journal of Future Cities vision
Winter 2025. Vol 6. Issue 24
ISSN (Print): 2783-0780- ISSN (Online): 2783-0780
Journal Homepage: https://www.jvfc.ir/

Analysis of the Zero Waste City Knowledge Map: A Sustainable Future for Waste Management

Hafez Mahdnejad[1*]

1.Associate Professor, Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Humanities, Said Jamaldin University of Asadabadi, Asadabad, Iran.

ARTICLEINFO

Research Paper

Article history:

Received: 2025/05/31

Accepted: 2025/11/8

Published online: 2025/12/10

Keywords:

Zero waste, waste management, waste recycling, waste-free city, VOSviewer.

Abstract

A zero-waste city is a necessity due to the reduction of environmental pollution, saving natural resources and improving the health of the community, maintaining the balance of ecosystems and coping with the climate change crisis. On this basis, the aim of the present study is to analyze the knowledge map of the zero-waste city as a sustainable future for waste management using the scientometric method. The present study is of an applied type based on scientometrics. The statistical community includes research conducted on the zero-waste city in the period from 1978 to 2025 in the Scopus scientific database. Vosviewer software was used to analyze the research data. Based on the density of the co-authorship network of the zero-waste city vocabulary, there are 93 active authors who are classified into 11 clusters. Based on the co-occurrence analysis of zero waste city terms, the most frequent terms include waste management (117 times), zero waste (116 times), recycling (60 times), sustainable development (60 times), municipal solid waste (58 times), circular economy (55 times), China (47 times), and solid waste (40 times). Based on the co-occurrence density map of terms, there are 331 keywords that are classified into 9 clusters. Based on the co-occurrence overlap map of terms, the time course of the evolution of zero waste city concepts and terms is classified into seven time periods consisting of 2014-1978; 2014-2016; 2016-2018; 2018-2020; 2022-2020; 2022-2024; and 2025. Since 2022, emphasis has been placed on concepts such as greenhouse gas and carbon emissions, household waste, construction waste, material reuse, greenhouse gases, Internet of Things, technological development, circular economy, digitalization, smart city, food waste, environmental pollution, material flow, low carbon, green economy, carbon reduction, carbon sequestration, carbon emission reduction, pollution reduction, etc.

Citation: Mahdnejad, H . (2025). Analysis of the Zero Waste City Knowledge Map: A Sustainable Future for Waste Management, *Journal of Future Cities vision*, 6(24), 59-75.

© The Author(s). Publisher: Iranian Geographical Association

[*] **Corresponding author:** Hafez Mahdnejad, **Email:** h.mahdnejad@sjau.ac.ir

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59] [Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]

journal of Future Cities vision
Winter 2025. Vol 6. Issue 24
ISSN (Print): 2783-0780- ISSN (Online): 2783-0780
Journal Homepage: https://www.jvfc.ir/

Extended Abstract

Introduction

Despite the increasing number of studies in the field of urban waste management and sustainable development, there have been few attempts to map the knowledge domains related to zero-waste cities. This gap highlights the importance of using tools such as VOSviewer to identify patterns, salient themes, and conceptual links between different studies. Furthermore, the "zero-waste city" debate requires collaboration between disciplines such as urban planning, environment, environmental engineering, waste management, and information technology. However, few studies have attempted to network these domains and determine their strengths and weaknesses. Using VOSviewer as a powerful tool in analyzing scientific literature can create a citation map of the current state and pave the way for future research. VOSviewer can help identify under-researched areas, emerging trends, and the penetration of new concepts in this field, thus paving the way for more effective and knowledge-based policy design.

Methodology

The present study is a mixed type, in terms of its purpose, application and approach, scientometric. The statistical population of the present study consists of 351 sources in the period from 1978 to 2025, which are indexed in the Scopus scientific database. The bibliometric technique and network analysis method were used to analyze the data. The analyses performed included temporal analysis, analysis of active authors, countries with the most resources, co-authorship map, co-occurrence map and density map of the words "waste-free city". Vosviewer software was used to analyze the data and visualize the extracted data. In addition, 61.3 percent of the sources are articles (215 out of the total research sources), 15.4 percent are book chapters (54 cases), 14.2 percent are conference papers (50 cases), and the rest of the sources are books (0.9 percent) and reports.

Results and Discussion

A time course analysis of the publication of zero waste city resources indicates that the growth of resources has accelerated since 2018 (18 resources indexed) and peaked in 2023 (48 resources indexed). An analysis of the geographical scope of the indexed resources shows that the largest number of resources is from China (103 resources). This is followed by the United States, Australia, India, Indonesia, the United Kingdom, the Netherlands, Malaysia, Brazil, and Canada, in order, in the second to tenth place. Based on the density of the co-authorship network of zero waste city terms, there are 93 active authors, classified into 11 clusters. Based on the co-occurrence analysis of the words zero waste city, the most frequent words are: waste management (repeated 117 times), zero waste (116 times), recycling (60 times), sustainable development (60 times), municipal solid waste (58 times), circular economy (55 times), China (47 times), solid waste (40 times), landfill (39 times), sustainability (34 times), city (30 times), waste treatment (28 times), landfill (27 times), zero waste city (21 times), solid waste management (20 times), carbon (20 times), environmental footprint (18 times), greenhouse gases (16 times), life cycle (16 times), waste incineration (15 times), emission control (14 times), and environmental policy (14 times). Based on the co-occurrence density map of the words "waste-free city", there are 331 keywords that are classified into 9 clusters. The first cluster has 76 keywords. The second cluster has 64 keywords. The third cluster has 57 keywords. The fourth cluster has 45 keywords. The fifth cluster has 29 keywords. The sixth cluster has 27 keywords. The seventh cluster has 23 keywords. The eighth and ninth clusters each have 5 keywords.

Conclusion

Based on the co-occurrence overlap map of terms, the time course of the evolution of concepts and terms of the zero-waste city is classified into seven time periods, which are: 2014-1978; 2014-2016; 2016-2018; 2018-2020; 2020-2022; 2022-2024; and 2025. From 2014 to 2020, emphasis has been placed on concepts such as ecology, global warming, infrastructure, office buildings, health, behavior change, recycling and reuse, environmental planning,

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]
[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]

journal of Future Cities vision
Winter 2025. Vol 6. Issue 24
ISSN (Print): 2783-0780- ISSN (Online): 2783-0780
Journal Homepage: https://www.jvfc.ir/

energy utilization, wastewater, waste heat, urban growth, eco-city, urban planning, energy efficiency, renewable energies, industrial ecology, design, urban metabolism, waste minimization, environmental sustainability, carbon footprint, smart buildings, environmental management, recycling, zero waste management, waste treatment, greenhouse gas impacts, zero waste, sustainable management, waste management systems, waste incineration, waste management, etc. From 2020 to 2025, emphasis has been placed on concepts such as energy, life cycle, carbon neutrality, industrial waste, municipal solid waste, municipal solid waste management, environmental policy, emission control, environmental protection, innovation, pollution policy, urbanization, sustainable city, digital technologies, government, climate change, zero-waste city, optimization, community development, waste reduction, greenhouse gas emissions, carbon emissions, household waste, construction and demolition waste, material reuse, greenhouse gases, Internet of Things, technological development, circular economy, digitalization, smart city, food waste, food supply, environmental pollution, material flow, low carbon, green economy, carbon reduction, carbon sequestration, carbon emission reduction, pollution reduction, spillover effects.

References

1.Agyeman, J., & Evans, B. (2004). "Just Sustainability": The Emerging Discourse of Environmental Justice in Britain?. *The Geographical Journal*, 170(2), 155–164. https://doi.org/10.1111/j.0016-7398.2004.00115.x

2. Assi, A., Bilo, F., Zanoletti, A., Ponti, J., Valsesia, A., La Spina, R., Zacco, A., & Bontempi .(2020). Zerowaste approach in municipal solid waste incineration: reuse of bottom ash to stabilize fly ash. *Journal of Cleaner Production*, 245(2020), 118779. doi:10.1016/j.jclepro.2019.118779

3.Awasthi, A. K., Sankar Cheela, V. R., D'Adamo, I., Iacovidou, E., Islam, M. R., Johnson, M., Miller, T. R., Parajuly, K., Parchomenko, A., Radhakrishan, L., Zhao, M., Zhang, C., Li, J. (2021). Zero waste approach towards a sustainable waste management. *Resources, Environment and Sustainability*, 3(2021), 100014. https://doi.org/10.1016/j.resenv.2021.100014.

4.Bahl, M., Dua, S., Patro, A., & Mahajan, N .(2021). Don't Transfer Waste, Transform Waste: A Sustainable Approach Towards Zero Waste Events Initiative During Hockey World Cup in Bhubaneshwar, *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 795 (1),012018. DOI 10.1088/1755-1315/795/1/012018.

5.Bi, S., Du, J., Yan, Z., & Appolloni, A .(2024). Can " Zero waste city" policy promote green technology? Evidence from econometrics and machine learning. *Journal of Environmental Management*, 370(2024), 122895. doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.122895

6.Bibri, S. E., & Krogstie, J. (2017). Smart Sustainable Cities of the Future: An Extensive Interdisciplinary Literature Review. *Sustainable Cities and Society*, 31, 183–212. https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.02.016.

7.Castigliego, J. R., Pollack, A., Cleveland, C. J., & Walsh, M. J. (2021). Evaluating emissions reductions from zero waste strategies under dynamic conditions: A case study from Boston. *Waste Management*, 126(2021), 170-179. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.02.026.

8.Chen, X .(2024). Exploring the Construction Path of "Zero-Waste City" in China under the Perspective of Circular Economy. *Proceedings of ICFTBA 2024 Workshop: Finance's Role in the Just Transition*, pp. 25-31. DOI: 10.54254/2754-1169/143/2024.GA18955.

9.Connett, P. (2013). *The Zero Waste Solution: Untrashing the Planet One Community at a Time*. Chelsea Green Publishing. - UNEP (2021). Global Waste Management Outlook. United Nations Environment Programme. [https://www.unep.org/resources/global-waste-management-

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]

journal of Future Cities vision
Winter 2025. Vol 6. Issue 24
ISSN (Print): 2783-0780- ISSN (Online): 2783-0780
Journal Homepage: https://www.jvfc.ir/

outlook](https://www.unep.org/resources/global-waste-management-outlook).

10. 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.

11. Kaza, S.,Yao, L. C., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Urban Development: World Bank. http://hdl.handle.net/10986/30317 License: CC BY 3.0 IGO.

12. Kurniawan, T. A., Avtar, R., Singh, D., Xue, W., Dzarfan Othman, M. H., Hwang, G. H., Iswanto, I., Albadarin, A. B., Kern, A, O. (2020). Reforming mswm in sukunan (yogjakarta, Indonesia): a case-study of applying a zero-waste approach based on circular economy paradigm. *Journal of Cleaner Production*. 284, 124775. doi:10.1016/j.jclepro.2020.124775.

13. Luttropp, C., & Lagerstedt, J. (2006). EcoDesign and The Ten Golden Rules: generic advice for merging environmental aspects into product development. *Journal of Cleaner Production*, 14(15-16), 1396-1408. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.11.022.

14. Mesjasz-Lech, A. (2019). Reverse logistics of municipal solid waste–towards zero waste cities. *Transportation Research Procedia*. 39(2019), 320–332. doi:10.1016/j.trpro.2019.06.034.

15. Qi, S., Chen, Y., Wang, X., Yang, Y., Teng, J., & Wang, Y .(2024). Exploration and practice of "zero-waste city" in China. *Circular Economy*, 3(1), 100079. https://doi.org/10.1016/j.cec.2024.100079

16. Qian, Y., Jiang, J., Guo, B., & Hu, F .(2025). The impact of "zero-waste city" pilot policy on corporate green transformation: a causal inference based on double machine learning. *Front. Environ. Sci*, 13(2025),1564418. DOI 10.3389/fenvs.2025.1564418.

17. Qin, T., She, L., Wang, Z., Chen, L., Xu, W., Jiang, G., & Zhang, Z. (2022). The Practical Experience of "Zero Waste City" Construction in Foshan City Condenses the Chinese Solution to the Sustainable Development Goals. *Sustainability*, 14(2022), 12118. https://doi.org/10.3390/su141912118.

18. Peng, C., & Liu, Z .(2023). Exploration of Construction Waste Treatment and Management Practice in the Zero Waste Cities of China: Take Shenzhen City as an Example. In book: *Proceedings of the 2023 3rd International Conference on Public Management and Intelligent Society (PMIS 2023)* (pp.288-295). DOI:10.2991/978-94-6463-200-2_31.

19. Sancino, A., Stafford, M., Braga, A., & Budd, L. (2021). What can city leaders do for climate change? Insights from the C40 Cities Climate Leadership Group network. *Regional Studies*, 56(7), 1224–1233. https://doi.org/10.1080/00343404.2021.2005244.

20. Singh, J., Laurenti, R., Sinha, R., & Frostell, B. (2014). Progress and challenges to the global waste management system. *Waste Manag Res*, 32(9), 800–812. doi:10.1177/0734242X14537868.

21. Song, Q., Li, J., & Zeng, X. (2015). Minimizing the increasing solid waste through zero waste strategy. *Journal of Cleaner Production*, 104(2015), 199-210. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.08.027.

22. Tian, X., Xiao, H., Liu, Y., & Ding, W .(2021) Design and simulation of a secondary resource recycling system: A case study of lead-acid batteries. *Waste Management*, 126(2021), 78–88. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.12.038.

23. Wang, H., Zhao, B., & Gouda, S. G. (2025). Global research trends in zero-waste cities: a comprehensive bibliometric analysis. *Journal of Taibah University for Science*, 19(1). 1-20. https://doi.org/10.1080/16583655.2025.2449616.

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]

journal of Future Cities vision
Winter 2025. Vol 6. Issue 24
ISSN (Print): 2783-0780- ISSN (Online): 2783-0780
Journal Homepage: https://www.jvfc.ir/

24. Wu, C., Tan, T., Zhang, J., Wang, Y., Liu, H., & Du, M .(2025). Exploration and results analysis of the construction paths of "zero-waste park" in Nanjing's typical chemical industrial park. *Circular Economy*, 1(2025), 100144. http://doi.org/10.1016/j.cec.2025.100144

25. Zaman, A. U. (2015). A comprehensive review of the development of zero waste management: Lessons learned and guidelines. *Journal of Cleaner Production*, 91(2015), 12-25. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.12.013.

26. Zaman, A. U., & Lehmann, S. (2011). Urban growth and waste management optimization towards 'zero waste city'. *City, Culture and Society*, 2(2011), 177-187. https://doi.org/10.1016/j.ccs.2011.11.007.

27. Zhao, R., Sun, L., Zou, X., Fujii, M,. Dong, L., Dou, Y., Geng, Y., & Wang, F .(2021). Towards a zero waste city-an analysis from the perspective of energy recovery and landfill reduction in Beijing. *Energy*, 223 (2021),120055. doi.org/10.1016/j.energy.2021.120055.

28. Zhou, Y .(2024). Analysis of Zero-Waste City Policy in China: Based on Three-Dimensional Framework. *Sustainability*, 16(24),11027. DOI:10.3390/su162411027.

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]

نوع مقاله: پژوهشی

فصلنامه چشم انداز شهرهای آینده

www.jvfc.ir

دوره ششم، شماره چهارم، پیاپی (۲۴)، زمستان ۱۴۰۴

صص ۷۵-۵۹

فصلنامه چشم انداز شهرهای آینده

Future Cities Vision

تحلیل نقشه دانش شهر بدون پسماند: آینده‌ای پایدار برای مدیریت زباله‌ها

حافظ مهدنژاد : دانشیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه سیدجمال‌الدین اسدآبادی، اسدآباد، ایران.[۱]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۱۷

چکیده

شهر بدون پسماند به عنوان یک ضرورت، به دلیل کاهش آلودگی محیط زیست، صرفه‌جویی در منابع طبیعی و ارتقای سلامت جامعه، حفظ تعادل بوم‌سازگان و مقابله با بحران تغییرات آب‌وهوایی مطرح است. بر همین مبنا، هدف پژوهش حاضر، تحلیل نقشه دانش شهر بدون پسماند به عنوان آینده‌ای پایدار برای مدیریت زباله‌ها با استفاده از روش علم-سنجی می‌باشد. پژوهش حاضر از نوع کاربردی مبتنی بر علم‌سنجی است. جامعهٔ آماری شامل پژوهش‌های صورت گرفته در خصوص شهر بدون پسماند در بازهٔ زمانی ۱۹۷۸ تا ۲۰۲۵ در پایگاه علمی Scopus است. از نرم‌افزار Vosviewer برای تحلیل داده‌های پژوهش استفاده شده است. بر مبنای تراکم شبکهٔ همکاری هم‌نویسندگی واژگان شهر بدون پسماند، ۹۳ نویسنده فعال وجود دارد که به ۱۱ خوشهٔ طبقه‌بندی می‌شوند. بر اساس تحلیل هم‌رخدادی واژگان شهر بدون پسماند، پرتکرارترین واژگان شامل مدیریت پسماند(۱۱۷ مرتبه)، پسماند صفر(۱۱۶ مرتبه)، بازیافت(۶۰ مرتبه)، توسعهٔ پایدار(۶۰ مرتبه)، پسماند جامد شهری(۵۸ مرتبه)، اقتصاد دایره‌ای(۵۵ مرتبه)، چین(۴۷ مرتبه) و پسماند جامد(۴۰ مرتبه) است. بر اساس نقشهٔ تراکم هم‌رخدادی واژگان، ۳۳۱ کلیدواژه وجود دارد که به ۹ خوشه طبقه‌بندی می-شوند. بر اساس نقشهٔ همپوشانی هم‌رخدادی واژگان، سیر زمانی تحول مفاهیم و واژگان شهر بدون پسماند به هفت دورهٔ زمانی متشکل از ۲۰۱۴-۱۹۷۸؛ ۲۰۱۶-۲۰۱۴؛ ۲۰۱۸-۲۰۱۶؛ ۲۰۲۰-۲۰۱۸؛ ۲۰۲۲-۲۰۲۰؛ ۲۰۲۴-۲۰۲۲؛ و ۲۰۲۵، طبقه‌بندی می‌شوند. از سال ۲۰۲۲، روی مفاهیمی نظیر انتشار گازهای گلخانه‌ای و کربن، پسماند خانگی، پسماند ساخت-وساز، بازاستفاده از مواد، گازهای گلخانه‌ای، اینترنت اشیاء، توسعهٔ فناوارنه، اقتصاد دایره‌ای، دیجیتالی شدن، شهر هوشمند، پسماند غذا، آلودگی زیست‌محیطی، جریان مواد، کربن پایین، اقتصاد سبز، کاهش کربن، ترسیب کربن، کاهش انتشارات کربن، کاهش آلودگی و غیره، تأکید شده است.

واژگان کلیدی: پسماند صفر، مدیریت پسماند، بازیافت پسماند، شهر بدون پسماند، VOSviewer.

۱- مسئول مکاتبات: h.mahdnejad@sjau.ac.ir

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]

مقدمه

در دنیای امروز، مدیریت پسماند یکی از چالش‌های اصلی شهرهای جهان است که با رشد جمعیت و توسعه عمرانی، فشار بیشتری بر منابع طبیعی و محیط زیست وارد می‌کند. در این میان، مفهوم "شهر بدون پسماند" به عنوان رویکردی نوین و پایدار در مدیریت زباله‌ها مطرح شده است که هدف آن صفر کردن دفع زباله‌های شهری از طریق کاهش، بازیافت، بازگردانی و مدیریت هوشمندانه پسماندها است. این مدل به جای تمرکز تنها بر دفع نهایی زباله، بر منطق "ضایعات صفر" و حداکثر بهره‌وری از منابع تأکید دارد. برای رسیدن به شهر بدون پسماند، نقشه راه دانش محور ضروری است که در آن علم، فناوری، سیاست‌گذاری و مشارکت شهروندی به عنوان ستون‌های اصلی این تحول عمل می‌کنند. دانش در این زمینه شامل داده‌های دقیق از الگوهای تولید زباله، فناوری‌های پیشرفته دسته‌بندی و بازیافت، سیستم‌های مدیریت پسماند مبتنی بر هوش مصنوعی و تحلیل داده است که می‌توانند تصمیم‌گیری‌های کارآمد و بلندمدت را تسهیل کنند. این رویکرد نه تنها به کاهش آلودگی‌های محیطی کمک می‌کند، بلکه فرصت‌های اقتصادی جدیدی از قبیل ایجاد شغل در بخش بازیافت و کسب‌وکارهای دایره‌وار (اقتصاد دایره‌ای) نیز فراهم می‌کند. تحلیل نقشه دانش شهر بدون پسماند، بنابراین، یک ضرورت استراتژیک برای برنامه‌ریزان شهری، متخصصان محیط زیست و سیاست‌گذاران است. این تحلیل به ما کمک می‌کند تا نقاط قوت و ضعف سیستم‌های موجود را شناسایی کنیم، ظرفیت‌های منطقه‌ای را به خوبی بشناسیم و راهکارهای سفارشی شده برای هر شهر را توسعه دهیم. با توجه به تغییرات اقلیمی و کاهش منابع طبیعی، حرکت به سمت شهرهایی که در آنها پسماند به عنوان یک منبع در نظر گرفته می‌شود، نه تنها یک ایده بلکه یک الزام برای دستیابی به توسعه پایدار است. در سال‌های اخیر، مدیریت پسماند در شهرهای بزرگ به یکی از مهم‌ترین چالش‌های محیط زیستی و عمرانی تبدیل شده است. مفهوم "شهر بدون پسماند" به عنوان رویکردی نوین در جهت دستیابی به توسعه پایدار، با هدف کاهش حداکثری تولید زباله و بهینه‌سازی بازیافت منابع مطرح شده است. برای رسیدن به این هدف، شناخت دقیق وضعیت موجود، روندها، و زمینه‌های تحقیقاتی در این حوزه ضروری است. اینجاست که نقشه دانش شهر بدون پسماند اهمیت پیدا می‌کند؛ چرا که به کمک آن می‌توان حوزه‌های کلیدی، پیشرفت‌ها، شکاف‌های دانشی و روابط میان مباحث مختلف مدیریت زباله را به خوبی تحلیل کرد. یکی از مهم‌ترین شکاف‌های تحقیقاتی در زمینه "دانش شهر بدون پسماند"، نبود یک رویکرد جامع و مبنای شناختی واضح برای تحلیل ساختار دانش موجود است. با وجود افزایش روزافزون مطالعات در حوزه مدیریت زباله‌های شهری و توسعه پایدار، هنوز تلاش‌های کمی به منظور نقشه‌برداری از حوزه‌های دانش مرتبط با شهرهای بدون پسماند صورت گرفته است. این شکاف به خوبی اهمیت استفاده از ابزارهایی مانند VOSviewer را در تشخیص الگوها، موضوعات برجسته، و پیوندهای مفهومی بین مطالعات مختلف برجسته می‌کند. علاوه بر این، شکاف دیگری در نحوه تلفیق دانش چندحوزه‌ای وجود دارد؛ چراکه مباحث "شهر بدون پسماند" مستلزم همکاری بین رشته‌هایی چون برنامه‌ریزی شهری، محیط زیست، مهندسی زیست محیطی، مدیریت پسماند، و فناوری اطلاعات است. با این حال، تاکنون مطالعات کمی اقدام به تحلیل شبکه‌ای این حوزه‌ها و تعیین نقاط قوت و ضعف آن‌ها کرده‌اند. استفاده از VOSviewer می‌تواند به عنوان یک ابزار قدرتمند در تحلیل متون علمی، نقشه‌ای از پراستناد از وضعیت موجود ایجاد کند و راه را برای تحقیقات آینده هموار کند. همچنین، شکاف دیگری در عدم وجود راهبردهای مبتنی بر شواهد برای تصمیم‌گیری‌های سیاستی در حوزه مدیریت زباله‌های شهری مشاهده می‌شود. با توجه به اینکه شهرهای هوشمند و پایدار نیازمند برنامه‌ریزی دقیق و مبتنی بر دانش هستند، استفاده از تحلیل‌های دانش محور امری ضروری است. VOSviewer می‌تواند به شناسایی حوزه‌های کمتر مورد توجه، روندهای نوظهور، و نفوذ مفاهیم نوین در این زمینه کمک کند و بدین ترتیب زمینه را برای طراحی سیاست‌های مؤثرتر و مبتنی بر دانش فراهم کند. بر همین اساس، هدف‌های پژوهش حاضر عبارت‌اند از: شناسایی و ترسیم نقشه دانش و تحلیل ساختار شبکه همکاری نویسندگان فعال شهر بدون پسماند با استفاده از روش کتاب‌سنجی؛ بررسی هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها و استخراج مفاهیم محوری، روندهای مفهومی و خوشه‌های موضوعی مربوط به شهر بدون پسماند؛ تحلیل

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]

سیر زمانی(۲۰۲۵–۱۹۷۸) تحول مفهومی شهر بدون پسماند به منظور شناخت تحولات مفهومی، ظهور موضوع‌های نوظهور و جهت‌گیری‌های آینده آن. در همین راستا، پرسش کلیدی پژوهش حاضر عبارت است از: ساختار دانش شهر بدون پسماند، چگونه است، چه تحول‌هایی را طی نموده و چه جهت‌گیری‌هایی برای آینده مدیریت پایدار زباله در شهرها پیشنهاد می‌نماید؟.

مبانی نظری

نظریه ها و رویکردها

برای مدت طولانی، توسعه اکثر شهرهای جهان بر اساس یک مدل توسعه خطی بوده است که در آن محصولات تولید، استفاده و سپس به منظور به حداکثر رساندن مزایای اقتصادی دور ریخته می‌شوند. در این فرآیند توسعهٔ خشن، نه تنها منابع زیادی مصرف می‌شود، بلکه زباله‌های جامد زیادی نیز تولید می‌شود که محیط زیست نمی‌تواند آنها را تحمل کند. تخلیهٔ تصادفی یا دفع بی‌قاعدهٔ این زباله‌های جامد، به محیط زیست و سلامت انسان آسیب جدی می‌رساند و منجر به هزینه‌های مدیریتی فزاینده‌ای می‌شود(Chen, 2024). مدل سنتی توسعه شهری ناپایدار است و بسیاری از کشورها و مناطق، مفاهیم «اقتصاد چرخشی»، «پایداری» و «پسماند صفر» را با هدف بازیافت و استفاده مجدد از زباله برای دستیابی به رشد اقتصادی و در عین حال به حداقل رساندن تأثیر بر محیط زیست، مطرح کرده‌اند(Qi et al., 2024). در این راستا، مفهوم جامعه «بدون زباله» در اوایل سدهٔ بیست و یکم به عنوان یک الگوی زیست‌محیطی جهانی ظهور کرد و با اهداف گسترده‌تر توسعه پایدار همسو شد(Assi et al., 2020). کاهش مصرف منابع طبیعی و کسب منافع اقتصادی از آنها و ایجاد تعادل بین ساخت و ساز اقتصادی و حفاظت از محیط زیست و منابع، اهداف مدل اقتصاد چرخشی هستند. ساخت «شهر بدون زباله» بدون حمایت مفهوم اقتصاد چرخشی امکان‌پذیر نیست. در زمانی که منابع به طور فزاینده‌ای در حال کاهش هستند، ترویج ساخت «شهر بدون زباله» تحت چشم‌انداز اقتصاد چرخشی گامی مهم برای دستیابی به تمدن اکولوژیکی و توسعه پایدار سبز است(Chen, 2024). در یک سیستم پسماند صفر، جریان مواد به صورت دایره‌ای است، به این معنی که مواد مشابه بارها و بارها تا رسیدن به سطح بهینه مصرف استفاده می‌شوند. در سیستم دایره‌ای هیچ ماده‌ای هدر نمی‌رود یا کمتر از حد نیاز استفاده نمی‌شود. بنابراین، در پایان عمر محصولات، آنها در سیستم دوباره استفاده، تعمیر، فروخته یا توزیع می‌شوند. اگر استفاده مجدد یا تعمیر امکان‌پذیر نباشد، می‌توان آنها را از جریان زباله بازیافت یا بازیابی کرد و به عنوان ورودی استفاده کرد و جایگزین تقاضا برای استخراج منابع طبیعی شد (Song et al., 2015).

تحقیقات فراوانی در خصوص شهر بدون پسماند انجام شده است. وو و همکاران(۲۰۲۵) در مقاله‌ای به تبیین و تحلیل نتایج مسیرهای ساخت «پارک بدون زباله» پرداخته‌اند. بر اساس نتایج این پژوهش، نانجینگ در پیشبرد ساخت "پارک بدون زباله" در پارک فناوری پیشرفته مواد جدید نانجینگ جیانگبی پیشگام شد. این پارک در طول فرآیند ساخت "پارک بدون زباله"، با تمرکز بر پنج حوزه کلیدی، توسعه نهادی، کاهش منبع، نوآوری فناوری، بهبود مکانیسم و مشارکت عمومی، به نتایج قابل توجهی در زمینه کاهش زباله، بازیابی منابع و دفع بی‌ضرر دست یافت (Wu et al., 2025). کیان و همکاران(۲۰۲۵) در مقاله‌ای به تأثیر سیاست «شهر بدون زباله» بر تحول سبز شرکتی پرداخته‌اند. نتایج یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که اجرای سیاست آزمایشی شهر بدون پسماند، به طور قابل توجهی مسیر تحول سبز شرکت‌ها را در مناطق تعیین شده تسریع می‌کند(Qian et al., 2025). وانگ و همکاران (۲۰۲۵) در مقاله‌ای به روندهای تحقیقات جهانی در شهرهای بدون زباله پرداخته‌اند. تجزیه و تحلیل داده‌های این پژوهش نشان داده است که «جمع‌آوری زباله» و اجزای مرتبط با آن مانند «نرخ انحراف زباله» و «تولید زباله» موضوعات نوظهوری در شهرهای بدون زباله هستند، با این حال، نیاز به توسعه بیشتر و ارتباط بیشتر با شهرهای بدون زباله دارد(Wang et al., 2025). ژو در مقاله‌ای به تحلیل سیاست شهر بدون زباله در چین پرداخته و تحلیل عمیقی از ۲۲۴ متن سیاستی شهر بدون زباله

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]

منتشر شده توسط چین از سال ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۴ را ارائه نموده است. بر اساس نتایج آن، در تحلیل سه‌بعدی، سیاست شهر بدون زباله چین الگویی از رهبری کلی هدف + ابزارهای سیاستی محیط‌زیست‌محور + ارتقاء صنعتی سبز را نشان می‌دهد (Zhou, 2024). بی و همکاران(۲۰۲۴)، در مقاله‌ای به تحلیل این موضوع پرداخته‌اند که آیا سیاست «شهر بدون زباله» می‌تواند فناوری سبز را ارتقا دهد؟. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که سیاست ساخت «شهر بدون زباله»، یک سیاست مهم برای ترویج مدیریت پسماند و دستیابی به توسعه پایدار و اقتصاد چرخشی است. همچنین، سیاست ساخت «شهر بدون زباله» با افزایش هزینه‌های تحقیق و افزایش توسعه اطلاعاتی، به طور قابل توجهی نوآوری فناوری سبز را ارتقا می‌دهد (Bi et al., 2024).

شهرهای بدون زباله یکی از راه‌های مهم برای ارتقای توسعه پایدار منابع در سراسر جهان هستند و پیامدهای قابل توجهی برای ترویج بازیافت منابع زباله و ارتقای توسعه پایدار جهانی دارند(Wang et al., 2025). مفهوم شهرهای بدون زباله، یک مدل مدیریت زباله است که از مفهوم زباله صفر که توسط پل پالمر در ایالات متحده در سال ۱۹۷۳ پیشنهاد شد، سرچشمه گرفته است و هدف آن بازیابی مواد خام از زباله‌های جامد است (Singh et al., 2014; Zhao et al., 2021). توسعه سریع شهرنشینی و صنعتی شدن منجر به افزایش مداوم زباله‌های جامد شهری در جهان شده است و پیش‌بینی می‌شود که تولید جهانی زباله‌های جامد شهری تا سال ۲۰۲۵ از ۲,۲ میلیون تن فراتر رود. شهرها تنها حدود ۲ درصد از سطح جهان را تشکیل می‌دهند، با این حال، آنها بیش از ۷۵ درصد از منابع طبیعی جهان را مصرف می‌کنند و ۷۰ درصد زباله‌های جهان را تولید می‌کنند(Wang et al., 2025). پسماند صفر برای شهرها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، چرا که می‌توانند از گذار از زباله به عنوان یک بار اضافی به زباله به عنوان یک منبع بهره‌مند شوند(Castigliego et al., 2021). مفهوم « پسماند صفر» روشی مؤثر برای حل مسائل مربوط به زباله‌های جامد است. این رویکرد، الهام‌بخش تغییر شکل زنجیره تأمین منابع از حالت منسوخ است، به طوری که کل محصولات یا مواد جانبی مورد استفاده مجدد یا بازیافت قرار گیرند(Awasthi et al., 2021). پسماند صفر، یک سیستم مدیریت زباله رویایی، در دهه‌های اخیر به عنوان یک راه حل جایگزین برای مشکلات زباله ارائه شده است(Zaman, 2015). «پسماند صفر» به معنای طراحی و مدیریت سیستماتیک محصولات و فرآیندها برای جلوگیری و حذف زباله و مواد، و حفظ و بازیابی تمام منابع از جریان‌های زباله است(Zaman & Lehmann, 2011). استراتژی‌های بدون پسماند با هدف کاهش تولید رو به رشد انواع جریان‌های زباله، از جمله زباله‌های غذایی، پلاستیک و بسته‌بندی، کاغذ، زباله‌های صنعتی و زباله‌های الکترونیکی طراحی شده‌اند. پسماند صفر نشان‌دهنده تغییر از مدل صنعتی سنتی است که در آن زباله‌ها به عنوان هنجار در نظر گرفته می‌شوند، به سیستم‌های یکپارچه‌ای که در آن همه چیز کاربرد خود را دارد. این مفهوم از یک تحول صنعتی حمایت می‌کند، که به موجب آن مشاغل بار تحمیلی بر منابع طبیعی را به حداقل می‌رسانند و یاد می‌گیرند که با آنچه زمین تولید می‌کند، بیشتر کار کنند(Song et al., 2015).

مفهوم «زباله صفر» به اجماع بین‌المللی دست یافته است. با معرفی هدف هفدهم توسعه پایدار سازمان ملل متحد در سال ۲۰۱۵ که به عنوان پس‌زمینه عمل می‌کنند، کشورها شروع به بررسی فعال اقتصاد چرخشی و شیوه‌های ساخت و ساز بدون زباله کرده‌اند. ملت‌های سراسر جهان این چشم‌انداز را از طریق چارچوب‌های جامع قانونگذاری و سیاست‌گذاری نهادینه کرده‌اند. ژاپن با تصویب «قانون اساسی برای ایجاد یک جامعه سالم با چرخه مواد»[1] در سال ۲۰۰۰، پیشگام این جنبش بود و متعاقباً تعهد خود را از طریق «طرح اساسی چهارم»[2] در سال ۲۰۱۹ تقویت کرد، که هفت طرح ملی با اهداف قابل سنجش برای سال ۲۰۲۵ را ترسیم می‌کرد. اتحادیه اروپا با معرفی دو سیاست برجسته در سال ۲۰۱۴، تعهد خود را به این هدف نشان داد: «به سوی اقتصاد چرخشی: برنامه‌ای برای حذف زباله برای اروپا» و «بسته اقتصاد چرخشی»، که چارچوبی جامع برای کاهش زباله و بهره‌وری منابع ایجاد می‌کرد. به طور مشابه، سنگاپور چشم‌انداز بلندپروازانه خود را برای تبدیل شدن به یک ملت «بدون زباله» در «طرح سنگاپور پایدار ۲۰۱۵» بیان کرد و به

[1] Basic Law for Establishing a Sound Material-Cycle Society
[2] Fourth Basic Plan

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]
[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]

حداقل رساندن زباله را در استراتژی توسعه ملی خود ادغام کرد. این تغییر الگوی زیست‌محیطی به ویژه در سطح شهرداری مورد توجه قرار گرفته است، جایی که شهرها به عنوان آزمایشگاه‌هایی برای رویکردهای نوآورانه مدیریت زباله عمل می‌کنند(Kurniawan et al., 2020). در سال ۲۰۱۸، ۲۳ شهر از گروه "شهرهای C40"؛ شبکه‌ای از کلان‌شهرهای جهان که متعهد به مقابله با تغییرات اقلیمی هستند(Sancino et al., 2021)، اعلامیه مربوط به زباله صفر را تأیید کردند. علاوه بر این، زباله‌های جامد در چهارمین مجمع محیط زیست سازمان ملل متحد در ۱۵ مارس ۲۰۱۹ به عنوان یک موضوع مهم شناخته شد. علاوه بر این، برای تبادل بهترین شیوه‌ها و ایجاد دستورالعمل‌هایی برای بخش‌های مدیریت شهری، کمیسیون اروپا یک توافق‌نامه ۲ ساله (۲۰۲۱–۲۰۲۳) به نام توافق‌نامه شهر سبز اروپایی با چندین شهر در سراسر اروپا منعقد کرد. در راستای این تلاش جهانی، در ۱۴ دسامبر ۲۰۲۲، هفتاد و هفتمین جلسه مجمع عمومی سازمان ملل متحد، راه‌حلی را تصویب کرد که ۳۰ مارس را به عنوان روز بین‌المللی زباله صفر اعلام می‌کرد. در زمینه اقتصاد چرخشی، ساخت «شهر بدون زباله» به یک هدف برنامه‌ریزی برای کشورها و شهرهای بیشتری تبدیل شده است(Awasthi et al., 2021; Zaman, 2015; Zaman & Lehmann, 2011).

«شهر بدون زباله» یک مدل جدید و پایدار از شهر است که مفهوم توسعه جدید نوآوری، هماهنگی، فضای سبز، باز بودن و اشتراک‌گذاری را به عنوان رهبر خود در نظر گرفته و با ترویج شکل‌گیری توسعه و سبک زندگی سبز، به طور مداوم کاهش منبع و استفاده از منابع زباله‌های جامد را ترویج می‌دهد، میزان دفن زباله را به حداقل می‌رساند و اثرات زیست‌محیطی زباله‌های جامد را به حداقل می‌رساند. همچنین یک مفهوم مدیریت شهری پیشرفته است (Bahl et al., 2021). «شهر بدون زباله» یک مدل توسعه شهری است که تأثیر زیست‌محیطی زباله‌های جامد را در سطح شهر به حداقل می‌رساند و یک اقدام خاص در راستای اهداف توسعه پایدار است(Qin et al., 2023). مفهوم زباله صفر مستلزم فعالیت‌های لجستیک معکوس است، زیرا کاهش زباله شهری بدون جریان زباله و سازماندهی مناسب زیرساخت‌ها که به عنوان پایه لجستیک معکوس عمل می‌کند، امکان‌پذیر نیست(Mesjasz-Lech, 2019). ترویج ساخت «شهر بدون زباله» کل جامعه را به سمت کاهش تولید زباله‌های جامد، بهبود سطح مدیریت زباله‌های جامد شهری و تسریع در حل مشکل دیرینه آلودگی زباله‌های جامد هدایت می‌کند. شهر بدون زباله در حوزه‌های مختلف، مانند محیط زیست، اقتصادی و اجتماعی و غیره، مزایایی خواهد داشت(Tian et al., 2021). مفهوم شهر بدون پسماند، شامل نرخ بازیافت ۱۰۰ درصد و بازیابی تمام منابع از مواد زائد است. بنابراین، شهرهای بدون زباله ۱۰۰ درصد زباله‌های خود را بازیافت می‌کنند یا تمام منابع ممکن را از جریان‌های زباله بازیابی می‌کنند و هیچ زباله مضری برای محیط زیست ما تولید نمی‌کنند(Zaman & Lehmann, 2011). ساخت شهرهای بدون زباله مزایای بسیاری از جمله کاهش زباله‌های جامد در مبدا، استفاده از منابع، تصفیه بی‌ضرر، تسهیل تحول به سمت توسعه سبز، بهبود کیفیت محیط زیست، افزایش زیست‌پذیری شهرها و ترویج توسعه پایدار اقتصادی و اجتماعی دارد. یک شهر بدون زباله، شهری بدون زباله نیست و همچنین شهری نیست که تولید زباله و پسماند را به طور کامل حذف کند. در مقابل، از طریق مدیریت مؤثر، به یک چرخه مطلوب از ترویج کاهش منابع و دفع بی‌ضرر پسماند جامد دست می‌یابد(Wang et al., 2025). به سخن بهتر، شهر بدون زباله برای بازیافت زباله‌های جامد تولید شده در تولید و زندگی از طریق اقتصاد چرخشی مفید است تا به هدف چرخه کربن و خنثی‌سازی کربن دست یابد. "شهر بدون زباله" به معنای عدم تولید زباله جامد نیست و همچنین به این معنی نیست که زباله‌های جامد را می‌توان به طور کامل بازیافت کرد، بلکه یک مفهوم مدیریت شهری پیشرفته است که هدف آن دستیابی نهایی به هدف حداقل تولید زباله جامد، استفاده کامل از منابع و دفع ایمن در کل شهر است که نیاز به کاوش و تمرین طولانی مدت دارد(Peng & Liu, 2023).

پسماند صفر به یک هدف آرمانی برای مقابله با مشکلات زباله تبدیل شده است. بسیاری از شهرها مانند آدلاید، سانفرانسیسکو و ونکوور اهداف زباله صفر را به عنوان بخشی از استراتژی‌های مدیریت زباله خود اتخاذ کرده‌اند (Zaman, 2015). فرانسه نقشه راه اقتصاد چرخشی ملی خود را در فوریه ۲۰۱۹ منتشر کرد، در حالی که سنگاپور طرح جامع

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]

«پسماند صفر» خود را در همان سال آغاز کرد. ایتالیا، ایالات متحده و ژاپن هدف «پسماند صفر» را از اوایل سدهٔ بیست-ویکم مطرح کردند. کشورهای اروپایی و آمریکایی عمدتاً نگران استفاده از زباله‌های جامد شهری و کنترل سوزاندن زباله در محل‌های دفن زباله هستند(Castigliego et al., 2021). مفهوم «زباله صفر» در تعدادی از کشورها (مانند آفریقای جنوبی، نیوزیلند، چین، هند)، استان‌ها یا ایالت‌ها (نوا اسکوشیا، کالیفرنیا)[1] و همچنین طیف وسیعی از شرکت‌ها (مانند دوپونت، فوجی زیراکس و تویوتا[2]) اجرا شده است(Song et al., 2015). در طول دهه گذشته، دولت چین مجموعه‌ای از اصلاحات اساسی را برای رسیدگی به مسائل حیاتی مانند آلودگی ناشی از زباله‌های خارجی، بحران محاصره زباله، و انتقال و دفع غیرقانونی زباله‌های جامد و خطرناک اجرا و پیاده‌سازی کرده است. این تلاش‌ها به طور قابل توجهی کاهش منبع و استفاده از منابع زباله‌های جامد را بهبود بخشیده است. چین برای نوسازی بیشتر سیستم حاکمیتی و افزایش ظرفیت نظارتی در مدیریت زباله‌های جامد، برنامه آزمایشی ساخت «شهر بدون زباله» را به عنوان یک ابتکار کلیدی در دستور کار اصلاحات سالانه ۲۰۱۸ خود تعیین کرد. از آن زمان، ساخت «شهر بدون زباله» به تمرکز اصلی در زمینه زباله‌های جامد تبدیل شده است. «برنامه کاری برای شهر بدون زباله در طول دوره برنامه پنج ساله چهاردهم» چارچوب استراتژیک و الزامات لازم برای پیشبرد این ابتکار را در طول دوره برنامه پنج ساله چهاردهم بیشتر تشریح کرد(Wu et al., 2025). سنگاپور با مدیریت دقیق چرخه عمر زباله، از مشکل «زباله‌های اطراف شهر» اجتناب کرده و تجربه ارزشمندی در ساخت «شهر بدون زباله» به دست آورده است. در سال ۲۰۱۹، چین شروع به اجرای سیاست آزمایشی ساخت «شهر بدون زباله» کرد. این سیاست به دنبال تشویق مداوم توسعه رفتارها و سبک‌های زندگی سازگار با محیط زیست، و همچنین کاهش زباله‌های جامد در مبدا و بهترین استفاده از منابع موجود است. کاهش میزان زباله‌های ریخته شده در محل‌های دفن زباله و کاهش تأثیر زباله‌های جامد بر محیط زیست از اهداف اصلی هستند (Bi et al., 2024). چین، یک برنامه آزمایشی شهر بدون پسماند را در ۱۱ شهر و ۵ منطقه ویژه اجرا کرده است. افزون بر این، در طول دوره چهاردهمین برنامه پنج ساله، ساخت شهر بدون پسماند را در ۱۱۳ شهر و ۸ منطقه ویژه ترویج خواهد کرد(Qi et al., 2024). در تحلیل سه‌بعدی، سیاست شهر بدون زباله الگویی از «رهبری کلی هدف + ابزارهای سیاستی محیط‌زیست‌محور + ارتقاء صنعتی سبز» را نشان می‌دهد(Zhou, 2024). کانادا و استرالیا بر زباله‌های تجاری تمرکز داشتند، در حالی که سنگاپور بر زباله‌های جامد صنعتی تمرکز داشت. اتحادیه اروپا مدیریت زباله را در توسعه اقتصادی ادغام می‌کند و توسعه پایدار را از طریق سیاست‌های کلان هدایت می‌کند. اهداف آن شامل کاهش استفاده از مواد سمی و خطرناک در محصولات، تضمین بازیافت ایمن زباله و اولویت‌بندی بهبود بهره‌وری منابع به عنوان یک هدف اساسی است، با هدف دستیابی به یک نتیجه سودمند متقابل برای اقتصاد و محیط زیست(Awasthi et al., 2021). سیاست «شهر بدون زباله» از چندین جهت تأثیر عمیقی بر تحول سبز شرکت‌ها داشته است: نخست، این سیاست شرکت‌ها را ملزم می‌کند تا نقش خود را از مشارکت‌کنندگان منفعل به حاملان فعال مسئولیت اجتماعی تبدیل کنند، مسئولیت کل چرخه عمر محصول را بر عهده بگیرند و یک سیستم کامل از نوآوری در منبع تا بازیافت محصول ایجاد کنند. دوم، دولت از طریق سیاست‌های پاداش و مشوق‌های مالیاتی، شرکت‌ها را به مشارکت در توسعه فناوری تفکیک و تصفیه زباله تشویق می‌کند و آنها را به سمت ایجاد یک زنجیره صنعتی کامل تصفیه زباله هدایت می‌کند. سوم، این سیاست، تحول تولید سبز شرکت‌ها، اجرای تولید پاک‌تر و طراحی سبز، ساخت سیستم‌های بازیافت منابع و انرژی در بخش‌های صنعتی، کشاورزی و خانگی را ترویج می‌دهد. چهارم، شرکت‌ها با شرکت در ساخت شهر بدون زباله، می‌توانند تصفیه زباله را به یک صنعت با کیفیت تبدیل کنند و نقاط رشد اقتصادی جدیدی ایجاد کنند. پنجم، شرکت‌ها باید در ساخت سیستم‌های هوشمند نظارت بر زباله‌های جامد همکاری کنند تا به نظارت هوشمند حلقه بسته در کل فرآیند دست یابند (Qian et al., 2025). به طور کلی، نظریه شهر بدون پسماند یک رویکرد جامع و پایدار در حکمروایی شهری به حساب می‌آید که

[1] Nova Scotia, California
[2] DuPont, Fuji Xerox and Toyota

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]
[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]

به دنبال کاهش تولید پسماند، بازیافت حداکثری و طراحی سیستم‌هایی است و در آن‌ها هیچ چیز به صورت زباله، دور ریخته نمی‌شود. این رویکرد بر مبنای چندین چارچوب نظری و مفهومی استور است که در جدول شماره ۱، به آن‌ها اشاره شده است.

جدول ۱. دیدگاه‌های شهر بدون پسماند

نظریه	تعریف	مأخذ
اقتصاد چرخشی	در این نظریه، اقتصا به صورت چرخشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. به این معنا که محصولات، مواد و منابع تا حداکثر ممکن در چرخه باقی بمانند و هرگز به عنوان پسماند کنار گذاشته نشوند. بر این اساس، طراحی شهرها بر مبنای بازاستفاده از آب خاکستری، بازیافت مواد ساختمانی و طراحی محصول های قابل تعمیر و بازسازی است.	Geissdoerfer et al., 2017
اصل R۳ و گسترش آن به R۵ یا R۷[1]	۱)کاهش: کاهش تولید پسماند از منبع؛ ۲) استفاده مجدد: استفاده مجدد از محصولات بدون نیاز به بازیافت آن‌ها؛ ۳) بازیافت: تبدیل مواد به شکلی که دوباره قابل استفاده باشند. ۴) رد کردن: رد کردن محصولات غیرضروری یا ناپایدار؛ ۵) تجزیه زیستی: کمپوست نمودن پسماندهای آلی؛ ۶) تعمیر: تعمیر کالاها و محصولات به جای دورانداختن آن‌ها؛ ۷) بازاندیشی: بازنگری در سبک زندگی و مصرف.	Connett, 2013
طراحی صنعتی پایدار	هدف طراحی صنعتی پایدار آن است که طراحی محصولات و بسته‌بندی‌های آن‌ها به گونه‌ای باشند که در پایان عمرشان به سهولت قابل بازیافت باشند. از جمله کاربردهای این رویکرد در شهر می‌توان به الزام استفاده از مواد قابل بازیافت در بسته بندی، طراحی شهری مبتنی بر مواد بازیافتی و حمایت از تولیدات محلی کم پسماند، اشاره نمود.	Luttrop & Lagerstedt, 2006
عدالت محیطی	از این امر اطمینان حاصل شود که بار مدیریت پسماند به‌طور عادلانه بین جوامع تقسیم گردد و اجتماعات کم‌درآمد یا حاشیه‌نشین قربانی سیاست‌های ناعادلانه مدیریت پسماند نشوند. کاربرد این رویکرد در شهر، دسترسی برابر به امکانات بازیافت، شفافیت در تصمیم‌گیری‌ها، و مشارکت شهروندان در برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری شهری است.	Agyem & Evans, 2004
شهر هوشمند پایدار	شهر هوشمند پایدار مبتنی بر استفاده از فناوری‌های دیجیتال و الکترونیک برای بهینه‌سازی جمع‌آوری، دسته‌بندی و بازیافت پسماند است. کاربرد این نظریه در شهر مشتمل بر توسعه و ترویج سطل‌های هوشمند، سیستم‌های ردیابی پسماند، و پلتفرم‌های مشارکتی برای شهروندان است.	Bibri& Krogstie, 2017
مدیریت یکپارچه پسماند	مدیریت یکپارچه پسماند مبتنی بر ترکیب روش‌های مختلف مدیریت پسماند از جمله کاهش، بازیافت، کمپوست، بازیابی انرژی و دفن بهینه، در یک سیستم هماهنگ است. کاربرد آن در شهر مشتمل بر برنامه‌ریزی شهری بر اساس چرخه عمر مواد و جریان‌های پسماند است.	Kaza et al., 2018

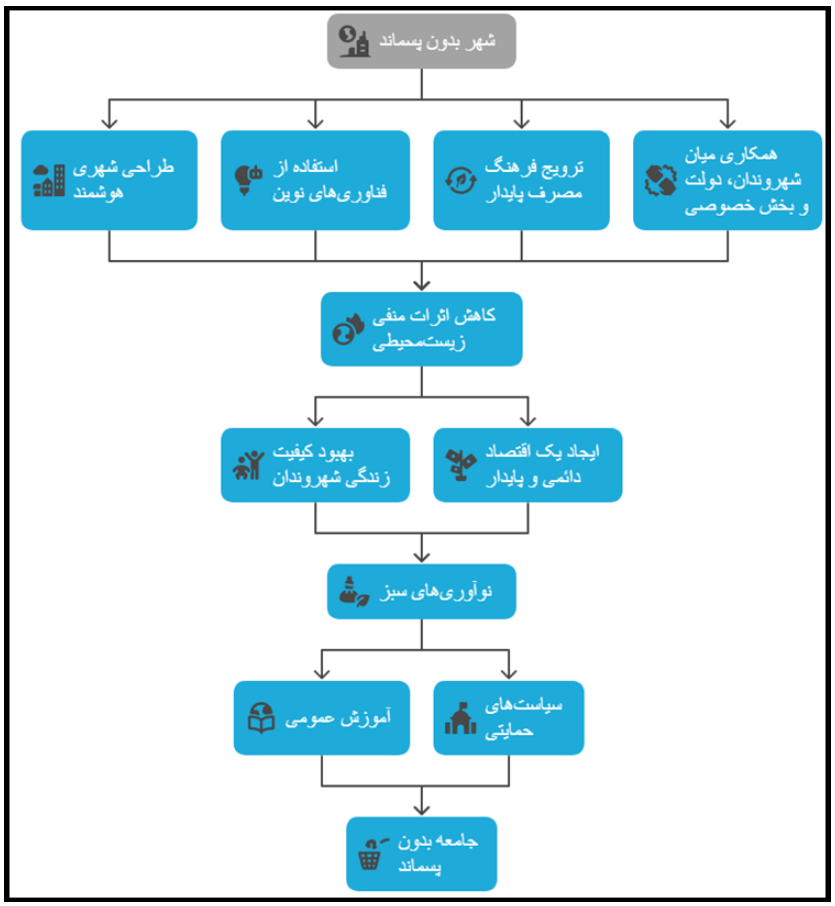
در مجموع، شهر بدون پسماند به شهری اطلاق می‌شود که در آن تلاش می‌شود تا تولید زباله به حداقل برسد و در صورت تولید، زباله‌ها به گونه‌ای مدیریت شوند که به محیط زیست آسیب نرسانند. این مفهوم به دنبال ایجاد یک سیستم پایدار و کارآمد برای مدیریت منابع و مواد است که در آن بازیافت، استفاده مجدد و کاهش مصرف در اولویت قرار دارند. هدف اصلی شهرهای بدون پسماند، حفظ منابع طبیعی، کاهش آلودگی و بهبود کیفیت زندگی شهروندان است. شهر بدون پسماند به عنوان یک الگوی نوین در مدیریت شهری، به دنبال کاهش و حذف کامل پسماندها از طریق طراحی و اجرای سیستم‌های پایدار و کارآمد است. این مفهوم بر پایه اصول بازیافت، کاهش مصرف، و استفاده مجدد از منابع بنا شده است و هدف آن ایجاد یک محیط زیست سالم و پایدار برای ساکنان شهرها می‌باشد. در این چارچوب، تمامی ذینفعان از جمله دولت‌ها، کسب‌وکارها و شهروندان به همکاری و مشارکت در فرآیندهای مدیریت پسماند دعوت می‌شوند تا با اتخاذ شیوه‌های نوآورانه و مسئولانه، به حفظ منابع طبیعی و کاهش آلودگی کمک کنند. در نهایت، شهر بدون پسماند نه تنها به بهبود کیفیت زندگی ساکنان کمک می‌کند، بلکه به توسعه پایدار و حفاظت از محیط زیست نیز می‌انجامد. به عبارت دیگر، شهر بدون پسماند به عنوان یک الگوی نوین در مدیریت شهری، به دنبال ایجاد سیستمی است که در آن تولید زباله به حداقل ممکن برسد و تمامی مواد قابل بازیافت و تجزیه‌پذیر به چرخه اقتصادی بازگردانده شوند. این مفهوم شامل طراحی شهری هوشمند، استفاده از فناوری‌های نوین، ترویج فرهنگ مصرف پایدار و همکاری میان شهروندان، دولت و بخش خصوصی است. هدف اصلی این چارچوب، کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی، بهبود کیفیت زندگی شهروندان و ایجاد یک اقتصاد دائمی و پایدار است که در آن منابع به طور مؤثر و کارآمد مدیریت شوند. در

[1] Reduce, Reuse, Recycle, Refuse, Rot, Repair, Rethink

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]

این راستا، شهرها باید به سمت نوآوری‌های سبز، آموزش عمومی و سیاست‌های حمایتی حرکت کنند تا به یک جامعه بدون پسماند دست یابند(شکل شمارهٔ ۱).



شکل ۱. چارچوب مفهومی شهر بدون پسماند(مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

داده و روش کار

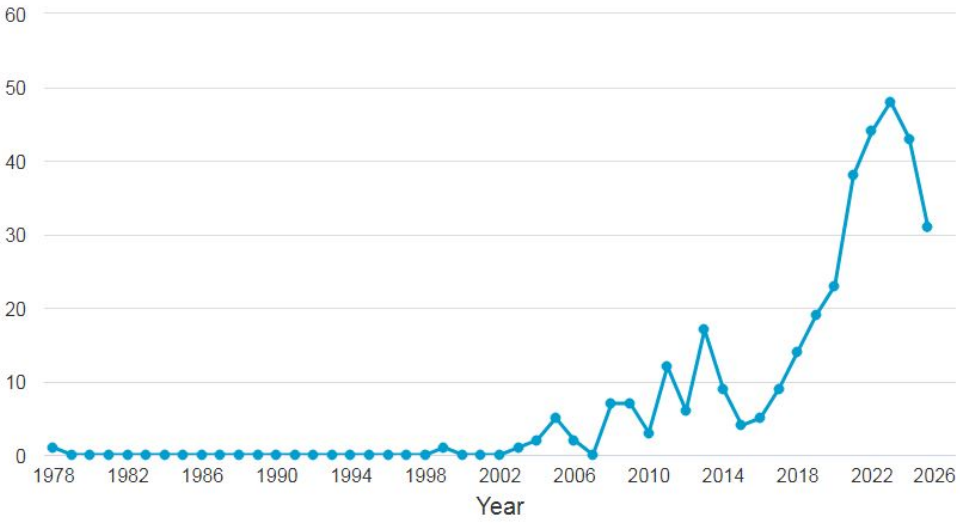
پژوهش حاضر از نوع ترکیبی، از لحاظ هدف، کاربردی و رویکرد آن، علم‌سنجی است. جامعهٔ آماری پژوهش حاضر متشکل از ۳۵۱ منبع در بازهٔ زمانی ۱۹۷۸ تا ۲۰۲۵ است که در پایگاه علمی Scopus نمایه شده‌اند. از تکنیک کتاب-سنجی و روش تحلیل شبکه برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شده است. تحلیل های صورت پذیرفته مشتمل بر تحلیل زمانی، تحلیل نویسندگان فعال، کشورهای دارای بیشترین منابع، نقشهٔ هم‌نویسندگی، نقشهٔ هم‌رخدادی و نقشهٔ تراکم واژگان شهر بدون پسماند است. از نرم‌افزار VOSviewer برای تحلیل داده‌ها و مصورسازی داده‌های استخراج شده، استفاده شده است. یکی از ابزارهای قدرتمند در ترسیم نقشه دانش، نرم‌افزار VOSviewer است که امکان تحلیل داده‌های علمی و ادبیات پژوهشی را از طریق تکنیک‌های کلان داده‌کاوی فراهم می‌کند. با استفاده از این نرم‌افزار، محققان قادرند الگوها و مراکز ثقل دانشی در حوزه مدیریت زباله و شهرهای بدون پسماند را شناسایی کنند. به عنوان مثال، تحلیل واژگان کلیدی، همپوشانی موضوعات، و روابط بین مقالات علمی به تصویر کشیده شده و زمینه برای برنامه‌ریزی استراتژیک فراهم می‌گردد. این نوع تحلیل نه تنها به شناسایی موضوعات غالب مانند بازیافت مواد، انرژی از پسماند، و مشارکت عمومی کمک می‌کند، بلکه روندهای نوظهوری مانند هوش مصنوعی در مدیریت زباله یا اقتصاد دایره‌وار را نیز آشکار می‌سازد. تحلیل نقشه دانش شهر بدون پسماند با استفاده از VOSviewer فرصتی منحصربه‌فرد برای سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان شهری و پژوهشگران فراهم می‌کند تا با داشتن دید جامعی بر موضوع، استراتژی‌های مؤثرتری برای کاهش و مدیریت زباله‌ها طراحی کنند. این رویکرد دانش‌محور به تسریع گذر از سیستم‌های سنتی

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]
[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]

مدیریت پسماند به سمت مدل‌های پایدار و هوشمند کمک می‌کند و زمینه را برای تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر شواهد فراهم می‌نماید. در نهایت، استفاده از ابزارهایی مانند VOSviewer نه تنها دانش موجود را مرتب و قابل دسترس می‌کند، بلکه نقطه آغازینی برای تولید دانش جدید و نوآورانه در جهت دستیابی به شهرهایی تمیز، سالم و بدون پسماند است. خاطرنشان می شود عدد در نظر گرفته شده برای تکرار واژگان شهر بدون پسماند، برابر با ۳ می‌باشد. همچنین عدد در نظر گرفته شده برای تکرار هم‌نویسندگی، ۲ است. افزون بر این، ۶۱/۳ درصد منابع مقاله(۲۱۵ مورد از مجموع منابع پژوهش)، ۱۵/۴ درصد بوک چپتر(۵۴ مورد)، ۱۴/۲ درصد مقاله‌های همایشی(۵۰ مورد) و بقیه منابع به صورت کتاب(۰/۹ درصد) و گزارش‌ها هستند.

یافته‌های تحقیق

تحلیل سیر زمانی انتشار منابع شهر بدون پسماند بیانگر آن است که انتشار منابع از سال ۱۹۷۸ تا ۲۰۰۸ به صورت محدود بوده و نمایه شدن منابع به صورت تدریجی و آهسته بوده است. پس از آن، نمایه شدن منابع در سال‌های ۲۰۱۱ و ۲۰۱۳ رشد داشته است. با وجود این، رشد منابع از سال ۲۰۱۸ (نمایه شدن ۱۸ منبع) شتاب گرفته است و در سال ۲۰۲۳ (نمایه شدن ۴۸ منبع) به اوج رسیده است. در عین رشد نمایه شدن منابع، همچنان ادامه دارد(شکل شمارهٔ ۲).

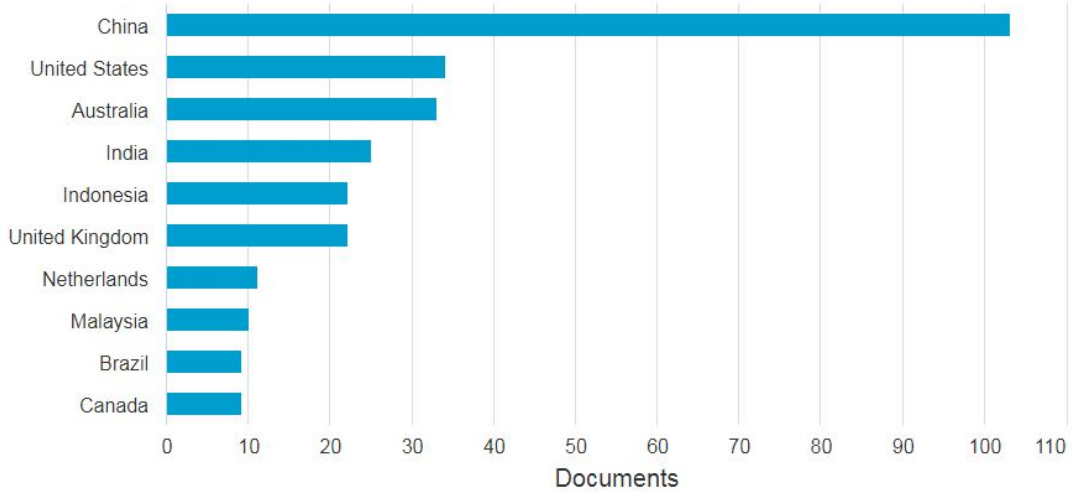


شکل ۲. سیر زمانی انتشار شهر بدون پسماند(مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

تحلیل قلمرو جغرافیایی منابع نمایه شده نشانگر آن است که بیشترین منابع مربوط به کشور چین است(۱۰۳ منبع). پس از آن به ترتیب کشورهای ایالت متحدهٔ آمریکا، استرالیا، هند، اندونزی، بریتانیا، هلند، مالزی، برزیل و کانادا با نمایه نمودن ۳۴، ۳۳، ۲۵، ۲۲، ۲۲، ۱۱، ۱۰، ۹ و ۹ منبع در رتبه‌های دوم تا دهم قرار دارند.

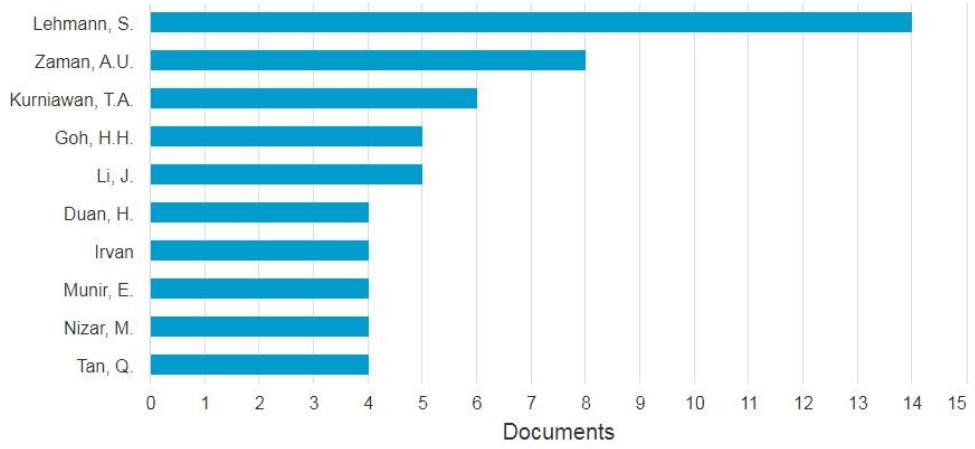
[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]



شکل ۳. قلمرو جغرافیایی منابع شهر بدون پسماند(مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

تحلیل نویسندگان فعال در زمینهٔ شهر بدون کربن نشان دهندهٔ آن است که پژوهش‌گرانی نظیر لمان(۱۴ منبع)، زمان(۸ منبع)، کورنیاوان(۶ منبع)، گوه و لی(هر یک ۵ منبع)، دوان، ایروان، منیر، نزار و تان[1] (هر یک ۴ منبع)، بیشترین فعالیت در این حوزه داشته‌اند(شکل شمارهٔ ۴).



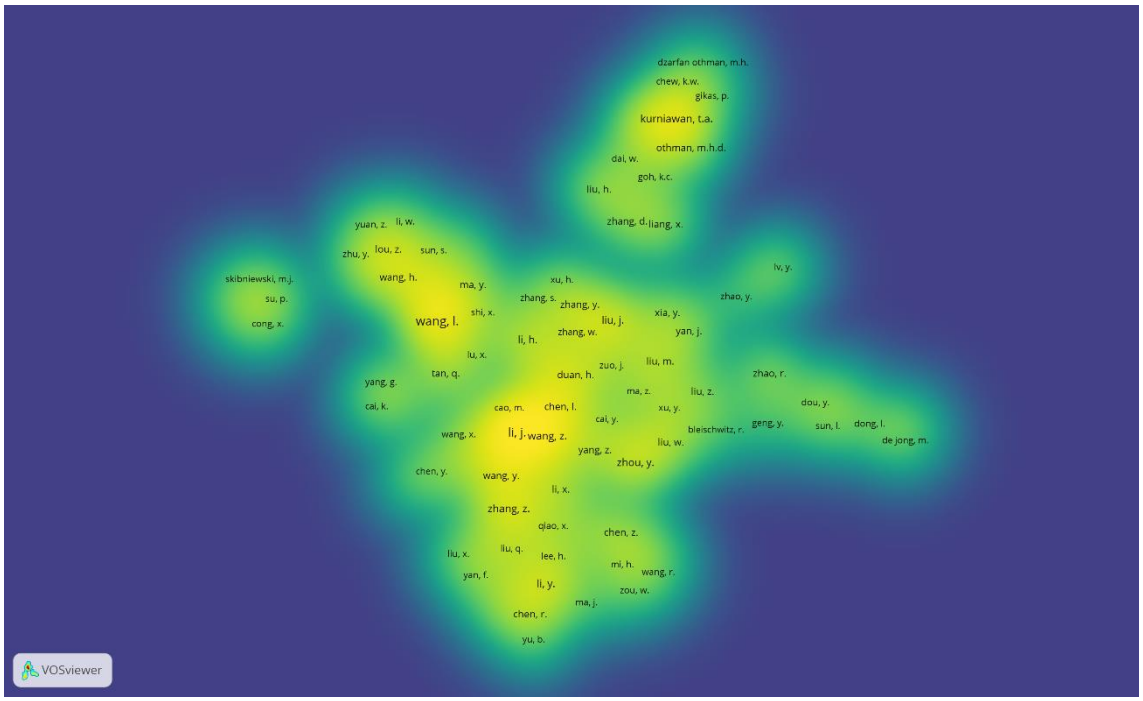
شکل ۴. قلمرو جغرافیایی منابع شهر بدون پسماند(مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

بر مبنای تراکم شبکهٔ همکاری هم‌نویسندگی واژگان شهر بدون پسماند، ۹۳ نویسنده فعال وجود دارد که به ۱۱ خوشهٔ طبقه‌بندی می‌شوند. خوشهٔ نخست دارای ۱۶ نویسنده است. خوشه‌های دوم و سوم هر یک دارای ۱۲ نویسنده هستند. خوشهٔ چهارم دارای ۱۱ نویسنده است. خوشه‌های پنجم و ششم هر یک دارای ۸ نویسنده هستند. خوشهٔ هفتم دارای ۷ نویسنده است. خوشهٔ هشتم دارای ۶ نویسنده است. خوشهٔ نهم دارای ۵ نویسنده است. خوشه‌های دهم و یازدهم هر یک دارای ۴ نویسنده هستند. شکل شمارهٔ ۵، تراکم شبکهٔ همکاری هم‌نویسندگی واژگان شهر بدون پسماند را نشان داده است.

[1] Lehmann, Zaman, Kurniawan, Goh, Li, Duan, Irvan, Munir, Nizar, Tan

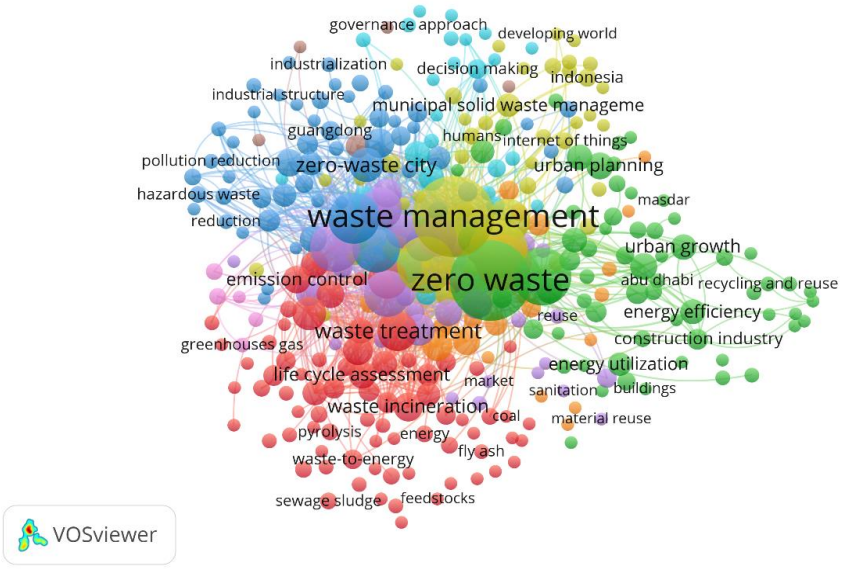
[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]



شکل ۵. تراکم شبکهٔ همکاری هم‌نویسندگی واژگان شهر بدون پسماند(مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

بر اساس تحلیل هم‌رخدادی واژگان شهر بدون پسماند، پرتکرارترین واژگان عبارت‌اند از: مدیریت پسماند(۱۱۷ مرتبه تکرار شده است)، پسماند صفر(۱۱۶ مرتبه)، بازیافت(۶۰ مرتبه)، توسعهٔ پایدار(۶۰ مرتبه)، پسماند جامد شهری(۵۸ مرتبه)، اقتصاد دایره‌ای(۵۵ مرتبه)، چین(۴۷ مرتبه)، پسماند جامد(۴۰ مرتبه)، دفن پسماند(۳۹ مرتبه)، پایداری(۳۴ مرتبه)، شهر(۳۰ مرتبه)، تصفیه پسماند(۲۸ مرتبه)، مکان دفن زباله(۲۷ مرتبه)، شهر بدون پسماند(۲۱ مرتبه)، مدیریت پسماند جامد(۲۰ مرتبه)، کربن(۲۰ مرتبه)، اثرا زیست‌محیطی(۱۸ مرتبه)، گازهای گلخانه‌ای(۱۶ مرتبه)، چرخهٔ زندگی(۱۶ مرتبه)، سوزاندن پسماند(۱۵ مرتبه)، کنترل انتشار(۱۴ مرتبه)، و سیاست‌گذاری زیست‌محیطی(۱۴ مرتبه). شکل شمارهٔ ۶، نقشهٔ هم‌رخدادی واژگان شهر بدون پسماند را نشان داده است.



شکل ۶. نقشهٔ هم‌رخدادی واژگان شهر بدون پسماند(مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]

بر اساس نقشهٔ همپوشانی هم‌رخدادی واژگان، سیر زمانی تحول مفاهیم و واژگان شهر بدون پسماند به هفت دورهٔ زمانی طبقه‌بندی می‌شود که عبارت‌اند از: ۲۰۱۴–۱۹۷۸؛ ۲۰۱۶–۲۰۱۴؛ ۲۰۱۸–۲۰۱۶؛ ۲۰۲۰–۲۰۱۸؛ ۲۰۲۲–۲۰۲۰؛ ۲۰۲۴–۲۰۲۲؛ و ۲۰۲۵. در دورهٔ زمانی ۲۰۱۴–۱۹۷۸ روی مفاهیمی نظیر اکولوژی، گرمایش جهانی، زیرساخت، ساختمان‌های اداری، بهداشت، تغییر رفتار، بازیافت و بازاستفاده، و غیره تمرکز شده است. در دورهٔ زمانی ۲۰۱۶–۲۰۱۴ روی مفاهیمی نظیر برنامه‌ریزی زیست محیطی، بهره‌برداری از انرژی، فاضلاب، گرمای پسماند، رشد شهری، اکوشهر، برنامه‌ریزی شهری، کارآمدی انرژی و غیره تأکید شده است. در دورهٔ زمانی ۲۰۱۸–۲۰۱۶ روی مفاهیمی نظیر انرژی‌های تجدیدپذیر، اکولوژی صنعتی، طراحی، متابولیسم شهری، به حداقل رساندن پسماند، پایداری زیست‌محیطی، جاپای کربن، ساختمان‌های هوشمند، مدیریت زیست‌محیطی، بازیافت، مدیریت پسماند صفر و غیره تمرکز شده است. در دورهٔ زمانی ۲۰۲۰–۲۰۱۸ روی مفاهیمی نظیر تصفیه پسماند، اثرات گازهای گلخانه‌ای، پسماند صفر، مدیریت پایدار، سیستم‌های مدیریت پسماند، سوزاندن پسماند، مدیریت پسماند و غیره تأکید شده است. در دورهٔ زمانی ۲۰۲۲–۲۰۲۰ روی مفاهیمی نظیر انرژی، چرخهٔ زندگی، کربن خنثی، پسماند صنعتی، پسماند جامد شهری، مدیریت پسماند جامد شهری، سیاست-گذاری زیست‌محیطی، کنترل انتشار، حفاظت زیست‌محیطی، نوآوری، سیاست‌گذاری آلودگی، شهرنشینی، شهر پایدار، فناوری‌های دیجیتال، دولت، تغییر اقلیم، شهر بدون پسماند، بهینه‌سازی، توسعهٔ اجتماع، کاهش پسماند و غیره تأکید شده است. در دورهٔ زمانی ۲۰۲۴–۲۰۲۲ روی مفاهیمی نظیر انتشار گازهای گلخانه‌ای، انتشار کربن، پسماند خانگی، پسماند ساخت‌وساز، بازاستفاده از مواد، گازهای گلخانه‌ای، اینترنت اشیاء، توسعهٔ فناورانه، اقتصاد دایره‌ای، دیجیتالی شدن، شهر هوشمند، پسماند غذا، عرضهٔ غذا، آلودگی زیست‌محیطی، کاهش هزینه و غیره تمرکز شده است. در دورهٔ زمانی ۲۰۲۵ روی مفاهیمی نظیر جنبه‌های زیست محیطی و پدیده‌های مرتبط با آن، جریان مواد، کربن پایین، اقتصاد سبز، کاهش کربن، ترسیب کربن، کاهش انتشارات کربن، کاهش آلودگی، اثرات سرریز، تأکید شده است(شکل شمارهٔ ۷).



شکل ۷. نقشهٔ همپوشانی هم‌رخدادی واژگان شهر بدون پسماند(مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

بر اساس نقشهٔ تراکم هم‌رخدادی واژگان شهر بدون پسماند، ۳۳۱ کلیدواژه وجود دارد که به ۹ خوشه طبقه‌بندی می‌شوند. خوشهٔ نخست دارای ۷۶ کلیدواژه است. خوشهٔ دوم دارای ۶۴ کلیدواژه است. خوشهٔ سوم دارای ۵۷ کلیدواژه است. خوشهٔ چهارم دارای ۴۵ کلیدواژه است. خوشهٔ پنجم دارای ۲۹ کلیدواژه است. خوشهٔ ششم دارای ۲۷ کلیدواژه است.

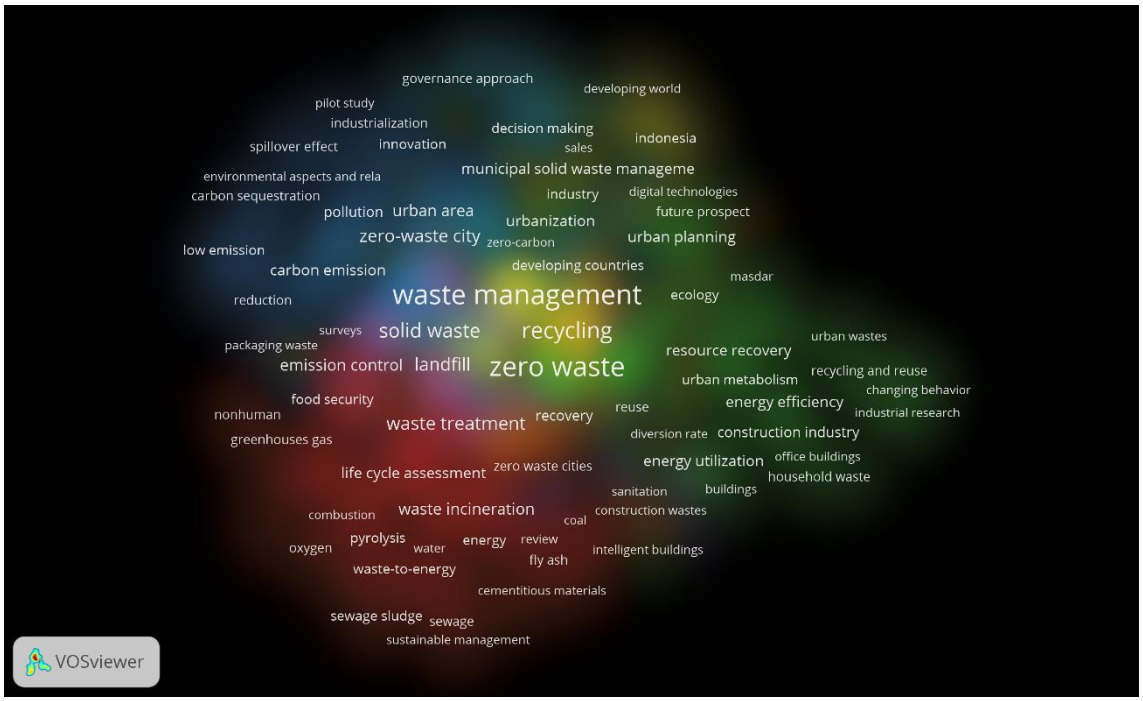
[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]
[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]

خوشهٔ هفتم دارای ۲۳ کلیدواژه است. خوشهٔ هشتم و نهم هر یک دارای ۵ کلیدواژه هستند(شکل شمارهٔ ۸). مهم‌ترین واژگان کلیدی خوشهٔ نخست عبارت‌اند از: انرژی بدیل، هضم بی‌هوازی، بیوگاز، دی اکسیدکربن، جاپای کربن، کربن خنثی، مصالح بتنی، تقاضای اکسیژن شیمیایی، زغال سنگ، احتراق، پسماند تخریب و ساخت‌وساز، کنترل انتشار، انرژی، احیای انرژی، پایداری زیست‌محیطی، غذا، امنیت غذایی، عرضه غذایی، پسماند غذایی، گرمایش جهانی، اثرات گلخانه‌ای، پسماند صنعتی، چرخهٔ زندگی، فلزات سنگین، تحلیل جریان مواد، متان، نیتروژن، کربن ارگانیک، پسماند ارگانیک، تولید برق، مشارکت عمومی، تغییر شیمیایی در اثر حرارت، بهره‌برداری از منابع، مدیریت پسماند جامد، مدیریت پایدار، سوزاندن پسماند، به حداقل رساندن پسماند، منابع پسماند، انرژی به پسماند، تصفیه پساب، شهرهای پسماند صفر، و مدیریت پسماند صفر. مهم‌ترین واژگان کلیدی خوشهٔ دوم عبارت‌اند از: تنوع زیستی، ساختمان‌ها، تغییر رفتار، تولید پاک، صنعت ساخت‌وساز، طراحی، اکوشهر، اکولوژی، اثرهای اجتماعی و اقتصادی، اقتصادها، کارآمدی انرژی، استفاده از انرژی، بهره-برداری از انرژی، اقتصادهای زیست‌محیطی، جاپای زیست‌محیطی، فناوری زیست‌محیطی، پیش‌بینی آینده، پسماندهای خانگی، اکولوژی صنعتی، ساختمان‌های هوشمند، جریان مواد، ساخت مدولار، ساختمان‌های اداری، هزینه‌های عملیاتی، بهینه‌سازی، ادراک، آمارهای جمعیتی، بازیافت و بازاستفاده، کاهش مصرف، انرژی‌های تجدیدپذیر، منابع انرژی تجدیدپذیر، احیای منابع، انرژی خورشیدی، طراحی ساختاری، شهر پایدار، مصرف پایدار، توسعهٔ پایدار، ترمودینامیک، طراحی شهری، توسعهٔ شهری، اکوسیستم شهری، رشد شهری، متابولیسم شهری، برنامه‌ریزی شهری، پسماندهای شهری، شهرنشینی، جلوگیری از تولید پسماند، گرمای پسماند، منابع آب، عرضه آب، انتشار صفر، پسماند صفر، و کربن صفر. مهم‌ترین واژگان کلیدی خوشهٔ سوم عبارت‌اند از: آلودگی آب، ساخت شهر، توسعهٔ اقتصادی، بهره‌وری، جنبه‌های زیست‌محیطی و پدیده‌های مرتبط، حکمروایی زیست‌محیطی، قوانین و مقررات زیست‌محیطی، سیاست‌گذاری زیست-محیطی، آلودگی زیست‌محیطی، حفاظت زیست‌محیطی، دولت، اقتصاد سبز، پسماند مواد خطرناک، کربن، انتشار کربن، کاهش انتشار کربن، ترسیب کربن، ساختار صنعتی، صنعتی شدن، نوآوری، دولت محلی، انتشار پایین، اجرای سیاست، آلودگی، کنترل آلودگی، کاهش آلودگی، تخصیص منابع، بازیافت منابع، پسماند جامد، نوآوری فناوری، توسعهٔ فناورانه، حکمروایی شهری، سیاست‌گذاری شهری، و فناوری پسماند.

مهم‌ترین واژگان کلیدی خوشهٔ چهارم عبارت‌اند از: توسعهٔ اجتماع، آلودگی جو، کاهش هزینه، فناوری‌های دیجیتال، دیجیتال شدن، آموزش، محیط زیست، مهندسی زیست‌محیطی، بسط مسئولیت تولیدکننده، کود، اینترنت اشیاء، کلان‌شهر، پسماند جامد شهری، مدیریت پسماند جامد شهری، پسماند شهری، رویکرد مشارکتی، پلاستیک، کارکرد، برنامه‌ریزی، پسماند پلاستیک، رشد جمعیت، بازیافت، صنعت بازیافت، شهرهای هوشمند، پسماندهای جامد، پایداری، تولید پسماند، مدیریت پسماند، بازیافت پسماند، و آلودگی آب. مهم‌ترین واژگان کلیدی خوشهٔ پنجم عبارت‌اند از: حفاظت از انرژی، اثر محیطی، ارزیابی اثرات محیطی، انسان، بازار، بازیافت مصالح، پسماندهای بسته‌بندی شده، بهره‌برداری از منابع، بازیافت، بهداشت، رویکرد راهبردی، پسماند، انهدام پسماند، کاهش پسماند، و راهبرد پسماند صفر. مهم‌ترین واژگان کلیدی خوشهٔ ششم عبارت‌اند از: تغییر رفتار، پژوهش رفتاری، تغییر اقلیم، حفاظت از منابع طبیعی، تصمیم‌گیری، مدیریت محیطی، برنامه‌ریزی محیطی، رویکرد حکمروایی، زیرساخت، مقامات محلی، منابع طبیعی، ارزیابی عملکرد، رویکرد سیاست‌گذاری، سیاست‌گذاری آلودگی، سیاست‌گذاری عمومی، راهبردهای مدیریت پسماند، شاخص پسماند صفر، و استراتژی‌های پسماند. مهم‌ترین واژگان کلیدی خوشهٔ هفتم عبارت‌اند از: اقتصاد دایره‌ای، پسماندهای ساخت‌وساز، نرخ انحراف، تحلیل اقتصادی، تحلیل هزینه – فایده، کشورهای درحال توسعه، تولید برق الکتریکی، پسماند الکترونیک، پیش‌بینی، انتشار گاز، اقتصادهای صنعتی، کربن پایین، پسماند جامد شهری، شاخص‌های عملکردی، بازیابی، مدیریت منابع، شهرهای پایدار، ساخت پایدار، هدف‌های توسعهٔ پایدار، مدیریت پایدار پسماند، انحراف زباله، و سیستم‌های مدیریت پسماند. مهم‌ترین واژگان کلیدی خوشهٔ هشتم عبارت‌اند از: شهرهای چینی، اثر اقتصادی، برنامه‌های پایلوت، مطالعات پایلوت و مقیاس‌ها. مهم‌ترین واژگان کلیدی خوشهٔ نهم عبارت‌اند از: حفاظت، انتشار گازهای گلخانه‌ای، مدیریت پسماند جامد.

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]



شکل ۸. نقشهٔ تراکم هم‌رخدادی واژگان شهر بدون پسماند(مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

تحلیل محتوای منابع پژوهش بیانگر آن است که شهر بدون پسماند، یک مفهوم جامع و پیشرفته در مدیریت منابع و زباله‌ها است که هدف آن کاهش تولید زباله به حداقل، بازیافت و استفاده مجدد از مواد، و حذف دفع زباله به شکل سنتی (مانند دفن در زمین یا سوزاندن) است. این رویکرد بر اصول اقتصاد چرخشی، توسعه پایدار و مسئولیت اجتماعی استوار است. برای رسیدن به این هدف، شهرهای بدون پسماند باید مولفه‌های مختلفی را در نظر بگیرند و در عملیات خود اجرا کنند. در جدول شمارهٔ ۲، به طور مفصل به این مولفه‌ها پرداخته شده است.

جدول ۲. مولفه‌های تحقق‌پذیری شهر بدون پسماند

بعد	مولفه	نقش هوش مصنوعی
طراحی و برنامه‌ریزی شهری	طراحی محیطی پایدار	طراحی فضاهای شهری به گونه‌ای که تولید زباله به حداقل برسد. این شامل استفاده از مصالح ساختمانی قابل بازیافت، انرژی‌های تجدیدپذیر، و مدیریت بهینه منابع آب و انرژی است
	توسعه زیرساخت‌های بازیافت	ایجاد شبکه‌های جمع‌آوری و بازیافت مواد در سراسر شهر به صورت سازمان‌یافته و کارآمد
	فضاهای عمومی بدون زباله	طراحی پارک‌ها، خیابان‌ها و مکان‌های عمومی به گونه‌ای که از تولید زباله جلوگیری شود و سیستم‌های جمع‌آوری هوشمند وجود داشته باشد
	برنامه‌ریزی جامع	ایجاد برنامه‌های بلندمدت برای کاهش زباله و مدیریت پسماند با توجه به نیازهای محلی و شرایط جغرافیایی
	زیرساخت‌های بازیافت و جمع‌آوری	ایجاد شبکه‌های جمع‌آوری و بازیافت کارآمد در سطح شهر
فناوری و نوآوری	توسعه فناوری‌های بازیافت	استفاده از فناوری‌های پیشرفته برای بازیافت موادی که قبلاً غیرقابل بازیافت بودند
	سیستم‌های هوشمند مدیریت زباله	استفاده از حسگرهای هوشمند برای نظارت بر ظرفیت مراکز جمع‌آوری زباله و بهینه‌سازی فرآیند جمع‌آوری
	کاربرد فناوری‌های دیجیتال	ایجاد اپلیکیشن‌هایی برای آموزش و اطلاع‌رسانی درباره نحوه کاهش زباله و مدیریت آن
	هوش مصنوعی و اینترنت اشیا	بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال برای بهبود مدیریت پسماند

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]
[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]

بعد	مولفه	نقش هوش مصنوعی
	توسعه مواد جایگزین	تحقیق و توسعه مواد جدیدی که قابل تجزیه یا بازیافت باشند
مدیریت منابع و زنجیره تأمین	انتخاب تأمین‌کنندگان پایدار	تعامل با شرکت‌ها و تأمین‌کنندگانی که از بسته‌بندی‌های قابل بازیافت یا بدون بسته‌بندی استفاده می‌کنند
	استفاده از محصولات محلی	تشویق به تولید و مصرف محصولات محلی برای کاهش انتشار کربن و زباله‌های حمل‌ونقل
اقتصاد دایره‌ای	بازگشت مواد به چرخه تولید	استفاده مجدد از مواد و منابع در فرآیندهای تولیدی به جای دور ریختن آن‌ها
	طراحی محصولات قابل تعمیر و بازیافت	تشویق شرکت‌ها به تولید محصولاتی که به راحتی قابل تعمیر، بازیافت یا استفاده مجدد هستند
	اشتراک‌گذاری منابع	ایجاد سیستم‌های اشتراکی برای کاهش مصرف منابع و تولید زباله
کاهش تولید زباله	کاهش مصرف	ترغیب مردم به خرید کمتر و هوشمندانه‌تر، استفاده از محصولات با کیفیت بالا و مقاوم
	جلوگیری از ضایعات	اقداماتی مانند کاهش ضایعات غذایی در خانه‌ها، رستوران‌ها و فروشگاه‌ها
	بازیابی مواد	استفاده مجدد از مواد و محصولات قبل از دور انداختن آن‌ها
مدیریت مصرف و تولید	تولید پاک	تشویق صنایع به استفاده از مواد قابل بازیافت و قابل تجزیه، کاهش بسته‌بندی‌های یک‌بار مصرف و بهینه‌سازی فرآیندهای تولید
	طراحی محصولات پایدار	طراحی محصولاتی که عمر طولانی‌تری داشته باشند، قابل تعمیر و بازیافت باشند
بازیافت و بازیافت مجدد	جداسازی در مبدأ	ایجاد سیستمی که شهروندان بتوانند زباله‌های خود را از همان ابتدا به دسته‌های مختلف (مانند آلی، پلاستیک، فلز، شیشه و غیره) تقسیم کنند
	مراکز بازیافت محلی	ایجاد تسهیلات بازیافت در سطح شهر و افزایش دسترسی به آن‌ها
	بازیافت صنعتی	استفاده از فناوری‌های پیشرفته برای بازیافت مواد پیچیده‌تر مانند الکترونیک و پلاستیک‌های ترکیبی
انرژی و کاهش انتشار کربن	تبدیل زباله به انرژی	استفاده از فناوری‌هایی مانند گازی‌سازی یا تبدیل زباله به برق
	کاهش انتشار کربن	کاهش تأثیرات زیست‌محیطی مدیریت زباله با استفاده از روش‌های پایدار
مدیریت زباله	بازیافت هوشمند	استفاده از فناوری‌های پیشرفته برای تشخیص و جداسازی مواد قابل بازیافت
	کمپوست کردن زباله‌های آلی	تبدیل ضایعات آلی (مانند پسماندهای غذایی و برگ‌های گیاهی) به کود طبیعی برای استفاده در کشاورزی و باغبانی
	کاهش زباله‌های الکترونیکی	ایجاد مراکز جمع‌آوری و بازیافت برای ضایعات الکترونیکی
	بیوگاز	استفاده از فناوری‌های تبدیل پسماند آلی به انرژی (مانند بیوگاز) برای تولید برق و گرما
ایجاد فرهنگ پایدار	تغییر رفتار	تشویق شهروندان به زندگی سبکی که کمترین اثرات منفی را بر محیط زیست داشته باشد
	حمایت از محصولات محلی	ترجیح دادن محصولات محلی و فصلی برای کاهش حمل‌ونقل و بسته‌بندی
	پاداش و انگیزه	ایجاد سیستم‌های پاداش برای افراد و شرکت‌هایی که در کاهش زباله مشارکت می‌کنند
مشارکت عمومی و بخش خصوصی	مشارکت شهروندان	ایجاد فرصت‌هایی برای شهروندان تا در فعالیت‌های کاهش زباله مشارکت کنند، مانند کمپین‌های تمیزکاری یا جمع‌آوری زباله‌های الکترونیکی.
	همکاری با بخش خصوصی	تشویق شرکت‌ها به طراحی محصولاتی که کمترین زباله را تولید کنند و از مواد قابل بازیافت استفاده کنند.
	تشویق کسب‌وکارهای محلی	حمایت از کسب‌وکارهایی که به تولید محصولات پایدار و بدون زباله می‌پردازند
سیاست‌ها و مقررات	قوانین محدودکننده استفاده از پلاستیک	ممنوعیت یا محدودیت استفاده از پلاستیک‌های یک‌بار مصرف، به ویژه در بسته‌بندی‌ها و لوازم مصرفی
	حمایت از بازیافت و استفاده مجدد	وضع قوانینی که شرکت‌ها را ملزم به استفاده از مواد قابل بازیافت یا تولید محصولات با عمر طولانی‌تر کند.
	تحریم دفع زباله در زمین	ایجاد قوانینی که دفن زباله در زمین یا سوزاندن آن را ممنوع کند
مشارکت بین‌المللی	تبادل تجربیات	همکاری با شهرهای دیگر که در زمینه شهر بدون پسماند پیشرو هستند
	عضویت در شبکه‌های جهانی	شرکت در شبکه‌هایی مانند "شبکه شهرهای بدون پسماند" برای یادگیری و اشتراک دانش
	حمایت از توافق‌نامه‌های	مشارکت در توافق‌نامه‌های جهانی برای کاهش زباله و حفاظت از محیط زیست

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]

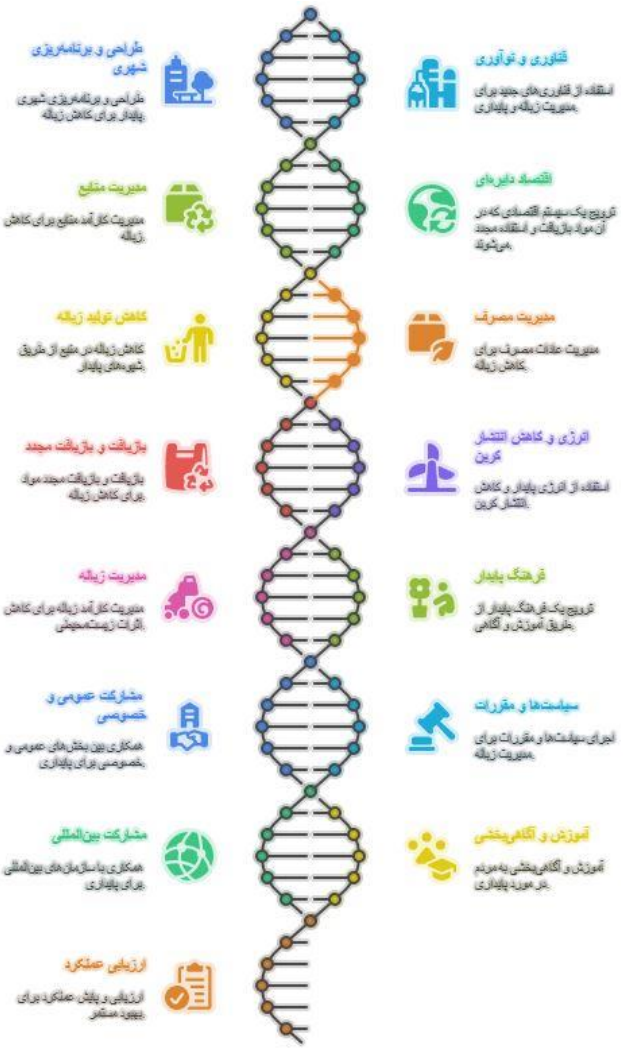
بعد	مولفه	نقش هوش مصنوعی
	بین‌المللی	
آموزش و آگاهی‌بخشی	آموزش مردم	برگزاری کارگاه‌ها و برنامه‌های آموزشی برای آشنایی شهروندان با مفهوم شهر بدون پسماند و نحوه شرکت در این حرکت
	ترویج فرهنگ کاهش زباله	تشویق به استفاده از محصولات قابل استفاده مجدد (مانند بطری‌های آب شخصی، کیسه‌های خرید قابل استفاده مجدد و غیره)
	ظرفیت‌های رسانه‌ای	استفاده از رسانه‌ها و شبکه‌های اجتماعی برای افزایش آگاهی عمومی درباره اهمیت کاهش زباله
ارزیابی و پایش عملکرد	تعیین شاخص‌های عملکرد	ایجاد معیارهایی برای ارزیابی میزان کاهش زباله و بهبود مدیریت آن
	گزارش‌دهی دوره‌ای	تهیه گزارش‌های منظم از پیشرفت شهر در دستیابی به اهداف بدون پسماند
	انعطاف‌پذیری در برنامه‌ریزی	بازنگری و اصلاح برنامه‌ها بر اساس نتایج ارزیابی و شرایط جدید

مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴بر اساس Assi et al., 2020; Awasthi et al., 2021; Castigliego et al., 2021; Bahl et et al., 2024; Qian et Chen et al., 2024; Qi Bi et al., 2024; al., 2021; Qin et al., 2022; Peng et al., 2023; al., 2025; Wang et al., 2025;

تحلیل نقشه دانش شهر بدون پسماند و آینده‌ای پایدار برای مدیریت زباله‌ها با استفاده از نرم‌افزار VOSviewer، روشنگر الگوهای شکل‌گرفته در مطالعات علمی این حوزه بوده و به شناسایی روندها، کلیدواژه‌های غالب، موضوعات مرکزی و چگونگی ارتباط بین آن‌ها می‌پردازد. این تحلیل شبکه‌ای نشان می‌دهد که مفاهیمی چون "مدیریت پسماند جامد"، "توسعه پایدار"، "اقتصاد دایره‌وار" و "شهرهای هوشمند" به عنوان محورهای اصلی تحقیقات اخیر در این زمینه مطرح هستند. همچنین، تمرکز فزاینده‌ای بر روی روش‌های فناورانه و داده‌محور در مدیریت زباله‌ها دیده می‌شود که منعکس‌کننده تحولی عظیم در نحوه‌ی مدیریت پسماند از یک رویکرد سنتی به یک رویکرد هوشمند و مبتنی بر داده است. این موضوع با توسعه‌ی شهرهای هوشمند و نیاز به کاهش تأثیرات زیست‌محیطی همراه است. علاوه بر این، تحلیل ما نشان داد که کشورهای در حال توسعه در مقایسه با کشورهای صنعتی، بیشتر به مسائل اقتصادی و اجتماعی مدیریت زباله می‌پردازند و کمتر از فناوری‌های پیشرفته استفاده می‌کنند. این امر ضرورت افزایش همکاری‌های بین‌المللی و انتقال فناوری را در جهت دستیابی به شهرهای بدون پسماند برجسته می‌کند. همچنین، نقشه دانش نشان داد که محققان متعددی از رشته‌های مختلفی از جمله مهندسی محیط زیست، برنامه‌ریزی شهری، جغرافیا و مدیریت شهری در این حوزه فعالیت دارند. این تنوع بین‌رشته‌ای اهمیت رویکردهای یکپارچه در رسیدن به اهداف توسعه پایدار و شهرهای سالم‌تر را برجسته می‌کند. در نهایت، استفاده از VOSviewer به خوبی توانسته است ساختار شناختی موضوع "شهر بدون پسماند" را به تصویر بکشد و راهنمایی قوی برای شناسایی شکاف‌های دانش، تعیین روندهای آتی تحقیقات و برنامه‌ریزی استراتژیک در حوزه مدیریت پسماند شهری باشد. این یافته‌ها می‌توانند به عنوان بنیانی برای تصمیم‌گیری‌های سیاستگذاران و برنامه‌ریزان شهری در جهت دستیابی به آینده‌ای پایدار در مدیریت زباله‌ها مورد استفاده قرار گیرند. افزون بر این، مولفه‌های تحقق‌پذیری شهر بدون پسماند متشکل از طراحی و برنامه‌ریزی شهری؛ فناوری و نوآوری؛ مدیریت منابع و زنجیره تأمین؛ اقتصاد دایره‌ای؛ کاهش تولید زباله؛مدیریت مصرف و تولید؛بازیافت و بازیافت مجدد؛انرژی و کاهش انتشار کربن؛ مدیریت زباله؛ ایجاد فرهنگ پایدار؛ مشارکت عمومی و بخش خصوصی؛ سیاست‌ها و مقررات؛ مشارکت بین‌المللی؛ آموزش و آگاهی‌بخشی؛ و ارزیابی و پایش عملکرد هستند(شکل شمارهٔ ۹).

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]



شکل ۹. مولفه‌های تحقق‌پذیری شهر بدون پسماند(مأخذ: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۴)

راهکارهای تحقق‌پذیری "شهر بدون پسماند" به عنوان یک رویکرد پایدار در مدیریت زباله، نیازمند همکاری چندجانبه بین دولت، شهرداری‌ها، شهروندان، بخش خصوصی و سازمان‌های غیردولتی است. این مفهوم بر کاهش حداکثری تولید زباله و بازیابی مواد قابل دوباره‌کاری تاکید دارد. در جدول ۳، به راهکارهای عملی و قابل اجرا برای حرکت به سمت شهر بدون پسماند اشاره شده است.

جدول ۳. راهکارهای تحقق‌پذیری شهر بدون پسماند

سیاست	راهبرد	راهکار اجرایی
سیاست‌گذاری و آموزش	تبلیغات و آموزش عمومی	افزایش آگاهی عمومی درباره ضرورت کاهش مصرف و انتخاب محصولات با بسته‌بندی کمتر
	حمایت از محصولات تکرارپردازشی و قابل استفاده مجدد	تشویق صنایع به تولید محصولات قابل بازیافت و دوام‌ناپذیر
	سیاست‌گذاری قانونی	ممنوعیت یا مالیات بر کالاهای یکبار مصرف
افزایش جداسازی در محل تولید	اجرای سیستم جداسازی زباله از مبدأ	ایجاد ظرف‌های جداگانه برای انواع زباله (آلی، فلز، پلاستیک، شیشه، کاغذ و ...) در خانه‌ها، ادارات و مدارس.

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]
[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]

سیاست	راهبرد	راهکار اجرایی
	آموزش مستمر شهروندان	برگزاری دوره‌های آموزشی در مورد نحوه صحیح طبقه‌بندی زباله‌ها
	واحدهای جمع‌آوری اختصاصی	استفاده از ماشین‌های جمع‌آوری جداگانه برای هر نوع پسماند
توسعه بازیافت و کمپوست‌گیری	ایجاد واحدهای محلی بازیافت	تسهیل دسترسی مردم به مراکز جمع‌آوری مواد بازیافتی
	کمپوست‌گیری خانگی و محله‌ای	تشویق خانوارها به تبدیل پسماندهای آلی (مثل پوست میوه و سبزی) به کود طبیعی
	همکاری با بخش خصوصی	جذب سرمایه‌گذاری در صنعت بازیافت و تولید انرژی از زباله
استفاده از فناوری‌های نوین مدیریت پسماند	نرم‌افزارهای مدیریت زنجیره پسماند	ردیابی و بهینه‌سازی جریان زباله از محل تولید تا دفع نهایی
	کاربرد هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء	استفاده از ظروف هوشمند زباله با حسگرهای پر/خالی برای بهینه‌سازی مسیر جمع‌آوری
	انرژی‌گیری از زباله	استفاده از تکنولوژی‌هایی مانند گازی‌کردن و پیرولیز برای تبدیل زباله به انرژی
تقویت قوانین و سیاست‌های زیست‌محیطی	قوانین جداسازی زباله	قوانین الزام‌آور جداسازی زباله در منازل و مراکز تجاری
	مالیات بر دفع زباله	مشوق برای کاهش حجم زباله دفعی
	قوانین استانداردسازی	تجهیز صنایع به استانداردهای سبک‌سازی و کاهش پسماند
ایجاد فرهنگ شهری بدون پسماند	فعالیت‌های فرهنگی و هنری	استفاده از هنر، جشنواره‌ها و رویدادهای عمومی برای ترویج فرهنگ کاهش زباله
	همکاری با مدارس و دانشگاه‌ها	آموزش مفاهیم توسعه پایدار و شهر بدون پسماند از دوران تحصیل
	تشویق اقدامات خلاقانه	مسابقات طراحی، نوآوری و کارآفرینی در حوزه کاهش پسماند
مدیریت زباله در بخش‌های مهم شهری	در بخش خدماتی و تجاری (رستوران‌ها، هتل‌ها)	الزام به ثبت پسماندهای تولیدی و استفاده از سیستم‌های کم‌پسماند
	در بخش ساختمانی	استفاده از مواد ساختمانی بازیافتی و مدیریت پسماند عمرانی
	در بخش صنعتی	تشویق به تولید پاک و سیستم‌های زنجیره‌ای
برنامه‌های آزمایشی و الگوهای موفق	اجرای پایلوت در مناطق منتخب شهری	اجرای طرح شهر بدون پسماند در منطقه‌های نمونه
	بررسی و تطبیق الگوهای جهانی	استفاده از تجربیات موفق شهرهایی مانند سن فرانسیسکو، کامیکازا (ژاپن)، وانتاژ (سوئد)

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

پژوهش‌های پیشین عمدتاً بر اهمیت بازیافت، کاهش تولید پسماند و گسترش فرهنگ مشارکت شهروندی تأکید نموده‌اند. تحقیقات زیادی شهر بدون پسماند را به عنوان یک راهبرد بلندمدت جهت تحقق توسعه پایدار و حفظ منابع محیط زیست معرفی کرده‌اند، در حالی که، پژوهش‌های جدید بر اقتصاد دایره‌ای به عنوان یک چارچوب کلیدی برای تحول سیستم‌های سنتی مدیریت پسماند به سمت چرخه‌های کارآمد، تأکید کرده‌اند. با وجود این، شکاف چشمگیری در تحلیل نظام‌مند دانش تولید شده به خصوص از لحاظ نقشه یابی علمی و تحولات مفهومی آن در گذر زمان وجود دارد. بر این اساس، پژوهش حاضر سعی نموده این خلاء را پوشش دهد. بر اساس نتایج پژوهش، موضوع شهر بدون پسماند در سال‌های اخیر به یکی از محورهای مهم توسعهٔ پایدار، اقتصاد دایره‌ای و مدیریت پایدار پسماند تبدیل شده است. همچنین، ۹۳ نویسنده فعال شناسایی شده که در ۱۱ خوشهٔ علمی همکاری دارند. از این رو، گروه‌های پژوهشی نسبتاً ساختار یافته و متخصصی در این زمینه وجود دارد. تحلیل واژگان تخصصی شهر بدون پسماند بیانگر ادغام اصول زیست‌محیطی، اقتصادی و فناورانه در برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری شهری است. تحلیل هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها بیانگر تنوع و عمق رویکردهای پژوهشی در حوزه شهر بدون پسماند است. واژگانی نظیر مدیریت پسماند، پسماند صفر، اقتصاد دایره‌ای و توسعه سبز و پایدار به عنوان محورهای اصلی شهر بدون پسماند برجسته شده‌اند که همسو با یافته‌های تحقیقات پیشین است. از طرف دیگر، جنبه نوآورانه پژوهش حاضر، تحلیل سیر تحول مفهومی شهر بدون پسماند(۲۰۲۵-۱۹۷۸) است که نشان‌دهنده حرکت از مفاهیم کلی و سنتی و ابعاد عملیاتی مدیریت پسماند به سمت مفاهیم میان رشته‌ای نظیر کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، دیجیتالی شدن، اینترنت اشیاء، شهرهای همه‌جاگستر و هوشمند، جریان مواد، کربن پایین و اقتصاد سبز است. به طور خاص از سال ۲۰۲۲ گرایش چشمگیری به سمت پیوند بین مدیریت پسماند و چالش‌های اقلیمی، فناوری و عدالت زیست‌محیطی وجود دارد. به طور کلی تحلیل نقشه دانش شهر بدون پسماند نشانگر آن است که این رویکرد صرفاً یک هدف مدیریتی نمی‌باشد بلکه به عنوان یک چارچوب فراگیر برای بازتعریف رابطه شهرها با محیط‌زیست و منابع طبیعی، پسماند و مصرف در آینده‌ای پایدار در حال شکل‌گیری است. به عبارت دیگر، شهر بدون پسماند به بخش جدایی‌ناپذیر راهبردهای جامع شهری جهت مقابله با بحران‌های اقلیمی و زیست‌محیطی تبدیل شده است. از این رو، تحقق این چشم‌انداز نیازمند همکاری بین‌رشته‌ای، بهره‌گیری از فناورهای نوین و تلفیق سیاست‌های زیست‌محیطی با برنامه‌ریزی شهری است. به سخن بهتر، گرایش روزافزونی به سمت یکپارچه‌سازی مدیریت پسماند با هدف‌های اقلیمی، فناوری‌های نوین و اقتصاد دایره‌ای و سبز وجود دارد. در مجموع، بر اساس نتایج پژوهش حاضر، دانش شهر بدون پسماند در حال گذار از رویکرد خطی به سمت یک چارچوب سیستمی، هوشمند و چندوجهی است که در آن ابعاد فناورانه، اقتصادی، زیست‌محیطی، برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری شهری به صورت هم‌افزا عمل می‌کنند. سیاست‌گذاران، سیاست‌سازان، برنامه‌ریزان و محققان می‌توانند از یافته‌های پژوهش حاضر برای طراحی راهبردهای آینده‌نگر در راستای تحقق شهرهای پایدار مبتنی بر کربن پایین و پسماند صفر استفاده نمایند.

منابع

Agyeman, J., & Evans, B. (2004). “Just Sustainability”: The Emerging Discourse of Environmental Justice in Britain?. *The Geographical Journal*, 170(2), 155–164. https://doi.org/10.1111/j.0016-7398.2004.00115.x

Assi, A., Bilo, F., Zanoletti, A., Ponti, J., Valsesia, A., La Spina, R., Zacco, A., & Bontempi .(2020). Zerowaste approach in municipal solid waste incineration: reuse of bottom ash to stabilize fly ash. *Journal of Cleaner Production*, 245(2020), 118779. doi:10.1016/j.jclepro.2019.118779

Awasthi, A. K., Sankar Cheela, V. R., D’Adamo, I., Iacovidou, E., Islam, M. R., Johnson, M., Miller, T. R., Parajuly, K., Parchomenko, A., Radhakrishan, L., Zhao, M., Zhang, C., Li, J. (2021). Zero waste approach towards a sustainable waste management. *Resources,*

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]

Environment and Sustainability, 3(2021), 100014. https://doi.org/10.1016/j.resenv.2021.100014.

Bahl, M., Dua, S., Patro, A., & Mahajan, N .(2021). Don't Transfer Waste, Transform Waste: A Sustainable Approach Towards Zero Waste Events Initiative During Hockey World Cup in Bhubaneshwar, *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 795 (1),012018. DOI 10.1088/1755-1315/795/1/012018.

Bi, S., Du, J., Yan, Z., & Appolloni, A .(2024). Can " Zero waste city" policy promote green technology? Evidence from econometrics and machine learning. *Journal of Environmental Management*, 370(2024), 122895. doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.122895.

Bibri, S. E., & Krogstie, J. (2017). Smart Sustainable Cities of the Future: An Extensive Interdisciplinary Literature Review. *Sustainable Cities and Society*, 31, 183–212. https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.02.016.

Castigliego, J. R., Pollack, A., Cleveland, C. J., & Walsh, M. J. (2021). Evaluating emissions reductions from zero waste strategies under dynamic conditions: A case study from Boston. *Waste Management*, 126(2021), 170-179. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2021.02.026.

Chen, X .(2024). Exploring the Construction Path of "Zero-Waste City" in China under the Perspective of Circular Economy. *Proceedings of ICFTBA 2024 Workshop: Finance's Role in the Just Transition*, pp. 25-31. DOI: 10.54254/2754-1169/143/2024.GA18955.

Connett, P. (2013). *The Zero Waste Solution: Untrashing the Planet One Community at a Time*. Chelsea Green Publishing. - UNEP (2021). Global Waste Management Outlook. United Nations Environment Programme. https://www.unep.org/resources/global-waste-management-outlook.

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.

Kaza, S.,Yao, L. C., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Urban Development: World Bank. http://hdl.handle.net/10986/30317 License: CC BY 3.0 IGO.

Kurniawan, T. A., Avtar, R., Singh, D., Xue, W., Dzarfan Othman, M. H., Hwang, G. H., Iswanto, I., Albadarin, A. B., Kern, A, O. (2020). Reforming mswm in sukunan (yogjakarta, Indonesia): a case-study of applying a zero-waste approach based on circular economy paradigm. *Journal of Cleaner Production*. 284, 124775. doi:10.1016/j.jclepro.2020.124775.

Luttropp, C., & Lagerstedt, J. (2006). EcoDesign and The Ten Golden Rules: generic advice for merging environmental aspects into product development. *Journal of Cleaner Production*, 14(15-16), 1396-1408. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.11.022.

Mesjasz-Lech, A. (2019). Reverse logistics of municipal solid waste–towards zero waste cities. *Transportation Research Procedia*. 39(2019), 320–332. doi:10.1016/j.trpro.2019.06.034.

Qi, S., Chen, Y., Wang, X., Yang, Y., Teng, J., & Wang, Y .(2024). Exploration and practice of "zero-waste city" in China. *Circular Economy*, 3(1), 100079. https://doi.org/10.1016/j.cec.2024.100079

Qian, Y., Jiang, J., Guo, B., & Hu, F .(2025). The impact of "zero-waste city" pilot policy on corporate green transformation: a causal inference based on double machine learning. *Front. Environ. Sci*, 13(2025),1564418. DOI 10.3389/fenvs.2025.1564418.

Qin, T., She, L., Wang, Z., Chen, L., Xu, W., Jiang, G., & Zhang, Z. (2022). The Practical Experience of "Zero Waste City" Construction in Foshan City Condenses the Chinese Solution to the Sustainable Development Goals. *Sustainability*, 14(2022), 12118. https://doi.org/10.3390/ su141912118.

Peng, C., & Liu, Z .(2023). Exploration of Construction Waste Treatment and Management Practice in the Zero Waste Cities of China: Take Shenzhen City as an Example. In

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]

book: *Proceedings of the 2023 3rd International Conference on Public Management and Intelligent Society (PMIS 2023)* (pp.288-295). DOI:10.2991/978-94-6463-200-2_31.

Sancino, A., Stafford, M., Braga, A., & Budd, L. (2021). What can city leaders do for climate change? Insights from the C40 Cities Climate Leadership Group network. *Regional Studies*, 56(7), 1224–1233. https://doi.org/10.1080/00343404.2021.2005244.

Singh, J., Laurenti, R., Sinha, R., & Frostell, B. (2014). Progress and challenges to the global waste management system. *Waste Manag Res*, 32(9), 800–812. doi:10.1177/0734242X14537868.

Song, Q., Li, J., & Zeng, X. (2015). Minimizing the increasing solid waste through zero waste strategy. *Journal of Cleaner Production*, 104(2015), 199-210. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.08.027.

Tian, X., Xiao, H., Liu, Y., & Ding, W .(2021) Design and simulation of a secondary resource recycling system: A case study of lead-acid batteries. *Waste Management*, 126(2021), 78–88. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.12.038.

Wang, H., Zhao, B., & Gouda, S. G. (2025). Global research trends in zero-waste cities: a comprehensive bibliometric analysis. *Journal of Taibah University for Science*, 19(1). 1-20. https://doi.org/10.1080/16583655.2025.2449616.

Wu, C., Tan, T., Zhang, J., Wang, Y., Liu, H., & Du, M .(2025). Exploration and results analysis of the construction paths of "zero-waste park" in Nanjing's typical chemical industrial park. *Circular Economy*, 1(2025), 100144. http://doi.org/10.1016/j.cec.2025.100144.

Zaman, A. U. (2015). A comprehensive review of the development of zero waste management: Lessons learned and guidelines. *Journal of Cleaner Production*, 91(2015), 12-25. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.12.013.

Zaman, A. U., & Lehmann, S. (2011). Urban growth and waste management optimization towards 'zero waste city'. *City, Culture and Society*, 2(2011), 177-187. https://doi.org/10.1016/j.ccs.2011.11.007.

Zhao, R., Sun, L., Zou, X., Fujii, M,. Dong, L., Dou, Y., Geng, Y., & Wang, F .(2021). Towards a zero waste city-an analysis from the perspective of energy recovery and landfill reduction in Beijing. *Energy*, 223 (2021),120055. doi.org/10.1016/j.energy.2021.120055.

Zhou, Y .(2024). Analysis of Zero-Waste City Policy in China: Based on Three-Dimensional Framework. *Sustainability*, 16(24),11027. DOI:10.3390/su162411027.

[Downloaded from jvfc.ir on 2026-11-18]

[DOI: 10.66224/jvfc.6.4.59]