



## The role of urban governance in improving the environment of Tabriz metropolitan city: institutional and cognitive analysis

Hamid Hosseinian<sup>1</sup> | Reza Valizadeh<sup>2</sup> | Ali Panahi<sup>3</sup>

1. Department of Geography and Urban Planning, Ta. C, Islamic Azad University, Tabriz, Iran. E-mail: [hamidhosseinian@gmail.com](mailto:hamidhosseinian@gmail.com)

2. Corresponding Author, Department of Geography and Urban Planning, Ta. C, Islamic Azad University, Tabriz, Iran. E-mail: [rezavalizadeh269@gmail.com](mailto:rezavalizadeh269@gmail.com)

3. Department of Geography and Urban Planning, Ta. C, Islamic Azad University, Tabriz, Iran. E-mail: [panahin@iaut.ac.ir](mailto:panahin@iaut.ac.ir)

### Article Info

#### Article type:

Research Article

#### Article history:

Received 26 December 2025

Received in revised form 13

February 2026

Accepted 07 March 2026

#### Keywords:

*Institutional power,*

*Institutional and cognitive analysis,*

*Managerial efficiency,*

*Participatory governance,*

*Urban environmental quality of Tabriz.*

### ABSTRACT

This study, adopting an institutional and cognitive approach, aimed to identify managerial and participatory challenges and propose integrated strategies for improving the urban environment of Tabriz. The research employed a quantitative and descriptive-analytical method, and the statistical population consisted of experts in urban management and environmental planning. Data were collected through a specialized questionnaire and analyzed using SmartPLS within the framework of structural equation modeling, while the Importance-Performance Analysis (IPA) was applied to prioritize intervention areas. To enhance external validity, perceptual findings were compared with official data of Tabriz concerning air quality indices, green space per capita, and citizen participation levels between 2021 and 2024. Results indicated that the construct of urban environmental improvement, with an explanatory power of 65 percent, was mainly influenced by institutional power (path coefficient 0.48, t-value 6.75), managerial efficiency (path coefficient 0.39, t-value 5.23), and participatory governance (path coefficient 0.34, t-value 4.81). The IPA results revealed that air quality and green space development represent the most critical issues with high importance but low performance, while the presence of formal institutions, decision-making transparency, and staff expertise were identified as relative strengths. The final interpretation showed that misalignment between power structures and participatory mechanisms hinders effective environmental governance in Tabriz. Accordingly, strengthening institutional authority, reengineering managerial processes, enhancing genuine citizen participation, and developing smart monitoring technologies can pave the path toward sustainable urban governance.

**Cite this article:** Hosseinian, H., Valizadeh, R., & Panahi, A. (2026). The role of urban governance in improving the environment of Tabriz metropolitan city: institutional and cognitive analysis. *Journal of Natural Environment*, 79 (1), 1-23. DOI: <http://doi.org/10.22059/jne.2026.408843.2875>



## **Introduction**

In recent decades, contemporary cities have become arenas where environmental, social, and institutional crises converge simultaneously. Rapid urbanization, population concentration, the expansion of unsustainable development patterns, and pressures stemming from climate change have turned the urban environment not only into the primary setting for daily life but also into one of the most vulnerable spaces to environmental hazards. Air pollution, intensified heat islands, water shortages, waste management challenges, and the decline in the quality of green spaces are among the issues that directly affect the physical and mental health as well as the overall quality of life of urban residents. Global experience shows that, beyond physical and climatic dimensions, a significant part of the failure of urban environmental policies originates from governance structures and modes of power management. Purely technical interventions, fragmented policies, or short-term projects without institutional coordination, transparent decision-making, and meaningful stakeholder participation rarely lead to sustainable outcomes. In contrast, the quality of institutions, the distribution of power, organizational learning capacity, and the accountability of urban management play a decisive role in the success of environmental policies. This study was conducted to examine the role of urban governance in improving the environmental conditions of the metropolis of Tabriz.

## **Material and Methods**

This research is applied in purpose and follows a mixed qualitative–quantitative methodology with an exploratory sequential design. In the first phase, a qualitative approach was adopted to identify conceptual dimensions and mechanisms underlying power management, urban governance, and environmental improvement. Data were collected through semi-structured, in-depth interviews with academic experts and executive managers in the fields of urban management and the environment of Tabriz. Purposeful–snowball sampling was used, and interviews continued until theoretical saturation was reached, which occurred after 30 interviews. Qualitative data were analyzed through thematic analysis, and the extracted themes formed the basis for designing the conceptual model and questionnaire items. In the second phase, the study entered its quantitative stage. Data were collected using a researcher-made questionnaire based on a five-point Likert scale. Content validity was confirmed through expert judgment as well as CVI and CVR indices, while reliability was verified using Cronbach’s alpha and composite reliability (CR). The statistical population consisted of academic experts and executive managers in the urban sector. For data analysis, descriptive statistics were first applied, followed by structural equation modeling using the Partial Least Squares method (PLS-SEM) in SmartPLS software. Convergent validity was assessed through AVE, divergent validity through Fornell–Larcker and HTMT criteria, and overall model fit using SRMR and GOF indices. Hypotheses were tested based on path coefficients and t-values. Additionally, Importance–Performance Map Analysis (IPMA) was used to identify dimensions with high importance and low performance. To enhance external validity, perceptual findings were compared with official data from relevant urban institutions over the period 2021–2024, linking the research outcomes with empirical evidence from urban planning practice.

## **Results**

To analyze the institutional and cognitive aspects of power management and urban governance in the process of environmental improvement in Tabriz, the characteristics of the sample were first examined to verify the sufficiency of the data for analyzing structural relationships among institutional, managerial, and perceptual variables. The final dataset included 30 valid questionnaires completed by actors involved in urban management, experts in executive institutions, and specialists in urban environmental issues. The diversity in respondents’ organizational positions, professional experience, and familiarity with environmental and governance issues provided suitable conditions for multilayered analysis of institutional power, managerial effectiveness, and participatory governance within the research model. Descriptive statistics including means and standard deviations—were calculated to provide an initial understanding of response patterns regarding key constructs. The distribution of the data across most items was found acceptable, allowing the transition to inferential analysis. The mean scores of the main constructs reflected respondents’ perceptions of institutional power structures, urban

management effectiveness, participatory governance, and the state of environmental improvement in Tabriz. The correlation between management effectiveness and participatory governance was found to be 0.7, indicating that while they are related, they remain conceptually distinct domains: improved managerial efficiency can facilitate citizen participation but does not substitute for it. After confirming the validity and reliability of the measurement model, the structural model was evaluated to test causal relationships among the variables. Bootstrap results showed that most hypothesized paths were statistically significant, and path coefficients aligned well with the theoretical framework. The coefficient of determination indicated that a considerable portion of the variance in “urban environmental improvement” is explained by the independent variables, demonstrating strong explanatory power.

### **Discussion**

The findings indicate that the improvement of Tabriz’s urban environment depends less on technical interventions or isolated projects and more on the quality of urban governance—particularly institutional power structures, managerial effectiveness, and social participation. Structural modeling results confirmed the significant effects of all three dimensions, though with varying intensities. Institutional power exhibited the strongest effect, underscoring the critical role of capable formal institutions, structural transparency, organizational accountability, and stable legal mandates in shaping environmental policies in Tabriz. Importance–performance analysis revealed that air quality and green space development are the most critical yet underperforming areas. The dominant contribution of institutional power to environmental improvement highlights that without strengthening the institutional foundation, even the most advanced environmental technologies or plans will not produce sustainable outcomes. Overall, the study concludes that sustainable improvement of the urban environment in Tabriz is achievable only through simultaneous enhancement of institutional structures, managerial efficiency, social participation, and information transparency. These findings reinforce the empirical validity of the conceptual model and emphasize the need to reconsider prevailing approaches to urban environmental management, moving toward integrated, accountable, and participatory governance models.

### **Conflict of interest**

The authors declare no conflict of interest.

### **Ethical considerations**

The authors avoided data fabrication, falsification, and plagiarism, and any form of misconduct.

### **CRedit authorship contribution statement**

All authors contributed equally to the conceptualization of the article and writing of the original and subsequent drafts.

### **Data availability statement**

Data available on request from the authors.

### **Acknowledgements**

The authors would like to thank anonymous reviewers for their valuable suggestions in manuscript revision.

## نقش حکمرانی شهری در بهبود محیط زیست کلانشهر تبریز: تحلیل نهادی و شناختی

حمید حسینیان<sup>۱</sup> | رضا ولیزاده<sup>۲</sup> | علی پناهی<sup>۳</sup>

۱. گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران. رایانامه: [hamidhosseinian@gmail.com](mailto:hamidhosseinian@gmail.com)  
 ۲. نویسنده مسئول، گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران. رایانامه: [rezavalizadeh269@gmail.com](mailto:rezavalizadeh269@gmail.com)  
 ۳. گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران. رایانامه: [panahin@iaut.ac.ir](mailto:panahin@iaut.ac.ir)

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>نوع مقاله: مقاله پژوهشی</p> <p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۰/۰۵</p> <p>تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۱/۲۴</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۲/۱۶</p> <p>کلیدواژه‌ها:                      تحلیل نهادی و شناختی،                      حکمرانی مشارکتی،                      قدرت نهادی،                      کارآمدی مدیریت،                      محیط زیست شهری تبریز.</p>	<p>این تحقیق با رویکردی نهادی و شناختی، با هدف شناسایی چالش‌های مدیریتی و مشارکتی و ارائه راهکارهای یکپارچه برای بهبود محیط زیست شهری تبریز انجام شد. روش تحقیق کمی و توصیفی-تحلیلی بود و جامعه آماری شامل خبرگان حوزه مدیریت شهری و محیط زیست تبریز است. داده‌ها از طریق پرسشنامه تخصصی گردآوری و با نرم افزار SmartPLS در قالب مدل معادلات ساختاری تحلیل شد و برای اولویت بندی مداخلات از تحلیل اهمیت-عملکرد استفاده گردید. به منظور افزایش روایی بیرونی، یافته‌های ادراکی با داده‌های رسمی شهر تبریز درباره شاخص کیفیت هوا، سرانه فضای سبز و سطح مشارکت شهروندی طی سال‌های ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۴ مقایسه شد. نتایج نشان داد سازه بهبود محیط زیست شهری با ضریب تعیین ۶۵ درصد بیش از همه تحت تأثیر قدرت نهادی با ضریب مسیر ۰/۴۸ و آماره t برابر با ۶/۷۵ کارآمدی مدیریت با ضریب مسیر ۰/۳۹ و آماره t برابر با ۵/۲۳ و حکمرانی مشارکتی با ضریب مسیر ۰/۳۴ و آماره t برابر با ۴/۸۱ قرار دارد. تحلیل اهمیت-عملکرد آشکار کرد که کیفیت هوا و توسعه فضای سبز از مهم‌ترین چالش‌های بحرانی با عملکرد پایین هستند، در حالی که وجود نهادهای رسمی، شفافیت در تصمیم‌گیری و توان تخصصی کارکنان نقاط قوت تثبیت شده به‌شمار می‌آیند. تفسیر نهایی بیانگر آن است که ناهماهنگی میان ساختارهای قدرت و سازوکارهای مشارکتی مانع تحقق حکمرانی محیط زیستی کارآمد در تبریز است. بر این اساس، تقویت اختیارات نهادی، بازمهندسی فرآیندهای مدیریتی، ارتقای مشارکت واقعی شهروندان و توسعه فناوری‌های پایش هوشمند می‌تواند مسیر گذار به پایداری شهری را هموار سازد.</p>

استناد: حسینیان، حمید؛ ولیزاده، رضا؛ و پناهی، علی (۱۴۰۵). نقش حکمرانی شهری در بهبود محیط زیست کلانشهر تبریز: تحلیل نهادی و شناختی. محیط زیست طبیعی، ۷۹ (۱)، ۲۳-۱.

DOI: <http://doi.org/10.22059/jne.2026.408843.2875>



© نویسندگان.

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

## مقدمه

شهرهای معاصر در دهه‌های اخیر به صحنه تالاقی همزمان بحران‌های محیط‌زیستی، اجتماعی و نهادی تبدیل شده‌اند (Parsons *et al.*, 2025; Davidson, 2025). رشد شتابان شهرنشینی، تمرکز جمعیت، گسترش الگوهای توسعه ناپایدار و فشارهای ناشی از تغییرات اقلیمی موجب شده محیط شهری نه تنها بستر زندگی روزمره شهروندان باشد، بلکه به یکی از آسیب‌پذیرترین فضاها در برابر مخاطرات محیط‌زیستی بدل شود (Beszedics-Jäger and Buzási, 2024). آلودگی هوا، تشدید جزایر حرارتی، کمبود منابع آب، بحران پسماند و افت کیفیت فضاهای سبز، از جمله چالش‌هایی هستند که به‌طور مستقیم سلامت جسمی، روانی و کیفیت زندگی ساکنان شهرها را تحت تأثیر قرار می‌دهند (Parsons *et al.*, 2025). تحقیق‌های سلامت‌محور نشان داده‌اند که ذرات معلق ریز به‌ویژه PM2.5 همچنان از عوامل اصلی مرگ‌ومیر زودرس در شهرهای جهان‌اند و حتی نوسانات کوتاه‌مدت این آلاینده‌ها پیامدهای قابل توجهی بر سلامت عمومی دارند (Giani *et al.*, 2020; Li *et al.*, 2023). همچنین پیش‌بینی‌ها حاکی از آن است که بار سلامت ناشی از گرما در دهه‌های آینده می‌تواند از بار منتسب به آلودگی هوا فراتر رود (Tagaris *et al.*, 2009).

در کنار ابعاد فیزیکی و اقلیمی، تجربه‌های جهانی نشان می‌دهد که بخش قابل توجهی از ناکامی سیاست‌های محیط‌زیستی شهری ریشه در ساختارهای حکمرانی و شیوه مدیریت قدرت دارد (Reckien *et al.*, 2023; Christensen *et al.*, 2024). مداخلات صرفاً فنی، پروژه‌های مقطعی یا سیاست‌های بخشی، بدون هماهنگی نهادی، شفافیت تصمیم‌گیری و مشارکت معنی‌دار ذی‌نفعان، معمولاً به نتایج پایدار منجر نمی‌شوند (Subarno *et al.*, 2025). در مقابل، کیفیت نهادها، نحوه توزیع قدرت، ظرفیت یادگیری سازمانی و میزان پاسخگویی مدیریت شهری نقش تعیین‌کننده‌ای در موفقیت سیاست‌های محیط‌زیستی ایفا می‌کند (Morgan, 2023; Guo *et al.*, 2024; Hu, 2025). عدالت محیطی نیز به‌عنوان مفهومی محوری نشان می‌دهد که بحران‌های محیطی به‌صورت نابرابر بر گروه‌های اجتماعی مختلف تحمیل می‌شوند و بدون توجه به عدالت فضایی، رویه‌ای و بین‌نسلی، امکان حل ریشه‌ای این بحران‌ها وجود ندارد (de Bont *et al.*, 2024; Diezmartínez *et al.*, 2024; Xian *et al.*, 2024). در این چارچوب، رویکردهای نوین حکمرانی شهری بر گذار از مدیریت سلسله‌مراتبی به سمت حکمرانی مشارکتی، شبکه‌ای و داده‌محور تأکید دارند (Buijs *et al.*, 2018). ابزارهای فناورانه و داده‌های محیطی می‌توانند شفافیت و تصمیم‌سازی مبتنی بر شواهد را تقویت کنند (Chen *et al.*, 2020)، اما بدون اصلاح نهادی و مشارکت واقعی شهروندان، این ظرفیت‌ها به اقدامات نمایشی محدود می‌شوند (Abagheri Mahabadi *et al.*, 2024).

کلانشهر تبریز در سال‌های اخیر با مجموعه‌ای درهم‌تنیده از چالش‌های محیط‌زیستی و نهادی مواجه شده است. شرایط اقلیمی نیمه‌خشک، زمستان‌های طولانی همراه با وارونگی دما و رشد سریع جمعیت شهری، این شهر را در معرض بحران‌های جدی آلودگی هوا، تشدید جزایر حرارتی و افت کیفیت محیط‌زیست قرار داده است. با این حال، مسئله تبریز صرفاً به عوامل طبیعی یا اقلیمی محدود نمی‌شود، بلکه بخش مهمی از مشکلات ریشه در ساختار نهادی و شیوه حکمرانی شهری دارد. تداخل وظایف میان نهادهای مختلف، نبود چارچوب هماهنگ‌کننده الزام‌آور و ضعف در یکپارچگی تصمیم‌گیری، موجب اقدامات پراکنده، کاهش اثربخشی سیاست‌ها و ائتلاف منابع شده است. در کنار این مسئله، فرآیندهای تصمیم‌گیری شهری در تبریز اغلب با کمبود شفافیت و مشارکت واقعی شهروندان همراه است. مشارکت اجتماعی در بسیاری از پروژه‌های محیطی به سطح مشورت‌های صوری محدود مانده و این امر، با وجود ظرفیت بالای فرهنگی و دانشگاهی شهر، به کاهش اعتماد عمومی و پایداری برنامه‌ها انجامیده است. ضعف نظام پایش و داده‌های محیطی نیز مانع تصمیم‌سازی مبتنی بر شواهد شده و امکان مدیریت هدفمند بحران‌های محیط‌زیستی را کاهش داده است. بر این اساس، دغدغه اصلی تحقیق حاضر آن است که نشان دهد چگونه بازطراحی قدرت و حکمرانی شهری در تبریز می‌تواند به بهبود کیفیت محیط‌زیست و تحقق عدالت محیطی منجر شود. تحقیق بر این فرض استوار است که تنها از طریق ترکیب قدرت نهادی پاسخگو، مدیریت شهری کارآمد و حکمرانی مشارکتی می‌توان به بهبود معنی‌دار و پایدار محیط‌زیست شهری دست یافت. در این چارچوب، تحقیق با بهره‌گیری از تبیین نهادی و ادراکی، به فهم چندلایه روابط میان قدرت، مدیریت و مشارکت در بستر فرهنگی تبریز می‌پردازد و نوآوری آن در تلفیق این ابعاد در قالب یک چارچوب مفهومی بومی شده تعریف می‌شود. با توجه به هدف اصلی و بیان مسئله تحقیق این سوال مطرح می‌شود: چگونه تلفیق ابعاد نهادی و ادراکی حکمرانی شهری، از طریق روابط میان قدرت، مدیریت و مشارکت، بر بهبود محیط‌زیست شهری در کلانشهر تبریز تأثیر می‌گذارد؟

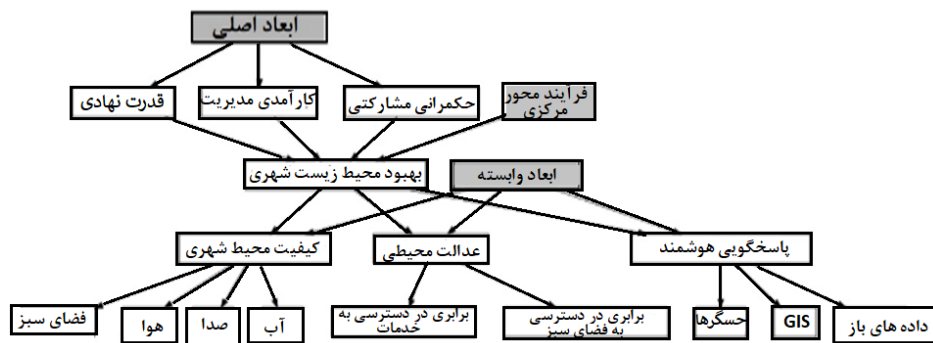
در ادبیات جهانی اخیر، حکمرانی شهری از منظر نهادی و شناختی به عنوان عامل اصلی موفقیت یا ناکامی سیاست‌های محیط‌زیستی شناخته شده است. Busscher و همکاران (۲۰۲۵) نشان می‌دهند که بدون نهادینه‌شدن منطقی‌های پایداری در ساختار تصمیم‌گیری و اجرا، سیاست‌های محیطی در مرحله عمل تضعیف می‌شوند. Haarstad و همکاران (۲۰۲۴) تأکید می‌کنند که تمرکز قدرت و مشارکت صوری، اثربخشی و عدالت محیطی را کاهش می‌دهد. Struminska Kutra و همکاران (۲۰۲۳) و Lord و Prior (۲۰۲۴) نیز بر نقش یادگیری نهادی، هماهنگی ساختارها و هم‌راستایی چشم‌انداز، نهاد و اجرا در گذارهای پایدار شهری تأکید دارند. در بستر ایران، Ramezani و همکاران (۲۰۲۳) ناهماهنگی نهادی و ضعف ظرفیت اجرایی را مانع اصلی تحقق سیاست‌های محیط‌زیستی شهری معرفی می‌کنند. در مطالعات داخلی، Mohammadian Beiragh و همکاران (۲۰۲۵) نشان می‌دهند که نبود مدیریت یکپارچه و هماهنگی نهادی، زیست‌پذیری و کیفیت محیط‌زیست تبریز را تضعیف کرده است. Azar و همکاران (۲۰۲۵) بر نقش کیفیت و پراکندگی فضای سبز، Naderi Mayvan و همکاران (۲۰۲۴) بر حکمروایی مطلوب، و Azmoun و همکاران (۲۰۲۴) بر نقش صنایع، نیروگاه و حمل‌ونقل در آلودگی هوای تبریز تأکید دارند. همچنین Hosseini و Baghanam (۲۰۲۳)، Lak و همکاران (۲۰۱۸) و Zeynali Azim و همکاران (۲۰۲۱) ضعف حکمرانی یکپارچه، نابرابری فضایی و ناکارآمدی مدیریت پسماند و فضای سبز را برجسته می‌کنند. در مجموع، پیشینه‌ها نشان می‌دهند که مسائل محیط‌زیستی تبریز بیش از آنکه فنی باشند، ریشه در ضعف حکمرانی، ناهماهنگی نهادی و مشارکت ناکافی دارند. با وجود این، هنوز مدلی کمی و یکپارچه که نقش همزمان قدرت نهادی، کارآمدی مدیریت و حکمرانی مشارکتی را در تبیین پیامدهای محیط‌زیستی شهری بررسی کند، در ادبیات وجود ندارد؛ شکافی که تحقیق حاضر در پی پاسخگویی به آن است. محیط‌زیست شهری در ادبیات معاصر نه تنها به عنوان یک مسئله طبیعی و کالبدی، بلکه به مثابه پدیده‌ای نهادی، اجتماعی و سیاسی مورد توجه قرار گرفته است.

نظریه‌های جدید نشان می‌دهند که کیفیت محیط‌زیست شهری صرفاً محصول مداخلات فنی یا زیرساختی نیست، بلکه نتیجه تعامل میان ساختار قدرت، نهادهای مدیریتی و کنشگران اجتماعی است (Esmailzadeh-ye Farid et al., 2025). در این چارچوب، رویکرد حکمرانی خوب تأکید می‌کند که پایداری محیطی زمانی محقق می‌شود که تصمیم‌گیری‌ها شفاف باشند، نهادها پاسخگو عمل کنند و مشارکت اجتماعی به صورت معنی‌دار در فرآیند سیاست‌گذاری حضور داشته باشد (Liu et al., 2024). شفافیت امکان نظارت عمومی را فراهم می‌کند، پاسخگویی مانع بی‌تفاوتی مدیریتی می‌شود و مشارکت اجتماعی مشروعیت و اثربخشی سیاست‌های محیطی را افزایش می‌دهد (Shadmanfar et al., 2025). نظریه عدالت محیطی این بحث را تکمیل می‌کند و نشان می‌دهد نابرابری در کیفیت محیطی و دسترسی به منابعی مانند هوای پاک، فضای سبز و خدمات محیطی، پیامد مستقیم تصمیمات نهادی و مدیریتی است (Salvador and Sancho, 2025). در این نگاه، کیفیت محیطی زمانی معنا می‌یابد که فرصت‌های محیطی به طور برابر در سطح شهر توزیع شوند؛ در غیر این صورت، بی‌عدالتی فضایی و اجتماعی شکل می‌گیرد و مشروعیت نهادهای شهری تضعیف می‌شود (Méndez-Barrientos, 2024). بنابراین عدالت محیطی نه یک انتخاب سیاستی، بلکه شرط ساختاری پایداری شهری است. در ادامه، نظریه حکمرانی شبکه‌ای بر ضرورت عبور از تمرکز قدرت در یک نهاد و حرکت به سوی همکاری میان دولت، بخش خصوصی، سازمان‌های مدنی و دانشگاه‌ها تأکید دارد (Doci et al., 2025). این نظریه نشان می‌دهد که کیفیت محیطی حاصل کنش جمعی شبکه‌ای از بازیگران است و هرچه ارتباطات نهادی شفاف‌تر و هماهنگ‌تر باشند، کارآمدی سیاست‌های محیطی افزایش می‌یابد. توزیع قدرت در قالب شبکه‌ای، امکان بهره‌گیری از دانش‌های متنوع و منابع گوناگون را فراهم کرده و نوآوری و مشروعیت اجتماعی را تقویت می‌کند (Beckers, 2025).

نظریه تاب‌آوری شهری بعد زمانی و پویایی این بحث را برجسته می‌سازد. تاب‌آوری به توانایی نهادهای شهری برای سازگاری، یادگیری و بازسازی پس از بحران‌ها اشاره دارد و بدون ظرفیت نهادی امکان‌پذیر نیست (Sharifi, 2023). در این چارچوب، پایش هوشمند محیط‌زیست و استفاده از داده‌های دقیق، بخشی از فرآیند تاب‌آوری نهادی محسوب می‌شود و به مدیریت شهری امکان واکنش سریع و آگاهانه می‌دهد (Parsons et al., 2025). نظریه «حق به شهر» نیز بعد حقوقی و هنجاری مسئله را آشکار می‌کند. این نظریه محیط سالم و دسترسی برابر به فضاهای عمومی را بخشی از حقوق بنیادین شهروندی می‌داند و تأکید دارد که سیاست‌های محیطی باید فراتر از منطق کارآمدی اقتصادی، بر عدالت و برابری استوار باشند (Harvey, 2003; Herrera, 2024).

در همین راستا، نظریه حکمرانی هوشمند بر نقش فناوری‌های دیجیتال در ارتقای شفافیت و پاسخگویی تأکید می‌کند، اما هشدار می‌دهد که بدون حکمرانی مشارکتی، این فناوری‌ها می‌توانند به تمرکز قدرت و بازتولید نابرابری‌ها بینجامند (Hassebo *et al.*, 2025). نظریه حکمرانی انتقالی نیز نشان می‌دهد که گذار به پایداری محیطی مستلزم اصلاحات نهادی، بازتوزیع قدرت و مشارکت اجتماعی است (Emiru, 2023).

بر پایه این ادبیات، تحقیق حاضر چهار بُعد کلیدی قدرت نهادی، کارآمدی مدیریت، حکمرانی مشارکتی و بهبود محیط‌زیست شهری را به‌عنوان بنیان مدل مفهومی خود برگزیده است (Mousave *et al.*, 2025; UN-Habitat, 2022). این چارچوب نشان می‌دهد که بهبود پایدار محیط‌زیست شهری حاصل همزمانی عوامل نهادی، مدیریتی، اجتماعی و فناورانه است و بدون تقویت این ابعاد، دستیابی به عدالت محیطی و توسعه پایدار ممکن نخواهد بود (OECD, 2023; Kampfmann, 2024). بر این اساس، مدل مفهومی تحقیق حاضر، ارتباط میان سه سازه مستقل قدرت نهادی، کارآمدی مدیریت و حکمرانی مشارکتی را با متغیر وابسته بهبود محیط‌زیست شهری تبیین می‌کند و مبنای تحلیل‌های آماری و تفسیری تحقیق قرار گرفته است. ترکیب این نظریه‌ها تصویری جامع از محیط‌زیست شهری به‌دست می‌دهد. از منظر حکمرانی خوب، کیفیت محیطی وابسته به شفافیت و پاسخگویی است؛ از منظر عدالت محیطی، این کیفیت زمانی معنا دارد که به‌طور برابر در دسترس همگان باشد؛ از منظر حکمرانی شبکه‌ای، تحقق این کیفیت نیازمند همکاری میان نهادهای گوناگون است؛ از منظر تاب‌آوری، تداوم آن تنها با ظرفیت نهادی برای سازگاری و یادگیری امکان‌پذیر است؛ از منظر حق به شهر، محیط سالم یک حق بنیادین محسوب می‌شود؛ از منظر حکمرانی هوشمند، ابزارهای فناورانه باید در خدمت عدالت و شفافیت قرار گیرند؛ و از منظر حکمرانی انتقالی، اصلاحات نهادی و مشارکت اجتماعی شرط لازم برای تحقق آن هستند. این چارچوب نشان می‌دهد که بهبود محیط‌زیست شهری حاصل همزمانی عوامل نهادی، مدیریتی، اجتماعی و فناورانه است و بدون در نظر گرفتن این ابعاد، نمی‌توان به توسعه پایدار و عدالت محیطی دست یافت. بر این اساس مدل و گویه‌های مفهومی در شکل ۱ و جدول ۱ ارائه شده است.



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق (نگارندگان، ۱۴۰۴)

Figure 1. Research Conceptual Framework (Authors, 2025)

مدل مفهومی تحقیق نشان‌دهنده روابط میان ابعاد نهادی و مشارکتی حکمرانی شهری و نقش آنها در بهبود محیط‌زیست شهری با تأکید بر کیفیت محیطی، عدالت محیطی و پاسخگویی هوشمند است. جدول ۱، گویه‌ها، شاخص‌ها و ابعاد اصلی تحقیق را به‌همراه کدگذاری و منابع علمی مرتبط نشان می‌دهد و مبنای تحلیلی بررسی نقش حکمرانی شهری در بهبود محیط‌زیست شهری را فراهم می‌سازد. با توجه به مطالعات پیشینه تحقیق و مبنای نظری، ساختار نهایی تحقیق شامل ۴ بُعد اصلی (قدرت نهادی، کارآمدی مدیریت، حکمرانی مشارکتی و بهبود محیط‌زیست شهری)، ۹ شاخص و ۲۷ گویه است که در این میان بُعد قدرت نهادی ۶ گویه، کارآمدی مدیریت ۶ گویه، حکمرانی مشارکتی ۶ گویه و بهبود محیط‌زیست شهری ۹ گویه را در بر می‌گیرد.

جدول ۱- گویه‌های تحقیق

Table 1. Research Statements

ردیف	بُعد	شاخص	گویه	کد	منبع
1		قدرت نهادی	وجود نهادهای رسمی مسئول	IN1	Christensen <i>et al.</i> , 2024
2		قدرت نهادی	استقلال سازمان‌های محیط‌زیست	IN2	Davidson, 2025
3	ساختار نهادی	قدرت نهادی	شفافیت در ساختار تصمیم‌گیری	IN3	Morgan, 2023
4		ظرفیت نهادی	توان تخصصی کارکنان	IN4	Guo <i>et al.</i> , 2024
5		ظرفیت نهادی	تخصیص بودجه پایدار	IN5	Parsons, 2025
6		ظرفیت نهادی	اختیارات قانونی کافی	IN6	Hu, 2025
7		کارایی مدیریتی	سرعت در تصمیم‌گیری	ME1	Hosseini Baghanam, 2023
8		کارایی مدیریتی	هماهنگی بین‌بخشی	ME2	Mahmoudzadeh <i>et al.</i> , 2023
9	کارآمدی مدیریت	کارآمدی اجرایی	پاسخگویی مدیران	ME3	Lak <i>et al.</i> , 2018
10		کارآمدی اجرایی	نظارت بر اجرای پروژه‌ها	ME4	Heydari and Valizadeh, 2024
11		مدیریت منابع	مدیریت منابع محیطی	ME5	Mohammadian Beiragh <i>et al.</i> , 2025
12		مدیریت منابع	کاهش دوباره‌کاری‌ها	ME6	Azar <i>et al.</i> , 2025
13		مشارکت شهروندی	امکان حضور شهروندان در تصمیم‌گیری	PG1	Parsons, 2025
14		مشارکت شهروندی	نقش سازمان‌های مردم‌نهاد	PG2	Guo <i>et al.</i> , 2024
15		مشارکت شهروندی	مشارکت بخش خصوصی	PG3	Morgan, 2023
16	حکمرانی مشارکتی	شفافیت و اعتماد	دسترسی آزاد به اطلاعات	PG4	Davidson, 2025
17		شفافیت و اعتماد عمومی	افزایش اعتماد اجتماعی	PG5	Hu, 2025
18		شفافیت و اعتماد عمومی	کاهش فساد اداری	PG6	Christensen <i>et al.</i> , 2024
19		کیفیت محیط‌زیستی	بهبود کیفیت هوا	UE1	Li <i>et al.</i> , 2022
20		کیفیت محیط‌زیستی	کاهش آلودگی صوتی	UE2	Parsons, 2025
21		کیفیت محیط‌زیستی	مدیریت پسماند	UE3	Guo <i>et al.</i> , 2024
22		کیفیت محیط‌زیستی	توسعه فضای سبز	UE4	Morgan, 2023
23	بهبود محیط‌زیست شهری	عدالت محیطی	برابری در دسترسی به خدمات	EE1	Davidson, 2025
24		عدالت محیطی	برابری در دسترسی به فضای سبز	EE2	Hu, 2025
25		پایش هوشمند	استفاده از حسگرها	SM1	Guo <i>et al.</i> , 2024
26		پایش هوشمند	به‌کارگیری سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)	SM2	Morgan, 2023
27		پایش هوشمند	دسترسی به داده‌های باز	SM3	Christensen <i>et al.</i> , 2024

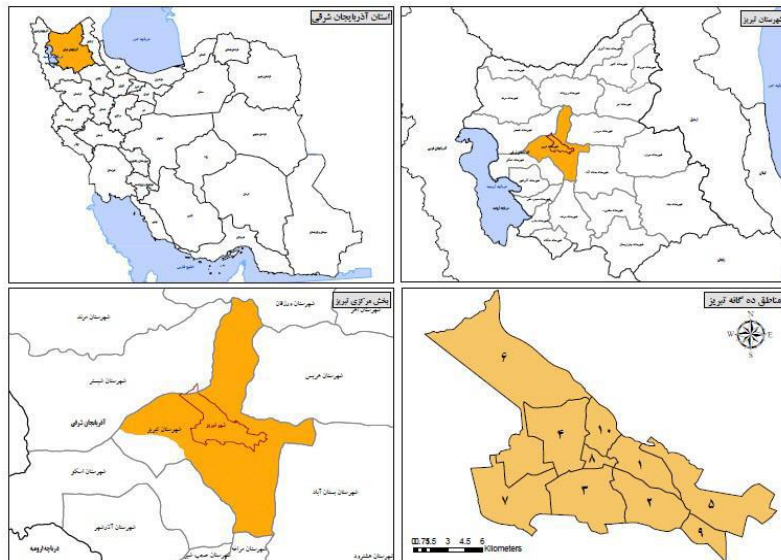
(نگارندگان، ۱۴۰۴)

## روش‌شناسی پژوهش

این تحقیق از نظر هدف کاربردی و از نظر روش‌شناسی ترکیبی کیفی-کمی با طرح متوالی اکتشافی است. در مرحله نخست، برای شناسایی ابعاد مفهومی و سازوکارهای حاکم بر مدیریت قدرت، حکمرانی شهری و بهبود محیط‌زیست، از رویکرد کیفی استفاده شد. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های عمیق نیمه‌ساختاریافته با خبرگان دانشگاهی و مدیران اجرایی حوزه مدیریت شهری و محیط‌زیست تبریز گردآوری گردید. نمونه‌گیری به صورت هدفمند-گلوله‌برفی انجام شد و فرآیند مصاحبه‌ها تا دستیابی به اشباع نظری ادامه یافت که در نهایت با ۳۰ مصاحبه محقق شد. داده‌های کیفی با روش تحلیل مضمون تحلیل و مضامین استخراج شده مبنای طراحی مدل مفهومی و گویه‌های پرسشنامه قرار گرفت. در مرحله دوم، تحقیق وارد فاز کمی شد. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه محقق ساخته با طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت بود. روایی محتوایی ابزار با نظر متخصصان و شاخص‌های CVI و CVR و پایایی آن با آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی (CR) تأیید شد. جامعه آماری شامل خبرگان دانشگاهی و مدیران اجرایی شهری بود. برای تحلیل داده‌ها، ابتدا از آمار توصیفی و سپس از مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) با نرم‌افزار SmartPLS استفاده شد. روایی همگرا با AVE، روایی واگرا با معیارهای فورنل-لارکر و HTMT و برازش کلی مدل با شاخص‌های SRMR و GOF ارزیابی گردید. آزمون فرضیه‌ها براساس ضرایب مسیر و مقادیر t انجام شد. در ادامه، برای تعیین

اولویت‌های مداخله، از تحلیل اهمیت-عملکرد (IPMA) استفاده شد تا ابعاد با اهمیت بالا و عملکرد پایین شناسایی شوند. در نهایت، برای افزایش اعتبار بیرونی نتایج، یافته‌های ادراکی با داده‌های رسمی نهادهای شهری مرتبط در بازه زمانی ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۴ مقایسه و تفسیر گردید تا نتایج تحقیق به شواهد عینی برنامه‌ریزی شهری پیوند یابد.

**محدوده مورد مطالعه:** کلانشهر تبریز با جمعیتی برابر با ۱,۶۸۹,۶۲۰ نفر، حدود ۴۵ درصد از جمعیت استان آذربایجان شرقی را به خود اختصاص داده و به‌عنوان اصلی‌ترین کانون جمعیتی و مدیریتی استان مطرح است (شکل ۲). بر پایه تقسیمات کالبدی مندرج در طرح جامع، این شهر به ۱۰ منطقه شهری تفکیک شده است. از منظر ریخت‌شناسی شهری، تبریز واجد الگویی یکنواخت و قابل تعمیم نیست، بلکه ترکیب فضایی آن حاصل لایه‌های متوالی توسعه در ادوار مختلف تاریخی و معاصر است. در هسته مرکزی، الگوی درون‌گرا متأثر از بافت تاریخی و معماری سنتی شکل گرفته است؛ در بخش‌های داخلی، روند توسعه منجر به ایجاد فرم شعاعی شده؛ در نواحی میانی و حاشیه‌ای، ساختار حلقوی بروز یافته است؛ در بافت‌های جدید و برنامه‌ریزی‌شده، الگوی شطرنجی مسلط است؛ و در سکونتگاه‌های غیررسمی و فاقد برنامه‌ریزی، با ریختی آشفته و ناموزون مواجه هستیم. چنین تنوعی در الگوهای فضایی بیانگر آن است که تبریز نه تنها برآیند یک فرآیند تکاملی خطی نیست، بلکه محصول هم‌نشینی و همپوشانی الگوهای متفاوت حکمرانی و مدیریت شهری در طول زمان است (Mahmoudzadeh et al., 2023).



شکل ۲- موقعیت جغرافیایی شهر تبریز در کشور ایران (نگارندگان، ۱۴۰۴)  
Figure 2. Geographical location of Tabriz city in Iran

## یافته‌های پژوهش

**آمار توصیفی پاسخگویان:** به‌منظور تحلیل نهادی و شناختی مدیریت قدرت و حکمرانی شهری در فرآیند بهبود محیط‌زیست کلانشهر تبریز، ابتدا ویژگی‌های نمونه آماری مورد بررسی قرار گرفت تا میزان کفایت داده‌ها برای تحلیل روابط ساختاری میان متغیرهای نهادی-مدیریتی و ادراکی ارزیابی شود. جامعه آماری تحقیق را کنشگران مرتبط با حوزه مدیریت شهری، کارشناسان نهادهای اجرایی، و متخصصان حوزه محیط‌زیست شهری در کلانشهر تبریز تشکیل دادند که در نهایت، تعداد ۳۰ پرسشنامه معتبر گردآوری و وارد مرحله تحلیل شد. بررسی ویژگی‌های پاسخگویان نشان می‌دهد ترکیب نمونه از نظر جایگاه سازمانی، سابقه فعالیت در حوزه مدیریت شهری، و سطح آشنایی با مسائل محیط‌زیستی و حکمرانی شهری، از تنوع مناسبی برخوردار است؛ امری که امکان تحلیل چندلایه روابط قدرت نهادی، کارآمدی مدیریت شهری و حکمرانی مشارکتی را در چارچوب مدل تحقیق فراهم می‌سازد. از این‌رو، ساختار نمونه آماری از اعتبار لازم برای آزمون تجربی فرضیه‌های تحقیق برخوردار است. خلاصه‌ای از ویژگی‌های پاسخگویان در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲- ویژگی‌های جمعیت‌شناختی خبرگان شرکت‌کننده در تحقیق

Table 2. Demographic characteristics of the experts participating in the study

ویژگی	دسته‌بندی	تعداد	درصد
جنسیت	مرد	22	73
	زن	8	27
سن	30 تا 39 سال	7	23
	40 تا 49 سال	10	33
	50 تا 59 سال	9	30
تحصیلات	60 سال و بیشتر	4	14
	کارشناسی‌ارشد	12	40
	دکتری	18	60
سابقه فعالیت حرفه‌ای	5 تا 9 سال	6	20
	10 تا 19 سال	12	40
	20 سال و بیشتر	12	40
حوزه فعالیت	دانشگاهی	12	40
	مدیریتی اجرایی	8	27
	کارشناسی محیط‌زیست	6	20
	سازمان‌های مردم‌نهاد	4	13

(نگارندگان، ۱۴۰۴)

ترکیب جمعیت‌شناختی خبرگان نشان می‌دهد که بخش غالب پاسخ‌دهندگان مرد هستند با سهمی در حدود ۷۳ درصد، هرچند حضور زنان نیز با سهم ۲۷ درصد قابل توجه است و به غنای دیدگاه‌ها کمک کرده است. از نظر سنی، بیشترین تمرکز در گروه ۴۰ تا ۴۹ سال با ۱۰ نفر و سهم ۳۳ درصد قرار دارد که بیانگر آن است که بدنه اصلی خبرگان در میانه دوران فعالیت حرفه‌ای خود قرار دارند و تجربه عملی و علمی را توأمان در اختیار دارند. تحصیلات بالای نمونه به‌وضوح قابل مشاهده است زیرا ۱۸ نفر از آنان در مقطع دکتری و دوازده نفر در مقطع کارشناسی‌ارشد قرار دارند که نشان‌دهنده سطح بالای تخصص جامعه آماری است. توزیع سابقه کاری نیز نشان می‌دهد ۴۰ درصد با سابقه بین ۱۰ تا ۱۹ سال و ۴۰ درصد با سابقه بیش از ۲۰ سال در تحقیق حضور داشته‌اند که این ترکیب، اعتبار نتایج را بالا می‌برد. در نهایت، ترکیب حوزه فعالیت بیانگر حضور متوازن دانشگاهیان، مدیران اجرایی، کارشناسان فنی و نمایندگان سازمان‌های مردم‌نهاد است که تنوع دیدگاه‌ها را تضمین می‌کند و تحقیق را از یک‌جانبه‌نگری نجات می‌دهد.

**آمار توصیفی گویه‌ها و متغیرهای تحقیق:** به‌منظور بررسی وضعیت توزیع داده‌ها و شناخت اولیه از الگوی پاسخ‌دهی نمونه آماری، شاخص‌های آمار توصیفی گویه‌ها و متغیرهای اصلی تحقیق مورد محاسبه قرار گرفت. این شاخص‌ها شامل میانگین، انحراف معیار و میانگین هر یک از سازه‌های اصلی مدل مفهومی است که تصویری روشن از گرایش کلی پاسخگویان نسبت به متغیرهای نهادی، مدیریتی و حکمرانی محیط‌زیستی ارائه می‌دهد. تحلیل اولیه این شاخص‌ها نشان می‌دهد که توزیع داده‌ها در اغلب گویه‌ها از وضعیت متعادل و قابل قبول برخوردار بوده و امکان ورود آنها به مراحل تحلیل استنباطی و مدل‌سازی ساختاری فراهم است. از سوی دیگر، مقادیر میانگین سازه‌های اصلی بیانگر سطح ادراک پاسخگویان از وضعیت ساختار قدرت نهادی، کارآمدی مدیریت شهری، حکمرانی مشارکتی و بهبود محیط‌زیست شهری در شهر تبریز است. جزئیات کامل شاخص‌های توصیفی گویه‌ها، میانگین شاخص‌ها و میانگین سازه‌های اصلی در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳- شاخص‌های توصیفی گویه‌ها، میانگین شاخص‌ها و میانگین ابعاد اصلی تحقیق

Table 3. Descriptive statistics of the research items, mean indicator scores, and mean scores of the main dimensions

انحراف معیار	میانگین گویه‌ها	گویه‌ها	میانگین شاخص	شاخص	میانگین بُعد	بُعد
0.62	4.2	وجود نهادهای رسمی مسئول				
0.75	3.8	استقلال سازمان‌های محیط‌زیست	4.1	ساختار نهادی		
0.58	4.5	شفافیت در ساختار تصمیم‌گیری			0.4	قدرت نهادی
0.68	4.00	توان تخصصی کارکنان				
0.8	3.7	تخصیص بودجه پایدار	3.8	ظرفیت نهادی		
0.72	3.9	اختیارات قانونی کافی				
0.77	3.6	سرعت در تصمیم‌گیری				
0.85	3.5	هماهنگی بین‌بخشی	3.7	کارایی مدیریتی		
0.65	4.1	پاسخگویی مدیران			3.7	کارآمدی مدیریت
0.71	3.9	نظارت بر اجرای پروژه‌ها				
0.78	3.8	مدیریت منابع محیطی	3.7	کارآمدی اجرایی		
0.82	3.4	کاهش دوباره کاری‌ها				
0.9	3.2	امکان حضور شهروندان در تصمیم‌گیری				
0.85	3.5	نقش سازمان‌های مردم‌نهاد	3.3	مشارکت شهروندی		
0.87	3.3	مشارکت بخش خصوصی			3.5	حکمرانی مشارکتی
0.82	3.6	دسترسی آزاد به اطلاعات				
0.79	3.7	افزایش اعتماد اجتماعی	3.7	شفافیت و اعتماد عمومی		
0.76	3.8	کاهش فساد اداری				
0.64	4.2	بهبود کیفیت هوا				
0.73	3.9	کاهش آلودگی صوتی	3.9	کیفیت محیط‌زیستی		
0.8	3.7	مدیریت پسماند				
0.68	4.1	توسعه فضای سبز				
0.75	3.6	برابری در دسترسی به خدمات	3.6	عدالت محیطی	3.7	بهبود محیط‌زیست شهری
0.82	3.5	برابری در دسترسی به فضای سبز				
0.84	3.4	استفاده از حسگرها				
0.7	3.8	به‌کارگیری سامانه GIS	3.6	پایش هوشمند		
0.76	3.6	دسترسی به داده‌های باز				

(نگارندگان، ۱۴۰۴)

نتایج توصیفی تحقیق نشان می‌دهد وضعیت ابعاد چهارگانه مدیریت محیط‌زیست شهری تبریز از نگاه خبرگان نامتوازن است. در بُعد قدرت نهادی، شاخص «ساختار نهادی» با میانگین ۴/۱ وضعیت بهتری نسبت به شاخص «ظرفیت نهادی» با میانگین ۳/۸ دارد. این امر بیانگر آن است که اگرچه وجود نهادهای رسمی و شفافیت تصمیم‌گیری نسبتاً مطلوب ارزیابی شده، اما منابع مالی و اختیارات قانونی در سطح پایین‌تری قرار دارند. میانگین کلی این بُعد ۴/۰ محاسبه شده که موقعیتی نسبتاً مناسب اما نیازمند اصلاح در بخش ظرفیت‌ها را نشان می‌دهد. در بُعد کارآمدی مدیریت، میانگین شاخص‌های «کارایی مدیریتی» و «کارآمدی اجرایی» هر دو ۳/۷ و میانگین کل این بُعد نیز ۳/۷ است. این نتایج نشان می‌دهد مدیریت شهری از نظر اجرا در سطح متوسط قرار دارد، اما همچنان فاصله معنی‌داری تا وضعیت بهینه، به‌ویژه در سرعت تصمیم‌گیری و هماهنگی بین‌بخشی، وجود دارد. حکمرانی مشارکتی با میانگین کلی ۳/۵ ضعیف‌ترین بُعد تحقیق است. شاخص «مشارکت شهروندی» با میانگین ۳/۳ پایین‌ترین مقدار را در کل ابعاد دارد، در حالی که شاخص «شفافیت و اعتماد عمومی» با میانگین ۳/۷ وضعیت بهتری، اما همچنان متوسط، نشان می‌دهد. در بُعد بهبود محیط‌زیست شهری، شاخص «کیفیت محیط‌زیستی» با میانگین ۳/۹ بالاترین امتیاز را دارد و شاخص‌های «عدالت محیطی» و «پایش هوشمند» هر دو با میانگین ۳/۶ در سطح پایین‌تری قرار گرفته‌اند. گویه «بهبود کیفیت هوا» با میانگین ۴/۲ بیشترین مقدار و گویه «استفاده از حسگرها» با میانگین ۳/۴ کمترین مقدار را ثبت کرده است. نتایج آزمون شاپیرو-ویلک با مقادیر بالاتر از ۰/۰۵ (در دامنه ۰/۰۷۶ تا ۰/۱۲۱) نرمال بودن داده‌ها را تأیید می‌کند. این یافته‌ها نشان می‌دهد شکاف اصلی مدیریت

محیط‌زیست تبریز میان قدرت نهادی و حکمرانی مشارکتی قرار دارد و اولویت آینده باید بر تقویت مشارکت واقعی و توسعه فناوری‌های پایش هوشمند متمرکز شود.

جدول ۴- نتایج آزمون نرمال بودن برای شاخص‌های اصلی تحقیق  
Table 4. Results of normality test for the main research indicators

نتیجه	آزمون شاپیرو-ویلک (Sig)	کشیدگی	چولگی	میانگین	سطح تحلیل
نرمال	0.087	0.49	-0.38	4.00	قدرت نهادی
نرمال	0.081	0.55	-0.42	4.1	ساختار نهادی
نرمال	0.105	-0.6	-0.38	3.8	ظرفیت نهادی
نرمال	0.095	0.57	-0.28	-3.7	کارآمدی مدیریت
نرمال	0.093	-0.47	0.25	3.7	کارایی مدیریتی
نرمال	0.087	0.72	-0.52	3.7	کارآمدی اجرایی
نرمال	0.112	0.64	0.32	3.5	حکمرانی مشارکتی
نرمال	0.121	-0.55	0.41	3.3	مشارکت شهروندی
نرمال	0.099	0.68	-0.35	3.7	شفافیت و اعتماد عمومی
نرمال	0.082	0.62	-0.45	3.7	بهبود محیط‌زیست شهری
نرمال	0.076	0.7	-0.47	3.9	کیفیت محیط‌زیستی
نرمال	0.085	-0.63	0.29	3.6	عدالت محیطی
نرمال	0.092	0.49	-0.21	3.6	پایش هوشمند

(نگارندگان، ۱۴۰۴)

**مدل اندازه‌گیری متغیرهای تحقیق:** به‌منظور سنجش روایی و پایایی ابزار تحقیق، مدل اندازه‌گیری با استفاده از رویکرد مدل‌سازی معادلات ساختاری ارزیابی شد. نتایج نشان داد مقادیر آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی برای تمامی سازه‌ها در سطح قابل قبول قرار دارند که بیانگر ثبات درونی مناسب گویه‌هاست. همچنین میانگین واریانس استخراج‌شده برای کلیه متغیرها بالاتر از حد آستانه بوده و روایی همگرایی ابزار را تأیید می‌کند. بررسی روایی و اگر نشان داد که جذر میانگین واریانس استخراج‌شده هر سازه از همبستگی آن با سایر سازه‌ها بزرگ‌تر است و تمایز مفهومی متغیرها به‌خوبی رعایت شده است. بارهای عاملی تمامی گویه‌ها معنی‌دار و بالاتر از حد پذیرفته‌شده بوده و همگی واجد شرایط ورود به مدل ساختاری تشخیص داده شدند. براساس نتایج جدول ۵ و شکل ۳، تمامی ابعاد و شاخص‌ها از پایایی و روایی مطلوب برخوردارند. در این میان، بالاترین پایایی ترکیبی مربوط به بُعد «بهبود محیط‌زیست شهری» با مقدار ۰/۹ است که نشان‌دهنده انسجام بالای دیدگاه خبرگان درباره کیفیت هوا، فضای سبز، عدالت محیطی و پایش هوشمند می‌باشد. این یافته نشان می‌دهد ابزار تحقیق از اعتبار لازم برخوردار بوده و داده‌ها قابلیت اطمینان برای تحلیل مدل ساختاری و آزمون فرضیه‌ها را دارا هستند.

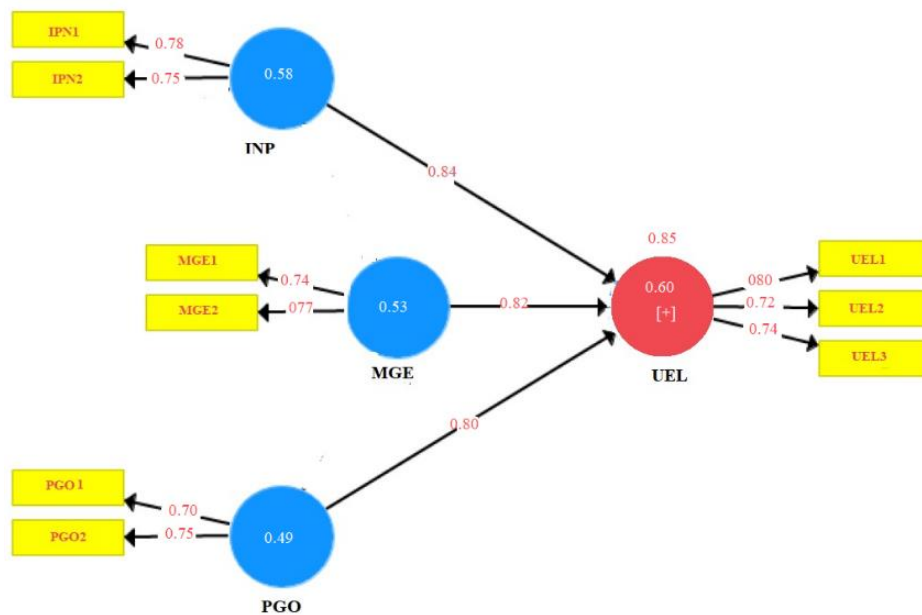
بُعد قدرت نهادی (INP) با آلفای ۰/۸۶ و AVE برابر با ۰/۵۸ نیز در سطح بسیار خوبی قرار دارد. شاخص «ساختار نهادی» (INP1) با بار عاملی ۰/۷۸ بالاترین وزن را در میان شاخص‌های این بُعد دارد که تأکید می‌کند وجود نهادهای رسمی و شفافیت در ساختار تصمیم‌گیری مهم‌ترین پشتوانه برای مدیریت محیط‌زیست شهری تبریز است. در مقابل، شاخص «ظرفیت نهادی» (INP2) «با بار عاملی ۰/۷۵ و AVE برابر با ۰/۵۲ نشان می‌دهد که اگرچه تأیید شده اما همچنان نیازمند تقویت منابع مالی و اختیارات قانونی است. بُعد کارآمدی مدیریت (MGE) با آلفای ۰/۸۳ و CR برابر با ۰/۸۷ در سطح قابل قبول قرار دارد. تفاوت بار عاملی میان شاخص‌های آن قابل توجه است: «کارایی مدیریتی» (MGE1) بار عاملی ۰/۷۴ و «کارآمدی اجرایی» (MGE2) بار عاملی ۰/۷۷ دارد. این اختلاف اندک نشان می‌دهد خبرگان اجرای پروژه‌ها را اندکی مؤثرتر از فرآیندهای تصمیم‌گیری و هماهنگی بین‌بخشی ارزیابی کرده‌اند. برای مدیریت شهری تبریز، این یافته به‌معنای ضرورت اصلاح فرآیندهای مدیریتی و کاهش دوباره‌کاری‌ها پیش از هر اقدام اجرایی است. در بُعد حکمرانی مشارکتی (PGO)، آلفای ۰/۸۲ و AVE برابر با ۰/۵۶ تأییدکننده کفایت ابزار است. با این حال، شاخص «مشارکت شهروندی» (PGO1) پایین‌ترین بار عاملی یعنی ۰/۷ را دارد. این موضوع

به‌روشنی بیانگر آن است که خبرگان تبریز مشارکت واقعی شهروندان را ناکافی می‌دانند و این حوزه بیشترین فاصله را با وضعیت مطلوب دارد. در مقابل، شاخص «شفافیت و اعتماد عمومی (PGO2)» بار عاملی ۰/۷۵ را ثبت کرده است که نشان‌دهنده نقش کلیدی شفافیت در افزایش سرمایه اجتماعی و بهبود حکمرانی مشارکتی است. نهایتاً، بُعد بهبود محیط‌زیست شهری (UEI) با بار عاملی کلی ۰/۸۵ و CR برابر با ۰/۹ قوی‌ترین سازه در مدل اندازه‌گیری است. در این میان، شاخص «کیفیت محیط‌زیستی» (UEI1) با بار عاملی ۰/۸ و AVE برابر با ۰/۵۶ بالاترین سهم را داشته و به‌عنوان اولویت اصلی سیاست‌گذاری محیط‌زیستی تبریز مطرح می‌شود. در مقابل، شاخص «پایش هوشمند (UEI3)» با بار عاملی ۰/۷۴ ضعیف‌ترین وضعیت را دارد که نشان‌دهنده شکاف فناورانه در مدیریت محیط‌زیست تبریز است.

جدول ۵- نتایج مدل اندازه‌گیری (Outer Model) براساس کدگذاری ابعاد و شاخص‌ها

Table 5. Measurement (outer) model results based on the coding of dimensions and indicators

نتیجه	AVE	CR	آلفای کرونباخ	بارهای عاملی	کد بُعد / شاخص
تأیید	0.58	0.89	0.86	0.84	قدرت نهادی - INP
تأیید	0.55	0.83	0.79	0.78	ساختار نهادی - INP1
تأیید	0.52	0.81	0.76	0.75	ظرفیت نهادی - INP2
تأیید	0.57	0.87	0.83	0.82	کارآمدی مدیریت - MGE
تأیید	0.53	0.8	0.75	0.74	کارایی مدیریتی - MGE1
تأیید	0.54	0.83	0.78	0.77	کارآمدی اجرایی - MGE2
تأیید	0.56	0.86	0.82	0.8	حکمرانی مشارکتی - PGO
تأیید	0.5	0.78	0.72	0.7	مشارکت شهروندی - PGO1
تأیید	0.53	0.82	0.77	0.75	شفافیت و اعتماد عمومی - PGO2
تأیید	0.59	0.9	0.86	0.85	بهبود محیط‌زیست شهری - UEI
تأیید	0.56	0.85	0.8	0.8	کیفیت محیط‌زیستی - UEI1
تأیید	0.51	0.79	0.74	0.72	عدالت محیطی - UEI2
تأیید	0.52	0.81	0.76	0.74	پایش هوشمند - UEI3



شکل ۳- نتایج مدل اندازه‌گیری (Outer Model) براساس کدگذاری ابعاد و شاخص‌ها با نرم‌افزار SmartPLS

Figure 3. The results of the measurement (outer) model were obtained based on the coding of dimensions and indicators using SmartPLS software.

نتایج جدول ۶ نشان داد که تمام ابعاد تحقیق از نظر روایی و اگر در وضعیت مطلوب قرار دارند. مقادیر جذر AVE در قطر اصلی همگی بالاتر از ۰/۷۳ بوده و مقادیر همبستگی بین ابعاد پایین تر از این مقادیر قرار گرفته اند، بنابراین معیار فورنل-لارکر به طور کامل تأیید شده است. همچنین مقادیر HTMT در دامنه ۰/۶۸ تا ۰/۷۵ قرار دارند که همگی پایین تر از آستانه ۰/۸۵ هستند و این نشان می دهد که تمایز میان سازه ها حفظ شده و همپوشانی مفهومی وجود ندارد. در این میان، بیشترین ارتباط میان قدرت نهادی و بهبود محیط زیست شهری با مقدار ۰/۷۵ ثبت شد که بیانگر آن است که خبرگان پیوند مستقیمی بین وجود نهادهای قوی و ارتقای کیفیت محیط زیست قائل هستند. در واقع، بدون پشتیبانی نهادی قوی، امکان تحقق برنامه های محیط زیستی پایدار در تبریز فراهم نخواهد شد. ارتباط میان کارآمدی مدیریت و حکمرانی مشارکتی نیز با مقدار ۰/۷ به دست آمد که نشان دهنده آن است که این دو حوزه ضمن داشتن همبستگی، همچنان به عنوان دو مقوله متمایز شناخته می شوند. به بیان دیگر، افزایش کارآمدی مدیریتی می تواند زمینه ساز ارتقای مشارکت شهروندی باشد اما جایگزین آن نیست. پایین ترین مقدار همبستگی بین قدرت نهادی و حکمرانی مشارکتی با عدد ۰/۶۸ مشاهده شد که پیام روشنی دارد: صرفاً تقویت نهادها منجر به افزایش مشارکت واقعی شهروندان نخواهد شد و این دو حوزه نیازمند مداخلات جداگانه و مکمل هستند.

جدول ۶- روایی و اگر (HTMT و فورنل-لارکر)

Table 6. Discriminant Validity (HTMT and Fornell-Larcker)

کد ابعاد اصلی	INP	MGE	PGO	UEI
INP	0.76	0.72	0.68	0.75
MGE	0.72	0.75	0.7	0.74
PGO	0.68	0.7	0.73	0.69
UEI	0.75	0.74	0.69	0.77

از منظر برنامه ریزی شهری، این نتایج چند دلالت کلیدی دارند. نخست آنکه ابعاد تحقیق به طور آماری و مفهومی متمایز هستند و هر یک از آنها سازه ای مستقل در تحلیل کیفیت محیط زیست تبریز به شمار می روند، بنابراین سیاست گذاری نباید آنها را جایگزین یکدیگر فرض کند. دوم آنکه بالاترین ارتباط مشاهده شده میان قدرت نهادی و محیط زیست شهری بیانگر این است که هرگونه راهبرد محیط زیستی پایدار، بدون تقویت ساختار نهادی و ظرفیت قانونی، با شکست مواجه خواهد شد. سوم آنکه تمایز نسبی میان کارآمدی مدیریت و حکمرانی مشارکتی نشان می دهد که اصلاح فرآیندهای مدیریتی اگرچه لازم است اما برای رسیدن به حکمرانی مشارکتی کافی نیست و باید سازوکارهای شفافیت، اعتماد عمومی و مشارکت واقعی شهروندان تقویت شوند. چهارم آنکه پایین بودن ارتباط میان قدرت نهادی و حکمرانی مشارکتی تأکید می کند که تقویت صرف ساختارهای رسمی بدون ایجاد بسترهای مشارکت اجتماعی، به انباشت قدرت نهادی می انجامد که الزاماً به بهبود حکمرانی منتهی نمی شود. به طور کلی، نتایج روایی و اگر بیانگر آن است که مدل تحقیق توانسته ابعاد قدرت نهادی، کارآمدی مدیریت، حکمرانی مشارکتی و بهبود محیط زیست شهری را به طور مستقل اما مرتبط شناسایی کند و این تمایز، اعتبار یافته ها را برای تصمیم سازی در حوزه برنامه ریزی شهری تبریز افزایش می دهد. چنین الگویی برای داوران نیز نشان می دهد که تحقیق نه تنها از نظر آماری معتبر است بلکه از منظر سیاست گذاری شهری نیز قابلیت اتکا دارد و می تواند مبنای طراحی راهبردهای چندبعدی و یکپارچه برای ارتقای محیط زیست کلانشهر تبریز باشد.

**مدل ساختاری (Inner Model):** پس از تأیید روایی و پایایی مدل اندازه گیری، مدل ساختاری تحقیق به منظور آزمون روابط علی میان متغیرها ارزیابی شد. نتایج بوت استرپ نشان داد که اغلب مسیرهای تعریف شده در مدل از نظر آماری معنی دار بوده و ضرایب مسیر بیانگر همخوانی مناسب روابط تجربی با چارچوب نظری تحقیق است. مقادیر ضریب تعیین متغیر وابسته نشان می دهد بخش قابل توجهی از واریانس «بهبود محیط زیست شهری» توسط متغیرهای مستقل تبیین می شود که حاکی از قدرت تبیینی مناسب مدل است. همچنین بررسی اندازه اثر مسیرها نشان داد که متغیرها نقش های متفاوتی در سازوکار تبیینی مدل دارند و شاخص های هم خطی نیز در محدوده مجاز قرار گرفته اند که نبود همپوشانی شدید میان متغیرهای مستقل را تأیید می کند. شاخص برازش کلی مدل نیز در سطح قابل قبول محاسبه شد و نشان داد مدل مفهومی با داده های تجربی سازگاری مناسبی دارد. نتایج جدول ۷ نشان می دهد هر سه بُعد مستقل شامل قدرت نهادی، کارآمدی مدیریت و حکمرانی مشارکتی تأثیر مثبت و معنی داری بر بهبود محیط زیست شهری دارند. بالاترین اثر مستقیم مربوط به قدرت نهادی با ضریب مسیر ۰/۴۸ و آماره ۶/۷۵ است که بیانگر نقش محوری نهادهای رسمی، ظرفیت نهادی و شفافیت تصمیم گیری در ارتقای کیفیت محیط زیست شهری تبریز می باشد. کارآمدی مدیریت با ضریب مسیر ۰/۳۹ و آماره ۵/۲۳ در جایگاه دوم قرار دارد و نشان می دهد بهبود سرعت تصمیم گیری،

هماهنگی بین‌بخشی و نظارت اجرایی می‌تواند اثر قابل توجهی بر ارتقای کیفیت محیط‌زیست داشته باشد. این نتایج تأکید می‌کند که اصلاح نهادی بدون ارتقای فرآیندهای مدیریتی کافی نبوده و تحقق بهبود پایدار محیط‌زیست شهری مستلزم هم‌زمانی تقویت نهادها و کارآمدسازی مدیریت شهری است.

جدول ۷- نتایج مدل ساختاری (Inner Model)

Table 7. Structural (Inner) model results

نتیجه	P	آماره t	ضریب مسیر ( $\beta$ )	مسیر فرضیه‌ای
تأیید	0.001	6.75	0.48	INP → UEI (بهبود محیط‌زیست شهری)
تأیید	0.002	5.23	0.39	MGE → UEI (بهبود محیط‌زیست شهری)
تأیید	0.004	4.81	0.34	PGO → UEI (بهبود محیط‌زیست شهری)

نتایج مدل ساختاری نشان می‌دهد حکمرانی مشارکتی با ضریب مسیر ۰/۳۴ و آماره ۴/۸۱ کمترین اثر را در میان متغیرهای مستقل دارد، اما همچنان تأثیری مثبت و معنی‌دار بر بهبود محیط‌زیست شهری دارد. این یافته بیانگر آن است که مشارکت شهروندان، نقش سازمان‌های مردم‌نهاد، حضور بخش خصوصی و ارتقای شفافیت و اعتماد عمومی، هرچند نسبت به قدرت نهادی و کارآمدی مدیریت وزن کمتری دارند، اما به‌عنوان عامل مکمل، برای پایداری اجتماعی و تحقق عدالت محیطی ضروری‌اند و حذف آنها اثربخشی بلندمدت سیاست‌های محیط‌زیستی را تضعیف می‌کند. به‌طور کلی، نتایج مدل تصویری یکپارچه از سازوکارهای ارتقای محیط‌زیست شهری تبریز ارائه می‌دهد و نشان می‌دهد اولویت سیاست‌گذاری باید بر تقویت نهادها و مدیریت شهری متمرکز باشد، در حالی که سازوکارهای مشارکتی باید هم‌زمان توسعه یابند. براساس نتایج جدول ۸، مقدار  $R^2$  برابر با ۰/۶۵ برای متغیر بهبود محیط‌زیست شهری به‌دست آمده است؛ بدین معنی که ۶۵ درصد از تغییرات این متغیر توسط سه بُعد قدرت نهادی، کارآمدی مدیریت و حکمرانی مشارکتی تبیین می‌شود. مطابق معیارهای چین (۱۹۹۸)، این مقدار نزدیک به سطح قوی است و توان تبیینی بالایی مدل را تأیید می‌کند. این نتیجه نشان می‌دهد کیفیت محیط‌زیست شهری تبریز بیش از هر چیز به اقتدار نهادی، شفافیت تصمیم‌گیری و چابکی مدیریت شهری وابسته است، در حالی که مشارکت اجتماعی نقش مکمل اما ضروری در تقویت عدالت محیطی و پایداری اجتماعی ایفا می‌کند. به‌طور کلی، مقدار ۰/۶۵  $R^2$  نشان می‌دهد مدل تحقیق از اعتبار پیش‌بینی بالایی برخوردار بوده و می‌تواند مبنای قابل اعتماد برای تدوین راهبردهای یکپارچه مدیریت محیط‌زیست شهری تبریز قرار گیرد.

جدول ۸- توان تبیین ( $R^2$ ) برای متغیر وابستهTable 8. Coefficient of determination ( $R^2$ ) for the dependent variable

متغیر وابسته	متغیرهای پیش‌بین	مقدار $R^2$	سطح تبیین
UEI (بهبود محیط‌زیست شهری)	PGO, MGE, INP	0.65	قوی

نتایج جدول ۹ نشان می‌دهد هر سه بُعد قدرت نهادی (INP)، کارآمدی مدیریت (MGE) و حکمرانی مشارکتی (PGO) اثر معنی‌داری بر بهبود محیط‌زیست شهری تبریز دارند، اما شدت اثرگذاری آنها متفاوت است. مقدار  $F^2$  برابر با ۰/۲۵ برای قدرت نهادی در سطح متوسط-قوی قرار دارد و بیانگر آن است که نهادهای رسمی توانمند، شفافیت نهادی و منابع مالی پایدار، بیشترین نقش را در ارتقای محیط‌زیست شهری ایفا می‌کنند. این نتیجه نشان می‌دهد قدرت نهادی ستون فقرات مدیریت محیط‌زیست تبریز است و بدون آن، سیاست‌های محیطی اثربخشی لازم را نخواهند داشت. کارآمدی مدیریت با مقدار  $F^2$  برابر با ۰/۱۸ در سطح متوسط قرار دارد و حاکی از آن است که بهبود فرآیندهای مدیریتی، سرعت تصمیم‌گیری و هماهنگی بین‌بخشی می‌تواند نقش مهمی در کاهش مشکلات محیط‌زیستی داشته باشد، حتی در شرایطی که اصلاحات نهادی به‌طور کامل محقق نشده باشد. حکمرانی مشارکتی با مقدار  $F^2$  برابر با ۰/۱۲ کمترین سهم را دارد، اما همچنان معنی‌دار است و نشان می‌دهد مشارکت شهروندان، شفافیت اطلاعات و اعتماد عمومی شرط لازم برای پایداری و عدالت محیطی محسوب می‌شوند. مقادیر  $Q^2$  بالاتر از صفر شامل ۰/۴۲ برای قدرت نهادی، ۰/۳۸ برای کارآمدی مدیریت و ۰/۳۵ برای حکمرانی مشارکتی، توان پیش‌بینی مناسب مدل را تأیید می‌کند. در مجموع، ترکیب شاخص‌های  $R^2$ ،  $F^2$  و  $Q^2$  نشان می‌دهد مدل تحقیق با دقت بالا روابط نهادی، مدیریتی و مشارکتی را تبیین کرده و چارچوبی معتبر، قابل اتکا و کاربردی برای برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری محیط‌زیست شهری تبریز ارائه می‌دهد.

جدول ۹- شاخص پیش‌بینی‌پذیری ( $Q^2$ ) و اندازه اثر مسیرها ( $f^2$ )Table 9. Predictive relevance ( $Q^2$ ) and effect size of the paths ( $f^2$ )

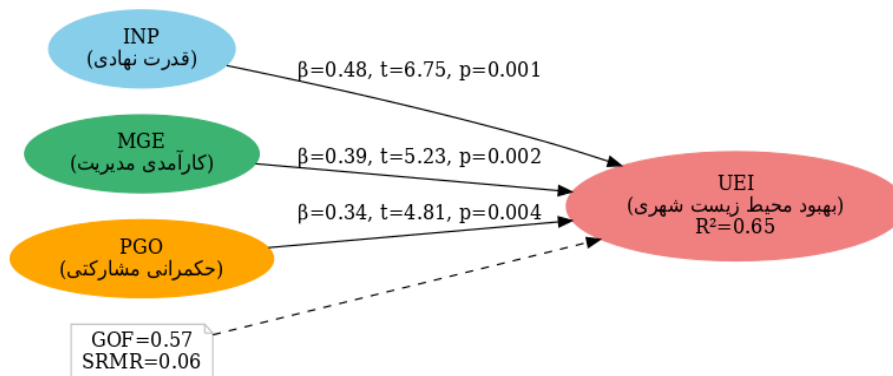
مسیرها (فرضیه‌ها)	ضریب مسیر ( $\beta$ )	اندازه اثر $f^2$	سطح اثر	پیش‌بینی‌پذیری $Q^2$	نتیجه
INP → UEI	0.48	0.25	متوسط-قوی	0.42	تأیید
MGE → UEI	0.39	0.18	متوسط	0.38	تأیید
PGO → UEI	0.34	0.12	ضعیف-متوسط	0.35	تأیید

نتایج جدول ۱۰ و شکل ۴ نشان داد مقدار GOF برابر با ۰/۵۷ بوده که از آستانه ۰/۳۶ بالاتر است و بنابراین در سطح قوی قرار دارد. این شاخص ترکیبی از میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) و ضریب تعیین ( $R^2$ ) است و نشان می‌دهد که مدل تحقیق هم در سطح اندازه‌گیری و هم در سطح ساختاری از برازش مطلوب برخوردار است. از سوی دیگر، شاخص SRMR برابر با ۰/۰۶ به‌دست آمد که پایین‌تر از حد آستانه ۰/۰۸ است. این مقدار بیانگر آن است که اختلاف بین ماتریس کوواریانس مشاهده‌شده و برآورده‌شده بسیار اندک است و مدل پیشنهادی به‌خوبی داده‌های واقعی را بازنمایی می‌کند. به‌طور کلی، ترکیب نتایج GOF و SRMR نشان می‌دهد که مدل تحقیق نه‌تنها توان پیش‌بینی بالایی دارد. براساس  $R^2$  و  $Q^2$  بلکه از لحاظ برازش کلی نیز در سطح قابل قبول و حتی قوی قرار گرفته است. این یافته برای مدیریت محیط‌زیست شهری تبریز اهمیت ویژه‌ای دارد زیرا نشان می‌دهد که چارچوب مفهومی تحقیق قابلیت کاربرد عملی دارد و می‌تواند به‌عنوان مبنایی علمی برای طراحی و اجرای راهکارهای یکپارچه در سیاست‌گذاری شهری مورد استفاده قرار گیرد.

جدول ۱۰- برازش کلی مدل GOF و SRMR

Table 10. Overall Model Fit (GOF) and Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)

شاخص برازش	معیار پذیرفته‌شده	مقدار به‌دست‌آمده	نتیجه
GOF (Goodness of Fit)	بالاتر از 0.36 = قوی	0.57	برازش قوی
SRMR (Standardized Root Mean Square Residual)	کمتر از 0.08 = قابل قبول	0.06	برازش مناسب



شکل ۴- مدل نهایی معادلات ساختاری

Figure 4. Final structural equation model

جدول ۱۱ نتایج تحلیل اهمیت-عملکرد وضعیت مدیریت محیط‌زیست شهری تبریز را نشان می‌دهد و بیانگر عدم توازن میان اهمیت و عملکرد در ابعاد نهادی، مدیریتی، حکمرانی مشارکتی و محیط‌زیستی و برجسته‌شدن اولویت‌های بحرانی سیاست‌گذاری شهری است. نتایج تحلیل اهمیت-عملکرد نشان می‌دهد که وضعیت کلی محیط‌زیست شهری تبریز در سطحی متوسط قرار دارد، اما با عدم توازن جدی میان اهمیت و عملکرد در ابعاد مختلف مواجه است. در بُعد نهادی، وجود نهادهای رسمی، شفافیت تصمیم‌گیری و توان تخصصی کارکنان به‌عنوان نقاط قوت نسبی شناسایی شدند، در حالی که ظرفیت مالی و اختیارات قانونی با وجود اهمیت بالا، عملکرد ضعیفی داشته و نیازمند تقویت فوری هستند. در بُعد مدیریتی، شاخص‌هایی مانند سرعت تصمیم‌گیری و هماهنگی بین بخشی در سطح ناکافی قرار دارند و در مقابل، برخی حوزه‌ها مانند نظارت اداری نشانه‌هایی از بیش‌سرمایه‌گذاری را نشان می‌دهند. در بُعد حکمرانی مشارکتی، تقریباً تمامی گویه‌ها شامل مشارکت شهروندی، نقش نهادهای مدنی، مشارکت بخش

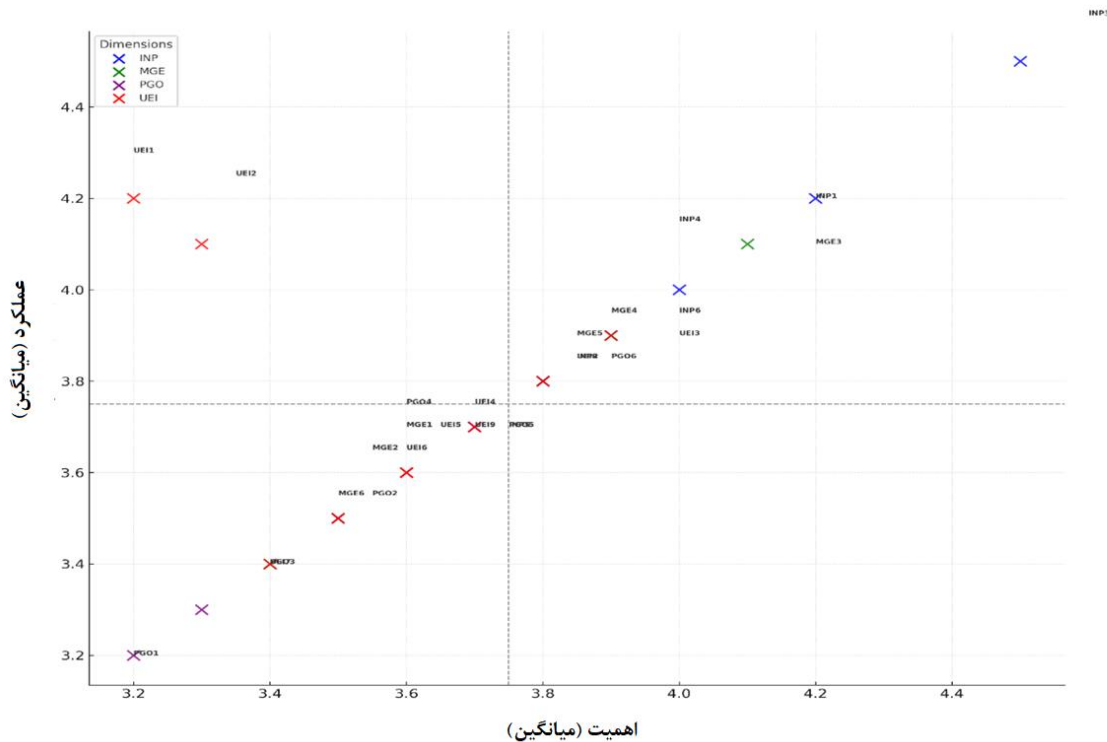
خصوصی و شفافیت اطلاعات در وضعیت ضعیف قرار گرفته‌اند که بیانگر عقب‌ماندگی ساختاری تبریز در مشارکت اجتماعی و اعتماد عمومی است. مهم‌ترین یافته به بُعد محیط‌زیستی مربوط می‌شود؛ جایی که کیفیت هوا و توسعه فضای سبز با وجود اهمیت بسیار بالا، عملکرد ضعیفی داشته و به‌عنوان بحرانی‌ترین اولویت‌های سیاست‌گذاری شهری تبریز شناسایی شده‌اند. همچنین نتایج نشان می‌دهد که عدالت محیطی و بهره‌گیری از فناوری‌های نوین پایش هوشمند همچنان در وضعیت نامطلوبی قرار دارند. تطبیق نتایج مدل با داده‌های عینی سال‌های ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۴ نیز همخوانی بالایی یافته‌ها با واقعیت‌های محیط‌زیستی تبریز را تأیید کرده و اعتبار تجربی مدل تحقیق را تقویت می‌کند.

جدول ۱۱- تحلیل اهمیت-عملکرد متغیرها و گویه‌های تحقیق

Table 11. Importance-Performance Analysis (IPA) of the research variables and items

گویه	شاخص	بُعد	میانگین	انحراف معیار	جایگاه در IPA
وجود نهادهای رسمی مسئول	ساختار نهادی	قدرت نهادی	4.2	0.62	ربع اول (نقطه قوت نسبی)
استقلال سازمان‌های محیط زیست	ساختار نهادی	قدرت نهادی	3.8	0.75	ربع سوم (کم‌اهمیت - کم‌عملکرد)
شفافیت در ساختار تصمیم‌گیری	ساختار نهادی	قدرت نهادی	4.5	0.58	ربع اول (نقطه قوت نسبی)
توان تخصصی کارکنان	ظرفیت نهادی	قدرت نهادی	4.00	0.68	ربع اول (نقطه قوت نسبی)
تخصیص بودجه پایدار	ظرفیت نهادی	قدرت نهادی	3.7	0.8	ربع سوم (کم‌اهمیت - کم‌عملکرد)
اختیارات قانونی کافی	ظرفیت نهادی	قدرت نهادی	3.9	0.72	ربع چهارم (بیش سرمایه‌گذاری)
سرعت در تصمیم‌گیری	کارایی مدیریتی	کارآمدی مدیریت	3.6	0.77	ربع سوم
هماهنگی بین‌بخشی	کارایی مدیریتی	کارآمدی مدیریت	3.5	0.85	ربع سوم
پاسخگویی مدیران	کارایی مدیریتی	کارآمدی مدیریت	4.1	0.65	ربع چهارم
نظارت بر اجرای پروژه‌ها	کارآمدی اجرایی	کارآمدی مدیریت	3.9	0.71	ربع چهارم
مدیریت منابع محیطی	کارآمدی اجرایی	کارآمدی مدیریت	3.8	0.78	ربع سوم
کاهش دوباره کاری‌ها	کارآمدی اجرایی	کارآمدی مدیریت	3.4	0.82	ربع سوم
امکان حضور شهروندان در تصمیم‌گیری	مشارکت شهروندی	حکمرانی مشارکتی	3.5	0.9	ربع سوم
نقش سازمان‌های مردم‌نهاد	مشارکت شهروندی	حکمرانی مشارکتی	3.5	0.85	ربع سوم
مشارکت بخش خصوصی	مشارکت شهروندی	حکمرانی مشارکتی	3.3	0.87	ربع سوم
دسترسی آزاد به اطلاعات	شفافیت و اعتماد عمومی	حکمرانی مشارکتی	3.6	0.82	ربع سوم
افزایش اعتماد اجتماعی	شفافیت و اعتماد عمومی	حکمرانی مشارکتی	3.7	0.79	ربع سوم
کاهش فساد اداری	شفافیت و اعتماد عمومی	حکمرانی مشارکتی	3.8	0.76	ربع سوم
بهبود کیفیت هوا	کیفیت محیط‌زیستی	بهبود محیط‌زیست شهری	4.2	0.64	ربع دوم (نیازمند تمرکز فوری)
کاهش آلودگی صوتی	کیفیت محیط‌زیستی	بهبود محیط‌زیست شهری	3.9	0.73	ربع چهارم
مدیریت پسماند	کیفیت محیط‌زیستی	بهبود محیط‌زیست شهری	3.7	0.8	ربع سوم
توسعه فضای سبز	کیفیت محیط‌زیستی	بهبود محیط‌زیست شهری	4.1	0.68	ربع دوم (نیازمند تمرکز فوری)
برابری در دسترسی به خدمات	عدالت محیطی	بهبود محیط‌زیست شهری	3.6	0.75	ربع سوم
برابری در دسترسی به فضای سبز	عدالت محیطی	بهبود محیط‌زیست شهری	3.5	0.82	ربع سوم

جایگاه در IPA	انحراف معیار	میانگین	بُعد	شاخص	گویه
ربع سوم	۰/۸۴	3.4	بهبود محیط‌زیست شهری	پایش هوشمند	استفاده از حسگرها
ربع سوم	0.7	3.8	بهبود محیط‌زیست شهری	پایش هوشمند	به‌کارگیری سامانه GIS
ربع سوم	0.76	3.6	بهبود محیط‌زیست شهری	پایش هوشمند	دسترسی به داده‌های باز



شکل ۵- اهمیت-عملکرد وضعیت مدیریت محیط‌زیست شهری تبریز  
 Figure 5. Importance–performance status of urban environmental management in Tabriz

شکل ۵ نمودار اهمیت-عملکرد وضعیت مدیریت محیط‌زیست شهری در کلان‌شهر تبریز و جایگاه گویه‌ها در ابعاد نهادی، مدیریتی، حکمرانی مشارکتی و محیط‌زیستی.

اعتبارسنجی بیرونی یافته‌ها با داده‌های عینی شهر تبریز (۲۰۲۱-۲۰۲۴): به‌منظور افزایش اعتبار بیرونی نتایج و اطمینان از همخوانی ارزیابی خبرگان با واقعیت‌های عینی، یافته‌های تحقیق با داده‌های رسمی شهر تبریز در دوره زمانی ۱۴۰۰ تا ۱۴۰۳ مقایسه شد. داده‌های مورد استفاده شامل شاخص‌های کیفیت هوا، سرانه فضای سبز، وضعیت اجرای پروژه‌های محیط‌زیستی و توسعه فناوری‌های نظارتی شهری است. نتایج این مقایسه در جدول ۱۲ ارائه شده است.

جدول ۱۲- تطبیق یافته‌های ادراکی تحقیق با داده‌های عینی شهر تبریز (۲۰۲۱-۲۰۲۴)

Table 12. Alignment of the study’s perceptual findings with the objective data of Tabriz (2021–2024)

حوزه مورد بررسی	یافته ادراکی خبرگان	داده عینی تبریز (2021-2024)	نتیجه مقایسه	تحلیل و تفسیر علمی
کیفیت هوا	میانگین 4.2، اهمیت بالا و عملکرد پایین (ربع دوم IPA)	میانگین غلظت PM <sub>2.5</sub> حدود 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ تنها 70 روز هوای سالم در سال 1402	تطابق کامل	هر دو منبع بر بحرانی بودن وضعیت آلودگی هوا تأکید دارند.

حوزه مورد بررسی	یافته ادراکی خبرگان	داده عینی تبریز (2021-2024)	نتیجه‌ی مقایسه	تحلیل و تفسیر علمی
فضای سبز شهری	میانگین 4.1 عملکرد پایین	سرانه‌ی فضای سبز ۹ مترمربع، کمتر از استاندارد 12-15 مترمربع	تطابق کامل	عملکرد واقعی کمتر از سطح مطلوب است و یافته‌ی تحقیق تأیید می‌شود.
کارآمدی مدیریت	میانگین 3.7 (متوسط)	میانگین زمان اجرای پروژه‌ها بیش از دو برابر برنامه مصوب	تطابق نسبی	ارزیابی متوسط خبرگان با واقعیت‌های مدیریتی همخوان است.
حکمرانی مشارکتی	میانگین 3.5، کمترین مقدار در ابعاد تحقیق	مشارکت محدود شهروندان و سازمان‌های مردم‌نهاد در پروژه‌های محیط‌زیستی	تطابق کامل	ضعف در سازوکارهای مشارکت واقعی و شفافیت اطلاعاتی تأیید می‌شود.
پایش هوشمند	میانگین 3.6، عملکرد پایین	پوشش محدود حسگرهای محیط‌زیستی و داده‌های باز شهری	تطابق کامل	زیرساخت فناوریانه هنوز در مراحل اولیه است.

منابع داده‌های عینی: گزارش‌های سازمان حفاظت محیط‌زیست (۲۰۲۴-۲۰۲۳)، شهرداری تبریز (۲۰۲۴)، مرکز آمار ایران ۲۰۲۲  
 این مقایسه نشان می‌دهد یافته‌های حاصل از ارزیابی خبرگان با داده‌های رسمی شهر تبریز همراستا بوده و تحقیق از اعتبار بیرونی بالایی برخوردار است. در نتیجه، می‌توان از نتایج برای تصمیم‌سازی‌های مدیریتی و سیاست‌گذاری‌های محیط‌زیستی استفاده کرد.  
**تحلیل اهمیت-عملکرد (رویکرد علمی مبتنی بر مدل):** به منظور جلوگیری از تداخل میان اهمیت و عملکرد، اهمیت هر سازه بر اساس ضریب مسیر آن در مدل ساختاری و اهمیت هر شاخص براساس حاصلضرب بار عاملی در ضریب مسیر سازه مربوطه محاسبه شد. بر این اساس، تحلیل اهمیت-عملکرد در دو سطح سازه و شاخص انجام گرفت که خلاصه نتایج در جدول ۱۳ ارائه شده است.

جدول ۱۳- تحلیل نهایی اهمیت-عملکرد سطح سازه‌ها (مدیریت محیط‌زیست تبریز)

Table 13. Final importance-performance analysis at the construct level of Tabriz urban environmental management

بُعد تحقیق	اهمیت (β)	عملکرد (میانگین)	جایگاه در ماتریس اهمیت-عملکرد	تفسیر مدیریتی
قدرت نهادی	0.48	4.00	ربع اول (نقطه‌ی قوت نسبی)	نهادهای رسمی موجود عملکرد قابل قبولی دارند و باید ظرفیت‌های مالی و قانونی آن‌ها تقویت شود.
کارآمدی مدیریت	0.39	3.7	ربع دوم (اهمیت زیاد-عملکرد متوسط)	اصلاح فرآیندهای تصمیم‌گیری، افزایش چابکی و هماهنگی بین‌بخشی ضروری است.
حکمرانی مشارکتی	0.34	3.5	ربع سوم (اهمیت و عملکرد پایین)	نیاز به تقویت مشارکت واقعی شهروندان و افزایش شفافیت اطلاعاتی.

نتایج تحقیق نشان می‌دهد که قدرت نهادی مهم‌ترین عامل مؤثر بر بهبود محیط‌زیست شهری تبریز است، سپس کارآمدی مدیریت و در نهایت حکمرانی مشارکتی قرار می‌گیرند. این یافته‌ها تأیید می‌کنند که کیفیت محیط‌زیست شهری تبریز بیش از هر چیز به اقتدار نهادهای رسمی، شفافیت تصمیم‌گیری و ظرفیت اجرایی مدیریت شهری وابسته است. داده‌های عینی شهر نیز نشان می‌دهد که کیفیت هوا و کمبود فضای سبز بحرانی‌ترین چالش‌های محیط‌زیستی تبریز هستند، در حالی که ضعف مشارکت اجتماعی و فناوری‌های هوشمند پایداری سیاست‌ها را کاهش داده است. بنابراین، ارتقای پایدار محیط‌زیست شهری در تبریز تنها در صورت ترکیب همزمان تقویت نهادی، اصلاح مدیریتی و توسعه مشارکت اجتماعی امکان‌پذیر است. نبود توازن میان این سه بُعد، اثربخشی برنامه‌های محیط‌زیستی را محدود کرده و مانع تحقق حکمرانی پایدار شهری می‌شود.

## بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های تحقیق به‌طور روشن فرضیه اصلی مطرح‌شده در مقدمه تحقیق را تأیید می‌کند؛ بدین معنی که بهبود محیط‌زیست شهری در تبریز بیش از آنکه حاصل مداخلات فنی یا پروژه‌های مقطعی باشد، تابع کیفیت حکمرانی شهری و به‌ویژه ساختار قدرت نهادی، کارآمدی مدیریت و سطح مشارکت اجتماعی است. نتایج مدل ساختاری نشان داد که هر سه بُعد یادشده اثر معنی‌داری بر بهبود محیط‌زیست شهری دارند، اما شدت این اثرگذاری‌ها متفاوت است. قدرت نهادی بیشترین نقش را ایفا می‌کند و نشان می‌دهد نهادهای رسمی توانمند، شفافیت ساختاری، پاسخ‌گویی و منابع قانونی پایدار، زیربنای اصلی سیاست‌های محیط‌زیستی تبریز هستند.

این نتیجه با دیدگاه‌های Ramirez (۲۰۲۵) و Morgan (۲۰۲۳) درباره نقش تعیین‌کننده ساختار نهادی هم‌راستا است. کارآمدی مدیریت در مرتبه دوم قرار دارد و بیانگر اهمیت تصمیم‌گیری به‌موقع، هماهنگی بین‌بخشی و کاهش اتلاف منابع است؛ موضوعی که فرض پیوند میان اقتدار نهادی و کارآمدی اجرایی را تأیید می‌کند. حکمرانی مشارکتی اگرچه کمترین اثر مستقیم را دارد، اما همچنان معنی‌دار است و به‌عنوان شرط لازم برای پایداری و عدالت محیطی عمل می‌کند؛ وضعیتی که نشان می‌دهد تبریز هنوز با الگوهای شبکه‌ای و داده‌محور مطرح‌شده توسط Christensen و Swanson (۲۰۲۴) فاصله دارد. تحلیل اهمیت-عملکرد نیز نشان داد کیفیت هوا و توسعه فضای سبز بالاترین اهمیت و پایین‌ترین عملکرد را دارند؛ نتیجه‌ای همسو با یافته‌های Azar و همکاران (۲۰۲۵)، Azmon و همکاران (۲۰۲۴) و Zeynali Azim و همکاران (۲۰۲۱).

یافته‌های تحقیق به‌طور روشن فرضیه اصلی مطرح‌شده در مقدمه پژوهش را تأیید می‌کند و نشان می‌دهد که بهبود محیط‌زیست شهری در کلانشهر تبریز بیش از آنکه حاصل مداخلات فنی، پروژه‌های مقطعی یا اقدامات بخشی باشد، تابع کیفیت حکمرانی شهری و سازوکارهای نهادی، مدیریتی و مشارکتی حاکم بر نظام تصمیم‌گیری شهری است. نتایج مدل ساختاری بیانگر آن است که هر سه بُعد قدرت نهادی، کارآمدی مدیریت و حکمرانی مشارکتی اثر معنی‌داری بر بهبود محیط‌زیست شهری دارند، اما شدت و منطق اثرگذاری آنها یکسان نیست و این تفاوت‌ها واجد پیامدهای مهم نظری و سیاستی است.

در این میان، قدرت نهادی بالاترین سهم را در تبیین بهبود محیط‌زیست شهری ایفا می‌کند که نشان‌دهنده نقش محوری نهادهای رسمی توانمند، شفافیت ساختاری، پاسخ‌گویی سازمانی و برخورداری از اختیارات و منابع قانونی پایدار در شکل‌دهی به سیاست‌های محیط‌زیستی شهری است. این یافته تأکید می‌کند که بدون اصلاح و تقویت بستر نهادی، حتی پیشرفته‌ترین برنامه‌ها و فناوری‌های محیط‌زیستی نیز به نتایج پایدار منجر نخواهند شد؛ نتیجه‌ای که با دیدگاه‌های نهادی مطرح‌شده در ادبیات اخیر حکمرانی شهری هم‌راستا است. کارآمدی مدیریت در مرتبه دوم قرار می‌گیرد و نشان می‌دهد تصمیم‌گیری به‌موقع، هماهنگی بین‌بخشی، انسجام اجرایی و کاهش اتلاف منابع، حلقه واسط میان اقتدار نهادی و تحقق عینی سیاست‌های محیط‌زیستی در سطح شهر است. این امر بیانگر آن است که ضعف‌های مدیریتی می‌تواند حتی ظرفیت‌های نهادی موجود را نیز بلااستفاده یا کم‌اثر سازد. در مقابل، حکمرانی مشارکتی اگرچه کمترین اثر مستقیم را در مدل ساختاری نشان می‌دهد، اما همچنان اثری معنی‌دار و تعیین‌کننده در تضمین پایداری بلندمدت و عدالت محیطی دارد. این یافته حاکی از آن است که مشارکت شهروندان، نقش نهادهای مدنی، شفافیت اطلاعات و اعتماد اجتماعی هنوز به‌طور کامل در ساختار حکمرانی محیط‌زیست شهری تبریز نهادینه نشده‌اند و این خلأ می‌تواند اثربخشی سیاست‌ها را در بلندمدت تضعیف کند. به‌عبارت دیگر، مشارکت اجتماعی نه جایگزین اقتدار نهادی و مدیریت کارآمد، بلکه مکمل ضروری آن‌ها در مسیر تحقق حکمرانی محیط‌زیستی پایدار است.

نتایج تحلیل اهمیت-عملکرد نیز این تصویر کلان را تقویت می‌کند؛ به‌گونه‌ای که کیفیت هوا و توسعه فضای سبز به‌عنوان بالاترین اولویت‌های محیط‌زیستی شهر، در عین اهمیت بسیار بالا، از پایین‌ترین سطح عملکرد برخوردارند. این عدم توازن نشان‌دهنده شکاف عمیق میان اهداف اعلامی و ظرفیت‌های اجرایی نظام مدیریت شهری تبریز است و بیان می‌کند که چالش‌های محیط‌زیستی شهر بیش از آنکه ناشی از فقدان آگاهی یا اسناد بالادستی باشد، ریشه در ضعف‌های نهادی، مدیریتی و مشارکتی دارد.

در مجموع، نتایج پژوهش تأکید می‌کند که بهبود پایدار محیط‌زیست شهری در تبریز تنها در سایه تقویت همزمان ساختارهای نهادی، ارتقای کارآمدی مدیریت شهری و نهادینه‌سازی مشارکت اجتماعی و شفافیت اطلاعاتی امکان‌پذیر است. این یافته‌ها ضمن تأیید اعتبار تجربی مدل مفهومی پژوهش، بر ضرورت بازاندیشی در رویکردهای رایج مدیریت محیط‌زیست شهری و حرکت به‌سوی الگوهای حکمرانی یکپارچه، پاسخ‌گو و مشارکت‌محور تأکید دارند.

## ملاحظات اخلاقی

### حامی مالی

مقاله حاضر با حمایت معنوی معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد واحد تبریز انجام شد.

### مشارکت نویسندگان

نویسندگان به طور مساوی در کلیه مراحل طراحی و انجام پژوهش، گردآوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها، تحلیل و تفسیر اطلاعات و نتایج، تهیه پیش نویس مقاله، بررسی و کنترل نتایج، اصلاح، بازبینی و نهایی سازی مقاله مشارکت داشتند.

### تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

### بیانیه دسترسی به داده‌ها

داده‌های پژوهش حاضر از طریق درخواست از نویسندگان (نویسنده مسئول) قابل دسترسی است.

### سپاسگزاری

از داوران محترم به خاطر ارائه نظرات ساختاری و علمی سپاسگزاری می‌شود.

## References

- Abagheri Mahabadi, N., Fathi, S., Zare, Z., 2024. Urban Smartization and Efficient Governance. *Urban Economics and Planning* 5(2), 202-217.
- Azar, A., Zakariyazadeh, A., Morovati Zarghani, E., 2025. Studying the Citizens' Satisfaction from Urban Green Spaces (A case study: Zone 6 of Tabriz Metropolis). *Journal of Geography and Planning* 28(90), 45-21. (In Persian)
- Azmoun, M., Mohammadnejad, M., 2024. Evaluation of the impact of industrial areas on city air pollution (Case Study: Tabriz Metropolis). *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)* 4(4), 54-66. In Persian)
- Beckers, D., 2025. Overcoming the smart city governance challenge. *Planning Theory & Practice* 26(1), 45-62.
- Beszedics-Jäger, B.S., Buzási, A., 2024. Evaluating the effectiveness of urban sustainability and climate objectives: A comparative approach. *Discover Sustainability* 5, 269.
- Bozkurt, Y., 2025. Assessing data governance models for smart cities. *Science of the Total Environment* 955, 173905.
- Buijs, A., Mattijssen, T., Van der Jagt, A., 2018. Mosaic governance and urban nature-based solutions. *Cities* 147, 104657.
- Busscher, T., Vikstedt, E., Sinervo, L.-M., Luhtala, M., Laihonen, H., & Welinder, O. (2025). Integrating new institutional logics: Sustainability and climate action in local government practices in Finland and Indonesia. *npj Climate Action* 4(1), Article 303.
- Caggiano, N., Anguelovski, I., Brand, A., 2023. Climate justice indicators in urban adaptation plans. *npj Urban Sustainability* 3, 12.
- Chen, S., 2025. Government digital governance and urban green economic resilience. *Journal of Environmental Management* 368, 118330.
- Chen, Z., Chen, R., Chen, S., 2020. Intelligent management information system of urban planning based on GIS. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems* 40(1-2), 1-10.
- Davidson, K., Nagendra, H., van der Heijden, J., Kundu, D., Joss, S., Santos, A.A.D.S., Abrahams, C., Zhang, X., 2020. Urban Governance for a Sustainable Future. *One Earth* 2(2), 117-119.
- Diezmartínez, C.V., Sovacool, B.K., Short Gianotti, A.G., 2024. Operationalizing climate justice in the implementation of Boston's building performance standard. *Nature Cities* 10, 665-676.
- Docì, G., 2025. Transition governance in urban environmental management. *Frontiers in Sustainable Cities* 7, 1559356.
- Emiru, M.A., 2023. Exploring institutional capacity of urban land delivery and governance. *Cogent Social Sciences* 9(1), 2278208.
- Emiru, T., 2023. Institutional capacity and urban environmental governance in developing cities. *Cities* 139, 104303.
- Esmailzadeh-ye Farid, N., Valizadeh, R., Ahmadzadeh, H., 2025. Explaining the Model of the Impact of Urban Livability Factors on Urban Health Factors in the Metropolis of Tabriz (Case Study: District 5 of Tabriz). *Urban Economics and Planning* 6(1), 144-161. (In Persian)
- Feng, Y., Zhang, H., Liu, C., 2025. Citizen participation and environmental governance in smart cities. *Environmental Policy and Governance* 35(1), 25-39.

- Frantzeskaki, N., 2025. Premises, practices and politics of co-creation for urban transformations. *Urban Transformations* 6, 8.
- Giani, P., Castruccio, S., Anav, A., Howard, D., Hu, W., Crippa, P., 2020. Short-term and long-term health impacts of air pollution reductions from COVID-19 lockdowns in China and Europe: A modelling study. *The Lancet Planetary Health* 4(10), e474-e482.
- Haarstad, H., Hofstad, H., Vedeld, T., Smas, L., Braathen, E., Millstein, M., 2024. Democratic limitations of urban climate governance: Proactive and reactive citizen action in four Scandinavian cities. *Urban Geography*, 45(5), 901–922.
- Hassebo, A., 2025. Smart cities and surveillance technology: Balancing innovation, security, and privacy in urban environments. In A. Almusaed, A. Almssad, I. Yitmen, J. A. Myhren (Eds.), *Smart cities – Designing the future of urban living* (Online first ed.). IntechOpen.
- Herrera, V., 2024. Citizen-Led environmental governance: Regulating urban wetlands in South America. *Studies in Comparative International Development* 59(2), 353-377.
- Hosseini Baghanam, A., 2023. Predicting Waste Generation Rate in Tabriz Using Artificial Intelligence (ANN and SVM) Methods and Wavelet Preprocessing for a Long Time. *Journal of Civil and Environmental Engineering* 53(111), 136-146. (In Persian)
- Kampfmann, T., 2024. Integrating green governance into urban policy frameworks. *Environmental Science & Policy* 155, 67-79.
- Kramer, L., 2024. Agile urban management and environmental performance. *Journal of Urban Sustainability* 16(2), 45-60.
- Lak, S., Alighadri, M., Rahmani, K., Sarbazan, M.H., 2018. Environmental Impacts Assessment of the Transformation of Municipal Solid Waste Process of Tabriz City. *Journal of Environmental Health Science and Engineering* 6(1), 1-15. (In Persian)
- Liu, J., Liu, J., Xu, K., Jin, D., Wu, C., Zhang, Y., 2024. Urban low-carbon governance and ecological efficiency: Evidence from 254 Chinese cities. *Frontiers in Ecology and Evolution* 12, 1442755.
- Liu, J., Xu, K., Jin, D., Wu, C., Zhang, Y., 2024. Urban low-carbon governance and ecological efficiency: New evidence from prefecture-level cities in China. *Frontiers in Ecology and Evolution* 12, 1442755.
- Lord, F., Prior, J., 2024. How do governance visions, institutions and practices enable urban sustainability transformations? A study of Battambang and Sihanoukville, Cambodia. *Frontiers in Sustainable Cities* 6, Article 1342524.
- Mahmoudzadeh, H., Samadi, M., Paydar, M., 2024. Application of artificial neural network and linear regression in assessing air pollution in Tabriz metropolis. *Journal of Geography and Planning* 27(86), 167-184. (In Persian)
- Mahmouzadeh, H., Heydari, R., Valizadeh, N., 2024. Investigating health indicators of air quality and its relationship with changes in the green spaces land use (the case study of Tabriz metropolitan). *Remote Sensing and GIS Applications in Environmental Sciences* 3(9), 37-1. (In Persian)
- Méndez-Barrientos, L.E., 2024. Environmental justice research in urban governance. *Journal of Environmental Policy & Planning* 26(2), 133-151.
- Mohammadian Beiragh, M., Shahmari Ardejani, R., Hassani Mehr, S.S., Pourshikhian, A., 2025. The Impact of Integrated Urban Management on Enhancing the Livability of Tabriz: Identifying Solutions and Evaluating Its Effects. *Urban Economics and Planning* 6(2), 114-134. (In Persian)
- Mousavi, M., Shokouhi, M. S. and Nedayi Tousi, S. (2025). Analysis of the Current and Ideal Urban and Regional Governance Model in the Capital's Periphery with Regard to Stakeholder Conflicts. *Majlis and Rahbord* 32(122), 101-145. (In Persian)
- Naderi Mayvan, R.A., Rezaeinasab, A., Nowruzi, Z., Naderi, M.H., 2024. Evaluating the role of favorable narrative verdict on improving the quality of the urban environment (Study case: Shirvan city). *Geography and Human Relationships* 7(3), 694-709. (In Persian)
- OECD. 2023. Urban green transition report. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Parsons, M., Godden, N.J., Henrique, K.P., Tschakert, P., Gonda, N., Atkins, E., Crease, R.P., 2025. Participatory approaches to climate adaptation, resilience, and mitigation: A systematic review. *Ambio* 54(12), 2005-2020.

- Ramezani, Z., Ghafouri, K., Rashedi, M., 2023. Institutional environment for land use planning in Iran: Challenges and opportunities. *Land Use Policy*, 129, Article 106642.
- Reckien, D., Buzasi, A., Olazabal, M., Spyridaki, N.-A., Eckersley, P., Simoes, S., Salvia, M., Pietrapertosa, F., Fokaides, P., Goonesekera, S., Tardieu, L., Balzan, M., de Boer, C., De Gregorio Hurtado, S., Feliu, E., Flamos, A., Foley, A., Geneletti, D., Grafakos, S., ... Wejs, A., 2023. Quality of urban climate adaptation plans over time. *npj Urban Sustainability* 3(1), Article 13.
- Salvador, M., 2025. Institutional capacities and urban management: Barcelona. *Cities*.
- Salvador, M., Sancho, D., 2025. Institutional capacities and urban management: Barcelona and the COVID-19 crisis. *Urban Governance* 5(2), 256-265.
- Shadmanfar, R., Pourjohari, A., Imani Jajarmi, H., 2024. Strategic Analysis of Institutional Capacity Building Outcomes in Local Communities of Tehran Metropolis. *Social-Economic Development Studies* 2(1), 117-136. (In Persian)
- Shadmanfar, R., Pourjohari, A., Imani Jajarmi, H., 2025. Analysis of institutional capacity-building barriers in urban governance: Tehran Metropolis. *International Journal of Multiphysics* 19(1), 75-88.
- Sharifi, A., 2023. Resilience of urban social-ecological-technological systems (SETS): A review. *Sustainable Cities and Society* 99, 104910.
- Struminska-Kutra, M., Dembek, A., Hielscher, S., Stadler, M., 2023. Innovating urban governance for sustainable energy transitions: Between institutional design and institutional adaptation. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 48, Article 100751.
- Subarno, A., Koesuma, S., Sukatiman, S., 2025, Integrating Environmental Health into Disaster-Resilient Villages: Strategies, Challenges, and Solutions in Surakarta, Indonesia. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* 17(1), 60-68.
- Tagaris, E., Liao, K.-J., DeLucia, A. J., Deck, L., Amar, P., Russell, A.G., 2009. Potential impact of climate change on air pollution-related human health effects. *Environmental Science & Technology* 43(13), 4979-4988.
- UN-Habitat. 2022. World cities report 2022: Envisioning the future of cities. Nairobi: United Nations Human Settlements Programme. <https://unhabitat.org/wcr2022>
- Zeynali Azim, A., Mousavi, M., Sarvar, R., 2022. Evaluation of physical development of Tabriz city based on smart urban growth indicators (Case study: District 2 of Tabriz). *New Perspectives in Human Geography* 13(2), 727-750. (In Persian)
- Zhang, H., Liu, C., 2022. Public trust, transparency, and collaborative urban governance. *Journal of Environmental Planning and Management* 65(9), 1624-1641.