



## Measuring the Social Resilience of New Urban Habitations against Earthquake Risk Using Integration Methods (Case Study: Isfahan Metropolitan)

Fazlollah Karimi Ghotbabadi<sup>1\*</sup> | Ali Zangiabadi<sup>2</sup>

1. Ph.D. Student of Geography and Urban Planning, Faculty of Geographical Sciences, Isfahan University

Email. [Fkarimi08@gmail.com](mailto:Fkarimi08@gmail.com)

2. Associate Professor of Urban Planning, Faculty of Geographical Science, University of Isfahan

E-mail. [a.zangiabadi@geo.ui.ac.ir](mailto:a.zangiabadi@geo.ui.ac.ir)

### Article Info

### ABSTRACT

#### Article type:

Research Article

#### Article history:

Received 16 January 2022

Received in revised form 29

May 2022

Accepted 19 October 2022

Published online 19 February

2024

Resilience Against Earthquake, which is actually how geographical, societal, economic, institutional, and so on societies are affected by disasters, is one of the issues that should be addressed in every society. It is important to note that the type of attitude toward resilience and how it is analyzed on the one hand plays a key role in how resilience is understood and its causes and on the other hand it affects the policies and measures of risk reduction and how to deal with it. The purpose of this study was to classify new urban Habitations of Isfahan city against earthquake hazard. According to the investigated components and the nature of the issue, the approach that is used in this research is "descriptive-analytical". The statistical population of this research consists of 6 new Habitations of Shahin Shahr, Majlesi, Sepahan Shahr, Fooladshahr, Baharestan and Shahid Keshvari Township. The purpose of this research is practical and has been done in the literature and Library of research for data collection through library method. In this study, the authors sought to answer the question of what is the level of resilience of new urban Habitations in Isfahan urban area against earthquake? Based on the results of this study, the new Habitations of Shahin shahr, Shahid Keshvari, Baharestan, Fooladshahr, Sepahan Shahr and Majlesi with desirable functions of 0.889, 0.335, 0.300, 0.279, 0.275 and 0.272 respectively have Ranks 1 to 6 in social resilience against earthquake risk.

#### Keywords:

Social Resilience, Earthquake Risk, New Urban Habitations, MARCOS Method, Isfahan Urban Area

**Cite this article:** Karimi, F; Zangiabadi, A. (2024). Measuring the Social Resilience of New Urban Habitations against Earthquake Risk Using Integration Methods (Case Study: Isfahan Metropolitan). *Journal of Geography and Planning*, 27 (86), 113-127. <http://doi.org/10.22034/GP.2022.49842.2955>



© The Author(s).

Publisher: University of Tabriz.

DOI: <http://doi.org/10.22034/GP.2022.49842.2955>

## Extended Abstract

### Introduction

One of the problems that has always threatened the lives of urban communities over many centuries is the occurrence of disasters and natural disasters that, if unaware and unprepared, cause irreparable damage to various aspects of human life, including residential, social, and economic areas. Among these natural disasters, earthquakes are one of the most important natural disasters that pose a threat to society's development and, as one of the major catastrophes, cause various physical, social and economic damage worldwide each year. Until the 1980s, the prevailing approach to crisis management around the world was to reduce vulnerability, but since the 1980s, efforts have been made to change the dominant management paradigm so that the prevailing view of focusing solely on reducing vulnerability increases resiliency. The disaster has changed. In this new paradigm, the shift has changed from reactivity to deterrence and participation. There are many problems and problems such as the existence of numerous faults, high-rise outside the norms, the high age of the building, the lack of proper urban infrastructure and ... At the level of new urban Habitations, there is a vulnerability of these types of Habitations in Isfahan Metropolitan. Against natural disasters such as earthquakes has doubled and attention to resilience has become increasingly urgent. In the meantime, although the social aspects of resilience are not as important as the physical and physical infrastructure in crisis management, they are at least as important. Since the social aspect of disaster resilience is very important in this study, it is attempted to evaluate the social resilience of new urban settlements of Isfahan Metropolitan against earthquake Risk.

### Data and Method

Due to the studied components and the nature of the subject, the approach of this research is "descriptive-analytical". This research is applied in terms of purpose and in the research literature section, information has been collected through documentary and library methods and information has been collected using field methods. 14 variables: participation rate during earthquake crisis, amount of social capital, number of non-governmental organizations, level of earthquake awareness, location, level of knowledge about earthquake, neighborhood connection during earthquake crisis, social justice during earthquake crisis, population growth, age structure Population, sex ratio of population, percentage of immigration, ratio of literate people to population 6 years and older, family dimension and ratio of disabled people to total population of the Habitations have been used in this study. Also, using the library method, the theoretical foundations related to the subject have been studied and then in order to measure the level of social resilience of new Habitations in in Isfahan Metropolitan against earthquakes, the MARCOS method has been used.

### Results and Discussion

In this study, the authors have evaluated the social resilience of new Habitations in Isfahan Metropolitan using 14 variables and the MARCOS method. The results of applying the MARCOS method in this study have shown that in terms of social resilience in Isfahan Metropolitan, the new Habitations of Shahinshahr, Shahid Keshvari, Baharestan, Fooladshahr, Sepahanshahr and Majlesi with desirable performances of 0.889, 0.335, respectively. 0.300, 0.279, 0.275 and 0.272 have the ranks of 1 to 6 in terms of social resilience against earthquake risk.

### Conclusion

Natural hazards are an integral part of our human environment, which does not discriminate between individuals of one society and one country with other communities, the extent of disasters at the grassroots level knows no boundary constraints, and in many cases these phenomena cause problems for several countries. Earthquake is one of the natural disasters that most cities in the world are facing. A crisis is an unexpected event or event that is associated with widespread physical or material injury or the occurrence of such damage and requires urgent action. These kinds of natural disasters that lead to critical situations in society are at least potentially and often dangerous or devastating. What turns an earthquake into a disaster is the lack of human awareness and ability to deal with it. This is generally caused by the most widespread human interference in the natural environment.

### References

- Ainuddin, S. & Routrary. J. K. (2012). Community resilience from work for an earthquake Rrone area in Baluchistan. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 2. Pp.25-36
- Beilin, R. & Wilkinson, C. (2015), Introduction: governing for urban resilience. *Urban Studies Journal Limited*, 9(2), PP.38-51

- Bruneau, M. (2003). A framework to quantitatively assess and enhance the Seismic resilience of Communities, *Earthquake Spectra*, vol.19.pp.733-752
- Cai, Y.P. Huang, G. H. Tan. & Q. B. Chen, (2011). Identification of Optimal Strategies for improving eco – resilience to floats in ecologically vulnerable regions of a Wetland, *Journal of Ecological Modelling* 222. (200). PP. 235-239
- Delavar, m, R. Sadrykia, M. & Zare, M. (2017). A GIS-Based Fuzzy Decision Making Model for Seismic Vulnerability Assessment in Areas with Incomplete Data. *International Journal of Geo-Information*. 6(119).PP. 1-16
- Kawachi, I. Aida, J. Hikichi, H &Kondo, K (2020). Disaster resilience in aging populations: lessons from the 2011 Great East Japan earthquake and tsunami. *Journal of the Royal Society of New Zealand* .50(2). PP. 263-278
- Keck, M & Sakdapolrak, P (2013) “What is social resilience? Lessons learned a ways forward,” *ERDKUNDE: Scientific Geography*, 67(1), pp. 5-19.
- Ishikawa, M. (2019). Methodology for Community – based Resilient Be construction. Obtained from the book *Earthquake–Impact, Community Vulnerability and Resilience*. Obtained from the book *Earthquake – Impact, Community Vulnerability and Resilience*. Dol.10.5772/ intechopen.85790
- Lucini, B (2013) “Social capital and sociological resilience in megacities context, Catholic University of Sacred Heart, Milan, Italy,” *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, 4 (1), pp. 58-71
- Matsuura, H. (2021). Level of Disaster Resilience and Migration Patterns in Japanese and Foreign Residents, Chapter 8. Springer International Publishing. PP. 137-154
- Meza, A. K. T. Chavez, S. A. R. Cedeno, E. A. E. (2017). Social Resilience: Earthquake Consequences to an Intense. *International Research Journal of Management, IT & Social Sciences (IRJMIS)*. 4(1). PP. 21-27
- Minglam. L & Kuipers, R (2019). Resilience and disaster governance: Some insights from The 2015 Nepal earthquake. *International Journal of Disaster Risk Reduction*. 33. PP. 321-331
- Mitchell, J. K, (2014), *Crucibles of Hazard: Mega – Cities and Disasters in Transition*, University Press, Tokyo.
- Nasreen, M, (2011), *Disaster Research; Exploring Sociological Approach to Disaster in Bangladesh*, *Journal of Sociology*, Vol. 1. (1). Pp. 185-194
- O’brien. K. Sygna, L. Haugen, J. E (2004). Vulnerable or Resilience? A multi –Scale Assessment of Climate Impacts and Vulnerability in Norway. *Climate Change*. 64 (1-2), pp. 193-225
- Oswald, M. (2007). *The Social Construction of Vulnerability. To flooding: Perspectives and Value from the red river basin*. Doctor of Philosophy, Natural resources institute, University of Manitoba.
- Panday, S; Rushton, S; Karki, J; Balen, J & Barenas, A (2021). The role of social capital in disaster resilience in remote communities after the 2015 Nepal earthquake. *International Journal of Disaster Risk Reduction*. Vol.55, PP. 1-11
- Spaans, M. & Waterhout, B. (2017). Building Up resilience in Cities Worldwide Rotterdam as Participant in the 100 resilient Cities Program, *Cities*, 61, PP.109-116
- Turner II, BL. (2010). Vulnerability and Resilience: Coalescing or Paralleling for Approaches Sustainability Science? *Global Environmental Change*, Article in Press, 20(4). PP. 570-576
- Ahmadi, Q, Pourhassanzadeh, M. H & Suleimannejad, A (2019). An analysis of resilience of urban communities against earthquakes (case study: cities of Ardabil, Tabriz and Urmia), *Environmental-based Territorial Planning*, No. 49, pp. 109-134 (in Pearsian).
- Ali Akbari, E (2015), *New Cities and Towns*, first edition, Tehran, Payam Noor University Press (in Pearsian).
- Hatami, Y & Zaker Haghghi, K (2019). Evaluation of urban resilience components in the concept and approach of transition (case study: one region of Isfahan city), *Geography and Development Quarterly*, No. 58, pp. 155-174 (in Pearsian).
- Hosseini, A. Yadollah Neyaa, H. Mohammadi, M & Shekari, S (2019). Analysis of social resilience based on social capital indicators in the city of Tehran, *Sustainable City Quarterly*, No. 1, pp. 19-39 (in Pearsian).

- Ebadalezadeh Maleki, Sh & Khanlou, N (2016), Explaining social empowerment for the resilience of local communities against earthquake crisis, the first international conference on natural hazards and environmental crises of Iran, solutions and challenges, Ardabil (in Pearsian).
- Kamandari, M. Azhashkahi, M . Rahnama, M. R (2017), Spatial Analysis of Social Indicators of Urban Resilience in the Four Regions of Kerman, *Journal of Social Geography of Cities*, No. 2, pp. 69-85
- Karami, F. Bayati Khatibi, M & Rostami Homa Alia, N (1401). Investigating the resilience of Pirashhari rural areas against floods (case study: some villages of Maidan Chai district), *Journal of Geography and Planning*, No. 251-271 (in Pearsian).
- Merian, S. M (2013), Rules and criteria for designing new cities, Conference on Urban Development and New Cities, Tehran (in Pearsian).
- Montazer al-Qaim, A. Azani, M. Khadim Al-Hosseini, A & Gandhamkar, A (1401). Comparative analysis of the quality of realization of resilience indicators in the city of Tehran (a study in regions 1, 12 and 20 of Tehran), *Journal of Geography and Planning*, No. 81, pp. 227-243 (in Pearsian).
- Naghelo, J. Satari Sarbangoli, H. Pakdel Fard, M. R & Akbari Namdar, Sh (1401). Investigating the level of social-cultural, institutional-organizational resilience in the neighborhoods of Zanjan city, *Journal of Geography and Planning*, No. 82, pp. 251-265 (in Pearsian).
- Statistical Centre of Iran (2015), results of general population and housing census of Isfahan province (in Pearsian).
- Varesi, Hamid Reza and Ahmadi, Soghri (2011). Investigating the Performance of New Cities with Emphasis on Population (Case Study: New Majlis City), *Population Quarterly*, No. 75 and 76, pp. 178-157 (in Pearsian).
- Zangi Abadi, Ali and Tabrizi, Nazanin (2006). Tehran Earthquake and Spatial Assessment of Urban Vulnerability, *Geographical Research*, No. 56, pp. 130-115 (in Pearsian).



## سنجش تاب‌آوری اجتماعی سکونتگاه‌های شهری جدید در برابر خطر زلزله با استفاده از MARCOS Method (مطالعه موردی: منطقه شهری اصفهان بزرگ)

فضل‌اله کریمی قطب‌آبادی<sup>۱\*</sup> | علی زنگی آبادی<sup>۲</sup>

۱. دانشجوی دوره دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه اصفهان، ایران. رایانامه: [Fkarimi08@gmail.com](mailto:Fkarimi08@gmail.com)

۲. دانشیار دانشکده علوم جغرافیایی و برنامه‌ریزی دانشگاه اصفهان، ایران. رایانامه: [a.zangiabadi@geo.ui.ac.ir](mailto:a.zangiabadi@geo.ui.ac.ir)

### چکیده

### اطلاعات مقاله

تاب‌آوری در برابر زلزله که در واقع نحوه تأثیرگذاری ظرفیت‌های جغرافیایی، اجتماعی، اقتصادی، نهادی و... جوامع در برابر زلزله می‌باشد، از جمله مسائلی است که باید در هر جامعه به آن توجه شود. شایان‌ذکر است که نوع نگرش به مقوله تاب‌آوری و نحوه تحلیل آن از یک طرف در چگونگی شناخت تاب‌آوری وضع موجود و علل آن نقش کلیدی دارد و از طرف دیگر سیاست‌ها و اقدامات کاهش خطر روبرویی با آن را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد. هدف از انجام این پژوهش، سنجش سطح تاب‌آوری اجتماعی سکونتگاه‌های شهری جدید منطقه شهری اصفهان، در برابر خطر زلزله است. با توجه به مؤلفه‌های مورد بررسی و ماهیت موضوع، رویکرد حاکم بر این پژوهش «توصیفی-تحلیلی» است. جامعه آماری این پژوهش شامل ۶ سکونتگاه شهری جدید شاهین‌شهر، مجلسی، سپاهان شهر، فولادشهر، بهارستان و شهید کشوری می‌باشند. این تحقیق از نظر هدف، کاربردی بوده و در بخش ادبیات تحقیق برای جمع‌آوری اطلاعات از روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی اقدام شده است. در این پژوهش، نگارندگان به دنبال پاسخ‌گویی به این سؤال بوده‌اند که وضعیت تاب‌آوری اجتماعی سکونتگاه‌های شهری جدید منطقه شهری اصفهان در برابر زلزله، چگونه است؟ براساس نتایج حاصل از این پژوهش، سکونتگاه‌های جدید شاهین شهر، شهیدکشوری، بهارستان، فولادشهر، سپاهان شهر و مجلسی به ترتیب با عملکردهای مطلوب ۰/۸۸۹، ۰/۳۳۵، ۰/۳۰۰، ۰/۲۷۹، ۰/۲۷۵ و ۰/۲۷۲، رتبه‌های ۱ تا ۶ را از نظر تاب‌آوری اجتماعی در برابر زلزله دارا می‌باشند.

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۲۶

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۱/۰۳/۰۸

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۷/۲۷

تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۱۱/۳۰

کلیدواژه‌ها:

تاب‌آوری اجتماعی، خطر زلزله، سکونتگاه‌های شهری جدید، MARCOS Method، منطقه شهری اصفهان بزرگ

استناد: کریمی قطب‌آبادی، فضل‌اله؛ زنگ آبادی، علی (۱۴۰۲). سنجش تاب‌آوری اجتماعی سکونتگاه‌های شهری جدید در برابر خطر زلزله با استفاده از

MARCOS

Method (مطالعه موردی: منطقه شهری اصفهان بزرگ). جغرافیا و برنامه‌ریزی، ۲۷ (۸۶)، ۱۲۷-۱۱۳.

<http://doi.org/10.22034/GP.2022.49842.2955>



© نویسندهگان.

ناشر: دانشگاه تبریز.

## مقدمه

امروزه عوامل مختلفی مانند بحران‌های مالی، بی‌ثباتی‌های سیاسی، امنیت غذایی و... نقش مهمی در تهدید شهرها بازی می‌کنند و زمانی که هریک از زیرسیستم‌های شهری برای سازگاری با این شرایط، نابود یا خراب شوند، موقعیتی پیش می‌آید که می‌تواند زمینه یک بحران مهلک یا حتی نابودی شهر را منجر شود (Spans & Waterhout, 2017: 112). یکی از بحران‌ها و مشکلاتی که همواره در طی قرون متمادی، زندگی جوامع شهری را مورد تهدید قرار داده است، وقوع بلایا و سوانح طبیعی است که در صورت ناآگاهی و نداشتن آمادگی، صدمات جبران‌ناپذیری بر ابعاد مختلف زندگی انسان‌ها، مانند حوزه‌های سکونت، اجتماعی، اقتصادی و... وارد می‌کند (O'Brien & et al, 2004: 197). در بین این بلایای طبیعی، زلزله از مهمترین حوادث طبیعی است که به‌عنوان تهدیدی در زمینه‌های مربوط به توسعه جامعه، مطرح بوده و موجب خسارت‌های مختلف فیزیکی، اجتماعی و اقتصادی در سرتاسر جهان در هر سال می‌شود (Delavar, et al. 2017: 3). عواقب ناشی از زلزله چه از لحاظ تکرار و چه از لحاظ صدمه‌هایی که به همراه دارد، جامعه را تحت تأثیر خود قرار می‌دهد (Nasreen, 2004: 2)؛ زیرا از یک‌سو به کمبود یا فقدان امنیت برای ساکنان در معرض خطر دامن می‌زند و از سوی دیگر موجب کاهش مقابله با خطر برای نیل به توسعه پایدار می‌شوند (Mitchell, 2014: 36)؛ بنابراین زلزله چه به لحاظ روانی و چه به لحاظ مالی، به دلیل سرعت وقوع و حجم تخریب، آثار ویرانگری را به دنبال دارد (زنگی‌آبادی و تبریزی، ۱۳۸۵: ۱۱۶). گفتنی است تا قبل از دهه ۱۹۸۰ رویکرد غالب در سطح جهان، مبتنی بر کاهش میزان آسیب‌پذیری بوده است اما از دهه ۱۹۸۰، تلاش‌هایی جهت تغییر در پارادایم غالب از تمرکز صرف بر کاهش آسیب‌پذیری به افزایش تاب‌آوری در مقابل سوانح تغییر پیدا کرده است (Turner II, 2010: 572). در بین ابعاد مختلف تاب‌آوری اگر چه توجه به جنبه‌های اجتماعی نسبت به جنبه‌های زیرساخت‌های کالبدی و فیزیکی اهمیت زیادی ندارد، اما این بعد از تاب‌آوری به همان اندازه نیز می‌تواند حائز اهمیت باشند (Lucini, 2013: 255). امروزه در تاب‌آوری اجتماعی تلاش می‌شود که از یک طرف با استفاده از ظرفیت‌های محلی مانند سرمایه‌های اجتماعی، مشارکت اجتماعی، پیوندهای قومی، سطح آگاهی، حس تعلق به مکان و... زمینه ارتقای توانایی شهروندان در مواجهه با بحران‌های مختلف فراهم شود و از طرف دیگر زمینه بازسازی و نوسازی این سکونتگاه‌ها پس از وقوع بحران‌ها نیز فراهم شود.

در کشور ما به منظور اسکان برنامه‌ریزی‌شده جمعیت، وزارت راه و شهرسازی به‌عنوان مسئول مستقیم سیاست‌گذاری‌های سکونت، اقداماتی را در جهت مکان‌یابی و احداث سکونتگاه‌های جدید، در دست انجام داشته و دارد. با بررسی وضعیت سکونتگاه‌های شهری جدید در ایران، این نتیجه برداشت می‌شود که ساخت این نمونه سکونتگاه‌ها، با استقبال مردم روبرو نشده است. امروزه سکونتگاه‌های شهری جدید در کشور ما با مسایل و مشکلات متعددی روبرو می‌باشند. یکی از این مشکلات وجود مخاطرات طبیعی و در رأس آن زلزله می‌باشد که همواره با وقوع این نوع مخاطرات، زمینه بروز خسارت‌های گسترده جانی و مالی را برای شهروندان فراهم می‌کند. در این بین در منطقه شهری اصفهان نیز به منظور غلبه بر مشکلات ناشی از توسعه شهرنشینی به خصوص کاهش مسأله مسکن و جلوگیری از انفجار جمعیت، کاهش تخریب زمین‌های کشاورزی، حفظ بافت فرهنگی و کنترل ساخت‌وسازها، شهرهای جدیدی اندیشه و احداث شده‌اند (وارثی و احمدی، ۱۵۸: ۱۳۹۰). مسائل و مشکلات متعدد مانند وجود گسل‌های فراوان، بلندمرتبه‌سازی خارج از ضوابط، بافت ناهمگون اجتماعی و... در سطح سکونتگاه‌های شهری جدید منطقه شهری اصفهان وجود دارد که آسیب‌پذیری این نوع از سکونتگاه‌ها را در برابر سوانح و حوادث طبیعی مانند زلزله دوچندان نموده است و توجه به مسئله تاب‌آوری اجتماعی در این سکونتگاه‌ها را بیش‌ازپیش ضروری نموده است. با توجه به اینکه جنبه اجتماعی تاب‌آوری در برابر سوانح از اهمیت زیادی برخوردار است، در این پژوهش سعی شده است که تاب‌آوری اجتماعی سکونتگاه‌های شهری جدید منطقه شهری اصفهان در برابر خطر زلزله، مورد ارزیابی قرار گیرد. پژوهش‌های مختلفی در ارتباط با تاب‌آوری اجتماعی انجام شده است که به برخی از آنها اشاره می‌شود:

پاندای و همکاران (۲۰۲۱)<sup>۱</sup> در مقاله‌ای با عنوان نقش سرمایه اجتماعی در مقاومت در برابر بلایا در جوامع دورافتاده پس از زلزله ۲۰۱۵ نپال، به این نتیجه رسیده‌اند که نابرابری‌های اجتماعی - فرهنگی موجود، مانند سرمایه اجتماعی در خانواده‌ها، نابرابری‌های جنسیتی و دور بودن روستاها، تاب‌آوری آنها را در برابر زلزله بیشتر تضعیف کرد. برنامه‌های امدادرسانی در برابر بلایا باید زنان و افراد مسن را مورد هدف قرار دهد تا تاب‌آوری جوامع حاشیه‌نشین در برابر بلایای آینده را بهبود بخشد. برای تاب‌آوری درازمدت، برنامه‌های فاجعه باید سرمایه اجتماعی را از نظر قدرت و نابرابری‌های موجود در نظر بگیرند به طوری که پیوند سرمایه فقط در خدمت گروه‌های نخبه نباشد. ماتسورا<sup>۲</sup> (۲۰۲۱) در مقاله‌ای با عنوان سطح تاب‌آوری در برابر بلایا و الگوهای مهاجرت در ساکنان ژاپنی و خارجی، به چهار نتیجه کلی دست‌یافته‌اند: اول؛ در مناطق تحت تأثیر زلزله، مردم ژاپن بیشتر از شهرداری‌هایی با تاب‌آوری پایین خارج می‌شوند در حالی که کمتر از شهرداری‌هایی با تاب‌آوری بالا خارج می‌شوند. دوم؛ در مناطقی که به شدت از زلزله‌ها آسیب‌دیده است، شهرداری‌هایی با تاب‌آوری کم از مهاجرت به خارج بیشتر رنج می‌برند در حالی که هیچ مهاجرت برون‌شهری دیگری را نمی‌توان در شهرداری‌هایی با تاب‌آوری متوسط یا زیاد مشاهده کرد. سوم؛ مهاجرت در داخل نشان می‌دهد که داشتن تاب‌آوری بالا همیشه به نفع شهرداری‌ها نیست. شهرداری‌هایی با تاب‌آوری بالا (ارتباط اجتماع) تمایل دارند مجموعه‌ای بسته از شبکه‌ها را در داخل جامعه ایجاد کنند که به جامعه بزرگتر وصل نیست. چهارم؛ خارجی‌ها به میزان تاب‌آوری در شهرداری‌های زلزله‌زده و غیر زلزله‌زده پاسخ نمی‌دهند. به نظر می‌رسد آنها طوری رفتار می‌کنند که گویی جامعه‌ای جداگانه برای افراد غیر ژاپنی وجود دارد. کاواچی<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله‌ای با عنوان تاب‌آوری حوادث در جمعیت سالخورده: درس‌هایی از تسونامی و زلزله بزرگ شرقی ژاپن، به این نتیجه رسیده‌اند که ارتباطات اجتماعی (سرمایه اجتماعی یک جامعه) در محافظت از اثرات سوء آسیب روانی و اسکان مجدد غیرارادی پس از حوادث، نقش حیاتی دارد. در مقابل، تأکید بر سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فیزیکی برای آمادگی در برابر بلایا، زمینه ترسیم ساختار زندگی مناسب اجتماعی ساکنان آن منطقه در راستای تاب‌آوری بلایا را فراهم می‌کند. میزا و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۱۷) در مقاله‌ای با عنوان تاب‌آوری اجتماعی: پیامدهای زلزله شدید، به این نتیجه رسیده‌اند که عامل تاب‌آوری به عنوان یک ظرفیت، از وقوع بحران‌هایی که شناسایی شده‌اند جلوگیری می‌کند و همچنین خطرات طبیعی را پیش‌بینی می‌کند و افراد را در برابر حوادث محافظت می‌نماید. بیلین و ویلکینسون<sup>۵</sup> (۲۰۱۵) در مقاله‌ای با عنوان حکمرانی برای تاب‌آوری شهری با هدف به جریان انداختن قطع ارتباط میان وقایع زیست‌محیطی و ساختار اجتماعی، به این نتیجه رسیده‌اند که نقاط قوت و ضعف سیاست‌ها و پروژه‌ها و در برخی موارد فرآیندهای بالقوه دگرگون شونده، ساخت تاب‌آوری اجتماعی - زیست‌محیطی را برای تحقیقات آینده تشویق می‌کنند. نقیلو و همکاران (۱۴۰۱) در مقاله‌ای با عنوان بررسی میزان تاب‌آوری اجتماعی - فرهنگی، نهادی - سازمانی در محلات شهر زنجان به این نتیجه رسیده‌اند که بین تاب‌آوری موجود در محلات نمونه و سطح تاب‌آوری آنها در ابعاد اجتماعی، فرهنگی، نهادی - سازمانی، رابطه معناداری وجود دارد و با تغییر هر کدام از آنها، میزان تاب‌آوری خانوارها تغییر می‌یابد. منتظرالقائم و همکاران (۱۴۰۱) در مقاله‌ای با عنوان تحلیل تطبیقی کیفیت تحقق شاخص‌های تاب‌آوری در شهر تهران (مطالعه‌ای در مناطق ۱، ۱۲ و ۲۰ شهر تهران) به این نتیجه رسیده‌اند که شاخص اعتماد عمومی در منطقه ۱ به عنوان یکی از مناطق مرفه تهران و شاخص مشارکت غیررسمی در منطقه ۱۲ به عنوان یکی از منطقه‌های فقیرنشین و حاشیه‌نشین و شاخص حس تعلق به مکان در منطقه ۲۰ به عنوان یکی از مناطق کم‌برخوردار، از اولویت برخوردار می‌باشند. کریمی و همکاران (۱۴۰۱) در مقاله‌ای با عنوان بررسی تاب‌آوری نواحی روستایی پیراشهری در برابر سیلاب (مطالعه موردی: برخی از روستاهای دهستان میدان‌چای) به این نتیجه رسیده‌اند که از میان ابعاد مورد مطالعه، بعد اجتماعی با میانگین ۳/۵، بعد اقتصادی با میانگین ۳/۳، بعد کالبدی با میانگین ۳/۱۰، بعد نهادی با میانگین ۲/۵۴ و بعد محیطی با میانگین ۱/۹۸ به ترتیب بیشترین تأثیر در میزان تاب‌آوری منطقه مورد مطالعه دارند. احمدی و

1. Panday, et al

2. Matsuura

1. Kawachi, et al

4. Meza &amp; et al

5. Belin &amp; Wilkinson

همکاران (۱۳۹۹) در یک مقاله با عنوان تحلیلی بر تاب‌آوری اجتماعات شهری در برابر زلزله (مطالعه موردی: شهرهای اردبیل، تبریز و ارومیه) به این نتیجه رسیده‌اند که شهرهای اردبیل و تبریز به ترتیب با میانگین امتیاز ۳/۱۵ و ۳/۳۳ (بالا تر از حد متوسط) در وضعیت مطلوبی از نظر تاب‌آوری قرار دارند و شهر ارومیه با میانگین تاب‌آوری ۲/۷۱ (پایین تر از حد متوسط) در وضعیت نامناسب در مقابل بحران‌ها قرار دارد. حاتمی و ذاکر حقیقی (۱۳۹۹) در مقاله‌ای با عنوان ارزیابی مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری در مفهوم و رویکرد گذار (مطالعه موردی: منطقه یک شهر همدان)، به این نتیجه رسیده‌اند که این منطقه از نظر تاب‌آوری اجتماعی با رویکرد گذار، در شرایط مناسبی نیست. حسینی و همکاران (۱۳۹۹) در یک مقاله با عنوان تحلیل تاب‌آوری اجتماعی براساس شاخص‌های سرمایه اجتماعی در شهر تهران، به این نتیجه رسیده‌اند که مطالعه متغیرهای مورد مطالعه نشان داده است که به جز آگاهی، سایر متغیرها در ارتباط با مناطق منتخب، معنی دار هستند. همچنین مقایسه کلی مناطق، گویای آن است که منطقه نوزده شهر تهران وضعیت ضعیف تری را در خصوص تاب‌آوری اجتماعی دارد. عبدالله زاده ملکی و همکاران (۱۳۹۸) در مقاله‌ای علمی با عنوان اولویت‌سنجی عوامل مؤثر بر تاب‌آوری اجتماعی در برابر مخاطرات طبیعی با تأکید بر زلزله در بافت تاریخی شهر اردبیل، به این نتیجه رسیده‌اند که از معیارهای مؤثر در تاب‌آوری اجتماعی جوامع جهت تقابل با زلزله، سرمایه اجتماعی با بیشترین وزن ۰/۲۱۶ در رتبه اول و آمادگی روانی جامعه با وزن ۰/۰۵۸ در رتبه آخر قرار دارد.

## مفاهیم و مبانی نظری تحقیق

### تاب‌آوری اجتماعی<sup>۱</sup>

تاب‌آوری اجتماعی به‌عنوان توانایی یک جامعه برای بازگشت به عقب و استفاده از منابع خود برای بازیابی تعریف شده است. تاب‌آوری اجتماعی برای طراحی بر روی منابع داخلی و شایستگی‌هایش برای مدیریت تقاضاها، با چالش‌ها و تغییرات مواجه شده است (Ainuddin & Routrary, 2012). این بعد از تاب‌آوری مهم است؛ زیرا این موضوع را که مردم خودشان برای شکل دادن به خط سیر تغییرشان و به ایفای یک نقش مرکزی در درجه و نوع تأثیر ناشی از تغییر قادر هستند، به رسمیت می‌شناسد؛ چرا که تاب‌آوری اجتماعی به‌وسیله گروه‌های اجتماعی و افراد، با شیوه‌های زندگی‌های گوناگون حمایت می‌شود و اساساً بنیان یک جامعه مدنی خوب را در سطح کلان و میانی را می‌سازد (Bruneau, 2003: 736).

### سکونتگاه‌های شهری جدید<sup>۲</sup>

اجتماع‌های برنامه‌ریزی‌شده‌ای است که در پاسخ به اهداف از پیش تعیین‌شده، ایجاد شده‌اند. این نوع سکونتگاه‌ها در بیشتر دوره‌های تاریخی، به‌ویژه از زمانی که شهرنشینی شروع شده، در اقصی نقاط دنیا طراحی و ساخته شده‌اند (میریان، ۲۲۷: ۱۳۸۳). این نوع سکونتگاه‌ها را می‌توان به دو گروه شهرک‌ها و شهرهای جدید تقسیم نمود.

جدول ۱- مفهوم شناسی تطبیقی شهر جدید و شهرک جدید

ردیف	شخص مفهوم شناسی	شهر جدید	شهرک جدید
۱	نحوه مکان‌یابی	الگوی ناپیوسته یا منفصل	الگوی مجاور و مجزا
۲	خودکفایی	مستقل و خودکفا	وابسته به شهر اصلی
۳	خودکفایی اقتصادی	عملکرد اقتصادی مشخص	فاقد خودکفایی در اشتغال
۴	مرجع احداث‌کننده	مراجع حقوقی وابسته به دولت	اشخاص و مراجع حقیقی و حقوقی
۵	اندازه جمعیت	۵۰-۷۰۰ هزار نفر	چند هزار نفر
۶	وسعت	۱۰۰۰۰ واحد مسکونی	۵۰۰ واحد مسکونی

مأخذ: علی‌اکبری، ۱۲: ۱۳۹۵



### دیدگاه تاب‌آوری به‌عنوان یک مشخصه اجتماعی

ویژگی‌های اجتماعی فراوانی در یک جامعه وجود دارند که باعث تشدید خطر و ممانعت از واکنش مؤثر، ترمیم و جبران بلایا می‌شوند. هر جامعه ویژگی‌های اجتماعی تعریف شده‌ای دارد که می‌توان آن‌ها را شناسایی کرده و توانایی برنامه‌ریزی با تأکید بر آن ویژگی‌ها را ایجاد کرد. ویژگی‌های اجتماعی مهم یک جامعه که باید مورد بررسی قرار گیرند عبارت‌اند از: جنسیت، سن، تحصیلات، مدت اقامت، شغل. بسیاری از مکان‌های مورد توجه افراد برای سکونت و فعالیت، نواحی در معرض خطر هستند. طرح‌های کاهشی، نباید بر اساس این فرضیه که واکنش انسان در برابر خطر منطقی و عاقلانه است، بنا شوند؛ به این معنا که انسان‌ها از هر چیز خطرناکی دوری می‌کنند. نادرست بودن این فرضیه به اثبات رسیده است؛ نه به این دلیل که افراد جامعه غیرمنطقی هستند بلکه به این دلیل که ویژگی‌های اجتماعی فراوانی وجود دارند که بر تصمیم یک فرد برای زندگی در یک منطقه ویژه تأثیر می‌گذارند؛ همچنین رفتارهای اجتماعی نیز وجود دارند که بر زنجیره بلایا تأثیر می‌گذارند. به همین دلیل است که درک خطر، بسیار بااهمیت است (Oswald, 2007: 43).

### دیدگاه تاب‌آوری اکولوژیکی

با توجه به اینکه شهرها پدیده‌ای پویا هستند و برای شهروندان فضاهای اکولوژیکی را فراهم می‌کنند، از این لحاظ با چالش‌هایی نیز روبرو می‌شوند؛ برای نمونه، هنگام وقوع بلایای طبیعی مانند سیل، زلزله و لغزش اکوسیستم‌ها و موجودات ریز موجود در آن از بین می‌روند؛ این در حالی است که اکوسیستم تخریب‌شده برای ادامه فعالیت شهر به‌ویژه در بازسازی باید مورد توجه برنامه‌ریزان قرار گیرد و یا به عبارتی احیا شود. بدون دخالت درست انسان، تاب‌آوری اکولوژیکی شهرها بیشتر کاهش می‌یابد و به حد آستانه خود می‌رسد؛ درنهایت اکوسیستم‌های محلی نابود می‌شود و گونه‌های متهاجم، جای آن‌ها را می‌گیرند و خسارات اقتصادی و اکولوژیکی جدی به بار می‌آید (Cai et al, 2011: 236).

### داده‌ها و روش‌ها

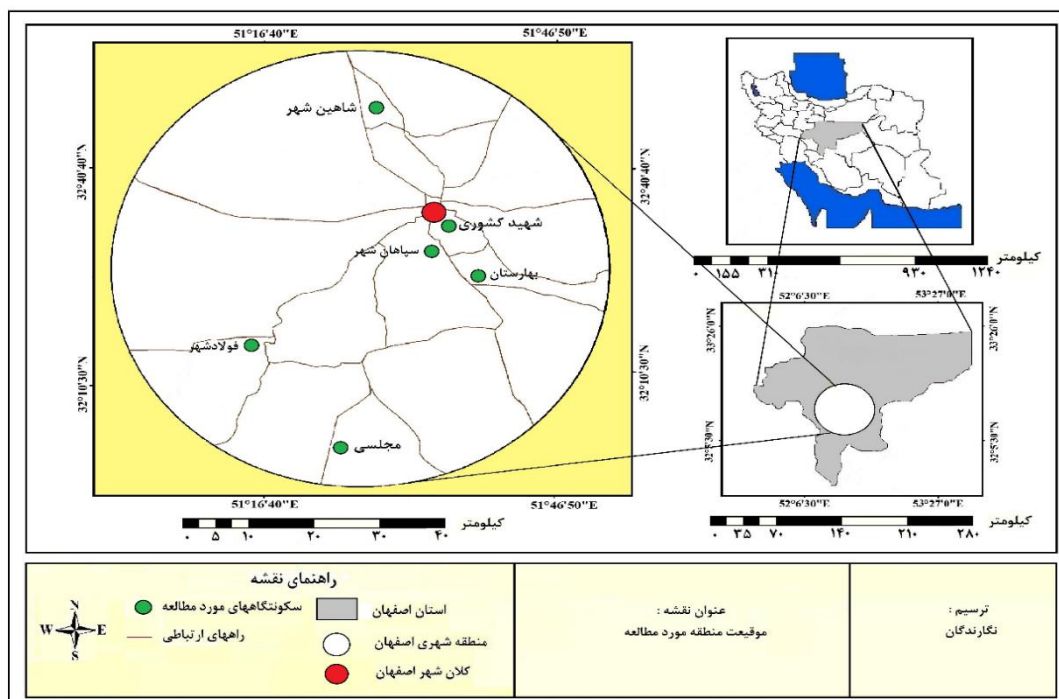
#### قلمرو مکانی پژوهش

منطقه شهری اصفهان که بیشترین تراکم جمعیت را در استان اصفهان دارد، بخش‌هایی از غرب، جنوب، مرکز و جنوب غربی استان را در بر می‌گیرد. این منطقه که از نظر تقسیمات سیاسی بخش‌هایی از شهرستان‌های اصفهان، برخوار، جرقویه، شاهین شهر و میمه، فلاورجان، نجف‌آباد، کوهپایه، مبارکه، لنجان و مبارکه را شامل می‌شود، از نظر موقعیت جغرافیایی بین عرض‌های  $32^{\circ}40'$  -  $32^{\circ}16'$  شمالی و طول‌های  $51^{\circ}46'$  -  $51^{\circ}16'$  شرقی قرار گرفته است. محدوده مورد مطالعه در این پژوهش، ۶ سکونتگاه شهری جدید مجلسی، فولادشهر، بهارستان، شهید کشوری، سپاهان شهر و شاهین‌شهر در منطقه شهری اصفهان است. براساس آخرین سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سال ۱۳۹۵، تعداد ۳۹۹۶۲۹ نفر در سکونتگاه‌های جدید منطقه شهری اصفهان ساکن بوده‌اند.

جدول ۲- مشخصات سکونتگاه‌های مورد مطالعه

ردیف	نام سکونتگاه	تقسیمات سیاسی	تعداد جمعیت
۱	شاهین‌شهر	شهرستان شاهین‌شهر و میمه	۱۷۳۳۲۹
۲	فولادشهر	شهرستان لنجان	۸۸۴۲۶
۳	بهارستان	شهرستان اصفهان	۷۹۰۲۳
۴	سپاهان شهر		۴۲۴۴۳
۵	شهید کشوری		۷۰۴۵
۶	مجلسی	شهرستان مبارکه	۹۳۶۳
۷	مجموع	-	۳۹۹۶۲۹

مأخذ: مرکز آمار ایران، نتایج سرشماری سال ۱۳۹۵ استان اصفهان



شکل ۱ - نقشه راهنمای موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

با توجه به مؤلفه‌های مورد بررسی و ماهیت موضوع، رویکرد حاکم بر این پژوهش «توصیفی - تحلیلی» است. این تحقیق از نظر هدف، کاربردی بوده و در بخش ادبیات تحقیق برای جمع‌آوری اطلاعات از روش کتابخانه‌ای و جهت تعیین وضعیت تاب‌آوری اجتماعی سکونتگاه‌های مورد مطالعه، گردآوری اطلاعات با استفاده از روش میدانی اقدام شده است. در ابتدا با استفاده از روش‌های کتابخانه‌ای و اسنادی، نسبت به جمع‌آوری منابع مرتبط با موضوع تاب‌آوری اجتماعی اقدام گردید و از بین این منابع، متغیرها مورد مطالعه استخراج شده است. سپس برای بهینه‌سازی متغیرهای مورد مطالعه با استفاده از یک پرسشنامه و نظرخواهی از خبرگان، مدیران و کارشناسان مستقر در سطح سکونتگاه‌های مورد مطالعه، اقدام گردیده است. از طرف دیگر با مراجعه به سایت‌های اینترنتی معتبر مانند مرکز آمار ایران و سازمان‌های مستقر در سطح سکونتگاه‌های مورد مطالعه مانند شهرداری‌ها، شرکت‌های عمران شهر جدید و... بخش دیگری از اطلاعات مورد نیاز گردآوری شده است و در نهایت برای تکمیل اطلاعات نیز با استفاده از پرسشنامه شهروندان و توزیع آن در بین ساکنان این سکونتگاه‌ها، اقدام شده است. واحد تحلیل در این پژوهش نیز، خانوار می‌باشد. دلیل انتخاب خانوار برای واحد تحلیل در این پژوهش، آن است که از یک طرف تمامی افرادی که در یک خانوار می‌باشند، تحت تأثیر شرایط یکسان اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، کالبدی و... یکسان می‌باشند و از طرف دیگر به دلیل وجود تضاد شدیدی که در سطح سکونتگاه‌های شهری جدید وجود دارد، باید از واحدی استفاده شود که بیشترین میزان اشتراک، مشابهت و همگنی در شرایط ذکر شده را داشته باشد. روش محاسبه برای حجم نمونه در این پژوهش، روش کوکران است. حجم نمونه محاسبه شده برای این پژوهش، ۳۸۴ خانوار می‌باشد. نتایج حاصل از توزیع ۳۸۴ پرسشنامه در بین شهروندان سکونتگاه‌های مورد مطالعه نشان داد که از این تعداد پرسشنامه توزیع شده در بین شهروندان سکونتگاه‌های مورد مطالعه، ۳۴۵ پرسشنامه بازگشت داده شده است و نرخ بازگشت پرسشنامه شهروندان، ۹۰ درصد بوده است. جامعه آماری این پژوهش، شهروندان ساکن در سطح سکونتگاه‌های جدید منطقه شهری اصفهان می‌باشد. ۱۴ متغیر میزان مشارکت در زمان بحران زلزله (X1)، میزان سرمایه اجتماعی (X2)، تعداد سازمان‌های مردم‌نهاد (X3)، سطح آگاهی در خصوص زلزله‌خیزی محل سکونت (X4)، سطح دانش در خصوص زلزله (X5)، پیوند همسایگی در زمان بحران زلزله (X6)، عدالت اجتماعی در زمان بحران

زلزله (X7)، رشد جمعیت (X8)، ساختار سنی جمعیت (X9)، نسبت جنسی جمعیت (X10)، درصد مهاجرپذیری (X11)، نسبت افراد باسواد به جمعیت ۶ سال به بالا (X12)، بعد خانوار (X13) و نسبت افراد معلول به کل جمعیت سکونتگاه (X14) در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین با استفاده از روش کتابخانه‌ای به بررسی مبانی نظری مرتبط با موضوع پرداخته شده و سپس به منظور سنجش سطح تاب‌آوری اجتماعی سکونتگاه‌های جدید منطقه شهری اصفهان در برابر زلزله، از Method MARCOS استفاده شده است.

### ۱ MARCOS Method

یکی از روش‌های جدید تصمیم‌گیری چند معیاره، MARCOS Method است که توسط استیویک و همکاران<sup>۲</sup> در سال ۲۰۱۹ ارائه شد. از آنجا که این روش ساده، کارا و پایدار است، برای رتبه‌بندی گزینه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. این روش براساس روابط تعریف شده تابع بهره مربوط به هرگزینه محاسبه شده و رتبه بندی سازشی براساس رابطه هر گزینه با گزینه ایده آل و غیرایده آل انجام می‌شود. اولویت‌های تصمیم‌گیری نیز براساس تابع بهره، تعریف می‌شوند. تابع بهره، نشان دهنده موقعیت هر گزینه در مقایسه با گزینه ایده آل و غیرایده آل است. MARCOS Method در ۷ مرحله به شرح زیر انجام می‌شود:

**گام اول:** تشکیل ماتریس تصمیم: در MARCOS Method با استفاده از  $n$  معیار به ارزیابی  $m$  گزینه پرداخته می‌شود. بنابراین به هر گزینه براساس هر معیار امتیازی خاص داده می‌شود. این امتیازات می‌تواند براساس مقادیر کمی و واقعی باشد یا اینکه کیفی و نظری باشد. در هر صورت باید یک ماتریس تصمیم  $m \times n$  در تشکیل شود.

**گام دوم:** تعیین ایده‌آل و ضد ایده‌آل: در این مرحله مقادیر ایده‌آل (AI) و ضد ایده‌آل (AAI) مشخص می‌شود. عبارت  $B$  به معنی معیارهایی که جنبه سود و عبارت  $C$  به معنی معیارهایی که جنبه هزینه دارند.

$$AI = \max_i x_{ij} \text{ if } j \in B \text{ and } \min_i x_{ij} \text{ if } j \in C \quad (\text{رابطه ۱})$$

(رابطه ۲)

$$AAI = \min_i x_{ij} \text{ if } j \in B \text{ and } \max_i x_{ij} \text{ if } j \in C$$

**گام سوم:** نرمال سازی: در این بخش با استفاده از روابط ۳ و ۴ نرمال سازی برای معیارهای با جنبه هزینه و برای معیارهایی با جنبه سود انجام می‌شود.

$$n_{ij} = \frac{x_{aj}}{x_{ij}} \text{ if } j \in C \quad (\text{رابطه ۳})$$

$$n_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{aj}} \text{ if } j \in B \quad (\text{رابطه ۴})$$

**گام چهارم:** وزن دار کردن: در این بخش با استفاده از رابطه ۵ وزن معیارها را در ماتریس نرمال ضرب می‌کنیم تا ماتریس وزن دار حاصل شود.

$$V_{ij} = n_{ij} \times W_j \quad (\text{رابطه ۵})$$

**گام پنجم:** درجه مطلوبیت گزینه‌ها: در این بخش بر اساس روابط ۶ و ۷ درجه مطلوبیت ایده‌آل ( $K^+$ ) و ضد ایده‌آل ( $K^-$ ) گزینه‌ها محاسبه می‌شود.

$$K_i^+ = \frac{S_i}{S_{ai}} \quad (\text{رابطه ۶})$$

$$K_i^- = \frac{S_i}{S_{aai}} \quad (\text{رابطه ۷})$$

در روابط بالا  $S_i = (i = 1, 2, \dots, m)$  جمع مقادیر هر سطر در ماتریس وزن دار می‌باشد که از رابطه ۸ بدست می‌آید.

$$S_i = \sum_{j=1}^n V_{ij} \quad (\text{رابطه ۸})$$

**گام ششم:** تعیین عملکرد مطلوب گزینه‌ها: در این بخش با استفاده از رابطه ۹ عملکرد مطلوب هر گزینه محاسبه می‌شود.

$$f(K_i) = \frac{K_i^+ + K_i^-}{1 + \frac{1 - f(K_i^+)}{f(K_i^+)} + \frac{1 - f(K_i^-)}{f(K_i^-)}} \quad (\text{رابطه ۹})$$

در رابطه بالا  $f(K_i^-)$  عملکرد مطلوبیت ضد ایده‌آل و  $f(K_i^+)$  عملکرد مطلوب ایده‌آل برای هر گزینه می‌باشد که از روابط ۱۰ و ۱۱ محاسبه می‌شود.

$$f(K_i^-) = \frac{K_i^+}{K_i^+ + K_i^-} \quad (\text{رابطه ۱۰})$$

$$f(K_i^+) = \frac{K_i^-}{K_i^+ + K_i^-} \quad (\text{رابطه ۱۱})$$

**گام هفتم:** رتبه‌بندی گزینه‌ها: در این بخش با استفاده از مقادیر بدست آمده از رابطه ۹ که عملکرد مطلوب گزینه‌ها می‌باشد رتبه‌بندی صورت می‌گیرد. گزینه‌ای بهترین رتبه برتر را دارد که عملکرد مطلوب آن از همه بیشتر باشد (Stevic, 2020: 9-10).

## یافته‌های پژوهش

اولین اقدام برای سنجش میزان تاب‌آوری اجتماعی سکونتگاه‌های مورد مطالعه با استفاده از MARCOS Method، تشکیل ماتریس تصمیم است. در ماتریس تصمیم، ستون‌ها، متغیرهای اجتماعی مورد مطالعه و ردیف‌ها، سکونتگاه‌های مورد مطالعه می‌باشند.

جدول ۳- ماتریس تصمیم

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14
نوع متغیر	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-	-
فولادشهر	۳/۴۴	۱۰/۲۸	۱	۲/۸۷	۳/۰۳	۳/۲۰	۵/۷۳	۳/۸۶	۱۸	۱۰۲	۲۰/۵۰	۹۶	۳/۳۲	۱/۲۸
شاهین شهر	۲/۸۲	۴۳/۰۳	۳۳	۲/۹۵	۲/۹۰	۲/۷۷	۳/۸۸	۳/۹۴	۱۴/۶۸	۹۹	۲۰	۹۶	۳/۱۹	۱/۴۲
بهارستان	۲/۹۰	۱۱/۲۵	۲	۲/۶۴	۳/۰۳	۳/۲۵	۵/۰۹	۴	۱۳/۳۸	۱۰۱	۲۳	۹۵	۳/۱۴	۱/۲۴
سپاهان شهر	۳/۱۲	۱۲/۰۲	۳	۲/۳۵	۲/۹۴	۱/۶۹	۰	۳/۷۱	۱۱/۳۹	۹۵	۸	۹۶	۳/۱۳	۰/۸۹
مجلسی	۳/۵۳	۱۰/۲۴	۰	۲/۶۷	۲/۸۸	۳/۵۳	۱۸/۰۶	۴/۱۹	۱۲/۳۹	۱۰۱	۳۴/۷۵	۹۶	۳/۳۶	۱/۱۷
شهیدکشوری	۳/۷۳	۱۱	۱	۲/۵۰	۲/۸۲	۳/۴۰	۱۷/۹۳	۴/۱۸	۱۱/۹۲	۹۸	۸	۹۹	۲/۸۷	۱/۰۸

مأخذ: محاسبات نگارندگان

بعد از تشکیل ماتریس تصمیم، تعیین ایده آل و ضد ایده آل با توجه به رابطه ۱ و ۲ انجام می‌شود. مقدار ایده‌آل برابر با بیشترین مقدار هر ستون معیار و ضد ایده‌آل برابر با کمترین مقدار هر ستون معیار در ماتریس تصمیم است که در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ۴- مقادیر ایده‌آل (AI) و ضد ایده‌آل (AAI)

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14
AAI	۲/۹۰	۱۰/۲۴	۰	۲/۳۵	۲/۸۲	۱/۶۹	۰	۴/۱۹	۱۸	۹۵	۳۴/۷۵	۹۵	۳/۳۶	۱/۴۲
فولادشهر	۳/۴۴	۱۰/۲۸	۱	۲/۸۷	۳/۰۳	۳/۲۰	۵/۷۳	۳/۸۶	۱۸	۱۰۲	۲۰/۵۰	۹۶	۳/۳۲	۱/۲۸
شاهین شهر	۳/۸۲	۴۳/۰۳	۳۳	۲/۹۵	۲/۹۰	۲/۷۷	۳/۸۸	۳/۹۴	۱۴/۶۸	۹۹	۲۰	۹۶	۳/۱۹	۱/۴۲
بهارستان	۲/۹۰	۱۱/۲۵	۲	۲/۶۴	۳/۰۳	۳/۲۵	۵/۰۹	۴	۱۳/۳۸	۱۰۱	۲۳	۹۵	۳/۱۴	۱/۲۴
سپاهان شهر	۳/۱۲	۱۲/۰۲	۳	۲/۳۵	۲/۹۴	۱/۶۹	۰	۳/۷۱	۱۱/۳۹	۹۵	۸	۹۶	۳/۱۳	۰/۸۹
مجلسی	۳/۵۳	۱۰/۲۴	۰	۲/۶۷	۲/۸۸	۳/۵۳	۱۸/۰۶	۴/۱۹	۱۲/۳۹	۱۰۱	۳۴/۷۵	۹۶	۳/۳۶	۱/۱۷
شهیدکشوری	۳/۷۳	۱۱	۱	۲/۵۰	۲/۸۲	۳/۴۰	۱۷/۹۳	۴/۱۸	۱۱/۹۲	۹۸	۸	۹۹	۲/۸۷	۱/۰۳
AI	۳/۸۲	۴۳/۰۳	۳۳	۲/۹۵	۳/۰۳	۳/۵۳	۱۸/۰۶	۳/۷۱	۱۱/۳۹	۱۰۲	۸	۹۹	۲/۸۷	۰/۸۹

مأخذ: محاسبات نگارندگان

پس از تعیین ایده آل و ضد ایده آل، ماتریس تصمیم را با توجه به رابطه ۳ و ۴ نرمال سازی می‌کنیم. برای نرمال سازی، هر درایه ماتریس تصمیم را بر بیشترین مقدار هر ستونش (مقدار AI) تقسیم می‌کنیم. به عنوان مثال برای سلول a11 (تقاطع گزینه فولادشهر و معیار X1)، عدد ۳/۴۴ بر عدد ۳/۸۲ تقسیم شده است که نتیجه آن ۰/۹۰ می‌باشد.

$$a_{11}^{normal} = \frac{3.44}{3.82} = 0.90$$

به طریق مشابه، برای دیگر سلول‌ها نیز این محاسبه انجام شده است که نتایج آن در جدول ۵ آورده شده است.

جدول ۵- ماتریس نرمال

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14
AAI	۰/۷۶	۰/۲۴	۰	۰/۸۰	۰/۹۳	۰/۴۸	۰	۰/۸۹	۰/۶۳	۰/۹۳	۰/۲۳	۰/۹۶	۰/۸۵	۰/۶۳
فولادشهر	۰/۹۰	۰/۲۴	۰	۰/۹۷	۱	۰/۹۱	۰/۳۲	۰/۹۶	۰/۶۳	۱	۰/۳۹	۰/۹۷	۰/۸۶	۰/۷۰
شاهین شهر	۱	۱	۱	۱	۰/۹۶	۰/۷۸	۰/۲۱	۰/۹۴	۰/۷۸	۰/۹۷	۰/۴۰	۰/۹۷	۰/۹۰	۰/۶۳
بهارستان	۰/۷۶	۰/۲۶	۰	۰/۸۹	۱	۰/۹۲	۰/۲۸	۰/۹۳	۰/۸۵	۰/۹۹	۰/۳۵	۰/۹۶	۰/۹۱	۰/۷۲
سپاهان شهر	۰/۸۲	۰/۲۸	۰	۰/۸۰	۰/۹۷	۰/۴۸	۰	۱	۱	۰/۹۳	۱	۰/۹۷	۰/۹۲	۱
مجلسی	۰/۹۲	۰/۲۴	۰	۰/۹۱	۰/۹۵	۱	۱	۰/۸۹	۰/۹۲	۰/۹۹	۰/۲۳	۰/۹۷	۰/۸۵	۰/۷۶
شهیدکشوری	۰/۹۸	۰/۲۶	۰	۰/۸۵	۰/۹۳	۰/۹۶	۰/۹۹	۰/۸۹	۰/۹۶	۰/۹۷	۱	۱	۱	۰/۸۶
AI	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱

مأخذ: محاسبات نگارندگان

پس از تعیین ماتریس نرمال، وزن دار کردن ماتریس نرمال انجام می‌شود. برای تعیین وزن متغیرهای مورد مطالعه، از روش‌های مختلف استفاده می‌شود که در این پژوهش با استفاده از روش آنتروپی شانون نسبت به تعیین وزن متغیرهای مورد مطالعه اقدام شده است.

جدول ۶- ماتریس نرمال وزن دار

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14
وزن متغیرها	/۰۰۳ .	/۰۹۹ .	/۵۹۱ .	/۰۰۲ .	/۰۱۳ .	/۲۰۵ .	/۰۰۱ .	/۰۰۱ .	/۰۰۷ .	/۰۰۲ .	/۰۶۶ .	/۰۰۱ .	/۰۰۲ .	/۰۰۷ .
AAI	/۰۰۲ .	/۰۲۴ .	.	/۰۰۲ .	/۰۱۲ .	/۰۹۸ .	.	/۰۰۱ .	/۰۰۴ .	/۰۰۲ .	/۰۱۵ .	/۰۰۱ .	/۰۰۲ .	/۰۰۴ .
فولادشهر	/۰۰۳ .	/۰۲۴ .	/۰۱۸ .	/۰۰۲ .	/۰۱۳ .	/۱۸۶ .	.	/۰۰۱ .	/۰۰۴ .	/۰۰۲ .	/۰۲۶ .	/۰۰۱ .	/۰۰۲ .	/۰۰۵ .
شاهین شهر	/۰۰۳ .	/۰۹۹ .	/۵۹۱ .	/۰۰۲ .	/۰۱۲ .	/۱۶۱ .	.	/۰۰۱ .	/۰۰۵ .	/۰۰۲ .	/۰۲۶ .	/۰۰۱ .	/۰۰۲ .	/۰۰۴ .
بهارستان	/۰۰۲ .	/۰۲۶ .	/۰۳۶ .	/۰۰۲ .	/۰۱۳ .	/۱۸۹ .	.	/۰۰۱ .	/۰۰۶ .	/۰۰۲ .	/۰۲۳ .	/۰۰۱ .	/۰۰۲ .	/۰۰۵ .
سپاهان شهر	/۰۰۲ .	/۰۲۸ .	/۰۵۴ .	/۰۰۲ .	/۰۱۳ .	/۰۹۸ .	.	/۰۰۱ .	/۰۰۷ .	/۰۰۲ .	/۰۶۶ .	/۰۰۱ .	/۰۰۲ .	/۰۰۷ .
مجلسی	/۰۰۳ .	/۰۲۴ .	.	/۰۰۲ .	/۰۱۲ .	/۲۰۵ .	/۰۰۱ .	/۰۰۱ .	/۰۰۶ .	/۰۰۲ .	/۰۱۵ .	/۰۰۱ .	/۰۰۲ .	/۰۰۵ .
شهیدکشور ی	/۰۰۳ .	/۰۲۵ .	/۰۱۸ .	/۰۰۲ .	/۰۱۲ .	/۱۹۷ .	/۰۰۱ .	/۰۰۱ .	/۰۰۷ .	/۰۰۲ .	/۰۶۶ .	/۰۰۱ .	/۰۰۲ .	/۰۰۶ .
AI	/۰۰۳ .	/۰۹۹ .	/۰۵۹ .	/۰۰۲ .	/۰۱۳ .	/۲۰۵ .	/۰۰۱ .	/۰۰۱ .	/۰۰۷ .	/۰۰۲ .	/۰۶۶ .	/۰۰۱ .	/۰۰۲ .	/۰۰۷ .

مأخذ: محاسبات نگارندگان

زمانی که ماتریس نرمال وزن دار مشخص گردید، درجه مطلوبیت گزینه‌ها محاسبه می‌شود. در این بخش بر اساس روابط ۶ و ۷ به ترتیب درجه مطلوبیت مثبت ( $K^+$ ) و منفی ( $K^-$ ) گزینه‌ها محاسبه می‌شود. براین اساس ابتدا جمع اعداد سطر AAI و AI در ماتریس وزن دار محاسبه می‌کنیم که به ترتیب  $S_{aa}$  و  $S_a$  نامیده می‌شود که در زیر آورده شده است:

$$S_{aa} = 0.002 + 0.024 + 0 + 0.002 + 0.012 + 0.098 + 0 + 0.001 + 0.004 + 0.002 + 0.015 + 0.001 + 0.002 + 0.004 = 0.167$$

$$S_a = 0.003 + 0.099 + 0.059 + 0.002 + 0.013 + 0.205 + 0.001 + 0.001 + 0.007 + 0.002 + 0.066 + 0.001 + 0.002 + 0.007 = 1$$

درجه مطلوبیت مثبت هر گزینه ( $S_i$ ) برابر با جمع هر سطر آن گزینه تقسیم بر مقدار  $S_a$  و درجه مطلوبیت منفی هر گزینه برابر با جمع هر سطر آن گزینه تقسیم بر مقدار  $S_{aa}$  است. نتایج در جدول شماره ۷ نشان داده شده است.

$$K_1^+ = \frac{0.286}{1} = 0.286$$

$$K_2^+ = \frac{0.910}{1} = 0.910$$

$$K_3^+ = \frac{0.307}{1} = 0.307$$

$$K_1^- = \frac{0.286}{0.167} = 1.712$$

$$K_2^- = \frac{0.910}{0.167} = 5.448$$

$$K_3^- = \frac{0.307}{0.167} = 1.840$$

$$K_4^+ = \frac{0.282}{1} = 0.282$$

$$K_5^+ = \frac{0.279}{1} = 0.279$$

$$K_6^+ = \frac{0.343}{1} = 0.343$$

$$K_4^- = \frac{0.282}{0.167} = 1.687$$

$$K_5^- = \frac{0.279}{0.167} = 1.670$$

$$K_6^- = \frac{0.343}{0.167} = 2.052$$

جدول ۷- درجه مطلوبیت گزینه‌ها

	Si	K <sup>-</sup>	K <sup>+</sup>
فولادشهر	۰/۲۸۶	۱/۷۱۲	۰/۲۸۶
شاهین شهر	۰/۹۱۰	۵/۴۴۸	۰/۹۱۰
بهارستان	۰/۳۰۷	۱/۸۴۰	۰/۳۰۷
سپاهان شهر	۰/۲۸۲	۱/۶۸۷	۰/۲۸۲
مجلسی	۰/۲۷۹	۱/۶۷۰	۰/۲۷۹
شهیدکشوری	۰/۳۴۳	۲/۰۵۲	۰/۳۴۳
AAI	۰/۱۶۷		
AI	۱		

مأخذ: محاسبات نگارندگان

بعد از محاسبه درجه مطلوبیت مثبت و منفی گزینه‌ها، باید با استفاده از روابط ۱۰ و ۱۱ عملکرد مطلوب مثبت و منفی هر گزینه بدست آید که در ادامه محاسبه شده است.

$$f(K_1^+) = \frac{1.712}{0.286 + 1.712} = 0.857$$

$$f(K_1^-) = \frac{0.286}{0.286 + 1.712} = 0.143$$

$$f(K_2^+) = \frac{5.448}{0.910 + 5.448} = 0.857$$

$$f(K_2^-) = \frac{0.861}{0.861 + 1.196} = 0.143$$

$$f(K_3^+) = \frac{1.840}{0.307 + 1.840} = 0.857$$

$$f(K_3^-) = \frac{0.307}{0.307 + 1.840} = 0.143$$

$$f(K_4^+) = \frac{1.687}{0.282 + 1.687} = 0.857$$

$$f(K_4^-) = \frac{0.282}{0.282 + 1.687} = 0.143$$

$$f(K_5^+) = \frac{1.670}{0.279 + 1.670} = 0.857$$

$$f(K_5^-) = \frac{0.279}{0.279 + 1.670} = 1.43$$

$$f(K_6^+) = \frac{2.052}{0.343 + 2.052} = 0.857$$

$$f(K_6^-) = \frac{0.343}{0.343 + 2.052} = 0.143$$

همچنین پس از محاسبه عملکرد مطلوب مثبت و منفی گزینه‌های مورد مطالعه، نتایج حاصل را در رابطه ۹ قرار داده و عملکرد مطلوب هر گزینه را محاسبه می‌کنیم که این نتایج در زیر آورده شده است.

$$f(K_1) = \frac{0.286 + 1.712}{1 + \frac{1 - 0.857}{0.857} + \frac{1 - 0.143}{0.143}} = 0.279$$

$$f(K_2) = \frac{0.910 + 5.448}{1 + \frac{1 - 0.857}{0.857} + \frac{1 - 0.143}{0.143}} = 0.889$$

$$f(K_3) = \frac{0.307 + 1.840}{1 + \frac{1 - 0.857}{0.857} + \frac{1 - 0.143}{0.143}} = 0.300$$

$$f(K_4) = \frac{0.282 + 1.687}{1 + \frac{1 - 0.857}{0.857} + \frac{1 - 0.143}{0.143}} = 0.275$$

$$f(K_5) = \frac{0.279 + 1.670}{1 + \frac{1 - 0.857}{0.857} + \frac{1 - 0.143}{0.143}} = 0.272$$

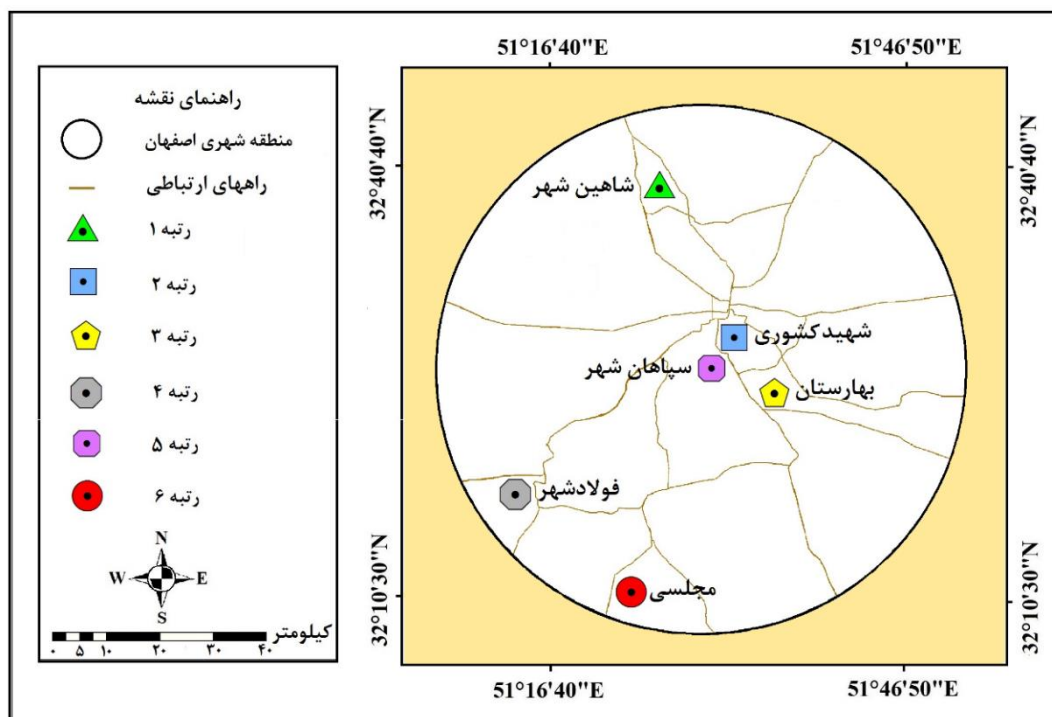
$$f(K_6) = \frac{0.343 + 2.052}{1 + \frac{1 - 0.857}{0.857} + \frac{1 - 0.143}{0.143}} = 0.335$$

در گام آخر با توجه به نتایج به دست آمده از  $FK^-$ ،  $FK^+$  و  $K^+$  نسبت به رتبه بندی سکونتگاه‌های مورد مطالعه از نظر تاب آوری اجتماعی در برابر زلزله پرداخته شده است. براساس نتایج به دست آمده، سکونتگاه‌های شاهین شهر، شهیدکشوری، بهارستان، فولادشهر، سپاهان شهر و مجلسی به ترتیب رتبه‌های ۱ تا ۶ از نظر تاب آوری اجتماعی در برابر خطر زلزله را دارا می‌باشند.

جدول ۸- عملکرد مطلوب و رتبه بندی سکونتگاه‌های مورد مطالعه

سکونتگاه	$FK^-$	$FK^+$	$FK$	رتبه
فولادشهر	۰/۱۴۳	۰/۸۵۷	۰/۲۷۹	۴
شاهین شهر	۰/۱۴۳	۰/۸۵۷	۰/۸۸۹	۱
بهارستان	۰/۱۴۳	۰/۸۵۷	۰/۳۰۰	۳
سپاهان شهر	۰/۱۴۳	۰/۸۵۷	۰/۲۷۵	۵
مجلسی	۰/۱۴۳	۰/۸۵۷	۰/۲۷۲	۶
شهیدکشوری	۰/۱۴۳	۰/۸۵۷	۰/۳۳۵	۲

مأخذ: محاسبات نگارندگان



شکل ۲- رتبه بندی تاب آوری اجتماعی سکونتگاه‌های مورد مطالعه در برابر خطر زلزله

## نتیجه گیری

به منظور غلبه بر مشکلات ناشی از توسعه شهرنشینی به‌خصوص کاهش مسکن و جلوگیری از انفجار جمعیت، کاهش تخریب زمین‌های کشاورزی، حفظ بافت فرهنگی و کنترل ساخت‌وسازها، شهرهای جدید در مناطق مختلف جهان اندیشه و احداث شده‌اند در کشور ما نیز به منظور اسکان برنامه‌ریزی شده جمعیت، وزارت راه و شهرسازی به‌عنوان مسئول مستقیم سیاست‌گذاری‌های سکونت‌ی، اقداماتی را در جهت مکان‌یابی و احداث سکونتگاه‌های جدید، در دست انجام داشته و دارد. با بررسی وضعیت سکونتگاه‌های شهری جدید در ایران، این نتیجه برداشت می‌شود که ساخت این نمونه سکونتگاه‌ها، با استقبال مردم روبرو نشده است. امروزه مسایل و مشکلات متعددی وجود دارد که سکونتگاه‌های شهری جدید در کشور ما با آن روبرو می‌باشند.



یکی از این مشکلات وجود مخاطرات طبیعی و در رأس آن زلزله می‌باشد که همواره با وقوع این نوع مخاطرات، زمینه بروز خسارت‌های گسترده جانی و مالی را برای شهروندان فراهم می‌کند. تا دهه ۱۹۸۰ رویکرد غالب در سطح جهان مبتنی بر کاهش میزان آسیب‌پذیری بود اما از دهه ۱۹۸۰، تلاش‌هایی جهت تغییر در پارادایم غالب صورت گرفت؛ به طوری که دیدگاه از تمرکز صرف بر کاهش آسیب‌پذیری، به افزایش تاب‌آوری در مقابل سوانح تغییر پیدا کرده است. در این پارادایم جدید، تغییر نگاه از واکنش‌پذیری به بازدارندگی و مشارکت تغییر نموده است. تاب‌آوری در برابر زلزله که در واقع نحوه تأثیرگذاری ظرفیت‌های اجتماعی، اقتصادی، نهادی، جغرافیایی و... جوامع در برابر زلزله می‌باشد، از جمله مسایلی است که باید با توجه به افزایش وقوع سوانح طبیعی به‌ویژه زلزله در سده‌های اخیر در نقاط مختلف جهان و به تبع آن افزایش تلفات، خسارت و آسیب‌های ناشی از وقوع این پدیده‌ها، موضوع کاهش آسیب‌های ناشی از سوانح، افزایش مقاومت و آمادگی در برابر این بلایا از اهمیت خاصی برخوردار است. با توجه به افزایش وقوع سوانح طبیعی به‌ویژه زلزله در سده‌های اخیر در نقاط مختلف جهان و به تبع آن افزایش تلفات، خسارت و آسیب‌های ناشی از وقوع این پدیده‌ها، موضوع کاهش آسیب‌های ناشی از سوانح، افزایش مقاومت و آمادگی در برابر این بلایا از اهمیت خاصی برخوردار است. نگارندگان در این پژوهش با استفاده از ۱۴ متغیر و MARCOS Method، تاب‌آوری اجتماعی سکونتگاه‌های جدید در منطقه شهری اصفهان را مورد ارزیابی قرار داده‌اند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داده است که از نظر تاب‌آوری اجتماعی، سکونتگاه‌های شهری جدید شاهین شهر، شهیدکشوری، بهارستان، فولادشهر، سپاهان شهر و مجلسی به ترتیب با عملکردهای مطلوب ۰/۸۸۹، ۰/۳۳۵، ۰/۳۰۰، ۰/۲۷۹، ۰/۲۷۵ و ۰/۲۷۲، رتبه‌های ۱ تا ۶ را از نظر تاب‌آوری اجتماعی در برابر خطر زلزله دارا می‌باشند. با توجه به اهمیتی که شاخص‌های اجتماعی در ارتقای سطح تاب‌آوری سکونتگاه‌های انسانی دارند، پیشنهادات زیر ارائه می‌شود:

- استفاده از ظرفیت‌های مهدکودک‌ها و مراکز آموزشی با هدف آشنایی با خطرات طبیعی
- استفاده از نظرات شهروندان مختلف به ویژه نخبگان و تحصیلکرده گان دانشگاهی در طرح‌های توسعه شهری
- توسعه سازمان‌های مردم‌نهاد با محوریت مدیریت بحران در سطح سکونتگاه‌های مورد مطالعه
- توزیع کتاب، پوستر... با محوریت موضوع زلزله با هدف ارتقای سطح دانش شهروندان
- شناسایی و تقویت نقاط مشترک فرهنگی و اجتماعی با هدف همزیستی بین ساکنان سکونتگاه‌ها
- ارتقای سطح مشارکت اجتماعی مردم در آمادگی، مقابله و بازسازی ناشی از زلزله

## منابع

- احمدی، قادر، پورحسن زاده، محمد حسین و سلیمان نژاد، امیر (۱۳۹۹). تحلیلی بر تاب‌آوری اجتماعات شهری در برابر زلزله (مطالعه موردی: شهرهای اردبیل، تبریز و ارومیه)، مجله آمایش محیط، شماره ۴۹، صص ۱۳۴-۱۰۹
- حاتمی، یاسر و ذاکر حقیقی، کیانوش (۱۳۹۹). ارزیابی مؤلفه‌های تاب‌آوری شهری در مفهوم و رویکرد گذار (مطالعه موردی: منطقه یک شهر اصفهان)، فصلنامه جغرافیا و توسعه، شماره ۵۸، صص ۱۷۴-۱۵۵
- حسینی، علی. یداله نیا، حاجی. محمدی، منصوره و شکاری، سعید (۱۳۹۹). تحلیل تاب‌آوری اجتماعی براساس شاخص‌های سرمایه اجتماعی در شهر تهران، فصلنامه شهرپایدار، شماره ۱، صص ۳۹-۱۹
- زنگی‌آبادی، علی و تبریزی، نازنین (۱۳۸۵). زلزله تهران و ارزیابی فضایی آسیب‌پذیری مناطق شهری، فصلنامه پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۵۶، صص ۱۳۰-۱۱۵
- عباداله زاده ملکی، شهرام و خانلو، نسیم (۱۳۹۵). تبیین توانمندسازی اجتماعی به منظور تاب‌آوری جوامع محلی در مقابل بحران زلزله، اولین همایش بین‌المللی مخاطرات طبیعی و بحران‌های زیست‌محیطی ایران، راهکارها و چالش‌ها، اردبیل.
- علی‌اکبری، اسماعیل (۱۳۹۵)، شهرها و شهرک‌های جدید، چاپ اول، تهران، انتشارات دانشگاه پیام نور.

- کرمی، فریبا. بیانی خطیبی، مریم و رستمی همای علیا (۱۴۰۱). بررسی تاب آوری نواحی روستایی پیراشهری در برابر سیلاب (مطالعه موردی: برخی از روستاهای دهستان میدان چای)، مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی، شماره ۲۷۱-۲۵۱
- کمانداری، محسن. اجزاشکوهی، محمد و رهنما، محمد رحیم (۱۳۹۷)، تحلیل فضایی شاخص‌های اجتماعی تاب آوری شهری در مناطق چهارگانه شهر کرمان، مجله جغرافیای اجتماعی شهرها، شماره ۲، صص ۸۵-۶۹
- مرکز آمار ایران (۱۳۹۵)، نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن استان اصفهان
- منتظرالقائم، افشین. اذانی، مه‌ری. خادم‌الحسینی، احمد و گندمکار، امیر (۱۴۰۱). تحلیل تطبیقی کیفیت تحقق شاخص های تاب آوری در شهر تهران (مطالعه ای در مناطق ۱، ۱۲ و ۲۰ شهر تهران)، مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی، شماره ۸۱، صص ۲۴۳-۲۲۷
- میریان، سید محمود (۱۳۸۳)، قواعد و معیارهای طراحی شهرهای جدید، کنفرانس توسعه شهری و شهرهای جدید، تهران.
- نقیلو، جمشید. ستاری ساریانقلی، حسن. پاکدل فرد، محمد رضا و اکبری نامدار، شبنم (۱۴۰۱). بررسی میزان تاب آوری اجتماعی - فرهنگی، نهادی - سازمانی در محلات شهر زنجان، مجله جغرافیا و برنامه‌ریزی، شماره ۸۲، صص ۲۶۵-۲۵۱
- وارثی، حمیدرضا و احمدی، صغری (۱۳۹۰). بررسی عملکرد شهرهای جدید با تأکید بر جمعیت‌پذیری (مطالعه موردی: شهر جدید مجلسی)، فصلنامه جمعیت، شماره ۷۵ و ۷۶، صص ۱۷۸-۱۵۷
- Ainuddin, S. & Routrary. J. K. (2012). Community resilience from work for an earthquake Prone area in Baluchistan. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 2. PP. 25-36
- Belin, R. & Wilkinson. (2015), Introduction: governing for urban resilience. *Urban Studies Journal Limited*, 9(2), PP. 38-51
- Bruneau, M. (2003). A framework to quantitatively assess and enhance the Seismic resilience of Communities, *Earthquake Spectra*, vol. 19. PP. 733-752
- Cai, Y. P. Huang, G. H. Tan. & Q. B. Chen, (2011). Identification of Optimal Strategies for improving eco - resilience to floods in ecologically vulnerable regions of a Wetland, *Journal of Ecological Modelling* 222. (200). PP. 235-239
- Delavar, m, R. Sadrykia, M. & Zare, M. (2017). A GIS-Based Fuzzy Decision Making Model for Seismic Vulnerability Assessment in Areas with Incomplete Data. *International Journal of Geo-Information*. 6(119). PP. 1-16
- Kawachi, I. Aida, J. Hikichi, H & Kondo, K (2020). Disaster resilience in aging populations: lessons from the 2011 Great East Japan earthquake and tsunami. *Journal of the Royal Society of New Zealand* . 50(2). PP. 263-278
- Lucini, B (2013) "Social capital and sociological resilience in megacities context, Catholic University of Sacred Heart, Milan, Italy," *International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment*, 4 (1), PP. 58-71
- Matsuura, H. (2021). Level of Disaster Resilience and Migration Patterns in Japanese and Foreign Residents, Chapter 8. Springer International Publishing. PP. 137-154
- Meza, A. K. T. Chavez, S. A. R. Cedeno, E. A. E. (2017). Social Resilience: Earthquake Consequences to an Intense. *International Research Journal of Management, IT & Social Sciences (IRJMIS)*. 4(1). PP. 21-27
- Mitchell, J. K, (2014), *Crucibles of Hazard: Mega - Cities and Disasters in Transition*, University Press, Tokyo.
- Nasreen, M, (2011), *Disaster Research; Exploring Sociological Approach to Disaster in Bangladesh*, *Journal of Sociology*, Vol. 1. (1). PP. 185-194

- O'Brien, K. Sygna, L. Haugen, J. E (2004). Vulnerable or Resilience? A multi-Scale Assessment of Climate Impacts and Vulnerability in Norway. *Climate Change*. 64 (1-2), PP. 193-225
- Oswald, M. (2007). The Social Construction of Vulnerability. to flooding: Perspectives and Value from the red river basin. Doctor of Philosophy, Natural resources institute, University of Manitoba.
- Panday, S; Rushton, S; Karki, J; Balen, J & Barenas, A (2021). The role of social capital in disaster resilience in remote communities after the 2015 Nepal earthquake. *International Journal of Disaster Risk Reduction*. Vol. 55, PP. 1-11
- Spans, M. & Waterhout, B. (2017). Building Up resilience in Cities Worldwide Rotterdam as Participant in the 100 resilient Cities Program, *Cities*, 61, PP. 109-116
- Stevic, Z. Pamucar, D. Puska, A & Chatterjee, P. (2019). Sustainable supplier selection in healthcare industries using a new MCDM method: Measurement of alternatives and ranking according to Compromise solution (MARCOS). *Computers & Industrial Engineering*, 140. 1-33
- Turner II, BL. (2010). Vulnerability and Resilience: Coalescing or Paralleling for Approaches Sustainability Science? *Global Environmental Change*, Article in Press, 20(4). PP. 570-576