Housing and Rural Environment
Online ISSN: 2588 - 6215
Homepage: https://jhre.ir

Identifying key success factors in the planning and design phase of the housing project life cycle with the affordability approach

Amir Faraji[1], **Tahereh Meydani Haji Agha**[2]✉, **Elnaz Ghasemi**[3], and **Zahra Alirezaei**[4]

1. Associate Professor, Department of Construction Project Management, Faculty of Art and Architecture, University of Khatam, Tehran, Iran. Email: a.faraji@khatam.ac.ir
2. Corresponding Author, Assistant Professor, Department of Construction Project Management, Faculty of Art and Architecture, University of Khatam, Tehran, Iran. Email: t.meydani@khatam.ac.ir
3. PhD Candidate in Architecture, Department of Architecture, Faculty of Art and Architecture, University of Khatam, Tehran, Iran. Email: el.ghasemi@khatam.ac.ir
4. Master's Student in Construction Project Management, Department of Construction Project Management, Faculty of Art and Architecture, University of Khatam, Tehran, Iran. Email: z.alirezaei.9451@khatam.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received 27 October 2025
Received in revised form 27 April 2026
Accepted 10 May 2026
Available online 30 June 2026

Keywords:
Affordable housing,
Life Cycle,
Planning,
Design,
Key Success Factor.

ABSTRACT

Objective: Affordable housing shortages are among the most significant challenges facing the housing sector, particularly in developing countries. Despite the importance of this issue, affordability considerations in many housing projects have largely been limited to the implementation stage, while the planning and design stages have received less attention. Since decisions made during these stages directly affect project cost, quality, and success, this study aimed to identify and rank the key success factors in the planning and design stages of housing projects from an affordable housing perspective and to propose effective strategies for realizing these factors.

Method: The study began with a review of the literature and the identification of factors affecting all stages of the project life cycle. Subsequently, expert opinions were collected through questionnaires, and the Delphi method and Best–Worst Method (BWM) were used to identify, weight, and rank the key success factors. To validate the results, the extent to which these factors were realized in the case studies was assessed, and their final rankings were determined. Finally, based on the findings of the literature review, strategies were proposed for realizing the identified factors.

Results: The findings showed that project cost estimation and value engineering**,** selection of appropriate building systems, and site analysis were the most important key success factors in the planning and design stages of housing projects. In addition, the use of advanced software, accurate forecasting, and training specialized teams in the application of new technologies were identified as among the most important strategies for realizing these factors and enhancing the affordability of housing projects.

Conclusions: The findings indicate that systematic attention to key success factors during the planning and design stages plays a decisive role in achieving affordable housing. Applying the identified factors and strategies can improve decision-making during the early stages of projects, reduce life-cycle costs, and enhance the efficiency of housing projects. Therefore, the findings can serve as a practical framework for managers, designers, and policymakers involved in the planning and development of affordable housing projects.

Cite this article: Faraji., A. Meydani Haji Agha., T. Ghasemi., E. & Alirezaei., Z. (2026). Identifying key Success factors in the planning and design phase of the housing project life cycle with the affordability approach. ***Housing and Rural Environment***, *45*(194), 153-174. https://doi.org/10.22034/JHRE.45.194.153

© Author(s) retain the copyright.
Publisher: Natural Disasters Research Institute (NDRI).
DOI: https://doi.org/10.22034/JHRE.45.194.153

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]
[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]

Introduction

Globally, governments are responsible for meeting people's basic needs, including housing, which is widely recognized as one of the most important determinants of quality-of-life satisfaction [1]. Despite its significance, housing policies and programs in many countries have failed to balance housing supply and demand, resulting in a persistent shortage of affordable housing [2]. Consequently, people-centered housing policies have been emphasized as essential for improving access to affordable housing and promoting national development [3]. Although demand for affordable housing continues to grow, previous research and practical efforts have focused primarily on the construction phase, while decisions made during the early stages of the project life cycle have received comparatively little attention. Accordingly, this study aims to identify the key success factors in the planning and design stages of housing projects and to propose practical strategies for achieving affordable housing.

To address affordable housing shortages and the existing research gap, this study investigates the following research question: What are the key success factors in the planning and design stages of the housing project life cycle, and what strategies can facilitate their effective implementation? To answer this question, the study first conducted an extensive literature review, which identified 34 factors influencing the success of affordable housing projects. These factors were subsequently evaluated through a structured questionnaire and expert consultation to identify, weight, and rank the key success factors. The findings were then validated by assessing the extent to which these factors had been implemented in 11 completed housing projects, and the final rankings were obtained by integrating the results of both evaluation stages. Finally, based on the literature findings, the study proposed practical recommendations to support implementation of the identified key success factors.

Method

In the first stage, an extensive literature review was conducted by searching major scientific databases using the keywords affordable housing, affordable design, project life cycle, cost reduction factors, and housing project planning. Based on the reviewed literature, the study identified all factors influencing affordable housing throughout the project life cycle, regardless of the stage at which they are implemented. To identify key success factors in the planning and design stages, a structured questionnaire was developed from the extracted factors and distributed to experts in architecture, civil engineering, and project management. The selection criteria for the experts included postgraduate qualifications in relevant disciplines, practical experience in construction projects, and professional involvement in contracting or consulting firms. Of the 17 experts initially identified, 13 agreed to participate in the study.

The collected data were analyzed through a three-round Delphi process. Factors receiving more than ten negative responses were excluded from subsequent rounds. The remaining factors were then weighted and ranked using the Best–Worst Method (BWM). Initially, experts assigned scores from 1 to 10 to each factor, allowing identification of the most and least important factors. The BWM analysis then required pairwise comparisons. To validate the findings, the identified factors were evaluated across 11 case study projects. Experts assessed each factor's implementation level in every project using a 10-point scale, and the

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]

[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]

average scores were compiled into a final evaluation matrix. The rankings obtained from the case study assessment were then compared with those derived from the BWM analysis to determine the final ranking of the key success factors. Finally, practical recommendations for implementing these factors during the planning and design stages were developed based on the evidence obtained from the literature review.

We selected 11 case study projects to validate the experts' evaluations. The selection criteria included the availability of reliable information in scientific databases, architectural quality and innovation, demonstrated success in delivering affordable housing, and compliance with sustainable development principles such as energy efficiency, the use of environmentally friendly materials, and reduced environmental impacts. Additional considerations included design flexibility, resident participation, accessibility to urban infrastructure and public services, and long-term economic sustainability. Based on these criteria, the selected projects were considered representative examples of successful affordable housing developments and provided a reliable basis for validating the findings and identifying best practices.

Results

Based on the factors identified through the literature review, the authors examined the available evidence and synthesized practical recommendations for implementing the selected key success factors. For discussion purposes, the final rankings were classified into four levels of importance: Level 1 (ranks 1–2), Level 2 (ranks 3–4), Level 3 (ranks 5–6), and Level 4 (ranks above 6).

The results indicate that project cost estimation and value engineering are the most influential factors, highlighting the critical importance of accurate cost assessment during the planning stage. Selection of appropriate building systems, site and neighborhood analysis, and assessment of user requirements were ranked as second-level factors, demonstrating that careful consideration of technical, contextual, and user-related aspects can substantially reduce costs during the planning and design phases of housing projects. Accurate project scheduling and the use of advanced design software were classified as third-level factors, while compliance with performance standards, adherence to sustainable design principles, and design flexibility were placed in the fourth level of importance. Although these factors received relatively lower rankings, they remain important considerations that improve project performance, enhance long-term sustainability, and support the achievement of affordable housing objectives when incorporated into the planning and design process.

Conclusions

This study aimed to identify and analyze the key success factors in the planning and design stages of housing projects to support the achievement of affordable housing. Given the rising construction costs, limited financial resources, and the growing demand for affordable housing, the study emphasizes the importance of decisions made during the early stages of the project life cycle. An extensive literature review identified 34 factors affecting housing affordability. Using a three-round Delphi process, the authors refined these into nine key success factors, which they weighted and ranked using the Best–Worst Method. The results were subsequently validated by evaluating the implementation of these factors in selected affordable housing case studies.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]

[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]

The findings indicate that project cost estimation and value engineering are the most influential factors, followed by selecting appropriate building systems, site and neighborhood analysis, assessing user requirements, and accurate project scheduling. In addition, advanced design software, compliance with performance standards, sustainable design principles, and design flexibility were identified as important contributors to reducing life-cycle costs and improving project quality. Unlike many previous studies that focused primarily on the construction phase, this research shows that the success of affordable housing projects is largely determined during the planning and design stages. The findings also highlight the interdependence of economic, technical, managerial, environmental, and social factors in achieving affordable housing. Overall, the study suggests that systematically considering these key success factors, along with adopting advanced design tools, accurate cost estimation, comprehensive site analysis, and interdisciplinary collaboration, can reduce project costs, improve housing quality, and support the delivery of more affordable and sustainable housing.

Author Contributions

Data collection: T.M.H.A., Z.A., and E.GH.; Research report preparation: T.M.H.A; Data analysis: A.F., T.M.H.A.; Sample introduction: T.M.H.A., Z.A.; Research stage supervision: A.F.; Discussion stage management: T.M.H.A.; Results review and control: T.M.H.A., A.F.; Article correction, review and finalization: E.GH., T.M.H.A., and A.F.; Questionnaire results collection: Z.A.; Calculation: T.M.H.A.

Data Availability Statement

Data available on request from the authors

Acknowledgements

The authors thank and appreciate all participants in the interviews and questionnaire responses for the present study.

Ethical considerations

The authors avoided data fabrication, falsification, plagiarism, and misconduct.

Funding

This research received no specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]

[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]

مسکن و محیط روستا
شاپا الکترونیکی: ۶۲۱۵ - ۲۵۸۸
Homepage: https://jhre.ir

شناسایی عوامل کلیدی موفقیت مراحل برنامه‌ریزی و طراحی چرخه حیات پروژه‌های مسکن مقرون‌به‌صرفه

امیر فرجی[۱]، طاهره میدانی حاجی آقا[۲]✉، الناز قاسمی[۳]، زهرا علیرضائی[۴]

۱. دانشیار، گروه هنرهای ساخت، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه خاتم، تهران، ایران. رایانامه: a.faraji@khatam.ac.ir
۲. نویسنده مسئول، استادیار، گروه هنرهای ساخت، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه خاتم، تهران، ایران. رایانامه: t.meydani@khatam.ac.ir
۳. دانشجوی دکتری، گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه خاتم، تهران، ایران. رایانامه: el.ghasemi@khatam.ac.ir
۴. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه هنرهای ساخت، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه خاتم، تهران، ایران. رایانامه: z.alirezaei.9451@khatam.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله پژوهشی

تاریخچه مقاله:
تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۰۵
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۲/۰۷
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۲/۲۰
تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۴/۰۹

کلیدواژه‌ها:
مسکن مقرون‌به‌صرفه،
چرخه حیات،
برنامه‌ریزی،
طراحی،
عوامل کلیدی موفقیت.

چکیده

هدف: کمبود مسکن مقرون‌به‌صرفه یکی از مهم‌ترین چالش‌های بخش مسکن، به‌ویژه در کشورهای درحال‌توسعه است. باوجود اهمیت این موضوع، در بسیاری از پروژه‌های مسکن، توجه به ابعاد مقرون‌به‌صرفه بودن عمدتاً به مرحله اجرا محدود شده و مراحل برنامه‌ریزی و طراحی کمتر موردتوجه قرار گرفته است. ازآنجاکه تصمیم‌های اتخاذشده در این مراحل تأثیر مستقیمی بر هزینه، کیفیت و موفقیت پروژه دارند، پژوهش حاضر با هدف شناسایی و رتبه‌بندی عوامل کلیدی موفقیت در مراحل برنامه‌ریزی و طراحی پروژه‌های مسکن با رویکرد تحقق مسکن مقرون‌به‌صرفه و ارائه راهکارهای مؤثر برای تحقق این عوامل انجام شده است.

روش پژوهش: پژوهش حاضر با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و استخراج عوامل مؤثر در تمامی مراحل چرخه حیات پروژه آغاز شد. سپس، با بهره‌گیری از پرسش‌نامه، نظرات متخصصان، روش تحلیل دلفی و روش تصمیم‌گیری بهترین–بدترین (BWM)، عوامل کلیدی موفقیت استخراج، وزن‌دهی و رتبه‌بندی شدند. در ادامه، به‌منظور اعتبارسنجی نتایج، میزان تحقق عوامل در نمونه‌های مطالعاتی ارزیابی و رتبه نهایی آن‌ها تعیین شد. در پایان نیز، بر اساس یافته‌های حاصل از مطالعات کتابخانه‌ای، راهکارهای پیشنهادی برای تحقق عوامل ارائه گردید.

یافته‌ها: یافته‌های پژوهش نشان داد که «برآورد هزینه‌های پروژه و مهندسی ارزش»، «انتخاب سیستم‌های ساختمانی مناسب» و «تحلیل محل اجرای پروژه» مهم‌ترین عوامل کلیدی موفقیت در مراحل برنامه‌ریزی و طراحی پروژه‌های مسکن هستند. همچنین، استفاده از نرم‌افزارهای پیشرفته، انجام پیش‌بینی‌های دقیق و آموزش تیم‌های تخصصی در به‌کارگیری فناوری‌های نوین، از مهم‌ترین راهکارهای تحقق این عوامل و افزایش مقرون‌به‌صرفه بودن پروژه‌های مسکن به شمار می‌روند.

نتیجه‌گیری: نتایج پژوهش نشان می‌دهد که توجه نظام‌مند به عوامل کلیدی موفقیت در مراحل برنامه‌ریزی و طراحی، نقش تعیین‌کننده‌ای در تحقق مسکن مقرون‌به‌صرفه دارد. به‌کارگیری عوامل و راهکارهای شناسایی‌شده می‌تواند کیفیت تصمیم‌گیری در مراحل اولیه پروژه را بهبود بخشیده، هزینه‌های چرخه حیات را کاهش داده و بهره‌وری پروژه‌های مسکن را افزایش دهد. ازاین‌رو، یافته‌های پژوهش می‌تواند به‌عنوان چهارچوبی کاربردی برای مدیران، طراحان و سیاست‌گذاران در برنامه‌ریزی و توسعه پروژه‌های مسکن مقرون‌به‌صرفه مورداستفاده قرار گیرد.

استناد: فرجی؛ امیر، میدانی حاجی آقا؛ طاهره، قاسمی؛ الناز، علیرضائی؛ زهرا. (۱۴۰۵). شناسایی عوامل کلیدی موفقیت مراحل برنامه‌ریزی و طراحی چرخه حیات پروژه‌های مسکن مقرون‌به‌صرفه. *مسکن و محیط روستا*، ۴۵ (۱۹۴)، ۱۵۳-۱۷۴. https://doi.org/10.22034/JHRE.45.194.153

ناشر: مؤسسه پژوهشی سوانح طبیعی.

© نویسندگان.

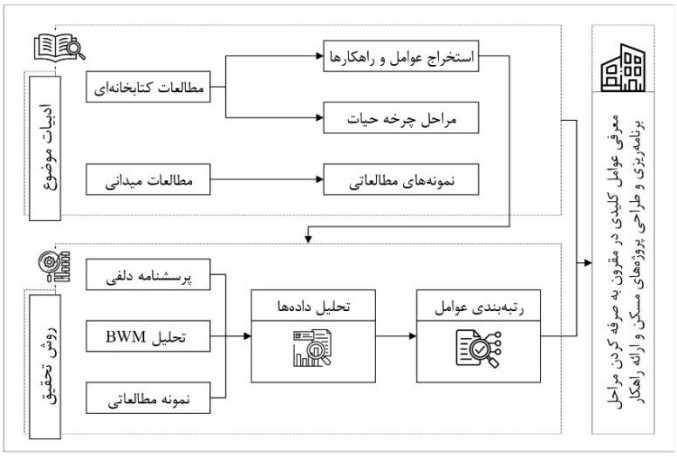
[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]

[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]

مقدمه

در سطح جهان، دولت‌ها مسئول تأمین نیازهای اساسی انسان ازجمله مسکن هستند که یکی از مهم‌ترین شاخص‌های رضایت از زندگی محسوب می‌شود (Hablemitoğlu et al., 2010). باوجود اهمیت این موضوع، سیاست‌ها و برنامه‌های اجراشده در بسیاری از کشورها نتوانسته‌اند تعادل مناسبی میان عرضه و تقاضای مسکن ایجاد کنند و بحران کمبود مسکن همچنان ادامه دارد (Idonije et al., 2022). ازاین‌رو، بر تدوین و اجرای سیاست‌های مردم‌محور برای توسعه مسکن مقرون‌به‌صرفه[1] به‌عنوان عاملی مؤثر در توسعه ملی تأکید شده است (Ojas et al., 2023). باوجود نیاز روزافزون به مسکن مقرون‌به‌صرفه، بیشتر مطالعات و اقدامات بر مرحله اجرا متمرکز بوده و نقش عوامل مؤثر در مراحل ابتدایی چرخه حیات[2] کمتر موردتوجه قرار گرفته است. بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف شناسایی عوامل کلیدی موفقیت[3] در مراحل برنامه‌ریزی[4] و طراحی[5] پروژه‌های مسکن و ارائه راهکارهایی برای تحقق مسکن مقرون‌به‌صرفه انجام شده است.

این پژوهش با تمرکز بر چالش کمبود مسکن مقرون‌به‌صرفه و خلأ مطالعاتی موجود، به این پرسش پاسخ می‌دهد که عوامل کلیدی موفقیت در مراحل برنامه‌ریزی و طراحی چرخه حیات پروژه‌های مسکن[6] کدام‌اند و چه راهکارهایی تحقق آن‌ها را تسهیل می‌کنند؟ برای این منظور، ابتدا با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای، ۳۴ عامل مؤثر بر موفقیت پروژه‌های مسکن مقرون‌به‌صرفه استخراج شد. سپس با بهره‌گیری از پرسش‌نامه ساختاریافته و نظرات کارشناسان، عوامل کلیدی موفقیت شناسایی، وزن‌دهی و رتبه‌بندی شدند. در ادامه، به‌منظور اعتبارسنجی نتایج، میزان تحقق این عوامل در ۱۱ پروژه اجراشده بررسی و رتبه نهایی آن‌ها بر اساس نتایج دو مرحله محاسبه گردید. در پایان نیز، با اتکا به یافته‌های مطالعات کتابخانه‌ای، راهکارهای مؤثر برای تحقق عوامل کلیدی موفقیت ارائه شد (شکل ۱).



شکل ۱. فرایند انجام تحقیق

پیشینه پژوهش

در حوزه مسکن، بسیاری از راهکارهای ارائه‌شده برای تأمین نیاز خانوارهای کم‌درآمد و برآورده کردن انتظارات بهره‌برداران با موفقیت محدودی همراه بوده‌اند. ازجمله این راهکارها می‌توان به استانداردسازی، ساخت واحدهای مشابه و تولید انبوه مسکن اشاره کرد (Ahmadi et al., 2024; Erwiningsih & Ali, 2023). بااین‌حال، نتایج مطالعات نشان می‌دهد که این اقدامات نتوانسته‌اند بحران کمبود مسکن را برطرف کنند و این چالش همچنان در بسیاری از کشورها پابرجا است (Idonije et al.,

1. Affordable Housing
2. Project Life Cycle
3. Key Success Factors
4. Planning
5. Design
6. Life Cycle of Housing Projects

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]
[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]

2022; Radin, 2024). یکی از دلایل این ناکارآمدی، نبود درک جامع از مفهوم مسکن مقرون‌به‌صرفه است (Alshahrani et al., 2023; Sunikka-Blank et al., 2024; Yiu, 2023). همچنین، اختلاف دیدگاه ذی‌نفعان در تعریف این مفهوم، موجب افزایش هزینه و زمان و کاهش کیفیت پروژه‌ها می‌شود (Lux & Sunega, 2022). ازاین‌رو، ارائه تعریفی جامع از مسکن مقرون‌به‌صرفه ضروری است.

بررسی راهکارهای تأمین مسکن و دلایل موفقیت یا ناکامی آن‌ها می‌تواند در بهبود پاسخ‌گویی به نیازهای مسکن با منابع محدود مؤثر باشد (Pennell et al., 2022; Zhang et al., 2024; Lim et al., 2024). پژوهش‌های مختلف نیز نشان داده‌اند که یکی از عوامل اصلی عدم موفقیت پروژه‌های مسکن مقرون‌به‌صرفه، ضعف مدیریت پروژه در مراحل مختلف چرخه حیات آن است (Yiu, 2023; Zambrano et al., 2023; Sabah, 2024; Su & Wu, 2022). بنابراین، علاوه بر تبیین مفهوم مسکن مقرون‌به‌صرفه، شناسایی معیارهای مؤثر در مراحل مختلف چرخه حیات پروژه ضروری است. بر همین اساس، در ادامه تعریف مسکن مقرون‌به‌صرفه، چرخه حیات پروژه مسکن و عوامل کلیدی موفقیت آن بر پایه مطالعات معتبر بررسی شده است.

مسکن مقرون‌به‌صرفه

مسکن مقرون‌به‌صرفه یکی از نیازهای اساسی جوامع است و نقش مهمی در ارتقای کیفیت زندگی، عدالت و پایداری اجتماعی[۷]، اقتصادی[۸] و محیط‌زیستی[۹] دارد (Faraji et al., 2024). این موضوع به‌ویژه در کشورهای درحال‌توسعه به یکی از چالش‌های اساسی تبدیل شده است (Eleftheriou et al., 2022; Kpeebi & Evans, 2025; Hameed et al., 2025). مطالعات نشان می‌دهد که مسکن مقرون‌به‌صرفه با افزایش دسترسی اقشار کم‌درآمد[۱۰] به مسکن، کاهش فقر، ارتقای کیفیت زندگی، تقویت سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها، ایجاد تحرک اجتماعی و کاهش آسیب‌های اجتماعی ارتباط مستقیم دارد (Cucca & Friesenecker, 2022; Bahuguna & Srivastava, 2023; Taylor, 2022; Styhre, 2022; Mohamed & Carbone, 2022). ازاین‌رو، بسیاری از کشورها راهکارهای مختلفی برای تأمین آن به کار گرفته‌اند (Pennell et al., 2022; Read & Sedgwick, 2024). بااین‌حال، پیچیدگی‌های صنعت ساخت‌وساز نشان می‌دهد که تحقق مسکن مقرون‌به‌صرفه مستلزم توجه به تمامی مراحل چرخه حیات پروژه و نه صرفاً کاهش هزینه‌های ساخت است (Eleftheriou et al., 2022; Ranaweera & Agrawal, 2025; Malakouti & Norouzian-Maleki, 2024; Faraji et al., 2025).

مطالعات، مسکن مقرون‌به‌صرفه را مسکنی متناسب با توان اقتصادی خانوارهای کم و متوسط درآمد می‌دانند؛ به‌گونه‌ای که هزینه‌های مسکن از حدود ۳۰ درصد درآمد خانوار فراتر نرود (Tetteh & Noguchi, 2024). بااین‌حال، مفهوم مقرون‌به‌صرفه بودن تنها به هزینه اولیه ساخت محدود نیست، بلکه کیفیت سکونت، هزینه‌های بهره‌برداری، پایداری اقتصادی و اجتماعی و هزینه‌های چرخه عمر را نیز در برمی‌گیرد (Sabah, 2024; Faraji et al., 2024; Faraji et al., 2025; Goldstein, 2022; Noe & Stolte, 2023; Swendener et al., 2024; Bhanye et al., 2024).

دسترسی به مسکن مناسب علاوه بر بهبود کیفیت زندگی و سلامت، موجب کاهش فقر، نابرابری و آسیب‌های اجتماعی می‌شود، درحالی‌که نبود آن می‌تواند زمینه‌ساز حاشیه‌نشینی، نارضایتی اجتماعی، مهاجرت به سکونتگاه‌های ناکارآمد و تشدید مشکلات اقتصادی و اجتماعی باشد (Carney & Yu, 2022). همچنین، طراحی و ساخت مسکن مقرون‌به‌صرفه مستلزم استفاده بهینه از منابع، فناوری‌های پایدار و مکان‌یابی مناسب است که علاوه بر کاهش مصرف انرژی و آثار زیست‌محیطی، هزینه‌های بهره‌برداری را کاهش داده و کیفیت زندگی ساکنان را ارتقا می‌دهد (Faraji et al., 2025; Salimi, 2022; Yongbin & Hai, 2024; Sule et al., 2024). خلاصه مطالعات پیشین با موضوع مسکن مقرون‌به‌صرفه در جدول ۱ ارائه شده است.

7. Social Sustainability
8. Economic Sustainability
9. Environmental Sustainability
10. Low-Income Family

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]
[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]

جدول ۱. خلاصه‌ای از مطالب گردآوری‌شده در زمینه مسکن مقرون‌به‌صرفه از مطالعات پیشین

ارجاع‌دهی	رئوس مطالب	عناوین مطالب	خلاصه موضوع
Tetteh & Noguchi, 2024	تعریف و معیار اولیه	نسبت هزینه به درآمد	مسکن با هزینه کمتر از ۳۰٪ درآمد خانوار
Ebekozien et al., 2023	توان مالی و وام	وام‌ها، نرخ بهره، اجاره	حمایت مالی برای خانه‌دار شدن خانوارها
Gao & Pishdad-Bozorgi, 2019; Peng et al., 2022; Sadeghi et al., 2019	خدمات شهری	امکانات	ارتقای کیفیت زندگی و دسترسی به خدمات
Eleftheriou et al., 2022; Kpeebi & Evans, 2025; Hameed et al., 2025	انسجام اجتماعی	روابط	تقویت انسجام اجتماعی و ثبات جامعه
Salvi & Kerkar, 2020; Gundogdu, 2023	ایمنی	امنیت	کاهش جرم و افزایش امنیت و آسایش
Cucca & Friesenecker, 2022; Taylor, 2022; Bahuguna & Srivastava, 2023	کیفیت و بهره‌وری	مدیریت انرژی	بهبود کیفیت زندگی با طراحی مناسب
Faraji et al., 2024; Faraji et al., 2023	خانه‌های توسعه‌پذیر	خانه‌های قابل توسعه	مسکن توسعه‌پذیر با هزینه ساخت پایین
Salimi, 2022; Daniel et al., 2023	پایداری	معماری بومی	بهره‌وری انرژی و حفاظت از محیط‌زیست
Swendener et al., 2024; Bhanye et al., 2024	سیاست‌های عمومی	قوانین دولتی	حمایت دولتی و مقررات برای افزایش عرضه
Chao et al., 2021; Chen et al., 2022; Gurgun et al., 2024; Riyanto et al., 2021	نوآوری‌های ساخت	پیش‌ساختگی	فناوری‌های نوین برای کاهش هزینه و زمان
Goldstein, 2022	چالش‌ها و مزایا	موانع و چالش‌ها	چالش کمبود زمین و منابع، مزایای رفاه، کاهش جرم و رشد اقتصادی

بررسی مطالعات نشان می‌دهد که موضوع مسکن مقرون‌به‌صرفه ابعاد و حوزه‌های متنوعی را دربر می‌گیرد. باتوجه‌به مسئله و هدف پژوهش، این تحقیق با تمرکز بر ارتباط مسکن مقرون‌به‌صرفه و مدیریت پروژه‌های ساختمانی، ابتدا مفهوم چرخه حیات پروژه و سپس مراحل برنامه‌ریزی و طراحی را بررسی می‌کند. ازآنجاکه مقرون‌به‌صرفه بودن تنها به جنبه اقتصادی محدود نیست و تمامی ابعاد پروژه را دربر می‌گیرد، پژوهش حاضر باتوجه‌به کمبود مطالعات در مراحل ابتدایی پروژه، عوامل کلیدی موفقیت در مراحل برنامه‌ریزی و طراحی چرخه حیات پروژه مسکن را موردبررسی قرار داده است. لذا در ادامه مفهوم چرخه حیات را تشریح می‌کند.

چرخه حیات پروژه مسکن

چرخه حیات پروژه مسکن مجموعه مراحل و فرایندهایی است که از آغاز تا پایان یک پروژه طی می‌شود و تمامی فعالیت‌ها و تصمیمات لازم برای تحقق اهداف پروژه را دربر می‌گیرد (Bagherigorji et al., 2022; Gomes et al., 2019; Suh, 2023). عملکرد هر مرحله بر کیفیت، هزینه، زمان و موفقیت نهایی پروژه تأثیرگذار است (Hameed et al., 2025) بر اساس مطالعات، چرخه حیات پروژه مسکن شامل پنج مرحله اصلی برنامه‌ریزی، طراحی، تأمین منابع و ساخت، نظارت و کنترل، و تحویل و بهره‌برداری[11] است (Eleftheriou et al., 2022; Santana Caraballo et al., 2024; Xu et al., 2021).

مرحله برنامه‌ریزی، شامل تعیین اهداف، تحلیل نیازها، انتخاب مکان، بررسی الزامات قانونی، برآورد اولیه هزینه‌ها، تأمین منابع مالی و تشکیل تیم پروژه است و تصمیمات این مرحله تأثیر مستقیمی بر هزینه‌ها و تحقق اهداف مسکن مقرون‌به‌صرفه دارد (Ebekozien et al., 2023; Heggade, 2021; Pena, 2021; Laing, 2001; Jiang et al., 2024). در مرحله طراحی نیز با تهیه نقشه‌ها، مشخصات فنی، انتخاب مصالح و برآورد دقیق‌تر هزینه‌ها، تصمیمات اتخاذشده نقش مهمی در هزینه‌های جاری و آتی پروژه ایفا می‌کنند (Faraji et al., 2022; Abu Hassan & Mustaffa, 2022; Lee et al., 2022). پس از طراحی، پروژه وارد مرحله ساخت می‌شود که هزینه‌های آن تا حد زیادی متأثر از تصمیمات مراحل برنامه‌ریزی و طراحی است (Faraji et al., 2025; Faraji et al., 2023; Faraji et al., 2022; Zhang et al., 2024). همچنین، کنترل کیفیت، رعایت استانداردهای ایمنی، مدیریت هزینه، زمان و ریسک از عوامل مؤثر بر موفقیت پروژه در این مرحله هستند (Salvi & Kerkar, 2020; Gundogdu, 2023; El-Sayegh et al., 2021; Wächter, 2024). در مرحله نظارت و کنترل نیز پایش مستمر هزینه، کیفیت و پیشرفت پروژه در دستیابی به اهداف مقرون‌به‌صرفه بودن اهمیت دارد (Afolabi & Ojelabi, 2022; Landy et al., 2020; Guerra-Santin et al., 2025). مرحله تحویل و بهره‌برداری با ارزیابی نهایی کیفیت، تحویل ساختمان و

11. Pre-Design and Planning; Design; Procurement and Construction; Monitoring and Control; Delivery and Operation

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]

[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]

مدیریت هزینه‌های نگهداری همراه است و کیفیت اجرا و هزینه‌های بهره‌برداری، نقش تعیین‌کننده‌ای در مقرون‌به‌صرفه بودن پروژه دارند (Gao & Pishdad-Bozorgi, 2019; Peng et al., 2022; Sadeghi et al., 2019; Faraji et al., 2022; Calderoni et al., 2024; Kim et al., 2022). بررسی مطالعات نشان می‌دهد که اگرچه در تمامی مراحل چرخه حیات پروژه عوامل مؤثر بر هزینه وجود دارد، بیشتر پژوهش‌ها بر کاهش هزینه در مرحله اجرا متمرکز بوده‌اند و عوامل مؤثر بر مقرون‌به‌صرفه شدن پروژه در مراحل برنامه‌ریزی و طراحی کمتر موردتوجه قرار گرفته‌اند. خلاصه‌ای از این مطالعات در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. پیشینه تحقیق

منبع	نام	چکیده مطالب بررسی‌شده در منبع
Bahuguna & Srivastava, 2023	Affordable Housing Solutions: The Underlying Opportunity	بررسی مسکن مقرون‌به‌صرفه خارج از چهارچوب چرخه حیات پروژه
Goldstein, 2022	The Affordability Cooperative: An Affordable Housing Plan in Ottawa. Carleton University	تمرکز بر مقیاس شهری و مراحل طراحی و ساخت
Carney & Yu, 2022	An Affordable Identity Customization Before Housing Construction in Australia	تمرکز بر انتخاب سیستم‌های ساختمانی در مرحله ساخت
Bagherigorji et al., 2022	Multicriteria Decision-Making Model for the Selection of an Affordable Prefabricated Housing System Using Delphi-AHP Method	بررسی سیستم‌های پیش‌ساخته با تأکید بر مرحله ساخت
Pennell et al., 2022	A comparison of building system parameters between affordable and market-rate housing in New York City	تمرکز بر کاهش مصرف انرژی در مرحله بهره‌برداری
Salimi, 2022	Affordable And Sustainable Housing In Developing Countries By Using Vernacular Architecture	بررسی نقش معماری بومی در طراحی مسکن مقرون‌به‌صرفه
Daniel et al., 2023	Towards closing the housing gap in the UK: an exploration of the influencing factors and the way forward	تمرکز بر ابعاد اقتصادی و سیاست‌گذاری مسکن

همان‌گونه که جدول پیشینه پژوهش نشان می‌دهد، بیشتر مطالعات بر ارائه مدل‌ها و بررسی ادبیات مسکن مقرون‌به‌صرفه متمرکز بوده و عوامل مؤثر در مراحل برنامه‌ریزی و طراحی کمتر بررسی شده‌اند. ازاین‌رو، در این پژوهش ابتدا عوامل مؤثر بر کاهش هزینه‌های پروژه مسکن در کل چرخه حیات، بر اساس مطالعات کتابخانه‌ای استخراج شد و سپس با استفاده از پرسش‌نامه دو گزینه‌ای، نظرات کارشناسان و روش دلفی ساختاریافته، عوامل کلیدی موفقیت در مراحل برنامه‌ریزی و طراحی شناسایی گردید.

چهارچوب مفهومی تحقیق

بررسی ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که مسکن مقرون‌به‌صرفه مفهومی چندبعدی با ابعاد اقتصادی، اجتماعی، کالبدی و محیط‌زیستی است. مطالعات بیان می‌کنند که تحقق آن تنها به کاهش هزینه‌های ساخت محدود نمی‌شود، بلکه عوامل مدیریتی، فنی و برنامه‌ریزی در طول چرخه حیات پروژه نیز نقش مهمی دارند. بااین‌حال، بیشتر پژوهش‌ها بر مرحله اجرا و ساخت متمرکز بوده‌اند. ازاین‌رو، چهارچوب مفهومی این پژوهش بر این فرض استوار است که عوامل کلیدی موفقیت در مراحل برنامه‌ریزی و طراحی می‌توانند ازطریق کاهش هزینه‌های چرخه حیات، افزایش دسترسی به مسکن، بهبود کیفیت زندگی و ارتقای پایداری اجتماعی و محیط‌زیستی، تحقق مسکن مقرون‌به‌صرفه را تسهیل کنند. این چهارچوب، مبنای نظری تحلیل‌های تجربی پژوهش را فراهم می‌سازد.

روش‌شناسی پژوهش

در گام نخست، با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و جستجو در پایگاه‌های علمی معتبر، منابع مرتبط با کلیدواژه‌های مسکن مقرون‌به‌صرفه، طراحی ارزان‌قیمت، چرخه حیات پروژه، عوامل مؤثر در کاهش هزینه و برنامه‌ریزی پروژه‌های مسکن بررسی شد. سپس تمامی عوامل مؤثر بر تحقق مسکن مقرون‌به‌صرفه در چرخه حیات پروژه، بدون توجه به زمان تحقق آن‌ها، استخراج گردید. برای شناسایی عوامل کلیدی موفقیت در مراحل برنامه‌ریزی و طراحی، پرسش‌نامه‌ای بر اساس عوامل استخراج‌شده تهیه

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]
[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]

و در اختیار کارشناسان حوزه معماری، عمران و مدیریت پروژه قرار گرفت. معیارهای انتخاب کارشناسان شامل تحصیلات تکمیلی مرتبط، تجربه اجرایی در پروژه‌های ساختمانی، فعالیت در شرکت‌های پیمانکاری و یا مشاور بود. از میان ۱۷ کارشناس شناسایی‌شده، ۱۳ نفر در پژوهش مشارکت کردند. اطلاعات جمعیت‌شناختی آنان در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. اطلاعات جمعیت‌شناسی کارشناسان

کارشناس	جنسیت	سن	تحصیلات	شغل	تجربه کاری
۱. امیراشکان ترابی‌زاده	مرد	۶۳	دکتری	مدیر پروژه	۳۹
۲. پدیده بخشی	زن	۴۱	دکتری	طراح	۱۲
۳. سیدحسن سیدصادق	مرد	۳۹	کارشناس ارشد	استاد دانشگاه	۱۸
۴. علی قاسمی	مرد	۶۸	دکتری	استاد دانشگاه	۵۱
۵. شیما همایون‌آریا	زن	۳۸	دکتری	استاد دانشگاه	۱۷
۶. محمدحسین طاهری	مرد	۷۱	دکتری	مدیر پروژه	۳۸
۷. نازنین نیک‌منش	زن	۴۳	کارشناس ارشد	سازنده	۱۶
۸. مصطفی قمرپور	مرد	۳۸	دکتری	طراح	۱۱
۹. سیمون آیوازیان	مرد	۶۱	دکتری	طراح	۳۵
۱۰. احمد عظیمی	مرد	۳۸	کارشناسی ارشد	مدیر پروژه	۱۲
۱۱. نرگس عباسی	زن	۴۵	کارشناسی ارشد	طراح	۱۴
۱۲. مهنوش نوید	زن	۴۲	کارشناسی ارشد	استاد دانشگاه	۱۳
۱۳. محمدعلی ربانی	مرد	۶۷	کارشناسی ارشد	مدیر پروژه	۳۲

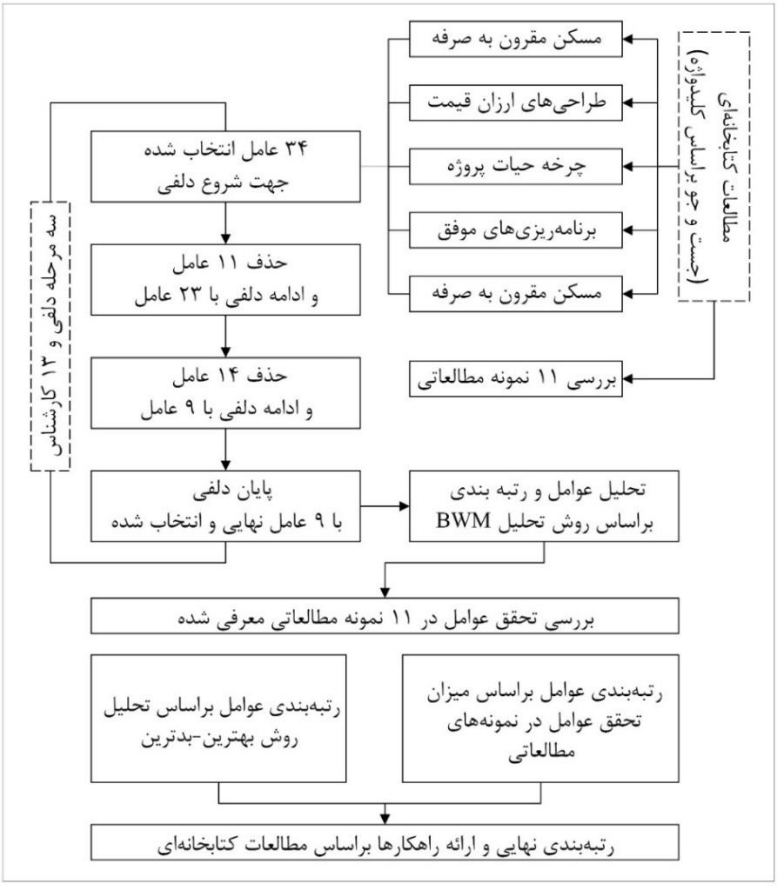
داده‌ها با استفاده از روش دلفی در سه مرحله تحلیل شد. عواملی که بیش از ۱۰ رأی منفی دریافت کردند، حذف شدند. سپس برای وزن‌دهی و رتبه‌بندی عوامل، از روش بهترین–بدترین استفاده شد. بدین منظور، کارشناسان ابتدا به هر عامل امتیازی بین ۱ تا ۱۰ اختصاص دادند، سپس مهم‌ترین و کم‌اهمیت‌ترین عامل تعیین و مقایسه‌های زوجی لازم برای اجرای BWM انجام شد. در مرحله اعتبارسنجی، میزان تحقق عوامل منتخب در ۱۱ نمونه مطالعاتی بررسی شد. برای این منظور، کارشناسان به تحقق هر عامل در پروژه‌ها امتیازی بین ۱ تا ۱۰ دادند و میانگین امتیازات در ماتریس نهایی ثبت شد. پس از تحلیل داده‌ها، رتبه‌بندی حاصل با نتایج روش BWM مقایسه و رتبه نهایی عوامل کلیدی موفقیت تعیین گردید. در پایان، بر اساس یافته‌های مطالعات کتابخانه‌ای، راهکارهای پیشنهادی برای تحقق عوامل در مراحل برنامه‌ریزی و طراحی ارائه شد. مراحل اجرای پژوهش در شکل ۲ نشان داده شده است.

معرفی نمونه‌های مطالعاتی

همان‌گونه که در مقدمه بیان شد، برای اعتبارسنجی پاسخ‌های کارشناسان از ۱۱ نمونه مطالعاتی استفاده شد. در این بخش، نمونه‌های منتخب معرفی شده‌اند (جدول ۴) و شرح مختصری از هر یک (جدول ۵) ارائه می‌شود. معیارهای اصلی انتخاب نمونه‌ها شامل دسترسی به اطلاعات معتبر در پایگاه‌های علمی، برخورداری از کیفیت و نوآوری معماری، موفقیت در تأمین مسکن مقرون‌به‌صرفه و رعایت اصول توسعه پایدار ازجمله بهره‌وری انرژی، استفاده از مصالح سازگار با محیط‌زیست و کاهش آثار زیست‌محیطی بود. همچنین، معیارهای تکمیلی نظیر انعطاف‌پذیری طراحی، مشارکت ساکنان، دسترسی به زیرساخت‌ها و خدمات شهری و پایداری اقتصادی بلندمدت نیز در انتخاب پروژه‌ها مدنظر قرار گرفت. بر این اساس، پروژه‌های معرفی‌شده در جدول ۴ به‌عنوان نمونه‌های موفق مسکن مقرون‌به‌صرفه انتخاب شدند تا مبنایی قابل‌اعتماد برای تحلیل و استخراج الگوهای موفق در این پژوهش را فراهم کنند.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]

[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]



شکل ۲. مراحل روش تحقیق و تحلیل داده‌ها

جدول ٤. معرفی نمونه‌های مطالعاتی

منبع	نام پروژه	معمار	محل	تاریخ
Jaadri, 2001	شهرک کارگران معدن[12]	طیبی جادری	تینقیر، مراکش	۲۰۰۰
Olanrewaju et al., 2019; Doloi & Donovan, 2019; Kilinc & Gharipour, 2019; Shukla, 2022	مجتمع مسکونی آرانیا[13]	بالکریشنا دوشی	ایندور، هندوستان	۱۹۸۳
Illiassou et al., 2017	مجتمع مسکونی نیامی ۲۰۰۰[14]	استودیو چهار	نیامی، نیجر	۲۰۱۶
Nermeen Salah Hatata & Abd El-Mohie Agrama, 2022	روستای گورنا[15]	حسن فتحی	گورنای لوکسور، مصر	۱۹۴۵
Bilsel & Maxim, 2022	مجتمع مسکونی تانگو[16]	مور رابل یودل	مالمو، سوئد	۲۰۰۳
Kent, 2022	مجتمع مسکونی ۵۰ واحدی بی‌پایان[17]	نسرین سراجی	وین، اتریش	۲۰۰۴
Kent, 2022	مجتمع مسکونی گلداشتاین[18]	فرانک گری	فرانکفورت، آلمان	۱۹۹۴
Bing, 2001	خانه‌های روکو[19]	تادائو آندو	کوبه، ژاپن	۱۹۹۹

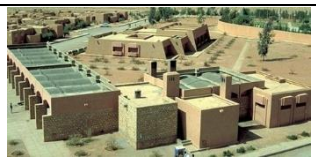
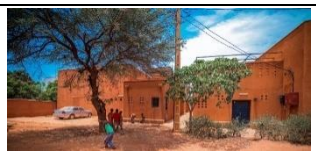
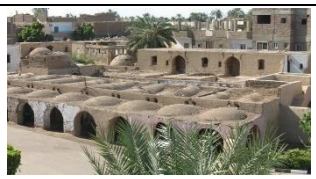
12. Miner's Township; Taibi Jaafri; Morocco, Tinghir; 2000
13. Aranya Low-Cost Housing; Balkrishna Doshi; India, Indore; 1983
14. Niamey 2000; United 4 design; Niger, Niamey; 2016
15. Gourna Village; Hasan Fathi; Egypt, Gourna-Luxor; 1945
16. Tango Housing Project; Moore Ruble Yudell; Sweden, Malmo; 2003
17. Endless House (50 Units Residential Complex); Nasrin Seraji; Austria, Vienna; 2004
18. Goldstein Residential Complex; Frank O. Gehry; Germany, Frankfort; 1994
19. Rokko Housing; Tadao Ando; Japan, Kobe; 1999

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]
[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]

منبع	نام پروژه	معمار	محل	تاریخ
Olanrewaju et al., 2019; Doloi & Donovan, 2019; Kilinc & Gharipour, 2019; Shukla, 2022	مجتمع مسکونی تیتان[20]	چارلز کوراّ	بنگالور، هندوستان	۱۹۹۲
Kent, 2022	هبیتات ۶۷[21]	موشه صفدی	مونترال، کانادا	۱۹۶۷
Kent, 2022	مجتمع مسکونی شش[22]	دفتر معماری بروک	کالیفرنیا، آمریکا	۲۰۱۶

ویژگی‌های نمونه‌های مطالعاتی بر اساس بررسی منابع در جدول ۴ ارائه شده و اشکال معرف این نمونه‌ها هستند. همچنین منابع مربوط به هر نمونه در جدول ۴ ذکر شده است. در جدول ۵، تنها مهم‌ترین ویژگی‌های هر پروژه، با تأکید بر جنبه‌های مرتبط با مسکن مقرون‌به‌صرفه، به‌صورت خلاصه ارائه شده‌اند.

جدول ۵. معرفی مختصر ویژگی‌های نمونه‌های مطالعاتی

نام و تصویر پروژه	ویژگی‌های شاخص
 شهرک مسکونی کارگران معدن	– استفاده از مصالح و روش ساخت بومی؛ – توجه به تعبیه امکانات عمومی و پوشش گیاهی در زمان برنامه‌ریزی؛ – طراحی چهار طرح پایه؛ – درجه‌بندی دسترسی‌ها.
مجتمع مسکونی آرانیا	– طراحی ترکیبی واحدهای ۳۵ متری و بزرگ‌تر و بدون طراحی داخلی؛ – طراحی واحدها در بافت؛ – استفاده از مصالح و روش‌های ساخت بومی؛ – استفاده از خانه‌های کم ارتفاع.
 مجتمع مسکونی نیامی ۲۰۰۰	– توجه به شاخص‌های اقلیمی، مذهبی و فرهنگی؛ – طراحی تکرارشده و عدم استفاده از سازه‌های پیچیده؛ – استفاده از مصالح و روش‌های ساخت بومی؛ – طراحی ساده فضاهای عمومی و توجه به حریم خصوصی.
 روستای گورنا	– استفاده از عناصر سنتی در ساختمان‌ها؛ – طراحی سازگار با فرهنگ و ایجاد حس تعلق؛ – استفاده استادانه از فناوری سنتی روستایی؛ – عدم استفاده از سازه و طراحی خانه‌های کم ارتفاع.
مجتمع مسکونی تانگو	– طراحی یکپارچه خانه‌ها و استفاده از فناوری‌های نوین؛ – طراحی دیوارهای متحرک و استفاده از پیش‌ساختگی؛ – تأکید بر مفهوم تضاد با استفاده از نورهای رنگی؛ – ایجاد فرم دعوت‌کنندگی در طراحی مجتمع.
مجتمع مسکونی ۵۰ واحدی بی‌پایان	– ایجاد تضاد در نمای اصلی و پشتی؛ – عدم طراحی پارکینگ در فضای اصلی و استفاده از آن به‌عنوان فضای عمومی و سبز؛ – طراحی متنوع در نما؛ – استفاده از روش‌های پیش‌ساخته.

20. Titan Township; Charles Correa; India, Bangalore; 1992
21. Habitat 67; Moshe Safdie; Canada, Montreal; 1967
22. The Six Residential Complex (52 units); Brooks & Scarpa Architects; USA, Los Angeles, California; 2016

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]
[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]

نام و تصویر پروژه	ویژگی‌های شاخص
مجتمع مسکونی گلداشتاین	– توسعه در مناطق محروم و حاشیه‌ای؛ – توسعه مسکن اجتماعی؛ – تنوع در طراحی واحدها؛ – ساختمان‌های کم ارتفاع و طراحی جزئیات ساده.
خانه‌های روکو	– استفاده از ساختار تکرارشونده؛ – ترکیب فناوری‌های سنتی و جدید؛ – استفاده از ایده تعامل با طبیعت؛ – استفاده از روش‌های پیش‌ساخته.
مجتمع مسکونی تیتان	– حفظ بافت طبیعی و طراحی مطابق با بافت؛ – طراحی مسکن باتوجه‌به فرهنگ و سبک زندگی مردم هند؛ – تعبیه امکانات عمومی؛ – استفاده از مصالح و روش‌های ساخت بومی.
هبیتات ۶۷	– فرم مکعب به دلیل ایجاد حس پایداری؛ – استفاده از عوارض طبیعی زمین در طراحی؛ – استفاده از روش‌های پیش‌ساخته؛ – طراحی مناسب دسترسی‌های ورودی.
مجتمع مسکونی شش	– ایجاد ساختمان مسکونی برای افراد معلول و بی‌خانمان؛ – استفاده از فناوری‌های نوین؛ – استفاده از مصالح بازیافتی؛ – استفاده از فرم مکعب.

یافته‌های پژوهش

بر اساس مطالعات کتابخانه‌ای، ۳۴ عامل مؤثر بر موفقیت پروژه‌های مسکن استخراج و در قالب پرسش‌نامه‌ای با پاسخ‌های بله/خیر در سه مرحله دلفی ساختاریافته میان کارشناسان توزیع شد. در مرحله نخست ۱۱ عامل، در مرحله دوم ۱۴ عامل و در مرحله سوم هیچ عاملی حذف نشد؛ درنتیجه ۹ عامل به‌عنوان عوامل کلیدی موفقیت در مراحل برنامه‌ریزی و طراحی پروژه‌های مسکن انتخاب شدند. این عوامل بیشترین نقش را در کاهش هزینه، ارتقای کیفیت، بهبود زمان‌بندی و افزایش عملکرد پروژه دارند. جدول ۶ عوامل استخراج‌شده و نتایج سه مرحله دلفی را نشان می‌دهد و کد Fx بیانگر شماره هر عامل[۲۳] است.

جدول ٦. ٣٤ عامل کلیدی مؤثر در کاهش هزینه پروژه مسکن و مقرون‌به‌صرفه کردن آن بر اساس گردآوری داده‌ها و پاسخ‌های کارشناسان

کد	عامل	منبع	مرحله اول دلفی	مرحله دوم دلفی	مرحله سوم دلفی
F01	انتخاب نیروی انسانی معتبر و باتجربه	Noe & Stolte, 2023	✓	×	×
F02	مطالعه نیازمندی‌های کاربران	Noe & Stolte, 2023	✓	✓	✓
F03	استفاده از نرم‌افزارهای طراحی	Gao & Pishdad-Bozorgi, 2019; Fang et al., 2022	✓	✓	✓

23. Factor

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]

[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]

کد	عامل	منبع	مرحله اول دلفی	مرحله دوم دلفی	مرحله سوم دلفی
	پیشرفته				
F04	مدیریت مناسب منابع انسانی پیمانکار	Noe & Stolte, 2023	×	×	×
F05	طراحی فضاهای جانبی عمومی	Sharafeddin & Arocho, 2022	×	×	×
F06	برنامه‌ریزی نگهداری پیشگیرانه	Gao & Pishdad-Bozorgi, 2019; Sadeghi et al., 2019	✓	×	×
F07	مدیریت هزینه‌های جاری	Laing, 2001; Kim et al., 2022	✓	×	×
F08	مدیریت مشکلات بهره‌برداری	Peng et al., 2022; Gouda Mohamed et al., 2020	×	×	×
F09	انجام تعمیرات به‌موقع و به‌صرفه	Gao & Pishdad-Bozorgi, 2019; Sadeghi et al., 2019	×	×	×
F10	ارزیابی کیفیت مصالح در طول زمان	Gomes et al., 2019; Fathy, 2024; Qian et al., 2021; Trubina et al., 2024	✓	×	×
F11	مراقبت از سیستم‌های تأسیساتی	Peng et al., 2022; Sadeghi et al., 2019	×	×	×
F12	استفاده از فناوری‌های نوین برای نگهداری	Gao & Pishdad-Bozorgi, 2019; Chen et al., 2022	×	×	×
F13	آموزش ساکنین	Noe & Stolte, 2023	×	×	×
F14	انطباق با استانداردهای عملکرد	Hamilton, 2023	✓	✓	✓
F15	انعطاف‌پذیری در طراحی	Kilinc & Gharipour, 2019; Brozovsky et al., 2024; Ozenen, 2024	✓	✓	✓
F16	نظارت بر عملکرد پروژه	Idroes et al., 2024; Jones, 2024; Matović & Lović Obradović, 2021	✓	×	×
F17	امکان بازگشت سرمایه	Kim et al., 2022	✓	×	×
F18	دسترس‌پذیری و سهولت استفاده از فضاها	Brozovsky et al., 2024	✓	×	×
F19	بهره‌برداری بهینه از انرژی	Abdi et al., 2024; Alencastro et al., 2020	✓	×	×
F20	آزمون و راه‌اندازی سیستم‌ها	Wang et al., 2025	×	×	×
F21	توجه به قوانین و مقررات	Hamilton, 2023	✓	×	×
F22	کاهش ضایعات مصالح	Gomes et al., 2019; Ogunrinde et al., 2020; Qian et al., 2024	✓	×	×
F23	مدیریت زمان ساخت	Deng et al., 2021; Faraji & Homayoun Arya, 2023	×	×	×
F24	انتخاب سیستم‌های ساختمانی مناسب	Fang et al., 2022; Mirshokraei et al., 2019	✓	✓	✓
F25	برنامه‌ریزی زمانی دقیق	Faraji et al., 2023; Deng et al., 2021	✓	✓	✓
F26	ایجاد شرایط ایمنی مناسب	Yap et al., 2024	✓	×	×
F27	انتخاب مواد و مصالح مناسب	Gomes et al., 2019; Fathy, 2024; Trubina et al., 2024; Qian et al., 2024	✓	×	×
F28	برآورد هزینه‌های پروژه و مهندسی ارزش	Laing, 2001; Kim et al., 2022	✓	✓	✓
F29	کنترل هزینه‌های ساخت	Faraji et al., 2023; Laing, 2001; Kim et al., 2022	✓	×	×
F30	مراقبت از تأسیسات زیرساختی	Gao & Pishdad-Bozorgi, 2019; Sadeghi et al., 2019; Gouda Mohamed et al., 2020	×	×	×
F31	استفاده از فناوری‌های نوین ساخت	Chao et al., 2021; Chen et al., 2022; Gurgun et al., 2024; Riyanto et al., 2021; Wang & Wei, 2020	✓	×	×
F32	کنترل کیفیت در ساخت	Faraji et al., 2022; Ogunrinde et al., 2020; Nikezić et al., 2021	×	×	×
F33	رعایت اصول طراحی پایدار	Faraji et al., 2022; Ogunrinde et al., 2020; Nikezić et al., 2021	✓	✓	✓
F34	تحلیل سایت و محل اجرای پروژه و همسایگی‌های آن‌ها	Jiang et al., 2024	✓	✓	✓

عوامل نهایی کلیدی موفقیت در مراحل برنامه‌ریزی و طراحی در جدول ۷ ارائه شده‌اند. همچنین، بر اساس نتایج یک مصاحبه بدون ساختار با کارشناسان، هر یک از عوامل باتوجه‌به نظر اکثریت در یکی از دو مرحله برنامه‌ریزی یا طراحی طبقه‌بندی شد. نتیجه این تفکیک نیز در جدول ۷ آورده شده است.

جدول ۷. عوامل نهایی کلیدی موفقیت هدف مقرون‌به‌صرفه بودن در مراحل طراحی و برنامه‌ریزی پروژه مسکن

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]

[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]

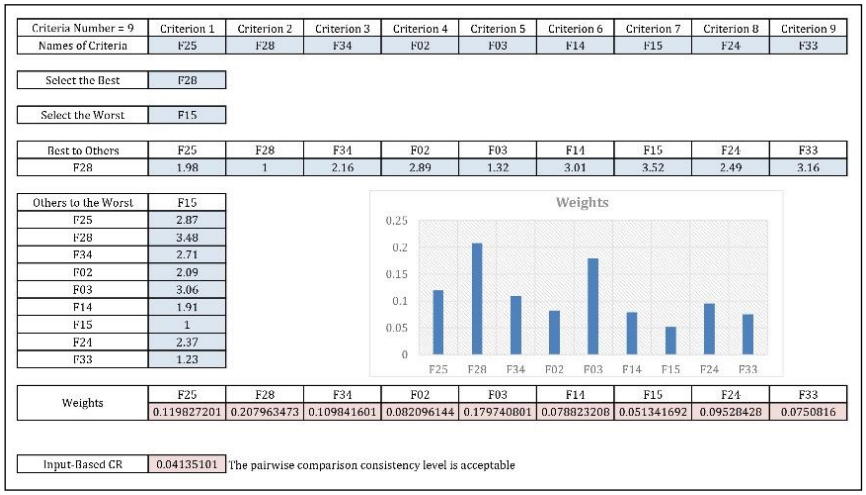
کد	عامل	مرحله چرخه حیات
F25	برنامه‌ریزی زمانی دقیق	برنامه‌ریزی
F28	برآورد هزینه‌های پروژه و مهندسی ارزش	
F34	تحلیل سایت و محل اجرای پروژه و همسایگی‌های آن‌ها	
F02	مطالعه نیازمندی‌های کاربران	طراحی
F03	استفاده از نرم‌افزارهای طراحی پیشرفته	
F14	انطباق با استانداردهای عملکرد	
F15	انعطاف‌پذیری در طراحی	
F24	انتخاب سیستم‌های ساختمانی مناسب	
F33	رعایت اصول طراحی پایدار	

برای رتبه‌بندی عوامل و اعتبارسنجی آن‌ها در نمونه‌های مطالعاتی، از روش BWM استفاده شد. ابتدا کارشناسان به هر عامل امتیازی بین ۱ تا ۱۰ اختصاص دادند و بر اساس میانگین امتیازات، «برآورد هزینه‌های پروژه و مهندسی ارزش» به‌عنوان مهم‌ترین و «انعطاف‌پذیری در طراحی» به‌عنوان کم‌اهمیت‌ترین عامل انتخاب شد. سپس، درجه اهمیت مهم‌ترین عامل نسبت به سایر عوامل و بالعکس، با نظر کارشناسان تعیین و میانگین نتایج در جدول ۸ ارائه گردید.

جدول ۸. مقایسه دو زوجی عوامل با یکدیگر بر اساس میانگین امتیازات داده‌شده توسط کارشناسان جهت استفاده در روش BWM

کد	مقایسه دو زوجی و میزان اهمیت مهم‌ترین عامل نسبت به سایر عوامل	مقایسه دو زوجی و میزان سایر عوامل نسبت به کم‌اهمیت‌ترین عامل
F25	۱/۲۸	۲/۸۷
F28	۱	۳/۴۸
F34	۲/۱۶	۲/۷۱
F02	۲/۸۹	۲/۰۹
F03	۱/۳۲	۳/۰۶
F14	۳/۰۱	۱/۹۱
F15	۳/۵۲	۱
F24	۲/۴۹	۲/۳۷
F33	۳/۱۶	۱/۲۳

با کمک Solver-Excel و ورود اعداد میانگین در نرم‌افزار (درجه اهمیت‌های به‌دست‌آمده از مصاحبه با کارشناسان)، وزن عوامل، و از روی وزن رتبه عوامل مشخص گردید. نرخ ناسازگاری محاسبه‌شده ۰/۰۴۱۴ است که نشان‌دهنده صحت پاسخ‌های کارشناسان است (شکل ۳).



شکل ۳. تحلیل پاسخ کارشناسان با روش BWM و محاسبه اوزان عوامل و نرخ ناسازگاری

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]

[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]

بر اساس اوزان به‌دست‌آمده، رتبه و درصد وزنی تأثیر هر یک از عوامل محاسبه شد که در جدول ۹ آورده شده است.

برای اعتبارسنجی نتایج، میزان تحقق عوامل منتخب در نمونه‌ها بررسی شد. بدین منظور، ماتریسی شامل عوامل و پروژه‌ها تشکیل و کارشناسان میزان تحقق هر عامل را در هر پروژه با امتیاز ۱ تا ۱۰ ارزیابی کردند. میانگین امتیازات در ماتریس نهایی ثبت و بر اساس آن، عوامل مجدداً رتبه‌بندی شدند. جدول ۱۰، میانگین امتیازات کارشناسان و نتایج مرحله دوم رتبه‌بندی را نشان می‌دهد.

جدول ۹. درصد وزنی و رتبه تأثیر هر یک از عوامل مراحل برنامه‌ریزی و طراحی در مقرون‌به‌صرفه کردن پروژه مسکن

کد	درصد وزنی	رتبه
F28	٪ ۲۰/۸۰	۱
F03	٪ ۱۷/۹۷	۲
F25	٪ ۱۱/۹۸	۳
F34	٪ ۱۰/۹۸	۴
F24	٪ ۹/۵۳	۵
F02	٪ ۸/۲۱	۶
F14	٪ ۷/۸۸	۷
F33	٪ ۷/۵۱	۸
F15	٪ ۵/۱۳	۹

جدول ۱۰. میزان تحقق عوامل انتخاب‌شده در نمونه‌های مطالعاتی و تعیین رتبه در مرحله دوم

کد	شرح عامل در ردیف و نام نمونه مطالعاتی در ستون	شهرک کارگران معدن	مجتمع مسکونی آرانیا	مجتمع مسکونی نیلمی ۲۰۰۰	روستای گورنا	مجتمع مسکونی تانگو	مجتمع مسکونی ۵۰ واحدی بی‌پایان	مجتمع مسکونی گلداشتاین	خانه‌های روکو	مجتمع مسکونی تیتان	هیبتات ۶۷	مجتمع مسکونی شش	میانگین میزان تحقق عامل در همه پروژه‌ها	رتبه نهایی براساس میزان تحقق عامل در نمونه‌های موردی
F25	برنامه‌ریزی زمانی دقیق	۹,۱۳	۵,۲۱	۹,۳۶	۵,۰۱	۹,۸۶	۸,۱۲	۷,۹۹	۹,۱۳	۶,۰۱	۹,۵۴	۶,۳۴	۷,۷۹	۷
F28	برآورد هزینه‌های پروژه و مهندسی ارزش	۷,۰۱	۸,۱۲	۷,۲۴	۷,۵۶	۹,۹۹	۸,۶۵	۸,۴۲	۹,۸۷	۸,۱۲	۹,۸۴	۹,۹۴	۸,۶۱	۳
F34	تحلیل سایت و محل اجرای پروژه و همسایگی‌های آن‌ها	۹,۹۱	۹,۸۶	۹,۹۱	۹,۸۱	۵,۹۶	۷,۱۲	۷,۱۴	۹,۸۵	۸,۱۴	۹,۸۵	۴,۸۷	۸,۴۰	۴
F02	مطالعه نیازمندی‌های کاربران	۹,۳۶	۹,۹۱	۹,۸۶	۹,۸۴	۷,۱۴	۸,۴۲	۶,۳۴	۸,۱۲	۹,۵۴	۹,۸۴	۹,۱۳	۸,۸۶	۲
F03	استفاده از نرم‌افزارهای طراحی پیشرفته	۱	۱	۱	۱	۸,۴۲	۵,۴۲	۵,۱۳	۹,۱۳	۱	۹,۹۱	۹,۱۳	۴,۷۴	۹
F14	انطباق با استانداردهای عملکرد	۹,۹۱	۹,۸۶	۹,۹۱	۸,۴۲	۸,۱۲	۷,۱۴	۷,۲۴	۶,۱۳	۶,۵۴	۶,۱۳	۹,۹۱	۸,۱۲	۶

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]

[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]

کد	شرح عامل در ردیف و نام نمونه مطالعاتی در ستون	شهرک کارگران معدن	مجتمع مسکونی آرانیا	مجتمع مسکونی نیامی ۲۰۰۰	روستای گورنا	مجتمع مسکونی تانگو	مجتمع مسکونی ۵۰ واحدی بی‌پایان	مجتمع مسکونی گلداشتاین	خانه‌های روکو	مجتمع مسکونی تیتان	هبیتات ۶۷	مجتمع مسکونی شش	میانگین میزان تحقق عامل در همه پروژه‌ها	رتبه نهایی براساس میزان تحقق عامل در نمونه‌های موردی
F15	انعطاف‌پذیری در طراحی	۷,۲۴	۱۰	۷,۲۱	۱۰	۵,۱۳	۷,۲۴	۶,۲۴	۵,۱۳	۵,۲۶	۵,۱۳	۶,۲۴	۶,۸۰	۸
F24	انتخاب سیستم‌های ساختمانی مناسب	۱۰	۱۰	۱۰	۹,۱۲	۹,۹۱	۸,۴۲	۷,۱۴	۹,۹۱	۹,۱۳	۹,۱۳	۹,۹۱	۹,۳۳	۱
F33	رعایت اصول طراحی پایدار	۹,۹۱	۸,۱۴	۹,۱۳	۸,۶۵	۹,۸۵	۶,۳۴	۶,۱۳	۸,۱۲	۷,۲۱	۸,۴۲	۹,۱۳	۸,۲۸	۵

بر اساس امتیازهای کارشناسان، پروژه‌های مطالعاتی نیز رتبه‌بندی شدند. برای این منظور، میانگین امتیاز تحقق عوامل در هر پروژه محاسبه و پروژه‌ها بر اساس این میانگین از بیشترین به کمترین رتبه‌بندی شدند. جدول ۱۱ نتایج این محاسبات را نشان می‌دهد.

جدول ۱۱. رتبه‌بندی نمونه‌های مطالعاتی بر اساس میزان تحقق عوامل انتخاب‌شده

تحقق کلیه عوامل مستخرج در نمونه‌های مطالعاتی	میانگین امتیازات داده شده به تحقق عوامل در نمونه‌ها	رتبه‌بندی براساس میانگین به دست آمده
شهرک کارگران معدن	۸,۱۶	۶
مجتمع مسکونی آرانیا	۸,۰۱	۷
مجتمع مسکونی نیامی ۲۰۰۰	۸,۱۸	۵
روستای گورنا	۷,۷۱	۸
مجتمع مسکونی تانگو	۸,۲۶	۴
مجتمع مسکونی ۵۰ واحدی بی‌پایان	۷,۴۳	۹
مجتمع مسکونی گلداشتاین	۶,۸۶	۱۰
خانه‌های روکو	۸,۳۸	۲
مجتمع مسکونی تیتان	۶,۷۷	۱۱
هبیتات ۶۷	۸,۶۴	۱
مجتمع مسکونی شش	۸,۲۹	۳

نتایج نشان داد پروژه هبیتات ۶۷ رتبه نخست و مجتمع مسکونی تیتان رتبه یازدهم را کسب کرده‌اند. باوجوداین، اختلاف میانگین امتیازات پروژه‌ها اندک بوده و پروژه تیتان نیز با میانگین ۶/۷۷ از ۱۰ (تحقق ۶۷/۷۰ درصدی عوامل)، از دیدگاه کارشناسان پروژه‌ای موفق ارزیابی شده است. همخوانی نتایج با شهرت و عملکرد موفق پروژه‌های منتخب، بیانگر اعتبار یافته‌های پژوهش است. جدول ۱۲، رتبه نهایی عوامل را بر اساس میانگین نتایج دو مرحله تحلیل، شامل استخراج و رتبه‌بندی عوامل (دلفی و BWM) و اعتبارسنجی در نمونه‌های مطالعاتی، ارائه می‌کند.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]

[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]

جدول ۱۲. مقایسه رتبه‌های نهایی عوامل کلیدی موفقیت. انتخاب و تحلیل‌شده با دو روش

کد	رتبه روش BWM	رتبه بررسی نمونه مطالعاتی	رتبه نهایی (میانگین دو رتبه)
F25	۳	۷	۵
F28	۱	۳	۲
F34	۴	۴	۴
F02	۶	۲	۴
F03	۲	۹	۵/۵
F14	۷	۶	۶/۵
F15	۹	۸	۸/۵
F24	۵	۱	۳
F33	۸	۵	۶/۵

بحث

در بخش بحث، با استناد به منابع بررسی‌شده، راهکارهای تحقق عوامل کلیدی موفقیت مورد تحلیل قرار گرفت. بر اساس رتبه‌بندی نهایی، عوامل در چهار سطح اهمیت دسته‌بندی شدند. نتایج جدول ۱۲ نشان داد که «برآورد هزینه‌های پروژه و مهندسی ارزش» مهم‌ترین عامل است. پس‌ازآن، «انتخاب سیستم‌های ساختمانی مناسب»، «تحلیل سایت و محل اجرای پروژه» و «مطالعه نیازمندی‌های کاربران» در سطح دوم اهمیت قرار گرفتند. «برنامه‌ریزی زمانی دقیق» و «استفاده از نرم‌افزارهای طراحی پیشرفته» در سطح سوم و «انطباق با استانداردهای عملکرد»، «رعایت اصول طراحی پایدار» و «انعطاف‌پذیری در طراحی» در سطح چهارم اهمیت قرار دارند. هدف پژوهش، شناسایی این عوامل و ارائه راهکارهایی برای تحقق آن‌ها در مراحل برنامه‌ریزی و طراحی به‌منظور افزایش مقرون‌به‌صرفه بودن پروژه‌های مسکن بود. بر همین اساس، راهکارهای پیشنهادی استخراج‌شده از منابع معتبر در جدول ۱۳ ارائه شده‌اند.

جدول ۱۳. راهکارهای پیشنهادی جهت تحقق عوامل انتخاب‌شده، مبتنی بر گردآوری داده‌های مطالعات کتابخانه‌ای

کد	عامل	راهکار	منبع
F25	برنامه‌ریزی زمانی دقیق	– استفاده از ابزارهای مدیریت پروژه؛ – بررسی پیش‌بینی‌های زمان‌بر؛ – مشارکت تیم در برنامه‌ریزی.	Faraji et al., 2023; Deng et al., 2021
F28	برآورد هزینه‌های پروژه و مهندسی ارزش	– استفاده از نرم‌افزارهای تخمین هزینه؛ – مستندسازی هزینه‌های قبلی؛ – شبیه‌سازی پیش‌طرح‌های مختلف؛ – گزارش‌دهی مرتب هزینه‌ها؛ – تخصیص بودجه به تفکیک.	Laing, 2001; Kim et al., 2022
F34	تحلیل سایت و محل اجرای پروژه و همسایگی‌های آن‌ها	– تحلیل دقیق عوارض طبیعی زمین؛ – ارزیابی زیرساخت‌های موجود؛ – گزارش کامل از مشخصات زمین.	Jiang et al., 2024
F02	مطالعه نیازمندی‌های کاربران	– برگزاری جلسات با ذی‌نفعان؛ – استفاده از پرسش‌نامه‌ها و نظرسنجی‌ها.	–
F03	استفاده از نرم‌افزارهای طراحی پیشرفته	– آموزش تیم جهت استفاده از نرم‌افزارها؛ – انتخاب نرم‌افزار مناسب؛ – اجرای مدل‌سازی اطلاعات ساختمان؛ – یکپارچه‌سازی ابزارهای نرم‌افزاری؛ – ارزیابی قابلیت‌های نرم‌افزارها.	Gao & Pishdad-Bozorgi, 2019; Chen et al., 2022; Fang et al., 2022; Mirshokraei et al., 2019
F14	انطباق با استانداردهای عملکرد	– مطالعه استانداردهای ملی و بین‌المللی؛ – انجام ممیزی‌های دوره‌ای؛ – آگاه کردن تیم از استانداردهای روز؛ – استفاده از مدل‌های ارزیابی عملکرد.	Hamilton, 2023

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]

[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]

کد	عامل	راهکار	منبع
F15	انعطاف‌پذیری در طراحی	– طراحی تکرارشونده؛ – طراحی قابل تطبیق با تغییرات؛ – بازخوردهای مستمر از تیم پروژه؛ – بررسی نیازهای متغیر کاربران؛ – استفاده از فناوری‌های قابل ارتقا.	Kilinc & Gharipour, 2019; Brozovsky et al., 2024; Ozenen, 2024
F24	انتخاب سیستم‌های ساختمانی مناسب	– مطالعه سیستم‌های ساختمانی موجود؛ – ارزیابی ویژگی‌های محیطی؛ – مشارکت با متخصصین؛ – بررسی هزینه‌ها و بازدهی.	Gao & Pishdad-Bozorgi, 2019; Chen et al., 2022; Fang et al., 2022; Mirshokraei et al., 2019
F33	رعایت اصول طراحی پایدار	– استفاده از مصالح پایدار؛ – طراحی انرژی کارآمد؛ – مدیریت آب باران و فاضلاب؛ – استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر؛ – کاهش ضایعات ساختمانی.	Nikezić et al., 2021; Aldeek, 2020; Glicksman & Lin, 2007; Mohanaravi et al., 2024; Omole & Olatunde, 2024

نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف شناسایی و تحلیل عوامل کلیدی موفقیت در مراحل برنامه‌ریزی و طراحی پروژه‌های مسکن، با تأکید بر تحقق مسکن مقرون‌به‌صرفه، انجام شد. باتوجه‌به افزایش هزینه‌های ساخت، محدودیت منابع مالی و ناکارآمدی بسیاری از پروژه‌های مسکن در پاسخ‌گویی به نیاز اقشار مختلف جامعه، ضرورت توجه به تصمیمات اولیه چرخه حیات پروژه بیش‌ازپیش احساس می‌شود. بر همین اساس، این تحقیق بر نقش تصمیمات اولیه چرخه حیات پروژه در کاهش هزینه‌ها، افزایش بهره‌وری و ارتقای کیفیت پروژه‌های مسکونی تمرکز دارد.

در مرحله نخست، ۳۴ عامل مؤثر بر مقرون‌به‌صرفه شدن پروژه‌های مسکن از مطالعات پیشین استخراج شد. سپس با استفاده از روش دلفی، نه عامل کلیدی موفقیت انتخاب و با روش تصمیم‌گیری بهترین–بدترین وزن‌دهی و رتبه‌بندی شدند. همچنین میزان تحقق این عوامل در نمونه‌های مطالعاتی مختلف ارزیابی شد.

نتایج نشان داد که برآورد هزینه‌های پروژه و مهندسی ارزش مهم‌ترین عامل کلیدی موفقیت در تحقق مسکن مقرون‌به‌صرفه است. پس‌ازآن، انتخاب سیستم‌های ساختمانی مناسب، تحلیل سایت و همسایگی، مطالعه نیازمندی‌های کاربران و برنامه‌ریزی زمانی دقیق در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند که اهمیت هم‌زمان ابعاد اقتصادی، فنی، مدیریتی و کاربرمحور را نشان می‌دهد. همچنین، به‌کارگیری نرم‌افزارهای طراحی پیشرفته، انطباق با استانداردهای عملکرد، رعایت اصول طراحی پایدار و انعطاف‌پذیری در طراحی بیانگر نقش فناوری و پایداری در کاهش هزینه‌های چرخه عمر و ارتقای کیفیت پروژه‌های مسکونی است.

یافته‌های پژوهش نشان داد که برخلاف بسیاری از مطالعات پیشین که بر مرحله اجرا تمرکز داشته‌اند، بخش عمده موفقیت پروژه‌های مسکن مقرون‌به‌صرفه در مراحل برنامه‌ریزی و طراحی شکل می‌گیرد. همچنین، عوامل اقتصادی، مدیریتی، طراحی، محیطی و اجتماعی به‌صورت متقابل بر یکدیگر اثر می‌گذارند و شناخت دقیق نیاز کاربران و شرایط محیطی می‌تواند از تغییرات پرهزینه در مراحل بعدی جلوگیری کند.

نهایتاً، استفاده از ابزارهای پیشرفته طراحی، انجام مطالعات جامع سایت، برآورد دقیق هزینه و زمان، آموزش تیم‌های تخصصی، بهره‌گیری از فناوری‌های نوین ساخت و تقویت همکاری میان متخصصان، از مهم‌ترین راهکارهای اجرایی این پژوهش به شمار می‌روند. به‌طورکلی، نتایج تحقیق نشان می‌دهد که توجه نظام‌مند به عوامل کلیدی موفقیت در مراحل برنامه‌ریزی و طراحی می‌تواند زمینه‌ساز کاهش هزینه‌ها، ارتقای کیفیت پروژه‌ها و افزایش دسترسی به مسکن مقرون‌به‌صرفه باشد.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]

[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

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

مشارکت نویسندگان

جمع‌آوری داده‌ها: طاهره میدانی حاجی آقا، زهرا علیرضائی، الناز قاسمی
تهیه گزارش پژوهش: طاهره میدانی حاجی آقا
تحلیل داده‌ها: امیر فرجی، طاهره میدانی حاجی آقا
معرفی نمونه‌ها: طاهره میدانی حاجی آقا، زهرا علیرضائی
نظارت بر مراحل انجام پژوهش: امیر فرجی
مدیریت مرحله بحث: طاهره میدانی حاجی آقا
بررسی و کنترل نتایج: طاهره میدانی حاجی آقا، امیر فرجی
اصلاح، بازبینی و نهایی‌سازی مقاله: الناز قاسمی، طاهره میدانی حاجی آقا، امیر فرجی
جمع‌آوری نتایج پرسشنامه: زهرا علیرضائی
انجام محاسبات: طاهره میدانی حاجی آقا

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسنده این مقاله تعارض منافع ندارد.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]

[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]

References

Abdi, A. M., Murayama, T., Nishikizawa, S., Suwanteep, K., & Mariita, N. O. (2024). "Determinants of community acceptance of geothermal energy projects: A case study on a geothermal energy project in Kenya," *Renewable Energy Focus*, p. 100594, 2024.

Abu Hassan, H. N., & Mustaffa, N. E. (2022). "Managing Inconsistencies in the Condition of Engagement of an Architect in Design-Build Procurement," 2022.

Afolabi, A., & Ojelabi, R. (2022). "Evaluation of drivers and barriers to vertical architecture construction for public housing delivery in lagos megacity," 2022.

Ahmadi, R., Asemani, M., Hamidi, N., Rezaei, S. S., Ahmadi, A., Amirahmadi, F., Aghaei, S., & Bayat, F. (2024). Analyzing the relationship between place attachment and residential satisfaction through the mediation of social capital- the case of affordable housing. *Journal of Housing and the Built Environment*.

Aldeek, Z. A. O. (2020) "Towards efficient green architecture and sustainable facades using novel brick design," *International Journal of Design and Nature and Ecodynamics*, vol. 15, no. 2, pp. 205–210, Apr. 2020.

Alencastro, J., Fuertes, A., & de Wilde, P. (2020). "Quality Management in Uk Social Housing Projects: Addressing Thermal Performance," 2020.

Alshahrani, A., Alaboud, N., Ahmed, Y., Karban, A., Majrashi, A. A., & Altowerqi, Z. (2023). "Critical success factor of PPP for affordable housing provision in Makkah, Saudi Arabia," *Journal of Umm Al-Qura University for Engineering and Architecture*, vol. 14, no. 1, pp. 36–44, Mar. 2023.

Bagherigorji, R., Nourtaghani, A., & Farrokhzad, M. (2022). "Multicriteria Decision-Making Model for the Selection of an Affordable Prefabricated Housing System Using Delphi-AHP Method," 2022.

Bahuguna, M. S., & Srivastava, R. (2023). "Affordable Housing Solutions: The Underlying Opportunity," 2023.

Bilsel, C., & Maxim, J. (2022). *Architecture and the Housing Question*. Routledge, 2022.

Bing, X. (2001). "Hong Kong changes housing policy," 2001. [Online].

Bhanye, J., Lehobo, M. T., Mocwagae, K., & Shayamunda, R. (2024). "Strategies for Sustainable Innovative Affordable Housing (SIAH) for low-income families in Africa: A rapid review study," Dec. 01, 2024, *Springer Nature*.

Brozovsky, J., Labonnote, N., & Vigren, O. (2024). "Digital technologies in architecture, engineering, and construction," *Autom. Constr.*, vol. 158, p. 105212, 2024.

Calderoni, D., Gastaldi, D., Merlo, V., Pellino, L., Canonico, F., & Contrafatto, L. (2024). "Etna volcanic ash as new sustainable supplementary cementitious material," *Journal of Building Engineering*, vol. 95, Oct. 2024.

Carney, L., & Yu, R. (2022). "An Affordable Identity—Customisation Prior to Housing Construction in Australia," 2022.

Chao, S., Haoli, Z., Guogang, Y., Shuangshuang, W., & Yidong, X. (2021). "Research on construction quality control of prefabricated concrete bridge based on BIM technology," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, IOP Publishing, 2021, p. 12063.

Chen, X., Chang-Richards, A. Y., Pelosi, A., Jia, Y., Shen, X., Siddiqui, M. K., & Yang, N. (2022). Implementation of technologies in the construction industry: a systematic review. *Engineering, Construction and Architectural Management*, *29*(8), 3181–3209.

Cucca, R., & Friesenecker, M. (2022). "Potential and limitations of innovative housing solutions in planning for degrowth: the case of Vienna," 2022.

Daniel, E. I., Oshodi, O., Dabara, D., & Dimka, N. (2023). "Towards closing the housing gap in the UK: exploration of the influencing factors and the way forward," *Construction Innovation*, vol. ahead-of-p, no. ahead-of-print, Jan. 2023.

Deng, X., Lesch, T., & Clark, L. (2021). "Pareto distributions in online casino gambling: Sensitivity to timeframe and associations with self-exclusion," *Addictive Behaviors*, vol. 120, p. 106968, 2021.

Doloi, H., & Donovan, S. (2019). "Affordable Housing for Smart Villages," 2019.

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]

[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]

Ebekozien, A., Abdul-Aziz, A.-R., & Jaafar, M. (2023). “Mitigating high development cost of low-cost housing: Findings from an empirical investigation,” *International Journal of Construction Management*, vol. 23, no. 3, pp. 472–483, 2023.

Eleftheriou, E., Lopez Muñoz, L. F., Habert, G., & Zea Escamilla, E. (2022). “Parametric approach to simplified life cycle assessment of social housing projects,” *Sustainability*, vol. 14, no. 12, p. 7409, 2022.

El-Sayegh, S. M., Manjikian, S., Ibrahim, A., Abouelyousr, A., & Jabbour, R. (2021). “Risk identification and assessment in sustainable construction projects in the UAE,” *International Journal of Construction Management*, vol. 21, no. 4, pp. 327–336, 2021.

Erwiningsih, W., & Ali, M. (2023). “Constitutional Right to Housing for Poor People in Indonesia,” *International Journal of Educational Review, Law And Social Sciences (IJERLAS)*, vol. 3, no. 1, pp. 304–311, 2023.

Fang, Z., Liu, Y., Lu, Q., Pitt, M., Hanna, S., & Tian, Z. (2022). “BIM-integrated portfolio-based strategic asset data quality management,” *Autom. Constr.*, vol. 134, no. June 2021, p. 104070, 2022.

Faraji, A., Homayoon Arya, S., Ghasemi, E., Soleimani, H., & Rahnamayiezekavat, P. (2023). “A Constructability Assessment Model Based on BIM in Urban Renewal Projects in Limited Lands,” *Buildings*, vol. 13, no. 10, p. 2599, 2023.

Faraji, A., & Homayoun Arya, S. (2023). “Proposing an Integrated Time-Cost Management Model based on Building Information Modeling (BIM) and Blockchain Technology (BCT) Smart contract Development Approach in the Construction Industry,” 2023. [Online].

Faraji, A., Meydani Haji Agha, T., Homayoon Arya, S., Ghasemi, E., & Rahnamayiezekavat, P. (2024). “Hybrid Study of Quantitative–Qualitative Analysis to Recognize the Most Cost-Effectiveness Criteria to Develop Affordable Mass Housing,” *Buildings*, vol. 14, no. 4, p. 1057, 2024.

Faraji, A., Meydani Haji Agha, T., Ghasemi, E., Homayoon Arya, S., & Rahnamayiezekavat, P. (2025). “Collective introduction and identifying the affordable mass housing projects features by analyzing successful case studies and the Delphi interview method,” *Journal of Housing and the Built Environment*, May 2025.

Faraji, A., Rashidi, M., Meydani Haji Agha, T., Rahnamayiezekavat, P., & Samali, B. (2022). “Quality Management Framework for Housing Construction in a Design-Build Project Delivery System: A BIM-UAV Approach,” *Buildings*, vol. 12, no. 5, p. 554, 2022.

Fathy, A. (2024). “The Effect of Modern Technology in Employing Alternative Materials in Interior Architecture Vocabulary,” *Journal of Heritage and Design*, vol. 4, no. 19, pp. 1–15, 2024.

Gao, X., & Pishdad-Bozorgi, P. (2019). “BIM-enabled facilities operation and maintenance: A review,” *Advanced Engineering Informatics*, vol. 39, no. November 2018, pp. 227–247, 2019.

Glicksman, L., & Lin, J. (2007). *Sustainable urban housing in China: Principles and case studies for low-energy design*, vol. 9. Springer Science & Business Media, 2007.

Goldstein, E. S.-R. (2022). “The Affordability Cooperative: An Affordable Housing Plan in Ottawa,” 2022, *Carleton University*.

Gomes, R., Silvestre, J. D., & de Brito, J. (2019). “Environmental Life Cycle Assessment of thermal insulation tiles for flat roofs,” *Materials*, vol. 12, no. 16, Aug. 2019.

Guerra-Santin, O., Xu, L., Boess, S., & van Beek, E. (2025). “A study on occupants’ behaviour, satisfaction, and experiences in a zero-energy renovation social housing project in the Netherlands,” *Journal of Housing and the Built Environment*, vol. 40, no. 1, pp. 243–281, Mar. 2025.

Gouda Mohamed, A., Abdallah, M. R., & Marzouk, M. (2020). “BIM and semantic web-based maintenance information for existing buildings,” *Autom. Constr.*, vol. 116, no. March, p. 103209, 2020.

Gundogdu, A. S. (2023). “Affordable Housing and Poverty,” 2023, pp. 1–26.

Gurgun, A. P., Koc, K., & Kunkcu, H. (2024). “Exploring the adoption of technology against delays in construction projects,” *Engineering, Construction and Architectural Management*, vol. 31, no. 3,

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]

[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]

pp. 1222–1253, 2024.
Hablemitoğlu, Ş., Ozkan, Y., & Purutçuoglu, E. (2010). "The assessment of the housing in the theory of Maslow's hierarchy of needs," vol. 16, pp. 222–228, Sep. 2010.
Hameed, R., Aslam, A. B., & Khan, M. S. U. (2025). "How Pannah Gahs (shelter homes) are helping the homeless people in Lahore, Pakistan," *Journal of Housing and the Built Environment*, Mar. 2025.
Hamilton, E. (2023). "Land Use Regulation and Housing Affordability," *The Center for Growth and Opportunity*, 2023.
Heggade, V. N. (2021). "The Conceptual Design of Bridges: Form Finding and Aesthetics," *Structural Engineering International*, pp. 1–16, 2021.
Idonije, A. D., Idris, A., Haruna, M. J., & Umar, K. H. (2022). "Effect of Housing Deficit on National Development: The Nigerian Perspective," *Zamfara Journal of Politics and Development*, vol. 3, no. 1, p. 11, 2022.
Idroes, G. M., Hardi, I., Hilal, I. S., Utami, R. T., Noviandy, T. R., & Idroes, R. (2024). "Economic growth and environmental impact: Assessing the role of geothermal energy in developing and developed countries," *Innovation and Green Development*, vol. 3, no. 3, p. 100144, 2024.
Illiassou, S. A., Diouf, A., Mamoudou, B. M., Sadda, A.-S., Mahamane, A., & Saadou, M. (2017). "Dynamics of a third world city: Case of Niamey, Niger," *Journal of Geography and Regional Planning*, vol. 8, no. 5, pp. 120–130, 2017.
Jaadri, T. (2001). "Tinghir Miners' Township," 2001.
Jiang, B., Lu, R., Jiang, M., Wang, L., Chun, L., & Wan, L. (2024). "Experimental study on thermal and humidity properties of modified rammed earth buildings in winter," *Build. Environ.*, vol. 258, p. 111583, 2024.
Jones, S. (2024). "Enhancing technology readiness assessment: The Engineering Severity Level Methodology and the Technical Readiness Level+ classification," *IEEE Open Journal of Systems Engineering*, 2024.
Kent, J. (2022). "ScholarWorks @ BGSU Case Studies on Architecture and Economics of Public Housing," 2022.
Kilinc, K., & Gharipour, M. (2019). "Social Housing in the Middle East Architecturem, Urban Development and Transnational Modernity," 2019.
Kim, J. J., Petrov, A. L., Lim, J., & Kim, S. (2022). "Comparing cost performance of project delivery methods using quantifiable RFIs: Cases in California heavy civil construction projects," *International journal of civil engineering*, vol. 20, no. 3, pp. 323–335, 2022.
Kpeebi, Y., & Evans, K. (2025). "Geography of tiny house villages for the homeless (revisited): implications for planning and policy in the United States," *Journal of Housing and the Built Environment*, Mar. 2025.
Laing, R. (2001). A. Craig, and M. Edge, "Prefabricated Housing: An assessment of cost, value and quality," 2001.
Landy, M. F. B., Sousa, S., & Romero, F. (2020). "Service quality factors in the construction sector: A literature review," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 800, no. 1, 2020.
Lee, Z. P., Rahman, R. A., & Doh, S. I. (2022). "Application of decision support tool in design-build projects: a quasi-experiment with novice decision makers," 2022.
Lim, H., Niwa, Y., & Sunaga, A. (2024). "Factors enhancing residential satisfaction of foreign residents toward settlement: A case study of toshima city, tokyo, japan," *Journal of Housing and the Built Environment*, 2024.
Lux, M., & Sunega, P. (2022). "Pragmatic Socioeconomics: A Way Towards New Findings on Sources of (Housing) Market Instability," 2022.
Malakouti, M., & Norouzian-Maleki, S. (2024). "Spatial reconfiguration of Iranian traditional houses to explore effective strategies of flexibility using space syntax analysis," *Journal of Housing and the Built Environment*, 2024.
Matović, S., & Lović Obradović, S. (2021). "Assessing socio-economic vulnerability aiming for sustainable development in Serbia," *International Journal of Sustainable Development & World*

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]
[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]

Ecology, pp. 1–12, 2021.
Mirshokraei, M., De Gaetani, C. I., & Migliaccio, F. (2019). "A web-based BIM-AR quality management system for structural elements," *Applied Sciences (Switzerland)*, vol. 9, no. 19, 2019.
Mohamed B. E., & Carbone, C. (2022). "Mass Customization of Housing: A Framework for Harmonizing Individual Needs with Factory Produced Housing†," 2022.
Mohanaravi, K., Samykano, M., Namasivayam, S., Kadirgama, K., Mat Noor, M., & Kousik Suraparaju, S. (2024). "Design and Development of a Biomimetic Solar Tree for Sustainable Cogeneration: An Energy and Exergy Assessment," in *E3S Web of Conferences*, EDP Sciences, Feb. 2024.
Nermeen Salah Hatata, M. T. E.-N., Abd El-Mohie Agrama, F. (2022). "Developing Performance Criteria for Selecting Sustainable Housing Construction Systems in Egypt," 2022.
Nikezić, A., Ristić Trajković, J., & Milovanović, A. (2021). "Future housing identities: Designing in line with the contemporary sustainable urban lifestyle," *Buildings*, vol. 11, no. 1, p. 18, 2021.
Noe, E. E., & Stolte, O. (2023). "Dwelling in the city: A qualitative exploration of the human-nature relationship in three types of urban greenspace," *Landsc. Urban Plan.*, vol. 230, p. 104633, 2023.
Ogunrinde, O., Nnaji, C., & Amirkhanian, A. (2020). "Literature Review on Highway Quality management," no. 2008, pp. 1030–1039, 2020.
Olanrewaju, A., Shari, Z., & Gou, Z. (2019). "Greening affordable housing : an interactive approach," 2019.
Omole, O., & Olatunde, P. (2024). "Sustainable Urban Design: A Review of Eco-Friendly Building Practices and Community Impact," *Engineering Science & Technology Journal*, vol. 5, no. 3, 2024.
Ozenen, G. (2024). "Shaping the Future of Lighting Design: a Perspective of Architecture and Interior Architecture Students," 2024.
Pena, M. L. C. (2021). A. Carballal, N. Rodríguez-Fernández, I. Santos, and J. Romero, "Artificial intelligence applied to conceptual design. A review of its use in architecture," *Autom. Constr.*, vol. 124, p. 103550, 2021.
Peng, Y., Xiao, Y., Li, Z., Hu, T., & Wen, J. (2022). *Application of BIM+VR+UAV Multi-associated Bridge Smart Operation and Maintenance*, vol. 84, no. Cipa 2021. Springer Singapore, 2022.
Pennell, G., Newman, S., Tarekegne, B., Boff, D., Fowler, R. & Gonzalez, J. (2022). "A comparison of building system parameters between affordable and market-rate housing in New York City," 2022.
Qian, X., (Ivan) Xiao, R., Joby, R., & Jaller, M. (2024). "Optimizing bikeshare service to connect affordable housing units with transit service," *J. Transp. Geogr.*, vol. 117, May 2024.
Qian, C., Zheng, T., Zhang, X., & Su, Y. (2021). "Application of microbial self-healing concrete: Case study," *Constr. Build. Mater.*, vol. 290, p. 123226, 2021.
Radin, I. (2024). "Assessing the problem of affordable housing in Greece," *Discover Cities*, vol. 1, no. 1, p. 33, Dec. 2024.
Rojas, M., Méndez, A., & Watkins-Fassler, K. (2023). "The hierarchy of needs empirical examination of Maslow's theory and lessons for development," *World Dev.*, vol. 165, p. 106185, 2023.
Ranaweera, J., & Agrawal, S. (2025). "Military-assisted postwar public housing in Sri Lanka: a scoping review," *Journal of Housing and the Built Environment*, 2025.
Read, D. C., & Sedgwick, D. (2024). "Managing the threat of decoupling in the U.S. affordable housing industry," *Journal of Housing and the Built Environment*, Dec. 2024.
Riyanto, F., Juliastuti, Setyandito, O., & Pramudya, A. (2021). "Realtime monitoring study for highway construction using Unmanned Aerial Vehicle (UAV) technology," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 729, no. 1, 2021.
Sabah, F. (2024). "Barriers to Enhance Access to Affordable Housing in West Bank, Palestine: Perspectives of the Developers," 2024.
Sadeghi, M., Elliott, J. W., Porro, N., & Strong, K. (2019). "Developing building information models (BIM) for building handover, operation and maintenance," *Journal of Facilities Management*, 2019.
Sharafeddin, A., & Arocho, I. (2022). "Toward sustainable public housing: A comparison of social

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]
[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]

aspects in public housing in the United State and Libya," *Habitat Int.*, vol. 122, p. 102513, 2022.
Salimi, S. (2022). "Affordable and Sustainable Housing in Developing Countries By Using Vernacular Architecture," 2022.
Santana Caraballo, A. J., ElGamal, M., Dobal Fonseca, D., Anders, S., Rúa de Cabo, A., Altrock, U., & Arjona Cisneros, Y. (2024). The state role in the housing sector in Hamburg and Havana challenges and successes of the state's claim to control in different political and planning systems. *Journal of Housing and the Built Environment*.
Salvi, M. S. S., & Kerkar, M. S. S. (2020). "Quality Assurance and Quality Control for Project Effectiveness in Construction and Management," 2020.
Shukla, A. (2022). "Building community living housing for the elderly people in India.pdf," 2022.
Styhre, A. (2022). "The Economics of Affordable Housing," 2022.
Su, P., & Wu, X. (2022). "Construction and Quantitative Analysis of Housing Industrialization Index System," 2022.
Suh, H. (2023)."Regionally heterogeneous housing cycles and housing market stabilization policies: Evidence from Korea," *Econ. Model.*, p. 106192, 2023.
Sule, K., Esidene, E. C., & Adadu, Y. A. (2024). "Implementation of Public-Private Partnership in Housing Programme and Affordable Housing in the Federal Capital Territory, Nigeria," *Kashere Journal of Politics and International Relations*, vol. 2, no. 1, pp. 27–37, 2024.
Sunikka-Blank, M., Esayas Dube, E., & Teku, S. (2024). "Beyond ownership: assessing diverse housing typologies and policy interventions for affordable housing in Dilla, Ethiopia," *Review of Regional Research*, Dec. 2024.
Swendener, A., Schroeder, J., & Henning-Smith, C. (2024). "Rural-Urban Differences in Housing Cost Burden Across the US," 2024.
Taylor, Z. (2022). "Budget Builds: Affordable Home Solutions.," 2022, *Open Access Te Herenga Waka-Victoria University of Wellington*.
Tetteh, N., & Noguchi, M. (2024). "Re-Conceptualizing Vertical Subdivision Development for Sustainable, Affordable Housing Delivery," *Encyclopedia*, vol. 4, no. 1, pp. 256–272, 2024.
Trubina, N., Leindecker, G., Askar, R., Karanafti, A., Gómez-Gil, M., Blázquez, T., Güngör, B., & Bragança, L. (2024). Digital Technologies and Material Passports for Circularity in Buildings: An In-Depth Analysis of Current Practices and Emerging Trends. *International Conference" Coordinating Engineering for Sustainability and Resilience"*, 690–699.
Wächter, L. (2024). "Active, passive and hybrid multilocal living practices - towards a classification," *Journal of Housing and the Built Environment*, 2024.
Wang, H., Fang, N., & Li, X. (2025). "Exploring Differences Between Daily Activity Spaces and Access to Urban Resources in Suburban Affordable Housing Based on the Different Income Groups: A Case of Nanjing, China," *Sustainability*, vol. 17, no. 2, p. 561, 2025.
Wang, J. Z., & Wei, G. A. (2020). "BIM-based Technology Implementation on Quality Management in Construction Engineering," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1601, no. 4, 2020.
Xu, X., Mumford, T., & Zou, P. X. W. (2021). "Life-cycle building information modelling (BIM) engaged framework for improving building energy performance," *Energy Build.*, vol. 231, p. 110496, 2021.
Yap, J. B. H., Skitmore, M., Lam, C. G. Y., Lee, W. P., & Lew, Y. L. (2024). "Advanced technologies for enhanced construction safety management: investigating Malaysian perspectives," *International Journal of Construction Management*, vol. 24, no. 6, pp. 633–642, 2024.
Yiu, C. Y. (2023). "Are Central Banks' Monetary Policies the Future of Housing Affordability Solutions," 2023.
Yongbin, H., & Hai, H. (2024). "The premium of the old neighborhood upgrading projects in China: evidence from Hefei," *Journal of Housing and the Built Environment*, Mar. 2024.
Zambrano, R. V. H., Milanes, C. B., Montero, O. P., Mestanza-Ramón, C., Bolivar, L. O. N., Loor, D. C., De Válgaz, R. G. G. F., & Cuker, B. (2023). A Sustainable Proposal for a Cultural Heritage Declaration in Ecuador: Vernacular Housing of Portoviejo. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 15, Number 2).

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]

[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]

Zhang, H., Song, Z., & Chen, Z. (2024). "An approach for constructing spatially paired pseudo repeat-sales housing price indices in China," *Journal of Housing and the Built Environment*, 2024.

Zhang, L., Sun, C., & Liu, H. (2024). "Does green housing perform better? Residents' post-occupancy perceptions and willingness-to-pay," *Journal of Housing and the Built Environment*, 2024.

DOI: https://doi.org/10.22034/JHRE.45.194.153

[Downloaded from jhre.ir on 2026-10-10]

[DOI: 10.22034/JHRE.45.194.153]