Journal of Applied Researches in Geographical Sciences
Print ISSN: 2228-7736 Online ISSN: 2588-5138
https://jgs.khu.ac.ir/

Identification and analysis of key factors affecting urban livability with an emphasis on the studied environment: District 11 of Tehran Metropolis

Iraj mahmoodpour [1] | **Hossein Hataminejad** [2]✉ | **Rahmatolah Farhoodi** [3] | **Jamile Tavakolinia** [4]

1. PhD student in Geography and Urban Planning, University of Tehran Kish International Campus. **E-mail:** iraj_mahmoodpour1@yahoo.com
2. Corresponding author, professor in Geography and Urban Planning, tehran University, Tehran, Iran. **E-mail:** hataminejad@ut.ac.ir
3. Assistant Professor in Geography and Urban Planning, tehran University. **E-mail:** rfarhudi@ut.ac.ir
4. professor in Geography and Urban Planning, tehran University. **E-mail:** jaytavakoli@yahoo.com

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received
2022/11/06
Received in revised
2023/01/04
Accepted
2023/02/01
Published
2023/02/02
Published online
2026/03/21

Keywords:
Livability,
future studies,
key factors, environment,
11th district of Tehran.

ABSTRACT

Viability has a complex and multidimensional concept and guarantees the functioning of the ecosystem from the smallest geographical unit to the surface of the globe, or in other words, from local levels to global levels. In this regard, in the last three decades, in addition to the destructive human effects, the use of harmful resources and industries, severe atmospheric pollution, the thinning of the ozone layer, the intensification of the greenhouse effect, and the multiple effects of these phenomena in Tehran and Region 11, have caused pollution. environmental diversity and the destruction of resources and the reduction of natural spaces have increased the need of citizens for a healthy environment. For this purpose, this research has tried to identify and analyze the key drivers affecting livability with an emphasis on environmental indicators in the 11th district of Tehran metropolis using a future research approach and in a systematic and systematic manner. This research is descriptive-analytical in terms of methodology and practical in terms of targeting. The data and information of the research were collected using the technique of environmental scanning and Delphi. The statistical population of the research is 35 urban experts who were selected by purposeful sampling. The number of 57 primary factors in eleven different areas has been identified to investigate the future of livability with an emphasis on the environment, and using the structural method of cross-effects through the Mic-Mac software, matrix analysis has been done. Based on the obtained results, according to the high score of direct and indirect effects of the factors, seven main factors were identified as key factors in the field of livability with an emphasis on the environmental indicators of the region. Among the studied drivers, the variables of public transportation status (speed, accuracy, reliability, safety, security, convenience, economy) and public access to green space with a score of 332 have the greatest impact on livability in the studied area.

Cite this article: mahmoodpour, Iraj., Hataminejad, Hossein., Farhoodi, Rahmatolah., & Tavakolinia, Jamile. (2026). Identification and analysis of key factors affecting urban livability with an emphasis on the studied environment: District 11 of Tehran Metropolis. *Applied Researches in Geographical Sciences*, 26 (80), 36-59. DOI: http://dx.doi.org/10.61882/jgs.26.80.10

© The Author(s). Publisher: Kharazmi University
DOI: http://dx.doi.org/10.61882/jgs.26.80.10

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-07]
[DOI: 10.66224/jgs.26.80.10]

Journal of Applied Researches in Geographical Sciences
Print ISSN: 2228-7736 Online ISSN: 2588-5138
https://jgs.khu.ac.ir/

Extended Abstract

Introduction

Urban livability is a complex, multidimensional concept that guarantees the functioning of ecosystems from local to global levels. In recent decades, rapid urbanization, population growth, and industrialization have led to severe environmental challenges, including atmospheric pollution, resource depletion, and the reduction of natural spaces. These issues have significantly diminished the quality of life in metropolises, making the creation of a healthy environment a critical priority for citizens. Tehran, as a major metropolis, faces acute environmental crises, particularly in its central districts. District 11 of Tehran, known for its historical, economic, and strategic significance, suffers from extensive environmental degradation, including air and noise pollution, worn-out urban fabric, and a severe lack of green spaces. Despite various urban development plans, many have failed to effectively address these sustainability challenges during implementation. Consequently, there is a pressing need to utilize future studies approaches to identify key drivers influencing livability, specifically emphasizing environmental indicators. This research aims to identify and analyze the key factors affecting urban livability in District 11 of Tehran through a systematic, future-oriented lens to guide effective planning and management strategies.

Material and Methods

This research is descriptive-analytical in methodology and practical in terms of objective. The study employs a future studies approach to navigate the complexity and uncertainty inherent in urban environmental systems. Data collection was conducted using environmental scanning techniques and the Delphi method. The statistical population consisted of 35 urban experts and specialists selected through purposeful sampling. These experts possessed knowledge in both future studies approaches and urban livability, with specific familiarity with the challenges of District 11. Initially, 57 primary factors across eleven distinct dimensions were identified through literature review and expert input. These dimensions included water quality, noise pollution, air quality, visual pollution, environmental health, comfort, safety, transportation, waste management, green space, and physical indicators. To analyze the structural relationships between these factors, the Cross-Impact Analysis method was utilized via Mic-Mac software. The process involved two rounds of Delphi surveys to reach consensus among experts, resulting in a 57x57 cross-impact matrix. Experts scored the direct and indirect influences of variables on a scale of 0 to 3. The data were then processed to determine the influence and dependence of each factor, allowing for the classification of variables into key, strategic, and independent categories.

Results and Discussion

The analysis of the cross-impact matrix revealed a fill rate of 85.50%, indicating a high level of interconnectivity among the identified factors and suggesting an unstable system where changes in one factor significantly impact others. Based on the scores of direct and indirect effects, seven main factors were identified as key drivers affecting livability with an emphasis on environmental indicators in District 11. The variables with the highest impact

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.66224/jgs.26.80.10]

Journal of Applied Researches in Geographical Sciences
Print ISSN: 2228-7736 Online ISSN: 2588-5138
https://jgs.khu.ac.ir/

scores (332) were the status of public transportation (encompassing speed, accuracy, reliability, safety, security, convenience, and economy) and public access to green space. The other key factors identified included green space per capita, land use compatibility, visual pollution resulting from air pollution (lack of blue sky), the use of compact land use patterns, and noise pollution generated by vehicle traffic.

The results highlight that transportation status is the most influential factor, directly correlating with air pollution levels and accessibility. District 11 suffers from high traffic volumes due to supra-regional commercial and administrative uses, exacerbating air and noise pollution. Furthermore, the district faces a critical deficit in green space, with a per capita share of only 2.57 square meters, far below the recommended standard of 7 square meters, making it one of the poorest districts in Tehran regarding green infrastructure. The analysis also pointed to the incompatibility of land uses, where residential areas are negatively affected by adjacent industrial and commercial activities, reducing quality of life. Additionally, the worn-out fabric of the district suggests a need for compact development patterns rather than horizontal sprawl. The structural analysis classified variables into influencing, two-way, regulatory, influenced, and independent categories, revealing that while factors like water quality indicators were independent, transportation and green space were highly influential, making them leverage points for intervention.

Conclusion

The study concludes that urban livability in District 11 of Tehran is currently threatened by environmental instability and inadequate management of key drivers. The identification of seven key factors provides a strategic roadmap for policymakers to enhance environmental sustainability and quality of life. Ignoring these environmental challenges poses irreversible costs to society and health. To improve livability, specific strategies are recommended based on the key factors identified. These include: (1) implementing policies for an integrated public transportation system to reduce private vehicle dependency and pollution; (2) optimal location and distribution of green spaces across all neighborhoods, particularly in underserved zones; (3) increasing green space per capita through vertical greenery development; (4) ensuring land use compatibility in planning to mitigate conflicts between residential and high-traffic uses; and (5) establishing legal mechanisms to prevent unregulated horizontal growth, promoting compact urban development and increased density where appropriate. By focusing on these key environmental drivers, urban planners can move towards a more sustainable, resilient, and livable environment for the residents of District 11.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.66224/jgs.26.80.10]

تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی
شاپا چاپی: ۷۷۳۶-۲۲۲۸ شاپا الکترونیکی: ۵۱۳۸-۲۵۸۸
https://jgs.khu.ac.ir/

شناسایی و تحلیل عوامل کلیدی مؤثر بر زیست‌پذیری شهری با تأکید بر محیط‌زیست موردکاوی: منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران

ایرج محمودپور [۱]، حسین حاتمی نژاد [۲]✉، رحمت اله فرهودی [۳]، جمیله توکلی نیا [۴]

۱. دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری پردیس بین‌المللی کیش، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: iraj_mahmoodpour1@yahoo.com

۲. نویسنده مسئول، دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: hataminejad@ut.ac.ir

۳. استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: rfarhudi@ut.ac.ir

۴. دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: jaytavakoli@yahoo.com

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:
۱۴۰۱/۰۸/۱۵

تاریخ بازنگری:
۱۴۰۱/۱۰/۱۴

تاریخ پذیرش:
۱۴۰۱/۱۱/۱۲

تاریخ انتشار:
۱۴۰۱/۱۱/۱۳

تاریخ انتشار آنلاین:
۱۴۰۵/۰۱/۰۱

کلیدواژه‌ها:
زیست‌پذیری،
آینده‌پژوهی،
عوامل کلیدی،
محیط‌زیست،
منطقه ۱۱ تهران.

چکیده

زیست پذیری مفهومی پیچیده و چندبُعدی دارد و تضمین‌کننده عملکرد اکوسیستم از کوچک‌ترین واحد جغرافیایی تا سطح کره زمین یا به‌عبارتی‌دیگر از سطوح محلی تا سطوح جهانی است. در این راستا، در سه دهه گذشته، علاوه بر اثرات مخرب انسانی، کاربرد منابع و صنایع مضر، آلودگی شدید جوی، نازک شدن لایه ازن، تشدید پدیده گلخانه‌ای و اثرات متعدد ناشی از این پدیده‌ها در شهر تهران و منطقه ۱۱، موجب آلودگی‌های متنوع زیست‌محیطی و تخریب منابع و کاهش فضاهای طبیعی شده است که نیاز شهروندان به محیط زیستی سالم را افزایش داده است. بدین منظور در این پژوهش سعی گردیده است با استفاده از رویکرد آینده-پژوهی و به‌صورت سیستمی و نظام‌مند، پیشران‌های کلیدی مؤثر بر زیست‌پذیری با تأکید بر شاخص‌های زیست‌محیطی در منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران شناسایی و تحلیل شوند. این پژوهش از نظر روش‌شناسی، توصیفی- تحلیلی و از لحاظ هدف‌گذاری کاربردی می‌باشد. داده‌ها و اطلاعات پژوهش با استفاده از تکنیک پویش محیطی و دلفی گردآوری شده است. جامعه آماری پژوهش ۳۵ نفر از خبرگان و متخصصان شهری می‌باشند که به‌صورت نمونه‌گیری هدفمند انتخاب گردیدند. تعداد ۵۷ عامل اولیه در یازده حوزه مختلف برای بررسی آینده زیست‌پذیری با تأکید بر محیط‌زیست شناسایی و با استفاده از روش ساختاری اثرات متقاطع از طریق نرم-افزار میک‌مک نسبت به تحلیل ماتریس اقدام شده است. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، با توجه به امتیاز بالای اثرگذاری مستقیم و غیرمستقیم عوامل، هفت عامل اصلی به‌عنوان عوامل کلیدی در زمینه زیست پذیری با تأکید بر شاخص‌های زیست‌محیطی منطقه مورد شناسایی قرار گرفتند. از بین پیشران‌های موردبررسی نیز، متغیرهای وضعیت حمل‌ونقل عمومی (سرعت، دقت، اطمینان، ایمنی، امنیت، راحتی، صرفه اقتصادی) و دسترسی عموم به فضای سبز با امتیاز ۳۳۲، بیشترین تأثیر را بر زیست‌پذیری در محدوده موردمطالعه داشتند.

استناد: محمودپور، ایرج؛ حاتمی نژاد، حسین؛ فرهودی، رحمت ا... ؛ و توکلی نیا ، جمیله (۱۴۰۵). شناسایی و تحلیل عوامل کلیدی مؤثر بر زیست پذیری شهری با تأکید بر محیط‌زیست موردکاوی: منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران. *تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، ۲۶ (۸۰)، ۵۹-۳۶. http://dx.doi.org/10.61882/jgs.26.80.10

ناشر: دانشگاه خوارزمی تهران.

© نویسندگان.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.66224/jgs.26.80.10]

مقدمه

طی ۵۰ سال گذشته جمعیت جهان بیش از دو برابر شده و هم‌اکنون از مرز ۸ میلیون نفر گذشته است (آنهبیتات[1]، ۲۰۲۲). با توجه به نرخ رشد فعلی ۱/۲ درصد در سال، باگذشت کمتر از ۶۰ سال جمعیت جهان بالغبر ۱۴/۴ میلیارد نفر خواهد شد (علوی و همکاران[2] ، ۱۱۵:۲۰۱۹؛ استروپر[3]، ۳۳۴:۲۰۱۱؛ گرا و آزودو[4]، ۱۰۲:۲۰۲۱؛ قائدرحمتی و ضرغامی فرد[5]، ۱:۲۰۲۰). به‌طورکلی تا سال ۲۰۵۰، ۷۰ درصد جمعیت جهان در شهرها به سر خواهند برد. روند کنونی رشد جمعیت و همچنین رشد شهرنشینی باعث ایجاد مشکلات بسیاری در شهرها شده است، از مهم‌ترین این چالش‌ها می‌توان به آلودگی‌های زیست-محیطی، مسائل مربوط به بهداشت و درمان، نابرابری‌های اجتماعی، افزایش جرم و جنایت و افول کیفیت زندگی شهری و... اشاره کرد (پنگ[6]، ۲۰۲۰؛ لو و همکاران[7]، ۲۰۲۱). حجم مشکلات به وجود آمده برای شهرها و به‌ویژه برای کلان‌شهرها چنان بود که توجه محافل علمی را به خود مشغول کرد، آن‌ها با طرح تئوری‌های جدید شهرسازی، سعی در هم سو کردن رشد شهرها با افق‌های توسعه پایدار کردند. این تئوری‌ها همچون نوشهرگرایی، رشد هوشمند شهری، تاب‌آوری شهری، شهر امن، شهر سالم و بالاخره شهر زیست پذیر هریک ضمن طرح مسئله‌ای عیان، ما را به‌سوی داشتن محیطی مطلوب و پایدار شهری راهنمایی می‌کنند. در این میان شهر زیست پذیر[8] که مفهوم تحت بررسی و بحث این پژوهش می‌باشد، در کنار محبوبیت و روند رو به رشد پذیرش توسعه پایدار به‌عنوان رویکرد توسعه آینده از دهه ۱۹۸۰ مورد جلب‌توجه جهانی واقع شد (جکوبز و اپیلیارد[9]، ۱۱۵:۲۰۱۸) و به‌صورت یک مفهوم در زمینه برنامه‌ریزی پدید آمد (هرمان و لوییس[10]، ۵۰:۲۰۱۷).

با مروری بر ادبیات ایران و جهان در زمینه پژوهش حاضر مشخص می‌شود زیست‌پذیری شامل سه بُعد اصلی اقتصادی، اجتماعی- فرهنگی و زیست‌محیطی و دو بُعد فرعی کالبدی- فضایی و مدیریتی- نهادی است که هرکدام شاخص‌های جداگانه‌ای دارند که قابل‌شناسایی‌اند (علینقی پور و همکاران، ۳:۱۴۰۱) که در این پژوهش به بررسی بُعد زیست‌محیطی زیست‌پذیری پرداخته‌شده است. چراکه مشکلات زیست‌محیطی یکی از اساسی‌ترین مسائل شهر امروزی و حاصل تعارض و تقابل آن‌ها با محیط طبیعی است بدین‌صورت که توسعه شهری ناگزیر با تسلط ساختمان‌ها، صنایع و حمل‌ونقل و فعالیت‌های اقتصادی بر فضاهای طبیعی همراه است. این تسلط به‌مرورزمان به شکل چیرگی شهر بر طبیعت تغییریافته است و زمینه‌ساز آلودگی‌های گسترده شهری می‌شود (فیروزبخت و همکاران،۱۳۹۱:۲۲۰). امروزه حفاظت از محیط‌زیست و اطمینان از پایداری و همه‌جانبه بودن توسعه آن جدی‌ترین چالش پیش روی جامعه جهانی است، چرا که امروزه محیط‌زیست در حمایت از توسعه، چهار نقش مهم را بر عهده دارد که عبارت است از: حمایت از زندگی، عرضه منابع طبیعی، جذب ضایعات محصولات و خدمات رفاهی. درواقع، این چهار نقش جزء وظایف تفکیک‌ناپذیر محیط‌زیست است. پس در فرآیند توسعه پایدار، توجه به محیط‌زیست نقشی انکارناپذیر دارد. در این راستا، با گسترش شهرها ازنظر تعداد و محدوده جغرافیایی، سازمان اداری آن‌ها شکل پیچیده‌ای به خود گرفته است؛ از طرفی عدم توانایی کشورهای جهان سوم در ارائه خدمات به مردم و فراهم آوردن شرایط زیست مناسب ازنظر محیطی، اجتماعی و اقتصادی با معضلات اجتماعی، اقتصادی در زمینه‌های مختلف، به‌خصوص تخریب محیط و بهره‌برداری بیش‌ازحد از آن و آلاینده‌های محیطی در این کشورها، لزوم تغییر در رویکردهای اداره امور شهرها در امر محیط‌زیست بیش‌ازپیش ضروری به نظر می‌رسد (ملکی و سعیدی، ۷۵:۱۳۹۵). برای بهبود این وضعیت و ایجاد محیط‌زیست مطلوب به‌طوری‌که انسان شهرنشین را به کمال برساند، توجه مستقیم به ایجاد یک شهر زیست‌پذیر با تأکید بر مدیریت محیط‌زیست در مناطق شهری امری حتمی است. در این رابطه به‌منظور ایجاد تغییرات (به نفع محیط‌زیست) و

[1].UNHABITAT
[2].Alavi et al
[3].Storper
[4].Garha & Azvedo
[5].Ghaedrahmati & Zarghamfard
[6]. Peng
[7]. Luo et al
[8]. Livabletiy City
[9]. Jacobs & Appleyard
[10]. Herrman & Lewis

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-07]
[DOI: 10.66224/jgs.26.80.10]

تحقق شهر زیست‌پذیر و مدیریت زیست‌محیطی کارآمد در مناطق شهری، شناخت ابزارها و عواملی که راه رسیدن به این اهداف را میسر می‌سازد، لازم است.

در این راستا، گسترش فزاینده شهر تهران موجب تشدید عوارض منفی توسعه در این شهر شده است. تشدید آلودگی‌های محیطی از مهم‌ترین این عوارض منفی به شمار می‌رود به‌گونه‌ای که شهر تهران به‌عنوان یکی از آلوده‌ترین شهرهای جهان شناخته می‌شود. این شهر طبق آخرین آمار در سال ۱۳۹۵ جمعیتی نزدیک به ۹ میلیون نفر را در مساحت ۷۵۱ کیلومترمربعی خود جای‌داده است. از طرف دیگر، به‌عنوان متروپل برای جمعیتی در حدود ۱۱ میلیون نفر محسوب می‌شود که این میزان جمعیت در حدود یک‌پنجم جمعیت ایران را شامل می‌گردد. این امر خود منجر به گسترش و شدت فشارهای وارده بر محیط‌زیست و درنتیجه به بروز انواع آلودگی‌های زیست‌محیطی، تخریب منابع و کاهش فضاهای طبیعی و در پی آن افزایش نیاز شهروندان تهرانی به محیط‌زیستی سالم و زیست‌پذیر شده است (زیاری و همکاران، ۲:۱۳۹۷). البته به نظر می‌رسد حوزه‌های مختلف شهری (مراکز، بافت‌های میانی یا مناطق پیرامونی)، با درجاتی متفاوت موردتهاجم آثار سو زیست‌محیطی و مخاطرات آن قرار داشته‌اند به‌طوری‌که ساکنان و کالبد فیزیکی در معرض انواع خسارت‌ها و آسیب‌های ناخواسته قرار می‌گیرند. تشکیل جزیره گرمایی و افزایش درجه حرارت، آلودگی هوا، خاک و صدا به دلیل ترافیک شدید وسایل نقلیه و تراکم کاربری‌های تجاری و اداری و درنتیجه انبوهی جمعیت، فرسودگی زیرساخت‌ها و سیستم‌های فاضلاب و دفع آب‌های سطحی، فرسودگی بافت و ساختمان‌ها به دلیل قدمت زیاد آن‌ها همچنین پایین بودن سطح بهداشت عمومی از مهم‌ترین چالش‌های زیست‌محیطی در این مناطق به شما می‌آید (حقیقت نایینی و ربیعی فر، ۲۴۰:۱۳۹۴). در این راستا منطقه ۱۱ شهر تهران نیز به که عنوان یکی از مناطق مرکزی این کلان‌شهر شناخته می‌شود با مسائل و مشکلات متعددی در این زمینه مواجه است. بررسی طرح تفصیلی منطقه ۱۱ نشان می‌دهد بیش از ۳۰ درصد کاربری‌های واقع در منطقه عملکرد فرا منطقه‌ای دارند. بازارهای تجاری و گسترش روزافزون حجم فعالیت آن‌ها در این منطقه، به‌رغم تأمین اشتغال در منطقه و شهر تهران، تأثیرات مخربی بر کیفیت زندگی مردم و ساکنان منطقه ۱۱ گذاشته است. همچنین نفوذ بافت تجاری در بافت مسکونی و تبدیل واحدهای مسکونی به انبار را به دنبال داشته که موجب کاهش کیفیت زندگی و زیست‌پذیری شده و درنتیجه مهاجرپذیری این محدوده را تشدید کرده است. چراکه بافت‌های مسکونی منطقه ۱۱ به‌تدریج «جاذبه سکونت» خود را ازدست‌داده و به فضایی برای فعالیت‌های تجاری و صنعتی تبدیل‌شده است.

همچنین علاوه بر موارد مطرح‌شده، با توجه به پیچیدگی و عدم قطعیت عوامل تأثیرگذار بر زیست پذیری فضای شهری و نیز ازآنجاکه دگرگونی‌های مختلف فضایی را در سال‌های اخیر در بافت‌های شهری شاهد بوده و احتمال ظهور مسائل و مشکلات نوظهور در آینده وجود دارد؛ لذا هدایت این امر نیازمند انجام مطالعات متکی بر چشم‌انداز آینده شهر برای شناسایی مهم‌ترین متغیرهای مؤثر بر زیست‌پذیری شهری با تأکید بر شاخص‌های زیست‌محیطی است. همچنین به دلیل عدم موفقیت اندک طرح‌های توسعه شهری در مرحله اجرا؛ کاربرد آینده‌پژوهی در برنامه‌ریزی و مدیریت توسعه محدوده موردمطالعه، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر می‌باشد تا به برنامه‌ریزی مناسب برای آینده این محدوده پرداخته شود و از وقوع چالش‌های پیشرو در جهت زیست‌پذیری منطقه جلوگیری به عمل نماید. در این راستا این پژوهش باهدف شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر زیست پذیری منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران با رویکرد آینده‌پژوهی انجام‌شده است.

در موضوع زیست‌پذیری شهری که نزدیک به پنج دهه است وارد ادبیات علمی جهان شده، بیشتر پژوهش‌ها و مطالعات را سازمان‌های بین‌المللی و جهانی نظیر بانک جهانی انجام داده‌اند. برای روشن‌تر شدن موضوع، مروری بر کارهای انجام‌شده در جهان و ایران خواهیم داشت.

پورمحمدی و همکاران (۱۴۰۱)، به سنجش میزان زیست پذیری شهری با تأکید بر رویکرد پیاده مداری در منطقه ۲ کلان‌شهر تبریز پرداخته‌اند. نتایج پژوهش بیان‌گر این است که وضعیت زیست‌پذیری در کل منطقه ۲ بالاتر از متوسط می‌باشد. در سطح نواحی، بالاترین امتیاز زیست پذیری متعلق به ناحیه ۳ و در مقابل ناحیه ۱ کمترین امتیاز را کسب کرده است. همچنین نتایج نشانگر این است که ارتباط معناداری بین پیاده مداری و زیست پذیری در منطقه موردمطالعه وجود

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.66224/jgs.26.80.10]

دارد. نتایج پژوهش مشکینی و همکاران (۱۴۰۰)، با عنوان «تبیین الگوی اکوشهری زیست‌پذیر کلان‌شهر تبریز با مدل فازی» نشان می‌دهد که کلان‌شهر تبریز در ابعاد اکوشهری دارای زیست‌پذیری متوسط می‌باشد و عدم تعادل در بین مناطق ده‌گانه مشهود است. نجفی و همکاران (۱۴۰۰)، به آینده‌پژوهی زیست پذیری شهری با تأکید بر مؤلفه‌های کالبدی – محیطی در شهر زنجان پرداخته و نتیجه می‌گیرند سیستم مدیریت کالبدی-محیطی شهر زنجان، گرایش به ناپایداری دارد مؤلفه‌های «قیمت مناسب مسکن»، «آلودگی صنعتی»، «تناسب خدمات عمومی با نیاز شهروندان» «وضعیت قرارگیری مخازن زباله»، «امنیت آب‌گرفتگی معابر»، «کیفیت زیبای طبیعی محله»، «پوشش گیاهی پیرامون شهرها» پیشران‌های کلیدی مؤثر بر زیست‌پذیری شهر زنجان هستند. نتایج پژوهش اشنویی نوش‌آبادی و محمدابراهیمی (۱۴۰۰) با عنوان «تعیین پیشران‌های کلیدی مؤثر بر زیست‌پذیری شهری با رویکرد آینده‌پژوهی مطالعه موردی: شهر کاشان» بیانگر آن است که ۵ سناریوی با ترکیب‌های متفاوتی از سه وضعیت، مطلوب، ایستا و بحرانی که احتمال وقوع در زیست‌پذیری شهر کاشان را دارند که ۵۱/۱ درصد وضعیت بحرانی، ۱۷/۸ درصد در حالت ایستا و ۳۱/۱ درصد وضعیت مطلوب صفحه سناریو را به خود اختصاص داده است و احتمال وقوع رخدادهای منفی (بحرانی) بیشتر از رخدادهای مثبت (مطلوب) می‌باشد. محلوجی و همکاران (۱۴۰۰)، به ارزیابی عوامل مؤثر بر زیست پذیری شهری در سکونتگاه‌های غیررسمی، مطالعه منطقه ۱۴ شهر اصفهان پرداخته و نشان می‌دهند، دسترسی به خدمات درمانی، دسترسی به خدمات آموزشی، امکانات و زیرساخت‌ها، حمل‌ونقل عمومی، پیاده مداری، تفریحات و اوقات فراغت، امنیت، هویت و حس تعلق، مشارکت، گفت‌وگو و همکاری، آلودگی، مسکن، اشتغال و اقتصاد جز عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری محدوده موردمطالعه هستند. پیری و همکاران (۱۴۰۰)، در پژوهشی با شناسایی عوامل مؤثر بر زیست پذیری شهری در شهر ایلام، نشان می‌دهند که زیست‌پذیری شهر ایلام در هر سه بعد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی در حد متوسط و پایین ارزیابی‌شده است. همچنین، نتایج بیانگر این است که شهر ایلام بر اساس عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری به شش سطح طبقه‌بندی‌شده است و پنج عامل توزیع عادلانهٔ امکانات و خدمات زیرساختی، مسکن مناسب، داشتن شغل و درآمد مناسب، میزان تأمین مصرف کالا و خدمات، کیفیت مناسب معابر و خیابان‌ها به ترتیب با میزان قدرت نفوذ ۱۵، ۱۵، ۱۴،۱۴، ۱۴ با بیشترین تأثیر، محرک و برانگیزاننده زیست‌پذیری در شهر ایلام به شمار می‌روند. درنتیجه، هرگونه برنامه و اقدام برای سرآغاز و ارتقای زیست‌پذیری شهر ایلام باید به نقش کلیدی و پایه‌ای این عوامل توجه کند. بندرآباد (۱۳۹۹)، به تحلیل تطبیقی تأثیر شکل شهر بر مؤلفه‌های محیطی زیست‌پذیری در مناطق منتخب شهر تهران پرداخته است. نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد، برخلاف آنچه در ایده شکل شهر پایدار مطرح می‌شود، فشردگی، رابطه‌ای معکوس با زیست‌پذیری در شهر ایرانی دارد. به‌عبارت‌دیگر تراکم، دارای آستانه اشباع است و اگر از این آستانه عبور کند، کیفیات زندگی در شهر شروع به تنزل نموده و میزان زیست‌پذیری کاهش می‌یابد. حیدری و همکاران (۱۳۹۹)، در پژوهش خود با عنوان «پایش زیست پذیری اجتماعی در مناطق فرسوده شهر با رویکرد آینده‌پژوهی مطالعه موردی؛ بافت فرسوده بخش مرکزی شهر زنجان نشان می‌دهند که بر اساس مدل معادلات ساختاری مؤلفه‌های امنیت با ضریب استاندارد ۰.۰۸ و آموزشی با ضریب استاندارد ۰.۴۲ وضعیت نامطلوب و مؤلفه سرمایه اجتماعی با ضریب استاندارد ۱.۰۹ وضعیت مطلوب در بافت دارد. همچنین، طبق تحلیل رویکرد آینده‌پژوهی، شاخص‌های «رضایت از وجود فضا برای حضور سالمندان»، «سطح فساد اجتماعی» و «نظارت غیررسمی در شب از طریق تنوع کاربری‌ها» و «عضویت در نهادهای مردمی» بیشترین ناپایداری را دارد؛ و برای بهبود وضعیت زیست پذیری اجتماعی باید تقویت آموزش عمومی، افزایش سرانه کاربری‌ها، امنیت فردی و اجتماعی و پیوستگی و تعلق مکانی مورد تأکید قرار گیرد. ساسان پور و همکاران (۱۳۹۶)، به تحلیل قابلیت زیست پذیری در مناطق کلان‌شهر اهواز پرداخته‌اند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که در میان مناطق کلان‌شهر اهواز منطقهٔ ۲ با امتیاز ۰.۷۴ به نسبت سایر مناطق در وضعیت برخوردارتری قرار دارد و منطقهٔ ۷ با امتیاز ۰/۲۵ در بدترین وضعیت زیست-پذیری قرار دارد. در میان ابعاد به کار رفته در پژوهش نیز، بعد زیست‌محیطی با امتیاز ۰.۶۳ بیش‌ترین تأثیر را در وضعیت زیست‌پذیری کلان‌شهر اهواز داراست که با این روند کنونی به سمت توسعهٔ پایدار پیش نخواهد رفت.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.66224/jgs.26.80.10]

خیاو و همکاران[11] (۲۰۲۲)، در پژوهش خود عوامل کلیدی مؤثر بر زیست‌پذیری شهری را در فلات لس چین بررسی کرده و نشان می‌دهند که سطح کلی زیست‌پذیری ۲۴ شهر در محدوده موردمطالعه ایده‌آل نیست. علاوه بر این، نتایج تجربی نشان می‌دهد که شش عامل کلیدی برای زیست‌پذیری شهری در فلات لس وجود دارد، سرمایه‌گذاری دارایی ثابت و تراکم جمعیت تأثیر منفی بر زیست‌پذیری دارند، درحالی‌که مقررات زیست‌محیطی، بهینه‌سازی ساختار صنعتی، سطح درآمد و کیفیت سازمانی تأثیر مثبتی دارند. شی و همکاران[12] (۲۰۲۲)، در پژوهش خود به بررسی تأثیرات تغییرات اقلیمی بر روی زیست‌پذیری شهرهای چین پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که در مرحله توسعه فعلی، زیست‌پذیری شهری در چین ارتباط نزدیکی با سطح توسعه اجتماعی-اقتصادی دارد؛ بنابراین، توسعه باید پایدار باشد؛ و استراتژی‌های توسعه سبز باید برای کاهش تأثیرات منفی توسعه بر محیط‌زیست و منابع اکولوژیکی و همچنین تغییرات آب‌وهوا و درعین‌حال بهبود عملکرد اکولوژیکی سیستم شهری اتخاذ شود. این امر از برنامه ریزان و مدیران شهری می‌طلبد تا به تقویت عملکرد اکولوژیکی شهری از طریق فن‌آوری نوین و تحول شیوه‌های صنعتی توجه کنند که این امر نیز با نیازهای سازگاری با اقلیم مطابقت دارد. خوفنگ لی و همکاران[13] (۲۰۲۱)، به بررسی توسعه پایدار روستایی از منظر زیست پذیری اکولوژیکی پرداخته‌اند. بر اساس یافته‌های این پژوهش، توسعه پایدار روستایی در دو بعد قابل تقسیم‌بندی است: پایداری اکولوژیکی روستایی و پایداری زیست پذیری روستایی. اولی با تولید سبز و دفع زباله توصیف می‌شود، درحالی‌که دومی با خدمات عمومی و رفاه اجتماعی مطرح می‌گردد. علیجانی و همکاران[14] (۲۰۲۰)، در پژوهش خود به بررسی تأثیر اقلیم و آسایش حرارتی بر روی زیست‌پذیری منطقه ۲۲ کلان‌شهر تهران پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش ثابت کرد که ملاحظات اقلیمی برای ارتقای کیفیت زندگی و زیست‌پذیری مغفول مانده است و طراحان و برنامه‌ریزان شهری باید با بازنگری در طرح جامع شهر تهران برای ساخت شهری زیست‌پذیر و پایدار در آینده اقدام کنند. لیانگ و همکاران[15] (۲۰۲۰)، در پژوهشی به بررسی زیست‌پذیری ۲۸۸ شهر چین طی سال‌های ۲۰۰۶-۲۰۱۶ با تأکید بر شاخص اقلیم پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش نشان داد میانگین شاخص زیست پذیری شهرها در چین در طول دهه گذشته حدود ۱۲ درصد بهبودیافته است. همچنین بر اساس نتایج پژوهش، امواج گرما و رویدادهای بارش شدید تأثیر قابل‌توجهی بر زیست‌پذیری شهرهای جنوب چین دارند، درحالی‌که هوای یخبندان باعث تغییر زیست پذیری شهری در مناطق شمالی می‌شود.

با تأمل در تحقیقات بررسی‌شده می‌توان گفت تبیین زیست‌پذیری در همه سکونتگاه‌ها مفید و ممکن است. در برخی سکونتگاه‌ها برای رسیدن به هدف زیست‌پذیرشدن و در برخی سکونتگاه‌ها برای حفظ زیست‌پذیری و حتی به‌عنوان یک الگو قابل‌بحث و بررسی است؛ اما خلأ مطالعاتی که در این پژوهش‌ها به‌ویژه پژوهش‌های داخلی به چشم می‌خورد عدم بررسی جامع بعد زیست‌محیطی و تأثیر آن بر زیست‌پذیری جوامع به‌ویژه کلان‌شهرها می‌باشد. لذا در این پژوهش زیست‌پذیری با تأکید بر بعد زیست‌محیطی و با رویکرد آینده‌پژوهی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

مبانی نظری

یکی از رویکردهای رسیدن به اصول پایداری، زیست‌پذیری می‌باشد. چگونگی ساخت شهرهای زیست‌پذیر، موضوع اصلی توسعه شهری پایدار به ویژه در مناطق توسعه‌نیافته است (کابیناح و همکاران[16]، ۲۰۱۵:۲۰؛ لیانگ و همکاران[17]، ۲۰۲۰). چون اکثر شاخص‌هایی که برای زیست پذیری بررسی می‌شوند همچون محیط پاک، امن، سبز و ... در گفتمان‌ها و سیاست‌ها

11. Yi Xiao et al
12. Shi et al
13. Xuefeng Li et al
14. Alijani et al
15. Liang et al
16. Cobbinah et al
17. Liang et al

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-07]
[DOI: 10.66224/jgs.26.80.10]

تحت لوای توسعه پایدار می‌باشند بنابراین می‌توان گفت زیست‌پذیری زیرمجموعه توسعه پایدار است و باید در همه جنبه‌ها در فرآیند شهرنشینی مورد توجه قرار گیرد (موراتیدیس[18]، ۲۷۰:۲۰۲۰).

زیست‌پذیری را می‌توان به میزان کیفیت رابطه بین فرد با محیط و یا اینکه یک مکان و سرویس‌ها و خدمات موجود در آن چقدر می‌تواند نیازها و انتظارات ساکنان را برطرف کند، تعریف کرد (همان، ۲۷۲). شهر زیست‌پذیر به‌عنوان اتصال بین گذشته و آینده مطرح است. شهر زیست‌پذیر شهری است که از نشان‌های تاریخ (محوطه ها، ساختمان‌ها، ساختارها) محافظت می‌کند. همچنین شهری است که علیه هرگونه هدر دادن منابع طبیعی و آنچه که باید به صورت دست نخورده برای آیندگان نگاهداری شود، مبارزه می‌کند؛ بنابراین شهر زیست‌پذیر یک «شهر پایدار» نیز هست. در شهر زیست‌پذیر هم عناصر اجتماعی و هم عناصر کالبدی باید برای پیشرفت و سالمت اجتماع و تک تک افراد عضو آن تشریک مساعی نمایند. شهر زیست‌پذیر باید به عنوان فرآیندی متمادی - از مناطق مرکزی تا سکونتگاه‌های دورتر -ساخته شده یا بازسازی گردد. جایی که مسیر های پیاده و دوچرخه در همه مکان‌های واجد کیفیت اجتماعی و زندگی در اجتماع، به یکدیگر می‌پیوندند (ماجدی و بندرآباد، ۶۶:۱۳۸۹).

در حالت کلی، مفهوم یک شهر زیست‌پذیر به معنای واقعی آن، نیاز به دو عنصر اساسی دارد که با یکدیگر هماهنگ باشند. اولین عنصر جمعیت است که این جمعیت نیازهای اساسی همچون خدمات، کالاها، سرپناه، انرژی، آب، غذا، بهداشت، امنیت عمومی، مدیریت آموزش، سرگرمی، مشارکت اجتماعی و اقتصادی، خلاقیت و نیازهای بسیاری دیگر دارد (واست[19]، ۱۵:۲۰۰۸). عنصر دیگر زیست‌پذیری شامل محیط‌زیست شهر است که با ویژگی‌ها فیزیکی و بیولوژیکی آن تعریف‌شده است؛ و به زیرساخت‌هایی که کالا و خدمات را فراهم می‌آورد که وضعیت زندگی شهری به آن وابسته است می‌پردازد. در عنصر محیطی بحث اکوسیستم شهر و هم‌چنین فضای سبز، آب‌های اطراف شهر اهمیت دارد. به این دلیل که نه‌تنها ارزش اقتصادی دارد و راندمان تولید را افزایش داده، بلکه کمک ارزشمندی در تعدیل آب‌وهوای محلی، کیفیت هوا، کنترل سیل و ...می‌کند؛ بنابراین محیط طبیعی می‌تواند محدودیت‌هایی را برای شهر ایجاد کند و توانایی جمعیت شهری را در جنبه‌های مختلف تحت‌الشعاع قرار دهد (کولهو و روت[20]، ۱۸۲:۲۰۰۷).

زیست‌پذیری، مفهومی پیچیده و چندبعدی است. همین امر سبب شده تا به‌سختی بتوان سطح زیست‌پذیری یک ناحیه را مورد ارزیابی قرارداد. ارزیابی زیست‌پذیری شهری و عوامل مؤثر بر آن تحت تاثیر تفاوت‌های فرهنگی، ثبات سیاسی، کیفیت رشد اقتصادی، آلودگی زیست‌محیطی اکولوژیکی و تغییرات ویژگی‌های مکانی و زمانی آن قرار خواهد گرفت (خو و همکاران[21]، ۲۰۲۱؛ سوفسکا[22]، ۴۵۰:۲۰۱۷). به عبارتی، دخالت مؤلفه‌های متنوع اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و زیست‌محیطی از یک‌سو برداشت‌های مختلف مردم از مفهوم زیست‌پذیری از سوی دیگر، سبب پیچیدگی و درک دشوار این موضوع شده است. علیرغم وجود چنین موانع و مشکلاتی، سطح زیست‌پذیری یک مکان را می‌توان با معیارهای مختلفی، مورد شناسایی و ارزیابی قرارداد (ژان[23] و همکاران، ۹۸:۲۰۱۸). زیست‌پذیری به سه بعد وابسته به هم یعنی اقتصاد، اجتماع و محیط‌زیست تقسیم می‌شود که هدف آن‌ها بهره‌وری اقتصادی، عدالت اجتماعی، حفاظت محیطی و غیره است برخی از مهم‌ترین شاخصه‌ها و عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری بر اساس مطالعات عبارت‌اند از :آموزش و کیفیت آن، بهداشت و سلامت، مسکن مطلوب و متنوع، اقتصاد و اشتغال، امنیت عمومی و امنیت کالبدی، زیرساخت‌های شهری، دسترسی به نیازهای روزمره، حمل‌ونقل متنوع و مطلوب، کاربری‌های مختلط، عوامل فرهنگی و تاریخی، تراکم مردم و ساختمان‌ها، تنوع و خلاقیت، فضای سبز و پارک، پیاده محوری، پاکیزگی، کیفیت هوا و آلودگی، کیفیت آب آشامیدنی، آلودگی صوتی، تفریح و فراغت، چشم‌اندازهای زیبا، تعامل اجتماعی

18. Mouratidis
19. Waste
20. Coelho & Ruth
21. Xue et al
22. Sofeska
23. Zhan et al

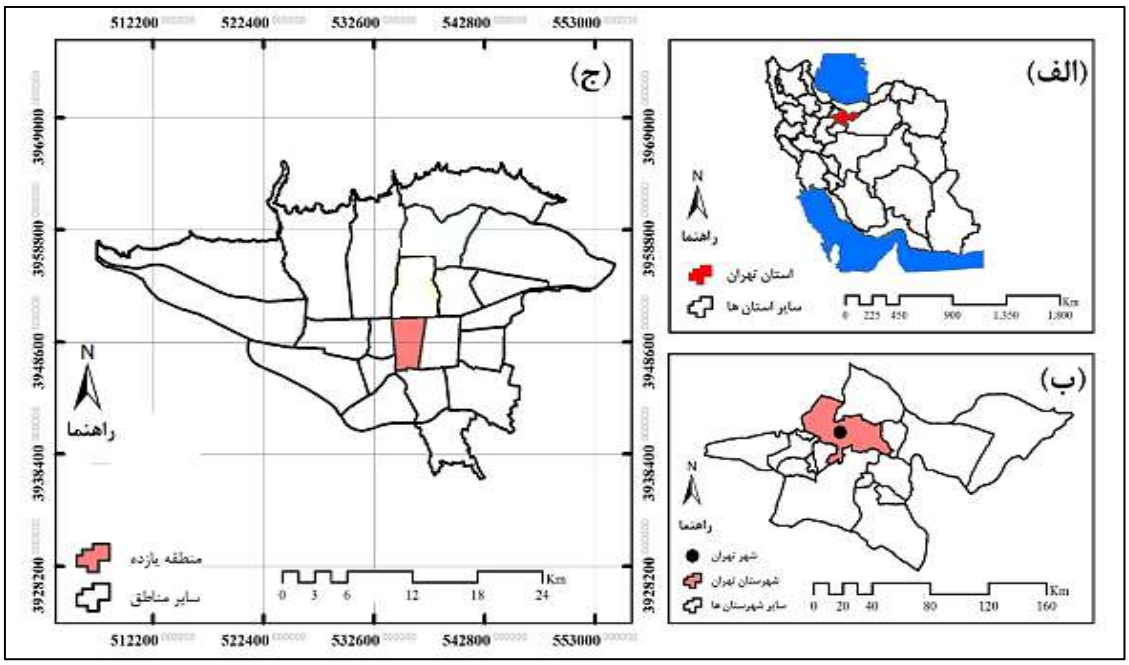
[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-07]
[DOI: 10.66224/jgs.26.80.10]

و کرامت و هویت و حس تعلق به مکان (محلوجی و همکاران، ۱۴۰۰:۱۰). البته بسیاری از این شاخص‌ها، از طریق بررسی‌های اجتماعی، قابلیت تعدیل و اصلاح را دارد.

روش تحقیق

منطقه مورد مطالعه

محدوده موردمطالعه در این پژوهش منطقه ۱۱ شهر تهران می‌باشد. این منطقه در بخش مرکزی با وسعتی حدود ۱۲۰۰ هکتار و با جمعیتی حدود ۲۸۸ هزار نفر (سرشماری ۱۳۹۵)، از مناطق مهم تاریخی و اقتصادی شهر تهران است. این منطقه با بافت قدیمی، دارای ۴ ناحیه و ۱۹ محله است که ۴۱/۷۳ درصد کاربری مسکونی، ۲۲/۹۵ درصد تجاری-خدماتی، ۷/۰۸ درصد کارگاهی-تولیدی و ۱۴/۱۳ درصد کاربری مختلط دارد (طرح تفصیلی منطقه ۱۱ شهرداری تهران، ۱۳۹۰). این منطقه از شمال به خیابان انقلاب، از شرق به خیابان وحدت اسلامی تا حافظ، از غرب به بزرگراه نواب صفوی و از جنوب به راه‌آهن، محصور می‌شود. از ویژگی‌های خاص این منطقه تنوع بسیار کاربری‌ها و فعالیت‌ها و مراکز مهم سیاسی- نظامی مانند بیت مقام معظم رهبری، نهاد ریاست جمهوری، شورای نگهبان، شورای عالی امنیت و سازمان بازرسی کل کشور است. همچنین سفارتخانه کشورهای ایتالیا، فرانسه، لبنان، ارمنستان و چندین پادگان نظامی موجود در این منطقه سبب شده است همواره پذیرای مهمانان خارجی و تردد آن‌ها باشد. افزون بر این، عوامل فوق موقعیت راهبردی خاصی به این منطقه داده است. وجود مراکز مهم اقتصادی و بازارهای تخصصی با عملکرد فرامنطقه‌ای و فراشهری توجه به زیست‌پذیری این منطقه را با تأکید بر شاخص‌های زیست‌محیطی ضروری می‌سازد.



شکل (۱). موقعیت محدوده موردمطالعه

داده و روش کار

پژوهش حاضر با رویکرد آینده‌پژوهی، به شناسایی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری شهری با تأکید بر شاخص‌های زیست‌محیطی در منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران می‌پردازد. در این پژوهش با توجه به ماهیت اکتشافی آن از تکنیک پویش محیطی و با توجه به رویکرد غالب این پژوهش که آینده‌پژوهی می‌باشد، از تکنیک دلفی استفاده شده است. چراکه به دلیل ماهیت متخصص‌محور آن، از طریق روش‌های مرسوم نظرسنجی از مردم، روش‌های تجربی و روش‌های میدانی قابل انجام نیست. ازاین‌رو، نیازمند یک پنل از خبرگان متخصص در زمینه موضوع موردمطالعه هستیم. جامعه نمونه این پژوهش را گروه

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-07]
[DOI: 10.66224/jgs.26.80.10]

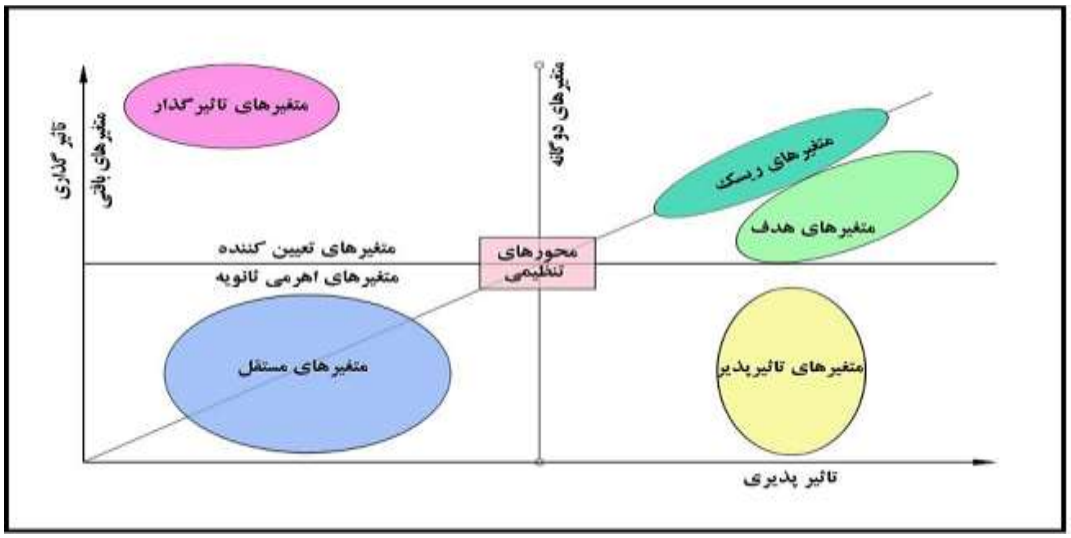
۳۵ نفری از خبرگان متخصص در دو زمینه «رویکرد آینده‌پژوهی» و «زیست‌پذیری شهری» تشکیل می‌دهند. بر اساس ادبیات علمی موجود در روش دلفی نظرات حداقل ۳۰ نفر خبره برای انجام یک دلفی کفایت می‌کند (پاوول[۲۴]، ۳۷۸:۲۰۰۳؛ لندتا[۲۵]، ۴۷۰:۲۰۰۶). نکته مهم در شناسایی و گزینش خبرگان این بود که علاوه بر متخصص بودن در دو زمینه زیست‌پذیری و آینده‌پژوهی، آشنا به مسائل و مشکلات منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران به عنوان محدوده مورد مطالعه پژوهش باشند. لذا جامعه آماری پژوهش از کارمندان و کارشناسان شهرداری منطقه ۱۱ و همچنین اساتید دانشگاه و دانشجویان دکترا که پژوهش‌هایی در زمینه زیست‌پذیری و محیط‌زیست داشته‌اند انتخاب شده است.

روش کار بدین‌صورت می‌باشد که از مقالات آنلاین و مروری بر نوشتارهای منتشرشده در زمینه عوامل مؤثر بر زیست-پذیری شهری با تأکید بر شاخص‌های زیست‌محیطی، شاخص‌های موفق استخراج‌شده سپس توسط پرسشنامه تحقیق (شامل پاسخ‌های طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت و یک پرسش باز جهت اضافه شدن مؤلفه‌های جدید احتمالی) به نظر خبرگان دانشگاهی، سازمانی و حرفه‌ای آشنا با موضوع رسیده و پس از اخذ نظرات اصلاحی کیفی و کمّی، نهایتاً طی دو دور رفت‌وبرگشت مؤلفه‌ها و ترکیب عوامل به اجماع نخبگان رسیده است. در تمام مراحل، تعیین میزان اهمیت عوامل در قالب طیف لیکرت و شامل گزینه‌های «تأثیر بسیار زیاد»، «تأثیر زیاد»، «تأثیر متوسط»، «تأثیر کم» و «تأثیر بسیار کم» صورت می‌گرفت. در مرحله اول دلفی تعداد ۸۳ سؤال در قالب ۳۵ پرسشنامه بین خبرگان توزیع گردید که تمامی آن‌ها به سؤالات مربوطه در آن پاسخ دادند. در این مرحله ضریب توافق کندال بین اعضاء پانل پایین و معادل ۰/۲۹۳ به دست آمد. میانگین پاسخ‌های داده‌شده در دور اول دلفی نیز بین ۳ تا ۵ است. با توجه به زیاد بودن تعداد شاخص‌ها و سؤالات پرسشنامه که اغلب اعضای پانل نیز به آن اشاره و بعضاً از آن شکایت داشتند، کلیه شاخص‌هایی که میانگین آن‌ها کمتر از ۳ (بر اساس نظر خبرگان) بود برای اجرای دور دوم دلفی حذف شدند .در مرحله دوم دلفی مجدداً تعداد ۳۵ پرسشنامه بین اعضای گروه توزیع و جمع‌آوری شد که با توجه به آن‌ها، ضریب توافق کندال در این مرحله ۴۹۵/. به دست آمد. در این مرحله با توجه به اینکه ضریب توافق بین اعضای پانل در خصوص سؤالات پرسشنامه در مقایسه با دور اول افزایش محسوسی داشته از ادامه دلفی صرف‌نظر شده و در این مرحله تعداد ۵۷ عامل به‌عنوان شاخص نهایی جهت تحلیل ساختاری به نرم‌افزار میک مک فراخوانده شده است.

در این مرحله این ۵۷ عامل، در قالب پرسشنامه نیمه ساختاریافته بین جامعه آماری (گروه دلفی متشکل از کارشناسان مطرح‌شده) توزیع و از آن‌ها خواسته شد تا در چارچوب روش ساختاری اثرات متقاطع، به متغیرها، بر مبنای تأثیرگذاری و تأثیرپذیری با اعدادی در طیف ۰ تا ۳ امتیاز دهند. این امتیازها در ماتریس متقاطع وارد شد تا تأثیرگذاری و تأثیرپذیری مستقیم و غیرمستقیم هرکدام از عوامل سنجیده شود و با توجه به امتیاز تأثیرگذاری و تأثیرپذیری عوامل، عوامل کلیدی به دست آیند. نرم‌افزار میک مک یکی از بهترین نرم‌افزارهایی است که جهت محاسبات ماتریس تحلیل اثرات متقاطع، طراحی‌شده است؛ روش این نرم‌افزار بدین گونه است که ابتدا متغیرها و مؤلفه‌های مهم در حوزه موردنظر را شناسایی کرده و آن‌ها را در ماتریس اثرات وارد نموده و سپس میزان ارتباط میان این متغیرها باهم توسط خبرگان تشخیص داده می‌شود. متغیرهای موجود در سطرها بر روی متغیرهای موجود در ستون‌ها تأثیر می‌گذارند. بدین ترتیب متغیرهای سطرها، تأثیرگذار و متغیرهای ستون‌ها، تأثیرپذیر می‌باشند (گوردون[۲۶]، ۲۰۰۹؛ گودت[۲۷]، ۲۰۰۸). این ماتریس را می‌توان با نمودار متناظر آن نمایش داد شکل (۲).

24. Powell
25. Landeta
26. Gordon
27. Godet

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-07]
[DOI: 10.66224/jgs.26.80.10]



شکل (۲). تأثیرگذاری- تأثیرپذیری متغیرها در تحلیل اثرات متقاطع

نتایج

به دلیل آن‌که ضریب هماهنگی کندال برای پاسخ اعضا درباره ترتیب عوامل در دور دوم بیانگر اتفاق‌نظر قوی و در مواردی بسیار قوی میان اعضای پانل است، در این مرحله دورهای دلفی متوقف شد. در پایان این مرحله، تعداد ۵۷ عامل اثرگذار که ماحصل پرسش از خبرگان و متخصصان زیست پذیری بوده است توسط نرم‌افزار میک مک پردازش و تحلیل‌شده است تا بر اساس خروجی میک مک پیشران‌های کلیدی مؤثر بر زیست‌پذیری منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران با تأکید بر شاخص‌های زیست‌محیطی، شناسایی گردد. این ۵۷ عامل به‌قرار جدول (۱) در یازده بعد شناسایی‌شده‌اند:

جدول (۱). عوامل مؤثر بر روند آینده زیست پذیری منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران با تأکید بر شاخص‌های زیست‌محیطی

بعد	متغیر
کیفیت آب	(x1)، نسبت غلظت آلودگی آب، (x2)، نسبت برخورداری از حد مطلوب ویژگی‌های فیزیکی (کدورت و رنگ آب)، (x3)، درصد مطلوبیت مواد شیمیایی آلی محلول در آب، (x4)، درصد مقبولیت مواد شیمیایی معدنی سمی و غیرسمی، (x5)، نسبت برخورداری از مقادیر مجاز مواد رادیواکتیو
آلودگی صوتی	(x6)، نسبت تولید صدای آزاردهنده ناشی از فعالیت‌های شهری، (x7)، نسبت تولید صدای آزاردهنده ناشی از تردد خودروها، (x8)، نسبت تولید صدای آزاردهنده ناشی از تراکم جمعیت
کیفیت هوا	(x9)، تعداد روزهای پاک، (x10)، تعداد روزهای ناسالم برای گروه‌های حساس
آلودگی دیداری	(x11)، وضعیت بهداشت محیط، (x12)، نسبت تطابق نما و جداره ساختمان با اصول زیباشناختی بصری، (x13)، بافت فیزیکی نامنظم شهری یا ناهمگونی کالبدی ازنظر شکل، فرم و نما (ساخت برج و بلند-مرتبه‌سازی)، (x14)، نسبت آلودگی دیداری ناشی از تبلیغات مزاحم و نادرست، (x15)، نسبت نگهداری زباله به‌صورت درباز، (x16)، نسبت آلودگی دید ناشی از آلودگی هوا (نداشتن آسمان آبی)، (x17)، زیرساخت‌های شهری نامنظم (کاربرد تجهیزات نامنظم برق، آب، گاز، تلفن)، (x18)، طراحی مبلمان منظم، (x19)، خوانایی شهری (x20)، آلودگی ناشی از گونه‌های جانوری آزاردهنده
سلامت محیطی	(x21)، محیط زندگی سالم (بهداشت آب، کیفیت هوا، کیفیت مناظر شهری)، (x22)، خانوارهای برخوردار از سیستم فاضلاب استاندارد(x23) ، تراکم جمعیتی، (x24)، تراکم مسکونی، (x25)، نسبت پیاده‌راه به سایر مسیرها، (x26)، نسبت مسیر دوچرخه به سایر مسیرها)، (ط ۲۷)، حفظ سلامت جسمی (کاهش مرگ‌ومیر، افزایش میزان تولد)، (x28)، حفظ سلامت روانی (نسبت ناهنجاری‌های رفتاری، نسبت بیماری‌های روانی)، (x29)، حفظ سلامت اجتماعی (نسبت تفریحات و سرگرمی‌های سالم، نسبت ناهنجاری‌های اجتماعی)، (x30)، امید به زندگی.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.66224/jgs.26.80.10]

آسایش	(x31)، آسایش حاصل از محیط‌زیست سالم، (x32)، میزان اثربخشی شرایط جوی (دما، رطوبت نسبی، سرعت باد، متوسط دمای تابش و...) برآسایش فرد، (x33)، میزان اثربخشی عوامل محیطی (آلاینده‌ها، مواد شیمیایی، آئروسل‌ها و...) برآسایش فرد، (x34)، ایجاد آسایش حرارتی فرد در فضای مسکونی
ایمنی	(x35)، ظرفیت آسیب‌پذیری در مقابل مخاطرات محیطی و طبیعی، (x36)، ظرفیت تحمل محیط زندگی، (x37)، ظرفیت سازگاری محیط با عوامل خطر یا مخاطرات، (x38)، افزایش تاب‌آوری ساکنین، (x39)، کاهش تصادفات، حفاظت از منابع انرژی،(x40) ، کاهش آسیب یا صدمه به افراد و تجهیزات، (x41)، کاهش آسیب‌پذیری ناشی از عوامل بیولوژیکی و مواد شیمیایی
حمل‌ونقل	(x42)، وضعیت حمل‌ونقل عمومی (سرعت، دقت، اطمینان، ایمنی، امنیت، راحتی، صرفه اقتصادی) (x43)، نسبت زیرساخت‌های حمل‌ونقل عمومی به کل کاربری‌ها، (x44)، استفاده از الگوهای کاربری فشرده یا فشرده‌سازی
پسماند یا مدیریت زباله	(x45) سرانه سالانه تولید زباله خانگی، (x46) سرانه سالانه تولید زباله صنعتی (x47) نحوه جمع‌آوری و دفع زباله
فضای سبز یا پوشش گیاهی	(x48) سرانه فضای سبز (x49)، میزان سازگاری فضای سبز با کاربری‌های اطراف، (x50) نسبت فضای سبز به کل کاربری‌ها، (x51) دسترسی عموم به فضای سبز
شاخص‌های کالبدی	(x52) میزان سازگاری کاربری‌ها، (x53) میزان اختلاط کاربری‌ها، (x54) دسترسی‌پذیری، (x55) تراکم و سرانه کاربری‌ها،(x56) میزان تنوع و خوشه‌بندی کاربری‌ها، (x57) کاربرد معماری بیوفیلیک

منبع: یافته‌های پژوهش:۱۴۰۱

با توجه به ۵۷ عامل اولیه شناسایی شده، ماتریس اثرات متقاطع با ابعاد ۵۷ * ۵۷ تشکیل گردید و جهت پردازش داده‌ها وارد نرم‌افزار میک مک شد. جدول (۲) نشان‌دهنده ابعاد ماتریس و ویژگی‌های آن است.

جدول (۲). مشخصات کلی ماتریس

شاخص	مقدار
ابعاد ماتریس	۵۷
تعداد تکرار	۲
تعداد صفرها (عدم تأثیر)	۴۷۱
تعداد یک (تأثیر کم)	۱۳۶۱
تعداد دو (تأثیر متوسط)	۹۴۴
تعداد ۳ (تأثیر زیاد)	۴۷۳
تعداد p	۰
کل	۲۷۷۸
درجه پرشدگی	۸۵.۵۰٪

منبع: یافته‌های پژوهش:۱۴۰۱

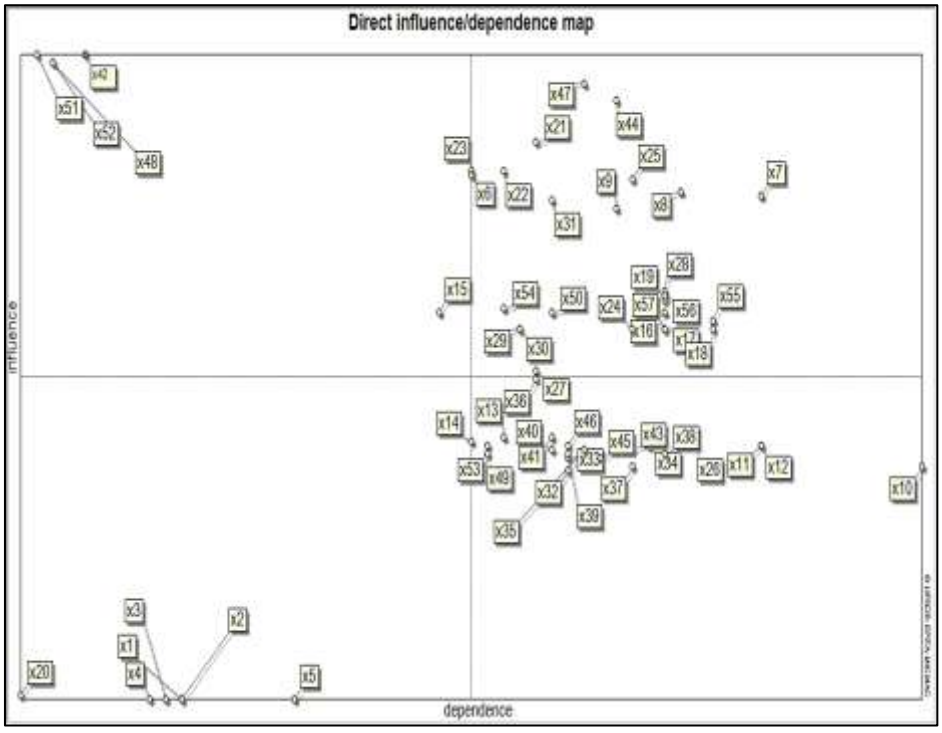
چنانکه مشاهده می‌شود، درجه پرشدگی ماتریس ۸۵.۵۰ درصد است. سهم بالای پرشدگی ماتریس، می‌تواند تبیین‌کننده وجود ارتباط بین پیشران‌های انتخاب‌شده و روابط دودئی همسان بین پیشران‌ها باشد. این مسئله دشواری تصمیم‌گیری در مورد مسائل زیست‌پذیری در محدوده موردمطالعه را آشکار می‌نماید، چراکه وجود ارتباط زیاد بین پیشران‌ها بیانگر ضرورت اتخاذ راهکارهای دقیق و مطلوب برای پیشران‌های مختلف است چراکه عدم ارائه راهکار مطلوب برای هر پیشران، با توجه به ارتباط بین پیشران‌ها، ضرورتاً باعث افت وضعیت سایر پیشران‌ها خواهد شد. در ارتباط با بقیه روابط نیز، بر اساس نتایج تحلیل ساختاری در نرم‌افزار میک مک، از مجموع روابط، امتیاز ۴۷۱ رابطه، عدد صفر بوده است. این امر نشان‌دهنده این است که عوامل بر یکدیگر تأثیر نداشته یا از همدیگر تأثیر نپذیرفته‌اند که این تعداد نزدیک به ۱۶.۹۵ درصد از کل حجم

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-07]
[DOI: 10.66224/jgs.26.80.10]

ماتریس را به خود اختصاص داده است. همچنین از مجموع ۲۷۷۸ رابطه ممکن در این ماتریس، ۱۳۶۱ رابطه عدد یک (۴۸.۹۹٪)، ۹۴۴ رابطه عدد دو (۳۳.۹۸٪) و ۴۷۳ رابطه، عدد سه (۱۷.۰۲٪) می‌باشد. نتایج به‌دست‌آمده نشان‌گر این است که روابط با شدت کم بالاترین میزان و روابط با شدت زیاد پایین‌ترین میزان را در سیستم دارا هستند. همچنین ماتریس بر اساس شاخص‌های آماری با ۵ بار چرخش داده‌ای از مطلوبیت و بهینه‌شدگی ۱۰۰ درصد برخوردار بوده که حاکی از روایی بالای پرسشنامه و پاسخ‌های آن است.

پس از تحلیل سازمان فضایی و مشخصات محدوده موردمطالعه، به تحلیل میزان اثرگذاری و اثرپذیری مستقیم عوامل پرداخته می‌شود. بر اساس نتایج تحلیلی ماتریس اثرگذاری و اثرپذیری عوامل، متغیرهای وضعیت حمل‌ونقل عمومی (سرعت، دقت، اطمینان، ایمنی، امنیت، راحتی، صرفه اقتصادی)، سرانه فضای سبز، دسترسی عموم به فضای سبز و میزان سازگاری کاربری‌ها بیش‌ترین تأثیر را بر آینده زیست‌پذیری منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران و متغیرهای بخش کیفیت آب شامل، نسبت غلظت آلودگی آب، نسبت برخورداری از حد مطلوب ویژگی‌های فیزیکی (مثلاً کدورت و رنگ آب)، درصد مطلوبیت مواد شیمیایی آلی محلول در آب، درصد مقبولیت مواد شیمیایی معدنی سمی و غیرسمی و نسبت برخورداری از مقادیر مجاز مواد رادیواکتیو کم‌ترین درجه تأثیرگذاری را داشته‌اند.

در مرحله بعدی به تحلیل عوامل کلیدی بر اساس موقعیت قرارگیری در پلان اثرگذاری و اثرپذیری پرداخته می‌شود. میزان اثرپذیری پیشران‌ها در کنار اثرگذاری مشخص‌کننده ماهیت یک پیشران است، پیشران‌هایی که تأثیرگذاری زیادی روی سایر پیشران‌ها دارند اما خود کمتر تحت تأثیر قرار می‌گیرند، جزو پیشران‌های محیطی یا ورودی سیستم محسوب می‌شوند، در مقابل پیشران‌هایی که بیشترین اثرپذیری و کم‌ترین اثرگذاری را دارند پیشران‌های هدف یا خروجی سیستم هستند. چنانکه در بخش روش‌شناسی تحلیل ساختاری و نرم‌افزار میک مک ذکر شد، متغیرهای سیستم بعد از ارزیابی اثراتشان بر یکدیگر توسط کارشناسان و بر اساس روابط ریاضی بین آن‌ها، روی یک نمودار (شبکه مختصات) با عنوان پلان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری قرار می‌گیرند که موقعیت آن‌ها در نمودار بیانگر وضعیت پیشران در سیستم و نقش آن‌ها در پویایی و تحولات سیستم در آینده است. بر اساس موقعیت پیشران‌ها در نمودار، پیشران‌ها به تأثیرگذار، دووجهی (هدف ریسک)، تأثیرپذیر، مستقل و تنظیمی و میانی تقسیم می‌شوند.



شکل (۳). پلان اثرگذاری و اثرپذیری مستقیم

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.66224/jgs.26.80.10]

آنچه از وضعیت صفحه پراکندگی متغیرهای مؤثر بر فرایند زیست پذیری منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران با تأکید بر شاخص-های زیست‌محیطی می‌توان فهمید، وضعیت ناپایداری سیستم است. بر این اساس پنج نوع متغیر به‌قرار جدول (۳)، قابل‌شناسایی است:

جدول (۳). نحوه توزیع متغیرها بر اساس طبقه‌بندی آن‌ها

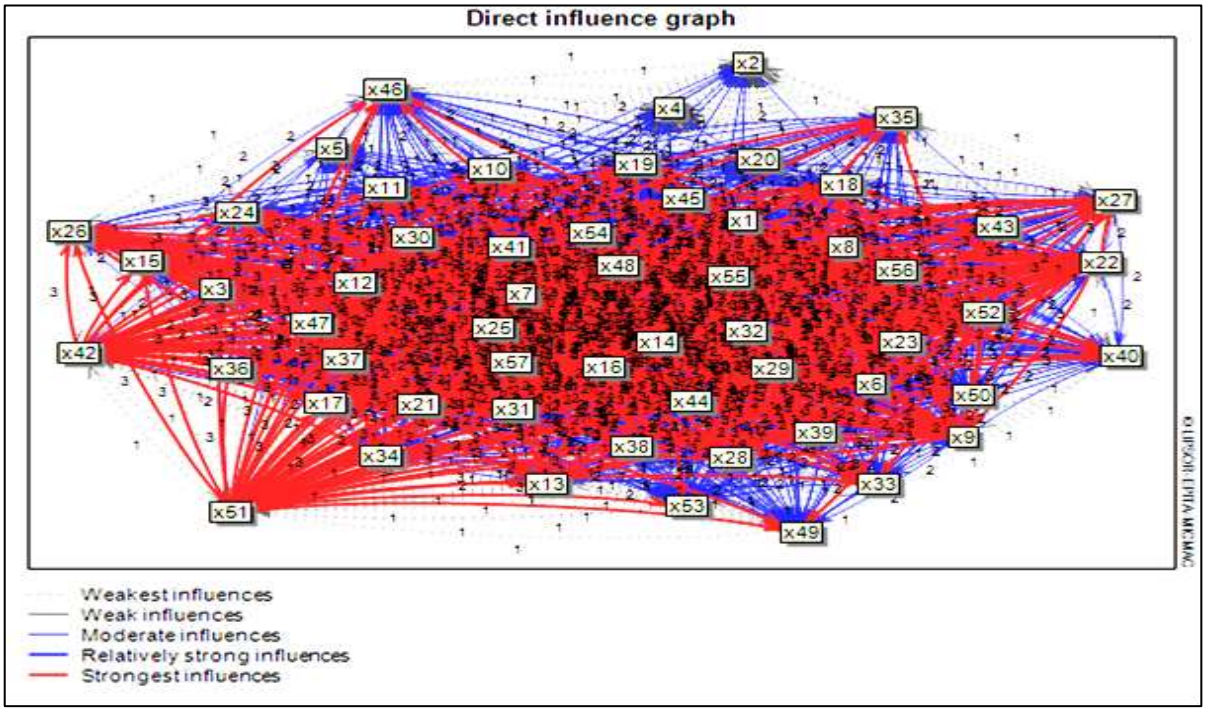
طبقه‌بندی	متغیر
متغیرهای تعیین‌کننده یا تأثیرگذار	(x42)، وضعیت حمل‌ونقل عمومی (سرعت، دقت، اطمینان، ایمنی، امنیت، راحتی، صرفه اقتصادی)، (x48) سرانه فضای سبز، (x51)، دسترسی عموم به فضای سبز، (x52) میزان سازگاری کاربری‌ها
متغیرهای دووجهی	(x6)، نسبت تولید صدای آزاردهنده ناشی از فعالیت‌های شهری، (x7)، نسبت تولید صدای آزاردهنده ناشی از تردد خودروها، (x8)، نسبت تولید صدای آزاردهنده ناشی از تراکم جمعیت، (x9)، تعداد روزهای پاک، (x16)، نسبت آلودگی دید ناشی از آلودگی هوا (نداشتن آسمان آبی)، (x17)، زیرساخت‌های شهری نامنظم (کاربرد تجهیزات نامنظم برق، آب، گاز، تلفن)،(x18)، طراحی مبلمان منظم، (x19)، خوانایی شهری، (x21)، محیط زندگی سالم (بهداشت آب، کیفیت هوا، کیفیت مناظر شهری)، (x22)، خانوارهای برخوردار از سیستم فاضلاب استاندارد(x23) ، تراکم جمعیتی، (x24)، تراکم مسکونی، (x25)، نسبت پیاده راه به سایر مسیرها، (x28)، حفظ سلامت روانی (نسبت ناهنجاری‌های رفتاری، نسبت بیماری‌های روانی)، (x31)، آسایش حاصل از محیط‌زیست سالم، (x44)، استفاده از الگوهای کاربری فشرده یا فشرده‌سازی، (x47) نحوه جمع‌آوری و دفع زباله، (x55) تراکم و سرانه کاربری‌ها، (x56) میزان تنوع و خوشه‌بندی کاربری‌ها، (x57) کاربرد معماری بیوفیلیک
متغیرهای تنظیمی	(x15)، نسبت نگهداری زباله به‌صورت درباز، (x27)، حفظ سلامت جسمی (کاهش مرگ‌ومیر، افزایش میزان تولد)، (x29)، حفظ سلامت اجتماعی (نسبت تفریحات و سرگرمی‌های سالم، نسبت ناهنجاری‌های اجتماعی)، (x30)، امید به زندگی.(X36)، ظرفیت تحمل محیط زندگی، (x50) نسبت فضای سبز به‌کل کاربری‌ها، (x54) دسترسی‌پذیری
متغیرهای تأثیرپذیر	(x10)، تعداد روزهای ناسالم برای گروه حساس (x11)، وضعیت بهداشت محیط، (x12)، نسبت تطابق نما و جداره ساختمان با اصول زیباشناختی بصری، (x13)، بافت فیزیکی نامنظم شهری یا ناهمگونی کالبدی ازنظر شکل، فرم و نما (ساخت برج و بلندمرتبه‌سازی)، (x14)، نسبت آلودگی دیداری ناشی از تبلیغات مزاحم و نادرست،(x26)، نسبت مسیر دوچرخه به سایر مسیرها)، (x32)، میزان اثربخشی شرایط جوی (دما، رطوبت نسبی، سرعت باد، متوسط دمای تابش و...) برآسایش فرد، (x33)، میزان اثربخشی عوامل محیطی (آلاینده‌ها، مواد شیمیایی، آئروسل‌ها و...) برآسایش فرد، (x34)، ایجاد آسایش حرارتی فرد در فضای مسکونی،(x35) ، ظرفیت آسیب‌پذیری در مقابل مخاطرات محیطی و طبیعی، (x37)، ظرفیت سازگاری محیط با عوامل خطر یا مخاطرات، (x38)، افزایش تاب‌آوری ساکنین، (x39)، کاهش تصادفات، حفاظت از منابع انرژی،(x40)، کاهش آسیب یا صدمه به افراد و تجهیزات، (x41)، کاهش آسیب‌پذیری ناشی از عوامل بیولوژیکی و مواد شیمیایی، (x43)، نسبت زیرساخت‌های حمل‌ونقل عمومی به‌کل کاربری‌ها، (x45) سرانه سالانه تولید زباله خانگی، (x46) سرانه سالانه تولید زباله صنعتی، (x49)، میزان سازگاری فضای سبز با کاربری‌های اطراف، (x53) میزان اختلاط کاربری‌ها،
متغیرهای مستقل	(x1)، نسبت غلظت آلودگی آب، (x2)، نسبت برخورداری از حد مطلوب ویژگی‌های فیزیکی (مثلاً کدورت و رنگ آب)، (x3)، درصد مطلوبیت مواد شیمیایی آلی محلول در آب، (x4)، درصد مقبولیت مواد شیمیایی معدنی سمی و غیرسمی، (x5)، نسبت برخورداری از مقادیر مجاز مواد رادیواکتیو، (x20)، آلودگی ناشی از گونه‌های جانوری آزاردهنده

منبع: یافته‌های پژوهش:۱۴۰۱

در این مرحله به بررسی گراف چرخه علی اثرگذاری پرداخته می‌شود. گراف چرخه علی اثرگذاری بیانگر شدت و جهت اثرگذاری و اثرپذیری پیشران‌ها می‌باشد. بر اساس نتایج تحلیل، پیشران (x42)، وضعیت حمل‌ونقل عمومی (سرعت، دقت،

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-07]
[DOI: 10.66224/jgs.26.80.10]

اطمینان، ایمنی، امنیت، راحتی، صرفه اقتصادی) و ((x51 دسترسی عموم به فضای سبز منشأ و مقصد بیشترین و شدیدترین تعداد اثرگذاری‌ها بوده و در مرکز چرخه علی پیشران‌ها نقش مهمی را ایفا می‌کند. همچنین پیشران (x10)، تعداد روزهای ناسالم برای گروه‌های حساس مقصد پیکان بسیاری از پیشران‌های بوده است که بیانگر اثرپذیری شدید این پیشران از سایر پیشران‌ها است. چگونگی و نحوه روابط مستقیم و غیرمستقیم هرکدام از متغیرهای شناسایی‌شده در نرم‌افزار میک، در پنج پوشش: ۵ درصد، ۲۵ درصد، ۵۰ درصد، ۷۵ درصد و ۱۰۰ درصد مورد تحلیل قرار گرفتند. هرکدام از این پوشش‌ها، روابط ضعیف، میانه و قوی بین متغیرها را نشان می‌دهد. چون پوشش ۱۰۰ درصد تمامی تأثیرات متغیرها را از بسیار قوی تا بسیار ضعیف نشان می‌دهد، در این قسمت گراف اثرگذاری عوامل با پوشش ۱۰۰ درصد نشان داده می‌شود شکل (۴):



شکل (۴). گراف چرخه اثرگذاری مستقیم با پوشش ۱۰۰ درصد

در مرحله بعدی برای استخراج عوامل کلیدی، به جابجایی و همچنین رتبه‌بندی متغیرهای موردنظر به لحاظ تأثیرگذاری و تأثیرپذیری (مستقیم و غیرمستقیم) پرداخته می‌شود جدول (۴). با توجه به اینکه برای محاسبات اثرهای غیرمستقیم نرم‌افزار ماتریس را چند بار به توان می‌رساند، جمع اثرگذاری و اثرپذیری‌های غیرمستقیم اعداد چندرقمی درمی‌آید و مقایسه آن با اثرهای مستقیم دشوار می‌شود. برای رفع این مشکل نرم‌افزار، جدول سهم عوامل بر اساس اثرهای مستقیم و غیرمستقیم را در مقیاس ۱۰ هزار ارائه می‌دهد. بر این اساس، مجموع اثرگذاری و اثرپذیری‌ها ۱۰ هزار محاسبه‌شده و سهم هرکدام از عوامل از این عدد نشان‌دهنده سهم آن از کل سیستم است

جدول (۴). عوامل کلیدی مؤثر بر زیست پذیری با تأکید بر شاخص‌های زیست‌محیطی با تأکید بر منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران

مستقیم		غیرمستقیم	
رتبه	متغیر	تأثیرگذاری	متغیر	تأثیرگذاری
۱	x42	332	x42	330
۲	x51	332	x52	328
۳	x48	327	x51	327

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-07]
[DOI: 10.66224/jgs.26.80.10]

۴	x52	327	x48	327
۵	X16	317	X16	313
۶	x44	308	x44	302
۷	x7	302	x7	300

بر اساس جدول (۴)، تعداد ۷ متغیر شامل متغیرهای: (x42)، وضعیت حمل‌ونقل عمومی (سرعت، دقت، اطمینان، ایمنی، امنیت، راحتی، صرفه اقتصادی)، (x51)، دسترسی عموم به فضای سبز، (x48)، سرانه فضای سبز و (x52)، میزان سازگاری کاربری‌ها، (x16)، نسبت آلودگی دید ناشی از آلودگی هوا (نداشتن آسمان آبی)، (x44)، استفاده از الگوهای کاربری فشرده یا فشرده‌سازی و (x7)، نسبت تولید صدای آزاردهنده ناشی از تردد خودروها، به‌عنوان عوامل کلیدی مؤثر زیست‌پذیری با تأکید بر شاخص‌های زیست‌محیطی در منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران به دست آمدند. متغیرهای مطرح‌شده در تأثیرگذاری غیرمستقیم با اندکی جابجایی در اثرگذاری غیرمستقیم نیز تکرار شده‌اند. در ادامه به تشریح پیشران‌های به‌دست‌آمده در محدوده مورد مطالعه پرداخته می‌شود.

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، شاخص وضعیت حمل‌ونقل عمومی به‌عنوان تأثیرگذارترین عامل در زیست‌پذیری محدوده موردمطالعه به‌دست‌آمده است. امروزه عوامل متعددی در زیست‌پذیری یک مکان تأثیر دارند که ازجمله آن‌ها می‌توان به حمل‌ونقل، حضور مردم، اختلاط کاربری، مسکن، ایمنی و امنیت، حس تعلق، کارایی و پاکیزگی محیطی و... اشاره کرد. موضوع حمل‌ونقل به‌طور بالقوه بازتابی از اهمیتی است که حمل‌ونقل در زندگی روزمره ایفا می‌کند. حمل‌ونقل برای یک جامعه عمل‌گرا لازم است ازآنجایی‌که مردم را قادر می‌سازد به اشتغال، تحصیلات، مواد غذایی، بهداشت و خدمات اجتماعی و دیدار با خانواده و دوستان دسترسی داشته باشند. از سوی دیگر، سیستم حمل‌ونقل شهری یکی از مهم‌ترین زمینه‌هایی است که با میزان آلودگی هوا در شهرهای بزرگ در ارتباط است در چند دهۀ اخیر، آلودگی هوا به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین موضوعات زیست‌محیطی در شهرهای بزرگ جهان مطرح‌شده است. در کشور ایران نیز در شهرهای بزرگ، خصوصاً شهر تهران، آلودگی هوا، سلامت انسان‌ها، حیوانات و گیاهان را تهدید می‌نماید. بی‌تردید، هر چه در اتخاذ سیاست‌ها و برنامه‌ها وضع مقررات مربوط به ساماندهی حمل‌ونقل شهری، پارامترهای زیست‌محیطی موردتوجه قرار گیرد، از میزان آلودگی هوا در شهرهای بزرگ کاسته خواهد شد. در منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران، حجم ترافیک عبوری نسبت به اغلب مناطق دیگر بالاست. بخش اعظم حمل‌ونقل در منطقه، معلول وجود کاربری‌های کلان و راسته‌های جاذب ترافیک است. ناکافی بودن پارکینگ در منطقه با توجه به‌قرارگیری کاربری‌های فرامنطقه‌ای و جاذب جمعیت، ازجمله مشکلات موجود در حوزه دسترسی می‌باشد. معابر محلی منطقه عمدتاً عرض کمی داشته و فضای مناسبی برای حرکت وسایل نقلیه و عابر پیاده فراهم نمی‌کنند، به‌این‌ترتیب که ۳۱ درصد معابر منطقه عرضی کمتر از ۶ متر را دارا هستند و سطح وسیعی از منطقه بافت فرسوده می‌باشد. همچنین معابر پیاده در سطح منطقه به شکل نامناسبی بوده و نبود راحتی و آسایش برای پیاده را موجب می‌شود. در رابطه با حمل نقل عمومی نیز، ۱۲ ایستگاه مترو از خطوط ۳ و ۷ در سطح منطقه ۱۱ به همراه ۳ خط بی‌آرتی و ۱۸۰ ایستگاه اتوبوس و ۲۵ خط تاکسی در بخش حمل‌ونقل عمومی در این منطقه وجود دارد، طوری که هر شهروند با طی مسیری کمتر از ۳۵۰ متر به یکی از سامانه‌های حمل‌ونقل عمومی دسترسی پیدا می‌کند. بدین ترتیب به لحاظ وجود امکانات حمل‌ونقل، این منطقه وضعیت بسیار مناسبی دارد که با توجه به کاربری‌های تجاری و فعالیت‌های فرامنطقه‌ای در محدوده، پاسخگوی نیاز ساکنین و بازدیدکنندگان می‌باشد. البته پراکندگی امکانات حمل‌ونقل در منطقه به‌صورت متعادلی انجام نگرفته است و نواحی ۱ و ۲ دسترسی مناسب‌تری به ایستگاه‌های بی آرتی و مترو دارند.

در ارتباط با عامل دوم و سوم این پژوهش (دسترسی عموم به فضای سبز و سرانه فضای سبز) باید اذعان نمود، برنامه‌ریزی در راستای برقراری تعادل زیست‌محیطی در شهرها، یکی از ضروریات رویکرد عدالت فضایی است. فضای سبز شهری با ایجاد تعادل در ارکان توسعه پایدار و عدالت اجتماعی، ما را در رسیدن به شهری عدالت محور یاری می‌کند. منطقه ۱۱ یکی از

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.66224/jgs.26.80.10]

مناطق پرتردد و پرترافیک مناطق ۲۲ گانه تهران است و توسعه فضای سبز در آن با توجه به آلودگی هوا بسیار حائز اهمیت است. در این منطقه، با توجه به جمعیت ۲۹۹ هزار نفر و مساحت ۱۲۰۵ هکتار سرانه فضایی سبز در سطح منطقه ۲.۵۷ مترمربع برای هر نفر محاسبه گردید که نسبت به حداقل سرانه پیشنهادی وزارت مسکن و شهرسازی (۷ مترمربع)، بسیار پایین و فاجعه‌بار می‌باشد به‌گونه‌ای که این منطقه ازلحاظ تعداد و سرانه فضای سبز فقیرترین منطقه تهران حساب می‌شود. این امر حاکی از آن است که در منطقهٔ مذکور علاوه بر پایین بودن سرانه فضای سبز شهری در مقایسه با استانداردهای موجود از اصل توزیع عادلانه نیز تبعیت نمی‌کند و به‌طور مناسب در دسترس همه افراد قرار ندارد. کمبود اراضی مناسب توسعه از یک‌سو هزینه‌های تأمین خدمات این اراضی از سوی دیگر، ازجمله محدودیت‌های اساسی در تأمین این‌گونه اراضی در سطح منطقه به شمار می‌آید.

در رابطه با عامل کلیدی سازگاری کاربری‌ها نیز، واضح است که توزیع نامناسب کاربری‌های شهری و بی‌توجهی به مؤلفه‌های مکانی – فضایی تصمیم‌گیری همچون سازگاری کاربری اراضی شهری ازجمله دلایل اصلی در از بین رفتن کیفیت زندگی و زیست‌پذیری در بافت‌های شهری است. بر اساس مطالعات انجام‌شده در منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران، کاربری مسکونی به دلیل تراکم بالا، هم‌جواری با فعالیت‌های ناسازگار بخصوص کارگاهی -صنعتی و همچنین خطر آتش‌سوزی در شرایط ناسازگار به سر می‌برد. استقرار و تجمع مراکز اداری و سیاسی و همچنین تجاری و درمانی با داشتن نقش فرامنطقه‌ای سبب تقویت تمرکزگرایی و افزایش سفرهای درون‌شهری به این منطقه گردیده و باعث شده این کاربری‌ها از شرایط ناسازگاری برخوردار باشند. فضاهای سبز شهری در این منطقه که کمترین سرانه را بعد از منطقه ۱۰ به خود اختصاص داده از منظر کیفی و دسترسی در شرایط ناسازگاری می‌باشند. نتایج حاصله از مطالعات متعددی که دراین‌باره انجام شده است، نشان از این دارد که کلیه کاربری‌های این منطقه ازنظر سازگاری در یک دامنه نسبتاً ناسازگار قرارگرفته‌اند.

در تشریح پیشران استفاده از الگوهای کاربری فشرده یا فشرده‌سازی هم باید گفت که گسترش کالبدی شهرها باعث افزایش هزینه حمل‌ونقل شهری، افزایش نگهداری تأسیسات زیربنایی و افزایش سرانه هزینه خدمات‌رسانی در هر مترمربع می‌شود. رها ماندن زمین‌های شهری و گسترش پراکنده شهرها در حالی صورت می‌گیرند که درصد زیادی از خانواده‌های با درآمد و کم و متوسط در تأمین مسکن موردنیاز خود به علت گرانی بیش‌ازحد قیمت زمین عاجزند. مرکز جوامع زیست‌پذیر، چند دلیل در جواب به این‌که چرا باید در مناطق شهری موجود (مناطق میانی) ساخت‌وساز کرد، بدین ترتیب عنوان می‌کند: وابستگی بیشتر به اتومبیل، ناکارآمدی زیاد اثرات مالی بر دولت‌ها به‌واسطه برنامه‌ریزی نامناسب، الگوهای کاربری زمین ناکارآمد، اثرات مالی منفی برای جامعه کسب‌وکار و اشخاص. این در حالی است که فضا برای رشد درون مرزهای شهر وجود دارد و باید از ساختن جوامع به شیوه ناکارآمد جلوگیری کرد و یکی از گزینه‌های مناسب توسعه، استفاده از الگوهای کاربری فشرده یا فشرده‌سازی است. این رشد برافزایش تراکم شهری، اختلاط کاربری‌ها و کاهش استفاده از اتومبیل تأکید دارد و هدف اصلی آن ارتقاء زیست‌پذیری و کیفیت زندگی شهروندان است. فشرده‌سازی شهری باعث ایجاد نواحی شهری امن‌تر و سرزنده‌تر می‌شود و علاوه بر این باعث حمایت از مشاغل و سرویس‌های محلی و تعاملات اجتماعی شهری می‌شود. ایده فشرده‌سازی می‌تواند از نظر مصرف انرژی مقرون‌به‌صرفه، مشوق حمل‌ونقل عمومی و سودمند باشد. در رابطه با محدوده موردمطالعه (منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران)، باید اذعان کرد که این منطقه اغلب دارای بافت‌هایی با تراکم پایین است و معادل ۲۸ درصد از بافت مسکونی‌اش را بافت‌های فرسوده تشکیل می‌دهد. منطقه ۱۱ دارای بیش از ۴ کیلومترمربع بافت تاریخی حدفاصل خیابان انقلاب، خیابان کارگر، خیابان شوش و خیابان وحدت اسلامی است و با داشتن مساحتی بالغبر ۳۷۵ هکتار بافت فرسوده، به‌عنوان سومین منطقه بافت فرسوده تهران محسوب می‌شود. از یاد رفتن بافت مرکزی و فرسوده شهر در پی توسعه و گسترش شهرنشینی، موجب بازماندن این قسمت از شهر از جریان توسعه رایج شده است و به این سبب کارایی و حیاتش را در طول زمان ازدست‌داده است. نوسازی این بافت فرسوده می‌تواند با ایده فشرده‌سازی و متراکم سازی انجام گیرد. از سوی دیگر قطعات کم ارتفاع و با تعداد طبقات پایین می‌تواند به‌منزله پتانسیل توسعه فشرده مطرح باشند. بر اساس اطلاعات به‌دست‌آمده از شهرداری منطقه ۱۱، در این منطقه، حدود ۶۳ درصد بلوک‌های منطقه میانگین ۲ طبقه هستند،

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.66224/jgs.26.80.10]

۱۶.۸۲ درصد یک طبقه و همین‌طور سه‌طبقه هستند. درصد طبقات ۴ به بالا بسیار پایین می‌باشد این امر هم نشان‌دهنده کم تراکم بودن منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران است. در محدوده منطقه ۱۱، مجتمع مسکونی انبوه‌سازی شده وجود ندارد و تنها به نظر می‌رسد مصداق نسبی چنین مفهومی ساخت‌وسازهای مسکونی داخل محدوده پادگان است. در حالت کلی، با توجه به بررسی‌های صورت گرفته و شناخت کلی از منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران، می‌توان اذعان کرد که این منطقه از شهر تهران به دلایل مختلف در بخش عمده‌ای از آن با ناکارآمدی کالبدی و عملکردی مواجه بوده و نیاز به توسعه مجدد در قالب انواع مداخلات شهری ازجمله فشرده‌سازی و متراکم سازی دارد.

در ارتباط با پیشران (x16)، نسبت آلودگی دید ناشی از آلودگی هوا (نداشتن آسمان آبی) و (x7)، نسبت تولید صدای آزاردهنده ناشی از تردد خودروها، باید گفت که آلودگی هوا در ارتباط مستقیم با بی‌توجهی به معیارهای برنامه‌ریزی شهری و بارگذاری بیش‌ازحد جمعیتی در بعضی از مناطق شهر تهران است. در منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران نیز، عامل اصلی آلودگی هوا ناشی از وجود گسترده منابع تولید منواکسید کربن، دی‌اکسید گوگرد و کارگاه‌های صنعتی، بالا بودن نرخ تولید و جذب سفر در منطقه مذکور می‌باشد. علاوه بر این موارد، تردد بیشتر خودروها به منطقه ۱۱ به دلیل تمرکز مراکز درمانی، آموزشی، اداری و تجاری در این منطقه، باعث تولید آلودگی صوتی در این منطقه شده و زیست‌پذیری و کیفیت زندگی را در این منطقه مختل نموده است.

نتیجه‌گیری

با اینکه زیست‌پذیری و محیط‌زیست همواره موضوع موردمطالعه انسان بوده است، اما با آغاز عصر صنعتی شدن، محیط‌زیست علاوه بر موضوع، به یک مسئله و چالش برای حیات انسان تبدیل‌شده است. با آغاز انقلاب صنعتی، روندها و کلان‌روندهای جدیدی بر زیست‌پذیری و محیط‌زیست اثر گذاشتند. بسیاری از این مؤلفه‌ها، باعث بر هم خوردن الگوهای متداول و مطلوب محیط‌زیست شدند. اگرچه ایران برای غلبه بر چالش‌های زیست‌پذیری و زیست‌محیطی تدابیری اندیشیده است، اما فاصله با شاخص‌های جهانی بسیار زیاد است و به باور بسیاری از فعالان این عرصه، ایران در حال نزدیک شدن به یک بحران زیست-محیطی چندجانبه است. درواقع، مسائل اقتصادی، سیاسی، فرهنگی و اجتماعی با محیط‌زیست ارتباط دوسویه دارند و هر سیاستی که برای محیط‌زیست اتخاذ شود، پیامدهای قابل‌توجهی بر روی حوزه‌های دیگر خواهد داشت. واضح است که کم‌توجهی به چالش‌های زیست‌محیطی هم هزینه‌های جبران‌ناپذیری به جامعه وارد می‌کند. درهم تنیدگی این ارتباطات به پیچیدگی مسئله افزوده است. محدوده موردمطالعه در شهر تهران نیز از این قاعده مستثنا نمی‌باشد و به سبب عدم پیروی از الگوی زیست‌محیطی، فضاهای انسان‌ساخت ازجمله: ساختمان‌ها، شبکه‌ها، خطوط و محورهای ارتباطی و سیستم اکولوژی در محیط شهری، تحت تأثیر فضای آلوده ازلحاظ محیط‌زیست شهری، می‌باشد که سلامت فیزیکی، روانی و اجتماعی شهروندان را به خطر می‌اندازد. محیط‌زیست شهری تهران به‌عنوان محل زندگی شهروندان، خود منبع خسارت محسوب می‌گردد، زیرا زیان‌ها و خسارات زیست‌محیطی قابل‌توجهی به اشخاص و اشیاء ایجاد می‌کند، توان محیطی، ظرفیت و امکانات واقعی شهرنشینی در منطقه ۱۱ شهر تهران، پاسخگوی رشد کالبدی و جمعیتی آن نیست، بنابراین سلامت زیست شهری را به مخاطره می‌اندازد. به‌طورکلی، در شهر تهران پاسخ به نیازهای شهروندان، موجب رفاه و آسایش عمومی شده است ولی ازلحاظ زیست‌پذیری با بحران مواجه شده است، زیرا به مسائل محیط‌زیست توجهی نشده است. در منطقه ۱۱ تهران، ناپایداری محیط‌زیست شهری، علاوه بر آلودگی محیط فیزیکی ازنظر هوا، دید و صدا بر ماندگاری بافت فرسوده یا مرده شهری نیز تأثیرگذار می‌باشد، بنابراین در محدوده موردمطالعه (منطقه ۱۱ تهران)، شناسایی عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری بر اساس شاخص‌های زیست‌محیطی، علاوه بر اینکه در تغییر الگوهای شهرسازی تأثیر مثبت دارد، موجب ارتقای کیفیت مکان یا محیط شهری می‌گردد که نتیجه آن افزایش کیفیت زندگی شهری می‌باشد. ازآنجایی‌که در راستای شناسایی و تعیین عوامل کلیدی مؤثر بر زیست‌پذیری با رویکرد آینده‌پژوهی همچون دیگر رویکردها نیاز به ابزارهای علمی و منطقی می‌باشد، در این پژوهش نرم‌افزار میک‌مک، جهت انجام تحلیل فوق انتخاب‌شده است. بدین صورت که ابتدا با تکنیک پویش محیطی و روش دلفی تعداد ۵۷ عامل اولیه مؤثر بر زیست‌پذیری منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران با تأکید بر بعد زیست‌محیطی شناسایی شده

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.66224/jgs.26.80.10]

سپس با تحلیل ساختاری در نرم‌افزار میک مک، ۷ عامل به‌عنوان عوامل کلیدی مؤثر زیست پذیری با تأکید بر شاخص‌های زیست‌محیطی انتخاب شدند. این عوامل کلیدی به ترتیب عبارت بودند از: وضعیت حمل‌ونقل عمومی (سرعت، دقت، اطمینان، ایمنی، امنیت، راحتی، صرفه اقتصادی)، دسترسی عموم به فضای سبز، سرانه فضای سبز، میزان سازگاری کاربری‌ها، نسبت آلودگی دید ناشی از آلودگی هوا (نداشتن آسمان آبی)، استفاده از الگوهای کاربری فشرده یا فشرده‌سازی و نسبت تولید صدای آزاردهنده ناشی از تردد خودروها.

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در پژوهش و مقایسه آن با نتایج به‌دست‌آمده در یافته‌های محققان داخلی و خارجی، می‌توان اظهار کرد پژوهش حاضر در راستای تحقق اهداف کلی زیست‌پذیری با تأکید بر بعد زیست‌محیطی بوده و همچون تحقیقات نجفی و همکاران (۱۴۰۰)، اشنویی نوش‌آبادی و محمدابراهیمی (۱۴۰۰)، محلوجی و همکاران (۱۴۰۰)، پیری و همکاران (۱۴۰۰)، حیدری و همکاران (۱۳۹۹) و خیاوو همکاران (۲۰۲۲)، به شناسایی مؤلفه‌های اثرگذار بر زیست‌پذیری، تحلیل و ارزیابی آن پرداخته است. اگرچه نتایج به‌دست آمده به‌دلیل تفاوت در محدوده مورد مطالعه و تعداد ابعاد یکسان نیستند، جملگی در راستای رسیدن به یک هدف مشترک (زیست‌پذیری) گام برمی‌دارند. همچنین، می‌توان اظهار کرد هدف پژوهش حاضر با اهداف پژوهش شی و همکاران (۲۰۲۲)، لیانگ و همکاران (۲۰۲۰)، علیجانی و همکاران (۲۰۲۰) و خوفنگ لی و همکاران (۲۰۲۱)، در یک راستا قرار دارد. چرا که در این پژوهش‌ها نیز بیشتر بر بعد زیست‌محیطی و اکولوژیکی زیست‌پذیری تأکید شده است؛ اما یافته‌های این پژوهش، با نتیجه پژوهش بندرآباد (۱۳۹۹)، مغایرت دارد. چرا که در پژوهش ایشان، فشردگی، رابطه‌ای معکوس با زیست‌پذیری در شهر ایرانی دارد در حالی که در این پژوهش متغیر استفاده از الگوهای کاربری فشرده یا فشرده‌سازی به عنوان یکی از عوامل کلیدی مؤثر بر زیست‌پذیری با تأکید بر محیط‌زیست، در منطقه ۱۱ تهران به‌دست‌آمده است.

در نهایت، با توجه به بررسی‌های انجام‌شده در پژوهش می‌توان به راهکارهایی در مسیر ارتقای زیست‌پذیری به‌ویژه در بُعد زیست‌پذیری محیطی اشاره کرد. از آنجا که سنجش زیست‌پذیری و عوامل مؤثر بر آن می‌تواند به تصمیمات درست در زمینه سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی‌ها منجر شود، باید به شناخت عمیق مفاهیم، اصول و شاخص‌های زیست‌پذیری و تأثیر آن‌ها بر زیست‌پذیری محیط‌زیست پرداخت. در پایان نیز در راستای هرکدام از عوامل کلیدی به‌دست‌آمده، راهبردهای لازم جهت ارتقاء زیست‌پذیری در منطقه ۱۱ شهر تهران ارائه می‌گردد:

- ✓ اعمال سیاست‌های یکپارچه‌سازی سیستم حمل‌ونقل و به‌کارگیری حمل‌ونقل همگانی یکپارچه در منطقه؛
- ✓ مکان‌یابی و توزیع بهینه فضای سبز در همه محلات منطقه ۱۱ به ویژه در نواحی ۲ و ۳ منطقه ۱۱؛
- ✓ افزایش سرانه فضای سبز از طریق توسعه فضای سبز عمودی در منطقه؛
- ✓ توجه به چگونگی قرارگیری انواع کاربری‌ها در کنار یکدیگر با توجه به نیازهای اولیه و ضروری هر کاربری مانند کیفیت، هوا، صدا، رنگ، دید و ... در طرح‌ها و برنامه‌های کاربری اراضی؛
- ✓ استفاده از سازوکار قانونی و تدوین دستورالعمل‌های مشخص جهت جلوگیری از رشد افقی بی‌رویه و خارج از قاعده نظیر ایجاد کاربری‌های مختلط و متنوع، افزایش تراکم ساختمانی و طبقاتی و ...

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.66224/jgs.26.80.10]

منابع

اشنویی نوش‌آبادی، امیر؛ محمدابراهیمی، مهشید. (۱۴۰۰). تعیین پیشران‌های کلیدی مؤثر بر زیست پذیری شهری با رویکرد آینده‌پژوهی (مطالعه موردی: شهر کاشان)، جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، ۲۵(۷۶): ۲۷-۴۱.

بندرآباد، علیرضا. (۱۳۹۹). تحلیل تطبیقی تأثیر شکل شهر بر مؤلفه‌های محیطی زیست‌پذیری در مناطق منتخب شهر تهران، معماری و شهرسازی پایدار، ۸(۱)، ۱۶۳-۱۵۱.

پورمحمدی، محمدرضا؛ محمودزاده، حسن؛ پایدار؛ مجید. (۱۴۰۱). سنجش میزان زیست پذیری شهری با تأکید بر رویکرد پیاده مداری (منطقه ۲ کلان‌شهر تبریز)، نشریه برنامه‌ریزی شهری و توسعه منطقه‌ای، ۱(۲): ۵۱-۶۷.

پیری، فاطمه؛ ملکی، سعید؛ عابدی، زهرا. (۱۴۰۰). شناسایی عوامل مؤثر بر زیست پذیری شهری با رویکرد مدل‌سازی ساختاری – تفسیری ISM (نمونه موردی: شهر ایلام)، جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای، ۱۹(۱): ۸۷- ۵۳.

حقیقت نایینی، غلامرضا؛ ربیعی فر، ولی اله. (۱۳۹۴). بررسی تطبیقی چالش‌های زیست‌محیطی در مناطق مرکزی، میانی و پیرامونی شهرها (مطالعه موردی: مناطق دو، یازده و بیست‌ودو تهران)، نشریه محیط‌شناسی، ۱(۷۳): ۲۳۳-۲۵۶.

حیدری، محمدتقی؛ انبارلو، علیرضا؛ رحمانی، مریم؛ طهماسبی مقدم، حسین. (۱۳۹۹). پایش زیست پذیری اجتماعی در مناطق فرسوده شهر با رویکرد آینده‌پژوهی مطالعه موردی بافت فرسوده بخش مرکزی شهر زنجان، جغرافیا و برنامه‌ریزی، ۲۴ (۷۳): ۱۲۱-۱۵۵.

زیاری، کرامت اله؛ اجزاء شکوهی، محمد؛ خادمی، امیرحسین. (۱۳۹۷). کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی منطقه ۱۴ تهران با رویکرد برنامه‌ریزی شهری بیوفیلیک، فصلنامه جغرافیا و توسعه فضای شهری، ۵(۱): ۱۹-۱.

ساسان پور، فرزانه؛ موحد، علی؛ لطیفی، امید. (۱۳۹۶). تحلیل قابلیت زیست پذیری در مناطق کلان‌شهر اهواز، فصلنامه مطالعات ساختار و کارکرد شهری، ۴(۱۴): ۱۴۱-۱۶۱.

علینقی پور، مریم؛ پوررمضان، عیسی؛ مولایی هشتچین، نصرالله. (۱۴۰۱). زیست پذیری اقتصادی سکونتگاه‌های روستایی پیرامون کلان‌شهر رشت، فصلنامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، ۱۱(۱): ۶۷-۸۶.

فیروزبخت، علی؛ پرهیزگار، اکبر؛ ربیعی فر، ولی اله. (۱۳۹۱). راهبردهای ساختار زیست‌محیطی شهر با رویکرد توسعه پایدار شهری (مطالعه موردی: شهر کرج)، مجله پژوهش‌های جغرافیای انسانی، ۱(۸۰): ۲۳۹-۲۱۳.

محلوجی، مهرداد؛ خادم الحسینی، احمد؛ صابری، حمید؛ قائدرحمتی، صفر. (۱۴۰۰). ارزیابی عوامل مؤثر بر زیست پذیری شهری در سکونتگاه‌های غیررسمی، مطالعه منطقه ۱۴ شهر اصفهان، جغرافیا و مطالعات محیطی، ۱۰(۴۰): ۲۰-۷.

مشکینی، ابوالفضل؛ رستم میدان، اصغر؛ احدنژاد، محسن؛ محمودزاده، حسن. (۱۴۰۰). تبیین الگوی اکوشهری زیست پذیر کلان‌شهر تبریز با مدل فازی، فصلنامه پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری، ۱۲(۲۳): ۸۵-۱۰۴.

ملکی، سعید؛ سعیدی، جعفر. (۱۳۹۵). بررسی ابعاد زیست‌محیطی و جایگاه محیط‌زیست شهری در برنامه‌های توسعه ایران، فصلنامه مطالعات مدیریت شهری، ۷(۲۷): ۸۹-۶۹.

نجفی، مهرداد؛ رشادت جو، حمیده؛ استعلاجی، علیرضا. (۱۴۰۰). آینده‌پژوهی زیست پذیری شهری با تأکید بر مؤلفه‌های کالبدی – محیطی، مطالعه موردی، شهر زنجان، مجله علمی پژوهشی آینده‌پژوهی مدیریت، انتشار آنلاین، ۱۴۰۰.

Alavi, S. Meshkini, A. Ahmadi, H. Zamani, A., (2019), Spatial Analysis of Physical Poverty of Urban Housing (Case Study: District 17 of Tehran), Asian Journal of Water, Environment and Pollution, 16(3): 115-123.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.66224/jgs.26.80.10]

Alijani, S. Pourahmad, A. Hatami Nejad, H. Ziari, K. Sodoudi, S., (2020), A new approach of urban livability in Tehran: Thermal comfort as a primitive indicator. Case study, district 22, Urban Climate, Volume 33, September 2020.

Alinqipour, M., Pourramzan, I., Moulai Hashtchin, N., (2022). Economic viability of rural settlements around Rasht metropolis, Space Economy and Rural Development Quarterly, 11(1): 67-86. (In Persian)

Ashnoi Noushabadi, A., Mohammad Ebrahimi, M., (2021). Determining key drivers effective on urban livability with a future research approach (case study: Kashan city), Geography and Urban Planning, 25(76): 27-41. (In Persian)

Bandarabad, A., (2020), Comparative analysis of the effect of city form on environmental components of livability in selected areas of Tehran, Architecture and Sustainable Urban Development, 8(1), 151-163. (In Persian)

Cobbinah, M.O. Erdiaw-Kwasie, Amoateng, P., (2015), Rethinking sustainable development within the framework of poverty and urbanisation in developing countries, Environmental Development, Volume 13, 18-32.

Coelho, D. & Ruth, M., (2007), Seeking a unified urban systems theory, WIT Transactions on Ecology and the Environment 93: 179–188.

Firouzbakht, a., Parhizgar, A., Rabiei Far, V., (2012). Strategies of the environmental structure of the city with the approach of sustainable urban development (case study: Karaj city), Human Geography Research Journal, 1(80): 213-239. (In Persian)

Garha, N. S. & Azevedo, A. B., (2021), Population and Housing (Mis)match in Lisbon, 1981-2018. A Challenge for an Aging Society, social sciences, 10(3): 102.

Ghaedrahmati, S and Zarghamfard, M., (2020), Housing policy and demographic changes: the case of Iran, International Journal of Housing Markets and Analysis, 1(14): 1-13.

Godet. M., (2008), Strategic Foresight, Lipsor Working Paper, France, Paris.

Gordon, A., (2009), Future Savvy, American Management Association Press, New York.

Haghighat Naieni, G., Rabiei Far, V., (2015). A comparative study of environmental challenges in the central, middle and peripheral areas of cities (case study: two, eleven and twenty-two districts of Tehran), Journal of Environmental Science, 1(73): 256-233. (In Persian)

Herrman, T. & Lewis R., (2017), SPATIAL URBAN METABOLISM FOR LIVABLE CITY, Blueprints for Sustainable Infrastructure Conference. 9-128.

Heydari, Mohammad, T., Anbarlu, A., Rahmani, M., Tahmasabi Moghadam, H. (2020). Monitoring of social livability in worn-out areas of the city with a future research approach, a case study of worn-out tissue in the central part of Zanjan city, Geography and Planning, 24 (73): 121-155. (In Persian)

Jacobs, A. & Appleyard, D., (2018), Toward an urban design manifesto, Journal of the American Planning Association, 53(1): 112–120.

Landeta, J., (2006), Current validity of the Delphi method in social sciences, Technological Forecasting and Social Change, 5(73): 467-482.

Li, X. Yang, H. Jia, J. Shen, Y. Liu, J., (2021), Index system of sustainable rural development based on the concept of ecological livability, Environmental Impact Assessment Review, Volume 86, January 2021.

Liang, L. Deng, X. Wang, P. Wang, Z. Wang, L, (2020), Assessment of the impact of climate change on cities livability in China, Science of The Total Environment Volume 726.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.66224/jgs.26.80.10]

Luo, Y. S., Salman, M., Lu, Z. N., (2021), Heterogeneous impacts of environmental regulations and foreign direct investment on green innovation across different regions in China, Science of The Total Environment, 759(2), 143744.

Mahluji, m., Khadim al-Hosseini, A., Saberi, H., Qaid Rahmati, S. (2021), Evaluation of factors affecting urban livability in informal settlements, study of the 14th region of Isfahan city, Geography and Environmental Studies, 10(40): 7-20. (In Persian)

Maleki, S., Saidi, J., (2016), Investigating environmental dimensions and the position of urban environment in Iran's development plans, Quarterly Journal of Urban Management Studies, 7(27): 69-89. (In Persian)

Meshkini, A., Rostam Maidan, A., Ahdanjad, M., Mahmoudzadeh, H., (2021). Explaining the livable eco-city pattern of Tabriz metropolis with fuzzy model, Urban Ecology Research Quarterly, 12(23): 85-104.

Mouratidis, K., (2020), Commute satisfaction, neighborhood satisfaction, and housing satisfaction as predictors of subjective well-being and indicators of urban livability, Travel Behaviour and Society, Volume 21: 265–278.

Najafi, M., Rashad Jo, J, H., Estelaji, A., (2021), Futuristic study of urban livability with an emphasis on physical-environmental components, case study, Zanjan city, scientific research journal of future study of management, online publication, 1400. (In Persian)

Peng, X., (2020), Strategic interaction of environmental regulation and green productivity growth in China: Green innovation or pollution refuge? Science of The Total Environment, Volume 732.

Piri, F., Maleki, S., Abedi, Z., (2021), Identifying factors affecting urban livability with the ISM structural-interpretive modeling approach (case example: Ilam city), Geography and Regional Development, 19(1): 53-87. (In Persian)

Pourmohammadi, M.R., Mahmoudzadeh, H., Paydar, M., (2022), Measuring urban livability with an emphasis on pedestrian approach (Zone 2 of Tabriz metropolis), Journal of Urban Planning and Regional Development, 1(2): 51-67. (In Persian)

Powell, C., (2003), The Delphi technique: myths and realities, J Adv Nurs, 4(41): 376-382.

Sasanpour, F., Movahed, A., Latifi, O., (2017). Analysis of livability in metropolitan areas of Ahvaz, Quarterly Journal of Urban Structure and Function Studies, 4(14): 141-161. (In Persian)

Shi, C. Guo, N. Zeng, L. Wu, F., (2022), How climate change is going to affect urban livability in China, Climate Services, Volume 26, April 2022.

Sofeska, E., (2017), Understanding the livability in a city through smart solutions and urban planning toward developing sustainable livable future of the City of Skopje, Procedia Environ. Sci., Volume 37: 442-453.

Storper, M., (2010.), Why do regions develop and change? The challenge for geography and economics, Journal of Economic Geography, 1(11): 333–346. Waste, S. & Badham M., (2008), A strategic framework for creating livable new communities: Final report, Victorian Growth Areas Authority: Melbourne, Victoria:1-30.

UN-Habitat (2022). World Cities Report 2022, Envisaging the Future of Cities

Xiao, Y. Li, Y. Tang, X. Huang, H. Wang, R., (2022), Assessing spatial–temporal evolution and key factors of urban livability in arid zone: The case study of the Loess Plateau, China, Ecological Indicators, Volume 140, July 2022.

Xue, Q., Yang, X., Wu, F., (2021), A two-stage system analysis of real and pseudo urban human settlements in China, Journal of Cleaner Production 293(6):126272.

Zhan, D.S., Kwan, M.P., Zhang, W.Z., Fan, J., Yu, J.H., Dang, Y.X., (2018), Assessment and determinants of satisfaction with urban livability in China Cities, Volume 79: 92-101.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.66224/jgs.26.80.10]

Ziyari, k., azad Shokohi, m., Khademi, A., (2018), Reducing environmental pollution in the 14th district of Tehran with biophilic urban planning approach, Quarterly Journal of Geography and Urban Space Development, 5(1): 1-19. (In Persian)

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-11-07]

[DOI: 10.66224/jgs.26.80.10]