

Urban Ecology Researches

Vol. 1(-), (Series -): -/ 2026

 <https://doi.org/>

E-ISSN: 2538-3949

P-ISSN: 2538-3930

ORIGINAL ARTICLE

Designing an Urban Resilience Governance Model Based on Urban Ecology Principles: An Expert-Based Approach

Peymaneh Asgari¹, Naser Barkhordar^{2*}, Seyed Mostafa Haddadi³

1. Assistant Professor, Department of Public Administration, Payame Noor University, Tehran, Iran.

2. 1. Assistant Professor, Department of Public Administration, Payame Noor University, Tehran, Iran.

3. 1. Assistant Professor, Department of Public Administration, Payame Noor University, Tehran, Iran.

*Correspondence

Naser Barkhordar
E-mail: barkhordar@pnu.ac.ir

How to cite

Asgari, P., Barkhordar, N., & Haddadi, S.M. (2026). Designing an Urban Resilience Governance Model Based on Urban Ecology Principles: An Expert-Based Approach *Urban Ecology Researches*, 17(-), -.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Urban areas are increasingly exposed to complex environmental, social, infrastructural, and climatic risks. Rapid urbanization, climate change, degradation of urban ecosystems, unequal access to environmental services, and the growing vulnerability of urban infrastructures have made urban resilience a central concern in contemporary urban governance. In this context, resilience is no longer understood only as the ability of a city to recover after a crisis, but also as the capacity to anticipate risks, adapt to changing conditions, learn from disturbances, and transform urban systems toward sustainability.

Urban ecology provides an important theoretical foundation for understanding cities as dynamic socio-ecological systems. From this perspective, the city is not merely a built environment composed of physical infrastructures, buildings, roads, and services; rather, it is a complex system shaped by the interaction of human communities, natural ecosystems, governance institutions, technological systems, and resource flows. Therefore, urban resilience cannot be achieved only through engineering solutions or crisis management mechanisms. It requires an integrated governance model that simultaneously considers institutional capacity, ecological integrity, social participation, environmental justice, smart decision-making, and adaptive learning.

In many developing countries, including Iran, urban planning and management systems often face fragmented decision-making, weak inter-organizational coordination, limited public participation, insufficient use of spatial and environmental data, and inadequate integration of ecological principles into urban development policies. These challenges reduce the ability of cities to respond effectively to natural hazards, climate-related risks, environmental degradation, and social vulnerabilities. Accordingly, the present study seeks to design a model of urban resilience governance based on the principles of urban ecology.

The main objective of this research is to identify and explain the dimensions, components, and conceptual relationships of urban resilience governance with an emphasis on urban ecological principles. The study attempts to provide a qualitative and applicable framework that can guide urban policymakers, planners, and managers in developing more resilient, sustainable, and ecologically informed urban governance systems.

Methodology

This study is applied in terms of purpose and qualitative in terms of research approach.

The qualitative approach was selected because the subject of urban resilience governance is complex, multidimensional, and context-dependent. Understanding such a phenomenon requires deep exploration of expert views, institutional experiences, and conceptual interpretations.

The research method was thematic analysis based on the approach of Braun and Clarke. The statistical population consisted of experts in the fields of public administration, urban governance, urban planning, physical development, crisis management, and urban ecology. Participants were selected using purposive sampling. The selection criteria included academic expertise, executive experience, research background, familiarity with urban management systems, and knowledge of resilience and ecological planning. Sampling continued until theoretical saturation was reached, and finally 15 experts participated in the study.

Data were collected through semi-structured interviews. The interview questions were designed based on the theoretical foundations of governance, urban resilience, resilience governance, and urban ecology. The semi-structured format allowed the researcher to ask both predetermined and probing questions in order to obtain deeper insights from participants. The interviews focused on the challenges of urban resilience governance, institutional capacities, ecological requirements, stakeholder participation, smart urban management, and the necessary components of an ecologically based resilience governance model.

After conducting the interviews, the audio files were transcribed completely and entered into MAXQDA 2024. The software was used as a tool for organizing qualitative data, coding interview texts, retrieving coded segments, managing code systems, and facilitating the analytical process. The analysis itself was carried out by the researcher. First, the interview texts were read several times to gain familiarity with the data. Then, initial codes were extracted. Similar codes were compared, revised, merged, and categorized. In the next stage, basic themes were formed, followed by organizing themes and overarching themes. Finally, the relationships among themes were interpreted and the final model of urban resilience governance based on urban ecological principles was designed.

To ensure the trustworthiness of the findings, the criteria proposed by Lincoln and Guba were used, including credibility, transferability, dependability, and confirmability. Credibility was enhanced through repeated review of the data, member checking, and expert review of the coding process. Transferability was supported by providing a clear description of the research context and participant characteristics. Dependability was ensured through systematic documentation of all stages of data collection and analysis. Confirmability was strengthened by maintaining an audit trail and reducing researcher bias through continuous comparison of data and codes.

Findings

The findings of the study led to the extraction of three overarching themes, nine organizing themes, and a set of basic themes. The three overarching themes include: resilient institutional governance, urban ecological governance, and smart and learning governance.

The first overarching theme, resilient institutional governance, refers to the institutional and managerial capacities required for urban resilience. This dimension includes three organizing themes: resilient leadership and policymaking, institutional coordination and coherence, and participation and networking. The findings show that urban resilience depends strongly on strategic leadership, integrated policymaking, evidence-based decision-making, adaptive management, inter-organizational coordination, clear distribution of responsibilities, accountability, and stakeholder participation. Fragmented decision-making and weak coordination among responsible institutions were identified as major obstacles to resilience governance.

The second overarching theme, urban ecological governance, emphasizes the integration of ecological principles into urban decision-making. This dimension includes the protection of urban ecosystems, development of green and blue infrastructure, and environmental justice. The findings indicate that preserving ecosystem services,

protecting biodiversity, managing natural resources, developing green corridors, improving stormwater management, expanding green roofs and walls, and ensuring equitable access to environmental services are essential components of resilient urban governance. This theme highlights that urban resilience cannot be achieved without protecting the ecological capacity of cities.

The third overarching theme, smart and learning governance, refers to the use of data, technology, knowledge management, and institutional learning in urban resilience governance. This dimension includes smart urban management, institutional learning and innovation, and resilience capacity building. The findings show that data-driven decision-making, Geographic Information Systems (GIS), smart monitoring systems, early warning systems, organizational learning, managerial innovation, training, and institutional flexibility play a key role in improving the adaptive capacity of urban systems.

Overall, the final model shows that urban resilience governance is formed through the interaction of institutional, ecological, and technological-learning dimensions. These dimensions jointly contribute to increasing adaptive capacity, reducing vulnerability, protecting natural assets, improving governance quality, and achieving sustainable urban development.

Discussion and Conclusion

The results of this study indicate that urban resilience governance is not a single-dimensional process and cannot be reduced to crisis management or infrastructure reinforcement. Rather, it is a multidimensional governance system that requires institutional coherence, ecological awareness, social participation, smart technologies, and continuous learning. The findings confirm that resilient cities need governance structures capable of coordinating multiple actors, integrating ecological considerations into urban policies, and using data and knowledge for adaptive decision-making.

One of the key contributions of this study is the integration of urban ecology principles into the governance of urban resilience. The proposed model shows that ecological components such as ecosystem services, green and blue infrastructure, biodiversity, environmental justice, and sustainable resource management should be considered core elements of urban resilience governance. This approach moves beyond conventional physical and technical views of resilience and emphasizes the city as a socio-ecological system.

From a practical perspective, the model can be used by municipalities, urban councils, crisis management organizations, environmental agencies, and national urban planning institutions. It provides a framework for designing urban policies, evaluating resilience capacities, improving institutional coordination, developing ecological infrastructure, and strengthening smart urban management systems. The model also highlights the need for participatory governance, because resilience cannot be created only by formal institutions; it requires the involvement of citizens, local communities, universities, private sector actors, and civil society organizations.

In conclusion, the study suggests that urban resilience governance based on urban ecology principles can serve as an effective approach for reducing urban vulnerability and promoting sustainable development. The proposed model emphasizes the simultaneous strengthening of institutional governance, ecological governance, and smart learning governance. Future studies may validate this model using quantitative methods, structural equation modeling, or comparative studies across different cities.

KEYWORDS

Urban Resilience Governance, Urban Ecology, Urban Governance, Thematic Analysis, Sustainable Urban Development.



پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری

سال هفدهم، شماره ۳، (پیاپی -)، ۱۴۰۰ - (-)



E-ISSN: 2538-3949

P-ISSN: 2538-3930

«مقاله پژوهشی»

طراحی مدل حکمرانی تاب‌آوری شهری با تأکید بر اصول بوم‌شناسی شهری با استفاده از دیدگاه خبرگان

پیمان‌ه عسگری^۱، ناصر بر خوردار^{۲*}، سید مصطفی حدادیان^۳

چکیده

گسترش مخاطرات طبیعی، بحران‌های اجتماعی، تغییرات اقلیمی، رشد شتابان شهرنشینی و افزایش پیچیدگی نظام‌های شهری، ضرورت بازنگری در الگوهای حکمرانی شهری را آشکار ساخته است. تلفیق اصول بوم‌شناسی شهری با حکمرانی می‌تواند زمینه ارتقای تاب‌آوری شهرها در برابر بحران‌ها و مخاطرات را فراهم سازد. پژوهش حاضر با هدف طراحی الگوی حکمرانی تاب‌آوری شهری مبتنی بر اصول بوم‌شناسی شهری در سال ۱۴۰۵ انجام شد. این پژوهش کاربردی و از نظر رویکرد، کیفی است. جامعه پژوهش را خبرگان حوزه‌های مدیریت دولتی، برنامه‌ریزی شهری، مدیریت بحران و بوم‌شناسی شهری تشکیل دادند که با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند و تا دستیابی به اشباع نظری، ۱۵ نفر به‌عنوان مشارکت‌کننده انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده‌ها، مصاحبه نیمه‌ساختاریافته بود و داده‌ها با استفاده از روش تحلیل مضمون بر اساس رویکرد براون و کلارک و با بهره‌گیری از نرم‌افزار MAXQDA ۲۰۲۴ تحلیل شدند. یافته‌های پژوهش به استخراج سه مضمون فراگیر شامل حکمرانی نهادی تاب‌آور، حکمرانی بوم‌شناختی شهری و حکمرانی هوشمند و یادگیرنده، ۹ مضمون سازمان‌دهنده و ۳۱ مضمون پایه منجر شد. نتایج نشان داد تحقق حکمرانی تاب‌آوری شهری مستلزم تقویت رهبری و سیاست‌گذاری یکپارچه، هماهنگی و انسجام نهادی، مشارکت ذی‌نفعان، حفاظت از اکوسیستم‌های شهری، توسعه زیرساخت‌های سبز و آبی، عدالت محیطی، بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند، یادگیری سازمانی و ارتقای ظرفیت تاب‌آوری است. الگوی پیشنهادی نشان می‌دهد تعامل میان ابعاد نهادی، بوم‌شناختی و هوشمند و یادگیرنده، زمینه افزایش ظرفیت سازگاری، کاهش آسیب‌پذیری، حفاظت از سرمایه‌های طبیعی و تحقق توسعه پایدار شهری را فراهم می‌کند. این الگو می‌تواند چارچوبی کاربردی برای سیاست‌گذاران، مدیران شهری و برنامه‌ریزان در تدوین راهبردهای ارتقای تاب‌آوری شهری باشد. نوآوری این پژوهش در ارائه الگوی یکپارچه حکمرانی تاب‌آوری شهری مبتنی بر تلفیق هم‌زمان ابعاد نهادی، بوم‌شناختی و هوشمند و یادگیرنده و تبیین روابط میان این ابعاد در ارتقای ظرفیت سازگاری و کاهش آسیب‌پذیری شهرها است. بر اساس یافته‌های پژوهش، راهکارهای پیشنهادی شامل تقویت هماهنگی و یکپارچگی نهادی در مدیریت شهری و بحران، توسعه مشارکت ذی‌نفعان و شهروندان، حفاظت و احیای اکوسیستم‌های شهری و توسعه زیرساخت‌های سبز و آبی، توجه به عدالت محیطی، بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند در پایش و مدیریت مخاطرات، و تقویت یادگیری سازمانی و آموزش مستمر به‌منظور ارتقای ظرفیت سازگاری و کاهش آسیب‌پذیری شهرها است.

واژه‌های کلیدی

بوم‌شناسی شهری، تحلیل مضمون، تاب‌آوری شهری، حکمرانی، حکمرانی تاب‌آوری شهری.

۱. استادیار، مدیریت دولتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.
۲. استادیار، مدیریت دولتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.
۳. استادیار، مدیریت دولتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

*نویسنده مسئول: ناصر بر خوردار

رایانامه: barkhordar@pnu.ac.ir

تاریخ دریافت:

تاریخ پذیرش:

استناد به این مقاله:

عسگری، پیمان‌ه؛ بر خوردار، ناصر و حدادیان، مصطفی (۱۴۰۵). طراحی مدل حکمرانی تاب‌آوری شهری با تأکید بر اصول بوم‌شناسی شهری با استفاده از دیدگاه خبرگان. فصلنامه علمی پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری، ۱۷(-)، -.

حق انتشار این مستند، متعلق به نویسندگان آن است. © ۱۴۰۵ ناشر این مقاله، دانشگاه پیام نور است.

این مقاله تحت گواهی زیر منتشر شده و هر نوع استفاده غیرتجاری از آن مشروط بر استناد صحیح به مقاله و با رعایت شرایط مندرج در آدرس زیر مجاز است.

This is an open access article under the CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).<https://arsmb.journals.pnu.ac.ir/>

مقدمه

در دهه‌های اخیر، روند فزاینده شهرنشینی، تغییرات اقلیمی و افزایش مواجهه شهرها با مخاطرات طبیعی و محیطی، در کنار تخریب زیست‌بوم‌های شهری و وابستگی متقابل زیرساخت‌ها، نهادها و جوامع، تاب‌آوری را به یکی از مفاهیم محوری در برنامه‌ریزی و مدیریت شهری تبدیل کرده است. شهرهای معاصر با طیفی از مخاطرات، از جمله سیلاب، خشکسالی، امواج گرمایی، آلودگی هوا، اختلال در زیرساخت‌های حیاتی و بحران‌های بهداشتی، مواجه‌اند. از آنجا که اجزای نظام شهری به یکدیگر وابسته‌اند، وقوع اختلال در یک بخش می‌تواند به گسترش پیامدها به سایر بخش‌ها و شکل‌گیری ریسک‌های زنجیره‌ای و تشدیدشونده منجر شود؛ از این‌رو، مدیریت این مخاطرات مستلزم رویکردی نظام‌مند و توجه هم‌زمان به آسیب‌پذیری‌ها، وابستگی‌های متقابل و ظرفیت‌های تاب‌آوری شهری است (روی و همکاران^۱، ۲۰۱۴؛ دفتر کاهش خطر بلایا سازمان ملل متحد^۲، ۲۰۲۲). در چنین شرایطی، تاب‌آوری شهری دیگر صرفاً به معنای توانایی بازگشت شهر به وضعیت پیش از بحران نیست، بلکه ظرفیت پیش‌بینی، جذب، سازگاری، یادگیری و در صورت ضرورت، تغییر و تحول در برابر شوک‌ها و فشارهای مستمر را نیز دربرمی‌گیرد. از این‌رو، تحقق تاب‌آوری نیازمند رویکردی نظام‌مند است که ابعاد اجتماعی، اقتصادی، نهادی، زیرساختی و بوم‌شناختی را در کنار یکدیگر مورد توجه قرار دهد (Demir et al, 2025; Fiorillo, F., & Lena, 2026).

در این میان، حکمرانی شهری نقش تعیین‌کننده‌ای در تبدیل ظرفیت‌های موجود شهر به اقدامات مؤثر تاب‌آوری دارد. تجربه بحران‌های مختلف نشان داده است که برخورداری از زیرساخت‌های مناسب یا منابع مالی به‌تنهایی برای تحقق تاب‌آوری کافی نیست؛ بلکه کیفیت تصمیم‌گیری، هماهنگی میان سازمان‌ها، توزیع روشن مسئولیت‌ها، مشارکت ذی‌نفعان، دسترسی به اطلاعات و توانایی نهادهای شهری برای یادگیری و اصلاح سیاست‌ها نیز اهمیت اساسی دارد (Gencer, 2017; Fastiggi, 2021; et al).

عبدالله و همکاران^۳ (۲۰۲۵)، در بررسی نظام‌مند ادبیات حکمرانی تاب‌آوری نشان دادند که حکمرانی تاب‌آور باید به صورت هم‌زمان ابعاد اجتماعی، بوم‌شناختی، اقتصادی، نهادی و زیرساختی را دربرگیرد و ویژگی‌هایی همچون یکپارچگی،

انعطاف‌پذیری، مشارکت، منابع کافی و ظرفیت یادگیری را تقویت کند. همچنین، فیوریلو و لنا (۲۰۲۶)، با تأکید بر ماهیت پویا و نظام‌مند تاب‌آوری شهری، نشان دادند که کیفیت حکمرانی و نحوه تعامل شرایط اجتماعی، اقتصادی، جمعیتی و نهادی در شکل‌گیری ظرفیت تاب‌آوری شهرها اهمیت اساسی دارد. بنابراین، مسئله تاب‌آوری شهری را نمی‌توان از چگونگی سازمان‌دهی روابط میان نهادهای مسئول و سایر بازیگران شهری جدا کرد.

از سوی دیگر، رویکرد بوم‌شناسی شهری، افق جدیدی برای فهم و حکمرانی تاب‌آوری فراهم می‌کند. بر اساس این رویکرد، شهر یک نظام اجتماعی - بوم‌شناختی است که در آن انسان، طبیعت، زیرساخت، اقتصاد و نهادهای مدیریتی در تعامل مستمر قرار دارند. در نتیجه، تخریب پوشش گیاهی، کاهش تنوع زیستی، اختلال در چرخه آب، از بین رفتن فضاهای باز و سبز و کاهش خدمات اکوسیستمی نه تنها پیامدهای محیط‌زیستی، بلکه پیامدهای مستقیم بر سلامت، امنیت و تاب‌آوری شهروندان دارند. پژوهش‌های جدید نشان می‌دهند که هماهنگی میان سیاست‌های محیط‌زیستی می‌تواند ظرفیت تاب‌آوری بوم‌شناختی شهرها را افزایش دهد و کیفیت حکمرانی و هماهنگی میان بازیگران سیاستی از عوامل مؤثر بر این فرایند است (Ge et al, 2025).

همچنین، مطالعه (کلندر و همکاران^۴، ۲۰۲۶) نشان داد که فقدان هماهنگی نهادی، ضعف ظرفیت فنی مدیران و نبود معیارهای بوم‌شناختی در برنامه‌ریزی زیرساخت‌های سبز می‌تواند موجب تداوم حکمرانی پراکنده و در نتیجه تضعیف تاب‌آوری شهری شود. از این‌رو، تلفیق اصول بوم‌شناختی با سازوکارهای حکمرانی می‌تواند یکی از الزامات اساسی گذار از مدیریت واکنشی بحران به حکمرانی پیش‌نگر تاب‌آوری باشد.

در این چارچوب، زیرساخت‌های سبز و آبی و راهکارهای مبتنی بر طبیعت نیز اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کنند. این زیرساخت‌ها می‌توانند از طریق کاهش خطر سیلاب، تعدیل دمای شهری، بهبود کیفیت هوا، افزایش نفوذپذیری زمین و تقویت خدمات اکوسیستمی، بخشی از ظرفیت سازگاری شهرها با تغییرات اقلیمی را فراهم کنند. با این حال، صرف توسعه زیرساخت‌های سبز و آبی برای دستیابی به تاب‌آوری کافی نیست و نحوه حکمرانی، تأمین منابع، هماهنگی میان سازمان‌ها و مشارکت ذی‌نفعان در طراحی و نگهداشت آن‌ها اهمیت تعیین‌کننده دارد. پژوهش انجام شده درباره زیرساخت‌های آبی -

[A Commented]: ارجاع منابع خارجی در متن به انگلیسی آورده می‌شود. منبع خارجی نقل قول و موارد چینی فارسی آورده شده و انگلیسی آن در پاورقی آورده می‌شود.

4. Goldner et al

1. Revi et al
2. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR)
3. (Abdillah et al

سبز در والنسیا و مکزیکوسیتی نشان داده است که رهبری، هماهنگی و تداوم عملکرد نهادهای دولتی از عوامل مهم در موفقیت این زیرساخت‌ها هستند (۲۰۲۶). همچنین، پژوهش‌های جدید درباره پیوند زیرساخت سبز و برنامه‌ریزی شهری بر ضرورت حکمرانی فراگیر، مشارکت ذی‌نفعان و توزیع عادلانه منافع محیط‌زیستی تأکید کرده‌اند؛ زیرا برنامه‌ریزی نامتوازن فضاهای سبز می‌تواند حتی به تشدید نابرابری‌های شهری منجر شود (Adamu et al, 2026).

با وجود اهمیت این مباحث، یکی از مشکلات اساسی در ادبیات موجود، پراکندگی رویکردها و نبود پیوند کافی میان مؤلفه‌های مختلف تاب‌آوری است. بخشی از پژوهش‌ها بر ظرفیت‌های نهادی و حکمرانی تمرکز کرده‌اند، بخشی دیگر ابعاد بوم‌شناختی، زیرساخت‌های سبز و خدمات اکوسیستمی را بررسی کرده‌اند و گروهی نیز نقش فناوری، داده و حکمرانی هوشمند را مورد توجه قرار داده‌اند. برای نمونه، (Wang & Xia, 2025) در بررسی سازوکارهای حکمرانی تاب‌آوری شهری نشان دادند که مواجهه با بحران‌های پیچیده نیازمند سازوکارهای حکمرانی متناسب با ماهیت چندبعدی و پویای مخاطرات است. همچنین، پژوهش‌های جدید در حوزه شهرهای هوشمند نشان داده‌اند که گذار از شهر هوشمند فناوری‌محور به شهر هوشمند انسان‌محور، نیازمند حکمرانی مطلوب، مشارکت دیجیتال و توجه هم‌زمان به تاب‌آوری و عدالت شهری است (الشیخ و همکاران، ۲۰۲۶). بنابراین، فناوری زمانی می‌تواند به افزایش تاب‌آوری کمک کند که در یک ساختار حکمرانی مناسب و در تعامل با ظرفیت‌های نهادی و اجتماعی به کار گرفته شود.

در ایران نیز مسئله تاب‌آوری شهری با مجموعه‌ای از چالش‌های نهادی، مدیریتی و محیط‌زیستی همراه است. رشد نامتوازن شهرها، تمرکز وظایف در ساختارهای رسمی، تعدد سازمان‌های مسئول، ضعف هماهنگی بین‌بخشی، محدودیت مشارکت مؤثر شهروندان، ضعف نظام داده و اطلاعات، فشار بر منابع طبیعی و فاصله میان سیاست‌گذاری و اجرا، از جمله عواملی هستند که می‌توانند ظرفیت مدیریت شهری برای مواجهه با مخاطرات را محدود کنند. از سوی دیگر، رویکردهای متداول مدیریت بحران در بسیاری از موارد بر واکنش پس از وقوع حادثه تأکید دارند و کمتر به ایجاد ظرفیت‌های نهادی، بوم‌شناختی و یادگیرنده برای پیشگیری و سازگاری بلندمدت توجه می‌شود. بنابراین، مسئله اصلی صرفاً افزایش تعداد پروژه‌های زیرساختی یا تدوین برنامه‌های مدیریت بحران نیست؛ بلکه ایجاد یک نظام

حکمرانی است که بتواند ظرفیت‌های نهادی، اجتماعی، محیط‌زیستی و فناورانه را در یک چارچوب منسجم به یکدیگر پیوند دهد.

بررسی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که اگرچه درباره حکمرانی شهری، تاب‌آوری، بوم‌شناسی شهری، زیرساخت سبز، حکمرانی هوشمند و مشارکت ذی‌نفعان پژوهش‌های متعددی انجام شده است، اما پیوند نظام‌مند این مؤلفه‌ها در قالب یک الگوی واحد همچنان با خلأ مواجه است. عبدالله و همکاران (۲۰۲۵) نیز بر مرور ادبیات حکمرانی تاب‌آوری بر ضرورت توسعه چارچوب‌های جامع برای پیوند ابعاد مختلف تاب‌آوری و حکمرانی تأکید کرده‌اند. از سوی دیگر، گه و همکاران (۲۰۲۵) نشان داده‌اند که هم‌افزایی میان سیاست‌های محیط‌زیستی می‌تواند تاب‌آوری بوم‌شناختی شهری را افزایش دهد، درحالی‌که گلدرن و همکاران (۲۰۲۶) وجود شکاف میان چارچوب‌های سیاستی و اجرای محلی زیرساخت‌های سبز را برجسته کرده‌اند. همچنین، پژوهش بریلیاتنه و اسکینر^۲ (۲۰۲۶)، نشان می‌دهد که حکمرانی چندسطحی و یکپارچگی سیاست‌ها برای مواجهه با مسائل پیچیده و به‌هم‌پیوسته شهر سبز اهمیت اساسی دارد. بر این اساس، شکاف علمی پژوهش حاضر در نبود یک چارچوب تلفیقی برای توضیح چگونگی پیوند حکمرانی نهادی، اصول بوم‌شناختی و ظرفیت‌های هوشمند و یادگیرنده در راستای ارتقای تاب‌آوری شهری قرار دارد.

این شکاف در زمینه ایران اهمیت بیشتری پیدا می‌کند؛ زیرا شرایط نهادی، ساختار مدیریت شهری، ویژگی‌های محیطی و الگوی توزیع مسئولیت‌ها در شهرهای ایران با بسیاری از نمونه‌های مورد مطالعه در ادبیات بین‌المللی تفاوت دارد. در نتیجه، انتقال مستقیم مدل‌های موجود نمی‌تواند لزوماً پاسخ‌گوی پیچیدگی‌های نهادی و محیطی شهرهای ایران باشد. ازاین‌رو، شناسایی مؤلفه‌های حکمرانی تاب‌آوری از دیدگاه خبرگان و سازمان‌دهی آن‌ها بر اساس شرایط بومی می‌تواند به توسعه یک چارچوب متناسب با واقعیت‌های مدیریتی و محیطی کشور کمک کند. اهمیت این موضوع زمانی بیشتر می‌شود که بدانیم تاب‌آوری شهری یک ویژگی ثابت نیست، بلکه نتیجه تعامل مستمر میان ظرفیت‌های نهادی، اجتماعی، محیطی و فناورانه است و برای حفظ آن، سازوکارهای یادگیری، پایش و اصلاح سیاست‌ها باید در ساختار حکمرانی نهادینه شوند.

بر این اساس، نوآوری اصلی پژوهش حاضر در حرکت از رویکردهای تک‌بعدی و پراکنده به سمت طراحی یک الگوی

2. Brillhante & Skinner

1. El-Sheikh et al.

هدف اصلی پژوهش، طراحی و تبیین الگوی حکمرانی تاب‌آوری شهری مبتنی بر اصول بوم‌شناسی شهری از طریق شناسایی و سازمان‌دهی ابعاد، مؤلفه‌ها و مضامین تشکیل‌دهنده آن و تبیین روابط میان این ابعاد بر اساس دیدگاه خبرگان حوزه‌های مدیریت دولتی، برنامه‌ریزی شهری، مدیریت بحران و بوم‌شناسی شهری است.

مبانی نظری

چارچوب نظری پژوهش

حکمرانی؛ گذار از حکومت به حکمرانی شبکه‌ای

مفهوم حکمرانی در سه دهه اخیر از مفاهیم مهم در حوزه علوم سیاسی، مدیریت دولتی، سیاست‌گذاری عمومی و مطالعات شهری بوده است. تفاوت اساسی حکمرانی با مفهوم سنتی حکومت در آن است که در حکمرانی، اداره امور عمومی صرفاً در اختیار دولت و نهادهای رسمی قرار ندارد، بلکه مجموعه‌ای از بازیگران دولتی و غیردولتی، از جمله مدیریت شهری، بخش خصوصی، جامعه مدنی، دانشگاه‌ها، سازمان‌های مردم‌نهاد و شهروندان، در فرایند تصمیم‌گیری، اجرا و ارزیابی سیاست‌ها مشارکت می‌کنند (Rhodes, 1996; Bevir, 2013). در این رویکرد، دولت از جایگاه «فرمان‌دهنده مطلق» فاصله گرفته و بیشتر نقش تنظیم‌گر، هماهنگ‌کننده، تسهیل‌کننده و ایجادکننده بستر همکاری میان بازیگران را بر عهده می‌گیرد.

حکمرانی در مواجهه با مسائل پیچیده، چندبعدی و نامطمئن اهمیت بیشتری پیدا می‌کند؛ زیرا چنین مسائلی معمولاً در محدوده صلاحیت یک سازمان یا یک سطح مدیریتی قرار ندارند. تغییرات اقلیمی، بحران‌های محیط‌زیستی، مخاطرات شهری و نابرابری‌های اجتماعی از جمله مسائلی هستند که نیازمند همکاری میان سطوح مختلف حکومت و بازیگران متنوع اجتماعی هستند. در چنین شرایطی، اصولی همچون مشارکت، پاسخ‌گویی، شفافیت، هماهنگی بین‌بخشی، عدالت، تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد و یادگیری نهادی، از مؤلفه‌های اساسی حکمرانی کارآمد محسوب می‌شوند (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی^۱، ۲۰۲۳).

بر این اساس، حکمرانی شهری را می‌توان فرایند تعامل و هماهنگی میان مجموعه‌ای از نهادها و بازیگران دانست که از طریق آن‌ها تصمیمات مربوط به اداره، توسعه و آینده شهر اتخاذ و اجرا می‌شود. در حکمرانی شهری، شهرداری‌ها و سایر نهادهای

یکپارچه حکمرانی تاب‌آوری شهری مبتنی بر اصول بوم‌شناسی شهری است. در این الگو، حکمرانی نهادی تاب‌آور، حکمرانی بوم‌شناختی شهری و حکمرانی هوشمند و یادگیرنده به‌عنوان سه بعد به‌هم‌پیوسته در نظر گرفته می‌شوند. بعد نهادی بر رهبری و سیاست‌گذاری یکپارچه، هماهنگی و انسجام نهادی و مشارکت ذی‌نفعان تأکید دارد؛ بعد بوم‌شناختی، حفاظت از اکوسیستم‌های شهری، زیرساخت‌های سبز و آبی و عدالت محیطی را در کانون تصمیم‌گیری قرار می‌دهد؛ و بعد هوشمند و یادگیرنده نیز از فناوری، داده، دانش و یادگیری سازمانی برای پیش‌بینی، سازگاری و اصلاح مستمر سیاست‌ها بهره می‌گیرد. از این منظر، پژوهش حاضر تلاش می‌کند نشان دهد که تاب‌آوری شهری زمانی می‌تواند پایدار و اثربخش باشد که این سه بعد نه به‌صورت جداگانه، بلکه در قالب یک نظام حکمرانی منسجم و تاملی عمل کنند.

برای تبیین مسئله پژوهش می‌توان آن را در قالب «درخت مسئله» صورت‌بندی کرد. ریشه‌های مسئله شامل تغییرات اقلیمی، افزایش مخاطرات، رشد شتابان شهرنشینی، تخریب زیست‌بوم‌های شهری، فشار بر منابع طبیعی، فرسودگی زیرساخت‌ها، پراکندگی نهادی، ضعف هماهنگی بین‌بخشی، محدودیت مشارکت ذی‌نفعان، ضعف نظام داده و اطلاعات و فاصله میان سیاست‌گذاری و اجرا است. این عوامل در سطح میانی یا «تنه مسئله» به ضعف حکمرانی یکپارچه تاب‌آوری، غلبه رویکرد واکنشی، جدایی ملاحظات بوم‌شناختی از تصمیم‌گیری شهری، استفاده ناکافی از زیرساخت‌های سبز و آبی، ضعف بهره‌گیری از فناوری و داده و محدودبودن ظرفیت یادگیری سازمانی منجر می‌شوند. پیامدهای این وضعیت نیز در «شاخه‌های مسئله» به افزایش آسیب‌پذیری شهرها، کاهش ظرفیت سازگاری، افزایش خسارت‌های اجتماعی و اقتصادی، تشدید نابرابری محیطی، تضعیف سرمایه‌های طبیعی و دشوارشدن تحقق توسعه پایدار شهری منجر می‌شود. بنابراین، مسئله محوری پژوهش حاضر را می‌توان فقدان یک الگوی منسجم و بومی برای سازمان‌دهی ظرفیت‌های نهادی، بوم‌شناختی و هوشمند و یادگیرنده در قالب حکمرانی تاب‌آوری شهری دانست.

در نتیجه، سؤال اصلی پژوهش حاضر عبارت است از:

الگوی حکمرانی تاب‌آوری شهری مبتنی بر اصول بوم‌شناسی شهری از چه ابعاد، مؤلفه‌ها و مضامینی تشکیل شده است و روابط میان این ابعاد چگونه تبیین می‌شود؟

1. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)

از منظر این نظریه، حفاظت از اکوسیستم‌های شهری، حفظ تنوع زیستی، توسعه فضاهای سبز و آبی، حفاظت از منابع آب و خاک و تأمین عادلانه خدمات اکوسیستمی، بخشی از ظرفیت تاب‌آوری شهر محسوب می‌شود و نه موضوعی جدا از مدیریت شهری. به همین دلیل، حکمرانی تاب‌آوری باید علاوه بر ظرفیت‌های نهادی و اجتماعی، ظرفیت‌های بوم‌شناختی شهر را نیز در فرایند تصمیم‌گیری وارد کند. پژوهش‌های جدید در حوزه حکمرانی تاب‌آوری نیز بر ضرورت توجه هم‌زمان به ابعاد اجتماعی، بوم‌شناختی، اقتصادی، نهادی و زیرساختی تأکید دارند (Abdillah et al., 2025).

نظریه حکمرانی تطبیقی؛ چارچوب اصلی تبیین حکمرانی تاب‌آوری

دومین مبنای نظری پژوهش حاضر، نظریه حکمرانی تطبیقی^۲ است. حکمرانی تطبیقی در پاسخ به محدودیت رویکردهای متمرکز و ایستا در مدیریت نظام‌های پیچیده اجتماعی - بوم‌شناختی شکل گرفته است. این رویکرد بر این اصل استوار است که در محیط‌هایی که با عدم قطعیت، تغییرات سریع و اختلال‌های پی‌درپی مواجه‌اند، نمی‌توان تمام تصمیمات را بر اساس برنامه‌های ثابت و ازپیش‌تعیین‌شده اتخاذ کرد. در مقابل، نظام حکمرانی باید توانایی یادگیری، اصلاح تصمیمات، سازگاری با شرایط جدید و ایجاد همکاری میان بازیگران مختلف را داشته باشد (Folke et al., 2005).

فولکه و همکاران (۲۰۰۵) حکمرانی تطبیقی را رویکردی می‌دانند که از طریق پیوند افراد، سازمان‌ها، نهادها و سطوح مختلف سازمانی، ظرفیت یادگیری و سازگاری نظام‌های اجتماعی - بوم‌شناختی را تقویت می‌کند. در این رویکرد، شبکه‌های اجتماعی، اعتماد، رهبری، دانش‌های متنوع و سازمان‌های واسط می‌توانند زمینه همکاری و حل تعارض میان بازیگران را فراهم کنند. بنابراین، حکمرانی تطبیقی به‌جای تأکید صرف بر کنترل، بر یادگیری، همکاری، انعطاف‌پذیری و توانایی تغییر تأکید دارد. یکی از ویژگی‌های مهم حکمرانی تطبیقی، یادگیری نهادی و اجتماعی است. در نظام‌های پیچیده، به دلیل عدم قطعیت و دشواری پیش‌بینی کامل پیامدهای تصمیم‌ها، سیاست‌گذاری باید فرایندی مستمر از اقدام، پایش، ارزیابی، یادگیری و اصلاح باشد. از این منظر، حکمرانی یادگیرنده بر به‌روزرسانی مستمر دانش، بهره‌گیری از تجربه‌ها و بازنگری در سیاست‌ها متناسب با شرایط متغیر تأکید دارد. بنابراین، سازمان شهری تاب‌آور صرفاً سازمانی

عمومی تنها بخشی از شبکه تصمیم‌گیری محسوب می‌شوند و اثربخشی سیاست‌ها تا حد زیادی به توانایی آن‌ها در ایجاد هماهنگی، اعتماد و همکاری میان ذی‌نفعان مختلف وابسته است (Klijn et al., 2017). این دیدگاه در مطالعه تاب‌آوری شهری اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا بسیاری از مخاطرات شهری از مرزهای سازمانی و اداری فراتر می‌روند و مدیریت مؤثر آن‌ها مستلزم همکاری میان سازمان‌ها و سطوح مختلف حکمرانی است (Hannibal et al., 2024).

نظریه نظام‌های اجتماعی - بوم‌شناختی؛ مبنای نظری فهم شهر به‌عنوان یک نظام پیچیده

یکی از مهم‌ترین مبانی نظری پژوهش حاضر، نظریه نظام‌های اجتماعی - بوم‌شناختی^۱ است. این دیدگاه بر این فرض اساسی استوار است که نظام‌های انسانی و نظام‌های طبیعی را نمی‌توان به‌صورت دو حوزه مستقل از یکدیگر مطالعه کرد؛ بلکه جامعه و محیط‌زیست در قالب یک نظام به‌هم‌پیوسته و متقابل عمل می‌کنند. بر این اساس، تغییر در یک بخش از نظام می‌تواند پیامدهایی برای بخش‌های دیگر ایجاد کند و پایداری نظام به کیفیت تعامل میان مؤلفه‌های اجتماعی، اقتصادی، نهادی و بوم‌شناختی وابسته است (Folke, 2006; Reyers et al., 2018).

در چارچوب این نظریه، مفهوم تاب‌آوری نیز معنایی فراتر از بازگشت به وضعیت پیشین دارد. تاب‌آوری به ظرفیت یک نظام برای جذب اختلال، حفظ کارکردهای اساسی، سازگاری با شرایط متغیر و در صورت ضرورت، ایجاد تغییر و تحول در ساختارها و روابط موجود اشاره دارد. از دیدگاه تاب‌آوری اجتماعی - بوم‌شناختی، بحران و آشفتگی الزاماً صرفاً تهدید محسوب نمی‌شوند، بلکه می‌توانند زمینه‌ای برای نوآوری، یادگیری، بازسازمان‌دهی و تحول نظام فراهم کنند (Folke, 2006).

کاربرد این نظریه در محیط شهری از آن جهت اهمیت دارد که شهرها نظام‌هایی پیچیده و به‌هم‌پیوسته‌اند که در آن‌ها جمعیت، نهادها، اقتصاد، زیرساخت‌های فنی، شبکه‌های اجتماعی، منابع آب و خاک، پوشش گیاهی، فضاهای سبز و جریان‌های انرژی و مواد در تعامل مستمر قرار دارند. ازاین‌رو، افزایش تاب‌آوری شهری مستلزم آن است که سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری، وابستگی‌های متقابل میان ابعاد اجتماعی، اقتصادی و بوم‌شناختی را در نظر بگیرد و از رویکردهای بخشی و خطی به مسائل شهری فاصله بگیرد (Schewenius et al., 2014).

نیست که برنامه‌ای برای مقابله با بحران داشته باشد، بلکه سازمانی است که بتواند از تجربه بحران‌ها، خطاها، داده‌ها و دانش ذی‌نفعان برای اصلاح سیاست‌ها و بهبود عملکرد آینده استفاده کند (فولکه و همکاران، ۲۰۰۵). این برداشت با مباحث یادگیری سازمانی و سازوکارهای حکمرانی تطبیقی مطرح‌شده در پژوهش فولکه و همکاران هم‌خوانی دارد.

حکمرانی تطبیقی همچنین بر چندسطحی و شبکه‌ای بودن تصمیم‌گیری تأکید دارد. در نظام شهری، تاب‌آوری تنها در سطح شهرداری ایجاد نمی‌شود، بلکه نیازمند ارتباط میان دولت ملی، نهادهای منطقه‌ای، مدیریت شهری، محله‌ها، بخش خصوصی، جامعه مدنی و شهروندان است. بنابراین، هماهنگی افقی میان سازمان‌ها و هماهنگی عمودی میان سطوح مختلف حکمرانی از الزامات ایجاد ظرفیت تاب‌آوری محسوب می‌شود. مطالعات جدید حکمرانی تاب‌آوری نیز بر یکپارچگی، انعطاف‌پذیری، فراگیری، منابع، یادگیری و همکاری به‌عنوان ویژگی‌های کلیدی حکمرانی تاب‌آور تأکید کرده‌اند (Abdillah et al., 2025).

پیوند نظریه نظام‌های اجتماعی - بوم‌شناختی و حکمرانی تطبیقی

وجه تمایز چارچوب نظری پژوهش حاضر در این است که نظریه نظام‌های اجتماعی - بوم‌شناختی و نظریه حکمرانی تطبیقی به‌صورت مکمل مورد استفاده قرار گرفته‌اند. نظریه نظام‌های اجتماعی - بوم‌شناختی توضیح می‌دهد که شهر چه نوع نظامی است و چرا تاب‌آوری آن به تعامل میان جامعه، نهادها، زیرساخت و محیط‌زیست وابسته است؛ در حالی که نظریه حکمرانی تطبیقی توضیح می‌دهد که چگونه باید این نظام پیچیده را در شرایط عدم قطعیت و تغییر مدیریت و حکمرانی کرد.

به بیان دقیق‌تر، نظریه نظام‌های اجتماعی - بوم‌شناختی مبنای «نگاه سیستمی و بوم‌شناختی» پژوهش و نظریه حکمرانی تطبیقی مبنای «سازوکار حکمرانی و سازگاری» آن است. در نتیجه، تلفیق این دو دیدگاه این امکان را فراهم می‌کند که حکمرانی تاب‌آوری شهری نه صرفاً به‌عنوان یک ساختار اداری، بلکه به‌عنوان فرایندی پویا برای تنظیم روابط میان انسان، نهاد، فناوری، زیرساخت و اکوسیستم شهری در نظر گرفته شود. ادبیات نظری نیز نشان می‌دهد که مفاهیمی مانند پیچیدگی، خودسازمان‌دهی، سازگاری و تحول، حلقه اتصال نظریه نظام‌های اجتماعی - بوم‌شناختی و حکمرانی تطبیقی هستند (Assche et al., 2019).

حکمرانی تاب‌آوری شهری

بر مبنای دو نظریه فوق، حکمرانی تاب‌آوری شهری در پژوهش حاضر به معنای مجموعه‌ای از فرایندها، ساختارها و روابط نهادی است که از طریق آن‌ها ظرفیت شهر برای پیش‌بینی، جذب، سازگاری، یادگیری و تحول در برابر مخاطرات تقویت می‌شود.

این مفهوم با رویکردهای سنتی مدیریت بحران تفاوت دارد؛ زیرا مدیریت بحران متعارف عمدتاً بر آمادگی، پاسخ و بازیابی پس از وقوع رویداد تمرکز دارد، درحالی‌که حکمرانی تاب‌آوری، علاوه بر این مراحل، بر شناسایی و کاهش عوامل ریشه‌ای خطر، کاهش آسیب‌پذیری، تقویت ظرفیت‌های نهادی و اجتماعی و افزایش توان سازگاری بلندمدت نظام‌های شهری تأکید می‌کند (UNDRR, 2017; Graveline & Germain, 2022).

در این چارچوب، حکمرانی تاب‌آوری شهری دارای چند ویژگی بنیادین است: نخست، یکپارچگی و هماهنگی نهادی برای جلوگیری از تصمیمات پراکنده و متعارض؛ دوم، مشارکت و فراگیری برای واردکردن دانش و ظرفیت ذی‌نفعان مختلف؛ سوم، توجه به ظرفیت‌های بوم‌شناختی برای حفظ و تقویت سرمایه طبیعی شهر؛ چهارم، انعطاف‌پذیری و سازگاری برای واکنش به شرایط نامطمئن؛ و پنجم، یادگیری و استفاده از دانش و داده برای اصلاح مستمر سیاست‌ها. این ویژگی‌ها با یافته‌های پژوهش‌های جدید درباره حکمرانی تاب‌آوری نیز هم‌راستا هستند (Abdillah et al., 2025).

حکمرانی بوم‌شناختی شهری

بر مبنای رویکرد نظام‌های اجتماعی - بوم‌شناختی، تاب‌آوری شهری مستلزم توجه هم‌زمان به تعاملات میان نظام‌های اجتماعی، نهادی و بوم‌شناختی و ادغام این تعاملات در فرایندهای سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و حکمرانی شهری است (شونیس و همکاران، ۲۰۱۴؛ تزولاس و همکاران، ۲۰۲۱). در این چارچوب، اکوسیستم‌های شهری، فضاها، سبز و آبی، منابع طبیعی، تنوع زیستی و خدمات اکوسیستمی به‌عنوان مؤلفه‌هایی اساسی در پایداری و تاب‌آوری شهرها مورد توجه قرار می‌گیرند (آندرسون و همکاران، ۲۰۱۴). ازاین‌رو، ادغام زیرساخت‌های سبز و آبی، راهکارهای مبتنی بر طبیعت، حفاظت و احیای اکوسیستم‌ها و مدیریت پایدار منابع طبیعی در سیاست‌ها و برنامه‌های مدیریت شهری می‌تواند به تقویت تاب‌آوری و ارتقای ظرفیت شهرها برای مواجهه با مخاطرات محیطی

۱. دفتر سازمان ملل متحد برای کاهش خطر بلایا

2. Schwenius et al

3. Tzoulas et al

4. Andersson et al

کمک کند (بوش و دویون^۱، ۲۰۲۰؛ اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت^۲، ۲۰۲۰).

این دیدگاه از نظر، نظری نیز با رویکرد حکمرانی تطبیقی سازگار است؛ زیرا مدیریت اکوسیستم‌های شهری با عدم قطعیت و تغییرات مداوم مواجه است و نیازمند پایش، یادگیری، مشارکت ذی‌نفعان و اصلاح مستمر سیاست‌هاست. بنابراین، «حکمرانی بوم‌شناختی شهری» در پژوهش حاضر به معنای واردکردن اصول بوم‌شناختی در ساختارها و فرایندهای تصمیم‌گیری شهری است، به گونه‌ای که حفاظت از سرمایه طبیعی و خدمات اکوسیستمی به بخشی از اهداف اصلی حکمرانی تاب‌آوری تبدیل شود.

حکمرانی هوشمند و یادگیرنده

بعد دیگر چارچوب نظری پژوهش، حکمرانی هوشمند و یادگیرنده است. پیچیدگی نظام‌های شهری موجب شده است که تصمیم‌گیری اثربخش بیش از پیش به دسترسی به داده‌های به‌روز، اطلاعات مکانی، سامانه‌های پایش و ظرفیت تحلیل داده وابسته باشد. از این‌رو، فناوری‌های دیجیتال، سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی و ابزارهای هوشمند می‌توانند از طریق بهبود شناخت شرایط شهری، پایش تغییرات، شناسایی مخاطرات و پشتیبانی از تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد، ظرفیت حکمرانی شهری را ارتقا دهند (UN-HABITAT^۳, 2022; Jiang et al, 2022).

با این حال، در چارچوب نظری این پژوهش، هوشمندی صرفاً به معنای استفاده از فناوری نیست. فناوری زمانی به تاب‌آوری کمک می‌کند که با یادگیری سازمانی، تولید و اشتراک دانش، مشارکت ذی‌نفعان و اصلاح مستمر تصمیمات همراه شود. بنابراین، حکمرانی هوشمند و یادگیرنده حاصل پیوند فناوری، داده، دانش و یادگیری نهادی است. چنین برداشتی با دیدگاه حکمرانی تطبیقی سازگار است؛ زیرا یادگیری، بازخورد و اصلاح مستمر از عناصر اساسی سازگاری در نظام‌های پیچیده محسوب می‌شوند (Folke et al., 2005).

بر اساس مبانی نظری فوق، پژوهش حاضر از نظریه نظام‌های اجتماعی - بوم‌شناختی به‌عنوان مبنای تبیین ماهیت پیچیده و به‌هم‌پیوسته شهر و از نظریه حکمرانی تطبیقی به‌عنوان چارچوب اصلی تبیین سازوکارهای حکمرانی در شرایط عدم قطعیت و تغییر استفاده می‌کند. بر این اساس، شهر به‌عنوان یک نظام اجتماعی - بوم‌شناختی - فناورانه در نظر گرفته می‌شود که تاب‌آوری آن

حاصل تعامل میان ظرفیت‌های نهادی، اجتماعی، بوم‌شناختی، زیرساختی و فناورانه است.

در این چارچوب نظری، نظریه نظام‌های اجتماعی - بوم‌شناختی، ضرورت توجه به ارتباط میان انسان و طبیعت و حفظ ظرفیت‌های اکوسیستمی را توضیح می‌دهد؛ نظریه حکمرانی تطبیقی، سازوکارهای لازم برای هماهنگی، مشارکت، یادگیری، انعطاف‌پذیری و سازگاری را تبیین می‌کند؛ و مفهوم حکمرانی هوشمند و یادگیرنده، نقش داده، فناوری، دانش و بازخورد را در پشتیبانی از این فرایند نشان می‌دهد. بنابراین، سه مضمون فراگیر به‌دست‌آمده از پژوهش یعنی حکمرانی نهادی تاب‌آور، حکمرانی بوم‌شناختی شهری و حکمرانی هوشمند و یادگیرنده را می‌توان در امتداد این چارچوب نظری تفسیر کرد.

در نتیجه، رابطه نظری میان مفاهیم پژوهش را می‌توان چنین بیان کرد: نظریه نظام‌های اجتماعی - بوم‌شناختی، بستر و ماهیت مسئله را تبیین می‌کند؛ نظریه حکمرانی تطبیقی، سازوکار حکمرانی و سازگاری با این پیچیدگی را توضیح می‌دهد؛ و حکمرانی هوشمند و یادگیرنده، ظرفیت داده، فناوری و یادگیری را برای پشتیبانی از این سازگاری فراهم می‌سازد. برآیند تعامل این سه حوزه، ایجاد ظرفیت سازگاری، کاهش آسیب‌پذیری، حفظ سرمایه‌های طبیعی و در نهایت ارتقای تاب‌آوری شهری است.

بر این اساس، چارچوب نظری پژوهش حاضر صرفاً به‌عنوان مجموعه‌ای از تعاریف نظری استفاده نشده، بلکه به‌عنوان لنز تحلیلی برای تفسیر یافته‌های حاصل از تحلیل مضمون به کار گرفته شده است. بدین معنا که مضامین استخراج شده از مصاحبه خبرگان پس از شناسایی، در پرتو مفاهیم نظام‌های اجتماعی - بوم‌شناختی، حکمرانی تطبیقی و حکمرانی هوشمند و یادگیرنده تفسیر و در قالب الگوی نهایی حکمرانی تاب‌آوری شهری سازمان‌دهی شده‌اند.

از این منظر، پژوهش حاضر ضمن بهره‌گیری از ادبیات موجود، تلاش می‌کند شکاف میان نظریه‌های تاب‌آوری و الزامات عملی حکمرانی شهری را کاهش دهد و نشان دهد که چگونه می‌توان اصول بوم‌شناختی، ظرفیت‌های نهادی و سازوکارهای هوشمند و یادگیرنده را در یک الگوی یکپارچه برای حکمرانی تاب‌آوری شهری تلفیق کرد.

1. Bush & Doyon

2. International Union for Conservation of Nature

۳. برنامه اسکان بشر سازمان ملل متحد

جدول ۱. چارچوب نظری حکمرانی تاب آوری شهری

ابعاد	مؤلفه‌ها	تبیین	منابع
حکمرانی نهادی و چندسطحی	هماهنگی بین‌سازمانی، تقسیم مسئولیت، انسجام سیاسی، ارتباط سطح ملی و محلی	تأکید بر انسجام نهادی، هماهنگی عمودی و افقی و یکپارچگی سیاست‌گذاری برای افزایش ظرفیت تاب‌آوری	(Pierre & Peters, 2020, OECD, 2023, UNDP, 2023)
حکمرانی مشارکتی	مشارکت شهروندان، جامعه مدنی، بخش خصوصی، دانشگاه‌ها و نهادهای محلی	تقویت سرمایه اجتماعی و مشارکت ذی‌نفعان در تصمیم‌گیری و اجرای سیاست‌های تاب‌آوری	(Bevir, 2013, OECD, 2023, UNDRR, 2023)
حکمرانی داده‌محور و هوشمند	پایش ریسک، سامانه‌های هشدار، داده‌های باز، دولقی دیجیتال، تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد	استفاده از فناوری‌های هوشمند و تحلیل داده برای پیش‌بینی، پایش و مدیریت مخاطرات شهری	(Park, 2023, Carraminana et al., 2025, Ravi & Brück, 2025)
حکمرانی تطبیقی و یادگیرنده	یادگیری از بحران‌ها، اصلاح سیاست‌ها، انعطاف‌پذیری نهادی، برنامه‌ریزی سناریو محور	ارتقای ظرفیت یادگیری، نوآوری و انطباق مستمر نظام حکمرانی با شرایط متغیر	(Folke et al., 2005, Chaffin et al., 2014, Sharifi, 2023)
حکمرانی بوم‌شناختی	زیرساخت سبز، راه‌حل‌های طبیعت‌محور، مدیریت آب و خاک، حفاظت از خدمات اکوسیستمی	حفاظت از ظرفیت اکولوژیکی شهر و ادغام اصول بوم‌شناسی در سیاست‌گذاری شهری	(McPhearson et al., 2022, Elmqvist et al., 2023, European Commission, 2023, UNEP, 2024)
عدالت و تاب‌آوری اجتماعی	کاهش آسیب‌پذیری گروه‌های محروم، عدالت محیطی، دسترسی برابر به خدمات و منابع	کاهش نابرابری‌های اجتماعی و محیطی و ارتقای تاب‌آوری اقشار آسیب‌پذیر	(IPCC, 2023, IPBES, 2023, UN-Habitat, 2024)
تاب‌آوری زیرساختی و فضایی	ایمنی زیرساخت‌های حیاتی، کاربری زمین تاب‌آور، اتصال‌پذیری شبکه‌ها، کاهش آسیب‌پذیری کالبدی	افزایش مقاومت و قابلیت بازیابی زیرساخت‌ها و ساختار فضایی شهر	(Boeing & Ha, 2024, Bai, 2024, UNDRR, 2015)
تأمین مالی و پایداری منابع	بودجه‌ریزی تاب‌آور، سرمایه‌گذاری در کاهش ریسک، مشارکت مالی بخش خصوصی	تأمین منابع مالی پایدار برای اجرای برنامه‌های تاب‌آوری و کاهش ریسک	(OECD, 2023, UNDP, 2023, UN-Habitat, 2024)

بوم‌شناسی شهری^۲

زیست‌محیطی فراتر رفته و به یکی از ارکان اصلی توسعه پایدار، سازگاری اقلیمی و مرتبط با حکمرانی و تاب‌آوری شهری تبدیل گشته است. پژوهش‌های جدید نشان می‌دهد که شهرها برای حفظ پایداری بلندمدت باید ظرفیت اکولوژیکی خود را هم‌زمان با توسعه اقتصادی و اجتماعی ارتقا دهند. این امر مستلزم حفاظت از خدمات اکوسیستمی، کاهش فشار بر منابع طبیعی، افزایش زیرساخت‌های سبز، مدیریت چرخه آب و انرژی و ایجاد تعادل میان توسعه کالبدی و ظرفیت‌های محیطی است (Elmqvist et al., 2023).

از دیدگاه نظری، اصول بوم‌شناسی شهری بر این فرض استوار است که شهر همانند یک اکوسیستم زنده عمل می‌کند و بقای آن وابسته به حفظ تعادل میان ورودی‌ها، خروجی‌ها، جریان انرژی، چرخه مواد، تنوع زیستی و تعاملات انسانی است. بنابراین، توسعه شهری نباید منجر به کاهش ظرفیت بازسازی اکوسیستم‌ها یا تخریب سرمایه‌های طبیعی گردد بلکه باید فرآیندهای طبیعی را در برنامه‌ریزی فضایی و مدیریت شهری

بوم‌شناسی شهری یکی از شاخه‌های میان‌رشته‌ای علوم محیط‌زیست و برنامه‌ریزی شهری است که شهر را به‌عنوان یک سیستم اجتماعی-بوم‌شناختی^۲ مطالعه می‌نماید. برخلاف دیدگاه‌های سنتی که شهر را صرفاً مجموعه‌ای از عناصر کالبدی و زیرساختی می‌دانستند، در رویکرد بوم‌شناسی شهری، شهر متشکل از شبکه‌ای پویا از تعاملات میان انسان، اکوسیستم‌های طبیعی، زیرساخت‌ها، نهادهای اجتماعی، فعالیت‌های اقتصادی و فرآیندهای مدیریتی است. در این دیدگاه تغییر در هر یک از اجزای سیستم می‌تواند سایر اجزا را نیز تحت تأثیر قرار دهد. از این‌رو برنامه‌ریزی شهری باید مبتنی بر شناخت روابط متقابل میان ابعاد محیطی، اجتماعی و اقتصادی باشد (McPhearson et al., 2022). در سال‌های اخیر، بوم‌شناسی شهری از یک حوزه صرفاً

۱. دولقی دیجیتال (Digital Twin)، یک مدل مجازی و پیروز از یک شهر، زیرساخت یا سامانه واقعی است که با استفاده از داده‌های لحظه‌ای، وضعیت واقعی را شبیه‌سازی کرده و امکان پایش، پیش‌بینی و ارزیابی سناریوهای مختلف را برای مدیران فراهم می‌نماید.

2. Principles of Urban Ecology
3. Social-Ecological System

ادغام نماید (سکوی بین‌دولتی علم و سیاست‌گذاری علمی درباره تنوع زیستی و خدمات اکوسیستمی^۱، ۲۰۲۳).

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های رویکردهای جدید بوم‌شناسی شهری، حرکت از مدیریت محیط‌زیست به سمت حکمرانی اکولوژیک است. در این رویکرد، حفاظت از محیط‌زیست تنها مسئولیت سازمان‌های محیط‌زیستی نیست بلکه تمامی نهادهای حکمرانی شهری، بخش خصوصی، جامعه محلی و شهروندان در مدیریت اکوسیستم‌های شهری نقش دارند. به همین دلیل امروزه بسیاری از شهرهای جهان برنامه‌های توسعه خود را بر اساس راهکارهای مبتنی بر طبیعت^۲، زیرساخت‌های سبز و آبی، شهر اسفنجی، عدالت محیطی و سازگاری اقلیمی تدوین می‌کنند (کمیسون اروپا^۳، ۲۰۲۳). بر اساس مطالعات جدید، اصول بوم‌شناسی شهری را می‌توان در هشت اصل اساسی خلاصه کرد.

۱. حفظ یکپارچگی اکوسیستم‌های شهری: این اصل بر حفاظت از ساختار و عملکرد اکوسیستم‌های طبیعی درون و پیرامون شهر تأکید دارد. پارک‌ها، رودخانه‌ها، تالاب‌ها، فضای سبز و زیستگاه‌های طبیعی باید به‌عنوان بخشی از زیرساخت شهری در نظر گرفته شوند (McPhearson et al., 2022).

۲. حفظ تنوع زیستی شهری: تنوع زیستی یکی از مهم‌ترین شاخص‌های سلامت اکولوژیکی شهر است. افزایش گونه‌های گیاهی و جانوری، اتصال زیستگاه‌ها و جلوگیری از تخریب فضاهای طبیعی موجب افزایش ظرفیت سازگاری شهر در برابر تغییرات اقلیمی می‌گردد (سکوی بین‌دولتی علم و سیاست‌گذاری علمی درباره تنوع زیستی و خدمات اکوسیستمی، ۲۰۲۳).

۳. توسعه زیرساخت‌های سبز و آبی: زیرساخت‌های سبز شامل پارک‌ها، بام‌های سبز، دیوارهای سبز و کریدورهای اکولوژیک و زیرساخت‌های آبی شامل رودخانه‌ها، کانال‌ها، تالاب‌ها و سامانه‌های مدیریت آب باران هستند که نقش مهمی در کاهش گرمای شهری، کنترل سیلاب و افزایش کیفیت زندگی دارند (کمیسون اروپا، ۲۰۲۳).

۴. استفاده پایدار از منابع: این اصل بر مدیریت پایدار آب، انرژی، خاک و مواد تأکید دارد و هدف آن کاهش مصرف

منابع، افزایش بهره‌وری و حرکت به سمت اقتصاد چرخشی است (برنامه محیط‌زیست سازمان ملل متحد، ۲۰۲۴).

۵. سازگاری با تغییرات اقلیمی: بوم‌شناسی شهری بر این باور است که شهرها باید خود را با تغییرات اقلیمی تطبیق دهند بنابراین برنامه‌ریزی شهری باید کاهش جزایر حرارتی، مدیریت سیلاب، افزایش پوشش گیاهی و کاهش انتشار کربن را دنبال کند (هیئت بین‌دولتی تغییر اقلیم، ۲۰۲۳).

۶. عدالت محیطی: تمام شهروندان باید به‌طور برابر به فضای سبز، هوای پاک، آب سالم و خدمات اکوسیستمی دسترسی داشته باشند. عدالت محیطی یکی از ارکان اصلی توسعه شهری پایدار محسوب می‌شود (برنامه اسکان بشر سازمان ملل متحد، ۲۰۲۴).

۱. مشارکت اجتماعی در حفاظت از اکوسیستم: مدیریت اکولوژیکی شهر بدون مشارکت شهروندان، سازمان‌های مردم‌نهاد و بخش خصوصی امکان‌پذیر نیست. مشارکت اجتماعی موجب افزایش سرمایه اجتماعی و تاب‌آوری شهر می‌گردد (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، ۲۰۲۳).

۲. برنامه‌ریزی یکپارچه اجتماعی-بوم‌شناختی: برنامه‌ریزی شهری باید به‌صورت همزمان ابعاد محیطی، اقتصادی، اجتماعی و کالبدی را در تصمیمات خود لحاظ کند و از رویکردهای بخشی فاصله بگیرد (Elmqvist et al., 2023).

بر اساس جدول (۲)، اصول بوم‌شناسی شهری صرفاً مفاهیم زیست‌محیطی نیستند بلکه می‌توانند به‌عنوان مبنایی برای طراحی الگوی حکمرانی تاب‌آوری شهری مورد استفاده قرار گیرند. به بیان دیگر حکمرانی تاب‌آور زمانی تحقق می‌یابد که تصمیم‌گیری شهری علاوه بر مدیریت بحران و توسعه زیرساختی به ظرفیت اکولوژیک شهر، عدالت محیطی، مشارکت اجتماعی، زیرساخت‌های سبز و آبی و سازگاری اقلیمی نیز توجه نماید. از این منظر، اصول بوم‌شناسی شهری می‌تواند به‌عنوان پیونددهنده میان برنامه‌ریزی شهری، مدیریت محیط‌زیست و حکمرانی تاب‌آوری عمل نماید.

1. IPBES: Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services

2. Nature-based Solutions

3. European Commission

4. UNEP: United Nations Environment Programme

جدول ۲. جدول تطبیقی اصول بوم‌شناسی شهری و دلالت‌های آن برای حکمرانی تاب‌آوری شهری

اصل بوم‌شناسی شهری	دلالت در حکمرانی تاب‌آوری شهری	شاخص‌های قابل سنجش	کدهای پیشنهادی برای تحلیل مضمون
یکپارچگی اکوسیستم‌های شهری	پیوند سیاست‌های توسعه شهری با ظرفیت‌های طبیعی شهر	میزان حفظ رودردها، باغات، فضاهای باز و زیستگاه‌های شهری	حفاظت اکوسیستم، تعادل توسعه و طبیعت، کاهش تخریب محیطی
تنوع زیستی شهری	افزایش ظرفیت سازگاری شهر در برابر تغییرات محیطی	تنوع گونه‌های گیاهی، اتصال زیستگاه‌ها، کریدورهای اکولوژیک	تنوع زیستی، پیوستگی زیستگاه، احیای طبیعت شهری
زیرساخت سبز و آبی	کاهش ریسک سیلاب، گرما، آلودگی و فرسایش محیطی	سرانه فضای سبز، بام سبز، دیوار سبز، شبکه آب‌های سطحی	زیرساخت سبز، شهر اسفنجی، مدیریت آب باران
استفاده پایدار از منابع	کاهش فشار بر آب، انرژی، خاک و مواد مصرفی	مصرف سرانه آب و انرژی، بازیافت، اقتصاد چرخشی	بهره‌وری منابع، کاهش مصرف، بازچرخانی
سازگاری اقلیمی	آماده‌سازی شهر برای گرما، خشکسالی، سیلاب و آلودگی	برنامه کاهش جزیره حرارتی، نقشه ریسک اقلیمی، هشدار زودهنگام	سازگاری اقلیمی، مدیریت گرما، تاب‌آوری اقلیمی
عدالت محیطی	توزیع عادلانه خدمات اکولوژیک میان محله‌ها	دسترسی برابر به فضای سبز، هوای پاک و خدمات شهری	عدالت محیطی، کاهش نابرابری فضایی، حمایت از گروه‌های آسیب‌پذیر
مشارکت اجتماعی	تبدیل شهروندان به بازیگران فعال حفاظت محیط شهری	مشارکت محله‌ای، سازمان‌های مردم‌نهاد، آموزش زیست‌محیطی	مشارکت شهروندان، حکمرانی محله‌ای، سرمایه اجتماعی
برنامه‌ریزی اجتماعی - بوم‌شناختی	عبور از برنامه‌ریزی بخشی و حرکت به سمت تصمیم‌گیری	هماهنگی میان شهرداری، محیط‌زیست، آب، انرژی و مدیریت	برنامه‌ریزی یکپارچه، هماهنگی نهادی، حکمرانی بوم‌محور

پیشینه پژوهش

بلیزر (۲۰۲۶)، در پژوهشی با عنوان «ادغام حکمرانی پایدار شهری و زیرساخت‌های هوشمند برای شهرهای تاب‌آور»، به بررسی تعامل میان حکمرانی پایدار شهری، زیرساخت‌های هوشمند و تاب‌آوری شهری پرداخته است. این پژوهش با روش کیفی چندموردی و با بهره‌گیری از سنتز کیفی نظام‌مند ادبیات علمی، اسناد سیاستی و شاخص‌های عملکرد شهری انجام شده و هفت شهر شامل بارسلونا، سنگاپور، سونگدو، لندن، نیویورک، تورنتو و آمستردام را مورد بررسی قرار داده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که تحقق شهرهای تاب‌آور مستلزم پیوند همزمان مشارکت مدنی، حکمرانی داده و اخلاق فناوری، زیرساخت پایدار و سازگار با اقلیم و سازوکارهای تاب‌آوری نظام‌مند است. همچنین، پژوهش بر نقش مشارکت‌های عمومی - خصوصی در توسعه زیرساخت‌های هوشمند و ضرورت همسویی نوآوری فناوریانه با ملاحظات اجتماعی و زیست‌محیطی تأکید دارد. این پژوهش از نظر تأکید بر پیوند میان حکمرانی، فناوری، زیرساخت و تاب‌آوری با پژوهش حاضر ارتباط مستقیم دارد. با این تفاوت که پژوهش حاضر با تمرکز بر بوم‌شناسی شهری و الزامات حکمرانی تاب‌آور در بستر شهرهای ایرانی در پی شناسایی و تبیین روابط میان مؤلفه‌های بوم‌شناختی و حکمرانی است.

ژانگ و همکاران^۲ (۲۰۲۴)، در پژوهشی با عنوان «اثرات سیاست‌های بلندمدت بر تاب‌آوری شهری: یک چارچوب ارزیابی پویا»، به بررسی چگونگی تأثیرگذاری سیاست‌های بلندمدت بر تاب‌آوری نظام شهری پرداخته‌اند. این پژوهش با استفاده از رویکرد چندروشی شامل شاخص ترکیبی، پویایی‌شناسی سیستم‌ها و تحلیل متون سیاستی انجام شده و برای ارزیابی تجربی، شهر پکن را به‌عنوان مطالعه موردی انتخاب کرده است. پژوهشگران پنج زیرسیستم اقتصادی، اجتماعی، محیط‌زیستی، زیرساختی و حکمرانی را در چارچوب ارزیابی خود در نظر گرفته و تعامل میان آن‌ها را بررسی کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که سیاست‌های مرتبط با فرهنگ، آموزش، سلامت و خدمات پزشکی می‌توانند تاب‌آوری کلی نظام شهری را تقویت کنند و در مقابل، برخی سیاست‌های مرتبط با کاربری زمین و زیرساخت حمل‌ونقل، به دلیل تعارض بر سر منابع، ممکن است پیامدهای نامطلوبی برای تاب‌آوری داشته باشند. ارتباط این مطالعه با پژوهش حاضر در تأکید بر ماهیت چندبعدی، پویا و نظام‌مند تاب‌آوری شهری و نقش حکمرانی و سیاست‌گذاری در شکل‌دهی به آن است. با این حال، پژوهش حاضر به جای ارزیابی آثار سیاست‌های موجود، بر شناسایی مؤلفه‌ها و روابط مؤثر بر حکمرانی تاب‌آور با تأکید بر بوم‌شناسی شهری تمرکز دارد.

2. Zhang et al

1. Belizaire

کائو^۱ (۲۰۲۳)، در پژوهشی با عنوان «تاب‌آوری شهری: مفهوم، عوامل مؤثر و بهبود»، به تبیین مفهوم تاب‌آوری شهری، عوامل اثرگذار بر آن و راهکارهای ارتقای تاب‌آوری پرداخته است. این پژوهش با رویکرد مروری و تحلیلی، ادبیات مرتبط با تاب‌آوری شهری را بررسی کرده و مؤلفه‌هایی همچون انسجام اجتماعی، فراگیری، تنوع اقتصادی، زیرساخت پایدار، پایداری محیط‌زیستی، حکمرانی اثربخش و مشارکت جامعه را به‌عنوان عوامل مؤثر بر تاب‌آوری شهری شناسایی کرده است. همچنین، بر ضرورت ارزیابی ریسک، ادغام تاب‌آوری در برنامه‌ریزی شهری، سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های تاب‌آور و تقویت حکمرانی و مشارکت اجتماعی تأکید شده است. این مطالعه برای پژوهش حاضر از آن جهت اهمیت دارد که مجموعه‌ای از مؤلفه‌های اجتماعی، محیط‌زیستی و حکمرانی را در تبیین تاب‌آوری شهری مورد توجه قرار می‌دهد. با این حال، مطالعه حاضر درصدد است این مؤلفه‌ها را از سطح معرفی عوامل فراتر برده و روابط میان حکمرانی تاب‌آور و بوم‌شناسی شهری را در قالب یک چارچوب منسجم تبیین کند.

کوتی و همکاران (۲۰۲۳)^۲، در پژوهشی با عنوان «اندازه‌گیری عملکرد پایداری، تاب‌آوری و زیست‌پذیری شهرهای هوشمند اروپایی»، به ارزیابی همزمان عملکرد شهرهای هوشمند از منظر پایداری، تاب‌آوری و زیست‌پذیری پرداخته‌اند. این پژوهش با استفاده از مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره مبتنی بر نظر خبرگان و منطق فازی، عملکرد شهرهای هوشمند اروپایی را ارزیابی و با استفاده از روش خوشه‌بندی فازی شهرها را بر اساس سطح عملکردشان گروه‌بندی کرده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که ارزیابی شهر هوشمند نیازمند توجه همزمان به ابعاد پایداری، تاب‌آوری و زیست‌پذیری است و نمی‌توان هوشمندسازی را صرفاً به توسعه فناوری‌های شهری محدود کرد. ارتباط این مطالعه با پژوهش حاضر در توجه همزمان به تاب‌آوری، پایداری و ویژگی‌های نظام شهری است. با این تفاوت که پژوهش حاضر به جای رتبه‌بندی عملکرد شهرهای هوشمند، بر تبیین سازوکارهای حکمرانی تاب‌آور با محوریت بوم‌شناسی شهری تمرکز دارد.

ژنگ و همکاران (۲۰۲۲)^۳، در پژوهشی با عنوان «تاب‌آوری شهری برای پایداری شهری: مفاهیم، ابعاد و دیدگاه‌ها»، با

رویکرد کیفی و تحلیل مفهومی ادبیات، رابطه میان تاب‌آوری و پایداری شهری را بررسی کرده‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که تاب‌آوری و پایداری دو مفهوم مرتبطند که هر دو بر ظرفیت سیستم برای حرکت در مسیرهای مطلوب توسعه تأکید دارند، اما در مقیاس زمانی و نوع مواجهه با تغییرات تفاوت‌هایی میان آن‌ها وجود دارد. نویسندگان تاب‌آوری شهری را در سه ظرفیت اصلی انطباقی، جذب‌کننده و تحول‌آفرین صورت‌بندی کرده‌اند و مؤلفه‌هایی همچون آموزش، سلامت، غذا و آب، حمایت اجتماعی، فضای سبز شهری، زیرساخت‌های حفاظتی، حمل‌ونقل، فناوری ارتباطات، همکاری ذی‌نفعان و برنامه‌ریزی شهری جامعه‌محور را مورد توجه قرار داده‌اند. این پژوهش از نظر پیوند دادن تاب‌آوری با ابعاد اجتماعی، محیط‌زیستی و نهادی، مبنای نظری مهمی برای پژوهش حاضر فراهم می‌کند. با این حال، تمرکز آن بر مفهوم‌پردازی و ابعاد تاب‌آوری است، در حالی که پژوهش حاضر درصدد است با تأکید بر حکمرانی و بوم‌شناسی شهری، روابط میان این ابعاد را در یک مدل منسجم نشان دهد.

میرو و نیول^۴ (۲۰۱۹)، در پژوهشی با عنوان «تاب‌آوری شهری برای چه کسی، چه چیزی، چه زمانی، کجا و چرا؟»، با رویکرد مفهومی - تحلیلی و بررسی موردی زیرساخت سبز در لس‌آنجلس، ابعاد سیاسی و توزیعی تاب‌آوری شهری را بررسی کرده‌اند. نویسندگان با طرح پنج پرسش «چه کسی، چه چیزی، چه زمانی، کجا و چرا»، بر این نکته تأکید می‌کنند که ارزیابی تاب‌آوری نباید صرفاً بر حفظ عملکرد سیستم در برابر شوک‌ها متمرکز باشد، بلکه باید پیامدهای فضایی، زمانی، اجتماعی و عدالت‌محور تصمیمات تاب‌آوری نیز مورد توجه قرار گیرد. آنان یک فرآیند سه‌مرحله‌ای برای وارد کردن این ملاحظات در برنامه‌ریزی و اجرای پروژه‌های تاب‌آوری پیشنهاد کرده‌اند. این پژوهش از نظر توجه به ابعاد اجتماعی، سیاسی، فضایی و بوم‌شناختی تاب‌آوری با پژوهش حاضر ارتباط نزدیکی دارد. اما تمرکز اصلی آن بر نقد سیاسی مفهوم تاب‌آوری و پیامدهای توزیعی آن است، در حالی که پژوهش حاضر با رویکردی جامع‌تر به دنبال تبیین الگوی حکمرانی تاب‌آور مبتنی بر پیوند میان نظام اجتماعی - نهادی و بوم‌شناختی شهر است.

اسلامی و همکاران (۱۴۰۴)، در پژوهشی با عنوان «تبیین مدل حکمرانی هوشمند شهری با تأکید بر تاب‌آوری و پدافند غیرعامل با اصول طراحی شهری ایرانی - اسلامی»، به بررسی ظرفیت اصول طراحی شهری ایرانی - اسلامی برای تقویت

1. Cao
2. Kutty et al
3. Zeng et al

تاب‌آوری و حکمرانی شهری پرداخته‌اند. این پژوهش با رویکرد کیفی و مدل‌سازی مفهومی، اصولی نظیر درون‌گرایی، سلسله‌مراتب فضایی و همزیستی با طبیعت را در ارتباط با تاب‌آوری شهری بررسی و مدلی در سه لایه ساختاری، سامانه‌ای و عملیاتی ارائه کرده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که تلفیق دانش بومی و اصول طراحی شهری با سازوکارهای نوین حکمرانی و پدافند غیرعامل می‌تواند ظرفیت مدیریت بحران و تاب‌آوری شهرها را تقویت کند. ارتباط این مطالعه با پژوهش حاضر در توجه به دانش بومی، همزیستی با طبیعت، تاب‌آوری و حکمرانی شهری است. با این حال، پژوهش حاضر دامنه تحلیل را از اصول طراحی شهری فراتر برده و بوم‌شناسی شهری را به‌عنوان یکی از مبانی شکل‌دهنده حکمرانی تاب‌آور مورد توجه قرار می‌دهد.

موسوی و همکاران (۱۴۰۲)، در پژوهشی با عنوان «تحلیلی بر تاب‌آوری در حوزه مسکن شهری در شهر سقز»، وضعیت تاب‌آوری محلات شهر سقز را از منظر مسکن و ویژگی‌های کالبدی بررسی کرده‌اند. این پژوهش با روش توصیفی - تحلیلی انجام شده و برای تحلیل دسترسی و شعاع عملکردی معیارهای کالبدی از تحلیل شبکه در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) استفاده شده است. همچنین، معیارهای ارزیابی تاب‌آوری با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) وزن‌دهی شده‌اند. نتایج نشان داد که برخی محلات شهر سقز از وضعیت نامناسبی از نظر تاب‌آوری برخوردارند و بهبود دسترسی به شبکه معابر، نظارت بر ضوابط ساخت‌وساز، تقویت انسجام اجتماعی و ایجاد مشوق‌های مالی از جمله راهکارهای پیشنهادی پژوهش است. ارتباط این مطالعه با پژوهش حاضر در توجه به ابعاد کالبدی، اجتماعی و مدیریتی تاب‌آوری شهری است. با این تفاوت که مطالعه حاضر در سطح محله و حوزه مسکن متمرکز بوده، در حالی که پژوهش حاضر در سطحی کلان‌تر به دنبال تبیین الگوی حکمرانی تاب‌آور و ارتباط آن با نظام بوم‌شناختی شهر است.

فلاحی و همکاران (۱۴۰۲)، در پژوهشی با عنوان «واکاوی انتقادی و تبیین نحوه ارتباط مفهومی تاب‌آوری شهری و پایداری به‌عنوان مفاهیم غالب در شهرسازی معاصر»، به تحلیل رابطه مفهومی میان تاب‌آوری شهری و پایداری پرداخته‌اند. این پژوهش با رویکرد تحلیلی - انتقادی و با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و تحلیل محتوای منابع انجام شده است. یافته‌ها نشان می‌دهد که اگرچه پایداری در ابتدا عمدتاً با تأکید بر ابعاد زیست‌محیطی مطرح شد، در ادامه ابعاد

اجتماعی و سیاسی نیز در آن اهمیت یافت. از این منظر، تاب‌آوری شهری می‌تواند با توجه همزمان به ابعاد اجتماعی، سیاسی و اکولوژیک، چارچوب گسترده‌تری برای تحلیل تحولات شهری فراهم آورد. در نتیجه، پژوهش بر ضرورت عبور از نگاه صرفاً اکولوژیک و توجه همزمان به روابط اجتماعی، سیاسی و محیطی در تحلیل تاب‌آوری تأکید دارد. این مطالعه از نظر پیوند دادن تاب‌آوری، پایداری و بُعد اکولوژیک شهر نزدیک‌ترین مبنای نظری را برای پژوهش حاضر فراهم می‌کند. با این حال، به تحلیل مفهومی رابطه این دو مفهوم محدود شده و مدل تجربی و یکپارچه‌ای برای تبیین سازوکار حکمرانی تاب‌آور در پیوند با بوم‌شناسی شهری ارائه نمی‌کند. از این رو، پژوهش حاضر درصدد است این خلأ را با حرکت از سطح بحث مفهومی به سمت شناسایی مؤلفه‌ها، روابط و سازوکارهای تشکیل‌دهنده حکمرانی تاب‌آور بوم‌محور پوشش دهد.

بررسی مجموعه پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که ادبیات تاب‌آوری شهری در سال‌های اخیر از تمرکز صرف بر ظرفیت‌های کالبدی و زیرساختی فاصله گرفته و به سمت توجه بیشتر به ابعاد نهادی، اجتماعی، محیط‌زیستی و فناورانه حرکت کرده است. با این حال، از مقایسه مطالعات انجام‌شده می‌توان دریافت که این ابعاد غالباً به‌صورت جداگانه یا در قالب چارچوب‌هایی با تمرکز محدود بر یکی از مؤلفه‌های تاب‌آوری مورد بررسی قرار گرفته‌اند. برای مثال، برخی مطالعات بر زیرساخت و شبکه‌های شهری، برخی بر ظرفیت‌های اجتماعی و مشارکت ذی‌نفعان، برخی بر فناوری و هوشمندسازی و برخی دیگر بر پایداری و عدالت محیطی تمرکز داشته‌اند. بنابراین، مسئله اصلی صرفاً شناسایی عوامل مؤثر بر تاب‌آوری شهری نیست، بلکه چگونگی قرار گرفتن این عوامل در یک نظام حکمرانی منسجم و مبتنی بر منطق بوم‌شناختی است.

از منظر تحلیلی، می‌توان گفت وجه مشترک مطالعات پیشین، تأکید بر ضرورت افزایش ظرفیت سازگاری شهرها در برابر اختلالات و بحران‌هاست. اما تفاوت مهم آن‌ها در نقطه ورود به مسئله تاب‌آوری و سطح تحلیل قرار دارد. بخشی از پژوهش‌ها تاب‌آوری را عمدتاً در سطح کالبدی و زیرساختی تحلیل کرده‌اند، بخشی بر سازوکارهای اجتماعی و نهادی تأکید داشته‌اند و گروهی نیز بر فناوری، داده و هوشمندسازی تمرکز کرده‌اند. در مقابل، در رویکرد بوم‌شناختی، شهر یک نظام اجتماعی - بوم‌شناختی در نظر گرفته می‌شود که در آن نهادها، جامعه، زیرساخت، منابع طبیعی و اکوسیستم‌های شهری

به صورت متقابل بر یکدیگر اثر می‌گذارند. از این منظر، نمی‌توان حکمرانی تاب‌آوری را بدون توجه همزمان به ظرفیت‌های نهادی، مشارکت اجتماعی، محدودیت‌های اکولوژیک و سازوکارهای یادگیری و انطباق طراحی کرد. بر همین اساس، تحلیل پژوهشگر از ادبیات موجود نشان می‌دهد که خلأ اصلی نه فقدان مفهوم تاب‌آوری یا نبود مطالعات مربوط به حکمرانی شهری، بلکه فقدان یک چارچوب تلفیقی برای توضیح رابطه میان حکمرانی، تاب‌آوری شهری و اصول بوم‌شناسی شهری است. به بیان دیگر، مطالعات موجود هر یک بخشی از مسئله را توضیح می‌دهند، اما پیوند نظام‌مند میان این ابعاد، به‌ویژه در زمینه مدیریت و حکمرانی شهری ایران، کمتر به صورت یک الگوی کیفی مبتنی بر دیدگاه خبرگان استخراج شده است. پژوهش حاضر با اتخاذ رویکرد تحلیل مضمون تلاش می‌کند این خلأ را از طریق استخراج و سازمان‌دهی مضامین حاصل از تجربه و دیدگاه خبرگان برطرف کند و از این طریق، تصویری یکپارچه از الزامات حکمرانی تاب‌آوری شهری مبتنی بر اصول بوم‌شناختی ارائه دهد.

مروار مطالعات پیشین نشان می‌دهد که پژوهش‌های انجام شده در حوزه تاب‌آوری شهری را می‌توان در چند دسته اصلی طبقه‌بندی کرد. بخشی از مطالعات، بر مفهوم‌پردازی و تبیین ابعاد تاب‌آوری شهری تمرکز داشته‌اند و تاب‌آوری را پدیده‌ای چندبعدی شامل ظرفیت‌های اجتماعی، اقتصادی، محیط‌زیستی، زیرساختی و نهادی معرفی کرده‌اند. در این زمینه، مطالعات کائو (۲۰۲۳) و ژنگ و همکاران (۲۰۲۲) بر چندبعدی بودن تاب‌آوری و ضرورت توجه همزمان به ظرفیت‌های انطباقی، جذب‌کننده و تحول‌آفرین تأکید کرده‌اند.

گروه دیگری از مطالعات، ارزیابی و سنجش تاب‌آوری شهری را مورد توجه قرار داده‌اند. برای نمونه، کوتی و همکاران (۲۰۲۳)، با استفاده از مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی، عملکرد شهرهای هوشمند اروپایی را از نظر پایداری، تاب‌آوری و زیست‌پذیری ارزیابی کرده‌اند، در حالی که ژانگ و همکاران (۲۰۲۴) با ترکیب شاخص‌های ارزیابی، پویایی‌شناسی سیستم‌ها و تحلیل متون سیاستی، آثار سیاست‌های بلندمدت را بر تاب‌آوری شهری بررسی کرده‌اند. بنابراین، بخش مهمی از ادبیات موجود، تاب‌آوری را از منظر اندازه‌گیری، ارزیابی عملکرد یا شبیه‌سازی اثر سیاست‌ها بررسی کرده است.

دسته دیگری از مطالعات بر حکمرانی، سیاست و ابعاد اجتماعی - سیاسی تاب‌آوری تمرکز کرده‌اند. مطالعه میرو و نیول (۲۰۱۹)، با طرح پنج پرسش «چه کسی، چه چیزی، چه

زمانی، کجا و چرا» بر ضرورت توجه به پیامدهای سیاسی، فضایی و توزیعی برنامه‌های تاب‌آوری تأکید دارد. همچنین بلیزر (۲۰۲۶)، پیوند میان حکمرانی پایدار، زیرساخت هوشمند، مشارکت عمومی - خصوصی و تاب‌آوری را بررسی کرده و چارچوبی چهارستونی برای یکپارچه‌سازی حکمرانی و زیرساخت ارائه داده است.

در مطالعات داخلی نیز بخش قابل توجهی از پژوهش‌ها به تاب‌آوری کالبدی، مسکن، طراحی شهری، پدافند غیرعامل یا رابطه مفهومی تاب‌آوری و پایداری پرداخته‌اند. برای مثال، مطالعه موسوی و همکاران (۱۴۰۲) تاب‌آوری را در حوزه مسکن و در مقیاس محلات شهر سقز بررسی کرده و مطالعه اسلامی و همکاران (۱۴۰۴) بر پیوند حکمرانی هوشمند، تاب‌آوری، پدافند غیرعامل و اصول طراحی شهری ایرانی - اسلامی تمرکز داشته است. از سوی دیگر، فلاحتی و همکاران (۱۴۰۲) رابطه مفهومی تاب‌آوری و پایداری را از منظر انتقادی بررسی کرده‌اند.

با وجود ارزش علمی این مطالعات، مرور آن‌ها نشان می‌دهد که سه خلأ اساسی همچنان قابل مشاهده است. نخست، در بسیاری از پژوهش‌ها، تاب‌آوری شهری یا به صورت یک مجموعه شاخص برای سنجش عملکرد شهر مورد بررسی قرار گرفته یا از منظر یک بُعد خاص مانند زیرساخت، مسکن، فناوری، محیط‌زیست یا سیاست تحلیل شده است. در نتیجه، پیوند نظام‌مند میان حکمرانی و بوم‌شناسی شهری کمتر به صورت یک نظام مفهومی یکپارچه بررسی شده است. دوم، اگرچه مطالعات متعددی بر اهمیت مشارکت، سیاست‌گذاری، زیرساخت، محیط‌زیست و ظرفیت نهادی تأکید کرده‌اند، روابط متقابل و سازوکار اثرگذاری این مؤلفه‌ها بر شکل‌گیری حکمرانی تاب‌آور به‌طور کامل تبیین نشده است. سوم، بخش مهمی از مطالعات موجود در زمینه‌های بین‌المللی انجام شده و مطالعات داخلی نیز عمدتاً بر یک شهر، یک بُعد یا یک مسئله مشخص تمرکز بوده‌اند. بنابراین، نیاز به چارچوبی که بتواند ویژگی‌های بوم‌شناختی، اجتماعی، نهادی و حکمرانی شهر را به صورت همزمان و متناسب با زمینه شهری ایران در نظر گیرد، همچنان وجود دارد.

در نتیجه، تفاوت پژوهش حاضر با مطالعات پیشین صرفاً در افزودن چند شاخص جدید نیست. بلکه در تغییر سطح تحلیل از سنجش یا توصیف تاب‌آوری به تبیین سازوکار حکمرانی تاب‌آور بوم‌محور است. این رویکرد امکان می‌دهد میان ظرفیت‌های اکولوژیک شهر، ساختارهای حکمرانی، مشارکت ذی‌نفعان،

یادگیری و سازگاری نهادی، زیرساخت‌ها و ظرفیت اجتماعی، ارتباطی منسجم برقرار شود و در نهایت الگویی متناسب با شرایط و اقتضائات شهرهای ایرانی ارائه گردد.

در مجموع، مقایسه یافته‌های پژوهش با مطالعات پیشین نشان می‌دهد که مطالعات موجود غالباً بر یکی از ابعاد نهادی، بوم‌شناختی، زیرساختی یا فناوریانه تمرکز داشته‌اند، درحالی‌که پژوهش حاضر تلاش کرده است این ابعاد را در قالب یک نظام حکمرانی واحد و متعامل تلفیق کند. بنابراین، نوآوری اصلی پژوهش حاضر، ارائه الگوی یکپارچه‌ای است که در آن حکمرانی نهادی تاب‌آور، حکمرانی بوم‌شناختی شهری و حکمرانی هوشمند و یادگیرنده در یک چرخه تعاملی و با اصل حاکم بومی‌سازی به یکدیگر متصل شده‌اند. این ترکیب، وجه تمایز پژوهش حاضر با رویکردهایی است که تاب‌آوری را عمدتاً از منظر زیرساخت، مدیریت بحران، محیط‌زیست یا فناوری به صورت منفرد بررسی کرده‌اند.

در نهایت، نتایج پژوهش نشان می‌دهد که تاب‌آوری شهری صرفاً نتیجه افزایش ظرفیت زیرساختی یا واکنش مؤثر پس از وقوع بحران نیست، بلکه حاصل ظرفیت یک نظام حکمرانی برای هماهنگی نهادی، حفاظت بوم‌شناختی، استفاده هدفمند از فناوری، یادگیری مستمر و سازگاری با شرایط متغیر است. بر این اساس، الگوی پیشنهادی با پیوند سه بُعد حکمرانی نهادی تاب‌آور، حکمرانی بوم‌شناختی شهری و حکمرانی هوشمند و یادگیرنده، و با تأکید بر بومی‌سازی، چارچوبی یکپارچه برای تبیین و ارتقای حکمرانی تاب‌آوری شهری ارائه می‌کند. مهم‌ترین دستاورد پژوهش آن است که این ابعاد را نه به‌عنوان عوامل منفرد، بلکه به‌عنوان اجزای یک نظام پویا، تعاملی و یادگیرنده در نظر می‌گیرد؛ چارچوبی که می‌تواند مبنایی برای سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و مطالعات آینده در زمینه تاب‌آوری شهری در ایران باشد.

روش انجام پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر رویکرد، کیفی است. با توجه به ماهیت چندبُعدی و زمینه‌مند حکمرانی تاب‌آوری شهری، از مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با خبرگان حوزه‌های مدیریت و برنامه‌ریزی شهری، مدیریت بحران و بوم‌شناسی شهری استفاده شد. مبنای فلسفی پژوهش، پارادایم تفسیری – برساخت‌گرایانه است؛ به‌گونه‌ای که واقعیت حکمرانی تاب‌آوری شهری، پدیده‌ای پویا و زمینه‌مند و دانش حاصل از آن، برآمده از تعامل و تفسیر دیدگاه‌های خبرگان در نظر گرفته شد.

از نظر طراحی روش‌شناختی، پژوهش بر اساس لایه‌های مدل پیاز پژوهش شامل فلسفه تفسیری، رویکرد کیفی، راهبرد اکتشافی، نمونه‌گیری هدفمند، مصاحبه نیمه‌ساختاریافته و تحلیل مضمون انجام شد.

جدول ۳. خلاصه مدل پیاز پژوهش	
انتخاب پژوهش	مؤلفه
تفسیری – برساخت‌گرایانه	فلسفه
کیفی	رویکرد
اکتشافی	راهبرد
هدفمند	روش نمونه‌گیری
مصاحبه نیمه‌ساختاریافته	ابزار گردآوری
تحلیل مضمون	روش تحلیل
MAXQDA 2024	نرم‌افزار

جامعه پژوهش شامل خبرگان دانشگاهی و اجرایی مرتبط با حکمرانی شهری، برنامه‌ریزی شهری، مدیریت بحران، تاب‌آوری و بوم‌شناسی شهری بود. نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند انجام شد و ۱۵ نفر بر اساس معیارهایی شامل تحصیلات مرتبط، سابقه علمی یا اجرایی مرتبط، آشنایی با موضوع پژوهش و تمایل به مشارکت انتخاب شدند. فرایند نمونه‌گیری تا دستیابی به اشباع نظری ادامه یافت.

راهنمای مصاحبه بر اساس سؤال اصلی پژوهش، مبانی نظری و اهداف تحقیق تدوین شد. به‌منظور بررسی روایی محتوایی سؤالات مصاحبه، راهنمای اولیه در اختیار خبرگان مرتبط قرار گرفت و سؤالات از نظر تناسب با اهداف پژوهش، شفافیت، ارتباط محتوایی و پوشش ابعاد موضوع بررسی شد. پس از اعمال اصلاحات پیشنهادی، نسخه نهایی راهنمای مصاحبه مورد استفاده قرار گرفت.

جدول ۴. محورهای اصلی سؤالات مصاحبه	
محتوای سؤال	محور
مؤلفه‌های حکمرانی نهادی و هماهنگی بین‌نهادی	حکمرانی نهادی
نقش شهروندان و ذی‌نفعان	مشارکت
حفاظت اکوسیستم‌ها و زیرساخت سبز و آبی	بوم‌شناسی شهری
توزیع عادلانه منابع و خدمات محیطی	عدالت محیطی
نقش فناوری و داده‌های شهری	حکمرانی هوشمند
نقش یادگیری و آموزش در تاب‌آوری	یادگیری سازمانی
چالش‌ها و موانع تحقق حکمرانی تاب‌آور	موانع
مؤلفه‌ها و روابط الگوی حکمرانی تاب‌آوری شهری	الگوی پیشنهادی

مصاحبه‌ها به صورت فردی و نیمه‌ساختاریافته انجام شد و مدت هر مصاحبه متناسب با شرایط مشارکت‌کنندگان بود. مشخصات زمانی مصاحبه‌ها در جدول ۵ ارائه می‌شود.

جدول ۵. مدت زمان مصاحبه‌ها			
میانگین واقعی (دقیقه)	حداکثر زمان واقعی (دقیقه)	حداقل زمان واقعی (دقیقه)	تعداد مصاحبه
			۱۵

داده‌ها پس از پیاده‌سازی، با استفاده از روش تحلیل مضمون براساس رویکرد براون و کلارک و با کمک نرم‌افزار MAXQDA 2024 تحلیل شدند. فرایند تحلیل شامل آشنایی با داده‌ها، کدگذاری اولیه، استخراج مضامین، بازبینی و نام‌گذاری مضامین و تدوین گزارش نهایی بود. در نهایت، ۳ مضمون فراگیر، ۹ مضمون سازمان‌دهنده و ۳۱ مضمون پایه شناسایی شد. به‌منظور افزایش اعتبار یافته‌ها، از بررسی تخصصی راهنمای مصاحبه، نمونه‌گیری هدفمند، استمرار فرایند گردآوری تا اشباع نظری و بازبینی مستمر کدها و مضامین با داده‌های اولیه استفاده شد.

در پایان، خروجی‌های منتخب MAXQDA 2024، جدول کدها، راهنمای مصاحبه و نمونه داده‌های کدگذاری‌شده به صورت پیوست پس از منابع مقاله ارائه خواهد شد.

مشارکت‌کنندگان و روش نمونه‌گیری

جامعه مورد مطالعه شامل خبرگان دارای دانش و تجربه مرتبط با مدیریت دولتی، حکمرانی و مدیریت شهری، برنامه‌ریزی شهری، توسعه کالبدی، مدیریت بحران و بوم‌شناسی شهری بود. نمونه‌گیری به شیوه هدفمند انجام شد. معیارهای ورود به مطالعه شامل برخورداری از تخصص دانشگاهی مرتبط با موضوع پژوهش، داشتن سابقه پژوهشی یا اجرایی مرتبط، آشنایی با مسائل و سازوکارهای مدیریت و حکمرانی شهری و برخورداری از دانش مرتبط با تاب‌آوری شهری و برنامه‌ریزی بوم‌شناختی بود. بر این اساس، مشارکت‌کنندگان از میان اعضای هیئت علمی، مدیران و مدیران ارشد، پژوهشگران و مشاوران دارای سابقه مرتبط انتخاب شدند. مشخصات کلی مشارکت‌کنندگان در جدول ۶ ارائه شده است. در مجموع، ۱۵ نفر در پژوهش مشارکت کردند و مدت زمان هر مصاحبه بین ۴۵ تا ۷۵ دقیقه بود.

نمونه‌گیری هم‌زمان با تحلیل داده‌ها ادامه یافت و انتخاب مشارکت‌کنندگان تا زمانی انجام شد که داده‌های حاصل از مصاحبه‌های جدید، مفهوم یا مضمون متمایز و جدیدی به چارچوب در حال شکل‌گیری پژوهش اضافه نکند. با توجه به ماهیت تحلیل مضمون، ملاک توقف نمونه‌گیری، کفایت اطلاعات برای تبیین مضامین و رسیدن به اشباع مفهومی بود، نه صرفاً رسیدن به یک تعداد از پیش تعیین‌شده از مشارکت‌کنندگان. در نهایت، پس از انجام ۱۵ مصاحبه، فرایند گردآوری داده‌ها خاتمه یافت.

ابزار گردآوری داده‌ها، مصاحبه نیمه ساختاریافته بود. سوالات مصاحبه بر اساس اهداف پژوهش، سؤال اصلی تحقیق و مبانی نظری مرتبط با حکمرانی تاب‌آوری شهری و بوم‌شناسی شهری طراحی شد. محورهای اصلی مصاحبه بر شناسایی ابعاد و مؤلفه‌های حکمرانی تاب‌آوری شهری، نقش سازوکارهای نهادی و مشارکتی، اهمیت اصول بوم‌شناختی، زیرساخت‌های سبز و آبی، عدالت محیطی، فناوری و داده، یادگیری نهادی و ظرفیت‌سازی متمرکز بود.

مصاحبه‌ها پس از توضیح هدف پژوهش و اخذ رضایت آگاهانه از مشارکت‌کنندگان انجام شد. با اجازه مشارکت‌کنندگان، مصاحبه‌ها ضبط و سپس به‌صورت کامل پیاده‌سازی شدند. متن پیاده‌شده مصاحبه‌ها پس از بازبینی و تطبیق با فایل‌های صوتی، برای تحلیل وارد نرم‌افزار MAXQDA 2024 شد.

تحلیل داده‌ها با استفاده از تحلیل مضمون و بر اساس رویکرد شش مرحله‌ای براون و کلارک انجام شد. در مرحله نخست، متن مصاحبه‌ها چندین بار مطالعه شد تا پژوهشگر با محتوای داده‌ها و الگوهای معنایی موجود در آن‌ها آشنایی پیدا کند. در مرحله دوم، کدهای اولیه از بخش‌های معنادار متن استخراج شد. در مرحله سوم، کدهای مرتبط از نظر مفهومی با یکدیگر مقایسه و در قالب مضامین اولیه سازمان‌دهی شدند. در مرحله چهارم، مضامین از نظر انسجام درونی و تمایز مفهومی بررسی و موارد هم‌پوشان ادغام یا اصلاح شدند. در مرحله پنجم، مضامین نهایی تعریف و نام‌گذاری شدند و در مرحله ششم، روابط میان مضامین و جایگاه آن‌ها در الگوی مفهومی پژوهش تبیین شد. در مجموع، ۲۴۷ کد اولیه از متن مصاحبه‌ها استخراج شد. پس از مقایسه مستمر، حذف موارد تکراری، ادغام کدهای هم‌معنا و پالایش مفهومی، ۱۱۸ کد نهایی به دست آمد. این کدها در ۳۱ مضمون پایه، ۹ مضمون سازمان‌دهنده و در نهایت ۳ مضمون فراگیر سازمان‌دهی شدند. سه مضمون فراگیر شامل حکمرانی نهادی تاب‌آور، حکمرانی بوم‌شناختی شهری و حکمرانی هوشمند و یادگیرنده بود. این فرایند در جدول‌های (۶) و (۷) ارائه شده است.

اعتمادپذیری یافته‌ها

برای ارزیابی اعتمادپذیری یافته‌ها از چهار معیار اعتبارپذیری، انتقال‌پذیری، اتکاپذیری و تأییدپذیری استفاده شد. در راستای افزایش اعتبارپذیری، نتایج اولیه کدگذاری و مضامین استخراج‌شده در اختیار تعدادی از مشارکت‌کنندگان قرار گرفت و بازخوردهای دریافت‌شده در بازبینی و اصلاح تحلیل مورد

مشارکت‌کنندگان، حوزه تخصصی آنان و تشریح زمینه پژوهش مورد توجه قرار گرفت.

یافته های پژوهش

نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد که مشارکت‌کنندگان از نظر تخصص و تجربه، تنوع مناسبی داشته‌اند. میانگین سنی خبرگان ۴۹/۹ سال و میانگین سابقه تخصصی آنان ۲۱/۸ سال بود که بیانگر برخورداری آنان از دانش و تجربه کافی در حوزه‌های مرتبط با حکمرانی شهری، برنامه‌ریزی شهری، مدیریت بحران و بوم‌شناسی شهری است. همچنین ترکیب مشارکت‌کنندگان شامل اعضای هیئت علمی دانشگاه، مدیران اجرایی، مشاوران شهری و پژوهشگران بود که این تنوع غنای داده‌های کیفی پژوهش را افزایش داده است.

توجه قرار گرفت. همچنین، کدها و مضامین در جریان تحلیل به‌صورت مستمر با متن اصلی مصاحبه‌ها مقایسه شدند تا از انطباق مضامین نهایی با داده‌های خام اطمینان حاصل شود. برای افزایش اتکاپذیری، مراحل گردآوری، کدگذاری، ادغام و پالایش داده‌ها به صورت منظم ثبت و مستندسازی شد. همچنین، بازبینی کدها و مضامین توسط متخصصان مرتبط با مدیریت و برنامه‌ریزی شهری انجام گرفت. به‌منظور تقویت تأییدپذیری نیز تلاش شد مضامین نهایی مستقیماً برآمده از داده‌های مصاحبه باشند و فرایند تحلیل به‌گونه‌ای مستند شود که امکان ردیابی مسیر حرکت از متن خام مصاحبه‌ها به کدهای اولیه، مضامین پایه، مضامین سازمان‌دهنده و مضامین فراگیر فراهم باشد. انتقال‌پذیری یافته‌ها نیز با ارائه مشخصات

جدول ۶. ویژگی‌های مصاحبه‌شوندگان در پژوهش

کد مشارکت‌کننده	جنسیت	سن	رشته تخصصی	سابقه تخصصی (سال)	سمت
P1	مرد	۵۴	مدیریت دولتی	۲۵	هیئت علمی
P2	مرد	۴۹	برنامه‌ریزی شهری	۲۱	استاد دانشگاه
P3	مرد	۴۶	مدیریت بحران	۱۸	مدیر اجرایی
P4	زن	۴۳	مدیریت دولتی	۱۷	هیئت علمی
P5	مرد	۵۸	برنامه‌ریزی شهری	۳۰	استاد دانشگاه
P6	مرد	۵۱	توسعه کالبدی	۲۴	مشاور شهری
P7	زن	۴۵	بوم‌شناسی شهری	۱۹	هیئت علمی
P8	مرد	۴۷	مدیریت بحران	۲۰	مدیر سازمان
P9	مرد	۵۲	مدیریت دولتی	۲۳	هیئت علمی
P10	زن	۴۴	برنامه‌ریزی شهری	۱۸	هیئت علمی
P11	مرد	۵۶	مدیریت شهری	۲۸	مدیر ارشد
P12	مرد	۴۸	بوم‌شناسی شهری	۲۰	پژوهشگر
P13	زن	۴۲	توسعه کالبدی	۱۶	مشاور
P14	مرد	۵۰	مدیریت دولتی	۲۲	هیئت علمی
P15	مرد	۵۳	برنامه‌ریزی شهری	۲۶	استاد دانشگاه

گردیدند. در مرحله بعد، مضامین پایه در سطح بالاتر در قالب مضامین سازمان‌دهنده طبقه‌بندی و در نهایت با تجمیع مضامین سازمان‌دهنده، مضامین فراگیر استخراج شد. خلاصه فرایند تحلیل داده‌ها در جدول ۷، ارائه شده است.

پس از انجام مصاحبه‌ها، فایل‌های صوتی به‌طور کامل پیاده‌سازی و متن مصاحبه‌ها وارد نرم‌افزار MAXQDA 2024 شد. در مرحله نخست کدهای اولیه از متن مصاحبه‌ها استخراج و کدهای مشابه با مقایسه مستمر و بازنگری، ادغام و پالایش شدند. در ادامه کدهای نهایی بر اساس شباهت‌های مفهومی در قالب مضامین پایه دسته‌بندی

جدول ۷. خلاصه فرایند تحلیل داده‌ها

مرحله تحلیل	تعداد
کدهای اولیه استخراج شده	۲۴۷
کدهای نهایی پس از ادغام	۱۱۸
مضامین پایه	۳۱
مضامین سازمان‌دهنده	۹
مضامین فراگیر	۳

همان‌گونه که جدول ۸، نشان می‌دهد، فرایند تحلیل از ۳۴۷ کد اولیه آغاز شد و پس از پالایش و ادغام کدهای مشابه به ۱۱۸ کد نهایی رسید. در ادامه، کدهای نهایی در ۳۱ مضمون پایه، ۹ مضمون

جدول ۸. مضامین استخراج شده از تحلیل داده‌ها

مضامین پایه	مضامین سازمان‌دهنده	مضامین فراگیر
آینده‌نگری، سیاست‌گذاری یکپارچه، تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد، مدیریت تطبیقی	رهبری و سیاست‌گذاری تاب‌آور	حکمرانی نهادی تاب‌آور
هماهنگی بین‌سازمانی، یکپارچگی قوانین، تقسیم مسئولیت، پاسخگویی	هماهنگی و انسجام نهادی	
مشارکت ذی‌نفعان، همکاری بین‌بخشی، سرمایه اجتماعی، حکمرانی مشارکتی	مشارکت و شبکه‌سازی	
حفظ خدمات اکوسیستمی، حفاظت از منابع طبیعی، مدیریت تنوع زیستی	حفاظت از اکوسیستم‌های شهری	حکمرانی بوم‌شناختی شهری
کریدورهای سبز، مدیریت آب‌های سطحی، بام و دیوار سبز، شهر اسفنجی	توسعه زیرساخت‌های سبز و آبی	
عدالت محیطی، توزیع عادلانه خدمات، کاهش آسیب‌پذیری محیطی	عدالت و پایداری محیطی	
داده‌محوری (تصمیم‌گیری بر اساس داده‌های واقعی نه حدس و تجربه شخصی)	مدیریت هوشمند شهری	حکمرانی هوشمند و یادگیرنده
سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) سامانه‌های پایش، هشدار سریع	یادگیری و نوآوری نهادی	
یادگیری سازمانی، نوآوری مدیریتی، ارزیابی مستمر، مدیریت دانش	یادگیری و نوآوری نهادی	
ظرفیت‌سازی، آموزش، انعطاف‌پذیری نهادی، آمادگی در برابر بحران	ارتقای ظرفیت تاب‌آوری	

همان‌گونه که جدول ۹، نشان می‌دهد. تحلیل داده‌های کیفی به استخراج سه مضمون فراگیر، نه مضمون سازمان‌دهنده و مجموعه‌ای از مضامین پایه منجر شد. مضامین فراگیر بیانگر ابعاد اصلی الگوی حکمرانی تاب‌آوری شهری بوده و هر یک از آن‌ها از چندین مضمون سازمان‌دهنده و پایه تشکیل شده‌اند. این مضامین در کنار یکدیگر چارچوب مفهومی حکمرانی تاب‌آوری شهری مبتنی بر اصول بوم‌شناسی شهری را شکل می‌دهند و مبنای ارائه الگوی نهایی پژوهش هستند.

جدول ۹. جدول جامع یافته‌ها

مضمون فراگیر	مضمون سازمان‌دهنده	مضامین پایه	تفسیر مفهومی
حکمرانی نهادی تاب‌آور	رهبری و سیاست‌گذاری تاب‌آور	آینده‌نگری، سیاست‌گذاری یکپارچه، تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد، مدیریت تطبیقی	تقویت ظرفیت راهبردی و تصمیم‌گیری راهبردی برای افزایش آمادگی و سازگاری شهر در برابر مخاطرات
	هماهنگی و انسجام نهادی	هماهنگی بین‌سازمانی، یکپارچگی قوانین، شفافیت مسئولیت‌ها، پاسخگویی	ایجاد انسجام میان نهادهای مسئول و کاهش موازی‌کاری در مدیریت شهری
حکمرانی بوم‌شناختی شهری	مشارکت و شبکه‌سازی	مشارکت شهروندان، همکاری بین‌بخشی، سرمایه اجتماعی، حکمرانی مشارکتی	افزایش ظرفیت نهادی از طریق تعامل میان دولت، بخش خصوصی، دانشگاه و جامعه مدنی
	حفاظت از اکوسیستم‌های شهری	حفاظت از خدمات اکوسیستمی، تنوع زیستی، مدیریت منابع طبیعی	حفظ ظرفیت اکولوژیکی شهر به‌عنوان زیربنای تاب‌آوری پایدار
حکمرانی هوشمند و یادگیرنده	توسعه زیرساخت‌های سبز و آبی	کریدورهای سبز، بام سبز، مدیریت آب‌های سطحی، شهر اسفنجی	کاهش آسیب‌پذیری محیطی و افزایش سازگاری شهر با تغییرات اقلیمی
	عدالت و پایداری محیطی	عدالت محیطی، توزیع عادلانه خدمات، کاهش نابرابری فضایی	تضمین دسترسی برابر شهروندان به منابع و خدمات محیط‌زیستی
	مدیریت هوشمند شهری	داده‌محوری، سامانه‌های پایش GIS، هشدار سریع	ارتقای کیفیت تصمیم‌گیری از طریق استفاده از فناوری و داده‌های مکانی
	یادگیری و نوآوری نهادی	یادگیری سازمانی، مدیریت دانش، نوآوری مدیریتی، ارزیابی مستمر	افزایش انعطاف‌پذیری نهادهای شهری در مواجهه با بحران‌ها
	ارتقای ظرفیت تاب‌آوری	ظرفیت‌سازی، آموزش، آمادگی، توانمندسازی	تقویت توان سازمانی و اجتماعی برای پیشگیری، مقابله و بازیابی پس از بحران

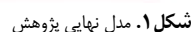
همان‌گونه که جدول ۹، نشان می‌دهد. الگوی حکمرانی تاب‌آوری شهری مبتنی بر اصول بوم‌شناسی شهری از سه مضمون فراگیر، نه مضمون سازمان‌دهنده و مجموعه‌ای از

بنابراین، رابطه میان این سه مضمون، رابطه‌ای تعاملی و دوسویه است. برای مثال، تحقق حکمرانی بوم‌شناختی بدون هماهنگی نهادی و مشارکت ذی‌نفعان دشوار است. از سوی دیگر، استفاده مؤثر از فناوری و داده‌های شهری نیازمند ظرفیت نهادی، هماهنگی سازمانی و سازوکارهای یادگیری است. همچنین اطلاعات و دانش حاصل از پایش وضعیت اکولوژیکی شهر می‌تواند به اصلاح سیاست‌ها و تصمیم‌های نهادی منجر شود. از این منظر، سه مضمون فراگیر پژوهش در یک چرخه یادگیری و سازگاری مستمر قرار دارند.

یافته‌ها نشان می‌دهد که تحقق حکمرانی تاب‌آوری شهری مستلزم توجه هم‌زمان به ظرفیت‌های نهادی، الزامات بوم‌شناختی و سازوکارهای هوشمند یادگیری و تصمیم‌گیری می‌باشد.

مدل نهایی پژوهش بر مبنای تحلیل مضمون مصاحبه‌های انجام‌شده با خبرگان، در قالب سه مضمون فراگیر حکمرانی نهادی تاب‌آور، حکمرانی بوم‌شناختی شهری و حکمرانی هوشمند و یادگیرنده شکل گرفت. این سه مضمون، سه حوزه مستقل و منفک از یکدیگر نیستند، بلکه در قالب یک نظام حکمرانی به‌صورت متقابل بر یکدیگر اثر می‌گذارند و از یکدیگر اثر می‌پذیرند.

در این چارچوب، حکمرانی نهادی تاب‌آور، بستر نهادی لازم برای سیاست‌گذاری، هماهنگی میان سازمان‌ها و مشارکت ذی‌نفعان را فراهم می‌کند. حکمرانی بوم‌شناختی شهری، جهت‌گیری محیطی و فضایی تصمیم‌های حکمرانی را با تأکید بر حفاظت از اکوسیستم‌های شهری، توسعه زیرساخت‌های سبز و آبی و عدالت محیطی مشخص می‌سازد. در مقابل، حکمرانی هوشمند و یادگیرنده با فراهم‌کردن ظرفیت استفاده از داده،



و شبکه‌ای را نشان دهد که در آن بوم‌شناسی شهری و زمینه بومی بر حکمرانی اثر می‌گذارند، حکمرانی نیز بر نظام بوم‌شناختی و اجتماعی اثر متقابل دارد و پیامدهای حاصل از این تعامل، از طریق سازوکار یادگیری و بازخورد، به اصلاح و ارتقای مستمر نظام حکمرانی منجر می‌شوند. چنین ساختاری هم با ماهیت کیفی و مضمون‌محور پژوهش سازگار است و هم شکاف موجود میان مدل مفهومی، یافته‌ها و چکیده پژوهش را برطرف می‌کند.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که حکمرانی تاب‌آوری شهری مبتنی بر اصول بوم‌شناسی شهری، پدیده‌ای چندبعدی و تعاملی است که از پیوند سه بُعد اصلی شامل «حکمرانی نهادی تاب‌آور»، «حکمرانی بوم‌شناختی شهری» و «حکمرانی هوشمند و یادگیرنده» شکل می‌گیرد. این یافته با نتایج مطالعه عبدالله و همکاران، (۲۰۲۵)، هم‌راستا است که در مرور نظام‌مند ادبیات، ابعاد اجتماعی، بوم‌شناختی، اقتصادی، نهادی و زیرساختی را از ارکان حکمرانی تاب‌آوری معرفی کرده‌اند. باین‌حال، تفاوت اصلی پژوهش حاضر در آن است که این ابعاد را صرفاً به‌عنوان مجموعه‌ای از عوامل مؤثر بر تاب‌آوری در نظر نمی‌گیرد، بلکه آن‌ها را در قالب یک نظام حکمرانی تعاملی و بازخوردی سازمان‌دهی می‌کند. درنتیجه، نوآوری پژوهش حاضر در تلفیق هم‌زمان ظرفیت نهادی، ظرفیت بوم‌شناختی و ظرفیت هوشمند و یادگیرنده و تبیین رابطه متقابل میان آن‌هاست. در بُعد نخست، نتایج نشان داد که حکمرانی نهادی تاب‌آور زیربنای تحقق سایر ابعاد الگو است. رهبری راهبردی، هماهنگی بین‌سازمانی، سیاست‌گذاری یکپارچه، شفافیت، پاسخگویی و مشارکت ذی‌نفعان، مهم‌ترین ظرفیت‌های این بُعد را تشکیل می‌دهند. این یافته با پژوهش وینگ و شیا، (۲۰۲۵)، درباره سازوکار حکمرانی تاب‌آوری شهری در ۳۰ شهر چین هم‌خوان است؛ آنان نیز بر اهمیت سازوکارهای هماهنگ حکمرانی برای مواجهه با شرایط پیچیده و نامطمئن تأکید کرده‌اند. همچنین مطالعه ایباراران و همکاران (۲۰۲۶) نشان داده است که اجرای موفق زیرساخت‌های سبز - آبی تنها به ظرفیت فنی وابسته نیست و به رهبری سیاسی، هماهنگی بین‌بخشی، ثبات نهادی و مشارکت عمومی نیاز دارد. بنابراین، یافته‌های پژوهش حاضر این دیدگاه را تقویت می‌کند که تاب‌آوری شهری پیش از آنکه مسئله‌ای صرفاً فنی باشد، یک مسئله نهادی و حکمرانی است.

در تفسیر ساختار مدل، حکمرانی نهادی تاب‌آور را می‌توان به‌عنوان بستر نهادی اجرای دو حوزه دیگر در نظر گرفت. حکمرانی بوم‌شناختی جهت‌گیری محتوایی و محیطی تصمیم‌ها را مشخص می‌کند و حکمرانی هوشمند و یادگیرنده سازوکار پایش، یادگیری و اصلاح مستمر را فراهم می‌آورد. بنابراین، رابطه این ابعاد بیشتر از آنکه بیانگر تقدم ارزشی یک بعد بر بعد دیگر باشد، بیانگر نقش‌های مکمل و وابسته آنها در نظام حکمرانی تاب‌آوری شهری است. از این منظر، تاب‌آوری شهری زمانی تقویت می‌شود که ظرفیت‌های نهادی، الزامات بوم‌شناختی و قابلیت‌های هوشمند و یادگیرنده به‌صورت هم‌زمان مورد توجه قرار گیرند.

مدل مفهومی پژوهش باید با یافته‌های چکیده و منطق استخراج مضامین کاملاً هم‌راستا بازطراحی شود. به‌گونه‌ای که به‌جای نمایش یک رابطه خطی و یک‌سویه میان مضامین، روابط متقابل، تعاملی و بازخوردی میان آن‌ها را نشان دهد. در این چارچوب، ابتدا باید مؤلفه‌های زمینه‌ای شامل ویژگی‌های بوم‌شناختی، اجتماعی، فرهنگی، جغرافیایی، نهادی و ظرفیت‌های بومی شهر به‌عنوان بستر شکل‌گیری حکمرانی تاب‌آور در نظر گرفته شوند و سپس ظرفیت‌های حکمرانی شامل مشارکت و کنشگری ذی‌نفعان، هماهنگی و شبکه‌سازی بین‌نهادی، شفافیت و پاسخگویی، یادگیری و انعطاف‌پذیری نهادی، بهره‌گیری از داده و فناوری و ظرفیت سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی در ارتباط متقابل با یکدیگر قرار گیرند.

در مرکز مدل، مفهوم حکمرانی تاب‌آور بوم‌محور شهری به‌عنوان هسته اصلی قرار گیرد که حاصل تعامل و هم‌افزایی این مؤلفه‌هاست و خود نیز بر شرایط بوم‌شناختی، اجتماعی و نهادی شهر اثر متقابل دارد. در ادامه، پیامدهای این حکمرانی در قالب تقویت تاب‌آوری اجتماعی، محیط‌زیستی، کالبدی و زیرساختی، کاهش آسیب‌پذیری، افزایش پایداری و ارتقای زیست‌پذیری شهری قابل تبیین است. با این حال، این پیامدها نباید پایان مدل تلقی شوند، بلکه از طریق حلقه بازخورد و یادگیری نهادی، تجربه‌ها و نتایج حاصل از اجرای سیاست‌ها دوباره به فرایند تصمیم‌گیری، اصلاح سیاست‌ها و بازتنظیم ظرفیت‌های حکمرانی بازمی‌گردند. همچنین، بومی‌سازی باید به‌عنوان یک اصل حاکم و لایه فراگیر بر کل مدل در نظر گرفته شود، نه صرفاً به‌عنوان یک مضمون هم‌سطح سایر مضامین. زیرا حکمرانی تاب‌آور را نمی‌توان مستقل از ویژگی‌های بوم‌شناختی، اجتماعی، فرهنگی، تاریخی و نهادی هر شهر طراحی کرد. بنابراین، مدل نهایی باید یک ساختار پویا

دومین یافته مهم پژوهش، شناسایی حکمرانی بوم‌شناختی شهری به‌عنوان یکی از ارکان اصلی الگو است. حفاظت از اکوسیستم‌های شهری، خدمات اکوسیستمی، زیرساخت‌های سبز و آبی، ظرفیت محیطی و عدالت محیطی در این بُعد قرار گرفته‌اند. این نتیجه با پژوهش‌های جدید درباره زیرساخت‌های سبز و تاب‌آوری شهری هم‌راستا است. برای نمونه، مطالعه سال ۲۰۲۵ درباره «نقشه راه سبز»^۱ نشان داده است که ادغام خدمات اکوسیستمی با برنامه‌ریزی فضایی، حکمرانی بین‌بخشی و مشارکت عمومی می‌تواند چارچوب منسجم‌تری برای شهرهای تاب‌آور و عادلانه ایجاد کند. با این حال، پژوهش حاضر یک گام فراتر می‌رود؛ زیرا بوم‌شناسی شهری را صرفاً به‌عنوان یک ابزار یا مداخله محیطی مانند توسعه فضای سبز در نظر نمی‌گیرد، بلکه آن را بخشی از منطق تصمیم‌گیری و حکمرانی شهری می‌داند.

سومین بُعد، یعنی حکمرانی هوشمند و یادگیرنده، نشان می‌دهد که فناوری زمانی به افزایش تاب‌آوری متجر می‌شود که در خدمت تصمیم‌گیری، یادگیری و سازگاری نهادی قرار گیرد. یافته‌های پژوهش حاضر بر استفاده از داده‌های به‌هنگام، سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، پایش هوشمند، مدیریت دانش و یادگیری سازمانی تأکید دارد. این نتیجه با مطالعات جدید تاب‌آوری اقلیمی که بر اهمیت داده، پایش و سازوکارهای سازگاری در حکمرانی شهری تأکید می‌کنند، هم‌راستا است. با این حال، یافته حاضر از رویکرد «فناوری‌محور» فاصله می‌گیرد و تأکید می‌کند که فناوری به‌تنهایی موجب تاب‌آوری نمی‌شود؛ بلکه زمانی اثربخش است که داده به دانش تبدیل و دانش در چرخه تصمیم‌گیری، اجرا، ارزیابی و یادگیری سازمانی وارد شود.

از منظر نظری، یافته‌های پژوهش با نظریه نظام‌های اجتماعی - بوم‌شناختی و نظریه حکمرانی تطبیقی سازگاری دارد. در چارچوب نظام‌های اجتماعی - بوم‌شناختی، شهر یک نظام پیچیده متشکل از روابط متقابل میان جامعه، نهادها، زیرساخت‌ها و محیط طبیعی تلقی می‌شود؛ در نظریه حکمرانی تطبیقی نیز یادگیری، انعطاف‌پذیری، مشارکت و همکاری میان سطوح و نهادهای مختلف برای مواجهه با عدم قطعیت اهمیت دارد. پژوهش حاضر این دو دیدگاه را در بستر حکمرانی شهری به یکدیگر پیوند داده و نشان می‌دهد که ظرفیت نهادی باید با ظرفیت بوم‌شناختی و سازوکارهای یادگیری و فناوری در تعامل مستمر باشد.

از مهم‌ترین نتایج پژوهش، غیرخطی و بازخوردی بودن روابط میان سه بُعد اصلی است. حکمرانی نهادی، بستر لازم برای حفاظت بوم‌شناختی و استفاده مؤثر از فناوری را فراهم می‌کند؛ شناخت بوم‌شناختی، جهت و محدودیت‌های تصمیم‌گیری نهادی را مشخص می‌سازد؛ و فناوری و یادگیری نیز با تولید اطلاعات و دانش جدید، امکان اصلاح سیاست‌ها و تصمیم‌ها را فراهم می‌کنند. بنابراین، الگوی پیشنهادی را نمی‌توان مجموعه‌ای از مؤلفه‌های مستقل دانست، بلکه باید آن را یک نظام پویا، یادگیرنده و سازگار شونده تلقی کرد. این ویژگی با ادبیات جدید حکمرانی تاب‌آوری که بر یکپارچگی، انعطاف‌پذیری، یادگیری و شمول تأکید دارد، هم‌خوان است. عبدالله و همکاران (۲۰۲۵)، وجه متمایز دیگر پژوهش حاضر، بومی‌سازی حکمرانی تاب‌آوری است. یافته‌ها نشان داد که شرایط جغرافیایی، بوم‌شناختی، اجتماعی، نهادی و اقتصادی شهرها متفاوت است و بنابراین نمی‌توان یک الگوی ثابت را بدون توجه به زمینه محلی در همه شهرها اجرا کرد. مطالعات جدید نیز بر تفاوت‌های فضایی و نهادی در ظرفیت تاب‌آوری شهرها تأکید کرده‌اند و نشان داده‌اند که سیاست‌های تاب‌آوری باید متناسب با شرایط و ظرفیت‌های هر منطقه طراحی شوند. بر این اساس، نوآوری پژوهش حاضر تنها در شناسایی سه بُعد اصلی نیست، بلکه در ترکیب این ابعاد در یک چارچوب بومی و زمینه‌مند است.

پژوهش حاضر، همانند سایر مطالعات کیفی، با محدودیت‌هایی مواجه است. نخست، یافته‌ها بر اساس دیدگاه و تجربه ۱۵ نفر از خبرگان به دست آمده و بنابراین تعمیم آماری آن‌ها به همه شهرها امکان‌پذیر نیست. دوم، تفاوت در شرایط نهادی، اجتماعی و بوم‌شناختی شهرهای مختلف می‌تواند بر نحوه کاربرد الگوی پیشنهادی اثرگذار باشد. سوم، تحلیل مضمون ماهیتی تفسیری دارد و در نتیجه امکان تأثیر برداشت پژوهشگر بر فرایند کدگذاری و تفسیر داده‌ها وجود دارد. چهارم، روابط میان ابعاد الگو در این پژوهش به‌صورت کیفی تبیین شده و شدت و جهت این روابط با روش‌های کمی آزمون نشده است. پنجم، تغییرات سریع فناوری، سیاست‌های شهری و شرایط محیطی می‌تواند ضرورت بازنگری در برخی مؤلفه‌های الگو را در آینده ایجاد کند.

راهکارها

بر اساس یافته‌های پژوهش، پیشنهاد می‌شود مدیریت شهری با ایجاد سازوکارهای رسمی هماهنگی بین‌سازمانی، تقویت مشارکت شهروندان و ذی‌نفعان، واردکردن ملاحظات بوم‌شناختی در تصمیم‌گیری‌های شهری، توسعه زیرساخت‌های سبز و آبی و ایجاد سامانه‌های یکپارچه داده و پایش مخاطرات، ظرفیت حکمرانی تاب‌آوری را ارتقا دهد. همچنین، مستندسازی تجربه بحران‌ها و تبدیل آن‌ها به دانش سازمانی می‌تواند چرخه یادگیری و سازگاری مدیریت شهری را تقویت کند. برای تحقیقات آتی نیز پیشنهاد می‌شود الگوی حاضر در شهرهای مختلف ایران به صورت تطبیقی آزمون شود؛ روابط

میان سه بُعد اصلی با روش‌های کمی و مدل‌سازی ساختاری بررسی گردد؛ نقش فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و کلان‌داده‌ها در حکمرانی تاب‌آوری مورد مطالعه قرار گیرد؛ و اثر مشارکت شهروندان، دانش بومی و عدالت محیطی بر موفقیت اجرای الگو ارزیابی شود. همچنین، پژوهش‌های آینده می‌توانند با استفاده از روش‌های آمیخته، ابتدا مؤلفه‌های الگوی حاضر را با روش کیفی شناسایی و سپس میزان اهمیت و روابط میان آن‌ها را در مقیاس کمی آزمون کنند.

References

- Abdillah, A., Widianingsih, I., Buchari, R. A., & Nurasa, H. (2025). Resilience governance: A concepts analysis and research synthesis. *Discover Environment*, 3(1), Article 50. <https://doi.org/10.1007/s44274-025-00229-3>
- Andersson, E., Barthel, S., Borgström, S., Colding, J., Elmqvist, T., Folke, C., & Gren, Å. (2014). Reconnecting Cities to the Biosphere: Stewardship of Green Infrastructure and Urban Ecosystem Services. *Ambio*, 43(4), 445–453. <https://doi.org/10.1007/s13280-014-0506-y>
- Bai, X., Hasan, S., Andersen, L. S., Bjørn, A., Kilkış, Ş., Ospina, D., Liu, J., Cornell, S. E., Sabag Muñoz, O., de Bremond, A., Crona, B., DeClerck, F., Gupta, J., Hoff, H., Nakicenovic, N., Obura, D., Whiteman, G., Broadgate, W., Lade, S. J., Rocha, J., Rockström, J., Stewart-Koster, B., van Vuuren, D., & Zimm, C. (2024). Translating Earth system boundaries for cities and businesses. *Nature Sustainability*, 7(2), 108–119. <https://doi.org/10.1038/s41893-023-01255-w>
- Belizaire, M. (2026). Integrating sustainable urban governance and smart infrastructure for resilient cities. *Frontiers in Sustainable Cities*, 8, 1772339. <https://doi.org/10.3389/frsc.2026.1772339>
- Bevir, M. (2013). *Governance: A very short introduction*. Oxford University Press.
- Boeing, G., & Ha, J. (2024). Street network resilience across 8,000 urban areas worldwide. *Computers, Environment and Urban Systems*, 108, 102094. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2024.102094>
- Brilhante, O., & Skinner, J. (2026). Applying the green city conceptual framework to analyse multilevel governance in addressing interconnected wicked problems in urban greening. *Frontiers in Sustainable Cities*, 8, 1813248. <https://doi.org/10.3389/frsc.2026.1813248>
- Bush, J., & Doyon, A. (2019). Building urban resilience with nature-based solutions: How can urban planning contribute? *Cities*, 95, 102483. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.102483>
- Cao, H. (2023). Urban resilience: Concept, influencing factors and improvement. *Frontiers in Business, Economics and Management*, 9(1), 343–346. <https://doi.org/10.54097/fbem.v9i1.8777>
- Carraminana, D., Bernardos, A. M., Besada, J. A., & Casar, J. R. (2025). Towards resilient cities: A hybrid simulation framework for risk mitigation through data driven decision making. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2501.04746>
- Chaffin, B. C., Gosnell, H., & Cosens, B. A. (2014). A decade of adaptive governance scholarship: Synthesis and future directions. *Ecology and Society*, 19(3), 56. <https://doi.org/10.5751/ES-06824-190356>
- Demir, A., Dinçer, A. E., & Dincer, N. N. (2025). Measuring disaster resilience in MENA countries and its impact on disaster losses. *Scientific Reports*, 15, 43357. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-27844-7>
- Eslami, F., Nasiri Hendeh Khaleh, E., & Amanpour, S. (2025). *Tabyin-e model-e hokmrani-ye hooshmand-e shahri ba takid bar tab-avari va padafand-e gheir-e amel ba osul-e tarahi-ye shahri-ye Irani-Eslami* [Explanation of the smart urban governance model with an emphasis on

- resilience and passive defense using Iranian-Islamic urban design principles]. *Proceedings of the First National Conference on Urban Governance, Management, and Planning*. [In Persian].
- European Commission. (2023). *Nature-based solutions for climate-resilient cities*. European Commission.
- Fastiggi, M., Meerow, S., & Miller, T. R. (2020). Governing urban resilience: Organisational structures and coordination strategies in 20 North American city governments. *Urban Studies*, 58(6), 1262–1285. <https://doi.org/10.1177/0042098020907277>
- Fiorillo, F., & Lena, D. (2026). The governance of urban resilience: A valuation tool and an application to Italian provinces. *The Annals of Regional Science*, 75, 90. <https://doi.org/10.1007/s00168-026-01517-3>
- Folke, C. (2006). Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses. *Global Environmental Change*, 16(3), 253–267. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.04.002>
- Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., & Norberg, J. (2005). Adaptive governance of social-ecological systems. *Annual Review of Environment and Resources*, 30, 441–473. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.30.050504.144511>
- Gencer, E. A. (2017). How to make cities more resilient: A handbook for local government leaders (2nd ed.). United Nations Office for Disaster Risk Reduction.
- Graveline, M.-H., & Germain, D. (2022). Disaster risk resilience: Conceptual evolution, key issues, and opportunities. *International Journal of Disaster Risk Science*, 13(3), 330–341. <https://doi.org/10.1007/s13753-022-00419-0>
- Hannibal, B., Meerow, S., Woodruff, S. C., Roy, M., Gilbertson, P. G., & Matos, M. (2022). Who collaborates on urban resilience? An analysis of flood resilience planning networks in four coastal cities. *Journal of Urban Affairs*, 46(9), 1775–1792. <https://doi.org/10.1080/07352166.2022.2137033>
- International Union for Conservation of Nature. (2024). Guidance for using the IUCN Global Standard for Nature-based Solutions: a user-friendly framework for the verification, design and scaling up of Nature-based Solutions (Arabic version). <https://doi.org/10.2305/kyoe4682>
- Jiang, H., Geertman, S., & Witte, P. (2022). Smart urban governance: An alternative to technocratic “smartness”. *GeoJournal*, 87, 1639–1655. <https://doi.org/10.1007/s10708-020-10326-w>
- Klijn, E.-H., Steijn, B., & Edelenbos, J. (2010). The Impact of Network Management on Outcomes in Governance Networks. *Public Administration*, 88(4), 1063–1082. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9299.2010.01826.x>
- Kutty, A. A., Kucukvar, M., Onat, N. C., Ayvaz, B., & Abdella, G. M. (2023). Measuring sustainability, resilience and livability performance of European smart cities: A novel fuzzy expert-based multi-criteria decision support model. *Cities*, 137, 104293. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104293>
- McPhearson, T., Andersson, E., Elmqvist, T., & Frantzeskaki, N. (2022). Urban ecology in the Anthropocene. *Annual Review of Environment and Resources*.
- Meerow, S., & Newell, J. P. (2019). Urban resilience for whom, what, when, where, and why? *Urban Geography*, 40(3), 309–329. <https://doi.org/10.1080/02723638.2016.1206395>
- Mousavi, M., Saeedpour, S., Rasouli, M., & Abdi, N. (2022). An analysis of resilience in the field of urban housing: Case study of Saqqez city. *Urban Ecology Research*, 14(4), 159–176. <https://doi.org/10.30473/GRUP.2022.52932.2513>
- Park, S. (2023). *Smart cities: Striking a balance between urban resilience and civil liberties*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.14597>
- Pierre, J., & Peters, B. G. (2020). *Governance, politics and the state* (2nd ed.). Red Globe Press.
- Ravi, K., & Brück, A. (2025). *Citizen centered climate intelligence: Operationalizing open tree data for urban cooling and eco-routing in Indian cities*. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2508.17648>

- Revi, A., Satterthwaite, D., Aragón-Durand, F., Corfee-Morlot, J., Kiunsi, R. B. R., Pelling, M., Roberts, D., Solecki, W., Gajjar, S. P., & Sverdlík, A. (2014). Towards transformative adaptation in cities: the IPCC's Fifth Assessment. *Environment and Urbanization*, 26(1), 11–28. <https://doi.org/10.1177/0956247814523539>
- Rhodes, R. A. W. (1996). The new governance: Governing without government. *Political Studies*, 44(4), 652–667. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9248.1996.tb01747.x>
- Schewenius, M., McPhearson, T., & Elmqvist, T. (2014). Opportunities for Increasing Resilience and Sustainability of Urban Social–Ecological Systems: Insights from the URBES and the Cities and Biodiversity Outlook Projects. *Ambio*, 43(4), 434–444. <https://doi.org/10.1007/s13280-014-0505-z>
- Sharifi, A. (2023). Resilience of urban social–ecological–technological systems: A systematic review. *Sustainable Cities and Society*, 96, 104673. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.104673>
- Tzoulas, K., Galan, J., Venn, S., Dennis, M., Pedrolí, B., Mishra, H., Haase, D., Pauleit, S., Niemelä, J., & James, P. (2020). A conceptual model of the social–ecological system of nature-based solutions in urban environments. *Ambio*, 50(2), 335–345. <https://doi.org/10.1007/s13280-020-01380-2>
- United Nations Environment Programme. (2025). *Global environment outlook 7: A future we choose*. <https://doi.org/10.59117/20.500.11822/49014>
- United Nations Human Settlements Programme. (2022). *Harnessing new digital technologies for intelligent cities and smart communities*. UN-Habitat.
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2015). *Sendai framework for disaster risk reduction 2015–2030*.
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2022). Managing systemic risk in emergency management, organizational resilience and climate change adaptation.
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2023). *Global assessment report on disaster risk reduction 2023*.
- Zeng, X., Yu, Y., Yang, S., Lv, Y., & Sarker, M. N. I. (2022). Urban resilience for urban sustainability: Concepts, dimensions, and perspectives. *Sustainability*, 14(5), 2481. <https://doi.org/10.3390/su14052481>
- Zhang, J., Wang, T., Goh, Y. M., He, P., & Hua, L. (2024). The effects of long-term policies on urban resilience: A dynamic assessment framework. *Cities*, 153, 105294. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105294>

آماده به انتشار