

Analysis of the social resilience of housing in urban areas against earthquakes: the case study of areas of the 15th district of Tehran

Abolfazl Meshkini¹  , Somayeh Alipour²

1. (Corresponding Author) Department of Geography and Urban Planning, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Email: Meshkini@Modares.ac.ir

2. Department of Geography and Urban Planning, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran

Email: somayeh.alipour@modares.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article History:

Received:

5 June 2024

Received in revised form:

24 August 2024

Accepted:

28 September 2024

Available online:

3 November 2024

Keywords:

Social Resilience,
Views of Citizens of Urban
Areas, Earthquake,
District 15.

ABSTRACT

The damage caused by the earthquake includes the physical, social, and economic systems of the city. Social resilience against crisis is defined as the ability of a system or part of a system to recover after a disaster. Social resilience indicators have been extracted through content analysis and final evaluation from professors' point of view. The research aims to measure the level of social resilience in two hypothetical conditions with the same indicators and extract influential factors and elements from the citizens' point of view. The statistical population of the research is 20 neighborhoods in District 15 of Tehran. The statistical sample with the results of Cochran's formula is 401 cases in 20 neighborhoods. Analyzing the information according to the questions and type of data using GIS and SPSS statistics software and the statistical method of exploratory factor analysis to determine the number of factors and the extent of the effects of factors and elements and the TOPSIS method is also used to stratify the localities. The results and findings indicate that the region does not have a good state of resilience, and the residents do not have a good assessment of the resilience of themselves and the environment. Nevertheless, in the pre-crisis questionnaire, Mazaheri neighborhood has the first rank of good condition, and in the post-crisis questionnaire, Shush neighborhood has the first rank of good resilience. In both situations, the Masoudiyeh neighborhood, with the last rank, has the most unfavorable resilience. Also, the factors of active population, the number of households and the number of women and children have had the most significant effect on the level of resilience before and after the earthquake.

Cite this article: Meshkini, A., & Alipour, S. (2024). Analysis of the social resilience of housing in urban areas against earthquakes: the case study of areas of the 15th district of Tehran. *Geographical Urban Planning Research Quarterly*, 12 (3), 1-22.

<http://doi.org/10.22059/jurbangeo.2024.378878.1963>



© The Author (s)

Publisher: University of Tehran Press

Extended Abstract

Introduction

Earthquakes are one of the most common hazards that threaten human centers. Conquering nature to prevent earthquakes is technically unrealistic. The number of financial and life losses caused by earthquakes is increasing, and most of these losses occur in developing countries. The most common human response to natural disasters is to move to other places. In order to change this situation and improve a society's ability to plan and respond to earthquakes, it is vital. One of the important types of programs is known as resilience. Disaster resilience was used for the first time in the 1980s and refers to the concept of being able to absorb and sustain against dangerous events. Seismic resilience is a measure of society's ability to contain the effects of earthquakes and achieve timely recovery. The effects of earthquakes are different in urban contexts. One of the most important features of urban centers, especially in developing countries, is wear and tear, making these spaces vulnerable to earthquakes. The issues and problems related to the type of residential buildings, the issues caused by the materials used and the way to restore the buildings with a more or less rapid acceleration cause the movement towards the endpoint. In the seismic vulnerability of worn-out structures, the effective role of urban planning indicators, along with structural indicators, has been emphasized in earthquake prevention programs.

Methodology

The current research aims to measure social resilience and evaluate the factors and elements that are effective in the resilience of urban areas of the type of applied research. In terms of nature, it is a descriptive and analytical research that examines the influencing factors in the resilience of localities. Information was collected using a questionnaire of residents to measure the resilience of neighborhoods. It includes collecting data about residents' views before and after the earthquake crisis. In the review of experts' opinions, all the localities of District 15 were evaluated. For this purpose, Cochran's formula was used to

extract the number of samples. According to the total population of the district, which is equal to 659,468, 400 samples were determined and divided among 20 neighborhoods, and 20 samples were assigned to each neighborhood. SPSS statistical software and exploratory factor analysis statistical method were used to analyze the data. In the second stage, after obtaining the importance of each variable in the level of social resilience from the residents' point of view, it was used to rank the neighborhoods of the district using the TOPSIS ranking and decision-making model.

Results and discussion

Measuring the level of resilience is also the most effective method in measuring and extracting the factors that influence the level of resilience and vulnerability of the society from the residents' point of view. This research used a questionnaire to measure social resilience in two situations before and after the earthquake. First, the general characteristics of the respondents were examined, which shows that the researchers conducted the research with a predetermined program and selected the respondents. This is because all the questions raised in this research require knowledge, a moderate education level, and the residential environment's nobility. The results obtained from the research model in the first part of the resilience questionnaire before the crisis, Mazaheri neighborhood of Area 1 is the most suitable, Afsarieh South neighborhood of Area 5 is the average among the neighborhoods and Masoudiyeh neighborhood of Area 6 is the most unsuitable. In the post-crisis questionnaire, according to the citizens' belief, Shush Area 1, with the first rank of TOPSIS, has the most appropriate situation, Valiasr Minai of Area 1 has an average situation compared to others, and Masoudiyeh of Area 6 has the most unfavorable situation in terms of social resilience after the earthquake.

Conclusion

Social resilience against earthquakes comes from different factors and also affects it by different elements. Since social resilience is related to the residents, their supervision and

views are considered the most important factors and elements in reducing or increasing resilience. Among the effective factors in the social resilience of the neighborhood residents, 9 indicators have been used. Each indicator has different effects on social resilience after the earthquake, ranked according to the extent of their impact from the residents' point of view and with the research method. Also, these indicators have different effects in the stages before and after the crisis. From the point of view of the citizens living in the neighborhoods of District 15, among the indicators effective in resilience before the earthquake crisis, the first rank is the most effective factor for the human capital index and the last factor is for responsibility. Despite the existing ranking between the effective factors, the difference in the score of their effects is close to each other, so there is no significant difference between them. Among the factors that contributed to social resilience after the earthquake, the most effective factor from the citizens' point of view is human capital, and the least effective factor is the psychological readiness of society. The distinguishing point of this research from other studies is the comprehensive investigation of social resilience from the perspective of residents of the neighborhoods, each of whom has lived in the neighborhood for more than 10

years, and with the same questions or elements, it has investigated resilience before and after the earthquake crisis. In this situation, the residents imagined themselves in the state after the earthquake crisis and answered the questions that these questions are the elements that determine the strengths or weaknesses of the neighborhood or themselves in increasing or decreasing their social resilience. The results obtained in this research can be effective in the plans to increase the resilience of the localities, especially the localities with existing conditions in District 15, and be a guide for the decisions of city managers.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

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

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

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

فصلنامه پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری

تحلیل تاب‌آوری اجتماعی مسکن محلات شهری در برابر زلزله
مطالعه موردی: محلات منطقه ۱۵ شهر تهرانابوالفضل مشکینی^۱ ✉، سمیه علیپور^۲۱- نویسنده مسئول، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: Meshkini@Modares.ac.ir۲- گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. رایانامه: somayeh.alipour@modares.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	آسیب‌های ناشی از زلزله مجموعه سیستم‌های کالبدی، اجتماعی، اقتصادی شهر را در برمی‌گیرد. تاب‌آوری اجتماعی در برابر بحران به‌عنوان توانایی یک سیستم یا بخشی از یک سیستم برای بهبود بعد از یک فاجعه تعریف می‌شود. شاخص‌های تاب‌آوری اجتماعی از طریق تحلیل محتوا و ارزیابی نهایی از دیدگاه اساتید استخراج شده است. هدف پژوهش سنجش میزان تاب‌آوری اجتماعی در دو شرایط فرضی با شاخص‌های یکسان و استخراج عوامل و عناصر تأثیرگذار از دیدگاه شهروندان است. جامعه آماری پژوهش محلات ۲۰ گانه منطقه ۱۵ شهر تهران است. نمونه آماری با نتایج فرمول کوکران ۴۰۱ مورد به‌صورت مساوی در ۲۰ محله است. تجزیه و تحلیل اطلاعات نیز با توجه به سؤال‌های و نوع داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آمارهای GIS و SPSS و روش آماری تحلیل عامل اکتشافی جهت تعیین تعداد عوامل و میزان تأثیرات عوامل و عناصر و روش تاپسیس نیز جهت سطح‌بندی محلات است. نتایج و یافته‌ها حاکی از آن است که منطقه از وضعیت مناسبی از تاب‌آوری برخوردار نیستند و ساکنین ارزیابی خوبی از میزان تاب‌آوری خود و محیط ندارند. با این وجود در پرسشنامه قبل از بحران، محله مظاهری دارای رتبه اول وضعیت مناسب و در پرسشنامه بعد از بحران نیز محله شوش دارای رتبه اول وضعیت مناسب تاب‌آوری در هر دو موقعیت نیز محله مسعودیه با رتبه آخر دارای نامناسب‌ترین تاب‌آوری است. همچنین عوامل جمعیت فعال، تعداد خانوار و تعداد زنان و کودکان دارای بیشترین تأثیر در میزان تاب‌آوری قبل و بعد از زلزله بوده‌اند.
واژگان کلیدی: تاب‌آوری اجتماعی، دیدگاه شهروندان محلات شهری، زلزله، منطقه ۱۵.	

استناد: مشکینی، ابوالفضل و علیپور، سمیه. (۱۴۰۳). تحلیل تاب‌آوری اجتماعی مسکن محلات شهری در برابر زلزله مطالعه موردی: محلات منطقه ۱۵ شهر تهران. پژوهش‌های جغرافیای برنامه‌ریزی شهری، ۱۲ (۳)، ۱-۲۲.

<http://doi.org/10.22059/jurbangeo.2024.378878.1963>

مقدمه

امروزه با توجه به روند گسترش شهر و شهرنشینی مخاطرات شهری یک چالش بزرگ برای بشر در قرن ۲۱ به شمار می‌رود (Damsari et al, 2022; Monteiro et al, 2022). یکی از مخاطرات بسیار رایج که مراکز تجمع انسانی را تهدید می‌کند زلزله است. تسخیر طبیعت برای جلوگیری از وقوع زلزله از نظر فنی غیرواقعی است (Narjabadifam et al., 2022). آمار خسارات مالی و جانی ناشی از زلزله در حال افزایش است و بیشتر این تلفات در کشورهای در حال توسعه رخ می‌دهد (Khalfan et al, 2015). با توجه به آمارهای موجود از میان زمین‌لرزه‌ها، ۹۱ درصد در منطقه آسیایی رخ داده است که شامل کشورهای چین، ژاپن و شمال هند است (Smith, 1996). اخیراً در سال ۲۰۱۴، بزرگ‌ترین سونامی که بشر از زمان حضورش بر روی سیاره زمین تاکنون شاهد بوده، توسط زلزله ۹/۱ ریشتری تحریک شده است (Oluwafemi et al, 2018). زلزله کاتماندو در نپال در ۲۶ آوریل ۲۰۱۵، ۹۰۰۰ نفر را کشت و ۲۲۰۰۰ نفر را مجروح کرد. تلفات زلزله ۲۰۰۳ بم ۲۷۲۰۰ نفر کشته و ۳۰۰۰۰ مجروح برجای گذاشت (Ghasemi et al, 2020). متداول‌ترین واکنش انسان در برابر بلایای طبیعی نقل مکان به مکان‌های دیگر است (Juchimiuk & Januszkiewicz, 2019). جهت تغییر این وضعیت و بهبود توانایی یک جامعه داشتن برنامه‌ریزی و واکنش به زلزله حیاتی هست (Joyner & Sasani, 2020). همچنین توانایی انطباق با این نوع از مخاطره برای افزایش آمادگی محلی برای رویدادهای آینده و کاهش خطر بسیار مهم است (Nohrstedt et al, 2022). لذا تمامی عکس‌العمل‌های جوامع در برابر زلزله لزوم ایجاد یک سیستم ارزیابی جامع تاب‌آوری شهری را برجسته می‌کند (Cutter 2016).

تاب‌آوری در برابر سوانح برای اولین بار در دهه ۱۹۸۰ مورد استفاده واقع شد و به مفهوم توانمند بودن برای جذب و پایداری در برابر رویدادهای خطرناک اشاره دارد (Bodin & Wiman, 2004). تاب‌آوری به عنوان معیاری برای سنجش توانایی جامعه برای مهار اثرات زلزله و دستیابی به بازایی به موقع است (Burton et al, 2016). فقدان یک خطر طبیعی در یک دوره طولانی می‌تواند یک احساس ایمنی (کاذب) ایجاد کند که می‌تواند آسیب‌پذیری را افزایش و تاب‌آوری را کاهش دهد (Di Baldassarre et al, 2015). طراحی عناصر تاب آور به‌ویژه در معماری مسکن در مکان‌هایی که در معرض فاجعه هستند، وجود دارد (Bilham, 2014). درواقع می‌توان گفت علل عمده آسیب‌ها و تلفات ناشی از زلزله را علاوه بر بی‌توجهی و سهل‌انگاری در رعایت استانداردهای ایمنی سازه‌ها، در فقدان اصول، برنامه‌ها و طرح‌های شهرسازی مناسب نیز می‌بایست جستجو کرد (Bhandari & Regmi, 2015).

تاب‌آوری اجتماعی نیز به عنوان یکی از مهم‌ترین ابعاد تاب‌آوری به توانایی افراد برای پاسخگویی مؤثر به یک رویداد خطرناک، با دسترسی آن‌ها به منابع مادی و وسایل حفاظتی تعریف می‌شود (Gaillard & Jigyasu, 2016) در این حالت چشم‌انداز تاب‌آوری در برابر بلایا مسیری مبتنی بر دارایی را جهت ظرفیت‌سازی برای افراد و گروه‌های ساکن در مناطقی ارائه می‌دهد که در معرض خطرات طبیعی هستند (Cutter et al, 2008) تاب‌آوری اجتماعی همچنین به یک واحد اجتماعی یا گروهی اشاره دارد که به‌طور جمعی با استرس‌ها و آشفتگی‌های بیرونی ناشی از تغییرات اجتماعی، سیاسی و محیطی مقابله کرده یا به آن‌ها پاسخ می‌دهند (Adger, 2000). این گونه از تاب‌آوری را می‌توان به عنوان یک فرآیند ظرفیت ساز (برنامه‌ریزی بلایای طبیعی) به عنوان یک پیامد پس از فاجعه (پس از زلزله) و یا به عنوان هر دو مفهوم کرد.

یکی از مهم‌ترین ویژگی مراکز شهری به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه فرسودگی است که این فضاها را در برابر مخاطره زلزله آسیب‌پذیر می‌کند. کشور ایران نیز با این مشکل در مراکز شهری خود روبرو است. فرسودگی فضاهای می‌تواند یک مسئله جهانی برای اکثر شهرهای دنیا به شمار آید و سبب بی‌سازمانی، عدم تعادل و تناسب می‌شود. این

عامل با کاهش عمر اثر و فرسودگی شدید بناها مشکلات مربوط به شبکه نامنظم و ناکافی در تراکم و پیوستگی اجزاء بافت، مسائل و مشکلات مربوط به نوع بناهای مسکونی، مسائل ناشی از مصالح به‌کاررفته و نحوه مرمت بناها با شتابی کم‌وبیش تند، سبب روبرویی این بافت‌ها با آسیب‌پذیری می‌شود (کلانتری و پوراحمد، ۱۳۸۵). بنا به مصوبه شورای عالی شهرسازی و معماری مقصود بافت فرسوده شهری به دلیل فرسودگی کالبدی، عدم برخورداری مناسب از دسترسی سواره، تأسیسات و خدمات و زیرساخت‌های شهری آسیب‌پذیر بوده و از ارزش مکانی، محیطی و اقتصادی نازلی برخوردارند (حسینی، ۱۳۸۷).

ارتقای تاب‌آوری مراکز تاریخی و فرسوده شهری به‌عنوان یکی از اهداف اصلی مدیران شهری، بیش‌ازپیش موردتوجه قرار گرفته است (Bozzaa, 2017). تاب‌آوری در برابر زلزله در مراکز تاریخی به‌طور قابل‌توجهی تحت تأثیر تعاملات بین محیط ساخته‌شده، که به‌عنوان زیربنای ساختمان، فضاهای باز اطراف و جمعیت میزبان تعریف می‌شود (Bernardini & Ferreira., 2020). در آسیب‌پذیری لرزه ای بافت‌های فرسوده، بر نقش مؤثر شاخص‌های برنامه‌ریزی شهری در کنار شاخص‌های سازه‌ای، در برنامه‌های مقابله با زلزله تأکید شده است (محمد پور و همکاران، ۱۳۹۵).

در خصوص موضوع پژوهش تا کنون مطالعات گوناگونی صورت گرفته است که از اهم آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد. میمندی پاریزی و همکارانش (۲۰۲۲)، در پژوهش خود با هدف توسعه و آزمایش چارچوبی برای ارزیابی تاب‌آوری فیزیکی شهری از اساس ویژگی‌های و شاخص‌های فیزیکی مثل محیط ساخته‌شده، شبکه‌های شهری و فضاهای سبز و باز شهری استفاده کرده‌اند. مشکینی و همکاران (۲۰۲۴) در پژوهش خود با هدف بررسی تاب‌آوری در برابر یکی از بحرانی‌ترین بلایا یعنی زلزله، در نتایج مطالعه موردی خود نشان دادند که محلات فرسوده سطح بالایی از آسیب‌پذیری را به نسبت سایر محلات تجربه می‌کنند ولی همچنان در درون خود تفاوت‌هایی دارند که از بلوکی به بلوک دیگر متفاوت می‌باشد. لذا یک برنامه‌ریزی مشترک برای محله‌های فرسوده نمی‌تواند آن‌ها را در برابر زلزله تاب آور کند بلکه باید به ویژگی‌های اجتماعی آن‌ها توجه جدی شود. پمونگکاس^۱ و همکاران (۲۰۲۲)، در مطالعه خود به این نتیجه رسیده‌اند که زیرساخت‌های اضطراری طبق مقررات ساختمان پیشنهادی باید برای ساکنان ساختمان و تمام جوامع اطراف ساختمان‌ها قابل‌دسترسی باشد. لی^۲ و همکارانش (۲۰۲۱)، در پژوهش خود با استفاده از ابعاد اقتصادی، اجتماعی، اداری و فناوری به این نتیجه رسیدند که تاب‌آوری در برابر بلایای شهری ناحیه فوتیان (FTUDRI) دارای اثر تجمع فضایی خاصی با میانگین 0.37 ± 0.08 بود که در سطح متوسط قرار داشت. لیو^۳ و همکارانش (۲۰۲۱) در مقاله‌ای شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی، زیرساختی و زیست‌محیطی ۳۹ شهر بزرگ چین را از سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۷ در سطح شهر جمع‌آوری کرده و با استفاده از تحلیل عاملی، نتیجه‌ای که گرفته‌اند شهرهای چین تاب‌آوری خود را در برابر خطرات طبیعی در طول سال‌ها بهبود بخشیده‌اند. علیزاده و همکارانش (۲۰۱۸)، در پژوهش خود جهت سنجش میزان آسیب‌پذیری و تاب‌آوری شاخص‌های فاصله تا مراکز امدادی و مراکز خطر، فضای باز، شبکه خیابان، کیفیت تراکم ساختمان‌ها، تراکم مصالح ساختمانی، قدمت ساختمان‌ها، تراکم مساحت ساختمان استفاده کردند. اسد زاده و کاتر^۴ (۲۰۱۵)، در پژوهش خود جهت سنجش تاب‌آوری از بعد کالبدی، اجتماعی، اقتصادی، نهادی-مدیریتی و همچنین سرمایه اجتماعی استفاده کردند و یک مدل تحلیل عاملی ترکیبی و فرآیند تحلیل شبکه (F'ANP) را ارائه می‌کنند. رانی^۵ و همکارانش (۲۰۲۲)، در پژوهش خود و جهت بررسی

1. Pamungkas
2. Li
3. Liu
4. Kotter
5. rani

تاب‌آوری به بررسی اقدامات ساختاری ساختمان، قوانین، آئین‌نامه ساختمانی اداره برنامه‌ریزی شهر و کشور و برنامه‌های عملیاتی مدیریت بلایا پرداخته‌اند. ژان (و همکاران ۲۰۲۱)، در پژوهش خود مرحله آماده‌سازی تاب‌آوری شهری پیش از بلایا را شامل سه وضعیت (افزایش مداوم، کاهش مداوم و تغییر پویا) را مورد مطالعه قرار داده‌اند. زنگ و همکارانش (۲۰۲۲) استدلال می‌کنند که پایداری و تاب‌آوری، پارادایم‌های مرتبطی هستند و شاخص‌های کلیدی تاب‌آوری شهری را در سه مؤلفه اصلی مانند ظرفیت سازگار، ظرفیت جذب، و ظرفیت تحول‌آفرین (ارتباطات) شناسایی کرده است. گرشاسبی و کبیر (۲۰۲۲) در مقاله خود با هدف ارزیابی تاب‌آوری زیرساخت‌های آب طوفان در برابر آسیب‌های ناشی از زلزله که توانایی بازیابی پس از یک فاجعه را مشخص می‌کند، برای بررسی حساسیت عوامل مدل تاب‌آوری زیرساخت‌های طوفانی، سلسله‌مراتبی با استفاده از استدلال شواهد سلسله‌مراتبی (HER) انجام شده است. دیوید^۴ (۲۰۱۵) در نتایج پژوهش خود آورده است که دو عامل بر تاب‌آوری در واکنش به بلایای طبیعی تأثیر می‌گذارند: یک عامل میزان اختلال در یک سیستم ناشی از بلایای طبیعی و عامل دوم توانایی سیستم برای بازیابی از اختلال است. عقیفی (۱۴۰۱) در پژوهش خود با هدف ارزیابی تاب‌آوری بافت فرسوده در مقابل زلزله به این نتیجه رسید که ۶۹/۲ درصد از نایبند شمالی و ۴۰/۹ درصد خواجه عطا در شهر بندرعباس از تاب‌آوری بالایی برخوردارند. ۳۲/۸ درصد کاربری‌های کمربندی به شدت آسیب‌پذیر و ۴۳/۱ درصد آن نسبتاً آسیب‌پذیر است. پوراحمد و همکاران (۱۳۹۸) در پژوهش خود که با هدف تحلیل معیارهای تاب‌آوری شهری در بافت فرسوده منطقه ۱۰ شهر تهران در برابر زلزله آورده‌اند که مطلوبیت تاب‌آوری شهری در منطقه ۱۰ شهر تهران در برابر مخاطرات طبیعی با توجه به کلیه ابعاد و مؤلفه‌ها خیلی ضعیف است. رازانی و همکاران (۱۴۰۰) در تلاش برای برقراری ارتباط میان ابعاد و مؤلفه‌های مدیریت بحران زلزله در بافته‌ای فرسوده شهری، به منظور کنترل و کاهش صدمات و خسارات ناشی از وقوع زلزله در مقطع قبل از رخداد آن (مرحله پیشگیری) در تهران هستند نتیجه پژوهش بیان می‌کند که باید نگاه مدیریت ریسک؛ پیش‌اندیشانه و پیش از بحران باشد. مودت و همکارانش (۱۳۹۸) در پژوهش خود اطلاعات مورد نیاز از دو بُعد کالبدی - اجتماعی را تهیه و جمع‌آوری کرده‌اند. بر اساس نتایج تحقیق، ناحیه ۲ از منطقه چهار و ناحیه ۲ از منطقه سه به ترتیب به عنوان نواحی بیشترین تاب‌آوری و کمترین تاب‌آوری را در کل شهر ایلام دارا می‌باشند. عبدالله و همکاران (۱۳۹۷) به تبیین شاخص‌ها پرداخته‌اند. نتایج روش ویکور نیز حاکی از آن است که محله‌های زنجان جنوبی، شبیری-جی و سلیمانی-تیموری بیشترین میزان تاب‌آوری کالبدی و محله‌های هاشمی، کارون جنوبی، بریانک و هفت چنار به ترتیب کمترین میزان تاب‌آوری کالبدی را دارند. با بررسی ادبیات پژوهش داخلی و خارجی مشخص گردید که تاب‌آوری شهری در ابعاد کالبدی، اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی، مدیریتی و شاخص‌های مختلف مربوط به ابعاد پنج‌گانه مورد مطالعه قرار گرفته است. ولی به ویژگی‌های منحصربه‌فرد محلات از لحاظ تاب‌آوری اجتماعی آن‌چنان تأکیدی صورت نگرفته است. همچنین نه تنها این امر مورد توجه نبوده بلکه این موضوع در بستر بافت‌های فرسوده نیز به صورت جزئی تحلیل نشده است و در کنار سایر ابعاد تاب‌آوری بررسی شده است. با توجه به اهمیت تاب‌آوری اجتماعی این موضوع در بافت‌های فرسوده که ویژگی‌های خاص اجتماعی دارند باید به صورت مجزا بررسی شود که در این مقاله به آن پرداخته شده است. همچنین در مطالعات گذشته در کمتر مطالعه‌ای بعد اجتماعی تاب‌آوری را از دیدگاه ساکنان با فرض شرایط قبل و بعد از بحران زلزله مورد توجه و ارزیابی قرار داده است. در این پژوهش دو نقطه ضعف مطالعات پیشین از جمله

1. Zhang
2. Zeng
3. Garshasbi & Kabir
4. David

تأکید بر ویژگی‌های تاب‌آوری اجتماعی در بافت فرسوده و بررسی تاب‌آوری اجتماعی با فرض قرارگیری در وضعیت قبل و بعد از زلزله در کنار هم و در محدوده بافت فرسوده منطقه ۱۵ تهران موردتوجه و بررسی قرار گرفته است. کنون با مشخص شدن ضرورت تاب‌آوری شهرها به‌ویژه در محلات فرسوده شهری که در صورت احتمال وقوع زلزله با توجه به ویژگی‌های منحصربه‌فرد خودشان میزان بالایی از آسیب را تجربه خواهند کرد و جهت روشن شدن نمودهای بارز این موضوع به‌صورت موردی منطقه ۱۵ شهر تهران با دارا بودن میزان بالایی از فرسودگی انتخاب‌شده و شاخص‌های تاب‌آوری به‌ویژه تاب‌آوری اجتماعی از دیدگاه خود ساکنان مورد ارزیابی قرار گرفته است. همچنین با توجه به اینکه میزان تاب‌آوری قبل از وقوع زلزله با حالت مشابه آن در بعد از زلزله می‌تواند متفاوت باشد این امر نیز به‌صورت مجزا بررسی شده است به این صورت که از پاسخ‌دهندگان تقاضا شده است که سؤالات مشابه را در دو حالت مختلف تصور کرده و جواب دهند یکی قبل از وقوع زلزله است و دیگری اینکه اگر زلزله رخ داده باشد چه نظری در خصوص سؤالات خواهند داشت. با تفاسیر فوق و با توجه به روش‌شناسی پژوهش اهداف این مطالعه به‌صورت مجزا عبارت‌اند از: شناسایی و تدقیق وضعیت تاب‌آوری محلات منطقه ۱۵ در شرایط قبل و بعد از وقوع زلزله از دیدگاه ساکنین، ارزیابی شاخص‌های تأثیرگذار در نتایج به‌دست‌آمده از تاب‌آوری بر وضعیت محلات. رسیدن به این اهداف از پژوهش می‌تواند در خصوص سایر محلات بافت فرسوده نیز با شرایط مشابه موردتوجه قرار گیرد چرا که این موضوع با اهمیت بالای خود در زمان بحران می‌تواند راهگشای بسیاری از طرح‌ها و برنامه‌های ناکارآمد برای سازمان‌های مدیریتی باشد.

مبانی نظری

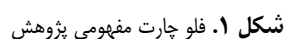
خطر طبیعی یک رویداد شدید است که تأثیر منفی بر مردم و جامعه یا محیط دارد. خطرات طبیعی ممکن است پیامدهای شدیدی برای زندگی انسان داشته باشند و به‌طور بالقوه می‌توانند خسارات اقتصادی و اکوسیستم‌ها را تخریب کنند (Rutgersson et al, 2022). پیش‌بینی می‌شود که بسیاری از شهرها در سراسر جهان متحمل خسارات فزاینده‌ای از بلایای طبیعی شدید مانند زلزله شوند (Juchimiuk & Januszkiewicz, 2019). مخاطرات انسانی مانند دفع بی‌دقت مواد زائد، انتشار مواد خطرناک در جو هستند که می‌توانند جان بسیاری را بگیرند (Wisner, 2003). مخاطرات طبیعی و مخاطرات انسانی، نمایی از تلاقی علوم طبیعی و اجتماعی در قلمرو جغرافیا، به فعالیت‌های تحقیقاتی در جغرافیای فیزیکی و اجتماعی تقسیم می‌شوند (Vilimek & Spilkova, 2009) مخاطره زلزله پدیده‌ای طبیعی است که بر اثر آزاد شدن ناگهانی قسمتی از انرژی ذخیره‌شده در پوسته زمین به وقوع می‌پیوندد. یکی از ویژگی‌های این پدیده، وقوع ناگهانی آن است که طی همان لحظه کوتاه خسارت‌های شدیدی وارد می‌سازد (Stewart & Crowley, 2008; Allan et al, 2015). این نوع از مخاطره بسیار رایج است و هرروز در نقاط مختلف جهان رخ می‌دهد (Yenidogan, 2021).

آنچه برای مقابله با زلزله صورت می‌گیرد علاوه بر مدیریت بحران، امروزه اصطلاح جدیدی تحت عنوان تاب‌آوری مطرح می‌شود. تاب‌آوری شهری عمدتاً تابعی از عملکرد شهروندان و حکومت‌های مدبر است. (Parvin, 2016). در زمینه ی بلایای طبیعی، تاب‌آوری معمولاً به‌عنوان توانایی بازگشت سریع به حالت قبلی پس از یک اختلال تعریف می‌شود. طبق تعریف سازمان ملل، تاب‌آوری به‌عنوان «توانایی یک سیستم، جامعه یا جامعه در معرض خطر برای مقاومت، جذب، سازگاری، انطباق، تغییر و بازیابی از اثرات یک خطر، به‌موقع و کارآمد، از جمله از طریق حفظ و بازسازی ساختارها و عملکردهای اساسی آن از طریق مدیریت ریسک است (Lam & Kuipers, 2019). چارچوب سندای به‌عنوان اولین توافقنامه اصلی برنامه توسعه برای کاهش خطر بلایا ۲۰۳۰-۲۰۱۵ توسط کشورهای عضو سازمان ملل متحد در ۱۸ مارس

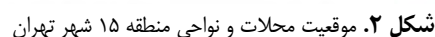
۲۰۱۵ در سومین کنفرانس جهانی سازمان ملل در مورد کاهش خطر بلایا در شهر سندای، استان میاگی، ژاپن به تصویب رسید (UNDRR, 2020).

تاب‌آوری ابعاد گوناگونی دارد همچون اجتماعی، اقتصادی و کالبدی و غیره در این مقاله با توجه به‌عنوان و تاب‌آوری اجتماعی جهت بررسی انتخاب‌شده است. این‌گونه از تاب‌آوری به بررسی نگرش‌ها، ارزش‌ها و باورهای مردم نسبت به خود و محیطشان در زمان بحران می‌پردازد (Paton et al, 2013). استدلال شده است که مشارکت دادن ذینفعان محلی برای ارزیابی قرار گرفتن در معرض خطرات، دارایی‌ها و ظرفیت‌های جامعه خود به‌عنوان بخشی از فرآیند برنامه‌ریزی DRR، مالکیت محلی و بهبود در آمادگی، واکنش و بازیابی در برابر بلایا را ارتقا می‌دهد (Berkes & Ross, 2013). معیارهای تاب‌آوری اجتماعی موجود، ابعاد ساختاری و شناختی محیط اجتماعی را منعکس می‌کند. ابعاد ساختاری شامل ویژگی‌ها و ویژگی‌های مجزای یک موجود اجتماعی مانند مردم و جوامع است (Uphoff, 1999) و ممکن است شامل سطوح گوناگونی باشد. سطوح و ابعاد تاب‌آوری اجتماعی سطوح تاب‌آوری اجتماعی همچون: شخصی (شامل: خانواده، محله، انجمن باشگاه‌ها و جماعت‌های مذهبی، سازمان یا یک شرکت بخش خصوصی، سیستم‌های زیست‌محیطی و سیستم‌های اقتصادی سلامت روان، بهزیستی اطلاعات و مشاوره، ظرفیت مدیریت حمایت شخصی و اجتماعی، منابع و مهارت‌ها) محیط (شامل خانه، ایمنی و امنیت مدنی، آب قابل شرب، فاضلاب و سیستم بهداشت عمومی، اطلاعات در مورد خدمات و پشتیبانی، دسترسی به خدمات و پشتیبانی، امنیت درآمد/فرصت اقتصادی، پیوندها، شبکه‌ها و پشتیبانی اجتماعی، دارایی‌های متعلق به جامع، مالکیت جامعه و اموال مشترک (مانند ارزش‌ها، آرزوها، فعالیت‌های جمعی) زیرساخت و دسترسی، آسیب‌پذیری فیزیکی (Kwok et al, 2016; Cohen, 2013; Kontokosta & Malik, 2018; Cutter, 2016).

اکثر کشورهای درحال توسعه که قوانین ساختمانی در آن‌ها ضعیف اجرا می‌شود، بیشترین تعداد تلفات را پس از زلزله مشاهده می‌کنند (Bilham, 2014). سه دلیل اصلی برای فروپاشی مسکن در کاتماندو در زلزله ۲۰۱۵ عبارت‌اند از: توسعه و ساخت ساختمان در کیفیت پایین خاک، نقض قوانین ساختمان و سازه‌های ساختمانی قدیمی (Bhandari & Regmi, 2015). ارزیابی خطرپذیری لرزه‌ای شهرها در مقیاس محله‌های شهری، اولین مرحله از فرایند مدیریت بحران زمین‌لرزه است که با هدف کاهش آثار و تبعات مخرب زلزله فراهم می‌شود. یکی از معضلات جدی که بسیاری از شهرهای کشورهای درحال توسعه من جمله ایران با آن روبه‌رو هستند، فرسودگی بافت‌های شهری است. در ایران "به‌ویژه در کلان‌شهرها" گستردگی بافت‌های فرسوده شهری به همراه ناکارآمدی مکانیسم‌های مواجهه با این بافت‌ها، همواره آن را به‌عنوان یک مسئله اساسی برای برنامه ریزان و مدیران شهری تبدیل کرده است (کمانرودی، ۱۳۸۶). تهران، پایتخت ایران، در منطقه لرزه‌خیز واقع شده است که در طول تاریخ خود زلزله‌های مخرب زیادی را تجربه کرده است. تهران با وجود لرزه‌خیزی بالا در دهه‌های گذشته در حال گسترش بوده و اکنون یکی از آسیب‌پذیرترین مناطق شهری در برابر زلزله است. بنابراین، پژوهش حاضر سعی در پرداختن به این بافت شهری دارد. برای تدوین چارچوبی برای ارزیابی تاب‌آوری اجتماعی در برابر زلزله، منطقه ۱۵ تهران برای مطالعه موردی انتخاب و وضعیت معیارهای تاب‌آوری اجتماعی موردبررسی و تحلیل قرار گرفت.



منطقه ۱۵ شهر تهران در محدوده جنوب شرقی تهران قرار دارد که از شرق با حریم شهر تهران از جنوب با منطقه ۲۰، از غرب با منطقه ۱۶ و از شمال با مناطق ۱۲ و ۱۴ شهر تهران دارای مرز مشترک است. مساحت این منطقه در محدوده پیشنهادی طرح تفصیلی، بالغ بر ۲۹۷۶/۸ هکتار است. تعداد جمعیت ساکن منطقه بر اساس آخرین سرشماری جمعیتی سال (۱۳۹۵)، ۶۵۹۴۶۸ هزار نفر در قالب ۲۰۹۱۴۱ خانوار و تراکم جمعیت منطقه ۲۲۲ نفر در هکتار است. ویژگی‌های منطقه و محلات آن، در جدول ۱ آمده است.



طبق آمار موجود در سال ۱۴۰۲، در مجموع منطقه ۱۵ دارای ۲۹۵ هکتار بافت فرسوده است که برابر با ۳۶ هزار پلاک بوده و سهم ۶ درصد از کل بافت فرسوده تهران را دارا می‌باشد. در بین کل محلات، محله شوش با ۲۸ هکتار، محله مینایی ۲۴ هکتار و محله اتابک با ۲۲ هکتار بالاترین سهم از فرسودگی را دارا هستند. طبق برنامه نوسازی سالانه ۳ درصد تا کنون، ۳۳ درصد از کل محدوده منطقه نوسازی شده است. این منطقه با کاهش صدور پروانه‌های ساختمانی، گای جدی

در راستای نوسازی برداشته است. محله‌های اتابک و مینابی از اصلی‌ترین محلات با میزان بالای بافت فرسوده هستند که در اولویت شهرداری برای نوسازی قرار دارند. بیشترین سطح تخصص‌یافته به کاربری‌ها مربوط به کاربری مسکونی با ۱۰۲۱ هکتار و سرانه ۱۴/۹۹ مترمربع است. کمترین وسعت کاربری‌ها مربوط به کاربری پذیرایی و جهانگردی می‌باشد که با وسعت ۰/۴۳۲۹ هکتار و سرانه ۰/۰۰۶ مترمربع که ۰/۰۱ درصد از سطح منطقه را در بردارد و کوچک‌ترین کاربری در سطح منطقه محسوب می‌گردد.

جدول ۱. نواحی و محلات منطقه ۱۵ شهرداری تهران

ناحیه	تعداد محله	جمعیت	مساحت	تراکم جمعیت	نام محله
۱	۶	۱۱۷۳۵۳	۴/۳۶	۷۷/۲۶۷	ولیعصر، مینابی، طیب، شوش، مظاهری، مطهری
۲	۳	۱۱۰۷۱۴	۴/۸۴	۷۴/۲۲۸	ابودر، هاشم‌آباد، اتابک
۳	۳	۹۰۷۰۴	۴/۲۵	۱۷۲/۷۰	کیانشهر شمالی، کیانشهر جنوبی، بروجردی
۴	۲	۱۱۲۳۷۹	۷/۱۵	۱۵۷/۰۴	مشیریه، شهرک رضویه
۵	۲	۱۰۱۵۸۷	۲/۵۰	۴۰۴/۷۵	افسریه شمالی، افسریه جنوبی
۶	۳	۱۱۳/۵۲۸	۴/۷۴	۰/۲۴	اسلام‌آباد-والفجر، مسعودیه، مسگرآباد
۸	۱	۱۳۲۰۳	۱/۳۷	۹۶/۲۱	خاور شهر
جمع ۸	۲۰	۶۵۹۴۶۸	۲۸/۸۵	۲۲۸/۳۰	

منبع: (پرتال شهرداری منطقه ۱۵ تهران)

روش پژوهش

پژوهش حاضر با هدف سنجش میزان تاب‌آوری اجتماعی و همچنین ارزیابی عوامل و عناصر مؤثر در تاب‌آوری محلات شهری از نوع تحقیقات کاربردی است. به لحاظ ماهیت از نوع تحقیقات توصیفی تحلیلی بوده که با بررسی مؤلفه‌های تأثیرگذار در میزان تاب‌آوری محلات و گردآوری اطلاعات جهت سنجش تاب‌آوری محلات با استفاده از پرسشنامه ساکنین است. شاخص‌های تحقیق با توجه به تعداد بالای آن‌ها در مطالعات پیشین با استفاده از تحلیل محتوا بررسی و به نسبت فراوانی آن‌ها و همچنین ارتباطشان با محدوده مورد مطالعه به‌دست‌آمده است و همان شاخص‌ها سؤال‌های پرسشنامه را تشکیل داده است. جهت مشخص شدن تغییرات دیدگاه‌های ساکنین و ارزیابی‌های دقیق تر میزان تاب‌آوری ساکنین در زمان قبل و بعد از زلزله برداشت داده‌ها در دو بازه نظر ساکنین است که مربوط به قبل و بعد از بحران زلزله را شامل می‌شود. در بررسی نظرات کارشناسان تمامی محلات منطقه ۱۵ مورد ارزیابی قرار گرفتند جهت این امر از فرمول کوکران برای استخراج تعداد نمونه‌ها استفاده گردید. با توجه به جمعیت کل منطقه که برابر با ۶۵۹۴۶۸ تعداد ۴۰۰ نمونه تعیین گردید و بین ۲۰ محله به‌صورت مساوی تقسیم شد. با توجه به بررسی‌ها مربوط به قبل و بعد از زلزله تعداد ۴۰۰ نمونه که شامل ۸۰۰ نظر است. جدول ۲ شامل شاخص‌ها یا سؤال‌های پرسشنامه است که به سنجش نظرات ساکنین در خصوص تاب‌آوری اجتماعی می‌پردازد. جهت این سنجش از تعداد ۹ شاخص و ۳۲ مؤلفه بهره گرفته شده است. سؤالات مشابه برای بررسی شرایط قبل و بعد در نظر گرفته شده است تا بتوان نظرات را در حالت‌های مختلف ارزیابی کرد

جدول ۲. شاخص و مؤلفه‌های تاب‌آوری اجتماعی پژوهش

شاخص	مؤلفه	منبع
امنیت	۱- آگاهی در خصوص خطر وقوع زلزله	پوراحمد و همکاران (۱۳۹۸)
	۲- آگاهی از خسارات احتمالی وارده به محله و ساختمان‌ها، در زمان وقوع زلزله	
	۳- آگاهی از ضوابط ایمنی مسکن در برابر زلزله	
	۴- اهمیت مقاومت ساختمان در هنگام خرید یا اجاره	
	۵- آگاهی از پایگاه‌های مدیریت بحران	

	۶- آگاهی از نقشه اماکن اسکان موقت	
	۷- مهارت در ارائه کمک‌های اولیه	
Xun & Yuan (2020)	۸- آگاهی از تعداد مراکز و مؤسسات بهداشتی	بیمه و بهداشت
	۹- آگاهی از خدمات بیمه زلزله واحدهای مسکونی	
پوراحمد و همکاران (۱۳۹۸) ملکی و همکاران (۱۳۹۷)	۱۰- اعتماد به اخبار منتشرشده در مورد زلزله از سوی رسانه‌های رسمی (روزنامه، تلویزیون)	اعتماد اجتماعی
	۱۱- اعتماد به مسؤولین شهری، مدیریت بحران و... در حل مسائل و مدیریت بحران	
	۱۲- اطمینان از ارائه خدمات مناسب ضروری در شرایط خاص	
Asadzadeh & Kötter, 2015 Liu et al, 2021, مودت و همکاران ۱۳۹۸	۱۳- آگاهی از تراکم جمعیتی محله	جمعیت
	۱۴- آگاهی از جمعیت جوان و فعال در محله	
	۱۵- آگاهی نسبت تعداد زنان کودکان و کهن‌سالان به جمعیت منطقه	
	۱۶- آگاهی از تعداد خانوار در واحدهای مسکونی منطقه	
بهزاد افشار و اکبری ۱۳۹۷	۱۷- مهارت و آگاهی متولیان در ارائه کمک‌های اولیه به مصدومان زلزله	سرمایه انسانی
	۱۸- مهارت متولیان امداد در اسکان موقت ساکنین بعد از زلزله	
	۱۹- تعداد پرسنل سازمان‌های امداد و نجات مرتبط با زلزله	
رضویان و همکاران ۱۳۹۶، پوراحمد و همکاران (۱۳۹۸) عبادالله زاده ملکی و همکاران ۱۳۹۷	۲۰- تعامل و ارتباط همسایگان با یکدیگر در خصوص مسائل و مشکلات	مشارکت عمومی
	۲۱- همفکری ساکنین محله در خصوص حل مسائل مربوط به بحران و زلزله	
	۲۲- بهره‌مندی از مشارکت ساکنین در تصمیم‌گیری‌ها و اقدامات شهرداری	
رضویان و همکاران (۱۳۹۶) امان پور و همکاران (۱۴۰۰)	۲۳- خاطرات جمعی و جمع همسالان در محله	حس تعلق
	۲۴- انسجام و همدلی در میان ساکنین در صورت بروز مشکلات در محله	
	۲۵- علاقه‌مندی به محیط و فضای محله	
پوراحمد و همکاران (۱۳۹۸) Xun & Yuan (2020)	۲۶- صرف وقت برای آموزش یا مانور زلزله	آمادگی روانی جامعه
	۲۷- آرامش روحی و روانی در هنگام و بعد از وقوع زلزله	
	۲۸- اطمینان از منابع درآمدی کافی در شرایط عادی و بحران	
	۲۹- امید به بهبود در آینده هنگام وقوع زلزله و گذر از بحران	
عبادالله زاده ملکی (۱۳۹۷)	۳۰- کمک به همیاری (تشکل‌های مردمی)	مسئولیت پذیری اجتماعی
	۳۱- تعامل و گفتگو با افراد محله در فضاهای عمومی (نظیر پارک‌ها، مسجد، فرهنگسرا)	
	۳۲- احساس مسئولیت در حل مسائل محله یا به‌طور کلی جامعه	

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

در مرحله اول از تحلیل با توجه به برداشت داده‌ها از طریق پرسشنامه لزوم بررسی دقیق آن‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS می‌باشد. با توجه به حجم بالای داده‌های برداشت‌شده نیازمند روش آماری جهت خلاصه کردن داده‌ها بوده که بتواند آن‌ها را تحلیل کند لذا جهت این کار از روش آماری تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شده است. همچنین از روش تحلیل عاملی اکتشافی برای تلخیص و تعیین ضریب اهمیت هر شاخص برای تاب‌آوری در برابر زلزله استفاده گردید. تحلیل عاملی اکتشافی (Exploratory Factor Analysis) یکی از روش‌های خوشه‌بندی داده‌ها است که در حوزه داده‌کاوی قرار دارد. در مطالعات مدیریت از این تکنیک برای شناسایی عوامل زیربنایی یک مجموعه سؤال استفاده می‌شود. در این پژوهش با توجه به تعداد بالای مؤلفه و ویژگی خاص از تحلیل عاملی اکتشافی (EFA)، استفاده شده است. زیرا تعداد دقیقی از اینکه چند عامل از داده‌ها در مطالعه موردی در دست انجام استخراج خواهد شد و ترکیب آن‌ها (تعلق متغیرها به عوامل استخراج‌شده) چگونه است وجود نداشته است. همچنین پژوهش به دنبال کشف اهمیت شاخص‌ها و مؤلفه‌ها از دیدگاه پاسخ‌دهنده‌ها که ساکنین می‌باشند نیز بود. این فرآیند با EFA انجام شده است. جهت انجام این روش و اطمینان از کافی بودن حجم نمونه از آزمون بارتلت و شاخص KMO استفاده می‌شود که تناسب کلی نمونه‌ها برای انجام تحلیل عاملی را نشان می‌دهند. سطح معنی‌داری آزمون کروییت بارتلت ($\text{sig} = \dots$) و مقدار عددی معیار KMO برابر پرسشنامه

قبل از بحران با ۰/۸۶۴، و بعد از بحران برابر با ۰/۸۸ که مناسب بودن داده‌ها برای انجام تحلیل عاملی را نشان می‌دهند (جدول شماره ۳).

جدول ۳. آزمون بارتلت و مقدار عددی KMO (پرسشنامه قبل و بعد زلزله)

KMO and Bartlett's Test		متغیرها		شاخص‌ها	
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. (KMO)		قبل از بحران	بعد از بحران	قبل از بحران	بعد از بحران
		۰/۸۶۴	۰/۸۸	۸۵۱	۰/۸۵۵
Bartlett's Test of Sphericity		Approx. Chi-Square(Bartlett's Test)	۴۳۸۳/۹۵۶	۴۳۸۳/۹۵۶	۴۳۸۳/۹۵۶
		Df	۴۹۶	۴۹۶	۴۹۶
		Sig.	...	...	...

همچنین جهت استخراج بار عاملی مؤلفه‌ها و شاخص‌ها از فرمول (۱) و جهت میزان اهمیت هر متغیر و مجموع هر شاخص از دیدگاه ساکنین از روش استخراج بار عاملی هر متغیر در هر عامل و محاسبه مقدار ثانویه و وزن هر گویه از فرمول (۲) استفاده شده است.

$$WI_{ij} = Wf_i \times Pf_{ij}$$

Pf_{ij} : بار عاملی گویه j ا م در عامل i ام، WI_{ij} : مقدار ثانویه گویه j ام در عامل i ام

$$\frac{WI_{ij}}{\sum WI_{ij}} \quad \text{مقادیر ثانویه تقسیم بر مجموع کل مقادیر ثانویه (وزن متغیر)}$$

$$Wf_i = \frac{X_i}{\sum_{j=1}^k X_i} \times 100$$

X_i : سهم واریانس عامل i ام از کل تغییرات به‌وسیله همه متغیرها، Wf_i : درصد نسبی سهم واریانس عامل i ام از کل تغییرات متغیرها. در مرحله دوم بعد از به دست آمدن میزان اهمیت هر متغیر در میزان تاب‌آوری اجتماعی از دیدگاه ساکنین به رتبه‌بندی محله‌های منطقه با استفاده از مدل تصمیم رتبه‌بندی و تصمیم‌گیری Tapsis استفاده شده است.

یافته‌ها

آسیب‌های اجتماعی ناشی از بحران یکی مباحث مهم در تاب‌آوری جامعه بعد از بحران به‌ویژه زلزله به‌حساب می‌آید. آسیب‌های اجتماعی می‌تواند جامعه‌ای را به سمت نابودی پیش ببرد و از طرفی تاب‌آوری اجتماعی نیز می‌تواند جامعه‌ای را از بحران نجات دهد. سنجش میزان تاب‌آوری نیز از دیدگاه ساکنین مؤثرترین روش در سنجش و همچنین استخراج عوامل تأثیرگذار در میزان تاب‌آوری و آسیب‌پذیری جامعه است. در این پژوهش از یک پرسشنامه در شرایط قرارگیری در دو وضعیت قبل و بعد از زلزله، جهت سنجش تاب‌آوری اجتماعی استفاده شده است. ابتدا به بررسی ویژگی‌های عمومی پاسخ‌دهندگان پرداخته شده که نشان می‌دهد محققین با برنامه از پیش تعیین‌شده و گزینش پاسخ‌دهندگان به تحقیق پرداخته‌اند زیرا مجموع سؤال‌های مطرح‌شده در این پژوهش نیازمند داشتن آگاهی و میزان متوسطی از تحصیلات و اشراف به محیط مسکونی است.

جدول ۴. مشخصات عمومی پرسش‌شوندگان

سن	۲۵-۵۰	۵۰-۷۵	۷۵+	درآمد بدون	شاغل دولتی	شاغل خصوصی
	۳۳/۷۵٪	۵۶/۰۵٪	۸/۷۵٪	کار(۳/۵)٪	۱۰/۷٪	۲۰/۲٪
جنسیت	مرد	۴۲٪	زن	۵۸٪		
اشتغال	بیکار (۳/۷۵)٪	خانه‌دار (۲/۷۵)٪	بازنشسته (۸/۷۵)٪	محصل (۳۲/۲)٪		
تاهل	متاهل	۵۰/۵٪	مجرد	۴۹/۵٪		
تحصیلات	ابتدائی (۶/۲۵)٪	متوسطه (۵۲/۷)٪	فوق دیپلم (۸)٪	لیسانس و بالاتر	۳۳٪	
مدت زمان سکونت (سال)	کمتر از ۱۰	۲۰-۱۰	۲۰-۳۰	۳۰-۴۰	۴۰	
تعداد اعضای خانواده	۱ نفر	۲ نفر	۳ نفر	۴+ نفر	۶-۲۵٪	
	۱/۷۵٪	۸٪	۲۴/۵۰٪	۶۵/۷۵٪		

مشخصات عمومی پاسخ‌دهندگان نشان از آگاهی کامل و اشراف آن‌ها به وضعیت محله، و همچنین شرایط حاکم بر قبل و بعد از وقوع بحران زلزله است. جامعه آگاه و با تحصیلات می‌تواند تاب‌آوری اجتماعی را افزایش داده و از میزان آسیب‌های وارده بر خانواده و محله بکاهد. ولی الزاماً در همه شرایط نمی‌توان میزان تاب‌آوری آن‌ها را منوط به ویژگی‌های شخصی دانست به این دلیل که جبر جغرافیایی و شرایط محیطی همواره بر دیدگاه‌ها تأثیرگذار بوده و است.

سطح‌بندی محلات منطقه به لحاظ تاب‌آوری اجتماعی در برابر زلزله

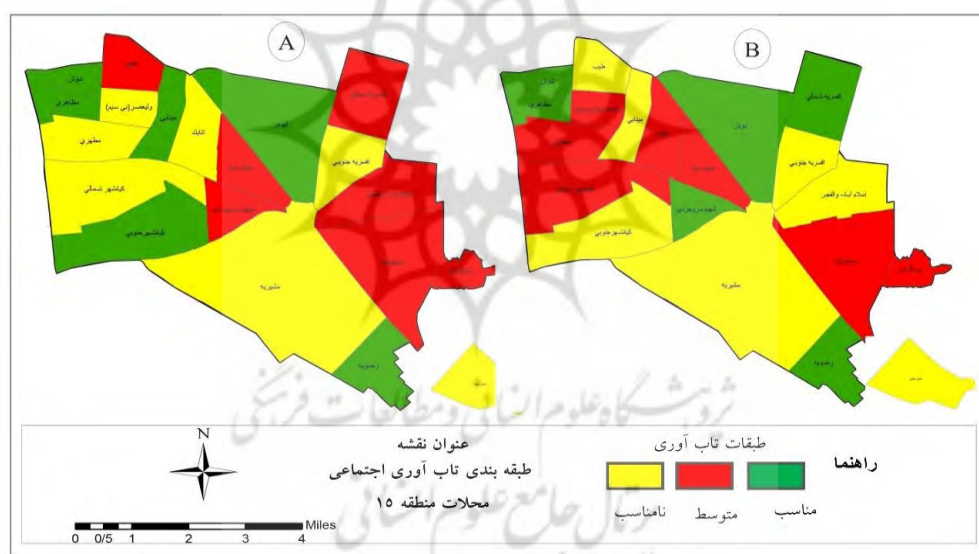
طبقه‌بندی یا سطح‌بندی محلات به لحاظ میزان تاب‌آوری اجتماعی از دیدگاه شهروندان تعیین‌کننده واقعی میزان تاب‌آوری اجتماعی آن‌ها در زمان وقوع زلزله است. زیرا در زمان بحران آن‌ها هستند که مستقیم با بحران مواجه می‌شوند و از آن تأثیر می‌پذیرند. لذا در مطالعات طبقه‌بندی به لحاظ تاب‌آوری اجتماعی که داده‌ها و اسناد ارائه می‌دهند نمی‌توان میزان دقیق تاب‌آوری اجتماعی را سنجید. سطح‌بندی تاب‌آوری اجتماعی محلات به این دلیل که در کوچک‌ترین واحد انجام می‌شود می‌تواند هم درستی نتایج را در برداشته باشد و هم نقاط قوت و ضعف محلات را برای برنامه‌ریزی‌های آتی نشان دهد. سنجش تاب‌آوری اجتماعی در دو زمان متفاوت می‌تواند دو دیدگاه و دو نتیجه متفاوت را نیز نشان دهد که در این پژوهش به درستی به بررسی آن‌ها پرداخته شده است.

جدول ۵. طبقه‌بندی محلات بر اساس رتبه و سطح تاب‌آوری اجتماعی

مشخصات بعد از بحران						نام محلات منطقه
رتبه	سطح	میزان Cli+	رتبه	سطح	میزان Cli+	۱۵
تاب‌آوری	تاب‌آوری	تاب‌آوری	تاب‌آوری	تاب‌آوری	تاب‌آوری	تاب‌آوری
۴	مناسب	۰/۴۸	۱۰	متوسط	۰/۳۶	ولیعصر - مینایی
۱۷	نامناسب	۰/۴۰	۶	مناسب	۰/۵۸	افسریه شمالی
۱۸	نامناسب	۰/۴۶	۹	متوسط	۰/۶۵	طیب
۱۹	نامناسب	۰/۶۵	۱۹	نامناسب	۰/۷۱	مسگرآباد
۷	متوسط	۰/۵۵	۱۶	نامناسب	۰/۴۶	بی‌سیم
۱۵	نامناسب	۰/۵۱	۱۳	متوسط	۰/۵۸	اسلام‌آباد - والفجر
۲	مناسب	۰/۳۲	۱	مناسب	۰/۲۵	شوش
۲۰	نامناسب	۰/۷۳	۲۰	نامناسب	۰/۷۸	مسعودیه
۱	مناسب	۰/۳۸	۴	مناسب	۰/۲۵	مظاهری
۱۰	متوسط	۰/۵۰	۱۲	متوسط	۰/۴۹	افسریه جنوبی
۹	متوسط	۰/۵۵	۱۵	نامناسب	۰/۴۶	مطهری
۱۲	متوسط	۰/۴۵	۸	متوسط	۰/۵۲	خاورشهر

مشخصات بعد از بحران						نام محلات منطقه ۱۵
سطح تاب‌آوری	رتبه تاب‌آوری	میزان $Cl_i +$ تاپسیس	سطح تاب‌آوری	رتبه تاب‌آوری	میزان $Cl_i +$ تاپسیس	
مناسب	۳	۰/۳۶	مناسب	۵	۰/۳۶	ابوذر
نامناسب	۱۸	۰/۵۹	نامناسب	۱۶	۰/۵۸	هاشم‌آباد
نامناسب	۱۷	۰/۵۶	متوسط	۱۱	۰/۵۰	اتابک
متوسط	۱۴	۰/۵۴	متوسط	۸	۰/۴۶	کیانشهر شمالی
متوسط	۷	۰/۴۴	مناسب	۶	۰/۴۱	کیانشهر جنوبی
مناسب	۵	۰/۴۰	نامناسب	۱۴	۰/۵۵	بروجردی
متوسط	۱۱	۰/۴۹	متوسط	۱۳	۰/۵۵	مشیریه
مناسب	۲	۰/۳۵	مناسب	۳	۰/۳۱	رضویه

با توجه به روش‌شناسی تحقیق و نتایج حاصله از مدل پژوهش در قسمت اول از پرسشنامه، تاب‌آوری قبل از وقوع بحران محله مظاهری ناحیه ۱ مناسب‌ترین وضعیت، محله افسریه جنوبی ناحیه ۵ وضعیت متوسط در بین محلات و محله مسعودیه ناحیه ۶ نامناسب‌ترین وضعیت را به خود اختصاص داده‌اند. در پرسشنامه بعد از بحران نیز به اعتقاد شهروندان، محله شوش ناحیه ۱ با رتبه اول میزان تاپسیس دارای مناسب‌ترین وضعیت، محله ولیعصر مینایی ناحیه ۱ وضعیت متوسط نسبت به سایر محلات و محله مسعودیه ناحیه ۶ نامناسب‌ترین وضعیت را به لحاظ تاب‌آوری اجتماعی بعد از زلزله دارا هستند.



شکل ۳. نقشه طبقه‌بندی تاب‌آوری اجتماعی محلات A تاب‌آوری قبل از بحران B تاب‌آوری بعد از بحران

تحلیل اهمیت شاخص‌ها در تاب‌آوری قبل و بعد از زلزله از دیدگاه شهروندان

تاب‌آوری اجتماعی در برابر زلزله از عوامل مختلفی ناشی می‌شود و همین‌طور عناصر مختلفی نیز بر آن تأثیر می‌گذارد. با توجه به اینکه تاب‌آوری اجتماعی مربوط به ساکنین است لذا نظارت و دیدگاه‌های آن‌ها مهم‌ترین عوامل و عناصر در کاهش یا افزایش تاب‌آوری به حساب می‌آید. در میان عوامل مؤثر در تاب‌آوری اجتماعی ساکنین محلات از ۹ شاخص بهره گرفته شده است. هر کدام از این شاخص‌ها تأثیر متفاوتی بر تاب‌آوری اجتماعی بعد از زلزله دارند که از دیدگاه ساکنین این شاخص‌ها با توجه به میزان تأثیر رتبه‌بندی شده‌اند. همچنین تأثیر این شاخص‌ها در مراحل قبل و بعد از بحران نیز متفاوت می‌باشند.

جدول ۶. بار عاملی، وزن شاخص‌های تاب‌آوری اجتماعی قبل و بعد از زلزله

شاخص	نتایج دیدگاه‌های بعد از زلزله			نتایج دیدگاه‌های قبل از زلزله		
	رتبه تأثیر	Wight	WI _{ij}	رتبه تأثیر	Wight	WI _{ij}
سرمایه انسانی	۱	۰/۱۴۳۷	۴۹/۸۴	۱	۴۶/۴۴	۰/۱۴۴۲
امنیت	۳	۰/۱۳۷۴	۴۷/۶۴	۲	۴۵/۶۱	۰/۱۴۱۷
بیمه و بهداشت	۲	۰/۱۳۳۰	۴۶/۱۳	۳	۴۵/۰۹	۰/۱۴۲۶
جمعیت	۴	۰/۱۲۱۱	۴۱/۹۸	۴	۴۳/۲۴	۰/۱۳۴۳
مشارکت عمومی	۵	۰/۱۱۹۱	۴۱/۲۹	۵	۲۵/۵۵	۰/۰۷۹۳
اعتماد اجتماعی	۶	۰/۱۱۴۰	۳۹/۵۳	۶	۳۳/۲۹	۰/۱۰۳۴
مسئولیت‌پذیری اجتماعی	۹	۰/۰۵۹۸	۳۲/۱۶	۹	۳۱/۰۱	۰/۰۹۶۳
حس تعلق	۸	۰/۰۷۸۷	۲۷/۲۹	۸	۳۱/۸۷	۰/۰۹۹
آمادگی روانی جامعه	۷	۰/۰۹۲۷	۲۰/۷۶	۷	۱۸/۹۵	۰/۰۵۸۸

از دیدگاه شهروندان ساکن در محلات منطقه ۱۵ در میان شاخص‌های مؤثر در تاب‌آوری قبل از وقوع بحران زلزله رتبه اول مؤثرترین عامل برای شاخص سرمایه انسانی و آخرین عامل نیز برای مسئولیت‌پذیری است. باوجود رتبه‌بندی موجود بین عوامل مؤثر، ولی تفاوت امتیاز تأثیر آن‌ها نزدیک به یکدیگر است. لذا اختلاف زیادی بین آن‌ها وجود ندارد. در میان عوامل مؤثر در تاب‌آوری اجتماعی بعد از زلزله نیز مؤثرترین عامل از دیدگاه شهروندان همان سرمایه انسانی بوده و کمترین تأثیر نیز برای عامل آمادگی روانی جامعه است. عامل‌های ذکر شده هر کدام دارای مؤلفه‌هایی بوده که جهت بررسی جزئی‌تر عناصر مؤثر در تاب‌آوری اجتماعی قبل و بعد زلزله رتبه و میزان تأثیر آن‌ها نیز بررسی شده که در جدول شماره ۵ ارائه گردیده است.

جدول ۷. بار عاملی، وزن و رتبه گویه‌های تاب‌آوری اجتماعی قبل و بعد از زلزله

مؤلفه	نتایج دیدگاه‌های بعد از زلزله			نتایج دیدگاه‌های قبل از زلزله		
	رتبه تأثیر	Wight	WI _{ij}	بار عاملی	رتبه تأثیر	Wight
۱	۹	۰/۰۳۶	۱۰/۲۱	۰/۷۲۱	۲۱	۰/۰۲۷
۲	۸	۰/۰۳۸	۱۰/۹۴	۰/۷۷۲	۱۹	۰/۰۲۸
۳	۲۹	۰/۰۲۰	۵/۶۸	۰/۵۱۲	۲۷	۰/۰۲۳
۴	۳۰	۰/۰۱۹	۵/۳۸	۰/۳۸	۲۸	۰/۰۲۲
۵	۳۱	۰/۰۱۷	۴/۹۵	۰/۴۴۶	۱۰	۰/۰۳۷
۶	۲۲	۰/۰۲۵	۷/۱۱	۰/۶۴	۲	۰/۰۴۲
۷	۲۱	۰/۰۲۶	۷/۳۶	۰/۶۶۳	۶	۰/۰۴۰
۸	۱۹	۰/۰۲۷	۷/۸۵	۰/۵۵۴	۳۱	۰/۰۲۰
۹	۲۶	۰/۰۲۲	۷/۲۶	۰/۵۶۴	۱۳	۰/۰۳۴
۱۰	۱۶	۰/۰۳۰	۸/۶۲	۰/۷۴۵	۱۱	۰/۰۳۵
۱۱	۱۵	۰/۰۳۰	۸/۶۴	۰/۷۴۶	۱۷	۰/۰۳۱
۱۲	۱۷	۰/۰۲۸	۸/۰۸	۰/۶۹۸	۱۵	۰/۰۳۲
۱۳	۵	۰/۰۴۲	۱۱/۹۱	۰/۶۴	۵	۰/۰۴۰
۱۴	۲	۰/۰۵۱	۱۴/۵۷	۰/۷۸۳	۱	۰/۰۴۳
۱۵	۱	۰/۰۵۲	۱۴/۶۹	۰/۷۸۹	۸	۰/۰۳۷
۱۶	۳	۰/۰۴۵	۱۲/۶۶	۰/۶۸	۱۶	۰/۰۳۱
۱۷	۱۲	۰/۰۳۳	۹/۴۲	۰/۵۰۶	۲۵	۰/۰۲۴
۱۸	۱۳	۰/۰۳۳	۹/۳۱	۰/۵	۲۴	۰/۰۲۴

۲۸	۰/۰۲۱	۶/۱۲	۰/۳۷۹	۲۳	۰/۰۲۶	۶/۷۸	۰/۴۷۱	۱۹
۶	۰/۰۴۱	۱۱/۷۸	۰/۷۲۹	۳	۰/۰۴۱	۱۰/۶۶	۰/۷۴	۲۰
۴	۰/۰۴۴	۱۲/۵۰	۰/۷۷۴	۷	۰/۰۳۸	۱۰/۰۵	۰/۶۹۸	۲۱
۷	۰/۰۴۰	۱۱/۴۷	۰/۷۱	۱۴	۰/۰۳۳	۸/۵۷	۰/۵۹۵	۲۲
۱۰	۰/۰۳۵	۹/۸۸	۰/۶۱۲	۲۲	۰/۰۲۶	۶/۸۱	۰/۴۷۳	۲۳
۱۱	۰/۰۳۳	۹/۵۳	۰/۵۹	۱۸	۰/۰۳۰	۷/۹۸	۰/۵۷	۲۴
۳۲	۰/۰۱۷	۴/۹۳	۰/۷۳۹	۲۰	۰/۰۲۸	۷/۳۳	۰/۵۲۳	۲۵
۲۷	۰/۰۲۲	۶/۱۹	۰/۵۴۸	۳۰	۰/۰۲۱	۵/۶۲	۰/۴۰۱	۲۶
۲۴	۰/۰۲۴	۶/۸۳	۰/۶۵۹	۲۶	۰/۰۲۳	۶/۰۵	۰/۷۰۷	۲۷
۲۳	۰/۰۲۵	۷/۰۸	۰/۶۸۳	۲۹	۰/۰۲۱	۵/۶۴	۰/۶۵۹	۲۸
۲۰	۰/۰۲۶	۷/۴۴	۰/۷۱۸	۳۲	۰/۰۱۵	۳/۸۸	۰/۴۵۳	۲۹
۱۸	۰/۰۲۸	۷/۹۶	۰/۷۰۴	۱۲	۰/۰۳۴	۸/۹۲	۰/۶۳۷	۳۰
۲۵	۰/۰۲۳	۶/۶۵	۰/۵۸۸	۹	۰/۰۳۷	۹/۷۱	۰/۶۹۳	۳۱
۱۴	۰/۰۳۱	۸/۷۱	۰/۷۷	۴	۰/۰۴۱	۱۰/۵۹	۰/۷۵۶	۳۲

عناصر مؤثر در تاب‌آوری اجتماعی دقیق‌ترین و جزئی‌ترین موارد مؤثر در میزان تاب‌آوری اجتماعی قبل و بعد از وقوع زلزله را در بین ساکنین محلات نشان داده است. طبق جدول ۲ پژوهش تعداد ۳۲ مؤلفه یا عنصر در قالب ۹ شاخص موردبررسی قرار گرفتند. مطابق با اطلاعات به‌دست‌آمده از ساکنین در میزان قبل از وقوع بحران، مؤثرترین عنصر در تاب‌آوری اجتماعی آن‌ها عنصر وجود جمعیت فعال و جوان در محله بوده همچنین عنصر تعداد خانوارها در واحدهای مسکونی جزء عناصر با امتیاز متوسط و عنصر امید به بهبود در آینده هنگام وقوع زلزله و گذر از بحران آخرین عنصر مؤثر در تاب‌آوری اجتماعی آن‌ها به شمار می‌آید. در بین نتایج به‌دست‌آمده از پرسشنامه بعد از وقوع زلزله، مؤثرترین عنصر از دیدگاه شهروندان، عنصر تعداد زنان و کودکان محله است و عنصر اعتماد به رسانه‌ها در خصوص اخبار بحران به‌عنوان میانه‌ترین و عنصر علاقه‌مندی به محیط و فضای محله به‌عنوان آخرین عنصر مؤثر نشان داده‌شده است.

بحث

مطالعه حاضر یک رویکرد چندوجهی برای افزایش تاب‌آوری در برابر زلزله ارائه می‌دهد. در همین راستا پژوهش حاضر با هدف بررسی و ارزیابی عوامل و عناصر تاب‌آوری اجتماعی شهر به‌ویژه در بافت‌های فرسوده شهری که همواره از ویژگی‌های و خصوصیات خاصی نسبت به سایر بخش‌های شهر برخوردارند، پرداخته است. تجزیه و تحلیل مبتنی بر بینش ارزشمندی را در مورد اثربخشی استراتژی‌های مختلف تاب‌آوری اجتماعی ارائه داده که محدودیت‌های رویکرد واکنشی و مزایای اقدامات پیشگیرانه را برجسته می‌نماید. جهت این امر از پرسشنامه ساکنین به‌عنوان منبع داده‌ها بهره گرفته شد. پرسشنامه شامل دو بخش اصلی نظرات و دیدگاه قبل از بحران و بعد از بحران است. دیدگاه‌ها با استفاده از ۹ شاخص و ۳۲ مؤلفه ارزیابی شده‌اند. در راستای پاسخ به سؤال اول پژوهش و سنجش میزان تاب‌آوری اجتماعی با استفاده از روش‌شناسی پژوهش، نتایج دیدگاه‌های متفاوت قبل و بعد از بحران حاکی از آن است که در محلات واقع در منطقه ۱۵ شرایط قبل و بعد از بحران در سطح‌بندی محلات متفاوت بوده و رتبه اول با تاب‌آوری بالای اجتماعی برای محله ۱ مظاهری است. در شرایط بعد از بحران نیز محله شوش رتبه اول را دارد هر دو این محله واقع در ناحیه ۱ است که در جوار یکدیگر و در شمال شرقی منطقه واقع شده‌اند. این محلات از دیدگاه شهروندان دارای شرایط مناسبی از تاب‌آوری اجتماعی می‌باشند همچنین محلاتی که وضعیت متوسطی نسبت به سایر محلات ۲۰ گانه منطقه ۱۵ دارند افسریه جنوبی در مرکز منطقه و مینایی نیز در شمال منطقه قرار دارند. در این میان محله مسعودیه نیز در بین دو دیدگاه قبل از بحران و بعد از

بحران نامناسب‌ترین وضعیت تاب‌آوری را دارد که می‌تواند ناشی از عوامل و عناصر گوناگونی که اشاره شد باشد. این محله در حاشیه شرقی منطقه در جوار محله مسگر آباد و مجاور محله خاور شهر قرار دارد. این محله به دلیل اختلاط اجتماعی و همین‌طور کالبد نامطلوب جزو محلات نامناسب به لحاظ تاب‌آوری اجتماعی است. از میان ۲۰ محله منطقه، ۶ محله در وضعیت مناسب، ۷ محله در وضعیت متوسط و ۷ محله نیز در وضعیت نامناسبی از تاب‌آوری اجتماعی قرار دارند. بررسی تاب‌آوری اجتماعی از دیدگاه شهروندان، نتایج دقیقی از عوامل و عناصر مؤثر در تاب‌آوری را آشکار می‌کند. وجود شرایط متفاوت در تاب‌آوری قبل و بعد از زلزله، دیدگاه‌های متفاوتی را نیز رقم‌زده است. در حالت اول و شرایط قبل از بحران، مجموع عوامل یا شاخص‌های سرمایه انسانی، امنیت، بیمه و بهداشت و جمعیت در دو حالت قبل و بعد از بحران به‌عنوان مهم‌ترین شاخص‌ها به شمار می‌آیند. همچنین شاخص‌های مسئولیت‌پذیری اجتماعی و آمادگی روانی جامعه به‌عنوان شاخص‌های با کمترین اهمیت در شرایط قبل و بعد از بحران به‌حساب می‌آیند. شاخص‌های مطرح‌شده هر کدام دارای عنصری هم هستند که در کوچک‌ترین حالت تعیین‌کننده میزان تاب‌آوری اجتماعی ساکنین می‌باشند.

طبق شکل شماره ۳ محلات دارای تاب‌آوری اجتماعی مناسب، متوسط یا نامناسب باشند. که تمامی عوامل ۳۲ گانه جدول شماره ۲ و چگونگی تأثیرشان در نتایج به‌دست‌آمده به این شرح آمده است. میزان تأثیرات عوامل از دیدگاه ساکنین، این عناصر به ۳ دسته با تأثیرات بالا، متوسط و کم دسته‌بندی شده‌اند. در حالت قبل از بحران عناصر با دسته با تأثیرات بالا در تاب‌آوری اجتماعی به ترتیب؛ آگاهی از پایگاه‌های مدیریت بحران و نقشه اماکن اسکان موقت، مهارت در ارائه کمک‌های اولیه، تراکم جمعیتی محله، جمعیت جوان و فعال در محله، نسبت تعداد زنان، کودکان و کهن‌سالان به جمعیت منطقه، تعامل و ارتباط همسایگان با یکدیگر در خصوص مسائل و مشکلات، همفکری ساکنین محله در خصوص حل مسائل مربوط به بحران و زلزله، تعامل و گفتگو با افراد محله در فضاهای عمومی (نظیر پارک‌ها، مسجد، فرهنگسرا)، احساس مسئولیت در حل مسائل محله یا به‌طور کلی جامعه. عناصر با تأثیرات متوسط، آگاهی در خصوص خطر وقوع زلزله، اعتماد به اخبار منتشرشده در مورد زلزله از سوی رسانه‌های رسمی (روزنامه، تلویزیون)، اعتماد به مسئولین شهری، مدیریت بحران و... در حل مسائل و مدیریت بحران، اطمینان از ارائه خدمات مناسب ضروری در شرایط خاص، آگاهی از تعداد خانوار در واحدهای مسکونی منطقه، بهره‌مندی از مشارکت ساکنین در تصمیم‌گیری‌ها و اقدامات شهرداری، انسجام و همدلی در میان ساکنین در صورت بروز مشکلات در محله، علاقه‌مندی به محیط و فضای محله، آگاهی از خسارات احتمالی وارده به محله و ساختمان‌ها، در زمان وقوع زلزله، آگاهی از خدمات بیمه زلزله واحدهای مسکونی. دسته عناصر با تأثیرات کم نیز در این گروه عبارت‌اند از: آگاهی از ضوابط ایمنی مسکن در برابر زلزله، اهمیت مقاومت ساختمان در هنگام خرید یا اجاره، آگاهی از تعداد مراکز و مؤسسات بهداشتی، مهارت و آگاهی متولیان در ارائه کمک‌های اولیه به مصدومان زلزله، مهارت متولیان امداد در اسکان موقت ساکنین بعد از زلزله، تعداد پرسنل سازمان‌های امداد و نجات مرتبط با زلزله، خاطرات جمعی و جمع همسالان در محله، صرف وقت برای آموزش یا مانور زلزله، آرامش روحی و روانی در هنگام و بعد از وقوع زلزله، اطمینان از منابع درآمدی کافی در شرایط عادی و بحران، امید به بهبود در آینده هنگام وقوع زلزله و گذر از بحران. تمامی عناصر خرد بررسی‌شده با تأثیرات متفاوت سبب شده‌اند.

وضعیت تأثیرات این عناصر در شرایط بعد از بحران متفاوت بوده و ساکنین دیدگاه‌های دیگری نسبت به این عناصر داشته‌اند در تقسیم‌بندی مشابهی همین عناصر در دسته با تأثیرات بالا در تاب‌آوری اجتماعی عناصر موجود عبارت‌اند از: میزان آگاهی در خصوص خطر وقوع زلزله، آگاهی از خسارات احتمالی وارده به محله و ساختمان‌ها، در زمان وقوع زلزله، آگاهی از تراکم جمعیتی محله، آگاهی از جمعیت جوان و فعال در محله، آگاهی نسبت تعداد زنان کودکان و کهن‌سالان به

جمعیت منطقه، تعامل و ارتباط همسایگان با یکدیگر در خصوص مسائل و مشکلات، همفکری ساکنین محله در خصوص حل مسائل مربوط به بحران و زلزله، بهره‌مندی از مشارکت ساکنین در تصمیم‌گیری‌ها و اقدامات شهرداری، خاطرات جمعی و جمع همسالان در محله، انسجام و همدلی در میان ساکنین در صورت بروز مشکلات در محله. عناصر دسته دوم با تأثیرات متوسط عبارت‌اند از: مهارت در ارائه کمک‌های اولیه، آگاهی از تعداد مراکز و مؤسسات بهداشتی، اعتماد به اخبار منتشرشده و اعتماد به مسئولین شهری، مدیریت بحران و... در حل مسائل و مدیریت بحران، اطمینان از ارائه خدمات مناسب ضروری در شرایط خاص، آگاهی از تعداد خانوار در واحدهای مسکونی منطقه، مهارت و آگاهی متولیان در ارائه کمک‌های اولیه به مصدومان زلزله، مهارت متولیان امداد در اسکان موقت ساکنین بعد از زلزله، امید به بهبود در آینده هنگام وقوع زلزله و گذر از بحران، کمک به همیاری (تشکل‌های مردمی)، احساس مسئولیت در حل مسائل محله یا به‌طور کلی جامعه. در نهایت عناصر با تأثیرات کم در تاب‌آوری اجتماعی عبارتند از: آگاهی از ضوابط ایمنی مسکن در برابر زلزله، اهمیت مقاومت ساختمان در هنگام خرید یا اجاره، آگاهی از پایگاه‌های مدیریت بحران، آگاهی از نقشه اماکن اسکان موقت، آگاهی از خدمات بیمه زلزله واحدهای مسکونی، تعداد پرسنل سازمان‌های امداد و نجات مرتبط با زلزله، علاقه‌مندی به محیط و فضای محله، صرف وقت برای آموزش یا مانور زلزله، آرامش روحی و روانی در هنگام و بعد از وقوع زلزله، اطمینان از منابع درآمدی کافی در شرایط عادی و بحران، تعامل و گفتگو با افراد محله در فضاهای عمومی (نظیر پارک‌ها، مسجد، فرهنگسرا). این عناصر به‌خودی‌خود تأثیرات عمیقی بر دیدگاه‌های ساکنین از میزان تاب‌آوری اجتماعی آن‌ها در برابر زلزله دارد با نگاه عمیق‌تری می‌توان این عناصر را نیز به بخش‌های ریزتری تقسیم‌بندی کرد تا بتوان به‌صورت ریشه‌ای عوامل و عناصر افزایش و کاهش میزان تاب‌آوری اجتماعی را در بین ساکنین پیدا کرد.

نتیجه‌گیری

شهرها ترکیبی از پیچیدگی سیستم‌های اجتماعی، کالبدی و ... بوده و قرارگیری شهرها در برابر انواع تهدیدات و بحران‌ها به‌ویژه مخاطرات طبیعی و زلزله همواره آشکار است. این امر لزوم مواجهه با انواع تهدیدات را بیش‌ازپیش با اهمیت می‌کند. آمادگی شهر باید تمامی سیستم‌های شهر را در برگرد و یکپارچه عمل کند تا بتواند شهر را در برابر تهدیدات مقاوم و تاب آور کند. در واقع تمامی مدیران در سراسر شهرهای جهان تمام توجهات خود را در جهت افزایش مقاومت در تمامی ابعاد زندگی در مقابل حوادث طبیعی و انسانی معطوف کرده‌اند. یکی از جوانبی که همواره از اهمیت دو چندان برخوردار است سیستم‌های اجتماعی و شهروندان به‌عنوان استفاده‌کنندگان اصلی شهر است. این وجه تاب‌آوری محصولی از تعامل ویژگی‌های شخصیتی ذاتی با عوامل محیطی است. این نوع از تاب‌آوری از اجزای اصلی و پویای اجتماعی شهر است. مجموع مطالعات موجود در زمینه تاب‌آوری اجتماعی از جمله مطالعات علیزاده و همکارانش (۲۰۱۸)، پوراحمد و همکاران (۱۳۹۸)، رازانی و همکاران (۱۴۰۰) و مودت و همکارانش (۱۳۹۸) و سایر مطالعاتی که در پیشینه پژوهش به آن‌ها پرداخته‌شده با شاخص‌های محدودی که دارای زیر شاخص و مؤلفه نبوند به بررسی تاب‌آوری اجتماعی پرداخته‌اند. همچنین مطالعات موجود تاب‌آوری را در یک منطقه یا یک محله بررسی کرده‌اند، که این پژوهش تاب‌آوری را در بین محلات یک منطقه که با پیش‌فرض تاب‌آوری اجتماعی یکسان هستند بررسی نموده است که در نوع خود می‌تواند کم‌نظیر باشد. همچنین اغلب مطالعات در بررسی‌ها به بررسی تاب‌آوری اجتماعی بعد از زلزله یا قبل از زلزله به‌صورت جداگانه پرداخته‌اند. نقطه متمایز این پژوهش با سایر پژوهش‌ها در بررسی همه‌جانبه تاب‌آوری اجتماعی آن‌هم از دیدگاه ساکنین محلات که هر کدام بالغ بر ۱۰ سال در محله ساکن بوده‌اند و با سؤال‌ها یا عناصر یکسان به بررسی تاب‌آوری قبل و بعد از

وقوع بحران زلزله پرداخته است. در این شرایط ساکنین خود را در حالت بعد از بحران زلزله نیز تصور کرده و سؤالات را پاسخ داده‌اند که این سؤالات یا به عبارتی عناصر تعیین‌کننده نقاط قوت یا ضعف محله یا خودشان در افزایش یا کاهش میزان تاب‌آوری اجتماعی آن‌ها است. نتایج به‌دست‌آمده در این پژوهش می‌تواند در برنامه‌های افزایش تاب‌آوری محلات به‌ویژه محلات با شرایط موجود در منطقه ۱۵ مؤثر واقع شود و راهنمای برای تصمیمات مدیران شهری باشد. بر اساس روش‌ها و رویکرد این مطالعه، تحقیقات آینده می‌تواند راهکارهای مناسبی برای افزایش بیشتر انعطاف‌پذیری تاب‌آوری اجتماعی در برابر زلزله ارائه نمایند و با پیگیری این جهت‌های تحقیقاتی ذینفعان بیشتری در آینده از اثرات آن بهره‌مند شوند.

از مهم‌ترین محدودیت‌هایی که این پژوهش با آن‌ها روبرو بوده عبارت‌اند از: تعداد بالای شاخص‌ها و زیر شاخص‌های تاب‌آوری اجتماعی و عدم امکان استفاده هم‌زمان با دیگر شاخص‌ها، مشخص نبودن استاندارد آسیب‌پذیری اجتماعی، عدم طبقه‌بندی‌های شاخص‌های تاب‌آوری اجتماعی با استانداردهای جهانی، تعداد بالای پرسشنامه‌ها و تلفیق آن‌ها به علت گستره بالای محدوده مورد مطالعه. نبود مطالعات دوره‌ای از بافت‌های قدیمی و ناکارآمد در تاب‌آوری جهت مقایسه نتایج دوره‌ای آتی با دوره‌های گذشته. با این وجود پژوهش حاضر توانسته است به نتایج قابل قبولی در خصوص تاب‌آوری اجتماعی در محله‌های قدیمی دست یابد. یافته‌های پژوهش حاضر دستورالعمل‌ها یا توصیه‌های سیاستی در راستای افزایش تاب‌آوری اجتماعی در بافت‌های فرسوده همچون محدوده مورد مطالعه دارد که عبارت‌اند از:

- شناسایی ظرفیت توسعه (قوت و فرصت)، محرومیت (ضعف و تهدید)، تک‌تک محله‌ها در راستای ارائه برنامه جامع
- پیشگیری و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله و افزایش ضریب ایمنی در ساخت‌وسازهای جدید در محلات
- اصلاح ساختار دسترسی‌ها بر اساس رعایت سلسله‌مراتب راه‌ها به منظور ارائه خدمات‌رسانی کارآمد
- همگن کردن تخصیص فضاهای باز و عمومی در داخل محلات با رعایت عدالت دسترسی
- تعیین مکان‌های اسکان موقت و اضطراری شهروندان همراه با تجهیزات آن برای هر محله
- توسعه پارک‌ها، فضاهای باز و سبز شهری، افزایش سرانه و دسترسی کاربری بهداشتی-درمانی در محلات،
- جانمایی دقیق بیمارستان‌های اضطراری باهدف دریافت مراقبت‌های پزشکی مناسب برای افراد آسیب‌دیده،
- مقاوم‌سازی تأسیسات و تجهیزات شهری، مدیریت یکپارچه و هماهنگ در راستای مدیریت بحران،
- تشویق به تجمیع بافت مسکونی ریزدانه با هدف کاهش تراکم مسکونی و نوسازی محلات فرسوده

حامی مالی

این اثر حامی مالی نداشته است.

سهام نویسندگان در پژوهش

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

تضاد منافع

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

تقدیر و تشکر

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

منابع

- امان پور، سعید؛ فیروزی، محمدعلی و شاکرمی، محمدحسین. (۱۴۰۰). مکان‌های ناپایدار شهری در برابر زلزله مطالعه موردی: بافت فرسوده شهر خرم‌آباد. *فصلنامه آمایش محیط* ۱۴ (۵۴): ۷۵-۹۸. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.2676783.1400.14.54.4.2>
- بهزاد افشار، کتابون و اکبری، پرویز. (۱۳۹۸). تبیین و تحلیل معیارهای کاربری برنامه‌ریزی زمین در کاهش خطر زلزله جهت افزایش تاب‌آوری شهری (نمونه موردی: شهر سنندج). *نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی (جغرافیای انسانی)*، ۱۱ (۲)، ۳۵۳-۳۳۷. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.2676783.1400.14.54.4.2>
- پوراحمد، احمد؛ زیاری، کرامت‌اله؛ ابدالی، یعقوب و اله قلی پور، سارا. (۱۳۹۸). تحلیل معیارهای تاب‌آوری در بافت فرسوده شهری در برابر زلزله با تأکید بر تاب‌آوری کالبدی (مورد: منطقه ۱۰ شهرداری تهران). *پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، ۱۰ (۳۶)، ۲۱-۱. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.22285229.1398.10.36.1.3>
- حسینی، سید جواد. (۱۳۸۷). *مشارکت پایدار مردمی در نوسازی و بازسازی بافت‌های فرسوده شهری*. چاپ اول، مشهد: انتشارات سخن‌گستر.
- رازانی، اسد، نوذری، کمال، و رفیعان، مجتبی. (۱۴۰۰). تبیین ابعاد و مؤلفه‌های الگوی مناسب مدیریت بحران زلزله در بافت‌های فرسوده شهر تهران. *مطالعات شهر ایرانی اسلامی*، ۱۱ (۴۳)، ۴۲-۲۵. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.22285229.1398.10.36.1.3>
- رضویان، محمدتقی؛ توکلی نیا، جمیله؛ فرزادپهتاش، محمدرضا و خزایی، مصطفی. (۱۳۹۶). تحلیل و ارزیابی تاب‌آوری اجتماعی بافت فرسوده منطقه ۱۲ شهر تهران در مواجهه با سوانح طبیعی. *مدیریت سرمایه اجتماعی*، ۴ (۴)، ۵۹۵-۶۱۲.
- عبدالله، بهار؛ ذبیحی، حسین و سعیده زرابادی، زهرا سادات. (۱۳۹۷). سنجش میزان تاب‌آوری کالبدی محلات شهری در برابر زلزله با به‌کارگیری روش ویکور نمونه موردی: منطقه ۱۰، شهر تهران. *نشریه شهر/ایمن*، ۱ (۲)، ۱-۶.
- عبداله زاده ملکی، شهرام؛ خانلو، نسیم؛ زیاری، کرامت‌اله و شالی‌امینی، وحید. (۱۳۹۸). اولویت‌سنجی عوامل مؤثر بر تاب‌آوری اجتماعی در برابر مخاطرات طبیعی با تأکید بر زلزله. *هویت شهر*، ۱۳ (۳۷)، ۵۸-۴۵.
- عقیقی، محمدابراهیم. (۱۴۰۱). ارزیابی تاب‌آوری بافت فرسوده شهر در برابر زلزله با استفاده از GIS (مطالعه موردی: منطقه ۲ شهرداری بندرعباس). *مطالعات جغرافیایی نواحی ساحلی*، ۳ (۲)، ۶۹-۸۸. <https://doi.org/10.22124/gscj.10.22124>
- کلانتری خلیل‌آباد، حسین و پوراحمد، احمد. (۱۳۸۵). الگوها و فنون برنامه‌ریزی مرمت بافت تاریخی شهرها. *مجله جغرافیایی سرزمین*، ۳ (۷)، ۱۰۵-۱۱۶.
- کمانرودی موسی. (۱۳۸۵). معیارهای فرسودگی شهری و برنامه‌های مداخله. *اندیشه/یرانشهر*، ۲ (۱۰)، ۳۵-۲۹.
- محمدپور، صابر؛ زالی، نادر و پوراحمد، احمد. (۱۳۹۵). تحلیل شاخص‌های آسیب‌پذیری در بافت‌های فرسوده شهری با رویکرد مدیریت بحران زلزله (مطالعه موردی: محله سیروس تهران). *پژوهش‌های جغرافیای انسانی (پژوهش‌های جغرافیایی)*، ۱۱ (۴۸)، ۵۲-۳۳. <https://doi.org/10.22124/gscj.10.22124>
- ملکی، سعید؛ امانپور، سعید؛ صفایی پور، مسعود؛ پورموسوی، سید نادر و مودت، الیاس. (۱۳۹۶). ارزیابی طیف تاب‌آوری اجتماع‌های شهری در برابر بحران زلزله بر اساس سناریوهای شدت مختلف و استفاده از نمایه COPRAS نمونه موردی شهر ایلام. *فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، ۱ (۳۱)، ۴۰-۱۹. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.22285229.1396.8.31.2.0>
- مودت، الیاس؛ گرمسیری، پرستو و مؤمنی، کورش. (۱۳۹۸). برآورد پراکنش تاب‌آوری شهری از منظر بحران زلزله با استفاده از الگوی آمار فضایی (مطالعه موردی: شهر ایلام). *برنامه‌ریزی منطقه‌ای*، ۹ (۳۶)، ۱۳۴-۱۱۹. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.22124735.1398.9.36.8.7>

نبوی رضایی، هاله سادات؛ حبیبی، سیدمحسن و طیبیان، منوچهر. (۱۳۹۷). نقش ساختار شهر در تاب‌آوری آن در برابر زلزله. هویت شهر، ۱۲ (۳۵)، ۳۸-۲۹.

References

- Abdullah, B., Zabihi, H., & Saeeda Zarabadi, Z. S. (2017). Measuring the physical resilience of urban areas against earthquakes by using the Vicor method (Case example: District 10, Tehran. *Safe City, 1* (2) 6-1 [In Persian]
- Abdulzadeh Maleki, Sh., Khanlou, N., Ziari, K. E., & Shali Amini, V. (2018). Prioritization of factors affecting social resilience against natural hazards with an emphasis on earthquakes. *City Identity, 13*(37), 45-58. [In Persian]
- Adger, W. N. (2000). Social and ecological resilience: Are they related? *Progress in Human Geography, 24*(3), 347-364. <http://doi.org/10.1191/030913200701540465>
- Afifi, M. I. (2022). Evaluating the resilience of the worn-out fabric of the city against earthquakes using GIS (case study: Zone 2 of Bandar Abbas Municipality). *Geographical studies of coastal areas, 3*(2) 69-88. <https://doi.org/10.22124/gscsj.2022.21511.1142> [In Persian]
- Allan, P. & Bryant, M. (2010). The Critical Role of Open Space in Earthquake Recovery: A Case Study. *NZSEE Conference. New Zealand*.
- Amanpour, S., Firozi, M. A., & Shakrami, M. H. (2021). Unstable urban places against earthquakes (Case study: worn-out texture of Khorramabad city). *Environmental Studies Quarterly 14*(54) 98-75 <https://dori.net/dor/20.1001.1.2676783.1400.14.54.4.2> [In Persian]
- Asadzadeh, A., & Kötter, T. (2015). Towards urban sustainability via disaster resilience assessment: a new approach towards constructing seismic resilience metrics. *WIT Transactions on the Built Environment, 168*, 963-974.
- Behzad Afshar, K., & Akbari, P. (2018). Explanation and analysis of land use planning criteria in reducing earthquake risk to increase urban resilience (case example: Sanandaj city). *New perspectives in human geography (human geography), 11*(2), 337-353. <https://dori.net/dor/20.1001.1.66972251.1398.11.2.18.5> [In Persian]
- Berkes, F., & Ross, H. (2013). Community resilience: Toward an integrated approach. *Society & Natural Resources, 26*(1), 5-20. <http://doi.org/10.1080/08941920.2012.736605>
- Bernardini, G., & Ferreira, T. M. (2020). *Simulating to Evaluate, Manage and Improve Earthquake Resilience in Historical City Centers: Application To An Emergency Simulation-based Method to the Historic Centre of Coimbra*. Gottingen: Copernicus GmbH. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLIV-M-1-2020-651-2020>
- Bhandari, A. & Regmi, D. (2015). "A very weak homes", Kathmandu, available at: www.ekantipur.com/kantipur/2072/2
- Bilham, R. (2014). Aggravated earthquake risk in South Asia, 2014. 103-141. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-394848-9.00005-5>.
- Bodin, P., & Wiman, B. (2004). *Resilience and Other Stability Concepts in Ecology: Notes on their Origin*. Validity, and Usefulness. *ESS Bulletin, 2*. 33-43.
- Bozzaa, A., Aspronea, D., Parisia, F., & Manfredia, G., (2017). *Resilience Assessment of Historic Centres: Methodology and Applications, Safety, Reliability, Risk, Resilience and Sustainability of Structures and Infrastructure*. c 2017 TU-Verlag Vienna, ISBN 978-3-903024-28-1
- Burton, H. V., Deierlein, G., Lalleman, D., & Lin, T. (2016). Framework for incorporating probabilistic building performance in the assessment of community seismic resilience. *Journal of Structural Engineering, 142* (8) . [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)ST.1943-541X.0001321](https://doi.org/10.1061/(ASCE)ST.1943-541X.0001321)
- Cohen, O., Leykin, D., Lahad, M., Goldberg, A., & Aharonson-Daniel, L. (2013). The conjoint community resiliency assessment measure as a baseline for profiling and predicting community resilience for emergencies. *Technological Forecasting and Social Change, 80*(9), 1732-1741. <http://doi.org/10.1016/j.techfore.2012.12.009>
- Cutter, S. L. (2016). The landscape of disaster resilience indicators in the USA. *Natural Hazards, 80*(2), 741-758. <http://doi.org/10.1007/s11069-015-1993-2>

- Cutter, S. L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E., & Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change*, 18(4), 598–606. <http://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2008.07.013>
- Cutter, S.L. (2016). The landscape of disaster resilience indicators in the USA. *Nat Hazards* 80(2), 741–758. DOI: 10.1007/s11069-015-1993-2
- Damsari, A.G.U., Thayaparan, M. & Fernando, T., (2022). State of the art in risk sensitive urbandevelopment: A systematic literature review. In: Sandanayake, Y.G., Gunatilake, S. and Waidyasekara, K.G.A.S. (eds). *Proceedings of the 10th World Construction Symposium*, 24(26), 731-742.
- David, E. (2015). Improving community resilience to natural events, *Civil Engineering and Environmental Systems*, 32(1) 1-13. <https://doi.org/10.28660/8.2015.10.11626/10.108>
- Di Baldassarre, G., Viglione, A., Carr, G., Kuil, L., Yan, K., Brandimarte, L., & Blöschl, G. (2014). Debates-Perspectives on socio-hydrology: Capturing feedbacks between physical and social processes. *Water Resour. Res.*, 51, 4770–4781, <https://doi.org/10.1002/2014WR016416>, 2015.
- Gaillard, J. C., & Jigyasu, R. (2016). Proving the case: Measurement and evidence. In World Disasters Report - Resilience: Saving Lives Today, Investing for Tomorrow (38–69). Geneva: *International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies*.
- Garshasbi, M., & Kabir, G. (2022). Earthquake resilience framework for a stormwater pipe infrastructure system integrating the best worst method and Dempster–Shafer theory. *Sustainability*, 14(5), 2710. <https://doi.org/10.3390/su14052710>
- Ghasemi, P., Khalili-Damghani, K., Hafezalkotob, A., & Raissi, S. (2020). Stochastic optimization model for distribution and evacuation planning (A case study of Tehran earthquake). *Socio-Economic Planning Sciences*, 71, 100745 <http://dx.doi.org/10.1016/j.seps.2019.100745>
- Hosseini, S.J. (2008). *Sustainable participation of the people in the renovation and reconstruction of worn-out urban tissues*. Mashhad, Sokhon Gostar Publications, first edition. [In Persian]
- Joyner, M. D., & Amp, Sasani, M. (2020). Building performance for earthquake resilience. *Engineering Structures*, 210(2). 1103710, <http://dx.doi.org/10.1016/j.engstruct.2020.110371>
- Juchimiuk, J., & Januszkiewicz, K. (2019). Envisioning infrastructure to reduce disaster's impact to cities during the climate change area being elements of smart cities. *IOP Conference Series.Earth and Environmental Science*, 214(1) <https://doi.org/10.1088/1755-1315/214/1/012141>
- Khalfan, M., Tait, M.J. & El-Dakhkhni, W.W. (2015). Seismic risk assessment of no engineered residential buildings: state of the practice. *Nat. Hazards Rev*, 16(3) [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)NH.1996.0000164-1027](https://doi.org/10.1061/(ASCE)NH.1996.0000164-1027)
- Kalantry Khalilabad, H., & Pour Ahmad, A. (2008). Patterns and techniques of planning for the restoration of the historical fabric of cities. *Sarzamen Geographical Magazine*, 3(7), 116-105. [In Persian]
- Kontokosta, C. E., & Malik, A. (2018). The Resilience to Emergencies and Disasters Index: Applying big data to benchmark and validate neighborhood resilience capacity. *Sustainable Cities and Society*, 36, 272–285. <http://doi.org/10.1016/j.scs.2017.10.025>
- Kwok, A., Doyle, E. E. H., Becker, J., Johnston, D., & Paton, D. (2016). What is 'social resilience'? Perspectives of disaster researchers, emergency management practitioners, and policymakers in New Zealand. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 19, 197–211.
- Lam, L. M., & Kuipers, R. (2019). Resilience and disaster governance: Some insights from the 2015 Nepal earthquake. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 33, 321-331. [doi:https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2018.10.017](https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2018.10.017)
- Li, H., Erqi, X., & Zhang, H. (2021). High-resolution assessment of urban disaster resilience: A case study of futian district, shenzhen, china. *Natural Hazards*, 108(1), 1001-1024. <https://doi.org/10.1007/s11069-021-04717-6>
- Liu, X., Li, S., Xu, X., & Jingshu, L. (2021). Integrated natural disasters urban resilience evaluation: The case of china. *Natural Hazards*, 107(3), 2105-2122. <https://doi.org/10.1007/s11069-020-04478-8>
- Maleki, S., Amanpour, S., Safaipour, M., Pourmousavi, S. N., & Mudat, E. (2016). Evaluation of the resilience spectrum of urban communities against the earthquake crisis based on different

- intensity scenarios and using the COPRAS profile (Case example of Ilam city). *Quarterly of Urban Planning and Research* 8(31), 19-40. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.22285229.1396.8.31.2.0>[In Persian]
- Maudet, E., Garmsiri, S., & Momeni, K. (2018). Estimation of distribution of urban resilience from the perspective of earthquake crisis using spatial statistics model (case study: Ilam city). *Regional Planning*, 9(36), 119-134. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.22516735.1398.9.36.8.7>[In Persian]
- Meimandi Parizi, S & Taleai, M & Sharifi, A. (2022). A GIS-Based Multi-Criteria Analysis Framework to Evaluate Urban Physical Resilience against Earthquakes. *Sustainability*, 14, 5034. <http://dx.doi.org/10.3390/su14095034>
- Meshkini, A., Bozorgvar, A., & Alipour, S. (2024) Spatial analysis of the physical resilience of old urban neighborhoods against earthquakes: a case study of the old texture of Tehran. *GeoJournal*, 89(3) DOI: 10.1007/s10708-024-11101-x
- Mohammadpour, S., Zali, N., & Pourahmad, A. (2015). Analysis of vulnerability indicators in worn-out urban tissues with the approach of earthquake crisis management (case study: Siros neighborhood of Tehran). *Human Geography Research (Geographic Research)*, 48(1), 33-52. <https://doi.org/10.22059/jhgr.2016.51273>. [In Persian]
- Monteiro, A. (2022). Climate Risk Mitigation and Adaptation Concerns in Urban Areas: A Systematic Review of the Impact of IPCC Assessment Reports. *Climate* 10(8), 115. <https://doi.org/10.3390/cli10080115>
- Musa's, A. (2006). Urban deterioration criteria and intervention programs. *Andisheh Iranshahr*, 2(10), 29-35. [In Persian]
- Nabavi Rezaei, H. S., Habibi, S. M., & Tabibian, M. (2017). The role of city structure in its resilience against earthquakes. *City Identity*, 12(35), 29-38. [In Persian]
- Narjabadifam, P., Noori, M., Taciroglu, E., Zhang, J., Khoshnevis, B., Cardone, D., & Orlando Fabio, S(2022). Sustainable Earthquake Resilience with the Versatile Shape Memory Alloy (SMA)-Based
- Nohrstedt, D., Hileman, J., Mazzoleni, M., Di Baldassarre, G., & Parker, C. F. (2022). Exploring disaster impacts on adaptation actions in 549 cities worldwide. *Nature Communications*, 13(1) <https://doi.org/10.1038/s41467-022-31059-z>
- Oluwafemi, J.O., Ofuyatan, O.M., Sadiq, O.M., Oyebisi, S.O., Abolarin, J.S., & Babaremu, K.O, (2018). Review of World Earthquakes. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 9(9), 440-464.
- Pamungkas, A., Larasati, K. D., & Iranata, D. (2022). Building emergency infrastructure requirement to enhance urban resilience for earthquake: A case study of surabaya building regulation. IOP Conference Series. *Earth and Environmental Science*, 1095(1), 012007. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1095/1/012007>
- Parvin, G. A., Surjan, Rahman, A., & Shaw, R. (2016). Urban Risk, City Government, and Resilience BT - Urban Disasters and Resilience in Asia. *ButterworthHeinemann*, 34-21. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-08-102119-1.2-0-978>
- Paton, D., Mamula-Seadon, L., & Selway, K. L. (2013). *Community resilience in Christchurch: Adaptive responses and capacities during earthquake recovery* (GNS Science Report 2013/37). Lower Hutt: GNS Science.
- Pour Ahmad, A., Ziyari, K. E., Abdali, Y., & Qolipour, S. (2018). Analysis of resilience criteria in worn-out urban fabric against earthquakes with an emphasis on physical resilience (Case: District 10 of Tehran Municipality). *Research and urban planning*, 10(36). <https://dorl.net/dor/20.1001.1.22285229.1398.10.36.1.3>[In Persian]
- Rani, G., Arun, P.A., Muktar, U., Abraham, N.A., Ansari, S. (2023). *Review of Earthquake Resilience and Safety in Building Construction*. In: Siddiqui, N.A., Yadav, B.P., Tauseef, S.M., Garg, S.P., Devendra Gill, E.R. (eds) *Advances in Construction Safety*. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-4001-9_23
- Razani, A., Nowzari, K., & Rafiyan, M. (2021). Explaining the dimensions and components of the appropriate model of earthquake crisis management in the worn-out tissues of Tehran. *Iranian Islamic City Studies*, 11(43), 25-42. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.2228639.1399.10.40.2.6> [In Persian]

- Razovian, M. T., Tawaklinia, J., Farzadbehtash, M. R., & Khazaei, M. (2016). Analysis and evaluation of the social resilience of the worn-out fabric of the 12th district of Tehran in the face of natural disasters. *Social Capital Management*, 4(4), 595-612. [In Persian]
- Rutgersson, A., Kjellström, E., Haapala, J., Stendel, M., Danilovich, I., Drews, M., Wasmund, N. (2022). Natural hazards and extreme events in the Baltic Sea region. *Earth System Dynamics*, 13(1), 251-301. doi:<https://doi.org/10.5194/esd-13-251-2022>
- Smith, K. (1996). *Environmental Hazards, Assessing Risks and Reducing Disaster*. Routledge, London and New York, NY
- Stewart, I., & Crowley, K. (2008). *Natural Hazards*. doi. 10.4135/9781446215357.n9
- Uphoff, N. (1999). *Understanding social capital: Learning from the analysis and experience of participation*. In P. Dasgupta & I. Serageldin (Eds.), *Social capital: A multifaceted perspective* (pp. 215-249). Washington, D.C.: The World Bank.
- Vilimek, V., & Spilkova, j. (2009). Natural Hazards And Risks: The View From. *The Junction of Natural And Social Sciences*, 114. <http://dx.doi.org/10.37040/geografie2009114040332>
- Wisner, B. (2003) 'Floods and mudslides in Algiers: Why no warning?. Why poor drainage? Why?', <http://dx.doi.org/10.21203/rs.2.rs-2648607/v1>
- Xun, X., & Yuan, Y. (2020). Research on the urban resilience evaluation with hybrid multiple attribute TOPSIS method: an example in China. *Natural Hazards*, 103, 557-577 <https://doi.org/10.1007/s11069-020-04000-0>
- Yenidogan, C. (2021). Earthquake-resilient design of seismically isolated buildings: A review of technology. *Vibration*, 4(3), 602. <https://doi.org/10.3390/vibration4030035>
- Zeng, X., Yu, Y., Yang, S., Yang, L., & Md Nazirul, I. S. (2022). Urban resilience for urban sustainability: Concepts, dimensions, and perspectives. *Sustainability*, 14(5), 2481. <https://doi.org/10.3390/su14052481>
- Zhang, J., Zhang, M., & Li, G. (2021). Multi-stage composition of urban resilience and the influence of pre-disaster urban functionality on urban resilience. *Natural Hazards*, 107(1), 447-473. <https://doi.org/10.1007/s11069-021-04590-3>