



Key Drivers for Achieving Healthy Housing Pattern in Response to Future Pandemics: A case study of District 3 of Sanandaj

Parsa Ahmadi Dehrashid ¹ , Ahmad Pourahmad ²  , Hossein Mansourian ³ , Amir Reza Khavarian-Garmsir ⁴ 

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

Email: ahmadi.parsa@ut.ac.ir

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

Email: apoura@ut.ac.ir

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

Email: h.mansourian59@ut.ac.ir

4. Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Geographical Sciences and Planning, University of Isfahan, Isfahan, Iran

Email: a.khavarian@geo.ui.ac.ir

ARTICLE INFO

Article type:

Research Paper

Article History:

Received:

26 November 2024

Received in revised form:

24 February 2025

Accepted:

5 April 2025

Available online:

10 May 2025

Keywords:

Healthy Housing,
Health Crises,
Housing Planning,
CIA,
Sanandaj.

ABSTRACT

The outbreak of coronavirus and other recent global pandemics has clearly highlighted the critical importance of housing quality in maintaining community health and well-being. This paper aims to identify and analyze the key drivers affecting the realization of a healthy housing Pattern in response to future health crises in District 3 of Sanandaj. The study employed both documentary and survey methods for data collection. The statistical population consisted of 13 local experts in land and housing, selected using snowball sampling. Data were collected and analyzed through four rounds of the Delphi process. The preliminary analysis revealed that out of 222 evaluated relationships, 34 had no impact, 53 had a low impact, 109 had a relatively strong impact, 58 had a very strong impact, and 2 had a potential impact. The matrix fill percentage was 98.67%, indicating significant interdependence and notable effects among the variables. The findings of this study identify "Construction Control and Supervision" as the most influential direct driver, and "Energy Production Capability" as having the highest direct sensitivity. Additionally, "Review of Housing Construction Requirements and Regulations" demonstrated the greatest indirect influence. These results emphasize the importance of these drivers in achieving a healthy housing Pattern amidst health crises. The study recommends that policymakers focus on strengthening managerial and supervisory actions in housing policy design and implementation. Specifically, it suggests the establishment of specialized task forces to oversee construction quality and that residents' specific needs be seriously considered in space design. Attention to these aspects can significantly improve housing quality and increase preparedness for health crises. Future research should explore the application of effective factors for achieving a healthy housing Pattern in the context of local conditions.

Citation: Ahmadi Dehrashid, P., Pourahmad, A., Mansourian, H., & Khavarian-Garmsir, A. R. (2025). Key Drivers for Achieving Healthy Housing Pattern in Response to Future Pandemics: A case study of District 3 of Sanandaj. *Journal of Geography and Spatial Development*, 2 (1), 1-16.
<https://doi.org/10.22098/gsd.2025.16744.1080>



© The Author (s)

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

Publisher: University of Mohaghegh Ardabili

Extended Abstract

Introduction

The outbreak of coronavirus and other recent global pandemics has underscored the critical role of housing and its quality in maintaining the health and well-being of communities. During extended periods of residence at home, housing features can have a direct and significant impact on the physical and mental health of occupants. Consequently, designing and developing healthy housing Patterns that can withstand future pandemic threats has become a primary focus in urban planning and public policy.

A review of the literature reveals that while extensive research has been conducted on housing and health, there are significant gaps in identifying the key factors necessary for achieving a healthy housing Pattern during health crises. Most studies have concentrated on the physical and structural aspects of housing, with less comprehensive analysis of the drivers affecting this area. This research aims to identify and analyze the most crucial drivers influencing the realization of a healthy housing Pattern in District 3 of Sanandaj and, through a cohesive conceptual Pattern, offers actionable strategies to enhance community preparedness for health crises. This study can assist policymakers and urban planners in developing more resilient housing Patterns, improving residents' quality of life and health, and providing innovative solutions for future challenges

Methodology

This study employs an applied and descriptive-analytical research methodology to identify the drivers impacting the realization of a healthy housing Pattern in the face of future pandemics. It focuses on evaluating and optimizing housing Patterns to enhance the well-being and comfort of residents in District 3 of Sanandaj, utilizing a snowball sampling method for data collection. This method is deemed suitable due to its networking and referral capabilities, enabling the identification of local experts familiar with the housing and land conditions in the study area.

Data were collected through four rounds of the Delphi process. In the first round, identified drivers were presented to experts in a questionnaire and scored based on a Likert scale. Subsequent rounds involved the elimination of drivers with scores below the average, and after collecting and analyzing the final data, a cross-impact matrix was prepared to evaluate the interrelationships between drivers. Finally, the data were transferred to Excel and MicMac software for the final analysis

Results and discussion

In the preliminary analysis of the cross-impact matrix data, out of 222 evaluated relationships, 34 were found to have no impact, 53 had low impact, 109 had a relatively strong impact, 58 had a very strong impact, and 2 had potential impact. The matrix fill percentage was 98.67%, indicating significant interdependence among variables. This analysis helped in identifying and evaluating the key drivers for achieving a healthy housing Pattern in the context of future pandemics.

In assessing direct and indirect impacts, "Construction Control and Supervision" (COSU) emerged as the most influential direct driver, while "Energy Production Capability" (ENPR) was identified as having the highest direct sensitivity. Additionally, "Review of Housing Construction Requirements and Regulations" (HCRR) demonstrated the greatest indirect influence, and "Energy Production Capability" (ENPR) also showed the highest indirect sensitivity. These results highlight the importance of drivers in achieving a healthy housing Pattern amidst health crises..

Drivers were categorized into various groups in the impact and sensitivity matrix. Influential drivers such as "Construction Control and Supervision", "Establishment of a Healthy Housing Task Force", and "Review of Housing Construction Requirements and Regulations" primarily point to the need for managerial collaboration. Bidirectional drivers, like "Flexibility", exhibit high levels of both influence and sensitivity. Sensitive drivers, including "Interior Design Based on Resident Needs", particularly in physical

and social contexts, aim to enhance quality of life and resilience against diseases. Regulatory drivers, such as “Number of Rooms” and “Space Layout”, are considered effective tools in achieving a healthy housing Pattern.

Conclusion

This study has analyzed the drivers affecting the realization of a healthy housing Pattern in the face of future pandemics. The findings indicate that “Construction Control and Supervision” and “Establishment of a Healthy Housing Task Force” are key drivers in this domain. These drivers, through precise supervision and management, can significantly improve housing quality and standards. Moreover, “Open and Semi-Open Space Planning” and “Interior Design Based on Resident Needs”, with high sensitivity, play a crucial role in enhancing housing quality and preparedness for health crises.

The research recommends that policymakers place greater emphasis on managerial drivers in housing policy design and implementation and strengthen supervisory and managerial actions. It is particularly suggested that specialized task forces be established to oversee construction quality and that attention be given to residents' needs and the design of versatile spaces for various uses. These measures can significantly improve living conditions and increase housing resilience against pandemics. Future research should explore independent drivers and the effects of different policies to achieve a more detailed analysis of this issue.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

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

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

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



شناسایی و تحلیل پیشران‌های کلیدی برای تحقق الگوی مسکن سالم در مواجهه با بحران‌های بهداشتی آینده، مطالعه موردی: منطقه سه شهر سندج*

پارسا احمدی دهرشید^۱، احمد پوراحمد^۲، حسین منصوریان^۳، امیررضا خاوریان گرمسیر^۴

- ۱- گروه جغرافیای انسانی و برنامه‌ریزی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: ahmadi.parsa@ut.ac.ir
 ۲- نویسنده مسئول، گروه جغرافیای انسانی و برنامه‌ریزی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: apoura@ut.ac.ir
 ۳- گروه جغرافیای انسانی و برنامه‌ریزی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: h.mansourian59@ut.ac.ir
 ۴- گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده علوم جغرافیایی و برنامه‌ریزی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران. رایانامه: a.khavarian@geo.ui.ac.ir

چکیده

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت:

۱۴۰۳/۰۹/۰۶

تاریخ بازنگری:

۱۴۰۳/۱۲/۰۶

تاریخ پذیرش:

۱۴۰۴/۰۱/۱۶

تاریخ چاپ:

۱۴۰۴/۰۲/۲۰

واژگان کلیدی:

مسکن سالم،
بحران‌های بهداشتی،
برنامه‌ریزی مسکن،
تحلیل اثرات متقاطع،
شهر سندج.

شیوع ویروس‌های کرونا و دیگر همه‌گیری‌های جهانی اخیر، اهمیت حیاتی کیفیت مسکن در حفظ سلامت و رفاه جامعه را به‌وضوح نمایان کرده است. هدف این مقاله شناسایی و تحلیل پیشران‌های مؤثر بر تحقق الگوی مسکن سالم در مواجهه با بحران‌های بهداشتی آینده در منطقه سه شهر سندج است. در این تحقیق از روش‌های اسنادی و پیمایشی برای جمع‌آوری داده‌ها استفاده شد. جامعه آماری شامل ۱۳ نفر از کارشناسان محلی حوزه زمین و مسکن بود که با روش نمونه‌گیری گلوله برفی انتخاب شدند. داده‌ها از طریق چهار دور فرایند دلفی جمع‌آوری و تحلیل شدند. در تحلیل اولیه، از مجموع ۲۲۲ رابطه ارزیابی‌شده، ۳۴ رابطه تأثیر نداشت، ۵۳ رابطه تأثیر کم، ۱۰۹ رابطه تأثیر نسبتاً قوی، ۵۸ رابطه تأثیر بسیار قوی و ۲ رابطه تأثیر بالقوه شناسایی شد. درصد پرشدگی ماتریس ۹۸٪/۶۷ بود که نشان‌دهنده وابستگی متقابل و تأثیر قابل‌توجه متغیرها بر یکدیگر است. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهند که «کنترل و نظارت بر ساخت‌وساز» به‌عنوان پیشران اصلی با بیشترین تأثیر مستقیم و «قابلیت تولید انرژی» با بیشترین تأثیرگذاری مستقیم شناسایی شده‌اند. علاوه بر این، «بازنگری در الزامات و قوانین ساخت مسکن» بیشترین تأثیر غیرمستقیم را دارد. این نتایج تأکید بر اهمیت پیشران‌ها در تحقق الگوی مسکن سالم در مواجهه با بحران‌های بهداشتی دارد. در پایان، این تحقیق به سیاست‌گذاران توصیه می‌کند که بر تقویت اقدامات مدیریتی و نظارتی در طراحی و اجرای سیاست‌های مسکن تمرکز کنند. به‌ویژه، پیشنهاد می‌شود که کارگروه‌های تخصصی برای نظارت بر کیفیت ساخت‌وساز ایجاد شود و نیازهای خاص ساکنین در طراحی فضاها به‌طورجدی موردتوجه قرار گیرد. توجه به این نکات می‌تواند به بهبود کیفیت مسکن و افزایش آمادگی در برابر بحران‌های بهداشتی کمک کند. پیشنهاد می‌شود که در تحقیقات آتی به بررسی نحوه به‌کارگیری عوامل مؤثر بر تحقق الگوی مسکن سالم با توجه به شرایط بومی پرداخته شود.

استناد: احمدی دهرشید، پارسا؛ پوراحمد، احمد؛ منصوریان، حسین و خاوریان گرمسیر، امیررضا. (۱۴۰۴). شناسایی و تحلیل پیشران‌های کلیدی برای تحقق الگوی مسکن سالم در مواجهه با بحران‌های بهداشتی آینده، مطالعه موردی: منطقه سه شهر سندج. *مجله جغرافیا و توسعه فضایی*، ۱۶(۱)، ۱-۱۶.

<http://doi.org/10.22098/gsd.2025.16744.1080>

ناشر: دانشگاه محقق اردبیلی

© نویسندگان



*. این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد آقای پارسا احمدی دهرشید در رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسندگان سوم و چهارم در دانشکده جغرافیای دانشگاه تهران انجام شده است.

مقدمه

همه‌گیری‌های جهانی اخیر، به‌ویژه شیوع ویروس کرونا، نشان‌دهنده این واقعیت است که مسکن و کیفیت آن نقشی حیاتی در حفظ سلامت و رفاه جوامع ایفا می‌کنند (Hu et al, 2021; Madeddu & Clifford., 2021). در این دوره، در شرایطی که مردم مجبور به اقامت طولانی‌مدت در خانه‌های خود بودند، مطالعات نشان داد که ویژگی‌های مسکن می‌تواند به‌طور مستقیم بر سلامت جسمی و روانی ساکنان تأثیر بگذارد (Megahed & Ghoneim., 2020; Oswald et al, 2022). از این رو، طراحی و توسعه الگوهای مسکن سالم که بتوانند در برابر تهدیدات همه‌گیری‌های آتی پایدار مانده و سلامت ساکنین را تأمین کند، به یکی از اولویت‌های اصلی در برنامه‌ریزی شهری و سیاست‌گذاری‌های عمومی تبدیل شده است.

مروری بر پیشینه تحقیق نشان می‌دهد که تحقیقات متعددی در زمینه مسکن و سلامت در دوران همه‌گیری کووید-۱۹ انجام شده است (Gurney., 2021; Xu & Juan., 2021; Peters & Halleran., 2021; Putra., 2021; Awada et al., 2021)؛ اما شکاف‌های قابل‌توجهی در شناخت دقیق عواملی که تحقق الگوی مسکن سالم را در شرایط بحران‌های بهداشتی تسهیل می‌کنند، وجود دارد. بیشتر مطالعات قبلی بر جنبه‌های فیزیکی و ساختاری مسکن تمرکز داشته‌اند (Amerio et al., 2020; Morganti et al., 2020; Akbari et al., 2021; Zarrabi et al., 2021)؛ اما تحقیقاتی که به‌طور جامع به شناسایی و تحلیل پیشران‌های مؤثر در این زمینه پرداخته باشند، محدودند.

با توجه به این شکاف‌ها، این پژوهش هدف دارد تا مهم‌ترین پیشران‌های مؤثر بر تحقق الگوی مسکن سالم در مواجهه با همه‌گیری‌های آتی را در محدوده منطقه سه شهر سنج‌شناسایی و تحلیل کند. پرسش اصلی که این پژوهش به دنبال پاسخ به آن است، عبارت است از:

مهم‌ترین پیشران‌های مؤثر بر تحقق الگوی مسکن سالم در مواجهه با همه‌گیری‌های آتی در محدوده مورد مطالعه کدام است؟

اهمیت این پژوهش نه تنها در شناسایی و تحلیل دقیق این پیشران‌ها نهفته است، بلکه در ارائه راهکارهای اجرایی و کاربردی برای بهبود آمادگی جوامع در برابر بحران‌های بهداشتی آتی نیز جلوه می‌کند. نتایج این پژوهش می‌تواند به سیاست‌گذاران، طراحان شهری و مدیران اجرایی کمک کند تا با توسعه الگوهای مسکن سالم‌تر و مقاوم‌تر، به بهبود کیفیت زندگی و سلامت ساکنان در دوران‌های بحرانی کمک کنند.

از نظر نوآوری، این پژوهش با ارائه یک مدل مفهومی یکپارچه و سیستماتیک که به تحلیل و ارزیابی پیشران‌های چندگانه، از جمله عوامل فیزیکی، اجتماعی، مدیریتی و اقتصادی می‌پردازد، تلاش می‌کند تا راه‌های جدیدی برای مواجهه با چالش‌های مسکن در دوران‌های همه‌گیری ارائه دهد. برخلاف مطالعات قبلی که اغلب بر یک یا چند عامل محدود تمرکز داشتند، این پژوهش به‌طور جامع به بررسی و تحلیل پیشران‌های مختلف می‌پردازد که می‌تواند منجر به ارائه راهکارهای کاربردی و نوآورانه در این زمینه شود.

پیشینه‌های موجود به‌طور جامع به تأثیرات پاندمی کووید-۱۹ بر طراحی مسکن و نیازهای جدید پرداخته‌اند. مطالعاتی همچون کارهای ژو و ژوان (۲۰۲۱)، اوامانا و مارتینز (۲۰۲۲) و الحدادی و جابر (۲۰۲۲) بر اهمیت ویژگی‌های طراحی خاصی نظیر پایداری، تهویه طبیعی، و فضاهای اجتماعی تمرکز کرده‌اند و به‌طور مؤثر به نیازهای جدید مسکن در دوران بحران‌های بهداشتی پرداخته‌اند. همچنین، پژوهش‌هایی مانند آنچه توسط مولایی و همکاران (۲۰۲۲) و ایتما و مونا (۲۰۲۲) انجام شده است، بر جنبه‌های خاصی از طراحی مانند بالکن‌ها و تطبیق‌پذیری طراحی مسکن با تغییرات سریع زندگی تأکید کرده‌اند. در حوزه استراتژی‌های طراحی پایدار و مقابله با ویروس‌ها، مطالعاتی از جمله لو و همکاران

(۲۰۲۳)، ناواراتنام و همکاران (۲۰۲۲) و اسپنمن (۲۰۲۱) بر لزوم به‌روزرسانی استانداردهای طراحی و معرفی فناوری‌های نوین برای مقابله با اپیدمی‌ها تمرکز داشته‌اند. همچنین، پژوهش‌گوش گونگ و همکاران (۲۰۲۱) به توسعه سیستم‌های ارزیابی برای بهبود طراحی‌های مسکونی در برابر اپیدمی‌ها پرداخته است.

بااین‌حال، بیشتر این پژوهش‌ها به‌طور عمده بر روی جنبه‌های خاص طراحی مسکن و تکنیک‌های فنی متمرکز شده‌اند و کمتر به تحلیل جامع و چندبعدی پیشران‌های مختلفی که به‌طور هم‌زمان بر تحقق الگوی مسکن سالم تأثیر می‌گذارند، پرداخته‌اند. این پژوهش با نوآوری در تمرکز بر شناسایی و تحلیل جامع این پیشران‌های چندگانه – از جمله عوامل فیزیکی، اجتماعی، مدیریتی و اقتصادی – که به‌طور هم‌زمان بر تحقق الگوی مسکن سالم در شرایط همه‌گیری تأثیر گذارند، به این خلأ پاسخ می‌دهد.

مبانی نظری

رابطه میان مسکن و سلامت موضوعی است که بیش از ۲۰۰ سال است موردتوجه محققان قرار گرفته است. مطالعات اولیه مانند گراهام (۱۸۱۸)، چادویک (۱۸۴۲) و استو (۱۸۵۶) به بررسی این ارتباط پرداخته‌اند و نشان داده‌اند که مسکن به‌عنوان یکی از عوامل اجتماعی تأثیرگذار بر سلامت انسان‌ها مطرح است (Ididi et al., 2022). با توجه به اینکه افراد بخش قابل‌توجهی از زمان خود را در مسکن می‌گذرانند، تأثیرات آن بر رفاه و سلامت ساکنان اهمیت زیادی دارد (Brasche & Bischof, 2005; Andargie et al., 2019).

سازمان جهانی بهداشت (۱۹۴۶) سلامت را به‌عنوان «وضعیت رفاه کامل جسمی، روانی و اجتماعی و نه صرفاً فقدان بیماری یا ناتوانی» تعریف می‌کند. این تعریف جامع، ابعاد مختلف سلامت را شامل می‌شود و نشان می‌دهد که هرگونه اختلال در یکی از ابعاد سلامت می‌تواند تأثیراتی در سایر ابعاد داشته باشد. به همین دلیل، مسکن که به‌طور مستقیم با تمامی این ابعاد در ارتباط است، نقش مهمی در تحقق سلامت ساکنان ایفا می‌کند. بر اساس اصول سازمان جهانی بهداشت (۱۹۸۸)، شش اصل کلی برای رابطه میان مسکن و نیازهای سلامت تعریف شده است: حفاظت در برابر بیماری‌های عفونی، محافظت در برابر آسیب‌ها، مسمومیت‌ها و بیماری‌های مزمن، کاهش استرس‌های روانی و اجتماعی، بهبود محیط مسکن، اطلاع‌رسانی در استفاده از مسکن و حفاظت از جمعیت‌های در معرض خطر. این اصول نشان‌دهنده تأثیر عمیق و چندجانبه مسکن بر سلامت هستند و در این بخش به تفصیل بررسی خواهند شد.

جسمانی ساکنان تأثیر بگذارد. سلامت جسمانی به معنای عملکرد مناسب بدن و توانایی مقاومت در برابر بیماری‌ها تعریف می‌شود (Awada et al., 2021).

تحقیقات علمی در دهه گذشته نشان داده است که ابعاد مختلف محیط ساخته‌شده می‌تواند تأثیرات قابل‌اندازه‌گیری بر سلامت جسمانی و روانی داشته باشد (Hood, 2005; Mapar et al., 2020; Marais et al., 2013; Megahed & Ghoneim, 2020). عواملی مانند نوع مسکن، مساحت مسکن، کیفیت مسکن و آسایش حرارتی از جمله عوامل کلیدی هستند که بر سلامت جسمانی ساکنان تأثیر گذارند (Kim & Ha, 1996; Evans et al., 2003; Shaw, 2004; Free et al., 2010; Lee et al., 2011; Gibson et al., 2011; Kang et al., 2013; Krekel et al., 2016; Berglund et al., 2017; Baker et al., 2017).

مسکن همچنین می‌تواند از طریق کیفیت، ثبات و جنبه‌های روانی – اجتماعی محیط زندگی، تأثیر قابل‌توجهی بر سلامت روانی ساکنان داشته باشد (Dunn, 2000; WHO, 2014). افراد بخش عمده‌ای از زندگی خود را در خانه می‌گذرانند و به همین دلیل، مسکن به یک زمینه حیاتی برای سلامت روانی تبدیل می‌شود (Lund et al, 2018).

مسکن از طریق عوامل استرس‌زای محیطی نظیر کیفیت بد هوا، نور ناکافی و سروصدا بر سلامت روان تأثیر می‌گذارد (Lim, 2014; Jensen et al, 2019).

مسکن از طریق ابعاد و مکانیزم‌های اجتماعی خود، سلامت اجتماعی ساکنان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. مفهوم سلامت اجتماعی شامل هنجارهای اجتماعی نظیر پذیرش خود، رشد شخصی، روابط مثبت با دیگران، تسلط بر محیط، هدفمند بودن در زندگی و استقلال است (Keyes, 1998). ابعاد اجتماعی مسکن تلاش می‌کند تا محیطی مطلوب برای ارتقای روابط و تعاملات اجتماعی میان ساکنان فراهم آورد (تقی‌پور و همکاران، ۱۳۹۹). به‌واقع، بعد اجتماعی مسکن ابزاری برای فراهم آوردن فرصت‌های تعامل و مشارکت در فعالیت‌ها برای مردم است (Eriksson, 1994) و با افزایش روابط اجتماعی و انسجام اجتماعی، حس تعلق و همبستگی جمعی را تقویت می‌کند (Lang, 2002; Bardo, 1984). مؤلفه‌هایی مانند امنیت اجتماعی، مشابهت با همسایگان و فضاهای تعامل با خانواده و همسایگان از جمله مهم‌ترین مؤلفه‌هایی هستند که مسکن می‌تواند به تحقق آن‌ها کمک کند و در نتیجه سلامت اجتماعی ساکنان را بهبود بخشد (Carp, 1976; Saffarinia, 2014; Alalhesabi & Daneshmand, 2008; Asefi & Imani, 2016).

ظهور همه‌گیری کووید-۱۹ در اواخر سال ۲۰۱۹ آغازگر یک دوران بی‌سابقه از چالش‌های جهانی بود که به طرز عمیقی تمام جنبه‌های زندگی انسان را تحت تأثیر قرار داد. در این میان، مسکن و فضاهای مسکونی به‌ویژه در کانون توجه قرار گرفتند و به‌عنوان نقاط کلیدی تحول و انطباق در این دوران شناخته شدند. با اجرای سیاست «خانه‌مانی» به‌منظور مقابله با گسترش ویروس، مسکن به پناهگاهی تبدیل شد که افراد برای انجام فعالیت‌های مختلف نظیر آموزش، کار، ورزش و تفریح، زمان قابل‌توجهی را در آن سپری کردند (Putra, 2021; Cheshmehzangi, 2021). این تغییر اساسی در نحوه استفاده از فضاهای مسکونی باعث شد تا نارسایی‌ها و چالش‌های مرتبط با کیفیت مسکن به‌وضوح بیشتر نمایان شود و نیاز به ارتقاء کیفیت و استانداردهای مسکن بیش‌ازپیش احساس گردد (Madeddu & Clifford, 2021; Oluwatosin et al., 2020). در این دوران، مسکن نه‌تنها به‌عنوان یک فضای زیستی بلکه به‌عنوان نقطه‌ای برای انعکاس مشکلات کیفی و بهبود استانداردها موردتوجه قرار گرفت (Itma & Monna, 2022). این ابعاد از تأثیرات کووید-۱۹ بر فضاهای مسکونی، به‌وضوح نشان‌دهنده اهمیت تحلیل و بررسی دقیق‌تر کیفیت مسکن و نیازهای جدید در دوران بحران‌های جهانی است.

در دهه‌های گذشته، توجه به استانداردهای مسکن به‌ویژه پس از جنگ جهانی دوم و تصویب اعلامیه جهانی حقوق بشر، به‌طور مداوم در حال افزایش بوده است. از اولین کنفرانس‌های سازمان ملل درباره سکونتگاه‌های انسانی تا تصویب اهداف توسعه پایدار، مفهوم مسکن سالم به‌عنوان یکی از شاخص‌های اصلی برای بهبود کیفیت زندگی و سلامت شناخته‌شده است (Rights, 1948; Draper, 1976; WHO, 1986; Declaration, 1992). در دهه ۲۰۲۰، بحران پاندمی کووید-۱۹ اهمیت این مفهوم را بیش‌ازپیش نمایان ساخت و نشان داد که مسکن سالم نقشی اساسی در مواجهه با بیماری‌های همه‌گیر دارد (WHO, 2018).

مسکن سالم به‌عنوان الگویی کارآمد در مقابله با بیماری‌های همه‌گیر، نه‌تنها باید از نظر جسمی، روحی و اجتماعی شرایط مطلوبی را فراهم آورد، بلکه باید به بهبود کیفیت محیط‌زیست و کاهش خطرات بهداشتی کمک کند (Levin, 1995; Kang et al., 2014). این نوع مسکن، با بهره‌گیری از ویژگی‌هایی نظیر کیفیت هوای داخلی، آسایش حرارتی، و طراحی پایدار، می‌تواند به کاهش استرس، جلوگیری از بروز بیماری‌های عفونی، و ارتقای سلامت جسمی و روانی ساکنین کمک کند (Schneider-Skalska, 2019; Mshamu et al., 2023). علاوه بر این، طراحی فضاهای داخلی و

خارجی باید به‌گونه‌ای باشد که تعاملات اجتماعی را تسهیل کرده و از انزوا جلوگیری کند، که خود به کاهش تأثیرات منفی بیماری‌های همه‌گیر بر سلامت روانی کمک می‌کند (Cabassa et al., 2021).

در دوران همه‌گیری، مسکن سالم به‌عنوان یک استراتژی پیشگیرانه در مقابله با بیماری‌های عفونی، با فراهم آوردن محیط‌های بهداشتی و کاهش انتقال پاتوژن‌ها از طریق سیستم‌های تهویه مناسب و مواد ساختمانی قابل شستشو، نقش بسزایی ایفا می‌کند (Bonnefoy, 2007). با ادغام اصول طراحی پایدار و توجه به ویژگی‌های محیطی و اجتماعی، می‌توان محیط‌های مسکونی را به‌گونه‌ای طراحی کرد که علاوه بر ارتقای رفاه ساکنین، به مقابله با چالش‌های بهداشتی آینده نیز آماده باشند (Capolongo et al., 2018; Schneider-Skalska, 2019). به این ترتیب، اجرای اصول مسکن سالم نه تنها به‌عنوان یک ضرورت برای مقابله با بحران‌های بهداشتی فعلی و آینده مطرح است، بلکه به‌عنوان الگویی اساسی برای توسعه سیاست‌ها و شیوه‌های مسکن در آینده نیز باید مدنظر قرار گیرد.

در ادبیات مرتبط با طراحی و ارزیابی مسکن سالم، ابعاد مختلفی از جمله فیزیکی، اجتماعی، زیست‌محیطی، و مدیریتی موردتوجه قرار گرفته‌اند. هر یک از این ابعاد به‌نوبه خود تأثیرات قابل‌توجهی بر کیفیت زندگی و سلامت ساکنین دارد. در این بخش، به تحلیل و تبیین این ابعاد و شاخص‌های مرتبط با آن‌ها خواهیم پرداخت.

ابعاد فیزیکی مسکن به ویژگی‌های مادی و ساختمانی مرتبط است که مستقیماً بر راحتی و کارایی فضا تأثیر می‌گذارد. یکی از شاخص‌های کلیدی در این بعد، قابلیت انعطاف‌پذیری است که به توانایی فضا در تطابق با نیازهای متغیر ساکنین اشاره دارد. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که قابلیت انعطاف‌پذیری می‌تواند به کاهش نیاز به تغییرات عمده و بهبود استفاده بهینه از فضا کمک کند (Jones & Williams, 2020). چیدمان فضا نیز یکی دیگر از شاخص‌های مهم است که شامل سازمان‌دهی کارآمد فضاها برای افزایش راحتی ساکنین و استفاده بهینه از فضاهای مختلف می‌شود (Smith, 2018). آسایش صوتی و آسایش حرارتی و تهویه به ترتیب به کنترل صدا و کیفیت هوای داخلی مربوط می‌شود، که در بهبود کیفیت زندگی ساکنین نقشی اساسی دارد (Brown et al., 2019). دسترسی به نور روزانه نیز به معنای ورود مناسب نور طبیعی به فضاهاست که بر سلامت روانی و فیزیکی تأثیرگذار است (Green, 2021). تعداد اتاق و مساحت خانه از دیگر شاخص‌های مهم در بعد فیزیکی هستند که به تأمین نیازهای متنوع خانوار و ارتقای راحتی عمومی در فضای مسکونی کمک می‌کنند (Adams & Chen, 2017).

ابعاد اجتماعی مسکن به جنبه‌های تعاملات انسانی و اجتماعی مرتبط با طراحی مسکن اشاره دارد. حفظ حریم خصوصی به طراحی فضاها به‌گونه‌ای که از تداخلات ناخواسته جلوگیری شود، اشاره دارد و در حفظ رضایت و آرامش ساکنین نقش بسزایی دارد (Lee, 2018). طراحی داخلی برخاسته از نیاز ساکنین نیز به معنای تطابق طراحی با نیازها و ترجیحات ساکنین برای افزایش راحتی و رضایت آن‌هاست (Martin & Rogers, 2022). ابعاد زیست‌محیطی مسکن شامل ویژگی‌های مرتبط با حفاظت از محیط‌زیست و بهره‌وری منابع است. امکان تولید انرژی به قابلیت‌های ساختمان در تولید انرژی پایدار اشاره دارد که به کاهش وابستگی به منابع انرژی خارجی و کاهش تأثیرات زیست‌محیطی کمک می‌کند (Williams et al., 2019). مسکن سبز به استفاده از مواد و تکنولوژی‌های دوستدار محیط‌زیست اشاره دارد که در کاهش اثرات منفی بر محیط‌زیست مؤثر است (Johnson & White, 2021). جانمایی فضای باز و نیمه‌باز نیز به طراحی فضای بیرونی مناسب برای بهبود کیفیت زندگی در محیط اطراف خانه اشاره دارد (Miller, 2020).

ابعاد مدیریتی به سیاست‌ها و فرآیندهای مرتبط با ساخت‌وساز و نظارت بر آن اشاره دارد. بازنگری در الزامات و قوانین ساخت مسکن به‌روزرسانی و اصلاح مقررات برای ارتقای کیفیت و ایمنی مسکن را شامل می‌شود (Davis, 2018). کنترل و نظارت بر ساخت‌وساز به نظارت مؤثر بر فرآیند ساخت‌وساز برای اطمینان از رعایت استانداردها و قوانین اشاره

The diagram illustrates the components and validation of the Healthy Housing Model. It is structured as follows:

- Conceptual Framework (Top):**
 - مفهوم سلامت (Concept of Health):** Derived from **سلامت جسمی (Physical Health)**, **سلامت اجتماعی (Social Health)**, and **سلامت روحی (Mental Health)**.
 - مسکن و سلامت (Housing and Health):** A central concept linking the physical, social, and mental health domains.
- Healthy Housing Model (Middle):**
 - مسکن سالم (Healthy Housing):** A central concept influenced by **فیزیکی (Physical)**, **اجتماعی (Social)**, **اقتصادی (Economic)**, and **بهداشتی (Hygienic)** factors.
 - تأثیر بیماری‌های همه‌گیر بر فضاها (Impact of infectious diseases on spaces):** A concept that influences the **مسکن سالم** model.
 - تأثیر خنثی کننده (Neutralizing effect):** A concept that influences the **مسکن سالم** model.
- Validation of the Healthy Housing Model (Bottom):**
 - پیش‌ران‌های موثر بر تحقق الگوی مسکن سالم در مواجهه با همه‌گیری‌های اتی (Effective drivers for the implementation of the healthy housing model in the face of infectious diseases):** A central concept that drives the validation process.
 - فیزیکی (Physical):**
 - قابلیت تعالی‌پذیری (Upward mobility)
 - چیدمان فضا (Space layout)
 - امیاش صوتی (Acoustic environment)
 - امیاش حرارتی و تهویه (Thermal and ventilation environment)
 - دسترسی به نور روزانه (Access to daily light)
 - تعداد اتاق (Number of rooms)
 - مساحت (Area)
 - اجتماعی (Social):**
 - طراحی داخلی بر خواسته از نیاز ساکنین (Interior design based on residents' needs)
 - حفظ حریم خصوصی (Privacy preservation)
 - زیست محیطی (Environmental):**
 - امکان تولید انرژی (Energy production potential)
 - مسکن سبز (Green housing)
 - چشم‌انداز فضای باز و نیمه‌باز (Open and semi-open space view)
 - مدیریتی (Managerial):**
 - بازنگری هر الزامات و قوانین ساخت مسکن (Review of all requirements and housing construction laws)
 - کنترل و نظارت بر ساخت و ساز (Control and supervision of construction)
 - سیاست‌های کلان دولت در حوزه ساخت مسکن (Government's macro policies in the housing construction sector)
 - تشکیل کارگروه مسکن سالم (Formation of a healthy housing working group)

شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

روش پژوهش

مطالعه حاضر به منظور شناسایی پيشران‌های مؤثر بر تحقق الگوی مسکن سالم در مواجهه با همه‌گیری‌های آتی، به روش تحقیق کاربردی انجام شده است. این تحقیق کاربردی است زیرا با استفاده از زمینه‌شناسی و معلومات موجود، سعی دارد تا بهبود و بهینه‌سازی الگوی مسکن را جهت توسعه رفاه، آسایش، و ارتقای سطح زندگی افراد در منطقه سه شهر سمنان محقق سازد. از حیث ماهیت و روش، این مطالعه توصیفی – تحلیلی است.

جامعه آماری این مطالعه را کارشناسان بومی و آشنا به وضعیت مسکن و زمین در منطقه سه شهر سمنان تشکیل می‌دهند. شناسایی این افراد با استفاده از روش گلوله برفی انجام شد. این روش به‌عنوان یکی از رایج‌ترین روش‌های نمونه‌گیری در تحقیقات کیفی، به دلیل ویژگی‌های شبکه‌سازی و ارجاع، مناسب تشخیص داده شد. در این روش، از شرکت‌کنندگان اولیه که با معیارهای تحقیق مطابقت داشتند، دعوت به همکاری شد و سپس از آن‌ها خواسته شد تا افراد دیگری را که ممکن است به تحقیق مرتبط باشند، معرفی کنند (Hennink et al., 2017; Naderifar et al., 2017).

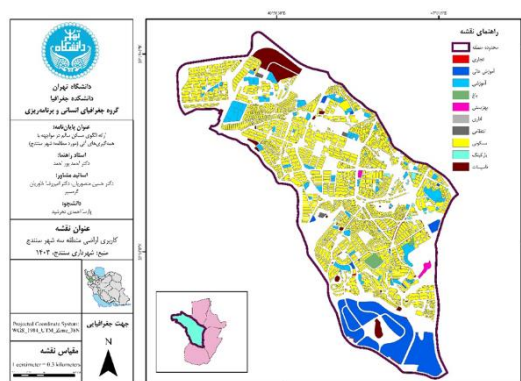
جمع‌آوری اطلاعات در چهار دور از فرآیند دلفی انجام شد. در دور اول، پیشران‌های شناسایی‌شده بر اساس ادبیات نظری، در قالب پرسشنامه‌ای به کارشناسان ارائه شد. از آن‌ها خواسته شد تا بر اساس طیف لیکرت (۱-۵) به هر پیشران نمره دهند و در صورت لزوم، پیشران‌های جدیدی را اضافه کنند. در دور دوم، پیشران‌هایی که نمره پایین‌تر از میانگین (۳) داشتند، حذف شدند و پرسشنامه جدید برای کارشناسان ارسال شد. در دور سوم، بازبینی نهایی پیشران‌ها انجام گرفت و آن‌هایی که میانگین کمتر از ۳ داشتند، حذف شدند. در دور چهارم دلفی، پس از جمع‌آوری پرسش‌نامه‌ها و محاسبه میانگین نمرات هر یک از پیشران‌ها، برای برآورد میزان اتفاق نظر کارشناسان بر اهمیت داشتن یا نداشتن یک پیشران، از ضریب هم‌هنگی کندال استفاده شد. سپس پیشران‌های باقی‌مانده که امتیازات بیش از میانگین را به دست آورده بودند، در قالب ماتریس اثرات متقاطع قرار گرفتند تا اثر هر کدام از آن‌ها بر یکدیگر در تحقق الگوی مسکن سالم در مواجهه با همه‌گیری‌های آتی ارزیابی شود. برای تکمیل این ماتریس، از کارشناسان خواسته شد تا اهمیت هر پیشران را بر پیشران‌های متقابل با اعداد مشخصی ارزیابی کنند (بدون تأثیر: ۰؛ تأثیر کم: ۱؛ تأثیر متوسط: ۲؛ تأثیر زیاد: ۳؛ تأثیر بالقوه: ۴). پس از پایان این فرآیند، داده‌های نهایی برای ورود به نرم‌افزار Excel جهت محاسبه میانگین تأثیرگذاری هر پیشران بر دیگر پیشران‌ها آماده شد و در نهایت به نرم‌افزار MicMac برای تحلیل‌های نهایی وارد شدند.

جدول ۱. پیشران‌های مؤثر بر تحقق الگوی مسکن سالم در مواجهه با همه‌گیری‌های آتی در منطقه سه شهر سندج

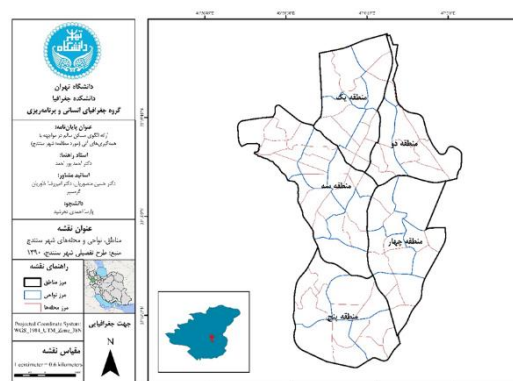
ابعاد	شاخص‌ها	نشانه‌گر	منبع
فیزیکی	قابلیت انعطاف‌پذیری	FLX	Bettaieb & Alsabbab, 2020; Cuervo-Vilches et al., 2020; D'alessandro et al., 2020; Lukasik & Porębska, 2022; Megahed & Ghoneim, 2020; Nanda et al., 2021; Putra, 2021b; Wainwright, 2020
	چیدمان فضا	SPAR	Chan, Yiu, et al., 2009; Evans et al., 2003
	آسایش صوتی	SOCM	Bonnefoy, 2007; Evans et al., 2003; Hasselaar & Priemus, 2006; Spetic et al., 2005
	آسایش حرارتی و تهویه	THCM	Bonnefoy, 2007; Evans et al., 2003; Pramitasari & Harjanto., 2022; Andargie et al., 2019; Morawska et al., 2020; Xu et al., 2020
	دسترسی به نور روزانه	ACDL	Bonnefoy, 2007; Evans et al., 2003a; Spetic et al., 2005
	تعداد اتاق	NMRM	Tokazhanov et al., 2020
	مساحت	AREA	Haesebaert et al., 2020; Amerio et al., 2020b
اجتماعی	حفظ حریم خصوصی	PRVP	Nanda et al., 2021; Amerio et al., 2020b; Clair, 2020; Hansmann et al., 2021; Tinson & Clair, 2020
	طراحی داخلی برخاسته از نیاز ساکنین	INDS	کارشناسان
زیست‌محیطی	امکان تولید انرژی	ENPR	(Zarrabi et al., 2021) (حسینی و همکاران، ۱۳۹۱)؛ (ادبی مقانی و همکاران، ۱۳۹۹)
	مسکن سبز	GRNH	Chan, Yiu, et al., 2009; Prochorskaite et al., 2016
	جانمایی فضای باز و نیمه‌باز	OPSP	Awada et al., 2021; Akbari et al., 2021; Aydin & Sayar, 2020; Can & Heath, 2016; Chan, Yim Yiu, et al., 2009; Cuervo-Vilches et al., 2020; Ghosh et al., 2016; Wågø et al., 2016; K. J. H. Williams et al., 2019; Yuen & Nyuk Hien, 2005
	بازنگری در الزامات و قوانین ساخت مسکن	HCRR	کارشناسان با اقتباس از: Capolongo et al., 2018; Bates et al., 2023
	کنترل و نظارت بر ساخت‌وساز	COSU	کارشناسان
مدیریتی	سیاست‌های کلان دولت در حوزه ساخت مسکن	MGPL	کارشناسان
	تشکیل کارگروه مسکن سالم	HHWG	کارشناسان با اقتباس از: Capolongo et al., 2018; Bates et al., 2023

محدوده مورد مطالعه

سنندج به عنوان مرکز استان کردستان، در موقعیت جغرافیایی ۴۶ درجه و ۵۹ دقیقه طول شرقی و ۳۵ درجه و ۴۷ دقیقه عرض شمالی واقع شده است. این شهر در یک جام فضایی طبیعی محصور بین تپه‌های آبدیر، کوچه‌کشر و توس نوذر که ادامه سلسله جبال زاگرس هستند، قرار دارد (مردوخ، ۱۳۵۱؛ پریزادی، ۱۳۹۱). بخش قابل توجهی از بافت شهری سنندج بر روی تپه‌هایی همچون اولیابگ، شیخ محمدصادق، بهارست، تاقی شاهی، شیخ محمدباقر و تپه روسی شکل گرفته که این موضوع تأثیر بسزایی در شکل‌گیری شبکه معابر، خیابان‌ها و محلات شهر داشته است (گازرانی، ۱۳۸۷). محدوده مکانی این مطالعه، منطقه ۳ شهر سنندج است که به عنوان نوسازترین بخش شهری سنندج شناخته می‌شود و غالباً کاربری مسکونی دارد. این منطقه با وسعت ۱۱۲۶ هکتار، وسیع‌ترین منطقه شهری سنندج است و دارای ۶ ناحیه و ۲۹ محله می‌باشد. جمعیت این منطقه به ۱۸۳۸۰۸ نفر می‌رسد (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵). منطقه ۳ سنندج با قدمت کمتر نسبت به سایر مناطق، از دهه ۴۰ شمسی به عنوان یک منطقه ساخت‌وساز نوین توسعه یافته است. این دوره تاریخی با تحولات اقتصادی و اجتماعی پس از تزریق درآمدهای نفتی، باعث تغییر ترکیب و سیمای شهری سنندج و رونق شهرنشینی در این منطقه شده است. وجود کاربری‌های مختلف از جمله مسکونی، ورزشی، تفریحی، فرهنگی، تجاری و خدماتی در این منطقه، تنوع عملکردی را به این بخش از شهر افزوده است.



شکل ۳. کاربری اراضی منطقه سه شهر سنندج



شکل ۲. مناطق، نواحی و محله‌های شهر سنندج

یافته‌ها

تحلیل اولیه داده‌های ماتریس تأثیرات متقاطع

بر اساس نظرات گروه کارشناسان، تأثیر متقابل پیشران‌های مؤثر بر تحقق الگوی مسکن سالم در منطقه سه شهر سنندج بررسی شد. از ۲۲۲ رابطه ارزیابی شده در ماتریس، ۳۴ رابطه بدون تأثیر، ۵۳ رابطه با تأثیر کم، ۱۰۹ رابطه با تأثیر نسبتاً قوی، ۵۸ رابطه با تأثیر بسیار قوی، و ۲ رابطه با تأثیر بالقوه شناسایی شد. درصد پرشدگی ماتریس ۹۸/۶۷٪ بود که نشان‌دهنده تأثیر قابل توجه متغیرها بر یکدیگر است.

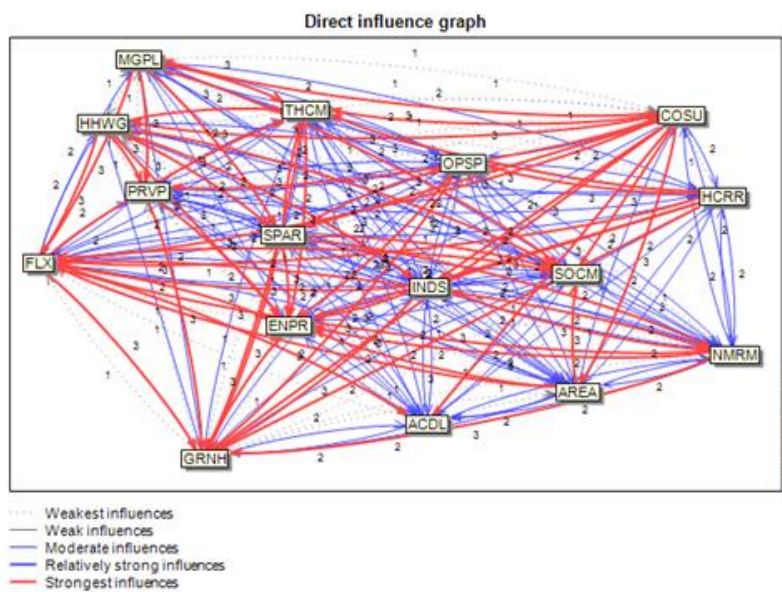
جدول ۲. تحلیل اولیه داده‌های ماتریس تأثیرات متقاطع

اندازه ماتریس	تعداد تکرار	تعداد صفر	تعداد یک	تعداد دو	تعداد سه	P	مجموع	درصد پرشدگی ماتریس
۱۶	۲	۳۴	۵۳	۱۰۹	۵۸	۲	۲۲۲	۹۸٪/۶۷

تأثیرات پیشران‌ها بر تحقق الگوی مسکن سالم در مواجهه با همه‌گیری‌های آتی

ماتریس تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم پیشران‌ها بر تحقق الگوی مسکن سالم در منطقه سه شهر سنندج شامل ۱۶ پیشران است که تأثیرگذاری و تأثیرپذیری هر کدام ارزیابی شده‌اند. اثرات مستقیم

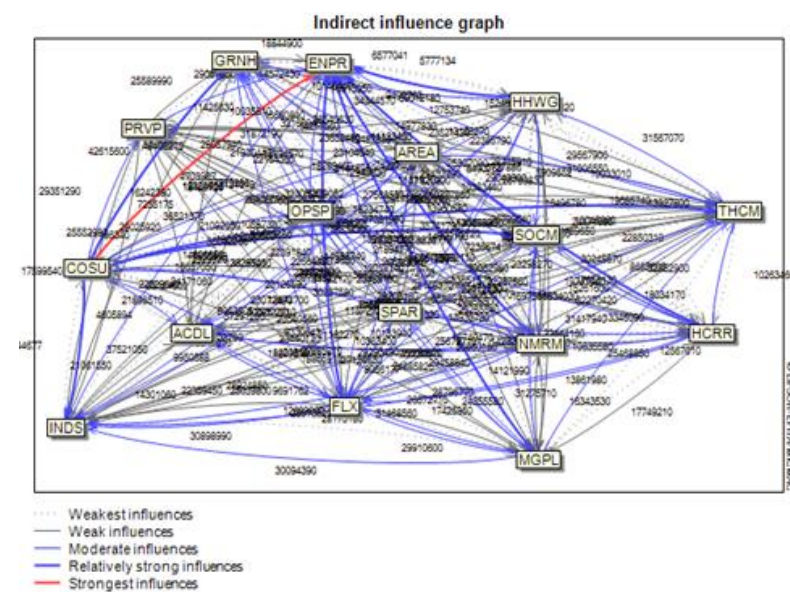
در میان پیشران‌ها، «کنترل و نظارت بر ساخت‌وساز» (COSU) بیشترین تأثیرگذاری مستقیم را بر تحقق الگوی مسکن سالم دارد. این پیشران به دلیل اهمیت بالای نظارت دقیق بر فرآیندهای ساخت‌وساز در تضمین کیفیت و جلوگیری از تخلفات ساختمانی، جایگاه ویژه‌ای در تحقق این الگو دارد. از سوی دیگر، «قابلیت تولید انرژی» (ENPR) بیشترین تأثیرپذیری مستقیم را نشان می‌دهد، زیرا تحت تأثیر عواملی چون فناوری، سیاست‌های دولتی، و قوانین زیست‌محیطی قرار دارد.



شکل ۴. نمودار تأثیر مستقیم پیشران‌ها بر تحقق الگوی مسکن سالم در مواجهه با همه‌گیری‌های آتی در منطقه سه شهر سنندج

اثرات غیرمستقیم

«بازنگری در الزامات و قوانین ساخت مسکن» (HCRR) بیشترین تأثیرگذاری غیرمستقیم را دارد. این پیشران از طریق بهبود قوانین و ترویج فناوری‌ها، بر سایر پیشران‌ها و تحقق الگوی مسکن سالم تأثیرگذار است. همچنین، «قابلیت تولید انرژی» (ENPR) بیشترین تأثیرپذیری غیرمستقیم را دارد که به ارتباط گسترده آن با مسائل زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی بازمی‌گردد.



شکل ۵. نمودار تأثیر غیرمستقیم پیشران‌ها بر تحقق الگوی مسکن سالم در مواجهه با همه‌گیری‌های آتی در منطقه سه شهر سنج

تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم هر کدام از پیشران‌ها بر تحقق الگوی مورد مطالعه آورده شده است. نتایج نشان می‌دهد که قابلیت انعطاف‌پذیری و چیدمان فضا پیشران‌هایی هستند که بیشترین تأثیر مستقیم و غیرمستقیم را بر تحقق الگوی مسکن سالم در مواجهه با همه‌گیری‌های آتی در منطقه سه شهر سنج دارند.

جدول ۳. ماتریس تأثیرات مستقیم پیشران‌ها بر تحقق الگوی مسکن سالم در مواجهه با همه‌گیری‌های آتی در منطقه سه شهر سنج

ردیف	پیشران	تأثیرات مستقیم		تأثیرات غیرمستقیم	
		مجموع ردیف	مجموع ستون	مجموع ردیف	مجموع ستون
۱	قابلیت انعطاف‌پذیری	۳۵	۳۴	۴/۱۴	۳/۹۲
۲	چیدمان فضا	۲۹	۳۰	۳/۳۵	۳/۵۰
۳	عایق صوتی	۲۱	۳۴	۲/۵۲	۴/۰۵
۴	آسایش حرارتی و تهویه	۲۵	۳۵	۲/۹۸	۴/۱۲
۵	دسترسی به نور روزانه	۱۷	۳۰	۱/۹۱	۳/۶۹
۶	تعداد اتاق	۳۲	۲۶	۳/۸۸	۳/۱۹
۷	مساحت	۳۱	۲۵	۳/۷۹	۲/۹۲
۸	حفظ حریم خصوصی	۲۶	۲۷	۳/۰۲	۳/۰۹
۹	طراحی داخلی برخاسته از نیاز ساکنین	۲۶	۳۳	۳/۰۱	۳/۹۵
۱۰	امکان تولید انرژی	۱۵	۴۱	۱/۷۲	۵/۰۹
۱۱	مسکن سبز	۱۸	۳۷	۱/۹۵	۴/۴۸
۱۲	جانمایی فضای باز و نیمه‌باز	۲۷	۳۱	۳/۳۱	۳/۸۴
۱۳	بازنگری در الزامات و قوانین ساخت مسکن	۳۵	۱۶	۴/۲۲	۱/۸۲
۱۴	کنترل و نظارت بر ساخت‌وساز	۴۱	۱۱	۵/۰۳	۱/۲۷
۱۵	سیاست‌های کلان دولت در حوزه ساخت مسکن	۳۳	۱۹	۴/۰۳	۲/۲۲
۱۶	تشکیل کارگروه مسکن سالم	۳۴	۱۶	۴/۰۵	۱/۷۷
مجموع		۴۴۵			

جایگاه پیشران‌ها در پلان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری

به‌منظور درک بهتر چگونگی پراکندگی متغیرهای مؤثر بر تحقق الگوی مسکن سالم در مواجهه با همه‌گیری‌های آتی در محدوده مورد مطالعه، جایگاه آن‌ها در پلان تأثیرپذیری و تأثیرگذاری تبیین شد.

پیشران‌های تأثیرگذار آن دسته از پیشران‌هایی هستند که دارای بیشترین تأثیر بر سیستم و به‌تبع دارای بیشترین قابلیت برای تغییرات در سیستم هستند. نتایج نشان می‌دهد که «کنترل و نظارت بر ساخت‌وساز»، «تشکیل کارگروه مسکن سالم»، «بازنگری در الزامات و قوانین ساخت مسکن» و «سیاست‌های کلان دولت در حوزه ساخت مسکن» پیشران‌های تأثیرگذار بر تحقق الگوی مسکن سالم در مواجهه با همه‌گیری‌های آتی در منطقه سه شهر سنج است. این پیشران‌های در زمره پیشران‌هایی مدیریتی پژوهش قرار دارد و به‌وضوح نشان می‌دهد که دستیابی به الگوی مورد مطالعه، نیازمند یک همگرایی و همکاری مدیریتی است؛ همچنین این یافته نه‌تنها اهمیت این پیشران‌ها را در تحقق الگوی مسکن سالم در برابر چالش‌های آتی، مانند همه‌گیری‌ها مورد بررسی قرار داده، بلکه نیازمندی به رهبری و کنترل مؤثر در اجرای این پیشران‌ها را هم مورد تأکید قرار داده است.

پیشران‌های دووجهی آن دسته از متغیرهایی هستند که به‌صورت هم‌زمان و مشترک، دارای تأثیرگذاری و تأثیرپذیری بالا بوده و هر عملی بر روی آن‌ها، سبب تغییر بر روی دیگر متغیرها نیز خواهد شد. این متغیرها که به‌عنوان متغیرهای کلیدی نیز شناخته می‌شوند، متغیرهایی قابل کنترل، قابل دست‌کاری، پویا و اثرگذار بر تغییر سیستم هستند (زالی، ۱۳۹۲؛ موسوی و کهکی، ۱۳۹۶). در دل پیشران‌های دووجهی، پیشران‌های «ریسک» و «هدف» قرار دارند. پیشران‌های ریسک، پیشران‌هایی هستند که دارای ظرفیت قابل توجهی در تبدیل شدن به بازیگران کلیدی سیستم هستند؛ یافته‌های پژوهش «قابلیت انعطاف‌پذیری» را به‌عنوان پیشران ریسک در سیستم مورد مطالعه نشان می‌دهد. این یافته نشان می‌دهد که قابلیت انعطاف‌پذیری نقش کلیدی را در آینده بر تحقق الگوی مسکن سالم در مواجهه با همه‌گیری آتی ایفا می‌کند. انعطاف‌پذیری مسکن به معنای توانایی تطبیق و تغییر در سیستم‌های مسکن است و به وجود تنوع در فضاهای داخلی اشاره دارد که به ساکنین امکان می‌دهد فضاهای مختلفی را برای کار، آموزش مجازی، استراحت تعبیه کنند. در این پژوهش هیچ پیشرانی به‌عنوان پیشران «هدف» مشاهده نشد.

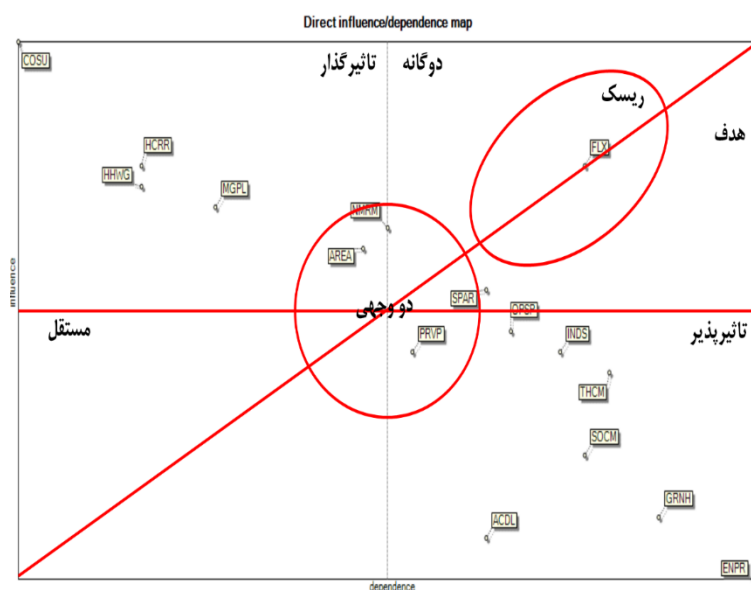
پیشران‌های تأثیرپذیر که گاهی پیشران‌های نتیجه نیز قلمداد می‌شوند، دارای تأثیرگذاری پائین و تأثیرپذیری بالایی نسبت به سایر پیشران‌های سیستم هستند؛ موسوی و کهکی (۱۳۹۶) اذعان دارند که این پیشران‌ها نتیجه پیشران‌های مستقل بوده و در صورتی که پیشران‌های مستقل و تأثیرگذار دارای روند مثبتی باشند، این پیشران نیز مثبت خواهد بود. در تحقق الگوی مسکن سالم در مواجهه با همه‌گیری‌های آتی در منطقه سه شهر سنج، پیشران‌های «جانمایی فضای باز و نیمه‌باز»، «طراحی داخلی برخاسته از نیاز ساکنین»، «آسایش حرارتی و تهویه»، «آسایش صوتی»، «دسترسی به نور روزانه»، «مسکن سبز» و «امکان تولید انرژی» به‌عنوان پیشران‌های تأثیرپذیر شناخته شدند. این پیشران‌ها عمدتاً دارای ماهیتی فیزیکی، زیست‌محیطی، و اجتماعی هستند که همگی بهبود کیفیت زندگی ساکنین و افزایش مقاومت مسکن در برابر بیماری‌های همه‌گیر را هدف قرار می‌دهند.

پیشران‌های تنظیمی در ماهیت به‌عنوان اهرم ثانویه عمل می‌کنند و بسته به سیاست‌های موجود، قابلیت تبدیل به پیشران‌های تأثیرگذار، تعیین‌کننده و یا متغیرهای هدف و ریسک را دارند. «تعداد اتاق»، «مساحت»، «حفظ حریم خصوصی» و «چیدمان فضا» پیشران‌های تنظیمی بر تحقق الگوی مسکن سالم در مواجهه با همه‌گیری‌های آتی به‌شمار می‌روند؛ به‌طور کلی، متغیرهای تنظیمی می‌توانند به‌عنوان اهرم‌های مؤثر در تحقق الگوی مسکن سالم و مقاوم در برابر همه‌گیری‌های آتی عمل کنند. سیاست‌گذاران می‌توانند با تدوین و اعمال سیاست‌های مناسب، از این متغیرها به بهترین

شکل بهره‌برداری کنند و بهبود قابل‌توجهی در شرایط مسکن و سلامت عمومی ساکنین ایجاد نمایند. توجه به این متغیرها می‌تواند به ایجاد خانه‌هایی مقاوم‌تر و آماده‌تر برای مواجهه با بحران‌های بهداشتی آینده کمک کند.

جدول ۴. اثرگذاری و اثرپذیری پیشران‌های مؤثر بر تحقق الگوی مسکن سالم در مواجهه با همه‌گیری‌های آتی در منطقه سه شهر سندج

جایگاه	پیشران	نشانه‌گر
تأثیرگذار	کنترل و نظارت بر ساخت‌وساز	COSU
	تشکیل کارگروه مسکن سالم	HHWG
	بازنگری در الزامات و قوانین ساخت مسکن	HCRR
	سیاست‌های کلان دولت در حوزه ساخت مسکن	MGPL
متغیرهای دوجبهی	ریسک	FLX
	قابلیت انعطاف‌پذیری	OPSP
	جانمایی فضای باز و نیمه‌باز	INDS
	طراحی داخلی برخاسته از نیاز ساکنین	THCM
متغیرهای تأثیرپذیر	آسایش حرارتی و تهویه	SOCM
	آسایش صوتی	ACDL
	دسترسی به نور روزانه	GRNH
	مسکن سبز	ENPR
متغیرهای تنظیمی	امکان تولید انرژی	NMRM
	تعداد اتاق	AREA
	مساحت	PRVP
	حفظ حریم خصوصی	SPAR
	چیدمان فضا	



شکل ۶۰. توزیع پیشران‌ها بر روی پلان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری

بحث

قابل‌توجهی را ارائه کرده است که در مقایسه با مطالعات مشابه در سایر مناطق شهری ایران و جهان، همپوشانی‌ها و تفاوت‌های جالبی دارد. نتایج نشان می‌دهد که پیشران‌های مدیریتی مانند «کنترل و نظارت بر ساخت‌وساز (COSU)» بیشترین تأثیرگذاری مستقیم را دارند. این موضوع حاکی از آن است که در بسترهای شهری ایران، نظارت دولتی

همچنان عامل کلیدی در کیفیت مسکن محسوب می‌شود. با این حال، برخلاف مطالعات بین‌المللی که بر نقش پیشران‌های فناورانه مانند هوشمندسازی تأکید دارند، در این پژوهش «قابلیت انعطاف‌پذیری (FLX)» به‌عنوان پیشران ریسک شناسایی شده که نشان‌دهنده اولویت‌بندی متفاوت نیازها در شهرهای متوسط ایران است.

از سوی دیگر، پیشران‌های تأثیرپذیر مانند امکان تولید انرژی (ENPR) و مسکن سبز (GRNH) با نتایج پژوهش‌های اروپایی در زمینه مسکن پایدار مشترک هستند، اما سطح تأثیرپذیری بالاتر آن‌ها در سنجش، وابستگی شدید این شاخص‌ها به سیاست‌های کلان را آشکار می‌کند. این در حالی است که در نمونه‌های مشابه در مالزی و ترکیه، این پیشران‌ها از طریق مشارکت بخش خصوصی تقویت شده‌اند. همچنین، عدم شناسایی پیشران «هدف» در این سیستم، تفاوت مهمی با مدل‌های غربی دارد که معمولاً «رفاه ساکنین» را به‌عنوان محور اصلی تعیین می‌کنند. این شکاف ممکن است ناشی از نبود چارچوب نظری یکپارچه در برنامه‌ریزی مسکن ایرانی باشد.

نتیجه‌گیری

این تحقیق به شناسایی و تحلیل پیشران‌های کلیدی مؤثر بر تحقق الگوی مسکن سالم در مواجهه با همه‌گیری‌های آتی پرداخته است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که پیشران‌های «کنترل و نظارت بر ساخت‌وساز» و «تشکیل کارگروه مسکن سالم» به‌عنوان تأثیرگذارترین عوامل در تحقق این الگو شناخته شده‌اند. همچنین، پیشران‌های «جانمایی فضای باز و نیمه‌باز» و «طراحی داخلی برخاسته از نیاز ساکنین» با بیشترین میزان تأثیرپذیری، نقش حیاتی در بهبود کیفیت مسکن و آمادگی برای بحران‌های بهداشتی ایفا می‌کنند.

تأثیر قابل‌توجه پیشران‌های مدیریتی نظیر «کنترل و نظارت بر ساخت‌وساز» و «تشکیل کارگروه مسکن سالم» بر روی کیفیت و استانداردهای مسکن، به‌وضوح نشان‌دهنده نیاز به اقدامات مدیریتی و نظارتی قوی در توسعه و نگهداری مسکن سالم است. این پیشران‌ها نه تنها تأثیر مستقیمی بر روی طراحی و ساخت مسکن دارند، بلکه می‌توانند به بهبود وضعیت کلی مسکن در مواجهه با چالش‌های آینده کمک کنند. به‌علاوه، پیشران‌های «جانمایی فضای باز و نیمه‌باز» و «طراحی داخلی برخاسته از نیاز ساکنین» به‌عنوان عوامل تأثیرپذیر، نشان می‌دهند که توجه به نیازهای ساکنین و شرایط محیطی می‌تواند به بهبود شرایط مسکن کمک شایانی کند.

این تحقیق با محدودیت‌هایی مواجه بوده است که ممکن است بر نتایج تأثیرگذار باشد. از جمله این محدودیت‌ها می‌توان به عدم قطعیت در پیش‌بینی پیشران‌های مستقل و محدودیت‌های داده‌های مورد استفاده اشاره کرد. همچنین، پیچیدگی و ناپایداری سیستم‌های مسکن در مواجهه با بحران‌های بهداشتی آینده، ممکن است تحلیل نتایج را تحت تأثیر قرار دهد.

تحقیقات آینده می‌توانند به بررسی پیشران‌های مستقل و تأثیرات سیاست‌های مختلف بر تحقق الگوی مسکن سالم بپردازند. همچنین، پژوهش‌های بیشتری در زمینه تحلیل دقیق‌تر تأثیر پیشران‌های کلیدی و بررسی تجارب موفق دیگر کشورها در مواجهه با بحران‌های بهداشتی پیشنهاد می‌شود.

نتایج این تحقیق به سیاست‌گذاران توصیه می‌کند که در طراحی و اجرای سیاست‌های مسکن، به پیشران‌های مدیریتی و تأثیرگذار توجه ویژه‌ای داشته باشند. به‌ویژه، پیشنهاد می‌شود که اقدامات نظارتی و مدیریتی قوی‌تر برای کنترل کیفیت ساخت‌وساز و تشکیل کارگروه‌های تخصصی به‌منظور ارتقاء کیفیت مسکن سالم در مواجهه با بحران‌های آینده صورت گیرد. همچنین، توجه به نیازهای ساکنین و طراحی فضاهای مناسب برای استفاده‌های مختلف در طراحی مسکن باید در نظر گرفته شود تا به بهبود کیفیت زندگی و مقاومت مسکن در برابر بیماری‌های همه‌گیر کمک کند.

حامی مالی

این اثر حامی مالی نداشته است.

سهم نویسندگان در پژوهش

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

تضاد منافع

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

تقدیر و تشکر

نویسندگان از همه کسانی که در انجام این پژوهش به ما یاری رساندند، به‌ویژه کسانی که کار ارزیابی کیفیت مقالات را انجام دادند، تشکر و قدردانی می‌نمایند.

منابع

- اداره کل راه و شهرسازی استان کردستان. (۱۳۸۶). طرح جامع شهر سنندج. مهندسين مشاور تدبیر شهر.
- اداره کل راه و شهرسازی استان کردستان. (۱۳۸۸). بازنگری طرح جامع شهر سنندج. مهندسين مشاور تدبیر شهر.
- پریزادی، طاهر. (۱۳۹۱). بررسی توسعه درونی شهر با تأکید بر مسکن (مورد مطالعه: شهر سنندج). رساله دکتری در رشته جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه اصفهان.
- گازرانی، فریدون. (۱۳۷۸). برنامه‌ریزی توسعه متعادل بخش مرکزی شهر سنندج. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی.
- مردوخ، محمد. (۱۳۵۱). تاریخ کرد و کردستان. جلد دوم، انتشارات غریقی: سنندج.
- مرکز آمار ایران. (۱۳۹۵). نتایج تفصیلی سرشماری عمومی نفوس و مسکن.

References

- Akbari, P., Yazdanfar, S. A., Hosseini, S. B., & Norouzian-Maleki, S. (2021). Housing and mental health during outbreak of COVID-19. *Journal of Building Engineering*, 43, 102919.
- Alhadedy, N. H., & Gabr, H. S. (2022). Home design features post-COVID-19. *Journal of Engineering and Applied Science*, 69(1), 87.
- Amerio, A., Brambilla, A., Morganti, A., Aguglia, A., Bianchi, D., Santi, F., ... & Capolongo, S. (2020). COVID-19 lockdown: housing built environment's effects on mental health. *International journal of environmental research and public health*, 17(16), 5973.
- Andargie, M. S., Touchie, M., & O'Brien, W. (2019). A review of factors affecting occupant comfort in multi-unit residential buildings. *Building and Environment*, 160, 106182.
- Awada, M., Becerik-Gerber, B., Hoque, S., O'Neill, Z., Pedrielli, G., Wen, J., & Wu, T. (2021). Ten questions concerning occupant health in buildings during normal operations and extreme events including the COVID-19 pandemic. *Building and Environment*, 188, 107480.
- Baker, E., Beer, A., Lester, L., Pevalin, D., Whitehead, C., & Bentley, R. (2017b). Is Housing a Health Insult? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(6), 567. <https://doi.org/10.3390/ijerph14060567>
- Berglund, E., Westerling, R., & Lytsy, P. (2017). Housing Type and Neighbourhood Safety Behaviour Predicts Self-rated Health, Psychological Well-being and Frequency of Recent Unhealthy Days: A Comparative Cross-sectional Study of the General Population in Sweden. *Planning Practice & Research*, 32(4), 444–465. <https://doi.org/10.1080/02697459.2017.1374706>

- Brasche, S., & Bischof, W. (2005). Daily time spent indoors in German homes—baseline data for the assessment of indoor exposure of German occupants. *International journal of hygiene and environmental health*, 208(4), 247-253.
- Chadwick, E. (1842). *Report to Her Majesty's Principal Secretary of State for the Home Department, from the Poor Law Commissioners on an Inquiry Into the Sanitary Condition of the Labouring Population of Great Britain: With Appendices; Presented to Both Houses of Parliament...* July, 1842. Clowes.
- Cheshmehzangi, A. (2021). Housing and health evaluation related to general comfort and indoor thermal comfort satisfaction during the COVID-19 lockdown. *JOURNAL OF HUMAN BEHAVIOR IN THE SOCIAL ENVIRONMENT*, 31(1-4), 184-209. <https://doi.org/10.1080/10911359.2020.1817225>
- Evans, G. W., Wells, N. M., & Moch, A. (2003a). Housing and mental health: A review of the evidence and a methodological and conceptual critique. *Journal of Social Issues*, 59(3). <https://doi.org/10.1111/1540-4560.00074>
- Free, S., Howden-Chapman, P., Pierse, N., & Viggers, H. (2010). More effective home heating reduces school absences for children with asthma. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 64(5), 379-386. <https://doi.org/10.1136/jech.2008.086520>
- Gazrani, F. (1999). *Planning for balanced development in the central part of Sanandaj city* [Master's thesis, Shahid Beheshti University]. (Original work published in 1378 SH)
- General Administration of Roads and Urban Development of Kurdistan Province. (2007). *Comprehensive plan of Sanandaj city*. Tadbir Shahr Consulting Engineers. (Original work published in 1386 SH) [in persian].
- General Administration of Roads and Urban Development of Kurdistan Province. (2009). *Revision of the comprehensive plan of Sanandaj city*. Tadbir Shahr Consulting Engineers. (Original work published in 1388 SH) [in persian].
- Gibson, M., Petticrew, M., Bambra, C., Sowden, A. J., Wright, K. E., & Whitehead, M. (2011). Housing and health inequalities: A synthesis of systematic reviews of interventions aimed at different pathways linking housing and health. *Health & Place*, 17(1), 175-184. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2010.09.011>
- Gong, X., Liu, J., Wu, L., Bu, Z., & Zhu, Z. (2021). Development of a healthy assessment system for residential building epidemic prevention. *Building and environment*, 202, 108038.
- Graham, R. (1818). *Practical observations on continued fever, especially that form existing at present as an epidemic*.
- Gurney, C. M. (2023). Dangerous liaisons? Applying the social harm perspective to the social inequality, housing and health trifecta during the Covid-19 pandemic. *International Journal of Housing Policy*, 23(2), 232-259.
- Hood, E. (2005). Dwelling disparities: How poor housing leads to poor health. *Environmental Health Perspectives*, 113(5). <https://doi.org/10.1289/ehp.113-a310>
- Hu, M., Roberts, J. D., Azevedo, G. P., & Milner, D. (2021). The role of built and social environmental factors in Covid-19 transmission: A look at America's capital city. *Sustainable Cities and Society*, 65, 102580.
- Iddi, S., Muindi, K., Gitau, H., & Mberu, B. (2022). Characterization of healthy housing in Africa: Method, profiles, and determinants. *Journal of Urban Health*, 99(1), 146-163.
- Kang, N. N., Lee, T. K., & Kim, J. T. (2013). Characteristics of the Quality of Korean High-Rise Apartments Using the Health Performance Indicator. *Indoor and Built Environment*, 22(1), 157-167. <https://doi.org/10.1177/1420326X12470344>
- Kim, N.-G., & Ha, J.-M. (1996). A study on psychological and physiological effects of fear of being off ground in super-high rise apartment. *JOURNAL-ARCHITECTURAL INSTITUTE OF KOREA*, 12, 37-42.
- Krekel, C., Kolbe, J., & Wüstemann, H. (2016). The greener, the happier? The effect of urban land use on residential well-being. *Ecological Economics*, 121, 117-127. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.11.005>
- Lee, J., Je, H., & Byun, J. (2011a). Well-Being index of super tall residential buildings in Korea. *Building and Environment*, 46(5), 1184-1194. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2010.12.010>
- Lim, Y.-W. (2014). Evaluation on sustainability and occupants' perceived health in Malaysian

- terraced houses. *International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development*, 5(2), 128–134. <https://doi.org/10.1080/2093761X.2014.883579>
- Lu, S., Lau, R., Leung, H. H., & Yan, G. (2023). Assessment of the Change in Design Strategy of Apartment Buildings in the Post-COVID-19 Pandemic Era. *Buildings*, 13(12), 2949.
- Madeddu, M., & Clifford, B. (2021). Housing quality, permitted development and the role of regulation after COVID-19. *Town Planning Review*, 92(1), 41-48.
- Mapar, M., Jafari, M. J., Mansouri, N., Arjmandi, R., Azizinezhad, R., & Ramos, T. B. (2020). A composite index for sustainability assessment of health, safety and environmental performance in municipalities of megacities. *Sustainable Cities and Society*, 60. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102164>
- Marais, L., Sharp, C., Pappin, M., Lenka, M., Cloete, J., Skinner, D., & Serekoane, J. (2013). Housing conditions and mental health of orphans in South Africa. *Health and Place*, 24. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2013.08.004>
- Mardukh, M. (1972). *History of Kurds and Kurdistan* (Vol. 2). Ghariqi Publications. (Original work published in 1351 SH) [in persian].
- Megahed, N. A., & Ghoneim, E. M. (2021). Indoor Air Quality: Rethinking rules of building design strategies in post-pandemic architecture. *Environmental research*, 193, 110471.
- Molaei, P., Hashempour, P., & Tang, L. M. (2022). Semi-open spaces of apartments considering COVID-19 pandemic: General expectations of balcony design in the post-pandemic world. *Architectural Engineering and Design Management*, 18(5), 705-722.
- Morganti, A., Brambilla, A., Aguglia, A., Amerio, A., Miletto, N., Parodi, N., ... & Capolongo, S. (2022). Effect of housing quality on the mental health of university students during the COVID-19 lockdown. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5), 2918.
- Navaratnam, S., Nguyen, K., Selvaranjan, K., Zhang, G., Mendis, P., & Aye, L. (2022). Designing post COVID-19 buildings: Approaches for achieving healthy buildings. *Buildings*, 12(1), 74.
- Oswald, D., Moore, T., & Baker, E. (2023). Exploring the well-being of renters during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Housing Policy*, 23(2), 292-312.
- Parizadi, T. (2012). *Investigating inner-city development with an emphasis on housing (Case study: Sanandaj city)* [Doctoral dissertation, University of Isfahan]. (Original work published in 1391 SH) [in persian].
- Peters, T., & Halleran, A. (2021). How our homes impact our health: using a COVID-19 informed approach to examine urban apartment housing. *Archnet-IJAR: International journal of architectural research*, 15(1), 10-27.
- Shaw, M. (2004). Housing and Public Health. *Annual Review of Public Health*, 25(1), 397–418. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.25.101802.123036>
- Snow, J. (1856). On the mode of communication of cholera. *Edinburgh medical journal*, 1(7), 668.
- Spennemann, D. H. (2021). Residential Architecture in a post-pandemic world: Implications of COVID-19 for new construction and for adapting heritage buildings. *Journal of Green Building*, 16(1), 199-215.
- Statistical Center of Iran. (2016). *Detailed results of the general population and housing census*. (Original work published in 1395 SH) [in persian].
- WHO. (1946). *Charter of the World Health Organization*. WHO Geneva.
- WHO. (1988). *Guidelines for healthy housing*.
- Xu, Y., & Juan, Y. K. (2021). Design strategies for multi-unit residential buildings during the post-pandemic era in China. *Frontiers in Public Health*, 9, 761614.
- Zarrabi, M., Yazdanfar, S. A., & Hosseini, S. B. (2021). COVID-19 and healthy home preferences: The case of apartment residents in Tehran. *Journal of Building Engineering*, 35, 102021. [in persian].