Golestan University

Geographical planning of space quarterly journal

Online ISSN: 2538-4821

Journal Homepage: gps.gu.ac.ir

Research Paper

Assessment of physical-social resilience against earthquakes The Case study of Esfrain city

Mohammad Reza Rezaei [a], Mansoureh Yarahmadi [a]

[a]. *Department of Geography and Urban Planning, Yazd University, Yazd, Iran*
(Corresponding Author) **Email:** mrezaei@yazd.ac.ir

ARTICLEINFO

Keywords:
Physio-social resilience, Esfarayen city, Crisis management

Article History:
Received:
28 March 2023
Received in revised form:
31 May 2023
Accepted:
2 July 2023
Available online:
7 August 2023
pp. 167-186

ABSTRACT

There are fundamental and dramatic changes in the attitude towards natural hazards in the world today so that the prevailing view has changed from focusing solely on reducing vulnerability to increasing resilience. The purpose of this study is to assess and evaluate the physical and social resilience of the neighborhoods of Esfarayen against natural disasters (earthquakes). Research results are applied in terms of descriptive-analytical purpose and application. Library resources, questionnaires, and data from the Statistics Center of Iran in 2016 have been used to collect information in this research. Also, the Mabak ranking method and ARCMAP and EXCEL software have been used for data analysis. The results of the study showed that based on physical-social resilience indices, all 7, 8, 9, 10, 11, and 12 neighborhoods that form the northwestern neighborhoods of the city have the highest resilience, and neighborhoods 18, 19, 20 and 6 in the eastern and central regions are less resilient than other neighborhoods. The results showed that Esfarayen urban neighborhoods are not in the same situation regarding indicators affecting physical-social resilience. The neighborhoods of this city are in a different situation in terms of each of these indicators. In terms of physical-social resilience, mainly the eastern areas of the city have the lowest resilience rate because they have an old residential texture and a much higher population density, which indicates spatial inequality in the city.

Citation: Rezaei, M. R., & Yarahmadi, M. (2023). Assessment of physical-social resilience against earthquakes The Case study of Esfrain city. *Geographical planning of space quarterly journal, 13* (2), 167-186.
http://doi.org/10.30488/GPS.2023.387335.3624

© The Author(s)
This is an open access article under the CC BY license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Publisher: Golestan University Press

Extended Abstract

Introduction

Today, in the world, fundamental and significant changes can be seen in the attitude towards natural hazards. What is presented today as an inclusive and planned concept for the resilience of cities and urban structures against human and natural threats is the category of resilience. In general, resilience is defined as the ability of a system, a society, to deal with, absorb, adapt, protect, and return important functions and basic structures of society when faced with risks. As the dominant view has changed from focusing only on reducing vulnerability to increasing resilience against disasters, this paradigm uses resilience to increase the capacity of ecological systems with a multidisciplinary approach and planning. So, in order to prevent the increase of vulnerabilities, it is necessary to know the level of resilience of the local community and to know to what extent the capacity of the community to stand and recover from risks when a crisis occurs. The passage of the Esfarayen fault from the northeastern edge of Esfarayen, as well as evidence such as frequent earthquakes, slope movements, river deviations and shifting of geological structures in the past years, indicate that the region is considered one of the high-risk areas during earthquakes.

Therefore, it is necessary to examine urban resilience against earthquakes to reduce vulnerability and increase the capacity of neighborhoods to resist and reduce risks against earthquakes. Moreover, it helps a city like Esfarayen to create capacities that can withstand and return to normal conditions while having resilience. Also, the lack of sufficient study and background in investigating the resilience of the city of Esfarayen indicates the need to investigate the issue of resilience in this city. Thus, in this research, an attempt has been made to investigate the physical-social resilience of the urban areas of Esfarayen against an earthquake. This research aims to measure and evaluate the physical-social resilience of the neighborhoods of Esfarayen against natural disasters (earthquakes).

Methodology

In this research, urban resilience was investigated in two physical-social dimensions. In order to investigate physical resilience, first, by examining the library resources and the research background of experts in geography and urban planning, the most important indicators affecting urban physical resilience in Esfarayen have been identified. And then, it was evaluated and approved based on experts' opinions in geography and urban planning. These indicators, which include the granularity of parts, building strength, population density, residential density, permeability index, educational density, and distance to medical centers, after calculated using ArcMap software and drawing a map according to urban areas, based on the opinion of experts, were prioritized. This prioritization was done using the ANP chain analysis process.

Also, in order to investigate social resilience, the most important indicators affecting social resilience in the city of Esfarayen have been identified by examining library resources and the research background of experts in the field of geography and urban planning. And then, it was evaluated and approved based on experts' opinions in geography and urban planning. These indicators, which include the dimensions of citizens' awareness, knowledge, skills, attitudes, collective action and social participation, trust and solidarity, and education and learning, were investigated using a questionnaire tool in each of the localities. After calculating and checking the dimensions and components of resilience according to localities, the social resilience of each locality was investigated using the ANP network chain analysis process (for weighting indicators) and the Mabak method (ranking according to localities). In the last stage, the average physical-social dimensions were used to calculate the resilience of the whole city of Esfarayen, which includes physical-social resilience.

Results and discussion

Based on the results obtained in the physical resilience section, among the

investigated indicators in Esfarayen, the most important indicators affecting physical resilience include building resistance indicators, residential density, population density, and segmentation, which have the highest impact factor. These are among the basic and effective indicators requiring serious attention during an earthquake in Esfarayen. Also, based on Mabak's analysis, the north, northeast, and northwest areas of the city, which include neighborhoods 1, 2, 4, 5, 8, and 9, are among the newer neighborhoods in the peripheral texture of c Esfarayen, and in terms of these physical indicators, are in a better condition. The level of building resistance in these neighborhoods is in good condition, and in terms of residential density, permeability, granularity and population density indicators, they are in good condition. Also, the results showed that the eastern neighborhoods of the city, including neighborhoods 17, 18 and 19, are in a sensitive and dangerous situation regarding physical resilience.

Based on the results obtained in the social resilience section, among the investigated indicators in Esfarayen, the most important indicators affecting social resilience include education and learning, solidarity, trust and knowledge, with the highest impact coefficient. Also, the study of social resilience showed that the most resilient urban neighborhoods of Esfarayen include neighborhoods 15, 8, 1, 5, and 9, and the least resilient neighborhoods include neighborhoods 18, 19, and 1.

Finally, all the neighborhoods were calculated based on the average resilience in physical-social dimensions, and the results showed that neighborhoods 7, 8, 9, 10 and 12 have the highest level of resilience, and the eastern neighborhoods of Esfarayen, including neighborhoods 18, 19 and 20 have the lowest degree of resilience.

Conclusion

In general conclusion, it can be stated that the urban neighborhoods of Esfarayen are not the same regarding physical-social resilience. Moreover, the city's eastern areas are in the low resilience category due to their physical characteristics, old building context and social characteristics, which require special attention to this area in urban planning to increase earthquake resistance.

Funding

There is no funding support.

Authors' Contribution

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

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

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

Geographical planning of space quarterly journal, 13 (2), 2023

مجله آمایش جغرافیایی فضا

شاپا الکترونیکی: ۴۸۲۱-۲۵۳۸

Journal Homepage: gps.gu.ac.ir

مقاله پژوهشی

ارزیابی تاب‌آوری کالبدی – اجتماعی در برابر وقوع زلزله
مطالعه موردی: شهر اسفراین

محمدرضا رضائی [۱]، منصوره یاراحمدی [۲]

۱- نویسنده مسئول، گروه جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه یزد، یزد، ایران. **Email:** mrezaei@yazd.ac.ir

اطلاعات مقاله

واژگان کلیدی:
تاب‌آوری کالبدی – اجتماعی، شهر اسفراین، مدیریت بحران.

تاریخ دریافت:
۱۴۰۲/۰۱/۰۸
تاریخ بازنگری:
۱۴۰۲/۰۳/۱۰
تاریخ پذیرش:
۱۴۰۲/۰۴/۱۱
تاریخ چاپ:
۱۴۰۲/۰۵/۱۶
صص. ۱۸۶-۱۶۷

چکیده

امروزه در جهان تغییرات اساسی و چشمگیری در نگرش به مخاطرات طبیعی دیده می‌شود، به‌طوری‌که دیدگاه غالب از تمرکز صرف بر کاهش آسیب‌پذیری به افزایش تاب‌آوری در مقابل سوانح تغییر پیداکرده است، این پارادایم با رویکرد چند رشته‌ای و برنامه‌ریزی، تاب‌آوری را جهت افزایش ظرفیت سیستم‌های اکولوژیکی به کار می‌برد. هدف از انجام این پژوهش، سنجش و ارزیابی وضعیت تاب‌آوری کالبدی – اجتماعی محلات شهر اسفراین در برابر سوانح طبیعی (زلزله) است. از لحاظ هدف توصیفی تحلیلی و از لحاظ کاربست نتایج پژوهشی کاربردی است. برای جمع‌آوری اطلاعات از منابع کتابخانه‌ای، پرسش‌نامه و داده‌های مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۵ بهره گرفته‌شده است. همچنین جهت تجزیه‌وتحلیل اطلاعات از روش رتبه‌بندی ما باک و نرم‌افزارهای ARCMAP و EXCEL بهره گرفته‌شده است. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد بر اساس شاخص‌های تاب‌آوری کالبدی – اجتماعی کل، محلات ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، و ۱۲ که محلات شمال غربی شهر را تشکیل می‌دهند دارای بیشترین میزان تاب‌آوری بوده و محلات ۱۸، ۱۹، ۲۰ و ۶ در نواحی شرقی و مرکزی دارای تاب‌آوری کمتری هستند. به‌طورکلی محلات شهری اسفراین از لحاظ شاخص‌های تاب‌آوری کالبدی – اجتماعی در وضعیت یکسانی قرار نداشته و شاهد نابرابری فضایی در این شهر هستیم. بر طبق نتایج نواحی شرق شهر دارای کمترین میزان تاب‌آوری هستند چراکه دارای بافت قدیمی مسکونی و تراکم جمعیتی بسیار بالاتری هستند که نیازمند توجه ویژه برای برون‌رفت از وضعیت موجود هستند.

استناد: رضائی، محمدرضا و یاراحمدی، منصوره. (۱۴۰۲). ارزیابی تاب‌آوری کالبدی – اجتماعی در برابر وقوع زلزله مطالعه موردی: شهر اسفراین. *مجله آمایش جغرافیایی فضا*، ۱۳ (۲)، ۱۸۶-۱۶۷.

http://doi.org/10.30488/GPS.2023.387335.3624

© نویسندگان

ناشر: انتشارات دانشگاه گلستان

مقدمه

یکی از معضلات تهدیدکننده همیشگی جوامع انسانی طی قرون متمادی، وقوع بلایا و سوانحی است که صدمات جبران‌ناپذیری به ابعاد مختلف زندگی انسان‌ها اعم از حوزه‌های سکونتی، اجتماعی، اقتصادی، زیست‌محیطی و روان‌شناختی وارد کرده است (Esmaeili Kakhki et al., 2020:83; Basher et al., 2015:141). در هم‌زمان با افزایش و تکرار بلایا، مناطق شهری که نیمی از جمعیت جهان در آن زندگی می‌کنند در معرض بلایای متعدد قرار می‌گیرند (Rahman et al., 2016:6). این مسئله به این معناست که مناطق شهری به مکان اصلی بسیاری از بلایای احتمالی بدل خواهد شد (León & March, 2014:253). البته تأثیرات سوانح طبیعی بر هر قسمت از جهان به شیوه‌های متفاوت با توجه به ژئومورفولوژی و جمعیت‌شناسی آن مکان متفاوت خواهد بود (Nirupama et al,2014:57)، که این امر مستلزم اتخاذ تدابیر لازم برای حفظ جان و دارایی‌های ساکنان، از طریق برنامه‌ریزی و طراحی خاص مربوط به زیرساخت‌ها و ساختمان‌ها برای افزایش توانایی آن‌ها برای محافظت از شهر و ساکنین آن از آسیب و صدمه، یا به حداقل رساندن آن‌ها است (Wahhab Mustafa, 2017:48). آنچه امروزه به‌عنوان مفهومی دربرگیرنده و برنامه‌ریزی‌شده برای مواجهه پذیری شهرها و ساختارهای شهری در برابر تهدیدات انسانی و طبیعی مطرح می‌شود، مقوله تاب‌آوری است (Gonzales, 2017:129). به‌طورکلی تاب‌آوری توانایی یک سیستم، جامعه یا اجتماع به هنگام روبه‌رو شدن در برابر خطرات جهت مقابله، جذب، سازگاری، محافظت و برگشت عملکردها و ساختارهای اساسی مهم جامعه تعریف‌شده است (Lechner et al,2016:87).

تاب‌آوری نشان‌دهنده توانایی پایداری یک شهر در برابر شرایط اضطراری، برای ادامه مأموریت اصلی خود علی‌رغم چالش‌های دلهره‌آور در عین ارائه سطح یکسان از همه نوع خدمات به شهروندان است (Coconea & Bellini, 2019:557). شهرها با چالش‌های مهمی در ارتباط با فشارهای ناشی از تغییرات، دگرگونی‌های شهری و اثرات تغییرات آب‌وهوایی روبرو هستند. درک عوامل کلیدی آسیب‌پذیری یک شهر، چارچوبی را برای در نظر گرفتن تاب‌آوری فراهم می‌کند (Borrego et al, 2018:14). همچنین در این راستا می‌توان گفت امروزه در جهان دیدگاه غالب از تمرکز صرف بر کاهش آسیب‌پذیری به افزایش تاب‌آوری در مقابل سوانح تغییر پیداکرده است (Eftekhari et al,2014:482). بنابراین ضروری است برای جلوگیری از افزایش آسیب‌پذیری‌ها، میزان تاب‌آوری جامعه محلی را بشناسیم و بدانیم که توان ظرفیتی جامعه برای ایستادگی و بازیابی در برابر مخاطره‌ها در هنگام وقوع بحران تا چه حدی است (Kontokosta & Malik, 2018:237).

کشور ایران به‌واسطه موقعیت جغرافیایی و ویژگی‌های منحصربه‌فرد انسانی و محیطی که دارد، جزو کشورهایی به شمار می‌رود که در معرض خطرات ناشی از مخاطرات طبیعی هستند (احدنژاد روشتی و همکاران، ۱۰۶:۱۳۹۵). با توجه به اطلاعات و آمار موجود کشور ایران جزو ۱۰ کشور نخست آسیب‌پذیر جهان و از ۴۳ نوع مخاطره شناخته‌شده در جهان امکان وقوع ۳۱ حادثه در این کشور وجود دارد. علاوه بر این از حیث مرگ‌ومیر ناشی از مخاطرات هم این کشور در میان ۳ کشور برتر دنیا قرار دارد (رضایی و همکاران، ۱۳۹۴:۶۱۲). همچنین در سال‌های اخیر خطرپذیری شهرهای ایران به‌ویژه مراکز شهری در برابر حوادث و سوانح طبیعی افزایش داشته است. عبور گسل اسفراین از حاشیه شمال شرقی شهر اسفراین و همچنین شواهدی چون زمین‌لرزه‌های مکرر، حرکات دامنه‌ای، انحراف رودخانه‌ای و جابه‌جایی سازندهای زمین‌شناسی در این شهر در سال‌های گذشته بیان می‌کند، این منطقه از جمله مناطق پرخطر در هنگام زلزله به شمار می‌رود؛ بنابراین لزوم بررسی تاب‌آوری شهری در برابر زلزله جهت کاهش خطرپذیری، بالا بردن ظرفیت

محلات برای مقاومت و کاهش خطرات در برابر زلزله امری ضروری به شمار می‌رود و همچنین کمک می‌کند شهری چون اسفراین بتواند ظرفیت‌هایی را به وجود آورد که در هنگام وقوع سوانح، ضمن داشتن تاب‌آوری، توان تحمل و بازگشت به شرایط عادی را داشته باشد. همچنین عدم مطالعه کافی و پیشینه در زمینه بررسی میزان تاب‌آوری شهر اسفراین نشان‌دهنده لزوم بررسی مسئله تاب‌آوری در این شهر است، لذا در این پژوهش سعی بر آن شده که تاب‌آوری کالبدی – اجتماعی محلات شهری اسفراین در برابر وقوع زلزله موردبررسی قرار گیرد.

در ادامه به برخی از پژوهش‌های صورت گرفته در داخل و خارج از کشور که مرتبط با موضوع پژوهش هستند، پرداخته می‌شود: وادکار و همکارانش (۲۰۲۰) در پژوهش خود با عنوان "ابزار تشخیص برای حمایت از سیاست‌گذاری در مورد تاب‌آوری شهری" به این نتیجه رسیده‌اند، که تاب‌آوری شهری به‌عنوان راهی برای مقابله با بسیاری از مسائل پیچیده‌ای شهرها با آن روبرو هستند، به یک ایده محبوب در میان سیاست‌گذاران و دانشمندان شهری تبدیل‌شده است. دراین‌بین به عوامل کالبدی مانند ترکیب بافت شهری شامل اسکلت بنا، ضریب اشغال، شبکه‌های دسترسی شهری شامل حجم ترافیک، دسترسی به مراکز درمانی و تراکم جمعیتی که در افزایش تاب‌آوری نقش دارند اشاره‌شده است. گاویداداراجولیو (۲۰۲۰) در تحقیقی با عنوان "تقویت سازوکارهای نهادی و مالی برای ایجاد تاب‌آوری شهری در هند" به این نتیجه رسیده‌اند، که ایجاد انعطاف‌پذیری شهری برای شهرهایی که به‌سرعت در حال شهرنشینی هستند و با خطر بلایای طبیعی روبرو هستند، مهم است و برای تسریع این امر عوامل کالبدی مانند تعداد طبقات، حجم ترافیک، حرایم مختلف شهری مطرح‌شده‌اند. چن و همکارانش (۲۰۲۰) در تحقیقی با عنوان "مدل جدیدی برای توصیف تاب‌آوری شهری با توجه به سازگاری، مقاومت و بازیابی" بیان نموده‌اند، هرچه زمان اوج شدت خسارت بلایا زودتر ظاهر شود، عملکرد سیستم شهری نیز بیشتر خواهد بود .در این میان از بین عوامل کالبدی عواملی از قبیل حرایم خطرآفرین، عرض معابر، ضریب اشغال مهم‌ترین عوامل است. برسکاو (۲۰۱۸) در پژوهشی به‌منظور بررسی الگوی تاب‌آوری شهری پس از مواجه‌شدن با بحران دریافت که حجم جمعیت و تراکم از پارامترهای حیاتی برای زندگی بلندمرتبه، آسیب‌پذیر و فاجعه است و رویکرد جامع تاب‌آوری شهری مبتنی بر ارزیابی ریسک، شناسایی و مدیریت باعث می‌شود که الگوی مقاومت شهری پس از شوک و فاجعه کنترل شود. مریلاینین (۲۰۲۰) در پژوهش خود با عنوان "گفتمان دوگانه تاب‌آوری شهری :شهرهای محکم و محله‌های خود سازمان‌یافته" نشان می‌دهد گفتمان تاب‌آوری شهری یک ارتباط خاص و ویژه است :از یک‌سو" استحکام "و عدم تأثیرپذیری در مقیاس شهر را تداعی می‌کند، و از سوی دیگر خودسازمان‌دهی و مشارکت " مردم و محله‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد .دراین‌بین به عوامل کالبدی چون حریم خطرآفرین، عرض معابر، ضریب اشغال، فاصله از کاربری‌های پرخطر اشاره‌شده است. بولتینو و همکاران در سال (۲۰۱۷) در تحقیقی با عنوان مقدمه‌ای بر انعطاف‌پذیری اجتماعی و محیطی بیان می‌کنند که در سال‌های اخیر، مفهوم تاب‌آوری شهری به‌عنوان یک مفهوم مهم برای هر محقق و متخصص در رابطه با بلایای طبیعی است. ین مفهوم جدید فرصتی را برای تمرکز بر توانایی جوامع بر ای آماده شدن و سازگاری با چالش‌های ناشی از خطرات طبیعی و سازوکارهایی که آن‌ها برای مقابله و سازگاری با تهدیدات ایجاد کرده‌اند، فراهم می‌کند. این مهم است، زیرا فشارها و شوک‌های مکرر، علی‌رغم تلاش برای آماده شدن بهتر برای مقابله با بلایای طبیعی، هنوز برای جوامع سراسر جهان آسیب جدی می‌رسانند. قاسمی و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی با عنوان "مطالعه اثربخشی راهبردهای «فنی-کالبدی» و «اجتماعی – اقتصادی» در بهبود تاب‌آوری شهری در برابر زلزله "این‌گونه بیان می‌کند که مطالعه تاب‌آوری شهرها در مقابل زلزله از الزامات برنامه‌ریزی کاهش خسارات جانی و مالی زلزله در شهرهاست. تاب‌آوری تعاریف گوناگونی دارد و مدلی جامع به‌منظور محاسبه کمّی

آن وجود ندارد. در این پژوهش، به مطالعه اثربخشی راهبردهای بهبود تاب‌آوری شهری مرتبط با بخش‌های فنی – کالبدی و اجتماعی – اقتصادی در برابر زلزله باهدف ایجاد ابزاری برای تصمیم گیران و سیاست‌گذاران پرداخته‌شده است. پرتوی و همکاران (۱۳۹۵)، در پژوهشی با عنوان "طراحی شهری و تاب‌آوری اجتماعی بررسی موردی: محله جلفا اصفهان" به بررسی و شناسایی مؤلفه‌های مؤثر بر ارتقای بُعد اجتماعی تاب‌آوری محلات از طریق طراحی شهری پرداختند و نتایج تحقیق نشان داد که توجه به مؤلفه‌هایی چون: ارتقای کیفیت محیط، هویت، انعطاف‌پذیری، همه‌شمولی، فضاهای آموزش‌دهنده و تعاملات اجتماعی در طراحی محلات سبب ارتقای تاب‌آوری اجتماعی می‌گردد.

مبانی نظری

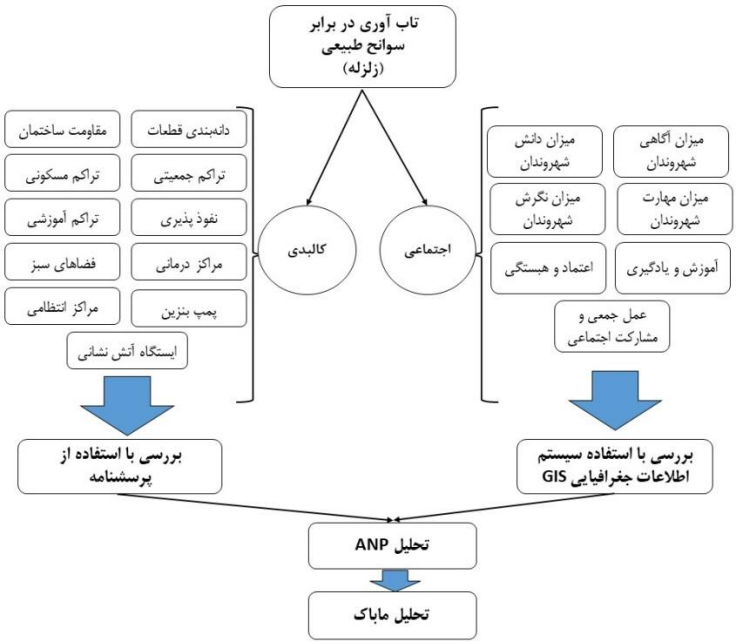
واژه تاب‌آوری برگرفته از واژه لاتین "Resilio" است (Lupisek et al, 2018) و اولین تعریف آن توسط هولینگ در سال 1973 به این صورت ارائه گردید :یک سیستم تاب‌آور، اختلالات را بدون تنظیم مجدد، با ساختار و عملکرد جدید تجربه می‌کند (Allen et al, 2016:18 ، به نقل از :زیاری و همکاران، ۱۳۷۹:۹۹). تاب‌آوری به معنای میزان مقاومت ماهوی و عملکردی یک سیستم یا نظام در برابر شوک‌ها یا حوادثی است که از بیرون بر آن تحمیل‌شده یا به‌صورت غیرمترقبه با آن درگیر می‌شود(Zhang & Li, 2018:142) .

با گسترش دامنه کاربردی این واژه، تعاریف و مفاهیم متعددی از آن مطرح شد و همچنین مفهوم تاب‌آوری در چهار دهه اخیر در رشته‌های مختلف علمی از قبیل بوم‌شناسی و زیست‌شناسی و در سال‌های اخیر در مهندسی، مطالعات شهری و اقتصاد استفاده و توسعه داده‌شده است (Brunetta et al, 2019:2). ورود مفهوم تاب‌آوری به مطالعات مدیریت بحران و سوانح را می‌توان به‌عنوان تولد فرهنگی جدید در مدیریت بحران و سوانح در نظر گرفت (Kazemi, 2015:34). در حوزه مخاطرات، تاب‌آوری شهری به‌عنوان دارایی شهرها برای کاهش اثرات تغییر اقلیم و افزایش ظرفیت انطباق شهرها در مواجهه با رویدادهای شدید تعریف‌شده است (Davoudi et al, 2012:5). به عبارتی، چالش‌های جدید شهری، فشارهای فراوانی را بر شهرها وارد می‌کند؛ به‌گونه‌ای که مفهوم تاب‌آوری شهری به‌عنوان یک چشم‌انداز مهم و یک واکنش سیاسی در عصر نگرانی عمومی در مورد بلایا و خطرات پدید آمده است (Hayward, 2013:122). به بیانی شهرهای تاب‌آور از پیش برای پیش‌بینی، پشت سر گذاشتن و بهبود از تأثیرات خطرات طبیعی یا فنی طراحی‌شده‌اند و مبتنی بر اصول استخراج‌شده از تجارب قبلی بلایا در مناطق شهری هستند. این شهرها درحالی‌که ممکن است در اثر نیروی بلایا خم شوند، نمی‌شکنند. توسعه جدید در این شهرها به‌دوراز نواحی پرخطر شناخته‌شده هدایت‌شده‌اند و توسعه موجود و آسیب‌پذیر آن‌ها به نواحی امن‌تر منتقل‌شده است (Szpakowska-Loranc & Matusik, 2020:109).

تاب‌آوری ابعاد مختلفی دارد، تاب‌آوری نهادی، اجتماعی، کالبدی و اقتصادی که در این میان ابعاد کالبدی و اجتماعی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند. تاب‌آوری کالبدی توانایی سیستم‌های فیزیکی (شامل مؤلفه‌های کالبدی شهر و تعامل آن‌ها با یکدیگر) در عملکرد سطوح موردقبول هنگام مواجه با سوانح است (زیاری و همکاران: ۹۸،۱۳۹۷). بعد کالبدی تاب‌آوری را می‌توان از دو جنبه عینی (واقعیت موجود در زمین) و ذهنی (رضایت‌مندی ساکنین) بررسی کرد (زیاری و همکاران:۹۸،۱۳۹۷). در بیان ویژگی‌های اصلی تاب‌آوری کالبدی می‌توان به :آستانه‌های تغییر، سازمان‌دهی دوباره ظرفیت مقاومت، کنار آمدن یا بهبود پس از شوک و تنش واردشده برای یادگیری و تطبیق با آن، واحد در معرض قرار گرفتن(واحد تحلیل) تاب‌آوری، اکوسیستم‌های طبیعی، یا دستگاه‌های انسانی و محیطی اشاره نمود (Rahman et al, 2016:8).

در بعد کالبدی علاوه بر سرپناه به زیرساخت‌های شهری، نفوذپذیری، مقاومت ساختمان، دسترسی، تراکم و... جزء موارد این بعد است (فلاحی و جلالی، ۱۳۹۲). تاب‌آوری کالبدی به‌عنوان ارزیابی واکنش جامعه و ظرفیت بازیابی بعد از سانحه نظیر پناهگاه‌ها، واحدهای مسکونی، تسهیلات سلامتی و زیرساختی مانند خطوط لوله، جاده‌ها و وابستگی آن‌ها به زیرساخت‌های دیگر تلقی می‌شود (لطفی و همکاران،۱۳۹۷ :۲۱۳).

تاب‌آوری اجتماعی در بستر فاجعه به روش‌های مختلفی تعریف می‌گردد که عمدتاً به‌عنوان ظرفیت جذب، سازگاری و تحول یا توانایی نهادهای اجتماعی یا فرایندهای اجتماعی برای پیش‌بینی، واکنش و بازیابی از بلایای طبیعی بیان‌شده است. این شامل توانایی‌های ارزیابی خطر، پیشگیری/ کاهش آمادگی در مراحل قبل از فاجعه و ظرفیت‌های جذب، انطباق و تحول پس از فاجعه است (Saja et al, 2018:863). تاب‌آوری اجتماعی دارای مراحل مختلفی است و به‌طور قابل – ملاحظه‌ای باعث دوام و استحکام اجتماع می‌گردد. سطح انعطاف‌پذیری گروه‌های مختلف در یک اجتماع باهم تفاوت دارد و عکس‌العمل آن‌ها نیز در مورد بحرانی متفاوت است (آروین، ۱۳۹۸ :۷۸)یک سیستم تاب‌آور، نشان‌دهنده کاهش احتمالات شکست؛ کاهش پیامدهای ناشی از شکست، آسیب و پیامدهای منفی اقتصادی و اجتماعی؛ کاهش زمان برای بازیابی یک سیستم خاص یا مجموعه‌ای از سیستم‌ها، برگشت به سطح عملکرد عادی و پایداری یک سیستم یا اکوسیستم است(حسینی و همکاران، ۱۳۹۹:۲۳). در راستای پژوهش حاضر شاخص‌های تاب‌آوری کالبدی و اجتماعی در قالب مدل مفهومی زیر قابل تبیین است.



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

روش پژوهش

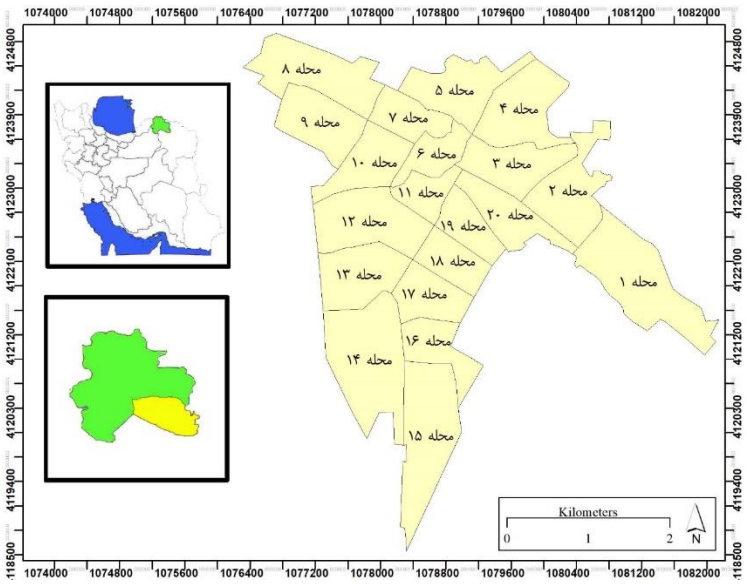
پژوهش حاضر از لحاظ هدف توصیفی تحلیلی و از لحاظ کاربست نتایج پژوهشی کاربردی هست. برای جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش از منابع کتابخانه‌ای و داده‌های مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۵ بهره گرفته‌شده است. همچنین جهت تجزیه‌وتحلیل اطلاعات از نرم‌افزارهای ARCMAP و EXCEL بهره گرفته‌شده است. هدف از انجام این پژوهش بررسی وضعیت تاب‌آوری کالبدی - اجتماعی محلات شهر اسفراین در برابر سوانح طبیعی (زلزله) هست،

اولویت‌بندی شاخص‌ها با استفاده از فرایند تحلیل سلسله شبکه‌ای ANP و در محیط نرم‌افزار Super Decision صورت گرفته و برای رتبه‌بندی شاخص‌ها در فرایند تحلیل شبکه، با استفاده از ابزار پرسش‌نامه تنظیم‌شده بر مبنای مدل تصمیم‌گیری چند معیاره، شاخص‌های تحقیق را دوبه‌دو با هم مقایسه شده و درنهایت وزن شاخص‌های پژوهش را تعیین می‌گردد و در انتها جهت مقایسه و در انتها با استفاده از تحلیل ماباک به مقایسه و رتبه‌بندی محلات پرداخته‌شده است.

محدوده موردمطالعه

شهر اسفراین بین ۵۶ درجه و ۵۷ دقیقه تا ۵۸ درجه و ۷ دقیقه طول شرقی و ۳۶ درجه و ۴۰ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۱۷ دقیقه عرض شمالی واقع‌شده است. ارتفاع متوسط آن از سطح دریا ۱۲۱۱ متر بوده که بالاترین نقطه آن ۸۱۸۲ متر (قله شاه جهان) و پایین‌ترین نقطه آن ۱۱۱۱ متر بالاتر از سطح آب‌های آزاد است (Earthexplore, 2022).

بر اساس آخرین تقسیمات جمعیتی این شهر، در سال ۱۳۹۵ دارای جمعیتی بالغبر ۵۸۷۳۹ نفر است که از این تعداد ۲۹۴۴۳ نفر مرد و ۲۸۹۳۶ نفر زن هستند. همچنین تعداد کل خانوارهای شهر اسفراین در سال ۱۳۹۵ بالغبر ۱۷۲۳۴ نفر است. (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵). این شهر بر اساس آخرین تقسیمات کشوری دارای ۲۰ محله شهری است که در شکل ۲ ترسیم گردیده است. شهر اسفراین از دیدگاه زمین‌شناسی در پهنه ساختاری – رسوبی کپه داغ قرار دارد که گسل‌های فعال و مهمی از جمله گسل اسفراین، گسل باغان – گرماب و گسل رباط در این پهنه واقع‌شده‌اند.



شکل ۲. محدوده موردمطالعه جهت بررسی

یافته‌ها

ارزیابی تاب‌آوری کالبدی در شهر اسفراین

جهت بررسی تاب‌آوری کالبدی در ابتدا با بررسی منابع کتابخانه‌ای و پیشینه پژوهش متخصصان حوزه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری مهم‌ترین شاخص‌های مؤثر بر تاب‌آوری کالبدی شهری در شهر اسفراین مورد شناسایی قرارگرفته و در ادامه بر اساس نظر متخصصان حوزه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری مورد ارزیابی و تأیید قرار گرفت. این اعضا شامل ۲۵ نفر از متخصصین و کارشناسان حوزه برنامه‌ریزی شهری هستند. ابعاد موردبررسی در جدول ۱ بیان گردیده است.

جدول ۱. شاخص‌های موردبررسی

ردیف	نام شاخص	نوع شاخص	روش محاسبه	منبع
۱	دانه‌بندی قطعات	منفی	اسکلت ساختمان = قطعات زیر 100 متر / تعداد قطعات کل	نیک‌پور و همکاران، ۱۳۹۷، زیاری و داراب خانی، ۱۳۸۹
۲	مقاومت ساختمان	مثبت	اسکلت ساختمان = بتن آرمه + اسکلت فلزی / تعداد ساختمان کل‌های	نیک‌پور و همکاران، ۱۳۹۹
۳	تراکم جمعیتی	منفی	تراکم جمعیتی = تعداد جمعیت یک شهر(نفر) / مساحت اشغال شده(هکتار)	نیک‌پور و همکاران، ۱۳۹۹ Asadzadeh et al, 2015
۴	تراکم مسکونی	منفی	تراکم مسکونی = تعداد مسکن / مساحت اشغال شده	نیک پور و همکاران، ۱۳۹۹
۵	شاخص نفوذپذیری	مثبت	شاخص نفوذپذیری = تعداد بلوک / مساحت منطقه	نیک پور و همکاران، ۱۳۹۹
۶	تراکم آموزشی	منفی	کاربری آموزشی = تعداد مراکز آموزشی محله / کل مدارس شهر	نیک‌پور و همکاران، ۱۳۹۹ Burton, 2012., Verrucci et al, 2012., Cutter et al, 2010
۷	فاصله تا مراکز درمانی	مثبت	این شاخص برابر میانگین فاصله مرکز محلات تا هر یک از مراکز درمانی است	نیک‌پور و همکاران، ۱۳۹۹ Asadzadeh et al, 2015
۸	فاصله تا فضاهای سبز	مثبت	این شاخص برابر میانگین فاصله مرکز محلات تا هر یک از پارک و فضاهای سبز است	نیک‌پور و همکاران، ۱۳۹۹
۹	فاصله تا ایستگاه آتش‌نشانی	مثبت	این شاخص برابر میانگین فاصله مرکز محلات تا هر یک از ایستگاه آتش‌نشانی است	نیک‌پور و همکاران، ۱۳۹۹ Asadzadeh et al, 2015., Burton, 2012., Verrucci et al, 2012
۱۰	فاصله تا پمپ‌بنزین	منفی	این شاخص برابر میانگین فاصله مرکز محلات تا هر یک از پمپ‌بنزین است	نیک‌پور و همکاران، ۱۳۹۹
۱۱	فاصله تا مراکز انتظامی اداری	مثبت	این شاخص برابر میانگین فاصله مرکز محلات تا هر یک از مراکز انتظامی اداری است	Burton, 2012., Verrucci et al, 2012

منبع: (نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن۱۳۹۵ ، طرح جامع اسفراین ۱۳۹۵).

این شاخص‌ها که شامل دانه‌بندی قطعات، مقاومت ساختمان، تراکم جمعیتی، تراکم مسکونی، شاخص نفوذپذیری، تراکم آموزشی، فاصله تا مراکز درمانی می‌باشد پس از محاسبه با استفاده از نرم‌افزار ARCMAP و ترسیم نقشه بر حسب محلات شهری در مرحله بعد با توجه به نظر کارشناسان اولویت‌بندی انجام گردید. لازم به ذکر است جامعه آماری پژوهش حاضر برای بررسی و اولویت‌بندی عوامل مرتبط با تاب‌آوری شامل متخصصین و کارشناسان حوزه برنامه‌ریزی شهری می‌باشد که تعداد ۲۵ نفر هست این اولویت‌بندی با استفاده از فرایند تحلیل سلسله شبکه‌ای ANP و در محیط نرم‌افزار Super Decision انجام‌شده است.

ارزیابی تاب‌آوری اجتماعی در شهر اسفراین

جهت بررسی تاب‌آوری اجتماعی در ابتدا با بررسی منابع کتابخانه‌ای و پیشینه پژوهش متخصصان حوزه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری مهم‌ترین شاخص‌های مؤثر بر تاب‌آوری اجتماعی در شهر اسفراین مورد شناسایی قرارگرفته و در

ادامه بر اساس نظر متخصصان حوزه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری مورد ارزیابی و تأیید قرار گرفت. این اعضا شامل ۲۵ نفر از متخصصین و کارشناسان حوزه برنامه‌ریزی شهری هستند. ابعاد موردبررسی در جدول ۲ بیان گردیده است.

این شاخص‌ها که شامل ابعاد میزان آگاهی شهروندان، میزان دانش شهروندان، میزان مهارت شهروندان، میزان نگرش شهروندان، عمل جمعی و مشارکت اجتماعی و اعتماد و همبستگی و آموزش و یادگیری هستند که با استفاده از ابزار پرسش‌نامه در هریک از محلات بررسی شدند.

جدول ۲. ابعاد و مؤلفه‌های موردبررسی برای تاب‌آوری اجتماعی

معیار	زیر معیار	نماد	گویه	آلفای کرونباخ
تاب‌آوری کالبدی	آگاهی شهروندان	Q1	میزان آگاهی شما از زلزله‌خیز بودن شهر اسفراین چقدر است؟	۰/۸۵۹
		Q2	میزان آگاهی شما از مقاومت منزل مسکونی خود در برابر زلزله‌ای شدید چقدر است؟	
		Q3	میزان آگاهی شما از ضوابط و معیارهای ایمنی مسکن در مقابل زلزله چقدر است؟	
		Q4	میزان آگاهی شما از تهیه و اجرای طرح‌های مدیریت بحران (زلزله) در سطح محله خود چقدر است؟	
		Q5	میزان آگاهی شما نحوه قرار دادن و چیدمان اثاثیه منزل جهت کاهش خسارت در مواقع زلزله چقدر است؟	
	میزان دانش شهروندان	Q6	میزان دانش شما از اقداماتی که برای آمادگی در برابر زلزله لازم هست، چه اندازه است؟	۰/۷۲۳
		Q7	میزان دانش شما از وجود گروه‌های امداد محله‌ای برای مقابله با زلزله در محله خود چقدر است؟	
		Q8	میزان دانش شما در زمان وقوع زلزله برای قرار گرفتن در مکان‌های امن چقدر است؟	
		Q9	چقدر در زمینهٔ واکنش‌ها و نحوه رفتار مناسب در زمان وقوع زلزله آگاهی به دست آورده‌اید؟	
		Q10	میزان دسترسی شما به اطلاعات خطر و ضوابط طرح‌های مدیریت بحران چقدر است؟	
	مهارت شهروندان	Q11	میزان مهارت شما برای ارائه کمک‌های اولیه (تزریقات، پانسمان، تنفس مصنوعی، انتقال مصدومین) چقدر است؟	۰/۷۱۱
		Q12	میزان مهارت شما برای مواجه با زلزله و مواقع بحرانی (شناسایی مکان‌های امن منزل، مکان‌های اسکان موقت محله، مسیرهای تخلیه، برپایی چادر اسکان موقت، جستجو و نجات زیر آوار ماندگان و...) چقدر است.	
		Q13	میزان مهارت شما برای کار با کپسول آتش‌نشانی چقدر است.	
		Q14	میزان مهارت شما در قطع آب، برق، گاز در هنگام وقوع زلزله چقدر است	
	نگرش شهروندان	Q15	من اعتقاد دارم همواره خطر زلزله در کمین است و باید در مقابل آن کاری انجام داد.	۰/۸۴۱
		Q16	من اعتقاد دارم بعید است که در این سال‌ها در اسفراین زلزله‌ای اتفاق بیفتد.	
		Q17	هنگام خرید یا اجارهٔ خانه به مقاومت آن در برابر زلزله توجه می‌کنم و حتماً آن را در نظر می‌گیرم.	
		Q18	من اعتقاد دارم زلزله از آن دسته مخاطرات طبیعی است که امکان پیش‌بینی دقیق آن وجود ندارد.	
		Q19	من اعتقاد دارم مسائل و مشکلاتی مهم‌تر و ضروری‌تر از فکر به زلزله در شهر اسفراین برای رسیدگی وجود دارد.	
	عمل جمعی و مشارکت اجتماعی	Q20	بیشتر افرادی که در این محله زندگی می‌کنند را می‌شناسم.	۰/۷۹۷
		Q21	مردم محله در مورد کنترل و حل مسائل و مشکلات محله با هم همفکری می‌کنند.	
		Q22	حاضرم به‌صورت داوطلبانه در فعالیت‌هایی مثل، گروه‌های امداد، مراسم، اعیاد و جشن‌ها در محله همکاری کنم.	
		Q23	مردم این محله در کارهای جمعی و عمومی مشارکت می‌کنند.	
		Q24	اگر کسی مشکلات را در مقابل مسئولان بیان کند، افراد دیگر با او همراهی می‌کنند	
	اعتماد و همبستگی	Q25	به قوانینی که به حفظ نظم در جامعه کمک می‌کند اعتماد دارم.	۰/۷۸۶
		Q26	به نهادها و نمایندگان محلی برای حل مشکل ساکنان محله اعتماد دارم.	
		Q27	به اخبار و اطلاعات منتشرشده در مورد زلزله از سوی رسانه‌های رسمی (روزنامه‌ها، تلویزیون، رادیو) اعتماد دارم.	
		Q28	مردم محله درصورتی‌که مشکل یا خواست‌های داشته باشند، می‌توانند خواسته خود را به گوش مسئولان برسانند.	

آموزش و یادگیری	Q29	من در هنگام زلزله آرامش روحی و روانی خود را حفظ می‌کنم.	۰/۷۵۲
	Q30	من در کلاس‌های آموزشی مواجه با زلزله شرکت کرده‌ام	
	Q31	میزان آموزش و یادگیری شما در مدیریت استرس و بحران در هنگام وقوع زلزله چقدر است.	
	Q32	میزان آموزش شما برای مدیریت سوانح در جهت کاهش آسیب در برابر زلزله چقدر است.	

روایی و پایایی پرسش‌نامه فوق با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ مورد ارزیابی قرار گرفت. ضریب آلفای کرونباخ میزان همبستگی بین سؤالات پژوهش در هریک از شاخص‌های موردنظر است و میزان تک‌بعدی بودن نگرش‌ها، قضاوت‌ها کار می‌رود. این ضریب واریانس کل سؤالات برای هر شاخص است. هرقدر همبستگی مثبت بین سؤالات بیشتر شود، میزان آلفای کرونباخ بیشتر خواهد شد. به‌طورکلی ضریب آلفای کرونباخ بالای ۰/۷ به‌عنوان میزان قابل‌قبول شناخته می‌شود. بر اساس نتایج ضریب آلفای کرونباخ برای تمامی ابعاد و مؤلفه‌های پژوهش بالاتر از ۰/۷ است که نشان از پایایی ابعاد و مؤلفه‌های پژوهش است. لازم به ذکر است تعداد جامعه آماری پژوهش حاضر محاسبه‌شده بر اساس رابطه کوکران شامل ۳۸۵ نفر از شهروندان اسفراین است که در این پژوهش تعداد ۴۰۰ پرسش‌نامه در نظر گرفته‌شده و بر حسب جمعیت محلات شهری اسفراین، در این شهر توزیع گردیده است. در بررسی تاب‌آوری اجتماعی در شهر اسفراین، پس از محاسبه و بررسی ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری بر حسب محلات، تاب‌آوری اجتماعی هریک از محلات با استفاده فرایند تحلیل سلسله شبکه‌ای ANP (برای وزن دهی شاخص‌ها) و از روش ما باک (رتبه‌بندی بر حسب محلات) مطابق با توضیحات ارائه‌شده موردبررسی قرار گرفت.

ارزیابی تاب‌آوری کل

در مرحله آخر برای محاسبه تاب‌آوری کل شهر اسفراین که شامل تاب‌آوری کالبدی – اجتماعی است، بر اساس میانگین تاب‌آوری در ابعاد کالبدی و اجتماعی استفاده گردید.

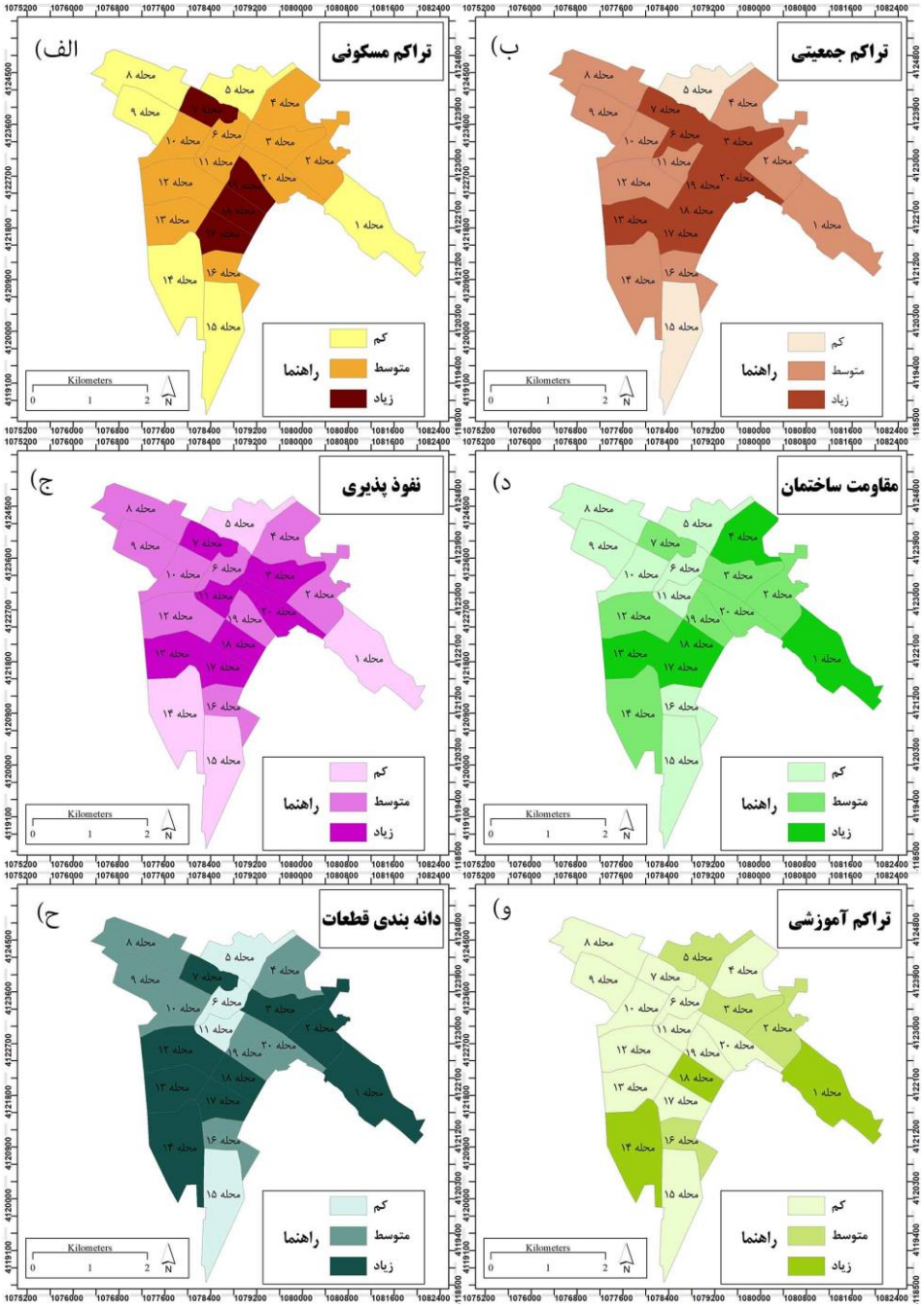
ارزیابی تاب‌آوری کالبدی محلات شهری

در این پژوهش در ابتدا به بررسی و محاسبه هریک از شاخص‌های مؤثر بر تاب‌آوری کالبدی بر حسب محلات در شهر اسفراین پرداخته‌شده است. نتایج حاصل در جدول ۳ قابل‌مشاهده است. مهم‌ترین ابعاد موردبررسی برای شاخص تاب‌آوری کالبدی شامل دانه‌بندی قطعات، مقاومت ساختمان، تراکم جمعیتی، تراکم مسکونی، شاخص نفوذپذیری، تراکم آموزشی، فاصله تا مراکز درمانی، فاصله تا فضاهای سبز، فاصله تا ایستگاه آتش‌نشانی، فاصله تا پمپ‌بنزین و فاصله تا مراکز انتظامی اداری هستند.

جدول ۳. بررسی شاخص‌های مؤثر بر تاب‌آوری کالبدی در شهر اسفراین

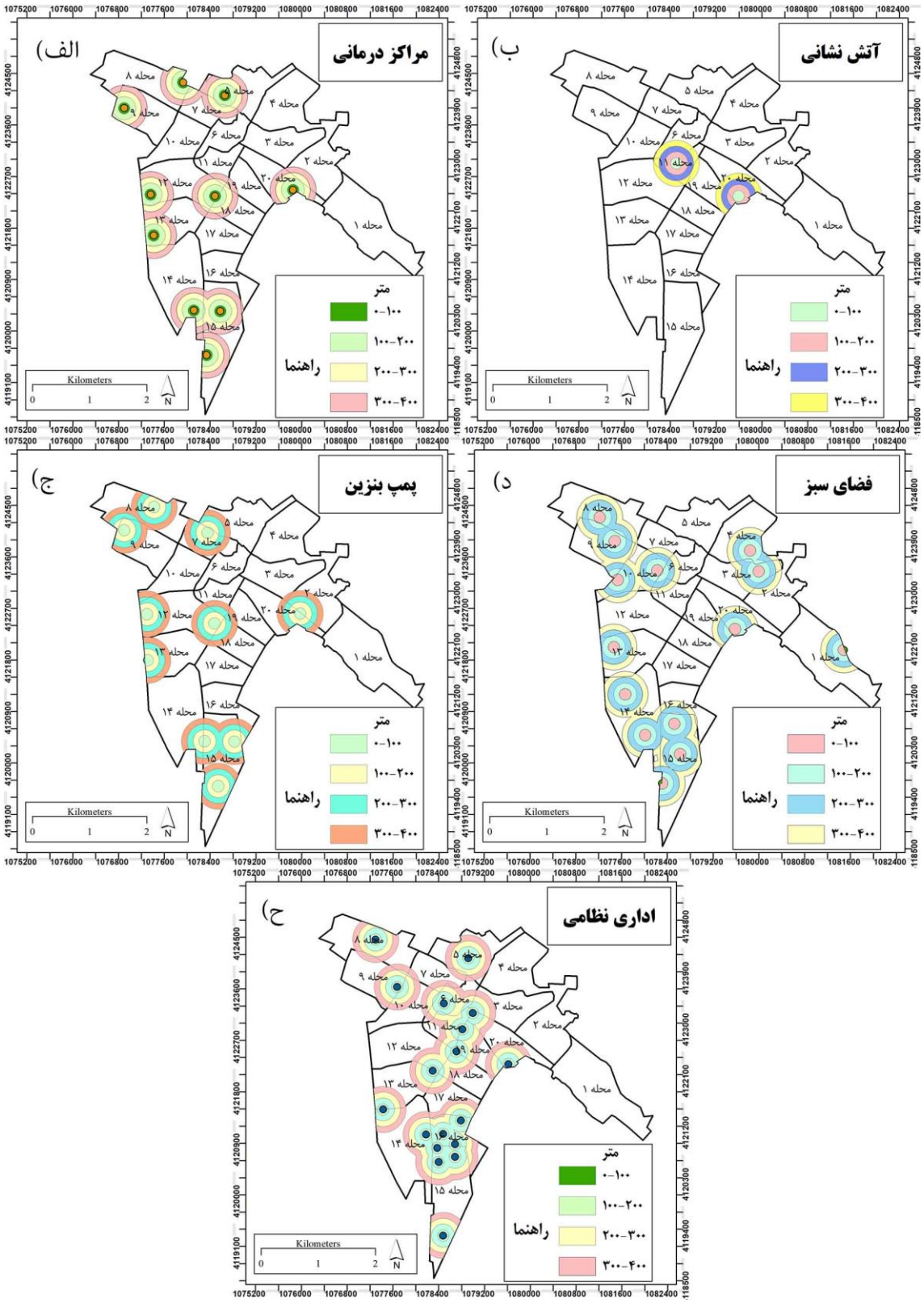
محلات	دانه‌بندی قطعات (تعداد قطعات زیر ۱۰۰ متر مربع تقسیم‌بر تعداد کل قطعات شهر)	مقاومت ساختمان (تعداد واحد مسکونی بتون‌آرمه و اسکلت فلزی تقسیم‌بر تعداد کل واحدهای شهر)	تراکم جمعیتی (نفر در هکتار)	تراکم مسکونی (تعداد مسکن تقسیم‌بر مساحت منطقه (هکتار))	شاخص نفوذپذیری (تعداد بلوک بر تقسیم‌بر مساحت منطقه (هکتار))	تراکم آموزشی (تعداد مراکز آموزشی محله تقسیم‌بر تعداد کل مراکز آموزشی شهر)	میانگین فاصله مرکز محله تا مراکز درمانی (کیلومتر)	میانگین فاصله مرکز محله تا فضاهای سبز (کیلومتر)	میانگین فاصله مرکز محله تا ایستگاه آتش‌نشانی (کیلومتر)	میانگین فاصله مرکز محله تا مراکز انتظامی (کیلومتر)	میانگین فاصله مرکز محله تا پمپ‌بنزین (کیلومتر)
۱	۰/۰۵۵	۰/۰۴۲	۳۳/۳۱	۹/۴۰	۰/۷۰	۰/۱۲	۲/۵۴	۳/۰۴	۲/۲۸	۳/۰۳	۳/۶۹
۲	۰/۰۴۷	۰/۰۲۴	۴۶/۰۱	۱۳/۳۳	۰/۹۰	۰/۰۶	۲/۰۰	۲/۵۰	۱/۴۰	۲/۴۶	۳/۱۱
۳	۰/۰۳۷	۰/۰۲۳	۶۶/۴۲	۱۸/۷۷	۱/۳۰	۰/۰۷	۱/۷۴	۲/۲۱	۱/۰۶	۲/۱۰	۲/۸۱
۴	۰/۰۳۰	۰/۰۳۳	۴۱/۸۵	۱۲/۶۶	۰/۹۲	۰/۰۳	۲/۱۷	۲/۵۹	۱/۶۱	۲/۵۷	۳/۱۳
۵	۰/۰۱۶	۰/۰۱۴	۲۲/۷۷	۶/۹۹	۰/۶۸	۰/۰۶	۲/۱۸	۲/۵۷	۱/۶۸	۲/۴۶	۲/۹۸
۶	۰/۰۲۰	۰/۰۱۶	۷۰/۱۳	۱۷/۶۵	۱/۰۴	۰/۰۳	۱/۵۹	۲/۰۵	۰/۹۶	۱/۷۹	۲/۵۳
۷	۰/۰۳۶	۰/۰۲۶	۸۳/۶۶	۲۵/۲۹	۱/۳۱	۰/۰۴	۱/۹۳	۲/۲۷	۱/۴۶	۲/۱۲	۲/۶۵
۸	۰/۰۲۷	۰/۰۱۵	۲۶/۱۳	۷/۵۳	۰/۸۰	۰/۰۳	۲/۷۴	۲/۸۶	۲/۵۴	۲/۸۴	۳/۱۰
۹	۰/۰۲۳	۰/۰۱۱	۲۸/۷۰	۸/۴۱	۰/۸۱	۰/۰۱	۲/۳۶	۲/۴۶	۲/۱۳	۲/۴۲	۲/۸۰
۱۰	۰/۰۲۵	۰/۰۱۵	۴۵/۵۹	۱۳/۲۷	۰/۷۸	۰/۰۳	۱/۸۰	۲/۰۳	۱/۳۷	۱/۸۷	۲/۴۸
۱۱	۰/۰۱۷	۰/۰۰۹	۴۷/۵۳	۱۳/۸۸	۱/۲۱	۰/۰۴	۱/۴۵	۱/۸۸	۰/۶۲	۱/۵۴	۲/۳۸
۱۲	۰/۰۴۲	۰/۰۲۴	۳۸/۵۶	۱۱/۰۹	۰/۸۶	۰/۰۴	۱/۶۸	۱/۸۸	۱/۲۵	۱/۵۹	۲/۳۴
۱۳	۰/۰۴۱	۰/۰۳۰	۵۴/۰۴	۱۵/۱۲	۱/۱۴	۰/۰۱	۱/۸۰	۱/۸۹	۱/۵۸	۱/۵۳	۲/۴۰
۱۴	۰/۰۴۳	۰/۰۲۴	۲۷/۴۰	۷/۶۹	۰/۶۳	۰/۱۰	۲/۲۰	۲/۰۸	۲/۲۱	۱/۶۶	۲/۷۲
۱۵	۰/۰۰۶	۰/۰۰۴	۵/۴۴	۱/۴۱	۰/۲۴	۰/۰۳	۲/۸۱	۲/۵۱	۲/۷۹	۲/۱۶	۳/۱۳
۱۶	۰/۰۲۵	۰/۰۱۰	۴۸/۲۰	۱۲/۸۳	۰/۸۵	۰/۰۷	۱/۹۶	۱/۹۹	۱/۷۶	۱/۴۴	۲/۶۲
۱۷	۰/۰۴۸	۰/۰۳۱	۹۴/۱۷	۲۶/۰۴	۱/۱۹	۰/۰۳	۱/۶۲	۱/۸۴	۱/۲۳	۱/۳۳	۲/۴۲
۱۸	۰/۰۳۷	۰/۰۲۹	۹۱/۰۴	۲۶/۷۲	۱/۳۷	۰/۰۹	۱/۴۹	۱/۸۴	۰/۸۳	۱/۳۹	۲/۴۰
۱۹	۰/۰۲۷	۰/۰۲۳	۶۹/۴۷	۲۰/۵۲	۰/۹۹	۰/۰۴	۱/۴۴	۱/۸۸	۰/۶۲	۱/۵۱	۲/۴۵
۲۰	۰/۰۳۰	۰/۰۲۲	۵۸/۹۷	۱۷/۶۱	۱/۱۱	۰/۰۴	۱/۵۷	۲/۰۴	۰/۷۰	۱/۸۰	۲/۶۴

در ادامه این معیارها کلاس‌بندی شده و در سه‌طبقه کم، متوسط و زیاد قرار گرفتند. نتایج حاصل از طبقه‌بندی معیارهای دانه‌بندی قطعات، مقاومت ساختمان، تراکم جمعیتی، تراکم مسکونی، تراکم آموزشی و نفوذپذیری در شکل ۳ ارائه‌شده است. بر اساس نتایج، مقدار برخورداری هر یک از محلات شهری اسفراین از لحاظ این معیارها به‌صورت همگن و یکنواخت نبوده و شهر اسفراین از نظر این شاخص‌ها دارای محلات کمتر برخوردار و بیشتر برخوردار می‌باشد. دراین‌بین محلاتی که از لحاظ مثبت مؤثر بر تاب‌آوری از جمله مقاومت در طبقه زیاد قرار داشته و از لحاظ شاخص‌های منفی مؤثر بر تاب‌آوری شامل تراکم جمعیتی، تراکم مسکونی در وضعیت خیلی کم قرار دارند شامل محلات ۱، ۲ و ۴ است.



شکل ۳. بررسی وضعیت محلات شهر اسفراین بر اساس هریک از شاخص‌های تراکم جمعیتی، تراکم مسکونی، مقاومت ساختمان، نفوذپذیری، تراکم آموزشی، دانه‌بندی قطعات

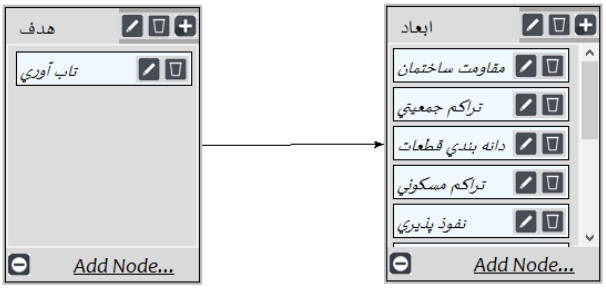
همچنین از لحاظ دسترسی به مراکز حساس و خطرزا که در هنگام وقوع زلزله نقش اساسی را ایفا می‌کنند توزیع فضایی محلات یکنواخت نبوده و شهر اسفراین دارای محلات کمتر برخوردار و بیشتر برخوردار است. در حالت کلی از لحاظ دسترسی به این شاخص‌ها همان‌طور که از شکل ۴ قابل‌مشاهده است، محلات ۱۷، ۱۸ و ۱۹ دارای میزان دسترسی زیاد به فضای سبز، مراکز انتظامی اداری و درمانی که جزو مهم‌ترین مراکز حساس و مثبت در هنگام وقوع زلزله هستند.



شکل ٤. بررسی وضعیت محلات شهر اسفراین بر اساس هریک از شاخص‌های فاصله از پمپ‌بنزین، آتش‌نشانی، مراکز نظامی اداری، فضاهای سبز، مراکز درمانی

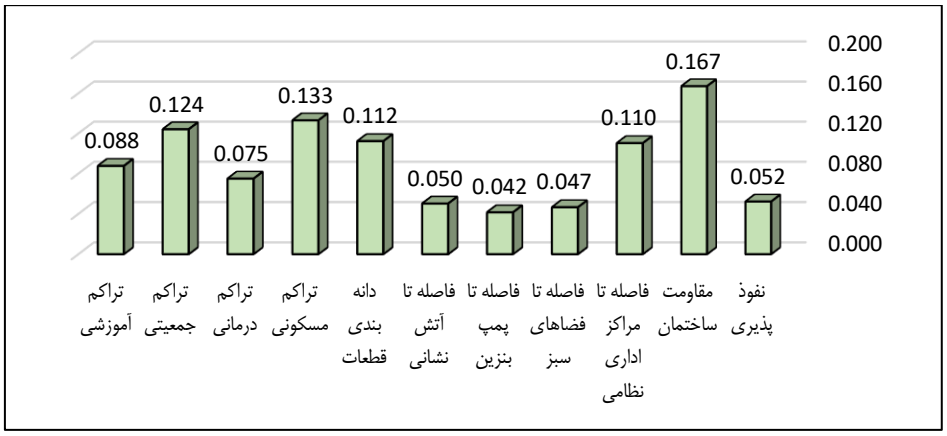
در ادامه پس از بررسی هریک از شاخص‌های مؤثر بر تاب‌آوری کالبدی بر حسب محلات شهری اسفراین، در قبل از

بررسی میزان تاب‌آوری کل محلات بر اساس این شاخص‌ها اقدام به اولویت‌بندی و بررسی میزان درجه اهمیت این شاخص‌ها شده است. بدین منظور از روش رتبه‌بندی ANP شده است. این روش بر پایه مقایسه دودویی هریک از شاخص‌های تاب‌آوری است. ماتریس شبکه تشکیل‌شده به‌صورت شکل ۵ است که به بررسی دودویی هریک از این شاخص‌ها بر اساس نظر کارشناسان، میزان اهمیت شاخص‌های مؤثر بر تاب‌آوری محاسبه می‌گردد.



شکل ۵. ساختار شبکه‌ای تحقیق

بر اساس نتایج ارائه‌شده در شکل ۶، در بین شاخص‌های موردبررسی در شهر اسفراین، مهم‌ترین شاخص‌های مؤثر بر تاب‌آوری کالبدی شهر شامل شاخص‌های مقاومت ساختمان، تراکم مسکونی، تراکم جمعیتی و دانه‌بندی قطعات هستند که بیشترین میزان ضریب تأثیر را به خود اختصاص داده‌اند. این شاخص‌ها در هنگام وقوع زلزله در شهر اسفراین از جمله شاخص‌های اساسی و مؤثر به شمار رفته که نیازمند توجه جدی هستند.



شکل ٦. اولویت‌بندی هر یک از شاخص‌های موردبررسی

درنهایت بر اساس میزان ضریب اهمیت هریک از شاخص‌ها و همچنین بررسی شاخص‌های انجام‌شده بر حسب محلات، با استفاده از روش ما باک اقدام به بررسی و محاسبه شاخص تاب‌آوری کل بر حسب محلات در شهر اسفراین گردیده است. بدین منظور در ابتدا تاب‌آوری هر یک از محلات شهری اسفراین در برابر زلزله با استفاده از ما باک مورد رتبه‌بندی قرارگرفته است که نتایج مطابق جدول ۴ است.

جدول ٤. تاب‌آوری هر یک از محلات شهری اسفراین در برابر زلزله با استفاده از روش ما باک

محله	محله ۱۵	محله ۸	محله ۱	محله ۵	محله ۹	محله ۴	محله ۲	محله ۱۴	محله ۱۰	محله ۱۳	محله ۱۲	محله ۱۱	محله ۶	محله ۱۶	محله ۷	محله ۲۰	محله ۱۹	محله ۳	محله ۱۷	محله ۱۸
روش ما باک	۱/۳۶۶	۱/۳۵	۱/۳۱۹	۱/۲۹۱	۱/۲۸۶	۱/۲۸	۱/۲۱۱	۱/۱۵۲	۱/۱۳۵	۱/۱۱۹	۱/۱۰۷	۱/۰۹۸	۱/۰۹۷	۱/۰۸۷	۱/۰۸۶	۱/۰۷۴	۱/۰۳۴	۱/۰۳۳	۰/۹۹۵	۰/۹۳۲
رتبه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰

بر اساس نتایج حاصل از تحلیل ما باک ارائه‌شده در جدول ۵، تاب‌آورترین محلات شهری اسفراین، شامل محلات ۱۵، ۸، ۱، ۵ و ۹ هستند که بیشترین میزان ضریب تاب‌آوری کالبدی را دارا هستند. همچنین محلات ۱۷، ۱۸، ۱۹ و ۳ دارای کمترین میزان تاب‌آوری کالبدی هستند.

بررسی تاب‌آوری اجتماعی در شهر اسفراین

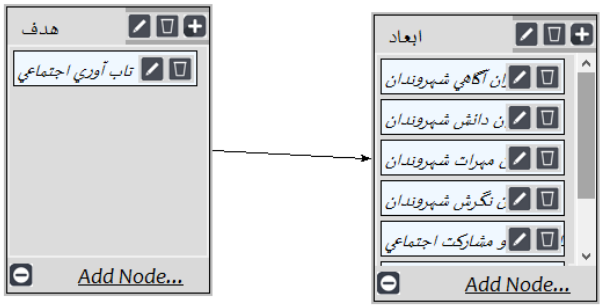
در بررسی تاب‌آوری اجتماعی بر حسب محلات شهری در شهر اسفراین در ابتدا میانگین هریک از ابعاد و مؤلفه‌های موردبررسی قرار گرفت. در ادامه تاب‌آوری اجتماعی کل محلات بر اساس میانگین هریک از این ابعاد و مؤلفه‌ها بررسی گردید. نتایج مطابق جدول ۵ است.

جدول ۵. بررسی تاب‌آوری اجتماعی بر حسب محلات شهری

محلات	تعداد پرسش‌نامه	میزان آگاهی شهروندان	میزان دانش شهروندان	میزان مهارت شهروندان	میزان نگرش شهروندان	عمل جمعی و مشارکت اجتماعی	اعتماد و همبستگی	آموزش و یادگیری
۱	۲۸	۳/۶۶۱	۳/۱۴۳	۳/۰۱۸	۲/۹۶۴	۳/۰۳۶	۲/۸۳۹	۲/۸۳۹
۲	۲۴	۳/۶۴۶	۳/۱۰۴	۲/۹۵۸	۳/۱۴۶	۳/۰۸۳	۳/۱۰۴	۳/۱۶۷
۳	۲۸	۴/۱۷۹	۳/۴۱۱	۳/۳۹۳	۲/۹۴۶	۲/۸۵۷	۲/۹۴۶	۳/۲۱۴
۴	۲۳	۳/۸۹۱	۳/۲۶۱	۳/۱۷۴	۳/۱۵۲	۳/۱۷۴	۲/۹۷۸	۳/۰۸۷
۵	۱۱	۳/۷۷۳	۳/۱۳۶	۳/۲۷۳	۳/۱۳۶	۳/۰۹۱	۲/۸۶۴	۲/۸۶۴
۶	۱۷	۳/۸۲۴	۳/۱۴۷	۳/۰۲۹	۳/۰۸۸	۲/۹۷۱	۲/۹۱۲	۲/۷۹۴
۷	۲۳	۴/۳۷	۳/۵۲۲	۳/۴۱۳	۳/۳۰۴	۳/۳۲۶	۳/۲۶۱	۳/۲۱۷
۸	۱۶	۳/۷۵	۳/۱۵۶	۳/۲۵	۳/۱۲۵	۳/۰۹۴	۳/۰۶۳	۳/۱۵۶
۹	۱۳	۳/۸۰۸	۳/۳۰۸	۳/۱۱۵	۳/۸۰۸	۳/۷۶۹	۳/۷۳۱	۳/۶۵۴
۱۰	۱۸	۳/۸۰۶	۳/۲۷۸	۳/۱۳۹	۳/۵۵۶	۳/۵	۳/۴۴۴	۳/۳۶۱
۱۱	۱۱	۳/۶۸۲	۳/۳۶۴	۳/۳۱۸	۲/۹۵۵	۲/۹۰۹	۲/۹۵۵	۳/۰۴۵
۱۲	۲۳	۴/۳۲۶	۳/۴۱۳	۳/۳۲۶	۳/۲۱۷	۳/۲۳۹	۳/۲۸۳	۳/۲۶۱
۱۳	۲۵	۴/۱۰۱	۳/۲۲	۳/۲۲	۳/۰۸	۲/۹۸	۳/۰۲	۳/۳۸
۱۴	۲۳	۳/۹۱۳	۲/۵۸۷	۳/۲۶۱	۳/۳۲۶	۳/۳۴۸	۳/۱۷۴	۳/۱۳
۱۵	۴	۴/۶۲۵	۲/۷۵	۳/۶۲۵	۳/۲۵	۳/۲۵	۳/۱۲۵	۲/۸۷۵
۱۶	۱۵	۴/۰۳۳	۲/۷۰۱	۳/۳۶۷	۳/۳۳۳	۳/۳۶۷	۳/۲	۳/۲۳۳
۱۷	۳۱	۴/۲۱۰	۳/۳۳۹	۳/۲۹	۳/۱۲۹	۳/۰۹۷	۳/۰۱۶	۳/۰۴۸
۱۸	۲۶	۳/۴۸۱	۳/۰۲۱	۲/۹۴۲	۲/۸۲۷	۲/۷۸۸	۲/۷۳۱	۲/۷۵
۱۹	۱۹	۳/۷۳۷	۲/۵۷۹	۲/۹۷۴	۳/۰۲۶	۲/۸۹۵	۲/۹۴۷	۳/۰۲۶
۲۰	۲۲	۳/۷۹۵	۲/۶۸۲	۳/۳۶۴	۳/۰۲۳	۳/۰۴۵	۲/۹۰۹	۲/۹۵۵

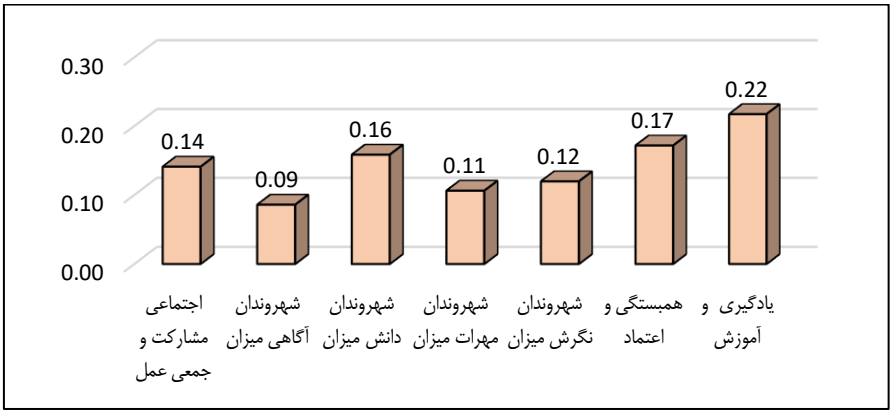
در ادامه پس از بررسی هریک از شاخص‌های مؤثر بر تاب‌آوری اجتماعی بر حسب محلات شهری اسفراین، در قبل از

بررسی میزان تاب‌آوری کل محلات بر اساس این شاخص‌ها اقدام به اولویت‌بندی و بررسی میزان درجه اهمیت این شاخص‌ها شده است. بدین منظور روش رتبه‌بندی ANP استفاده‌شده است. مدل موردبررسی مطابق شکل ۷ است.



شکل ۷. ساختار شبکه‌ای مؤلفه‌های مؤثر بر تاب‌آوری اجتماعی

درنهایت میزان ضریب اهمیت هریک از ابعاد موردبررسی پژوهش مطابق شکل ۸ است. همان‌طور که از نتایج قابل‌مشاهده است در بین ابعاد موردبررسی آموزش و یادگیری، همبستگی و اعتماد و دانش بیشترین میزان ضریب تأثیر را به خود اختصاص داده‌اند.



شکل ۸. اولویت‌بندی هر یک از شاخص‌های تاب‌آوری اجتماعی

درنهایت بر اساس میزان ضریب اهمیت هریک از شاخص‌ها و همچنین بررسی شاخص‌های انجام‌شده بر حسب محلات، با استفاده از روش ما باک اقدام به بررسی و محاسبه شاخص تاب‌آوری اجتماعی کل بر حسب محلات در شهر اسفراین گردیده است. نتایج مطابق جدول ۶ است.

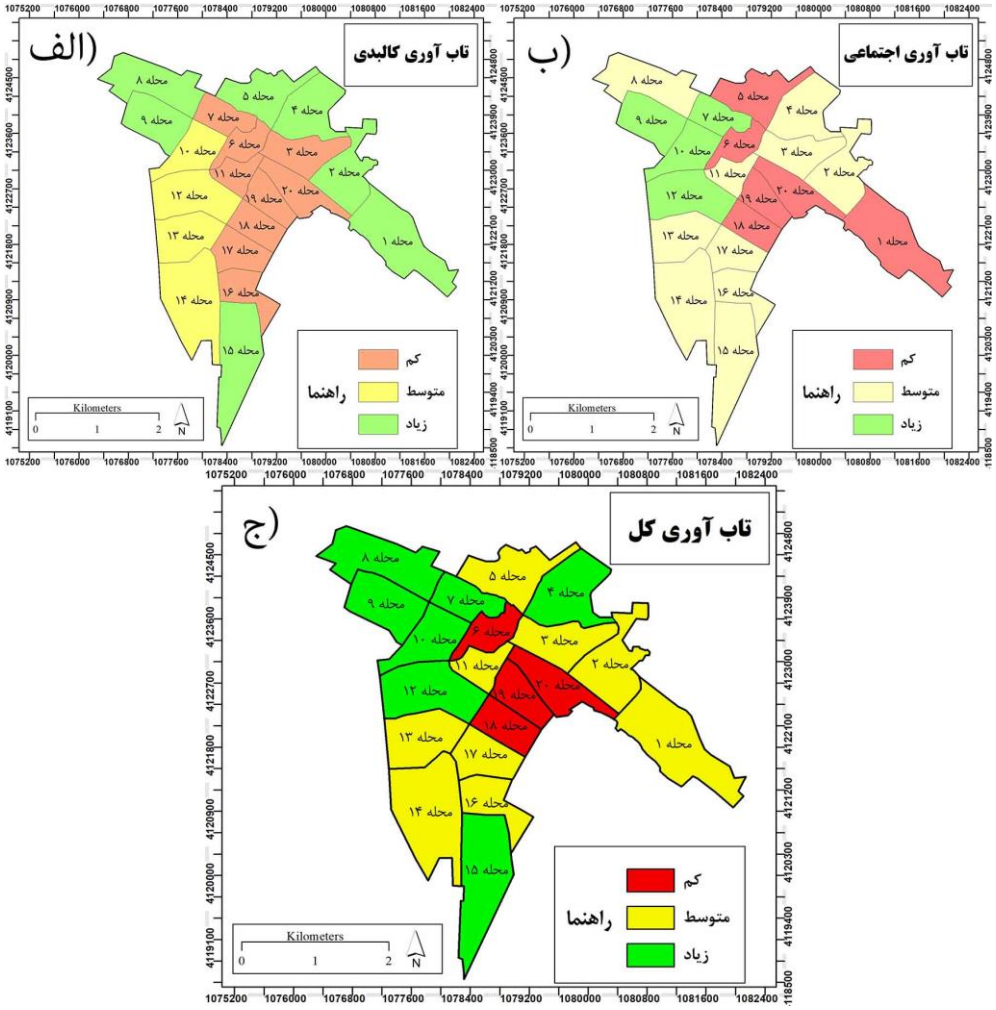
جدول ٦. تاب‌آوری اجتماعی هر یک از محلات شهری اسفراین در برابر زلزله با استفاده از روش ما باک

محله	محله ۹	محله ۷	محله ۱۰	محله ۱۲	محله ۱۶	محله ۱۳	محله ۱۷	محله ۱۵	محله ۳	محله ۴	محله ۸	محله ۱۴	محله ۱۱	محله ۲	محله ۵	محله ۲۰	محله ۶	محله ۱	محله ۱۹	محله ۱۸
روش ما باک	۱/۴۴۳	۱/۲۶۱	۱/۲۵۳	۱/۲۱۶	۱/۰۹	۱/۰۷۱	۱/۰۶۱	۱,۰۶	۱/۰۵۹	۱,۱۲	۱/۰۲	۱/۰۱۲	۰/۹۶۸	۰/۹۶۷	۰/۹۱۸	۰/۸۶۷	۰/۸۵۳	۰/۸۳	۰/۷۸۵	۰/۶۸۸
رتبه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰

بر اساس نتایج حاصل از تحلیل ما باک ارائه‌شده در جدول ۶، تاب‌آورترین محلات شهری اسفراین از لحاظ تاب‌آوری اجتماعی، شامل محلات ۱۵، ۸، ۱، ۵ و ۹ هستند.

بررسی تاب‌آوری کالبدی - اجتماعی در شهر اسفراین

در این مرحله تاب‌آوری کلی محلات شهری اسفراین بر اساس دو بعد تاب‌آوری کالبدی و تاب‌آوری اجتماعی موردمحاسبه قرارگرفته با استفاده از روش ما باک ترسیم گردید. نتایج مطابق شکل ۸ است. همان‌طور که قابل‌مشاهده است بر اساس شاخص‌های تاب‌آوری کالبدی تاب‌آورترین محلات شهری اسفراین، شامل محلات ۱۵، ۸، ۱، ۵ و ۹ و بر اساس شاخص‌های تاب‌آوری اجتماعی تاب‌آورترین محلات شهری شهر اسفراین شامل محلات ۹، ۷، ۱۰، ۱۲ است. محلات شرقی شهر اسفراین شامل محلات ۱۸ و ۱۹ دارای کمترین میزان تاب‌آوری هستند. همچنین تاب‌آوری کل محلات بر اساس میانگین تاب‌آوری در ابعاد اجتماعی و کالبدی موردمحاسبه قرار گرفت که نتایج نشان داد محلات ۷، ۸، ۹، ۱۰ و ۱۲ دارای بیشترین میزان تاب‌آوری هستند.



شکل ۸. وضعیت تاب‌آوری کالبدی و اجتماعی و تاب‌آوری کل محلات شهری اسفراین

بحث

در این پژوهش سعی بر آن شده است تا وضعیت محلات شهری اسفراین در برابر تاب‌آوری کالبدی - اجتماعی موردبررسی قرار گیرد. بدین منظور در ابتدا به بررسی تاب‌آوری کالبدی بر حسب محلات پرداخته شد. از مهم‌ترین شاخص‌های مؤثر بر تاب‌آوری کالبدی بر اساس یازده شاخص دانه‌بندی قطعات، مقاومت ساختمان، تراکم جمعیتی، تراکم

مسکونی، شاخص نفوذپذیری، تراکم آموزشی، فاصله تا مراکز درمانی، فاصله تا فضاهای سبز، فاصله تا ایستگاه آتش‌نشانی، فاصله تا پمپ‌بنزین، فاصله تا مراکز انتظامی است. در بررسی تاب‌آوری کالبدی شهری اسفراین، پس از اولویت‌بندی این شاخص‌ها و بررسی میزان اهمیت نسبی هریک از آن‌ها، اقدام به بررسی و محاسبه شاخص تاب‌آوری کل با استفاده از روش ما باک بر حسب محلات گردید. نتایج نشان داد، محلات شهری ۵،۱،۸،۱۵ و ۹ از جمله تاب‌آورترین محلات شهری اسفراین و محلات ۱۷، ۱۸، ۱۹ و ۳ از جمله محلات با تاب‌آوری کمتر هستند.

به‌طورکلی در تاب‌آوری کالبدی شمال، شمال شرق و شمال غربی شهر که شامل محلات ۱، ۲، ۴، ۵، ۸، ۹ است، از جمله محلات نوسازتر در بافت حاشیه‌ای شهر اسفراین به شمار می‌روند از لحاظ شاخص‌های کالبدی در وضعیت بهتری قرار دارند. میزان مقاومت ساختمان در این محلات در وضعیت مناسبی بوده و از لحاظ شاخص‌های تراکم مسکونی، نفوذپذیری، دانه‌بندی و تراکم جمعیتی در وضعیت مناسبی قرار دارند. همچنین نتایج نشان داد محلات شرقی شهر شامل محلات ۱۷، ۱۸ و ۱۹ از لحاظ تاب‌آوری کالبدی در وضعیت حساس و خطرزا قرار دارد.

در ادامه به بررسی تاب‌آوری اجتماعی بر حسب محلات شهری پرداخته شد. این بررسی بر حسب هفت شاخص میزان آگاهی شهروندان، میزان دانش شهروندان، میزان مهارت شهروندان، میزان نگرش شهروندان، عمل جمعی و مشارکت اجتماعی، اعتماد و همبستگی و آموزش و یادگیری موردبررسی قرار گرفت که نتایج نشان داد تاب‌آورترین محلات شهری اسفراین از لحاظ تاب‌آوری اجتماعی، شامل محلات ۱۵، ۸، ۱، ۵ و ۹ بوده و کمترین تاب‌آوری شامل محلات ۱۸، ۱۹ و ۱ هستند.

و درنهایت در بررسی شاخص تاب‌آوری کل محلات شمال غربی شهر شامل محلات ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۲ دارای تاب‌آوری بیشتر و محلات غربی شهر شامل محلات ۱۸، ۱۹، ۲۰ دارای تاب‌آوری کمتری نسبت به دیگر محلات هستند.

نتیجه‌گیری

در یک نتیجه‌گیری کلی می‌توان بیان کرد، محلات شهری اسفراین از لحاظ تاب‌آوری کالبدی - اجتماعی در وضعیت یکسانی نداشته و نواحی شرقی شهر به دلیل ویژگی‌های فیزیکی، بافت قدیمی ساختمانی و ویژگی‌های اجتماعی در طبقه تاب‌آوری کم قرار دارند که لزوم توجه ویژه به این محدوده در برنامه‌ریزی شهری برای افزایش مقاومت در برابر زلزله می‌طلبد. نتایج حاصل از پژوهش حاضر با پژوهش‌های متعدد انجام‌شده به‌وسیله محققان مختلف در داخل و خارج ایران همخوانی داشته که اذعان می‌دارد، محلات نوساز دارای تاب‌آوری بیشتری نسبت به محلات مرکزی شهر با بافت قدیمی و تراکم جمعیت بالا دارا هستند (نیک‌پور و همکاران، ۱۳۹۹؛ زنگنه و همکاران، ۱۳۹۷؛ حیدری و سوجانی، ۱۳۹۷)

درنهایت پیشنهادهای زیر برای بررسی افزایش میزان تاب‌آوری محلات شهری اسفراین ارائه گردید.

- ❖ برنامه‌ریزی در جهت بهبود زیرساخت‌های مسکن و مؤثر بر تاب‌آوری
- ❖ اقدامات آماده‌سازی و امدادرسانی سریع در هنگام وقع زلزله
- ❖ جلوگیری از افزایش تراکم‌های جمعیتی و ساختمانی مرکزی شهر
- ❖ افزایش نفوذپذیری محلات ۵، ۱۴ و ۱۵
- ❖ در اولویت قرار دادن تاب‌آوری در دستور کار از سوی شهرداری و مدیران شهری
- ❖ اختصاص بودجه عملیات سالانه جهت کاهش خطرپذیری

تقدیر و تشکر

بنا بر اظهارنظر نویسنده مسئول، این مقاله دارای حامی مالی نبوده است.

منابع

آروین، محمود. (۱۳۹۸). ارزیابی اثرات دل‌بستگی مکانی بر میزان تاب‌آوری اجتماعی در شهرها (مطالعه موردی: منطقه ۱۲ کلان‌شهر تهران). *فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری*، ۱۰ (۳۸)، ۸۸ – ۷۶. Dor: 20.1001.1.22285229.1398.10.38.7.3

پوراحمد، احمد؛ ابدالی،یعقوب؛ صادقی، علیر ضاواله قلی پور، سارا. (۱۳۹۷). سنجش و تحلیل فضایی مؤلفه‌های تاب‌آوری کالبدی در بافت مرکزی شهر همدان با استفاده از خودهمبستگی موران. *برنامه‌ریزی توسعه کالبدی*، ۳(۱)، ۹۳-۱۰۶. https://doi.org/10.30473/psp.2018.4833

حسینی، علی؛ یدالله نیا، هاجر؛ محمدی، منصوره و سعید شکاری. (۱۳۹۹). تحلیل تاب‌آوری اجتماعی بر اساس شاخصه‌ای سرمایه اجتماعی در شهر تهران. *مجله شهر پایدار*، ۳ (۱)، ۱۹-۳۹. Doi:10.22034/JSC.2020.218514.1192

زیاری، یوسف‌علی؛ عباد اله زاده ملکی، بهناز و بهزاد پور، الناز. (۱۳۹۷). ارزیابی میزان تاب‌آوری کالبدی در برابر مخاطرات زلزله با رویکرد دستیابی به مدیریت پایدار (موردمطالعه: منطقه یک تهران). *فصلنامه نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی*، ۱۰(۲)،۹۷-۱۱۲. Dor: 20.1001.1.66972251.1397.10.2.17.7

رضایی، محمدرضا؛ رفیعیان، مجتبی و حسینی، سید مصطفی. (۱۳۹۴). سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری کالبدی اجتماع‌های شهری در برابر زلزله (مطالعه موردی: محله‌های شهر تهران). *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، ۴۷ *(۴)*، ۶۰۹ – ۶۲۳ . doi: 10.22059/JHGR.2015.51228

لطفی، حیدر؛ مفرح بناب، مجتبی؛ آفتاب، احمد و مجنونی توناخانه، علی. (۱۳۹۷). نقش حکمروایی مطلوب شهری در افزایش تاب‌آوری سکونتگاه‌های غیررسمی در ایران (نمونه موردی: کلان‌شهر تبریز). *جغرافیا برنامه‌ریزی منطقه‌ای*، ۳۰(۱)، ۲۰۱-۲۲۴.

علیزاده، مهدی. (۱۳۹۵). *ارزیابی آسیب‌پذیری زیرساخت‌های شهری کوهدشت با رویکرد پدافند غیرعامل*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، به راهنمایی سعید امان‌پور، گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه شهید چمران اهواز.

محمدی سرین دیزج، مهدی و احدنژاد روشتی، محسن.(۱۳۹۵). ارزیابی میزان تاب‌آوری کالبدی شهری در برابر مخاطره زلزله(موردمطالعه: شهر زنجان). *تحلیل فضایی مخاطرات محیطی*، ۳ *(۱)*، ۱۰۳-۱۱۴.

References

(2015). Disaster risks research and assessment to promote risk reduction and management. ISCU-ISSC- AD-HOC group on disaster risk assessment,2(3), 1-141.

Alexander, D. (2011). Resilience against earthquakes: some practical suggestions for plannersand managers. Journal of Seismology and Earthquake Engineering, 13(2), 109-124.

Alizadeh, M. (2015). Vulnerability evaluation of urban infrastructures of Kohdasht with passive defense approach. Master's thesis, under the guidance of Saeed Amanpour, Department of Geography and Urban Planning, Shahid Chamran University of Ahvaz. [In Persian]

Allen, C. R., Birge, H. E., Bartelt-Hunt, S., Bevans, R. A., Burnett, J. L., Cosens, B. A.,&Uden, D. R.(2016). Avoiding decline: Fostering resilience and sustainability in midsize cities. Sustainability (Switzerland), 8(9),1-24.

Arvin, M. (2018). Evaluating the effects of place attachment on the level of social resilience in cities (case study: District 12 of Tehran metropolis). Urban Research and Planning Quarterly, 10 (38), 76-88. [In Persian]

Asadzadeh, A., Kötter, T., & Zebardast, E. (2015). An augmented approach for measurement of disaster resilience using connective factor analysis and analytic network process (F'ANP) model. International Journal of Disaster Risk Reduction, 14, 504-518.

Azadeh, A., Amalnick, M. S., Ghaderi, S. F & Asadzadeh, S. M . (2007). An integrated DEA PCA numerical taxonomy approach for energy efficiency assessment and consumption optimization in energy intensive manufacturing sectors. Energy policy, 35(7), 3792-3806.

Basher, R., Hayward, B., Lavell, A., Martinelli, A., Perez, O., Pulwarty, R., & Cutter, S.

Brown, K. (2014). Global environmental change I: A social turn for resilience?. human geography, 38(1), 107-117.

Brunetta, G., Salata, S.(2019). Mapping Urban Resilience for Spatial Planning—A First Attempt to Measure the Vulnerability of the System. Sustainability, 11, 1-22.

Carlucci, D., & Schiuma, G. (2009). Applying the analytic network process to disclose knowledge assets value creation dynamics. Expert Systems with Applications, 36(4), 7687-7694.

Carpenter, S., Walker, B., Anderies, J. M., &Abel, N. (2001). From Metaphor to Measurement: Resilience of What to What?. Ecosystems, 4(8), 765–781.

Coconea, Laura., Bellini, Emanuele.(2019).Advanced Traffic Management Systems supporting resilient smart cities. Transport Research Procedia, 41 , 556–558.

Davoudi, S. (2012). Resilience: A bridging concept or a dead end?. Planning Theory & Practicing. 13, 299–307 .

Eftekhari, A. R., Mosavi, S. M., Poortaheri, M., & Farajzadeh, M. (2014). Analysis of the role of livelihood diversity to rural house- hold resilience in drought condition: case study of the drought exposed areas of Isfahan province . Journal of Rural Re search, 5(3), 476-704.

Esmaeili kakhki, F., Najiazimi, Z., Pooya, A., Tavakoli, A. (2020). A new hybrid model for emergency location problem after earthquake in Mashhad, Geographical Space, 71 (20), 75-101.

Etinay, N., Egbu, C., & Murray, V. (2018). Building urban resilience for disaster risk management and disaster risk reduction, Procedia engineering, 212, 575-582.

Folke, C., Carpenter, S.R., Walker, B.H., Scheffer, M., Chapin, F.S., III & Rockstro, J. (2010). Resilience thinking: Integrating resilience, adaptability and transformability. Ecology and Society, 15, 9-20.

Gonzales, P., NewshaK, A.(2017). An integrative regional resilience framework for the changing urban water paradigm. Sustainable Cities and Society, 30, 128-138.

Hosseini, A.,Yadullah Nia, H., Mohammadi, M.,&Shekari,S. (2019). Analysis of social resilience based on social capital indicators in Tehran. Sustainable city Quarterly, 3 (1), 19-39. [In Persian]

Kazemi, D. (2015). Designing a Conceptual Framework to Measure Components Influencing City Resilience against Earthquake Crisis, Case: Tehran. Ph.D. thesis., Science and Research University.

Khodabakhsh, P., Mashayekhi, S., Malekpour Asl, B. (2015). An Analytical View on Resilience Urban Planning Focusing on Urban Transport Systems and Climate Change. Social Sciences, 2(3), 213-228.

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, 2-272.

Lak, A. (2013). Resilient Urban Design. Journal of Sofeh. 23 (1), 91-104.

Lechner, S., Jacometti, J., McBean, G.,& Mitchison, N. (2016). Resilience in a complex world – Avoiding cross-sector collapse. International Journal of Disaster RiskReduction, 19, 84-91.

León, J., March, A. (2014). Urban morphology as a tool for supporting tsunami rapid resilience: A case study of Talcahuano, Chile.Habitat International, 43,250-262.

Lopez, M., Díaz-García,V. (2020). The Importance of the Participatory Dimension in Urban Resilience Improvement Processes. Sustainability.18(12) ,10-18.

Lotfi, H., Mafarah Bonab, M., Aftab, A., & Majnouni Tonakhane, A. (2017). The role of optimal urban governance in increasing the resilience of informal settlements in Iran (case

example: Tabriz metropolis). Regional Planning Geography, 30(1), 201-224. [In Persian]

Lupisek, A., Ruzika, J., Tywoniak, J., Hajek, P., & Volf, M. (2018). Criteria For Evaluation Of Resilience Of Residential Building In Central Europe. International Journal of Applied Science and Engineering Research, 9(2), 89–93.

Maguire, B., Hagan, P. (2007). Disasters and communities: understanding social resilience. Emergency Management, 22(2), 16-20.

Matyas, D., Pelling, M. (2015). the role of resistance, incremental adjustment, and transformation in disaster risk management policy. Disasters,39(1),1-18.

Mayunga, J. S. (2007). Understanding and applying the concept of community disaster resilience: A capital-based approach. A Draft Working Paper Prepared for the Summer Academy for Social Vulnerability and Resilience Building, 22- 28.

Meerow, S., Newell, J.,& Stults. M. (2016). Defining urban resilience: A review. Landscape and Urban Planning, 147, 38–49.

Mitchell, T., Harris, K. (2012). Resilience: A risk management approach. ODI Background Note. Overseas Development Institute: London.

Mohammadi Serin Dizj, M., Ahdanjad Roshti, M. (2016). Evaluation of urban physical resilience against earthquake risk (case study: Zanjan city). Spatial Analysis of Environmental Hazards, 3(1), 103-114. [In Persian]

Nirupama, N., Adhikari, I ., & Sheybani, A. (2014). Natural hazards in Ontario, Canada: An Analysis for Resilience building. Procedia Economics and Finance, 18, 55-61.

Pourahmad, A., Abdali, Y., Sadeghi, A.,& Alah Qolipour, S. (2017). Spatial measurement and analysis of physical resilience components in the central fabric of Hamadan city using Moran's autocorrelation. Physical Deelopment Planning, 3(1), 93-106. [In Persian]

Rahman, A., Shaw, R., Surjan, A., Parvin, G. A.(2016). Urban disasters and approaches to resilience.Urban Disasters and Resilience in Asia, 13 (2). 1-19.

Rezaei, M., Rafiyan, M., & Hosseini, M. (2014). Measuring and evaluating the physical resilience of urban communities against earthquakes (case study: neighborhoods of Tehran). Human Geography Research, 47 (4), 609-623. [In Persian]

Saja, A. A.M., Teo, M., Goonetilleke, A., & Ziyath, A. M. (2018). An inclusive and adaptive framework for measuring social resilience to Disasters. International Journal of Disaster Risk Reduction,28, 862–873.

Sapirstein, G.(2006). Social Resilience: The Forgotten Dimension of Disaster Risk Reduction. Disaster Risk Studies, 1(1),18-33.

Sharifi, A.; Yamagata, Y.(2016). Principles and criteria for assessing urban energyresilience: A literature review. Energy. 60, 1654–1677

UNISDR. (2009). UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction ,unisdr press, Geneva, 1-30.

Verrucci, E., Rossetto, T., Twigg, J., & Adams, B. J. (2012). Multi-disciplinary indicators for evaluating the seismic resilience of urban areas. In Proceedings of 15th world conference earthquake engineering, Lisbon.

Wahhab Mustafa, K. A. (2017). The Role of Sun stainable Infrastructure in Resilient City Production. Disasters, 9(8), 44-56.

Zhang, X ., & Li, H .(2018). Urban resilience and urban sustainability: What we know and what do not know?. Cities, 72, 141-148.

Zhou, H., Wang, J., Wan, J., &Jia, H .(2009). Resilience to natural hazards: a geographic perspective, Natural Hazards, 53, 21-41.

Ziari, Y., Ebad Elahzadeh Maleki, B.,& Behzadpour, E. (2017). Evaluating the level of physical resilience against earthquake hazards with the approach of achieving sustainable management (case study: Tehran Region 1). Scientific-Research Quarterly of New Attitudes in Human Geography, 10(2), 97-112. [In Persian]