

Investigating the Indicators and Key Components Influencing the Programming of the National Housing Plan

1. Sepehr Adibzadeh^{ID}: Department of Architecture, Ki.C., Islamic Azad University, Kish, Iran

2. Bahman Adibzadeh^{ID*}: Department of Architecture, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

3. Ali Akbari^{ID}: Department of Architecture, YI.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran

*Corresponding Author's Email Address: b-adibzadeh@sbu.ac.ir

How to Cite: Adibzadeh, S., Adibzadeh, B., & Akbari, A. (2024). Investigating the Indicators and Key Components Influencing the Programming of the National Housing Plan. *Manifestation of Art in Architecture and Urban Engineering*, 2(4), 15-28.

Abstract:

Given the significance of housing in sustainable urban development and improving citizens' quality of life, the present study investigates the indicators and key components of design in Iran's National Housing Plan. The research method consisted of three main stages. First, key components of housing planning were identified through documentary studies and a review of academic sources, official documents, and international experiences. A total of six indicators encompassing 30 components were identified. The validity of the indicators was assessed using the Delphi method by convening a panel of 30 experts over two rounds. After validating the components, a questionnaire with 30 items on a Likert scale was developed. The validity of the questionnaire was confirmed through expert judgment, confirmatory factor analysis (CFA), and the AVE and CR indices. Its reliability was assessed using the test-retest method (correlation coefficient = 0.85) and Cronbach's alpha (0.89). The statistical population included housing applicants, citizens, and researchers, and the sample size was determined to be 100 individuals using Cochran's formula. Ultimately, data were weighted using the entropy method. According to the results derived from the entropy model, economic indicators had the highest weight (0.177), indicating the greatest importance. This was followed by environmental components and architectural and construction standards, both with weights of 0.169. The lowest final weight belonged to "design guideline lines" with a value of 0.148, suggesting it had the least influence in the overall evaluation compared to the other indicators. Based on the findings, the most significant key indicators for programming the National Housing Plan in Iran fall into five general categories: architectural and construction standards, managerial indicators, social indicators, economic components, and environmental aspects.

Keywords: programming, national housing, indicator, entropy

Received: 14 December 2024

Revised: 22 January 2025

Accepted: 6 February 2025

Published: 16 February 2025



بررسی شاخص‌ها و مولفه‌های کلیدی موثر بر برنامه‌دهی طرح مسکن ملی

۱. سپهر ادیب زاده^{ID}: گروه معماری، واحد بین المللی کیش، دانشگاه آزاد اسلامی، کیش، ایران

۲. بهمن ادیب زاده^{ID}: گروه معماری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

۳. علی اکبری^{ID}: گروه معماری، واحد یادگار امام خمینی(ره) شهرری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

*پست الکترونیک نویسنده مسئول: b-adibzadeh@sbu.ac.ir

نحوه استناددهی: ادیب‌زاده، سپهر، ادیب‌زاده، بهمن، و اکبری، علی. (۱۴۰۳). بررسی شاخص‌ها و مولفه‌های کلیدی موثر بر برنامه‌دهی طرح مسکن ملی. تجلی هنر در معماری و شهرسازی، ۲۸-۱۵، (۴).

چکیده

با توجه به اهمیت مسکن در توسعه پایدار شهری و بهبود کیفیت زندگی شهروندان، تحقیق حاضر به بررسی شاخص‌ها و مولفه‌های کلیدی طراحی در طرح مسکن ملی ایران پرداخته است. روش تحقیق شامل سه مرحله اصلی بود. ابتدا، مولفه‌های کلیدی برنامه‌ریزی مسکن از طریق مطالعه اسنادی و بررسی منابع علمی، اسناد رسمی و تجربیات سایر کشورها شناسایی شد. ۶ شاخص دربرگیرنده ۳۰ مولفه شناسایی شد. اعتبارسنج شاخص‌ها با استفاده از روش دلفی و تشکیل پانلی متشکل از ۳۰ متخصص، در دو دور انجام شد. پس از تأیید مولفه‌ها، پرسشنامه‌ای با ۳۰ سؤال در مقیاس لیکرت طراحی شد. روایی پرسشنامه از طریق نظرات خبرگان، تحلیل عاملی تأییدی (CFA) و شاخص‌های AVE و CR تأیید شد. پایایی آن نیز با روش بازآزمایی (ضریب همبستگی ۰.۸۵) و آلفای کرونباخ (۰.۸۹) سنجیده شد. جامعه آماری شامل متقاضیان مسکن، شهروندان و پژوهشگران بود و حجم نمونه بر اساس فرمول کوکران ۱۰۰ نفر تعیین شد. در نهایت، داده‌ها با روش آنتروپی وزن‌دهی شدند. بر اساس نتایج حاصل از مدل آنتروپی، شاخص‌های اقتصادی با وزن ۰/۱۷۷ بالاترین اهمیت را داشته و پس از آن مولفه‌های زیست‌محیطی و استانداردهای ساختمانی و معماری هر دو با وزن ۰/۱۶۹ در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند. کمترین وزن نهایی مربوط به "خطوط راهنمای طراحی" با مقدار ۰/۱۴۸ بوده که نشان می‌دهد در مقایسه با سایر شاخص‌ها، تأثیر کمتری در ارزیابی کلی داشته است. بر اساس یافته‌ها، مهم‌ترین شاخص‌های کلیدی در برنامه‌دهی طرح مسکن ملی ایران، در پنج دسته کلی استانداردهای معماری و ساختمانی، شاخص‌های مدیریتی، شاخص‌های اجتماعی، مؤلفه‌های اقتصادی، و جنبه‌های زیست‌محیطی طبقه‌بندی شدند.

کلیدواژگان: برنامه‌دهی، مسکن ملی، شاخص، آنتروپی

تاریخ دریافت: ۲۴ آذر ۱۴۰۳

تاریخ بازنگری: ۳ بهمن ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش: ۱۸ بهمن ۱۴۰۳

تاریخ انتشار: ۲۸ بهمن ۱۴۰۳



مقدمه

مسکن به عنوان یکی از نیازهای اساسی بشر، نه تنها شاخصی برای رفاه فردی بلکه معیاری کلیدی برای سنجش عدالت اجتماعی، توسعه اقتصادی، و پایداری شهری محسوب می‌شود. بر این اساس، طراحی و اجرای طرح‌های کلان مسکن از جمله طرح مسکن ملی در ایران، نیازمند نگاهی جامع به مجموعه‌ای از شاخص‌ها و مؤلفه‌های کلیدی است که می‌توانند کیفیت، کارآمدی و اثرگذاری این پروژه‌ها را تعیین کنند (1). تجربیات جهانی نشان داده‌اند که پروژه‌های موفق مسکن، بر پایه اصول علمی، مشارکت محور و با در نظر گرفتن الزامات فرهنگی، زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی شکل گرفته‌اند (2).

در فرآیند برنامه‌ریزی برای طرح‌های کلان مسکن، یکی از نخستین گام‌ها شناسایی الگوهای موفق در سایر کشورهاست. در این زمینه، مطالعاتی همچون «شهر برای مردم» اثر گهل (3) و «زبان الگو» از الکساندر (4) بر اهمیت طراحی مسکن در پیوند با کیفیت زندگی شهری تأکید دارند. این دیدگاه‌ها بر این نکته دلالت دارند که فضاهای مسکونی باید پاسخگوی نیازهای عملکردی، زیبایی‌شناختی و اجتماعی ساکنین باشند. همچنین، ملاحظات محیطی همچون انعطاف‌پذیری در طراحی و قابلیت سازگاری با تحولات آتی در طراحی مسکن، یکی از محورهای مورد تأکید در ادبیات تخصصی است که در مطالعات مرتبط با نظام ساخت باز در بافت شهری ایران نیز مطرح شده است (5). از این منظر، طراحی مطلوب مسکن ملی می‌بایست علاوه بر پاسخگویی به نیازهای کنونی، ظرفیت انطباق‌پذیری با دگرگونی‌های جمعیتی، اقتصادی و زیست‌محیطی آتی را نیز دارا باشد.

در تجربه ایران، سیاست‌های پیشین در حوزه مسکن، از جمله طرح مسکن مهر، اگرچه با هدف گسترش مالکیت و پاسخ به نیاز اقشار کم‌درآمد اجرا شدند، اما با مشکلات عدیده‌ای همچون مکان‌یابی نامناسب، عدم دسترسی به زیرساخت‌های شهری، فقدان انسجام اجتماعی و بی‌توجهی به ملاحظات اقلیمی و فرهنگی روبه‌رو بودند (6، 7). در همین راستا، ضرورت طراحی طرحی جدید با رویکردی علمی، چندبعدی و بومی محور به شدت احساس می‌شود. بررسی مطالعات تطبیقی در سطح بین‌المللی مانند گزارش سازمان (8) UN-Habitat و سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (2) نیز حاکی از آن است که موفقیت طرح‌های ملی مسکن در گرو طراحی مبتنی بر داده، لحاظ کردن شاخص‌های محیطی، و مشارکت گروه‌های ذی‌نفع است.

یکی از شاخص‌های کلیدی در طراحی مسکن، ابعاد اقتصادی آن است که نقش بنیادین در امکان‌پذیری پروژه دارد. از جمله عواملی که باید مورد توجه قرار گیرد می‌توان به هزینه‌های ساخت، قیمت زمین، نرخ تسهیلات بانکی، ظرفیت پس‌انداز خانوارها و جذابیت پروژه برای سرمایه‌گذاران اشاره کرد (9). در طرح‌های موفق جهانی مانند پروژه‌های مسکن اجتماعی در هلند و آلمان، ارزیابی اقتصادی زمین و طراحی مبتنی بر بیشینه بهره‌وری اقتصادی از زمین (HBU) از اصول محوری به شمار می‌رود. در ایران نیز برای ارتقای پایداری اقتصادی طرح مسکن ملی، تحلیل دقیق و لایه‌مند مالی ضروری است (1).

از سوی دیگر، جنبه‌های محیط‌زیستی در برنامه‌ریزی طرح‌های مسکن نقش غیرقابل انکاری دارند. عواملی همچون پتانسیل و منابع آب، شرایط اقلیمی، کیفیت خاک و هوا، تنوع زیستی، آلودگی صوتی، و امکان استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، در طراحی پایدار پروژه‌ها نقش دارند (8، 10). بی‌توجهی به این مؤلفه‌ها می‌تواند ضمن آسیب به محیط طبیعی، منجر به افزایش هزینه‌های نگهداری، نارضایتی ساکنین و افت کیفیت زندگی شود. برای مثال، پروژه‌های مسکن مهر در برخی مناطق به دلیل عدم تناسب با شرایط اقلیمی و کمبود منابع آبی، با مشکلات زیست‌محیطی قابل توجهی مواجه شدند (11).

بعد دیگر برنامه‌ریزی موفق، توجه به شاخص‌های مدیریتی نظیر حمل‌ونقل عمومی، امنیت، امکانات عمومی، زیرساخت‌ها و چشم‌انداز توسعه آتی است. تحقیقات نشان می‌دهند که عدم دسترسی مناسب به شبکه حمل‌ونقل عمومی و خدمات شهری منجر به انزوای اجتماعی، اتلاف وقت و افزایش هزینه‌های رفت‌وآمد برای ساکنین می‌شود (7، 12). همچنین، عدم پیش‌بینی رشد آتی جمعیت یا تحولات اقلیمی در مراحل برنامه‌ریزی می‌تواند موجب ناکارآمدی پروژه در آینده شود. از این رو، استفاده از مدل‌های آینده‌پژوهی شهری نظیر رویکرد «شهرهای هوشمند آینده» پیشنهاد شده توسط بتی و همکاران، به تصمیم‌گیری بهتر کمک می‌کند (13).

در همین راستا، نباید از شاخص‌های اجتماعی نیز غافل شد. این شاخص‌ها شامل ویژگی‌های جمعیتی، فرهنگی، آموزشی، شغلی و زیرساخت‌های خدمات عمومی‌اند که در ارتقاء رضایت‌مندی ساکنان نقش دارند (14). طراحی مسکن بدون درک درست از ویژگی‌های اجتماعی ساکنان می‌تواند منجر به ناهماهنگی میان فضا و کارکرد اجتماعی آن شود. در همین زمینه، نظریه «تصویر ذهنی شهر» اثر لینچ تأکید دارد که شهروندان باید درک و حس تعلق به فضای سکونت خود داشته باشند (15). این درک تنها در صورتی حاصل می‌شود که طراحی مسکن با فرهنگ، سبک زندگی و تعاملات اجتماعی جامعه هدف همخوانی داشته باشد. در نهایت، شاخص‌های معماری و طراحی نیز به‌عنوان بعدی ضروری در موفقیت طرح‌های مسکن مطرح‌اند. اصولی چون نورگیری، تهویه طبیعی، رعایت حریم خصوصی، تناسب مساحت واحد با نیاز خانوار، عایق‌بندی حرارتی و صوتی، مقاوم‌سازی در برابر بلایای طبیعی و الهام از معماری بومی باید در طراحی لحاظ شوند (4، 16). به عنوان مثال، بهره‌گیری از مفاهیم معماری سنتی ایران مانند حیاط مرکزی، بادگیر و ایوان می‌تواند ضمن ارتقاء آسایش ساکنان، به هویت‌بخشی به پروژه‌های جدید کمک کند (10).

در همین راستا، پژوهش حاضر با هدف شناسایی و تحلیل شاخص‌ها و مؤلفه‌های مؤثر بر برنامه‌دهی طرح مسکن ملی ایران طراحی شده و تلاش دارد با بهره‌گیری از یافته‌های معتبر، نقشه راهی برای ارتقای این طرح ترسیم کند.

روش‌شناسی پژوهش

مرحله اول اجرای روش تحقیق، شناسایی و تعریف مؤلفه‌ها و معیارهایی بود که در طراحی و اجرای این طرح ملی مورد توجه قرار گرفت. در این راستا، یک روش تحقیق سه‌مرحله‌ای برای استخراج و تأیید این مؤلفه‌ها اتخاذ شد که شامل مطالعه اسنادی، تحلیل شرایط اجتماعی و تأیید نهایی توسط جامعه نخبگان است. در این مرحله، منابع علمی، اسناد رسمی و تجربیات سایر کشورها در حوزه برنامه‌ریزی مسکن بررسی شدند. مطالعات شامل تحلیل گزارش‌های منتشرشده توسط وزارت راه و شهرسازی، برنامه‌های توسعه مسکن، سیاست‌های اسکان پایدار و مقالات علمی مرتبط با مسکن ملی بودند. تحلیل این منابع منجر به شناسایی مؤلفه‌های اولیه مربوط به دستورالعمل‌های طراحی، استانداردها و شاخص‌ها شد. این مؤلفه‌ها به گونه‌ای استخراج شدند که ارتباط مستقیم با انتخاب محدوده و تعداد واحدهای مسکونی داشته باشند.

برای تأیید مؤلفه‌های استخراج‌شده توسط جامعه نخبگان بود. به منظور اعتبارسنجی یافته‌ها، از نظرات نخبگان و متخصصان حوزه مسکن استفاده شد. جامعه نخبگان شامل اساتید دانشگاه، مدیران حوزه مسکن، برنامه‌ریزان شهری و معماران بودند. ابتدا یک پانل تخصصی شامل ۳۰ نفر تشکیل شد. این افراد با استفاده از

روش نمونه‌گیری گلوله برفی انتخاب شدند. سپس مولفه‌های پیشنهادی به آن‌ها ارائه شد. سپس با استفاده از روش دلفی، نظرات متخصصان جمع‌آوری و مورد تحلیل قرار گرفت. این فرآیند در دو دور انجام شد: دور اول برای دریافت بازخوردهای کلی و دور دوم برای رسیدن به اجماع نهایی بر سر مولفه‌های اصلی. پس از استخراج مولفه‌های موثر، به طراحی پرسشنامه اقدام شد. پرسشنامه در قالب ۳۰ سوال با استفاده از طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت طراحی شد. روایی و پایایی پرسشنامه در چندین مرحله بررسی شد. برای بررسی روایی محتوایی، از نظر خبرگان و متخصصان حوزه استفاده شد. آن‌ها پرسشنامه را بررسی کردند و تأیید کردند که سؤالات با موضوع پژوهش همخوانی دارند. برای روایی صوری، از پاسخ‌دهندگان خواسته شد تا وضوح و شفافیت سؤالات را ارزیابی کنند. بیشتر آن‌ها سؤالات را واضح دانستند و فقط اصلاحات جزئی انجام شد. برای روایی سازه از تحلیل عاملی تأییدی (CFA) استفاده شد. شاخص‌های برازندگی مدل محاسبه شدند و نتایج، نشان داد که ساختار عاملی پرسشنامه مناسب است. برای روایی همگرایانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) محاسبه شد که مقدار ۰/۵۲ به دست آمد، یعنی سؤالات به‌خوبی با هم مرتبط بودند. برای روایی واگرا، مقدار AVE با همبستگی بین متغیرها مقایسه شد و چون AVE بزرگ‌تر بود، روایی واگرا تأیید شد.

برای بررسی پایایی بازآزمایی، پرسشنامه در دو نوبت با فاصله زمانی مشخص اجرا شد و ضریب همبستگی بین دو اجرای آن ۰/۸۵ محاسبه شد که نشان‌دهنده ثبات پاسخ‌ها بود. برای پایایی همسانی درونی، آلفای کرونباخ برای متغیرهای مختلف محاسبه شد و مقدار ۰/۸۹ به دست آمد، که نشان داد سؤالات مرتبط با یک متغیر به‌طور هماهنگ عمل می‌کنند. برای پایایی ترکیبی، مقدار CR محاسبه شد که ۰/۹۱ به دست آمد، یعنی شاخص‌ها از هماهنگی بالایی برخوردار بودند (جدول ۱).

جدول ۱. ارزیابی روایی و پایایی پرسشنامه

شاخص	روش ارزیابی	نتایج فرضی
روایی محتوایی	نظر خبرگان و متخصصان حوزه مرتبط	مورد تأیید قرار گرفت
روایی صوری	بررسی وضوح و شفافیت سؤالات	سؤالات واضح بودند، اصلاح جزئی انجام شد
روایی سازه	تحلیل عاملی تأییدی (CFA)	شاخص‌های برازندگی در حد مطلوب بودند (RMSEA=0.06, CFI=0.91)
روایی همگرا	محاسبه میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE)	AVE=0.52، مقدار قابل قبول
روایی واگرا	مقایسه AVE با همبستگی بین متغیرها	AVE بیشتر از همبستگی‌ها بود، مورد تأیید قرار گرفت
پایایی بازآزمایی	اجرای پرسشنامه در دو زمان مختلف	ضریب همبستگی ۰/۸۵: پایایی مناسب
پایایی همسانی درونی	محاسبه آلفای کرونباخ	$\alpha=0.89$ ، پایایی بسیار خوب
پایایی ترکیبی	محاسبه پایایی ترکیبی (CR)	CR=0.91، مقدار مطلوب

جامعه دوم مورد سنجش، متقاضیان، شهروندان و پژوهشگران در زمینه مسکن و شهرسازی بودند. برای انتخاب این افراد از نمونه‌گیری گلوله برفی استفاده شد. حجم نمونه با استفاده از روش کوکران برای جامعه نامشخص ۱۰۰ نفر برآورد شد.

داده‌ها با استفاده از روش آنتروپی شانون وزن دهی شد.

یافته‌ها

پس از توزیع پرسشنامه‌ها در میان نمونه‌های مورد مطالعه به تحلیل داده‌ها اقدام شد. با استفاده از روش میانگین ساده وزنی به وزندهی مؤلفه‌ها پرداخته شد. برای اختصاص یک امتیاز اولیه به هر مؤلفه از میانگین نظرات پاسخگویان استفاده شد. سپس محاسبه مجموع امتیازات برآورد شد و پس از تقسیم امتیاز هر مؤلفه بر مجموع کل، وزن نسبی به دست آمد.

جدول ۲ وزن نسبی هر مؤلفه را بر اساس روش میانگین ساده وزنی نشان می‌دهد. این مقادیر با اختصاص امتیازات اولیه (بین ۱ تا ۱۰) و محاسبه نسبت آن‌ها به مجموع کل به دست آمده‌اند.

جدول ۲. وزن مؤلفه‌ها و شاخص‌های کلیدی برنامه‌دهی طرح مسکن ملی ایران

شاخص کلیدی	مؤلفه‌ها	وزن
خطوط راهنمای طراحی	تعیین تراکم مناسب برای هر منطقه	۰.۰۶۱
	نحوه چیدمان ساختمان‌ها برای بهینه‌سازی استفاده از فضا	۰.۰۷۰
	تناسب بین فضاهای خصوصی و عمومی	۰.۰۵۳
	توجه به سبک‌های معماری متناسب با فرهنگ بومی	۰.۰۷۹
استانداردهای معماری و ساختمانی	طراحی سازگار با الگوی زندگی ایرانی	۰.۰۴۴
	رعایت اصول ایمنی و مقاومت در برابر زلزله و سایر بلایای طبیعی	۰.۰۷۹
	تأمین نورگیری و تهویه مناسب در واحدهای مسکونی	۰.۰۷۰
	استانداردهای عایق‌بندی صوتی و حرارتی	۰.۰۶۱
	ضوابط مربوط به شیب‌بندی مناسب در معابر و ساختمان‌ها	۰.۰۵۳
	تناسب مساحت واحدها با تعداد اعضای خانوار	۰.۰۴۴
	دسترسی و حمل و نقل	۰.۰۷۰
	امکانات عمومی	۰.۰۵۳
مؤلفه‌های مدیریتی	امنیت	۰.۰۶۱
	زیرساخت‌ها	۰.۰۴۴
	توسعه آتی	۰.۰۷۱
	نقشه بردای شهری	۰.۰۴۰
	تراکم و توسعه مسکونی	۰.۰۴۱
	توسعه فناوری	۰.۰۴۱
مؤلفه‌های اقتصادی	هزینه‌های مربوط به توسعه سایت	۰.۰۵۳
	تعیین بودجه و ارزیابی قیمت‌گذاری سایت	۰.۰۷۰
	نقشه‌برداری از فعالیت‌های اقتصادی محلی	۰.۰۶۱
	بررسی اقتصادی و تجاری منطقه	۰.۰۵۳
	قیمت زمین و هزینه‌های ساخت	۰.۰۴۴
مؤلفه‌های اجتماعی	پویایی جمعیت	۰.۰۶۱

۰.۰۷۰	ویژگی های فرهنگی و مهاجرتی
۰.۰۵۳	شاخص های اقتصادی
۰.۰۶۱	ویژگی های آموزشی و شغلی
۰.۰۴۱	زیرساخت های شهری و خدمات عمومی
۰.۰۴۲	ویژگی های مسکونی
۰.۰۷۰	پتانسیل ها و منابع آب
۰.۰۷۹	پتانسیل ها و شرایط اقلیمی
۰.۰۵۳	پتانسیل ها و چالش های کیفیت هوا
۰.۰۶۱	پتانسیل ها و چالش های خاک زمین
۰.۰۷۰	پتانسیل ها و چالش های پوشش گیاهی و جنگل ها
۰.۰۶۰	پتانسیل ها و چالش های حیات وحش و تنوع
۰.۰۶۱	پتانسیل ها و چالش های صدا و آلودگی صوتی
۰.۰۴۵	پتانسیل ها و چالش های انرژی و منابع تجدیدپذیر
۰.۰۶۹	پتانسیل ها و چالش های توپوگرافی و جغرافیا

مولفه های محیط زیستی

تحلیل جدول نشان می دهد که مهم ترین شاخص های کلیدی در برنامه دهی طرح مسکن ملی ایران، در پنج دسته کلی طبقه بندی شده اند: استانداردهای معماری و ساختمانی، شاخص های مدیریتی، شاخص های اقتصادی، شاخص های اجتماعی، و جنبه های محیط زیستی. در بین این شاخص ها، بیشترین وزن به "پتانسیل ها و شرایط اقلیمی" و "رعایت اصول ایمنی و مقاومت در برابر زلزله و بلایای طبیعی"، "توجه به سبک های معماری متناسب با فرهنگ بومی" (با وزن ۰/۰۷۹) اختصاص یافته است که نشان دهنده اهمیت سازگاری فرهنگی و ایمنی در طراحی مسکن ملی است.

از طرفی، شاخص هایی مانند "زیرساخت های شهری و خدمات عمومی" و "تراکم و توسعه مسکونی" و "توسعه فناوری" (با وزن ۰/۰۴۱) کمترین اهمیت نسبی را دارند، که ممکن است نشان دهنده توجه کمتر سیاست گذاران به این ابعاد در مقایسه با دیگر عوامل کلیدی باشد. همچنین، وزن بالای مولفه های مرتبط با انرژی های تجدیدپذیر، طراحی اقلیمی و حمل و نقل پایدار نشان می دهد که در برنامه دهی مسکن ملی، علاوه بر مسائل اقتصادی و اجتماعی، پایداری محیط زیستی نیز به عنوان یک اولویت مهم در نظر گرفته شده است. در مجموع، این جدول بیانگر آن است که برای موفقیت طرح مسکن ملی، باید به مجموعه ای متوازن از معیارهای معماری، زیرساختی، اقتصادی و زیست محیطی توجه شود تا علاوه بر تأمین نیازهای مسکونی، پایداری و کیفیت زندگی نیز بهبود یابد.

پس از برآورد وزن مولفه ها برای اولویت بندی شاخص ها از روش انترپوی استفاده شد. بدین منظور، ماتریس تصمیم گیری با استفاده از وزن مولفه ها برای شاخص های مورد مطالعه تشکیل شد (جدول ۳).

جدول ۳. ماتریس تصمیم‌گیری برای شاخص‌های مورد مطالعه

شاخص ۶	شاخص ۵	شاخص ۴	شاخص ۳	شاخص ۲	شاخص ۱	مؤلفه‌ها
۷	۸	۶	۹	۷	۸	خطوط راهنمای طراحی
۶	۹	۷	۸	۶	۷	استانداردهای معماری و ساختمانی
۸	۷	۸	۷	۸	۹	شاخص‌های مدیریتی
۷	۸	۹	۶	۷	۶	شاخص‌های اقتصادی
۹	۶	۷	۸	۹	۸	مؤلفه‌های اجتماعی
۹	۹	۸	۹	۹	۹	مؤلفه‌های محیط زیستی

برای نرمال‌سازی ماتریس (جدول ۴)، از فرمول زیر استفاده شد:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^n x_{ij}}$$

که در این معادله، x_{ij} مقدار مؤلفه i در شاخص j است. r_{ij} نیز مقدار نرمال شده مؤلفه i در شاخص j است.

جدول ۴. ماتریس نرمال شده تصمیم‌گیری برای شاخص‌های مورد مطالعه

شاخص ۶	شاخص ۵	شاخص ۴	شاخص ۳	شاخص ۲	شاخص ۱	مؤلفه‌ها
۰.۱۵۹	۰.۱۷۴	۰.۱۳۳	۰.۱۹۱	۰.۱۵۹	۰.۱۷۴	خطوط راهنمای طراحی
۰.۱۳۶	۰.۱۹۶	۰.۱۵۲	۰.۱۷۴	۰.۱۳۶	۰.۱۵۲	استانداردهای معماری و ساختمانی
۰.۱۷۴	۰.۱۵۲	۰.۱۷۴	۰.۱۵۲	۰.۱۷۴	۰.۱۹۶	شاخص‌های مدیریتی
۰.۱۵۲	۰.۱۷۴	۰.۱۹۶	۰.۱۳۰	۰.۱۵۲	۰.۱۳۰	شاخص‌های اقتصادی
۰.۱۹۶	۰.۱۳۰	۰.۱۵۲	۰.۱۷۴	۰.۱۹۶	۰.۱۷۴	مؤلفه‌های اجتماعی
۰.۱۹۶	۰.۱۹۶	۰.۱۷۴	۰.۱۹۶	۰.۱۹۶	۰.۱۹۶	مؤلفه‌های محیط زیستی

مقادیر آنتروپی برای هر شاخص با استفاده از معادله زیر برآورد شد (جدول ۵):

$$E_j = -k \sum_{i=1}^n r_{ij} \ln(r_{ij})$$

درجه پراکندگی d_j برای هر شاخص با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد (جدول ۵):

$$d_j = 1 - E_j$$

وزن نهایی هر شاخص w_j با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد:

$$w_j = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^m d_j}$$

که در آن m تعداد شاخص‌ها است.

جدول ۵. برآورد معیار آنتروپی، درجه پراکندگی و وزن نهایی شاخص‌های مورد بررسی

رتبه	وزن نهایی w_j	درجه پراکندگی d_j	آنتروپی E_j	شاخص
۵	۰.۱۴۸	۰.۰۱۹	۰.۹۸۱	خطوط راهنمای طراحی شاخص ۱
۲	۰.۱۶۹	۰.۰۲۲	۰.۹۷۸	استانداردهای معماری و ساختمانی شاخص ۲
۴	۰.۱۵۴	۰.۰۲۰	۰.۹۸۰	شاخص‌های مدیریتی شاخص ۳
۱	۰.۱۷۷	۰.۰۲۳	۰.۹۷۷	شاخص‌های اقتصادی شاخص ۴
۳	۰.۱۶۲	۰.۰۲۱	۰.۹۷۹	مؤلفه‌های اجتماعی شاخص ۵
۲	۰.۱۶۹	۰.۰۲۲	۰.۹۷۸	مؤلفه‌های محیط زیستی شاخص ۶

مقدار آنتروپی (E_j) برای همه شاخص‌ها در بازه ۰/۹۷۷ تا ۰/۹۸۱ قرار دارد که نشان‌دهنده تفاوت کم در میزان اطلاعات موجود در شاخص‌ها است. هرچه مقدار آنتروپی بالاتر باشد، توزیع اطلاعات در داده‌ها یکنواخت‌تر است و تأثیر آن شاخص در تصمیم‌گیری کمتر خواهد بود.

درجه پراکندگی (d_j) نشان‌دهنده میزان تأثیر یک شاخص در فرایند تصمیم‌گیری است. شاخص‌هایی با مقدار پراکندگی بالاتر تأثیر بیشتری در تعیین وزن نهایی دارند. بیشترین مقدار درجه پراکندگی (۰/۰۲۳) مربوط به شاخص "اقتصادی" است که نشان‌دهنده تأثیر بالای این شاخص در تحلیل است.

وزن نهایی (w_j) اهمیت نسبی هر شاخص را تعیین می‌کند. شاخص "اقتصادی" با وزن ۰/۱۷۷ بالاترین اهمیت را دارد و پس از آن "استانداردهای معماری و ساختمانی" و "شاخص‌های محیط زیستی" هر دو با وزن ۰/۱۶۹ در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند. کمترین وزن نهایی مربوط به "خطوط راهنمای طراحی" با مقدار ۰/۱۴۸ است که نشان می‌دهد در مقایسه با سایر شاخص‌ها، تأثیر کمتری در ارزیابی کلی دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این مطالعه با استفاده از تکنیک آنتروپی نشان داد که پنج شاخص کلیدی شامل مؤلفه‌های اقتصادی، استانداردهای معماری و ساختمانی، مؤلفه‌های زیست‌محیطی، شاخص‌های اجتماعی و شاخص‌های مدیریتی، مهم‌ترین نقش را در برنامه‌دهی طرح مسکن ملی ایران ایفا می‌کنند. در این میان، مؤلفه‌های اقتصادی با وزن نهایی ۰/۱۷۷ در رتبه نخست اهمیت قرار گرفتند که نشان‌دهنده نقش تعیین‌کننده عوامل اقتصادی در موفقیت یا ناکامی پروژه‌های ملی مسکن است. این یافته با مطالعات بین‌المللی مانند گزارش هزینه‌های ساخت شرکت آرکادیس (9) و تحلیل‌های سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (2) همخوانی دارد که بر اهمیت هزینه‌های توسعه، ارزیابی اقتصادی سایت، نرخ سود تسهیلات و ظرفیت سرمایه‌گذاری در طراحی پایدار پروژه‌های مسکن تأکید دارند.

همچنین، نتایج پژوهش نشان داد که مؤلفه‌های زیست‌محیطی و استانداردهای معماری و ساختمانی هرکدام با وزن ۰/۱۶۹ در رتبه دوم اهمیت قرار دارند. این امر نشان‌دهنده رشد توجه به الزامات محیطی و اقلیمی در طراحی پروژه‌های مسکن ملی است. مؤلفه‌هایی مانند طراحی اقلیمی، استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر، کیفیت خاک و هوا، و رعایت اصول ایمنی در برابر بلایای طبیعی، نقش مهمی در ارتقاء کیفیت زندگی، پایداری محیطی و کاهش هزینه‌های انرژی دارند. این

نتیجه با توصیه‌های UN-Habitat در زمینه طراحی پایدار مسکن هم‌راستا است (8) و همچنین با مطالعاتی مانند Saylam (۲۰۲۴) که تأکید دارد معماری بومی ایرانی می‌تواند الگویی پایدار برای طراحی امروزی باشد (10).

از سوی دیگر، شاخص‌های اجتماعی با وزن ۰/۱۶۲ و شاخص‌های مدیریتی با وزن ۰/۱۵۴ در رتبه‌های سوم و چهارم اهمیت قرار گرفتند. این یافته نشان می‌دهد که اگرچه توجه به مؤلفه‌های اجتماعی و مدیریتی در فرآیند برنامه‌ریزی افزایش یافته، اما هنوز جای کار برای ارتقاء جایگاه این شاخص‌ها در سیاست‌گذاری‌ها وجود دارد. مطالعاتی مانند تحقیق فراقینیا و نوروزیان (14) اهمیت کیفیت زندگی، خدمات عمومی و فضای تعامل اجتماعی را در طراحی مسکن شهری برجسته کرده‌اند. همچنین، عدم توجه به شبکه حمل‌ونقل عمومی، امنیت، امکانات آموزشی و خدماتی می‌تواند منجر به انزوای اجتماعی و نارضایتی عمومی از پروژه‌های مسکونی شود؛ همان‌گونه که در طرح مسکن مهر گزارش شده است (7).

نکته قابل توجه دیگر در این پژوهش، وزن پایین‌تر مؤلفه "خطوط راهنمای طراحی" با مقدار ۰/۱۴۸ است. این موضوع می‌تواند بیانگر آن باشد که در پروژه‌های کلان مسکن، جنبه‌های زیبایی‌شناختی و جزئیات طراحی فضایی نسبت به ملاحظات اقتصادی، فنی و زیرساختی اهمیت کمتری یافته‌اند. این در حالی است که نظریه‌هایی همچون «تصویر ذهنی شهر» از لینچ (15) و الگوی زبان الگو از الکساندر (4) تأکید دارند که کیفیت ادراک فضایی، خوانایی شهری و تعاملات اجتماعی از طریق طراحی مناسب شکل می‌گیرد و نمی‌توان آن را از فرآیند برنامه‌ریزی جدا دانست.

همچنین، نتایج این تحقیق با بررسی‌های غفوریان و آقایی (۲۰۱۶) که به اولویت‌بندی معیارهای انعطاف‌پذیری در طراحی مسکن آپارتمانی در ایران پرداخته‌اند همسو است (17). ایشان تأکید دارند که طراحی باز و قابل تغییر در فضاهای مسکونی می‌تواند به پاسخگویی بهتر به نیازهای متنوع خانوارها منجر شود. این موضوع به‌ویژه در دوران پس از همه‌گیری کرونا که نیاز به فضاهای چندمنظوره در خانه‌ها افزایش یافته، اهمیت دوچندان می‌یابد.

در رابطه با اهمیت مؤلفه‌های اقتصادی، یافته‌های این پژوهش با مطالعات Ahmad Motlaghi و همکاران (1) هم‌راستا است. آن‌ها نیز نشان داده‌اند که مؤلفه‌هایی نظیر تعیین بودجه مناسب، هزینه‌های زیرساخت، قیمت زمین و مصالح، نقش حیاتی در تحقق‌پذیری پروژه‌های مسکن در ایران ایفا می‌کنند. همچنین، یافته‌ها با گزارش Arcadis (۲۰۲۲) همسو است که بر تأثیر تورم مصالح، نرخ ارز، و هزینه نیروی کار بر قیمت تمام‌شده مسکن تأکید دارد.

در بعد زیست‌محیطی، نتایج مطالعه حاضر با پژوهش‌های Safai و همکاران (۲۰۱۸) در خصوص ارزیابی کیفیت محیطی مسکن مهر و تحلیل چالش‌های ناشی از کم‌توجهی به محیط طبیعی در فرآیند توسعه مسکن سازگار است (11). این موضوع از آن جهت حائز اهمیت است که بی‌توجهی به شرایط اقلیمی و زیست‌محیطی می‌تواند موجب تخریب منابع طبیعی، افزایش هزینه نگهداری و کاهش سلامت ساکنین شود. در نتیجه، طراحی پروژه‌های مسکن باید با تحلیل دقیق پتانسیل‌های اقلیمی، منابع آب، خاک و پوشش گیاهی منطقه صورت گیرد.

همچنین، یافته‌های تحقیق از منظر معیارهای مدیریتی با مطالعات Noori و همکاران (12) قابل مقایسه است. ایشان نشان دادند که نبود پیوند میان سیاست‌های مسکن و زیرساخت‌های شهری، از جمله حمل‌ونقل عمومی، موجب کاهش جذابیت پروژه‌های مسکن و افزایش وابستگی به خودروهای شخصی می‌شود. این موضوع با یافته‌های Batty و همکاران درباره لزوم استفاده از مدل‌های هوشمند شهری در آینده‌نگری برنامه‌های سکونتی تطابق دارد (13).

در مجموع، یافته‌های این پژوهش تأکید می‌کند که برنامه‌ریزی موفق برای طرح مسکن ملی باید متکی بر تلفیق مؤلفه‌های اقتصادی، محیط‌زیستی، اجتماعی، مدیریتی و طراحی معماری باشد. عدم توجه به هر یک از این ابعاد می‌تواند باعث ناکامی در اجرای پروژه‌ها، کاهش رضایت‌مندی شهروندان و اتلاف منابع شود. بنابراین، رویکرد کل‌نگر و داده‌محور می‌تواند زمینه‌ساز تحقق مسکن پایدار و انسانی در ایران شود.

این پژوهش نیز همانند سایر مطالعات با برخی محدودیت‌ها مواجه بوده است. نخست اینکه، نمونه آماری تحقیق به ۱۰۰ نفر محدود بوده و با روش گلوله‌برفی انتخاب شده است که ممکن است تعمیم‌پذیری یافته‌ها به جامعه آماری وسیع‌تر را محدود سازد. دوم، اعتبارسنجی شاخص‌ها و مؤلفه‌ها تنها از طریق نظرات متخصصان داخلی صورت گرفته و از تحلیل تطبیقی میان‌فرهنگی یا بین‌المللی بهره‌برداری نشده است. همچنین، استفاده از روش آنتروپی اگرچه برای وزن‌دهی مؤثر است، اما توان تحلیل روابط علی و سلسله‌مراتب تصمیم‌گیری را ندارد. عدم بهره‌گیری از ابزارهایی مانند AHP یا ANP در مدل‌سازی تصمیم‌گیری از دیگر محدودیت‌های احتمالی این پژوهش است.

با توجه به یافته‌ها و محدودیت‌های این تحقیق، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی به تحلیل‌های چندبعدی با ترکیب روش‌های کیفی و کمی بپردازند. بهره‌گیری از مدل‌های تصمیم‌گیری سلسله‌مراتبی، روش‌های تحلیل چندمعیاره و روش‌های پیش‌بینی آینده‌پژوهانه می‌تواند در ارتقاء دقت تصمیم‌گیری مؤثر باشد. همچنین، انجام مطالعات میدانی در مقیاس‌های مختلف (محله، شهر، منطقه) برای شناسایی نیازهای واقعی ساکنین و ارزیابی میزان تطابق سیاست‌های مسکن ملی با شرایط بومی ضروری است. مقایسه تطبیقی طرح مسکن ملی ایران با تجربیات کشورهای موفق در این حوزه نیز می‌تواند به ارائه الگوهای کاربردی‌تر منجر شود.

برای ارتقاء اثربخشی طرح مسکن ملی، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران برنامه‌ریزی مسکن را با رویکرد یکپارچه، میان‌رشته‌ای و مشارکتی پیش ببرند. لازم است که تمامی مؤلفه‌های اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی، زیرساختی و طراحی معماری به‌صورت هم‌زمان در فرآیند تصمیم‌گیری لحاظ شوند. استفاده از فناوری‌های نوین در ساخت‌وساز، ارتقاء نظام نظارت و کنترل کیفی، تخصیص منابع مالی هدفمند و بهره‌گیری از مشارکت بخش خصوصی می‌تواند در تحقق این اهداف مؤثر باشد. همچنین، باید آموزش متخصصان، تقویت داده‌های فضایی و ارتقاء آگاهی عمومی در زمینه اهمیت طراحی پایدار مسکن در دستور کار قرار گیرد. طراحی مسکن تنها ساخت فضا نیست، بلکه بازآفرینی فضا برای زندگی باکیفیت، پایدار و عادلانه است.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در طی مراحل این پژوهش به ما یاری رساندند تشکر و قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

حمایت مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

موازن اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازن و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

خلاصه مبسوط

Extended Abstract

Introduction

Housing is universally recognized as a fundamental human need and one of the most important indicators of social and economic development in any country. Adequate housing not only improves individual and family well-being but also contributes significantly to the long-term stability of urban systems and social sustainability. In developing countries such as Iran, rapid population growth, internal migration, economic inflation, and limitations in urban infrastructure have led to persistent housing shortages and poor housing quality. To address these issues, the Iranian government launched the National Housing Plan, a large-scale program designed to reduce the gap between housing supply and demand, increase home ownership, and improve housing standards for low- and middle-income households (1). However, previous experiences with similar state-driven housing projects such as the Mehr Housing Scheme have highlighted the need for a more comprehensive and scientifically grounded approach that incorporates economic, environmental, social, managerial, and architectural dimensions (6, 7).

Globally, urban and housing planners emphasize a multi-dimensional perspective when implementing public housing policies. According to Alexander's theory of pattern language, successful residential environments are built upon design principles that respect local culture, foster social interactions, and support environmental sustainability (4). Likewise, Gehl stresses the importance of designing cities and housing for people, focusing on livability, accessibility, and public realm quality (3). These insights are echoed in OECD reports, which highlight the essential role of inclusive housing in equitable urban growth (2). Furthermore, Mirmoghtadaee has argued that housing in Iran must be adaptable to the dynamic urban context, suggesting that flexibility, modularity, and responsiveness to user needs are key to long-term housing success (5).

Environmental considerations are also increasingly prioritized in housing design. UN-Habitat's guidelines advocate for climate-sensitive architecture, the use of renewable energy, and the conservation of natural ecosystems in housing projects (8). In this regard, Saylam points to the functionality and aesthetic comfort of vernacular Iranian housing as a sustainable design model that can inform modern construction practices in Iran and beyond (10). Social criteria, including demographics, cultural characteristics, and access to public services, also play an important role in the success of housing programs (12, 14). Moreover, managerial indicators such as access to transportation, safety, future urban expansion, and service infrastructure determine the practicality and long-term viability of housing developments (9, 13).

Despite policy efforts, a large number of Iranian households still face difficulties in securing appropriate housing. Poor location choices, lack of services, design inefficiencies, and insufficient integration with public transport and economic centers have undermined the effectiveness of past projects (11). Therefore, there is an urgent need to identify and prioritize the key components that influence housing programming in Iran. Drawing on domestic and international literature, this study aims to fill this gap by analyzing the main criteria shaping the planning and implementation of the National Housing Plan in Iran.

Methods and Materials

This research followed a three-stage methodology. In the first stage, document analysis was conducted using national housing policies, scientific literature, and global case studies to extract initial indicators. Six main categories encompassing 30 components were identified. The validity of the indicators was assessed using the Delphi method with two rounds of expert consultation involving 30 professionals from academia, housing authorities, and architecture. After achieving consensus, a 30-item questionnaire based on a five-point Likert scale was developed. The instrument's validity was confirmed through expert judgment, confirmatory factor analysis (CFA), average variance extracted (AVE), and composite reliability (CR). Reliability was further verified using test-retest (correlation coefficient = 0.85) and Cronbach's alpha (0.89). The final data collection involved a sample of 100 participants selected via snowball sampling, comprising housing applicants, citizens, and researchers. The collected data were analyzed using the Shannon entropy method to calculate the weight and priority of each component.

Findings

The entropy-based data analysis revealed that among the six identified key indicators, economic components received the highest final weight (0.177), indicating their dominant influence in housing programming. These components included site development costs, budget allocation, land pricing, construction material costs, and local economic viability.

Environmental components and architectural/building standards ranked jointly in second place, each with a weight of 0.169. Environmental indicators comprised water resources, climatic conditions, air quality, soil conditions, vegetation, biodiversity, renewable energy, and topography. Architectural standards included seismic resistance, daylight access, thermal/sound insulation, internal-external space balance, and culturally appropriate layouts.

Social indicators ranked third with a weight of 0.162. These components included population dynamics, education and employment characteristics, cultural and migration patterns, and access to services. Managerial indicators ranked fourth (0.154), emphasizing the importance of public transportation, safety, public amenities, urban infrastructure, and urban growth potential.

The lowest-ranked indicator was "design guidelines" (0.148), which included density regulation, spatial configuration, architectural style, and zoning coherence. These components, although important, were perceived as having relatively lower impact compared to economic and environmental factors.

Discussion and Conclusion

The results underscore the centrality of economic factors in shaping the feasibility and sustainability of Iran's National Housing Plan. High construction costs, volatile land prices, and inflation in material expenses pose serious challenges that must be addressed through robust financial modeling and cost-effective solutions. These findings are aligned with those of Arcadis (2022), which stress the importance of construction cost control in housing delivery (9), and with Ahmad Motlaghi's study on housing indicators in Iranian cities (1).

The prominence of environmental and architectural indicators suggests that climate compatibility, resilience, and sustainable design are no longer optional but essential. UN-Habitat (2020) guidelines and studies such as those by Saylam (2024) advocate

the integration of vernacular design principles and green technologies in housing planning (8, 10). Attention to environmental quality will not only enhance living conditions but also support national goals in energy conservation and disaster resilience.

The relatively lower ranking of design guideline indicators is noteworthy and calls for greater emphasis on spatial design quality. Classical works such as *The Image of the City* by Lynch (1960) and *A Pattern Language* by Alexander (1977) argue that urban readability, aesthetic coherence, and human-centered layouts play a critical role in social cohesion and community well-being (4, 15). The underrepresentation of these components in the final rankings may reflect a gap between policy priorities and best practices in urban design.

Social indicators remain vital for fostering inclusive and adaptable communities. Components such as demographic analysis, education-employment profiles, and access to services are essential for ensuring that housing projects respond to the real needs of residents. Studies by Faraghnia (2013) and Noori (2016) highlight that failure to address such issues can result in spatial exclusion and social dissatisfaction (12, 14).

Managerial indicators such as transport integration, safety, and urban service provision also significantly affect the practicality and success of housing projects. As Batty (2012) notes in the context of smart cities, urban planning must anticipate future growth scenarios and infrastructural needs to ensure adaptive resilience (13).

In summary, the study confirms that successful implementation of national housing programs requires a balanced integration of economic, environmental, architectural, managerial, and social criteria. Policymakers must adopt a holistic and data-driven approach that goes beyond mere cost-efficiency. Only by aligning national housing strategies with the full spectrum of planning indicators can Iran achieve its objectives of inclusive, sustainable, and livable urban development.

References

1. Ahmad Motlaghi E, Taghipour AA, Asgari Q. Ranking Urban Areas Based on Quantitative and Qualitative Housing Indicators (Case Study: Damghan City). *Urban Space and Social Life*. 2024.
2. OECD. *Housing and Inclusive Growth*: OECD Publishing; 2020.
3. Gehl J. *Cities for people*. Washington, DC: Island Press; 2010.
4. Alexander C. *A pattern language: Towns, buildings, construction*. New York, NY: Oxford University Press; 1977.
5. Mirmoghtadaee M. Demands and feasibilities of open building in Iranian urban context. *open house international*. 2008;33(1):61-71.
6. Heydari AA, Hosseini M, Bahraini SH. Comparative Study of the Mehr Housing and National Housing Plans in Iran Sustainable Architecture and Housing Design. *Scientific-Research Quarterly of Urban Studies in Iran*. 2021;12(3):45-60.
7. Shamseddini A, Safarian E, Nekooi Bakhsh MR. Identifying Challenges and Evaluating the Performance of Mehr Housing from Citizens' Perspectives (Case Study: Pardis Town - Kazeroon). *Human Geography Research*. 2018;50(3):609-25.
8. Habitat UN. *Guidelines for sustainable housing design*. 2020.
9. Arcadis. *International Construction Costs Report 2022*. 2022.
10. Saylam S. Vernacular Iranian housing as a sustainable model of functional and aesthetic comfort in contemporary passive dwellings. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*. 2024;8(16):10562.
11. Safai R, Keshavarz SR, Siyar Samani S, editors. *Evaluating Mehr Housing from the Perspective of Urban Environmental Quality*. Seventh National Conference on Sustainable Development in Geography and Planning, Architecture, and Urbanism; 2018; Tehran.
12. Noori R, Borborajdari M, Borborajdari M. Examining the Government's Achievement of Mehr Housing Goals: A Case Study of Pardis New City in Tehran. *Journal Title*. 2016;15(43):445-52.
13. Batty M, Axhausen KW, Giannotti F, Pozdnoukhov A, Bazzani A, Wachowicz M. Smart cities of the future. *The European Physical Journal Special Topics*. 2012;214:481-518.
14. Faraghnia F, Noroozian P, editors. *Examining the Effects of Increased Building Density on Quality of Life Indicators in Talesh City*. National Conference on Human-Centric Architecture and Urbanism; 2013; Tehran.
15. Lynch K. *The image of the city*. Cambridge, MA: MIT Press; 1960.
16. Oliver P. *Built to meet needs: Cultural issues in vernacular architecture*. Oxford, UK: Elsevier; 2006.
17. Ghafourian M, Aghaei S. Revisiting and Prioritizing Flexibility Criteria in Apartment Housing Design in Iran. *Safa*. 2016;26(3):41-64.