

Research Article

Developing Strategies for Designing Resilient Urban Streets in Response to Pandemic Crises (Case Study: Kuhsangi Street, Mashhad)

S.M. Kishbafan¹, M. Roosta^{2*}, M. Sholeh², A. Qasemi³

How to cite this article:

Kishbafan, S. M. , Roosta, M. , Sholeh, M. and Qasemi, A. (2025). Developing strategies for designing a resilient urban street against pandemic crises based on user opinions (case study: Mashhad's Koh Sangi Street). *contextual architecture and urbanism design studies*, 1(2), 270-294.
<https://doi.org/10.22067/cauds.2025.94662.1021>.

Receive: 28 July 2025

Revise : 21 August 2025

Accept: 26 August 2025

Available Online: 26 August 2025

Introduction

The outbreak of COVID-19 has introduced unprecedented challenges to urban spaces, highlighting the critical need for designing streets with enhanced resilience to cope with pandemic-related crises. Urban streets, as vital public spaces, have been significantly impacted by restrictions on mobility, closure of green areas, and shifts in commercial and social activities, necessitating a reevaluation of urban planning approaches. This study focuses on Kohsangi Street in Mashhad, Iran, as a case study to address these issues. The primary research questions are: "What are the most significant resilience indicators for urban street design to address pandemic crises?" and "How can these indicators be integrated into urban street design through strategies and policies?" The objective is to identify, weigh, and propose actionable strategies and policies to enhance the resilience of urban streets post-pandemic. This research responds to the global call for adaptive urban design, aligning with international efforts to mitigate the long-term effects of pandemics on public spaces. By leveraging local insights and advanced analytical methods, the study aims to contribute to the development of a context-specific framework that can guide urban planners in creating resilient street environments.

Materials and Methods

This research adopted a mixed-method (qualitative-quantitative) approach to investigate resilience indicators and formulate design strategies. Data were collected through semi-structured interviews with 34 users of Kohsangi

1- Graduated Student in Urban Design, Faculty of Art and Architecture, Shiraz University, Shiraz, Iran

2- Associate Professor, Department of Urban Planning, Faculty of Art and Architecture, Shiraz University, Shiraz, Iran.

3-Graduated Student in Urban Design, Faculty of Art, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

(*- Corresponding Author Email: m-roosta@shirazu.ac.ir)



The author(s) retain the copyright of this article. This is an open access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



<https://doi.org/10.22067/cauds.2025.94662.1021>

Street, representing a diverse cross-section of the community, including residents, workers, and visitors. The qualitative phase involved inductive content analysis, where interview transcripts were coded to identify key themes and indicators related to street resilience during and after the COVID-19 pandemic. The quantitative phase employed two analytical techniques: the Shannon entropy method and binary matrix analysis. The Shannon entropy method was used to calculate the relative weights of resilience indicators based on their frequency and distribution across four main components—environmental, functional, physical, and meaning—derived from the qualitative data (total frequency = 49). Binary matrix analysis further assessed the presence or absence of these indicators within each component to refine their weights. The combined approach ensured a robust weighting system, with entropy values and subsequent weights calculated to prioritize the most impactful factors. Data processing was conducted using manual calculations and validated through iterative reviews to ensure accuracy and reliability.

Results and Discussion

The analysis revealed that the environmental component, with a combined weight of 0.239, and the functional component, with a weight of 0.316, are the most critical areas for enhancing street resilience. Key indicators included "dissatisfaction with the closure of green spaces" (frequency 18.37%) and "reduced public presence" (relative weight 0.102 in the functional component), reflecting the community's concerns about access to nature and social interactions. The Shannon entropy method highlighted the environmental component's high diversity of issues, such as pollution and ventilation concerns, while the binary matrix analysis emphasized the functional component's role due to multiple affected indicators like traffic restrictions and commercial usability. These findings suggest that post-pandemic street design must prioritize green space accessibility and functional adaptability. The proposed strategies, detailed in a comprehensive table (Table 8-1), include developing small-scale parks, installing flexible and hygienic furniture, and reorganizing commercial activities to balance economic needs with health safety. These strategies align with global research, such as Sharifi and Khavarian-Garmsir (2020), which underscores the importance of adaptive urban design in crisis contexts. The discussion highlights the need to balance local needs with scalable solutions, noting that while Kohsangi Street's context is unique, the framework's principles could be adapted elsewhere.

Conclusion

This study provides a practical and context-specific framework for enhancing the resilience of urban streets post-COVID-19, with Kohsangi Street serving as a model. The integration of Shannon entropy and binary matrix analysis effectively prioritized environmental and functional components, offering a data-driven basis for design interventions. Proposed strategies, such as expanding green spaces, improving ventilation, and adapting commercial layouts, along with supportive policies like hourly commercial restrictions and smart furniture installation, aim to foster health, safety, and community engagement. However, the study's geographical limitation to Kohsangi Street and reliance on qualitative data suggest the need for future research across broader urban contexts in Mashhad or other Iranian cities, incorporating larger datasets and advanced simulation tools. Collaboration with technical experts in urban design and policy support from local authorities, including funding and regulatory frameworks, are essential for implementing these strategies. This research lays a foundational step toward sustainable and resilient urban street design in Iran, offering a replicable model for future urban planning initiatives.

Keywords: Urban resilience, post-pandemic recovery, public spaces, design strategies, quantitative analysis

مقاله پژوهشی

تدوین راهبردهای طراحی خیابان شهری تاب‌آور در برابر بحران‌های پاندمی مبتنی بر نظرات کاربران (نمونه مورد مطالعه: خیابان کوه سنگی مشهد)**

سید محمد رضا کیش بافان^۱، مریم روستا^{۲*}، مهسا شعله^۳، عطیه قاسمی^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۰۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۶/۰۴

چکیده

شیوع کووید-۱۹ چالش‌های بی‌سابقه‌ای را در فضاهای شهری به دنبال داشته و ضرورت طراحی خیابان‌هایی با تاب‌آوری بالا را بیش از پیش آشکار ساخته است. این پژوهش باهدف شناسایی، وزن‌دهی و ارائه راهبردها و سیاست‌های اجرایی برای شاخص‌های تاب‌آوری در طراحی خیابان‌های شهری پس از پاندمی، خیابان کوه سنگی مشهد را به‌عنوان مورد مطالعه انتخاب کرده است. سؤال‌های اصلی تحقیق عبارت‌اند از: «مهم‌ترین شاخص‌های تاب‌آوری در طراحی خیابان‌های شهری برای مقابله با بحران‌های پاندمیک کدام‌اند؟» و «چگونه می‌توان این شاخص‌ها را از طریق راهبردها و سیاست‌ها در طراحی یک خیابان شهری به کار بست؟» این مطالعه با رویکرد ترکیبی (کیفی - کمی) انجام شد؛ داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۳۴ کاربر خیابان گردآوری و با روش تحلیل محتوای استقرایی کدگذاری شدند. برای وزن‌دهی شاخص‌ها، از روش وزن‌دهی شانون و تحلیل ماتریس دودویی استفاده شد. نتایج نشان داد که مؤلفه زیست‌محیطی با وزن ۰.۲۳۹ و شاخص‌هایی نظیر «نارضایتی از بسته بودن فضاهای سبز» (با فراوانی ۱۸.۳۷٪) و «کاهش حضورپذیری مردم» (با وزن نسبی ۰.۱۰۲ در مؤلفه عملکردی) از اولویتهای اصلی هستند. تحلیل ماتریس دودویی نیز مؤلفه عملکردی را با وزن ۰.۳۱۶ برجسته کرد، که نشان‌دهنده تأثیر محدودیت‌های تردد و کاهش تعاملات شهری است. بر اساس این یافته‌ها، راهبردهایی نظیر توسعه پارک‌های کوچک‌مقیاس، چیدمان مبلمان انعطاف‌پذیر، و سیاست‌هایی مانند ساماندهی کاربری‌های تجاری برای تأمین نیازهای معیشتی پیشنهاد شده است. این چارچوب، با ارائه راهنمایی‌های عملی برای برنامه‌ریزان شهری، می‌تواند به طراحی خیابان‌هایی تاب‌آور در برابر بحران‌های آینده کمک کند و پایداری فضاهای شهری را تقویت نماید.

واژه‌های کلیدی: طراحی شهری تاب‌آور، پسا کرونا، فضاهای عمومی شهری، راهبردهای اجرایی.

۱- دانش آموخته طراحی شهری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

۲- دانشیار، گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

۳- دانش آموخته طراحی شهری، دانشکده هنر، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

(*) نویسنده مسئول: (Email: m-roosta@shirazu.ac.ir)<https://doi.org/10.22067/cauds.2025.94662.1021>.

** این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول است که در رشته/گرایش طراحی شهری دانشگاه شیراز به راهنمایی و مشاوره نویسندگان دوم و سوم انجام پذیرفته است.

نحوه ارجاع به این مقاله:

کیش بافان، سید محمد رضا، روستا، مریم، شعله، مهسا و قاسمی، عطیه. (۱۴۰۴). تدوین راهبردهای طراحی خیابان شهری تاب‌آور در برابر بحران‌های پاندمی مبتنی بر نظرات کاربران (نمونه مورد مطالعه: خیابان کوه سنگی مشهد). *مطالعات طراحی معماری و شهرسازی زمین‌گرد*، ۱ (۲)، ۲۷۰-۲۹۴. <https://doi.org/10.22067/cauds.2025.94662.1021>

مقدمه

بیماری همه‌گیر کووید-۱۹، که از دسامبر ۲۰۱۹ جهان را درنوردید، چالش‌های بی‌سابقه‌ای را در طراحی و مدیریت فضاهای شهری پدید آورد ([Sharifi & Khavarian-Garmisr, 2020](#)). این پاندمی، با ایجاد محدودیت‌های گسترده در تحرک و تعاملات اجتماعی، ساختارهای شهری را که پیش‌تر برای شرایط عادی طراحی شده بودند، به شدت متزلزل کرد. خیابان‌های شهری، به‌عنوان بسترهای اصلی تعاملات اجتماعی، اقتصادی، و فرهنگی، در این بحران به‌عنوان نقاط آسیب‌پذیر ظاهر شدند. خیابان کوه‌سنگی مشهد، یکی از محورهای حیاتی این کلان‌شهر، که به دلیل کاربری‌های متنوع گردشگری، فراغتی، و خدماتی از گذشته به‌عنوان فضایی پرجنب‌وجوش شناخته می‌شد، در دوران پاندمی به محیطی کم‌تحرک و فاقد حیات اجتماعی تبدیل شد. این تحول، که ناشی از تعطیلی فضاهای سبز، کاهش حضور شهروندان، و ناتوانی زیرساخت‌ها در پاسخ به نیازهای جدید بود، ضرورت بازنگری در طراحی خیابان‌ها با رویکرد تاب‌آوری را بیش از پیش آشکار کرد.

انگیزه این پژوهش از دو خلأ کلیدی در ادبیات موجود و نیازهای عملی نشئت می‌گیرد. نخست، احتمال تکرار بحران‌های بهداشتی در آینده که با تغییرات اقلیمی و رشد شهرنشینی تشدید می‌شود، برنامه‌ریزی پیشگیرانه را ضروری ساخته است. دوم، فقدان چارچوب‌های بومی و مبتنی بر داده‌های محلی برای طراحی خیابان‌های تاب‌آور در شهرهای ایران که به دلیل تفاوت‌های فرهنگی، جغرافیایی، و اقتصادی با الگوهای جهانی، نیاز به راه‌حل‌های بومی دارند. مطالعات جهانی، از جمله ([Meerow, Newell & Stults, 2016](#))، نشان می‌دهند که تاب‌آوری شهری در پاندمی‌ها نیازمند طراحی فضاهای چندوجهی با انعطاف‌پذیری بالا، دسترسی به خدمات بهداشتی، و تقویت انسجام اجتماعی است. با این حال، در ایران، این موضوع کمتر با استفاده از داده‌های محلی و تحلیل‌های میدانی بررسی شده است. به‌عنوان مثال، کمبود مطالعات موردی در شهرهای بزرگ ایران، مانند مشهد که با تراکم جمعیتی و

محدودیت‌های زیرساختی مواجه‌اند، مانع از ارائه راهبردهای عملی شده است.

این پژوهش باهدف شناسایی، وزن‌دهی، و ارائه راهبردهای اجرایی برای شاخص‌های تاب‌آوری در طراحی خیابان‌های شهری پساکرونا انجام شده است، با تمرکز ویژه بر خیابان کوه‌سنگی مشهد به‌عنوان مطالعه موردی. سؤالات پژوهشی عبارت‌اند از: «مهم‌ترین شاخص‌های تاب‌آوری در طراحی خیابان‌های شهری برای مقابله با بحران‌های پاندمیک کدام‌اند؟» و «چگونه می‌توان این شاخص‌ها/راهبردها را در طراحی یک خیابان شهری کاربست نمود؟» برای پاسخ به این پرسش‌ها، مطالعه با رویکردی ترکیبی طراحی شده که از تحلیل اسنادی برای مرور پیشینه، بررسی میدانی برای جمع‌آوری داده‌های محلی، و روش وزن‌دهی شانون با مشارکت خبرگان بهره می‌برد. این چارچوب نظری - عملی، با تلفیق یافته‌های بین‌المللی و شرایط بومی، راهنمایی برای برنامه‌ریزان شهری ارائه می‌دهد تا فضاهای عمومی را در برابر بحران‌های آینده مقاوم‌تر سازند. دستاوردهای این پژوهش، از جمله پیشنهاداتی برای توسعه فضاهای سبز کوچک‌مقیاس و ساماندهی کاربری‌ها، می‌تواند به‌عنوان الگویی برای سایر شهرهای ایران در نظر گرفته شود و به ارتقای تاب‌آوری شهری در سطح ملی کمک کند.

مبانی نظری

۱- پیشینه پژوهش

جدول زیر شامل ۱۰ منبع فارسی و انگلیسی مرتبط با موضوع مورد مطالعه می‌باشد که در هر کدام روش‌شناسی و نتیجه مطالعات بررسی شده است. این جدول شامل ۵ منبع فارسی و ۵ منبع انگلیسی می‌باشد که در ادامه به صورت خلاصه به توضیح هر کدام پرداخته شده است.

جدول ۱: پیشینه پژوهش

پژوهشگران	سال	موضوع اصلی	روش‌شناسی	یافته‌ها
نسرین محمود پور، زهره عبدی دانش پور	۱۴۰۰	بررسی اثرات همه‌گیری (پاندمی) بیماری کووید ۱۹ بر میزان استفاده افراد ساکن در شهر تهران از فضاهای سبز و بوستان‌های عمومی به‌کارگیری نتیجه بررسی در برنامه‌ریزی شهری	با انجام یک پیمایش وب پایه در میان ساکنان شهر تهران، داده‌های لازم گردآوری و با استفاده از روش‌های آمار توصیفی و استنباطی تحلیل شد.	یافته‌ها نشان از کاهش انگیزه و استفاده مردم از بوستان‌ها در دوران همه‌جایی دارد. با این وجود، تمایل به استفاده از بوستان‌های محلی در طی همه گیری کرونا، بیشتر از بوستان‌های عمومی شهری و دیگر فضاهای سبز عمومی بوده است.
گونا مهر دانش، نامدار آزادی زاده	۱۳۹۹	مفهوم تاب‌آوری شهری مدیریت و برنامه‌ریزی آینده شهرها (کووید-۱۹)	روش مقاله حاضر به صورت توصیفی - تحلیلی مبتنی بر یافته‌های سایر محققین است.	باتوجه به مفهوم تاب‌آوری شهری طراحی شهرها و ساخت، و ساز، وجود دولت‌های محلی فراگیر و اختیار قدرت تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی شهری از نظر خدمات شهری و فاصله مناطق مسکونی و جلوگیری از بلایا است و آموزش‌های لازم باید به مردم داده شود.
حمیدرضا یوسفی ماتک، علی‌اکبر سالاری پور، حسن احمدی، حمیدرضا صارمی	۱۴۰۱	تجارب زندگی مردم در فضاهای شهری در زمان شیوع بیماری همه‌گیر کووید ۱۹؛ موردپژوهی: شهر رشت	روش تحقیق پژوهش حاضر کمی است و جمع‌آوری اطلاعات از طریق پیمایشی و اسنادی صورت پذیرفته است. تعداد ۴۱۳ پرسشنامه به صورت آنلاین در بین شهروندان شهر رشت منتشر گردید و تجزیه و تحلیل توسط تحلیل SPSS داده‌ها در نرم‌افزار انجام شد (EFA) عاملی اکتشافی	میزان دلتنگی، حضورپذیری، تأثیرپذیری از کرونا، محدودیت اجتماعی، شغلی و اقتصادی و روحی و روانی، اعتماد به عملکرد حاکمیت، تداوم خدمات الکترونیک، آگاهی، الگوی سفر، نگرش به راهکارها، فعالیت بدنی و اقتصاد شهر. عامل‌ها نشان می‌دهند که الگوی زندگی شهروندان در این دوران به چه صورت بوده است. از نتایج حاصله می‌توان استنباط نمود که کووید ۱۹ تأثیر بسیار زیادی بر روی رابطه انسان با فضای شهری گذاشته و شهروندان را محدود نموده است. به همین منظور همه خواهان حضور در شهر می‌باشند؛ بنابراین شهرها باید متکی به خود و نوآورتر شوند و همه ذینفعان را در برنامه ریزی واکنش به بحران جذب کنند.
داوود وفاداری کمارعلی	۱۴۰۱	بررسی نقش فضاهای سبز شهری در رفاه شهروندان در شرایط پاندمیک: یک مطالعه مروری	این تحقیق بنا بر ماهیت آن توصیفی - تحلیلی است، به این شیوه که ابتدا منابع کتابخانه‌ای مرتبط با موضوع از طریق راه‌های مختلف از جمله سایت‌های معتبری همچون دائلود شدند و سپس sinedirect اطلاعات و داده‌های موردنیاز از آنها استخراج شده و در نهایت بر اساس اطلاعات مستخرج، نتیجه‌گیری صورت گرفت.	نتایج آنها بررسی گردیده و حاصل این بررسی در پژوهش ذکر گردید که مشخص شد مناظر و فضاهای سبز شهری دارای ظرفیت‌ها و توانمندی های مناسبی در کاهش اثرات منفی پاندمی دارند و باعث بهبود کیفیت زندگی و رفاه شهروندان می شوند، بنابراین باید دسترسی به این اماکن در شرایط بحرانی همچون پاندمی حفظ و تقویت گردد.
آزاده لک	۱۳۹۰	طراحی شهری تاب‌آور		یافته‌های تحقیق نشان می‌دهند که برخی از کیفیت‌های طراحی شهری در ساخت شهرها و فضاهای شهری تاب‌آور از بعد ماهوی و در توجه به

پژوهشگران	سال	موضوع اصلی	روش‌شناسی	یافته‌ها
Kwok, C.Y.T., Wong, M.S., Chan, K.L., Kwan, M.-P., Nichol, J.E., Liu, C.H., Wong, J.Y.H., Wai, A.K.C., Chan, L.W.C., Xu, Y., Li, H., Huang, J., Kan, Z.	۲۰۲۱	Pandemic resilient cities: Possibilities of repairing Polish towns and cities during COVID-19 pandemic	روش مقاله حاضر به‌صورت توصیفی - تحلیلی مبتنی بر یافته‌های سایر محققین است.	فرایند طراحی در تحقق تاب‌آوری از بعد رویه‌ای متأثر است.
Azadeh Lak, Shideh Shakouri Asl, Ali Maher	۲۰۲۰	Resilient urban form to pandemics: Lessons from COVID-19	desk روش تحقیق از طریق مطالعه توسعه‌یافته است که برای کشف ادبیات فعلی شکل شهری در پاسخ به و برای COVID-19 همه‌گیری تجزیه و تحلیل متن استفاده شد. از تحلیل محتوای کیفی برای توسعه یک چارچوب مفهومی استفاده شد.	برای ایجاد فرم شهری تاب‌آور همه‌گیر، این مطالعه اصولی را برای افزایش تاب‌آوری فرم شهری در ۳ مقیاس مسکن، محله/فضاهای عمومی و شهرها پیشنهاد می‌کند. این اصول بر مفهوم فرم شهری تاب‌آور از دیدگاه‌های جدید تمرکز می‌کنند که بر جنبه‌های فیزیکی و غیر فیزیکی شکل شهری تاب‌آور تمرکز دارد، که درک جدیدی از بیماری‌های همه‌گیر به عنوان یک فاجعه و خطرات اضطراری مرتبط با سلامت ایجاد می‌کند. جنبه فیزیکی تاب‌آوری در برابر شیوع همه‌گیری شامل شکل شهری، دسترسی، زیرساخت، کاربری زمین و عوامل محیطی طبیعی است. علاوه بر این، جنبه غیر فیزیکی را می‌توان با عوامل اجتماعی فرهنگی، اقتصادی و سیاسی (از جمله حکمرانی خوب) تعریف کرد. با فراهم کردن و تقویت پیش نیازهای فیزیکی و غیر فیزیکی، می‌توان چندین مزیت را به دست آورد و از اثربخشی همه فعالیت‌های واکنش، کاهش و آمادگی حمایت کرد.
Pradifta, F.S., Puspitasari, G., Indratno, I., Fadhilah, F.	۲۰۲۱	The Application of Tactical Urbanism in Public Space on COVID-19 Transmission Prevention	مطالعه موردی و مرور ادبیات سیستماتیک	برای TU در این مقاله سعی شده است کاربرد در فضای عمومی COVID-19 مبارزه با انتقال با استفاده از مطالعه موردی و مرور ادبیات سیستماتیک از موارد کاربردی در سراسر جهان تجزیه و تحلیل شود. موارد بر اساس شناسایی مشکل و مداخلات انجام شده بر روی عناصر طراحی شهری دسته‌بندی می‌شوند. مشخص شده



پژوهشگران	سال	موضوع اصلی	روش‌شناسی	یافته‌ها
Shaer, A., Rezaei, M., Moghani Rahimi, B., Shaer, F.	۲۰۲۱	Examining the associations between perceived built environment and active travel, before and after the COVID-19 outbreak in Shiraz city, Iran	استفاده از پرسش‌نامه	می‌تواند در پروتکل بهداشتی TU است که کاربرد مبتنی بر الزامات و تطبیق سیاست‌های خارجی جمع شود. نتیجه این COVID-19 مرتبط با مقاله می‌تواند به عنوان یک سابقه طراحی شهری مبتنی بر موضوع در مداخلات شهرسازی تاکتیکی مورد استفاده قرار گیرد. COVID-19 مرتبط با
Kwok, C.Y.T., Wong, M.S., Chan, K.L., Kwan, M.-P., Nichol, J.E., Liu, C.H., Wong, J.Y.H., Wai, A.K.C., Chan, L.W.C., Xu, Y., Li, H., Huang, J., Kan, Z.	۲۰۲۱	Spatial analysis of the impact of urban geometry and socio-demographic characteristics on COVID-19, a study in Hong Kong	استفاده از رگرسیون لجستیک	نتایج حاکی از آن است که مؤثرترین عوامل فردی در سفر فعال، مالکیت دوچرخه و اتومبیل است و ویژگی‌های محیط ساخته شده عبارت‌اند از پیاده‌روی، دوچرخه‌پذیری، امنیت، زیبایی‌شناسی، آرامش ترافیک، ایمنی تقاطع‌ها، تنوع و تراکم کاربری‌ها، دسترسی به مقصد، الگوی خیابان و زیرساخت‌های اشتراک دوچرخه همچنین میانگین CBD زمان پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری ساکنان CBD قبل و بعد از شیوع بیشتر از ساکنان غیر است که به دلیل کیفیت عوامل محیطی ساخته است. یک محیط ساخته شده با CBD شده در کاربری‌های ترکیبی، متنوع، متراکم و قابل‌دسترس، و همچنین مسیرهای دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی ایمن و مطمئن، تأثیرات عمده‌ای بر سفرهای فعال در بحران دارد. از این رو، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران برای حفظ تحرک شهروندان در شرایط بحرانی، زمانی که بسیاری از حالت‌های سفر کارایی خود را از دست داده‌اند، نسبت به ایجاد محیطی سازگارتر با مردم اقدام کنند.
				تراکم جمعیت بالا در چندین مطالعه به عنوان یکی از عوامل منجر به انتقال یا مرگ‌ومیر COVID-19 مورد بحث قرار گرفته است (Rocklöv, Siödin & Wilder-Smith, 2020; Wu et al., 2020). جزیره پرجمعیت هنگ‌کنگ فرصت‌های زیادی برای تماس‌های اجتماعی در میان جمعیت بزرگ کارگر فراهم می‌کند. علاوه بر این، کارگران شاغل در صنعت خدمات و فروش شانس بیشتری برای برقراری ارتباط نزدیک با مشتریان و مشتریان دارند، بنابراین با توجه به ماهیت شغل خود با خطرات بیشتری روبرو هستند. این یافته با یافته‌های اولین شیوع کووید-۱۹ در ووهان چین مطابقت داشت و اولین موارد تایید شده فروشندگان یا زنان فروشنده در بازار عمده فروشی غذاهای دریایی هوانان بودند (Rothan &)

پژوهشگران	سال	موضوع اصلی	روش‌شناسی	یافته‌ها
				(Byrareddy, 2020). در مقابل، شغل گروه "کارگران ماهر کشاورزی، شیلات و مشاغل غیرقابل طبقه‌بندی" با آلودگی ویروس کرونا همبستگی منفی داشت. این کارگران یا در خارج از منزل کار می‌کنند یا تمایل دارند در مکانی دور از مناطق شهری کار کنند (مانند مزرعه کشت شده، قایق پرورشی، قایق ماهیگیری یا خانه) که منجر به کاهش تماس با دیگران می‌شود.

۲- تجارب جهانی

در دوران پاندمی کووید-۱۹، شهر نیویورک با اجرای برنامه‌های اضطراری به نام «خیابان‌های باز» واکنشی سریع و مؤثر به بحران نشان داد. این برنامه که از بهار ۲۰۲۰ آغاز شد، خیابان‌ها را به طور موقت از خودروها خالی کرد و فضای ایمن و باز را در اختیار شهروندان قرارداد تا بتوانند با حفظ فاصله اجتماعی به فعالیت‌هایی مانند پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و تفریح بپردازند. این اقدام از سوی مردم بازخورد مثبتی دریافت کرد و باعث شد که کودکان و بزرگسالان به راحتی بتوانند در فضای باز حضور یابند و کسب‌وکارهای محلی به‌ویژه رستوران‌ها با استفاده از خیابان‌ها، فعالیت خود را ادامه دهند. مشارکت فعال جوامع محلی و دریافت نظرات کاربران در مکان‌یابی و اجرای این اقدامات، یکی از عوامل کلیدی موفقیت برنامه بود. با این وجود، این تجربه با چالش‌هایی مانند مدیریت منابع، تأمین مالی مستمر و ایجاد عدالت در دسترسی به فضاهای باز در مناطق مختلف شهر نیز روبرو بود. در مجموع، این برنامه موجب تقویت احساس امنیت، بهبود کیفیت زندگی شهری و حمایت از اقتصاد محلی شد اما نیاز به استمرار و توسعه راهبردهای بلندمدت داشت (Langer-Gould et al., 2020).

در سوی دیگر، شهر بارسلونا نیز به سرعت در برابر پاندمی واکنش نشان داد و با تشکیل کمیته‌های تخصصی مدیریت شهری، سیاست‌های هماهنگ با دستورالعمل‌های ملی را در سطح شهر به اجرا گذاشت. شهری که مدیریت آن نه تنها بر حفظ خدمات و حمایت از گروه‌های آسیب‌پذیر تمرکز داشت، بلکه از فضای

بحران به عنوان فرصتی برای بازآفرینی شهری و توسعه پایدار بهره برد. در این راستا، بارسلونا با همکاری بخش خصوصی فضاهای عمومی تازه‌ای را برای قرنطینه و حمایت از افراد بیخانمان فراهم کرد و زیرساخت‌های شهری و خدمات دیجیتال خود را تقویت نمود. این تجربه نشان داد که توانمندسازی محلات و توجه به نیازهای واقعی ساکنان نقش کلیدی در افزایش تاب‌آوری شهری دارد و می‌تواند به بازسازی ساختار اجتماعی و اقتصادی در دوران بحران کمک کند. بارسلونا همچنین تأکید ویژه‌ای بر کاهش آسیب‌های گردشگری و توسعه مدل‌های گردشگری پایدار داشت که به تعادل اقتصاد شهری و محیط زیست کمک کرد (Baja & Network, 2021).

این دو تجربه جهانی نشان می‌دهند که در تدوین راهبردهای تاب‌آور خیابان‌های شهری مانند خیابان کوه‌سنگی مشهد، باید به مشارکت مستقیم کاربران، اولویت پیاده‌محوری، مدیریت انعطاف‌پذیر بحران، استفاده از راه‌حل‌های سریع‌الاثرب و تضمین دسترسی عادلانه به فضاهای باز توجه ویژه‌ای داشت. این رویکردها، علاوه بر پاسخگویی به نیازهای فوری، می‌توانند به بهبود ماندگار کیفیت زندگی شهری و آمادگی بهتر در برابر بحران‌های آینده منجر شوند.

۱-۲- تعریف و اهمیت تاب‌آوری شهری

تاب‌آوری شهری، مفهومی چندبعدی در توسعه پایدار و مدیریت بحران، توانایی شهرها در جذب شوک‌ها، سازگاری با شرایط بحرانی و بازسازی سریع پس از اختلالاتی مانند بلایای طبیعی، اقتصادی یا بهداشتی را توصیف می‌کند (Meerow, Newell &).

نیازهای بحران‌های بهداشتی نیستند (Sharifi & Khavarian-
Garmsir, 2020). خیابان‌های تاب‌آور باید با الگوهای انعطاف‌پذیر
طراحی شوند که شامل فضاهای سبز، مسیرهای پیاده و امکانات
بهداشتی باشند. مطالعات نشان می‌دهند که فضاهای سبز شهری،
با بهبود کیفیت محیط، سلامت روانی را تقویت کرده و خطر
بیماری‌های غیرواگیر را کاهش می‌دهند، به‌ویژه برای افراد
آسیب‌پذیر در پاندمی‌ها (Honey-Rosés et al., 2020). برای مثال،
افرادی که به محیط‌های سبزتر دسترسی داشتند، سطح سلامت
روانی بالاتری گزارش کردند (Askarizad, Jinliao, & Jafari, 2021).
این ویژگی‌ها، با تقویت تاب‌آوری اجتماعی و زیست‌محیطی، به
کاهش آسیب‌های بحران‌های پاندمیک کمک می‌کنند.

پاسخ‌دهی فضاهای شهری (خیابان) تاب‌آور در بحران‌های پاندمیک

پاندمی کووید-۱۹ سبک زندگی و استفاده از فضاهای عمومی را
تغییر داد، به‌طوری که مرزبندی و نظارت در خیابان‌ها برای
فاصله‌گذاری اجتماعی اعمال شد (Yong, 2021). فضاهای
واسطه‌ای (محیط‌های عمومی با مرزبندی طبیعی) حس تعلق و
امنیت را تقویت می‌کنند، درحالی‌که فضاهای ساختاری محدود
(محیط‌های مانع فعالیت‌های انسانی) احساسات مثبت کمتری
ایجاد می‌کنند (Shawket, khateeb, 2020). خیابان‌های تاب‌آور با
معیارهای پاسخ‌دهی، مانند نفوذپذیری، گوناگونی و انعطاف‌پذیری
می‌توانند تعاملات اجتماعی را حفظ کنند. برای مثال، فضاهای
سبز در شهرهایی مثل لندن و نیویورک به بیمارستان‌های صحرایی
تبدیل شدند (Honey-Rosés et al., 2020). تحول دیجیتال و
فضاهای مجازی نیز به حفظ تعاملات در قرنطینه کمک کرد
(Shawket, khateeb, 2020).

۲-۳- مدل مفهومی سنجش تاب‌آوری مکان-فضایی

مدل مفهومی سنجش تاب‌آوری مکان - فضایی مبتنی بر چهار
شاخص کلیدی تنوع، اتصال، افزونگی و استحکام، چارچوبی مؤثر
برای ارزیابی ظرفیت فضاها و شبکه‌های شهری در برابر بحران‌ها
و شوک‌ها ارائه می‌دهد و به‌ویژه در تحلیل تاب‌آوری زیرساخت‌های

(Stults, 2016). این مفهوم فراتر از بازگشت به وضعیت اولیه، به
ارتقای ظرفیت‌های شهری برای مواجهه با بحران‌های آینده تأکید
دارد. پاندمی کووید-۱۹ که از دسامبر ۲۰۱۹ جهان را درنوردید،
با تأثیرات عمیق بر ساختارهای اجتماعی، اقتصادی و کالبدی
شهرها، ضرورت بازنگری در تاب‌آوری شهری را برجسته کرد
(Sharifi & Khavarian-Garmsir, 2020). این بحران نشان داد که
فضاهای عمومی، به‌ویژه در شهرهای پرتراکم، برای حفظ
عملکردهای حیاتی، حمایت از سلامت جسمی و روانی و تقویت
انسجام اجتماعی به طراحی‌های مقاوم و انعطاف‌پذیر نیاز دارند
(Aldunce, Beilin, Howden, & Handmer, 2015). تاب‌آوری شهری
شامل ابعاد کالبدی - فضایی، اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی
و نهادی است که هر یک در پاسخگویی به بحران‌های پاندمیک
نقش کلیدی دارند (Sharifi, 2021).

۲-۲- نقش خیابان‌های شهری در تاب‌آوری

خیابان‌های شهری، به‌عنوان شریان‌های اصلی تعاملات اجتماعی،
اقتصادی و فرهنگی، نقشی محوری در کیفیت زندگی و تاب‌آوری
شهرها ایفا می‌کنند (Honey-Rosés et al., 2020). پاندمی کووید-
۱۹ کارکرد خیابان‌ها را از فضاهایی برای تردد وسایل نقلیه به
محیط‌هایی برای رعایت فاصله‌گذاری اجتماعی، ارتقای سلامت و
حمایت از کسب‌وکارهای محلی تغییر داد (Askarizad, Jinliao, & Jafari, 2021).
طراحی خیابان‌های تاب‌آور با فراهم‌سازی
مسیرهای پیاده و دوچرخه‌سواری، مبلمان باز و امکانات بهداشتی،
امکان کاهش تراکم جمعیت و انتقال بیماری را فراهم می‌کند،
ضمن اینکه حس تعلق به مکان و مشارکت اجتماعی را تقویت می
کند (Bonomi Bezzo, Silva & van Ham, 2021).

خیابان‌های شهری و نقش آن‌ها در ارتقای سلامت در بحران‌های پاندمیک

خیابان‌ها، به‌عنوان بخش مهمی از فضاهای شهری، تأثیر مستقیمی
بر سلامت جسمی و روانی شهروندان دارند (Hajibabaei, Sadeghi,
Soghdel, Faraji Dizaji, & Ahmadi, 2020). درگذشته، طراحی
خیابان‌ها تحت تأثیر مدرنیسم بر تردد خودروها متمرکز بود، اما
پاندمی کووید-۱۹ نشان داد که معیارهای سنتی دیگر پاسخگوی

شهری نظیر خیابان‌ها، شبکه‌های حمل‌ونقل و فضاهای عمومی کاربرد دارد ([Meerow, Newell & Stults, 2016](#)).

اجزای مدل مفهومی تاب‌آوری مکان - فضایی

تنوع (Diversity):

تنوع به معنای وجود گزینه‌ها و عملکردهای مختلف در یک فضای شهری است که امکان انتخاب و جایگزینی را در شرایط بحرانی فراهم می‌کند. در طراحی خیابان‌ها، تنوع می‌تواند به شکل وجود مسیرهای مختلف، انواع کاربری‌ها و امکانات متفاوت باشد که باعث می‌شود در صورت اختلال در یک بخش، عملکرد کلی فضا حفظ شود.

اتصال (Connectivity):

اتصال نشان‌دهنده میزان پیوستگی و ارتباط بین اجزای مختلف شبکه شهری است. شبکه‌ای با اتصال بالا امکان حرکت و دسترسی بهتر را فراهم می‌کند و در شرایط بحران، مسیرهای جایگزین متعددی برای تردد و خدمات‌رسانی وجود دارد. اتصال قوی به کاهش تراکم و تسهیل واکنش سریع به شرایط اضطراری کمک می‌کند.

افزونگی (Redundancy):

افزونگی به وجود مسیرها یا امکانات جایگزین اشاره دارد که در صورت از کار افتادن یک بخش، می‌توان از آنها بهره برد. این ویژگی باعث می‌شود که سیستم شهری در برابر خرابی‌ها و اختلالات مقاوم‌تر باشد و عملکرد خود را حفظ کند. در خیابان‌ها، افزونگی می‌تواند به معنای وجود مسیرهای متقارن یا موازی باشد.

استحکام (Robustness):

استحکام به توانایی سیستم در حفظ عملکرد خود در برابر فشارها و آسیب‌ها گفته می‌شود. یک شبکه استحکام بالا، حتی در مواجهه با شوک‌های شدید؛ مانند بلایای طبیعی یا بحران‌های بهداشتی، قادر است بدون اختلال جدی به فعالیت خود ادامه دهد. این ویژگی به کیفیت ساخت، طراحی مقاوم و مدیریت مؤثر زیرساخت‌ها بستگی دارد.

این مدل مفهومی به برنامه‌ریزان و طراحان شهری کمک می‌کند تا با تحلیل دقیق این چهار شاخص، تاب‌آوری مکان - فضایی خیابان‌ها و شبکه‌های شهری را شناسایی و بهبود بخشند. به‌عنوان مثال، افزایش تنوع و افزونگی مسیرها و کاربری‌ها، تقویت اتصال بین فضاها و ارتقای استحکام زیرساخت‌ها می‌تواند موجب کاهش آسیب‌پذیری شهرها در برابر بحران‌هایی مانند پاندمی کرونا شود. مدل پیشنهادی این پژوهش بر اساس چهار مؤلفه اصلی سازمان فضایی شهر شکل گرفته است:

جدول ۲: مفاهیم اصلی در سنجش تاب‌آوری مکانی - فضایی شهری ([Gharai, Masnavi & Hajibandeh, 2018](#))

شاخص‌های تاب‌آوری مکانی - فضایی شهری	تعریف شاخص در ارتباط با سیستم شهری	محققان
تنوع	تنوع در عناصر ساختاری و سازنده ساخت شهری، زمینه تقویت خاصیت چند می‌آورد و موجب ترویج تعامل بیشتر عملکردی بودن سیستم شهری را فراهم بین اجزای آن می‌شود. ویژگی تنوع به سیستم اجازه می‌دهد تا برای نوآوری فضا ایجاد شود درحالی‌که موجب حفظ ثبات نسبی در شرایط گوناگون، اقتصادی اجتماعی و فرهنگی می‌شود.	(Hassler & Kohler, 2014) (Sharifi & Yamagata, 2016) (Suarez et al., 2016)
اتصال یا ارتباط	پهنه یکپارچه و پیوسته، شهری چه در یک منطقه و چه در ارتباط با زمینه‌اش حرکت مردم و کالاها را تسهیل می‌کند. ساختار اتصالات نقاط تماس بین عناصر نتیجه محل و شدت فعالیت‌ها را تعیین می‌کند. پهنه شهری و در	(Sharifi & Yamagata, 2016) (Eraydin & Tasan-kok, 2012) (Ahern, 2011) (Allan & Bryant, 2011)

شاخص‌های تاب‌آوری مکانی - فضایی شهری	تعریف شاخص در ارتباط با سیستم شهری	محققان
افزونگی	افزونگی در سیستم ویژگی است که یک نوعی از بیمه در مقابل آسیب و یا عدم موفقیت از طریق وجود اجزا یا مسیرهای متعددی که در حال انجام عملکردهای مشابه و یا پشتیبان هستند فراهم می‌کند که این درجه‌ای از تنوع داخلی را نشان می‌دهد.	(Hassler & Kohler, 2014) (Sharifi & Yamagata, 2016) (Suarez et al., 2016)
استحکام	استحکام میزان مقاومت ساختمان‌ها و راه‌ها و عناصر و مؤلفه‌های فیزیکی شهری است استحکام یا توانایی عناصر و واحدهای سیستم برای مقاومت در برابر سطحی از آشوب بدون تخریب سیستم یا از دست دادن عملکرد آن که به‌نوعی شاخص پایداری نیز خوانده می‌شود.	(Sharifi & Yamagata, 2016) (Eraydin & Tasan-kok, 2012) (Bruneau et al., 2003)

۴-۲- مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری در بحران‌های پاندمیک

تاب‌آوری شهری در برابر پاندمی‌ها نیازمند توجه به مؤلفه‌های کلیدی است که در جدول ۳ دسته‌بندی شده‌اند: کالبدی-عملکردی، زیست‌محیطی، اجتماعی-اقتصادی و بصری (Pendar & Ziaratizadeh, 2021). این مؤلفه‌ها با شاخص‌های مکان-فضایی (تنوع، اتصال، افزونگی، استحکام) همپوشانی دارند و در طراحی خیابان‌های تاب‌آور نقش دارند:

- **کالبدی - عملکردی:** شامل طراحی مبلمان باز، فضاهای چند عملکردی و مسیرهای پیاده و دوچرخه است که انعطاف‌پذیری و دسترسی را افزایش می‌دهند (Honey-Rosés et al., 2020).
- **زیست‌محیطی:** دسترسی به فضاهای سبز و تهویه مناسب محیطی، سلامت جسمی و روانی را تقویت کرده و خطر انتقال بیماری را کاهش می‌دهد (Askarizad, Jinliao & Jafari, 2021).
- **اجتماعی - اقتصادی:** تقویت تعاملات اجتماعی، حمایت از کسب‌وکارهای محلی و دلبستگی مکانی، انسجام اجتماعی را در بحران‌ها حفظ می‌کند.
- **بصری:** استفاده از نورپردازی مناسب و نشانه‌های هشداردهنده، ایمنی و خوانایی فضاها را بهبود می‌بخشد (Bonomi Bezzo, Silva & van Ham, 2021).

این مؤلفه‌ها که در جدول ۳ تشریح شده‌اند، چارچوبی جامع برای بازطراحی خیابان‌های شهری ارائه می‌دهند که با نیازهای پسا کرونا سازگار است.

۵-۲- جمع بندی مؤلفه‌ها و ابعاد و شاخص‌های تاب‌آوری فضای شهری در بحران‌های پاندمیک

با بررسی مطالعات گذشته و مبانی نظری پژوهش می‌توان گفت که به‌منظور بررسی شاخص‌های فضای شهر تاب‌آور در بحران‌های پاندمیک در ابتدا این شاخص‌ها مطابق مؤلفه‌های کالبدی - عملکردی، بصری، اجتماعی - اقتصادی و زیست‌محیطی دسته‌بندی شده‌اند. برای هر مؤلفه نیز زیرمعیارهای کلی نیز پیشنهاد شده است که با توجه به شاخص‌ها و سنجه‌های پیشنهادی بررسی خواهند شد. در ادامه نیز در بخش روش‌شناسی هر کدام از این سنجه‌ها و شاخص‌ها مطابق با روش مورد نیاز با استفاده از انواع روش‌های کمی و کیفی بررسی خواهند شد. در این پژوهش، از سه ابزار کلیدی برای بررسی و ارتقای تاب‌آوری خیابان‌های شهری در دوران پاندمی کووید-۱۹ استفاده شد: جدول ۳، جدول ۴ و نمودار ۱. در جدول ۳، با ارائه مؤلفه‌های فضای شهری تاب‌آور در بحران‌های پاندمی، جنبه‌های کالبدی-عملکردی، زیست‌محیطی، اجتماعی-اقتصادی، و بصری محور خیابان کوه‌سنگی مورد تحلیل قرار گرفت. این مؤلفه‌ها، با تأکید بر اهمیت فضاهای سبز برای کاهش آلودگی، تعاملات اجتماعی برای حفظ انسجام، و طراحی بصری برای ایمنی، به‌عنوان راهکارهایی برای بهبود کیفیت زندگی در شرایط پاندمیک شناسایی شدند. در

کرد. این سه ابزار به صورت مکمل یکدیگر عمل کردند. جدول ۴ و نمودار ۱، با ارائه پایه‌های نظری و بصری، چارچوبی یکپارچه برای تحلیل تاب‌آوری ایجاد کردند. جدول ۳، این مفاهیم را به حوزه‌های عملی در فضای شهری محور کوه‌سنگی گسترش داد و راهکارهایی برای اجرا ارائه نمود. این رویکرد، با تلفیق تحلیل‌های کیفی و کمی از داده‌های محلی، الگویی جامع برای طراحی شهری مقاوم در برابر پاندمی‌ها فراهم آورد که می‌تواند به عنوان راهنمایی برای برنامه‌ریزی سایر شهرها در شرایط مشابه مورد استفاده قرار گیرد.

جدول ۴، با ارائه تطبیقی مؤلفه‌ها، شاخص‌ها و کیفیت‌ها در تبیین فضای شهری تاب‌آور در بحران‌های پاندمی، ساختار نظری جامعی از طریق شاخص‌هایی نظیر تنوع کاربری‌ها، اتصال شبکه‌ها، افزونگی مسیرها و استحکام زیرساخت‌ها تدوین شد. این چارچوب، به عنوان پایه‌ای برای طراحی خیابان‌هایی مقاوم و انعطاف‌پذیر، امکان تطبیق‌پذیری فضاها با نیازهای جدید در بحران‌ها را فراهم آورد. نمودار ۱، با نمایش بصری چارچوب مفهومی مبانی، روابط بین این شاخص‌ها و مؤلفه‌ها به صورت گرافیکی نشان داده شد و به درک بهتر ساختار نظری و ارتباط آن با جنبه‌های عملی کمک

جدول ۳: مؤلفه‌های فضای شهری تاب‌آور در بحران‌های پاندمی

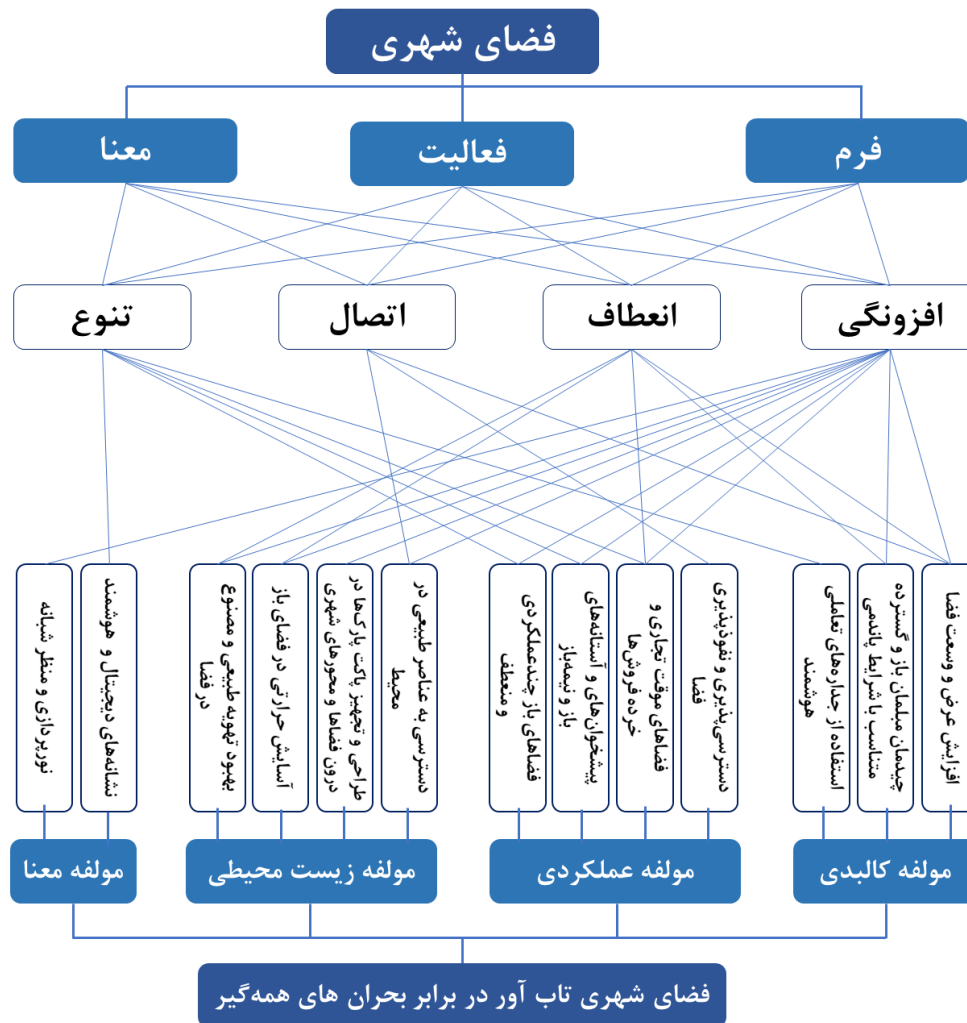
شاخص‌ها	ملاحظات و توضیحات	پژوهش
مؤلفه کالبدی	افزایش عرض و وسعت فضا	Chai et al., 2022
	چیدمان مبلمان باز و گسترده متناسب با شرایط پاندمی	To et al., 2021
	استفاده از جداره‌های تعاملی هوشمند	Allam et al., 2020
	دسترسی‌پذیری و نفوذپذیری فضا	Majewska et al., 2022
مؤلفه عملکردی	فضاهای موقت تجاری و خرده‌فروش‌ها	Recalde & Coronel, 2021
	پیشخوان‌های و آستانه‌های باز و نیمه‌باز	Spotswood et al., 2021 Noszczyk et al., 2022
	فضاهای باز چند عملکردی و منعطف	To et al., 2021
	دسترسی به عناصر طبیعی در محیط	Spotswood et al., 2021 Liu et al., 2021
مؤلفه زیست‌محیطی	طراحی و تجهیز پاکت پارک‌ها در درون فضاها و محورهای شهری	Liu et al., 2021
	آسایش حرارتی در فضای باز	Guzman et al., 2021
	بهبود تهویه طبیعی و مصنوع در فضا	Spotswood et al., 2021
	سابقه تاریخی	To et al., 2021
مؤلفه معنا	حس تعلق	To et al., 2021
	نشانه‌های دیجیتال و هوشمند	Allam et al., 2020
	نورپردازی و منظر شبانه	D'alessandro et al., 2020

جدول ۴: تطبیق مؤلفه‌ها، شاخص‌ها و کیفیت‌ها در تبیین فضای شهری تاب‌آور در بحران‌های پاندمی

کیفیت‌ها شاخص‌ها	افزونگی	انعطاف	اتصال	تنوع
مؤلفه کالبدی	افزایش عرض و وسعت فضا	•	•	•
	چیدمان مبلمان باز و گسترده متناسب با شرایط پاندمی	•		
	استفاده از جداره‌های تعاملی هوشمند			•
مؤلفه عملکردی	دسترسی پذیری و نفوذپذیری فضا		•	
	فضاهای موقت تجاری و خرده‌فروش‌ها	•		•
	پیشخوان‌های و آستانه‌های باز و نیمه‌باز			•
	فضاهای باز چند عملکردی و منعطف			•
	دسترسی به عناصر طبیعی در محیط		•	
مؤلفه زیست‌محیطی	طراحی و تجهیز پاکت پارک‌ها در درون فضاها و محورهای شهری			•
	آسایش حرارتی در فضای باز	•		
	بهبود تهویه طبیعی و مصنوع در فضا	•		
	سابقه تاریخی		•	
مؤلفه معنا	حس تعلق	•		•
	نشانه‌های دیجیتال و هوشمند			•
	نورپردازی و منظر شبانه			•

است. از طرف دیگر نیز با تعریف مؤلفه‌ها و زیرمعیارهای فضا‌های شهری تاب‌آور در برابر بحران‌های همه‌گیر هر کدام از شاخص‌های تعریف شده با یکی از شاخص‌های مکان - فضایی تاب‌آوری شهری تعریف خواهد شد.

با بررسی پیشینه پژوهش و مطالعات قبلی صورت‌گرفته نمودار چهارچوب نظری تدوین شده است. در ابتدا مؤلفه‌های فضای شهری که شامل فرم، فعالیت و معنا است تعریف شده است که هر کدام از آن‌ها مطابق با شاخص‌های مکان - فضایی تاب‌آوری شهری (افزونگی، انعطاف، اتصال و تنوع) مورد سنجش قرار گرفته



نمودار ۱: چهارچوب مفهومی مبانی

مواد و روش‌ها

باشد که محور کوهسنگی مهم ترین دسترسی به این مجموعه تفریحی است.

محدوده مورد مطالعه

عدم پیوند محور خیابان کوهسنگی و فقدان نقش ارتباطی میان محورهای پیرامون آن، نقش این خیابان را نسبت به خیابان‌های احمدآباد و دانشگاه، در جذب کاربری‌های جاذب فعالیت کمرنگ نمود و کاربری‌هایی چون بیمارستان‌ها، ادارات و دادگاه، به این محور راه یافتند. این در حالی است که ترافیک سبک‌تر و جذب سرمایه‌گذاری‌ها در ارتفاع نیز، از مزایای خیابان کوهسنگی است. حال آنکه در طولانی‌مدت، به دلیل فقدان نظارت کیفی، اغتشاشات بصری بسیاری نیز در محور ایجاد شد که نقش

خیابان کوهسنگی، حداثی میدان شریعتی و بوستان کوهسنگی، در بخش مرکزی شهر مشهد قرار گرفته است. این محور که به لحاظ گردشگری، فراغت و خدمات تجاری و درمانی، محور شاخصی در شهر مشهد محسوب می‌شود، از شمال به منطقه ۱، از جنوب به منطقه ۸ و از سمت غرب به منطقه ۹ شهر مشهد محدود شده است. مجموعه تفریحی کوهسنگی از مشهورترین و زیباترین مکان‌های گردشگری و تفرجگاه‌های شهر مشهد می

کاربران مانند نظرات آنان درباره بسته بودن فضاهای سبز، مشکلات تردد در خیابان‌ها و ادراکاتشان از امنیت بصری مورد پرس‌وجو قرار گرفت تا تنوع دیدگاه‌های غیرتخصصی پوشش داده شود. محدوده مورد مطالعه، محور خیابان کوه‌سنگی در شهر مشهد (از میدان شریعتی تا بوستان کوه‌سنگی) بود که به‌عنوان یک فضای عمومی کلیدی با کاربری‌های گردشگری، فراغتی و خدماتی شناسایی شد. انتخاب این محدوده به‌دلیل نقش آن در زندگی روزمره کاربران محلی و تأثیرپذیری از پاندمی بود. تحلیل داده‌ها در دو مرحله انجام شد. در مرحله کیفی از تحلیل محتوای استقرایی بر اساس روش Graneheim و Lundman (۲۰۰۴) و کدگذاری در سه سطح باز، محوری و انتخابی استفاده شد که در این مرحله مفاهیمی مانند "تجربه کاربران از فضاهای سبز" و "تعاملات اجتماعی" استخراج شدند. در مرحله کمی نیز از روش وزن‌دهی شانون و ماتریس دو دویی برای تعیین وزن نسبی مؤلفه‌ها استفاده شد که نتایج با بازخورد تعدادی از مصاحبه‌شوندگان تأیید گردید. روایی پژوهش از طریق تأیید پرسش‌ها توسط متخصصان و تحلیل عاملی اکتشافی ارزیابی شد. پایایی نیز با ضریب کاپای کوهن (۰,۷۸) و بازآزمون تأمین گردید. از جمله محدودیت‌های پژوهش می‌توان به تمرکز بر یک محدوده جغرافیایی خاص (خیابان کوه‌سنگی) و امکان خطای یادآوری پاسخ‌دهندگان غیرمتخصص اشاره کرد که برای کاهش آن‌ها، مصاحبه‌ها در بازه زمانی کوتاه و با تنوع نمونه انجام شدند.

طبیعی و کریدورهای بصری بارزش آن را نیز تحت‌تأثیر قرار داده است.

روش گردآوری و تحلیل داده‌ها

برای بررسی تأثیرات پاندمی کووید-۱۹ بر فضاهای عمومی شهری و اولویت‌بندی مؤلفه‌های تأثیرگذار بر تاب‌آوری خیابان‌ها، از روش‌شناسی ترکیبی (کیفی-کمی) با تأکید بر دیدگاه‌های کاربران محلی (جامعه غیرمتخصص) استفاده شد. این رویکرد که با الهام از مطالعات پیشین در حوزه تاب‌آوری شهری طراحی گردید، به‌منظور تلفیق داده‌های عمیق کیفی با تحلیل‌های کمی برای ارائه چارچوبی جامع به‌کار گرفته شد. داده‌ها با بهره‌گیری از ۳۴ مصاحبه عمیق نیمه‌ساختاریافته با ساکنان و کاربران عادی فضاهای عمومی جمع‌آوری شدند. پرسش‌های مصاحبه حول چهار مؤلفه اصلی زیست‌محیطی، کالبدی-عملکردی، اجتماعی-اقتصادی و بصری طراحی گردیدند که سوالات مربوطه در جدول شماره ۵ ارائه شده‌اند. جامعه آماری این پژوهش را کاربران غیرمتخصص شامل ساکنان، کسبه و مراجعه‌کنندگان به محدوده مورد مطالعه تشکیل دادند که با روش نمونه‌گیری هدفمند و با در نظر گرفتن معیارهایی نظیر تنوع سنی، جنسیتی، میزان استفاده از فضاها و محل سکونت انتخاب شدند. حجم نمونه پس از رسیدن به اشباع نظری تعیین شد و مصاحبه‌ها به مدت ۲۰ تا ۴۰ دقیقه انجام و ضبط گردیدند. در این مصاحبه‌ها، تجربیات عینی و ذهنی

جدول ۵: فرم سؤالات مصاحبه

الف) مشخصات فردی
۱. جنسیت (زن، مرد)
۲. گروه سنی (نوجوان، جوان، میان‌سال، سالخورده)
۳. نحوه ارتباط با محدوده مورد مطالعه (ساکن، کاسب، کارمند، دانشجو یا دانش‌آموز، عابر)
ب) سؤالات اصلی
۱. در دوره همه‌گیری کرونا حداقل چند مرتبه در هفته به خیابان کوه‌سنگی مراجعه داشتید؟
۲. در صورتی که بطور میانگین تنها یکبار یا کمتر در طول هفته به این خیابان مراجعه داشتید، بعنوان استفاده‌کننده فضا چه مشکلاتی در دوران همه‌گیری به نسبت پیش از آن مشاهده نمودید؟
۳. در صورتی که بطور میانگین در طول هفته حضور شما بیشتر از یکبار به این خیابان بوده است، چه تأثیرات مثبت یا منفی بر روی حضورپذیری مردم در خیابان مشاهده کردید؟
۴. کاربری‌های درمانی بزرگ مقیاس، نظیر بیمارستان‌های قائم و مهر، چه تأثیراتی بر روی پیشگیری، درمان و انتقال بیماری کرونا در دوران همه‌گیری در محدوده داشته است؟

۵. وجود فضاهای سبز شهری بزرگ مقیاس نظیر بوستان کوه‌سنگی و باغ‌الندشت و بسته بودن مقطعی آن‌ها چه تأثیرات اجتماعی و روانی بر روی استفاده‌کنندگان فضا در دوران همه‌گیری داشته است؟
۶. در زمان همه‌گیری تا چه میزان مبلمان‌های شهری موجود در خیابان نظیر نیمکت‌ها، گل‌جای‌ها و سطوح‌های زباله به فاصله‌گذاری اجتماعی و رعایت مسائل بهداشتی کمک می‌کردند؟
۷. تأثیر مشاغل شبانه نظیر مارکت‌ها، فست‌فودها و رستوران‌ها در دوران همه‌گیری بر حضور پذیری مردم در محدوده تا چه میزان بوده است؟
۸. میزان تغییرات رویدادهای جمعی فرهنگی و اجتماعی محدوده خیابان کوه‌سنگی در زمان همه‌گیری به نسبت پیش از آن چه مقدار بوده است؟ در صورت کاهش چه پیشنهاداتی را برای جایگزینی و یا تغییر این نوع رویدادها در زمان‌های مشابه مد نظر دارید؟
۹. در صورت تکرار همه‌گیری جدید، چه اقداماتی را برای حفظ سرزندگی و حیات شبانه‌روزی خیابان کوه‌سنگی به عنوان یکی از مهم‌ترین خیابان‌های شهر مشهد پیشنهاد می‌کنید؟

یافته‌ها و بحث

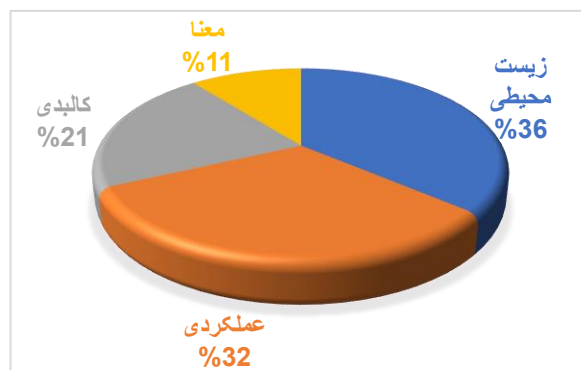
بهره‌گیری از ماتریس دو دویی، حضور یا عدم حضور کدها در هر مؤلفه بررسی شد تا وزن‌های دیگری محاسبه گردد. در نهایت، با ترکیب این دو روش از طریق میانگین‌گیری، وزن‌های ترکیبی برای مؤلفه‌های زیست‌محیطی (۰,۲۳۹)، عملکردی (۰,۳۱۶)، کالبدی (۰,۲۷۱)، و معنا (۰,۲۰۵) به دست آمد که نشان‌دهنده اولویت‌بندی مؤلفه‌ها در تحلیل تاب‌آوری شهری است.

پس از انجام مصاحبه‌ها، کدگذاری محتوایی با رویکرد استقرایی انجام شد که نتایج فراوانی آن در جدول شماره ۶ ارائه شده است. در ادامه، برای تحلیل عمیق‌تر داده‌ها، از روش وزن‌دهی شانون استفاده شد که بر اساس توزیع فراوانی کدها (جمعاً ۴۹ مورد) و محاسبه آنتروپی، وزن نسبی هر مؤلفه را تعیین کرد. همچنین، با

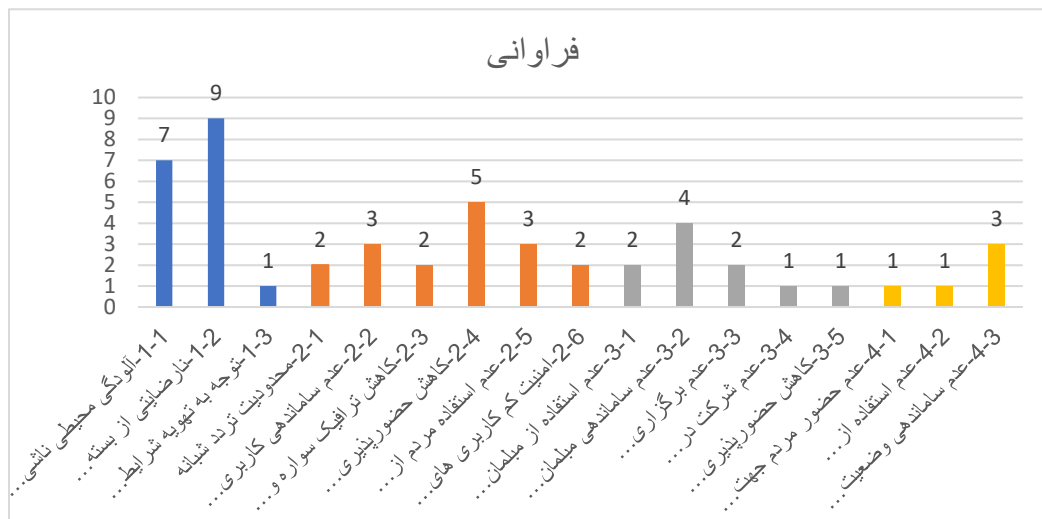
جدول ۶- فراوانی شاخص‌های مستخرج از مصاحبه‌های مردمی

مؤلفه‌های مرتبط با هر کد	کدها	نقل‌قول مستقیم نظرات مردمی	فراوانی	درصد	مجموع
مؤلفه زیست محیطی-۱	۱-۱- آلودگی محیطی ناشی از کاربری‌های درمانی	-نقش بیمارستان‌ها با توجه به نزدیکی به محل‌های مسکونی در فراگیری بیماری و شیوع آن تأثیر داشت.	۷	۱۴,۲۹٪	۱۷
	۱-۲- نارضایتی از بسته بودن فضاهای سبز عمومی	-فضاهای سبز و بوستان‌ها تأثیر زیادی در بالا بردن روحیه مردم دارند و بسته بودن آن‌ها اشتباه بزرگی بود.	۹	۱۸,۳۷٪	
	۱-۳- توجه به تهویه شرایط محیطی	-ترس از انتقال بیماری به دلیل وجود بیماران و خانواده آن‌ها در محدوده بیمارستان‌ها.	۱	۲,۰۴٪	
مؤلفه عملکردی-۲	۲-۱- محدودیت تردد شبانه	-تا دیروقت نمی‌توانستیم عبور کنیم.	۲	۴,۰۸٪	۱۵
	۲-۲- عدم ساماندهی کاربری‌های تجاری جهت امکان خرید در عین پیشگیری از بیماری کرونا	-تعطیلی بازار باعث ایجاد مشکل در معیشت مردم شده بود.	۳	۶,۱۲٪	
	۲-۳- کاهش ترافیک سواره و ایجاد فرصت برای کاربران پیاده فضا	-خیابان‌ها خلوت شده بود و ترافیک نبود.	۲	۴,۰۸٪	
	۲-۴- کاهش حضورپذیری مردم در خیابان	-خیابان کوه‌سنگی خیلی خلوت بود.	۵	۱۰,۲۰٪	
	۲-۵- عدم استفاده مردم از کاربری‌های تجاری و فضاهای بسته	-اهالی منطقه از رستوران‌ها استفاده نمی‌کردند و فقط مراجعه اهالی برای خرید نیازهای روزمره بود	۳	۶,۱۲٪	

مؤلفه‌های مرتبط با هر کد	کدها	نقل قول مستقیم نظرات مردمی	فراوانی	درصد	مجموع
۱- مؤلفه کالبدی	۲-۶- امنیت کم کاربری‌های اداری و دولتی در شب و تغییر این کاربری‌ها به تجاری شبانه روزی	-بیشتر اداره‌ها و مدارس در تایم بعدازظهر تعطیل بودند که باعث کم شدن آدم‌ها در خیابان شده بود	۲	۴,۰۸٪	
	۳-۱- عدم استفاده از مبلمان‌های فضا به دلیل محدودیت بهداشتی	-از نشستن روی نیمکت‌ها در فضای باز می‌ترسیدیم.	۲	۴,۰۸٪	
	۳-۲- عدم ساماندهی مبلمان‌های موجود از نظر طراحی، تعداد و جانمایی	-وجود سطل زباله زیاد برای رعایت بهداشت ضروری است	۴	۸,۱۶٪	
	۳-۳- عدم برگزاری رویدادهای جمعی حضوری و تمایل به رویداد مجازی و تلویزیونی	-مراسم‌ها به صورت آنلاین برگزار می‌شد	۲	۴,۰۸٪	۱۰
	۳-۴- عدم شرکت در رویدادهای جمعی حضوری به دلیل محدودیت بهداشتی	-معمولاً به‌خاطر ازدحام و شلوغی در برنامه‌ها شرکت نمی‌کردم	۱	۲,۰۴٪	
	۳-۵- کاهش حضورپذیری مردم و تعاملات آن‌ها در خیابان	-حضور مردم و گفتگو آن‌ها کمتر شده بود	۱	۲,۰۴٪	
	۴-۱- عدم حضور مردم جهت استفاده از کاربری‌های تجاری و ارائه خدمات بصورت غیرحضوری شبانه روزی	-معمولاً با پیک خریدوفروش انجام می‌شد و مغازه‌ها تأثیری در حضور مردم نداشتند	۱	۲,۰۴٪	
	۴-۲- عدم استفاده از تجهیزات و وسایل بهداشتی	-بسته‌بندی ماسک و مواد ضدعفونی در مساجد موجود بود؛ ولی همه استفاده نمی‌کردند	۱	۲,۰۴٪	۵
	۴-۳- عدم ساماندهی وضعیت نورپردازی پیاده‌روها	-جاهایی که مغازه‌ها باز بودند به نسبت دیوارهای کنار ساختمان‌های دولتی نور بیشتر بود و برای پیاده‌روی مناسب‌تر بود	۳	۶,۱۲٪	
۲- مؤلفه معنا					



نمودار ۲ - فراوانی مولفه‌های مرتبط با هر کد



نمودار ۳ - فراوانی کدهای مستخرج از مصاحبه‌های مردمی

کد	فراوانی	نسبت (به کل ۴۹)	مؤلفه‌های مرتبط با هر کد
0.0612≈3/49	۳	عدم استفاده از کاربری‌های تجاری	۳- مؤلفه کالبدی
0.0408≈2/49	۲	امنیت کم کاربری‌های اداری	
0.0408≈2/49	۲	عدم استفاده از میلمان	
0.0816≈4/49	۴	عدم ساماندهی میلمان	
0.0408≈2/49	۲	عدم برگزاری رویدادهای جمعی	
0.0204≈1/49	۱	عدم شرکت در رویدادها	
0.0204≈1/49	۱	کاهش حضورپذیری مردم (کالبدی)	۴- مؤلفه معنا
0.0204≈1/49	۱	عدم حضور مردم در کاربری‌های تجاری	
0.0204≈1/49	۱	عدم استفاده از تجهیزات بهداشتی	
0.0612≈3/49	۳	عدم ساماندهی نورپردازی	

محاسبه آنتروپی

در این گام، آنتروپی هر مؤلفه با استفاده از فرمول $E_j = - \sum (p_{ij} * \ln(p_{ij}))$ محاسبه می‌شود که در آن n تعداد کل فراوانی (۴۹) و p_{ij} نسبت نرمال‌شده هر کد به کل

وزن‌دهی با روش شانون

در مرحله اول، روش وزن‌دهی شانون بر اساس آنتروپی محاسبه می‌شود که نشان‌دهنده میزان تنوع و توزیع داده‌ها است. هرچه توزیع یکنواخت‌تر باشد، آنتروپی بالاتر و وزن کمتر خواهد بود. ابتدا نرمال‌سازی داده‌ها صورت می‌گیرد.

فراوانی کل = ۴۹ (جمع ستون فراوانی). نسبت هر کد به کل محاسبه می‌شود:

جدول ۷- وزن‌دهی شاخص‌ها براساس روش شانون

مؤلفه‌های مرتبط با هر کد	نسبت (به کل ۴۹)	فراوانی	کد
۱- مؤلفه زیست محیطی	آلودگی محیطی	۷	0.1429≈7/49
	ناراضی از بسته‌بودن فضاهای سبز	۹	0.1837≈9/49
	توجه به تهویه شرایط محیطی	۱	0.0204≈1/49
۲- مؤلفه عملکردی	محدودیت تردد شبانه	۲	0.0408≈2/49
	عدم ساماندهی کاربری‌های تجاری	۳	0.0612≈3/49
	کاهش ترافیک سواره	۲	0.0408≈2/49
	کاهش حضورپذیری مردم (عملکردی)	۵	0.1020≈5/49
	عدم استفاده از وضعیت ساماندهی و وضعیت	۳	0.0612≈3/49



$$E_1 = 1 - 0.204 = 0.796 - ۱$$

$$E_2 = 1 - 0.678 = 0.322 - ۱$$

$$E_3 = 1 - 0.712 = 0.288 - ۱$$

$$E_4 = 1 - 0.721 = 0.279 - ۱$$

$$\text{جمع} = 0.796 + 0.322 + 0.288 + 0.279 = (1 - E_j) = 1.685$$

وزن‌ها:

$$\text{زیست محیطی: } ۱,۶۸۵ / ۰,۷۹۶ \approx ۰,۴۷۲$$

$$\text{عملکردی: } ۱,۶۸۵ / ۰,۳۲۲ \approx ۰,۱۹۱$$

$$\text{کالبدی: } ۱,۶۸۵ / ۰,۲۸۸ \approx ۰,۱۷۱$$

$$\text{معنا: } ۱,۶۸۵ / ۰,۲۷۹ \approx ۰,۱۶۶$$

استفاده از ماتریس دودویی

ماتریس دودویی بر اساس حضور یا عدم حضور هر کد در مؤلفه‌ها ساخته می‌شود. اگر کدی در یک مؤلفه باشد، مقدار ۱ و در غیر این صورت ۰ است.

جدول ۸- تحلیل ماتریس دودویی شاخص‌ها

کد	کالبدی	عملکردی	زیست محیطی	معنا
آلودگی محیطی	۰	۰	۱	۰
نارضایتی از فضاهای سبز	۰	۰	۱	۰
توجه به تهویه	۰	۰	۱	۰
محدودیت تردد	۰	۱	۰	۰
شبهانه	۰	۱	۰	۰
عدم ساماندهی تجاری	۰	۱	۰	۰
کاهش ترافیک	۰	۱	۰	۰
کاهش حضورپذیری (عملکردی)	۰	۱	۰	۰
عدم استفاده از تجاری	۰	۱	۰	۰
امنیت کم اداری	۰	۱	۰	۰
عدم استفاده از مبلمان	۱	۰	۰	۰
عدم ساماندهی مبلمان	۱	۰	۰	۰
عدم برگزاری رویداد	۱	۰	۰	۰

است. برای هر مؤلفه، آنتروپی بر اساس مجموع فراوانی کدها در آن مؤلفه محاسبه شد:

–مؤلفه زیست محیطی (فراوانی کل = ۱۷):

نسبت‌ها: آلودگی محیطی (۰,۱۴۲۹)، نارضایتی از فضاهای سبز (۰,۱۸۳۷)، توجه به تهویه (۰,۰۲۰۴)

$$E_1 = - (1 / \ln(17)) * [(0.1429 * \ln(0.1429)) + (0.1837 * \ln(0.1837)) + (0.0204 * \ln(0.0204))]$$

$$\ln(0.1429) \approx -0.153, 0.1837 * \ln(0.1837) \approx -0.166, 0.0204 * \ln(0.0204) \approx -0.258$$

$$\text{جمع داخل براکت: } ۰,۱۵۳ - ۰,۱۶۶ - ۰,۲۵۸ = -۰,۵۷۷$$

$$E_1 = - (-0.577) / \ln(17) \approx 0.577 / 2.833 \approx 0.204 \quad (\ln(17) \approx 2.833 \text{ با})$$

–مؤلفه عملکردی (فراوانی کل = ۱۵):

نسبت‌ها: محدودیت تردد (۰,۰۴۰۸)، عدم ساماندهی تجاری (۰,۰۶۱۲)، کاهش ترافیک (۰,۰۴۰۸)، کاهش حضورپذیری (۰,۱۰۲۰)، عدم استفاده از تجاری (۰,۰۶۱۲)، امنیت کم اداری (۰,۰۴۰۸)

$$E_2 \approx 0.678 \quad (\text{با محاسبات مشابه بر اساس توزیع})$$

–مؤلفه کالبدی (فراوانی کل = ۱۰):

نسبت‌ها: عدم استفاده از مبلمان (۰,۰۴۰۸)، عدم ساماندهی مبلمان (۰,۰۸۱۶)، عدم برگزاری رویداد (۰,۰۴۰۸)، عدم شرکت در رویداد (۰,۰۲۰۴)، کاهش حضورپذیری (۰,۰۲۰۴)

$$E_3 \approx 0.712$$

–مؤلفه معنا (فراوانی کل = ۵):

نسبت‌ها: عدم حضور در تجاری (۰,۰۲۰۴)، عدم استفاده از تجهیزات (۰,۰۲۰۴)، عدم ساماندهی نورپردازی (۰,۰۶۱۲)

$$E_4 \approx 0.721$$

وزن هر مؤلفه با فرمول $W_j = (1 - E_j) / \sum (1 - E_j)$ محاسبه می‌شود:

بالای موضوعات مانند آلودگی محیطی (۱۴,۲۹٪) و نارضایتی از بسته بودن فضاهای سبز (۱۸,۳۷٪) کسب کرد. در مقابل، ماتریس دو دویی که بر حضور یا عدم حضور کدها در هر مؤلفه تمرکز داشت، مؤلفه عملکردی با ۶ کد (وزن ۰,۳۷۵) را برجسته کرد، که نشان‌دهنده تأثیر محدودیت‌های تردد و کاهش حضورپذیری است. ترکیب این دو روش با میانگین‌گیری، وزن ترکیبی ۰,۳۱۶ را برای مؤلفه عملکردی، ۰,۲۷۱ برای کالبدی، ۰,۲۳۹ برای زیست‌محیطی، و ۰,۲۰۵ برای معنا به دست داد. این نتایج حاکی از آن است که محدودیت‌های عملکردی (مانند کاهش ترافیک و حضورپذیری) در این دوره برجسته‌تر بوده‌اند. با تأکید بر بهبود زیرساخت‌های عملکردی و زیست‌محیطی، این یافته‌ها می‌تواند به برنامه‌ریزی شهری برای مدیریت بحران‌های مشابه کمک کند.

۴- نتیجه‌گیری

این پژوهش با تمرکز بر ارتقای تاب‌آوری خیابان کوه‌سنگی مشهد پس از پاندمی کووید-۱۹، چارچوبی پیشنهادی مبتنی بر تجربیات و نیازهای کاربران محلی ارائه می‌دهد که می‌تواند به‌عنوان داده‌ای مبنایی برای برنامه‌ریزان شهری و سیاست‌گذاران موردتوجه قرار گیرد. یافته‌های این مطالعه که برگرفته از نظرات جامعه غیرمتخصص است، تصویری از اولویت‌ها و چالش‌های ادراک شده توسط کاربران فضاهای عمومی را ترسیم می‌کند و می‌تواند در کنار سایر مطالعات تخصصی به درک جامع‌تری از نیازهای محیطی پس از پاندمی منجر شود.

یافته‌های به‌دست‌آمده از تحلیل داده‌ها با بهره‌گیری از روش‌های وزن‌دهی شانون و ماتریس دودویی نشان داد که مؤلفه‌های عملکردی (با وزن ترکیبی ۰,۳۱۶) و زیست‌محیطی (با وزن ترکیبی ۰,۲۳۹) از اهمیت ویژه‌ای در بازسازی این فضاها برخوردارند. شاخص‌هایی نظیر کاهش حضورپذیری مردم، محدودیت‌های تردد شبانه، و نارضایتی از بسته‌بودن فضاهای سبز به‌عنوان چالش‌های اصلی شناسایی شدند که نیازمند مداخلات هدفمند هستند. بر اساس این یافته‌ها و باتکیه بر نظرات کاربران محلی، راهبردها و سیاست‌های پیشنهادی در جدول اهداف، راهبردها و سیاست‌ها (جدول ۱۰) تدوین شده‌اند. برای مؤلفه زیست‌محیطی، راهبردهایی مانند استفاده از فضاهای باز همگانی

کد	کالبدی	عملکردی	زیست‌محیطی	معنا
عدم شرکت در رویداد	۱	۰	۰	۰
کاهش حضورپذیری (کالبدی)	۱	۰	۰	۰
عدم حضور در تجاری	۰	۰	۰	۱
عدم استفاده از تجهیزات	۰	۰	۰	۱
عدم ساماندهی نورپردازی	۰	۰	۰	۱

وزن هر مؤلفه بر اساس تعداد کدها ستون‌های (۱) محاسبه می‌شود:

$$\text{زیست‌محیطی: } ۳ \text{ کد} \rightarrow ۳/۱۶ \approx ۰,۱۸۷۵$$

$$\text{عملکردی: } ۶ \text{ کد} \rightarrow ۶/۱۶ \approx ۰,۳۷۵$$

$$\text{کالبدی: } ۵ \text{ کد} \rightarrow ۵/۱۶ \approx ۰,۳۱۲۵$$

$$\text{معنا: } ۳ \text{ کد} \rightarrow ۳/۱۶ \approx ۰,۱۸۷۵$$

ترکیب نتایج

برای ترکیب وزن‌دهی شانون و ماتریس دودویی میانگین وزنی گرفته می‌شود:

$$\text{زیست‌محیطی: } ۲/(۰,۱۸۷۵ + ۰,۲۹۰) \approx ۰,۲۳۹$$

$$\text{عملکردی: } ۲/(۰,۳۷۵ + ۰,۲۵۷) \approx ۰,۳۱۶$$

$$\text{کالبدی: } ۲/(۰,۳۱۲۵ + ۰,۲۳۰) \approx ۰,۲۷۱$$

$$\text{معنا: } ۲/(۰,۱۸۷۵ + ۰,۲۲۳) \approx ۰,۲۰۵$$

جدول ۹- تحلیل ماتریس دودویی، شانون و وزن ترکیبی شاخص‌ها

مؤلفه	وزن ترکیبی	وزن ماتریس دودویی	وزن شانون
زیست‌محیطی	۰/۲۳۹	۰/۱۸۷۵	۰/۲۹۰
عملکردی	۰/۳۱۶	۰/۳۷۵	۰/۲۵۷
کالبدی	۰/۲۷۱	۰/۳۱۲۵	۰/۲۳۰
معنا	۰/۲۰۵	۰/۱۸۷۵	۰/۲۲۳

یافته‌های تحلیل داده‌ها نشان داد که با استفاده از روش وزن‌دهی شانون و ماتریس دودویی، مؤلفه‌های مرتبط با تاب‌آوری شهری در دوران همه‌گیری کووید-۱۹ اولویت‌بندی شدند. در روش شانون، که بر اساس توزیع فراوانی کدها (۴۹ مورد) محاسبه شد، مؤلفه زیست‌محیطی با وزن ۰,۲۹۰ بیشترین اهمیت را به دلیل تنوع

باوجود این دستاوردها، محدودیت‌های مطالعه، از جمله تمرکز جغرافیایی بر خیابان کوه‌سنگی و فقدان داده‌های آماری جامع در مقیاس کلان، ضرورت پژوهش‌های آتی را برجسته می‌کند. پیشنهاد می‌شود تحقیقات بعدی در مقیاس‌های وسیع‌تر، نظیر سایر مناطق مشهد یا شهرهای دیگر ایران، با استفاده از داده‌های گسترده‌تر و ابزارهای پیشرفته‌تر تحلیل انجام شود تا نتایج تعمیم‌پذیرتر شوند. همچنین، همکاری با کارشناسان فنی و حرفه‌ای در حوزه‌های معماری و شهرسازی برای ارزیابی اجرایی راهبردها، به‌ویژه در زمینه طراحی مبلمان هوشمند و ساماندهی کاربری‌ها، ضروری است. سیاست‌گذاری‌های حمایتی از سوی نهادهای محلی و دولتی، شامل تخصیص بودجه، تدوین قوانین تسهیل‌کننده، و ایجاد بسترهای اجرایی، می‌تواند تأثیر این چارچوب را به‌طور چشمگیری افزایش دهد. در نهایت، این مطالعه با ارائه الگویی بومی مبتنی بر شرایط محلی و نیازهای مردمی، نقش مهمی در پیشبرد پایداری و تاب‌آوری فضاهای شهری ایران ایفا می‌کند و می‌تواند به‌عنوان پایه‌ای برای تحقیقات و برنامه‌ریزی‌های آتی مورد استفاده قرار گیرد.

(مانند برداشتن حصار باغ‌اندشت و بازگشایی فضاهای سبز عمومی) و توجه به تهویه شرایط محیطی (با استفاده از گیاهان مناسب در مقابل بیمارستان‌ها) پیشنهاد شده است. در مؤلفه عملکردی، راهبردهایی نظیر کاهش ترافیک سواره با ساماندهی مسیرهای دوچرخه و پیاده، ساماندهی کاربری‌های تجاری با اعمال محدودیت‌های ساعتی، و ایجاد فضاهای باز چند عملکردی برای رویدادهای فرهنگی با رعایت فاصله‌گذاری اجتماعی ارائه شده است. برای مؤلفه کالبدی، طراحی جلوخان‌های تاب‌آور، استفاده از مبلمان قابل شستشو و هوشمند، و برگزاری رویدادهای مجازی با بهره‌گیری از جداره‌های تعاملی هوشمند در نظر گرفته شده است. همچنین، در مؤلفه معنا، ساماندهی نورپردازی پیاده‌روها با چراغ‌های هوشمند و استفاده از عناصر تاریخی برای تقویت حس تعلق پیشنهاد شده است. این راهبردها و سیاست‌ها، که بر انعطاف‌پذیری، سلامت، و ایمنی شهروندان تأکید دارند، با مطالعات جهانی مانند (Sharifi & Khavarian-Garmsir, 2020) که بر اهمیت انطباق‌پذیری فضاهای شهری در بحران‌ها تمرکز دارند، هم‌راستا هستند و پتانسیل تقویت تاب‌آوری در برابر پاندمی‌ها و بلایای آینده را دارا هستند.

جدول ۱۰- راهبردها و سیاست‌های پیشنهادی

اهداف کلان	راهبرد	سیاست
مؤلفه زیست‌محیطی	- دسترسی به عناصر طبیعی در محیط	P1-2-1- برداشتن حصار باغ‌الندشت P1-2-2- استفاده از پارک کوه‌سنگی و فضاهای سبز در دوران پاندمیک
	- طراحی و تجهیز پاکت پارک‌ها در درون فضاها و محورهای شهری	P1-2-1- افزایش سطح کاربری فضای سبز تا حد امکان به‌خصوص در جلوخان‌ها و پیاده‌روها
	- آسایش حرارتی در فضای باز	P1-3-1- استفاده از عنصر آب و پوشش گیاهی مناسب در فضا P1-3-2- استفاده از سایه‌بان‌های متخلخل در فضای پیاده‌روها
	- بهبود تهویه طبیعی و مصنوع در فضا	P1-1-1- جابه‌جایی برخی کاربری‌های درمانی از فضا S1-1- جابه‌جایی برخی کاربری‌های ناسازگار
مؤلفه عملکردی	- دسترسی‌پذیری و نفوذپذیری فضا	P1-3-1- استفاده از گیاهان و درختان مناسب تهویه فضا در مقابل بیمارستان‌ها و مکان‌های آلوده S1-3- توجه به تهویه شرایط محیطی
	- فضاهای موقت تجاری و خرده‌فروش‌ها	P2-3-1- پیوستگی و ساماندهی مسیرهای دوچرخه و پیاده و ایستگاه‌های قطار شهری P2-2-1- اعمال محدودیت ساعتی برای کاربری‌های تجاری S2-3- کاهش ترافیک سواره و ایجاد فرصت برای کاربران پیاده و دوچرخه‌سوار فضا S2-2- ساماندهی کاربری‌های تجاری جهت امکان خرید در عین پیشگیری از بیماری کرونا
	- فضاهای باز چند عملکردی و منعطف	P2-6-1- تغییر کاربری اداری و دولتی به تجاری شبانه‌روزی و فضای سبز P2-4-1- برون‌ریز فعالیتی کافه‌ها و رستوران‌ها با فاصله‌گذاری اجتماعی S2-6- تغییر کاربری‌های غیرفعال S2-4- حضورپذیری مردم در خیابان
	- پیشخوان‌های و آستانه‌های باز و نیمه‌باز	P2-5-1- برون‌ریز فعالیتی مقابل واحدهای تجاری P2-4-1- ایجاد فضا به‌منظور برگزاری رویدادهای آموزش و مراسم در فضای باز P2-4-2- تغییر کاربری‌های اداری و غیرفعال در جداره خیابان S2-5- استفاده مردم از کاربری‌های تجاری و فضاهای نیمه‌بسته S2-4- برگزاری رویدادهای فرهنگی و اجتماعی با شرایط خاص بهداشتی
مؤلفه کالبدی	- افزایش عرض و وسعت فضا	P3-4-1- استفاده از پوشش گیاهی مناسب در فضای جلوخان‌ها P3-4-2- چیدمان باز و بافاصله فضا با مبلمان‌های متعدد به‌منظور حضور مردم در جلو پارک کوه‌سنگی و باغ‌الندشت و مجتمع تجاری زیست‌خاور و... P3-4-3- افزایش سطح پیاده‌رو در تقاطع‌های مهم مثل میدان شریعتی و تقاطع محتشمی‌الندشت و استفاده به‌عنوان عرصه عمومی S3-4- طراحی جلوخان‌های تاب‌آور و متناسب با فاصله‌گذاری اجتماعی
	- چیدمان مبلمان باز و گسترده متناسب با شرایط پاندمی	P3-1-1- استفاده از مبلمان‌های قابل شستشو P3-1-2- استفاده از مبلمان‌های هوشمند و خود شست‌وشو دهنده S3-1- استفاده از مبلمان‌های مناسب در فضا با توجه به محدودیت بهداشتی



P3-1-3- تجهیز فضا با دکه‌های ماسک و الکل و سایر تجهیزات پیشگیری کننده			
P3-2-1- استفاده از میلمان‌های تک‌نفره با فاصله‌گذاری مناسب در فضا			
P3-2-2- تعبیه فضای باز روبه روی کاربری‌های تجاری مثل کافی‌شاپ و اغذیه و ...	S3-2- ساماندهی میلمان‌های موجود از نظر طراحی، تعداد و جانمایی		
P3-2-3- طراحی بام کافی‌شاپ و رستوران‌های موجود در اطراف میدان شریعتی و خیابان کوه‌سنگی			
P3-3-1- تجهیز جداره‌های غیرفعال اداری با صفحه‌های مانیتوری و هوشمند	S3-3- برگزاری رویدادهای مجازی و تلویزیونی	- استفاده از جداره‌های تعاملی هوشمند	
P3-3-2- استفاده از استندهای هوشمند به منظور اطلاع‌رسانی در فضا			
P4-1-1- تجهیز و استفاده از جلوخان فضای زیست خاور و هنرستان بهشتی	S4-1- استفاده از عناصر تاریخی در فعال کردن فضا	- سابقه تاریخی	
P4-1-2- استفاده از مجسمه‌های مشابه پارک کوه‌سنگی در فضای خیابان	S4-1- استفاده از موتیف‌های تاریخی در طراحی فضاها	- حس تعلق	
P4-2-1- تجهیز فضا با استندهای هوشمند ضد عفونی کنند در فضا	S4-2- استفاده از تجهیزات و وسایل بهداشتی هوشمند در فضا	- نشانه‌های دیجیتال و هوشمند	مؤلفه معنا
P4-2-2- استفاده از المان‌های دیجیتال به منظور آموزش رسانی‌های لازم در فضا			
P4-3-1- تجهیز فضا با پایه چراغ‌ها در سرتاسر خیابان			
P4-3-2- استفاده از میلمان‌ها و بولاردهای باقابلیت روشنایی	S4-3- ساماندهی وضعیت نورپردازی پیاده‌روها	- نورپردازی و منظر شبانه	
P4-3-3- استفاده از چراغ‌های هوشمند			

منابع

- Landscape Architecture, 6 (2): 34-45. <https://doi.org/10.1080/18626033.2011.9723453>.
- Askarizad, R., Jinliao, H., & Jafari, S. (2021). The influence of COVID-19 on the societal mobility of urban spaces. *Cities*, 119, 103388. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103388>.
 - Baja, K., & Network, U. S. D. (2021). Resilience hubs. *Climate adaptation and resilience across scales*, 89. <http://dx.doi.org/10.4324/9781003030720-6>.
 - Bonomi Bezzo, F., Silva, L., & van Ham, M. (2021). The combined effect of Covid-19 and neighbourhood deprivation on two dimensions of subjective well-being: Empirical evidence from England. *PloS One*, 16(7), e0255151. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255156>
 - Bruneau, M., Chang, S. E., Eguchi, R. T., Lee, G. C., O'Rourke, T. D., Reinhorn, A. M.,... & von Winterfeldt, D. (2003). A framework to quantitatively assess and enhance the seismic resilience of
 - Ahern, J. (2011). From fail-safe to safe-to-fail: Sustainability and resilience in the new urban world. *Landscape and Urban Planning*, 100(4), 341-343. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.02.021>.
 - Aldunce, P., Beilin, R., Howden, M., & Handmer, J. (2015). Resilience for disaster risk management in a changing climate: Practitioners' frames and practices. *Global Environmental Change*, 30, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.10.010>.
 - Allam, S., Abdelrhim, M., & Mohamed, M. (2020). The effect of the COVID-19 spread on investor trading behavior on the Egyptian stock exchange. Available at SSRN 3655202. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3655202>
 - Allan, P. & Bryant, M. (2011). Resilience as a framework for urbanism and recovery. *Journal of*

144455.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144455>.
19. Lak, Azadeh. (2013). Resilient Urban Design. *Soffe*, 23(1), 91-104. (In Persian)
<https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.1683870.1392.23.1.6.8>.
 20. Lak, A., Asl, S. S., & Maher, A. (2020). Resilient urban form to pandemics: Lessons from COVID-19. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 34, 71. <http://dx.doi.org/10.47176/mjiri.34.71>
 21. Lak, A., Hakimian, P., & Sharifi, A. (2021). An evaluative model for assessing pandemic resilience at the neighborhood level: The case of Tehran. *Sustainable Cities and Society*, 75, 103410. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103410>
 22. Langer-Gould, A., Smith, J. B., Gonzales, E. G., Castillo, R. D., Figueroa, J. G., Ramanathan, A.,... & Gould, M. K. (2020). Early identification of COVID-19 cytokine storm and treatment with anakinra or tocilizumab. *International Journal of Infectious Diseases*, 99, 291-297. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.07.081>.
 23. Liu, J., Zhang, L., Yan, Y., Zhou, Y., Yin, P., Qi, J.,... & Zhou, M. (2021). Excess mortality in Wuhan city and other parts of China during the three months of the covid-19 outbreak: findings from nationwide mortality registries. *Bmj*, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n415>.
 24. Mahmoudpour, A. and Abdi Daneshpour, Z. (2022). Studying the Impact of Covid-19 Pandemic on the Use of Public Green Spaces and Parks by Tehran Residents: Application of an Urban Planning Study. *Journal of Architecture and Urban Planning*, 15(36), 75-96. <https://doi.org/10.30480/aup.2022.3615.1773>.
 25. Majewska, A., Denis, M., Jarecka-Bidzińska, E., Jaroszewicz, J., & Krupowicz, W. (2022). Pandemic resilient cities: Possibilities of repairing Polish towns and cities during COVID-19 pandemic. *Land Use Policy*, 113, 105904. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105904>.
 26. Meerow, S., Newell, J. P., & Stults, M. (2016). Defining urban resilience: A review. *Landscape and Urban Planning*, 147, 38-49. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.11.011>.
 27. Mehrdanesh, G. and Azadi Zadeh, N. (2020). The concept of urban resilience, management and future planning of cities (Corona 19). *Geography and Human Relations*, 3(1), 132-161. <https://doi.org/10.22034/gahr.2020.109955>.
 28. Noszczyk, T., Gorzelany, J., Kukulska-Kozieł, A., & Hernik, J. (2022). The impact of the COVID-19 pandemic on the importance of urban green spaces to communities. *Earthquake Spectra*, 19(4), 733-752. <https://doi.org/10.1193/1.1623497>.
 9. Chai, C. S., Ng, D. L. C., Chua, W. J., Tung, Y. Z., Sindeh, W., Ibrahim, M. A.,... & Tan, S. B. (2022). Knowledge, attitude, and practices among the general population during the later stage of the COVID-19 pandemic in Malaysia: A cross-sectional study. *Risk management and healthcare policy*, 389-401. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S349798>.
 10. D'alessandro, D., Gola, M., Appolloni, L., Dettori, M., Fara, G. M., Rebecchi, A.,... & Capolongo, S. (2020). COVID-19 and living space challenge. Well-being and public health recommendations for a healthy, safe, and sustainable housing. *Acta Bio Medica: Atenei Parmensis*, 91(9-S), 61. <http://dx.doi.org/10.23750/abm.v91i9-S.10115>.
 11. Eraydin, A., & Tasan-Kok, T. (2012). Resilience thinking in urban planning. *GeoJournal*, 78(1), 1-14. <http://dx.doi.org/10.1007/978-94-007-5476-8>.
 12. Gharai, F., Masnavi, M. R., & Hajibandeh, M. (2018). Urban local-spatial resilience: developing the key indicators and measures, a brief review of literature. *The Monthly Scientific Journal of Baghe-Nazar*, 14(57), 19-32.
 13. Graneheim, U. H., & Lundman, B. (2004). Qualitative content analysis in nursing research: Concepts, procedures and measures to achieve trustworthiness. *Nurse Education Today*, 24(2), 105-112. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2003.10.001>.
 14. Guzman, L. A., Arellana, J., Oviedo, D., & Aristizábal, C. A. M. (2021). COVID-19, activity and mobility patterns in Bogotá. Are we ready for a '15-minute city'? *Travel Behaviour and Society*, 24, 245-256. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2021.04.008>.
 15. Hajibabaei, H., Sadeghi Soghdel, H., Faraji Dizaji, S., & Ahmadi, A. (2020). Health expenditures in developing countries: determinants and guidelines. *Journal of Research and Health*, 10(4), 257-266. <http://dx.doi.org/10.32598/JRH.10.4.1411.1>
 16. Hassler, U., & Kohler, N. (2014). Resilience in the built environment. *Building Research & Information*, 42(2), 119-129. <https://doi.org/10.1080/09613218.2014.873593>
 17. Honey-Rosés, J., Anguelovski, I., Bohigas, J., Chireh, V., Daher, C., Konijnendijk, C.,... & Nieuwenhuijsen, M. (2020). The impact of COVID-19 on public space: A review of the emerging questions. *Cities*, 102, 102738. <http://dx.doi.org/10.31219/osf.io/rf7xa>.
 18. Kwok, C. Y. T., Wong, M. S., Chan, K. L., Kwan, M. P., Nichol, J. E., Liu, C. H.,... & Kan, Z. (2021). Spatial analysis of the impact of urban geometry and socio-demographic characteristics on COVID-19, a study in Hong Kong. *Science of the Total Environment*, 764,



39. Shawket, I. M., khateeb, S. El (2020). Redefining urban public space's characters after COVID-19;: empirical study on Egyptian residential spaces. In 2020 24th International Conference Information Visualisation (IV) (pp. 614-619). IEEE. <https://doi.org/10.1109/IV51561.2020.00107>
40. Spotswood, E. N., Benjamin, M., Stoneburner, L., Wheeler, M. M., Beller, E. E., Balk, D.,... & McDonald, R. I. (2021). Nature inequity and higher COVID-19 case rates in less-green neighbourhoods in the United States. *Nature Sustainability*, 4(12), 1092-1098. <https://www.nature.com/articles/s41893-021-00781-9>.
41. Suarez, M., Gómez-Baggethun, E., Benayas, J., & Tilbury, D. (2016). Towards an urban resilience index: A case study in 50 Spanish cities. *Sustainability*, 8(8), 774. <https://doi.org/10.3390/su8080774>.
42. Sy, K. T. L., White, L. F., & Nichols, B. E. (2021). Population density and basic reproductive number of COVID-19 across United States counties. *PloS one*, 16(4), e0249271. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249271>
43. To, K. K. W., Sridhar, S., Chiu, K. H. Y., Hung, D. L. L., Li, X., Hung, I. F. N.,... & Yuen, K. Y. (2021). Lessons learned 1 year after SARS-CoV-2 emergence leading to COVID-19 pandemic. *Emerging microbes & infections*, 10(1), 507-535. <https://doi.org/10.1080/22221751.2021.1898291>.
44. Vafadari Komarolya, D. (2022). The Role of Urban Green Spaces in Citizens' Welfare in Pandemic Conditions: A Review Study. *Geography and Human Relationships*, 5(2), 321-333. <https://dor.isc.ac/dor/20.1001.1.26453851.1401.5.2.19.0>
45. Wu, P., Duan, F., Luo, C., Liu, Q., Qu, X., Liang, L., & Wu, K. (2020). Characteristics of ocular findings of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19) in Hubei Province, China. *JAMA ophthalmology*, 138(5), 575-578. <https://doi.org/10.1001/jamaophthalmol.2020.1291>.
46. Yong, S. J. (2021). Long COVID or post-COVID-19 syndrome: putative pathophysiology, risk factors, and treatments. *Infectious diseases*, 53(10), 737-754. <https://doi.org/10.1080/23744235.2021.1924397>
47. Yoosefi Matak, H. R. , Salaripour, A. A. , Ahmadi, H. and Saremi, H. R. (2022). The Dialectical Relationship Between the City and the Epidemic Diseases (Case Study: Covid 19). *Journal of Fine Arts: Architecture and Urban Planning*, 27(2), 61-72. <https://doi.org/10.22059/jfaup.2022.343056.672771>
- the public. *Land use policy*, 113, 105925. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105925>.
29. Pendar, H., & Ziaratzadeh, Z. (2021). Exploring the change of conceptual attitudes in the city during pandemics from the perspective of urban planning and design. *Danesh Shahrzazi*, 5 (3), 127-151. <https://www.doi.org/10.22124/upk.2021.16945.1504>
30. Pradifta, F. S., Puspitasari, G., Indratno, I., & Fadhilah, F. (2021). The application of tactical urbanism in public space on Covid-19 transmission prevention. In IOP conference series: Earth and environmental science (Vol. 830, No. 1, p. 012087). IOP Publishing. <http://dx.doi.org/10.1088/1755-1315/830/1/012087>.
31. Recalde, C., & Coronel, G. (2021). Covid-19 and Air Pollution Impacts at the Beginning of "Confinement" in Paraguay. In 2021 Congreso Colombiano y Conferencia Internacional de Calidad de Aire y Salud Pública (CASAP), Bogota, Colombia. (pp. 1-4). IEEE. <https://doi.org/10.1109/CASAP54985.2021.9703329>.
32. Rocklöv, J., Sjödin, H., & Wilder-Smith, A. (2020). COVID-19 outbreak on the Diamond Princess cruise ship: estimating the epidemic potential and effectiveness of public health countermeasures. *Journal of travel medicine*, 27(3), taaa030. <https://doi.org/10.1093/jtm/taaa030>.
33. Rothan, H.A., Byrareddy, S.N.(2020). The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J. Autoimmun.* 109, 102433. <https://doi.org/10.1016/j.jaut.2020.102433>
34. Saaty, T. L. (1980). *The analytic hierarchy process: Planning, priority setting, resource allocation*. McGraw-Hill.
35. Shaer, A., Rezaei, M., Rahimi, B. M., & Shaer, F. (2021). Examining the associations between perceived built environment and active travel, before and after the COVID-19 outbreak in Shiraz city, Iran. *Cities*, 115, 103255. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103255>.
36. Sharifi, A. (2021). Urban sustainability assessment: An overview and bibliometric analysis. *Ecological Indicators*, 121, 107102. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.107102>.
37. Sharifi, A., & Khavarian-Garmsir, A. R. (2020). The COVID-19 pandemic: Impacts on cities and major lessons for urban planning, design, and management. *Science of the Total Environment*, 749, 141391. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142391>
38. Sharifi, A., & Yamagata, Y. (2016). Principles and criteria for assessing urban energy resilience: A literature review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 60, 1654-1677. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.03.028>