

Research Paper

Measurement and Evaluation of High-rise Urban Development Indicators in Ahvaz City Using the Multi-criteria Decision-making Model of Marcus

Niloofer Azarbarzin¹ , Naficeh Marsousi^{*2} , Amir Hossein Halabian² , Mostafa Shahinifar³ 

¹ Ph.D. Candidate, Department of Geography, Faculty of Social Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran.

² Associate Professor, Department of Geography, Faculty of Social Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran.

³ Assistant Professor, Department of Geography, Faculty of Social Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran.

[10.22080/usfs.2024.26909.2421](https://doi.org/10.22080/usfs.2024.26909.2421)**Received:**

May 17, 2024

Accepted:

August 1, 2024

Available online:

September 8, 2024

Keywords:

High-rise construction, building form, Marcus model, Ahvaz city.

Abstract

High-rise construction and spatial development at height are the products of population growth, increasing urbanization and the lack of suitable land for construction, which have become widespread in recent decades. The formation of these types of buildings, due to their characteristics, brings many limitations, threats, and problems along with positive effects. In this regard, the present research has been carried out to identify and prioritize the indicators of high-rise urban development in Ahvaz city from experts' points of view. This study is practical in terms of purpose and qualitative-quantitative in terms of methodology. In the qualitative part of the information, theoretical saturation was reached through interviews with five experts who were selected purposefully. The interviews were analyzed through thematic analysis, and six indicators, including social, physical, economic, infrastructural, livability, and environment, were identified. During targeted sampling, 30 experts were selected. Then, in the quantitative section, using MARCOS multi-criteria decision-making, the weight of the criteria was calculated using the hierarchical analysis method. The results of the Marcus model showed that among the indicators affecting urban high-rise construction, the economic index, with a score of 0.727, the environmental index, with a score of 0.716, and the infrastructure index, with a score of 0.709, ranked first to third, having the most impact on urban high-rise development, while the social index, with a score of -0.636, was at the lowest level, having the least impact on the urban high-rise development of Ahvaz city. These results indicate that the Marcus model is sensitive to possible changes in the importance of decision-making criteria, and the stability of the method in selecting the most important indicators of high-rise urban development in Ahvaz city has been shown. Finally, it is suggested that we take a special look at the six indicators obtained in this research, especially the economic and environmental indicators, to realize the high-rise urban development of Ahvaz city.

Copyright © 2024 The Authors. Published by University of Mazandaran. This work is published as an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

*Corresponding Author: Naficeh Marsousi

Address: Associate Professor, Department of
Geography, Payame Noor University, Tehran, Iran

Tel: 09213595221

Email: marsousin@pnu.ac.ir

1. Introduction

Urbanization is seen as a potential force for growth and change, and dramatic urban transformation has been felt worldwide in recent years. Although the trend was slower in Asia before the 1980s, it has accelerated since the 1980s. In this area, the rate of urbanization has doubled from 1980 to 2010 and is expected to reach more than 60% by 2050. For this reason, it can be said that one of the rapid consequences of the country's urbanization in recent decades is the emergence of the phenomenon of high-rise construction, which is a false imitation of the Western model for the staggering demand for housing. The forced imposition of this type of construction on the body of cities, in addition to disrupting their physical balance, has caused many complications in the urbanization process, such as population growth, the need for more accommodation in cities, and the need to use more land in city centers. People's demand to live or work in city centers and the need to reduce costs caused by the horizontal expansion of cities are among the factors that raised the construction of high-rise buildings as a necessity in big cities. The idea of high-rise construction was first proposed in order to make better use of the land in the city center, which is the characteristic of urban life with high density. The construction of high-rise buildings in the urban space, especially in big cities, despite the issues and problems that come with them, is a serious need and a solution to minimize the problems and issues of urban development and increase the level of infrastructure and as a result, movement towards responding to the ever-increasing growth of the population and the issues related to it. In fact, this phenomenon has responded to many

urban issues, such as the lack of land, housing, optimizing urban facilities, and preventing the horizontal growth of cities; on the other hand, it has created many problems and inadequacies, such as an increasing population and construction density, disruption of infrastructure facilities and urban services, and adverse physical and environmental effects in the urban space. The importance of this matter is so great that it can be said that the need for a high-rise building strategy is becoming more and more visible due to the increasing population growth and land limitation at present. In this regard, high-rise buildings are one of the methods of building compact cities for the maximum use of space and limited resources and have been considered inevitable with the increase in land prices. However, in the vertical expansion of cities, special attention should be paid to the quality of the urban environment in addition to the density and height because any change in the state of building density affects the society, the body of the residential environment, and the environment. The area under study in the current research is the city of Ahvaz, which is the seventh most populated city in Iran, with a population of about 1,302,000 people. Ahvaz is the largest city in the southwest region of the country, and it has different economic, physical, environmental, and social dimensions. The large migration of people from nearby cities and other cities to Ahvaz, its proximity to the Karun River, the high price of land from an economic point of view, and the fact that the buildings are newly built in the physical part are some of the factors that encourage construction and high-rise construction in this city. For this purpose, the present research seeks to identify Ahvaz's high-ranking indicators;

therefore, the main question of measuring the indicators of urban high-rise development in Ahvaz city is emphasized, and in the way of answering it, the evaluation of the indicators of urban high-rise development in Ahvaz city is discussed.

2. Research Methodology

The current research is applied in terms of purpose and quantitative-qualitative in terms of methodology. In the process of data preparation and production, using the Delphi method, the factors affecting the indicators of high-rise urban development were identified using the opinions of 30 experts in this field, professors, and research centers. To analyze the information, six indicators and 62 sub-indices were used as indicators of high-rise urban development from the multi-criteria integrated decision-making model of Swara and Marcus.

3. Research Findings

To measure and prioritize the indicators of high-rise urban development, the Marcus model was used. The first step in this method is to form a decision matrix. In the decision matrix of this method, six research indicators are placed in the column, and six options are placed in the row; each cell is the evaluation of each option in relation to each criterion. The answers are then merged with the arithmetic mean method. According to the findings, it can be said that among the

indicators that influence urban high-rise construction and urban environment, the economic, environmental, and infrastructure index, with a score of 0.727, 0.716, and 0.709, ranked first to third, which had the greatest impact on urban high-rise construction, and the social index, with a score of 0.636, was ranked at the lowest level, which is of little importance according to experts and requires a lot of attention.

4. Conclusion

The results showed that among the indicators influencing urban high-rise development, the economic index had the greatest impact on urban high-rise development and the social index had the least impact on urban high-rise development in Ahvaz city.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

The 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.

Conflict of Interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We are grateful to all the persons for scientific consulting in this paper.



علمی پژوهشی

سنجش و ارزیابی شاخص‌های بلندمرتبه‌سازی شهری شهر اهواز با استفاده از مدل تصمیم‌گیری چندمعیار مارکوس

نیلوفر آذربرزین^۱، نفیسه مرصوصی^{۲*}، امیرحسین حلبیان^۲، مصطفی شاهینی فر^۳

^۱ دانشجوی دکتری، گروه جغرافیا، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
^۲ دانشیار، گروه جغرافیا، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
^۳ استادیار، گروه جغرافیا، دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

[10.22080/usfs.2024.26909.2421](https://doi.org/10.22080/usfs.2024.26909.2421)

چکیده

بلندمرتبه‌سازی و توسعه فضایی در ارتفاع، محصول رشد جمعیت، افزایش شهرنشینی و کمبود زمین مناسب برای ساخت‌وساز است که در دهه‌های اخیر رواج یافته است. شکل‌گیری این‌گونه ساختمان‌ها با توجه به ویژگی‌های آن، در کنار آثار مثبت، محدودیت‌ها، تهدیدها و مشکلاتی عدیده را به همراه دارد. در این راستا پژوهش حاضر با هدف شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های بلندمرتبه‌سازی شهری در شهر اهواز از دیدگاه خبرگان و صاحب‌نظران انجام گرفته است. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش‌شناسی به شیوه کیفی-کمی انجام شده است. در بخش کیفی اطلاعات از طریق مصاحبه با ۵ نفر خبره که به شکل هدفمند انتخاب شده بودند به اشباع نظری رسید و روش تحلیل مضمون شش شاخص (اجتماعی، کالبدی، اقتصادی، زیرساختی، زیست‌پذیری و محیطی) شناسایی شد. طی نمونه‌گیری هدفمند، ۳۰ نفر از متخصصین این موضوع و خبرگان و صاحب‌نظران انتخاب شده است. سپس در بخش کمی با استفاده از تصمیم‌گیری چندمعیاره MARCOS و وزن معیارها با روش تحلیل سلسله مراتبی محاسبه شده است. نتایج حاصل از مدل مارکو نشان داد که از بین شاخص‌های تأثیرگذار بر بلندمرتبه‌سازی شهری، شاخص اقتصادی با امتیاز ۰/۷۲۷، شاخص محیطی با امتیاز ۰/۷۱۶، شاخص زیرساختی با امتیاز ۰/۷۰۹ رتبه اول تا سوم را به خود اختصاص دادند که بیشترین تأثیر را بر بلندمرتبه‌سازی شهری داشته‌اند شاخص اجتماعی با امتیاز ۰/۶۳۶ در پایین‌ترین سطح قرار که کمترین تأثیر را در بلندمرتبه‌سازی شهری شهر اهواز داشته‌اند که نتایج حاکی از آن است که مدل مارکوس در برابر تغییرات احتمالی در اهمیت معیارهای تصمیم‌گیری حساس بوده و پایداری روش در انتخاب مهم‌ترین شاخص‌های بلندمرتبه‌سازی شهری شهر اهواز نشان داده شده است. و در نهایت پیشنهاد می‌شود جهت تحقق بلندمرتبه‌سازی شهری شهر اهواز به ۶ شاخص به‌دست‌آمده در این تحقیق بالاخص شاخص‌های اقتصادی و محیطی نگاه ویژه‌ای داشت.

تاریخ دریافت:

۲۸ اسفند ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش:

۱۵ تیر ۱۴۰۳

تاریخ انتشار:

۱۸ شهریور ۱۴۰۳

کلیدواژه‌ها:

بلندمرتبه‌سازی، فرم ساختمان، مدل مارکوس، شهر اهواز.

* نویسنده مسئول: نفیسه مرصوصی

آدرس: دانشیار گروه جغرافیا، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

تلفن: ۰۹۲۱۳۵۹۵۲۲۱

ایمیل: marsousin@pnu.ac.ir



۱ مقدمه

شهرسازی و افزایش سطح زیربنای مورد بهره‌برداری و در نتیجه حرکت در راستای پاسخگویی به رشد روزافزون جمعیت و مسائل مرتبط با آن خودنمایی می‌کند (آقایاری^۴، ۲۰۱۷: ۱۹). در واقع، این پدیده از یک سو به بسیاری از مسائل شهری مانند کمبود زمین، مسکن، بهینه نمودن تأسیسات شهری، جلوگیری از رشد افقی شهرها پاسخ داده و از سویی دیگر خود پدیدآورنده بسیاری از مشکلات و نارسایی مانند افزایش تراکم جمعیتی و ساختمانی، اختلال در تأسیسات زیربنایی و خدمات شهری، تأثیر نامطلوب کالبدی و زیست‌محیطی در فضای شهری است (وارثی و کریمی^۵، ۲۰۱۷: ۲). اهمیت این موضوع آن-چنان زیاد است که می‌توان گفت؛ نیاز به راهبرد بلندمرتبه‌سازی با توجه به رشد روزافزون جمعیت و محدودیت زمین در زمان حاضر، بیش‌ازپیش به چشم می‌خورد (اسمعیل‌نژاد^۶، ۲۰۱۷: ۱۱). در همین راستا بلندمرتبه‌سازی به‌عنوان یکی از روش‌های ساخت شهرهای فشرده، برای استفاده حداکثر از فضا و منابع محدود، موردتوجه قرار گرفته (رزاقیان^۷، ۲۰۱۶: ۱) و با افزایش قیمت زمین امری اجتناب‌پذیر تلقی می‌شود. لکن در گسترش عمودی شهرها بایستی در کنار تراکم و ارتفاع به کیفیت محیط‌زیست شهری توجه ویژه‌ای شود (مظهری^۸ و همکاران، ۲۰۱۸: ۳)؛ زیرا هرگونه تغییر در وضعیت تراکم ساختمانی بر جامعه و کالبد محیط مسکونی و محیط‌زیست تأثیر می‌گذارد (امیدی حسین‌آبادی و احمدی^۹، ۲۰۲۰: ۹۱)

محدوده مورد مطالعه پژوهش حاضر شهر اهواز است که به‌عنوان هفتمین شهر پرجمعیت ایران با جمعیتی حدود ۱۳۰۲۰۰۰ نفر، بزرگ‌ترین شهر منطقه جنوب غرب کشور است که دارای ابعاد مختلف اقتصادی، کالبدی، زیست‌محیطی و اجتماعی است. در همین راستا می‌توان گفت به-

شهرنشینی به‌عنوان یک نیروی بالقوه برای رشد و تغییر در نظر گرفته شده است و روند تحول شگرف شهری در سال‌های اخیر در سراسر جهان بسیار محسوس شده است. اگرچه روند قبل از دهه ۱۹۸۰ در آسیا کندتر بود، اما از دهه ۱۹۸۰ سریع‌تر شد. در این منطقه میزان شهرنشینی از سال ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۰ دو برابر شده است. پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۵۰ به بیش از ۶۰ درصد برسد (حنایی و مرادی^۱، ۲۰۲۲: ۸۶). به همین منظور می‌توان گفت یکی از پیامدهای سریع شهرنشینی کشور در دهه‌های اخیر، ظهور پدیده بلندمرتبه‌سازی است که گرده‌برداری نادرستی از الگوی غربی برای تقاضای سرسام‌آور مسکن است. تحمیل اجباری این نوع ساخت‌وسازها بر بدنه شهرها، علاوه بر هم زدن توازن کالبدی آن‌ها، موجب بروز عوارض بسیاری برای فرایند شهرنشینی شده است (محمدی^۲ و همکاران، ۲۰۱۷: ۲۲). مسائلی از قبیل افزایش جمعیت، نیاز به اسکان بیشتر در شهرها، ضرورت استفاده بیشتر از زمین در مراکز شهرها، تقاضای مردم برای سکونت یا کار در مراکز شهرها و ضرورت کاهش هزینه‌های ناشی از گسترش افقی شهرها، از عواملی بوده که ساخت بناهای بلندمرتبه را به‌عنوان یک ضرورت در شهرهای بزرگ مطرح کرد (بهزادی‌پور^۳ و همکاران، ۲۰۲۲: ۳۵۰). ایده بلندمرتبه‌سازی، نخست به‌منظور بهره‌برداری بهتر از زمین‌های مرکز شهر مطرح شد (محمدیو همکاران، ۲۰۱۷: ۲۰). که به‌طور فزاینده از ویژگی‌های زندگی شهری با تراکم بالا هستند (Lai at al, 2020: 1) 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 راحل برای به حداقل رساندن مشکلات و مسائل

⁶ Ismail Nejad

⁷ Razakian

⁸ Mazhari

⁹ Omid Hosseinabadi & Ahmadi

¹ Hanaee & moradi

² Mohammadi

³ Behzadipour

⁴ Aghayari

⁵ Warsi & Karimi



اهواز تأکید دارد و در مسیر پاسخ به آن به ارزیابی شاخص‌های بلندمرتبه‌سازی شهری شهر اهواز پرداخته می‌شود.

۲ مبانی نظری

شهر بارزترین نمود تمایل و نیاز بشر به جامعه مدنی است و به‌عنوان واقعیتی جغرافیایی، اقتصادی، سیاسی و جامعه‌شناختی در هر دوره‌ای از رشد و تحول خود از متغیرهای متعددی تأثیر پذیرفته و بر آن‌ها تأثیر گذاشته است. ارسطو شهر را به موجود زنده‌ای شبیه می‌دانست که هر قسمت آن نقش کارکردی خاصی را بازی می‌کند تا موجود زنده (ارگانیسم) به‌طور طبیعی کار کند. جین جیکوبز معتقد بود شهر به‌عنوان یک نظام تحلیل دارای پیچیدگی سامان‌یافته همانند علوم زمینی‌اند (لطیف عقیلی^۱ و همکاران، ۲۰۲۲: ۱۲۴) و گسترش بسیار زیاد شهرها در بسیاری از موارد بیش از افزایش جمعیت بوده که موجب شده است جهت استفاده بهینه از فضا بلندمرتبه‌سازی مطرح گردد. راهبرد بلندمرتبه‌سازی و توسعه فضایی در ارتفاع محصول رشد جمعیت و افزایش شهرنشینی و همچنین کمبود زمین جهت ساخت‌وساز در دهه‌های اخیر است و ساختمان‌های بلند یک شاخص مهم برای یک کشور یا قدرت اقتصادی و تکنولوژیکی یک شهر (Hu et al, 2012: 47) و منبع غرور ملی و هویت فرهنگی هستند (Mahgou & Abbara, 2011: 15). بلندمرتبه‌سازی از مهم‌ترین روند تحولات سکونت نوع بشر است که امروزه به فرم غالب مسکن در شهرها پس از جنگ جهانی دوم تبدیل شده است (گلابچی^۲، ۲۰۱۱: ۱۷)

ساخت بناهای بلندمرتبه از بدو پیدایش تمدن‌های بشری تا به امروز همواره موردتوجه انسان‌ها بوده است و اکثر عمارت‌های بلند دنیا در ابتدا به‌منظور بهره‌گیری بهتر از زمین‌های مراکز شهری در شهرهای بزرگ کشورهای توسعه‌یافته مورداستفاده قرار گرفتند و پس از چند دهه شهرهای بزرگ

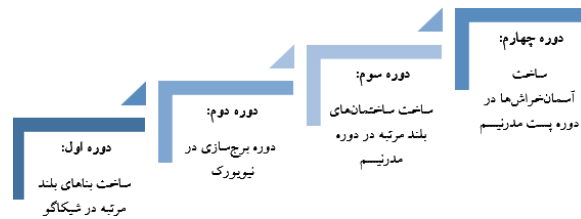
دنبال رشد سریع جمعیت و در پی مهاجرت‌ها و نیز گسترش بی‌برنامه شهر اهواز و افزایش مشکلات ناشی از آن، ضرورت تلاشی همه‌جانبه برای شناسایی مؤلفه‌های تأثیرگذار بر روند بلندمرتبه‌سازی در شهر اهواز به‌وجود آمده است. بررسی و شناخت مشکلات بلندمرتبه‌سازی شهری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ابزار در فرآیند برنامه‌ریزی توسعه پایدار بوده و لذا توجه به آن در سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌ها امری اجتناب‌ناپذیر است. در این میان، توجه به رویکردهایی نظیر الگوی گام طبیعی در ارتباط با، بلندمرتبه‌سازی شهری را می‌توان تغییری بنیادین در عرصه برنامه‌ریزی شهری مدرن دانست. که در جریان آن به‌کارگیری توأمان مدل‌سازی در مطالعات بلندمرتبه‌سازی شهری از جمله تحولاتی بود که در زمانی اندک، در سطحی گسترده تبدیل به یکی از واژگان مهم در برنامه‌ریزی ساختمان‌های بلندمرتبه شهری شد. علت توجه به این مسأله همان‌طور که گفته شد این است که بلندمرتبه‌سازی حاصل رشد جمعیت و افزایش شهرنشینی است که در دهه‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است علت توجه به این امر به‌خصوص در شهر اهواز مربوط به کمبود زمین مناسب برای ساخت‌وساز بازمی‌گردد. و تأثیر آن بر سیمای شهرها از طریق شاخص‌های زیست‌محیطی است و همین امر باعث می‌شود که ضرورت توجه به نوع طراحی آن بیشتر از گذشته دارای اهمیت باشد. درواقع می‌توان گفت این شهر با توجه به مهاجرت زیاد مردم از شهرهای نزدیک و سایر شهرها به این شهر، هم‌جواری با رودخانه کارون، بالا بودن قیمت اراضی از نظر اقتصادی و نوساز بودن بناها در بخش کالبدی از عواملی هستند که تمایل به ساخت‌وساز و بلندمرتبه‌سازی را در این شهر افزایش می‌دهد. به همین منظور این پژوهش به دنبال شناسایی شاخص‌های بلندمرتبه‌سازی تأثیرگذار بر شهر اهواز است. لذا در تحقق هدف این پژوهش، سؤال اصلی سنجش شاخص‌های بلندمرتبه‌سازی شهری شهر

² Gulabchi

¹ Latif Aghili

۳۵۲). بنا به تاریخچه ساختمان‌های بلند در کتب و متون تحول آسمان‌خراش‌ها را در جهان می‌توان به ۴ دوره تقسیم کرد (شکل ۱)

کشورهای در حال رشد نیز به تقلید از آن‌ها و نیز برحسب ضرورت از ساختمان‌های بلندمرتبه استفاده می‌کردند (بهزادی پور و همکاران، ۲۰۲۲:



شکل (۱) دوره‌های تحول آسمان‌خراش‌ها

Scoure: Hollister, 2013: 2

ساختمان‌هایی با ۶ طبقه یا بیشتر از ۶ طبقه است (وارثی و کریمی، ۲۰۱۷: ۳). چنین می‌توان نتیجه گرفت که بلند بودن بنا همان‌طور که پیش‌تر مطرح گردید، موضوعی نسبی است که در شرایط زمانی و مکانی قابل تفسیر است و شرایط پذیرش و تعریف بناهای بلند متفاوت است. به همین منظور با توجه به نظر پژوهشگران تعاریف متفاوتی از بلندمرتبه‌سازی ارائه شده است که هر یک از منظر خود به تعریف بلندمرتبه‌سازی پرداخته‌اند. از دیدگاه جامعه‌شناسان ساختمان‌های که بیش‌تر از ۳۲ متر باشند و مانع از فعالیت کودکان در محوطه و فعالیت در هوای آزاد باشد ساختمان‌های بلندمرتبه نامیده می‌شوند که نظارت بر کودکان با زیاد شدن ارتفاع مشکل‌ساز می‌شود (شجاعی و پولادی، ۲۰۱۹: ۱۳۴).

هیچ تعریف قطعی و دقیقی برای ساختمان بلند وجود ندارد یک ساختمانی است که برخی از عناصر و خصوصیات بلند بودن را ارائه دهد و از یک یا چند نمونه از خصوصیات که بیان می‌شود پیروی کند (خسروی خشکدشتی^۲ و همکاران، ۲۰۲۲: ۴-۵). (شکل ۲)

۲،۱ تعاریف بلندمرتبه‌سازی شهری

بلند بودن ساختمان یک امر نسبی است و از جنبه‌های مختلف تعاریف گوناگونی برای ساختمان‌های بلندمرتبه ارائه شده است:

برنامه‌ریزان و طراحان شهری اغلب ساختمان‌های ده طبقه به بالا را ساختمان بلند می‌نامیدند و حداقل یک نمای طراحی شده که نمایانگر تعداد طبقات متعدد باشد را از ویژگی‌های ساختمان‌های بلند می‌دانند. به عبارت دیگر یک نمایشگاه، کارخانه و یا هر ساختمان با ارتفاع زیاد در این تعریف نمی‌گنجد (وارثی و کریمی، ۲۰۱۷: ۳). در قوانین داخلی ایران طبق دستورالعمل اجرایی محافظت ساختمان‌ها در برابر آتش‌سوزی حداقل تعداد طبقات ساختمان مرتفع ۸ طبقه عنوان شده است. هرچند که می‌توان با توجه به پیشرفت وسایل و امکانات، این تعداد طبقات را به ۱۲ طبقه رساند؛ هم‌چنین براساس متن ضوابط و مقررات احداث ساختمان‌های ۶ طبقه و بیشتر در تهران که به‌عنوان دستورالعملی برای ساختمان‌های بلند در تهران به شمار می‌رود. بر پایه تعریف وزارت مسکن و شهرسازی منظور از ساختمان‌های بلندمرتبه،

² Khosravi Khokhdashti

¹ Shujaei & Poladi



شکل (۲). ویژگی مشترک ساختمان‌های بلند

منبع: نوروزی لرکی^۱ و همکاران، ۲۰۱۳: ۲

با توجه به این تعاریف بلندمرتبه‌سازی نیز مانند سایر تغییرات شهری مزایا و معایبی زیادی دارد که

جدول (۱) بررسی تطبیقی مزایا و معایب بلندمرتبه‌سازی

مزیای بلندمرتبه‌سازی	معایب بلندمرتبه‌سازی
شهرهای فشرده = کاهش حمل‌ونقل	مصرف زیاد انرژی و مصالح برای ساخت در ارتفاع
کاربرد بهینه زمین با توجه به تمرکز جمعیت = کاهش توسعه حومه شهر و آسیب وارده به محیط طبیعی	مصرف زیاد انرژی جهت بالابرها (تا ۱۵٪ مصرف انرژی کل ساختمان)
شهرهای متمرکز = کاهش حجم شبکه‌های زیربنای شهری	مصرف زیاد انرژی جهت نگهداری و نظافت ساختمان
مسافت دوان شهری کمتر = اتلاف وقت کمتر	تأثیرات منفی در مقیاس شهری (طوفان باد، سایه‌اندازی وسیع، ایجاد مانع جهت نورگیری)
پتانسیل و ایجاد امکان ساختمان با کاربری مختلط	تراکم جمعیتی زیاد در مکان‌های مشخص و ویژه
سرعت بیشتر باد در ارتفاع (پتانسیل بیشتر برای بهره‌وری از انرژی باد)	بارهای زیاد ناشی از باد در ارتفاع (تأثیر بر روی سایز و ابعاد المان‌های سازه‌ای و نما)
طبقات کم‌عرض و کشیده در ارتفاع = پتانسیل و امکان نورگیری طبیعی فضا	فضاهای بسته و ایزوله در ارتفاع (نیاز بیشتر به تهویه هوا)
فضا در آسمان = امکان خلق فضاهای دنج و آرام و به‌دوراز شلوغی شهر، چشم‌انداز شهری	مشکلات ایمنی و امنیت در ارتفاع (در حین ساخت)

منبع: مظهری و همکاران، ۲۰۱۸: ۴

نیستند. از آنجایی که افراد دیگری هم وجود داشتند که نارضایتی خود را از زندگی در این نوع ساختمان‌ها بنا به دلایلی همچون خراب‌گری و آسیب ساختمان،

با توجه به مزایای و معایب بلندمرتبه‌سازی می‌توان بیان کرد که زندگی در ساختمان‌های بلندمرتبه از چند لحاظ با ارزش است، از جمله آن‌ها می‌توان گفت؛ دیدها و مناظر زیبا و دل‌انگیز، احساس منحصر به فرد بودن در ارتفاع، محرمیت و سکوت، اعتبار جایگاه اما این اطلاعات نتیجه نهایی و قطعی

¹ Nowrozi Leraki



افراد از آن‌ها قرار می‌گیرد (بهزادی پور و همکاران، ۲۰۲۲: ۳۵۴). میزان اطلاعات پیشین و تجارب فردی شهروندان تأثیر زیادی در ادراک نشانه شناختی خواهد داشت؛ فهم نشانه‌های شماییلی به سبب ارتباط عینی‌تر دال با مدلول راحت‌تر از نشانه‌های نمادین و نمایه‌ای قابل درک‌اند علاوه بر جنبه نشانه‌شناختی معنای بناها نزد شهروندان می‌تواند از نوع احساسی و عاطفی نیز باشد (فیضی و اسد پور^۴، ۲۰۱۳: ۱۱۲).

۲،۳ فرم ساختمان‌های بلندمرتبه

انعطاف‌پذیری و پایداری، محیط از کیفیت‌های پراهمیت در طراحی معماری و طراحی شهری هستند. طراحی فرم مناسب و پاسخگو به نیازهای پروژه از اهداف اصلی پروژه معماری محسوب می‌شود. عوامل بسیاری در شکل‌گیری فرم تأثیرگذارند عواملی چون پاسخ‌گویی مناسب به زیبایی‌شناسی و مسائل سازه‌ای که همگی جزء متغیرها و اجزای معماری محسوب می‌شوند حتی ضوابط و مقررات و مسائل شهرسازی هم می‌تواند از مسائل تأثیرگذار در این زمینه باشد البته در پروژه‌ها و موقعیت‌های گوناگون میزان تأثیر و اولویت این متغیرها نسبت به یکدیگر تغییر می‌کند. در اینجا به مسائلی که بر طراحی فرم یک ساختمان بلند تأثیر می‌گذارد می‌پردازیم از جمله مسائل تأثیرگذار در این زمینه می‌توان به موارد زیر اشاره نمود (شکل ۳).

فقدان محرمیت، احساس منزوی بودن و تنهایی گزارش دادند (رئیزی و عباس زادگان^۱، ۲۰۱۷: ۶).

۲،۲ معیارهای مؤثر در تجزیه و تحلیل بناهای بلندمرتبه

به‌طورکلی مؤلفه‌های سه‌گانه محیط و فضای شهری شامل فرم، عملکرد و معنا است (پاکزاد و بزرگ^۲، ۲۰۱۵: ۹۶). فرم ساختمان‌های بلند به علت شاخص بودن این ساختمان‌ها نقش مهمی در ایجاد ارتباط بین بیننده و بنا ایفا می‌کند. هرچند فرم‌ها انواع گوناگونی دارند و می‌توانند مطلوب یا حتی آزاردهنده باشند، اما در ساختمان‌های بلند به لحاظ ارتفاع زیاد که جز ذاتی این‌گونه ساختمان‌ها است، اهمیت این امر دوچندان می‌گردد (بهزادی پور و همکاران، ۲۰۲۲: ۳۵۳). هم‌چنین فرم آن‌ها ارتباط مستقیمی با شرایط اقلیمی، ویژگی‌های فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و روان‌شناسی ملت‌ها دارد و نشانگر محتوای اقلیمی، فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی هر جامعه‌ای است (سون^۳، ۲۰۱۷). فرم می‌تواند در ارتفاع تغییر کند، این مغایرت در فرم باید از برنامه داخلی ساختمان و با ویژگی‌های مکان خارجی که سازگار با ویژگی‌های محیطی است الهام بگیرد (Wood, 2011). باوجود همه شباهت‌ها افراد مختلف ارزیابی‌های مختلف و گوناگونی از یک موضوع واحد دارند افراد از نظر میزان آگاهی فرهنگ و تجربه‌های زندگی با همدیگر متفاوت هستند که همه این خصوصیات در ارتباط متقابل با ویژگی‌های کالبدی محیط مصنوع و ارزیابی

³ Sonne

⁴ Faizi & Asadpour

¹ Raisi & Abbas Zadegan

² Pakzad & Bozorg



شکل (۳) عوامل تأثیرگذار بر فرم ساختمان‌های بلندمرتبه

منبع: سیدین و عقلی مقدم، ۲۰۱۳: ۲۳۷

۲،۴ پیشینه تحقیق

اطراف شود. بنابراین، ساختمان‌های بلند به شدت بر شرایط حرارتی محلی تأثیر می‌گذارد.

استرانز^۳ (۲۰۲۰) در مقاله خود به مقایسه توسعه ساختمان‌های بلندمرتبه (مسکونی) شهرهای در حال رشد مانند شانگهای و وین پرداخته است که نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که روند توسعه "مسکن عمودی" ساختمان‌ها که با افزایش جمعیت در معرض سروصدا در ارتفاعات مختلف قرار می‌گیرند بسیار مهم می‌باشند زیرا ممکن است ساکنان با وجود فاصله از منبع، مورد آزار و سروصدا قرار بگیرند. هم‌چنین یک شبیه‌سازی صوتی سه‌بعدی که کل ساختار ساختمان میلان را تولید می‌کند برای برآورد سطح سروصدا تولیدشده توسط منابع ترافیک خودرو در ارتفاعات مختلف ساخته شده است و سطح سروصدای پیش‌بینی شده با داده‌های اندازه‌گیری شده مقایسه شد. علاوه بر این، در کل منطقه شهری میلان، ساختمان‌هایی بالاتر از ۵۰ متر را برای تجزیه و تحلیل تغییر میزان قرار گرفتن در معرض سطح سروصدا در ارتفاعات مختلف انتخاب شد. نتایج این تحقیق می‌تواند به برنامه‌ریزی و

مطالعه پژوهش‌های قبلی صورت گرفته در هر زمینه تحقیقی می‌تواند به محقق جهت شناخت موضوع و تدقیق اهداف مطالعه مؤثر واقع شود. پژوهش‌های داخلی و خارجی مرتبط با موضوع تحقیق در این قسمت به اختصار اشاره می‌گردد.

نوگروهو^۲ و همکاران (۲۰۲۲) در مقاله خود به تأثیر ساختمان‌های بلند بر محیط حرارتی اطراف پرداخته‌اند که نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که جهت‌گیری‌های مختلف ساختمان‌ها نسبت به خورشید و باد می‌تواند مناطق اطراف را گرم یا خنک کند. اثر بادبان یک ساختمان بلند در معرض نور مستقیم خورشید می‌تواند باعث ایجاد نقاط داغ در پشت ساختمان شود. انتخاب مصالح ساختمانی و استفاده از سایه می‌تواند این اثر را کاهش دهد. اثر تونل باد می‌تواند باعث ایجاد مسیرهای سرد شود، به خصوص اگر منطقه سایه‌دار باشد. تلاطم هوا و جریان هوا با سرعت بالا براساس ارتفاع ساختمان می‌تواند باعث ایجاد شرایط ناخوشایند در محیط

¹ Saydin & Aqli Moghadam

² Nugroho

³ Stranz



تأثیر دارند. در نتیجه، مناطق نامطلوب محیطی با هوای راکد در فضاهای باز عمومی ایجاد می‌شود. ۲. ساختمان‌های مرتفع در مناطق شهری به‌عنوان یک سیستم مؤثر گرمایش خورشیدی سطوح عمودی ساختمان‌ها و سطوح افقی پشت‌بام‌ها، پیاده‌روها و جاده‌ها، گرما را انباشته می‌کنند و منجر به تشکیل جزایر حرارتی شهری می‌شوند. ۳. هنگام طراحی ساختمان‌های بلند، لازم است ویژگی‌های مناطق ساخته‌شده، پلاستیسیته فضایی و تراکم ساخت‌وساز که بر آیرودینامیک زمین و آلودگی هوای جو تأثیر می‌گذارد، در نظر گرفته شود. ۴. محاسبات و مطالعات انجام‌شده امکان ارزیابی تأثیر ساختمان‌های بلندمرتبه بر ریز اقلیم و شرایط محیطی را فراهم کرد. تغییر سرعت باد با توجه به ارتفاع ساختمان، تشکیل جریان‌های همرفتی صعودی در سطح بیرونی ساختمان مرتفع عواملی هستند که می‌توانند وضعیت محیطی و ریز اقلیم محیط زندگی را بهبود بخشند.

کورولچنکو و خولش چنیکوف^۴ (۲۰۱۷) در مقاله خود به بررسی مشکلات مفهومی بلندمرتبه‌سازی ساختمان‌ها و تفاوت‌های ساخت‌وساز آن‌ها در محیط شهری پرداخته‌اند که نتایج پژوهش نشان داد که عدم وابستگی بین ساختمان‌ها ناکارآمد پروژه مهم‌ترین مشکل در ساخت‌وساز ساختمان‌های بلندمرتبه است که تنظیم آن‌ها در حین نگهداری به هزینه‌های اقتصادی و سازمانی قابل‌توجهی نیاز دارد در غیر این صورت در عمل غیرممکن است.

هالبرند و جاکوبسون^۵ (۲۰۱۶) در مقاله خود به طراحی ساختاری بناهای بلندمرتبه پرداخته است که نتایج پژوهش وی نشان داد که مدل‌سازی یک ساختمان، روش بسیار مناسبی برای ایجاد مدلی است که بر مبنای آن رفتار سازه‌های ساختمان و تأثیر آن بر چشم‌انداز شهری را ارائه می‌نماید.

طراحی ساختمان‌های بلندمرتبه برای کاهش مواجهه ساکنان ساختمان با سروصدا کمک کند.

ژائو^۱ و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله خود به بررسی تأثیرات ساختمان‌های بلندمرتبه جدید در ارزیابی اولویت‌های دیداری از نشانه‌های اصلی شهری در شهر شانگهای چین پرداخته‌اند که نتایج پژوهش نشان داد ساختمان‌های بلندمرتبه تازه ساخته‌شده نه تنها بر شکل فضایی بیرونی شهری با محوریت نشانه‌های اصلی شهری بلکه بر تغییر بالقوه دیدگاه‌های شهری نیز تأثیر می‌گذارند و محدوده ارزش خواص فیزیکی مربوطه نیز در ارزیابی ترجیحات بصری تأثیرگذار است. مؤلفه‌های نسبت قد با امتیاز (۰/۷۵، ۰/۱۰۰) و (۱/۵۰، ۱/۷۱)، نسبت جرم با امتیاز (۰/۷۵، ۰/۱۰) و نسبت فاصله با امتیاز (۰/۶۰، ۰/۷۸) در ارزیابی ترجیحات بصری، نمره-گذاری نسبتاً بالاتری نسبت به سایر مؤلفه‌ها را به خود اختصاص داده است.

جنرالو و جنرالو^۲ (۲۰۲۰) در مقاله خود به آینده-پژوهی ساختمان‌های بلندمرتبه با کاربری مختلط و بررسی مشکلات عینی توسعه شهرهای مدرن که مربوط به روند منفی گسترش سرزمینی آن‌ها است پرداخته است. هم‌چنین در پژوهش خود به ضرورت جستجوی روش‌های مدرن توسعه یک محیط شهری چندمنظوره، فشرده و راحت اشاره کرده‌اند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که گنجانیدن ساختمان‌های بلندمرتبه با کاربردهای مختلط در ساختار شهری امکان استفاده بهینه از منابع زمین را فراهم می‌کند و خصوصیات کیفی محیط زندگی را به میزان قابل‌توجهی بهبود می‌بخشد.

گیاسوف و گیاسوا^۳ (۲۰۱۸) در مقاله خود به بررسی تأثیر ساختمان‌های بلندمرتبه بر محیط زندگی پرداخته‌اند که نتایج زیر را می‌توان نشان داد: ۱. مناطق شهری مدرن با ساختمان‌های مرتفع هم بر آیرودینامیک محلی و هم بر شرایط دمایی قلمرو

⁴ Korolchenko & Kholshchevnikov

⁵ Hallebrand & Jakobsson

¹ Zhao

² Generalova & Generalov

³ Giyasov & Giyasova



آزمون اسپیرمن، همبستگی مؤلفه تراکم باکیفیت زندگی منفی ($r = -0.83$) محاسبه شد و اثبات گردید با افزایش تراکم، کیفیت زندگی کاهش می‌یابد.

کریمی مشاور^۴ و همکاران (۲۰۱۹) در مقاله خود به بررسی رابطه ارتفاع ساختمان‌های بلندمرتبه با سلامت روان شهروندان در مجتمع سعیدیه همدان پرداخته‌اند. که نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که ارتفاع ساختمان‌های بلند به واسطه بروز مقولاتی چون محصوریت نامناسب، تبعات کالبدی - بصری، خرد اقلیم، محدودیت‌های چشم‌انداز، معضلات اجتماعی، اشراف، ناهمگنی در بافت شهری و آثار سوء زیست‌محیطی، فشار روانی ایجاد می‌کند و درگیری درازمدت شهروندان با واکنش‌های هیجانی ناشی از فشارهای روانی، باعث آسیب دیدن سلامت روان آنان می‌شود.

شیعه^۵ و همکاران (۲۰۱۸) در مقاله خود به بررسی عوامل مؤثر در مکان‌یابی ساختمان‌های بلندمرتبه با تأکید بر پایداری محیط‌زیست شهر قزوین پرداخته‌اند که نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که هیچ الگویی در ایران برای مکان‌یابی ساختمان‌های بلند از جمله ساختمان‌های قزوین وجود ندارد و همچنین ضوابط نیز به دلیل بی‌برنامگی و بی‌توجهی به عوامل شهرسازی یا مقوله‌های تأثیرگذار، محیط‌زیست را تخریب کرده‌اند و در نهایت مؤلفه‌های اقتصادی با امتیاز ۰/۶۹۵، زیست‌محیطی با امتیاز ۰/۴۵۷ و کاربری اراضی با امتیاز ۰/۴۰۵ در بین مؤلفه‌ها بیشترین امتیاز را به خود اختصاص داده‌اند.

وحید^۶ و همکاران (۲۰۱۷) در مقاله خود به ارائه الگویی مناسب برای مکان‌یابی ساختمان‌های بلندمرتبه با تأکید بر پایداری محیط‌زیست به روش FTOPSIS در محدوده ۳ شهرداری قزوین پرداخته‌اند، که نتایج پژوهش نشان داد که عامل

توساتنی و کراک^۱ (۲۰۱۳) در مقاله‌ای با عنوان «مدل یکپارچه برای ارزیابی مکانی ساختمان‌های بلندمرتبه» مدلی برای ارزیابی ساختمان‌های بلندمرتبه ارائه داده‌اند، که نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که بهتر است از احداث ساختمان‌های بلندمرتبه در مکان‌های پرتراکم و مکان‌های نزدیک به آثار تاریخی اجتناب کرد و مکان مناسبی را در حومه‌های شهری انتخاب نمود.

لطیف عقیلی و همکاران (۲۰۲۲) در مقاله خود به تحلیلی بر ساختمان‌های بلندمرتبه گرگان از مکان‌یابی تا بهره‌مندی از عدالت اجتماعی پرداخته‌اند که نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که سازه‌های بلندمرتبه موجود در گرگان از مکان‌یابی مناسبی برخوردار نبوده و برخورداری از عدالت اجتماعی در آن‌ها در سطح قابل قبولی نیست.

آریان مهر^۲ و همکاران (۲۰۲۱) در مقاله‌ای که به بررسی معیارهای بلندمرتبه‌سازی از دیدگاه زیباشناسی و منظر شهری در راستای آمایش سرزمین و جغرافیای شهری روی منطقه ۲۲ تهران انجام داده‌اند به این نتیجه رسیده‌اند که در تأثیر زیباشناسی بناهای بلند منفرد و خوشه‌ای باید تفاوت قائل شد؛ زیرا ابعاد تأثیرگذار این بناها در منظر شهری متفاوت است. برج‌های منفرد دارای فرم شاخص و بناهای بلند خوشه‌ای به دلیل تکرار می‌توانند به راحتی با تناسبات محیطی هماهنگ شوند و از این طریق خط آسمان هماهنگی در جغرافیای شهرها خلق کنند.

امیدی حسین‌آبادی و احمدی^۳ (۲۰۲۰) در مقاله‌ای که با عنوان بررسی الگوهای تراکمی توسعه عمودی مسکن (بلندمرتبه‌سازی) و تحلیل تأثیرات آن بر کیفیت زندگی ناحیه ۳ منطقه ۲۲ تهران انجام داده‌اند به این نتیجه رسیده‌اند که کیفیت در الگوی تراکم کم با میانگین ۲۶/۳ نسبت به سایر الگوها دارای وضعیت قابل قبولی است. از مهم‌ترین نتایج

⁴ Karimi Moshaver

⁵ Shia

⁶ Vahid

¹ Tamosaitiene & Krač

² Arian Mehr

³ Omid Hosseinabadi & Ahmadi



وجه تمایز پژوهش حاضر با پژوهش‌های دیگر از دو جنبه است اول اینکه لحاظ مکانی این موضوع برای اولین بار در جامعه مورد مطالعه (شهر اهواز) مورد بررسی قرار گرفته است و دوم اینکه از لحاظ روش‌شناسی، تاکنون با مدل تصمیم‌گیری چندمعیار به این موضوع پرداخته نشده است. لذا پژوهش حاضر به دنبال ارزیابی سنجش و ارزیابی شاخص‌های بلندمرتبه‌سازی شهری شهر اهواز است.

۳ روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر روش-شناسی به صورت کمی-کیفی است. در روند تهیه و تولید داده‌ها ابتدا عوامل مؤثر بر شاخص‌های بلندمرتبه‌سازی شهری با استفاده از نظرات ۳۰ نفر از خبرگان متخصص در این حوزه، اساتید و مراکز پژوهشی از طریق روش دلفی شناسایی شده است. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات ۶ شاخص و ۶۲ زیر شاخص به عنوان شاخص‌های بلندمرتبه‌سازی شهری از مدل تصمیم‌گیری تلفیقی چندمعیاره سوارا و مارکوس است بهره گرفته شده است.

روش مارکوس^۱ یکی از روش‌های جدید تصمیم‌گیری چندمعیاره است که توسط استیویک^۲ و همکاران (۲۰۱۹) ارائه شد این روش برای رتبه‌بندی گزینه‌های پژوهش مورد استفاده قرار می‌گیرد. مراحل این روش در ادامه آورده شده است.

گام اول: تشکیل ماتریس تصمیم

در تکنیک مارکوس با استفاده از n معیار به ارزیابی m گزینه پرداخته می‌شود. بنابراین به هر گزینه براساس هر معیار امتیازی داده می‌شود. این امتیازات می‌تواند براساس مقادیر کمی و واقعی باشد یا این‌که کیفی و نظری باشد. در هر صورت باید یک ماتریس تصمیم $m \times n$ در تشکیل شود.

اقتصادی، زیست‌محیطی و کالبدی و کاربری اراضی به ترتیب با کسب امتیازهای (۰/۶۹۵)، (۰/۴۵۷) و (۰/۴۰۵) در جایگاه‌های اول تا سوم را به خود اختصاص داده‌اند و بیانگر اهمیت نسبی آن‌ها نسبت به سایر مؤلفه‌ها است.

وارثی و کریمی (۲۰۱۷) در مقاله خود به تحلیل جغرافیایی ساختمان‌های بلندمرتبه بر روی مناطق جنوب رودخانه زاینده‌رود در شهر اصفهان پرداخته‌اند نتایج پژوهش نشان داد که در سال‌های اخیر بلندمرتبه‌سازی‌های بی‌رویه‌ای در سطح شهر اصفهان و به خصوص در مناطق جنوب رودخانه زاینده‌رود اثرات منفی برجای گذاشته است از جمله انسداد دید و چشم‌انداز ساختمان‌های اطراف، جلوگیری از جریان باد در سطح شهر، تأثیرات ترافیکی، مسائل اجتماعی- فرهنگی و غیره، و همچنین مناطق ۵، ۶ و ۱۳ در شهر اصفهان به خاطر وجود ساختمان‌های بلندمرتبه دارای بیشترین اختلاف در میزان ترافیک می‌باشند که از بین این سه منطقه؛ منطقه ۵ بیشترین امتیاز را به خود اختصاص داده است و از طرف دیگر از لحاظ مسائل اجتماعی و فرهنگی این سه منطقه باهم متفاوت می‌باشند و منطقه ۱۳ بیشترین امتیاز را به خود اختصاص داده است.

با توجه به پژوهش‌های مذکور، در مطالعات بلندمرتبه‌سازی شهری در کلان‌شهرهای جهان به خصوص در کلان‌شهرهای جهان سوم یک شکاف نظری و تجربی مشاهده می‌شود. با توجه به اینکه مطالعات در قرن ۲۱ به سمت شناخت عوامل مؤثر و کلیدی در مطالعات بلندمرتبه‌سازی شهری رفته ولی این الگوها و مدل‌ها کمتر مبتنی بر یک رویکرد تبیینی منسجم در تعیین عوامل بوده است و به صرف مستندسازی عوامل و سنجش‌ها از یک تحلیل روابط بین این عوامل و تأثیرپذیری آن از عوامل بیرونی ناکام مانده است.

² Stevic

¹ Measurement Alternatives and Ranking according to Compromise Solution (MARCOS)



گام دوم: تعیین ایدئال و ضدایدئال

در این بخش براساس رابطه ۱-۳ و ۲-۳ مقادیر ایدئال (AI) و ضدایدئال (AAI) مشخص می‌شود. عبارت B به معنی معیارهایی که جنبه سود و عبارت C به معنی معیارهای که جنبه هزینه دارند.

$$AI = \max_i x_{ij} \text{ if } \text{and } \min_i x_j \text{ if } j \in C \quad (1-3)$$

$$AAI = \min_i x_{ij} \text{ if } j \text{ and } \max_i x_i \text{ if } j \in C \quad (2-3)$$

گام سوم: نرمال سازی

در این بخش با استفاده از روابط ۳-۳ و ۴-۳ نرمال سازی برای معیارهای با جنبه هزینه و برای معیارهایی با جنبه سود انجام می‌شود.

$$n_{ij} = \frac{x_{aj}}{x_{ij}} \text{ if } j \in C \quad (3-3)$$

$$n_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{aj}} \text{ if } j \in B \quad (4-3)$$

گام چهارم: وزن دار کردن

در این بخش با استفاده از رابطه ۵-۳ وزن معیارها را در ماتریس نرمال ضرب می‌کنیم تا ماتریس وزن دار حاصل شود.

$$V_{ij} = n_{ij} \times W_j \quad (5-3)$$

گام پنجم: درجه مطلوبیت گزینه‌ها

در این بخش براساس روابط ۶-۳ و ۷-۳ درجه مطلوبیت ایدئال (K+) و ضدایدئال (K-) گزینه‌ها محاسبه می‌شود

$$K_i^+ = \frac{S_i}{S_{ai}} \quad (6-3)$$

$$K_i^- = \frac{S_i}{S_{aai}} \quad (7-3)$$

در روابط بالا $S_i = (i = 1, 2, \dots, m)$ جمع مقادیر هر سطر در ماتریس وزن دار است که از رابطه ۸-۳ به دست می‌آید.

$$S_i = \sum_{j=1}^n V_{ij} \quad (8-3)$$

گام ششم: تعیین عملکرد مطلوب گزینه‌ها

در این بخش با استفاده از رابطه ۹-۳ عملکرد مطلوب هر گزینه محاسبه می‌شود

$$f(K_i) = \frac{K_i^+ + K_i^-}{1 + \frac{1 - f(K_i^+)}{f(K_i^+)} + \frac{1 - f(K_i^-)}{f(K_i^-)}} \quad (9-3)$$

در رابطه بالا $f(K_i^-)$ عملکرد مطلوبیت ضد ایدئال و $f(K_i^+)$ عملکرد مطلوب ایدئال برای هر گزینه است که از روابط ۱۰-۳ و ۱۱-۳ محاسبه می‌شود.

$$f(K_i^-) = \frac{K_i^+}{K_i^+ + K_i^-} \quad (10-3)$$

$$f(K_i^+) = \frac{K_i^-}{K_i^+ + K_i^-} \quad (11-3)$$

گام هفتم: رتبه بندی گزینه‌ها

در این بخش با استفاده از مقادیر به دست آمده از رابطه ۱۱-۳ که عملکرد مطلوب گزینه‌ها است رتبه بندی صورت می‌گیرد. گزینه‌ای بهترین رتبه را دارد که عملکرد مطلوب آن از همه بیشتر باشد.

برای بررسی روایی روش از اعتباریابی توسط اعضا حین مصاحبه و بازبینی توسط همکاران استفاده



۳،۱ شاخص‌های تحقیق

در این تحقیق براساس مبانی نظری پژوهش ۶ شاخص و ۶۲ زیرشاخص شناسایی شدند که به صورت پرسشنامه دلفی تهیه شده و بر مبنای مقیاس ۷ گزینه‌ای لیکرت در اختیار متخصصان (اعضای پانل) قرار داده شد. (جدول ۲)

شده است. بررسی پایایی نیز با روش درصد توافق بین پنج کدگذار انجام گردید پس از تنظیم و سازمان‌دهی داده‌ها تحلیل و بیرون کشیدن معنا از داده به روش کدگذاری انجام شده است برای کدگذاری مصاحبه‌ها، ابتدا فایل‌های صوتی بررسی شده سپس با روش تحلیل مضمون به شناسایی کدها به صورت باز و بدون محدودیت پرداخته شده است.

جدول (۲). شاخص‌های بلندمرتبه‌سازی شهری

شاخص‌ها	زیرشاخص‌ها
اقتصادی (CS1)	ارزش اقتصادی اراضی اطراف محله سکونت، امکان خرید یا اجاره مسکن باقیمت مناسب، میزان درآمد، تقاضا برای مسکن، افزایش قیمت زمین و اجاره‌بهای واحد مسکونی، واحدهای تجاری، سرمایه‌گذاری در حوزه آپارتمان‌سازی، ایجاد فرصت‌های شغلی در محل سکونت
کالبدی (CS2)	افزایش تراکم، فرسودگی واحد ساختمانی، رضایت از تحت‌الشعاع قرار گرفتن ساختمان محل سکونت، مناسب بودن متراژ و مساحت واحدهای مسکونی، اثر بلندمرتبه‌سازی و تراکم جمعیتی بر کمبود سرانه و فضاهای خدماتی، کاهش مدت سفرهای افراد و کاهش فاصله میان نقاط مختلف، هماهنگی با بافت مجاور، خط آسمان نامنظم، رنگ‌های ناهماهنگ، نماهای ناهمگون، ایجاد محرمیت فضایی و چشم‌انداز، اشرافیت و سایه‌اندازی، نمای شهری (مقیاس، رنگ، شکل)، طراحی فضای شهری، سیمای شهری (نشانه‌ها، گره، محله، راه و...)، کاربری اراضی.
اجتماعی (CS3)	میزان رضایت از روند بلندمرتبه‌سازی در شهر اهواز و محل سکونت، میزان رضایت از نمای ساختمان‌های بلندمرتبه در سطح شهر و محل سکونت خود از لحاظ زیبایی، وقوع جرائمی مثل دزدی، مصرف مواد و ... پس از احداث ساختمان‌های بلندمرتبه، تعامل و ارتباط اجتماعی در ساختمان‌های بلندمرتبه، ایجاد فضا برای تعامل و ارتباط اجتماعی، تمایل به سکونت با اقدام به بلندمرتبه‌سازی در محل سکونت، ایجاد محرمیت فضایی و بصری محله، وجود امنیت مردم، احساس تعلق و همبستگی، تضادهای اجتماعی به دلیل وجود رفتارهای متضاد فرهنگ‌های مختلف، کاهش روابط انسانی
زیرساختی (CS4)	افزایش عبور و مرور اتومبیل‌ها، شلوغی و ترافیک خیابان‌های محل سکونت، کیفیت آب، برق، گاز، استاندارد بودن عرض خیابان‌ها، ایمن بودن ساختمان‌ها در برابر سیل و زلزله و غیره، کیفیت پیاده‌روها برای عبور و مرور، دسترسی مناسب به خیابان‌های فرعی، اصلی و اتوبان‌ها، امنیت در پیاده راه‌ها، وجود پارکینگ‌های شهری، مسدود شدن مناظر شهری و ایجاد دید بصری نامناسب، هماهنگی و تعادل بین تراکم موجود و ظرفیت زیرساخت‌ها، فشار بیش‌ازحد بر روی شبکه‌های مختلف شهر از قبیل آب، برق، گاز و عدم وجود فاضلاب شهری
زیست‌محیطی (CS5)	افزایش مسائل و مشکلات مربوط به دفع و آلودگی فاضلاب و پسماند، جریان یافتن هوا و هم‌چنین نزدیکی با هوای آلوده بالا رفته، سرانه فضای سبز شهری، دسترسی شهروندان به هوای آزاد و نور خورشید، میزان اثر زیست‌محیطی بلندمرتبه‌سازی بر تأمین آب، نحوه دفع فاضلاب، دفع زباله، باد، جریان هوا و ...، کیفیت و آلودگی آب، تأثیر آلودگی‌های زیست‌محیطی بر گسترش بلندمرتبه‌سازی



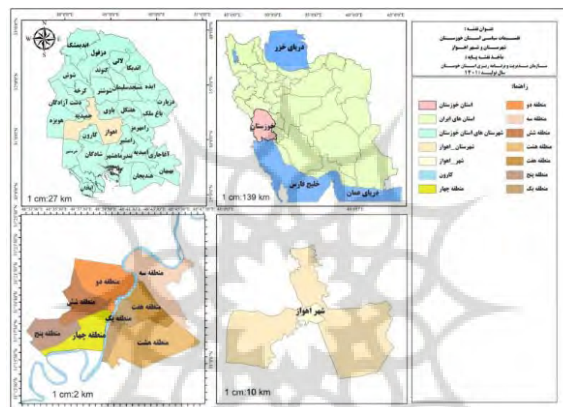
<p>سایه‌اندازی و کاهش نورگیری ساختمان‌های هم‌جوار، بهره‌گیری ساختمان‌های پایین‌تر از تابش آفتاب، بهداشت و پاکیزگی، آلودگی صوتی، آلودگی هوا، تناسب جمعیت و کیفیت جمع‌آوری زباله، آلودگی صوتی ناشی از فعالیت‌های ساخت‌وساز، کارگاهی و انبار، ایجاد دید بصری نامناسب، وضعیت اقلیمی منطقه (باد، تابش، آفتاب)، جریان باد، تهویه طبیعی هوا</p>	<p>محیطی (CS6)</p>
--	------------------------

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲

براساس آخرین آمار شهر اهواز در محدوده مصوب استانداری دارای ۱,۳۰۲,۵۹۱ نفر جمعیت بوده است (مرکز آمار ایران، ۲۰۱۶). همچنین براساس آخرین مستندات شهر اهواز دارای ۸ منطقه شهری، ۳۴ ناحیه و ۱۲۴ محله است (معاونت برنامه‌ریزی شهری اهواز، ۱۳۹۶، ص ۶). شکل ابیانگر محدوده جغرافیایی شهر اهواز است.

۳,۲ محدوده مورد تحقیق

شهر اهواز به‌عنوان یکی از شهرهای بزرگ ایران و مرکز شهرستان اهواز و استان خوزستان از نظر جغرافیایی در ۳۱ درجه و ۲۰ دقیقه عرض شمالی و ۴۸ درجه و ۴۰ دقیقه طول شرقی در جلگه‌ای با ارتفاع ۱۸ متر از سطح دریا قرارگرفته است و



شکل (۴). موقعیت جغرافیایی شهر اهواز. مأخذ: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان خوزستان

پژوهش در ستون ۶ گزینه در سطر قرار می‌گیرد و هر سلول ارزیابی هر گزینه نسبت به هر معیار است این ماتریس تصمیم توسط ۳۰ خبره براساس طیف ۱ تا ۵ تکمیل می‌شود سپس پاسخ‌ها با روش میانگین حسابی ادغام می‌شوند که در جدول (۳) و شکل (۵) آورده شده است.

۴ یافته‌ها و بحث

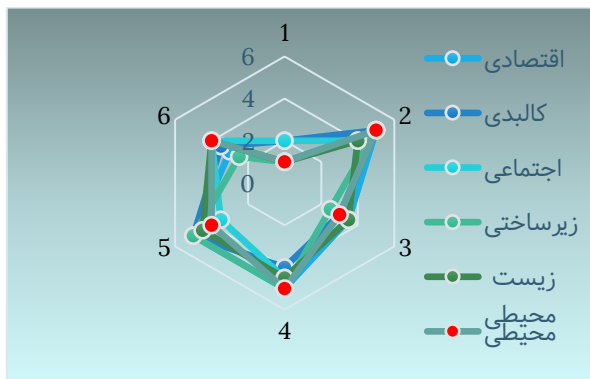
جهت سنجش و اولویت‌بندی شاخص‌های بلندمرتبه‌سازی شهری از مدل مارکوس استفاده شد. اولین گام در این روش تشکیل ماتریس تصمیم است در ماتریس تصمیم این روش ۶ شاخص

جدول (۳). ماتریس تصمیم‌گیری

	S1	S2	S3	S4	S5	S6
CS1	۱,۰۰	۵,۰۰	۳,۵۰	۵,۰۰	۵,۰۰	۳,۰۰
CS2	۲,۰۰	۵,۰۰	۳,۰۰	۴,۰۰	۵,۰۰	۳,۵۰
CS3	۲,۰۰	۴,۰۰	۳,۵۰	۴,۵۰	۳,۵۰	۴,۰۰
CS4	۱,۰۰	۵,۰۰	۲,۵۰	۵,۰۰	۵,۰۰	۲,۵۰
CS5	۱,۰۰	۴,۰۰	۳,۵۰	۴,۵۰	۴,۵۰	۴,۰۰

CS6	۱,۰۰	۵,۰۰	۳,۰۰	۵,۰۰	۴,۰۰	۴,۰۰
-----	------	------	------	------	------	------

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲



شکل (۵). میانگین ماتریس تصمیم‌گیری

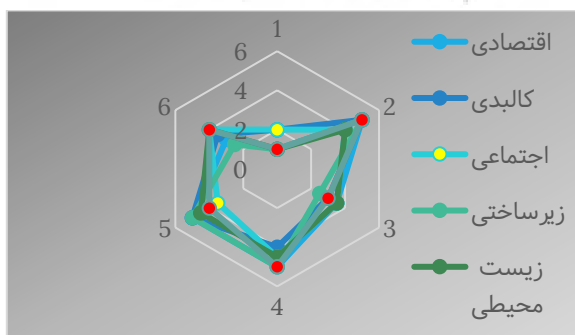
در گام بعدی با استفاده از روابط ۳-۷ و ۳-۸ مقادیر ایدئال (AI) و ضد ایدئال (AAI) تعیین می‌شود مقدار ایدئال برابر با بیشترین مقدار هر ستون معیار و ضد ایدئال برابر با کمترین مقدار هر ستون معیار در ماتریس تصمیم است که در جدول (۴) و شکل (۶) آورده شده است.

در گام بعدی با استفاده از روابط ۳-۷ و ۳-۸ مقادیر ایدئال (AI) و ضد ایدئال (AAI) تعیین می‌شود مقدار ایدئال برابر با بیشترین مقدار هر ستون معیار و ضد ایدئال برابر با کمترین مقدار هر ستون معیار در ماتریس تصمیم است که در جدول (۴) و شکل (۶) آورده شده است.

جدول (۴): مقادیر ایدئال (AI) و ضد ایدئال (AAI)

	S1	S2	S3	S4	S5	S6
AAI	۱,۰۰	۴,۰۰	۲,۵۰	۴,۰۰	۳,۵۰	۲,۵۰
CS1	۱,۰۰	۵,۰۰	۳,۵۰	۵,۰۰	۵,۰۰	۳,۰۰
CS2	۲,۰۰	۵,۰۰	۳,۰۰	۴,۰۰	۵,۰۰	۳,۵۰
CS3	۲,۰۰	۴,۰۰	۳,۵۰	۴,۵۰	۳,۵۰	۴,۰۰
CS4	۱,۰۰	۵,۰۰	۲,۵۰	۵,۰۰	۵,۰۰	۲,۵۰
CS5	۱,۰۰	۴,۰۰	۳,۵۰	۴,۵۰	۴,۵۰	۴,۰۰
CS6	۱,۰۰	۵,۰۰	۳,۰۰	۵,۰۰	۴,۰۰	۴,۰۰
AI	۲,۰۰	۵,۰۰	۳,۵۰	۵,۰۰	۵,۰۰	۴,۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲



شکل (۶). مقادیر ایدئال (AI) و ضد ایدئال (AAI)



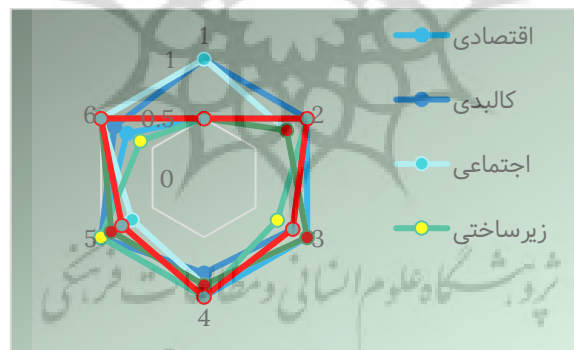
به طریق مشابه برای دیگر سلول‌ها انجام می‌شود که نتایج در جدول (۵) و شکل (۷) آورده شده است.

در گام سوم ماتریس تصمیم (جدول ۵) با استفاده از روابط ۱۱-۳ و ۱۲-۳ نرمال می‌کنیم به بیان دیگر برای نرمال‌سازی هر درایه ماتریس تصمیم را بر بیشترین مقدار هر ستونش (مقدار AI) تقسیم می‌کنیم.

جدول (۵). ماتریس نرمال

	S1	S2	S3	S4	S5	S6
AAI	۰,۵۰	۰,۸۰	۰,۷۱	۰,۸۰	۰,۷۰	۰,۶۲
CS1	۰,۵۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۰,۷۵
CS2	۱,۰۰	۱,۰۰	۰,۸۶	۰,۸۰۰	۱,۰۰	۰,۸۷
CS3	۱,۰۰	۰,۸۰	۱,۰۰	۰,۹۰	۰,۷۰	۱,۰۰
CS4	۰,۵۰	۱,۰۰	۰,۷۱	۱,۰۰	۱,۰۰	۰,۶۲
CS5	۰,۵۰	۰,۸۰	۱,۰۰	۰,۹۰	۰,۹۰	۱,۰۰
CS6	۰,۵۰	۱,۰۰	۰,۸۶	۱,۰۰	۰,۸۰	۱,۰۰
AI	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰	۱,۰۰

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲



شکل (۷). ماتریس نرمال

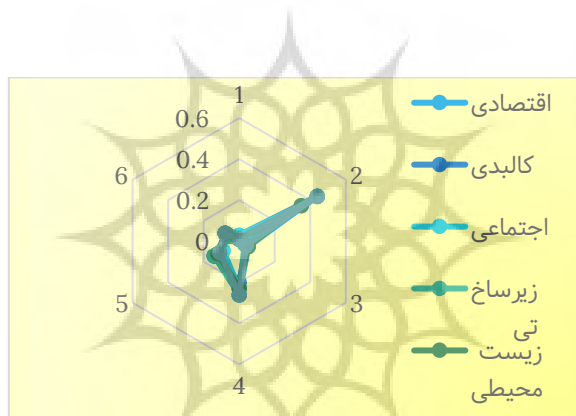
گردد و نتایج در جدول (۶) و شکل (۸) آورده شده است.

در گام چهارم وزن هر شاخص که از روش سوارا محاسبه شده است را در ماتریس نرمال ضرب می‌-

جدول (۶). ماتریس وزن دار

	S1	S2	S3	S4	S5	S6
AAI	۰,۰۱	۰,۳۵	۰,۰۳	۰,۲۰	۰,۰۹	۰,۰۵
A1	۰,۰۱	۰,۴۴	۰,۰۵	۰,۲۶	۰,۱۴	۰,۰۶
A2	۰,۰۳	۰,۴۴	۰,۰۴	۰,۲۰	۰,۱۴	۰,۰۷
A3	۰,۰۳	۰,۳۵	۰,۰۵	۰,۲۳	۰,۰۹	۰,۰۸
A4	۰,۰۱	۰,۴۴	۰,۰۳	۰,۲۶	۰,۱۴	۰,۰۵
A5	۰,۰۱	۰,۳۵	۰,۰۵	۰,۲۳	۰,۱۲	۰,۰۸
A6	۰,۰۱	۰,۴۴	۰,۰۴	۰,۲۶	۰,۱۱	۰,۰۸
AI	۰,۰۳	۰,۴۴	۰,۰۵	۰,۲۶	۰,۱۴	۰,۰۸

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲



شکل (۸). ماتریس وزن دار

مطلوبیت مثبت هر گزینه (Si) برابر با جمع هر سطر آن گزینه تقسیم بر مقدار Sa و درجه مطلوبیت منفی هر گزینه برابر با جمع هر سطر آن گزینه تقسیم بر مقدار Saa. نتایج به صورت خلاصه در جدول (۷) نیز آورده شده است.

در گام پنجم براساس روابط ۱۲-۳ و ۱۳-۳ درجه مطلوبیت مثبت (K+) و منفی (K-) گزینه‌ها محاسبه می‌شود بر این اساس ابتدا جمع اعداد سطر AAI و AI در ماتریس وزن دار محاسبه می‌کنیم و به ترتیب Saa و Sa نامیده می‌شود سپس درجه

جدول (۷). درجه مطلوبیت گزینه‌ها

	Si	K-	K+
AAI	۰,۷۵۹		
CS1	۰,۹۶۵	۱,۲۷۲	۰,۹۶۵
CS2	۰,۹۳۱	۱,۲۲۷	۰,۹۳۱
CS3	۰,۸۴۴	۱,۱۱۲	۰,۸۴۴
CS4	۰,۹۴۱	۱,۲۴۰	۰,۹۴۱
CS5	۰,۸۵۷	۱,۱۳۰	۰,۸۵۷
CS6	۰,۹۵۰	۱,۲۵۲	۰,۹۵۰



AI	۱,۰۰۰		
----	-------	--	--

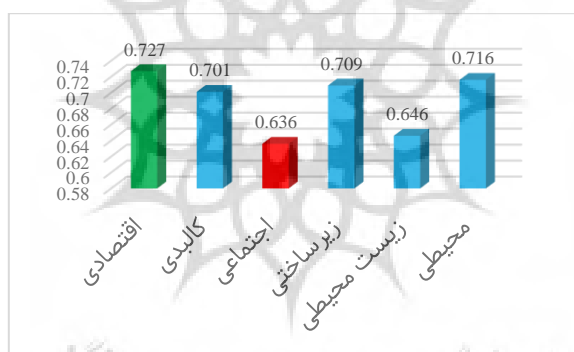
منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲

در گام نهایی با استفاده از رابطه ۱۱-۳ عملکرد مثبت و منفی هر گزینه به دست آید که در ادامه نتایج حاصل به صورت خلاصه در جدول (۸) آورده شده است.

جدول (۸). عملکرد مطلوب و رتبه نهایی گزینه‌ها

رتبه	F(k)	F(k+)	F(k-)		
۱	۰,۷۲۷	۰,۵۶۹	۰,۴۳۱	اقتصادی	CS1
۴	۰,۷۰۱	۰,۵۶۹	۰,۴۳۱	کالبدی	CS2
۶	۰,۶۳۶	۰,۵۶۹	۰,۴۳۱	اجتماعی	CS3
۳	۰,۷۰۹	۰,۵۶۹	۰,۴۳۱	زیرساختی	CS4
۵	۰,۶۴۶	۰,۵۶۹	۰,۴۳۱	زیست محیطی	CS5
۲	۰,۷۱۶	۰,۵۶۹	۰,۴۳۱	محیطی	CS6

منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۲



شکل (۱۰). رتبه‌بندی شاخص‌های بلندمرتبه‌سازی شهری شهر اهواز

۵ جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

با افزایش شهرنشینی و به تبع آن رشد شهرها در جهان و بالأخص شهرهای بزرگ کشورهای جهان سوم، چالش‌های مختلفی در خصوص بلندمرتبه‌سازی، رشد عمودی ساختمان‌ها و محیط‌زیست شهری به وقوع پیوسته است. شهرها پیچیده‌ترین مکان‌ها در دنیای امروزی هستند که در آن‌ها ضمن افزایش توانایی انسان در غلبه بر محیط‌زیست، عمده‌ترین مسائل اجتماعی و اقتصادی نیز در همین مکان‌ها اتفاق می‌افتد. بنابراین پیچیدگی، در هم تنیدگی، تغییرات شدید،

با توجه به جدول (۸) می‌توان گفت از بین شاخص‌های تأثیرگذار بر بلندمرتبه‌سازی شهری و محیط‌زیست شهری، شاخص اقتصادی، محیطی و زیرساختی با امتیاز ۰,۷۲۷، ۰,۷۱۶، ۰,۷۰۹ رتبه اول تا سوم را به خود اختصاص دادند که بیشترین تأثیر را بر بلندمرتبه‌سازی شهری داشته‌اند و شاخص اجتماعی با امتیاز ۰,۶۳۶ در پایین‌ترین سطح قرار گرفته است که این شاخص از نظر کارشناسان اهمیت بسیار کمی را به خود اختصاص داده است و نیازمند توجه زیادی است.



همکاران (۲۰۱۷) همسو است از این نظر که در این پژوهش‌ها به ابعاد و شاخص‌های اقتصادی، محیطی توجه ویژه‌ای داشتند و امتیاز بالاتری نسبت به شاخص‌های دیگر به خود اختصاص داده‌اند و با پژوهش‌های نوگروهو و همکاران (۲۰۲۲)، استرانز (۲۰۲۰) و گیاسوف و گیاسوا (۲۰۱۸) ناهمسو است؛ از این جهت که در این پژوهش‌ها تنها به بعد محیط‌زیست و اقلیم توجه کرده‌اند و یک‌بعدی به موضوع نگاه کرده‌اند. همچنین با توجه به بررسی عوامل مؤثر در تغییر بلندمرتبه‌سازی شهری می‌توان مهم‌ترین عوامل مؤثر را از دیدگاه گیاسوا و گیاسوف (۲۰۱۸) و گلابچی و ماستری فراهانی (۱۳۹۳) پنج فاکتور مشترک را شناسایی کردند که تأثیری مشخص و نسبتاً سریع بر تغییرات بلندمرتبه‌سازی بناها دارند. این عوامل عبارت‌اند از: عوامل اجتماعی، عوامل اقتصادی، عوامل زیست‌محیطی، عوامل فرهنگی و عوامل مدیریتی است که ترنر و همکارانش با توجه به این عوامل محرک‌های تغییردهنده کاربری زمین و تراکم ساختمان‌ها را در سه مقیاس منطقه، زیرمنطقه (ناحیه) و واحد تولیدی (محلی) به نیروهای تغییردهنده اقتصادی و اجتماعی، بیوفیزیکی و نیروهای مدیریتی که باعث تغییرات روند بلندمرتبه‌سازی و تغییرات محیط‌زیست شهری می‌شوند تقسیم نموده است. عوامل اقتصادی-اجتماعی و عوامل مدیریتی، عامل‌های سازش‌پذیر هستند یعنی قادر به پاسخگویی به تغییرات هستند و در بعضی مواقع قادر هستند این تغییرات را پیش‌بینی کنند.

عدم قطعیت و عدم امکان پیش‌بینی مسائلی که رشد شهر می‌تواند به همراه داشته باشد، از مهم‌ترین چالش‌های شهرهای امروزی است. شهر اهواز به سبب جاذبه‌های اقتصادی، اجتماعی و مهم‌تر از همه قرار گرفتن در مرکزیت استان، در طول دو دهه گذشته رشد قابل‌توجهی از خود نشان داده است. این شهر در زمینه‌های مختلف از قبیل مسائل کالبدی، اقتصادی اجتماعی و غیره نیازمند برنامه‌ریزی دقیق برنامه ریزان و سیاست‌گذاران شهری است و این مهم جز با داشتن وضعیت احتمالی شهر در طول چندین سال آینده ممکن نخواهد بود. در این پژوهش به سنجش و ارزیابی شاخص‌های بلندمرتبه‌سازی شهری شهر اهواز پرداخته شد. که با استفاده از روش چندمعیاره مارکوس امتیاز نهایی شاخص‌های تأثیرگذار بر بلندمرتبه‌سازی شهری شهر اهواز محاسبه شده است و این مقدار برای شاخص اقتصادی (۰/۷۲۷)، محیطی (۰/۷۱۶)، شاخص زیرساختی (۰/۷۰۹)، شاخص کالبدی (۰/۷۰۱)، شاخص زیست‌محیطی (۰/۶۴۶) و شاخص اجتماعی (۰/۶۳۶) به دست آمده است. نتایج امتیاز نهایی روش مارکوس نشان می‌دهد که از بین شاخص‌های تأثیرگذار بر بلندمرتبه‌سازی شهری، شاخص اقتصادی بیشترین امتیاز و شاخص اجتماعی کمترین امتیاز را به خود اختصاص دادند. نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های کورولچنکو و خولش چنیکوف (۲۰۱۷)، آریان‌مهر و همکاران (۲۰۲۱)، شیعه و همکاران (۲۰۱۸)، وارثی و کریمی (۲۰۱۷) و وحید و



منابع

- Aghayari, S.H. (2017). Locating high-rise buildings with an emphasis on smart urban growth theories (case study: areas 2 and 3 of Ardabil city), Master's thesis of the Department of Geography and Urban Planning, under the guidance of Dr. Hossein Nazm Far, Mohaghegh University of Ardabili, Faculty of Humanities. (In Persian).
<https://ganj.iran-doc.ac.ir/viewer/632dd38cf48ef6fb4356d5fcf31b6177?sample=1>
- Arian Mehr, A., Pour Mahabadian, A., Mahmoudi, M. (2021). High-rise construction criteria from the perspective of aesthetics and urban landscape in the direction of land development and urban geography (case example: District 22 of Tehran), Scientific Research Quarterly of New Attitudes in Human Geography, Volume 13, Number 2, pp. 61-89. (In Persian).
<https://ensani.ir/fa/article/450825>
- Behzadipour, Hamed, Daudpour, Zohra, and Zabihi, Hossein. (2022). measuring the dimensions of citizens' environmental perception among high-rise buildings, a case study: District 22 of Tehran. Applied Research of Geographical Sciences (Geographical Sciences), 22(64), 349-368. (In Persian).
- Generalova, E., & Generalov, V. (2020). Mixed-use high-rise buildings: a typology of the future. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 753(2), IOP Publishing. DOI 10.1088/1757-899X/753/2/022062.
- Giyasov, B., & Giyasova, I. (2018). The impact of high-rise buildings on the living environment. In E3S Web of Conferences (Vol. 33, p. 01045). EDP Sciences.
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/20183301045>
- Gulabchi, M. (2011). Criteria for the design and construction of tall buildings, Fine Arts Quarterly, No. 9, 52-62. (In Persian)
<https://www.sid.ir/paper/5836/fa>
- Hallebrand, Erik. Jakobsson, Wilhelm (2016). Structural Design of High-Rise Buildings, Faculty of
- URL: <http://jgs.khu.ac.ir/article-1-3881-fa.html>
- Faizi, M. and Asadpour, A. (2013). Perception of citizens from the perspective of tall urban buildings, a case study of Chamran Hotel in Shiraz, Iranian Architectural Studies, 2 (3), 107-121. (In Persian).
<https://www.sid.ir/paper/219485/fa>



- Engineering LTH, Lund University, Sweden.
<https://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=8887415&fileId=8887886>
- Hannaei, tectam; Moradi, Zahra. (2023). the effect of the spatial arrangement of high-rise buildings in improving the quality of life of the residents (case study - District 9 of Mashhad Municipality). *Studies of urban structure and function*, 10(34), 81-108. (In Persian)
10.22080/USFS.2023.23731.2270
- Hollister N., (2013). "The History of European Skyscraper", *CTBUH Journal*, vol. II, pp. 52-55, 2013.
<https://global.ctbuh.org/resources/papers/download/256-the-history-of-the-european-skyscraper.pdf>
- Hu, K., Yang, Y., Mu, S., & Qu, G. (2012). Study on High-rise Structure with Oblique Columns by ETABS, SAP2000, MIDAS/GEN and SATWE. *Procedia engineering*, 31, 474-480. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2012.01.1054>
- Ismail Nejad, H. (2017). Designing a high-rise residential and commercial building with the approach of improving social interactions, Master's thesis, Department of Architecture, under the guidance of Dr. Alireza Daneshpour, Islamic Azad University, and Maroodasht branch. (In Persian)
<https://elmnet.ir/doc/10953415-42019>
- Karimi Moshaver, M., Sajjadzadeh, H., Troshesh, H. (2019). The relationship between the height of tall buildings and the mental health of citizens, a case study: Saidieh Hamadan Complex, *Urban Studies Quarterly*, No. 33, pp. 51-62. (In Persian)
10.34785/J011.2019.303
- Khosravi Khokhdashti, A., Farzamfar, A., Salimi, M., Jafari, M., Moghadis, Maateen. (2022). *Basics of high-rise construction*, first edition, Qazvin: Jihad University Press. (In Persian)
<https://www.isba.ir/Default/BookDetail/14944>
- Korolchenko, D., Kholshchevnikov, V. (2017). Conceptual problems of high-rise construction and differentiation of research within the urban environment system, *zMATEC Web of Conferences* 106, 01038, Pp.1-12.
<https://doi.org/10.1051/matec-conf/201710601038>
- Latif Aghili, S., Mir Ali Katuli, J., Janbaz Ghobadi, G. (2022). An analysis of high-rise buildings in Gorgan from locating to benefiting from social justice, *Geography and Environmental Studies*, 11 (42), 122-135. (In Persian)



- <https://ensani.ir/file/download/article/1655002659-10398-41-19.pdf>
- Mahgou Y, Abbara, B. (2011). "Tall Buildings Legislations in Doha, Qatar", ASEAN Conference on Environment-Behavior Studies, Savoy Homann Bidakara Bandung Hotel, Bandung, Indonesia, 17-15.
- <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.03.070>
- Mazhari, M., Manjezi, S., Omidari, F. (2018). Investigating the approach of vertical urban design in Ahvaz metropolis; Case example: Kianpars neighborhood, Architectural Quarterly, first year, second issue, 1-11. (In Persian)
- <https://www.sid.ir/paper/519879/fa>
- Mohammadi, A., Hosseini, S., Arzhengi, H. (2017). Identifying suitable areas for the construction of high-rise urban buildings (case study: Ardabil city), scientific-research quarterly of spatial planning (geography), seventh year, fourth issue, (27 series), pp. 18-39. (In Persian)
- 10.22108/SPPL.2018.101700.1021
- Nowrozi Larki, A., Zia, A., Zia, K. (2013). Sustainable development in high-rise buildings, International Conference on Architecture and Sustainable Urban Development, 1-8. (In Persian)
- <http://library.daneshpajoo-han.ac.ir/dL/search/default.aspx?Term=434&Field=0&DT C=6>
- Nugroho, N. Y., Triyadi, S., & Wono-rahardjo, S. (2022). Effect of high-rise buildings on the surrounding thermal environment. Building and Environment, 207, 108393.
- <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2022BuEnv.20708393N/abstract>
- Omid Hosseinabadi, M., Ahmadi, Q. (2020). Investigating density patterns of vertical housing development (high rise) and analyzing its effects on quality of life (case example: District 3, District 22 of Tehran). Urban Economics and Planning, 9(2), 92-105. (In Persian)
- 10.22034/UE.2020.09.02.04
- Pakzad, J. and Boghor, H. (2015). The Alphabet of Environmental Psychology for Designers, Armanshahr Publications. (In Persian)
- <https://www.gisoom.com/book/1142590>
- Raisi, A. and Abbas Zadegan, H. (2017). Social sustainability at home", Abadi Magazine, No. 55. (In Persian)
- <https://www.sid.ir/paper/210281/fa>
- Razzagian, F. (2016). Analysis of high-rise residential buildings with an emphasis on ecological city theory in the southwest area of Mashhad



- metropolis, PhD thesis, Department of Geography and Urban Planning, International Campus, Ferdowsi University of Mashhad. (In Persian)
- <https://ganj.iran-doc.ac.ir/viewer/6b7e6634c5913b196f7b577f48c12bc5?sample=1>
- Seidin, S. and Aqli Moghadam, K. (2013). The effect of high-rise construction on the flexibility of the environment and its sustainability, *Armanshahr Architecture and Urbanism*, No. 15, 234-235. (In Persian) .
- <https://www.sid.ir/paper/508515/fa>
- Shia, A., Vahid, A., Sarmi. H. (2018). Effective factors in locating high-rise buildings with an emphasis on environmental sustainability (case study: Qazvin city), *Human Geography Research*, 50 (4), 873-890. (In Persian)
- 10.22059/JHGR.2018.229873.1007431
- Shujaei, M. and Poladi, P. (2019). Studying the needs and challenges of high-rise development (case study: Chalus city), *Geography and Human Relations Quarterly*, Volume 2, Number 1, Serial Number 5, pp. 132-149. (In Persian)
- 20.1001.1.26453851.1398.2.1.10.8
- Stevic, Z., Pamucar, D., Puska., P & Chatterjee, P. (2020) Sustainable supplier selection in healthcare industries using a new MCDM method: Measurement of alternatives and ranking according to COMpromise solution (MARCOS), *Computers & Industrial Engineering*, 140, 106231, <https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.106231>
- Stranz, A. (2020). The interpretation of the high-rise (residential) development in growing cities: a comparison between Shanghai and Vienna, Thesis *Hochschulschrift*, Organisation: E 280 - Institut für Raumplanung. <https://doi.org/10.34726/hss.2020.72268>
- Tamosaitiene Gaudutisb. E., Kračk, M. (2013). Integrated Model for Assessment of High-Rise Building Locations, 11th International Conference on Modern Building Materials, Structures and Techniques, MBMST 2013.
- <https://doi.org/10.1016/j.pro-eng.2013.04.145>
- Vahid, A., Shia, A., Sarmi, H. (2017). Presenting a model for the location of high-rise buildings with an emphasis on environmental sustainability using the FTOPSIS method, a case example: Area 3 of Qazvin Municipality, *Geography Quarterly (Regional Planning)*, 7 (29), 329-343. (In Persian) 20.1001.1.22286462.1396.8.1.19.2
- Warsi, H. R. and Karimi, L. (2017). Geographical analysis of high-rise buildings (case study: areas south of Zayandehroud river in Isfahan



city), Journal of Geographical Survey of Space, Scientific-Research Quarterly of Golestan University, 7th year, serial number 24, 1-14. (In Persian).

<https://www.sid.ir/paper/251070/fa>

Zhao, M., Zhang, J., Cai, J. (2020). Influences of new high - rise buildings

on visual preference evaluation of original urban landmarks: a case study in Shanghai, China, Journal of Asian Architecture and Building Engineering, 19:3, 273-284.

<https://doi.org/10.1080/13467581.2020.1729769>

