

**Analysis of Urban Areas from the perspective of Resilience Components
Case Study: Areas of District 11 of Tehran Metropolitan**

Hamidreza Amani¹, Bakhtiar Ezatpanah^{*2}, Majid Shams³.

1- PhD Student in Department of Geography and urban planning, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

2- Assistant Professor Department of Geography and Urban Planning, Marand Branch, Islamic Azad University, Marand, Iran

3- Professor Department of Geography and Urban Planning, Malayer Branch, Islamic Azad University, Malayer, Iran

Received: 23 December 2021

Accepted: 26 April 2022

Extended Abstract

Introduction

Urban areas where half the world's population lives are prone to multiple disasters. Today, globally, there are dramatic changes in attitudes toward unforeseen events; so, the prevailing view has shifted from focusing solely on reducing vulnerability to increasing resilience to disasters. According to this view, risk reduction programs should seek to create and strengthen the characteristics of resilient communities and also pay attention to the concept of resilience in the accident management chain. Going from the physical to resilience perspective, the need for a comprehensive, holistic framework and system that combines different aspects of the city with less visible but effective aspects (human behavior) creates economic, social, physical, and institutional dimensions for the issue of resilience. Moreover, special and sensitive urban centers are among the areas that are considered as vital arteries due to the complex structure of urban life and the dependence of urban society on them, and as a result, the issue of their vulnerability and resilience is very important. Because any failure in it leads to many problems for urban society, reduces the quality of life, and ultimately fails in development goals. One of the challenges of urban management in the District 11 of Tehran is the resilience of special, vital and sensitive centers. Therefore, it is necessary to take steps to achieve resilience in the region and these important centers based on components and indicators of resilience and respond properly to the needs of citizens to protect the region from possible crises and its vulnerability. In order to achieve development and reduction of sustainability. Accordingly, and considering the necessity of the subject, the present study seeks to identify the components and indicators of resilience, rank them and finally, prioritize the areas of Tehran's District 11 in terms of having components and indicators. Therefore, the main research question is as follows:

- What is the current situation of vital and sensitive special centers in the District 11 of Tehran in terms of resilience indicators?

Methodology

The present research is in the field of descriptive-analytical study in terms of content and method and applied in terms of purpose. Field and library methods have been used to collect and prepare the required information. The statistical population of this study includes a group of

*. Corresponding Author (Email: Dr_bezatpanah@Yahoo.com)

experts and experts in the field of geography and urban planning that available methods selected 20 people. Indices were distributed among the statistical sample in a questionnaire, which had a five-point Likert scale. Formal validity was used to assess the validity of the questionnaire, and the reliability estimate was calculated with Cronbach's alpha. The obtained alpha coefficient is equal to 0.832, which indicates good internal cohesion and high reliability. The SWARA multi-criteria weighting method was employed to analyze the obtained information and evaluate the degree of importance of each indicator. Also, WASPAS method has been exerted to determine the extent of benefit of each area of the study area.

Results and discussion

According to the data analysis, the most important physical-environmental components with a final coefficient of 0.5551, social with a coefficient of 0.2523, economic with a coefficient of 0.1262, and institutional-managerial with a coefficient of 0.064, respectively. The above studies show that focusing on the components by considering their priority will lead to the realization of resilience in the study area. Because by looking at the results, we will find that the effect of these components (either directly or indirectly) has a significant role in determining the status of the study area in terms of resilience. The status of the four areas of District 11 of Tehran among the components studied in the present study shows that area 2, with a total score of 23.2, is in the first place, and it can be acknowledged that this area is in a better position than other areas in terms of resilience indicators. Following, area 3, with a score of 67.22, is in the second rank, and area 1 with a score of 22.35 and area 4 with a score of 22.22 are in the third and fourth ranks. As the results of the WASPAS method show, the scores of the regions are close to each other. In general, all the areas have almost the same situation, and their differences are insignificant.

Conclusion

Natural and human hazards are one of the serious and worrying challenges that today's cities face in pursuing population expansion and urban boundaries more than ever before. In such a world, urban areas are the winners who, by carefully identifying and analyzing their current situation, take steps to achieve the most resilience, which is one of the new approaches in urban management. Accordingly, the present study sought to identify the components and indicators of urban resilience, rank them and finally, prioritize areas in the District 11 of Tehran in terms of urban resilience components. In this regard, with library studies, four components and 13 indicators were identified. In the following steps, using experts' opinions and experts, the components and indicators were ranked, and finally, the areas were prioritized using SWARA and WASPAS methods. As the analysis of the findings showed, it is necessary that in the first place, the relevant authorities review and reform the existing management structures in order to achieve resilience components with emphasis on the physical-environmental dimension, which has the highest score in terms of importance among professionals, in area 4 of District 11 (according to the lowest score). This indicates the need to establish integrated management of institutions in the region and at the national level. Therefore, according to the issues and research findings, it can be said that in order to improve the resilience of District 11 of Tehran, which is one of the most important districts of the city and the country, it is essential to establish the basis for the realization of physical-environmental, social, economic and institutional-managerial components.

Keywords: Resilience, urban areas, Tehran metropolitan area 11, SWARA, WASPAS.

واکاوی نواحی شهری از منظر مؤلفه‌های تاب‌آوری مطالعه موردی: نواحی منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران

حمیدرضا امانی - دانشجوی دکترای جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
بختیار عزت پناه^۱ - استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد مرنده، دانشگاه آزاد اسلامی، مرنده، ایران
مجید شمس - استاد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد ملایر، دانشگاه آزاد اسلامی، ملایر، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۲/۰۶

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۰۲

چکیده

مخاطرات طبیعی و انسانی به دنبال گسترش شهرنشینی و جمعیت روزافزون این مناطق، منجر به افزایش آسیب‌پذیری مناطق شهری گردیده است. از همین رو، تاب‌آوری مناطق شهری به‌خصوص مراکز ویژه، حیاتی و حساس از اهمیت دوچندانی برخوردار شده است. درواقع، این مراکز در حکم شریان‌های مهم بدنه هر سرزمین محسوب می‌شوند. رویکرد تاب‌آوری به‌عنوان یکی از روندهای نوین در مدیریت شهری، می‌تواند گام مؤثری در جهت ارتقاء شهرها و مراکز حیاتی آن بردارد. از چالش‌های مدیریتی منطقه ۱۱ تهران، تاب‌آوری مراکز حیاتی و حساس است که در صورت عدم پرداخت منجر به اختلال در ساختار جامعه می‌شود. در همین راستا، هدف پژوهش حاضر شناسایی مؤلفه‌ها و شاخص‌های تاب‌آوری، رتبه‌بندی آن‌ها به لحاظ اهمیت و درنهایت، اولویت‌بندی نواحی منطقه است. روش تحقیق پژوهش توصیفی - تحلیلی است و برای شناسایی عوامل اصلی ادبیات پژوهش و مبانی نظری موردبررسی قرار گرفت. درنهایت معیارهای اصلی مطابق با نظرات صاحب‌نظران امر استخراج گردید. جامعه آماری پژوهش شامل متخصصان و خبرگان جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری با توجه به زمینه تخصصی تحقیق است که به‌صورت در دسترس ۲۰ نفر انتخاب شده است. سپس برای تحلیل، رتبه‌بندی مؤلفه‌ها و اولویت‌بندی نواحی، از روش سوارا و واسپاس بهره گرفته شد. درنهایت، یافته‌های حاصل از تحلیل داده‌ها، نشان‌دهنده آن است که مؤلفه‌های کالبدی-محیطی، اجتماعی، اقتصادی و نهادی-مدیریتی به ترتیب دارای بیشترین اهمیت در تحقق تاب‌آوری شهری هستند. همچنین، مابین نواحی ۴ گانه منطقه ۱۱ تهران به لحاظ برخورداری از مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری، ناحیه دو با کسب امتیاز ۲۳،۲ در وضعیت بهتری نسبت به سایر نواحی قرار دارد. از طرفی، ناحیه چهار با کسب امتیاز ۲۲،۲۲ دارای بدترین وضعیت به لحاظ برخورداری از مؤلفه‌ها است.

واژگان کلیدی: تاب‌آوری، نواحی شهری، منطقه ۱۱ کلانشهر تهران، WASPAS، SWARA.

مقدمه

شهرها به‌عنوان پیچیده‌ترین ساخته دست بشر، با ریسک‌های گسترده‌ای هم به دلیل دامنه وسیعی از مخاطرات هم‌چنین به علت آسیب‌پذیری‌های چندگانه‌شان مواجه هستند (Faraji & Sahneh, 2021: 108). بررسی تاریخ حیات کره زمین نشان می‌دهد که مدام سوانح غیرمترقبه‌ای مانند سیل، زلزله، طوفان، رعدوبرق، رانش زمین، تگرگ و غیره زندگی انسان‌ها را دچار مشکل کرده است و به‌عنوان خطری جدی جوامع انسانی را تهدید نموده‌اند و در اثر وقوع آن‌ها چه‌بسا شیرازه بسیاری جوامع از هم‌گسسته است. درحالی‌که کثرت و تکرر بلایا، تسریع می‌شود، مناطق شهری که نیمی از جمعیت جهان در آن زندگی می‌کنند در معرض بلایای متعدد هستند. امروزه، سطح جهانی، تغییرات چشمگیری در نگرش به حوادث غیرمترقبه دیده می‌شود؛ به‌طوری‌که دیدگاه غالب از تمرکز صرف بر کاهش آسیب‌پذیری به افزایش تاب‌آوری در مقابل حوادث تغییر پیدا کرده است. بر اساس این نگرش، برنامه‌های کاهش مخاطرات باید به دنبال ایجاد و تقویت ویژگی‌های جوامع تاب‌آور باشند و در زنجیره مدیریت سوانح به مفهوم تاب‌آوری نیز توجه کنند (Mahmudzadeh & Harischian, 2018: 60). بنابراین، تحلیل و افزایش تاب‌آوری نسبت به سوانح طبیعی و انسانی به حوزه‌های مهم و گسترده تبدیل شده است به‌طوری‌که در حال حاضر از حرکت هم‌زمان و متقابل توسعه پایدار و مدیریت سوانح به سمت افزایش تاب‌آوری بحث می‌شود. از آنجایی‌که شهرها، سیستم‌های پیچیده و به هم وابسته‌ای هستند و نسبت به تهدیدات طبیعی و انسان‌ساخت بسیار آسیب‌پذیرند، بسیاری از سازمان‌های دولتی و غیردولتی، تقویت تاب‌آوری گروه‌ها و جوامع را در اولویت تحقیق، تهیه و توسعه برنامه‌ها، سیاست‌گذاری‌ها و هم‌چنین از طریق اقدامات آموزشی به مدیریت سوانح پرداخته‌اند (Shokri & Firozjah, 2018: 664). با گذر از نگاه کالبدی صرف به تاب‌آوری، ضرورت یک چارچوب جامع، کل‌نگر و سیستمی که وجوه مختلف شهر را با وجوه کمتر قابل مشاهده ولی مؤثر (رفتار انسانی) ترکیب نماید موجب پیدایش ابعاد اقتصادی، اجتماعی، کالبدی و نهادی برای موضوع تاب‌آوری می‌شود (Kazemian et al, 2014: 4-5). تاب‌آوری شهری حد یا میزانی است که در آن میزان، شهرها قادر به تحمل تغییر هستند قبل از اینکه به مجموعه جدیدی از ساختارها و فرآیندها باز سازمان‌دهی شوند. به دلیل افزایش جمعیت و قرارگیری بیشتر شهرها در برابر خطرات و بلایای طبیعی و انسان‌ساخت که ناشی از تخریب روزافزون اکوسیستم‌های طبیعی در چند دهه گذشته است، لزوم رسیدن به تاب‌آوری و برنامه‌ریزی در شهرها به دلیل ارزیابی وضعیت فعلی شهرها، رسیدن به درک درست از پتانسیل‌ها و محدودیت‌ها و پیش‌بینی وضعیت آینده و بسط استراتژی‌های مناسب برای توسعه شهری، بیشتر احساس می‌شود (Jalalian, 2019: 110). از طرفی، مراکز ویژه و حساس شهری از جمله مناطقی هستند که با توجه به ساختار پیچیده زندگی شهری و وابستگی جامعه شهری به آن‌ها، به‌عنوان شریان‌های حیاتی به حساب می‌آیند و در نتیجه مسئله آسیب‌پذیری و تاب‌آوری آن‌ها بسیار مهم می‌باشد زیرا هرگونه نارسایی در آن منجر به بروز مشکلات متعددی برای جامعه شهری و کاهش کیفیت زندگی و درنهایت شکست در اهداف توسعه می‌شود. بنابراین، ضروری است با بهره‌گیری از روش‌های به‌روز و کارآمد در راستای تحلیل مناطق و نواحی آنان به لحاظ برخورداری از مؤلفه‌ها و شاخص‌های تاب‌آوری گام برداشت تا ضمن روشن شدن وضعیت موجود مناطق شهری، بتوان به برنامه‌ریزی و مدیریتی مؤثر در جهت کاهش مخاطرات و افزایش تاب‌آوری در برابر وقوع آن‌ها، دست‌یافت.

منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران، یکی از مناطق مرکزی شهر است که به دلیل وجود و استقرار مراکز مهم سیاسی، نظامی و اقتصادی کشور در آن، به‌عنوان بخشی از CBD و قلب تاریخی، اقتصادی، اداری و درمانی مطرح می‌باشد و تبدیل به یکی از مراکز ویژه، حیاتی و حساس شده است و به‌تبع آن، نقش کلیدی در زندگی جامعه شهری دارد. درواقع، می‌توان گفت مراکز ویژه، حیاتی و حساس منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران یکی از مراکز مهم و کلیدی برای رفع نیازهای جامعه شهری است. با این حال و علیرغم وجود مراکز حیاتی و مهم کشور در منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران، توزیع خدمات شهری

به صورت عادلانه‌ای در کل منطقه صورت پذیرفته است و ناهمگونی‌هایی در قسمت‌های مختلف منطقه مشاهده می‌گردد. از طرفی، به علت وجود بافت فرسوده نیز مراکز با آسیب‌پذیری بالایی مواجه هستند. بر همین مبنای، در حال حاضر یکی از چالش‌های مدیریت شهری در منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران، بحث تاب‌آوری مراکز ویژه، حیاتی و حساس است. بنابراین، ضروری است در راستای تحقق تاب‌آوری منطقه و این مراکز مهم مبتنی بر مؤلفه‌ها و شاخص‌های تاب‌آوری، گام برداشته شود تا علاوه بر پاسخگویی صحیح به نیازهای شهروندان بتوان منطقه را در برابر بحران‌های احتمالی ایمن نمود و از آسیب‌پذیری آن در جهت دستیابی به توسعه و پایداری کاست. بدیهی است در صورت عدم توجه به این مهم، این مراکز با چالش‌ها و تهدیدهای جدی روبه‌رو خواهند بود و نه تنها منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران بلکه یکی از شریان‌های اصلی و حیاتی کشور در معرض خطر قرار می‌گیرد که از پیامدهای آن می‌توان به کاهش کیفیت زندگی، آسیب‌پذیری، مهاجرت ساکنین و اختلال در زندگی و ساختار جامعه شهری اشاره کرد. بر همین اساس، و با توجه به ضرورت موضوع، پژوهش حاضر به دنبال شناسایی مؤلفه‌ها و شاخص‌های تاب‌آوری، رتبه‌بندی آن‌ها و درنهایت، اولویت‌بندی نواحی منطق، ۱۱ کلان‌شهر تهران به لحاظ برخورداری از مؤلفه‌ها و شاخص‌ها است. بنابراین سؤال اصلی پژوهش به شرح زیر می‌باشد:

- وضعیت موجود مراکز ویژه حیاتی و حساس نواحی منطقه ۱۱ شهر تهران به لحاظ شاخص‌های تاب‌آوری چگونه است؟
 فتاحی و اجاری و همکاران (۱۳۹۹)، پژوهش «رتبه‌بندی نواحی منطقه ۱۵ تهران بر اساس مؤلفه‌های تاب‌آوری» را انجام و ارائه دادند. نتایج کلی تحقیق نشان داد که کمترین میزان تاب‌آوری متعلق به ناحیه یک با امتیاز تاب‌آوری ۳/۳۹ می‌باشد. در بررسی مؤلفه‌های تاب‌آوری مشاهده شد که نوسان چندان زیادی بین نواحی وجود ندارد و این وضعیت برای تاب‌آوری منطقه نیز مشهود است. در تحلیل مؤلفه‌ها نیز مشاهده شد که ناحیه یک در اکثر مؤلفه‌ها، تاب‌آوری پایینی داشته است. بنابراین پایین‌ترین میزان تاب‌آوری متعلق به ناحیه یک و بالاترین میزان تاب‌آوری نیز متعلق به ناحیه پنج با امتیاز ۳/۶۹ می‌باشد. این ناحیه نیز در اکثر مؤلفه‌ها تاب‌آوری بالایی داشته است. محمودزاده و هریس‌چیان (۱۳۹۷)، در مقاله‌ای با عنوان «سنجش و اولویت‌بندی شاخص‌های تاب‌آوری با روش ترکیبی معادلات ساختاری و تحلیل چند متغیره فازی (مطالعه موردی: منطقه یک کلان‌شهر تبریز)»، با بهره‌گیری از نرم‌افزار لیزرل به بررسی و تحلیل یافته‌های جمع‌آوری شده، پرداختند و درنهایت، به این نتیجه دست یافتند که همه قسمت‌های منطقه یک کلان‌شهر تبریز، دارای تاب‌آوری یکسان نیست، به طوری که محلات شمالی به لحاظ برخورداری از مؤلفه‌های مذکور، در سطح پایین، محلات میانی در سطح متوسط و محلات جنوبی و جنوب شرقی در سطح بالاتر تاب‌آوری قرار دارند. همچنین، مشخص گردید که بُعد اقتصادی نسبت به سایر ابعاد تاب‌آوری اهمیت بیشتری دارد. ساسان پور و همکاران (۱۳۹۶)، در پژوهش «ارزیابی تاب‌آوری منطقه ۱۲ کلان‌شهر تهران در برابر مخاطرات طبیعی»، به این نتیجه رسیدند که مؤلفه پایداری زیست‌محیطی مربوط به بُعد اکولوژی تاب‌آوری شهری در رتبه اول اهمیت قرار دارد. و مؤلفه سازمانی دارای کم‌ترین اهمیت است. همچنین مطلوبیت منطقه ۱۲ به لحاظ تاب‌آوری شهری بسیار ضعیف است. سلمان‌ی و همکاران (۱۳۹۴)، پژوهشی را به منظور «شناسایی و تحلیل تأثیر متغیرها و شاخص‌های تاب‌آوری در شمال و شمال شرق تهران» انجام دادند. با بررسی متغیرها در چهار گروه اجتماعی، اقتصادی، نهادی و کالبدی با شاخص‌های مرتبط طبقه‌بندی و تحلیل اثرات متقابل تأثیرگذاری و تأثیرپذیری متغیرها و شاخص‌ها با استفاده از نرم‌افزار میک مک به این نتایج دست یافتند که دو متغیر نهادی و اجتماعی تأثیرگذارترین متغیرهای تاب‌آوری در جامعه هستند. دیوید ریهاک در سال ۲۰۲۰، مقاله‌ای با عنوان «ارتقاء تاب‌آوری یک سیستم زیرساختی حیاتی: مطالعه موردی جمهوری اسلواکی» را ارائه داد. محقق در این مقاله از

روش ASOR استفاده کرد که در واقع همان ارزیابی و تقویت تاب‌آوری سازمانی برای یک سیستم زیرساختی حیاتی و مهم است. در نهایت، محقق تأکید دارد که روش ASOR با شناسایی ضعف‌ها و تقویت نقاط مثبت به توسعه زیرساخت‌های باکیفیت، قابل‌اعتماد، پایدار و مقاوم، از جمله زیرساخت‌های منطقه‌ای و فرامرزی کمک می‌کند. آلین سِردی در سال ۲۰۱۸، مقاله‌ای را با عنوان «ارتقاء سطح حفاظت زیرساخت‌های حیاتی با توسعه تاب‌آوری» ارائه کرد و تأکید داشت که حفاظت از زیرساخت‌های حیاتی تبدیل به یک دستور کار مهم در سراسر جهان شده است که تصمیم‌گیرندگان اصلی سعی دارد تا بهترین نحو راهکارهای لازم را ارائه دهند. و در نهایت، این نتیجه را کسب نمود که تقویت بخش دفاعی می‌تواند منجر به حفاظت از زیرساخت‌های حیاتی شود و به تبع آن آسیب‌پذیری و اغتشاش در جامعه شهری نیز کاهش یابد. دیوید ریهاک و همکارانش در سال ۲۰۱۸، مقاله‌ای تحت عنوان «تاب‌آوری زیرساخت‌های حیاتی و عوامل اصلی آن» انجام دادند که هدف از آن بررسی و تأکید بر عملکردهایی است که موجب تقویت تاب‌آوری زیرساخت‌های حیاتی می‌شود. و نهایتاً پس از تحلیل‌های انجام‌شده، به این نتیجه رسیدند که در این راستا، باید بر دو جنبه تاب‌آوری تکنیکی و تاب‌آوری سازمانی تمرکز شود. سوراژ و همکاران (۲۰۱۶)، در تحقیقی به ارائه چارچوبی برای اندازه‌گیری تاب‌آوری شهری، تعریف شاخص‌های تاب‌آوری شهری و کاربرد آن در مراکز استانی اسپانیا به‌عنوان نمونه موردی پرداخته‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که اغلب شهرها از تاب‌آوری شهری فاصله دارند بنابراین برای رسیدن به تاب‌آوری شهری باید اقداماتی مانند کاهش مصرف منابع، ترویج تجارت محلی، ایجاد فضای مشارکت شهروندان و تنوع بخشیدن به اقتصاد محلی را در مکان‌های مورد مطالعه افزایش داد.

با توجه به بررسی پژوهش‌های پیشین در دو بخش داخلی و خارجی، روشن گردید که اکثر تحقیقات بر روش‌های قدیمی و یا کلیشه‌ای تأکید داشته‌اند، حال آنکه پژوهش حاضر تلاش کرده است تا با بهره‌گیری از روش‌های به‌روز سوارا و واسپاس، ضمن تعیین اهمیت هر مؤلفه در تحقق تاب‌آوری، اقدام به رتبه‌بندی نواحی با نگاهی جدید نموده است. همچنین در سطح پژوهش‌های داخلی، نواحی منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران، مورد واکاوی قرار نگرفته‌اند، بر همین اساس، وجود و لزوم پژوهش علمی که هدف اصلی آن شناسایی مؤلفه‌های دقیق تاب‌آوری (از حیث مقابله با مخاطرات طبیعی و انسانی)، رتبه‌بندی مؤلفه‌ها به لحاظ تعیین اهمیت و در نهایت، تحلیل و اولویت‌بندی نواحی منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران، حس می‌شود. در نتیجه، پژوهش حاضر در این راستا قدم برداشته است که نقطه تمایز آن نسبت به پژوهش‌های پیشین است.

مبانی نظری

مخاطره یک رویداد، پدیده فیزیکی و یا اقدام انسانی است که می‌تواند بالقوه خسارت‌بار باشد و باعث مرگ و یا جراحت، خسارت به دارایی‌ها، اختلال اجتماعی و اقتصادی و یا تخریب محیط‌زیست گردد. مخاطرات می‌تواند خاستگاه‌های متفاوتی داشته باشد و ناشی از فرآیندهای انسانی (تخریب محیط‌زیست و مخاطرات مرتب با فن‌آوری) باشد و یا منشأ طبیعی داشته باشد مانند (زمین‌شناختی، آب و هواشناختی و زیست‌شناختی) (United Nation, 2015: 8). که می‌تواند در مقیاس‌های مختلف به آسیب‌پذیری شهرها منجر شود. آسیب‌پذیری به‌عنوان شرایط ایجادشده توسط عوامل و فرآیندهای کالبدی، اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی که حساسیت و شکنندگی یک جامعه را در برابر خطرهای افزایش می‌دهد؛ تعریف می‌گردد (United Nation, 2015: 9). در مقابل آسیب‌پذیری مسئله تاب‌آوری مطرح می‌شود (Nasrollahi et al, 2021: 110). از برجسته‌ترین نگرش‌هایی که در سال‌های اخیر به‌صورت مشترک هم در مدیریت بحران و هم در مدیریت شهری مورد توجه قرار گرفته است، تحقق ایده شهرهایی تاب‌آور در مواجهه با سوانح و بحران‌های گوناگون است (Nezamfar & Pashazadeh, 2016: 103). اصطلاح تاب‌آوری برای نخستین بار توسط هولینگ در سال ۱۹۷۳ به‌عنوان مفهوم اکولوژیکی مطرح شد، سپس تیمرمن (۱۹۸۱) در پدیده‌های بلندمدت مانند تغییرات اقلیمی، ادگر (۲۰۰۰)

در نظام‌های اجتماعی، کارپنتر (۲۰۰۱) در نظام‌های انسانی محیطی، برکیس (۲۰۰۳) در نظام‌های اجتماعی-اکولوژیک و برنیو (۲۰۰۳) در مدیریت سوانح کوتاه‌مدت به کار گرفته‌اند (Jalalian, 2019: 112).

هولینگ به‌عنوان اولین فردی که به تعریف تاب‌آوری از منظر اکولوژیکی پرداخته، بر این عقیده است که تاب‌آوری «ماندگاری روابط درونی سیستم و همچنین توانایی این سیستم‌ها در جذب تغییرات مربوط به متغیرهای حالتی، متغیرهای محرک و پارامترها است درحالی‌که همچنان مقاوم است». از نظر واکر و همکارانش، تئوری تاب‌آوری با تشخیص سه ویژگی مهم در جهان به سیستم‌های انطباقی پیچیده می‌نگرد: ۱. انسان به‌عنوان بخشی از سیستم‌های طبیعی-انسانی، ۲. سیستم‌های اجتماعی-زیست‌محیطی، سیستم‌های انطباقی پیچیده هستند، و ۳. تاب‌آوری پایداری این سیستم‌ها را تعیین می‌کند (Ketabchi & Rasaeipour, 2018: 2). به اعتقاد کارهولم، در یک نگاه کلی، می‌توان بیان داشت که تاب‌آوری توانایی بازیابی پس از شرایط یا رویدادهای غیرمنتظره و شدت اختلالی که سیستم می‌تواند جذب کند، می‌باشد (Kärrholm et al, 2014: 124).

شهر تاب‌آور، شبکه‌ای پایدار از سیستم‌های کالبدی و جوامع انسانی است. سیستم‌های کالبدی، مؤلفه‌های ساخته‌شده و طبیعی شهر است که شامل جاده‌ها، ساختمان‌ها، زیرساخت‌ها، ارتباطات و تأسیسات تأمین انرژی و همچنین مسیرهای آب، خاک، توپوگرافی، جغرافیا و سیستم‌های طبیعی هستند. در مجموع، سیستم‌های کالبدی به‌مثابه بدن و شریان‌های حیاتی شهر است. در حین حوادث، سیستم‌های کالبدی باید باقی بمانند و در فشارهای شدید نیز به عملکرد خود ادامه دهند. شهر بدون سیستم‌های کالبدی تاب‌آور در برابر حوادث بسیار آسیب‌پذیر خواهد بود. جوامع انسانی، مؤلفه‌های اجتماعی و نهادی یک شهر هستند. آن‌ها شامل اجتماعات انسانی رسمی و غیررسمی، پایدار و منفردند که در فضای شهری عمل می‌کنند، مدارس، همسایگان، سازمان‌ها، نهادها، شرکت‌ها، نیروهای وظیفه و نظیر آن‌ها. در مجموع، جوامع به‌عنوان ذهن و مغز شهر عمل می‌کنند، فعالیت‌هایش را هدایت می‌کنند، نیازهایش را برآورده کرده و از تجارب آن استفاده می‌کنند. در حین حوادث، شبکه‌های انسانی نیز باید باقی بمانند و عملکردهایشان را ادامه دهند (Sharifnia, 2018: 22). در واقع، می‌توان گفت که، شهر تاب‌آور جامعه‌ای است که توانایی تحمل ضربه‌های وارده از یک خطر به‌گونه‌ای که آن خطرها تبدیل به سوانح نشوند و در عین حال توانایی یا ظرفیت برگشت به حالت عادی در حین و پس از سانحه و همچنین امکان و فرصت برای تغییر و سازگاری پس از سوانح را هم دارا باشد. هدف شهر تاب‌آور، تقویت سیستم شهری در مقابل عملکردهای مخرب و اختلال‌ها در هنگام وقوع بحران و رویدادهای شدید است (Mehrnejad & Khorsandi, 2021: 37). در رویکرد تاب‌آوری، یکی از مهم‌ترین راهبردها، قابلیت انطباق و سازگاری پهنه‌ها یا بسترهای آسیب‌دیده در برابر بحران با شرایط از یک‌سو و برگشت‌پذیری به دوران قبل از بحران یا حادثه است. شناخت فرصت‌ها، سازمان‌یابی مجدد گستره‌های فضایی آسیب‌دیده، تعادل بخشی به فرآیند مدیریت و برنامه‌ریزی برای توجه به تاب‌آوری در عرصه‌های حادثه‌دیده و توجه به اصل حفاظت می‌تواند اصول سازگاری و پایداری را در رویکرد تاب‌آوری تشریح نماید. سطح مانایی سیستم‌های پویا و پیچیده همچون شهرها نیازمند تصمیم‌سازی و سیاست‌گذاری راهبردی در این زمینه می‌باشد که بتواند تمامی ابعاد و شاخص‌های توسعه را در برگیرد و با رهیافت مشارکتی و تشکیل شبکه‌های خرد جمعی با اتکاء به رویکردهای نو این فرآیند را تسهیل ببخشد. در حقیقت، در چهارچوب رویکرد تاب‌آوری شهری حاکمیت و سیاست‌گذاران در رأس هرم و جامعه شهری در پایین آن قرار داشته که در فرآیند مانایی منابع توسعه در شهرها در ابعاد اقتصادی، اجتماعی، کالبدی-محیطی و نهادی با هم مشارکت دارند (Abbasi Gojani et al, 2019: 111). که در ادامه به‌منظور روشن‌تر شدن بحث، به تشریح مؤلفه‌های (ابعاد) تاب‌آوری شهری از دیدگاه نظری محققان مختلف، پرداخته می‌شود:

-تاب‌آوری اجتماعی، که از تفاوت ظرفیت اجتماعی، در بین جوامع به دست می‌آید. به‌عبارت‌دیگر ظرفیت گروه‌های اجتماعی و جوامع در بازیابی یافتن از یا پاسخ مثبت دادن به سوانح است.

-تاب‌آوری اقتصادی، در اقتصاد، تاب‌آوری به‌عنوان واکنش و سازگاری ذاتی افراد و جوامع در برابر مخاطرات به‌طوری‌که آن‌ها را قادر به کاهش خسارات زیان‌های بالقوه ناشی از مخاطرات سازد، تعریف می‌شود (Rose & Liao, 2005).

-تاب‌آوری نهادی، که حاوی ویژگی‌های مرتبط با تقلیل خطر، برنامه‌ریزی و تجربه سوانح قبلی است. در اینجا، تاب‌آوری به‌وسیله ظرفیت جوامع برای کاهش خطر، اشتغال افراد محلی در تقلیل خطر، برای ایجاد پیوندهای سازمانی و بهبود و حفاظت از سیستم‌های اجتماعی در یک جامعه تحت تأثیر قرار می‌گیرد (Norris et al, 2008).

-تاب‌آوری کالبدی - محیطی، بعد کالبدی-محیطی در شهرها به عناصر ساخته‌شده و طبیعی شهر مرتبط است که شامل جاده‌ها، ساختمان‌ها، زیرساخت‌های شهری مانند تأسیسات برق، گاز، آب، ارتباطات، خاک، توپوگرافی و اقلیم می‌باشد. تاب‌آوری کالبدی-محیطی در بافت‌های فرسوده شهر، باهدف ارتقاء کیفیت محیط، ارتقاء نظام‌های کاربری زمین (قدمت ابنیه، مالکیت، نوع ساخت‌وساز، تراکم ساخت و تکنولوژی ساخت)، نظام دسترسی و حرکت (نفوذپذیری، تخلیه، شدت و تکرار مخاطرات)، صورت می‌گیرد و با شناسایی مکان‌های امن، شناسایی گسل‌ها، دور شدن از مناطق آسیب‌پذیر و نواحی مخاطره‌آمیز، بافت شهری ایمن و مقاوم در برابر سوانح شکل می‌گیرد (Mitchell, 2003: 65).

لازم به ذکر است که، محققان دیگری، ابعادی از جمله زیرساختی، فرهنگی و کاهش مخاطرات را نیز برای تاب‌آوری در نظر گرفته‌اند (Behtash et al, 2013: 37). زیرساخت به مجموعه عناصر ساختاری به‌هم‌پیوسته‌ای اطلاق می‌شود که یک سیستم بزرگ را تشکیل داده و دارای ابعاد فنی-تکنولوژیک گسترده است و در صورت عملکرد صحیح همه بخش‌های آن، می‌توان عرضه خدمات را به نحو مطلوبی انتظار داشت. درواقع، زیرساخت‌های شهری، شاه‌رگ‌های تعیین‌کننده بقاء شهرنشینی در دنیای امروز هستند. این شریان‌ها برای تولید و توزیع کالاها و خدمات در واحدهای شهری به کار می‌روند و امکان زندگی در شهرها نیز بستگی به کیفیت و کمیت کارکرد این شریان‌ها دارد (Salehnasab et al, 2018: 100). در این بین، زیرساخت‌های حیاتی ارائه‌دهنده خدمات اساسی و بنیادی است و از این رو چارچوب اصلی برای پشتیبانی از ساختارهای کلان امنیت کشور و عموم جامعه است و هرگونه تخریب و آسیبی در این گونه زیرساخت‌ها مساوی است با چالش‌های متعدد و عدم تداوم حیات یک کشور و جامعه (بخشی شادمهری و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۰۷). مطابق با استانداردهای سازمان پدافند غیرعامل کشور، مراکز ویژه، حیاتی و حساس به شرح زیر توصیف شده‌اند:

-مراکز ویژه: مراکزی که دارای گستره فعالیت فراملی هستند و استمرار فعالیت آن‌ها برای کشور از اهمیت فوق‌العاده (ویژه) برخوردار است؛

-مراکز حیاتی: مراکزی که دارای گستره فعالیت ملی و وجود استمرار فعالیت آن‌ها برای کشور حیاتی است؛

-مراکز حساس: مراکزی که دارای گستره فعالیت منطقه‌ای (چند استانی) هستند و وجود استمرار فعالیت آن‌ها برای مناطقی از کشور ضروری است (Passive defence organization, 2015). با بررسی و مرور مبانی نظری در حوزه پژوهش، روشن گردید که در حال حاضر، یکی از رویکردهای مهم در ارتباط با حفظ مناطق شهری و مراکز ویژه، حیاتی حساس آن‌ها، بحث تحقق تاب‌آوری است و همان‌طور که اشاره گردید، دامنه تاب‌آوری صرفاً محدود به مؤلفه کالبدی نمی‌شود و فراتر از آن مطرح است. بنابراین، زمانی می‌توان ادعا نمود که مناطق شهری تاب‌آور هستند که در راستای تحقق مؤلفه‌های گوناگون آن گام برداشت.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از حیث محتوا و روش در زمره تحقیقات توصیفی - تحلیلی و ازلحاظ هدف، کاربردی است. جهت گردآوری و تهیه اطلاعات موردنیاز، از روش‌های میدانی و کتابخانه‌ای بهره گرفته شده است. در بخش مبانی نظری، با رجوع به کتب، مقالات و پایگاه‌های اینترنتی اطلاعات موردنیاز برای انجام پژوهش جمع‌آوری شدند. در بخش میدانی برای جمع‌آوری داده‌ها از ابزار پرسشنامه استفاده شد. جامعه آماری این پژوهش، شامل گروه متخصصان و خبرگان حوزه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری است که تعداد ۲۰ نفر به روش در دسترس انتخاب شدند. در گام نخست، با مطالعه مبانی نظری و تحقیقات مشابه صورت گرفته در این زمینه، شاخص‌های تاب‌آوری شهری، شناسایی شدند. شاخص‌های نهایی به‌دست‌آمده از این فرایند در جدول (۱) آورده شده است. لازم به ذکر است، برای تعیین نوع شاخص در افزایش یا کاهش

مطلوبیت، از معیار مثبت و منفی استفاده می‌شود. بدین صورت که، معیار مثبت با افزایش مقدار آن میزان مطلوبیت برای کسب رتبه بالاتر در اولویت‌بندی افزایش خواهد یافت، در مقابل، معیار منفی به شاخصی اطلاق می‌شود که با افزایش مقدار آن میزان مطلوبیت کاهش می‌یابد. همان‌طور که در جدول شماره (۱) مشخص است، تمامی شاخص‌ها از نوع معیار مثبت هستند و منجر به افزایش میزان مطلوبیت می‌شوند. شاخص‌ها در قالب پرسشنامه، که دارای طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت بود، بین نمونه آماری توزیع گردید. برای سنجش روایی پرسشنامه از اعتبار صوری بهره گرفته شد، برآورد پایایی نیز، با آلفای کرونباخ محاسبه گردید. ضریب آلفای به‌دست‌آمده برابر با $0/832$ می‌باشد که نشان از انسجام درونی مناسب و اعتمادپذیری بالایی دارد. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات به‌دست‌آمده و ارزیابی میزان درجه اهمیت هر یک از شاخص‌ها، از روش وزن دهی چند شاخصه SWARA استفاده شد. همچنین برای تعیین میزان بهره‌مندی هر یک از نواحی منطقه مورد مطالعه از شاخص‌های مورد بررسی از روش WASPAS استفاده شده است.

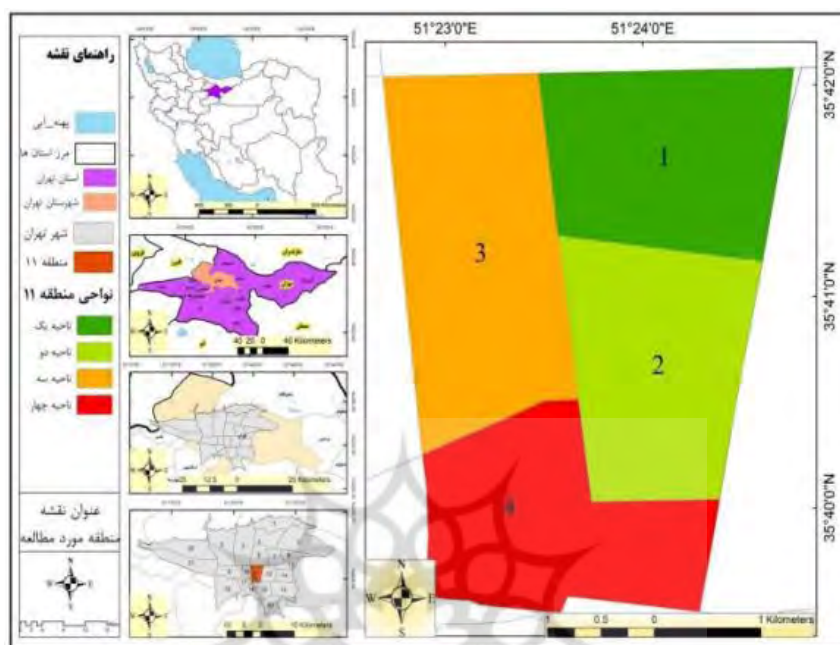
جدول شماره ۱. تعریف عملیاتی شاخص‌های پژوهش

مؤلفه	شاخص	نوع معیار	نوع شاخص	منبع
اجتماعی	عدالت و برابری اجتماعی، همبستگی و مشارکت عمومی، سرمایه اجتماعی	+	کمی	فتاحی واجاری و همکاران (۱۳۹۹)
اقتصادی	پایداری و ثبات اقتصادی، پویایی و تنوع اقتصادی، وضعیت اشتغال و میزان درآمد	+	کمی	محمودزاده و هریسچیان (۱۳۹۷) سلمانی و همکاران (۱۳۹۴) ریهک (۲۰۲۰)
نهادی-مدیریتی	مدیریت یکپارچه، انعطاف‌پذیری نهادی، امنیت عمومی	+	کمی	سوراز و همکاران (۲۰۱۶) Behtash et al (2013)
کالبدی-محیطی	تنوع و کیفیت کاربری‌ها، سهولت دسترسی، انسجام محلات، پایداری زیست‌محیطی	+	کمی	Norris et al (2008) Rose & Liao(2005) Mitchell (2003)

محدوده مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه بین طول‌های ۵۱ درجه ۲۲ دقیقه و ۵۱ درجه ۲۴ دقیقه شرقی از نصف‌النهار گرینویچ و ۳۵ درجه و ۳۹ دقیقه و ۳۵ درجه ۴۲ دقیقه شمالی قرار دارد. این منطقه از شمال به خیابان‌های انقلاب و آزادی، از شرق به خیابان حافظ، از غرب به بزرگراه نواب و از جنوب به خیابان شوش محدود می‌گردد. منطقه ۱۱ شامل ۴ ناحیه و ۱۹ محله است. منطقه ۱۱ شهر تهران از شمال با منطقه ۶ و از غرب با منطقه ۱۰ و از شرق با منطقه ۱۲ و از جنوب با منطقه ۱۶ و از ناحیه جنوب غربی با منطقه ۱۷ همسایه است و بیشترین مرز مشترک را با منطقه ۱۲ دارد و در مرکز شهر تهران قرار دارد. بر اساس مطالعات طرح تفصیلی حدود ۳۳ درصد از سطح منطقه از نقطه نظر نحوه استفاده از زمین به کاربری‌هایی اختصاص یافته است که عملکرد آن‌ها فرا منطقه‌ای است که می‌توان به بیت رهبری، نهاد ریاست جمهوری، مجمع تشخیص مصلحت نظام و قوه قضاییه با عملکردی ملی و فراملی، بازارهای تخصصی با عملکردی فرا منطقه‌ای و فرا شهری (تولید و فروش پوشاک، ابزارآلات، مراکز نشر و فروشگاه‌های کتاب و فروش لوازم و تعمیرگاه‌های خودرو)، واحدهای بزرگ صنعتی (کارخانه دخانیات)، مراکز ارائه موسیقی و هنرهای نمایشی (مجموعه تئاتر شهر و تالار رودکی)، مراکز درمانی تخصصی (بیمارستان روزبه و فارابی)، کاربری‌های خاص و ویژه (مجموعه پادگان حر، دانشگاه جنگ، دانشکده افسری و دامپزشکی ارتش و غیره) اشاره کرد. حساسیت کاربری‌های غیرمسکونی و فرا منطقه‌ای، دسترسی مناسب به شبکه‌های معابر مراکز حمل‌ونقل را ضروری ساخته است و بدین ترتیب، ۲۲/۷۹ درصد از مساحت منطقه به شبکه معابر اختصاص یافته است. کاربری مسکونی حدود ۴۴/۵۱ درصد محدوده منطقه را به خود اختصاص داده است و سهم کاربری تجاری ۵/۹۶ درصد بوده است. از دیگر کاربری‌های عمده در این منطقه می‌توان به کاربری نظامی اشاره کرد که ۸/۴۴ درصد از منطقه را به خود اختصاص داده است و شامل اداره آگاهی، پادگان حر و دانشگاه افسری می‌شود (عزیزی و مجتبی زاده، ۱۳۹۹: ۸۲). بررسی فوق، روشن می‌کند که منطقه ۱۱ تهران به لحاظ کاربری‌های ویژه، حیاتی و

حساس دارای موقعیت مهمی است و همچنین روند جمعیتی طی سال‌های ۱۳۸۵ (۲۷۵۲۴۱ نفر) تا ۱۳۹۵ (۳۰۸۱۷۶ نفر) نشان‌دهنده رشد جمعیتی منطقه است. به علاوه، به دلیل همین مراکز حیاتی و حساس، یکی از مناطق مهم به لحاظ رفت‌وآمد (در سطوح متفاوت) است. بر همین اساس، ضرورت وجود برنامه‌ای صحیح جهت کاهش آسیب‌پذیری و افزایش تاب‌آوری منطقه حس می‌شود.



شکل شماره ۱. موقعیت جغرافیایی نواحی منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران (عزیزی دانالو و مجتبی زاده خانقاهی، ۱۳۹۹: ۸۲)

بحث و یافته‌ها

در این پژوهش، برای استفاده از روش سوارا، در گام اول نسبت به شناسایی شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها اقدام شد (در پژوهش حاضر ۴ شاخص اصلی و ۱۳ زیر شاخص شناسایی شدند). سپس، این شاخص‌های نهایی در اختیار خبرگان قرار داده شد تا بر اساس اهمیتشان نسبت به مرتب‌سازی آن‌ها اقدام شود (زیرشاخص‌های مربوط به مؤلفه‌های اصلی به صورت جدا مورد بررسی قرار داده شد). در گام سوم، اهمیت نسبی هر مؤلفه نسبت به مؤلفه بالاتر از خود تعیین گردید و در نهایت، با استفاده از میزان اهمیتی که خبرگان برای هر شاخص در نظر گرفتند، وزن نهایی و میزان اهمیت هریک از مؤلفه‌ها به دست آمد.

بدین ترتیب و بر اساس مراحل گفته شده، به تحلیل نتایج این روش پرداخته می‌شود. مراحل گام‌به‌گام وزن دهی به مؤلفه و شاخص‌ها به شرح جدول شماره (۲) می‌باشد.

در این پژوهش مطابق با مراحل تشریح شده در بخش روش سوارا، پس از نهایی سازی مؤلفه‌ها، از خبرگان درخواست شد تا مؤلفه‌های احصاء شده که در قالب ۴ مؤلفه گنجانده شدن را اولویت‌بندی کنند تا بر اساس منطق روش سوارا فرآیند وزن دهی به آن‌ها پیموده شود. به منظور دست‌یابی به این امر پنج مرحله اصلی سوارا انجام گرفت:

بدین ترتیب و بر اساس مراحل گفته شده به تحلیل نتایج این روش پرداخته می‌شود. مراحل گام‌به‌گام وزن دهی به مؤلفه‌ها به شرح جدول (۲) و (۳) می‌باشد

جدول شماره ۲. محاسبه وزن نهایی شاخص‌ها

وزن نهایی $q_j = \frac{W_j}{\sum W_j}$	وزن اولیه $W_j = X_{j-1}$	ضریب $K_j = S_j + 1$	اهمیت نسبی SJ	کد معیار	معیارهای ارزیابی
۰/۵۵۵۱	۱	۱	۰	A	کالبدی- محیطی
۰/۲۵۲۳	۰/۴۵۴۵	۲/۲	۱/۲	B	اجتماعی
۰/۱۲۶۲	۰/۲۲۷۳	۲	۱	C	اقتصادی
۰/۰۶۶۴	۰/۱۱۹۶	۱/۹	۰/۹	D	نهادی- مدیریتی

جدول شماره ۳. محاسبه وزن نهایی زیرشاخص‌ها

وزن نهایی $q_j = \frac{W_j}{\sum W_j}$	وزن اولیه $W_j = X_{j-1}$	ضریب $K_j = S_j + 1$	اهمیت نسبی SJ	نام معیار	کد	ابعاد
۰/۴۳۱۶	۱	۱	۰	تنوع و کیفیت کاربری‌ها	A1	کالبدی - محیطی
۰/۲۲۷۱	۰/۵۲۶۳	۱/۹	۰/۹۰	سهولت دسترسی	A2	
۰/۲۲۷۱	۰/۵۲۶۴	۱	۱	انسجام محلات	A3	
۰/۱۱۴۱	۰/۲۶۴۵	۱/۹۹	۰/۹۹	پایداری زیست‌محیطی	A4	اجتماعی
۰/۵۶۰۲	۱	۱	۰	عدالت و برابری اجتماعی	B1	
۰/۲۹۱۷	۰/۵۲۰۸	۱/۹۲	۰/۹۲	مشارکت عمومی	B2	
۰/۱۴۸۱	۰/۲۶۴۴	۱/۹۷	۰/۹۷	سرمایه اجتماعی	B3	اقتصادی
۰/۵۴۲۱	۱	۱	۰	پویایی و تنوع اقتصادی	C1	
۰/۲۹۹۵	۰/۵۵۲۵	۱/۸۱	۰/۸۱	پایداری و ثبات اقتصادی	C2	
۰/۱۵۸۵	۰/۲۹۲۳	۱/۸۹	۰/۸۹	وضعیت اشتغال و درآمد	C3	نهادی
۰/۵۶۹۳	۱	۱	۰	مدیریت یکپارچه	D1	
۰/۲۸۴۷	۰/۵۰۰۱	۲	۱	امنیت عمومی	D2	
۰/۱۴۶۰	۰/۲۵۶۴	۱/۹۵	۰/۹۵	انعطاف‌پذیری	D3	

همان‌طور که در جدول (۲) ملاحظه می‌شود مؤلفه کالبدی - محیطی با ضریب نهایی ۰/۵۵۵۱، اجتماعی با ضریب ۰/۲۵۲۳، اقتصادی با ضریب ۰/۱۲۶۲ و نهادی - مدیریتی با ضریب ۰/۰۶۶۴، به ترتیب با اهمیت‌ترین مؤلفه‌ها شناسایی شده‌اند. بررسی‌های فوق نشان می‌دهد که تمرکز بر مؤلفه‌ها با در نظر گرفتن اولویت میان آن‌ها، سبب تحقق‌پذیری تاب‌آوری در محدوده مورد مطالعه خواهد شد. چرا که با نگاهی به نتایج حاصله پی خواهیم برد که تأثیر این مؤلفه‌ها (چه به صورت مستقیم و یا غیرمستقیم) نقش بسزایی در تعیین وضعیت محدوده مورد مطالعه از لحاظ تاب‌آوری دارد.

اولویت‌بندی نواحی منطقه ۱۱ با روش WASPAS

به‌طور کلی، نتایج حاصل از به‌کارگیری گام‌های مدل واسپاس در این پژوهش بدین صورت بوده است که ابتدا مؤلفه‌های مورد استفاده، اساس تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری قرار گرفته، سپس با جمع‌آوری اطلاعات مؤلفه‌ها، وضعیت هر یک از آن‌ها در نواحی ۴ گانه منطقه ۱۱ در قالب ماتریس ارائه شد. بدین منظور، در ابتدا، بر اساس مؤلفه‌های پژوهش، داده‌های وضع موجود در نواحی ۴ گانه منطقه ۱۱ شهر تهران گردآوری و سپس از ترکیب مؤلفه‌ها و گزینه‌ها، ماتریس وضع موجود تنظیم گردید (جدول شماره ۴). آلترناتیوهای هدف پژوهش، ۴ ناحیه منطقه ۱۱ شهر تهران و شاخص‌های مورد ارزیابی نیز به تعداد ۱۳ زیر شاخص در نظر گرفته شدند.

همان‌طور که در جدول مربوط به شاخص‌ها اشاره شد، برای بررسی وضعیت موجود، مؤلفه‌های پژوهش از روش پرسشنامه‌ای (کیفی) استفاده شد. در این راستا اطلاعات مربوط به وضعیت موجود مؤلفه‌ها از طریق پرسشنامه از

متخصصان و خبرگان دریافت شد. جدول (۴) محاسبات مربوط به وضعیت موجود مؤلفه‌های پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول شماره ۴. ماتریس وضع موجود نواحی چهارگانه منطقه ۱۱ شهر تهران

مؤلفه‌ها گزینه‌ها	کالبدی-زیرساختی	اجتماعی	اقتصادی	نهادی - مدیریتی
ناحیه ۱	۳۷٪	۴۵٪	۵۰٪	۵۱٪
ناحیه ۲	۴۳٪	۳۸٪	۴۸٪	۴۸٪
ناحیه ۳	۴۸٪	۴۱٪	۴۶٪	۴۶٪
ناحیه ۴	۳۵٪	۴۰٪	۴۵٪	۵۲٪

پس از تشکیل ماتریس وضع موجود، بایستی جهت استاندارد کردن آن، وزن دهی مؤلفه‌ها صورت گیرد. در این پژوهش، با توجه به مؤلفه‌های انتخابی، برای وزن دهی مؤلفه‌ها در مرحله قبل از روش وزن دهی سوارا بهره گرفته شده است. نتایج وزن دهی حاصل از این روش برای هر یک از مؤلفه‌های پژوهش در جدول شماره (۱) و (۲) نشان داده شد. در مرحله بعدی و پس از محاسبه وزن مؤلفه‌ها، استاندارد کردن ماتریس وضع موجود با توجه به نوع مؤلفه‌ها، ماتریس نرمال مؤلفه‌ها برای هر کدام از گزینه‌های مورد مطالعه، انجام گردید که نتایج آن در جدول (۵) نشان داده شده است.

جدول شماره ۵. ماتریس نرمال مؤلفه‌ها

ماتریس واریانس	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
ناحیه ۱	۰/۶۲۴۶۹۵	۰/۹۴۸۶۸۳	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۸۳۲۰۵	۰/۸۳۲۰۵	۰/۸۳۲۰۵	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۷۰۷۱۰۷
ناحیه ۲	۰/۷۸۰۸۶۹	۰/۳۱۶۲۲۸	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۵۵۴۷	۰/۵۵۴۷	۰/۵۵۴۷	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۷۰۷۱۰۷
ناحیه ۳	۰/۵۲۴۶۹۵	۰/۹۴۸۶۸۵	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۶۱۲۰۴	۰/۴۳۲۰۵	۰/۵۳۲۰۳	۰/۶۰۷۱۰۷	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۷۰۷۱۰۷
ناحیه ۴	۰/۶۸۰۸۶۹	۰/۳۱۶۲۲۸	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۷۵۴۷	۰/۳۵۴۷	۰/۲۵۴۷	۰/۹۰۷۱۰۷	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۷۰۷۱۰۷	۰/۷۰۷۱۰۷

در مرحله بعدی و در گام چهارم محاسبات، نوبت به برآورد واریانس مقادیر معیارهای نرمالیزه شده اولیه می‌رسد. که نتایج آن در جدول زیر آورده شده است.

جدول شماره ۶. جدول ماتریس واریانس مؤلفه‌ها

ماتریس واریانس	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	C1	C2	C3	D1	D2	D3
ناحیه ۱	۰/۰۰۰۹۷۶	۰/۰۰۲۵۵۰	۰/۰۰۱۲۵۰	۰/۰۰۱۲۵۰	۰/۰۰۱۷۳۱	۰/۰۰۱۷۳۱	۰/۰۰۱۷۳۱	۰/۰۰۱۲۵۰	۰/۰۰۱۲۵۰	۰/۰۰۱۲۵۰	۰/۰۰۱۲۵۰	۰/۰۰۱۲۵۰	۰/۰۰۱۶۰۰
ناحیه ۲	۰/۰۰۱۵۲۴	۰/۰۰۲۵۵۰	۰/۰۰۱۲۵۰	۰/۰۰۱۲۵۰	۰/۰۰۰۷۶۹	۰/۰۰۰۷۶۹	۰/۰۰۰۷۶۹	۰/۰۰۱۲۵۰	۰/۰۰۱۲۵۰	۰/۰۰۱۲۵۱	۰/۰۰۱۲۵۰	۰/۰۰۱۲۵۴	۰/۰۰۰۹۰۱
ناحیه ۳	۰/۰۰۰۹۷۶	۰/۰۰۲۲۵۳	۰/۰۰۲۲۵۲	۰/۰۰۱۲۵۵	۰/۰۰۱۷۳۶	۰/۰۰۱۷۴۱	۰/۰۰۱۷۶۱	۰/۰۰۱۲۱۴	۰/۰۰۱۲۱۰	۰/۰۰۲۲۵۰	۰/۰۰۴۲۵۰	۰/۰۰۱۲۵۲	۰/۰۰۱۶۰۷
ناحیه ۴	۰/۰۰۲۵۲۴	۰/۰۰۰۴۵۰	۰/۰۰۲۲۵۱	۰/۰۰۱۲۵۳	۰/۰۰۰۷۶۴	۰/۰۰۰۷۳۹	۰/۰۰۰۷۱۹	۰/۰۰۱۲۱۰	۰/۰۰۱۲۱۰	۰/۰۰۲۲۵۱	۰/۰۰۲۲۵۱	۰/۰۰۱۲۵۵	۰/۰۰۰۹۰۵

در گام بعدی محاسبه واریانس‌های Q_2 (Q_{i1}) و Q_2 (Q_{i2}) می‌باشد. مقادیر محاسبه شده برای این گام از محاسبات در جدول زیر بیان شده است.

جدول شماره ۷. مقادیر محاسبه شده واریانس‌ها برای تمام گزینه‌ها

	واریانس‌ها	Q2Q1	Q2Q2
گزینه	ناحیه یک	۰,۰۰۳۷۷۴	۰,۰۰۰۰۱۸
	ناحیه دو	۰,۰۰۴۹۸۶	۰,۰۰۰۰۲۵
	ناحیه سه	۰,۰۰۴۶۷۷	۰,۰۰۰۰۱۹
	ناحیه چهار	۰,۰۰۳۶۶۴	۰,۰۰۰۰۱۵

در نهایت نوبت به محاسبه مقدار λ و Q_i برای رتبه‌بندی گزینه‌ها می‌باشد. این محاسبه مرحله نهایی مشخص کردن

آلترناتیوهای است که بهترین وضعیت را در میان شاخص‌ها را دارد. در این مرحله برای رتبه‌بندی نهایی گزینه‌ها در ابتدا مقدار لاندای هر یک از گزینه‌ها محاسبه می‌شود، سپس مقدار Q برای هر گزینه به دست می‌آید که مقدار آن نشان‌دهنده رتبه نهایی هر گزینه است. هراندازه مقدار Q یک گزینه بالاتر باشد نشان‌دهنده وضعیت مناسب‌تر آن گزینه است.

جدول شماره ۸. مقادیر محاسبه‌شده مقدار λ و Q_i و رتبه‌بندی گزینه‌ها

رتبه	جمع امتیازات	Q_i	λ	محاسبه λ و Q_i
۳	۲۲,۳۵	۰,۰۶۹۸۷۱	۰,۰۰۲۷۹۸	ناحیه یک
۱	۲۳,۲	۰,۰۸۱۲۰۷	۰,۰۰۴۹۹۸	ناحیه دو
۲	۲۲,۶۷	۰,۰۷۳۸۰۹	۰,۰۰۳۸۸۷	ناحیه سه
۴	۲۲,۲۲	۰,۰۵۹۸۰۳۳	۰,۰۰۲۲۳۹	ناحیه چهار

همان‌طور که از جدول (۸) مشخص است وضعیت نواحی چهارگانه منطقه ۱۱ شهر تهران در بین مؤلفه‌های موردبررسی در پژوهش حاضر نشان‌دهنده این است که ناحیه دو با مجموع امتیازی برابر با ۲۳,۲ در رتبه اول قرار دارد و می‌توان ادعان کرد که این ناحیه از نظر شاخص‌های تاب‌آوری در وضعیت مطلوب‌تری نسبت به سایر نواحی منطقه قرار دارد. در رتبه بعدی ناحیه سه با امتیاز ۲۲,۶۷ در رتبه دوم و ناحیه یک با امتیاز ۲۲,۳۵ و ناحیه چهارم با امتیاز ۲۲,۲۲ در رتبه‌های سوم و چهارم قرار دارند. همان‌طور که نتایج حاصل از روش واسپاس نشان می‌دهد امتیازات نواحی نزدیک به هم بوده و در مجموع همه نواحی تقریباً از وضعیت مشابهی برخوردارند و اختلافات آن‌ها ناچیز است.

نتیجه‌گیری

مخاطرات طبیعی و انسانی از چالش‌های جدی و نگران‌کننده‌ای هستند که شهرهای امروزی به دنبال گسترش جمعیت و مرزهای شهری بیش از گذشته با آن روبه‌رو هستند. در چنین جهانی، مناطق شهری برنده هستند که از پیش، با شناسایی و تحلیل دقیق وضعیت موجود خود، در راستای تحقق هرچه بیشتر تاب‌آوری که به‌عنوان یکی از رویکردهای نوین در مدیریت شهری مطرح است، گام بردارند. بنابراین، در حال حاضر، یکی از مهم‌ترین چالش‌هایی که جوامع شهری به دنبال گسترش شهرنشینی با آن روبه‌رو هستند، بحث آسیب‌پذیری، تاب‌آوری و محافظت از مراکز ویژه، حیاتی و حساس است. چرا که همان‌طور که پیش‌تر تحلیل شد، این مراکز از شریان‌های حیاتی هر شهر و کشوری است و در واقع، زندگی شهری و کیفیت آن بدان وابسته است. به‌طوری‌که هرگونه اختلال در این مراکز منجر به ازهم‌پاشیدگی جوامع شهری شده و در نتیجه آن مسیر توسعه که از اهداف اصلی هر سرزمینی است با شکست روبه‌رو خواهد شد.

بر همین اساس، پژوهش حاضر به دنبال شناسایی مؤلفه‌ها و شاخص‌های تاب‌آوری شهری، رتبه‌بندی آن‌ها و درنهایت، اولویت‌بندی نواحی منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران به لحاظ مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری بود. در همین راستا، با بررسی‌های کتابخانه‌ای، ۴ مؤلفه و ۱۳ شاخص شناسایی گردید. در مراحل بعدی با بهره‌گیری از نظرات متخصصان و خبرگان امر، اقدام به رتبه‌بندی مؤلفه‌ها و شاخص‌ها و درنهایت اولویت‌بندی نواحی با استفاده از روش‌های سوارا و واسپاس، شد.

درنهایت، نتایج تحلیل داده‌های پژوهش نشان داد که، مابین نواحی ۴ گانه منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران به لحاظ برخورداری از مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری تفاوت چندانی وجود ندارد و با توجه به سطح امتیازات می‌توان ادعان نمود که به‌طور کلی، وضعیت موجود منطقه در سطح مطلوبی قرار ندارد. با این حال، ناحیه دو با کسب امتیاز ۲۳,۲ در وضعیت بهتری نسبت به سایر نواحی به لحاظ مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری قرار دارد. از طرفی، ناحیه چهار با کسب امتیاز ۲۲,۲۲ دارای بدترین وضعیت به لحاظ برخورداری از مؤلفه‌ها است.

بر همین مبنا، مشخص گردید که پژوهش حاضر با سایر تحقیقات به‌ویژه مطالعه محمودی خواه و هریس‌چیجان (۱۳۹۷)، ساسان پور و همکاران (۱۳۹۶) و ریهاک و همکاران (۲۰۱۸) به لحاظ روش کار و نتایج کسب‌شده در ارتباط با اهمیت مؤلفه‌ها و ابعاد تاب‌آوری شهری تفاوت فاحش دارد. همان‌طور که بیان گردید، پس از مرور ادبیات مربوط سعی شد تا طیف دقیقی از مؤلفه‌ها و شاخص‌ها مدنظر قرار بگیرد و سپس، با بهره‌گیری از روش‌های نوین سوارا و واسپاس اقدام به رتبه‌بندی مؤلفه‌ها و اولویت‌بندی نواحی گردید.

درواقع، با نگاهی به وضعیت فعلی منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران و بررسی داده‌ها، آمار، ارقام و مشاهده‌های میدانی، می‌توان پی برد که این منطقه با چالش‌هایی در زمینه تاب‌آوری مراکز مهم و حساسی که در آن واقع شده، روبه‌رو است که وجود بافت فرسوده موجب تشدید آن می‌باشد. بنابراین، همان‌طور که تحلیل یافته‌ها نشان داد، ضروری است تا در وهله نخست، مسئولان ذی‌ربط با بازنگری و اصلاح ساختارهای مدیریتی موجود در راستای تحقق مؤلفه‌های تاب‌آوری با تأکید بر بُعد کالبدی-محیطی، که بالاترین امتیاز را به لحاظ اهمیت در بین متخصصان و خبرگان امر کسب نمود، در ناحیه ۴ منطقه ۱۱ (با توجه به کسب پایین‌ترین امتیاز) گام بردارند که این امر خود مبین لزوم برقراری مدیریت یکپارچه نهادها چه در منطقه و چه در سطحی فراتر کشوری است. بنابراین، با توجه به مباحث بیان‌شده و یافته‌های تحقیق، می‌توان گفت که به‌منظور ارتقاء تاب‌آوری منطقه ۱۱ کلان‌شهر تهران که یکی از مناطق مهم شهر و همچنین کشور می‌باشد، بایستی زمینه و بستر تحقق مؤلفه‌های کالبدی-محیطی، اجتماعی، اقتصادی و نهادی-مدیریتی تاب‌آوری، به ترتیب اولویت، در منطقه فراهم گردد تا از این طریق بتوان کاهش آسیب‌پذیری و ارتقاء تاب‌آوری را در نواحی مختلف منطقه به شکلی متعادل و حفظ مراکز ویژه، حیاتی و حساس را داشته باشیم. بنابراین، پیشنهاد می‌گردد تا متولیان امر با توجه به نتایج حاصل از تحلیل پژوهش فوق، امر برنامه‌ریزی و مدیریت را اجرا و در این راستا گام اساسی بردارند.

تقدیر و تشکر

بنا به اظهار نویسنده مسئول، این مقاله حامی مالی نداشته است.

منابع

- بخشی شادمهری، فاطمه؛ زرقانی، هادی و خوارزمی، علی. (۱۳۹۵). تحلیل ملاحظات پدافند غیرعامل در زیرساخت‌های شهری با تأکید بر زیرساخت آب. فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، دوره ۳، شماره ۱، صص. ۶۴-۵۷.
- بهتاش، محمدرضا فرزام؛ کی نژاد، محمدعلی؛ پیربابایی، محمدتقی و عسگری، علی. (۱۳۹۲). ارزیابی و تحلیل ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری کلان‌شهر تبریز. نشریه هنرهای زیبا - معماری و شهرسازی، دوره ۱۸، شماره ۳، صص. ۴۲-۳۳.
- جلالیان، اسحاق. (۱۳۹۷). ارزیابی تاب‌آوری ساختاری-طبیعی کاربری اراضی شهری مطالعه موردی: منطقه ۴ کلان‌شهر تهران. فصلنامه شهر پایدار، دوره ۱، شماره ۴، صص. ۱۲۳-۱۰۹.
- دفتر سازمان ملل متحد، دفتر کاهش مخاطرات. (۱۳۹۴). چارچوب سند سندای برای کاهش خطر ۲۰۱۵-۲۰۳۰، ع باس استادتقی‌زاده، مصطفی محقق، کیوان کریم‌لو، تهران: سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران.
- سازمان پدافند غیرعامل کشور. (۱۳۹۴). دستورالعمل عمومی سطح‌بندی مراکز ثقل، بازنگری و اصلاح: مشاور ریاست محترم سازمان مهندس عبدالحسین خسروپور.
- ساسان پور، فرزانه؛ آهنگری، نوید و حاجی نژاد، صادق. (۱۳۹۶). ارزیابی تاب‌آوری منطقه ۱۲ کلان‌شهر تهران در برابر مخاطرات طبیعی. نشریه تحلیل فضایی محیطی، سال چهارم، شماره ۳، صص. ۹۸-۸۵.
- سلمانی، محمد؛ کاظمی ثانی عطاءالله، نسرین؛ بدری، سیدعلی و مطوف، شریف. (۱۳۹۴). ارزیابی رویکرد تاب‌آوری جامع در برابر مخاطرات طبیعی (مورد مطالعه: شهرستان دماوند). نشریه دانش مخاطرات، دوره ۲، شماره ۴، صص. ۴۰۹-۳۹۳.
- شریف نیا، فاطمه. (۱۳۹۷). تبیین و ارائه الگوی تاب‌آوری شهری در برابر زلزله (مورد مطالعه: شهر تهران). رساله دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، به راهنمایی سعید زنگنه شهرکی، دانشگاه تهران پردیس البرز.

- ۹) شکری فیروزجاه، پری. (۱۳۹۷). سنجش میزان تاب‌آوری شهرها در برابر مخاطرات طبیعی (مطالعه موردی: شهر بابل). فصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی سکونتگاه‌های انسانی، دوره ۱۳، شماره ۳ (پیاپی ۴۴)، صص ۶۷۸-۶۳۳.
- ۱۰) صالح نسب، ابودر؛ کلاتتری خلیل‌آباد، حسین و پیوسته گر، یعقوب. (۱۳۹۷). شناسایی و ارزش‌یابی تهدیدات در زیرساخت‌های حیاتی شهرها با رویکرد دفاع غیرعامل (نمونه موردی: منطقه ۶ شهر تهران). فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، دوره ۹، شماره ۳۲، صص ۱۱۴-۹۹.
- ۱۱) عباسی گوجانی، داوود؛ خادم‌الحسینی، احمد؛ مدیری، مهدی؛ صابری، حمید و گندمکار، امیر. (۱۳۹۸). تحلیل پیدایش‌های تبیین‌کننده تاب‌آوری شهری در کلان‌شهر مشهد. فصلنامه جغرافیای اجتماعی شهری، دوره ۶، شماره ۱، صص ۱۲۲-۱۰۹.
- ۱۲) عزیززی دانالو، سمانه و مجتبی زاده خانقاهی، حسین. (۱۳۹۹). ارائه مدل توزیع عادلانه خدمات شهری مبتنی بر عدالت اجتماعی مطالعه موردی: منطقه ۱۱ شهر تهران. فصلنامه شهر پایدار، دوره ۳، شماره ۴، صص ۹۰-۷۵.
- ۱۳) فتاحی واجاری، فروغ؛ سرور، رحیم و استعلاجی، علیرضا. (۱۳۹۹). رتبه‌بندی نواحی منطقه ۱۵ تهران بر اساس مؤلفه‌های تاب‌آوری. نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی، سال ۱۲، شماره ۲ (پیاپی ۴۶)، صص ۴۳۷-۴۲۵.
- ۱۴) فرجی، امین و صحنه، فریبا. (۱۴۰۰). تحلیل فضایی و پهنه‌بندی تاب‌آوری شهری مطالعه موردی: شهر آق‌قلا، مجله آمایش جغرافیایی فضا، دوره ۱۱، پیاپی ۴۲، صص ۱۲۵-۱۰۷.
- ۱۵) کاظمیان، غلامرضا؛ باقری، هانیه و شجاعی، مرضیه. (۱۳۹۳). بررسی میزان حمایت از مفهوم تاب‌آوری شهری در قوانین شهری ایران. اولین کنفرانس ملی شهرسازی، مدیریت شهری و توسعه پایدار، ۱۳۹۳، تهران، صص ۱۷-۱.
- ۱۶) کتابچی، عماد و رسائی پور، مریم. (۱۳۹۷). تاب‌آوری شهری: ارائه مدلی مفهومی از برنامه‌ریزی و مدیریت شهری. فصلنامه معماری شناسی، دوره ۱، شماره ۱، صص ۱۰-۱.
- ۱۷) محمودزاده، حسن و هریسچیان، مهدی. (۱۳۹۷). سنجش و اولویت‌بندی شاخص‌های تاب‌آوری با روش ترکیبی معادلات ساختاری و تحلیل چندمتغیره فازی مطالعه موردی: منطقه یک کلان‌شهر تبریز. نشریه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال ۹، شماره پیاپی ۳۴، صص ۷۴-۵۹.
- ۱۸) مهرنژاد، پیمان و خورسندی، محمد (۱۳۹۹) ارائه الگوی شبکه ایمن معابر بر اساس اصول پدافند غیرعامل، در راستای ارتقای تاب‌آوری شهر در برابر بحران‌های انسان‌ساخت مطالعه موردی: منطقه ۱۲ شهر تهران، دو فصلنامه مدیریت بحران، دوره ۹، شماره ۹، صص ۴۶-۳۵.
- ۱۹) نصراللهی، اعظم؛ مؤمنی، مهدی؛ صابری، حمید و احمدی، فرشته. (۱۴۰۰). ارزش‌یابی تاب‌آوری و مؤلفه‌های آن در برابر مخاطرات طبیعی مطالعه موردی: شهر ایلام. فصلنامه شهر پایدار، دوره ۴، شماره ۱، صص ۱۲۳-۱۰۵.
- ۲۰) نظام فر، حسین و پاشازاده، اصغر. (۱۳۹۷). ارزیابی تاب‌آوری شهری در برابر مخاطرات طبیعی مطالعه موردی شهر اردبیل. مجله آمایش جغرافیایی فضا، سال ۸، شماره ۲۷، صص ۱۱۶-۱۰۱.
- 21) Abbasi Gojani, D., Khadem Al-Husseini, A., Modiri, M., Saberi, H., & Gandamkar, A. (2019). Analysis of the propellants explaining urban resilience in the metropolis of Mashhad. *Journal of Urban Social Geography*, Vol.6, No1, pp. 122-109. [in Persian].
- 22) Azizi Danalo, S., & Mojtaba Zadeh Khaneghahi, H. (2020). Presenting a model of fair distribution of urban services based on social justice Case study: District 11 of Tehran, *Journal of Sustainable City*, Vol.3, No.4, pp. 75-90. [in Persian].
- 23) Behtash, M. R., Ki Nejad, F., Pir Babaei, M. A., Asgari, Moh. T. (2013). Evaluation and analysis of dimensions and components of Tabriz metropolitan area. *Journal of Fine Arts - Architecture and Urban Planning*, Vol.18, No.3, pp. 42-33. [in Persian].
- 24) Faraji, A., & Sahneh, F. (1400). Spatial analysis and zoning of urban resilience Case study: Aq Qala city, *Geographical planning of space quarterly journal*, Vol.11, No.42, pp. 125-107. [in Persian].
- 25) Fattahi Vajari, F., Server, R., & Estalaji, A. (2020). Ranking of areas in Tehran's 15th district based on resilience components, new attitudes in human geography in the twelfth year. No. 2 (46 in a row), pp. 437-425. [in Persian].
- 26) Jalalian, I. (2019). Evaluation of structural-natural resilience of urban land use Case study: District 4 of Tehran metropolis, *Journal of Sustainable City*, Vol.1, No.4, pp. 109-123. [in Persian].
- 27) Kärholm, M., Nylund, K., & Fuente, P. (2014). *Spatial Resilience and Urban Planning*:

- Addressing the Interdependence of Urban Retail Areas. *Cities*, Vol.36, pp. 121-130.
- 28) Kazemian, Gh., Bagheri, H., & Shojaei, M. (2014). A Study of Support for the Concept of Urban Resilience in Iranian Urban Law, First National Conference on Urban Planning. *Urban Management and Sustainable Development*, 2014, Tehran, pp. 1-17. [in Persian].
- 29) Ketabchi, E., & Rasaeipour, M. (2018). Urban Resilience: Presenting a Conceptual Model of Urban Planning and Management. *Journal of Architecture*, Vol.1, No.1, pp.1-10. [in Persian]
- 30) Mahmoudzadeh, H., & Harischian, M., (2018). Measurement and Prioritization of Resilience Indices by Combined Structural Equations and Fuzzy Multivariate Analysis (Case Study: Tabriz Metropolis Region 1). *Journal of Urban Research and Planning*, Vol.9, No.34, pp. 74-59. [in Persian].
- 31) Mehrnejad, P., & Khorsandi, M. (2021). Presenting the model of safe road network based on the principles of passive defense, in order to improve the city against human crises Case study: District 12 of Tehran. *Crisis Management*, Vol.9, No. 9, 46-35. [in Persian]
- 32) Mitchell, T., & Harris, K. (2012). Resilience: A Risk Management Approach. background note, pp.1-9.
- 33) Nasrollah, A., Momeni, M., Saberi, H., & Ahmadi, F. (2021). Assessing resilience and its components against natural hazards Case study: Ilam city. *Journal of Sustainable City*, Vol.4, No.1, pp. 105-123. [in Persian]
- 34) Nezamfar, H., & Pashazadeh, A. (2018). Evaluation of urban resilience against natural hazards Case study of Ardabil city, *Geographical planning of space quarterly journal*, Vol.8, No.27, pp. 116-101. [in Persian]
- 35) Norris, F. H., Stevens, S. P., Pfefferbaum, B., Wyche, K. F., & Pfefferbaum, R. L. (2008). Community Resilience as a Metaphor, Theory, Set of Capacities, and Strategy for Disaster Readiness. *Am J Community Psychol*, Vol.41, pp. 127-150.
- 36) Passive Defense Organization of the country. (2015). General instructions for grading the centers of gravity, revision and correction: Advisor to the esteemed head of the organization, Engineer Abdolhossein Khosropour. [in Persian].
- 37) Rehak, D. (2020). Assessing and Strengthening Organisational Resilience in A Critical Infrastructure System: Case Study of the Slovak Republic, *Journal of Safety Science*, Vol.123, No.123, pp. 1-9.
- 38) Rehak, D., Senovsky, P., & Slivkova, S. (2018). Resilience of Critical Infrastructure Elements and Its Main Factors. *Systems Journal*, Vol.6, No.21, pp. 1-13.
- 39) Rehak, D. (2020). Assessing and Strengthening Organisational Resilience in A Critical Infrastructure System: Case Study of the Slovak Republic. *Journal of Safety Science*, Vol.123, No.123, pp. 1-9.
- 40) Rose, A., & Liao, S. (2005). Modeling Regional Economic Resilience to Disasters: A Computable General Equilibrium Analysis of Water Service Disruptions. *Journal of Regional Science*, Vol.45, No.1, pp. 75-112.
- 41) Rose, A., & Liao, S. (2005). Modeling Regional Economic Resilience to Disasters: A Computable General Equilibrium Analysis of Water Service Disruptions. *Journal of Regional Science*, Vol.45, No.1, pp. 75-112.
- 42) Saleh Nasab, A. D., Khalilabad Police Station, H., & Continuator, Y. (2018). Identification and evaluation of threats in the vital infrastructure of cities with a passive defense approach (Case study: District 6 of Tehran), *Journal of Urban Research and Planning*, Vol.9, No.32, pp. 114-99. [in Persian].
- 43) Salmani, M., Kazemi Thani Atallah, N., Badri, S. A., & Matov, Sh. (2015). Evaluation of community resilience approach against natural hazards (case study: Damavand city), *Journal of Danger Knowledge*, Vol. 2, No.4, pp. 393-409. [in Persian]
- 44) Sasanpour, F., Blacksmithing, N., & Hajinejad, S. (2017). Assessing the resilience of Tehran metropolitan area 12 against natural hazards. *Journal of Environmental Spatial Analysis*, Vol.50, No. 3, pp. 98-85. [in Persian]
- 45) Shadmehri, F., Zarghani, H., & Kharazmi, A. (2016). Analysis of passive defense considerations in urban infrastructure with emphasis on water infrastructure. *Journal of Geographical Research*, Vol.3, No.1, pp. 64-57. [in Persian]
- 46) Sharifnia, F. (2018). Explaining and presenting the model of urban resilience against

- earthquakes (Case study: Tehran), PhD thesis in geography and urban planning. under the guidance of Saeed Zanganeh Shahraki, University of Tehran, Alborz Campus. [in Persian].
- 47) Shokri Firoozjah, P. (2018). Measuring the resilience of cities against natural hazards (Case study: the city of Babol). *Journal of Human Settlement Planning Studies*, Vol.13, No.3 (44), pp. 678-633. [in Persian].
- 48) Suarez M., Baggethun E.G., Benayas J., & Tilbury U. (2016). Towards an Urban Resilience Index: A Case Study in 50 Spanish Cities. *Sustainability*, Vol.8, pp.7-14.
- 49) United Nations Office, Office of Risk Reduction. (2015). Document Framework for the Risk Reduction Document 2015-2030, Abbas Estadaghizadeh, Mostafa Mohaghegh, Keyvan Karimlou, Tehran: Tehran Crisis Prevention and Management Organization. [in Persian].

