعات در رویکرد آن هاست؛ به طوری که پژوهش های داخلی بیشتر بر تحلیل های اجتماعی، نگرش شهروندان و ظرفیت های اقلیمی متمرکز بوده اند، در حالی که مطالعات بین المللی عمدتاً بر مدل سازی های ریاضی، بهینه سازی اقتصادی و کاهش اثرات زیست محیطی در چرخه عمر پسماند تأکید دارند. در نهایت، بهره گیری از ابزارهای نوین تحلیل مانند (GIS) و داده های عینی برای ارتقای دقت مدیریت پسماند، وجه اشتراک و نیاز اصلی در تمامی پژوهش ها شناخته می شود.

محدوده مورد مطالعه

شهر پیشوا با جمعیتی بیش از ۷۰ هزار نفر، مرکز شهرستان پیشوا و یکی از شهرهای استان تهران است که در فاصله ۳۵ کیلومتری جنوب شرقی کلان شهر تهران واقع شده است. این شهر از نظر جغرافیایی و تاریخی در موقعیتی راهبردی قرار دارد؛ به گونه ای که بخشی از مسیر کهن جاده ابریشم از این ناحیه عبور می کرده و امروزه نیز پیشوا در مسیر خط راه آهن سراسری تهران - مشهد قرار دارد. پیشوا همچون بسیاری از سکونتگاه های شهری کشور، در طول زمان دستخوش تغییرات کالبدی، فضایی و عملکردی شده و سیمای کنونی آن بازتابی از تحولات تاریخی، جمعیتی و کاربری اراضی طی دهه های اخیر است. این ویژگی ها، مطالعه وضعیت زیست محیطی و نظام مدیریت مواد زائد جامد در این شهر را از منظر برنامه ریزی و مدیریت شهری حائز اهمیت می سازد.



شکل ۲ (نقشه GIS شهر پیشوا) ۱۴۰۳
Figure 2 GIS-Based Map of Pishva City . (۲۰۲۴)

روش پژوهش

تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی بوده و با توجه به ماهیت هدف گذاری و ابزارهای دستیابی به آن، از روش توصیفی-تحلیلی بهره گرفته شده است. در این پژوهش، داده ها از طریق مطالعات کتابخانه ای و اسنادی شامل منابع علمی معتبر، مقالات پژوهشی، پایان نامه ها و طرح های تحقیقاتی و همچنین بررسی های میدانی و مصاحبه ها جمع آوری شده اند. استراتژی تحقیق ترکیبی از روش های کمی و کیفی است، به گونه ای که پرسشنامه ای به صورت تصادفی در بین ساکنین شهر پیشوا و همچنین مدیران شهری توزیع شد تا اطلاعات مورد نیاز گردآوری شود. ۳۸۰ نفر به پرسشنامه پاسخ دادند که ۱۹۳ مرد و ۱۸۷ زن بودند. به منظور جمع

آوری اطلاعات موردنظر و سنجش شاخص های پژوهش، پرسشنامه محقق ساخته (جدول ۱) استفاده شده است. برای تجزیه و تحلیل آماری داده ها، از نرم افزار SPSS و رگرسیون استفاده گردید تا روابط میان متغیرهای مدیریت مواد زائد جامد شهری و پایداری محیط زیست به طور دقیق ارزیابی شود. این روش جامع، امکان ارائه نتایج قابل اعتماد و مرتبط با اهداف تحقیق را فراهم می سازد.

جدول ۱ مشخصات پرسشنامه پژوهش

Table 1. Specifications of the Research Questionnaire

منبع	تعداد سوالات	شاخص	بعد
DeMatteis et al.، Tao et al. (2019) Liu & Russo (2021)، (2021)	۱۰	آگاهی از تفکیک زباله، مشارکت شهروندان، آموزش محیط زیستی، آشنایی با خدمات بازیافت	اجتماعی- فرهنگی
Tao et al. (2019)، Fu & Zhang (2017)	۶	هزینه مدیریت پسماند، ارزش اقتصادی بازیافت، آگاهی از هزینه دفع، اشتغال مرتبط با بازیافت	اقتصادی
Meijering et al.، Latan et al. (2018) Liu & Russo (2021)، (2018)	۶	اثر پسماند بر سلامت، آلودگی آب، خاک و هوا، دفن بهداشتی، حفاظت از اکوسیستم	زیست محیطی
Tao et al.، EPA، DeMatteis et al. (2021) al. (2019)	۵	دسترسی به مخازن، توزیع سطل ها، زمان بندی جمع آوری، نظارت بر پسماند	فضایی

تجزیه و تحلیل داده ها

توصیف مولفه های مدیریت مواد زائد جامد شهری بر پایداری محیط زیست شهر پیشوا

در این بخش، مولفه های مورد بررسی ابتدا بر اساس مطالعات نظری ارائه شده استخراج شد و سپس با توجه به ویژگی های منطقه مورد مطالعه، مولفه های مرتبط شناسایی گردید. برای هر مولفه، گویه های مشخص طراحی شد و میانگین و انحراف معیار آن ها در ارتباط با وضعیت محیط زیست شهر پیشوا محاسبه شد. اثرات مدیریت مواد زائد جامد شهری بر پایداری محیط زیست این شهر از طریق چهار مولفه اجتماعی- فرهنگی، اقتصادی، زیست محیطی و فضایی مورد ارزیابی قرار گرفت. در بعد اجتماعی- فرهنگی، بالاترین میانگین مربوط به آگاهی مردم نسبت به تفکیک زباله های تر و خشک با مقدار ۳،۷۰ بوده و کمترین میانگین، مربوط به آشنایی با خدمات شهری و سازمان های بازیافت و تبدیل مواد با مقدار ۲،۷۴ است. همانطور که در (جدول ۲) قابل مشاهده است گویه های آشنایی با خدمات شهری و سازمان بازیافت و تبدیل مواد، آشنایی با فرایند بازیافت مواد جامد شهری و آگاهی نسبت به زباله های جامد شهری به ترتیب دارای میانگین های ۲،۷۰، ۲/۹۶ و ۲/۹۶ هستند که از سطح مطلوب عدد ۳ پایین تر قرار دارد لیکن مابقی گویه های بررسی شده بالای سطح مطلوب عدد ۳ قرار دارند در نتیجه از سطح استاندارد برخوردار هستند که می توان عنوان نمود که مدیریت مواد زائد جامد شهری در این گویه ها تاثیرات مثبتی در جهت پایداری محیط زیست شهر پیشوا دارند. این نتایج نشان می دهد که سطح آگاهی اجتماعی- فرهنگی شهروندان در مدیریت پسماند شهری نسبتاً مطلوب است، اما نیاز به افزایش اطلاع رسانی و آموزش در زمینه خدمات شهری و فرآیندهای بازیافت محسوس می باشد. همچنین با توجه به گویه های بررسی شده در این مولفه میانگین مولفه های اجتماعی- فرهنگی مدیریت مواد زائد جامد شهری بر پایداری محیط زیست پیشوا برابر با ۳/۲۴ است که این عدد بیانگر این است که تاثیرات مواد زائد جامد شهری در پایداری محیط زیست پیشوا تاثیر گذار است و در پایداری این شهر موثر است.

جدول ۲ توصیف گویه‌های مولفه اجتماعی-فرهنگی

Table 2. Descriptive Analysis of the Items of the Socio-Cultural Component

میانگین	انحراف معیار	گویه
۳/۰۰	۱/۰۳۴	آشنایی با سیستم دفن بهداشتی زباله های شهری
۳/۳۸	۱/۰۲۱	آشنایی با تفکیک از مبدا زباله ها (جدا کردن کاغذ باطله و غیره)
۲/۷۴	۱/۰۶۰	آشنایی با خدمات شهری و سازمان بازیافت و تبدیل مواد آشنا
۳/۲۸	۱/۰۴۱	جمع آوری اقلام بازیافتی زباله ها از قبل تحویل آن به مامورین شهرداری
۳/۷۰	۰/۹۹۸	آگاهی نسبت به تفاوت میان زباله های تر و خشک
۳/۱۵	۰/۹۷۳	میزان آموزش و فرهنگ سازی در مورد کاهش از مبدا زباله
۳/۱۸	۰/۹۶۳	آشنایی با اهمیت وجود مشکلات مواد زائد جامد در شهر
۳/۶۹	۱/۰۹۳	مشارکت و آگاهی در حفظ و بهبود محیط زیست
۲/۹۶	۱/۰۵۲	آشنایی با فرایند بازیافت مواد جامد شهری
۲/۹۶	۱/۰۱۸	آگاهی نسبت به زباله های جامد شهری
۳/۵۷	۱/۲۲۴	میزان تاثیر برنامه آموزشی عمومی توسط شهرداری در افزایش آگاهی و مشارکت مردم
		درباره زباله
۳/۲۴	۰/۶۶۶	میانگین

مولفه اقتصادی مدیریت مواد زائد جامد شهری بر پایداری محیط زیست شهر پیشوا در گویه‌ی آگاهی از میزان زباله تولیدی خانواده در طول روز با میانگین ۳/۲۹ دارای بیشترین میانگین و گویه‌ی به همراه داشتن هزینه اقتصادی تفکیک زباله در یک ماه با میانگین ۲/۶۲ دارای کمترین میانگین پاسخگویی در این مولفه است. همانطور که در (جدول ۳) قابل مشاهده است در این مولفه گویه‌های میزان اطلاع و آگاهی از هزینه جمع آوری و دفع زباله، به همراه داشتن هزینه اقتصادی تفکیک زباله در یک ماه، آشنایی با ارزش اقتصادی تفکیک زباله در مراکز پسماند، آشنایی با مشاغل مرتبط با تفکیک زباله دارای میانگین کمتر از ۳ هستند که با توجه به اینکه این قسمت مربوط به بخش هزینه‌های اقتصادی مواد زائد جامد شهری است مردم آگاهی کمتری نسبت به اهمیت اقتصادی تفکیک زباله و ارزش اقتصادی آن در زندگی روزمره دارند. گویه‌های تصور ارزش اقتصادی زباله‌های خانگی و آگاهی از میزان زباله تولیدی خانواده در طول روز با میانگین‌های ۳/۱۸ و ۳/۲۹ بر محیط زیست شهر پیشوا اثر گذار هستند. به بیانی کلی، میانگین مولفه اقتصادی مدیریت مواد زائد جامد شهری بر پایداری محیط زیست پیشوا با میانگین ۲/۸۹ از سطح مطلوب ۳ پایین تر است.

جدول ۳ توصیف مولفه اقتصادی

Table 3. Descriptive Analysis of the Economic Component

میانگین	انحراف معیار	گویه
۳/۱۸	۱/۰۸۶	تصور ارزش اقتصادی زباله های خانگی
۳/۲۹	۰/۹۹۱	آگاهی از میزان زباله تولیدی خانواده در طول روز
۲/۶۹	۱/۰۸۳	میزان اطلاع و آگاهی از هزینه جمع آوری و دفع زباله
۲/۶۲	۱/۰۶۷	به همراه داشتن هزینه اقتصادی تفکیک زباله در یک ماه
۲/۷۳	۱/۰۸۷	آشنایی با ارزش اقتصادی تفکیک زباله در مراکز پسماند
۲/۸۵	۱/۰۴۹	آشنایی با مشاغل مرتبط با تفکیک زباله
۲/۸۹	۰/۷۳۶	میانگین

مولفه زیست محیطی مدیریت مواد زائد جامد شهری بر پایداری محیط زیست شهر پیشوا، در گویه «تأثیر پسماندها بر سلامت انسان» با میانگین ۳/۹۶ دارای بیشترین و گویه «آگاهی از سیستم دفن بهداشتی زباله‌های شهری» با میانگین ۲/۸۱ دارای

کمترین میانگین در این مولفه است. همان طور که در (جدول ۴) قابل مشاهده است، به جز گویه مربوط به سیستم دفن بهداشتی، تمامی گویه های این مولفه میانگینی بالاتر از ۳ دارند که نشان دهنده درک مردم شهر پیشوا نسبت به تأثیر مواد زائد بر محیط زیست و سلامت انسان هاست؛ به گونه ای که شهروندان تا حد امکان از رهاسازی پسماندها در فضای شهری خودداری کرده و نسبت به مخاطرات آلودگی آن شناخت کافی دارند. بدین جهت، میانگین مولفه زیست محیطی مدیریت مواد زائد جامد در شهر پیشوا برابر با ۳,۴۳ است که در سطح مطلوب قرار داشته و بیانگر تأثیر این مولفه بر پایداری محیط زیست این شهر است.

جدول ۴ توصیف مولفه ی زیست محیطی

Table 4. Descriptive Analysis of the Environmental Component

گوینه	میانگین	انحراف معیار
آشنایی با سیستم دفن بهداشتی زباله های شهری	۲/۸۱	۱/۰۴۷
آگاهی از خطرات ناشی از زباله های سمی در خانه	۳/۲۳	۱/۰۷۰
آشنایی با ضایعات غیر قابل بازیافت	۳/۱۹	۱/۰۱۹
آشنایی با خطرات رهاسازی پسماندها در محیط زیست	۳/۶۱	۱/۰۵۸
کاهش آلودگی و پراکندگی زباله در محیط از طریق بازیافت مواد	۳/۷۹	۱/۰۲۴
تأثیر پسماندها بر سلامت انسان و محیط	۳/۹۶	۱/۰۰۴
میانگین	۳,۴۳	۰,۷۴۱

در بررسی مولفه فضایی مدیریت مواد زائد جامد شهری در پایداری محیط زیست پیشوا گویه ی کمبود سطل زباله و توزیع نامناسب آن ها در سطح شهر با میانگین ۳/۰۸ دارای بیشترین میانگین و گویه ی آشنایی با قانون تخصصی در خصوص پسماند ویژه با میانگین ۲/۳۴ دارای کمترین میانگین در بررسی مولفه های مورد نظر است. در مولفه ی فضایی مورد بررسی در گویه های که میانگین آن ها کمتر از ۳ هستند از جمله میزان نظارت مسئولین در بازیافت پسماند شهری، آشنایی با قانون تخصصی در خصوص پسماند ویژه، وجود جمع آوری به موقع و جدول زمان بندی برای جمع آوری و حمل پسماندها در شهر پیشوا مسئولین جمع آوری زباله علاوه بر اینکه نظارت کافی در بازیافت مواد ویژه ندارند بلکه زمان بندی جمع آوری زباله ها در این شهر از قانون خاصی تبعیت می کند و نارضایتی مردم در این زمینه قابل شهود است. بدین ترتیب همانطور که در (جدول ۵) قابل مشاهده است میانگین مولفه فضایی برابر با ۲/۸۸ است که از سطح استاندارد ۳ پایین تر قرار دارد.

جدول ۵ توصیف مولفه ی فضایی

Table 5. Descriptive Analysis of the Spatial Component

گوینه	میانگین	انحراف معیار
میزان نظارت مسئولین در بازیافت پسماند شهری	۲/۹۸	۱/۱۱۷
آشنایی با قانون تخصصی در خصوص پسماند ویژه	۲/۳۴	۱/۱۲۹
وجود جمع آوری به موقع و جدول زمان بندی برای جمع آوری و حمل پسماندها	۲/۹۷	۱/۰۱۴
کمبود سطل زباله و توزیع نامناسب آن ها در سطح شهر	۳/۰۸	۱/۱۵۰
رضایت از وضعیت سیستم مدیریت مواد زائد جامد در سکونتگاه های شهری پیشوا	۲/۸۸	۱/۰۲۴

مطابق یافته های به دست آمده همانطور که در جدول زیر قابل مشاهده است مولفه های اقتصادی و فضایی با میانگین های به ترتیب ۲/۸۹ و ۲/۸۸ است که این مولفه ها پایین تر از سطح مطلوب ۳ قرار دارند و مولفه های اجتماعی-فرهنگی و زیست محیطی با میانگین های ۳/۲۴ و ۳/۴۳ دارای بیشترین میانگین و دارای سطح مطلوب هستند. (جدول ۶).

جدول ۶ میانگین و انحراف معیار مولفه‌های مدیریت مواد زائد جامد شهری در پایداری محیط زیست شهر پیشوا

Table 6. Mean and Standard Deviation of the Components of Municipal Solid Waste Management in the Environmental Sustainability of Pishva City

مؤلفه ها	میانگین	انحراف معیار
اجتماعی-فرهنگی	۳,۲۴	۰,۶۶۶
اقتصادی	۲,۸۹	۰,۷۳۶
زیست محیطی	۳,۴۳	۰,۷۴۱
فضایی	۲/۸۸	۱/۰۲۴

تحلیل رگرسیون مدیریت مواد زائد جامد شهری در جهت پایداری محیط زیست پیشوا

در جهت تحلیل و پیش‌بینی مولفه‌های مدیریت مواد زائد جامد شهری در پایداری محیط زیست شهر پیشوا و عنوان نمودن بیشترین تأثیر مولفه‌ها بر امر پایداری محیط زیست از روش رگرسیون چند متغیره بهره گرفته شده است. همانطور که در جدول ذیل قابل مشاهده است مولفه‌هایی چون اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، زیست محیطی و فضایی متغیرهای مستقل و پایداری محیط زیست متغیر وابسته است که این مولفه‌ها در جهت تبیین پایداری محیط زیست عمل می‌کنند. با توجه به جدول زیر بیشترین مقدار تغییر واحد در انحراف معیار مربوط به مولفه زیست محیطی با مقدار (۰/۱۲۲) و کمترین میزان آن مربوط به متغیر فضایی با مقدار (۰/۲۱۹) است (جدول ۷).

جدول ۷ ضرایب میزان شدت اثرگذاری مواد زائد جامد شهری بر پایداری محیط زیست پیشوا

Table 7. Coefficients of the Intensity of the Impact of Municipal Solid Waste on Environmental Sustainability in Pishva

Sig.	T	ضریب استاندارد	ضریب غیر استاندارد		مؤلفه ها
		β	Std. Error	B	
0.000	15.814		0.215	3.397	عرض از مبدا
0.660	0.440	0.036	0.098	0.043	اجتماعی-فرهنگی
0.009	-۲,۶۲۸	-۰,۲۰۳	0.083	-۰,۱۱۶	اقتصادی
0.134	1.502	0.114	0.081	0.122	زیست محیطی
0.085	-۱,۷۲۶	-۰,۱۰۹	0.067	-۰,۲۱۹	فضایی

نتیجه گیری و پیشنهادها

افزایش جمعیت و شهرنشینی، همراه با توسعه صنعتی و ارتقای سطح زندگی، منجر به افزایش چشمگیر تولید زباله‌های جامد شهری شده و مدیریت آن به یکی از چالش‌های حیاتی زیست‌محیطی تبدیل گردیده است. مدیریت پسماند جامد شهری فرآیندی جامع است که شامل کنترل تولید، جمع‌آوری، انتقال، پردازش و دفع نهایی زباله‌ها می‌شود و بهره‌گیری از روش‌هایی مانند کاهش در مبدأ، بازیافت، کمپوست، ورمی‌کمپوست، سوزاندن و دفن بهداشتی، نقش کلیدی در کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی ایفا می‌کند. مدیریت نادرست زباله‌های شهری می‌تواند پیامدهای مخرب فراوانی بر سلامت انسان، محیط زیست و کیفیت زندگی شهری داشته باشد و از سوی دیگر، بهره‌گیری از راهکارهای علمی و مناسب، امکان دستیابی به پایداری محیط زیست را فراهم می‌سازد. در مورد شهر پیشوا، تحلیل یافته‌ها بیانگر آن است که مدیریت مواد زائد جامد شهری در چهار بعد اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، زیست‌محیطی و فضایی، تأثیر قابل توجهی بر پایداری محیط زیست دارد. آگاهی شهروندان نسبت به تفکیک زباله‌های

تر و خشک، مشارکت در بازیافت و شناخت خدمات شهری از عوامل مهم در بهبود عملکرد مدیریت پسماند است. بر اساس نتایج، بدون اعمال مدیریت مناسب مواد زائد جامد، دستیابی به پایداری محیط زیست امکان پذیر نخواهد بود.

این پژوهش با تکیه بر نظریه توسعه پایدار و شاخص های آن (اجتماعی، اقتصادی و اکولوژیکی) و با در نظر گرفتن تعهدات و توافق نامه های بین المللی محیط زیست، چارچوبی علمی برای تحلیل و بهبود مدیریت مواد زائد جامد شهری ارائه می دهد. یافته ها نشان می دهد که مدیریت مواد زائد جامد شهری در شهر پیشوا تأثیر قابل توجهی بر پایداری محیط زیست دارد و این تأثیر در چهار بعد اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، زیست محیطی و فضایی قابل مشاهده است. در بعد اجتماعی-فرهنگی، مقدار sig برابر با ۰,۰۰۰ نشان داد که بین مدیریت مواد زائد جامد شهری و مولفه های اجتماعی-فرهنگی رابطه معنادار وجود دارد. میانگین بالای گویه هایی نظیر آشنایی با سیستم دفن بهداشتی، تفکیک زباله از مبدا، جمع آوری اقلام بازیافتی، آگاهی نسبت به تفاوت زباله های تر و خشک، و مشارکت و آموزش های فرهنگی، تأثیر مستقیمی بر بهبود عملکرد مدیریت پسماند و در نتیجه پایداری محیط زیست داشته است. در بعد اقتصادی نیز مقدار sig برابر با ۰,۰۰۵ نشان دهنده وجود ارتباط معنادار بین مولفه های اقتصادی و مدیریت مواد زائد است. گویه هایی مانند درک ارزش اقتصادی زباله های خانگی و آگاهی از میزان تولید روزانه زباله توسط خانواده ها، موجب اثرگذاری بر مدیریت پسماند و ارتقای پایداری محیط زیست شده اند. در بعد زیست محیطی، با توجه به مقدار sig برابر با ۰,۰۰۵، تفاوت معناداری میان مدیریت مواد زائد و پایداری محیط زیست مشاهده شد. گویه هایی از جمله آگاهی از خطرات زباله های سمی، شناخت ضایعات غیرقابل بازیافت، کاهش پراکندگی زباله از طریق بازیافت و توجه به تأثیر زباله بر سلامت انسان و محیط زیست، عملکرد مدیریت پسماند را بهبود بخشیده و نقش مؤثری در پایداری محیط زیست شهر پیشوا ایفا کرده اند. در بعد فضایی نیز مقدار sig برابر با ۰,۰۰۰ نشان می دهد که بین مدیریت مواد زائد و مولفه های فضایی رابطه معنادار وجود دارد. گویه هایی مانند کمبود سطل زباله و توزیع نامناسب آن ها در سطح شهر، با میانگین بالاتر از ۳، نقش مؤثری در جهت دهی مثبت به مدیریت پسماند و ارتقای پایداری محیط زیست داشته اند. به طور کلی، نتایج این مطالعه نشان می دهد که مدیریت جامع و صحیح مواد زائد جامد شهری، با توجه به ابعاد اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، زیست محیطی و فضایی، می تواند به عنوان ابزاری مؤثر در دستیابی به پایداری محیط زیست شهری مورد استفاده قرار گیرد و برنامه ریزی های عملیاتی در این حوزه را به شکل علمی و مبتنی بر شواهد تقویت نماید. با توجه به نتایج بدست آمده از این پژوهش می توان از مشکلات تفکیک زباله در شهر پیشوا را عدم همکاری مردم در ساعت مشخص و از جمله عدم وجود برنامه مشخص و مداوم توسط شهرداری عنوان کرد. بنابراین، رابطه مستقیمی بین مدیریت و ساماندهی مواد زائد جامد شهری و پایداری محیط زیست وجود دارد، بدین جهت هرچه بحث جمع آوری پسماندها مرتب تر و کامل تر انجام شود هم برای بازیافت و هم در جهت پایداری محیط زیست سودمند عمل می کند. از لحاظ اقتصادی به دلیل اینکه تفکیک و پسماند مواد زائد برای مردم دارای عدم سود و درآمد است بدین دلیل همکاری در این زمینه بسیار پایین است و سود اقتصادی کاملاً بستگی به تناژ پسماند دارد و هرچه تناژ پسماند زیادتر باشد سوددهی بیشتر خواهد شد و همانطور که بیان شد به دلیل اینکه در شهر پیشوا در طول شبانه روز ۷۰ تن زباله دارد و از لحاظ اقتصادی دارای عدم سوددهی است همکاری مردم بسیار پایین است. از لحاظ فضایی نیز با توجه به اینکه میزان تبلیغات و پوستره های مربوط به بازیافت در سطح شهر بسیار کم است آگاهی و آشنایی مردم در این زمینه بسیار ناچیز است و شهرداری برنامه منظم و مدونی در جهت جمع آوری اقلام بازیافتی ندارد و در این زمینه برنامه هایی تشویقی و تنبیهی برای مردم این شهر صورت نمی گیرد سبب توجه کم این مولفه نسبت به سایر مولفه ها شده است.

با توجه به یافته های پژوهش و الزامات پایداری، راهکارهای پیشنهادی شامل اقدامات عملی و جزئی به شرح زیر ارائه می شوند:

استفاده از سطل ها و غرفه های بازیافت در سطح شهر برای جداسازی و جمع آوری مواد قابل بازیافت.

تبدیل مواد زائد غیرقابل بازیافت به انرژی، از جمله برق یا سوخت، به منظور ایجاد منابع انرژی تجدیدپذیر.

فشرده سازی و متراکم کردن زباله ها برای کاهش حجم و کاهش هزینه های جمع آوری، حمل و نقل و دفن نهایی بدون ایجاد مشکل برای محیط زیست.

استفاده از روش کمپوست برای بازیافت زباله‌های آلی و ارتقای حاصلخیزی خاک، به عنوان یک روش قدیمی و مؤثر در مدیریت پسماند.

نصب و بهره‌برداری از اپلیکیشن‌هایی مانند «بهروب» برای تفکیک زباله در مبدا و ارائه پاداش مالی به کاربران، که هم موجب بازیافت و هم کسب درآمد می‌شود.

استفاده از اپلیکیشن «ایران ضایعات» برای خرید و فروش ضایعات و افزایش مشارکت شهروندان در چرخه مدیریت پسماند. آموزش و فرهنگ‌سازی برای کاهش تولید زباله و جداسازی زباله‌های تر و خشک در مبدا.

تشویق شهروندان به تفکیک زباله و خرید اقلام با قیمت مناسب برای کاهش ضایعات.

اجرای این راهکارها می‌تواند ضمن ارتقای کارایی مدیریت مواد زائد جامد شهری، نقش مؤثری در پایداری محیط زیست، سلامت عمومی و بهره‌وری منابع شهری ایفا نماید و شهر پیشوا را به نمونه‌ای موفق در مدیریت پایدار پسماند تبدیل کند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

نویسندگان اصول اخلاقی را در انجام و انتشار این پژوهش علمی رعایت نموده‌اند و این موضوع مورد تایید آنهاست.

مشارکت نویسندگان

مشارکت نویسندگان در مقاله توضیح داده شده و از سوی مجله مورد تایید نویسندگان این مقاله است.

تعارض منافع

بنا به اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

حامی مالی

مقاله حاضر فاقد حمایت مالی است.

سپاسگزاری

از کلیه کسانی که در مراحل مختلف نوشتن این مقاله با نظرات خود خود ما را یاری دادند سپاس‌گزاری می‌کنیم.

References:

- Ajalli,M . (2024). The impact of key dimensions of the Fourth Industrial Revolution on urban environmental and social sustainability (Case study: Zanjan city's oil industry). Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS), 5(4), 115-129. (in Persian) https://www.srds.ir/article_211193.html?lang=en
- Ajalli,M . (2024). The influencing factors of green human resource management on green supply chain management practices and sustainable urban performance (Case study: Zanjan city). Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS), 5(3), 33-47. (in Persian) https://www.srds.ir/article_209887.html?lang=en
- Alishaei,A , Jahani,D , Ershadi,R and Aslani,S . (2026). Analysis of the Driving Forces Influencing Urban Water Crisis Management from a Sustainability Perspective (Case Study: Ilam City). Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS), 7(2), 518-539. (in Persian) https://www.srds.ir/article_242754.html?lang=en
- Ameri,M . (2024). Identifying and prioritizing indicators of good urban governance on urban livability (Case example: Ahvaz city). Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS), 5(3), 114-130. (in Persian) https://www.srds.ir/article_211100.html?lang=en

- Bahramkhah, M., Doostdar, A., & Mirpadyaf, S. Y. (2021). Investigating effective indicators of waste management systems with emphasis on urban waste collection and disposal methods. *Journal of New Research Approaches in Management and Accounting*, 5(82), 125–134. (in Persian) <http://www.majournal.ir>
- De Matteis, F., Preite, D., Striani, F., & Borgonovi, E. (2021). Cities' role in environmental sustainability
- Fu, Y., & Zhang, X. (2017). Trajectory of urban sustainability concepts: A 35-year bibliometric analysis. *Cities*, 60, 113–123. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2016.08.003>
- Haji Amiri, R., Pourshikhian, A., Asghari, H., & Amar, T. (2022). Principles of urban solid waste planning based on the five-stage approach with emphasis on Astara City (West of Gilan Province). *Journal of Regional Geography and Planning*, 1(3). (in Persian) https://www.jget.ir/article_172380.html
- Hekmati, A. H., Joodaki, H. R., & Ziari, Y. (2024). Analysis of the relationship between urban livability and environmental sustainability in District 22 of Tehran Metropolis. *Journal of Urban Environmental Planning and Development*, 4(14), 1–12. (in Persian) <https://doi.org/10.22059/jisr.2012.36558>
- Karimi, K., & Sajadeh, S. (2017). Urban waste management in Isfahan using modern technologies. (in Persian)
- Klundert, A., & Anschutz, J. (2001). Integrated Sustainable Waste Management: The Concept. Tools for Decision-makers. Gouda: WASTE. Available at: <https://www.waste.nl>
- Knickmeyer, D. (2020). Social factors influencing household waste separation: A literature review on good practices to improve the recycling performance of urban areas. *Journal of Cleaner Production*, 245, 118605. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118605>
- Lamba, N., & Thareja, P. (2020). Modelling of barriers pertaining to implementation of green supply chain management using ISM approach. *Materials Today: Proceedings*, 12, 1–11. (DOI needs verification based on final publication details.)
- Latan, H., Jabbour, C. J. C., de Sousa Jabbour, A. B. K., Wamba, S. F., & Shahbaz, M. (2018). Effects of environmental strategy, environmental uncertainty and top management commitment on corporate environmental performance: The role of environmental management accounting. *Journal of Cleaner Production*, 180, 297–306. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.01.106>
- Liu, O. Y., & Russo, A. (2021). Assessing the contribution spaces in green infrastructure strategy planning for urban conditions and services. *Sustainable Cities and Society*. (DOI needs verification based on final publication details.)
- Meijering, J. V., Tobi, H., & Kern, K. (2018). Defining and measuring urban sustainability in Europe: A Delphi study on identifying its most relevant components. *Ecological Indicators*, 90, 38–46. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.02.055>
- Mohsenpour Qahfarokhi, F. and Fanni, Z. (2026). Evaluation of effects of ecological parks on the urban environment (Case Study: Shahmanzar Hafeshjan Shahrekord). *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 7(3), 215–229. (in Persian) https://www.srds.ir/article_243837.html?lang=en
- Morais, P., & Camanho, A. S. (2011). Evaluation of performance of European cities with the aim to promote quality of life improvements. *Omega*, 39(4), 398–409. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2010.08.001>
- policy: The Italian experience. *Cities*, 111, 102991. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102991>

- Pourkhabaz, H. R., Pourkhabaz, A., & Javanmardi, S. (2011). Urban solid waste disposal and recycling management system. Edited by Tahmineh Fathollahi. Tehran: Organization of Municipalities and Rural Authorities Publications. (in Persian)
- Proposing an Appropriate Option for Improving Waste Management Efficiency from Economic and Environmental Perspectives: A Case Study of Mahabad County
Author: Awat Ahmadi https://www.srds.ir/article_227789.html
- Roshani, A., Perek, F., & Abdulrazzaq, A. A. (2024). Evaluation of the importance of environmental strategies in urban plans (Case study: Districts 1 and 2 of Baghdad City) from experts' perspectives. Journal of Geography and Human Relations. (in Persian) <https://doi.org/10.22059/jfaup.2025.373385.672950>
- Salaripour, A. A., & Hamidi, A. (2024). Evaluating the impact of urban waste management on environmental sustainability (Case study: Rasht City). Honar-Ha-Ye-Ziba: Journal of Architecture and Urban Planning, 30(1), 23–35. (in Persian) <https://civilica.com/doc/961379>
- Tao, Y., Li, F., Crittenden, J., Lu, Z., Ou, W., & Song, Y. (2019). Measuring urban environmental sustainability performance in China: A multi-scale comparison among different cities, urban clusters, and geographic regions. Cities, 94, 200–210. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.05.012>
- Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. A. (1993). Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues. New York: McGraw-Hill.
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2015). Global Waste Management Outlook. Nairobi: United Nations Environment Programme. Available at: <https://www.unep.org/ietc/resources/publication/global-waste-management-outlook-2015>
- Wang, J., Wu, H., Tam, V. W. Y., & Zuo, J. (2018). Considering life-cycle environmental impacts and society's willingness for optimizing construction and demolition waste management fee: An empirical study of China. Journal of Cleaner Production, 201, 282–295. (DOI needs verification based on final journal information.)
- Wilson, D. C., Rodic, L., Modak, P., Soos, R., Carpintero, A., Velis, K., Iyer, M., & Simonett, O. (2015). Global Waste Management Outlook. United Nations Environment Programme (UNEP) and International Solid Waste Association (ISWA). Available at: <https://www.unep.org/ietc/resources/publication/global-waste-management-outlook-2015>
- World Commission on Environment and Development (WCED). (1987). Our Common Future. Oxford: Oxford University Press.
- Zamani, R., Mahmoudi, A., Qarhei, N., Bayati, S., Khodri Gharibvand, H., Amini, M., & Asadi, F. (2022). Assessing urban residents' attitudes toward municipal solid waste management (Case study: Shahrekord City). Environment and Transdisciplinary Development, 7(76), 1–11. (in Persian) <https://www.sid.ir/paper/1044914/en>



© The Author(s). This is an open access article under the CC

COPYRIGHTS



BY-NC license:
Publisher: