Journal of Safe City

Online ISSN: 2676-556X

Journal Homepage: www.ispdrc.ir

Research Paper

Explaining the components of urban planning in order to enhance resilience of Tehran's urban neighborhoods during and after the pandemic

Jahan Rostaminia [a] , Hossein Zabihi [a], Zahrasadat saeideh Zarabadi [a] , Morteza Talachian [a]

PhD Student, Department of Urban Development, SR.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran
Associate Professor, Department of Urban Development,SR.C.,slamic Azad University,Tehran, Iran
Professor, Department of Urban Development, SR.C., Islamic Azad University, Tehran, Iran
Assistant Professor, Department of Urban Development, SR.C.,Islamic Azad University,Tehran, Iran

Received: 9 October 2025 Received In revised form: 29 October 2025 Accepted: 9 November 2025 p.p: 126 –147

https://doi.org/10.22034/ispdrc.2025.2073995.1219

A B S T R A C T

With the intensification of global risks such as pandemics, urban resilience has become one of the fundamental concepts in urban planning and design, especially at the neighborhood scale, making it essential to identify and explain its various effective urban planning components. This research has been conducted with the aim of identifying various urban planning factors affecting the resilience of Tehran's urban neighborhoods and explaining the components for enhancing their resilience during and after the pandemic. The present study was designed with a descriptive-analytical approach, considering socio-cultural, economic, physical, environmental, and institutional-managerial dimensions. For this purpose, through an extensive review of domestic and international literature on neighborhood resilience and using expert opinions via the Delphi method, factors were identified and a questionnaire was prepared. To collect data, the opinions of 46 urban experts and specialists were obtained. Exploratory Factor Analysis (EFA) was used to identify hidden and main dimensions. The findings showed that all five dimensions had desirable reliability (Cronbach's alpha above 0.09 - *Please verify this value, as 0.9 is typical*), and the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) measure of sampling adequacy was acceptable in all dimensions. The final results indicated that the socio-cultural, economic, environmental, and institutional-managerial dimensions were unidimensional, while the physical-access dimension was two-dimensional. Accordingly, the set of identified dimensions and factors provides a comprehensive model of urban planning components affecting the resilience of Tehran's urban neighborhoods and demonstrates that resilience is a multidimensional and intertwined concept that must be viewed comprehensively and holistically

Keywords: Urban Planning, Resilience, Pandemic, Post-Pandemic, Neighborhoob, Tehran.

Corresponding author (Email: *hossein.zabihi@iau.ac.ir*)

Extended English Abstract

Introduction

The intensification of global risks, particularly pandemics like COVID-19, has positioned urban resilience as a fundamental concept in urban planning and design, especially at the neighborhood scale. The COVID-19 pandemic not only challenged public health but also exposed critical vulnerabilities in conventional urban planning paradigms, necessitating a re-evaluation of mechanisms for urban recovery and resilience. This research was conducted to identify various urban planning factors influencing the resilience of neighborhoods in Tehran and to explain the components for enhancing their resilience during and after a pandemic. The study addresses a significant gap in the literature by proposing a comprehensive, integrated model that considers socio-cultural, economic, physical, environmental, and institutional-managerial dimensions specific to the local context of Tehran, moving beyond fragmented approaches found in previous studies

Methodology

This applied developmental research employed a descriptive-analytical approach. The methodology involved several stages. First, an extensive review of domestic and international literature on neighborhood resilience was conducted to identify initial factors. Subsequently, these factors were refined using the Delphi method through multiple rounds of consultation with a panel of 46 urban experts and specialists. Based on the identified components, a questionnaire was designed and distributed to the same panel of experts for data collection. The collected data were analyzed using Exploratory Factor Analysis (EFA) with Principal Axis Factoring (PAF) extraction and Promax rotation in SPSS software. The reliability of the constructs was assessed using Cronbach's alpha, and sample adequacy was measured with the Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) index and Bartlett's test of sphericity. The final analysis aimed to identify latent dimensions and construct a comprehensive model of urban planning components affecting neighborhood resilience in Tehran.

Results and discussion

The findings revealed that all five predefined dimensions demonstrated excellent reliability (Cronbach's alpha > 0.90) and acceptable sample adequacy (KMO > 0.7). The EFA results indicated that the socio-cultural, economic, environmental, and institutional-managerial dimensions were single-factor constructs. In contrast, the physical-accessibility dimension was identified as a two-factor construct.

Socio-Cultural Dimension: This single factor, explaining 71.989% of the variance, encapsulates eight variables loading onto a unified concept termed "Social Capital and Collective Cohesion," with key loadings on "Cultural Responsibility and Social Norms" (0.915) and "Community Preparedness and Response Capacity" (0.913).

Economic Dimension: This single factor, explaining 71.616% of the variance, represents "Economic Stability and Justice," with high loadings on "Economic Opportunity and Business Resilience" (0.922) and "Insurance, Financial Support, Nets" (0.900).

Physical-Accessibility Dimension: This was a two-factor structure (cumulatively explaining 75.376% of the variance). Factor 1, "Spatial Quality," included variables like "Infrastructure and Smart Systems" and Transmission Control." Factor 2, "Accessibility and Spatial Organization," comprised "Urban Form and Land Use" and "Mobility and Transportation."

Environmental Dimension: This single factor, explaining 69.462% of the variance, termed "Environmental Sustainability and Health," had the highest loading on "Green Infrastructure and

Biodiversity" (0.878).
Institutional-Managerial Dimension: This single factor, demonstrating the highest reliability (α=0.957) and explaining 79.840% of the variance, represents "Effective Governance and Strategic Management," with the strongest loadings on "Planning, Policy, and Risk Integration" (0.937) and "Performance, Accountability, and Crisis Management" (0.931).
The discussion contextualizes these findings within existing literature. The single-factor structures align with studies emphasizing the integrated nature of resilience concepts (e.g., Cheshmeh Zangi et al., 2023; Afrin et al., 2021). The critical distinction of the physical dimension into two factors challenges traditional one-dimensional views and underscores the necessity of addressing both spatial quality and accessibility simultaneously for effective resilience planning, resonating with findings from Boeing & Ha (2024) and Fan et al. (2023). The strong consensus on the institutional-managerial dimension highlights its perceived role as the cornerstone for implementing effective resilience strategies during crises, corroborating research by Rönkkö et al. (2022) and Tayebi et al. (2022).

Conclusion

This study successfully developed a comprehensive framework for enhancing neighborhood resilience in Tehran against pandemics, comprising 5 main dimensions and 6 core components (considering the split in the physical dimension). The model conclusively demonstrates that urban resilience is multifaceted and intertwined concepts that require a holistic and integrated planning perspective. The most significant insight is the differentiation within the physical dimension, revealing that high accessibility does not automatically confer high resilience f spatial quality are compromised. Practical recommendations are provided for each dimension, including strengthening community-based programs, expanding economic
nets, simultaneous planning for spatial quality and accessibility, developing green infrastructure, and enhancing institutional transparency and participatory planning. For future research, testing this model in diverse neighborhoods of Tehran, ranking resilience levels, and conducting qualitative studies to deepen the understanding of the interactions between the identified components are suggested.

Keywords

Urban Planning, Resilience, Pandemic, Post-Pandemic, Neighborhood, Tehran.

Funding
There is no funding support.

Authors' Contribution
Authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved thecontent 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.

نشریه علمی شهـــر ایمـــن
شاپا الکترونیکی: 556X-2676
Journal Homepage: www.ispdrc.ir

مقاله پژوهشی

تبیین مولفه‌های شهرسازی به منظور ارتقای تاب آوری محلات شهری تهران در دوران پاندمیک و پساپاندمیک

جهان رستمی نیا– دانشجوی دکتری، گروه شهرسازی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
حسین ذبیحی * – دانشیار، گروه شهرسازی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
زهراسادات (سعیده) زرآبادی– استاد، گروه شهرسازی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
مرتضی طلاچیان– استادیار، استادیار، گروه شهرسازی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تاریخ ارسال: ۱۴۰۴/۰۷/۱۷ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۸/۰۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۱۸ ص.ص ۱۴۷-۱۲۶
https://doi.org/10.22034/ispdrc.2025.2073995.1219

چکیده
با تشدید مخاطرات جهانی همچون پاندمی‌ها، تاب‌آوری شهری به یکی از مفاهیم بنیادین در برنامه‌ریزی و طراحی شهری، به‌ویژه در مقیاس محلات، تبدیل شده است که لازم است مولفه‌های مختلف شهرسازی موثر بر آن، شناسایی و تبیین گردد. این پژوهش با هدف شناسایی عوامل مختلف شهرسازی مؤثر بر تاب‌آوری محلات شهر تهران و تبیین مؤلفه‌های ارتقای تاب‌آوری در دوران همه‌گیری و پس از آن انجام گرفته است. مطالعه حاضر با رویکرد توصیفی- تحلیلی و با در نظر گرفتن ابعاد اجتماعی- فرهنگی، اقتصادی، کالبدی، محیط‌زیستی و نهادی-مدیریتی طراحی شد. به این منظور، با مرور متون تخصصی در حوزه تاب آوری محلات شهری و همچنین استفاده از نظر متخصصان و خبرگان با روش دلفی، عوامل موثر شناسایی و پرسشنامه تهیه شد، به منظور گردآوری داده‌ها، نظرات ۴۶ نفر از صاحب‌نظران و متخصصان شهری اخذ گردید. برای تحلیل داده‌ها از روش تحلیل عاملی اکتشافی (EFA) به‌منظور شناسایی ابعاد پنهان و اصلی استفاده شد. یافته‌ها نشان داد تمامی ابعاد پنج گانه، از پایایی مطلوب (آلفای کرونباخ بالاتر از ۰.۹) برخوردار بوده و شاخص کفایت نمونه (KMO) در تمامی ابعاد قابل قبول است. نتایج نهایی بیانگر یک‌عاملی بودن ابعاد اجتماعی- فرهنگی، اقتصادی، زیست‌محیطی و نهادی- مدیریتی در مقابل دوعاملی بودن بعد کالبدی-دسترسی بود. بر این اساس، مجموعه ابعاد و عوامل شناسایی‌شده، مدلی جامع از مؤلفه‌های شهرسازی مؤثر بر تاب‌آوری محلات شهری تهران ارائه می‌دهد و بیان می دارد که تاب‌آوری یک مفهوم چندبعدی و درهم‌تنیده است که باید به صورت جامع و همه جانبه به آن نگریست.

واژگان کلیدی: شهرسازی، تاب آوری، پاندمیک، پساپاندمیک، محله، تهران

*نویسنده مسئول Email: hossein.zabihi@iau.ac.ir

۱- مقدمه

بروز و شیوع اپیدمی‌ها، همواره با اثرات و پیامدهای بالای جانی و مالی همراه بوده است. در آخرین مورد، شیوع ویروس کرونا در پایان سال ۲۰۱۹، و انتشار آن در کشورها و شهرهای مختلف دنیا، سبب شد که سازمان بهداشت جهانی[1] ، کووید-۱۹[2] را یک بیماری همه گیر اعلام نماید(*WHO,2020*) و آثار ناشی از آن در بسیاری از جنبه‌های زندگی، تا سال‌ها، احساس خواهد شد. در این میان، گرچه سطح آسیب‌پذیری در بین کشورها، شهرها و حتی در مناطق و محله‌های یک شهر متفاوت بوده است، اما شهرها، شاهد بزرگترین و سریع‌ترین شیوع ویروس بودند و در نتیجه، بیشترین آسیب اقتصادی و انسانی همه‌گیری کووید-۱۹ را متحمل شده‌اند (*Tayebi et al., 2022*). همه گیری ویروس کووید ۱۹، سبب شد که نه تنها سلامتی و بهداشت عمومی شهروندان را زیر سوال ببرد، بلکه نقدهایی را به شیوه‌های شهرسازی و برنامه ریزی شهرها، وارد آورد. این امر سبب شده است که شیوه‌های مرسوم برنامه ریزی شهری، به چالش کشیده شود و لزوم بازنگری و بهبود مکانیزم‌های لازم برای برگشت شهر به حالت عادی و توان بازیابی آن در اثر بیماری‌های همه گیر، مطرح گردد. به عبارتی باید به موضوعاتی توجه گردد که تاب آوری شهرها را در برابر این همه گیری‌ها، افزایش داده و مسیرهای مناسبی را برای دستیابی به شهرهای تاب آور در برابر همه گیری، ارائه نماید.

در این راستا، تاب آوری شهری یکی از پرکاربردترین رویکردهایی است که از دهه ۱۹۷۰ مطرح و به ویژه در طول همه گیری کرونا اتخاذ شده است (*Parivar et al., 2022*). همه‌گیری کووید-۱۹ که از اواخر سال ۲۰۱۹ آغاز شد، شکنندگی سیستم‌های شهری در سراسر جهان - به‌ویژه در محله‌های پرجمعیت، که در آن‌ها زندگی روزمره، تحرک و خدمات به‌طور ناگهانی مختل شد - را برجسته کرد. مفهوم تاب‌آوری شهری - که زمانی در درجه اول برای شوک‌های مرتبط با آب و هوا به کار می‌رفت - گسترش یافته و شامل فوریت‌های بهداشت عمومی نیز می‌شود و نیازمند استراتژی‌های یکپارچه برنامه‌ریزی شهری است که هم به مواجهه با همه‌گیری و هم به بهبودی بپردازد (*Sharifi & Khavarian Garmsir,2020; Sun et al.,2025*). براساس مطالعات، پاسخ‌های برنامه ریزی شهری به اپیدمی‌ها و کووید-۱۹، تغییرات اساسی داشته است و از تمرکز بر مراحل «در بین همه‌گیری» و «پیش از همه‌گیری» تا تمرکز بر مراحل «پس از همه‌گیری»، و از جهانی و ملی تا محلی، و از فقدان یک محیط شهری ساخته شده تا بازگشت به "سلامتی" در برنامه ریزی و طراحی شهری را در بر می گیرد (*Tu & Reith,2023*). مؤلفه‌های برنامه‌ریزی شهری مانند چیدمان فضایی، استحکام زیرساخت‌ها، دسترسی به فضاهای باز و مشارکت جامعه به عنوان محوری در افزایش تاب‌آوری سطح محله در برابر بحران‌های بهداشتی ظاهر شده‌اند (*Sun et al.,2025; Aguilar et al.,2020*)؛ لذا لازم است که بازتعریف جدیدی از شهر و محلات برای برنامه ریزی موثر در مقابل همه گیری‌ها، صورت گیرد.

شهرها در اثر ورود بی نظمی شکل گرفته از شیوع کرونا، در تلاش برای برقراری نظم جدیدی است. برنامه‌ریزی در مقیاس محلی بسیار مهم است، زیرا محله‌ها به عنوان بلوک‌های سازنده فضایی و اجتماعی شهرها عمل می‌کنند؛ لذا بازتعریف محلات به شیوه ای نوین، برای کنترل شیوه زنجیره وار کرونا از طریق برنامه ریزی‌های مدبرانه، ضروری می نماید، چرا که محلات، خاستگاه و بستر شکل دهنده به روابط فضایی و اجتماعی شهر به شمار می روند (*Ghorbanpour et al., 2020*). به همین منظور، با درنظر گرفتن مساله توسعه پایدار شهری بایستی به موضوع تاب آوری شهری و ایجاد محلات تاب آور پرداخت، به گونه ای که این محلات بتوانند در زمان پاندمی‌ها، زیست پذیر و خودکفا بوده و قابلیت پاسخ به حضور بیشتر ساکنان در طول روز را دارا باشند. آنچه که مسلم است، جامع نگری در این امر و توجه به همه ابعاد و عوامل موثر شهرسازی، اهمیتی خاص می یابد؛ اما علیرغم اهمیت این موضوع و ابعاد و مولفه‌های مختلف شهرسازی که بر آن، اثر می گذارند، آنچه تاکنون در تحقیقات و پژوهش‌ها، مورد بررسی قرار گرفته، تنها تاکید بر برخی ابعاد و مولفه‌های پراکنده بوده است؛ لذا این پژوهش به دنبال آن است تا ضمن توجه به ابعاد مختلف اجتماعی- فرهنگی، اقتصادی، کالبدی، محیط زیستی و نهادی- مدیریتی شهرسازی، شناسایی عامل‌های موثر و تبیین مولفه‌های شهرسازی برای ارتقای تاب آوری محلات در دوران پاندمی‌ها و پساپاندمی‌ها را با توجه به شرایط بومی تهران، به انجام رساند.

[1] - WHO
[2] - COVID-19

مبانی نظری

در حالیکه آسیب‌پذیری به «میزان احتمال یا اندازه آسیب دیدن یک سیستم در برابر تهدید یا شوک» اشاره دارد (*Lanlan et al.,2024*)، تاب‌آوری را راهی برای درک تنش‌های دینامیکی و غیرخطی جذب‌شده در اکوسیستم و میزان جذب آشفتگی‌ها توسط اکوسیستم برای پایدار ماندن ساختار آن بدون تغییرات قابل توجه (*Amirzadeh et al, 2023*) دانسته اند؛ گرچه دو مفهوم کاملاً ضد هم نیستند؛ چرا که ممکن است سیستمی آسیب‌پذیر باشد اما در عین حال دارای ظرفیت تاب‌آوری نیز باشد. بنابراین تاب آوری کیفیتی تعریف می شود که فرد، جامعه یا سازمان را برای مقابله، سازگاری و بازیابی بعد از یک حادثه شدید، توانمند می سازد (*Askari et al.,2023*) و تعریف آن همراه با عباراتی مانند مقاومت، جذب، سازگاری و بازیابی یک سیستم در برابر طیف وسیعی از تهدیدات مختلف مانند تروریسم، تغییرات آب و هوایی، بحران اقتصادی و اپیدمی‌هایی مانند کرونا (*Bueno et al.,2021*) همراه است.

اگرچه تاب آوری برای چندین دهه در زمینه‌های مختلف مانند فیزیک، بوم شناسی، روانشناسی و اقتصاد به طور گسترده مورد استفاده قرار گرفته است، اما مفهومی نسبتاً جدید در برنامه ریزی و طراحی شهری است (*Sharifi and Yamagata, 2016*). حدود دو دهه پیش، مفهوم تاب‌آوری در برنامه‌ریزی و طراحی شهری جای خود را به دست آورد (*Sharifi and Yamagata, 2018a*). هدف اصلی همه زمینه‌های تحقیقاتی در مورد تاب آوری شهری، ارتقای کیفیت محیط شهری و زندگی شهروندان است (*Parivar et al., 2022*) که به طور فزاینده ای به عنوان یک چارچوب سازماندهی برای هدایت گفتمان‌های علمی و سیاسی در بسیاری از زمینه‌های شهری استفاده شده است (*Sharifi and Yamagata, 2018b*). امروزه، آن را مفهوم جدیدی در طراحی شهری دانسته اند که رویکرد اصلی آن، طراحی با آسیب پذیری کمتر و با انعطاف بیشتر برای شهرها در برابر تنش و حوداث است؛ براین مبنا، شهرتاب آور، شهری آماده است که در زمان اضطراری، با سرعت به شرایط جدید پاسخ می دهد و کار خود را با کمترین آسیب ادامه می دهد (*Mehrdanesh and Azadizadeh.,2020*). به عبارتی اشاره به دانش و برنامه ریزی، امکان پیش بینی و مقاومت و انطباق و بهبودی در برابر تغییرات درون شهرها دارد. با این حال، تمرکز اصلی تاب‌آوری در برنامه‌ریزی و طراحی شهری بر تاب‌آوری شهرها و زیرسیستم‌های مختلف آن‌ها در برابر حوادث نامطلوب مانند سیل، زلزله، سونامی و آتش‌سوزی‌ها بوده است، نه بیماری‌های همه‌گیر (*Amirzadeh et al., 2023*).

مفهوم تاب‌آوری شهری در سال‌های اخیر، به‌ویژه در پاسخ به بحران‌های جهانی مانند تغییرات اقلیمی، بلایا و اخیراً بیماری‌های همه‌گیر، به‌طور قابل‌توجهی تکامل یافته است. همه‌گیری کووید-۱۹ نیاز به بازنگری در مؤلفه‌های تاب‌آوری فراتر از چارچوب‌های سنتی، شامل سلامت عمومی، عدالت مکانی و سازگاری اجتماعی-زیرساختی را برجسته کرد. محققان به‌طور فزاینده‌ای دریافته‌اند که برنامه‌ریزی شهری نقش محوری در افزایش تاب‌آوری در سطح محله در برابر چنین شوک‌هایی، به‌ویژه در شهرهای متراکم و از نظر اجتماعی-اقتصادی متنوع، ایفا می‌کند (*Sharifi & Khavarian Garmsir,2020; Sun et al.,2025*).

بررسی‌های اخیر بر اهمیت استراتژی‌های تاب‌آوری چندبعدی که در مقیاس‌های مکانی - از واحدهای مسکونی انفرادی گرفته تا محله‌ها و منطقه شهری وسیع‌تر - عمل می‌کنند، تأکید دارند (*Amirzadeh et al., 2023*). این استراتژی‌ها معمولاً سه حوزه اصلی را در بر می‌گیرند: اقدامات بهداشتی خاص همه‌گیری، رفاه روانی-محیطی و اصول کلی تاب‌آوری که ریشه در شکل و حکومت شهری دارند. به ویژه در مقیاس محله، چنین ادغامی به برنامه‌ریزان اجازه می‌دهد تا ضمن تقویت سازگاری در سطح سیستم، به آسیب‌پذیری‌های محلی نیز بپردازند. همه‌گیری کووید-۱۹ درک دولت‌های محلی را به سمت ظهور تاب‌آوری در رویکردهای واکنش و بازیابی تغییر داده است. همچنین با تمرکز بر درس‌های اصلی آموخته‌شده برای استحکام بخشیدن به جوامع در برابر شوک‌های شدید آتی، و تأثیرات اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی، موضوعی اساسی را در مورد تغییر ادراک نسبت به تاب‌آوری مطرح کرده است (*Afrin et el., 2021*).

پیشینه پژوهش مطالعات تجربی مختلفی، رابطه بین ویژگی‌های برنامه ریزی شهری و پیامده ای همه‌گیری را بررسی کرده اند. سارکار [1] و همکاران)۲۰۲۵(اقتصاد غیررسمی و تاب آور ی شهر ی را بررسی نموده و دریافته اند که کارگران غیررسمی بیشتر در معرض آسیب پاندمی قرار دارند. برادران مطیع [2] و همکاران)۲۰۲۴(بر تاثیر فضای سبز و محیط زیست بر تاب آوری تمرکز نموده و اظهار می دارند که افزایش فض ای سبز، می تواند استرس ناشی از قرنطینه پاندمی را کاهش دهد. ژانگ [3] و همکاران)۲۰۲۳(نیز بر پیوندهای اجتماعی- فضایی بین محلات تاکید کرده و بهیمان پالی [4])۲۰۲۴(بر بعد کالبدی و مسکن متمرکز شده اند. مطالعه چشمه زنگی و همکاران)۱۴۰۲(مطالعات کالبدی و غیرکالبدی را پوشش می دهد که ممکن است به زیرساخت های شهر، فضاه ای سبز/آبی، مسکن،

سیاست گذار ی، خدمات سلامت، مسائل اجتماعی و اقتصادی و غیره اشاره داشته باشد. بوئینگ و ه ا[5])۲۰۲۴(تأکید کردند که شبکه های شهر ی بسیار متصل، با فعال کردن مسیره ای جایگزین برای حرکت، دسترسی اضطراری و ارائه خدمات، به ویژه در شرایط محدودکننده مانند قرنطینه یا منع رفت و آمد، آسیب پذیری سیستمی را کاهش می‌دهند. یانگ[6] و همکاران)۲۰۲۳(بررسی ویژگی‌های اجتماعی-اقتصاد ی شهر ی را در پاندمی در دستور کار قرار داده اند و دریافتند که ، الگوه ای کاربر ی زمین غیرمتمرکز نقاط مورد علاقه توزیع شده و کاهش ازدحام در محله‌های شهر نیویورک با نرخ انتقال کمتر کووید-۱۹ مرتبط هستند و این ایده را تقویت می‌کنند که محله‌های فشرده اما متعادل می‌توانند تابآوری در برابر همه‌گیری را تقویت کنند. فن [7] و همکاران)۲۰۲۳(نشان دادند که چگونگی دسترسی به زیرساخت های ضرور ی - مانند مراکز درمانی، پارک ها و فروشگاه های مواد غذایی - به طور قابل توجهی بر ظرفیت ساکنان برای مقابله با قرنطینه در مناط ق شهر ی بریتانیا تأثیر می‌گذارد. فراتر از محیط ساخته‌شده، تابآور ی اجتماعی و حکومت مشارکتی نیز نقش مهمی در افزایش توانایی محله‌ها بر ای سازگار ی با بحران ها ایفا می کنند. به گفته رضوانی و همکاران)۲۰۲۳(، سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری مبتنی بر *GIS* که داده های سطح جامعه را در بر می‌گیرند، بر ای هدف گیری مؤثر مداخلات ، تابآ ور ی ضرور ی هستند. به همین ترتیب، نشان داده شده است که مشارکت فعال جامعه و تصمیم‌گیری غیرمتمرکز پاسخگویی و اعتماد را در مواقع اضطراری بهداشت عمومی بهبود می بخشد)خواجه و همکاران، ۲۰۲۲(. وجود نهاده ای محلی،شبکه های اجتماعی و مکانیسم‌های مشارکتی نیز به بهبودی سریع تر و یادگیری انطباقی کمک می‌کند؛ در این زمینه، طیبی و

همکاران)۲۰۲۲(اثربخشی‌اقدامات دفاتر توسعه محله‌ای *NDO*[8](را در بهبود تابآوری محلات فرسوده تهران در برابر همه‌گیری کووید-۱۹، مورد ارزیابی قرار داده اند. پینار[9] و همکاران)۲۰۲۱(در مقاله ای با عنوان ایجاد زیرساخت های سبز برای افزایش تاب آور ی شهر ی در برابر تغییرات آب و هوایی و بیماری های همه گیر بر اهمیت زیرساخت های سبز برای مقاومت در ، برابر استرس های ناشی از تغییرات اقلیمی مربوط به افزایش تنوع آب و هوا و رویداد های شدید دما و بارش، و کمک به سلامت جسمی و روانی انسان های ساکن شهر ی در طول قرنطینه تاکید دارند. موراتیدیس و یاناکو [10])۲۰۲۲(، برنامه ریزی شهری را در شهرهای یونان قبل و در حین دوره کووید- ۱۹ مورد بررسی قرار داده اند و دریافته اند ویژگی‌های محیط ساخته شده در آتن و تسالونیکی به سلامت و رفاه قبل و در طول کووید- ۱۹ مربوط می شود. پریور [11] و همکاران)۲۰۲۲(مروری بر ادبیات نقش ساختارهای محیطی

Sarkar- [1]
Baradaran Motie - [2]
Zhang - [3]
Bhimanpally - [4]
Boeing & Ha - [5]
Yang - [6]
Fan - [7]
Neighborhood Development Offices (NDO - [8](
Pinar - [9]
Mouratidis & Yiannakou - [10]
Parivar - [11]

شهری و توسعه استراتژی‌های مناسب برای تقویت تاب‌آوری آن‌ها به‌منظور ارتقای عملکرد مدیریتی بیماری کرونا داشته اند. رانکو[1] و همکاران (۲۰۲۲) در پژوهش خود با عنوان "شهرهای مقاوم، پاسخگو و تاب آور"، برنامه ریزی شهری را به عنوان وسیله ای برای پیشگیری از بیماری همه گیر دانسته اند. زیرساخت‌های سبز و فضاهای عمومی باز با ارائه محیط‌های امن در فضای باز به ساکنان که به سلامت روان، فعالیت بدنی و تعامل اجتماعی تحت پروتکل‌های فاصله‌گذاری کمک می‌کنند، از تاب‌آوری بیشتر پشتیبانی می‌کنند. همانطور که خیرآبادی و همکاران (۲۰۲۲) اشاره کردند، دسترسی به فضاهای سبز در طول همه‌گیری با رفاه روانی و کاهش استرس، به‌ویژه در مناطق شهری متراکم، ارتباط نزدیکی داشت. آفرین و همکاران (۲۰۲۱) بر جنبه‌های فیزیکی (دسترسی شهری، زیرساخت‌ها، عوامل محیطی و الگوهای کاربری زمین) و غیر فیزیکی (اجتماعی-فرهنگی، حاکمیت و عوامل اقتصادی) استراتژی‌های شهری تاب آور متمرکز شده اند. مک کیبین و فرناندو[2] (۲۰۲۰) بعد اقتصادی و محیط زیست را مورد مطالعه قرار داده اند و به بررسی واکنش‌های بهداشتی عمومی و اقتصادی به همه گیری و ایجاد پیامدهای کوتاه مدت تا بلندمدت پرداختند و بر اهمیت تداوم حمایت مالی و پولی برای تسهیل بهبود اقتصادی و اهمیت سرمایه گذاری جهانی بهداشت عمومی برای افزایش تاب آوری در برابر پاندمی کرونا یا هر پاندمی دیگر تاکید دارند.

مرور این مطالعات نشان دهنده آن است که گرچه ابعاد مختلف تاب آوری در شهر و محلات مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته اند؛ اما مطالعه جامع و یکپارچه ابعاد مختلف کمتر مورد توجه قرار گرفته است؛ از سویی شرایط بومی و محلی متفاوت تهران، می تواند تفاوت‌هایی را در این ابعاد و عامل‌ها نشان دهد که در این پژوهش مورد توجه قرار گرفته است.

روش پژوهش

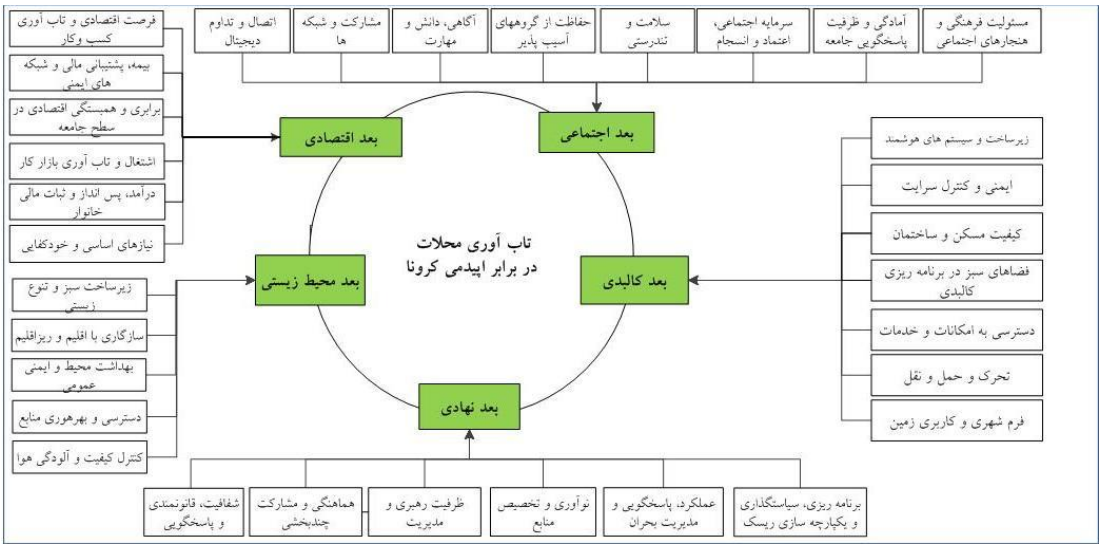
پژوهش حاضر، از نظر هدف، توسعه ای و کاربردی و روش تحقیق اصلی مبتنی بر روش تحقیق توصیفی- تحلیلی بوده است. به منظور شناسایی و استخراج عوامل، ضمن بررسی متون تخصصی و مبانی نظری از مطالعات کتابخانه ای همچون کتب، مقالات، پایان نامه‌ها و سایت‌های اینترنتی، انتخاب عوامل صورت گرفت و پس از آن، نتایج حاصله به روش دلفی در سه مرحله با صاحبنظران و متخصصین شهری، مورد بررسی قرار گرفت تا منجر به استخراج مولفه‌های شهرسازی موثر در ارتقای تاب آوری محلات شهری شود. در ادامه براساس مولفه‌های شناسایی شده، نسبت به طراحی و تکمیل پرسشنامه از صاحبنظران و متخصصان شهری اقدام گردیده است. داده‌ها با استفاده از پرسشنامه گردآوری و با نرم‌افزار *SPSS* [3] تحلیل گردید. برای سنجش کفایت نمونه از آزمون کایزر-مایر-اولکین[4] (*KMO*) و بارتلت[5] و برای بررسی پایایی از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. شاخص *KMO* میزان کفایت نمونه‌گیری را اندازه‌گیری می‌کند و نشان می‌دهد که آیا حجم نمونه و داده‌های جمع‌آوری شده برای انجام تحلیل عاملی (مانند استخراج عوامل) کافی است یا خیر. مقدار بالاتر از ۰.۷ نشان می‌دهد که داده‌ها برای تحلیل عاملی مناسب هستند، یعنی همبستگی بین متغیرها (مولفه‌های شهرسازی) به اندازه‌ای قوی است که می‌توان عوامل زیربنایی را استخراج کرد. سطح معناداری آزمون بارتلت نیز، بررسی می‌کند که آیا همبستگی‌های بین متغیرها معنادار است یا خیر، که در صورتی که کمتر از ۰.۰۵ باشد، نشان می‌دهد که همبستگی‌ها بین مولفه‌ها به اندازه‌ای قوی است که تحلیل عاملی معنادار است. داده‌های جمع‌آوری شده از ۴۶ متخصص، با روش تحلیل عوامل اصلی[6] (*PAF*) و چرخش پرومکس[7] مورد تحلیل قرار گرفت. یافته‌های مربوط به هر یک از ابعاد پنج‌گانه به شرح جدول۱ استخراج شد.

[1] - Rönkkö
[2] - McKibbin & Fernando
[3] - Statistical package for social science
[4] - Kaiser-Meyer-Olkin
[5] - Bartlett
[6] - Principal Axis Factoring
[7] - Promax Rotation

جدول۱: خلاصه پایایی و کفایت نمونه‌گیری ابعاد مولفه‌های شهرسازی برای ارتقای تاب آوری

بعد	تعداد عامل‌ها	ضریب آلفای کرونباخ	KMO	سطح معناداری آزمون بارتلت(Sig.)
اجتماعی- فرهنگی	8	0.947	0.793	0.000
اقتصادی	6	0.937	0.794	0.000
کالبدی	7	0.908	0.812	0.000
زیست‌محیطی	5	0.913	0.827	0.000
نهادی-مدیریتی	8	0.957	0.859	0.000

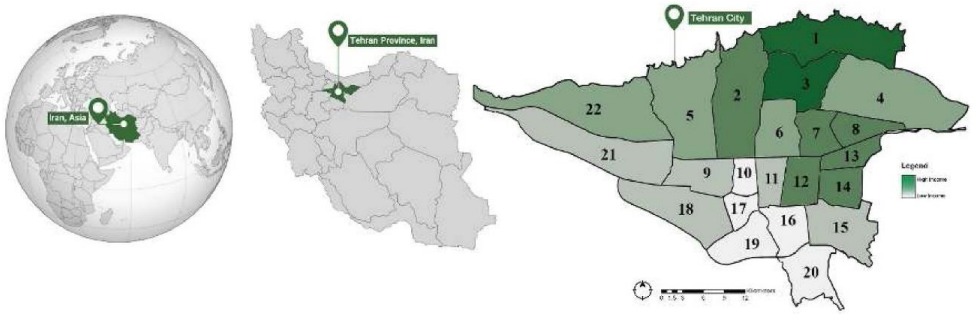
همانطور که در جدول۱ مشاهده می‌شود، مقادیر آلفای کرونباخ برای تمامی ابعاد بالاتر از ۰.۹۰ است که براساس تفسیر جرج و مالری[1] (۲۰۰۳) در این زمینه نشان‌دهنده پایایی بسیارخوب و هماهنگی نسبتاً بالای درونی بین گویه‌های هر بعد است. همچنین، مقادیر *KMO* برای همه ابعاد بالاتر از ۰.۷ و آزمون بارتلت برای همه آنها در سطح ۰.۰۰۱ معنادار است که نشان می‌دهد داده‌ها برای انجام تحلیل عاملی اکتشافی کاملاً مناسب هستند. برای تحلیل مطالب نیز از تحلیل عاملی اکتشافی[2] (*EFA*) به منظور تعیین ابعاد اصلی و پنهان برای تولید مدل استفاده شد. هدف از استفاده از *EFA* کاهش داده‌ها و تعیین ابعاد مولفه‌ها بر اساس ویژگی‌های محلات شهری بود که تلاش شد تا تعداد متغیرهای زیاد، خلاصه سازی گردیده و متغیرهای پنهان، مشخص گردد. براین اساس؛ مدل مفهومی پژوهش به صورت شکل۱ ترسیم گردید.



شکل۱: مدل مفهومی پژوهش

[1] - George & Mallery
[2] - Exploratory Factor Analysis (EFA)

چارچوب مکانی مطالعه، کلانشهر تهران با تمرکز بر تقسیم‌بندی ۳۵۲ محله آن در نظر گرفته شد تا اطمینان حاصل شود که شاخص‌های پیشنهادی، طیف کامل و متنوعی از شرایط کالبدی، اجتماعی و اقتصادی و... موجود در محلات تهران را پوشش می‌دهند. روش شناسی پژوهش، مبتنی بر نظرسنجی از خبرگان و متخصصان حوزه شهرسازی و مدیریت بحران بود. از این متخصصان خواسته شد تا شاخص‌ها را با در نظر گرفتن کلیت، تنوع و شرایط عمومی حاکم بر محلات تهران پیشنهاد دهند. بدین ترتیب، واحد تحلیل در این مرحله، نظرات خبرگان بود و شاخص‌های استخراج شده، عام و قابل تعمیم به کلیه محلات شهر تهران در نظر گرفته می‌شوند(شکل ۱). تهران، پرجمعیت‌ترین شهر و پایتخت ایران، مرکز استان تهران و شهرستان تهران است. از شمال با دامنه‌های جنوبی کوه البرز و از جنوب با دشت ورامین همسایه است. آب و هوای تهران معتدل و مرطوب است. میانگین حداکثر دمای آن ۲۹ درجه سانتیگراد و متوسط حداقل دمای آن ۰.۱ درجه سانتیگراد است (شهرداری تهران، ۱۳۹۹). جمعیت این شهر در سال ۱۴۰۴ بالغ بر ۱۴.۵ میلیون برآورد می شود و براساس برآورد سال ۲۰۱۸ سازمان ملل متحد، سی و چهارمین شهر پرجمعیت جهان و پرجمعیت‌ترین شهر غرب آسیا می‌باشد. کلان‌شهر تهران نیز دومین کلان‌شهر پرجمعیت خاورمیانه است (*United Nations,2019*؛ *Wikipedia,2022*). این شهر یکی از آلوده ترین شهرهای خاورمیانه و حتی جهان است. اکنون این کشور با مشکلات زیست محیطی فزاینده ای در ارتباط با هوا، آب و زمین مواجه است (*Ramyar et al.,2019*). در طول چهل سال گذشته، جمعیت تهران با سرعت بالایی افزایش یافته و در نتیجه مساحت آن به طور قابل توجهی افزایش یافته است (شهرداری تهران، ۱۳۹۹). شکل۲، موقعیت جغرافیایی شهر تهران و تقسیمات منطقه ای آن را نشان می دهد.



شکل۲: موقعیت جغرافیایی شهر تهران در جهان و ایران و تقسیمات منطقه ای آن (*Lak et al.,2021*)

یافته‌ها

گرچه برای ارتقای تاب آوری شهری، مولفه‌های مختلف و متفاوتی ذکر گردیده و تقسیمات زیادی برای آن در تحقیقات مدنظر قرار گرفته است، لیکن با توجه به اینکه هدف اصلی این پژوهش، شناسایی عوامل و تبیین مؤلفه‌های اصلی بوده است، براساس مطالعات نظری و مرور منابع متعدد داخلی و خارجی، انتخاب عوامل صورت گرفت و پس ازآن نتیجه حاصله به روش دلفی در چند مرحله توسط صاحبنظران و متخصصان شهری در قالب مولفه‌های‌های اصلی اجتماعی، اقتصادی، کالبدی، زیست محیطی و نهادی مورد بررسی قرار گرفت. جدول۲ زیر ویژگی‌های جمعیت شناختی جامعه متخصصین پاسخگو در این پژوهش را نشان می دهد و مولفه‌ها و عامل‌های استخراج شده از نظرات آنان، در جدول۳ نشان داده شده است:

جدول۲: ویژگیهای جمعیت شناختی جامعه متخصصین پژوهش

ویژگی‌های جنسیتی پاسخگویان			سطح تحصیلات پاسخگویان		
نوع	تعداد	درصد	تحصیلات	تعداد	درصد
مرد	۳۰	۶۵.۲	کارشناسی	۱۰	۲۱.۷
زن	۱۶	۳۴.۸	کارشناسی ارشد	۲۱	۴۵.۷
مجموع	۴۶	۱۰۰	دکتری	۱۵	۳۲.۶
			مجموع	۴۶	۱۰۰

جدول۳: مولفه‌ها و عوامل شهرسازی تاب آوری در برابر پاندمی کرونا براساس نظرات متخصصین

مولفه شهرسازی	عامل‌ها
اجتماعی- فرهنگی	سرمایه اجتماعی، اعتماد و انسجام؛ مشارکت و شبکه‌ها؛ آگاهی، دانش و مهارت؛ سلامت و تندرستی؛ حفاظت از گروه‌های آسیب‌پذیر؛ اتصال و تداوم دیجیتال؛ آمادگی و ظرفیت پاسخگویی جامعه؛ مسئولیت فرهنگی و هنجارهای اجتماعی
اقتصادی	اشتغال و تاب‌آوری بازار کار؛ درآمد، پس‌انداز و ثبات مالی خانوار؛ بیمه، پشتیبانی مالی و شبکه‌های ایمنی؛ فرصت اقتصادی و تاب‌آوری کسب‌وکار؛ نیازهای اساسی و خودکفایی؛ برابری و همبستگی اقتصادی در سطح جامعه
کالبدی	فرم شهری و کاربری زمین؛ کیفیت مسکن و ساختمان؛ تحرک و حمل و نقل؛ دسترسی به امکانات و خدمات؛ فضاهای سبز در برنامه‌ریزی کالبدی؛ زیرساخت و سیستم‌های هوشمند؛ ایمنی و کنترل سرایت
محیط زیستی	کنترل کیفیت و آلودگی هوا؛ سازگاری با اقلیم و ریزاقلیم؛ زیرساخت سبز و تنوع زیستی؛ بهداشت محیط و ایمنی عمومی؛ دسترسی و بهره‌وری منابع
نهادی- مدیریتی	ظرفیت رهبری و مدیریت؛ برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری و یکپارچه‌سازی ریسک؛ هماهنگی و مشارکت چندبخشی؛ عملکرد، پاسخگویی و مدیریت بحران؛ شفافیت، قانونمندی و پاسخگویی؛ نوآوری و تخصیص منابع

بعد اجتماعی- فرهنگی بعد اجتماعی- فرهنگی تاب آوری در برابر همه گیری، در ۸ عامل مهم بررسی گردید. جدول۳ مقدار ویژه و واریانس متناظر با عامل ها را نشان مـی دهـد. سـتون عامل‌ها یا مؤلفه ها، تعداد اولیه عامل ها را در اولین مرحله تحلیل عاملی نشان می دهد. در ستون مقادیر ویژه اولیه[1] ، هر یک از عامل ها در قالب مجمـوع واریـانس تبیـین شده برآورد می شود. واریانس تبیین شده برحسب درصدی از کـل واریـانس و درصـد تجمعی است. مقدار ویژه هر عامل، نسبتی از وار یانس کل متغیرهاسـت کـه توسـط آن عامل تبیین می شود. مقدار ویژه از طریق مجموع مجذورات بارهای عـاملی مربـوط بـه تمام متغیرها در آن عامل قابل محاسبه است، ازایـن رو مقـادیر ویـژه، اهمیـت اکتشـافی عامل‌ها را در ارتباط با متغیرها نشان می دهد. پایین بودن این مقدار برای یک عامـل بـه این معنی است که آن عامل نقش اندکی در تبیین واریانس متغیرها داشته است. در ستون مقادیر ویژه عوامل اسـتخراجی بـدون چـرخش، واریـانس تبیـین شـدهٔ عامل‌هایی ارائه شده است که مقادیر ویژه آنها بزرگتر از عدد یک باشد. در جدول۴ برای عاملهای

[1] Initial Eigenvalues-

مؤثر بعد اجتماعی، تنها عامل ۱ دارای مقادیر ویژه بـزرگ تـر از ۱ است. ایـن عامـل مـی تواند تقریباً ۷۲٪ واریانس متغیرها را توضیح می‌دهد که نشان می دهد بعد اجتماعی، تک‌عاملی است.

جدول۴: درصد واریانس و مقادیر ویژه عاملهای مؤثر در بعد اجتماعی

عامل‌ها	مقادیر ویژه اولیه			مقادیر ویژه عوامل استخراجی بدون چرخش		
	مجموع	درصد واریانس	درصد تجمعی	مجموع	درصد واریانس	درصد تجمعی
۱	6.017	75.213	75.213	5.759	71.989	71.989
۲	.660	8.255	83.468			
۳	.512	6.395	89.864			
۴	.267	3.340	93.203			
۵	.232	2.897	96.101			
۶	.144	1.801	97.901			
۷	.124	1.547	99.449			
۸	.044	.551	100.000			

نتایج به دست آمده، نشان می‌دهد که تمامی این ۸ متغیر، در تبیین یک مفهوم واحد و یکپارچه تحت عنوان «سرمایه اجتماعی و انسجام جمعی» نقش دارند. تمامی هشت متغیر این بعد بر روی یک عامل واحد بارگذاری شدند که نتایج را به شرح جدول۵ نشان می دهد.

جدول۵: ماتریس الگوی عاملی بعد اجتماعی-فرهنگی

ردیف	مؤلفه‌ها (گویه‌ها)	بار عاملی
۱	مسئولیت فرهنگی و هنجارهای اجتماعی	0.915
۲	آمادگی و ظرفیت پاسخگویی جامعه	0.913
۳	سرمایه اجتماعی، اعتماد و انسجام	0.895
۴	سلامت و تندرستی	0.898
۵	حفاظت از گروه‌های آسیب‌پذیر	0.842
۶	آگاهی، دانش و مهارت	0.868
۷	مشارکت و شبکه‌ها	0.761
۸	اتصال و تداوم دیجیتال	0.662

روش استخراج: تحلیل عوامل اصلی(*PAF*)

باتوجه به الگوی ماتریس عاملی بعد اجتماعی- فرهنگی، همه بارهای عامل بالای ۰.۶۶ هستند که بیانگر آن است که متغیرها به خوبی توسط عامل واحد توضیح داده می‌شوند و نیازی به چرخش نیست. بنابراین می‌توان *Factor Score* یا میانگین متغیرهای ۸ مولفه اجتماعی را به عنوان نماینده بعد اجتماعی استفاده کرد.

بعد اقتصادی

۶ عامل در بعد اقتصادی تاب آوری در برابر همه گیری، بررسی گردید. جدول۶ مقدار ویژه و واریانس متناظر با عامل‌ها را نشان مـی دهـد. سـتون عامل‌ها یا مؤلفه‌ها، تعداد اولیه عامل‌ها را در اولین مرحله تحلیل عاملی نشان می دهد. در ستون مقادیر ویژه عوامل اسـتخراجی بـدون چـرخش، واریـانس تبیـین شـدۀ عامل‌هایی ارائه شده است که مقادیر ویژه آنها بزرگتر از عدد یک باشد. در این میان، تنها عامل اولیه دارای مقادیر ویژه بـزرگ تـر از ۱ است. ایـن عامـل مـی تواند تقریباً ۷۱.۶۲٪ واریانس متغیرها را توضیح می‌دهد که نشان دهنده تک عاملی بودن بعد اقتصادی است.

جدول۶: درصد واریانس و مقادیر ویژه عاملهای مؤثر در بعد اقتصادی

عامل‌ها	مقادیر ویژه اولیه			مقادیر ویژه عوامل استخراجی بدون چرخش		
	مجموع	درصد واریانس	درصد تجمعی	مجموع	درصد واریانس	درصد تجمعی
۱	4.572	76.205	76.205	4.297	71.616	71.616
۲	.562	9.359	85.564			
۳	.459	7.658	93.221			
۴	.220	3.666	96.887			
۵	.109	1.810	98.697			
۶	.078	1.303	100.000			

روش استخراج: تحلیل عوامل اصلی(PAF)

نتایج مستخرج از تحلیل، نشان می‌دهد که این عامل واحد می‌تواند بعد اقتصادی را به صورت تک‌عاملی نمایندگی کند. به عبارت دیگر، داده‌ها نشان می‌دهند که واقعاً یک عامل (یک بعد پنهان و غیرقابل مشاهده) در پشت این شش متغیر وجود دارد که آنها را به هم مرتبط می‌کند. تمامی شش متغیر این بعد بر روی یک عامل واحد بارگذاری شدند که که نتایج حاصل از تحلیل ماتریس الگوی عاملی آن در جدول۷ نشان داده شده است.

جدول۷: ماتریس الگوی عاملی بعد اقتصادی

ردیف	مؤلفه‌ها (گویه‌ها)	بار عاملی
۱	فرصت اقتصادی و تاب‌آوری کسب‌وکار	0.922
۲	بیمه، پشتیبانی مالی و شبکه‌های ایمنی	0.900
۳	برابری و همبستگی اقتصادی در سطح جامعه	0.842
۴	اشتغال و تاب‌آوری بازار کار	0.811
۵	درآمد، پس‌انداز و ثبات مالی خانوار	0.785
۶	نیازهای اساسی و خودکفایی	0.809

روش استخراج: تحلیل عوامل اصلی(PAF)

تحلیل عاملی برای این بعد نیز منجر به استخراج یک عامل واحد شد که ۷۱.۶۱۶٪ از واریانس را تبیین می‌کند. این یافته مؤید آن است که متغیرهای اقتصادی در این پژوهش، همگی نماینده یک مفهوم کلان به نام «ثبات و عدالت اقتصادی» هستند. بنابراین برای مدل نهایی می‌توان میانگین متغیرهای ۶ مولفه اقتصادی را به عنوان نماینده بعد اقتصادی استفاده کرد.

بعد کالبدی

در بعد کالبدی تاب آوری در برابر همه گیری، ۷ عامل مورد بررسی قرار گرفت که جدول۸ مقدار ویژه و واریانس متناظر با عامل‌ها را نشان مـی دهـد. سـتون عامل‌ها یا مؤلفه‌ها، تعداد اولیه عامل‌ها را در اولین مرحله تحلیل عاملی نشان می دهد. در ستون مقادیر ویژه عوامل اسـتخراجی بـدون چـرخش، واریـانس تبیـین شـدهٔ عامل‌هایی ارائه شده است که مقادیر ویژه آنها بزرگتر از عدد یک باشد. برای بعد کالبدی، دوعامل دارای مقادیر ویژه بـزرگ تـر از ۱ است که با یکدیگر ۷۵.۳۷٪ واریانس متغیرها را توضیح می‌دهد و بیانگر دو عاملی بودن بعد کالبدی است.

جدول۸: درصد واریانس و مقادیر ویژه عاملهای مؤثر در بعد کالبدی

عامل‌ها	مقادیر ویژه اولیه			مقادیر ویژه عوامل استخراجی بدون چرخش			مقادیر ویژه عوامل استخراجی چرخش یافته
	مجموع	درصد واریانس	درصد تجمعی	مجموع	درصد واریانس	درصد تجمعی	مجموع
۱	4.753	67.903	67.903	4.525	64.636	64.636	4.142
۲	1.035	14.782	82.685	.752	10.739	75.376	3.651
۳	.544	7.773	90.457				
۴	.273	3.897	94.355				
۵	.183	2.619	96.974				
۶	.129	1.839	98.813				
۷	.083	1.187	100.000				

برای تحلیل دقیق تر بعد کالبدی، از نتایج چرخش پرومکس[1] و ماتریس‌های عامل، استفاده شد که جدول۹ نتایج آن را نشان می دهد.

جدول۹: ماتریس عامل خام برای بعد کالبدی

متغیر	عامل۱	عامل۲
فرم شهری و کاربری زمین	.768	.457
کیفیت مسکن و ساختمان	.804	-.145
تحرک و حمل و نقل	.614	.430
دسترسی به امکانات و خدمات	.887	.238
فضاهای سبز در برنامه‌ریزی کالبدی	.846	-.173
زیرساخت و سیستم‌های هوشمند	.758	-.427
ایمنی و کنترل سرایت	۰.۹۱۴	-۰.۲۶۲

[1] -Promax

باتوجه به جدول، قبل از چرخش، بعضی متغیرها بارگذاری روی دو عامل قابل توجه دارند مثلا فرم شهری و کاربری زمین و تحرک و حمل و نقل که نشان می دهد بارهای متقاطع[1] وجود دارد؛ اما عامل اول و دوم هنوز به صورت روشن از هم تفکیک نشده‌اند. بنابراین ماتریس الگو بعد از چرخش پرومکس استخراج گردید که نتایج زیر را نشان می دهد.

جدول۱۰: ماتریس الگو بعد از چرخش پرومکس برای بعد کالبدی

متغیر	عامل۱	عامل۲
فرم شهری و کاربری زمین	-.042	.921
کیفیت مسکن و ساختمان	.699	.161
تحرک و حمل و نقل	-.112	.821
دسترسی به امکانات و خدمات	.297	.690
فضاهای سبز در برنامه‌ریزی کالبدی	.760	.144
زیرساخت و سیستم‌های هوشمند	1.005	-.222
ایمنی و کنترل سرایت	0.910	-0.262

بر خلاف ابعاد قبلی، تحلیل عاملی برای این بعد دو عامل مجزا استخراج کرد. ماتریس الگو، بارهای عامل "خالص" بعد چرخش را نشان می‌دهد که براین اساس می توان می‌توان دو بعد کالبدی مشخص کرد:

- عامل اول بیشتر شامل متغیرهای «زیرساخت و سیستم‌های هوشمند»، «ایمنی و کنترل سرایت»، «کیفیت مسکن و ساختمان» و «فضاهای سبز در برنامه‌ریزی کالبدی» بوده و می توان آن را به "کیفیت کالبدی و ایمنی" تعبیر کرد.
- عامل دوم شامل متغیرهای «دسترسی به امکانات و خدمات»، «تحرک و حمل و نقل» و «فرم شهری و کاربری زمین»، است که می توان آن را به "دسترسی و سازمان فضایی" تعبیر کرد درواقع، بارهای متقاطع کمتر شده‌اند و تفکیک عوامل واضح‌تر است.

ماتریس ساختاری طبق جدول۱۱، نیز نشان‌دهنده همبستگی متغیرها با عوامل چرخش یافته است که مقادیر آن مشابه ماتریس الگو هستند، اما به دلیل همبستگی عوامل، کمی بزرگ‌تر می باشند.

جدول۱۱: ماتریس ساختاری برای عامل‌های بعد کالبدی

متغیر	عامل 1	عامل۲
فرم شهری و کاربری زمین	.583	.893
کیفیت مسکن و ساختمان	.808	.635
تحرک و حمل و نقل	.445	.745
دسترسی به امکانات و خدمات	.765	.892
فضاهای سبز در برنامه‌ریزی کالبدی	.857	.659
زیرساخت و سیستم‌های هوشمند	.854	.459
ایمنی و کنترل سرایت	.950	.675

[1] - cross-loading

در نهایت ماتریس ضریب عاملی، نشان می دهد که بین دو عامل همبستگی ۰.۶۷۸ وجود دارد؛ که نشان می‌دهد اگرچه این دو مؤلفه متمایز هستند، اما ارتباط نسبتاً قوی‌ای با یکدیگر دارند. در واقع دو بعد مرتبط ولی متمایز هستند. همچنین نتیجه نشان می دهد که استفاده از چرخش *Promax* منطقی بوده است است، چون عوامل هم‌بسته‌اند.

جدول ۱۲: ماتریس ضریب عاملی برای عامل‌های بعد کالبدی

عامل	۱	۲
۱	1.000	.678
۲	.678	1.000

بعد محیط زیست

در بعد محیط زیستی تاب آوری در برابر همه گیری، ۵ عامل بررسی گردید که جدول۱۳ نتایج آن را نشان می دهد. در ستون مقادیر ویژه عوامل اســتخراجی بـدون چـرخش، تنها عامل اولیه دارای مقادیر ویژه بـزرگ تـر از ۱ است. ایـن عامـل مـی تواند ٪۶۹.۴۶ واریانس متغیرها را توضیح دهد که نشان دهنده تک عاملی بودن بعد محیط زیستی است.

جدول۱۳: درصد واریانس و مقادیر ویژه عاملهای مؤثر در بعد محیط زیستی

عامل‌ها	مقادیر ویژه اولیه			مقادیر ویژه عوامل استخراجی بدون چرخش		
	مجموع	درصد واریانس	درصد تجمعی	مجموع	درصد واریانس	درصد تجمعی
۱	3.775	75.505	75.505	3.473	69.462	69.462
۲	.513	10.252	85.757			
۳	.356	7.115	92.872			
۴	.235	4.704	97.576			
۵	.121	2.424	100.000			

مشابه با موارد قبلی، ماتریس الگوی عاملی بعد محیط زیستی به شرح جدول۱۴ استخراج گردید:

جدول۱۴: ماتریس الگوی عاملی بعد محیط زیستی

ردیف	مؤلفه‌ها (گویه‌ها)	بار عاملی
۱	زیرساخت سبز و تنوع زیستی	0.878
۲	سازگاری با اقلیم و ریزاقلیم	0.859
۳	بهداشت محیط و ایمنی عمومی	0.827
۴	دسترسی و بهره‌وری منابع	0.800
۵	کنترل کیفیت و آلودگی هوا	0.799

این نتیجه نشان می دهد که همه بارهای عامل، بالا (۰.۸) هستند و متغیرها به خوبی توسط عامل واحد توضیح داده می‌شوند. در واقع، ارتباط بسیار قوی و مستقیمی بین هر یک از متغیرها و عامل زیربنایی (بعد محیط زیست) وجود دارد. بنابراین هیچ عامل دوم یا چرخش معنی‌داری وجود ندارد و نیازی به چرخش نیست. در تفسیر این موضوع باید گفت که تحلیل عاملی در مرحله اول، عوامل را بر اساس مقدار ویژه آنها استخراج می‌کند. قانون کلی آن است که تنها عواملی معنی‌دار هستند که مقدار ویژه آنها بیشتر از ۱ باشد. در داده‌های موجود، فقط یک عامل مقدار ویژه بالای ۱ دارد و عامل دوم مقدار ویژه

بسیار ناچیزی دارد؛ بنابراین یک عامل به تنهایی تقریباً تمام واریانس مشترک را توضیح می‌دهد و عامل دیگری برای استخراج باقی نمانده است.

متغیرهای محیط زیستی در این مطالعه، همه ذیل یک مفهوم واحد به نام «پایداری و سلامت محیطی» قرار می‌گیرند و برای مدل نهایی می‌توان نمره ترکیبی میانگین متغیرهای ۵ مولفه محیط زیستی را به عنوان نماینده بعد محیط زیستی استفاده کرد.

بعد نهادی

در این بعد از تاب آوری در برابر همه گیری، ۶ عامل بررسی گردید که جدول۱۵ نتایج آن را نشان می دهد. در ستون مقادیر ویژه عوامل استخراجی بدون چرخش، تنها عامل اولیه دارای مقادیر ویژه بزرگ تر از ۱ است. این عامل می تواند تقریبا ۸۰٪ واریانس متغیرها را توضیح دهد که نشان دهنده تک عاملی بودن بعد نهادی است.

جدول۱۵: درصد واریانس و مقادیر ویژه عاملهای مؤثر در بعد نهادی

عامل‌ها	مقادیر ویژه اولیه			مقادیر ویژه عوامل استخراجی بدون چرخش		
	مجموع	درصد واریانس	درصد تجمعی	مجموع	درصد واریانس	درصد تجمعی
۱	4.988	83.133	83.133	4.790	79.840	79.840
۲	.392	6.538	89.671			
۳	.266	4.426	94.097			
۴	.205	3.409	97.506			
۵	.088	1.472	98.978			
۶	.061	1.022	100.000			

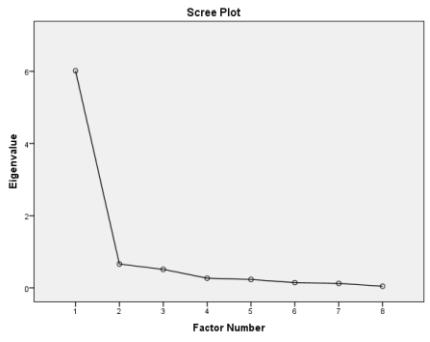
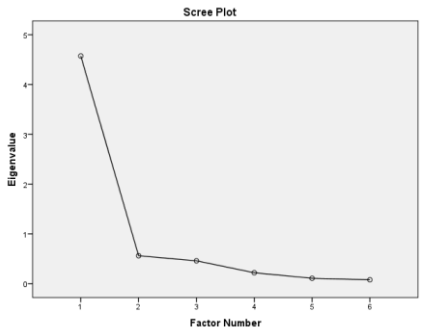
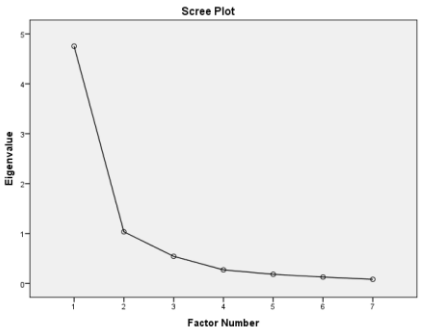
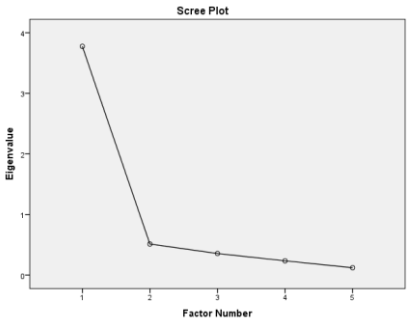
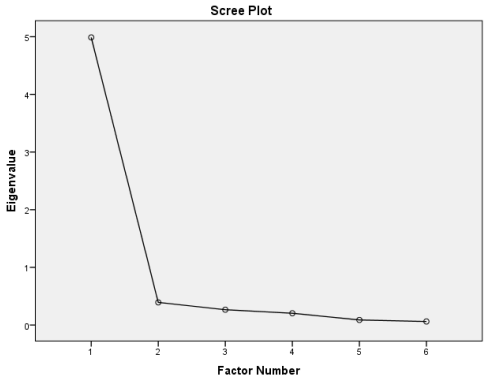
ماتریس الگوی عاملی بعد نهادی به شرح جدول۱۶ استخراج گردید.

جدول۱۶: ماتریس الگوی عاملی بعد نهادی- مدیریتی

ردیف	مؤلفه‌ها (گویه‌ها)	بار عاملی
۱	برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری و یکپارچه‌سازی ریسک	0.937
۲	عملکرد، پاسخگویی و مدیریت بحران	0.931
۳	نوآوری و تخصیص منابع	0.912
۴	ظرفیت رهبری و مدیریت	0.851
۵	هماهنگی و مشارکت چندبخشی	0.868
۶	شفافیت، قانونمندی و پاسخگویی	0.859

همه بارهای عامل بالا (۰.۸۵–۰.۹۴) است و متغیرها به خوبی توسط عامل واحد توضیح داده می‌شوند و نیازی به چرخش نیست. این یافته تأکید می‌کند که مؤلفه‌های نهادی و مدیریتی، یک ساختار یکپارچه و منسجم را تشکیل می‌دهند و برای مدل نهایی می‌توان میانگین متغیرهای ۶ مولفه نهادی را به عنوان نماینده بعد نهادی استفاده کرد. شکل۳ اسکری گراف[1] یا دامنه کوه (مثل یک نمودار است که نشان می‌دهد چه چیزهای مهم هستند و چه چیزهای غیر مهم)مربوط به هرکدام از ابعاد را نشان می دهد.

[1] - Scree Plot

بعد اجتماعی- فرهنگی	بعد اقتصادی
	
بعد کالبدی	بعد محیط زیستی
	
بعد نهادی	
	

شکل۳: نمودار اسکری گراف ابعاد تاب آوری محلات در برابر همه گیری

هدف نمودار اسکری گراف، کمک به تعیین نقطه‌ای است که استخراج عوامل اضافی دیگر توجیه آماری ندارد، چرا که این عوامل اضافی تنها واریانس ناچیز و تصادفی (خطا) را توضیح می‌دهند. در محور افقی این نمودار، عوامل مختلف قرار می گیرند و محور عمودی، مقدار ویژه را نشان می دهد که نشان می دهد، هرعامل چقدر از واریانس کل را توضیح می دهد. نقطه عطف یا "خمیدگی" در نمودار، جایی است که شیب نمودار از تند به کند تبدیل می‌شود. عوامل قبل از نقطه خمیدگی، عوامل معنادار هستند که شیب تندی دارند و مقدار ویژه بالایی (معمولاً بالای ۱) دارند که واریانس قابل توجهی را تبیین می‌کنند و عوامل بعد از نقطه خمیدگی،

عوامل غیرمعنادار هستند که شیب کم و تقریباً مسطحی دارند و مانند "سنگریزه[1]" در پایین کوه انباشته شده‌اند. این عوامل معمولاً واریانس ناچیز و تصادفی را توضیح می‌دهند. در واقع تعداد عوامل بهینه، تعداد عواملی است که دقیقاً قبل از این نقطه خمیدگی قرار دارند. براین اساس و با توجه به مقادیر و تفاسیر نمودارهای قبلی مشخص می گردد که به غیر از بعد کالبدی که دوعاملی بوده است، سایر ابعاد به صورت تک عاملی می باشند.

بحث یافته‌های این پژوهش با استفاده تحلیل عاملی اکتشافی، ساختار زیربنایی مؤلفه های تاب آوری شهر ی را آشکار کرد. یافته کلیدی این تحلیل، یک‌عاملی بودن ابعاد اجتماعی-فرهنگی، اقتصادی، زیست محیطی و نهادی-مدیریتی در مقابل دو عاملی بودن بعد کالبد ی-دسترسی بود. به عبارتی، ساختار عوامل زیربنایی در داده ها، برای چهار بُعد، ساده و یکپارچه است، اما بر ای بعد کالبدی، پیچیده تر است. یعنی تحلیل عاملی داده های مربوط به شاخص ها غیر از بعد کالبدی، نشان داد که همه این شاخص ها حول یک مفهوم اصلی و واحد گرد هم آمده اند و در هر بعد، عوامل آنقدر به هم مرتبط هستند که یک عامل واحد به خوبی آن‌ها را نمایندگی می‌کند.این گویه، نشان می دهدکه این‌ابعاد، سازه های‌منسجم و خوب تعریفی هستند.

دو عاملی بودن بعد کالبد ی-دسترسی نشان می‌دهد که آنچه در ابتدا بعُد کالبد ی" نامیده شد، در واقع از دو مفهوم متمایز و جداگانه تشکیل‌شده استو شاخص های‌این‌بُعد به دو خوشه مجزا تقسیم‌می‌شوند. عامل‌اول مربوط به" کیفیت کالبدی و ایمنی" (مانند زیرساخت ، ایمنی، کیفیت مسکن و ساختمان و فضاهای سبز(است و عامل دوم مربوط به دسترسی و سازمان فضایی" مانند (دسترسی به امکانات و خدمات، تحرک و حمل و نقل و فرم شهری و کاربری زمین(است. بنابراین، نمی توان‌برای این‌بُعد یک‌نمره واحد در نظر گرفت و بایدآن را به دو ز یرمجموعه)دو عامل(تقسیم‌نمودو برای‌هر کدام جداگانه نمره محاسبه و تحلیل انجام داد.

این‌نتیجه‌با پژوهش های‌متعددی‌از جمله چشمه زنگی‌و همکاران)۱۴۰۲(و آفرین‌و همکاران)۲۰۲۱(همسو است که بر چندبعدی بودن ذاتی مفهوم تاب آوری شهری تأکید دارند. یک‌عاملی بودن بعد اجتماعی- فرهنگی با بار عاملی بالا بر ای »مسئولیت فرهنگی و هنجارهای اجتماعی« و »آمادگی و ظرفیت پاسخگویی جامعه«، نشان می‌دهد که در بافت فرهنگی تهران، تاب آوری اجتماعی در دوران همه گیری بیش از هر چیزی متکی بر احساس مسئولیت جمعی و آمادگی پیش‌دستانه است. این یافته، نتایج پژوهش ژانگ و همکاران)۲۰۲۴(که بر مولفه های اجتماعی و پیوندهای اجتماعی-فضایی محلات تاکید می کنند و رضوانی و همکاران)۲۰۲۳(و خواجه و همکاران)۲۰۲۲(را تأ ییید و بومی ساز ی می‌کند. در بعد اقتصاد ی، استخراج تنها یک عامل با بار عاملی بسیار بالا برای »فرصت اقتصاد ی و تاب آور ی کسب وکار« و »بیمه، پشتیبانی مالی و شبکه های ایمنی«، نشان می‌دهد که از دیدگاه متخصصان ایرانی، تابآوری قتصاد ی تنها به معنی توزیع درآمد نیست، بلکه بیشتر به معنای ایجاد یک شبکه اقتصادی)از طریق بیمه(و فراهم آوردن فرصت‌های اقتصاد ی جدید برای جبران شوک های وارده است که تایید کننده مطالعه سارکار و همکاران)۲۰۲۴(، وارویک مک کیبین و روشن فرناندو)۲۰۲۰(در زمینه مولفه های اقتصاد ی است. مهم ترین یافته این تحقیق، دوعاملی بودن بعد کالبدی و دسترسی است. تمایز بین دو بعد کالبدی ، بینش جدیدی ارائه می‌دهد. این نتیجه نشان می‌دهد که برنامه ریزی بر ای تابآور ی کالبد ی نمی‌تواند یک‌پارچه در نظر گرفته شود. از یک سو، عامل اول)امنیت و کیفیت فضایی(بر ضر ورت وجود زیرساخت های باکیفیت، امن و انعطاف پذیر که سلامت، و رفاه ساکنان را تضمین می‌کنند، تأکید دارد. از سوی دیگر، عامل دوم)دسترسی و پویایی(بر قابلیت تحرک، دسترسی به خدمات و انعطاف پذیری فرم کالبد ی شهر متمرکز است. این تمایز از آن جهت حیاتی است که نشان می‌دهد ممکن است محله‌ای از نظر دسترسی)عامل ۲(در وضعیت مطلوبی باشد، اما به دلیل ناامنی یا کیفیت پایین فضاها)عامل ۱(، تابآور ی پایینی داشته باشد. این یافته، دیدگاه تک‌بعدی سنتی به تابآوری کالبد ی را به چالش می‌کشد و لزوم توجه همزمان به هر دو مؤلفه را خاطرنشان می سازد. در همین راستا، مطالعه وارون بهیمان پالی)۲۰۲۴(بر ویژگی‌های مسکن، یانگ و همکاران)۲۰۲۳(بر کاربر ی زمین، موراتیدیس و یاناکو)۲۰۲۲(بر ویژگی‌های محیط

[1] Scree -

ساخته شده تاکید دارند که توسط این پژوهش، تایید شده است؛ علاوه بر این همسو با مطالعات بوئینگ وها (۲۰۲۴)، فن و همکاران (۲۰۲۳) و خیرآبادی و همکاران (۲۰۲۲) است که بر مولفه دسترسی تاکید ویژه ای دارند.

یک‌عاملی بودن بعد زیست‌محیطی با تأکید بر «زیرساخت سبز و تنوع زیستی» و «سازگاری با اقلیم و ریزاقلیم»، نشان می‌دهد که رویکرد متخصصان ایرانی به تاب‌آوری زیستی، یک رویکرد اکوسیستم-محور و منفعل است که بر استفاده از طبیعت برای تعدیل اثرات همه‌گیری (مانند بهبود کیفیت هوا و ایجاد فضاهای بهبودبخش) تأکید دارد. این یافته‌ها نیز در راستای تحقیقات برادران مطیع و همکاران (۲۰۲۴)، وارویک مک کیبین و روشن فرناندو (۲۰۲۰) است که فضای سبز و ابعاد محیط زیستی تاکید کرده اند. بالاترین مقدار آلفای کرونباخ (۰.۹۵۷) مربوط به بعد نهادی-مدیریتی بود. این نشان‌دهنده اجماع بسیار قوی بین متخصصان بر سر اهمیت این بعد است. بار عاملی بسیار بالا برای «برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری و یکپارچه‌سازی ریسک»، «عملکرد، پاسخگویی و مدیریت بحران» و «نوآوری و تخصیص منابع»، حاکی از آن است که از نگاه پاسخ‌دهندگان، مؤثرترین راه برای مقابله با بحران، داشتن نهادهای کارآمد، برنامه‌ریزی استراتژیک و انعطاف‌پذیری در مدیریت است که زیر ساخت‌های ضروری را در راستای تضمین ایمنی شهروندان را مهیا می سازد و همسو با پژوهش‌های رانکو و همکاران (۲۰۲۲) و طیبی و همکاران (۲۰۲۲) است که بر ویژگی‌های برنامه ریزی و نهادی تاکید دارند.

نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف تبیین مؤلفه‌های برنامه‌ریزی شهری برای بهبود تاب‌آوری محلات شهری در دوران همه‌گیری انجام شد. مدل نهایی استخراج شده، متشکل از ۵ بعد اصلی (اجتماعی-فرهنگی،اقتصادی، کالبدی-دسترسی، زیست‌محیطی و نهادی-مدیریتی) و ۶ مؤلفه (با در نظر گرفتن تفکیک بعد کالبدی به دو مؤلفه) است که عامل‌های هرکدام شناسایی و اعتبارسنجی شده اند.

مدل نهایی استخراج شده، نشان داد که تاب‌آوری یک مفهوم چندبعدی و درهم‌تنیده است که باید به صورت جامع و همه جانبه به آن نگریست. این یافته‌ها تأکید می‌کنند که برای ارتقای تاب‌آوری شهری باید توجه همزمان به ابعاد مختلف داشته باشیم. ویژگی‌های اجتماعی-فرهنگی نقش مهمی در انسجام اجتماعی دارند، در حالی که بعد نهادی با تمرکز بر شفافیت، نوآوری و هماهنگی می‌تواند ضامن اجرای سیاست‌های کارآمد در شرایط بحران باشد. همچنین ابعاد کالبدی و اقتصادی به‌عنوان بسترهای زیرساختی و معیشتی نقش حیاتی در پایداری محلات دارند. بارزترین یافته، تمایز بین «کیفیت کالبدی و ایمنی» و «دسترسی و سازمان فضایی» در بعد کالبدی بود که غنای این مدل را افزایش می‌دهد.

با توجه به یافته‌های پژوهش، پیشنهادات زیر در راستای بهبود تاب آوری محلات در شرایط بومی تهران ارائه می‌گردد:

حوزه اجتماعی-فرهنگی: تقویت برنامه‌های محله‌محور برای افزایش احساس تعلق و مسئولیت‌پذیری اجتماعی؛ ایجاد و آموزش تیم‌های واکنش محلی .

حوزه اقتصادی: گسترش پوشش بیمه‌ای برای گروه‌های آسیب‌پذیر و کسب‌وکارهای خرد؛ ایجاد پلتفرم‌های دیجیتال برای شناسایی و توزیع فرصت‌های شغلی و اقتصادی در بحران.

حوزه کالبدی: برنامه‌ریزی همزمان برای ارتقای کیفیت و امنیت فضاهای عمومی (نظیر نورپردازی، مبلمان شهری، نظارت و مراقبت) و همچنین بهبود دسترسی‌ها (شبکه معابر متصل، پیاده‌مداری، دسترسی به خدمات پایه).

حوزه زیست‌محیطی: توسعه زیرساخت‌های سبز (پارک‌ها، باغ‌های شهری، دیوارهای سبز) به عنوان فضاهای پشتیبان برای سلامت روان و جسم در بحران؛ اولویت‌دهی به پروژه‌های سازگار با محیط زیست.

حوزه نهادی-مدیریتی: تدوین برنامه‌های عملیاتی تاب‌آوری در سطح محله با مشارکت ذی‌نفعان؛ تقویت شفافیت و پاسخگویی نهادهای مدیریت شهری از طریق پلتفرم‌های دیجیتال.

علاوه بر موارد فوق، آزمون این مدل در محلات مختلف شهر تهران با شرایط اجتماعی- اقتصادی متفاوت؛ سنجش سطح تاب‌آوری محلات مختلف بر اساس مدل و عامل‌های ارائه شده در این پژوهش و رتبه‌بندی آنها و انجام پژوهش‌های کیفی (مصاحبه، گروه کانونی) برای واکاوی عمیق‌تر رابطه بین مؤلفه‌های شناسایی شده می تواند مسیر تحقیقات آتی قرار گیرد.

References

Afrin, S., Chowdhury, F. J., & Rahman, M. M. (2021). COVID-19 pandemic: Rethinking strategies for resilient urban design, perceptions, and planning. Frontiers in Sustainable Cities, 3. https://doi.org/10.3389/frsc.2021.668263

Aguilar, J., Bassolas, A., Ghoshal, G., Hazarie, S., Kirkley, A., Mazzoli, M., ... Ramasco, J. J. (2020). Impact of urban structure on infectious disease spreading. arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2007.15367

Amirzadeh, M., Sobhaninia, S., Buckman, S. T., & Sharifid, A. (2023). Towards building resilient cities to pandemics: A review of COVID-19 literature. Sustainable Cities and Society, 89, 104326.

Askari, H. R., Daniyali, T., & Hemmati, M. (2023). Explaining the resilient city based on urban planning with a tactical approach (Case study: District 14 of Tehran Municipality). Geography Quarterly, 21(78), 1–18.[In Persian].

Baradaran Motie, M., Bemanian, M., & Yeganeh, M. (2024). The impact of green spaces characteristics on enhancing resilience of urban canyons microclimates. In S. Ghosh, S. Majumdar, & A. Cheshmehzangi (Eds.), Cities of tomorrow: Urban resilience and climate change preparedness. Urban Sustainability. Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-97-9658-8_8

Bhimanpally, V. (2024). Redefining social housing post-pandemic (Doctoral dissertation, University of Cincinnati). http://rave.ohiolink.edu/etdc/view?acc_num=ucin1721640078147223

Boeing, G., & Ha, M. (2024). Resilient cities have resilient street networks. arXiv. https://arxiv.org/abs/2403.10636

Bueno, S., Bañuls, V. A., & Gallego, M. D. (2021). Is urban resilience a phenomenon on the rise? A systematic literature review for the years 2019 and 2020 using textometry. International Journal of Disaster Risk Reduction, 66, 102588.

Cheshmeh Zangi, A., Samie, H., Forghani, S., & Karimipour, M. H. (2023). Resilience and urban management in the outbreak of pandemic diseases. Sabk-e No Publishing.[In Persian].

Fan, H., Orford, S., & Hubbard, P. (2023). COVID-19 and the neighborhood: How urban form, infrastructure and access affected pandemic outcomes in England. Urban Studies. https://doi.org/10.1177/00420980231170741

George, D., & Mallery, P. (2003). SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference (4th ed.). Allyn & Bacon.

Ghorbanpour, M., Sedaghatnia, S., & Daneshpour, A. (2020). A study of residents' views in the neighborhoods of Tehran's District 8 on the impact of the COVID-19 method on the indicators and factors of livable neighborhoods. Quarterly Journal of Urban and Regional Development Planning, 5(13), 1–36.[In Persian].

Khawaja, S., Demissie, Y., Sinha, R., & Ahmed, B. (2022). Community-based urban resilience: Lessons from COVID-19. Sustainability, 14(17), 10927. https://doi.org/10.3390/su141710927. [In Persian].

Lak A, Hakimian P, Sharifi A. (2021). An evaluative model for assessing pandemic resilience at the neighborhood level: The case of Tehran. Sustain Cities Soc,75:103410. doi: 10.1016/j.scs.2021.103410. Epub 2021 Sep 28. PMID: 34631395; PMCID: PMC8487762.

Lanlan, J., Sarker, M.N.I., Ali, I. et al. (2024). Vulnerability and resilience in the context of natural hazards: a critical conceptual analysis. Environ Dev Sustain 26, 19069–19092. https://doi.org/10.1007/s10668-023-03440-5.

McKibbin, W. J., & Fernando, R. (2020). The global macroeconomic impacts of COVID-19: Seven scenarios. CAMA Working Paper No. 19/2020. SSRN. https://doi.org/10.2139/ssrn.3547729

Mehrdanesh, G., & Azadizadeh, N. (2020). The concept of urban resilience: Management and future planning of cities (COVID-19). Geography and Relationships, 3(1), 132–161.

Mouratidis, K., & Yiannakou, A. (2022). COVID-19 and urban planning: Built environment, health, and well-being in Greek cities before and during the pandemic. Cities, 121, 103491.

Parivar, P., Sotoudeh, A., & Mazloomshah, Z. (2022). Developing strategies to improve the urban environmental structure resiliency during and after corona pandemic: A literature review. Landscape Ecological Science from Iran, 7, 128–136.[In Persian].

Pinar, P.-A., Francesca, D. L. R., Simona, R. G., Joa, C. A., & Jianguo, W. (2021). Building green infrastructure to enhance urban resilience to climate change and pandemics. Landscape Ecology, 36, 665–673.

Ramyar, R., Ramyar, A., Kialashaki, Y., Bryant, M., & Ramyar, H. (2019). Exploring reconfiguration scenarios of high-density urban neighborhoods on urban temperature–The case of Tehran (Iran), 44. Urban Forestry & Urban Greening, Article 126398.

Rezvani, M., Molaei, H., & Ghasemi, A. (2023). Resilient infrastructure planning using GIS and disaster risk models: A review. Applied Sciences, 13(4), 2223. https://doi.org/10.3390/app13042223. [In Persian].
Rönkkö, E., et al. (2022). IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1122, 012006. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1122/1/012006
Sarkar, O. T., Hasan, M. A., & Saha, S. K. (2025). Resilience in the informal economy amidst the COVID-19 crisis: The experience of street vendors in Dhaka, Bangladesh. Urban, Planning and Transport Research, 13(1). https://doi.org/10.1080/21650020.2025.2502001
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, 142391. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142391. [In Persian].
Sharifi, A., & Yamagata, Y. (2016). Principles and criteria for assessing urban energy resilience: A literature review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 60, 1654–1677.

Sharifi, A., & Yamagata, Y. (2018a). Resilience-oriented urban planning. In Resilience-oriented urban planning (pp. 3–27). Springer.

Sharifi, A., & Yamagata, Y. (2018b). Resilient urban form: A conceptual framework. In Lecture notes in energy (Vol. 65). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-75798-8_9
Sun, Y., Weightman, R., Dogan, T., & Samaranayake, S. (2025). A review of urban resilience frameworks: Transferring knowledge to enhance pandemic resilience. arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2503.17371
Tayebi, S.; Esfandi, S.; Bahraini Moqadam, S.; Sharifi, A. Investigating the Role of Neighborhood Development Offices (NDOs) in the Resilience of Deteriorated Urban Neighborhoods against the COVID-19 Pandemic: An Empirical Study of Tehran, using a Hybrid Balanced-Based Assessment Framework. Urban Sci. 2022, 6, 77. https://doi.org/10.3390/urbansci6040077
Tehran Municipality (2019). Atlas of Tehran Metropolitan Area, Tehran, 2018. [In Persian].

Tu, K., & Reith, A. (2023). Changes in urban planning in response to pandemics: A comparative review from H1N1 to COVID-19 (2009–2022). Sustainability, 15(12), 9770. https://doi.org/10.3390/su15129770
United Nations (2019). World Urbanization Prospects 2018. New York. Archived (PDF) from the original on 11 February 2020. Retrieved 14 April 2020.

Wikipedia (2022). List of largest cities. 2022-06-27.

World Health Organization. (2020). WHO coronavirus disease (COVID-19) dashboard. World Health Organization. https://covid19.who.int
Yang, Y., Geng, Y., Zhou, C., & Liu, M. (2023). Urban form, land use, and pandemic resilience: Evidence from COVID-19 in New York City. Buildings and Cities, 4(1), 15–34. https://doi.org/10.5334/bc.130
Zhang, J., & Wang, T. (2023). Urban resilience under the COVID-19 pandemic: A quantitative assessment framework based on system dynamics. Cities, 136, 104265.