

Physical Development Planning

Spring (2026) Vol.13(1).(series41):97-112

DOI: [10.30473/psp.2026.74472.2771](https://doi.org/10.30473/psp.2026.74472.2771)

E-ISSN: 2645-548X

P-ISSN: 2645-5471

the Role of Large Commercial Complexes in the Sustainability of Mashhad City with a Structural–Functional Approach

Esmail AliAkbari ^{*1}, Mostafa Taleshi ², Arefeh AliAkbari ³

1. Professor, Department of Geography, Payame Noor University, Tehran, Iran.

2. Professor, Department of Geography, Payame Noor University, Tehran, Iran.

3. Ph.D. student in Geography and Urban Planning, Payame Noor University, Tehran, Iran.

*Correspondence

Esmail AliAkbari

E-mail: aliakbari@pnu.ac.ir

Received: 02/Apr/2026

Accepted: 28/May//2026

How to cite

AliAkbari, E., Taleshi, M., & S AliAkbari, A. (2026). the Role of Large Commercial Complexes in the Sustainability of Mashhad City with a Structural–Functional Approach. *Physical Development Planning*, 11 (1), 41, 97-112.

(DOI:

[10.30473/psp.2026.74472.2771](https://doi.org/10.30473/psp.2026.74472.2771))

ABSTRACT

Introduction

Mega-commercial complexes, as one of the most significant urban elements, play a crucial role in promoting sustainability in metropolitan areas. However, their effective utilization requires a clear understanding of structural–functional dynamics within the context of rapid urban development in Iranian metropolises. Mashhad, as a case in point, has experienced accelerated growth in recent decades, resulting in fragmentation of urban land-use systems and subsequent urban unsustainability across local and regional spaces.

Methodology

This study aims to evaluate the role and performance of these commercial complexes in urban sustainability through a structural–functional approach. Methodologically, the research is descriptive–analytical and applied in purpose. After organizing data into urban sustainability components, GIS, SPSS, and the multi-criteria decision-making MARCOS model were employed for data analysis.

Results

Findings reveal that the structural–functional sustainability of Mashhad's commercial complexes was assessed across six dimensions: physical–spatial, economic, social, cultural–recreational, managerial–political, and environmental. Results indicate that the structural dimension (mean = 2.97) outperforms the functional dimension (mean = 2.60); nevertheless, substantial improvements are required in functional aspects, particularly in energy management, services, and optimal space utilization. Furthermore, the environmental and cultural–recreational dimensions demand strengthening to enhance quality of life and customer attraction. Ranking results using the MARCOS model identified Armitaj complex (fk = 0.825) as the most sustainable.

Discussion and Conclusion

These findings highlight that achieving comprehensive sustainability requires simultaneous attention to both structural and functional dimensions.

KEYWORDS

Large commercial complex, Urban sustainability, Structural-functional approach, Mashhad metropolis.



EXTENDED ABSTRACT

Introduction

The urban structure, as an integrated system of physical, functional, and social components, plays a fundamental role in spatial organization, urban development, and the achievement of urban sustainability. Within this framework, urban sustainability refers to establishing a balanced relationship among the economic, social, environmental, and physical dimensions of urban development (Kim, 2017). One of the most influential components affecting this process is large-scale commercial complexes, which have evolved beyond their traditional economic function into multifunctional spaces with significant social, cultural, and recreational roles. These complexes influence urban land-use patterns, transportation networks, social interactions, employment opportunities, and investment flows, thereby shaping both the structure and functioning of cities.

Nevertheless, uncontrolled expansion and inappropriate site selection may generate adverse consequences, including traffic congestion, excessive pressure on urban infrastructure, overconsumption of natural resources, environmental degradation, and increasing spatial and social inequalities (Sarkhili et al., 2017; Hosseini & Sarvari, 2024). These challenges are particularly significant in the metropolis of Mashhad. As Iran's second-largest metropolitan area and the country's most important religious destination, Mashhad accommodates a resident population of more than three million while annually hosting millions of pilgrims and tourists. The high concentration of commercial activities, particularly around the Holy Shrine of Imam Reza (AS), has intensified pressure on urban infrastructure, transportation systems, natural resources, and public services. At the same time, large-scale commercial complexes function as important drivers of economic development and investment attraction, with substantial potential to enhance urban environmental quality and increase the vitality of public spaces. Consequently, evaluating their contribution to urban sustainability has become a critical issue for urban planning and management.

A review of previous studies indicates that domestic research has primarily focused on the transformation of traditional bazaars and their replacement by modern commercial spaces (Shahedi, 1994; Afshari, 2009), the regeneration of historic markets (Saraei, 2010), sustainable market architecture (Najafi, 2011), factors influencing the performance of commercial–recreational complexes (Forouzani & Baharvand, 2017), and the sustainability assessment of large-scale urban projects (Sarkhili et al., 2017). International studies, on the other hand, have mainly investigated the physical characteristics contributing to the sustainability of mixed-use commercial complexes (Kim & Han, 2016), the role of public spaces in urban sustainability (Kim, 2017), the functional diversity of commercial complexes (Qiuyin et al., 2022), and the economic evaluation of green retrofitting in commercial buildings (Wu et al., 2024). Collectively, these studies emphasize that sustainable design, functional diversity, high-quality public spaces, energy efficiency, and integrated management are among the most influential determinants of commercial complex sustainability.

Despite these valuable contributions, most previous research has examined only a single dimension—economic, physical, architectural, environmental, or social—of commercial complexes. Few studies have simultaneously investigated the structural and functional roles of large-scale commercial complexes in promoting urban sustainability, particularly in the context of Mashhad. Furthermore, limited attention has been given to integrated assessment approaches combining multidimensional sustainability indicators with multi-criteria decision-making techniques for evaluating and ranking commercial complexes.

Accordingly, the present study adopts a structural–functional perspective to examine the contribution of Mashhad's large-scale commercial complexes across six major dimensions:

physical–spatial, economic, social, cultural–recreational, managerial–policy, and environmental. By integrating statistical analyses, multi-criteria decision-making models, and spatial analysis techniques, the study evaluates and ranks these complexes from the perspective of urban sustainability. The principal contribution of this research lies in proposing an integrated analytical framework that simultaneously assesses the structural and functional dimensions of large-scale commercial complexes and clarifies their role in achieving sustainable urban development in the Mashhad metropolitan area, an issue that has received limited comprehensive attention in previous studies.

Methodology

The present study aims to examine the structural–functional role of large-scale commercial complexes in the sustainability of the Mashhad metropolis and to answer the question of the extent to which these complexes contribute to enhancing urban sustainability. The research was conducted using a descriptive–analytical approach with an applied research orientation. Data were collected through a documentary–survey method. The significance of this study lies in the fact that large-scale commercial developments influence not only economic growth but also the physical, social, cultural, managerial, and environmental dimensions of urban systems. Understanding these impacts can provide a scientific basis for sustainable urban planning and policymaking.

The research framework was developed based on the concept of structural–functional sustainability. Within this framework, the evaluation indicators were organized into two principal dimensions: structural and functional. The structural dimension encompasses physical–spatial characteristics, accessibility and mobility, technical–building features, and physical environmental indicators, focusing on the tangible and physical attributes of commercial complexes. The functional dimension includes economic, social, cultural–recreational, managerial–policy, and environmental aspects, assessing the role of commercial complexes in their interactions with the city and its residents. Accordingly, a questionnaire comprising 73 indicators was developed using a five-point Likert scale. The indicators were derived from previous studies, including Kim and Han (2016), Kim (2017), Qiuyin et al. (2022), Wu et al. (2024), Forouzani and Baharvand (2017), Sarkhili et al. (2017), Hassan-Nejad Amjadi et al. (2021), and Amirfakhrian (2020).

The statistical population consisted of 46 active commercial complexes in Mashhad. Considering the exploratory–analytical nature of the study, criterion-based purposive sampling was employed, and 12 large-scale commercial complexes were selected based on their spatial scale, level of activity, and significant contribution to the city's structural and functional system. Mashhad was selected as the study area because of its national significance, high population concentration, economic and tourism functions, and extensive commercial development. The research was conducted as a cross-sectional study during the summer of 2024.

To ensure the quality of the research instrument, the questionnaire's content validity was evaluated and refined through expert review by specialists in urban planning and tourism. Its reliability was assessed using Cronbach's alpha, with coefficients exceeding 0.70 for all dimensions, indicating satisfactory internal consistency. Data analysis was performed using SPSS, Excel, and GIS software. Descriptive statistics, including measures of central tendency, dispersion, skewness, and kurtosis, were first employed to examine data distribution. Subsequently, a one-sample t-test and analysis of variance (ANOVA) were conducted to evaluate the sustainability indicators. To determine the relative importance of the evaluation criteria and rank the commercial complexes, the MEREC and MARCOS multi-criteria decision-making methods were applied. Finally, the ranking results were spatially classified and visualized using Geographic Information Systems (GIS). This integrated methodological framework enabled a comprehensive assessment of multiple sustainability dimensions,

facilitated performance comparisons among commercial complexes, and provided a holistic understanding of their structural–functional contribution to the sustainability of the Mashhad metropolitan area.

Results

Examination of the physical characteristics of the 12 selected mega shopping complexes revealed that the majority were developed as mixed-use facilities, incorporating commercial, administrative, service, and recreational functions. Among the investigated complexes, Atlas Mall and Majd were the largest in terms of site area and gross floor area, whereas Taban and Tak were the smallest. In addition, Armitage Golshan, with 33 floors, was the tallest shopping complex in the study.

The descriptive statistical analysis indicated that, among the sustainability dimensions, the physical–spatial dimension recorded the highest mean score (3.30), whereas the environmental dimension exhibited the lowest mean score (1.88). Furthermore, the highest coefficient of variation was observed for the cultural–recreational dimension (0.36), while the economic dimension showed the lowest coefficient of variation (0.14) (Table 1).

Table 1. Mean Scores of the Structural–Functional Role Dimensions of Mega Shopping Complexes

Dimension	Mean
Physical–Spatial	3.30
Economic	3.25
Social	3.23
Managerial–Political	2.73
Cultural–Recreational	2.38
Environmental	1.88

The results of the one-sample t-test demonstrated that the mean values of the structural index (2.97), functional index (2.60), and the integrated structural–functional index (2.78) were close to the reference value, while the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Moreover, the findings of the one-way analysis of variance (ANOVA) confirmed the existence of statistically significant differences among the shopping complexes with respect to the sustainability index ($F = 6.42$, $P < 0.001$).

To rank the shopping complexes, the MEREC and MARCOS multi-criteria decision-making models were employed. The weighting results indicated that the cultural–recreational dimension, with a weight of 0.28, was the most influential criterion in evaluating the structural–functional role of the mega shopping complexes. According to the MARCOS model, Armitage Golshan achieved the highest utility value (0.825) and ranked first, followed by Sepehr Koohsangi and Zist Khavar in second and third places, respectively. In contrast, Majd, Tak, and Taban received the lowest rankings (Table 2).

Table 2. Ranking of Mega Shopping Complexes Based on the MARCOS Model

Rank	Shopping Complex	Si	f(K)
1	Armitage Golshan	2.535	0.825
2	Sepehr Koohsangi	2.355	0.767
3	Zist Khavar	2.276	0.741
4	Proma	2.216	0.722
5	Atlas Mall	2.038	0.664
6	Salman	1.989	0.648
7	Almas Shargh	1.979	0.644
8	Alton	1.787	0.582
9	Khorshid	1.729	0.563
10	Taban	1.445	0.471
11	Tak	1.338	0.436
12	Majd	1.103	0.359

The spatial classification of the results in the GIS environment revealed a similar pattern. Armitage Golshan was classified in the category with the greatest structural–functional contribution to the sustainability of the Mashhad metropolitan area, whereas Majd, Tak, and Taban were grouped among the complexes with the lowest structural–functional contribution. These findings highlight substantial differences in the performance of mega shopping complexes regarding their structural–functional role in promoting urban sustainability.

Discussion and Conclusion

The findings of the study revealed that the mega shopping complexes in Mashhad perform more favorably in terms of structural dimensions, particularly physical–spatial characteristics, than in their functional dimensions. This indicates that although the physical design, location, and infrastructure of these complexes are largely aligned with the requirements of urban development, deficiencies in management, operational efficiency, service provision, energy management, and attention to social and environmental aspects have hindered the achievement of comprehensive sustainability. Furthermore, the relatively weak performance of the environmental dimension suggests that the adoption of green technologies, energy optimization, and sustainable resource management has not yet been adequately integrated into the operation of these shopping complexes.

The ranking results further demonstrated that shopping complexes characterized by integrated design, professional management, convenient accessibility, and functional diversity achieved superior performance in terms of structural–functional sustainability. These findings are consistent with the studies of Kim and Han (2016), Kim (2017), and Forouzani and Baharvand (2018), all of which emphasized the critical role of sustainable design, the quality of public spaces, and effective management of mixed-use shopping complexes in promoting urban sustainability. Conversely, complexes with deficiencies in infrastructure, service quality, and management exhibited comparatively lower levels of sustainability performance.

One of the principal limitations of this study is that it examined only a selected sample of mega shopping complexes in Mashhad and relied on cross-sectional survey data collected at a single point in time. Consequently, the generalizability of the findings to other urban contexts should be approached with caution and requires further validation through complementary studies.

Overall, the results demonstrate that the sustainability of mega shopping complexes depends not only on the quality of physical construction and architectural design but also on the effective integration of economic, social, cultural, managerial, and environmental dimensions throughout the planning, operation, and management processes. From a practical perspective, it is recommended that urban planners, municipal authorities, and private investors prioritize the development of green infrastructure, enhance energy efficiency, strengthen public and cultural spaces, improve service quality, and adopt smart technologies to promote the structural–functional sustainability of shopping complexes. Furthermore, conducting comparative studies across other metropolitan areas and employing longitudinal datasets would contribute to advancing theoretical knowledge and improving evidence-based policymaking in the fields of urban planning and sustainable development.

Keywords: Large commercial complex, Urban sustainability, Structural–functional approach, Mashhad metropolis.

Author Contributions

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

- **First Author:** Thesis supervisor; conceived and designed the study; supervised all stages of the research; reviewed and validated the results; critically revised, edited, and finalized the manuscript.

- **Second Author:** Thesis advisor; contributed to the study design; supervised the research process; reviewed and critically revised the manuscript.
- **Third Author:** Prepared the samples; conducted the experiments and collected the data; performed the calculations and statistical analyses; analyzed and interpreted the data and findings; prepared the original draft of the manuscript.

Data Availability Statement

Not applicable.

Acknowledgements

The authors would like to thank all participants of the present study.

Ethical considerations

This study did not require an ethics approval code.

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

برنامه‌ریزی توسعه کالبدی

سال یازدهم، شماره اول، پیاپی چهل و یکم، بهار ۱۴۰۵ (۹۷-۱۱۲)

DOI: [10.30473/psp.2026.74472.2771](https://doi.org/10.30473/psp.2026.74472.2771)

«مقاله پژوهشی»

نقش آفرینی مجتمع‌های کلان تجاری در پایداری کلان شهر مشهد

اسماعیل علی اکبری^{۱*}، مصطفی طالشی^۲، عارفه علی اکبری^۳

چکیده

مجتمع‌های کلان تجاری به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عناصری شهری نقش برجسته‌ای در تحقق‌پذیری پایداری در کلان شهرها را برعهده دارند. البته بکارگیری این عناصر شهری نیازمند شناخت ساختاری - کارکردی در نظام توسعه شتابان در کلان شهرهای ایرانی است. کلان شهر مشهد با رشد شتابان در دهه‌های اخیر دچار از هم گسیخته‌ای در نظام کاربری‌های شهری و در پی آن بروز ناپایداری شهری در فضاهای محلی-منطقه‌ای را در پی داشته است. این پژوهش بنا دارد که با رویکرد ساختاری-کارکردی نقش و عملکرد این مجتمع‌های تجاری را در پایداری شهری مورد ارزیابی قرار دهد. تحقیق حاضر از نظر روش‌شناسی توصیفی-تحلیلی و از لحاظ هدف، از نوع تحقیق کاربردی است. پس از سازمان‌دهی اطلاعات در مولفه‌های پایداری شهری برای تحلیل یافته‌ها از نرم‌افزار GIS و SPSS و مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره مارکوس استفاده شده است. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که پایداری ساختاری-کارکردی مجتمع‌های تجاری کلانشهر مشهد بر اساس شش بعد کالبدی-فضایی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی-فراغتی، مدیریتی-سیاسی و زیست‌محیطی بررسی شده است. شاخص ساختاری با میانگین ۲/۹۷ نسبت به شاخص کارکردی با میانگین ۲/۶۰ وضعیت بهتری دارد، اما بهبود قابل توجهی در بعد کارکردی، به‌ویژه در زمینه مدیریت انرژی، خدمات و بهره‌برداری بهینه از فضاها ضروری است. علاوه بر این، ابعاد زیست‌محیطی و فرهنگی-فراغتی نیازمند تقویت برای ارتقاء کیفیت زندگی و جذب مشتریان هستند. نتایج رتبه‌بندی با مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره مارکوس نشان داد که مجتمع آرمیتاژ با $F_k = 0/825$ بیشترین پایداری را دارد. این یافته‌ها تأکید می‌کند که تحقق پایداری جامع مستلزم توجه همزمان به تمام ابعاد ساختاری و کارکردی است.

واژگان کلیدی

کلان مجتمع تجاری، پایداری شهری، رویکرد ساختاری-کارکردی کلان شهر مشهد.

۱. استاد گروه جغرافیا، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران.

۲. استاد گروه جغرافیا، دانشگاه پیام‌نور، تهران، ایران.

۳. دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

نویسنده مسئول: اسماعیل علی اکبری
رایانامه: aliakbari@pnu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۱/۱۳

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۰۷

استناد به این مقاله:

علی اکبری، اسماعیل؛ طالشی، مصطفی؛ و علی اکبری، عارفه. (۱۴۰۵). نقش آفرینی مجتمع‌های کلان تجاری در پایداری کلان شهر مشهد. *برنامه‌ریزی توسعه کالبدی*، ۱۱ (۱)، ۹۷-۱۱۲.

(DOI:

[10.30473/psp.2026.74472.2771](https://doi.org/10.30473/psp.2026.74472.2771))

حق انتشار این مستند، متعلق به نویسندگان آن است. © ۱۴۰۳. ناشر این مقاله، دانشگاه پیام نور است.

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

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

مقدمه

ساختار شهری به‌عنوان مجموعه‌ای از عناصر فیزیکی، کارکردی و اجتماعی، نقشی اساسی در سازمان‌دهی و توسعه شهرها ایفا می‌کند. این ساختار شامل شبکه‌های ارتباطی، کاربری‌های زمین، زیرساخت‌ها و فضاهای عمومی است که در تعامل با یکدیگر، پایداری و کارایی شهر را تعیین می‌کنند (حسن نژاد امجدی و همکاران، ۱۴۰۰: ۷۲). در عین حال نیز پایداری شهری یکی از چالش‌های اساسی در دنیای معاصر است که در سطح جهانی، توجه بسیاری از برنامه‌ریزان و محققان را به خود جلب کرده است. پایداری شهری به معنای تحقق توازن میان ابعاد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی در فرآیند رشد و توسعه شهرها است (کیم^۱، ۲۰۱۷: ۳). این مفاهیم به‌ویژه در کلان‌شهرهای در حال توسعه و پویایی همچون مشهد اهمیت ویژه‌ای دارند. در واقع، چالش‌های پایداری در چنین شهرهایی با توجه به ویژگی‌های جمعیتی، اقتصادی، فرهنگی و جغرافیایی پیچیدگی‌های بیشتری پیدا می‌کنند. در این میان، مجتمع‌های تجاری که به عنوان بخش مهمی از ساختار شهری، در راستای پایداری شهری، به دلیل گسترش سریع و اثرات گسترده‌ای که بر سایر ابعاد شهری می‌گذارند، مورد توجه قرار گرفته‌اند. این مجتمع‌ها علاوه بر عملکرد اقتصادی خود، نقشی فرهنگی و اجتماعی نیز ایفا می‌کنند. به‌ویژه در ایران، بازارها و مجتمع‌های تجاری به‌عنوان نمادهای هویتی و فرهنگی شناخته می‌شوند (حسینی و سروری^۲، ۲۰۲۴: ۳). همچنین با ظهور شهرسازی مدرن، مجتمع‌های تجاری بزرگ به‌عنوان فضاهایی چندمنظوره، نقش‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی متنوعی را بر عهده گرفته‌اند. این فضاها با ارائه خدمات متنوع و ایجاد محیط‌های جذاب، به مراکز تجمع و تعاملات اجتماعی تبدیل شده‌اند و از این طریق، به پویایی و حیات شهری کمک می‌کنند (حسن نژاد امجدی و همکاران، ۱۴۰۰: ۷۲). از طرفی، با توجه به اینکه این مراکز تجاری در نقاط مختلف شهری ایجاد می‌شوند، می‌توانند تأثیرات عمیقی بر ساختار اجتماعی و اقتصادی شهر بگذارند و باعث بهبود یا تشدید نابرابری‌ها و مشکلات زیست‌محیطی شوند. این امر به‌ویژه در کلان‌شهرهایی مانند مشهد که از نظر جمعیتی و اقتصادی با رشد فزاینده‌ای مواجه هستند، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند در بسیاری از کلان‌شهرهای ایران، از جمله مشهد، توسعه بی‌رویه مجتمع‌های تجاری در مناطقی با زیرساخت‌های ناکافی، منجر به بروز مشکلات متعددی در حوزه‌های حمل و نقل، منابع طبیعی، آلودگی محیط‌زیست و نابرابری‌های اجتماعی شده است. این مشکلات در صورت عدم مدیریت صحیح، می‌توانند به بحران‌های گسترده‌ای منجر شوند که نه تنها کیفیت زندگی شهری را تحت تأثیر قرار می‌دهند، بلکه از تحقق پایداری در سطح کلان‌شهرها نیز جلوگیری می‌کنند (سرخیلی^۳ و همکاران، ۲۰۱۶: ۵۰). به‌ویژه در مشهد، که مرکزیت فرهنگی و مذهبی کشور را در خود جای داده و روزانه میلیون‌ها نفر زائر و گردشگر را جذب می‌کند، تأثیرات توسعه‌های تجاری بر زندگی شهری و زیرساخت‌ها قابل مشاهده است. مشهد به‌عنوان دومین کلان‌شهر بزرگ ایران، علاوه بر ویژگی‌های مذهبی و فرهنگی خود، از مشکلات عمده‌ای در زمینه توسعه پایدار رنج می‌برد. این شهر با جمعیتی بیش از سه میلیون نفر و نرخ رشد سریع جمعیت، با چالش‌های مختلفی نظیر آلودگی هوا، ترافیک، نابرابری اجتماعی و فشار بر منابع طبیعی روبه‌رو است. به‌ویژه، با توجه به تعداد بالای گردشگران و زائران که به مشهد سفر می‌کنند، فشار بر زیرساخت‌های شهری افزایش یافته است (مجیدی و همکاران، ۱۳۹۹: ۴). مجتمع‌های تجاری به‌عنوان یکی از اجزای اصلی این زیرساخت‌ها، در بسیاری از مناطق شهر به‌ویژه در اطراف حرم مطهر امام رضا (ع) تجمع یافته‌اند. این مجتمع‌ها که با هدف جذب سرمایه و اشتغال‌زایی ساخته می‌شوند، می‌توانند در صورت عدم هماهنگی با برنامه‌ریزی‌های شهری، به ایجاد مشکلاتی در زمینه‌های مختلف پایداری منجر شوند (امیرفخریان، ۱۳۹۸: ۵).

بسیاری از این مجتمع‌های تجاری به دلیل تجمع در نواحی پرتردد، بار سنگینی بر سیستم حمل و نقل، منابع آبی، فضاهای سبز و سایر زیرساخت‌های شهری وارد کرده‌اند (حسینی و سروری، ۲۰۲۴: ۳). این امر نه تنها به بروز مشکلات زیست‌محیطی مانند آلودگی هوا و مصرف بی‌رویه منابع انرژی منجر شده است، بلکه بر ابعاد اجتماعی و اقتصادی شهر نیز تأثیر گذاشته است (خلیلی و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۰۰). نابرابری در دسترسی به خدمات شهری، فشار بر مناطق مرکزی شهر و افزایش قیمت زمین از جمله

1. Kim

2. Hasani & Sarvari

3. Sarkheyli

مشکلاتی است که به‌ویژه در مناطق اطراف این مجتمع‌ها مشاهده می‌شود. در این شرایط، توسعه نامتوازن و بی‌برنامه این مجتمع‌ها می‌تواند تهدیدی برای پایداری اجتماعی و اقتصادی شهر به شمار آید (طاهری رستمی و امان پور، ۱۴۰۳: ۴۶). در این میان، یکی از چالش‌های اصلی در مشهد، ارتباط میان توسعه مجتمع‌های تجاری و زیرساخت‌های حمل و نقل، منابع طبیعی و فضاهای عمومی است. این ارتباط به‌ویژه در نقاطی از شهر که تراکم جمعیت و گردشگران بالاست، حساس‌تر می‌شود. توسعه نامناسب این مجتمع‌ها بدون در نظر گرفتن ابعاد زیست‌محیطی و اجتماعی، می‌تواند باعث افزایش مشکلات ترافیکی، فشار بر منابع آبی، آلودگی هوا و نابرابری‌های اجتماعی شود. از طرفی، این مجتمع‌ها اگر به‌درستی در برنامه‌ریزی شهری گنجانده شوند، می‌توانند به‌عنوان محرک‌های اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی عمل کنند و به بهبود شرایط زندگی شهری کمک کنند (خوارزمی و همکاران، ۱۴۰۱: ۲۱). پایداری شهری در مشهد نیازمند رویکردی جامع و هماهنگ است که در آن ابعاد اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و ساختاری-کارکردی به‌طور هم‌زمان مدنظر قرار گیرد (مافی و همکاران، ۱۳۹۶: ۶۴). در این پژوهش، منظور از پایداری، مجموعه‌ای از شرایط و فرآیندهایی است که بتوانند در کنار کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی، به توسعه اقتصادی منصفانه، ارتقای عدالت اجتماعی، و تقویت کارکردهای ساختاری و کالبدی شهر کمک کنند. یکی از اقدامات مؤثر در این راستا، استفاده از فناوری‌های سبز، طراحی‌های پایدار و بهینه‌سازی مصرف منابع است که می‌تواند به کاهش اثرات منفی ناشی از این مجتمع‌ها کمک کند (احسانی، ۱۴۰۱: ۵). همچنین، برای حفظ پایداری در این کلان‌شهر، باید توسعه مجتمع‌های تجاری به‌گونه‌ای باشد که از منابع طبیعی بهینه استفاده کند، مصرف انرژی را کاهش دهد و از ایجاد نابرابری‌های اجتماعی جلوگیری کند. در نهایت، مجتمع‌های تجاری در مشهد می‌توانند نقشی کلیدی در توسعه اقتصادی و اجتماعی این شهر ایفا کنند، اما برای تحقق پایداری شهری، نیاز به برنامه‌ریزی منسجم و هماهنگ دارند (قرجه و همکاران، ۱۳۹۵: ۴). با این حال، پرسش اصلی این است که مجتمع‌های کلان تجاری در کلانشهر مشهد چه نقشی در پایداری ساختاری-کارکردی و در نهایت پایداری کلی شهر ایفا می‌کنند؟ به‌عبارتی، آیا این فضاها می‌توانند به‌عنوان ابزارهایی برای بهبود ساختار شهری و ارتقای پایداری کلانشهر مشهد عمل کنند؟

نقش ساختاری-کارکردی مجتمع‌های کلان تجاری در پایداری کلانشهرها، به‌ویژه مشهد، یکی از موضوعات مهم در مطالعات شهری است که به‌ویژه در سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است. این مجتمع‌ها به‌عنوان مراکز اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی می‌توانند تأثیرات زیادی بر توسعه شهری و پایداری آن داشته باشند. در حالی که برخی از تحقیقات به کاهش کارکردهای بازارهای سنتی و جایگزینی آن‌ها با مجتمع‌های تجاری جدید اشاره دارند، بسیاری از پژوهش‌ها بر لزوم توجه به طراحی فضاهای تجاری با رویکرد پایدار و هماهنگ با نیازهای انسانی تأکید دارند. از سوی دیگر، در شرایطی که کلانشهرها با چالش‌هایی نظیر محدودیت منابع زمین، تراکم جمعیتی و فشارهای فزاینده توسعه‌ای مواجه‌اند، مجتمع‌های کلان تجاری به‌عنوان راهکارهایی کارآمد برای پاسخ به این مسائل و ایجاد فضاهای چندمنظوره با کارکردهای اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی متنوع مطرح می‌شوند. در همین راستا، نتایج پژوهش‌های مبتنی بر ردیابی و تحلیل‌های ساختاری-کارکردی نشان می‌دهد که این مجتمع‌ها می‌توانند نقشی مؤثر در ارتقای پایداری شهری ایفا کنند؛ به‌گونه‌ای که کارکردهای چندگانه آن‌ها در ابعاد مختلف شهری، به‌طور هم‌زمان به بهبود بهره‌وری فضایی و تقویت تعاملات اجتماعی کمک می‌کند.

شاهدی (۱۳۷۳)، در پژوهشی با عنوان «تحلیل توسعه فضاهای تجاری در چهارم» به این نتیجه رسیده است که خیابان‌های جدید و توسعه فضای شهری در چهارم موجب کاهش عملکرد بازارهای سنتی شده است. مغازه‌ها و واحدهای تجاری جدید در حاشیه خیابان‌ها به دلیل دسترسی بهتر و نیازهای جدید ساکنین، جایگزین بسیاری از عملکردهای بازار سنتی شده‌اند. مشکلاتی چون دوری از بازار و ضعف دسترسی به آن، باعث کاهش کارایی بازارهای سنتی شده و نیاز به بازنگری در الگوهای توسعه شهری و تجاری در مناطق مشابه احساس می‌شود.

افشاری (۱۳۸۸)، در پژوهشی با عنوان «تحلیل بازار در سه شهر اصفهان، تبریز و کرمان» نشان داده که با رشد و توسعه شهرها، نقش بازارها در ساختار شهری کاهش یافته است. به‌ویژه در شهرهای اصفهان، تبریز و کرمان، بازارهایی که در گذشته نقش محوری در توسعه شهر داشتند، اکنون کاهش اهمیت یافته‌اند.

سرائی (۱۳۸۹)، در پژوهشی با عنوان «تحولات بازارهای ایرانی-اسلامی، مورد: بازار یزد» نشان داده است که بازار یزد همچنان اعتبار کالبدی و اجتماعی خود را حفظ کرده، اما به دلیل عدم فعالیت‌های مدرن تجاری و امکانات محدود، کارکردهای آن کاهش یافته است. برای بازگرداندن حیات به این بازار، باید به‌طور همزمان به بازسازی ساختار بازار و جذب فعالیت‌های تجاری جدید توجه شود.

نجفی (۱۳۹۰)، در پژوهشی با عنوان «بررسی پایداری در بازار ایرانی، نمونه موردی: بازار وکیل شیراز» نشان می‌دهد که اصول معماری پایدار به‌ندرت در بافت‌های جدید شهری لحاظ می‌شوند. برای تحقق پایداری در بازارهای ایرانی، باید به‌طور دقیق مفاهیم مربوط به معماری پایدار را بررسی کرد و این اصول را در طراحی و بازسازی بازارها به کار بست. به این ترتیب، بازار وکیل شیراز می‌تواند به‌عنوان یک نمونه پایداری شهری در آینده توسعه یابد.

فروزانی و بهاروند (۱۳۹۶)، در پژوهشی با عنوان «عوامل مؤثر بر کارایی مجتمع‌های تجاری-تفریحی با رویکرد معماری پایدار» به این نتیجه رسیده‌اند که طراحی مجتمع‌های تجاری تفریحی با رویکرد معماری پایدار می‌تواند به‌وسیله افزایش کیفیت محیط جوابگوی نیازهای انسان در زندگی شهری امروز و به دنبال آن رضایت از محیط و ارتقا کیفیت حضور انسان در فضا باشد. سرخیلی و همکاران (۱۳۹۶)، در پژوهشی با عنوان «تقابل پایداری ابرپروژه‌های شهری: ارزیابی پایداری پروژه‌های بزرگ مقیاس در شهر مشهد» با استفاده از تکنیک چرخه‌های پایداری، نشان داد که ابرپروژه‌های شهری در غالب شاخص‌های مدنظر برای پایداری به‌خصوص ابعاد اجتماعی و محیطی نامطلوب هستند. حجم بالای مهاجرت‌های ناخواسته، ناهماهنگی سازمانی و اداری در اجرای پروژه‌ها، کم‌توجهی و خوش‌بینی به مسائل فنی و مالی در اجرای پروژه و عدم توجه به خواست ساکنان، تقاضای بازار و طراحی پایدار از دلایل عدم موفقیت این پروژه‌ها است.

وو^۱ و همکاران (۲۰۲۴)، در پژوهشی با عنوان «ارزیابی پایداری اقتصادی سبزشازی مجتمع‌های تجاری بر اساس تحلیل هزینه-فایده: مطالعه موردی مرکز شاو سنگاپور» به این نتیجه رسیده‌اند که سبزشازی، هم از نظر اقتصادی مقرون‌به‌صرفه است و هم می‌تواند مزایای زیادی برای محیط‌زیست و جامعه به همراه داشته باشد. طراحی مناسب سبزشازی و سیاست‌های مالیاتی مؤثر می‌تواند بازده اقتصادی بالاتری داشته باشد. این تحقیق بر اهمیت سرمایه‌گذاری در سبزشازی مجتمع‌های تجاری تأکید می‌کند و اهمیت ارزیابی‌های دقیق اقتصادی در توسعه چنین پروژه‌هایی را نشان می‌دهد. این نتایج می‌تواند به توسعه‌دهندگان و مقامات دولتی در اتخاذ تصمیمات بهینه برای توسعه پایدار کمک کند.

کیوین^۲ و همکاران (۲۰۲۲)، در پژوهشی با عنوان «ارزیابی جامع تنوع کارکردی مجتمع‌های تجاری شهری بر اساس نظریه ساختارهای اتلافی و نظریه هم‌افزایی: مطالعه موردی مرکز خرید SM City Plaza در شیان، چین» با بررسی تأثیر تنوع عملکردی مجتمع‌های تجاری با استفاده از مدل‌های علمی همچون نظریه ساختارهای اتلافی و اثرات هم‌افزایی و از طریق تحلیل داده‌ها و مقایسه نتایج، نشان داده شده که تنوع عملکردی بالای این مجتمع‌ها می‌تواند به ایجاد پویایی تجاری و افزایش منافع آن‌ها کمک کند. این مطالعه به‌ویژه بر لزوم توجه به تنوع عملکردی در طراحی و ارزیابی مجتمع‌های تجاری به‌منظور افزایش پایداری آن‌ها تأکید دارد.

کیم^۳ (۲۰۱۷)، در پژوهشی با عنوان «فضاهای مشترک مجتمع‌های تجاری چندمنظوره از منظر پایداری شهری» به این نتیجه رسیده‌اند که مجتمع‌های تجاری چندمنظوره به‌ویژه فضاهای عمومی و مشترک، دیگر صرفاً نقش حمایتی از فضاهای خصوصی ندارد، بلکه نقش عمومی نیز ایفا می‌کند. این مطالعه پایداری شهری را در سه بعد محیطی، اجتماعی و اقتصادی تحلیل کرده و نشان داده که موفقیت در پایداری به گسترش فضاهای مشترک و کیفیت آن‌ها بستگی دارد، نه تنها به افزایش کمی برنامه‌ها و فضاها. نتایج پژوهش بر اهمیت توجه به طراحی و مدیریت فضای مشترک در این مجتمع‌ها و نظارت بر استفاده واقعی از آن‌ها پس از تکمیل پروژه‌ها تأکید دارد.

^۱. Wu

^۲. Qin

^۳. Kim

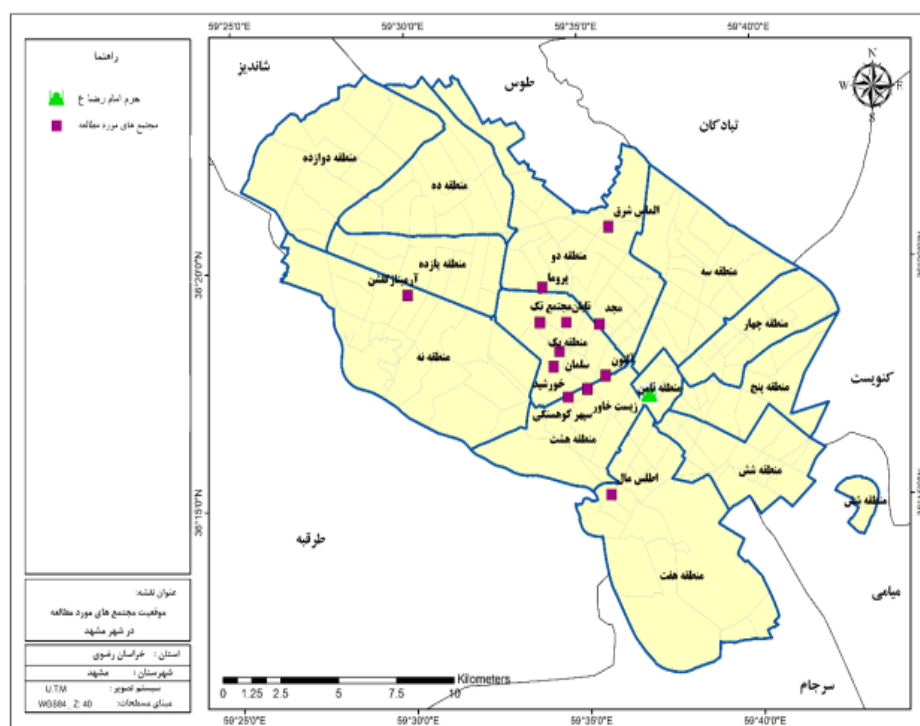
کیم و هان^۱ (۲۰۱۶)، در پژوهشی با عنوان «ویژگی‌های پایداری شهری در موارد مجتمع‌های تجاری چندمنظوره از منظر «زمین» به این نتیجه رسیده‌اند که در برنامه‌ریزی برای پایداری مجتمع‌های تجاری چندمنظوره، توجه ویژه‌ای به «زمین» یا فضای خالی سایت‌های شهری در نظر گرفته شود. در این راستا، از نظریه‌های «شکل-زمین» و نظریه‌های شهری آلدو روسی و کوین لینچ برای کشف مؤلفه‌های پایداری شهری استفاده شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهند که ویژگی‌های مختلف «زمین» شامل پاسخگویی، تناسب با زمینه، تاریخی بودن، همزیستی و هیبریدی بودن می‌توانند به پایداری مجتمع‌های تجاری کمک کنند. بنابراین، طراحی حساس به این ویژگی‌ها برای حفظ پایداری شهری در برنامه‌ریزی این مجتمع‌ها ضروری است.

پژوهش‌ها نشان می‌دهد توسعه فضاهای جدید شهری در بسیاری از شهرها موجب تضعیف بازارهای سنتی و نیاز به بازنگری در الگوهای توسعه تجاری شده است. برخی مطالعات بر بازآفرینی بازارهای تاریخی با حفظ هویت فرهنگی و انطباق با نیازهای نوین شهری تأکید دارند. در تحقیقات جدیدتر، طراحی مجتمع‌های تجاری-تفریحی با رویکرد معماری پایدار به عنوان راهکاری برای ارتقای کیفیت محیط و رضایت شهروندان مطرح شده است. همچنین به ابعاد اقتصادی و زیست‌محیطی سبزشازی مجتمع‌ها، نقش تنوع عملکردی، اهمیت فضاهای مشترک و ویژگی‌های زمین در تقویت پایداری شهری اشاره شده است. تجربه ابرپروژه‌های مشهد نشان داده که بی‌توجهی به ابعاد اجتماعی و نیازهای واقعی شهروندان مانع دستیابی به پایداری است. پژوهش حاضر با رویکرد ساختاری-کارکردی به نقش‌آفرینی مجتمع‌های کلان تجاری در ساختار و عملکرد شهر مشهد پرداخته و جایگاه آن‌ها در تحقق پایداری شهری را بررسی می‌کند؛ موضوعی که در مطالعات پیشین کمتر به طور مستقیم مورد توجه بوده است.

داده‌ها و روش کار

روش تحقیق پژوهش توصیفی-تحلیلی و روش گردآوری آن از الگوی اسنادی - پیمایشی است. از سوی دیگر مطالعه از لحاظ هدف، از نوع تحقیق کاربردی است. براساس چارچوب نظری، برای شناخت و تحلیل پایداری توسعه شهری از ابعادی همچون محیط‌زیستی، اجتماعی، اقتصادی، کالبدی-فضایی، مدیریتی-سیاستی و فرهنگی فراغتی با رویکرد ساختاری و کارکردی استفاده شده است. این ابعاد شامل ۷۳ گویه بوده که در قالب پرسشنامه‌هایی با مقیاس لیکرت (خیلی کم، کم، متوسط، زیاد، خیلی زیاد) جمع‌آوری شد. شاخص‌ها در جدول ۲ آورده شده است. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه مجتمع‌های تجاری فعال در کلان‌شهر مشهد است که بر اساس آمار رسمی، تعداد آن‌ها ۴۶ مجتمع می‌باشد. پژوهش حاضر به صورت مقطعی و در بازه زمانی تابستان ۱۴۰۳ انجام شده است. با توجه به ماهیت اکتشافی-تحلیلی پژوهش و تمرکز بر بررسی نقش ساختاری-کارکردی مجتمع‌های کلان تجاری در پایداری شهری، روش نمونه‌گیری هدفمند معیارمحور به کار گرفته شد. بر این اساس، ۱۲ مجتمع تجاری که دارای سطح فعالیت پایدار، مقیاس فضایی کلان و نقش مؤثر در ساختار عملکردی شهر مشهد بودند، به عنوان نمونه پژوهش انتخاب شدند. کلان‌شهر مشهد از موقعیت اقتصادی و اجتماعی بسیار حائز اهمیت در شرق کشور برخوردار است. از سوی دیگر از نظر عملکردی نیز دارای هویت نقش سلسله مراتبی فراوانی است. کلان‌شهر مشهد به همین دلایل در طی دهه‌های اخیر تحولات ساختاری و عملکردی گسترده‌ای را پشت سر گذاشته است. مشهد از نظر ساختار منطقه‌بندی شهری دارای ۱۷ منطقه شهرداری است. اطلاعات جمعیتی براساس داده‌های رسمی در سال ۱۴۰۰، ۳۳۸۷۲۰۹ نفر است.

^۱. Kim & Han



شکل ۱. موقعیت مجتمع‌های مورد مطالعه در شهر مشهد (منبع: ترسیم نگارنده بر اساس نقشه پایه استانداری خراسان رضوی، ۱۴۰۳)

جدول ۱. منطقه و آدرس مجتمع‌های مورد مطالعه

نام	منطقه	آدرس	سال تاسیس
اطلس مال	۷	خیابان سیدی	۱۳۹۳
المانس شرق	۲	میدان سپاد	۱۳۸۰
آرمیناژ گلشن	۹	بلوار وکیل آباد خیابان هفت تیر	۱۳۹۵
آلتون	۱	خیابان دانشگاه	۱۳۸۵
پروما	۲	میدان جانباز	۱۳۸۰
تابان	۱	خیابان سازمان آب صادقی ۱۷	۱۳۹۲
مجمع تک	۲	خیابان شهید دستغیب	۱۳۸۰
خورشید	۲	خیابان احمد آباد	۱۳۹۰
زیست‌خاور	۸	میدان تقی آباد	۱۳۶۲
سلمان	۱	احمد آباد خیابان راهنمایی	۱۳۸۲
مجد	۸	بلوار مجد - کلاهدوز - اشمیه - قاضی طباطبایی	۱۳۸۳
کوهسنگی سپهر	۸	خیابان کوهسنگی ۱۲	۱۳۹۳

منبع: مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵

در این پژوهش، شاخص‌های ارزیابی نقش مجتمع‌های کلان تجاری در پایداری شهری در قالب دو بعد اصلی ساختاری و کارکردی طبقه‌بندی شده‌اند. بعد ساختاری ناظر بر ویژگی‌های کالبدی، فضایی، دسترسی، و مشخصات فنی ساختمان مجتمع‌هاست و بیشتر بر جنبه‌های عینی و فیزیکی محیط ساخته‌شده تمرکز دارد. در مقابل، بعد کارکردی به نقش‌ها و پیامدهای اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی، مدیریتی و زیست‌محیطی مجتمع‌های تجاری در تعامل با شهر و شهروندان اشاره دارد. گویه‌های ارائه‌شده در جدول، مبنای طراحی پرسشنامه پژوهش بوده و هر گویه با استفاده از مقیاس لیکرت پنج‌درجه‌ای مورد سنجش قرار گرفته است. این طبقه‌بندی امکان تحلیل منسجم‌تر ابعاد مختلف پایداری شهری و تبیین دقیق‌تر نقش ساختاری-کارکردی مجتمع‌های کلان تجاری را فراهم می‌سازد.

جدول ۲. متغیرهای سنجش پایداری کارکردی- ساختاری مجتمع‌های تجاری

نوع بعد	بعد	گویه‌ها
ساختاری	کالبدی-فضایی	تقویت نظام سلسله‌مراتب فضاهای شهری؛ معاصر سازی فضاهای شهری؛ ایفای نقش مراکز خرید به‌عنوان نشانه‌های شهری؛ استفاده بهینه از اراضی شهری؛ سرزندگی و شادابی فضاهای عمومی؛ الگوسازی فضاهای تجاری و کاربری‌های مرتبط؛ بهبود خوانایی فضایی شهر؛ ایجاد هویت شهری و تقویت حس تعلق؛ بهبود سیما و منظر شهری (زیباسازی)؛ میزان کیفیت کالبدی مجتمع
	دسترسی و حرکت	دسترسی کالبدی مناسب؛ سهولت جهت‌یابی، وضوح و نفوذپذیری؛ ایمنی حرکت سواره؛ کاهش تداخل حرکت سواره و پیاده؛ سهولت دسترسی به فضاهای محله‌ای؛ کف‌سازی مناسب برای هدایت حرکت پیاده؛ وجود کاربری‌های جذب‌کننده جمعیت پیاده
	ویژگی‌های فنی-ساختارنی	اقتصادی‌بودن ساختمان مجتمع؛ نوع مصالح نمای ساختمان؛ عمر و قدمت ساختمان؛ نورپردازی شبانه؛ ارتفاع ساختمان؛ پارکینگ و ظرفیت پارکینگ
	ساختاری زیست‌محیطی	نورگیری فضاها؛ استفاده از مصالح تجدیدپذیر؛ استفاده از سیستم‌های مدیریت انرژی (EMS)؛ میزان دسترسی به تسهیلات آب
کارکردی	فرهنگی-فراغتی	گسترش فرهنگ تأمین مایحتاج در نزدیکی محل سکونت؛ ایجاد فضاهای گفت‌وگو سازی شهروندی؛ تغییر الگوی خرید صرف به الگوی فراغتی؛ تأثیرگذاری بر فرهنگ مصرف شهروندان؛ اصلاح الگوی مصرف؛ تفریح و گذران اوقات فراغت؛ وجود فضاهای ورزشی؛ فضاهای کتابخانه‌ای؛ خدمات هنری (سینما و تئاتر)؛ نزدیکی به مراکز آموزش عالی
	اجتماعی	شکل‌گیری الگوی خرید خانوادگی؛ محل تعامل اقشار و طبقات مختلف اجتماعی؛ مشارکت در مناسک و رویدادهای اجتماعی-فرهنگی؛ کیفیت فضای عمومی؛ امنیت در کاربری‌های شبانه؛ رعایت اصول طراحی برای معلولان؛ ایمنی معابر؛ میزان ادراک و حس مکان
	مدیریتی-سیاسی	نقش بازار در تحرکات سیاسی-اجتماعی؛ نقش بازار در تأمین منابع مالی فعالیت‌های سیاسی؛ انتقال و شکل‌دهی افکار عمومی؛ میزان رضایت از خدمات شهری شهرداری؛ میزان مشارکت بخش خصوصی در مسائل شهری؛ میزان نظارت نهادهای اجرایی؛ میزان استقلال مالی و مدیریتی شهرداری
	زیست‌محیطی	سرانه و دسترسی به فضای سبز؛ میزان استفاده از سوخت‌های فسیلی؛ کیفیت دسترسی به آب شرب؛ میزان بازیافت پسماند و فاضلاب؛ کارایی انرژی مجتمع؛ میزان آلودگی صوتی؛ میزان آلودگی امواج؛ تشویق به پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری؛ استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر
	اقتصادی	کاهش و حذف سفرهای درون‌شهری؛ تنوع محصولات؛ صرفه‌جویی در زمان (فرصت-زمان)؛ رقابت‌پذیری؛ کمک به تنظیم و کنترل بازار؛ تمرکز کالاها و خدمات متنوع در یک مکان؛ استانداردسازی خدمات

منبع: وو و همکاران (۲۰۲۴)، کیوین و همکاران (۲۰۲۲)، کیم و هان (۲۰۱۶)، فروزانی و بهاروند (۱۳۹۶)، سرخیلی و همکاران (۱۳۹۶)، حسن نژاد امجدی و همکاران (۱۴۰۰) و امیرفخریان (۱۳۹۹)

در ارتباط با نظام داده‌های آماری لازم به ذکر است که روایی پرسشنامه، از متخصصان با تجربه و خبره استفاده شد و براساس پیشنهادی آن‌ها اصلاحات لازم اعمال شد. برای ارزیابی پایایی پرسشنامه نیز از روش آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار آلفا برای پرسشنامه‌های نهایی بالای ۰/۷ بوده، نشان‌دهنده پایایی بالای آن است. برای تحلیل اطلاعات جمع‌آوری‌شده، از روش‌های آماری مناسب استفاده شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS و Excel پردازش شدند و تحلیل‌های آماری کلاسیک شامل چولگی و کشیدگی برای بررسی نرمال بودن داده‌ها و آزمون‌های تی مستقل تک‌نمونه‌ای^۱ و آنالیز واریانس^۲ برای ارزیابی تفاوت‌های میانگین شاخص‌ها استفاده شد. سپس برای رتبه‌بندی مجتمع‌های تجاری، از مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره مرک^۳ و ماکوس^۴ بهره گرفته شد. در نهایت از نرم افزار GIS برای نمایش طبقه‌بندی نتایج حاصل از مدل تصمیم‌گیری چند معیاره ماکوس استفاده شده است.

^۱. One Sample t-Test

^۲. Analysis Of Variance

^۳. Mercet

^۴. Marcos

شرح و تفسیر نتایج

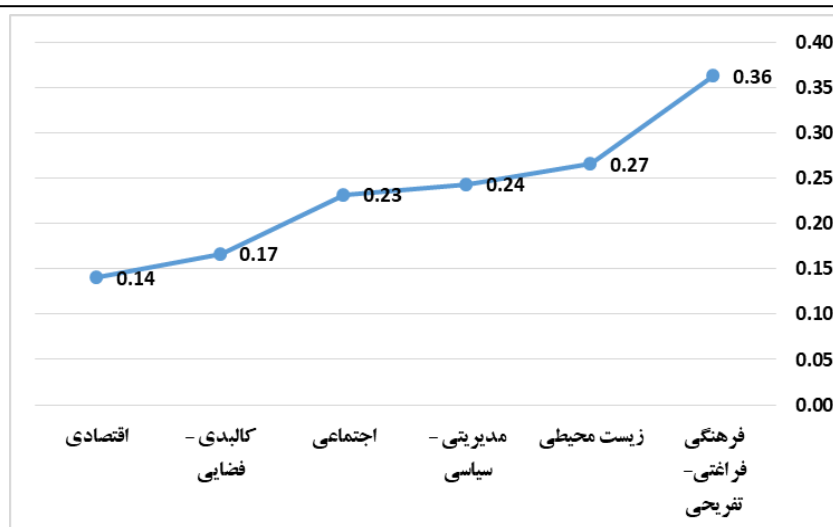
مجتمع‌های تجاری مورد بررسی بر اساس مقیاس (فرامنطقه‌ای، منطقه‌ای، شهری) دسته‌بندی شده‌اند. در این تحقیق، از مجموع ۱۲ مجتمع، بیشتر آن‌ها در مقیاس سنتی و چندمنظوره طراحی شده‌اند که شامل ترکیب‌های تجاری، اداری، تفریحی و در برخی موارد مسکونی هستند. این مجتمع‌ها نیازهای مختلف مشتریان را پوشش می‌دهند. تنها ۲ مجتمع تخصصی وجود دارد که بیشتر برای کسب‌وکارهای تجاری و اداری طراحی شده‌اند. با توجه به بررسی‌های انجام شده بزرگ‌ترین مجتمع‌ها شامل اطلس مال و مجد با بیشترین زیربنا و مساحت زمین هستند. کوچک‌ترین مجتمع‌ها مانند تابان و تک با مقیاس محدودتری طراحی شده‌اند. آرمیتاژ گلشن با ۳۳ طبقه، بیشترین تعداد طبقات را دارد، در حالی که پروما با ۴ طبقه، کمترین تعداد طبقات را دارد. بیشترین زیربنا متعلق به مجتمع مجد (۴۰۰,۰۰۰ متر مربع) و کمترین زیربنا متعلق به خورشید (۱۰,۶۰۰ متر مربع) است. همچنین در تحلیل تعداد واحدهای تجاری و ظرفیت پارکینگ، بیشترین تعداد واحد تجاری متعلق به مجد (۲۶۳۹ واحد) و کمترین تعداد واحد تجاری متعلق به تابان (۸۰ واحد) است. کمترین ظرفیت پارکینگ متعلق به تک (۲۳ خودرو) است. در ادامه به بررسی نقش ساختاری-کارکردی مجتمع‌های کلان تجاری در پایداری کلانشهر مشهد با استفاده از شش بعد فرهنگی-فراغتی، اجتماعی، اقتصادی، مدیریتی-سیاسی، کالبدی-فضایی و زیست‌محیطی پرداخته شده است.

بررسی‌ها میانگین ابعاد نشان داد که بعد زیست‌محیطی کمترین میانگین (۱/۸۸) را داشته و نشان‌دهنده ضعف در توجه به مسائل محیط‌زیستی مانند طراحی سبز، مدیریت پسماند و بهره‌وری انرژی است. بعد کالبدی-فضایی با میانگین ۳/۳۰، بیشترین میانگین را دارد که نشان‌دهنده اهمیت طراحی و مکان‌یابی مناسب این مجتمع‌ها در پایداری شهری است. بعد فرهنگی-فراغتی بالاترین ضریب تغییرات (۰/۳۶) را دارد، که نشان‌دهنده تنوع بیشتر و پراکندگی بیشتر داده‌ها در این بعد است، در حالی که بعد اقتصادی با ضریب تغییرات ۰/۱۴ و بعد کالبدی-فضایی با ۰/۱۷ پراکندگی کمتری دارند.

نتایج کلان نشان می‌دهد که ابعاد اقتصادی و کالبدی-فضایی بیشترین اهمیت را دارند، زیرا این ابعاد به جذب سرمایه، اشتغال‌زایی و طراحی بهینه مجتمع‌ها مربوط می‌شوند. ابعاد اجتماعی و فرهنگی-فراغتی هرچند کم‌اهمیت‌تر ارزیابی شده‌اند، اما نقش مهمی در ارتقاء کیفیت زندگی و تعاملات انسانی دارند و نیاز به تقویت دارند. ابعاد مدیریتی-سیاسی نیز با بهبود مدیریت و هماهنگی با سیاست‌های شهری می‌تواند تقویت شوند. همچنین ضعف در توجه به ابعاد زیست‌محیطی یکی از چالش‌های عمده است که نیازمند بهبود است. در نتیجه، برای دستیابی به توسعه پایدار، تقویت ابعاد فرهنگی، اجتماعی و زیست‌محیطی در کنار حفظ قدرت اقتصادی می‌تواند به تعادل بیشتر و پایداری این مجتمع‌ها کمک کند. این نتایج نشان می‌دهد که موفقیت پایدار مجتمع‌های تجاری تنها به قدرت اقتصادی و طراحی کالبدی محدود نمی‌شود، بلکه تحقق تعادل میان ابعاد اجتماعی، فرهنگی و زیست‌محیطی است که پایداری جامع شهری را تضمین می‌کند. بنابراین، برنامه‌ریزی یکپارچه و توجه همزمان به تمامی ابعاد، کلید ارتقای عملکرد ساختاری-کارکردی و کیفیت زندگی شهری است.

جدول ۳. بررسی میانگین، میانه و انحراف معیار ابعاد نقش ساختاری کارکردی مجتمع‌های کلان تجاری در پایداری کلانشهر مشهد

شاخص	میانگین	میانه	انحراف معیار	ضریب تغییرات
فرهنگی فراغتی- تفریحی	۲/۳۸	۲/۵۵	۰/۸۶	۰/۳۶
اجتماعی	۳/۲۳	۳/۰۷	۰/۷۵	۰/۲۳
اقتصادی	۳/۲۵	۳/۱۴	۰/۴۶	۰/۱۴
مدیریتی - سیاسی	۲/۷۳	۲/۸۹	۰/۶۶	۰/۲۴
کالبدی - فضایی	۳/۳۰	۳/۴۴	۰/۵۵	۰/۱۷
زیست‌محیطی	۱/۸۸	۱/۹۲	۰/۵۰	۰/۲۷



شکل ۲. ضریب تغییرات ابعاد بررسی نقش ساختاری کارکردی مجتمع‌های کلان تجاری در پایداری کلانشهر مشهد

در ادامه برای ارزیابی میانگین متغیر پایداری ساختاری-کارکردی در مجتمع‌های کلان تجاری، در دو بعد ساختاری و کارکردی، به دلیل فاصله‌ای بودن شاخص‌ها (ناشی از ادغام و ترکیب گویه‌های مرتبط)، نرمال بودن داده‌ها و میانه نظری عدد ۳ در طیف لیکرت، میانگین این ابعاد با استفاده از آزمون t تک‌نمونه‌ای بررسی شد. نتایج این آزمون نشان می‌دهد که میانگین واقعی در تمامی ابعاد (ساختاری، کارکردی، و متغیر پایداری) کمتر از عدد ۳ و در سطح متوسط به پایین قرار دارد. همچنین، حد بالا و پایین تمامی شاخص‌ها مثبت و منفی بوده که بیانگر آن است که میانگین شاخص‌های بررسی شده در جامعه هدف در حد مقدار مورد آزمون بوده است. این یافته نشان می‌دهد که ابعاد ساختاری، کارکردی و متغیر پایداری در سطحی نسبتاً متوسط رشد یافته‌اند، به گونه‌ای که می‌توانند زمینه‌ای برای تضمین پایداری ساختاری-کارکردی مجتمع‌های کلان تجاری فراهم کنند. علاوه بر این، نتایج معناداری آزمون که مقدار کمتر از ۰.۰۵ را نشان می‌دهد، بیانگر آن است که نتایج به دست آمده معنادار بوده و قابلیت تعمیم به کل جامعه را دارند (جدول ۴). نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که وضعیت پایداری ساختاری در این مجتمع‌ها نسبت به ابعاد دیگر بیشتر قابل قبول است، اما در مجموع، وضعیت پایداری در این مجتمع‌ها نیاز به بهبود قابل توجه دارد. دلایل این نتیجه‌گیری به شرح زیر است:

شاخص ساختاری: پایداری ساختاری در این مجتمع‌ها به طور نسبی خوب ارزیابی می‌شود. با توجه به اینکه بیشتر مجتمع‌های کلان تجاری نیازمند زیرساخت‌های قوی و پایدار برای حمایت از فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی هستند، این نتیجه نشان‌دهنده توجه به طراحی‌های مهندسی و معماری مناسب در این مجتمع‌ها است.

شاخص کارکردی: وضعیت کارکردی به وضوح ضعیف‌تر از شاخص ساختاری است. این ضعف می‌تواند به دلایلی نظیر عدم هماهنگی در بهره‌برداری بهینه از فضاها، ضعف در سیستم‌های مدیریت انرژی، مشکلات در خدمات‌رسانی، یا ناکارآمدی در تسهیلات موجود در مجتمع‌ها بازگردد. این وضعیت نشان می‌دهد که طراحی و ساخت مناسب به تنهایی کافی نیست و نیاز به بهبود در بخش‌های عملیاتی و کارکردی وجود دارد.

شاخص اختاری-کارکردی: این شاخص ترکیبی از وضعیت ساختاری و کارکردی است و نتیجه نشان می‌دهد که وضعیت کلی در سطحی نزدیک به حد مرجع قرار دارد، اما این نشان‌دهنده آن است که مشکلات در بخش کارکردی تأثیر منفی بر وضعیت کلی داشته‌اند.

این نتایج نشان می‌دهد که هرچند طراحی و زیرساخت‌های مجتمع‌ها نسبتاً پایدار است، اما ضعف‌های کارکردی و عملیاتی مانع از تحقق پایداری ساختاری-کارکردی کامل می‌شوند. بنابراین، توجه همزمان به بهبود مدیریت، بهره‌برداری بهینه و خدمات‌رسانی، کلید ارتقای پایداری جامع این مجتمع‌ها است.

فاصله اطمینان ۹۵ درصد		اختلاف از میانگین	میزان معناداری	درجه آزادی	آماره تی	انحراف معیار	میانگین	شاخص‌های اثرگذار
پایین تر	بالا تر							
۰/۷۹	۰/۱۵	۰/۴۷	۰/۰۱	۱۱	۳/۲۰	۰/۵۱	۲/۹۷	شاخص‌های پایداری ساختاری مجموعه های کلان تجاری
۰/۴۲	۰/۲۲	۰/۱۰	۰/۰۰	۱۱	۰/۶۸	۰/۵۰	۲/۶۰	شاخص‌های پایداری کارکردی مجموعه های کلان تجاری
۰/۶۰	۰/۰۳	۰/۲۸	۰/۰۱	۱۱	۱/۹۸	۰/۵۰	۲/۷۸	تلفیق شاخص‌های ساختاری- کارکردی مجموعه های کلان تجاری

جدول ۵. مقایسه میانگین متغیر پایداری مجتمع های کلان تجاری

شاخص							جمع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	میزان معناداری
متغیر پایداری مجتمع های کلان تجاری							۶/۰۶	۱۱/۰۰	۰/۵۵	۶/۴۲	۰/۰۰
							۲/۰۶	۲۴/۰۰	۰/۰۹		
							۸/۱۲	۳۵/۰۰			

mojtama	Mean of paydari
آرمیتار	3.45
سهیل خوشدگی	3.38
طسیت عاوری	3.12
الماس شرق	2.91
بروما	2.93
سلمان	2.86
آلتون	2.90
خورشید	2.76
ایلین مال	2.57
مجد	2.27
تابان	2.21
نک	2.15

شکل ۳. میانگین متغیر پایداری به تفکیک مجتمع‌های کلان تجاری

مجتمع تجاری آرمیتاژ در مشهد به دلیل موقعیت استراتژیک مناسب، طراحی مدرن، تنوع واحدهای تجاری، و مدیریت حرفه‌ای، توانسته است بیشترین پایداری را در بین مجتمع‌های کلان تجاری داشته باشد. همچنین، طراحی جذاب، امکانات رفاهی کامل، و وجود برندهای معتبر داخلی و خارجی در کنار فضاهای تفریحی و رفاهی، تجربه خرید را برای مشتریان دلپذیر کرده و موجب افزایش پایداری آن می‌شود. مدیریت قوی و تبلیغات مؤثر نیز به جذب بیشتر مشتریان و حفظ کیفیت زیرساخت‌ها کمک کرده است.

در مقابل، مجتمع تجاری تک با مشکلاتی نظیر موقعیت مکانی ضعیف، کمبود دسترسی و پارکینگ، عدم تنوع در واحدهای تجاری و خدمات، و کیفیت پایین زیرساخت‌ها روبرو است. این عوامل باعث کاهش پایداری مجتمع تک شده و مانع از جذب شهروندان شده است. از سوی دیگر کمبودهای ناشی از مدیریت و به‌روزرسانی امکانات نیز به این مشکلات افزوده و در نتیجه، مجتمع تک نتوانسته است عملکرد مطلوبی در جذب مشتری و حفظ پایداری شهری داشته باشد برای رتبه‌بندی مجتمع‌های تجاری مشهد از نظر تاثیر ساختاری-کارکردی در پایداری کلانشهر، از مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (مارکوس) و GIS استفاده شده است. روش مارکوس شامل چند مرحله تشکیل ماتریس تصمیم، تعیین ایده‌آل و ضد ایده‌آل، نرمال‌سازی داده‌ها، وزن‌دهی معیارها، محاسبه درجه مطلوبیت و در نهایت رتبه‌بندی گزینه‌ها بر اساس عملکرد مطلوب آن‌ها است. در این پژوهش، برای وزن‌دهی معیارها از تکنیک روش مبتنی بر اثرات حذف معیار^۱ استفاده شده است.

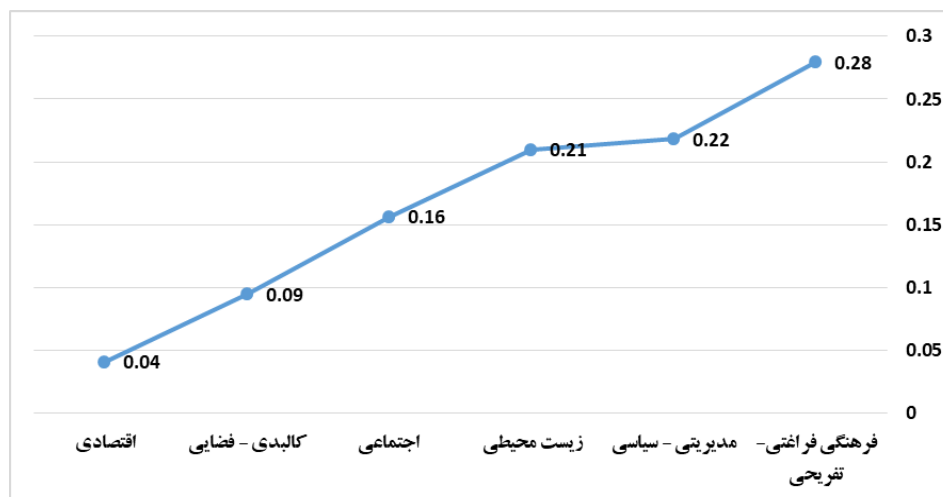
رتبه‌بندی پایداری مجتمع‌های کلان تجاری کلان شهر مشهد از دو تکنیک مرک و مارکوس استفاده شده است. گام اول از مدل مارکوس، تشکیل ماتریس تصمیم متشکل از شاخص‌های نقش ساختاری-کارکردی در پایداری کلانشهر مشهد (فرهنگی، فراغتی-تفریحی، اجتماعی، اقتصادی، مدیریتی-سیاسی، کالبدی-فضایی و زیست‌محیطی) و ۱۲ مجتمع مورد مطالعه (اطلس مال، الماس شرق، آرمیتاژ، آلتون، پروما، تابان، خورشید، زیست‌خاور، سپهر کوهسنگی، سلمان، تک و مجد) است. در ادامه در جدول ۶، میانگین شاخص‌های نقش ساختاری-کارکردی در پایداری کلانشهر مشهد و وزن‌های حاصل شده از مدل مرک برای شاخص‌های نقش ساختاری-کارکردی در پایداری کلانشهر مشهد آورده شده است.

جدول ۶. میانگین شاخص‌های نقش ساختاری-کارکردی در پایداری کلانشهر مشهد به تفکیک مجتمع‌های نمونه

نام مجتمع	فرهنگی - فراغتی - تفریحی	اجتماعی	اقتصادی	مدیریتی - سیاسی	کالبدی - فضایی	زیست محیطی
اطلس مال	۲/۷۰	۳/۱۴	۳/۱۴	۲/۸۹	۳/۵۲	۲/۰۰
الماس شرق	۲/۵۰	۴/۰۰	۳/۱۴	۳/۱۱	۳/۵۵	۱/۵۰
آرمیتاژ	۳/۷۰	۳/۰۰	۳/۱۴	۳/۸۹	۳/۷۰	۲/۳۳
آلتون	۲/۱۰	۳/۰۰	۲/۸۶	۳/۱۱	۳/۶۱	۱/۵۰
پروما	۳/۲۰	۳/۲۹	۳/۲۹	۳/۳۳	۳/۳۳	۱/۸۳
تابان	۱/۳۰	۲/۸۶	۳/۷۱	۱/۴۴	۲/۵۲	۲/۳۳
خورشید	۱/۸۰	۳/۰۰	۲/۸۶	۲/۸۹	۳/۳۳	۱/۸۳
زیست‌خاور	۳/۲۰	۴/۰۰	۴/۰۰	۳/۰۰	۳/۵۸	۲/۰۰
سپهر کوهسنگی	۳/۱۰	۴/۷۱	۴/۱۴	۲/۰۰	۴/۲۱	۲/۸۳
سلمان	۲/۶۰	۳/۴۳	۲/۸۶	۲/۶۷	۳/۳۶	۲/۰۰
تک	۱/۴۰	۲/۲۹	۲/۸۶	۲/۳۳	۲/۴۵	۱/۳۳
مجد	۱/۰۰	۲/۰۰	۳/۰۰	۲/۱۱	۲/۴۵	۱/۰۰

^۱. Method Based on the Removal Effects of Criteria (MERECE)

شکل ۴، مقدار وزن هریک از شاخص‌های مورد مطالعه بر اساس مدل مرک را نشان می‌دهد. با توجه به آنچه در نمودار مذکور قابل مشاهده است، نتایج مدل مرک نشان داد که مؤثرترین شاخص در نقش ساختاری- کارکردی در پایداری کلانشهر مشهد شاخص فرهنگی فراغتی- تفریحی با مقدار وزن ۰/۲۸ است.



شکل ۴. وزن شاخص‌های نقش ساختاری- کارکردی در پایداری کلانشهر مشهد

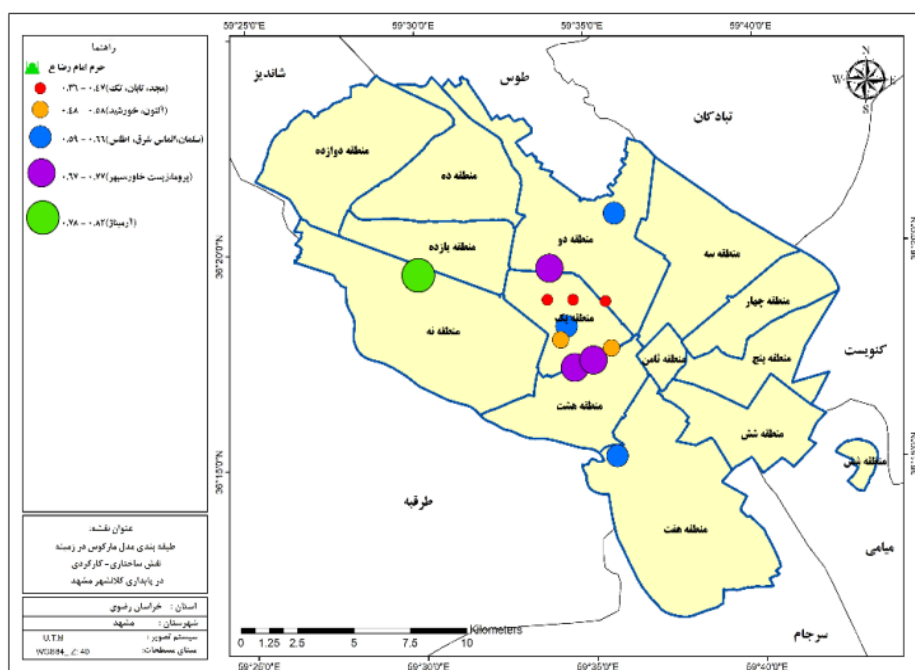
نتایج مدل تصمیم‌گیری چند معیاره مارکوس نشان می‌دهد که مؤثرترین مجتمع در زمینه نقش ساختاری- کارکردی در پایداری کلانشهر مشهد اختصاص به مجتمع آرمیتاژ و کم تاثیرترین مجتمع در زمینه نقش ساختاری- کارکردی در پایداری کلانشهر مشهد در اختیار مجتمع مجد است.

جدول ۷. نتایج مدل مارکوس در زمینه نقش ساختاری- کارکردی در پایداری کلانشهر مشهد

رتبه	F(K)	Si	مجتمع
۵	۰/۶۶۴	۲/۰۳۸	اطلس مال
۷	۰/۶۴۴	۱/۹۷۹	الماس شرق
۱	۰/۸۲۵	۲/۵۳۵	ارمیتاژ
۸	۰/۵۸۲	۱/۷۸۷	التون
۴	۰/۷۲۲	۲/۲۱۶	پروما
۱۰	۰/۴۷۱	۱/۴۴۵	تابان
۹	۰/۵۶۳	۱/۷۲۹	خورشید
۳	۰/۷۴۱	۲/۲۷۶	زیست‌خاور
۲	۰/۷۶۷	۲/۳۵۵	سپهر کوهسنگی
۶	۰/۶۴۸	۱/۹۸۹	سلمان
۱۱	۰/۴۳۶	۱/۳۳۸	تک
۱۲	۰/۳۵۹	۱/۱۰۳	مجد

در جهت طبقه‌بندی نتایج مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره مجتمع‌های مورد مطالعه در زمینه نقش ساختاری- کارکردی در پایداری کلانشهر مشهد از روش natural breaks (Jenks) در نرم‌افزار GIS استفاده گردیده است. نتایج طبقه‌بندی با استفاده از روش مذکور در مجتمع‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد که مجتمع‌های مجد، تابان و تک در کم تاثیرترین نقش ساختاری- کارکردی

در پایداری کلانشهر مشهد را دارند و مجتمع آرمیتاژ مؤثرترین مجتمع در تاثیر ساختاری- کارکردی در پایداری کلانشهر مشهد دارند.



شکل ۵. طبقه‌بندی مجتمع‌های تجاری با توجه به نتایج مدل مارکوس در زمینه نقش ساختاری- کارکردی در پایداری کلانشهر مشهد

بحث و نتیجه گیری

این تحقیق به بررسی نقش ساختاری- کارکردی مجتمع‌های تجاری در پایداری کلانشهر مشهد پرداخته است. نتایج نشان می‌دهد که مجتمع‌ها از نظر طراحی کالبدی، مقیاس فیزیکی، تنوع واحدها و ظرفیت پارکینگ اهمیت بالایی دارند و بیشتر آن‌ها به صورت چندمنظوره طراحی شده‌اند، به طوری که نیازهای تجاری، اداری، تفریحی و در برخی موارد مسکونی را پوشش می‌دهند. این طراحی‌ها ضمن جذب مشتریان، به ارتقای تعاملات انسانی و تقویت کیفیت فضاهای شهری کمک می‌کنند، در حالی که دو مجتمع تخصصی بیشتر تمرکز بر فعالیت‌های تجاری و اداری دارند. تحلیل ابعاد پایداری نشان می‌دهد که بعد کالبدی- فضایی و اقتصادی بیشترین اهمیت را دارند و طراحی مناسب و مکان‌یابی درست در ارتقای پایداری شهری و جذب مشتریان نقش کلیدی ایفا می‌کنند. در مقابل، بعد زیست‌محیطی کمترین توجه را داشته و نیازمند بهبود در زمینه‌هایی مانند طراحی سبز، مدیریت انرژی و مصرف بهینه منابع است. ابعاد اجتماعی و فرهنگی- فراغتی هرچند کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند، نقش مهمی در ارتقای کیفیت زندگی، تعاملات انسانی و ایجاد فضاهای پویا دارند و باید تقویت شوند. ارزیابی شاخص‌های ساختاری- کارکردی نشان می‌دهد که وضعیت ساختاری مجتمع‌ها نسبت به شاخص کارکردی بهتر است؛ طراحی مهندسی و زیرساخت‌های مناسب، پایه لازم برای پایداری فراهم کرده‌اند، اما ضعف در بهره‌برداری، خدمات‌رسانی و مدیریت انرژی، عملکرد کلی را محدود کرده است. این یافته‌ها تأکید می‌کنند که طراحی فیزیکی بدون مدیریت عملیاتی مؤثر نمی‌تواند پایداری کامل ایجاد کند. رتبه‌بندی مجتمع‌ها با استفاده از مدل‌های چندمعیاره و GIS نشان داد که مجتمع‌هایی مانند آرمیتاژ، با طراحی مدرن، مدیریت حرفه‌ای و موقعیت استراتژیک، بیشترین پایداری را دارند، در حالی که مجتمع‌هایی با کمبود زیرساخت و امکانات، مانند تک، کمترین پایداری را نشان دادند. این تفاوت‌ها بر اهمیت همزمان توجه به طراحی، مدیریت کارکردی و خدمات شهری تأکید می‌کنند. در نهایت، برای دستیابی به پایداری جامع، ضروری است که همزمان ابعاد کارکردی، زیست‌محیطی، اجتماعی- فرهنگی و اقتصادی تقویت شوند و برنامه‌ریزی یکپارچه و استفاده از فناوری‌های نوین برای بهبود عملکرد مجتمع‌ها در جهت توسعه پایدار شهری مدنظر قرار گیرد. در مجموع تحقیقات کیم و هان (۲۰۱۶)، کیم (۲۰۱۷) و علی فروزانی و محمد بهاروند (۱۳۹۶) با یافته‌های تحقیق مطابقت دارد لذا می‌توان نتیجه گرفت که وضعیت پایداری

ساختاری در مجتمع‌های تجاری مشهد نسبت به وضعیت پایداری کارکردی بهتر است، اما هنوز برای رسیدن به وضعیت مطلوب و پایدار بهبودهای قابل توجهی لازم است. به‌ویژه در بعد کارکردی که باید با بهبود در زمینه‌های عملیاتی و مدیریت منابع انرژی و خدمات، کارایی بیشتری به دست آورد. همچنین، توجه بیشتر به ابعاد زیست‌محیطی و فرهنگی-فراغتی می‌تواند به ارتقاء کیفیت زندگی و جذب بیشتر مشتریان کمک کند. برای بهبود وضعیت پایداری، پیشنهاد می‌شود که سیاست‌گذاران و مدیران مجتمع‌ها به بهینه‌سازی سیستم‌های کارکردی، افزایش امکانات رفاهی و تفریحی، و بهبود زیرساخت‌های زیست‌محیطی توجه بیشتری داشته باشند. همچنین، تقویت هماهنگی میان ابعاد مختلف پایداری و بهره‌گیری از تکنولوژی‌های نوین برای بهبود عملکرد مجتمع‌ها در جهت توسعه پایدار می‌تواند موجب تقویت این مجتمع‌ها در آینده شود. در مجموع می‌توان گفت وضعیت پایداری ساختاری در این مجتمع‌ها از وضعیت کارکردی بهتر است و مجتمع‌ها در بخش ساختاری به خوبی عمل کرده‌اند. با این حال، مشکلات در بخش‌های کارکردی باعث کاهش کلی وضعیت پایداری شده است. بنابراین، برای دستیابی به پایداری بهینه در این مجتمع‌ها، توجه به بهبود جنبه‌های کارکردی و عملیاتی همچنان ضروری است. برای مثال، ارتقای مدیریت انرژی، بهینه‌سازی فضاهای تجاری، بهبود سیستم‌های خدماتی و افزایش کارایی عملیات می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر بهبود وضعیت کلی پایداری در این مجتمع‌ها داشته باشد.

ملاحظات اخلاقی

نویسندگان اصول اخلاقی را در انجام و انتشار این پژوهش علمی رعایت نموده‌اند و این موضوع مورد تأیید همه آن‌هاست.

مشارکت نویسندگان

همه نویسندگان به طور مساوی در مفهوم‌سازی مقاله و نگارش پیش‌نویس‌های اولیه و بعدی مشارکت داشتند. نویسنده اول: استاد راهنمای پایان‌نامه؛ طرح و طراحی مطالعه را انجام داد؛ بر تمام مراحل تحقیق نظارت داشت؛ نتایج را بررسی و اعتبارسنجی کرد؛ نسخه خطی را به طور انتقادی اصلاح، ویرایش و نهایی کرد. نویسنده دوم: استاد مشاور پایان‌نامه؛ در طراحی مطالعه مشارکت داشت؛ بر فرآیند تحقیق نظارت داشت؛ نسخه خطی را بررسی و اصلاح کرد.

نویسنده سوم: نمونه‌ها را تهیه کرد؛ آزمایش‌ها را انجام داد و داده‌ها را جمع‌آوری کرد؛ محاسبات و تحلیل‌های آماری را انجام داد؛ داده‌ها و یافته‌ها را تجزیه و تحلیل و تفسیر کرد؛ پیش‌نویس اولیه نسخه خطی را تهیه کرد.

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

حامی مالی

این تحقیق هیچ کمک مالی خاصی از سازمان‌های تأمین مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

سپاسگزاری

نویسندگان مایلند از همه شرکت‌کنندگان در مطالعه حاضر تشکر کنند.

References

- Afshar, A. (2009). Market Analysis in Three Cities of Isfahan, Tabriz and Kerman. *Journal of Social Sciences.*, 21(2), 12–23. (In Persian)
- Afzalan, N. (2007). Contemporary urban fabric, study of Bushehr market., Master's thesis, Faculty of Fine Arts, University of Tehran. (In Persian)
- Ahsani, M. (2022). The role of sustainable urban development in creating green architecture in cities. *Proceedings of the 7th International Conference on Research in Science and Engineering and the*

- 4th International Congress on Civil Engineering, *Architecture and Urban Planning*, Asia. Civilica. (In Persian) <https://civilica.com/doc/1641194/>
- Amirfakhriyan, M. (2021). Spatial analysis of the pattern of establishment of large commercial complexes in Mashhad city and its contrast/interaction with the principles of smart growth; Example of Ferdowsi commercial complex. *Proceedings of the 9th National Conference and 2nd International Conference on Urban Planning and Management*, Mashhad. Civilica. (In Persian) <https://civilica.com/doc/1138165/>
- Azadarmaki, R. (2012). *Cultural and social impacts of urban markets in Iran*. Tehran: Shahid Beheshti University Press. (In Persian)
- Carmen, V.M. Martin, H. & (2015). Sustainable Cities and Society, 19(2), 74-90. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2015.07.007>
- Forouzani, A., & Baharvand, M. (2017). Factors affecting the efficiency of commercial-entertainment complexes with a sustainable architecture approach, International Conference on Modern Studies in Civil Engineering, Architecture and Urban Planning with an Islamic Iran Approach, *Architecture and Urban Planning with the Approach of Islamic Iran*, Mashhad. Civilica. (In Persian) <https://civilica.com/doc/732806/>
- Gharejeh, M., Rostami, R., Ebrahimi, A., & Fazli, M. (2016). Sustainable urban development in commercial complex design, First National Conference on Islamic Architecture, Urban Heritage and Sustainable Development, Tehran (In Persian) <https://civilica.com/doc/552956/>
- Gottman, J. (1983). *The Sociology of Urban Life*. New York: Harper & Row. <https://api.taylorfrancis.com/content/books/mono/download?identifierName=doi&identifierValue=10.4324/9780429244452&type=googlepdf>
- Hasani, E., & Sarvari, H. (2024). Urban commercial marketing and economic factors, an evidence from Mashhad (Iran). *City and Built Environment*, 2(1), 4. <https://doi.org/10.1007/s44213-024-00028-1>
- Hasannejad Amjadi, M., Pourmohammadi, M. R., & Zali, N. (2021). Study and analysis of the role of commercial complexes and malls in changing the role of cities towards consumerism (Case study: Tabriz metropolis). *Journal of Urban Structure and Function Studies*, 8(29), 70–96. (In Persian) <https://doi.org/10.22080/usfs.2021.3447>
- Khaksari, M. (1385). *The role of trade centers in the urban structure of Mashhad*. Mashhad: Ferdowsi University Press. (In Persian)
- Khalili, S., Tavakoli-Nia, J., Mobargha'i Dinan, N., & Soltani-Nejad, H. (2021). Evaluation of the environmental consequences of large commercial complexes in metropolises using the RIAM matrix and the EMP program, case study of Arg Commercial Center, *Urban Studies Journal*, 10(39), 99–112. (In Persian) <https://doi.org/10.34785/J10.2021.973>
- Khwarazmi, O., Ghafourian, M., Sabouri, M., & Sardar, S. (2022). Smart Environment Challenges in Mashhad Metropolis Using the DPSIR Model. *Journal of Geography and Urban Space Development*, 9(2), 17–36. <https://doi.org/10.22067/jgusd.2021.67171> (In Persian)
- Kim, S. & Han, J. (2016) Characteristics of Urban Sustainability in the Cases of Multi Commercial Complexes from the Perspective of the “Ground”, *Sustainability*, 8(5), 439. <https://doi.org/10.3390/su8050439>
- Kim, S. (2017). Common Spaces of Multi-Commercial Complexes from Urban Sustainability. *Sustainability*, 9(8), 1336. <https://doi.org/10.3390/su9081336>
- Mafi, E., & Abdollahzadeh, M. (2017). Social Sustainability Assessment of Mashhad Metropolis. *Scientific Journal of Urban Ecology Research*, 8(15), 65–78. (In Persian) <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.25383930.1396.8.15.4.5>
- Majidi, R., Amirahmadi, R., Hasani Darmian, G., & Aminian, S. (2021). The impact of management diversity on the economic development of Mashhad city. *Iranian Monthly Journal of Political Sociology*, 3(4). (In Persian) <https://doi.org/10.30510/psi.2022.348590.3625>
- Momeni, M. (1389). Urban sustainability in Mashhad: Challenges and strategies. *Journal of Urban Studies*, 17(4), 123–136. (In Persian)

- Qin, Y., Yao, M., Shen, L., & Wang, Q. (2022). Comprehensive evaluation of functional diversity of urban commercial complexes based on dissipative structure theory and synergy theory: A case of SM City Plaza in Xiamen, China. *Sustainability*, 14(1), 67. <https://doi.org/10.3390/su14010067>
- Ranjarniad, B. (2012). Spatial-physical analysis of Tabriz traditional market using GIS., Master's thesis, Faculty of Geography, University of Isfahan. (In Persian)
- Rostami Ghaleh Lani, M. (2008). Market Design with a New Approach., Master's thesis, Faculty of Fine Arts, University of Tehran. (In Persian)
- Saraei, M. H. (2010). Developments in Iranian-Islamic Markets, Case Study: Yazd Bazaar. *Iranian Architecture Journal*, 9(2), 12–25. (In Persian)
- Sarkheyli, E., Rafieian, M., & Taghvace, A. A. (2016). Qualitative sustainability assessment of the large-scale redevelopment plan in Samen district of Mashhad. *International Journal of Architecture and Urban Development*, 2(2), 49. https://www.sid.ir/en/VEWSSID/J_pdf/1036020160206.pdf
- Shafaghi, S. (2001). Analysis of the development of commercial spaces in Jahrom. *Urban Studies Journal*, 16(1), 22–50. (In Persian) <https://sid.ir/paper/29906/fa>
- Shahedi, R. (1994). Analysis of the development of commercial spaces in Jahrom. *Urban Studies Journal*, University of Tehran. (In Persian)
- Singh, S. (2022). The Role of Commercial Development in Urban Sustainability: Lessons from Mashhad. *Urban Planning Review*, 15(2), 78-92.
- Sorkhili, E., Rafieian, M., & Taghvacei, A. A. (2017). The Sustainability Confrontation of Urban Megaprojects: Assessing the Sustainability of Large-Scale Projects in Mashhad City. *Journal of Geography and Urban Space Development*, 4(2), 25–41. (In Persian) <https://doi.org/10.22067/gusd.2016.53476>
- Taheri Rostami, H., & Amanpour, M. (2024). The impact of sustainable environmental components on improving the quality of urban public spaces (Case study: Tehran shopping malls. *Journal of Economics and Urban Planning*), 5(3), 42–57. (In Persian) <https://doi.org/10.22034/uep.2024.458982.1493>
- Wirth, L. (1978). *The Social Effects of Urbanization*. Chicago: University of Chicago Press.
- Wu, X., Wang, H., Wang, Z., Diehl, J.A. & Xue, S. (2024). Evaluating the economic sustainability of commercial complex greening based on cost-benefit analysis: A case study of Singapore's Shaw center. *Ecological Indicators*, 161. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.111890>
- Zarif Khorramdel, K. (2009). Urban regeneration, preserving yesterday's values while considering today's needs. *Journal of Geographical Research*, 20(3), 23–37. (In Persian)