



Literature review on healthy cities: A methodology based on knowledge Network Analysis

Seror Abdulridha Abdulhassan¹, Alireza Mohammadi²✉, Hossein Nazmfar³, Mansour Rahmati⁴

1. Department of Geography and Urban-Rural Planning, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

Email: georesearch2030@gmail.com

2. (Corresponding Author) Department of Geography and Urban-Rural Planning, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

Email: a.mohammadi@uma.ac.ir

3. Department of Geography and Urban-Rural Planning, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

Email: nazmfar@uma.ac.ir

4. Department of Geography and Urban-Rural Planning, Faculty of Social Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

Email: rahmati@uma.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article History:

Received:

8 February 2025

Received in revised form:

16 April 2025

Accepted:

24 May 2025

Available online:

8 July 2025

Keywords:

Healthy Cities,
Bibliometrics,
City and Health,
Medical Geography,
Environmental Pathology.

ABSTRACT

This study aims to conduct a historical review of the scientific literature on the concept of "Healthy City." The data utilized in this research were derived from an analysis of 1,674 scientific documents published in English between 1895 and 2025. The Scopus bibliometric database, recognized as a reliable and comprehensive scientific reference, was used to extract the data. Methodologically, this study adopts a historical literature review approach based on knowledge network analysis. The applied methods include mapping and visualization techniques derived from bibliometric studies, introduced to the scientific community in 2010. This approach encompasses three core analysis techniques: network visualization, overlap analysis, and density mapping. Keywords such as "Healthy City," "Healthy Cities," and "City and Health" were searched within the titles, keywords, and abstracts of the documents. The analyses focused on various aspects, including geographical regions, publication trends, co-authorship, document types, co-citation, co-word analysis, scientific disciplines, and research centers contributing to the "Healthy City" framework. The VOSviewer software was employed to visualize and analyze the knowledge network. The findings reveal that the knowledge related to "Healthy City" exhibits distinct temporal and spatial clustering throughout the examined period. Specifically, countries, authors, and related keywords demonstrate meaningful patterns. Understanding these patterns could open new avenues for researchers exploring this field.

Cite this article: Abdulhassan, S. A., Mohammadi, A., Nazmfar, H., & Rahmati, M. (2025). Literature review on healthy cities: A methodology based on knowledge Network Analysis. *Geographical Urban Planning Research Quarterly*, 13 (2), 115-132.

<http://doi.org/10.22059/jurbangeo.2025.386936.2023>



Extended Abstract

Introduction

The concept of "Healthy Cities" has garnered significant attention in academic research, as urban challenges such as population growth, climate change, and public health issues have intensified. This study aims to conduct a historical review of the scientific literature related to "Healthy Cities" from 1895 to 2025, analyzing trends, clusters, and patterns in this field. By focusing on the evolution of research, key contributors, and thematic areas, the study provides insights into how the concept of a Healthy City has expanded from traditional public health concerns to interdisciplinary approaches incorporating smart technologies and sustainable urban planning. Understanding these trends is crucial for guiding future research and policy-making to effectively address urban health challenges.

Methodology

This study analyzed 1,674 English-language documents indexed in the Scopus database, a globally recognized scientific repository. The documents were systematically reviewed using bibliometric and network analysis techniques, which included co-occurrence, co-citation, and co-word analyses. These methods enabled the mapping and visualization of knowledge networks, revealing temporal, spatial, and thematic patterns. The software VOSviewer was used for network visualization and clustering. Keywords such as "Healthy City," "Healthy Cities," and "City and Health" were searched across document titles, abstracts, and keywords. The study also examined geographic regions, publication trends, author collaborations, document types, co-citation patterns, and key research institutions to provide a comprehensive overview of the field.

Results and discussion

The analysis revealed several significant findings. Research on Healthy Cities began in 1985 and has experienced notable growth, particularly since 2020. This upward trend reflects the increasing recognition of the Healthy City concept as a response to modern urban challenges, such as climate change, population growth, and

public health issues. The surge in publications indicates a heightened focus on this topic within the academic community, highlighting its relevance in both research and policymaking domains.

The majority of the reviewed documents (63%) consisted of research articles published in high-impact journals, demonstrating the academic rigor and credibility of this field. These studies span various disciplines, including medical sciences, social sciences, environmental sciences, and engineering. This disciplinary diversity underscores the interdisciplinary nature of Healthy Cities research and its potential to foster collaboration among experts from diverse fields. Such an approach can provide holistic solutions to urban health challenges, integrating public health measures with urban planning, environmental management, and technological innovations. The network and density analyses revealed several prominent thematic clusters. The keywords "Healthy Cities," "health promotion," and "public health" formed the core of these clusters, interconnected with terms like "urban planning," "built environment," "urban resilience," "smart cities," and "sustainable development." These findings illustrate the dynamic and evolving nature of Healthy Cities research, which bridges traditional public health issues with modern urban strategies, such as green infrastructure and smart technologies. This blend of traditional and innovative approaches highlights the growing complexity and scope of this field. Geographically, China, the United States, the United Kingdom, and Australia were identified as the leading contributors to Healthy Cities research. This prominence reflects the strong policy frameworks and academic focus on urban health in these countries. Their research outputs and initiatives can serve as models for other nations aiming to adopt and implement Healthy Cities principles. Furthermore, the geographic distribution of research emphasizes the need for international collaboration and knowledge-sharing to ensure the equitable dissemination of benefits derived from Healthy Cities initiatives. In terms of authorship and institutional contributions, the study identified both established and

emerging researchers who have significantly advanced knowledge in this domain. The network analysis of co-authorship patterns highlighted key collaborations and influential institutions, underscoring the importance of fostering strong research networks. Such networks are essential for driving innovation and addressing complex urban health challenges. Moreover, the co-citation analysis revealed distinct clusters of foundational and contemporary studies, allowing researchers to trace the evolution of key themes and methodologies over the analyzed period. The results also point to a future direction for Healthy Cities research, likely characterized by increased reliance on advanced technologies, such as artificial intelligence and smart sensors. These tools can enable more precise and efficient urban health interventions, further integrating health promotion into urban planning. The findings suggest that the future of Healthy Cities lies in combining traditional public health measures with cutting-edge technologies, fostering sustainable, resilient, and inclusive urban environments.

Conclusion

This study provides a comprehensive historical review of research on Healthy Cities, showcasing its interdisciplinary evolution and global significance. By mapping knowledge patterns and identifying key contributors, this study offers valuable insights for researchers and

policymakers to advance the Healthy Cities agenda. The findings highlight the critical role of integrating traditional public health measures with modern urban innovations, fostering international collaboration, and leveraging technology to develop sustainable and inclusive urban health solutions. Despite its strengths, this study recognizes limitations, such as the reliance on Scopus-indexed English-language documents, which may exclude significant contributions in other languages or from less-documented regions. Future research should aim to address these gaps and explore how emerging technologies can further enhance the Healthy Cities paradigm.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

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 declaration of competing interest none.

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

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

پیشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

ادبیات پژوهشی پیرامون شهر سالم: روش‌شناسی مبتنی بر تحلیل شبکه‌ای دانش

سرور عبدالرضا عبدالحسن^۱، علیرضا محمدی^۲✉، حسین نظم‌فر^۳، منصور رحمتی^۴

- ۱- گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری-روستایی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. رایانامه: georesearch2030@gmail.com
- ۲- (نویسنده مسئول) گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری-روستایی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. رایانامه: a.mohammadi@uma.ac.ir
- ۳- گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری-روستایی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. رایانامه: nazmfar@uma.ac.ir
- ۴- گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری-روستایی، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. رایانامه: rahmati@uma.ac.ir

چکیده	اطلاعات مقاله
این پژوهش با هدف مرور تاریخی ادبیات علمی مرتبط با مفهوم "شهر سالم" انجام شده است. اطلاعات مورد استفاده در این مطالعه از تحلیل ۱۶۷۴ سند علمی به زبان انگلیسی، منتشر شده در بازه زمانی ۱۸۹۵ تا ۲۰۲۵، استخراج شده است. برای جمع‌آوری داده‌ها، از پایگاه علم‌سنجی اسکوپوس که یکی از معتبرترین و جامع‌ترین منابع علمی است، استفاده شده است. از نظر روش‌شناسی، این مطالعه از نوع مرور تاریخی مبتنی بر تحلیل شبکه‌ای دانش است. روش‌های به کاررفته شامل فنون نقشه‌کشی و بصری سازی داده‌های علم‌سنجی است که از سال ۲۰۱۰ وارد حوزه مطالعات علمی شده‌اند. این روش سه رویکرد اصلی شامل تحلیل شبکه، همپوشانی و چگالی را در برمی‌گیرد. در این پژوهش، واژگان کلیدی "شهر سالم"، "شهرهای سالم" و "شهر و سلامت" در عنوان، کلمات کلیدی و چکیده اسناد جست‌وجو شده‌اند. تحلیل‌ها در محورهای مختلفی شامل مناطق جغرافیایی، روندهای زمانی انتشار، همکاری نویسندگان، نوع اسناد، هم‌ارجاعی، هم‌واژگانی، رشته‌های علمی و مراکز پژوهشی فعال در حوزه "شهر سالم" انجام شده است. نرم‌افزار VOSviewer به عنوان ابزار اصلی برای بصری سازی و تحلیل شبکه‌ای دانش مورد استفاده قرار گرفته است. یافته‌ها نشان می‌دهند که دانش مرتبط با "شهر سالم" طی دوره بررسی، خوشه‌بندی‌های مشخصی از نظر زمانی و مکانی داشته است. به بیان دیگر، کشورها، نویسندگان و واژگان کلیدی مرتبط با این مفهوم، الگوهای معناداری را به نمایش گذاشته‌اند. شناخت این الگوها می‌تواند مسیرهای جدیدی را برای پژوهشگران این حوزه هموار سازد.	نوع مقاله: مقاله پژوهشی تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۲۲ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۱/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۰۳ تاریخ چاپ: ۱۴۰۴/۰۴/۱۷ واژگان کلیدی: شهرهای سالم، علم‌سنجی، سلامت شهری، جغرافیای پزشکی، آسیب‌شناسی محیطی.

استناد: عبدالحسن، سرور عبدالرضا؛ محمدی، علیرضا؛ نظم‌فر، حسین و رحمتی، منصور. (۱۴۰۴). ادبیات پژوهشی پیرامون شهر سالم: روش‌شناسی مبتنی بر تحلیل شبکه‌ای دانش. پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، ۱۳ (۲)، ۱۱۵-۱۳۲.

<http://doi.org/10.22059/jurbangeo.2025.386936.2023>

مقدمه

سلامت شهری^۱ سلامت شهری، فراتر از نبود بیماری، به رفاه جسمی، روانی و اجتماعی افراد می‌پردازد. رشد سریع شهرنشینی و عدم برنامه‌ریزی مناسب، چالش‌هایی مانند آلودگی هوا، کمبود فضای سبز، نابرابری اجتماعی و دسترسی محدود به خدمات بهداشتی ایجاد کرده که سلامت عمومی را تهدید می‌کنند. این عوامل می‌توانند منجر به بیماری‌های واگیر و غیر واگیر، اختلالات روانی و کاهش کیفیت زندگی شوند. با این حال، شهرها فرصت‌های زیادی برای بهبود سلامت ارائه می‌دهند، از جمله دسترسی به خدمات بهداشتی و آموزشی باکیفیت. برنامه‌ریزی و مدیریت صحیح شهری می‌تواند کیفیت زندگی را افزایش دهد و نابرابری‌های سلامت را کاهش دهد. بنابراین، مطالعه سلامت شهری و تعامل بین محیط و سلامت شهروندان، برای دستیابی به شهرهای سالم و پایدار ضروری است (Galea & Vlahov, 2005; World Health Organization (WHO), 2010).

سلامت شهری از قرن نوزدهم با پیامدهای صنعتی شدن (مانند بیماری‌های واگیر و مسکن ناسالم) مورد توجه قرار گرفت. در قرن بیستم، عوامل مانند فقر، نابرابری و آلودگی هوا برجسته شدند و امروزه با رشد شهرنشینی و تغییرات اقلیمی، این حوزه به تحلیل چندبعدی (اجتماعی، محیطی و سیاستی) تبدیل شده است. مطالعه نظام‌مند ادبیات سلامت شهری، از دهه ۱۸۹۰ تاکنون، به شناسایی چالش‌ها، ارزیابی مداخلات و ارائه راه‌حل‌های عملی کمک می‌کند. این رویکرد با تقویت همکاری‌های بین‌رشته‌ای و ارائه داده‌های معتبر، تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد را تسهیل می‌نماید و راهبردهایی برای کاهش نابرابری‌ها و بهبود کیفیت زندگی شهری ارائه می‌دهد (de Leeuw, 2017).

تحلیل شبکه دانش به‌عنوان روشی پیشرفته در مطالعات کتاب‌سنجی، امکان کشف روابط پیچیده بین مؤلفه‌های علمی را فراهم می‌سازد. این روش با به‌کارگیری تکنیک‌های ترسیم شبکه، الگوهای پنهان در تولیدات علمی را آشکار کرده و چارچوبی نظام‌مند برای درک تحولات دانش ارائه می‌دهد. یافته‌های برخی پژوهش‌ها، نشان می‌دهد که علیرغم کاربرد گسترده این روش در حوزه سلامت عمومی (با بیش از ۲۹۰۰۰ کاربرد)، استفاده از آن در حیطه تخصصی سلامت شهری محدود بوده است (Meng et al., 2020; Van Eck & Waltman, 2010). مینگ و همکاران (۲۰۲۰) با بررسی ۴۰۰۰ مدرک علمی و به‌کارگیری نرم‌افزار VOSviewer، الگوهای ارتباطی بین فضاها، شهری و سلامت ساکنان را تحلیل نموده‌اند. پژوهش آن‌ها با تمرکز بر سه مفهوم محوری "سلامت شهری"، "شهر سالم" و "شهرهای سالم"، گامی مهم در تدوین چارچوب نظری این حوزه برداشته است. کمبود مطالعات مشابه به زبان فارسی، اهمیت و نوآوری این تحقیق را دوچندان می‌سازد. نتایج این مطالعه می‌تواند مبنای ارزشمندی برای پژوهش‌های آتی در زمینه برنامه‌ریزی و مدیریت شهری باشد.

هدف اصلی این پژوهش ادبیات پژوهشی اسناد منتشرشده مرتبط با رویکرد "شهر سالم" با استناد به مدارک منتشرشده از ۱۹۸۵ تا ۲۰۲۵ می‌باشد که در پایگاه علمی اسکاپوس نمایه شده‌اند. هدف پرداختن به محتوا یا شاخص‌های شهر سالم نمی‌باشد. مرور ادبیات پژوهشی در این موضوع به فهم عمیق چشم‌اندازهای دانش در حوزه سلامت شهری کمک خواهد کرد و رویکردهای جدیدی را برای پژوهش در این زمینه فراهم خواهد کرد. در این راستا رویکرد تحلیل شبکه دانش و نقشه‌کشی کتابشناسی معرفی‌شده توسط وان اک و والتمن که در سال ۲۰۱۰ معرفی شده است (Van Eck & Waltman, 2010)، به کار گرفته شده است. روش استفاده‌شده مجموعه ابزارهایی است که با استفاده از VOSviewer تجزیه، تحلیل و بصری سازی شده است. از روش‌های تحلیل معرفی‌شده در این زمینه (الگوهای شبکه‌ای، همپوشانی و انباشتگی) برای کشف شبکه دانش بهره گرفته شده است. این پژوهش تلاش دارد تا به این پرسش‌ها پاسخ دهد که: روند

تاریخی انتشار اسناد مرتبط با "شهر سالم" چگونه بوده است؟ الگوهای هم‌واژه‌ای به‌کاررفته در اسناد علمی منتشرشده چگونه بوده است؟ کدام واژه‌های مرتبط با موضوع که توسط نویسندگان استفاده‌شده‌اند، پرکاربرد بوده‌اند؟ الگوهای دانش هم‌نویسندگی بین کشوری در اسناد علمی منتشرشده چه بوده‌اند و کدام نویسندگان در این حوزه تأثیرگذار بوده‌اند؟ الگوهای دانش مرتبط با هم ارجاعی در اسناد علمی منتشرشده چه بوده‌اند؟ کدام کشورها بیشترین در زمینه "شهر سالم" اسناد بیشتری را منتشر کرده‌اند؟

مبانی نظری

"سلامت شهری" رویکرد، مفهوم و حوزه‌ای چند رشته‌ای است که از دانش جامعه‌شناسی، بهداشت عمومی، اپیدمیولوژی، جغرافیا و دیگر زمینه‌ها بهره می‌گیرد. این مفهوم بر ضرورت توسعه و ارتقای سلامت شهری به‌عنوان یک اولویت توسعه تأکید دارد. در این زمینه، مسائلی همچون نابرابری‌های ساختاری در سلامت، فرآیند شهرنشینی، ویژگی‌های شهری و تغییرات جمعیتی موردبررسی قرار می‌گیرند. با توجه به پیچیدگی ذاتی سلامت شهری، این حوزه نیازمند رویکردهای جامع و چندوجهی برای مقابله با چالش‌های منحصربه‌فرد سلامت عمومی است (Sood & Mammarella, 2021). سلامت شهری اساساً با مکان و محیط زندگی سروکار دارد و ویژگی‌های مرتبط با محیط‌های شهری که می‌توانند بر سلامت و بیماری تأثیر بگذارند را بررسی می‌کند. این مفهوم شامل برهمکنش‌های محیط فیزیکی (مانند زیرساخت‌ها، فضاهای عمومی و آلودگی) و عوامل اجتماعی (مانند نابرابری‌های اقتصادی، مسکن و دسترسی به خدمات بهداشتی) است که بر کیفیت زندگی در محیط‌های شهری تأثیر می‌گذارند (Ompad et al., 2017). سلامت شهری به‌طور گسترده به درک چالش‌ها و فرصت‌های مرتبط با شهرنشینی، ازجمله مسائل مرتبط با تراکم جمعیت، آلودگی هوا، تغییرات آب‌وهوایی، و ایجاد فضاهای سبز و تفریحی، می‌پردازد. این حوزه بر اهمیت رویکردهای جامع و سیاست‌های شهری پایدار برای ارتقای سلامت و بهبود شرایط زندگی شهروندان تأکید دارد (Wuerzer, 2014). در کنار موضوع سلامت شهری، مفهوم شهر سالم مطرح است. شهر سالم به چارچوبی مفهومی و برنامه‌ریزی‌شده اشاره دارد که هدف آن ایجاد محیط‌های شهری است که رفاه جسمی، روانی و اجتماعی تمامی ساکنان را ارتقا دهد (Huang et al., 2024). این مفهوم شامل ابعاد مختلفی ازجمله محیط‌های اجتماعی، فیزیکی و زیست‌محیطی بوده و بر دسترسی به مسکن با کیفیت، فضاهای سبز، حمل‌ونقل کارآمد و خدمات بهداشتی مناسب تأکید دارد. شهر سالم همچنین مشارکت فعال جامعه در تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌گذاری‌ها را ضروری می‌داند تا نیازهای محلی برآورده شود و انسجام اجتماعی تقویت گردد. این رویکرد با تکیه بر شاخص‌های سلامت، ازجمله اقتصاد سالم، کیفیت زندگی و پایداری زیست‌محیطی، تلاش می‌کند تا شهرها را به محیط‌هایی ایمن، پایدار و قابل زیست برای همگان تبدیل کند (Huang et al., 2024; Lee et al., 2023). مفهوم شهرهای سالم با برنامه‌ریزی شهری، بهداشت محیط، محیط‌زیست و سایر رشته‌های چند انضباطی گره‌خورده است و هدف آرمانی آن ارتقای سلامت شهروندان در محیط‌های پایدار و قابل زیست است. طبق گفته سازمان بهداشت جهانی (WHO)، یک شهر سالم به‌طور مستمر محیط‌های فیزیکی و اجتماعی خود را ایجاد و بهبود می‌بخشد و منابع جامعه را گسترش می‌دهد که افراد را قادر می‌سازد از یکدیگر در انجام وظایف زندگی و رسیدن به حداکثر پتانسیل خود حمایت کنند. یک شهر سالم با ایجاد یک محیط حمایت‌کننده از سلامت، دستیابی به کیفیت زندگی خوب، تضمین بهداشت اولیه و بهداشت و دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی تمرکز دارد. هدف از این شهرها درگیر کردن کل جامعه، تشویق مشارکت همه جوامع در پیگیری صلح و رفاه و درعین‌حال مقابله با نابرابری‌ها و ترویج حکمرانی خوب و رهبری برای سلامتی و رفاه است (World Health Organization (WHO), 2024).

روش پژوهش

رویکرد روش‌شناختی به‌کاررفته در این پژوهش روش‌شناسی موسوم به تحلیل شبکه دانش معرفی‌شده در سال ۲۰۱۰ توسط وان، اک و والتمن^۱ است. این روش‌شناسی، مجموعه‌ای از تحلیل‌ها برای کشف روابط بین اسناد، نویسندگان، مفاهیم و کلیدواژه‌های علمی و اجزا و محتوای اسناد علمی است. در این رویکرد، از تحلیل شبکه‌های هم‌ارجاعی^۲، هم‌واژه‌ای^۳ و هم‌نویسندگی^۴ استفاده می‌شود (Van Eck & Waltman, 2010). این پژوهش از روش «تحلیل شبکه دانش» استفاده می‌کند که یک چارچوب روش‌شناختی برای بررسی روابط بین اسناد علمی، نویسندگان، مفاهیم و کلیدواژه‌ها است. این روش مبتنی بر سه تحلیل اصلی است: هم‌ارجاعی، هم‌واژگانی و هم‌نویسندگی. هم‌ارجاعی به بررسی مقالاتی می‌پردازد که توسط منابع دیگر به‌صورت مشترک مورد استناد قرار گرفته‌اند و نشان‌دهنده ارتباط موضوعی بین آن‌هاست. هم‌واژگانی به تکرار و همراهی کلمات کلیدی در متون علمی اشاره دارد که شبکه‌های مفهومی را شکل می‌دهد. هم‌نویسندگی نیز مشارکت نویسندگان در تولید آثار علمی را تحلیل می‌کند تا الگوهای همکاری پژوهشی را شناسایی نماید. در این روش، داده‌های مقالات شامل ارجاعات، نویسندگان و کلیدواژه‌ها جمع‌آوری و تحلیل می‌شوند. سپس این داده‌ها در قالب شبکه‌های پیچیده سازمان‌دهی می‌شوند که روابط مختلف را نمایش می‌دهند. یکی از ویژگی‌های کلیدی این روش، خوشه‌بندی داده‌ها با استفاده از الگوریتم‌های خاص است که مقالات و مفاهیم مرتبط را در گروه‌های مجزا دسته‌بندی می‌کند. این کار به محققان کمک می‌کند تا حوزه‌های تحقیقاتی مشابه را تشخیص دهند و روابط پیچیده بین مقالات را بهتر درک کنند. در مرحله نهایی، نتایج به‌صورت نقشه‌های بصری ارائه می‌شوند که ارتباطات بین مقالات، نویسندگان و مفاهیم را به‌وضوح نشان می‌دهند. این نقشه‌ها ابزار قدرتمندی برای شناسایی روندهای علمی، سنجش تأثیر مقالات و کشف نقاط عطف تحقیقاتی هستند. همچنین، آن‌ها به پژوهشگران امکان می‌دهند الگوهای همکاری و ارتباطات مفهومی را تحلیل کنند و مسیرهای جدید پژوهشی را کشف نمایند. این رویکرد به‌ویژه در شناسایی حوزه‌های نوظهور و تحلیل تحولات علمی بسیار مؤثر است.

این پژوهش از نرم‌افزار VOSviewer برای تحلیل شبکه‌های علمی استفاده کرده است. این نرم‌افزار ابزارهای قدرتمندی برای بررسی روابط بین مقالات، نویسندگان و کلمات کلیدی ارائه می‌دهد. با روش‌هایی مثل تحلیل هم‌ارجاعی (مقالاتی که با هم ارجاع داده‌شده‌اند)، تحلیل هم‌واژگانی (کلمات کلیدی مشترک در مقالات) و تحلیل هم‌نویسندگی (همکاری نویسندگان در مقالات مختلف)، داده‌ها را در گروه‌های مرتبط دسته‌بندی می‌کند. یکی از ویژگی‌های مهم VOSviewer، نمایش نتایج به شکل نقشه‌های شبکه‌ای است که ارتباطات علمی را به‌صورت تصویری و گویا نشان می‌دهد. این نقشه‌ها به محققان کمک می‌کنند روندهای پژوهشی، موضوعات داغ و همکاری‌های علمی را شناسایی کنند. داده‌های این پژوهش از پایگاه اسکاپوس^۵ جمع‌آوری شده است. اسکاپوس یکی از معتبرترین پایگاه‌های علمی است که منابع مختلفی از جمله مقالات، کتاب‌ها و کنفرانس‌ها را در رشته‌های گوناگون پوشش می‌دهد. در این مطالعه، اسناد علمی از سال ۱۸۹۵ تا ۲۰۲۵ بررسی شده‌اند، اما برخی موارد کم‌اهمیت‌تر مثل نامه‌های به سردبیر یا اصلاحیه‌ها حذف شده‌اند. به‌طور کلی، این پژوهش با ترکیب تحلیل شبکه‌ای و داده‌های اسکاپوس، تصویر روشنی از روابط و روندهای علمی ارائه می‌دهد.

1. Nees Jan van Eck and Ludo Waltman

2. Co-citation

3. Co-word

4. Co-Authorship

5. Web of Science

در جستجو در سایت اسکوپوس، کلیدواژه‌ها به گونه‌ای انتخاب شده‌اند که مفاهیم مرتبط با "شهرهای سالم" و ارتباط بین سلامت و شهر را پوشش دهند. استفاده از ترکیب عبارات مختلف مانند "Healthy Cities"، "Healthy City"، و "Health and City" همراه با عملگر منطقی OR به گسترش دامنه جستجو کمک می‌کند تا مقالات بیشتری که هر یک از این عبارات را شامل می‌شوند، بازیابی شوند. همچنین، محدود کردن جستجو به عنوان، چکیده و کلیدواژه‌ها باعث می‌شود که نتایج دقیق‌تر و مرتبط‌تر باشند. علاوه بر این، می‌توان از ابزارهای فیلتر پیشرفته اسکوپوس برای محدود کردن نتایج به حوزه‌های خاص، بازه‌های زمانی مشخص یا انواع انتشارات استفاده کرد تا جستجو هدفمندتر شود و مقالات کلیدی در این زمینه به دست آید. راهبرد جستجو به شرح زیر است:

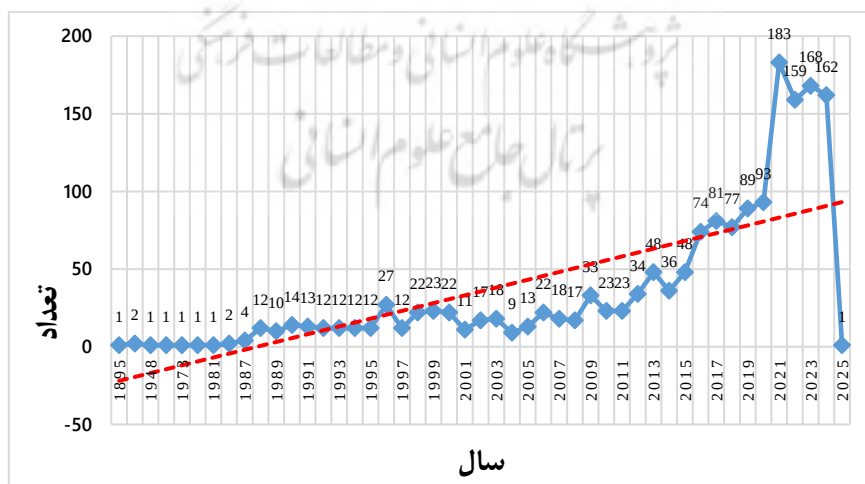
title-abs-key ("healthy cities" or "healthy city" or "health and city") and (limit-to (doctype, "ar") or limit-to (doctype, "ch") or limit-to (doctype, "re") or limit-to (doctype, "cp") or limit-to (doctype, "bk")) and (limit-to (language, "english"))

با فیلتر کردن و تمرکز بر واژه‌های کلیدی، ۱۶۷۴ سند برای تحلیل شبکه دانش در حوزه شهر سالم انتخاب شدند. داده‌ها در قالب CSV ذخیره و با نرم‌افزار VOSviewer تحلیل شدند تا روابط بین مفاهیم کلیدی مشخص شود. متغیرهای اصلی شامل نویسندگان، سال انتشار، کلیدواژه‌ها، وابستگی‌های سازمانی و حامیان بودند. سایر اطلاعات مانند عنوان مقاله، منبع، ارجاعات و شناسه‌ها نیز برای تفسیر یافته‌ها استفاده شدند. این داده‌ها الگوها و ارتباطات میان مفاهیم را آشکار کردند.

یافته‌ها

تحلیل روند انتشارات ادبیات موضوعی

فراوانی تعداد انتشارات اسناد علمی می‌تواند نشان‌دهنده اهمیت، رشد، پویایی و پیشروی دانش در حوزه علمی مشخص باشد. مطابق بررسی از تعداد ۱۶۷۴ سند، با توجه به تاریخ جستجو (آمار سال ۲۰۲۵ مربوط به اسناد پذیرفته‌شده است)، بیشترین تعداد اسناد منتشرشده و نمایه شده در پایگاه اسکوپوس مربوط به سال‌های ۲۰۲۰ تا ۲۰۲۴ است که نشان می‌دهد در سال‌های اخیر به این موضوع توجه زیادی شده است (شکل ۱).

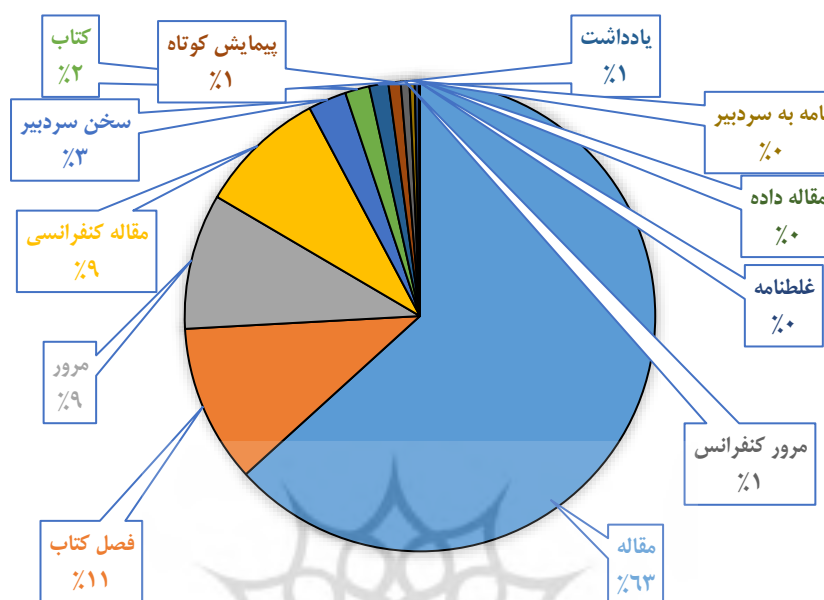


شکل ۱. تعداد مقاله‌های منتشرشده سالانه در زمینه شهر سالم از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۲۵

منبع: پایگاه داده اسکوپوس، ۲۰۲۵، تحلیل با نرم‌افزار EXCEL

نوع اسناد منتشرشده

از تعداد ۱۶۷۴ سند منتشرشده در طی سال‌های ۱۹۸۵ تا آغاز سال ۲۰۲۵، ۶۳ درصد از اسناد مربوط به مقالات و ۱۱ درصد مربوط به فصل از مجموعه مقالات در کتب منتشرشده بوده است. مقالات مروری و کنفرانسی در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند (شکل ۲).

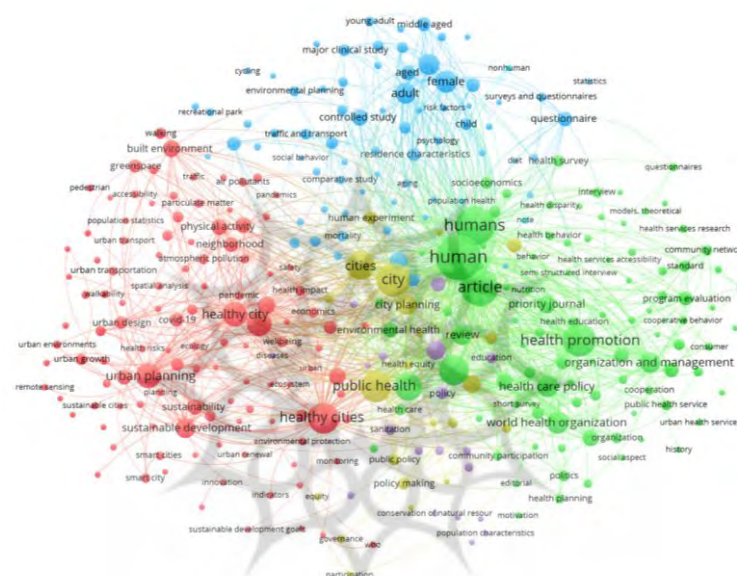


شکل ۲. نوع اسناد منتشرشده سالانه در زمینه شهر سالم از سال ۱۹۸۵ تا ۲۰۲۵

منبع: پایگاه داده اسکاپوس، ۲۰۲۵، تحلیل با نرم‌افزار EXCEL

بیشترین انتشارات در حوزه شهرهای سالم مربوط به علوم پزشکی، علوم اجتماعی، علوم محیطی و علوم مهندسی بوده‌اند. علوم رایانه، انرژی، هنر و علوم انسانی و علوم زمین در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند. اما مفهوم شهر سالم در رشته‌های دیگر نیز موردتوجه بوده است و تنوع علمی که به این موضوع پرداخته‌اند نشان می‌دهد که این مفهوم با رشته‌های علمی مختلف در ارتباط است و به آن توجه شده است (شکل ۳). رشته جغرافیا و رشته برنامه‌ریزی شهری اغلب در دسته گروه علوم اجتماعی قرار گرفته است. اما متخصصان جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری با توجه به محل کار نویسندگان، در سایر علوم نیز دسته‌بندی شده‌اند و فعالیت داشته‌اند. برای مثال در علوم مهندسی و علوم محیطی ما انتشاراتی از پژوهشگران جغرافیا و مطالعات و برنامه‌ریزی شهری شاهد بوده‌ایم که در حوزه شهر سالم اسناد خود را منتشر کرده‌اند.

شبکه هم واژگانی نشان می‌دهد که "شهر سالم"، "شهرهای سالم"، "ارتقای سلامت" و "سلامت عمومی" مهم‌ترین خوشه‌ها هستند. این واژه‌ها با مفاهیمی مانند برنامه‌ریزی شهری، محیط ساخته‌شده، تاب‌آوری شهری، شهرهای هوشمند و توسعه پایدار مرتبط‌اند. نقشه VOSviewer گره‌های کلیدی مانند "شهر سالم" و "سلامت عمومی" را برجسته می‌کند. خوشه‌های رنگی جنبه‌های مختلف را نشان می‌دهند: سبز (طراحی شهری، توسعه پایدار)، آبی (کیفیت محیطی، شهرهای هوشمند) و قرمز (ابعاد اجتماعی، سیاست‌های عمومی). روندهای نوظهور شامل فناوری‌هایی مانند یادگیری عمیق، اینترنت اشیا و شهرهای ۱۵ دقیقه‌ای است. تأثیرات اقلیمی مانند آسایش حرارتی نیز مورد توجه است. تحلیل هم‌رخدادی ۳۲۶ سند را بررسی کرد و ۶ خوشه موضوعی شناسایی شد. خوشه اول شامل شهرهای سالم، برنامه‌ریزی شهری و توسعه پایدار بود. خوشه دوم بر انسان و ارتقای بهداشت تمرکز داشت. خوشه‌های بعدی گروه‌های سنی و جنسی را در مطالعات شهر سالم بررسی کردند.

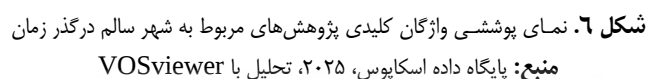


شکل ۵. هم‌رخدادی واژگان کلیدی پژوهش‌ها در زمینه شهر سالم (کل واژه‌های مرتبط)

منبع: پایگاه داده اسکاپوس، ۲۰۲۵، تحلیل با VOSviewer

نمای پوششی واژگان کلیدی در گذر زمان

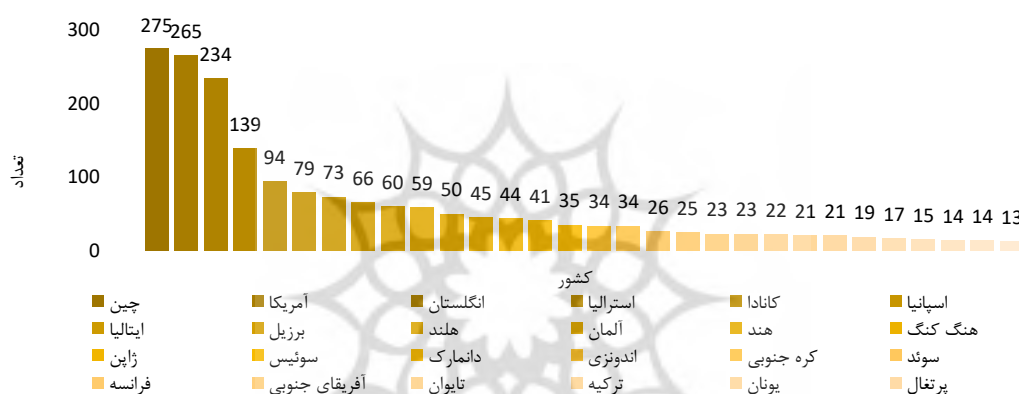
یافته مستخرج از تحلیل نمای پوششی واژگان کلیدی، خوشه‌های شبکه‌ای را از کهن‌ترین به نوین‌ترین واژگان مرتبط با شهر سالم در گذر زمان نمایش می‌دهد (شکل ۶). رنگ‌های تیره؛ پژوهش‌های منتشرشده کهن‌تر و رنگ‌های روشن، پژوهش‌های نوین‌تر نشان می‌دهند. بر این پایه کهن‌ترین پژوهش‌ها در حوزه شهر سالم با رنگ سرمه‌ای مربوط به پیش از سال ۲۰۱۲ بوده‌اند و بر موضوع شهر سالم با رویکرد ارتقای بهداشت و سلامت عمومی متمرکز بوده‌اند. به تدریج از سال ۲۰۱۸ پژوهش‌ها به سمت مباحث بهداشت محیطی، سلامت محیطی، توسعه پایدار شهری و شهرهای سالم متمایل شده‌اند.

[illegible]

1. Density based clustering

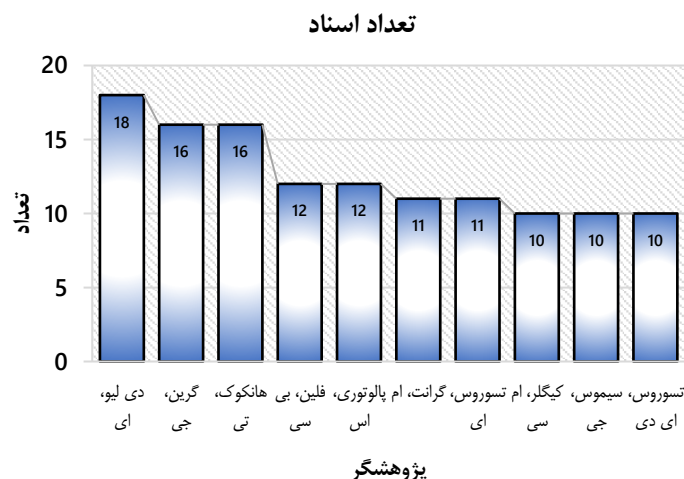
کشورهای پیشرو در شبکه دانش "شهر سالم"

شکل ۸ نمودار فراوانی پژوهش‌های منتشرشده در حوزه سلامت بر اساس راهبرد جستجو را نمایش می‌دهد. بر اساس این نمودار به ترتیب کشورهایی مانند چین، ایالات متحده آمریکا، بریتانیا و بعد از آن استرالیا بیشترین تعداد از اسناد علمی در ارتباط با شهر سالم را در طول دوره بررسی منتشر کرده‌اند. به عبارتی موضوع شهر سالم بر اساس نیروی انسانی و منابع اختصاص داده‌شده، بیشتر در این کشورها مورد توجه بوده است. بر اساس داده‌های اسکوپوس تا سال ۲۰۲۵، ایران در حوزه مطالعات دانش شهر سالم با ۱۴ پژوهش علمی مناسب و کاملاً مرتبط با شهر سالم، رتبه قابل توجهی داشته است (رتبه ۳۰ بر اساس موضوع و واژه‌های جستجو در این مطالعه). این رتبه نشان دهنده افزایش تولیدات علمی، همکاری‌های بین‌المللی و توجه به چالش‌های شهری مانند آلودگی هوا و کمبود فضاهای سبز در برخی از شهرها است. پژوهش‌های انجام‌شده در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی ایران، موضوعاتی مانند طراحی شهری پایدار، تأثیر فضاهای سبز بر سلامت و برنامه‌ریزی حمل‌ونقل را پوشش داده‌اند. این رتبه‌بندی نشان‌دهنده جایگاه مناسب ایران در تولید علم و پژوهش در حوزه شهر سالم است.



شکل ۸. کشورهای پیشرو در پژوهش پیرامون مفهوم شهر سالم
منبع: پایگاه داده اسکوپوس، ۲۰۲۵، تحلیل با نرم‌افزار EXCEL

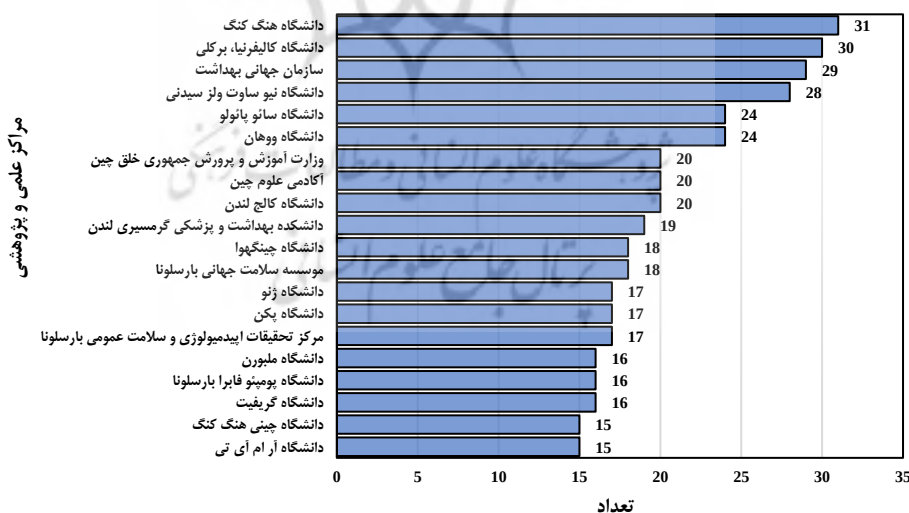
نقشه شبکه هم‌نویسندگی (شکل ۹) ۱۰۷ کشور را در ۱۷ خوشه نمایش داده است و مجموع قدرت پیوندها ۵۰۲ می‌باشد. این مقدار نشان‌دهنده میزان کلی همکاری‌ها و تعاملات علمی بین کشورها است. قدرت بالای پیوندها بیانگر همکاری‌های گسترده و مکرر میان کشورهاست. کشورهایی مانند ایالات متحده، بریتانیا و چین در مرکز شبکه قرار دارند و بیشترین ارتباطات را با دیگر کشورها برقرار کرده‌اند، که نشان‌دهنده نقش محوری آن‌ها در تبادل دانش و تحقیقات بین‌المللی است. تحلیل این شبکه به شناسایی کشورهایی که بیشترین سهم را در تولید و انتشار علم دارند، کمک می‌کند و به درک بهتر پویایی تحقیقات جهانی یاری می‌رساند.



شکل ۱۰. پراکنش کلی پژوهشگران برتر در زمینه موضوعی از سال ۱۹۹۱ تا ۲۰۲۵
منبع: پایگاه داده اسکاپوس، ۲۰۲۵

کانون‌های بزرگ پژوهشگری فعال در زمینه موضوعی

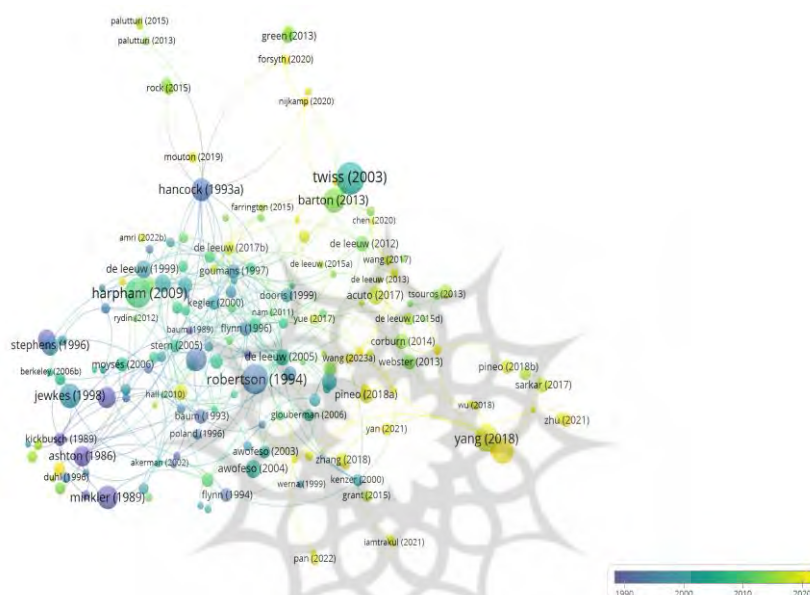
پراکنش کانون‌های بزرگ پژوهشگری فعال آشکار ساخت که دانشگاه‌های هنگ‌کنگ، برکلی، موسسه دلاسانته، موسسه UNSW سیدنی، دانشگاه سائوپائولو و دانشگاه ووهان جزو مراکز علمی‌اند که بیشترین انتشارات علمی مرتبط با شهرهای سالم را داشته‌اند. البته سایر مراکز علمی (شامل ۱۴ مرکز) نیز پرشمارترین اسناد علمی نمایه شده توسط پایگاه اسکوپوس بوده‌اند و پژوهش‌های علمی پرتوان و تأثیرگذاری در این زمینه انجام داده‌اند که نشان می‌دهد آن‌ها دارای بیشترین فعالیت، روابط همکاری و تعامل در مقیاس بین‌المللی‌اند. شکل ۱۱، نمودار ۲۰ مرکز علمی با پرشمارترین اسناد نمایه شده در دوره بررسی در زمینه شهرهای سالم را نشان می‌دهد.



شکل ۱۱. توزیع کلی مراکز پژوهشی منتخب (برتر) در زمینه مطالعاتی "شهر سالم" از سال ۱۹۹۱ تا ۲۰۲۵
منبع: پایگاه داده اسکاپوس، ۲۰۲۵، تحلیل با VOSviewer

الگوی هم ارجاعی در اسناد علمی شهر سالم

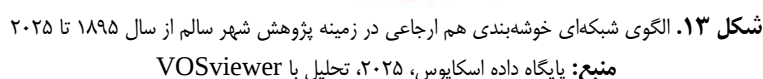
برای کشف الگوی هم ارجاعی ۱۶۷۴ سند وارد تحلیل از نوع هم ارجاعی شدند. تحلیل هم ارجاعی برای آن‌ها انجام شد و عدد ۱۰ به عنوان واحد شمارش هم ارجاعی برای هر سند در نظر گرفته شد. با اجرای این تحلیل ۴۹۴ سند با ۱۰ بار هم ارجاعی برای هر سند شناسایی شدند. نتایج به دست آمده در شکل ۱۲ الگوی شبکه‌ای دانش شهرهای سالم بر مبنای تحلیل هم ارجاعی را نشان داده است. رنگ‌های تیره‌تر هم ارجاعی بین منابع را در سال‌های نخستین، زمانی که مطالعات مرتبط با شهرهای سالم در حال رشد بود نشان می‌دهد. همچنین نشان می‌دهد در اوایل چه کسانی در این زمینه پژوهش‌هایی را منتشر کرده‌اند. با کم‌رنگ شدن رنگ‌ها، الگوی هم ارجاعی به سمت نویسندگان نوظهور حرکت کرده است. به عبارتی نویسندگان جدیدی با زمینه‌های مطالعاتی مرتبط با شهرهای سالم پا به عرصه گذاشته‌اند که اسامی آن‌ها در چارت شبکه‌ای دانش هم ارجاعی در زمینه شهرهای سالم پیدا است.



شکل ۱۲. هم‌پوشانی هم ارجاعی در زمینه پژوهش شهر سالم از سال ۱۹۸۵ تا ۲۰۲۵

منبع: پایگاه داده اسکاپوس، ۲۰۲۵، تحلیل با VOSviewer

الگوی شبکه‌ای خوشه‌بندی هم ارجاعی بین اسناد منتشر شده طی سال‌های مورد مطالعه طی سال‌های ۱۸۹۵ تا ۲۰۲۵ چند خوشه مهم را شناسایی کرد (شکل ۱۳). برای مثال افرادی مانند توویس، روبرتسون، هارفام، یانگ، بارتون و مینکلر در دوره‌های زمانی متفاوت در کانون خوشه‌های شناسایی شده قرار گرفته‌اند. رنگ‌های تیره خوشه‌بندی سال‌های اولیه و رنگ‌های روشن‌تر خوشه‌های زمانی هم ارجاعی در سال‌های اخیر را نشان می‌دهند.



هدف اصلی این پژوهش کشف الگوهای دانش پژوهش‌های مرتبط با "شهر سالم" طی دوره ۱۸۹۵ تا ۲۰۲۵ بود. بر این اساس، ۱۶۷۴ سند ثبت‌شده توسط پایگاه اسکاپوس، به‌عنوان یکی از پایگاه‌های معتبر جهانی و نمایه‌کننده اسناد علمی، مورد تجزیه و تحلیل و مرور سیستماتیک قرار گرفت. همچنین از مقیاس‌های تحلیلی هم‌رخدادی، هم‌واژگانی و هم‌استنادی و روش‌های تحلیل الگوهای شبکه‌ای، هم‌پوشانی و انباشتگی برای کشف، نقشه‌کشی و بصری‌سازی دانش مرتبط با شهر سالم استفاده شد.

یافته‌های حاصل از تحلیل شبکه هم رخدادی و انباشتگی هم واژگانی نشان دادند که واژه‌های "شهر سالم" و "شهرهای سالم" و پس‌از آن "ارتقای سلامت" و "سلامت عمومی" مهم‌ترین خوشه‌های هم واژگانی را شکل می‌دهند. این واژه‌ها با واژه‌های مهم دیگری نظیر "برنامه‌ریزی شهری"، "محیط ساخته‌شده"، "تاب‌آوری شهری"، "شهرهای هوشمند"، "طراحی شهری" و "توسعه پایدار" و "محیط مصنوع" ارتباط داشته‌اند. واژه‌های مانند شهر و شهرها و گروه‌های سنی و جنسی در مطالعات مرتبط با شهرهای سالم دارای بالاترین ارتباط هم رخدادی بودند. این تحلیل‌ها

نشان می‌دهند که پژوهش‌های این حوزه ماهیتی میان‌رشته‌ای دارند و مسائل سنتی سلامت عمومی را با رویکردهای نوآورانه، مانند شهرهای هوشمند و زیرساخت‌های سبز، ترکیب می‌کنند. همکاری میان سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان شهری و پژوهشگران برای ارتقای سلامت و پایداری در شهرها ضروری است و آینده این پژوهش‌ها احتمالاً بر فناوری‌هایی نظیر هوش مصنوعی و حسگرهای هوشمند متمرکز خواهد بود. این ترکیب سنت و نوآوری نشان می‌دهد که تحقیقات آینده به‌طور فزاینده‌ای بر استفاده از فناوری‌های نوین متمرکز خواهند شد. یافته‌های تحلیل شبکه‌ای دانش بر بنیان جغرافیایی نیز نشان دادند که چین، ایالات‌متحده آمریکا، بریتانیا و استرالیا بیشترین تعداد اسناد علمی در ارتباط با شهر سالم را در دوره بررسی منتشر کرده‌اند. این تمرکز می‌تواند ناشی از سیاست‌های قوی این کشورها در زمینه سلامت و شهرسازی باشد و الگویی برای کشورهای دیگر فراهم کند.

یافته‌های حاصل از روند استناد به پژوهش‌ها همچنین نشان دادند که برخی از پژوهشگران نقش مهمی در دانش‌افزایی در حوزه سلامت شهری داشته‌اند. علاوه بر این، نویسندگان نوظهوری در این زمینه وارد عرصه شده‌اند. این یافته به شناسایی رهبران فکری و امکان پیش‌بینی روندهای آینده کمک کرده و می‌تواند همکاری‌های علمی بین‌المللی را تقویت کند. یافته‌های تحلیل شبکه دانش در بین مراکز علمی نیز آشکار ساخت که برخی مراکز و مؤسسات جهانی نقش فعالی در افزایش دانش پیرامون شهرهای سالم داشته‌اند. سلامت شهری یکی از حوزه‌های مهم موردبحث در این مراکز بوده و این یافته بر اهمیت تقویت همکاری میان مراکز تحقیقاتی و تبادل تجربیات در سطح بین‌المللی تأکید دارد. یافته‌های مربوط به تحلیل الگوی هم‌ارجاعی نشان دادند که طی دوره بررسی (۱۸۹۵-۲۰۲۵)، خوشه‌های مهمی شکل گرفته‌اند. تحلیل روند ۱۰ ساله، چهار خوشه زمانی مهم را شناسایی کرد که در هر خوشه، برخی از نویسندگان در کانون هم‌استنادی قرار گرفته و در دوره خاصی سهم مهمی در دانش‌افزایی در زمینه شهر سالم داشته‌اند. این یافته‌ها امکان ردیابی تکامل موضوعات علمی و درک بهتر نقاط عطف در این حوزه را فراهم می‌کنند.

یکی از نقاط قوت این پژوهش استفاده از روش‌شناسی شبکه دانش و واردکردن تمامی اسناد نمایه شده در پایگاه اسکاپوس است که جامعیت و دقت تحلیل‌ها را تضمین کرده است. این امر به محققان اجازه داده تا روند تاریخی و خوشه‌بندی دانش را به‌خوبی کشف کنند. با این حال، عدم وجود استاندارد مشخص برای تعیین آستانه‌های تحلیل، محدودیتی محسوب می‌شود. هرچند این موضوع انعطاف‌پذیری در کشف الگوهای بهینه را نیز ممکن ساخته است، که می‌تواند از جنبه‌ای دیگر به‌عنوان یک مزیت تلقی شود.

نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر نشان می‌دهد مفهوم "شهر سالم" از ۱۴۰ سال پیش مطرح شده و در یک روند شبکه‌ای تکامل یافته است. با افزایش چالش‌های زندگی شهری، این موضوع نه تنها اهمیت خود را از دست نداده، بلکه به دغدغه‌ای کلیدی در جوامع علمی تبدیل شده است. پژوهشگران جدیدی وارد این عرصه شده‌اند و مفاهیم نوینی مانند برنامه‌ریزی شهری را به آن پیوند زده‌اند. از نظر روش‌شناسی، ابزارهایی مانند تحلیل شبکه دانش (نقشه‌کشی علم) امکان بررسی تاریخی این مفاهیم را فراهم کرده‌اند. یافته‌های این تحقیق می‌تواند به دانشجویان تحصیلات تکمیلی در تدوین مقالات مروری کمک کند و ایده‌های ارزشمندی به پژوهشگران حوزه سلامت شهری ارائه دهد. همچنین، روش‌های به‌کاررفته در این مطالعه می‌توانند در تحقیقات آینده برای کشف الگوهای زمانی و شبکه‌های دانش در موضوعات مختلف شهری مورد استفاده قرار گیرند.

حامی مالی

این اثر حامی مالی نداشته است.

سه‌م نویسندگان در پژوهش

نویسندگان در تمام مراحل و بخش‌های انجام پژوهش سه‌م برابر داشتند.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ تضاد منافی در رابطه با نویسندگی و یا انتشار این مقاله ندارند.

تقدیر و تشکر

نویسندگان از همه کسانی که در انجام این پژوهش به ما یاری رساندند، به‌ویژه کسانی که کار ارزیابی کیفیت مقالات را انجام دادند، تشکر و قدردانی می‌نمایند.

References

- Aznar-Sánchez, J. A., Piquer-Rodríguez, M., Velasco-Muñoz, J. F., & Manzano-Agugliaro, F. (2019). Worldwide research trends on sustainable land use in agriculture. *Land use policy*, 87, 104069. DOI:10.1016/j.landusepol.2019.104069.
- Bastin, J-FY., Finegold, C., Garcia, D., Mollicone, M., Rezende, D., Routh, C.M., Zohner, T., & Crowther, W. (2019) The global tree restoration potential. *Science* 365(6448), 76–79. <https://doi.org/10.1126/science.aax0848>.
- Daigoglou, V., Doelman, J. C., Wicke, B., Faaij, A., & van Vuuren, D. P. (2019). Integrated assessment of biomass supply and demand in climate change mitigation scenarios. *Global Environmental Change*, 54, 88-101.
- CEDEAO et FAO (2020). Diagnostic sur l'efficacité des politiques et stratégies nationales des pêches et de l'aquaculture pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle en Afrique de l'Ouest: Etats Membres de la CEDEAO & Mauritanie. ECOWAS. <https://doi.org/10.4060/cb2033fr>.
- Cheng, P., Tang, H., Dong, Y., Liu, K., Jiang, P., & Liu, Y. (2021). Knowledge mapping of research on land use change and food security: a visual analysis using CiteSpace and VOSviewer. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(24), 13065. <https://doi.org/10.3390/ijerph182413065>.
- Chen, C., Yu, L., & Choguill, C. L. (2020). "Dipiao", Chinese approach to transfer of land development rights: The experiences of Chongqing. *Land Use Policy*, 99, 104870. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104870>.
- Chigbu, U. E., Ntihinyurwa, P. D., de Vries, W. T., & Ngenzi, E. I. (2019). Why tenure responsive land-use planning matters: Insights for land use consolidation for food security in Rwanda. *International journal of environmental research and public health*, 16(8), 1354. <https://doi.org/10.3390/ijerph16081354>.
- Donthu, N., Kumar, S., & Pattnaik, D. (2020). Forty-five years of Journal of Business Research: A bibliometric analysis. *Journal of business research*, 109, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.10.039>.
- Fader, M., Cranmer, C., Lawford, R., & Engel-Cox, J. (2018) *Toward an understanding of synergies and trade-offs between water energy and food SDG targets*. Front Enviro Sci. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2018.00112>.
- Garden, J. G., Mcalpine, C. A., Possingham, H. P., & Jones, D. N. (2007). Habitat structure is more important than vegetation composition for local-level management of native terrestrial reptile and small mammal species living in urban remnants: A case study from Brisbane, Australia. *Austral ecology*, 32(6), 669-685. DOI:10.1111/j.1442-9993.2007.01750.x.
- Gogoi, P. P., Vinoj, V., Swain, D., Roberts, G., Dash, J., & Tripathy, S. (2019). Land use and land cover change effect on surface temperature over Eastern India. *Scientific reports*, 9(1), 8859. DOI:10.1038/s41598-019-45213-z.

- Huang, W., Hashimoto, S., Yoshida, T., Saito, O., & Taki, K. (2021). A nature-based approach to mitigate flood risk and improve ecosystem services in Shiga, Japan. *Ecosystem Services*, 50, 101309. DOI:10.1016/j.ecoser.2021.101309.
- He, C., Okada, N., Zhang, Q., Shi, P., & Li, J. (2008). Modelling dynamic urban expansion processes incorporating a potential model with cellular automata. *Landscape and urban planning*, 86(1), 79-91. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2007.12.010>.
- Huang, Y. (2021). Technology innovation and sustainability: Challenges and research needs. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 23, 1663-1664. DOI:10.1007/s10098-021-02152-6.
- Ickowitz, A., Powell, B., Rowland, D., Jones, A., & Sunderland, T. (2019). Agricultural intensification, dietary diversity, and markets in the global food security narrative. *Global Food Security*, 20, 9-16. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2018.11.002>.
- Jiang, Y., Ritchie, B. W., & Benckendorff, P. (2019). Bibliometric visualisation: An application in tourism crisis and disaster management research. *Current Issues in Tourism*, 22(16), 1925-1957. DOI:10.1080/13683500.2017.1408574.
- Long, H., Zhang, Y., Ma, L., & Tu, S. (2021). Land use transitions: Progress, challenges and prospects. *Land*, 10(9), 903. DOI:10.3390/land10090903.
- Liu, Y., & Zhou, Y. (2021). Reflections on China's food security and land use policy under rapid urbanization. *Land use policy*, 109, 105699. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105699>.
- López, S., Wright, C., & Costanza, P. (2017). Environmental change in the equatorial Andes: Linking climate, land use, and land cover transformations. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, 8, 291-303. <https://doi.org/10.1016/j.rsase.2016.11.001>.
- Liu, L., Liu, B., Song, W., & Yu, H. (2023). The Relationship between Rural Sustainability and Land Use: A Bibliometric Review. *Land*, 12(8), 1617. <https://doi.org/10.3390/land12081617>.
- Li, J., & Song, W. (2022). Food security review based on bibliometrics from 1991 to 2021. *Foods*, 11(23), 3915. <https://doi.org/10.3390/foods11233915>.
- Maxwell, S., & Smith, M. (1992). Household food security: a conceptual review. *Household food security: Concepts, indicators, measurements*, 1, 1-72. https://www.researchgate.net/publication/296706406_Household_Food_Insecurity_HFIS_Definitions_Measurements_Socio-Demographic_and_Economic_Aspects.
- Price, D. J. D. S. (1963). *Little science, big science*. Columbia university press.
- Putro, U. S., Novani, S., & Hendriadi, A. (2024, April). Reinventing sustainable food security: A problem structuring method. In *AIP Conference Proceedings (Vol. 3109, No. 1)*. AIP Publishing. <https://doi.org/10.1063/5.0205420>.
- Pradhan, P.L., Costa, D., Rybski, W., Jürgen, L., & Kropp, P. (2017) A systematic study of sustainable development goal (SDG) interactions. *Earth's Future*, 5(11), 1169–1179. <https://doi.org/10.1002/2017EF000632>.
- Roe, S., Streck, C., Obersteiner, M., Frank, S., Griscom, B., & Drouet, L. (2019). Contribution of the land sector to a 1.5 °C world. *Nat Clim Change*, 9(11), 817–828. <https://doi.org/10.1038/s41558-019-0591-9>.
- Skaf, L., Buonocore, E., Dumontet, S., Capone, R., & Franzese, P. P. (2020). Applying network analysis to explore the global scientific literature on food security. *Ecological Informatics*, 56, 101062. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2020.101062>.
- Shan, L., Ann, T. W., & Wu, Y. (2017). Strategies for risk management in urban–rural conflict: Two case studies of land acquisition in urbanising China. *Habitat international*, 59, 90-100. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2016.11.009>.
- Scherer LP, Behrens A, de Koning R, Heijungs B, Tukker SA (2018) Trade-offs between social and environmental sustainable development goals. *Environ Sci Policy*, 90, 65–72. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.10.002>.
- Verburg, P. H., Mertz, O., Erb, K. H., Haberl, H., & Wu, W. (2013). Land system change and food security: towards multi-scale land system solutions. *Current opinion in environmental sustainability*, 5(5), 494-502. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2013.07.003>.
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2022). VOSviewer manual. *Manual for VOSviewer for VOSviewer version 1.6.18*. DOI: 10.4236/ijoc.2017.72009.
- Xie, H., Wen, Y., Choi, Y., & Zhang, X. (2021). Global trends on food security research: A bibliometric analysis. *Land*, 10(2), 119. <https://doi.org/10.3390/land10020119>

- Yang, Z. H. E. N. G., Ge, Y. U., Ping-li, Z. H. O. N. G., & You-xiao, W. A. N. G. (2018). Integrated assessment of coastal ecological security based on land use change and ecosystem services in the Jiaozhou Bay, Shandong Peninsula, China. *Yingyong Shengtai Xuebao*, 29(12). DOI: [10.13287/j.1001-9332.201812.035](https://doi.org/10.13287/j.1001-9332.201812.035)
- Zhou, Y., Li, Y., & Xu, C. (2020). Land consolidation and rural revitalization in China: Mechanisms and paths. *Land Use Policy*, 91, 104379. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104379>.

