

Analysis of the Impacts of High- Rise Building with an Emphasis on Optimal Site Selection In Urban area: A case study of Arak city

Fatemeh Habibi¹ , Saeed Zanganeh Shahraki²  , Seyed Abbas Rajaei³ 

1. Department of Human Geography and Planning, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran

Email: habibi.fatima@ut.ac.ir

2. (Corresponding Author) Department of Human Geography and Planning, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran

Email: saeed.zanganeh@ut.ac.ir

3. Department of Human Geography and Planning, Faculty of Geography, University of Tehran, Tehran, Iran

Email: sarajaei@ut.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article History:

Received:

5 June 2025

Received in revised form:

4 September 2025

Accepted:

10 October 2025

Available online:

12 November 2025

Keywords:

Arak,
high-rise construction,
Site Selection,
Analysis,
fuzzy.

ABSTRACT

High-rise buildings have historically symbolized power and technological advancement. Today, however, they are increasingly regarded as a strategic response to the rapid population growth and unchecked horizontal expansion of cities. This form of vertical development helps alleviate several urban challenges, particularly land scarcity and housing shortages. The present study aims the implications of high-rise construction in order to identify optimal locations for such development within the city of Arak. The study was designed to address a practical research problem and adopts a descriptive survey-based design. Data were collected through a combination of documentary sources and field investigations. Data analysis was carried out using both statistical and spatial techniques. Statistical analyses, including one-sample t-tests and regression analysis, were performed in SPSS, while spatial analysis focused on development potential assessment, applying the SWARA weighting method and fuzzy overlay techniques within a GIS environment. Findings indicate that residents of high-rise buildings in Arak express the greatest satisfaction with economic factors and accessibility, compared to other dimensions evaluated. Moreover, results from a one-sample t-test reveal significant differences between the mean values observed in the study sample and those of the broader population. Regression analysis further confirms a statistically significant relationship between the independent and dependent variables, with economic considerations, safety, and accessibility emerging as the most influential factors in determining the suitability of high-rise living within the city. Spatial potential analysis also revealed that approximately 48.6081 hectares of the total study area fall into the category of "very high potential" for high-rise development. These zones are predominantly located in the central and southeastern sectors of the study area.

Cite this article: Habibi, F., Zanganeh shahraki, S., & Rajaei, S.A. (2025). Analysis of the Impacts of High- Rise Building with an Emphasis on Optimal Site Selection In Urban area: A case study of Arak city. *Geographical Urban Planning Research Quarterly*, 13 (3), 131-149.

<http://doi.org/10.22059/jurbangeo.2025.389249.2032>



© The Author (s)

Publisher: University of Tehran Press

Extended Abstract

Introduction

In recent decades, high-rise construction has expanded across major Iranian cities using advanced building technologies. However, many of these projects have suffered from poor site selection, leading to a range of problems and inefficiencies. High-rise buildings affect various aspects of residents' lives, including physical, economic, social, and environmental dimensions. Proper planning and adherence to urban design standards in the siting of high-rise buildings can help reduce visual disorder, accessibility challenges, conflicts with adjacent uses, and dissatisfaction among residents. While such buildings can promote sustainable urban development by maximizing land use efficiency, neglecting appropriate location criteria often results in negative urban consequences. This raises a critical question: Where and under what conditions should high-rise construction occur to minimize adverse impacts? Optimal site selection criteria vary across cities due to differences in local conditions, socio-economic priorities, and historical contexts. Given the multi-criteria nature of site selection, it is essential to use an integrated framework to assess both quantitative and qualitative indicators. Accordingly, this study aims to investigate the social, economic, and spatial impacts of high-rise buildings on residents' lives in the city of Arak. It also seeks to identify optimal locations for future high-rise development based on scientific and spatial indicators.

Methodology

This research follows an applied-developmental approach. To assess the effects of high-rise buildings in Arak, a structured questionnaire was designed based on eight indicators: physical-spatial, economic, socio-cultural, environmental, accessibility, security, aesthetics, and sense of belonging. The data were analyzed using SPSS software. To identify optimal locations for high-rise construction, natural and infrastructural criteria (e.g., topography, geomorphology, climate, infrastructure, and demographics) were evaluated. The importance of each indicator was weighted using the SWARA method, and the criteria were standardized using fuzzy logic functions. Final spatial

suitability was mapped using the Fuzzy Overlay technique. In the next stage, mean scores of the eight indicators from the questionnaires were analyzed across five urban districts in Arak. These results were also mapped and combined with the physical suitability analysis to produce a comprehensive final site selection map.

Results and discussion

The integrated analysis reveals a nuanced portrait of high-rise living in Arak. Survey results indicated residents reported higher satisfaction with economic conditions and accessibility relative to other dimensions, a finding reinforced by regression analysis identifying these factors, alongside security, as the most significant predictors of overall living experience. This pattern of satisfaction likely stems from the strategic location of many high-rises in central, well-serviced areas, offering proximity to employment, commerce, and amenities. It suggests a resident willingness to tolerate compromises in other life domains when core utilitarian needs are met. However, this pragmatic acceptance is counterbalanced by marked dissatisfaction concerning socio-cultural, environmental, aesthetic, and place attachment dimensions, underscoring a systemic neglect of qualitative life factors in planning paradigms that have prioritized quantitative housing delivery and economic yield. This oversight is spatially evident; lower security scores in Districts 3, 4, and 5 are linked to poor physical quality like narrow alleys and dilapidated fabric, while higher satisfaction with aesthetics and place attachment in Districts 1 and 2 highlights the critical role of contextual amenities such as green space and better microclimate.

Complementing this perceptual data, the spatial suitability analysis objectively delineated approximately 48.61 hectares of the study area, predominantly in the central and southeastern districts, as possessing "very high potential" for future high-rise construction, aligning with zones of established infrastructure and demographic density. This derived suitability map serves as a vital planning tool, providing a scientific basis for channeling vertical development towards areas with genuine

A

capacity while deterring construction in high-risk or constraint-prone zones (e.g., southern, western, and southwestern areas due to faults, steep slopes, and unsuitable topography), thereby preventing undue infrastructure strain and mitigating urban crises. By innovatively integrating statistical and spatial methodologies, this study proposes a comprehensive evaluation model that captures the complex interplay between physical, social, economic, and environmental dimensions. It enriches the discourse on dense settlements by emphasizing "soft" dimensions (place attachment, social relations) alongside "hard" infrastructural and economic considerations. While aligned with broader literature on spatial efficiency, the research makes a distinct contribution by highlighting the pronounced gap between human-centered design theory and on-ground reality in the Iranian context, demonstrating that technical or structural optimizations alone are insufficient to ensure the socio-environmental success of high-rise projects.

Conclusion

An examination of the utilized indicators revealed that residents of high-rise buildings are highly satisfied with economic conditions and accessibility but express lower satisfaction regarding social-cultural, environmental, and aesthetic conditions. The potential mapping of suitable locations for high-rise construction indicated that the city of Arak possesses significant potential, with over 40% of the study area classified as having very high and high potential.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

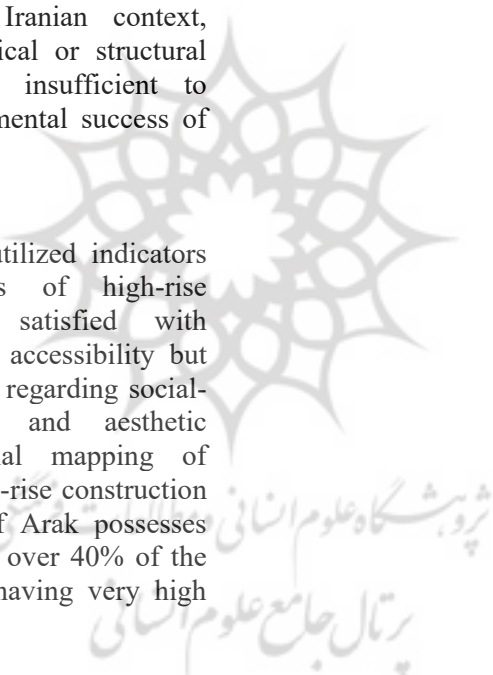
Authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work declaration of competing interest none.

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

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



تحلیل پیامدهای بلندمرتبه‌سازی با تأکید بر اصول مکان‌یابی بهینه در محیط شهری

مطالعه موردی: شهر اراک*

فاطمه حبیبی^۱، سعید زنگنه شهرکی^۲، سید عباس رجایی^۳

- ۱- گروه جغرافیای انسانی و برنامه‌ریزی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: habibi.fatima@ut.ac.ir
- ۲- نویسنده مسئول، گروه جغرافیای انسانی و برنامه‌ریزی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: saeed.zanganeh@ut.ac.ir
- ۳- گروه جغرافیای انسانی و برنامه‌ریزی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: sarajaei@ut.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	ساختمان‌های بلندمرتبه در گذشته نماد قدرت و پیشرفت جوامع فناوری محور بودند. امروزه اما، به‌عنوان راه‌حلی برای پاسخ به رشد شتابان و گسترش افقی شهرها مطرح می‌شوند. این نوع توسعه، بسیاری از مسائل شهری مانند کمبود زمین و مسکن را تا حدی پوشش می‌دهد. بنابراین، هدف از این مطالعه بررسی آماری و مکانی پیامدهای بلندمرتبه‌سازی به‌منظور ارزیابی بهینه مکان‌یابی در شهر اراک است. پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت، توصیفی و با رویکرد پیمایشی بوده و برای گردآوری داده‌ها از روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی بهره گرفته شد. بررسی و تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از تحلیل‌های آماری (تی تک‌نمونه‌ای و رگرسیون) در SPSS و تحلیل‌های مکانی (پتانسیل سنجی با روش‌های SWARA و همپوشانی فازی در GIS) انجام شد. نتایج پژوهش نشان داد ساکنین ساختمان‌های بلندمرتبه در شهر اراک نسبت به ابعاد اقتصادی و دسترسی در مقایسه با سایر ابعاد رضایت بیشتری دارند. همچنین نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای نشان داد مقادیر میانگین ابعاد موردپژوهش در حجم نمونه با مقادیر میانگین جامعه آماری دارای تفاوت معناداری است. علاوه بر آن با توجه به آزمون رگرسیون ارتباط معناداری میان متغیر مستقل و متغیر وابسته وجود داشته و در این بین ابعاد اقتصادی، امنیت و دسترسی به ترتیب دارای بیش‌ترین ارتباط و تأثیرگذاری بر روی ساختمان‌های بلندمرتبه در محدوده شهر اراک بودند. نتایج پتانسیل سنجی نیز نشان داد از مجموع مساحت منطقه مورد مطالعه ۴۸/۶۰۸۱ هکتار در کلاس با پتانسیل خیلی بالا قرار دارد. این مناطق عمدتاً در قسمت‌های مرکزی و جنوب شرقی منطقه مورد مطالعه واقع شده‌اند.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۳/۱۵	
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۶/۱۳	
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۷/۱۸	
تاریخ چاپ: ۱۴۰۴/۰۸/۲۱	
واژگان کلیدی: اراک، بلندمرتبه‌سازی، پتانسیل سنجی، تحلیل آماری، فازی.	
استاد: حبیبی، فاطمه؛ زنگنه شهرکی، سعید و رجایی، سید عباس. (۱۴۰۴). تحلیل پیامدهای بلندمرتبه‌سازی با تأکید بر اصول مکان‌یابی بهینه در محیط شهری مطالعه موردی: شهر اراک. پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، ۱۳ (۳)، ۱۴۹-۱۳۱. http://doi.org/10.22059/jurbangeo.2025.389249.2032	
ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران	نویسندگان

* این مقاله برگرفته از پایان نامه خانم فاطمه حبیبی در رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده‌های سوم در دانشکده جغرافیا دانشگاه تهران است.

مقدمه

بیش از صدسال از ظهور نخستین ساختمان‌های بلندمرتبه در جهان می‌گذرد. این سازه‌ها در ابتدا به‌عنوان نمادی از پیشرفت فناوری و شاخصی برای نمایش قدرت اقتصادی و توسعه‌یافتگی شهرها پدیدار شده و پاسخی به افزایش جمعیت و کمبود زمین برای تأمین مسکن بودند. با گذر زمان و تشدید بحران‌های زیست‌محیطی و انرژی در شهرهای صنعتی، نگاه سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان شهری به این پدیده دستخوش تغییر شد (Lawson et al., 2012). روند رو به رشد بلندمرتبه‌سازی در ابتدا برای بهره‌گیری بهتر از زمین‌های مرکزی شهرها و در جهت تأمین منافع اقتصادی شهرداری‌ها و سرمایه‌گذاران رواج یافت (Gamayunova & Spitsov, 2020). برج‌ها و ساختمان‌های تجاری مرتفع، به‌عنوان نمادهای توسعه عمودی شهرها شناخته شده و به‌تدریج به عناصر شاخص جغرافیای شهری بدل شدند. مطالعات نشان می‌دهد در بسیاری از شهرهای بزرگ در کشورهای درحال توسعه، توسعه بی‌ضابطه این سازه‌ها موجب برهم خوردن انسجام بصری و منظر شهری شده است (Giyasov & Giyasova, 2018). در ایران به‌عنوان یکی از کشورهای مهم درحال توسعه نیز، پس از گذشت چندین دهه از آغاز موج جهانی بلندمرتبه‌سازی، ساخت ساختمان‌های مرتفع با بهره‌گیری از روش‌های نوین ساختمانی در کلان‌شهرها آغاز شد. اما عدم توجه به مکان‌یابی صحیح و اصولی این نوع سازه‌ها، سبب بروز ناهماهنگی‌هایی در بافت شهری شده است (پارسی‌پور، ۱۴۰۰).

ساختمان‌های مرتفع، با توجه به ویژگی‌های خاص کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و سایر جنبه‌ها، آثار و تبعات متعددی بر زندگی شهروندان ساکن در آن‌ها به‌جا می‌گذارند (Carraça & Collier, 2007). از این‌رو، چنانچه مکان‌یابی این سازه‌ها بر مبنای اصول برنامه‌ریزی و با رعایت استانداردهای فنی انجام شود، می‌توان از بروز بسیاری از مشکلاتی همچون نارضایتی ساکنان مجاور، اختلال در منظر شهری، اختلال در دسترسی و مزاحمت‌های فیزیکی جلوگیری کرد (Vafai et al., 2020). بلندمرتبه‌سازی در صورت برنامه‌ریزی و مکان‌یابی صحیح می‌تواند مزایای قابل توجهی داشته باشد: به‌طوری‌که این پدیده از یک‌سو به بسیاری از مسائل شهری مانند کمبود زمین، مسکن، بهینه نمودن تأسیسات شهری، جلوگیری از رشد افقی شهرها پاسخ داده (آذربیزین و همکاران، ۱۴۰۳: ۱۲۱)، همچنین ساخت بناهای بلندمرتبه در نقاط متمرکز و با دسترسی مناسب، از هدر رفت زمین‌های کشاورزی و طبیعی جلوگیری کرده و کارایی استفاده از اراضی شهری را افزایش می‌دهد (Wang et al., 2019)، باعث تقویت مراکز شهری و ایجاد قطب‌های فعالیت (Ye et al., 2020)، افزایش دسترسی به خدمات و حمل‌ونقل عمومی (Jabareen, 2013; Li et al., 2025)، کاهش نیاز به استفاده از خودروی شخصی، کاهش ترافیک و آلودگی هوا (Zhang & Tang, 2023)، ایجاد سرزندگی و پویایی شبانه‌روزی مراکز شهری (اسماعیلی و مشیری طیبی نژاد، ۱۴۰۳)، تقویت هویت و منظر شهری (Senemoglu et al., 2017)، تنوع مسکن و پاسخ‌گویی به نیازهای جمعیتی (Gaffron et al., 2017)، ویژگی‌های معنایی و نمادگرایی و اثرگذاری بر احساسات و خاطرات شهروندان (علیپور نخی و همکاران، ۱۴۰۳) و غیره می‌شود. البته با وجود مزایا، اجرای غیرعلمی و غیرمنطقی این نوع ساخت‌وسازها می‌تواند زمینه‌ساز بسیاری از مشکلات و نارسایی‌ها مانند افزایش تراکم جمعیتی و ساختمانی، اختلال در تأسیسات زیربنایی و خدمات شهری، تأثیر نامطلوب کالبدی و زیست‌محیطی در فضاهای شهری (آذربیزین و همکاران، ۱۴۰۳: ۱۲۱)، افزایش شدید ترافیک، زمان‌های طولانی سفر و افزایش آلودگی هوا و صوتی (Hayati & Sayadi, 2012)، تمرکز جمعیت و فعالیت در یک نقطه و فشار بر زیرساخت‌ها و خدمات شهری (Talen, 2006)، تغییر جریان باد و تشدید پدیده جزیره حرارتی شهری (صدرالغروی و همکاران، ۱۴۰۱)، مسائل اجتماعی و ایمنی، مصرف زیاد انرژی و مصالح، سایه‌اندازی وسیع، کور شدن و انسداد بصری فضاهای

اطراف این ساختمان‌ها، ایجاد خرده اقلیم (خورسند و همکاران، ۱۴۰۳) و غیره می‌گردد. لذا شناسایی مکان‌های مناسب برای احداث این‌گونه ساختمان‌ها، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر در مدیریت شهری تلقی می‌شود (Nugroho et al., 2022). در همین راستا، پژوهش حاضر با هدف تحلیل ابعاد مختلف بلندمرتبه‌سازی بر زندگی شهروندان و شناسایی مکان‌های مناسب برای احداث ساختمان‌های بلند در شهر اراک تدوین شده است. شهر اراک به‌عنوان یکی از مراکز جمعیتی مهم کشور با پیشینه‌ای ۲۰۰ ساله، سابقه‌ای نسبتاً طولانی در ساخت ساختمان‌های بلند دارد. با این حال، این شهر که از دهه ۱۳۵۰ شمسی و با استقرار صنایع سنگین و نیمه سنگین، دگرگونی‌های کالبدی و جمعیتی قابل توجهی را تجربه کرده، در برخی از نواحی خود با مشکلاتی از جمله آشفته‌گی بصری، ضعف در زیرساخت‌ها، وجود بافت‌های فرسوده و سکونتگاه‌های حاشیه‌ای روبه‌رو است. این شهر که در سال‌های اخیر به‌واسطه استقرار صنایع و جذب مهاجران کاری رشد قابل توجهی را تجربه کرده، برای پاسخ‌گویی به نیازهای سکونتی، به‌ویژه در بخش نیروی کار شاغل در صنایع، ناگزیر به توسعه عمودی و ساخت ساختمان‌های بلندمرتبه شده است. در این راستا در تحقیق حاضر تلاش شده است تا ضمن ارزیابی شاخص‌های مختلف کالبدی، اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی، امنیتی، سیما و منظر، دسترسی و حس تعلق مکانی، با بهره‌گیری از روش‌های علمی به ارائه الگوی بهینه مکان‌یابی برای توسعه بلندمرتبه‌سازی در آینده این شهر پرداخته شود.

در ادامه، به بررسی مطالعات پیشین انجام‌شده در موضوع حاضر در داخل و خارج از کشور پرداخته خواهد شد: پارسی‌پور (۱۴۰۰) در پژوهشی تحت عنوان امکان‌سنجی بلندمرتبه‌سازی در شهر بجنورد به بررسی الگوهای توسعه میان‌افزا و رویکردهای بلندمرتبه‌سازی پرداخته و نتیجه گرفت با وجود رشد خزش گونه شهر طی دو دهه گذشته، فضاهای درون‌زا و با ظرفیت تراکم سازی در بافت‌های مرکزی، میانی و جدید وجود دارد که با رعایت استانداردهای شهرسازی قابل بهره‌برداری است. همچنین، گرجی (۱۴۰۰) در مقاله‌ای با عنوان ارزیابی سیاست‌ها و رویه‌های بلندمرتبه‌سازی از منظر ایمنی و مدیریت بحران در منطقه یک تهران به این نتیجه دست‌یافت که اغلب قوانین، سیاست‌ها و فرآیندهای موجود در حوزه ایمنی و مدیریت بحران برای بلندمرتبه‌سازی از منظر حقوقی و اجرایی دچار ضعف و نارسایی‌اند. وفایی‌نژاد و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله‌ای با عنوان مسئله مکان‌یابی گنجایشی با استفاده از رویکرد VAOMP در محیط GIS چهار مدل متفاوت برای مکان‌یابی ارائه کرده‌اند و نتیجه گرفته‌اند که ظرفیت‌پذیری فضا از جمله معیارهای کلیدی در یافتن بهترین مکان برای استقرار عملکردها است. بررسی آن‌ها بر روی ۳۵ ایستگاه آتش‌نشانی نشان داد که تنها ۱۳ ایستگاه توان پاسخ‌گویی به تقاضاها را دارند و بقیه دچار نارسایی در ظرفیت هستند. ژو وانگ (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان «ساختمان‌های بلند به‌عنوان زیستگاه‌های شهری» با رویکرد گونه‌شناسی، به بررسی مؤلفه‌هایی چون فضاهای عمومی، سکوها، رابها و شکاف‌های موجود پرداخته‌اند. آنان سه شهر آسیایی شانگهای، هنگ‌کنگ و سنگاپور را به‌عنوان نمونه بررسی و در نهایت، چارچوبی برای طراحی انسان‌محور ساختمان‌های بلند ارائه کرده‌اند. در مطالعه‌ای دیگر، محمد و همکارانش (۲۰۲۲) با استفاده از تحلیل فضایی، به بررسی نقش منابع انسانی و اثرگذاری آن‌ها در استقرار ساختمان‌های بلندمرتبه پرداخته‌اند. گیاسو گیاسو (۲۰۱۷) نیز در پژوهشی با عنوان «تأثیر ساختمان‌های بلندمرتبه بر محیط زندگی» نشان دادند که این سازه‌ها می‌توانند در بهره‌برداری از انرژی خورشیدی در سطوح مختلف عمودی و افقی مورد استفاده قرار گیرند. یانکوفسایا و همکارانش (۲۰۱۷) در مقاله‌ای با عنوان «ویژگی‌های ترکیبی و ساختاری ساختمان‌های بلندمرتبه»، با تحلیل مشکلات و پیامدهای ناشی از این سازه‌ها، به این نتیجه رسیدند که طراحی منطبق با نیازهای انسان امروز و هماهنگی با سبک زندگی معاصر می‌تواند ارتباط مطلوب‌تری بین شهروندان و این نوع فضاها ایجاد کند.

مبانی نظری

در بسیاری از شهرهای جهان، به‌ویژه مناطقی که با افزایش مداوم جمعیت و نیاز روزافزون به توسعه فیزیکی مواجه هستند، پدیده ساخت ساختمان‌های بلندمرتبه به‌عنوان یکی از رویکردهای رایج در ساخت‌وسازهای معاصر گسترش یافته است (موحد و شهسوار، ۱۳۹۹). تعاریف متعددی از مفهوم بلندمرتبه‌سازی و ساختمان بلند وجود دارد. با این حال، تعریف جهانی یکپارچه‌ای از آن وجود ندارد. به طوری که دولت‌ها بسته به شرایط درونی خود تعاریف متفاوتی ارائه داده‌اند. به‌عنوان مثال، مقررات ساختمانی آلمان، ساختمان‌های بلند را آن‌هایی می‌داند که ارتفاع آن‌ها بیش از ۲۲ متر باشد و برای اقامت دائم افراد طراحی شده باشند. محدودیت مزبور در استاندارد المان ناشی از طول نردبان‌های مورد استفاده آتش‌نشانان است (موحد و شهسوار، ۱۳۹۹: ۲۵۱). به صورت دقیق، استاندارد امپوریس آلمان، ساختمان بلندمرتبه را یک سازه چندطبقه ۳۵ تا ۱۰۰ متر، یک‌یک ساختمان ۱۲ تا ۳۹ طبقه با ارتفاع نامعلوم تعریف می‌کند. بر اساس کد حیدرآباد در هند، ساختمان بلندمرتبه، ساختمانی با چهار طبقه یا بیش‌تر یا ساختمانی با ۱۵ متر ارتفاع یا بیش‌تر است (خورسند و همکاران، ۱۴۰۳: ۹۹). شورای شهر لستر انگلستان ساختمان بلند را بنایی با بیش از ۲۰ متر ارتفاع تعریف می‌کند که در واقع بلندتر از ارتفاع غالب بناهای فضای پیرامون است/ و یا ساختمانی است که بر خط آسمان شهر، تأثیر عمده‌ای می‌گذارد (Al-Kodmany, 2012). از سوی دیگر، یک ساختمان ۳۰ طبقه ممکن است در شهری با بافت کم ارتفاع به‌عنوان آسمان‌خراش قلمداد شود، درحالی‌که همان ساختمان در کلان‌شهرهایی چون نیویورک یا هنگ‌کنگ چنین تعریفی نخواهد داشت. به صورت کلی ساختمان بلند دارای یک مفهوم نسبی است که باید علاوه بر ارتفاع آن، به موارد دیگری نیز توجه شود. به همین دلیل تعریف ساختمان بلندمرتبه در رابطه با مسائل شهری می‌تواند ترکیبی از متغیرهای گوناگون کمی و کیفی باشد. انجمن ساختمان‌های بلند و مسکن شهری (CTBUH) ساختمان‌های بلندمرتبه را ساختمانی عنوان می‌کند که ارتفاع آن، شرایط متفاوتی را در طراحی، ساخت و استفاده نسبت به سایر ساختمان‌های معمول آن منطقه یا دوره خاص داشته باشد (فرقانی و همکاران، ۱۳۹۹: ۲۱۳). با توجه به تعریف مبهوت و همکاران (۱۳۹۲) نیز هر بنایی که ارتفاع آن (فاصله قائم بین تراز کف بالاترین طبقه قابل‌تصرف تا تراز پایین‌ترین سطح قابل‌دسترسی برای ماشین‌های آتش‌نشانی) از ۲۳ متر بیش‌تر باشد، ساختمان بلندمرتبه محسوب می‌شود. در تعریفی دیگر ساختمان بلندمرتبه، ساختمان‌های منفرد و مرتفع هستند که ارتفاع آن‌ها بلندتر از قطر دایره محاطی پلان باشد (تاجیک و همکاران، ۱۳۹۶: ۱۶۷).

آغاز بلندمرتبه‌سازی در جهان به اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم بازمی‌گردد. نخستین گام‌ها در تولید آسمان‌خراش‌ها از حدود سال ۱۸۸۰ تا ۱۹۰۰ در شیکاگو برداشته شد؛ زمانی که این روند، پاسخ بشر به کمبود زمین و ابراز قدرت اقتصادی حکومت‌ها محسوب می‌شد (فرقانی و همکاران، ۱۳۹۹). مروجین اصلی این پدیده رابرت پارک (طرح خرده‌فرهنگ‌ها و گتوها و فرآیند تقسیم فضای شهری)، ارنست برگس (الگوی گسترش فیزیکی شهر، فرآیند تقسیم فضایی شهر)، مکنزی ویرث (طرح گتو شهرنشینی)، لوکوربوزیه (طراحی برج‌های ۶۰ طبقه) و غیره بودند (محمدی ده‌چشمه، ۱۳۹۱: ۳۹). به صورت کلی، تاریخچه ساخت ساختمان‌های بلندمرتبه را می‌توان در چهار دوره اصلی دسته‌بندی کرد:

نخستین دوره با ظهور مکتب شیکاگو آغاز شد که در آن، پیشرفت‌های مهندسی، ابداع سازه‌های فلزی و اختراع آسانسور در سال ۱۸۵۳، تحولی بزرگ در معماری به وجود آورد. مشخصه این دوره، گرایش به فرم‌های ساده و نمایان ساختن اسکلت سازه بود. در گام دوم، مکتب نوگرایی به‌عنوان یکی از تأثیرگذارترین جریان‌های معماری قرن بیستم ظاهر شد که در آن، بلندمرتبه‌سازی به صورت پراکنده و در فضاهای سبز انجام می‌شد و فاصله‌گیری از خیابان‌ها و تراکم

پایین مورد تأکید قرار داشت. سومین دوره، مکتب کنستراکتیویسم بود که در اتحاد جماهیر شوروی شکل گرفت و ویژگی آن تأکید بر فضاهای عمومی اشتراکی در مقابل فضاهای خصوصی در برج‌های مسکونی بود. در آخر نیز دوره چهارم با مکتب مگااستراکچر یا کلان ساختار همراه بود که از اواسط دهه ۱۹۵۰ آغاز شد که ویژگی برجسته آن، طراحی ساختمان‌های عظیم و به‌هم‌پیوسته برای ایجاد ساختار یکپارچه شهری بود. در واقع، در این دیدگاه، شهر به‌مثابه یک سازه عظیم و یکپارچه تلقی می‌گردید که تمامی کارکردهای شهری را در خود جای می‌داد.

در زمینه مکان‌یابی ساختمان‌های بلندمرتبه، دیدگاه‌های متعددی مطرح شده است؛ از جمله این دیدگاه‌ها می‌توان به نظریه‌های اقتصاد زمین شهری، مدل حلقوی بوجس، رویکرد رشد هوشمند (Li et al., 2025)، شهر فشرده (آذربزین و همکاران، ۱۴۰۴) و توسعه مبتنی بر حمل‌ونقل عمومی (Li et al., 2025) اشاره کرد. در این دیدگاه‌ها مکان‌یابی بهینه ساختمان‌های مرتفع، عاملی کلیدی در کنترل رشد افقی شهرها (Zhang et al., 2025)، ارتقای کارایی استفاده از زمین (Chen et al., 2025)، کاهش وابستگی به خودرو (Li et al., 2025)، صرفه‌جویی در زیرساخت‌ها و حفظ منابع طبیعی (Zhu et al., 2020) به شمار می‌رود.

بلندمرتبه‌سازی در شهرها پیامدهای چندوجهی دارد که می‌تواند مثبت یا منفی باشد. این نوع ساختمان‌ها به‌عنوان راه‌حلی برای حل مشکل مسکن و کنترل رشد افقی شهرها به‌خصوص در شهرهای بزرگ، مورد استقبال توسعه‌دهندگان و سازندگان قرار گرفته است. به‌طوری‌که می‌توان گفت؛ احداث ساختمان‌های بلند و بلندمرتبه‌سازی در فضای شهری خصوصاً در شهرهای بزرگ علی‌رغم مسائل و مشکلاتی که به همراه خود دارند، امروزه به‌عنوان یک نیاز جدی و یک راه‌حل برای کاستن و به حداقل رساندن مسائل و مشکلات شهرسازی و افزایش سطح زیربنای مورد بهره‌برداری در راستای پاسخ‌گویی به رشد روزافزون جمعیت و مسائل مرتبط با آن خودنمایی می‌کند. به‌نوعی این پدیده به بسیاری از مسائل شهری مانند کمبود زمین، مسکن، بهینه نمودن تأسیسات شهری و جلوگیری از رشد افقی شهرها پاسخ می‌دهد (آذربزین و همکاران، ۱۴۰۴: ۷۶) و باعث افزایش دسترسی، حفظ پارک‌ها و فضای سبز در خارج از شهرها، استفاده مجدد از زیرساخت‌های موجود، احیای مناطق شهری، کاهش مصرف انرژی برای گرمایش، عمر و کیفیت بیشتر، ارتقاء مناسبات بین همسایگان و امنیت بیشتر می‌شود (Jesper et al., 2011). از سوی دیگر، در صورت عدم مکان‌یابی اصولی، این ساختمان‌ها می‌توانند موجب افزایش تراکم جمعیت (حسین‌پور و همکاران، ۱۴۰۱: ۷۶۷)، ناهنجاری کالبدی (Qi et al., 2025)، فشار بر زیرساخت‌های شهری (درویشی و زمان صادقی، ۱۴۰۱)، سایه‌اندازی نامطلوب، تشدید پدیده جزیره حرارتی (شفیعی قهدریجانی و ابراهیم‌نژاد، ۱۳۹۳)، افت کیفیت زیست‌محیطی (اسماعیلی و مشیری طیبی‌نژاد، ۱۴۰۳: ۷۶)، کاهش حس تعلق ساکنان و تضعیف روابط همسایگی (توانگر، ۱۴۰۰: ۵۶) شوند.

روش پژوهش

نوع پژوهش حاضر، کاربردی-توسعه‌ای بوده و برای گردآوری داده‌ها از روش‌های میدانی و کتابخانه‌ای بهره گرفته شد. به این صورت که، مباحث نظری و پیشینه تحقیق از طریق منابع کتابخانه‌ای گردآوری و برای بررسی اثرات ساختمان‌های بلندمرتبه در اراک نیز، از ابزار پرسشنامه استفاده شد. این پرسشنامه شامل ۸ شاخص اصلی است که عبارت‌اند از: کالبدی-فضایی، اقتصادی، اجتماعی-فرهنگی، زیست‌محیطی، دسترسی، امنیت، منظر شهری و حس تعلق. همچنین داده‌های مورداستفاده در این پژوهش شامل دو نوع اطلاعات می‌باشد: داده‌های میدانی و داده‌های مکانی. داده‌های میدانی همان‌طور که اشاره شد، از طریق پرسشنامه‌های توزیع‌شده در مناطق مختلف شهر اراک جمع‌آوری شد. اطلاعات مکانی نیز از منابع گوناگونی نظیر آمارهای رسمی، تصاویر ماهواره‌ای، وب‌سایت‌های تخصصی و سازمان‌های

مرتبط به دست آمد. در این تحقیق، ساکنین ساختمان‌های بلند در سطح شهر اراک به‌عنوان جامعه آماری در نظر گرفته شد. برای تعیین حجم نمونه آماری، از فرمول کوکران استفاده و پس از نمونه‌گیری به‌صورت تصادفی، تعداد ۱۳۹ پرسشنامه بین ساکنان توزیع و تکمیل گردید. این نمونه‌گیری به‌گونه‌ای انجام شد که با توجه به جمعیت مناطق مختلف شهر، سهمیه مناسب برای هر منطقه تعیین و سپس پرسشنامه‌ها میان افراد منتخب توزیع شد.

جدول ۱. تعداد حجم نمونه مناطق پنج‌گانه شهر اراک با توجه به درصد جمعیت آن‌ها

مناطق پنج‌گانه شهر اراک	درصد جمعیت منطقه نسبت به کل جمعیت	تعداد حجم نمونه در هر منطقه
منطقه یک	۱۹/۶۹۲	۲۷
منطقه دو	۲۱/۱۷	۳۰
منطقه سه	۱۹/۷۳۱	۲۷
منطقه چهار	۱۹/۷۰۱	۲۷
منطقه پنج	۱۹/۷۰۶	۲۸
جمع	۱۰۰	۱۳۹

برای تضمین روایی ابزار، پرسشنامه به‌صورت روایی صوری توسط تعدادی از اساتید دانشگاهی و متخصصان حوزه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری ارزیابی و تأیید شد. نتایج پایایی ابزار پژوهش نیز که با استفاده از آزمون آلفای کرونباخ انجام شد، نشان داد این آزمون برای کلیه شاخص‌ها بیش از ۰/۷ مورد تأیید است. برای تحلیل داده‌های حاصل از پرسشنامه از نرم‌افزار SPSS استفاده گردید. در راستای شناسایی مناطق مناسب برای احداث ساختمان‌های مرتفع، ابتدا شاخص‌ها و استانداردهای مربوط به ساخت‌وساز مرتفع از منابع معتبر استخراج و مورد بررسی قرار گرفت. این شاخص‌ها شامل ویژگی‌های توپوگرافی، ژئومورفولوژی، اقلیم، زیرساخت‌های شهری و ویژگی‌های جمعیتی هستند. سپس، از طریق مصاحبه با اساتید دانشگاهی و کارشناسان حوزه شهرسازی، رتبه‌بندی شاخص‌ها انجام گرفت. به‌منظور تعیین وزن هر شاخص، روش وزن دهی SWARA به کار گرفته شد. مقادیر معیارها نیز با استفاده از توابع فازی نرمال‌سازی شده و در نهایت، با بهره‌گیری از روش Fuzzy Overlay، پهنه‌های مناسب برای ساخت برج‌ها در شهر اراک از منظر عوامل طبیعی تعیین شد. در گام بعدی، با استناد به پرسشنامه‌های تکمیل‌شده، میانگین هریک از شاخص‌های هشت‌گانه در پنج منطقه شهری اراک مورد ارزیابی قرار گرفت. بر اساس این ارزیابی، نقشه‌ای از توزیع فضایی مناسب‌ترین مناطق از منظر اجتماعی و انسانی استخراج شد.

شاخص‌های مورد استفاده در تحقیق، با مطالعه پژوهش‌های پیشین و نظرسنجی از جامعه آماری تعیین شده‌اند و شامل هشت بُعد اصلی هستند: بعد کالبدی، اقتصادی، اجتماعی-فرهنگی، زیست‌محیطی، دسترسی، امنیت، منظر و سیما، و احساس تعلق مکانی. پرسشنامه پژوهش با تکیه بر این شاخص‌ها طراحی شده و برای امتیازدهی به هر شاخص، از مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت (۱: خیلی کم، ۲: کم، ۳: متوسط، ۴: زیاد، ۵: خیلی زیاد) استفاده گردید. امتیاز نهایی هر بُعد از طریق تقسیم مجموع نمرات مربوط به آن بُعد بر تعداد گویه‌های آن محاسبه شده و شاخص میانگین برای تمام ابعاد، عدد سه در نظر گرفته شده است.

جدول ۲. شاخص‌های انسانی مورد استفاده در پژوهش

شاخص	تعداد مطالعات	پژوهشگران تأییدکننده
کالبدی-فضایی	۵	آمینا و حسینی (۱۳۹۲)، کریمی و منصور (۱۳۸۹)، Aydoğan (2005)، Murota (2022)، Gifford (2007)
اقتصادی	۳	بهره‌یاران (1395)، Che-Ani، Muhamad Azian (2022)، T.M.A. و همکاران (2009)
اجتماعی-فرهنگی	۵	بهرام‌پور (۱۳۹۴)، خلخالی و آبوازبان (1399)، Nagar، M. Jethwani، S. (2019)، Lourenço، Barrie، (2017) (2023)
زیست‌محیطی	۳	Murota (2015)، Rahman (2022)، کاظمی و کشمیری (۱۴۰۲)
دسترسی	۳	Aydoğan (2022)، Kabisch، (2005) امینی و نوروزیان (۱۳۹۲)
امنیت	۳	بهرام‌پور (1394)، Lourenço (2017)، Aydoğan، (2005)
منظر و سیما شهری	۳	کریمی و منصور (۱۳۸۹)، یاران و بیه (1395)، Lourenço (2017)
حس تعلق مکانی	۲	بهرام‌پور (1394)، Rahman، (2015)

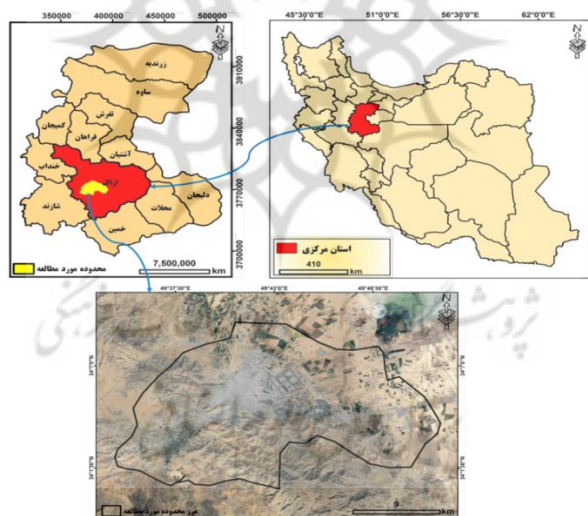
جدول ۳. شاخص‌های جغرافیایی مورد استفاده در پژوهش

معیار	شاخص	فراوانی	پژوهشگران تأییدکننده
شیب	شیب	۱۱	آقایی (۱۳۹۶)، مهندسین مشاور پارت (۱۳۹۲)، شکوهی و همکاران (۱۳۹۰)، رهنما و رزاقیان (۱۳۹۲)، محمدی و همکاران (۱۳۹۶)، موسوی و همکاران (۱۳۹۹).
			رضایی و جعفری (۱۳۹۸).
توپوگرافیک	جهت شیب	۵	Madadi et al. (2023)، Traore et al. (2025)، Wilson & Gallant (2013)، Smith & Johnson (2020)
			صادقی و احمدی (۱۳۹۷).
ارتفاع	ارتفاع	۶	Ashfaq et al. (2025)، Madadi et al. (2023)، Mohammed (2024)، García & Kirkby (2015)، Dixon & El-Masry (2018)
			موسوی و همکاران (۱۳۹۹)
نوع خاک	نوع خاک	۵	Traore et al. (2025)، Madadi et al. (2023)، Smith & Johnson (2020)، El-Masry & Hassan (2021)
			الوندی (۱۳۹۷)، موسوی و رضایی (۱۳۹۹).
ژئومورفولوژیک	جنس زمین	۵	Zhu et al. (2024)، Wilson & Gallant (2013)، García & Kirkby (2015).
			موسوی و همکاران (۱۳۹۹)
میزان فرسایش	میزان فرسایش	۵	Ashfaq et al. (2025)، Suthar et al. (2025)، García & Kirkby (2015)؛ Frontiers Journal (2024)
			آقایی (۱۳۹۶)، شکوهی و همکاران (۱۳۹۰)، عادل و سرده (۱۳۹۰)، محمدی و همکاران (۱۳۹۶)، رضایی و جعفری (۱۳۹۸)، صادقی و احمدی (۱۳۹۷).
فاصله از گسل	فاصله از گسل	۸	Traore et al (2025)، Smith & Johnson (2020)
			موسوی و همکاران، ۱۳۹۹؛ Romero et al. (2018)، Liladhar Rane (2023)
اقلیمی	پهنه‌های سیلابی	۵	Traore et al. (2025)، Dixon & El-Masry (2018)، Springer Flood Modeling (2023)
			موسوی و همکاران، ۱۳۹۹
زیرساختی و جمعیتی	فاصله از شبکه آبراهه	۵	Romero et al. (2018)، Traore et al. (2025)، Dixon & El-Masry (2018)، García & Kirkby (2015)
			کاربری اراضی
زیرساختی و جمعیتی	فاصله از اراضی بایر	۴	Traore et al. (2025)، Othman et al. (2021)، Dixon & El-Masry (2018)، El-Masry & Hassan (2021)
			۳

محمدی و همکاران (۱۳۹۶) امیدوار (۱۳۸۹)، عزیزی (۱۳۸۳)، رهنما و رزاقیان (۱۳۹۲)، رضایی و جعفری (۱۳۹۸).	۷	تراکم جمعیت
Smith & Johnson (2020), Dixon & El-Masry (2018)		
رهنما و رزاقیان (۱۳۹۲)، عادل و سرده (۱۳۹۰)، رضایی راد (۱۳۹۰)، محمدی و همکاران (۱۳۹۶)، موسوی و همکاران (۱۳۹۸)، صادقی و احمدی (۱۳۹۷)	۱۰	فاصله از شبکه راه‌های اصلی
Leicester city council Ashfaq et al. (2025), Madadi et al. (2023), Dixon & El-Masry (2018) (۲۰۰۷)		

محدوده مورد مطالعه

استان مرکزی به‌عنوان چهاردهمین استان وسیع کشور، در بخش میانی ایران واقع شده و شهر اراک به‌عنوان مرکز این استان شناخته می‌شود (شکل ۱). طبق نتایج سرشماری سال ۱۳۷۵، جمعیت شهر اراک ۳۸۰۷۵۵ نفر بوده که این رقم در سرشماری سال ۱۳۸۵ به ۴۳۸۳۳۸ نفر افزایش یافته است. همچنین، بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵، جمعیت شهرستان اراک به ۵۹۱۷۳۷ نفر رسیده است. سابقه ساخت ساختمان‌های مرتفع در اراک به نیم‌قرن گذشته بازمی‌گردد. نخستین برج بلند این شهر که به نام "برج شیشه‌ای" شناخته می‌شود، در هسته مرکزی شهر ساخته شد. با شروع روند صنعتی شدن شهر در اواخر دهه ۱۳۴۰ و اوایل دهه ۱۳۵۰، نخستین پروژه‌های بلندمرتبه‌سازی به‌منظور اسکان کارکنان واحدهای صنعتی در مناطق اطراف شهر کلید خورد. در دهه ۱۳۸۰، الگوی ساخت‌وساز بلندمرتبه در قالب مجتمع‌های مسکونی گسترش بیشتری یافت. امروزه، ده‌ها برج مسکونی در سطح شهر احداث شده و سیمای شهری اراک را تحت تأثیر خود قرار داده‌اند.



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه

یافته‌ها

با توجه به هدف پژوهش که تحلیل پیامدهای بلندمرتبه‌سازی با تأکید بر اصول مکان‌یابی بهینه در شهر اراک است، در این بخش پژوهش به بررسی توصیفی وضعیت ابعاد موردبررسی پژوهش و نرمال بودن آن‌ها پرداخته شد. با توجه به میانگین به‌دست‌آمده از هر یک از ابعاد موردبررسی ابعاد اقتصادی، دسترسی و سیما منظر به ترتیب با میانگین ۳.۹۷، ۳.۸۸ و ۳.۸۷ دارای بیش‌ترین میانگین به‌دست‌آمده بوده و از نظر پاسخ‌دهندگان در وضعیت مطلوبی ارزیابی شده‌اند. این در حالی است که ابعاد احساس تعلق، اجتماعی- فرهنگی و زیست‌محیطی با مقادیر میانگین ۲.۰۴، ۲.۲۳ و ۲.۸۴ دارای

کم‌ترین میانگین به دست آمده می‌باشند که نشان‌دهنده ضعف در این حوزه‌ها است. مقادیر آماره Z آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای همه ابعاد (همگی بالاتر از ۰.۰۵)، نیز نشان‌دهنده توزیع نرمال داده‌ها بود. بنابراین می‌توان از آزمون‌های آماری پارامتریک همچون تی و رگرسیون برای تحلیل استفاده کرد. مقدار واریانس نسبتاً پایین در اغلب ابعاد مورد بررسی نیز بیانگر تمرکز نسبی نظرات پیرامون میانگین‌ها و ثبات داده‌ها بود (جدول ۴).

جدول ۴. آمار توصیفی ابعاد مکان‌یابی ساختمان‌های بلندمرتبه و آزمون نرمالیت کولموگروف اسمیرنوف شهر اراک

ابعاد	میانگین	انحراف استاندارد	کولموگروف اسمیرنوف Z	واریانس
کالبدی-فضایی	۲/۸۶	۰/۵۸	۰/۶۳۵	۰/۳۳۶
اقتصادی	۳/۹۷	۰/۴۱	۰/۷۴۵	۰/۱۷۶
اجتماعی-فرهنگی	۲/۲۳	۰/۷۰	۰/۵۹۰	۰/۵۰۴
زیست‌محیطی	۲/۸۴	۰/۴۸	۰/۶۲۰	۰/۲۳۶
دسترسی	۳/۸۸	۰/۶۴	۰/۷۰۵	۰/۴۱۶
امنیت	۳/۳۳	۰/۶۳	۰/۶۵۵	۰/۴۰۳
سیما و منظر	۳/۸۷	۰/۷۳	۰/۶۸۷	۰/۵۳۶
احساس تعلق	۲/۰۴	۰/۶۴	۰/۵۶۵	۰/۴۱۰

جدول ۵ نتایج آزمون تی تک نمونه‌ای را برای مقایسه میانگین هر بعد با عدد مبنا (عدد ۳) نشان می‌دهد. نتایج آزمون تی تک نمونه حاکی از آن است که بعد اقتصادی و امنیت به ترتیب با مقادیر آمار تی ۲۳.۸۰ و ۹.۴۵ که در سطح معنی‌داری کمتر از ۰.۰۵ قرار دارد، به‌طور معناداری بالاتر از حد متوسط ارزیابی شده‌اند. این نتایج بر اولویت بالای انگیزه‌های اقتصادی و امنیت در تعیین محل استقرار برج‌ها تأکید دارد به‌طوری‌که این دو بعد به‌عنوان عوامل اصلی در رضایت‌مندی از مکان‌یابی بهینه ساختمان‌های بلندمرتبه در شهر اراک مطرح هستند. در مقابل، ابعاد اجتماعی-فرهنگی (مقدار تی: -۹.۶۵)، احساس تعلق (-۶.۴۰) و تا حدودی نیز بعد زیست‌محیطی (-۲.۸۵) به‌طور معناداری پایین‌تر از مقدار مبنا قرار دارند. که نشان می‌دهد توسعه عمودی موجود شهر اراک نتوانسته است نیازهای اجتماعی-فرهنگی و هویتی ساکنان را به‌خوبی پاسخ دهد. بنابراین در کنار مؤلفه‌های مثبت، برخی جنبه‌های کیفی و انسانی بلندمرتبه‌سازی در شهر اراک نیز نیاز به توجه جدی دارد. دیگر ابعاد پژوهش (دسترسی و سیما و منظر) اگرچه میانگین‌هایی بالاتر از ۳ کسب کرده‌اند، اما اختلاف آن‌ها با مقدار مبنا از نظر آماری معنادار نیست و در وضعیت متوسطی قرار دارند.

جدول ۵. مقایسه میانگین ابعاد مکان‌یابی با مقدار مبنا با آزمون تی تک نمونه‌ای

ابعاد موردپژوهش	مقدار آماره تی	سطح معناداری	حد متوسط در نظر گرفته شده = ۳	
			اختلاف میانگین	95% حد پایین حد بالا
کالبدی-فضایی	-۲/۱۵	۰/۰۰	-۰/۱۴	-۰/۲۷ -۰/۰۱
اقتصادی	۲۳/۸۰	۰۰/۰	۱/۱۱	-۱/۲۱ -۱/۰۲
اجتماعی-فرهنگی	-۹/۶۵	۰۰/۰	-۰/۷۷	-۰/۹۲ -۰/۶۱
زیست‌محیطی	-۲/۸۵	۰۰/۰	-۰/۱۶	-۰/۲۶ -۰/۰۵
دسترسی	۱/۵۶	۰۰/۰	-۰/۱۱	۰/۲۶ -۰/۰۳
امنیت	۹/۴۵	۰۰/۰	-۰/۶۷	۰/۸۱ -۰/۵۳
سیما و منظر	۱/۵۳	۰۰/۰	-۰/۱۳	۰/۲۹ -۰/۰۴
احساس تعلق	۶۴/-	۰۰/۰	-۷۸/.	۰/۱۰ -۰/۱۹

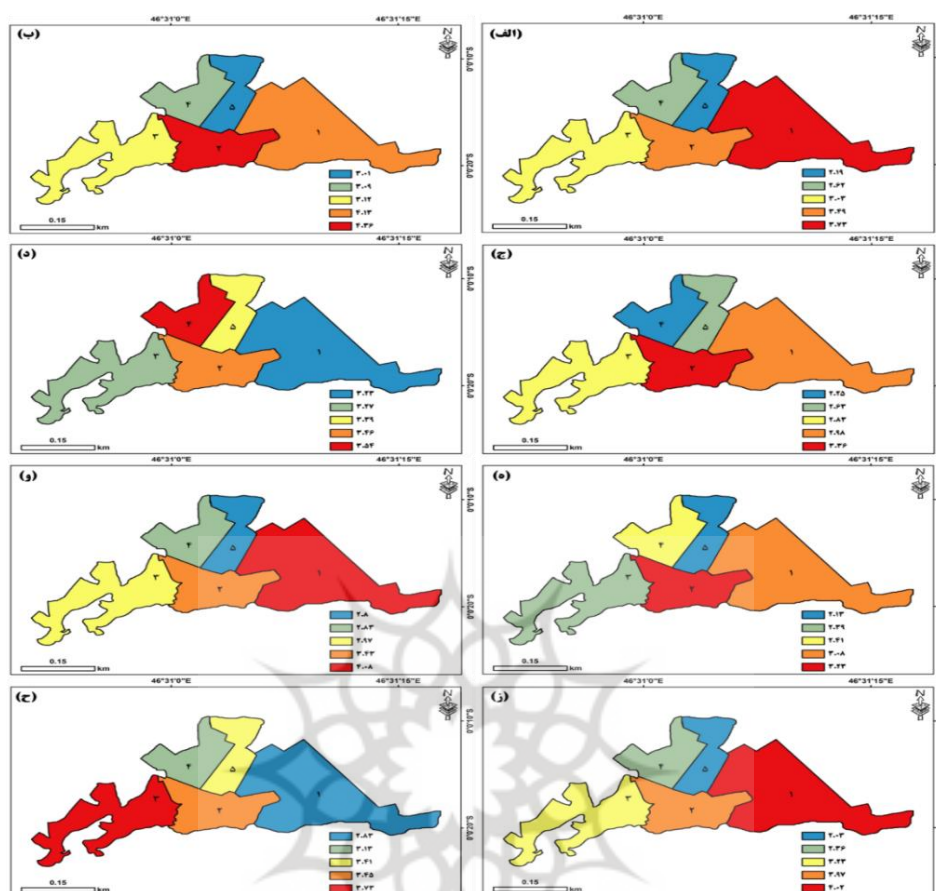
برای پیش‌بینی تغییرات ابعاد بلندمرتبه‌سازی بر روی اثرات بلندمرتبه‌سازی در محدوده مورد مطالعه از آزمون رگرسیون چند متغیره استفاده شد. با توجه به جدول (۵) مقدار R به دست آمده - که نشان‌دهنده مقدار همبستگی پیرسون میان متغیرهای مورد پژوهش با اثرات بلندمرتبه‌سازی است - بیش‌ترین همبستگی به ترتیب مربوط به متغیرهای اقتصادی (۰.۷۵۶)، امنیت (۰.۶۶۵) و دسترسی (۰.۶۱۲) است. در بخش coefficients مقدار معناداری به دست آمده نشان‌دهنده ارتباط معنادار میان متغیرهای مورد مطالعه و امکان پیش‌بینی ارتباط میان متغیرهای مستقل (ابعاد مختلف پیامدهای بلندمرتبه‌سازی) با متغیر وابسته (میزان افزایش یا کاهش اثرات بلندمرتبه‌سازی) است. مقدار بتای به دست آمده نیز نشان‌دهنده میزان تغییرات متغیر وابسته به نسبت تغییر در متغیرهای مستقل است (این مقدار به‌طور پیش‌فرض یک گرفته می‌شود. تا مشخص شود با تغییر ۱ واحد در ابعاد مختلف پیامدهای بلندمرتبه‌سازی، میزان اثرات بلندمرتبه‌سازی تا چه میزان تغییر می‌کند). با توجه به نتایج، ابعاد اقتصادی، امنیت و دسترسی به ترتیب با مقدار ۰.۴۲، ۰.۳۷ و ۰.۲۸ دارای بیش‌ترین ارتباط و تأثیرگذاری بودند. در واقع با تغییر یک واحد در هر یک از ابعاد نامبرده میزان اثرات بلندمرتبه‌سازی در محدوده مورد مطالعه نیز به اندازه مقادیر یادشده افزایش می‌یابد.

جدول ۶. نتایج رگرسیون چند متغیره پیش‌بینی شدت پیامدهای بلندمرتبه‌سازی شهر اراک

فاکتورها	معیارها	کالبدی- فضایی	اقتصادی	اجتماعی- فرهنگی	زیست‌محیطی	دسترسی	امنیت	سیما و منظر	احساس تعلق
	R	۰/۴۵۶	۰/۷۵۶	۰/۵۲۱	۰/۳۱۲	۰/۶۱۲	۰/۶۶۵	۰/۲۹۰	۰/۲۴۰
Model summary	R Square	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰	۰/۰۵۰
	Adjusted R Square	۰/۰۰۴	۰/۰۰۵	۰/۰۰۴	۰/۰۰۵	۰/۰۰۵	۰/۰۰۳	۰/۰۰۴	۰/۰۰۲
Anova	F	۰/۲۱۴	۰/۲۴۵	۰/۱۲۹	۰/۰۵۱	۰/۰۲۱	۰/۲۱۳	۰/۰۱۲	۰/۰۰۸
	Sig.	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Coefficients	Beta	۰/۱۷	۰/۴۲	۰/۱۱	۰/۰۶	۰/۳۷	۰/۲۸	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
	T	۰/۸۲۵	۰/۴۱۱	۰/۷۴۲	۰/۳۶۹	۰/۷۴۱	۰/۳۴۵	۰/۲۸۹	۰/۳۸۹
	Sig.	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

در ادامه به بررسی نقشه میانگین شاخص‌های مورد استفاده در مناطق ۵ گانه شهری اراک پرداخته شد (شکل ۲). با توجه به نظرات ساکنین، میانگین شاخص امنیت به ترتیب در مناطق ۵، ۴ و ۳ که در محدوده جنوب غربی و شمالی اراک قرار دارند، پایین است. علت این موضوع، وجود زمین‌ها و مکان‌های متروک در فضای بین ساختمان‌های مسکونی است. در مقابل میانگین شاخص امنیت در مناطق یک و دو بالاتر و میزان رضایت مردم بیش‌تر است. بررسی وضعیت دسترسی مناطق شهری اراک نشان می‌دهد در مناطق یک و دو از لحاظ دسترسی به مراکز خرید و کاربری‌های تجاری، دسترسی به مراکز آموزشی ورزشی شرایط مطلوب‌تری فراهم است. در حالی که به ترتیب مناطق ۵ و ۴ از لحاظ دسترسی شرایط مساعدی ندارند. بررسی بعد اجتماعی و فرهنگی نیز نشان داد به‌جز ساکنان مناطق یک و دو سایر مناطق از بعد اجتماعی و فرهنگی رضایت چندانی نداشته و میانگین رو به پایینی دارند. بررسی‌ها در بعد اقتصادی نشان داد مناطق ۴ و ۲ از وضعیت مطلوب‌تری نسبت به سایر مناطق برخوردار می‌باشند. محدوده‌های شمالی و مرکزی شامل مناطق ۴ و ۵ از لحاظ حس تعلق و مکان، احساس آرامش و تمایل به سکونت بالایی نداشتند اما بالعکس ساکنان شرق و جنوب اراک - که جزو مناطق بالا شهر به شمار می‌روند - نسبت به مناطق دیگر از مکان محل زندگی خود احساس رضایت‌مندی بیش‌تری دارند. در بعد کالبدی مناطق ۵، ۴ و ۳ از وضعیت مطلوبی برخوردار نیستند. در مقابل، ساکنان مناطق ۱ و ۲ از وضعیت کالبدی منطقه رضایت بیش‌تری داشتند. نقشه وضعیت سیما و منظر در مناطق شهری نیز نشان داد ساکنین

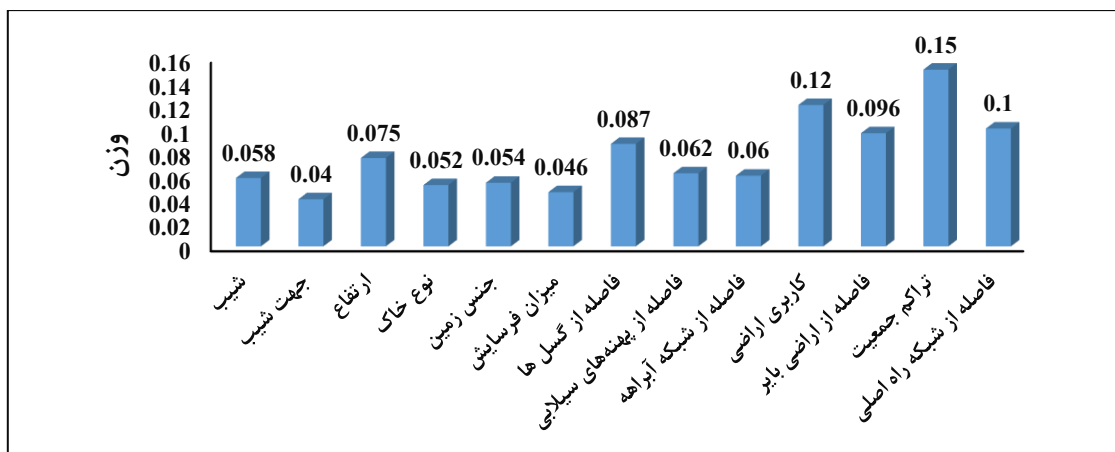
مناطق ۱ و ۲ نسبت به سایر مناطق از سیما و منظر شهری رضایت بیشتری دارند. در نهایت در بعد زیست‌محیطی به جز دو منطقه ۲ و ۳ سایر مناطق دارای میانگین رو به پایین بوده و ساکنین رضایت کمی از وضعیت این بعد دارند.



شکل ۲. میانگین شاخص‌های مورد استفاده در مناطق ۵ گانه شهری اراک؛ (الف) امنیت، (ب) دسترسی، (ج) اجتماعی-فرهنگی، (د) اقتصادی، (ه) احساس تعلق، (و) کالبدی-فضایی، (ز) سیما و منظر، (ح) زیست‌محیطی

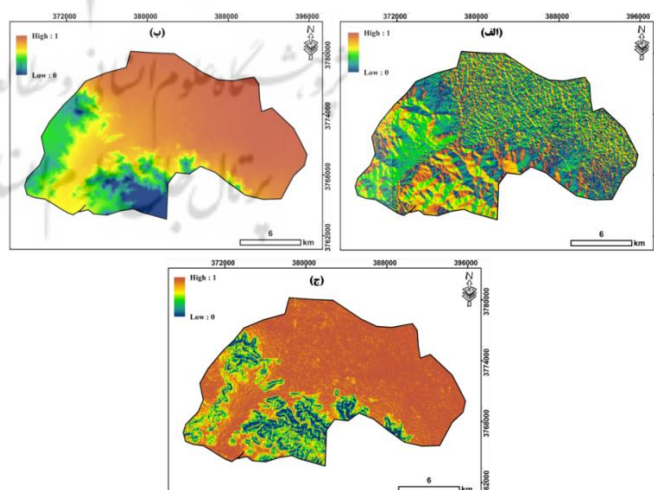
تحلیل مکانی منطقه مورد مطالعه

در ادامه به منظور تحلیل شاخص‌های محیطی (مکان‌یابی عینی) در ابتدا معیارهای مورد بررسی با استفاده از نظرات ۱۵ کارشناس و تکنیک SWARA وزن دهی شد. در شکل ۳ وزن به‌دست‌آمده برای هر یک از معیارهای مؤثر بر اساس نظر کارشناسان به‌دست‌آمده است. وزن هر معیار نشان‌دهنده درجه اهمیت آن معیار در تصمیم‌گیری نهایی می‌باشد. این مقدار با توجه به اهمیت معیار بین ۰ تا ۱ متغیر بوده و مجموع وزن معیارها نیز ۱ می‌باشد. در مطالعه حاضر، معیارهای تراکم جمعیت، کاربری اراضی و فاصله از شبکه راه اصلی به ترتیب دارای بیش‌ترین و معیارهای جهت شیب، میزان فرسایش - در اثر فرآیندهای طبیعی مانند باد و آب‌های سطحی - و جنس خاک نیز دارای کم‌ترین میزان وزن می‌باشند. نرخ سازگاری وزن‌های تعیین‌شده برای معیارها برابر $0/002$ است که نشان‌دهنده سازگاری نظرات کارشناسان مختلف در تعیین وزن این معیارها می‌باشد.

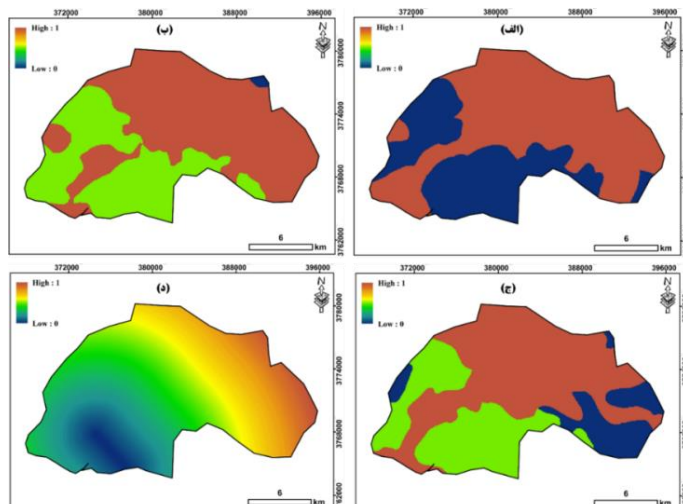


شکل ۳. وزن معیارهای مورداستفاده

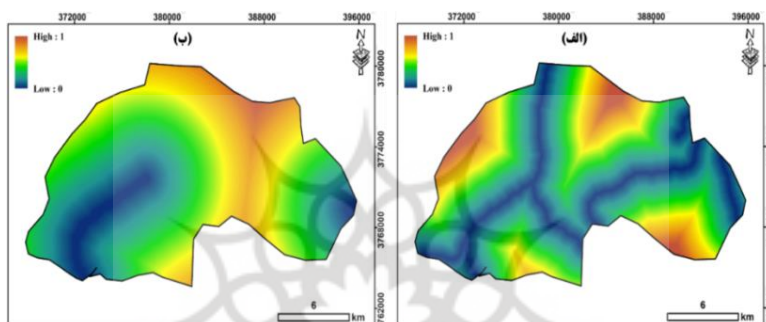
متناسب با هر معیار با استفاده از تحلیل‌های مکانی نقشه معیارهای مختلف تهیه شد (شکل ۵، ۶، ۷ و ۸). برای مثال، با استفاده از تحلیل‌های مکانی "Euclidean Distance" نقشه معیارهای فاصله از اراضی بایر تهیه شده است. مقادیر معیارها با استفاده از توابع فازی بین ۰ و ۱ نرمال شد که مقدار صفر نشان‌دهنده مناطق با پتانسیل خیلی پایین و مقدار ۱ نیز نشان‌دهنده مناطق با پتانسیل خیلی بالا است. مناطق دارای پتانسیل بالا در هر معیار متفاوت می‌باشد. این ویژگی معیارها نشان می‌دهد هر منطقه از لحاظ ویژگی خاصی دارای پتانسیل می‌باشد. در نهایت مناطقی به‌عنوان مناطق با پتانسیل خیلی بالا انتخاب می‌شوند که در همه معیارها دارای بیش‌ترین مقادیر باشند. برای مثال، در نقشه معیار ارتفاع و شیب مناطق جنوبی و غرب به دلیل اینکه دارای ارتفاع و شیب بالایی هستند، نسبت به سایر مناطق از پتانسیل خیلی پایینی جهت ساخت‌وساز بلندمرتبه برخوردار می‌باشد. همچنین، نقشه معیار تراکم جمعیت نشان می‌دهد مناطق مرکزی به دلیل تراکم فعالیت‌های خدماتی و تجاری دارای تراکم بالایی می‌باشند که نشان‌دهنده پتانسیل خیلی بالای این مناطق نسبت به سایر مناطق می‌باشد.



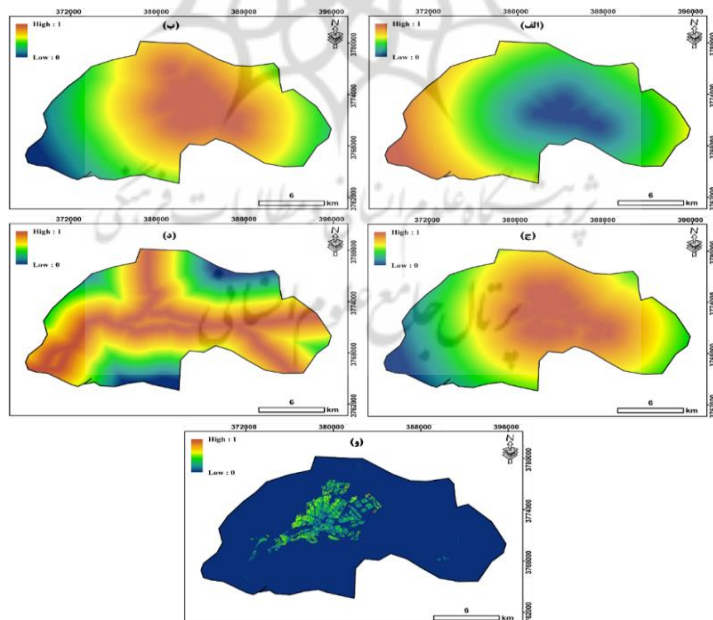
شکل ۴. نقشه معیارهای مورداستفاده در بعد توپوگرافی؛ الف) جهت شیب، ب) ارتفاع، ج) شیب



شکل ۵. نقشه معیارهای مورد استفاده در بعد ژئومورفولوژی؛ الف) نوع خاک، ب) جنس زمین، ج) میزان فرسایش، د) فاصله از گسل

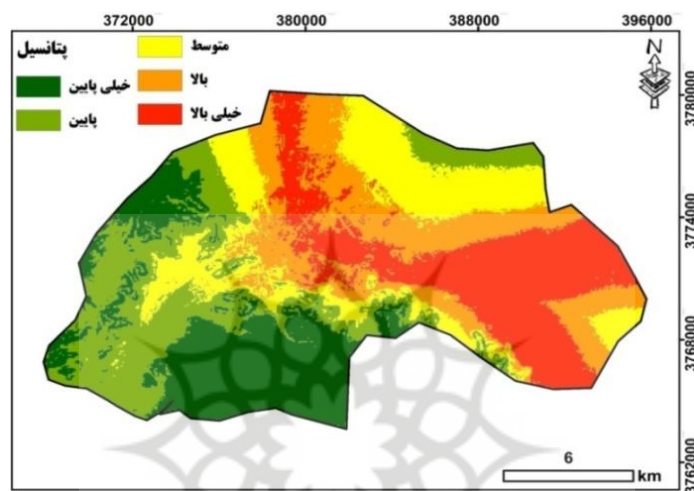


شکل ۶. نقشه معیارهای مورد استفاده در بعد اقلیمی؛ الف) فاصله از شبکه آبراهه، ب) فاصله از پهنه‌های سیلابی



شکل ۷. نقشه معیارهای مورد استفاده در بعد زیرساختی و جمعیتی؛ الف) فاصله از کاربری ناسازگار، ب) فاصله از اراضی بایر، ج) فاصله از کاربری سازگار، د) فاصله از شبکه راه اصلی

نقشه‌های طبقه‌بندی شده پتانسیل بر اساس معیارهای توپوگرافی، ژئومورفولوژی، اقلیمی، زیرساختی و جمعیتی در شکل ۸ نشان داده شده است. مقادیر نقشه پتانسیل از ۰ تا ۱ متغیر می‌باشد. به طوری که صفر نشان‌دهنده مناطق با پتانسیل خیلی پایین و یک نشان‌دهنده مناطق با پتانسیل خیلی بالا می‌باشد. این نقشه بر اساس درجه پتانسیل به ۵ طبقه خیلی پایین (۰-۰.۲)، پایین (۰.۲-۰.۴)، متوسط (۰.۴-۰.۶)، بالا (۰.۶-۰.۸) و خیلی بالا (۰.۸-۱) طبقه‌بندی شده است. ارزیابی بصری نقشه پتانسیل نشان می‌دهد مناطق مرکزی و جنوب شرقی شهر اراک وضعیت مطلوب‌تری نسبت به سایر مناطق جهت ساخت‌وساز ساختمان‌های بلندمرتبه دارا می‌باشند. این امر به دلیل تراکم جمعیت بالا، شیب و ارتفاع پایین و دسترسی مناسب است. همچنین، مناطق جنوبی، غرب و جنوب غربی به دلیل خطوط گسل، مسیل‌های متعدد، تراکم جمعیت، توپوگرافی نامناسب و شیب زیاد در کلاس با پتانسیل خیلی پایین و پایین قرار گرفته‌اند.



شکل ۸. نقشه پتانسیل جهت احداث ساختمان بلندمرتبه در شهر اراک

در نهایت، بررسی مساحت طبقات مختلف پتانسیل نشان می‌دهد منطقه مورد مطالعه از پتانسیل بالای جهت احداث ساختمان بلندمرتبه برخوردار است. به طوری که از مجموع مساحت منطقه مورد مطالعه، ۶۰۸۱/۴۸ هکتار در کلاس با پتانسیل خیلی بالا و ۵۶۹۷/۷۲ هکتار نیز در کلاس با پتانسیل بالا قرار دارد. مساحت کلاس با پتانسیل متوسط ۵۶۴۷/۳۲ هکتار و کلاس‌های با پتانسیل خیلی پایین و پایین نیز به ترتیب، ۶۰۱۷.۰۴ و ۵۷۲۵/۰۸ هکتار است. بررسی فضایی این طبقات نشان می‌دهد نواحی با پتانسیل بالا برای بلندمرتبه‌سازی عمدتاً در مناطق ۱، ۴ و ۵ شهر قرار دارند که دارای کاربری‌های آموزشی، فرهنگی، اداری و مسکونی با تراکم پایین هستند. در مقابل، نواحی با پتانسیل پایین در مناطق ۲ و ۳ شهر اراک و عمدتاً شامل نواحی صنعتی، فضاهای سبز گسترده و محلات با تراکم بالای مسکونی می‌باشند که محدودیت‌های متعددی برای توسعه عمودی دارند.

بحث

نتایج پژوهش حاضر تصویری دوگانه از پیامدهای بلندمرتبه‌سازی در شهر اراک ارائه می‌دهد. به طوری که ساکنین رضایت قابل توجهی از ابعاد اقتصادی و دسترسی دارند که این امر احتمالاً به دلیل ماهیت این سازه‌ها در تأمین مسکن و خدمات در مناطق مرکزی و توسعه یافته شهر است، جایی که دسترسی به مراکز خرید، اشتغال و خدمات عمومی زندگی را تسهیل می‌کند. این یافته‌ها، اهمیت کارکردهای اقتصادی، حس امنیت و دسترسی آسان به خدمات را در ارزیابی کلی

بلندمرتبه‌سازی از سوی ساکنین نمایان می‌سازد؛ به عبارتی، ساکنین حاضرند با برخی کاستی‌های اجتماعی یا زیست‌محیطی، مشروط بر آنکه نیازهای اساسی اقتصادی و خدماتی‌شان برطرف شود، کنار بیایند و احساس امنیت داشته باشند. در مقابل، نارضایتی مشهود از ابعاد اجتماعی- فرهنگی، زیست‌محیطی، سیما و منظر، و حس تعلق مکانی، بیانگر غفلت از جنبه‌های کیفی در طراحی و مکان‌یابی این سازه‌هاست که عمدتاً بر پاسخ به نیاز کمی مسکن و سودآوری اقتصادی متمرکز بوده‌اند. این نقصان خود را در پایین بودن شاخص امنیت در برخی مناطق (۵، ۴ و ۳) به دلیل وجود فضاهای متروک و کیفیت پایین بعد کالبدی (عرض کم معابر و بافت فرسوده) نشان می‌دهد، که نه تنها به تشدید مشکلات شهری منجر شده، بلکه باعث افزایش حس ناامنی شده است. از سوی دیگر، رضایت بیش‌تر ساکنین مناطق ۱ و ۲ از منظر و سیما و حس تعلق، به دلیل عوامل محیطی و اجتماعی پیرامونی نظیر آب‌وهوای بهتر و دسترسی به فضای سبز، مؤید نقش تعیین‌کننده این عوامل در رضایت از تجربه زندگی در بلندمرتبه‌هاست. این پژوهش با تلفیق نوآورانه رویکردهای آماری و مکانی، مدل جدیدی برای ارزیابی و پتانسیل‌سنجی بلندمرتبه‌سازی ارائه می‌کند. نتایج این بخش لزوم بازنگری در ضوابط و معیارهای کنونی بلندمرتبه‌سازی در اراک را گوشزد می‌کند و تأکید دارد که باید علاوه بر جنبه‌های اقتصادی و کالبدی، معیارهای سخت‌گیرانه‌تری برای حفظ کیفیت زندگی، ایجاد فضاهای تعامل اجتماعی، تأمین فضاهای سبز کافی، و طراحی نماهای هماهنگ با منظر شهری وضع شود. نقشه پتانسیل‌سنجی به‌دست‌آمده، ابزاری حیاتی برای هدایت توسعه عمودی به مناطق دارای ظرفیت واقعی (مانند نواحی مرکزی و جنوب شرقی) و جلوگیری از ساخت‌وساز در مناطق پرخطر یا دارای محدودیت‌های زیرساختی مانند نواحی جنوبی، غربی و جنوب غربی - به دلیل وجود گسل، شیب زیاد و توپوگرافی نامناسب - است که از تحمیل بار اضافی بر زیرساخت‌های موجود و بروز بحران‌های شهری جلوگیری می‌کند. در مقایسه با مطالعات پیشین، پژوهش حاضر با لائوسون و همکاران (۲۰۱۲) و پارسی‌پور (۱۴۰۰) در زمینه نیاز به بهره‌وری فضایی هم‌راستا و با حسین‌پور و همکاران (۱۴۰۱) و مون و همکاران (۲۰۱۰) در زمینه لزوم مکان‌یابی دقیق و استفاده از رویکردهای کمی و سیستماتیک همسو است. اما نقطه تمایز و نوآوری اصلی آن در ارزیابی عمیق و بومی نارضایتی ساکنین از ابعاد اجتماعی- فرهنگی حس تعلق و منظر است. این مطالعه همچنین به‌وضوح شکاف میان نظریه اهمیت طراحی انسان‌محور ژو وانگ (۲۰۱۹) و یانکوفسایا و همکاران (۲۰۱۷) و عمل را نشان می‌دهد و فراتر از صرفاً ویژگی‌های سازه‌ای یا پایداری انرژی گیاسو گیاسوا (۲۰۱۷) پیامدهای بلندمرتبه‌سازی را در پیوند با کیفیت زندگی، امنیت اجتماعی و حس تعلق مکانی بررسی می‌کند و نشان می‌دهد که صرف بهینه‌سازی فنی یا سازه‌ای، تضمین‌کننده موفقیت این پروژه‌ها در بافت شهری نیست.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تحلیل پیامدهای بلندمرتبه‌سازی و شناسایی مناطق بهینه برای آن در شهر اراک انجام شده است. نتایج این پژوهش با تحلیل جامع پیامدهای بلندمرتبه‌سازی و پتانسیل‌سنجی بهینه آن در این شهر، نشان داد بلندمرتبه‌سازی در شهر اراک، موفقیت نسبی در تأمین نیازهای اقتصادی و بهبود دسترسی برای ساکنین داشته است. این امر عمدتاً به دلیل مکان‌یابی این سازه‌ها در مناطق مرکزی و جنوب شرقی شهر بوده که از نظر دسترسی به خدمات و مراکز فعالیت، و نیز ویژگی‌های کالبدی مناسب (شیب و ارتفاع کم، تراکم جمعیت بالا)، دارای پتانسیل بالایی هستند. با این حال، در سایر ابعاد حیاتی همچون ابعاد اجتماعی- فرهنگی، زیست‌محیطی، منظر و سیما، و به‌ویژه حس تعلق مکانی و امنیت در برخی مناطق، سطح رضایت ساکنین به‌طور معناداری پایین است. این تفاوت، زنگ خطری برای برنامه‌ریزان شهری اراک است که نشان می‌دهد توسعه عمودی، بدون توجه متوازن به تمامی ابعاد زندگی شهری، می‌تواند به

چالش‌های جدی اجتماعی و محیطی منجر شود. این عدم توازن، می‌تواند به پیامدهای منفی نظیر کاهش سرمایه اجتماعی، افزایش احساس انزوا، نارضایتی از محیط‌زیست پیرامون و کاهش جذابیت بصری شهر منجر شود. چراکه موفقیت بلندمرتبه‌سازی نه‌تنها در ایجاد تراکم و حل مشکل کمبود زمین است، بلکه در گرو ایجاد محیطی پایدار و انسان‌محور می‌باشد. درحالی‌که نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد در اراک هنوز فاصله زیادی با هدف مذکور وجود دارد. این پژوهش تأکید می‌کند مکان‌یابی بهینه نه‌تنها باید شامل ملاحظات فیزیکی-کالبدی باشد، بلکه باید به پیامدهای اجتماعی و روانی سازه‌ها بر ساکنین نیز توجه ویژه داشته باشد. نقاط قوت این مطالعه در رویکرد ترکیبی منحصربه‌فرد (آمار و مکانی)، کاربرد روش‌های وزن دهی و تحلیل مکانی پیشرفته (SWARA و Fuzzy Overlay)، تمرکز بر ابعاد کم‌تر دیده‌شده رضایت‌مندی ساکنین و ماهیت بومی و کاربردی آن برای شهر اراک است.

در مجموع با توجه به یافته‌های پژوهش و نیاز به مدیریت پایدار بلندمرتبه‌سازی در شهر اراک، پیشنهادهای اجرایی زیر ارائه می‌گردد:

بازنگری و به‌روزرسانی ضوابط بلندمرتبه‌سازی
تأکید بیش‌تر ضوابط شهرسازی و معماری شهر اراک بر تأمین فضاهای سبز کافی، ایجاد فضاهای تعاملی و جمعی، و حفظ مقیاس انسانی در پروژه‌های بلندمرتبه

توجه به ملاحظات ایمنی و زیرساختی به‌طوری‌که در مناطق با پتانسیل بالا (مرکزی و جنوب شرقی)، توسعه همگام زیرساخت‌های حمل‌ونقل، به‌ویژه حمل‌ونقل عمومی، شبکه‌های آب و فاضلاب و برق باید در اولویت قرار گیرد.

سرمایه‌گذاری در بهبود فضاهای عمومی و امنیت محله‌ای

اهمیت برنامه‌های افزایش نظارت اجتماعی و تقویت مشارکت ساکنین در نگهداری و بهبود محیط اطراف محل زندگی خود

جلوگیری قاطعانه از بلندمرتبه‌سازی در مناطق پرخطر و دارای محدودیت (مانند نواحی جنوبی، غربی و جنوب غربی به دلیل گسل، شیب زیاد و توپوگرافی نامناسب) برای پیشگیری از پیامدهای زیست‌محیطی و ایمنی ناگوار

تشویق معماران و سازندگان به بهره‌گیری از عناصر و مفاهیم معماری بومی در طراحی بلندمرتبه‌ها برای تقویت حس تعلق مکانی و هویت شهر

حامی مالی

این اثر حامی مالی نداشته است.

سهام نویسندگان در پژوهش

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

تضاد منافع

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

تقدیر و تشکر

نویسندگان از همه کسانی که در انجام این پژوهش، ما را یاری کردند، به‌ویژه افرادی که کار ارزیابی کیفیت مقاله را بر عهده داشتند، تشکر و قدردانی می‌نمایند.

منابع

- پارسی‌پور، حسین. (۱۴۰۰). امکان‌سنجی بلندمرتبه‌سازی در شهر بجنورد. *مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی*، ۱۶(۲)، ۲۸۰-۲۶۹.
- حسین‌پور، ویدا؛ اصغری، حسین؛ پورشیخیان، علیرضا و حسنی مهر، سیده صدیقه. (۱۴۰۱). تحلیل فضایی-مکانی پدیده بلندمرتبه‌سازی (مورد مطالعه: کلان‌شهر تبریز). *مهندسی جغرافیایی سرزمین*، ۴(۶)، ۷۸۰-۷۶۷. <http://doi.org/10.1001.1.25381490.1401.6.3.5.6>
- حسین‌پور، ویدا؛ اصغری، حسین؛ پورشیخیان، علیرضا و حسنی مهر، سیده صدیقه. (۱۴۰۱). تحلیلی بر اثرات و پیامدهای اجتماعی ناشی از افزایش بلندمرتبه‌سازی در کلان‌شهرهای ایران (مطالعه موردی: کلان‌شهر تبریز). *مطالعات بین‌رشته‌ای در تعالی معماری و شهرسازی*، ۱(۲)، ۲۰-۷. <http://doi.org/10.30495/jisaud.2022.1972411.1026>
- خورداد، رامین؛ عمران‌زاده، بهزاد و مطهر، رضا. (۱۴۰۳). تحلیلی بر بلندمرتبه‌سازی در ایران: پیامدها، آسیب‌ها و راهبردها (بررسی و نقد مصوبه شورای عالی شهرسازی و معماری ایران پیرامون مکان‌یابی و ضوابط و مقررات ساخت بناهای بلندمرتبه در محدوده شهر تهران). *پژوهش‌های معماری اسلامی*، ۱۲(۲)، ۱۱۴-۹۶.
- رضاییان، هدایت. (۱۳۸۷). *مطالعه عوامل مؤثر در مکان‌یابی ساختمان‌های بلندمرتبه (برج‌های تجاری) با استفاده از مدل AHP در منطقه ۱۱ کلان‌شهر مشهد*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، به راهنمایی حسین رحیمی، دانشگاه پیام نور مرکز مشهد.
- صالحی‌نودز، اسما؛ یعقوبی، نورمحمد و کیخا، عالمه. (۱۴۰۰). سنجش و اعتباریابی مدل مدیریت بحران اجتماع‌محور بر اساس تکنیک سوارا (موردشناسی: استان کرمان). *جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای*، ۱۱(۴۰)، ۲۸۰-۲۳۷. <http://doi.org/10.22111/gajj.2021.6563>
- صدر الغروی، تینا سادات؛ محمودی زرنندی، مهناز، و مهدی زاده سراج، فاطمه. (۱۴۰۱). تبیین برهم‌کنش مشخصات کالبدی ساختمان‌های بلندمرتبه بر پراکنش ذرات آلاینده با توجه به جریان هوای طبیعی (مطالعه موردی: منطقه یک تهران). *مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی*، ۱۷(۱)، ۲۱۸-۱۰۵.
- فرقانی، حجت؛ رهنما، محمد رحیم؛ صابری فر، رستم؛ رحیمی، حسین. (۱۳۹۹). تحلیل اثرات بلندمرتبه‌سازی بر فرم شهری کلان‌شهر مشهد. *جغرافیا و توسعه فضای شهری*، ۷(۱)، ۲۲۹-۲۰۹. <https://doi.org/10.22067/gusd.v7i1.86856>
- گرچی، مهدی (۱۴۰۰). ارزیابی سیاست‌ها و رویه‌های بلندمرتبه‌سازی از منظر ایمنی و مدیریت بحران (مطالعه موردی: منطقه یک تهران). *مطالعات جغرافیا، عمران و مدیریت شهری*، ۷(۱)، ۱۲۳-۹۷.
- محمدی ده چشمه، مصطفی. (۱۳۹۱). نگرشی بر ناگفته‌های مکتب شبکاگو در مطالعات شهری. *مجله علمی و پژوهشی اطلاعات جغرافیایی سپهر*، ۱۱(۳۴)، ۹۶-۹۱. <http://doi.org/10.1001.1.25883860.1391.21.841.8.0>
- موحد، علی و شهسوار، امین. (۱۳۹۹). تحلیل میزان رضایت شهروندان از گسترش بلندمرتبه‌سازی و توسعه فشرده شهری (مورد مطالعه: منطقه یک شهرداری شهر ارومیه). *جغرافیا و برنامه‌ریزی*، ۲۴(۷۴)، ۲۶۱-۲۴۹. <http://doi.org/10.22034/gp.2021.17279.1977>

References

- Al-Kodmany, K. (2012). The Logic of Vertical Density: Tall Buildings in the 21st Century City, *International Journal of High-Rise Buildings*, 1(2), 131-148. <https://doi.org/10.21022/IJHRB.2012.1.2.131>
- Arditi, D., Sikangwan, P., & Tokdemir, O. B. (2002). Scheduling system for high rise building construction. *Construction Management & Economics*, 20(4), 353-364. <http://doi.org/10.1080/01446190210131647>
- Chen, W., Jiang, J., & Li, L. (2025). Spatio-temporal evolution patterns of flow space and its impact on urban-rural construction land transformation: A case study of the Yellow River Basin. *Sustainable Futures*, 9, 100474. <https://doi.org/10.1016/j.sfr.2025.100474>

- Farghani, H., Rahnama, M. R., Saberi Far, R., & Rahimi, H. (2020). Analyzing the Effects of High-Rise Construction on the Urban Form of Mashhad Metropolis, *Geography and Urban Space Development*, 7(1), 229-209. <https://doi.org/10.22067/gusd.v7i1.86856> [In Persian]
- Gorji, M. (2021). Evaluation of High-Rise Construction Policies and Procedures from the Perspective of Safety and Crisis Management (Case Study: District One of Tehran), *Studies in Geography, Civil Engineering, and Urban Management*, 7(1), 123-97. [In Persian]
- Hossein Pour, V., Asghari, H., Pourshikhian, A., & Hasani Mehr, S. S. (2022). An Analysis of the Social Impacts and Consequences of Increased High-Rise Construction in Iranian Metropolises (Case Study: Tabriz Metropolis), *Interdisciplinary Studies in Architectural and Urban Development*, 1(2), 20-7. <http://doi.org/10.30495/jisaud.2022.1972411.1026> [In Persian]
- Hossein Pour, V., Asghari, H., Pourshikhian, A., & Hasani Mehr, S. S. (2022). Spatial-Location Analysis of High-Rise Construction Phenomenon (Case Study: Tabriz Metropolis), *Geographic Engineering of the Land*, 4(6), 780-767. <http://doi.org/10.1001.1.25381490.1401.6.3.5.6> [In Persian]
- Khorsand, R., Omranzadeh, B., Motahar, R. (2024). An analysis of high-rise construction in Iran: consequences, disadvantages and strategies. *JRIA*. 12(2), 96-114. [In Persian]
- Li, B., Hu, R., & Yang, J. (2025). Does smart city construction affect urban renewal? Evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 496, 145110. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2025.145110>
- Li, L., Huang, C., & Liu, Y. (2025). Detecting the contribution of transport development to urban construction land expansion in the Beijing-Tianjin-Hebei region of China based on machine learning. *Land Use Policy*, 157, 107622. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2025.107622>
- Mohammadi Deh Cheshmeh, M. (2013). An Attitude to Chicago School Failures in Urban Studies. *Scientific-Research Quarterly of Geographical Data (SEPEHR)*, 21(SEPEHR), 36-39. <http://doi.org/10.1001.1.25883860.1391.21.841.8.0> [In Persian]
- Movahed, A., & Shahsavari, A. (2021). Analysis of residences satisfaction from expansion urban high-rise building and urban compact development (Case study: Region 1 of Urmia City). *Journal of Geography and Planning*, 24(74), 249-261. <https://doi.org/10.22034/gp.2021.17279.1977> [In Persian]
- Nugroho, N. Y., Triyadi, S., & Wonorahardjo, S. (2022). Effect of high-rise buildings on the surrounding thermal environment. *Building and Environment*, 207, 108393. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108393>
- Parsipour, H. (2021). Feasibility of High-Rise Construction in the City of Bojnord, *Studies of Human Settlement Planning*, 16(2), 280-269. [In Persian]
- Qi, L., Najam, H., Oskenbayev, Y., Alisher, S., & Hairis, K. (2025). Impact of rapid urban construction land expansion on spatial inequalities of ecosystem health in China: Evidence from national, economic regional, and urban agglomeration perspectives. *Ecological Indicators*, 172, 113196. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2025.113196>
- Rezaian, H. (2008). Study of effective factors in locating high-rise buildings (commercial towers) using the AHP model in Region 11 of Mashhad metropolis), Master's thesis in Geography and Urban Planning, supervised by Hossein Rahimi, Payam Noor University, Mashhad Center. [In Persian]
- Sadrolgharavi, T. S., Mahmoudi, Z. M., & Mehdizadeh, S. F. (2022). Explanation the Interaction of the Physical Characteristics of High-rise Buildings on Distribution of Pollutant Particles due to the Natural Air Flow (Case Study: District 1 of Tehran). *Human Settlement Planning Studies*, 17(1), 218-105. [In Persian]
- Salehi Noodz, A., Yaghoobi, N. M., & Keykha, A. (2021). The Assess and Validate Community-Based Crisis Management Model Based on the Soara Technique (Case Study: Kerman Province). *Geography and Territorial Spatial Arrangement*, 11(40), 237-280. <http://doi.org/10.22111/gaij.2021.6563> [In Persian]
- Shakir, I., Jasim, M. A., & Weli, S. S. (2021). High Rise Buildings: Design, Analysis, and Safety: An Overview. *Architectural Engineering Technology*, 8, 1-13. <http://doi.org/10.15377/2409-9821.2021.08.1>
- Vafaeinejad, A., Bolouri, S., Alesheikh, A. A., Panahi, M., & Lee, C. W. (2020). The capacitated location-allocation problem was solved using the vamp (Vector assignment

- ordered median problem) unified approach in GIS (geospatial information system). *Applied Sciences*, 10(23), 8505. <https://doi.org/10.3390/app10238505>
- Vafai, H., Parivar, P., Sehat Kashani, S., Farshforoush Imani, A., Vakili, F., & Ahmadi, G. (2020). Environmental impact analysis of high-rise buildings for resilient urban development. *Scientia Iranica*, 27(4), 1843-1857. <http://doi.org/10.24200/sci.2020.21908>
- Zhang, Y., Wang, X., Zhang, Y., Wang, L., Sun, X., Li, T., ... & Yao, S. (2025). Spatio-temporal differentiation and influencing factors of urban ecological construction: A case study of the Yangtze River Delta urban agglomeration. *Ecological Frontiers*, 45(3), 599-609. <https://doi.org/10.1016/j.ecofro.2024.10.020>
- Zhang, Z., & Tang, W. (2023). Mixed landform with high-rise buildings: A spatial analysis integrating horizon-vertical dimension in natural-human urban systems. *Land Use Policy*, 132, 106806. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106806>
- Zhou, X., Ye, Y., & Wang, Z. (2019). Tall buildings as urban habitats: a quantitative approach for measuring positive social impacts of tall buildings' lower public space. *International journal of high-rise buildings*, 8(1), 57-69. <http://doi.org/10.21022/IJHRB.2019.8.1.57>
- Zhu, C., Zhang, X., Wang, K., Yuan, S., Yang, L., & Skitmore, M. (2020). Urban-rural construction land transition and its coupling relationship with population flow in China's urban agglomeration region. *Cities*, 101, 102701. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102701>

