Journal of Safe City
Online ISSN: 2676-556X
Journal Homepage: www.ispdrc.ir

Research Paper

Evaluation the per capita availability level of services land uses with the approach of enhancing resilience against Covid-19 (case study: Tehran metropolitan area)

Mohammadhosein Pourhasanzad , Mojtaba Arasteh [b]

[a]. *Ph.D Candidate in Urbanism, Department of Urban Planning, Faculty of Architecture and Urban Planning, Art University of Isfahan, Isfahan, Iran*
[b]. *Department of Urban Planning, Faculty of Art and Architecture, Shiraz University, Shiraz, Iran*

Received:22February 2025 Received hn revised form: 22 May 2025 Accepted: 27 May 2025 p.p: 80 – 101

https://doi.org/ 10.22034/ispdrc.2025.2054112.1166

ABSTRACT

Given the vital and influential role of service uses in meeting the basic and essential needs of citizens, appropriate and desirable access of different urban areas to these services, as well as their fair and strategic distribution among different areas, not only contributes to the general welfare of citizens, but also increases and improves urban resilience against environmental hazards, especially the spread of infectious diseases and other health crises. Efficient urban planning in this field can play an effective role in increasing the quality of life and public health security. In this regard, the main objective of the present study is to assess the level of service use per capita in 22 districts of Tehran in order to improve urban resilience against health crises such as epidemics, including Covid-19. The study is applied in terms of purpose and its method is descriptive-analytical based on quantitative data collected from existing plans and statistics. Data analysis was performed using the SWARA-COPRAS hybrid model and GIS software was used to draw maps. The results of the study showed that justice in the provision of service uses per capita in the Tehran metropolis has not been observed and, due to the unbalanced distribution of service uses per capita in the 22 regions of the Tehran metropolis, the level of self-sufficiency of the regions and, consequently, the level of resilience of the citizens of each region in emergency and quarantine conditions against Covid-19 are different

*Keywords:*Services, Resilience, Covid 19, SWARA-COPRAS, Tehran

(Corresponding Author: pourhassanzadeh@gmail.com)

Introduction

Coronavirus disease 2019 (COVID-19), assessed by the United Nations as the biggest challenge facing the whole human since the World War II, has triggered extensive scientific research from various perspectives. Urban characteristics, such as city size, density, geographic distance to the domestic epicenter and health infrastructure, have large impacts on resilience of a city against the outbreak of COVID-19 pandemic. While infectious diseases have occurred with increasing frequencies in cities in recent decades, there is still significant knowledge shortage concerning the role of urban characteristics in city's epidemic resilience. In an urban resilience perspective, urban preparedness and emergency governance for infectious diseases has shown many loopholes and difficulties facing the challenge of COVID-19. Deeper understanding of urban resilience for health urgency events can not only help to guide post-disaster socioeconomic recovery, but also inform key factors and issues necessary to be taken care of for the next coming pandemic disasters. Different with natural disasters whose durations are usually not in the hand of human control, pandemic disaster impacts vary greatly in time duration depending on urban preparedness and intervention measures. The differences can be attributed to factors including population density and connectivity, emergency data and governance capability, information validation and dissemination, as well as citizen and community engagement.

Methodology

The method of this research is based an applied type and descriptive-analytical approach with quantitative techniques. Data and information in this research were obtained using two library-documentary and field methods; In order to compile research literature and extract components and indicators, library-documentary studies including related books and articles. The data extracted through field observations in the form of interviews with the expert community (including 10 experts for weighting and prioritizing indicators) and per capita service uses extracted from the detailed plans of the 22 districts of Tehran were obtained. The indicators used in this research included 8 commercial, sports, recreational, health-treatment, park and green space, administrative, cultural and educational services. Finally, data analysis has been done using the combined SWARA-COPRAS model.

Results and discussion

The results show that there is no justice in the provision of service uses per capita in the regions of Tehran, and the system of having these types of land uses and the inequality coefficient are severe in the 22 districts of Tehran; The three districts 22, 1 and 3 of the city have the highest number of service per capita, so it can be said that these areas are more self-sufficient than other areas of Tehran, the residents of these areas need to travel during the outbreak of Covid-19 to provide their basic needs. This fact shows the possibility of being infected is less for these residents and also more resilience in emergency and quarantine conditions. The five districts 2, 6, 11, 19 and 12 have the second rank of having service users per capita and have an average status in terms of self-sufficiency and resilience against Covid-19. Other districts of Tehran city (including rest of the others) are in an inappropriate situation against Covid-19 with low per capita service users; The welfare of these areas is very low and the residents have to go to other areas to provide their basic and essential needs and travel more distances and more mobility, which increases the possibility of them contracting Covid-19, so it can be said that this category of districts under emergency and quarantine conditions show less resilience against Covid-19.

Conclusion

The results of this study can be a good guide for the urban management of Tehran metropolis area in order to provide the lack of per capita service users in the low-income districts and also to balance the distribution of these users in the city of Tehran in order to increase the self-sufficiency of districts and improve the resiliency of them.

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: 2676-556X
Journal Homepage: www.ispdrc.ir

مقاله پژوهشی

ارزیابی میزان برخورداری مناطق شهری از سرانه کاربری‌های خدماتی با رویکرد ارتقاء تاب‌آوری در برابر کووید–۱۹ (مورد مطالعاتی: کلانشهر تهران)

محمدحسین پورحسن زاده[1]– دانشجوی دکتری شهرسازی، گروه شهرسازی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران

مجتبی آراسته– استادیار گروه شهرسازی، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

تاریخ ارسال:۱۴۰۳/۱۲/۰۴ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۳/۰۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۰۶ ص.ص ۱۰۱-۸۰

https://doi.org/ 10.22034/ispdrc.2025.2054112.1166

چکیده

با توجه به نقش حیاتی کاربری‌های خدماتی در پاسخگویی به نیازهای اساسی و ضروری شهروندان، دسترسی عادلانه، متوازن و مطلوب مناطق شهری به این خدمات و توزیع فضایی هوشمندانه و استراتژیک آن‌ها، نه تنها به رفاه عمومی شهروندان کمک می‌کند، بلکه بر ارتقاء و بهبود تاب‌آوری شهری در مواجهه با مخاطرات محیطی، به‌ویژه شیوع بیماری‌های مسری و دیگر بحران‌های بهداشتی، تأثیرگذار است. برنامه‌ریزی شهری کارآمد در این زمینه با تمرکز بر توزیع بهینه خدمات در سطح محله‌ها و مناطق، می‌تواند نقشی اساسی در ارتقای کیفیت زندگی و تقویت سلامت و امنیت عمومی ایفا کند. در این راستا، هدف اصلی پژوهش حاضر ارزیابی میزان برخورداری مناطق ۲۲گانه شهر تهران از سرانه کاربری‌های خدماتی به‌منظور ارتقاء تاب‌آوری شهری در برابر بحران‌های بهداشتی مانند بیماری‌های همه‌گیر، از جمله کووید-۱۹، است. پژوهش از نظر هدف، کاربردی و روش آن توصیفی- تحلیلی مبتنی بر داده‌های کمی گردآوری شده از طرح‌ها و آمارنامه‌های موجود می‌باشد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با کاربست مدل ترکیبی SWARA-COPRAS صورت گرفته است و جهت ترسیم نقشه‌ها از نرم افزار GIS استفاده شده است. نتایج پژوهش نشان داده است که عدالت در برخورداری از سرانه کاربری‌های خدماتی در کلانشهر تهران رعایت نشده است و متأثر از توزیع نامتعادل و نابرابر سرانه این کاربری‌ها در سطح مناطق ۲۲گانه کلانشهر تهران، میزان خودکفایی مناطق و در پی آن، سطح تاب‌آوری شهروندان هر منطقه در مواجهه با شرایط اضطراری و دوره‌های قرنطینه ناشی از همه‌گیری کووید-۱۹ متفاوت می‌باشد.

واژگان کلیدی:کاربری‌های خدماتی، تاب‌آوری شهری، کووید ۱۹، مناطق شهری، تهران

۱. نویسنده مسئول pourhassanzadeh@gmail.com رایانامه:

۱- مقدمه

شهرها، به مثابه اکوسیستم‌های پویا برای مسکن و زیست مستمر شهرنشینان، پیوسته در تیررس طیف گسترده‌ای از خطرات پیچیده طبیعی و متأثر از فعل و انفعالات بشری قرار دارند. این خطرات شامل بحران‌هایی نظیر سیل‌های ویرانگر، زلزله، حریق‌های همه سوز، نوسانات اقلیمی فراگیر و همه‌گیری‌های بیماری‌زا می‌شود که می‌توانند تهدیدات مستقیمی علیه بنیان‌های رفاهی، شرایط زیست‌محیطی مطلوب، و موجبات امنیت اجتماعی شهرنشینان فراهم آورند (ایمانی شاملو و همکاران، ۱۴۰۳). اخیراً ظهور کووید-۱۹ تهدیدهای جدی بهداشت عمومی جهانی را به خصوص برای اکثر شهرهای سراسر جهان به همراه داشته است (*Das et al., 2021*). آسیب‌های ناشی از این بیماری، شهرها و مدیریت شهری را با وضعیت دشواری رو به رو ساخته (آراسته و همکاران، ۱۴۰۱) و چالش‌هایی را برای حکمرانی اضطراری شهری و تاب‌آوری ایجاد کرده است (*Chen et al., 2021*). از روزهای ابتدایی همه‌گیری، تأثیرات همه گیری بر شهرها و نحوه واکنش آنها به آن نیز مورد توجه قابل توجهی قرار گرفته است؛ در واقع، همه‌گیری، بحث قدیمی در مورد آسیب‌پذیری‌های بالقوه شهرها در برابر بیماری‌های همه‌گیر و عفونی را مطرح کرده است (صالح نیا و فصیحیان، ۱۴۰۰). محیط ساخته شده همانند شهرها که شلوغی را تسهیل می‌کند، قرار گرفتن در معرض و در نتیجه انتقال کووید-۱۹ را افزایش می‌دهد (*Von Seidlein et al., 2021*). مناطق شهری به طور کلی به عنوان منطقه آسیب‌پذیرتر در برابر بیماری‌های عفونی در نظر گرفته می‌شوند، و مطالعات اخیر همچنین گزارش داده‌اند که مناطق شهری بیشتر مستعد ابتلا به کووید-۱۹ بوده‌اند (*Lee et al., 2021*). در طول تاریخ، کنترل باندمی تا با استفاده از اقدامات بسیاری صورت می‌گرفته است؛ برخی با قرنطینه کردن و تشویق بهداشت فردی خوب مرتبط بودند، در حالی که برخی دیگر با محیط شهری مرتبط بودند (*Madhav et al., 2017*). استقرار برنامه‌ریزی استراتژیک قوی و تصمیم‌گیری در محیط ساخته شده می‌تواند بر چنین چالش‌هایی غلبه کند یا کاهش دهد (*Ahsan., 2020*). محیط شهری می‌تواند انتقال بیماری‌های همه‌گیر را از طرق مختلف نظیر مورفولوژی، زیرساخت شهری و ساختمان‌ها، کاربری اراضی و ... کنترل کند (*Hussein, 2022*). در شهرها کاربری اراضی یکی از مهم‌ترین عوامل تاثیرگذار بر پویایی جمعیت است و انتقال *COVID-19* می‌تواند تحت‌تاثیر چگونگی توزیع کاربری‌های مختلف زمین در شهر قرار گیرد چرا که تخصیص زمین به توابع مختلف بر تحرک جمعیت در فضا تأثیر می‌گذارد (*Alidadi & Sharifi, 2022*). در این بین تأثیر کاربری‌های خدماتی مانند کاربری‌های تجاری و اداری به دلیل اینکه تأمین‌کننده نیازهای اولیه و ضروری شهروندان هستند، بیشتر است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت توزیع عادلانه کاربری‌های خدماتی در سطح مناطق شهری و میزان برخورداری مطلوب از سرانه این نوع از کاربری‌ها در شرایط بحرانی و قرنطینه تأثیر بسزایی در تاب‌آوری شهروندان در برابر کووید- ۱۹ دارد؛ در واقع برخورداری مطلوب محلات و مناطق شهری از سرانه کاربری‌های خدماتی که تأمین‌کننده نیازهای اولیه و ضروری شهروندان هستند منجر به خودکفایی محلات و مناطق و کاهش وابستگی به مناطق دیگر شده و شهروندان به دلیل فاصله کم بین سکونت و مراکز خدماتی جهت تأمین مایحتاج خود نیازی کمتری به خروج از محدوده خود دارند، رفت و آمدها و تحرک کمتر بوده و نیاز شهروندان به جابه‌جایی‌های غیرضروری را کاهش می‌دهد. این امر در شرایط بحران‌های بهداشتی مانند کووید-۱۹، که محدودیت‌های تردد و تماس اجتماعی ضروری است، تأثیر مهمی در ارتقای تاب‌آوری شهری دارد. پژوهش حاضر با هدف اصلی بررسی میزان برخورداری مناطق شهری از سرانه کاربری‌های خدماتی با رویکرد ارتقاء تاب‌آوری شهری در برابر بحران‌های بهداشتی به‌ویژه بیماری‌های همه‌گیر نظیر کووید-۱۹، ضمن بررسی نحوه توزیع کاربری‌های خدماتی در سطح مناطق ۲۲ گانه شهر تهران و رتبه‌بندی مناطق به لحاظ برخورداری از سرانه کاربری‌های خدماتی، به بحث پیرامون ارتباط بین خودکفایی مناطق و تاب‌آوری شهروندان در برابر بیماری کووید-۱۹ می‌پردازد. نتایج ارزیابی میزان برخورداری مناطق شهر تهران از سرانه کاربری‌های خدماتی و نحوه توزیع این

کاربری‌ها در سطح مناطق می‌تواند به مدیریت شهری تهران در شناسایی نقاط ضعف و کمبودهای موجود کمک کند و مبنایی برای برنامه‌ریزی‌های آتی در راستای توزیع عادلانه‌تر خدمات و تقویت تاب‌آوری شهری در برابر بحران‌های مشابه فراهم سازد.

۲- مبانی نظری و پیشینه تحقیق

عدالت فضایی به عنوان درجه‌ای است که خدمات به صورت مساوی در مناطق مختلف مربوط به تنوع فضایی «نیاز» برای آن خدمات توزیع می‌شود (*Taleai et al., 2014*). عدالت فضایی شهر عمدتاً بر وجه توزیعی عدالت با توجه به ناهمسانی‌های ناحیه‌ای، حفظ تعادل مناسبات انسان و محیط، برخورداری همسان شهروندان از فرصت‌ها و کاهش آثار زیان‌بار ناشی از عدم توزیع عادلانه و فرصت‌ها و امکانات در گستره سرزمین ملی با محوریت مقوله تنوع فضایی تاکید دارد (محمدی و همکاران، ۱۴۰۰). اندازه‌گیری عدالت فضایی یک ابزار تحلیلی لازم برای شناسایی مناطق کم‌تأمین، ارزیابی تأثیر سیاست‌های ارائه خدمات شهری موجود، و مشاوره در مورد نحوه تخصیص امکانات عمومی کمیاب است. بر این اساس طی دو دهه گذشته توجه قابل توجهی در مطالعات شهری به این موضوع شده است (*Dadashpoor et al., 2016*). نابرابری فضایی در مناطق شهری در سراسر جهان رخ می‌دهد (*Martı'nez., 2009*) و به عنوان یک موضوع اساسی جامعه بشری، نابرابری در سطح جهانی تشدید شده است (*Wei et al., 2017*). با این حال، نابرابری در شرایط زیستگاه یا دسترسی به زیرساخت‌های اجتماعی و فیزیکی به ویژه در شهرهای کشورهای در حال توسعه مشهود است (*Martı'nez., 2009*). در کشورهای در حال توسعه، به‌ویژه در مناطق شهری، رشد سریع شهری بسیار فراتر از ظرفیت شهرداری‌ها برای ارائه زیرساخت‌ها و خدمات اولیه برای شهروندان است. در نتیجه، مکان‌های خدماتی ناکافی وجود دارد که ممکن است به‌طور نامناسب در فضا توزیع شوند، که به نابرابری فضایی در ارائه خدمات کمک می‌کند (*Taleai et al., 2014*). درواقع توزیع نامناسب کاربری‌ها و خدمات شهری علاوه بر اینکه سبب بر هم زدن جمعیت و عدم توازن آن در شهر می‌شود بلکه فضاهای شهری را از هرگونه عدالت اجتماعی و اقتصادی دور می‌کند (مسعودی ثانی جویباری و همکاران، ۱۴۰۳). در این راستا توزیع عادلانه امکانات عمومی یکی از دغدغه‌های اصلی برنامه ریزان شهری به خصوص در کشورهای در حال توسعه است (*Tahmasbi et al., 2019*) و دستیابی به عدالت در توزیع امکانات عمومی شهری هدفی است که برای برنامه ریزان شهری از اهمیت بالایی برخوردار است که باید تحلیل کنند که آیا و تا چه حد توزیع آنها عادلانه است (*Tsou et al., 2005*). از زمان اعلامیه دستور کار ۲۱، کاهش نابرابری در شهرها برای توسعه پایدار مهم ذکر شده است (*Martı'nez., 2009*). نابرابری‌های شهری چندبعدی و بسیار پیچیده است؛ نابرابری‌های شهری شامل نابرابری آموزشی، نابرابری حمل‌ونقل، عدم تطابق فضایی، بی عدالتی زیست‌محیطی، شکاف دیجیتال، دسترسی نابرابر به خدمات دولتی و ... است. ابعاد مختلف نابرابری شهری در هم تنیده و مرتبط با عوامل جغرافیایی ازجمله فضای شهری، مقیاس، پهنه‌بندی، محیط و دسترسی به امکانات شهری مختلف است (*Nijman & Wei., 2020*). تحقق عدالت فضایی منوط به وجود تسهیلات شهری و توزیع عادلانه آنها در فضای شهری و دسترسی آسان شهروندان به آن می‌باشد (جعفری و همکاران، ۱۴۰۲). مبحث توزیع عادلانه خدمات و امکانات در مقیاس‌های مختلف شهری (مناطق، محله و..) و برخورداری از سرانه مطلوب در شرایط وقوع بحران‌ها و بلایای طبیعی و انسانی در شهرها همانند شیوع همه‌گیری‌ها اهمیت دوچندان پیدا می‌کند، اهمیت این موضوع در خصوص کاربری‌ها و خدماتی که نیازهای اولیه و ضروری شهروندان را تأمین می‌کنند، بیشتر است.

در ادامه به مهم‌ترین پژوهش‌های مرتبط با موضوع تحقیق حاضر پرداخته شده است. نتایج مطالعه آرانگو لندنو و همکاران (۲۰۲۱) در شهر کالی کلمبیا در دو موج کرونا نشان داده است که در موج اول کووید-۱۹، محله‌هایی که بیشترین نیازهای اساسی برآورده نشده و اقشار اقتصادی- اجتماعی پایین را داشتند، احتمال گزارش بیشتر موارد ابتلا به کرونا بوده است. برای موج دوم، بیماری در محله‌های مختلف شهر شروع به گسترش می‌کند، اقشار متوسط اجتماعی-اقتصادی بالاترین خطر را دارند و به دنبال آن اقشار پایین‌تر قرار دارند (*Arango-Londoño et al., 2021*). در پژوهش لک و همکاران (۲۰۲۱) با عنوان الگوهای مکانی- زمانی همه‌گیری کووید-۱۹ و عوامل مکان‌محور تأثیرگذار در مقیاس محله در تهران، نتایج نشان داده است در میان عوامل فرم شهری (یعنی، محیط فیزیکی، استفاده از زمین، و تسهیلات حمل‌ونقل عمومی)، قوی‌ترین رابطه با نرخ بیماری در محلات مربوط به استفاده از زمین بوده است. داروخانه‌ها بیش‌ترین ارتباط را با میزان عفونت کووید-۱۹ داشتند و پس از آن مراکز خرید و فروش محلی قرار

داشتند. به طور کلی، رابطه مثبت بین عوامل استفاده از زمین و تعداد موارد عفونت کووید-۱۹ نشان می‌دهد که این عوامل می‌توانند تعیین‌کننده‌های ضروری تلفات کلی در محلات باشند. در همین راستا نگارندگان بیان داشته‌اند که یک اقدام ممکن می‌تواند افزایش خودکفایی محله برای به حداقل رساندن حرکت بین محلات در طول رویدادهای ناگوار مانند پاندمی باشد. این امر را می‌توان با دنبال کردن مدل‌های جدید مانند محله‌های ۱۵ دقیقه‌ای که اخیراً توجه زیادی را در ادبیات برنامه‌ریزی به خود جلب کرده‌اند، به دست آورد. چنین تحولات محله محور نیز می‌تواند مزایای مشترک دیگری را فراهم کند (*Lak et al., 2021*). گوزمان و همکاران (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای تحت عنوان کووید-۱۹، الگوهای فعالیت و تحرک در بوگوتا. آیا ما برای یک "شهر ۱۵ دقیقه‌ای" آماده‌ایم؟، به این نتیجه رسیده‌اند که نابرابری‌های مشخصی در میان گروه‌های درآمدی در مورد دسترسی به خدمات ضروری در بوگوتا وجود دارد؛ افراد کم‌درآمد بیشتر از سایر گروه‌های درآمدی از نظر اجتماعی در معرض سرایت قرار دارند و مجبور می‌شوند برای پیدا کردن معاش روزانه خود و همچنین تأمین خدمات ضروری به بیرون منزل بروند. یافته‌های شهر ۱۵ دقیقه‌ای و دسترسی محلی در بوگوتا، این موضوع را متذکر می‌شوند که رفتار سفر و دسترسی، تنها وظیفه برنامه‌ریزی حمل‌ونقل شهری نیستند و استفاده از زمین و برنامه‌ریزی شهری، نقش تعیین‌کننده‌ای در اصلاح نابرابری‌های اجتماعی و فضایی ایفا می‌کنند. در سال‌های اخیر، به فروشگاه‌های محلی در بوگوتا اهمیت کمی داده شده است. همچنین نتایج نشان داده است که همه شهروندان به یک پارک، مدرسه و یا یک مرکز بهداشتی نزدیک به خانه دسترسی ندارند (*Guzman et al., 2021*). ماژوسکا و همکاران (۲۰۲۲) در پژوهشی با بر تمرکز بر سه جنبه مهم در عصر پاندمی کووید-۱۹ یعنی دسترسی به خدمات اولیه، دسترسی به فضای سبز و مناطق تفریحی فعال، دسترسی و مشکلات بهره‌وری حمل‌ونقل در شهرهای لهستان، به این نتیجه رسیده‌اند که در شهرهای لهستان، نقص در زیرساخت‌های خدمات، به ویژه دسترسی ناکافی به خدمات ضروری نزدیک به محل زندگی مردم، کاملاً مشهود است. این امر نیاز به بهبود زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری و در دسترس بودن خدمات ضروری در مناطق مسکونی برای ایجاد شهرهای تاب‌آوری در برابر همه‌گیری کووید-۱۹ را برجسته می‌کند. به طور کلی، اطمینان از دسترسی کافی به خدمات ضروری و اجرای استراتژی‌های شهرسازی تاکتیکی می‌تواند به تاب‌آوری شهروندان در مواجهه با همه‌گیری کووید-۱۹ کمک کند (*Majewska et al., 2022*).

اسکوئی ارس و همکاران (۱۴۰۲) در مقاله‌ای به تحلیل فضایی کیفیت کالبدی مسکن در سکونتگاه‌های رسمی و غیررسمی در منطقه ۱ کلانشهر تبریز پرداخته‌اند. نتایج این مطالعه نشان داده است محله‌های زمرد، ولیعصر و گلکار با کسب بالاترین امتیاز جزو محلات مطلوب با کیفیت کالبدی بالاتر در سطح منطقه می‌باشند و همچنین محله‌های ایدهلو، ملازینال، سیلاب قوشخانه و قربانی با کسب حداقل امتیاز در پایین‌ترین ردهٔ کیفیت کالبدی قرار گرفتند. از آنجا که کیفیت کالبدی مسکن بررسی شده در این مطالعه می‌تواند با مواردی از قبیل افزایش تراکم، تهویه نامناسب، کمبود فضاهای بهداشتی و ... همراه باشد، این مسئله می‌تواند نقش مؤثری در تاب‌آوری ساکنان در برابر بحران‌های سلامت‌محور همچون همه‌گیری کرونا ایفا کند. نتایج پژوهش شیخی و باباخانی (۱۴۰۱) با عنوان شهرسازی پساکرونا؛ بکارگیری رویکرد شهر ۱۵ دقیقه‌ای در شهرهای ایران (مطالعه موردی: مهرشهر کرج) نشان داده است عدم وجود تنوع عملکردی (خلاء در کاربری‌های آموزشی، مذهبی و درمانی) و نبود پیوستگی مسیر و کف‌سازی بسیار نابسامان برای پیاده ازجمله مهمترین مسائل پیشروی این محدوده برای انطباق با رویکرد شهر ۱۵ دقیقه‌ای است. تأمین ایمنی و امنیت افراد پیاده و دوچرخه‌سوار، تأمین زیرساخت و خدمات موردنیاز پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری، بکارگیری اصول کاربری اراضی مختلط و چندگانه و توزیع متعادل خدمات از مهمترین راهبردهای پیشنهادی پژوهش حاضر برای این محدوده جهت انطباق با رویکرد ۱۵ دقیقه‌ای و تاب آور در برابر پاندمی های احتمالی آتی است. حقی و حیدرزاده (۱۴۰۱) در پژوهشی با عنوان تحلیل تاب‌آوری شهری در برابر پاندمی کووید ۱۹ دریافته‌اند که متغیرهای «زیرساخت خدمات کاری، اداری، آموزشی، پزشکی و ...»، «دسترسی به فضاهای سبز و باز و کاربری‌های تفریحی-ورزشی»، «دسترسی به خدمات و کاربری‌های مقیاس محله‌ای»، «ظرفیت تاسیسات و تجهیزات شهری همچون شبکه برق، اینترنت و ...» و «مدیریت واحد و یکپارچه در شرایط بحران» بیشترین تاثیرگذاری مستقیم و غیرمستقیم را بر دیگر متغیرهای تاب‌آوری در مواجهه با همه‌گیری کووید ۱۹ دارند. یوسفی ماتک و همکاران (۱۴۰۱) در مطالعه‌ای به بررسی تجارب زند گی مردم در فضاهای شهری در زمان شیوع بیماری همه گیرکووید ۱۹؛ موردپژوهی: شهر رشت، پرداخته‌اند. نتایج نشان داده است 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 برنامه‌ریزی واکنش به بحران جذب کنند.

بر اساس بررسی پیشینه‌های پژوهش می‌توان گفت، میزان برخورداری محلات و مناطق شهری از کاربری‌های خدماتی و همچنین دسترسی به این نوع از خدمات ضروری، در شرایط بحرانی نظیر پاندمی کووید-۱۹ تأثیر قابل توجهی بر تاب‌آوری شهروندان دارد؛ به طوری که عدم برآورده شدن نیازهای اساسی در محلات و مناطق شهری، افراد را در معرض خطر قرار می‌دهد و برعکس آن دسترسی مناسب شهروندان به خدمات ضروری و برخورداری مطلوب مناطق و محلات شهری از سرانه کاربری‌های خدماتی در پی استفاده بهینه از زمین و ایجاد زیرساخت‌های خدماتی، می‌تواند ضمن کاهش نابرابری‌های اجتماعی و فضایی، منجر به ارتقای خودکفایی محلات و مناطق شهری شود و به بهبود تاب‌آوری شهروندان در زمان‌های بحرانی کمک کند. بنابراین، برنامه‌ریزی شهری باید به سمت افزایش خودکفایی محله‌ای و دسترسی به خدمات حیاتی حرکت کند تا در شرایط بحرانی نظیر کرونا، تاب‌آوری شهروندان و زیرساخت‌ها تقویت شود.

۳- روش تحقیق

پژوهش حاضر بر اساس هدف از نوع کاربردی و از لحاظ ماهیت، توصیفی- تحلیلی با رویکرد کمّی می‌باشد. داده‌ها و اطلاعات در این پژوهش با استفاده از دو روش کتابخانه‌ای– اسنادی و میدانی به دست آمده است؛ جهت تدوین مبانی نظری و ادبیات تحقیق و استخراج مؤلفه‌ها و شاخص‌ها از مطالعات کتابخانه‌ای- اسنادی شامل کتب، مقالات و پایان‌نامه‌های مرتبط بهره گرفته شده است و داده‌های مربوط به مورد مطالعاتی پژوهش از طریق برداشت‌های میدانی در قالب مصاحبه با جامعه خبره (شامل ۱۰ نفر؛ جهت وزن دهی و اولویت‌بندی شاخص‌ها) و سرانه کاربری‌های خدماتی مستخرج از طرح‌های تفصیلی مناطق ۲۲ گانه شهر تهران، به دست آمده است. شاخص‌های مورد استفاده در این پژوهش شامل ۸ مورد کاربری‌های تجاری، ورزشی، تفریحی- توریستی، بهداشتی- درمانی، پارک و فضای سبز، خدمات اداری، فرهنگی- هنری، آموزشی بوده است. تجزیه‌وتحلیل داده‌ها با استفاده از مدل ترکیبی *SWARA-COPRAS* انجام شده است. بر این اساس روش انجام پژوهش حاضر شامل دو مرحله کلی زیر است:

مرحله اول: اولویت‌بندی شاخص‌های پژوهش؛

در این مرحله با استفاده از مدل *SWARA* و مصاحبه با ۱۰ نفر از متخصصان و کارشناسان، اوزان شاخص‌ها مشخص و اولویت‌بندی شده‌اند.

مرحله دوم: رتبه‌بندی مناطق ۲۲ گانه کلانشهر تهران به لحاظ میزان برخورداری از سرانه کاربری‌های خدماتی؛

در این مرحله از پژوهش، با استفاده از مدل *COPRAS* و داده‌های مربوط به سرانه کاربری‌های خدماتی که از طرح‌های تفصیلی شهر تهران استخراج شده‌اند و همچنین استفاده از وزن شاخص‌ها که در مرحله اول پژوهش مشخص شده‌اند، مناطق ۲۲ گانه از حیث میزان برخورداری از سرانه کاربری‌های خدماتی، رتبه‌بندی شده‌اند.

جدول ۱- شاخص‌های پژوهش

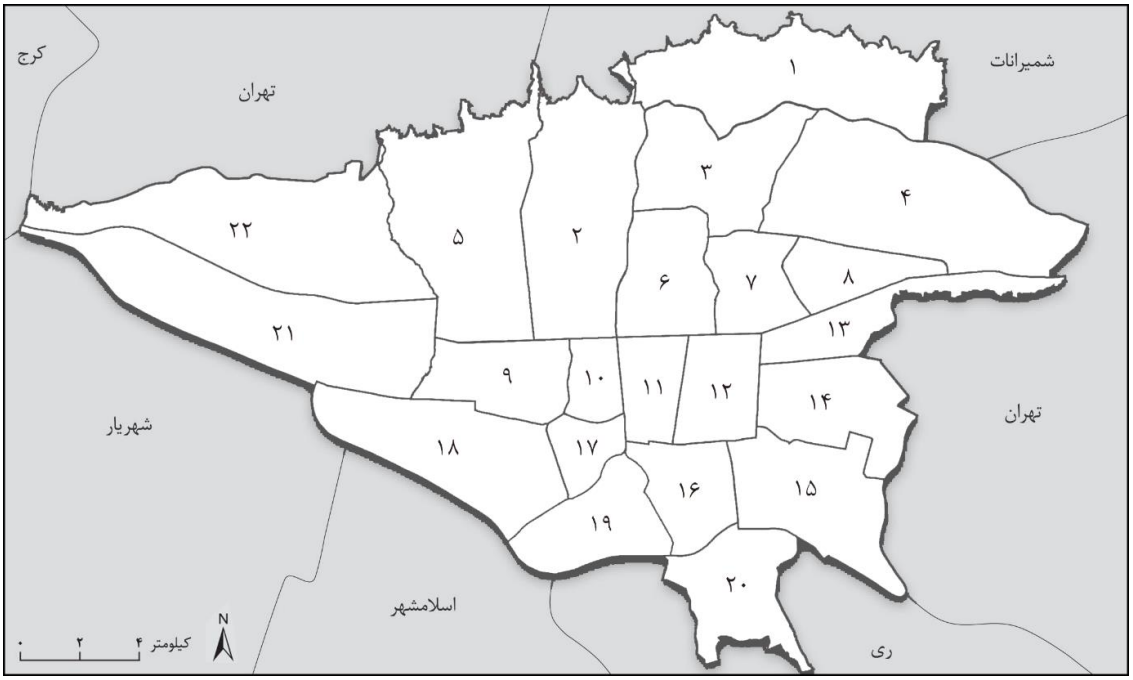
ردیف	شرح
۱	تجاری
۲	بهداشتی- درمانی
۳	خدمات اداری
۴	آموزشی
۵	پارک و فضای سبز
۶	ورزشی
۷	تفریحی- توریستی
۸	فرهنگی- هنری

جدول ۲. مشخصات جامعه خبرگان استفاده شده در پژوهش

تحصیلات	رشته تخصصی	تعداد
دکتری	برنامه‌ریزی شهری	۶
دکتری	طراحی شهری	۳
دکتری	برنامه‌ریزی منطقه‌ای	۱

٤- محدوده مورد مطالعه

شهر تهران با جمعیت ۸,۶۷۹,۹۳۶ نفر و مساحت بیش از ۶۰۰ کیلومترمربع بین ۳۵ درجه و ۳۱ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۵۷ دقیقه عرض شمالی و ۵۱ درجه و ۴ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۴۷ دقیقه طول شرقی واقع شده است. این شهر از شمال به سلسله جبال البرز، از شرق به لواسانات و از غرب به کرج و از جنوب به ورامین محدود است. شهر تهران، از نظر تقسیمات اداری به ۲۲ منطقه و ۱۲۳ ناحیه و ۳۵۳ محله تقسیم می‌شود (شهرداری تهران، ۲۰۱۹). در این پژوهش مناطق ۲۲ گانه شهر تهران به عنوان نمونه مورد مطالعه و بررسی انتخاب شده‌اند.



شکل ۱- موقعیت مناطق ۲۲ گانه شهر تهران

۵- بحث و یافته‌ها

در این پژوهش با استفاده از مدل ترکیبی *SWARA-COPRAS* میزان برخورداری مناطق ۲۲ گانه تهران از هر یک از کاربری‌های خدماتی و جاذب جمعیت بررسی و مناطق رتبه‌بندی شده‌اند. بدین منظور ابتدا از مدل *SWARA* به منظور تعیین اوزان شاخص‌های پژوهش مطابق با مراحل انجام آن به شرح زیر بهره گرفته شده است و نتایج در جدول ۳ ارائه شده است.

گام ۱: مرتب کردن شاخص‌ها؛

ابتدا کارشناسان، شاخص‌ها را به ترتیب اهمیت مرتب می‌کنند. مهم‌ترین شاخص‌ها در رده‌های بالاتر و شاخص‌های کم‌اهمیت‌تر در رده‌های پایین‌تر قرار می‌گیرند.

گام ۲: تعیین اهمیت نسبی هر شاخص (Sj)؛

بعد از رتبه‌بندی شاخص‌ها، اهمیت نسبی آنها با استفاده از نظر خبرگان مشخص می‌شود؛ هر شاخص با شاخص رتبه بالاتر خود مقایسه شود، شاخص اول نیاز به اهمیت ندارد و شاخص بعدی نسبت به شاخص قبلی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

گام ۳: محاسبه ضریب Kj؛

ضریب Kj تابعی از مقدار اهمیت نسبی هر شاخص است که با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌شود.

$$Kj= Sj+1$$

گام ۴: محاسبه وزن اولیه هر شاخص؛

وزن اولیه هر معیار از طریق رابطه زیر به دست می‌آید. باید توجه داشت که وزن معیار نخست که مهم‌ترین معیار است برابر با ۱ در نظر گرفته می‌شود. در این فرمول W_{j-1} وزن معیار قبلی می‌باشد.

$$Wj=W_{j-1}/K_j$$

مثال: نحوه محاسبه وزن اولیه شاخص آموزشی

$W_4=W_{4-1}/K_4 = 0.845/1.145 = 0.738$

گام ۵: محاسبه وزن نهایی هر شاخص؛

در آخرین گام مدل وزن نهایی با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌شود.

$Qj= W_j /\sum W_j$

جدول ۳- اولویت‌بندی و محاسبه وزن نهایی شاخص‌های پژوهش با استفاده از مدل *SWARA*

شاخص‌ها	اهمیت نسبی (S_j)	محاسبه ضریب $K_j= S_j+1$	محاسبه وزن اولیه $W_j=x_{j-1}/K_j$	محاسبه وزن نهایی $Q_j= W_j /\sum W_j$
تجاری	-	۱	۱	۰/۱۷۰
بهداشتی- درمانی	۰/۰۸۴	۱/۰۸۴	۰/۹۲۲	۰/۱۵۷
خدمات اداری	۰/۰۹۲	۱/۰۹۲	۰/۸۴۵	۰/۱۴۴
آموزشی	۰/۱۴۵	۱/۱۴۵	۰/۷۳۸	۰/۱۲۵
پارک و فضای سبز	۰/۰۶۷	۱/۰۶۷	۰/۶۹۱	۰/۱۱۷
ورزشی	۰/۰۷۱	۱/۰۷۱	۰/۶۴۶	۰/۱۱۰
تفریحی- توریستی	۰/۱۸۲	۱/۱۸۲	۰/۵۴۶	۰/۰۹۳
فرهنگی- هنری	۰/۱۱۳	۱/۱۱۳	۰/۴۹۱	۰/۰۸۴
	جمع		۵/۸۷۹	۱

وزن نهایی به دست آمده نشان می‌دهد که به زعم خبرگان به ترتیب کاربری‌های تجاری، بهداشتی- درمانی و خدمات اداری در رتبه‌های اول تا سوم به لحاظ میزان اهمیت قرار دارند که مهم‌ترین مراکز تأمین ضروری‌ترین نیازها و خدمات شهروندان در شهرها می‌باشند. کاربری‌های آموزشی، پارک و فضای سبز و ورزشی در رتبه‌های بعدی می‌باشند و کمترین میزان اهمیت نیز مربوط به دو کاربری تفریحی- توریستی و فرهنگی- هنری می‌باشد که به ترتیب در رتبه‌های ۷ و ۸ قرار دارند.

پس از مشخص شدن وزن شاخص‌های پژوهش، با کاربست مدل *COPRAS* به اولویت‌بندی میزان برخورداری مناطق شهر تهران از سرانه کاربری‌های خدماتی پرداخته شده است. مراحل انجام مدل به شرح زیر است:

گام اول: تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری؛

اولین گام روش کوپراس تشکیل ماتریس یا جدول تصمیم‌گیری یا ماتریس شاخص-گزینه است. در این پژوهش مقدار عددی هر کدام از شاخص‌ها در مناطق، سرانه کاربری‌های مختلف است. وزن شاخص‌ها در مرحله قبل با استفاده از روش سوارا به دست آمده است. همچنین جنس شاخص‌ها با اعداد ۰ و ۱ مشخص شده است بدبن صورت که شاخص‌های مثبت با عدد ۱ و شاخص‌ها منفی با عدد ۰ مشخص شده‌اند.

جدول ۴- تشکیل ماتریس اولیه بین شاخص‌ها و مناطق (ماتریس تصمیم‌گیری)

شاخص‌ها / مناطق	تجاری	ورزشی	تفریحی- توریستی	بهداشتی- درمانی	پارک و فضای سبز	خدمات اداری	فرهنگی- هنری	آموزشی
جنس شاخص‌ها	1	1	1	1	1	1	1	1
وزن شاخص‌ها	0/17	0/11	0/093	0/157	0/117	0/144	0/084	0/125
منطقه ۱	1/37	1/25	3	4/1	4/2	1/42	2/29	1/95
منطقه ۲	1/9	0/39	0/54	0/46	9/8	0/67	0/17	1/1
منطقه ۳	2/3	4/26	0/63	0/95	10/4	7/3	2/35	1/67
منطقه ۴	0/3	0/39	0/04	0/26	13/18	0/24	0/97	0/84
منطقه ۵	0/57	0/44	1/02	0/19	5/83	0/35	0/08	1/01
منطقه ۶	3/39	1/23	0/29	2/22	2/99	7/13	0/58	1/16
منطقه ۷	1/25	0/46	0/07	0/78	0/56	2/4	0/07	1/14
منطقه ۸	0/58	0/25	0/04	0/13	0/96	0/32	0/03	0/59
منطقه ۹	0/45	0/51	0/03	0/12	0/52	0/53	0/01	0/27
منطقه ۱۰	1/3	0/1	0/2	0/3	0/5	0/2	0/3	0/5
منطقه ۱۱	2/99	0/28	0/11	0/81	1/06	1	0/3	1/07
منطقه ۱۲	5/19	0/1	0/19	0/05	0/81	3/17	2/1	1/37
منطقه ۱۳	0/53	0/23	0/03	0/31	0/64	0/17	0/03	0/45
منطقه ۱۴	0/99	0/53	0/07	0/08	2/34	0/18	0/05	0/63
منطقه ۱۵	0/87	0/45	0/01	0/31	8/77	0/33	0/15	0/88
منطقه ۱۶	1/37	0/81	0/09	0/3	5/62	0/88	0/31	1/57
منطقه ۱۷	3/51	0/35	0/04	0/17	1/32	0/16	0/1	0/57
منطقه ۱۸	1/1	0/43	0/01	0/22	6/31	0/8	0/05	1/14
منطقه ۱۹	3/4	1/74	0/05	0/71	8/76	0/35	0/06	1/02
منطقه ۲۰	0/35	0/99	0/02	1/2	4/66	0/55	0/33	1/96
منطقه ۲۱	0/81	0/6	0	0/14	7/97	0/3	0/05	1/68
منطقه ۲۲	0/92	32/9	0/03	0/1	103/2	2/42	0/05	1/11

گام دوم: تشکیل ماتریس بی مقیاس شده (نرمال شده)؛

در این گام، ماتریس تصمیم‌گیری در مرحله اول با استفاده از فرمول زیر بی مقیاس (نرمال) شده است.

$$dij = \frac{qi}{\sum_{j=1}^{n} xij} xij$$

جدول ۵- ماتریس بی مقیاس شده (نرمال شده)

شاخص‌ها مناطق	تجاری	ورزشی	تفریحی- توریستی	بهداشتی- درمانی	پارک و فضای سبز	خدمات اداری	فرهنگی- هنری	آموزشی
جنس شاخص‌ها	1	1	1	1	1	1	1	1
وزن شاخص‌ها	0/17	0/11	0/093	0/157	0/117	0/144	0/084	0/125
منطقه ۱	0/038656885	0/025672623	0/460829493	0/294751977	0/020958084	0/045999352	0/219558965	0/082347973
منطقه ۲	0/053611738	0/008009858	0/082949309	0/033069734	0/048902196	0/02170392	0/016299137	0/046452703
منطقه ۳	0/06489842	0/087492298	0/096774194	0/06829619	0/051896208	0/236475543	0/225311601	0/070523649
منطقه ۴	0/008465011	0/008009858	0/006144393	0/018691589	0/065768463	0/007774538	0/093000959	0/035472973
منطقه ۵	0/016083521	0/009036763	0/156682028	0/013659238	0/029091816	0/011337868	0/007670182	0/042652027
منطقه ۶	0/095654628	0/025261861	0/044546851	0/159597412	0/01492016	0/230968578	0/055608821	0/048986486
منطقه ۷	0/03527088	0/009447525	0/010752688	0/056074766	0/002794411	0/077745384	0/006711409	0/048141892
منطقه ۸	0/016365688	0/005134525	0/006144393	0/009345794	0/004790419	0/010366051	0/002876318	0/024915541
منطقه ۹	0/012697517	0/01047443	0/004608295	0/008626887	0/00259481	0/017168772	0/000958773	0/011402027
منطقه ۱۰	0/036681716	0/00205381	0/030721966	0/021567218	0/00249501	0/006478782	0/028763183	0/021114865
منطقه ۱۱	0/084367946	0/005750667	0/016897081	0/058231488	0/005289421	0/03239391	0/028763183	0/045185811
منطقه ۱۲	0/146444695	0/00205381	0/029185868	0/003594536	0/004041916	0/102688695	0/201342282	0/05785473
منطقه ۱۳	0/014954853	0/004723763	0/004608295	0/022286125	0/003193613	0/005506965	0/002876318	0/019003378
منطقه ۱۴	0/027934537	0/010885192	0/010752688	0/005751258	0/011676647	0/005830904	0/004793864	0/02660473
منطقه ۱۵	0/024548533	0/009242144	0/001536098	0/022286125	0/043762475	0/01068999	0/014381592	0/037162162
منطقه ۱۶	0/038656885	0/01663586	0/013824885	0/021567218	0/028043912	0/028506641	0/029721956	0/066300676
منطقه ۱۷	0/099040632	0/007188334	0/006144393	0/012221423	0/006586826	0/005183026	0/009587728	0/024070946
منطقه ۱۸	0/031038375	0/008831382	0/001536098	0/01581596	0/031487026	0/025915128	0/004793864	0/048141892
منطقه ۱۹	0/095936795	0/035736291	0/007680492	0/051042416	0/043712575	0/011337868	0/005752637	0/043074324
منطقه ۲۰	0/009875847	0/020332717	0/003072197	0/086268871	0/023253493	0/01781665	0/031639501	0/08277027
منطقه ۲۱	0/02285553	0/012322859	0	0/010064702	0/039770459	0/009718173	0/004793864	0/070945946
منطقه ۲۲	0/025959368	0/67570343	0/004608295	0/007189073	0/51497006	0/078393262	0/004793864	0/046875

گام سوم: تشکیل ماتریس بی مقیاس شده موزون؛

در گام سوم روش کوپراس، می‌بایست ماتریس تصمیم نرمال ایجاد شده در مرحله قبل، موزون شود. برای این منظور وزن هر معیار در تمامی درایه‌های زیر همان معیار ضرب می‌شود. وزن معیارها از قبل با روش سوارا تعیین شده است.

جدول ۶- ماتریس بی مقیاس شده موزون

شاخص‌ها / مناطق	تجاری	ورزشی	تفریحی- توریستی	بهداشتی- درمانی	پارک و فضای سبز	خدمات اداری	فرهنگی- هنری	آموزشی
جنس شاخص‌ها	1	1	1	1	1	1	1	1
وزن شاخص‌ها	0/17	0/11	0/093	0/157	0/117	0/144	0/084	0/125
منطقه ۱	0/00657167	0/002823988	0/042857143	0/04627606	0/002452096	0/006623907	0/018442953	0/010293497
منطقه ۲	0/009113995	0/000881084	0/007714286	0/005191948	0/005721557	0/003125364	0/001369128	0/005806588
منطقه ۳	0/011032731	0/009624153	0/009	0/010722502	0/006071856	0/034052478	0/018926174	0/008815456
منطقه ۴	0/001439052	0/000881084	0/000571429	0/002934579	0/00769491	0/001119534	0/007812081	0/004434122
منطقه ۵	0/002734199	0/000994044	0/014571429	0/0021445	0/003403743	0/001632653	0/000644295	0/005331503
منطقه ۶	0/016261287	0/002778805	0/004142857	0/025056794	0/001745659	0/033259475	0/004671141	0/006123311
منطقه ۷	0/00599605	0/001039228	0/001	0/008803738	0/000326946	0/011195335	0/000563758	0/006017736
منطقه ۸	0/002782167	0/000564798	0/000571429	0/00146729	0/000560479	0/001492711	0/000241611	0/003114443
منطقه ۹	0/002158578	0/001152187	0/000428571	0/001354421	0/000303593	0/002472303	0/002416107	0/001425253
منطقه ۱۰	0/006235892	0/000225919	0/002857143	0/003386053	0/000291916	0/000932945	0/002416107	0/002639358
منطقه ۱۱	0/014342551	0/000632573	0/001571429	0/009142344	0/000618862	0/004664723	0/002416107	0/005648226
منطقه ۱۲	0/024895598	0/000225919	0/002714286	0/000564342	0/000472904	0/014787172	0/016912752	0/007231841
منطقه ۱۳	0/002542325	0/000519614	0/000428571	0/003498922	0/000373653	0/000793003	0/000241611	0/002375422
منطقه ۱۴	0/004748871	0/001197371	0/001	0/000902948	0/001366168	0/00083965	0/000402685	0/003325591
منطقه ۱۵	0/004173251	0/001016636	0/000142857	0/003498922	0/00512021	0/001539359	0/001208054	0/00464527
منطقه ۱۶	0/00657167	0/001829945	0/001285714	0/003386053	0/003281138	0/004104956	0/002496644	0/008287584
منطقه ۱۷	0/016836907	0/000790717	0/000571429	0/001918763	0/000770659	0/000746356	0/000805369	0/003008868
منطقه ۱۸	0/005276524	0/000971452	0/000142857	0/002483106	0/003683982	0/003731778	0/000402685	0/006017736
منطقه ۱۹	0/016309255	0/003930992	0/000714286	0/008013659	0/005114371	0/001632653	0/000483221	0/005384291
منطقه ۲۰	0/001678894	0/002236599	0/000285714	0/013544213	0/002720659	0/002565598	0/002657718	0/010346284
منطقه ۲۱	0/00388544	0/001355514	0	0/001580158	0/004653144	0/001399417	0/000402685	0/008868243
منطقه ۲۲	0/004413093	0/074327377	0/000428571	0/001128684	0/060251497	0/01128863	0/000402685	0/005859375

گام چهارم: محاسبه مجموع مقادیر نرمال شده؛

در این گام، لازم است مجموع مقادیر نرمال معیارهای مثبت و منفی برای هر گزینه به‌صورت جداگانه محاسبه شود.

$$sj^{+} = \sum_{zi=+} \mathrm{dij}$$
$$sj^{-} = \sum_{zi=-} dij$$

جدول ۷- مجموع مقادیر نرمال شده

مناطق	مجموع مقادیر نرمال شده موزون هر گزینه برای معیارهای با جنس مثبت (S_j^+)	مجموع مقادیر نرمال شده موزون هر گزینه برای معیارهای با جنس منفی (S_j^-)
منطقه ۱	0/136341314	0
منطقه ۲	0/038923951	0
منطقه ۳	0/108245351	0
منطقه ۴	0/02688679	0
منطقه ۵	0/031456366	0
منطقه ۶	0/094039328	0
منطقه ۷	0/034942792	0
منطقه ۸	0/010794927	0
منطقه ۹	0/009375444	0
منطقه ۱۰	0/018985333	0
منطقه ۱۱	0/039036815	0
منطقه ۱۲	0/067804814	0
منطقه ۱۳	0/010773121	0
منطقه ۱۴	0/013783284	0
منطقه ۱۵	0/021344557	0
منطقه ۱۶	0/031243705	0
منطقه ۱۷	0/025449068	0
منطقه ۱۸	0/02271012	0
منطقه ۱۹	0/041582728	0
منطقه ۲۰	0/036035678	0
منطقه ۲۱	0/022144601	0
منطقه ۲۲	0/158099912	0

گام پنجم: رتبه بندی نهایی گزینه‌ها:

در این گام با توجه به رابطه زیر که محاسبه شاخص کوپراس است گزینه‌ها را رتبه بندی می‌کنیم. هر چه مقدار Qj بزرگ‌تر باشد نشان دهنده رتبه بهتر آن گزینه در اولویت بندی است.

گزینه‌هایی که بهترین وضعیت را به لحاظ معیارها داشته باشند، با بالاترین درجه اهمیت Nj مشخص می‌شوند که Nj برابر با ۱۰۰ درصد است. مقدار کلی درجه اهمیت هر معیار که محاسبه می‌شود از ۰ تا ۱۰۰ درصد است که در میان این دامنه، بهترین و بدترین گزینه‌ها تعیین می‌شوند.

$$Q_j = Sj^{+} + \frac{S^{-}_{min} \sum_{j}^{n}=1 S_j^{-} x}{S_j^{-} \sum_{j}^{n}=1 \frac{S^{-}_{min}}{S_j^{-}}}$$

$$N_j = \frac{Q_j}{Q_{max}} \times 100$$

جدول ۸- رتبه بندی نهایی گزینه‌ها

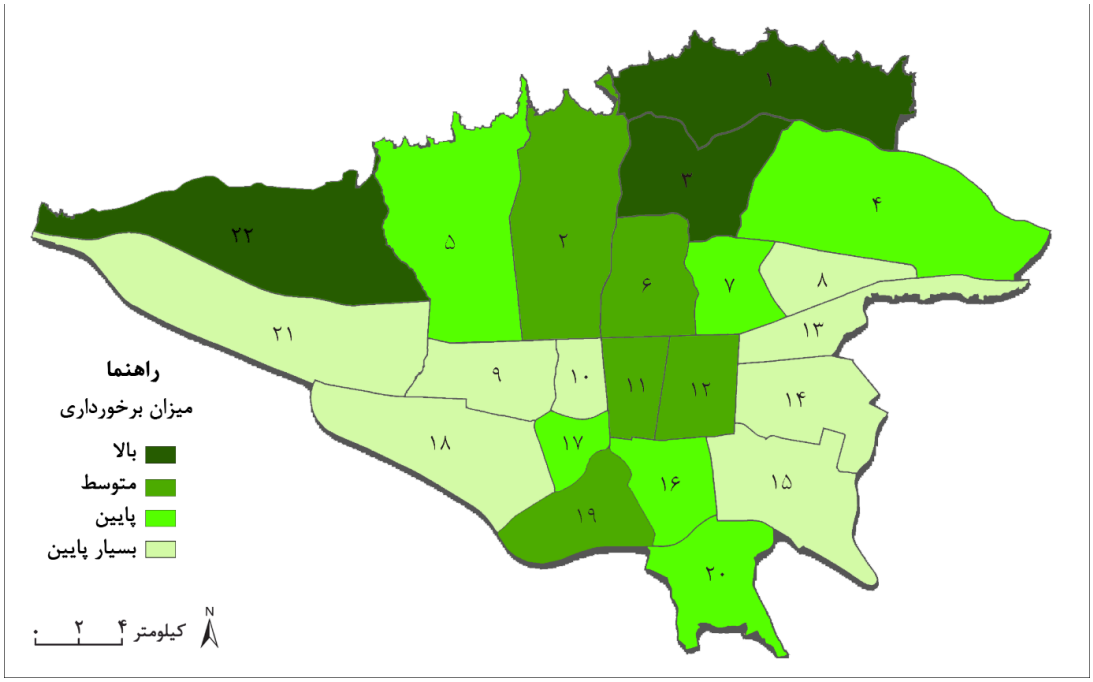
مناطق	Q_j	Nj	رتبه بندی مناطق
منطقه ۱	0/136341314	86/23743848	2
منطقه ۲	0/038923951	24/61984326	8
منطقه ۳	0/108245351	68/46642078	3
منطقه ۴	0/02688679	17/00620188	13
منطقه ۵	0/031456366	19/89651063	11
منطقه ۶	0/094039328	59/48094889	4
منطقه ۷	0/034942792	22/10171503	10
منطقه ۸	0/010794927	6/827914461	20
منطقه ۹	0/009375444	5/930075539	22
منطقه ۱۰	0/018985333	12/00843999	18
منطقه ۱۱	0/039036815	24/69123163	7
منطقه ۱۲	0/067804814	42/88731944	5
منطقه ۱۳	0/010773121	6/814121854	21
منطقه ۱۴	0/013783284	8/718084276	19
منطقه ۱۵	0/021344557	13/5006763	17
منطقه ۱۶	0/031243705	19/76200038	12
منطقه ۱۷	0/025449068	16/09682618	14
منطقه ۱۸	0/02271012	14/36441033	15
منطقه ۱۹	0/041582728	26/30155061	6

منطقه ۲۰	0/036035678	22/79297799	9
منطقه ۲۱	0/022144601	14/00671321	16
منطقه ۲۲	0/158099912	100	1

بر اساس نتایج نهایی حاصل مدل SWARA-COPRAS و بکارگیری شیوه دسته بندی داده‌ها در آمار، میزان برخورداری مناطق ۲۲ گانه شهر تهران از هر یک از کاربری‌های خدماتی و جاذب جمعیت در چهار سطح، دسته بندی شده است (جدول ۹). همچنین مطابق با این نتایج و نقشه پایه شهر تهران، نقشه میزان برخورداری مناطق مختلف شهر از کاربری‌های خدماتی و جاذب جمعیت ترسیم شده است (شکل ۲).

جدول ۹- سطح بندی برخورداری مناطق تهران از کاربری‌های خدماتی

ردیف	سطح برخورداری	مناطق
۱	بالا	1، 22، 3
۲	متوسط	6، 12، 19، 2، 11
۳	پایین	7، 5، 4، 20، 17، 16
۴	خیلی پایین	8، 9، 14، 15، 10، 13، 21، 18



شکل ۲. سطح بندی برخورداری مناطق ۲۲ گانه تهران از کاربری‌های خدماتی

نتایج گویای عدم رعایت عدالت در برخورداری از سرانه کاربری‌های خدماتی در سطح مناطق شهر تهران است به گونه‌ای

که نظام برخورداری از این نوع کاربری‌ها و ضریب نابرابری در مناطق ۲۲ گانه شهر تهران شدید می‌باشد؛ سه منطقه ۲۲، ۱ و ۳ شهر دارای بیشترین سرانه کاربری‌های خدماتی می‌باشند؛؛ این سه منطقه به دلیل بهره‌مندی بیشتر از سرانه کاربری‌های خدماتی، سطح بالاتری از خودکفایی را نسبت به سایر مناطق شهر دارند. این خودکفایی به ساکنان این مناطق این امکان می‌دهد تا در شرایط بحران‌های بهداشتی و محدودیت‌های اجتماعی مانند دوران قرنطینه، نیازهای اساسی خود را با کمترین نیاز به جابه‌جایی برآورده کنند. چنین شرایطی باعث می‌شود تاب‌آوری این مناطق در مواجهه با چالش‌های بحرانی تقویت شود و شرایط زندگی پایدارتر و مطمئن‌تری برای ساکنان فراهم گردد. مناطق شماره ۲، ۶، ۱۱، ۱۹ و ۱۲ رتبه دوم برخورداری از سرانه کاربری‌های خدماتی را به خود اختصاص داده‌اند و در وضعیت متوسطی به لحاظ خودکفایی و تاب آوری در برابر کووید-۱۹ دارند. سایر مناطق شهر تهران (شامل ۱۴ منطقه) با برخورداری پایین و بسیار پایین از سرانه کاربری‌های خدماتی در وضعیت نامناسبی در برابر کووید-۱۹ قرار دارند؛ خوکفایی این مناطق به مراتب پایین بوده و ساکنان جهت تأمین نیازهای اولیه و ضروری مجبور به مراجعه به سایر مناطق و طی نمودن مسافت بیشتر و تحرک بیشتری هستند که این امر علاوه بر افزایش وابستگی به مناطق دیگر، تاب‌آوری این مناطق را در مواجهه با بحران‌های بهداشتی تضعیف می‌کند. در نتیجه، این مناطق در شرایط اضطرار و قرنطینه توان کمتری در مقابله با بحران‌های بهداشتی نظیر کووید-۱۹ از خود نشان می‌دهند.

٦- نتیجه گیری

کووید-۱۹ با شروع از ووهان چین و سپس شیوع آن در سایر کشورهای جهان به عنوان یکی از بزرگ‌ترین و پیچیده‌ترین چالش‌های جهانی، زیست بشری و به طور خاص شهرها را در معرض آزمونی دشوار قرار داد. ماهیت خاص این بیماری و سرایت آن در محیط‌های پرجمعیت و شلوغی بیشتر، سبب شده است که شهرها مکان‌های مستعدتری جهت انتقال و شیوع آن باشند. این امر بدون شک ما را وادار می‌کند که در برنامه ریزی و طراحی آینده شهرها تجدید نظر کنیم و با بررسی ارتباطات بین جوانب مختلف محیط‌های شهری و کووید-۱۹، اقدامات و راهکارهای مطلوب به منظور آماده سازی محیط‌های شهری و ارتقای تاب آوری شهر و شهروندان در برابر همه گیری‌ها اتخاذ نماییم. در این پژوهش به بررسی میزان برخورداری از سرانه کاربری‌های خدماتی بر رویکرد آوری شهری در برابر کووید- ۱۹ در مناطق ۲۲ گانه کلانشهر تهران پرداخته شد. نتایج نشان داده است میزان برخورداری از سرانه کاربری‌های خدماتی در سطح مناطق ۲۲ گانه شهر تهران متفاوت است و شکاف عمیقی بین مناطق از این لحاظ دیده می‌شود. این امر تأثیر بسزایی در تاب آوری شهروندان هر منطقه در شرایط همه گیری‌ها (همانند کووید-۱۹) دارد به گونه‌ای که مناطق با برخورداری بالا به دلیل سطح بالاتر خودکفایی و کاهش نیاز شهروندان به تحرک و رفت‌وآمد غیرضروری، ارتباطات آن‌ها با محیط بیرونی و تعاملات اجتماعی محدودتری دارند. این ویژگی در شرایط بحرانی مانند محدودیت‌های بهداشتی و قرنطینه، به تقویت تاب‌آوری این مناطق کمک می‌کند. مطابق با نتایج حاصله بیشتر مناطق شهر تهران شامل ۱۴ منطقه در مرتبه پایین و بسیار پایین به لحاظ برخورداری از سرانه کاربری‌های خدماتی قرار دارند و باطبع به دلیل خودکفایی پایین‌تر، تاب آوری آنها در برابر کووی-۱۹ پایین خواهد. مناطق شماره ۲، ۶، ۱۱، ۱۹ و ۱۲ در وضعیت متوسطی از این لحاظ قرار دارند و تنها سه منطقه شهر شامل مناطق ۲۲، ۱ و ۳ در وضعیت مطلوبی به لحاظ برخورداری از سرانه کاربری‌های خدماتی و تاب آوری در شرایط اضطرار قرار دارند.

یافته‌های پژوهش حاضر وجوه اشتراکی با پیشینه‌های موجود دارد؛ نتایج پژوهش آرانگو لندنو و همکاران (۲۰۲۱) در شهر کالی کلمبیا نشان داده است که محله‌هایی که بیشترین نیازهای اساسی برآورده نشده و اقشار اقتصادی-اجتماعی

پایین را داشتند، مشکلات بیشتری در مقابله با بحران‌ها داشتند. این یافته با نتایج پژوهش حاضر مطابقت دارد، زیرا نتایج نشان می‌دهد که مناطق با سرانه کاربری‌های خدماتی پایین‌تر در تهران نیز تاب‌آوری کمتری در برابر بحران‌های بهداشتی دارند. در واقع، هر دو پژوهش بر اهمیت تأمین نیازهای اساسی و خدماتی به‌عنوان یک عامل کلیدی در کاهش نیاز به جابه‌جایی و در پی آن کاهش آسیب‌پذیری شهروندان تأکید می‌کنند. نتایج پژوهش حاضر با نتایج مطالعه لک و همکاران (۲۰۲۱) در تهران، که به تحلیل الگوهای مکانی-زمانی و تأثیر استفاده از زمین بر تاب‌آوری پرداخته است، نیز همسو است. نتایج پژوهش آنها نشان داده است که رابطه مثبتی بین عوامل استفاده از زمین و تاب‌آوری محله‌ها وجود دارد و افزایش خودکفایی محله‌ها در تأمین نیازهای خود برای به حداقل رساندن تحرک و رفت و آمد بین محلات در طول رویدادهای ناگوار تأثیر بسزایی در کاهش آسیب‌پذیری در برابر بحران‌ها دارد. این یافته با نتایج پژوهش حاضر همخوانی دارد که نشان می‌دهد مناطق با سرانه بیشتر کاربری‌های خدماتی و خودکفایی بیشتر در این زمینه، تاب‌آوری بیشتری در برابر بحران‌ها دارند و در شرایط بحرانی نیاز کمتری به جابه‌جایی و ارتباط با مناطق دیگر دارند. همچنین، نتایج پژوهش حاضر با مطالعه گوزمان و همکاران (۲۰۲۱) در بوگوتا نیز مطابقت دارد که نشان می‌دهد افراد کم‌درآمد به دلیل دسترسی محدود به خدمات ضروری، بیشتر در معرض آسیب‌پذیری در برابر بحران‌ها قرار دارند. پژوهش حاضر نیز بر اهمیت توزیع عادلانه خدمات شهری در برابر بحران‌ها تأکید دارد، به‌طوری‌که مناطق کم‌برخوردار به دلیل دسترسی ناکافی به خدمات، در برابر بحران‌ها آسیب‌پذیرتر هستند. در نهایت، نتایج پژوهش ماژوسکا و همکاران (۲۰۲۲) در لهستان، که بر اهمیت دسترسی به خدمات اولیه و زیرساخت‌های حمل و نقل در مقابله با بحران‌ها تأکید دارد، با یافته‌های پژوهش حاضر نیز هماهنگی دارد. در هر دو پژوهش به نقش اساسی زیرساخت‌ها و خدمات شهری در تقویت تاب‌آوری شهروندان در برابر بحران‌ها پرداخته شده است.

در مجموع می‌توان گفت نتایج به دست آمده در این پژوهش می‌تواند راهنمای مطلوبی برای مدیریت شهری کلانشهر تهران به منظور گام برداشتن در راستای تأمین کمبود سرانه‌های کاربری خدماتی در مناطق کم برخوردار و همچنین به تعادل رساندن توزیع این کاربری‌ها در سطح شهر تهران جهت افزایش خودکفایی مناطق مختلف و ارتقای تاب آوری در برابر همه گیری‌ها باشد.

منابع

[۱] اسکوئی ارس، علی؛ نیکدل منور، احمد؛ بابائی اقدم، فریدون و تیموری، ایرج. (۱۴۰۲). تحلیل فضایی کیفیت کالبدی مسکن در سکونتگاه‌های رسمی و غیررسمی (مطالعه موردی: منطقه ۱ کلانشهر تبریز). نشریه کاربرد سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی در علوم محیطی، ۳(۹)، ۶۲-۳۸. doi: 10.22034/rsgi.2024.60161.1061

[۲] ایمانی شاملو، جواد، رئوف گنبدی، اسماعیل، نعمانی، پریا و طبایی زاده، سیده یگانه. (۱۴۰۳). بررسی الگوی گذران اوقات فراغت در دوران کرونا و پساکرونا (مطالعه موردی: شهر تبریز). فصلنامه مطالعات توسعه پایدار شهری و منطقه‌ای، ۵(۱)، ۹۱-۱۱۱.https://www.srds.ir/article_195405.html

[۳] آراسته، مجتبی؛ پورحسن زاده، محمدحسین و بقایی، مریم. (۱۴۰۱). بررسی نقش سازمان‌های مردم نهاد در بهبود تاب آوری سکونتگاه‌های غیررسمی شهر ارومیه در برابر پاندمی کووید- ۱۹. فصلنامه مطالعات شهری، ۱۲(۴۵)، ۶۹-۸۲. doi: 10.34785/J011.2023.011

[۴] جعفری، فیروز؛ اصغری زمانی، اکبر؛ و سلیمانی راد، اسماعیل. (۱۴۰۲). بررسی توزیع خدمات شهری در راستای عدالت فضایی با تأکید بر ساختار جمعیتی (مطالعه موردی: شهر تبریز). مطالعات جغرافیای شهری، ۱۰(۲)، ۲۵۶–۲۳۷. https://doi.org/10.22103/JUSG.2023.2113

[۵] حقی, محمدرضا و حیدرزاده، احسان. (۱۴۰۱). تحلیل تاب آوری شهری در برابر پاندمی کووید ۱۹ (نمونه مورد مطالعه: کرمانشاه)، فصلنامه مطالعات شهری، ۱۱(۴۲)، ۳-۱۶. doi: 10.34785/J011.2022.716

[۶] شیخی، فاطمه و باباخانی، ملیحه. (۱۴۰۱). شهرسازی پساکرونا: به‌کارگیری رویکرد شهر ۱۵ دقیقه‌ای در شهرهای ایران (نمونه موردی: مهرشهر کرج)، گفتمان طراحی شهری مروری بر ادبیات و نظریه‌های معاصر، ۳ (۲)، ۹۷-۱۱۴. http://udd.modares.ac.ir/article-40-62209-fa.html.

[۷] صالح نیا، نیره و فصیحیان، نرگس. (۱۴۰۰). بررسی آثار کووید-۱۹ بر کیفیت خدمات شهری در همه گیری کرونا (فضای سبز، حمل و نقل عمومی، پسماند شهری)، مدیریت بحران و ریسک در توسعه شهری، ۲(۳)، ۳۳-۴۵. https://upjournal.ir/fa/paper.php?pid=167

[۸] محمدی، چنور؛ محمدی، سعدی؛ و داوری، سیده الهام. (۱۴۰۰). سنجش و تحلیل عدالت فضایی کاربری‌های خدمات شهری (مطالعه موردی: محلات منطقه دو شهر اردبیل). آمایش محیط، ۱۴(۵۳)، ۶۶–۴۳. https://journals.iau.ir/article_685303.html

[۹] مسعودی ثانی جویباری، هما؛ شکور، علی؛ دلمانیان، امیر و بابایی الیاسی، میلاد. (۱۴۰۳). سنجش و تحلیل عدالت فضایی در توزیع کاربری‌های خدماتی در سطح محلات شهری (مورد مطالعاتی: محلات منطقه پنج شهر رشت). پژوهش‌های جغرافیای انسانی, ۵۶(۲)، ۹۷-۱۱۲. doi: 10.22059/jhgr.2023.352932.1008572

[۱۰] یوسفی ماتک، حمیدرضا؛ سالاری پور، علی اکبر؛ احمدی، حسن و صارمی، حمید رضا. (۱۴۰۱). بررسی تجارب زندگی مردم در فضاهای شهری در زمان شیوع بیماری همه‌گیر کووید ۱۹؛ مورد پژوهی: شهر رشت، نشریه هنرهای زیبا: معماری و شهرسازی، ۲۷(۲)، ۶۱-۷۲. doi: 10.22059/jfaup.2022.343056.672771

References

[1] Ahsan, M. M. (2020). Strategic decisions on urban built environment to pandemics in Turkey: Lessons from COVID-19, Journal of Urban Management, 9, 281-285. https://doi.org/10.1016/j.jum.2020.07.001

[2] Alidadi, M. & Sharifi, A. (2022). Effects of the built environment and human factors on the spread of COVID-19: A systematic literature review, Science of the Total Environment, 850 (158056). http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.158056

[3] Arango-Londoño, D. Ortega-Lenis, D. Moraga, P. Torres, M. & Rodríguez-Cortés, F. (2023). Spatial modeling and socioeconomic inequities of COVID-19 in the urban area of the city of Cali, Colombia, Spatial and Spatio-temporal Epidemiology, 44 (100561). https://doi.org/10.1016/j.sste.2022.100561

[4] Arasteh, M., Pourhasanzadeh, M.H. and Baghaei, M. (2023). Investigating the Role of Non-Governmental Organizations in the Resilience of Informal Settlements of Urmia against Covid-19 Pandemic. Motaleate Shahri, 12(45), 69-82. doi: 10.34785/J011.2023.011. [in Persian].
[5] Chen, J., Guo, X., Pan, H., & Zhong, S. (2021). What determines city's resilience against epidemic outbreak: Evidence from China's COVID-19 experience. Sustainable cities and society, 70, 10289
[6] Dadashpoor, H. & Ghazaie, M. (2019). Exploring the consequences of segregation through residents' experiences: Evidence of a neighborhood in the Tehran metropolis, Cities, 95(102391). https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.102391
[7] Dadashpoor, H., Rostami, F. & Alizadeh, B. (2016). Is inequality in the distribution of urban facilities inequitable? Exploring a method for identifying spatial inequity in an Iranian city, Cities, 52, 159-172. http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2015.12.007
[8] Das, A., Ghosh, S., Das, K., Basu, T., Dutta, I. & Das, M. (2021). Living environment matters: Unravelling the spatial clustering of COVID-19 hotspots in Kolkata megacity, India, Sustainable Cities and Society, 65(102577). https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102577
[9] Guzmán, L. A., Fan, Y., 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
[10] Haghi, M. R. and heidarzadeh, E. (2022). An Analysis of Urban Resilience Against the Covid-19 pandemic (Case Study: Kermanshah). Motaleate Shahri, 11(42), 3-16. doi: 10.34785/J011.2022.716 [in Persian].
[11] Hussein, H.A.A. (2022). Investigating the role of the urban environment in controlling pandemics transmission: Lessons from history, Ain Shams Engineering Journal, 13 (101785). https://doi.org/10.1016/j.asej.2022.101785
[12] Imani Shamloo, J., Rauf Gondadi, E., Nomani, P. and tabaeezadeh, S. Y. (2024). Investigating the pattern of spending leisure time in the corona and post-corona era (case study: Tabriz city). Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS), 5(1), 91-111. https://www.srds.ir/article_195405.html. [in Persian].
[13] Jafari, F., Asghari Zamani, A., & Soleimani Rad, E. (2023). Examining the distribution of urban services in line with spatial justice with an emphasis on population structure (Case study: Tabriz city). Journal of Urban Spatial Geography, 10(2), 237–256. https://doi.org/10.22103/JUSG.2023.2113. [in Persian].
[14] Lak, A. Sharifi, A. Badr, S. Zali, A. Maher, A. Mostafavi, E. & Khalili, D. (2021). Spatio-temporal patterns of the COVID-19 pandemic, and place-based influential factors at the neighborhood scale in Tehran, Sustainable Cities and Society, 72 (103034). https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103034
[15] Lee, W., Kima, H., Choi, H. M., Heo, S., Fong. K. C., Yang, J., … Bell, M. L. (2021). Urban environments and COVID-19 in three Eastern states of the United States, Science of the Total Environment, 779 (146334). https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146334
[16] Madhav, N. Oppenheim, B. Gallivan, M. Mulembakani, P. Rubin, E. & Wolfe, N. (2017).Pandemics: risks, impacts, and mitigation dis control priorities, 3rd ed., vol. 9. https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0527-1_ch17
[17] 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
[18] Martı'nez, J. (2009). The use of GIS and indicators to monitor intra-urban inequalities. A case study in Rosario, Argentina, Habitat International, 23, 387-396. https://doi:10.1016/j.habitatint.2008.12.003
[19] mashoudi sani joybari, H., Shakoor, A., Delmanian, A. and Babayi elyasi, M. (2024). Measuring and Analyzing Spatial Justice in the Distribution of Service Uses at the Level of Urban Neighborhoods (Case Study: Neighborhoods of Distict 5 of Rasht City). Human Geography Research, 56(2), 97-112. doi: 10.22059/jhgr.2023.352932.1008572. [in Persian].
[20] Mohammadi, C., Mohammadi, S., & Davari, S. E. (2021). Measuring and analyzing spatial justice of urban service land uses (Case study: Neighborhoods of District 2, Ardabil city). Environmental Planning, 14(53), 43–66. https://journals.iau.ir/article_685303.html. [in Persian].
[21] Nijman, J. & Wei, Y. D. (2020). Urban inequalities in the 21st century economy, Applied Geography,

117(102188). https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2020.102188
[22] Oskouee Aras, A., Nikdel Monavvar, A., Babaei Aghdam, F. and Teymuri, I. (2024). Spatial analysis of the physical quality of housing in formal and informal settlements (case study: Zone 1 of Tabriz metropolis). Remote Sensing and GIS Applications in Environmental Sciences, 3(9), 62-38. doi: 10.22034/rsgi.2024.60161.1061 [in Persian].
[23] Salehnia, N. and Fasihian, N. (1400). Investigating the effects of Covid-19 on the quality of urban services in the Corona pandemic (green space, public transportation, urban waste), Crisis and Risk Management in Urban Development, 2(3), 33-45. https://upjournal.ir/fa/paper.php?pid=167. [in Persian].
[24] sheykhi F, babakhani M. (2022). Post-Pandemic Urban Planning: Applying the 15-Minute City Approach in Iranian Cities (Case Study: Mehrshahr, Karaj). Urban Design Discourse a Review of Contemporary Litreatures and Theories, 3 (2):97-114. http://udd.modares.ac.ir/article-40-62209-fa.html. [in Persian].
[25] Tahmasbi, B., Mansourianfar, M. H., Haghshenas, H. & Kim, I. (2019). Multimodal accessibility-based equity assessment of urban public facilities distribution, Sustainable Cities and Society, 49(101633). https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101633
[26] Taleai, M., Sliuzas, R. & Flacke, J. (2014). An integrated framework to evaluate the equity of urban public facilities using spatial multi-criteria analysis, Cities, 40, 56-69. http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2014.04.006
[27] Tsou, K. W., Hung, Y. T. & Chang, Y. L. (2005). An accessibility-based integrated measure of relative spatial equity in urban public facilities, Cities, 22(6), 424–435. https://doi:10.1016/j.cities.2005.07.004
[28] Von Seidlein, L., Alabaster, G., Deen, J. & Knudsen. J. (2021). Crowding has consequences: Prevention and management of COVID-19 in informal urban settlements, Building and Environment, 188(107472). https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2020.107472
[29] Weia, Y. D., Li, H. & Yue, W. (2017). Urban land expansion and regional inequality in transitional China, Landscape and Urban Planning, 163, 17-31. http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.02.019
[30] 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 & Urban Planning, 27(2), 61-72. doi: 10.22059/jfaup.2022.343056.672771. [in Persian].