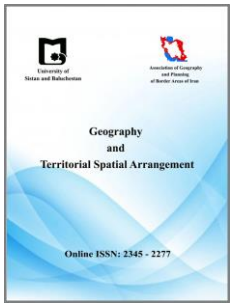
An Analysis of Economic and Institutional Resilience Against Floods in Izeh Neighborhoods

Hossein Hataminejad*
Associate Professor of Geography and Urban Planning, University of Tehran,Iran
Omid Latifi
PhD Student in Geography and Urban Planning, University of Tehran, Tehran, Iran
Ebrahim Farhadi
PhD Student in Geography and Urban Planning, University of Tehran, Tehran, Iran and Visiting Researcher Urban And Regional Planning In Bologna University, Italy
Mozhgan Abbasi
Master of Geography and Urban Planning, University of Tehran, Tehran, Iran

Hataminejad, H & Latifi, O & Farhadi, E & Abbasi, M (2021). **[**An Analysis of Economic and Institutional Resilience Against Floods in Izeh Neighborhoods**]**. Geography and Territorial Spatial Arrangement, 11 (40), 131-158.

doi http://dx.doi.org/ 10.22111/GAIJ.2021.6516

Received:15/05/2021
Accepted:26/09/2021



Keywords:
Resilience, Economic Resilience, Institutional Resilience, Flood, Izeh City.

ABSTRACT

The hazards that occur around the world reflect the vulnerability of our built environment and reflect the unfortunate consequences of catastrophes. Therefore, as crises increase, urban and regional resilience to natural and human hazards has received special attention. As the aim of the study, the dimensions of economic and institutional resilience in akbarabad and beheshtabad neighborhoods of izeh city were measured against floods. The present research is based on library studies and field studies in terms of development-applied purpose and in terms of descriptive-analytical methodology. To achieve the objectives of the research, indicators in two sections and 11 categories include (knowledge and knowledge, skills, organizational performance, trust, institutional context, institutional relationships, institutional performance, the amount of damage, the ability to compensate, return to normal and insurance disasters) were extracted. To discover the pattern trend for classification of flood resilience indices, one-sample t-test, independent t-test and friedman test were used. The heads of households living in these neighborhoods were selected and a standard questionnaire was distributed among them. Then, to investigate the effects of flood resistance in the studied areas, regression tools and indicators (therapeutic, hospital, arterial route, fire, type of construction) are used, and also to weight the studied indicators and spatial data, the method of spatial correlation. The weights manager tool in geoda software and the arcgis software environment were used. The results show that significant parts of this texture of the two approved flood-prone neighborhoods in the city of izeh are in very weak and weak resilience periods. Analytical results of approved neighborhoods show that access to firefighting and crisis management centers, medical centers and hospitals, as well as the location of izeh city, especially akbarabad and beheshtabad neighborhoods need to be reviewed in the priorities of the study.

Copyright©2021, Geography and Territorial Spatial Arrangement. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution- noncommercial 4.0 International License which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

Extended Abstract

1- Introduction

Resilience is the ability to recover from unexpected situations or events and the severity of a disturbance that the System can absorb before the structure of the system becomes a different structure by changing the variables and processes that control its behavior (holling & gunderson, 2002: 200). Higher levels of resilience enable society to recover from hazardous conditions (mayunga, 2006: 49). Resilience is recognized as the potential capacity of systems, cities at risk to adapt or resist change in order to achieve or maintain an appropriate level of performance and structure (un / isdr, 2004: 24). In situations where risk and uncertainty are growing,

***Corresponding Author:** Hossein Hataminejad
E-mail: Hataminejad@ut.ac.ir

resilience is introduced as a concept of dealing with disruptions, surprises and changes (mitchell, 2012: 2). Urban resilience is the degree to which cities are able to withstand change before being reorganized into a new set of structures and processes (ainuddin, 2012: 36). In fact, resilient cities are pre-existing. The nose is designed to withstand the effects of natural or technical hazards, and the physical and social systems in such a city are able to survive and function under stressful and critical conditions. Since urban land use patterns are the bedrock for these physical and social components, so the fit of these patterns with hazards and attention to natural hazards in their design will play an important role in maintaining the resilience of these components and thus the resilience of the whole city (allan, 2010: 364).

2- Study Area

Izeh city is one of the cities exposed to urban floods due to its mountainous location. They did not have flood control and also due to the lack of surface water collection systems, rain, clogged roads and sewage rises and traffic jams in the city and causes damage to cars and floods with sewage which makes traffic difficult to pass. This is due to the lack of infrastructure commensurate with the amount of possible rainfall, which we see many floods in izeh every year. The root of this problem can be attributed to the lack of surface water collection system and this sewer network does not have a rainwater capacity of more than 10 mm. This result of the current situation and in order to converge with global measures, this article focuses on the concept of economic and institutional resilience and pays attention to reducing risk in the long run and considering the interaction with the urban development process to design a risk resilience scenario. Floods. Based on the issue raised in the above discussion, the present study seeks to find answers to these questions:

What is the current status of flood resilience indicators in izeh neighborhoods?

What is the ranking of the target groups for flood resistance in izeh neighborhoods?

3- Material and Methods

The present research is applied in terms of purpose and descriptive-analytical research method based on library studies and field studies. To achieve the objectives of the research, indicators in two economic sectors including (knowledge and knowledge, skills, organizational performance and trust) and in the institutional sector including (institutional context, institutional relationships, institutional performance, amount of damage, ability to compensate, return to normal conditions and disaster insurance) were extracted in 11 categories.

To determine and classify flood resilience indices, one-sample t-test, independent t-test and friedman test were used. A simple 384 heads of households living in these neighborhoods were selected using the cochran's formula and a standard questionnaire was distributed among them. In the present study, to assess the reliability of the questionnaire, first, by asking 35 people, the reliability status for the dimensions and indicators of the research was used through cronbach's alpha.

4- Result and Discussion

The results showed that flood is one of the most important hazards that recently due to various reasons such as natural conditions in the region such as slope and different geography compared to khuzestan plain and human factors such as inability of local community, weak economic and institutional structure and lack of government support in izeh. Left. According to the results of the present study, lack of attention to the institutional context, institutional relations and institutional performance, lack of formation of popular institutions, lack of social awareness in neighborhoods (beheshtabad and akbarabad), low economic enjoyment of residents of these neighborhoods. Instability of housing, and physical deterioration of each other has led to the inability of residents to compensate for the damage and the likelihood of recurrence of similar incidents.

5- Conclusion

The city of izeh must first improve its economic and institutional infrastructure so that we can reach the minimum necessary for resilience. The purpose of the city is izeh. In the continuation of the research, the difference between akbarabad and beheshtabad neighborhoods in terms of flood resilience index was such that the economic resilience of the residents of beheshtabad neighborhood was higher than the residents of akbarabad neighborhood. Also, the results of institutional literacy showed that the institutional literacy of the residents of beheshtabad neighborhood was higher than the residents of akbarabad neighborhood. A study of spatial comparisons of resilience and priorities shows that: significant parts of this texture of the two approved flood-prone neighborhoods in izeh are in very weak and weak resilience intervals. Analytical results of approved neighborhoods show that access to fire and crisis management centers, medical centers and hospitals, as well as the location of izeh city, especially akbarabad and beheshtabad

neighborhoods need to be reviewed in the priorities of the study.

Keywords: resilience, economic resilience, institutional resilience, flood, izeh city.

6- References (Persian)

Bazrafshan, J., Toulabi nejad, M., toulabi nejad, M. (2018). Spatial analysis of differences in urban and rural areas in terms resilience against spontaneous phenomena (Case study: city Poldokhtar). Journal of Rural Research, 9(1), 116-135. doi: 10.22059/jrur.2018.229325.1080.

https://jrur.ut.ac.ir/article_66220.html

Pourahmad, A., Farhadi, E., Sejoudi, M., Ghorbani, R., Abdullah Hussein, S. (2021). A meta-analysis of urban resilience research in Iranian geographical research journals. Landscape Urban and Rural Studies, 1(2), 1-19. http://jurs.znu.ac.ir/article_242804.html

Charusai, Akbar; Ilanloo, Maryam. (2018). Definitions and Concepts of Urban Resilience, Proceedings of the International Congress of Contemporary Architecture and Urban Planning, Leading in Islamic Countries.

https://civilica.com/doc/809492

Hataminejad, H., Heydari, A., Najafi, E., Izadi, B. (2020). Prioritization of Resilience Components in Informal Settlements Textures Case Study: Sohrabiyeh neighborhood of Karaj. Sustainable city, 3(2), 77-99.

doi: 10.22034/jsc.2020.188858.1033

Hosseiniun, Solmaz. (1395). Urban Resilience for Passive Defense, National Conference on Passive Defense, and Sustainable Development.

http://www.jscity.ir/article_113194.html

Sharifunia, Fatima. (2011). Investigating the Relationship between Urban Land Use and Earthquake Resilience and Providing Solutions in the Field of Urban Planning, Case Study: District 10 of Tehran. Master Thesis, University of Tehran, Esfandiar Zbardast Supervision.

Ghazanfarpour, H., Sedaghat Kish, M., Soleymani Damaneh, M., Sabahi Goraghani, Y. (2019). On the Evaluation of the Reaction of Urban Managers Facing Flood as an Environmental Hazard with Emphasis on Resiliency (Case Study: Jiroft city). Geography and Environmental Sustainability, 9(1), 107-127. doi: 10.22126/ges.2019.1066.

https://ges.razi.ac.ir/article_1066.html.

Ghahari G, Mesbah S H. The effect of exceptional flood in February 2017 on artificial recharge of aquifer in Gareh Bygone Fasa flood water spreading system .(2018) Journal of Rainwater Catchment Systems. 2017; 5 (2) :39-50 .

http://jircsa.ir/article-1-281-fa.html

Mohammadi M. Physical- skeletal resilience analysis of urban areas based on scenario At the time of the earthquake (Case study: Zanjan city).(2021). researches in Geographical Sciences. 2021; 21 (60) :65-85.

Moazami, Bahareh; Rahimi, Mahmoud (2016). Assessing and compiling resilience strategies in the face of crisis in the old urban context, case study: Feyzabad neighborhood of Kermanshah, Quarterly Journal of Geography and Environmental Studies, Fifth Year, No. 18, pp. 23-34.

http://ges.iaun.ac.ir/article_584742.html

7- References (English)

Adekola, J., (2018). Resilience from a lived-experience perspective in the regional context ofDumfries and Galloway, Scotland. International Journal of Disaster Risk Reduction, 441–448.

https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2018.06.006

Ainuddin, S., Routray, Jayant Kumar(2012), Community resilience framework for an earthquake prone area in Baluchistan, International Journal of Disaster Risk Reduction, 2, 25-36.

https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2012.07.003

Allan, P and Bryant, M (2010), The Critical Role of Open Space in Earthquake Recovery: A Case Study, NZSEE Conference, Victoria University of Wellington, Wellington New Zealand.

https://www.nzsee.org.nz/db/2010/Paper34.pdf

Arjan Wardekker, Bettina Wilk, Valerie Brown, Caroline Uittenbroek, Heleen Mees, Peter Driessen, Martin Wassen, Arnoud Molenaar, Jim Walda, Hens Runhaar, (2020)A diagnostic tool for supporting policymaking on urban resilience,Cities,Volume 101.ISSN 0264-275.

https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102691

Aroca-Jiménez, E., Bodoque, J.M., García, J.A., Díez-Herrero, A., (2018). A quantitative methodology for the assessment of the regional

economic vulnerability to flash floods. J. Hydrol. 565, 386–399.

https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2018.08.029

Bignami DF (2010) Protezione civile e riduzione del rischio disastri. Metodi e strumenti di governodella sicurezza territoriale e ambientale. Maggioli Editore.

Bo Wang, Becky P.Y. Loo, Feng Zhen, Guangliang Xi(2020) Urban resilience from the lens of social media data: Responses to urban flooding in Nanjing, China, Cities, Volume 106,2020,ISSN 0264-2751.

https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102884.

Borsekova, K., Nijkamp, P., and Guevara, P. (2018). Urban resilience patterns after an external shock:An exploratory study. International Journal of Disaster Risk Reduction, 381- 392.

https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2018.05.012

Chapin FS, Lovecraft AL, Zavaleta ES et al (2006) Policy strategies to address sustainability of Alaskan boreal forests in response to a directionally changing climate. Proc Natl Acad Sci 103:16637–16643.

Holling,C.S., L.H.,Gunderson. (2002). Resilience and adaptive cycles. In: L H Gunderson and C SHolling (editors). Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems https://www.amazon.com/Panarchy-Understanding-Transformations-Natural-Systems/dp/1559638575

León, J., March, A. (2014),Urban morphology as a tool for supporting tsunami rapid resilience: A case study of Talcahuano, Chile,Habitat International, Volume43, July 2014, Pages 250–262.

https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2014.04.006

Matyas, D., & Pelling, M. (2015). Positioning resilience for 2015: The role of resistance, incremental adjustment and transformation in disaster risk management policy. Disasters, 39(s1), 1–18.

https://doi.org/10.1111/disa.12107

Mayunga, Joseph S. (2006). Understanding and Applying the Concept of Community Disaster Resilience: A capital-based approach, Department of Landscape Architecture and Urban Planning, Hazard Reduction & Recovery Center, Texas A&M University.

https://www.ucursos.cl/usuario/3b514b53bcb4025aaf9a6781047e4a66/mi_blog/r/11._Joseph_S._Mayunga.pdf

Meerow, S., & Newell, J. P. (2019). Urban resilience for whom, what, when, where, and why? Urban Geography, 40(3), 309–329.

https://doi.org/10.1080/02723638.2016.1206395.

Ministry of Water Resources of the People's Republic of China. 2017.

http://www.mwr.gov.cn/english/

Mitchell, T., Harris, K. (2012). Resilience: a risk management approach, background note, ODI.P2-3

https://odi.org/en/publications/resilience-a-risk-management-approach/

Nelson Valerie, Lamboll Richard 2 and Arendse Adele(2008). Climate Change Adaptation, Adaptive Capacity and Development, Discussion Paper, DSADFID Policy Forum.

https://www.researchgate.net/publication/242088443_Climate_Change_Adaptation_Adaptive_Capacity_and_Development_Discussion_Paper_DSA-DFID_Policy_Forum_2008

Osvaldo Moura Rezende, Anna Beatriz Ribeiro da Cruz de Franco, Antonio Krishnamurti Beleño de Oliveira, Ana Caroline Pitzer Jacob, Marcelo Gomes Miguez, (2019) A framework to introduce urban flood resilience into the design of flood control alternatives,Journal of Hydrology,Volume 576, 2019,Pages 478-493,ISSN 0022-1694.

https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2019.06.063

Paton, D., Johnston, D. (2017) Disaster Resilience: An Integrated Approach, Charles C. Thomas.

https://www.researchgate.net/publication/319899896_Disaster_Resilience_An_integrated_approach_2nd_Ed

Pede Elena (2020) Planning for Resilience: New Paths for Managing Uncertainty (SpringerBriefs in Geography), Springer; 1st ed. 2020.

Rockefeller Foundation (2019). 100 resilient cities initiative. New York: Rockefeller Foundation. Website

http://www.100resilientcities.org, Accessed date: 25 February 2019

SapountzakiK, Wanczura S, CasertanoGet al (2011) Disconnected policies and actors and themissing role of spatial planning throughout the risk management cycle. Nat Hazards 59:1445–1474.

Sellberg, M.M., Ryan, P., Borgstreom, S.T., Norstreom, A.V., and Peterson, G.D. (2018). Fromresilience thinking to Resilience Planning: Lessons from practice. Environmental Management, 217.

https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.04.012

Suarez, M., Baggethun, E. G., Benayas, J., and Tilbury, U. (2016). Towards an Urban ResilienceIndex: A Case Study in 50 Spanish Cities. Sustainability 2016.

https://doi.org/10.3390/su8080774

UN/ISDR. (2004). Living with Risk –A global review of disaster reduction initiatives, Inter-Agency Secretariat of the International Strategy for Disaster Reduction.

http://www.unisdr.org/eng/about_isdr/bd-lwr-2004-eng.htm

Wenping Xu, Ming Zhong, Yang Hong, Kairong Lin(2020) Enhancing community resilience to urban floods with a network structuring model, Safety Science Volume 127. ISSN 0925-7535.

https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104699

Serre, D., Heinzlef, C., (2018). Assessing and mapping urban resilience to floods with respect to cascading effects through critical infrastructure networks. Int. J. Disaster Risk Reduct. 30: 235–243.

http://dx.doi.org/10.1016/j.ijdrr.2018.02.018

Prerna Singh, Adjo Amekudzi-Kennedy, Brian Woodall, Sanskruti Joshi(2021) Lessons from case studies of flood resilience: Institutions and built systems, Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, Volume 9, ISSN 2590-1982.

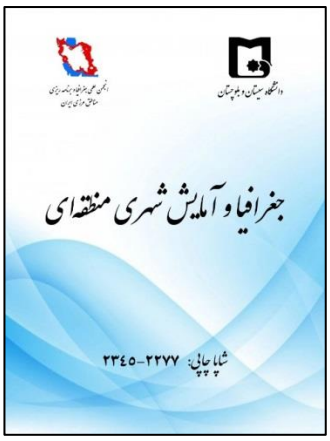
https://doi.org/10.1016/j.trip.2021.100297

Wilbanks TJ (2006) Chapter 2 how scale matters: some concepts and findings. In: Bridging scales and knowledge systems, pp 22–35.

تحلیلی بر تاب‌آوری اقتصادی و نهادی در برابر سیلاب (موردشناسی: محلات شهر ایذه)

حسین حاتمی‌نژاد* (دانشیار جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه تهران، تهران، ایران)
امید لطیفی (دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه تهران، تهران، ایران)
ابراهیم فرهادی (دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی‌شهری،دانشگاه تهران، تهران، ایران و پژوهشگر برنامه‌ریزی شهری و منطقه ای در دانشگاه بولونیا، بلونیا، ایتالیا)
مژگان عباسی (کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه ریزی شهری، دانشگاه تهران، تهران، ایران)

مقاله پژوهشی
تاریخ دریافت: ۱۵ اردیبهشت ۱۴۰۰
تاریخ پذیرش: ۴ مهر ۱۴۰۰
صفحات: ۱۵۸-۱۳۱



کلید واژه‌ها:
تاب‌آوری، تاب‌آوری اقتصادی، تاب‌آوری نهادی، سیلاب، شهر ایذه.

چکیده

مخاطرات رخداده در سراسر جهان، آسیب‌پذیری محیط ساخته‌شدهٔ ما را منعکس می‌کند و نمایان‌گر نتایج تأسف‌آور فجایع هستند؛ به‌همین‌دلیل با افزایش بحران‌ها، تاب‌آوری شهری و هوشمندی استراتژیک مورد توجه و دقت نظر مدیران شهری قرار گرفته است. به‌عنوان هدف پژوهش، ابعاد تاب‌آوری اقتصادی و نهادی در سطح محلات اکبرآباد و بهشت‌آباد شهر ایذه در برابر سیلاب سنجیده شدند. پژوهش حاضر به لحاظ هدف، کاربردی و از نظر روش تحقیق، توصیفی-تحلیلی مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی‌های میدانی است. برای دستیابی به اهداف تحقیق، شاخص‌هایی در دو بخش و ۱۱ دسته، شامل: «آگاهی و دانش، مهارت، عملکرد سازمان، اعتماد، بستر نهادی، روابط نهادی، عملکرد نهادی، میزان خسارت، توانایی جبران خسارت، بازگشت به شرایط عادی و بیمهٔ بلایا» استخراج شد. برای کشف روند الگو درجهت طبقه‌بندی شاخص‌های تاب‌آوری در برابر سیل، از آزمون‌های تی تک‌نمونه‌ای، تی مستقل و آزمون فریدمن استفاده شده است. جامعهٔ مطالعاتی در سطح ۲ محلهٔ موجود مصوب مورد خطر سیل با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده ۳۸۴ نفر از سرپرستان خانوار ساکن این محلات برگزیده و پرسشنامهٔ استاندارد بین آن‌ها توزیع شد. در ادامه نیز برای بررسی وضعیت اثرات تاب‌آوری سیل در محلات موردمطالعه، از تحلیل رگرسیون و شاخص‌های درمانی، بیمارستانی، راه شریانی، آتش‌نشانی و نوع ساخت‌وساز استفاده و همچنین برای وزن‌دهی به شاخص‌های موردمطالعه و داده‌های فضایی از روش خودهمبستگی فضایی ابزار **Weights Manager** موجود در نرم‌افزار **Geoda** و محیط نرم‌افزار **ArcGis** استفاده شد. نتایج نشان می‌دهد که قسمت‌های قابل‌توجهی از این بافت دو محلهٔ مصوب سیل‌خیز در شهر ایذه در بازه‌های تاب‌آوری خیلی ضعیف و ضعیف قرار دارند. نتایج تحلیلی محلات مصوب نشان می‌دهد دسترسی به مراکز آتش‌نشانی و مدیریت بحران، مراکزی درمانی و بیمارستانی و همچنین نحوهٔ قرارگیری بافت شهر ایذه و به‌ویژه محلات اکبرآباد و بهشت‌آباد نیازمند بازنگری در اولویت‌های بررسی است.

* نویسنده مسئول: دکتر حسین حاتمی‌نژاد
پست الکترونیک: Hataminejad@ut.ac.ir

مقدمه

امروزه فضای شهرها در اثر تغییرات گسترده و شتابان در فرایند جمعیت‌پذیری و الگوی سکونت و افزایش بارگذاری‌های محیطی و اقتصادی در بسترهای جغرافیاییِ مخاطره‌آمیز، به توجه بیشتری نیاز دارند. در سال‌های اخیر در مقیاس جهانی، نهادها و آژانس‌های فعال در زمینهٔ کاهش خطر مخاطرات طبیعی، بیشتر فعالیت‌های خود را بر دستیابی به جامعهٔ تاب‌آور متمرکز ساخته‌اند که در این میان به‌دلیل خسارات وسیع اجتماعی-اقتصادی و تخریب‌های گستردهٔ کالبدی و زیرساختی، زمین‌لرزه‌ها و سیلاب از اولویت و ریسک بالا برخوردار هستند. ازجمله فعالیت‌ها با رویکرد کاهش خطرپذیری درجهت تاب‌آوری می‌توان به طرح هیوگو برای عمل (۲۰۱۵-۲۰۰۵) و چارچوب سندای (۲۰۳۰ -۲۰۱۵) اشاره کرد که توسط سازمان ملل متحد در کشور ژاپن برگزار شده که یکی از برنامه‌های مدوّن آن، اصول ۱۰ گانهٔ تاب‌آوری برای افزایش تاب‌آوری شهرها در برابر مخاطره است (محمدی سرین دیزج و احدنژاد روشتی، ۱۴۰۰: ۶۶). فجایع رخدادهٔ اخیر در سراسر جهان، آسیب‌پذیری محیط ساخته‌شدهٔ ما را منعکس می‌کند و نمایانگر نتایج تأسف‌آور فجایع هستند؛ به‌همین‌دلیل در طی دو دههٔ اخیر با افزایش بحران‌ها، تاب‌آوری شهرها و مناطق در برابر مخاطرات طبیعی و انسانی موردتوجه ویژه‌ای قرار گرفته است (حاتمی‌نژاد و دیگران، ۱۳۹۹: ۷۸). شهرها همیشه بستر وقوع تغییرات مختلف هستند که این تغییرات می‌توانند رادیکال یا تغییرات تدریجی باشند (پوراحمد و همکاران، ۱۳۹۹: ۲). مدیریت سیلاب شهری که به‌عنوان یک چالش با تغییرات ناشی از روند توسعهٔ شهری روبه‌رو شده است، (Xu,et al, 2020: 2) حوادث سیل همچنان خسارات زیادی را در سراسر جهان ایجاد می‌کند؛ حتی در کشورهای توسعه‌یافته که در حال حاضر پیشرفت قابل‌توجهی در هدایت شهرها به سمت پایداری دارند (Jimenez, et al, 2018: 41). سیل و سیلاب در مقیاس شهری یک خطر عمدهٔ طبیعی است که بیش از ۵۲۰ میلیون نفر را تحت تأثیر قرار داده است. مردم هرساله با بیش از ۲۵۰۰۰ کشته در سراسر جهان و سالانه خسارت اقتصادی جهانی بیش از ۵۰ میلیارد دلار بلایای اخیر، مانند طوفان فلورانس (۲۰۱۸)، توفان سندی (۲۰۱۲) و توفان کاترینا (۲۰۰۵) در ایالات‌متحده و سونامی هند (۲۰۰۴) که با حوادث سنگین سیل به‌دنبال آن‌ها پیش آمد، نشان می‌دهد که فراوانی سیل در دهه‌های اخیر به‌طور قابل‌توجهی افزایش یافته است. به‌دلیل بالابودن نرخ رشد شهرنشینی، این رخداد طبیعی فاجعه‌های بیشتری و با تأثیر بسیار بالاتری در آینده به بار خواهد آورد، مگر اینکه اقدامات متقابل به‌موقع و مناسبی اجرا شود (Singh et al, 2021: 1). عمده‌ترین دلایلی که باعث افزایش خسارات ناشی از بلایای طبیعی شده است، برنامه‌ریزی نامناسب استفاده از زمین، رشد جمعیت، تخریب محیط‌زیست و اثرات تغییرات جهانی آب‌وهوا است. برای پاسخ به این وضعیت، در سراسر جهان، نحوهٔ مواجههٔ مدیران با سیلاب شهری در حال تغییر است و می‌دانند که اگر برنامه‌ریزی شهری عدم‌قطعیت‌ها را در نظر بگیرد، می‌توان درک درستی از خطر را در جامعه ایجاد کرد که منجر به مواجههٔ کمتر افراد و محیط می‌شود. هدف مدیریت ریسک، حذف آن نیست، بلکه کانالیزه و نرمال‌کردن درجات ریسک است و برای حفظ الگوی قابل‌قبول خطر سیلاب، شهرها باید با توجه به تغییرات احتمالی آینده در حوادث هیدرولوژیک، اقدامات سازگاری را انجام دهند تا زیرساخت‌های شهری بتوانند با خسارات ناشی از سیل کنار بیایند (Rezende et al, 2019: 479). مطابق با گزارش وزارت منابع آب جمهوری خلق چین در ۲۰۱۷، واکنش مردم و جامعه به یک رویداد یا

شوک نامطلوب می‌تواند با توجه به شرایط محلی متفاوت باشد؛ بنابراین ساختاربندی استراتژی‌ها- اقدامات مناسب، هدفمند و مؤثرتر در موارد اضطراری دشوار است و پیداکردن دید کلی از الگوهای زمانی- مکانی و پاسخ مناسب به شوک‌های طبیعی و انسانی گامی اساسی درجهت کاهش خسارت و افزایش تاب‌آوری شهری است (wang et al, 2020: 2). امروزه شهرها و جوامع سکونت‌گاهی در مکان‌هایی ایجاد یا بنا شده‌اند که به لحاظ مخاطرات طبیعی در معرض وقوع انواع سوانح طبیعی یا به‌دلیل پیشرفت‌های تکنولوژی در معرض انواع سوانح انسان‌ساخت هستند (غضنفرپور و همکاران، ۱۳۹۸: ۱۰۸) که علاوه بر مرگ‌ومیر، درد و رنج عاطفی به اقتصاد محلی آن‌ها آسیب وارد می‌کند (بذرافشان و همکاران، ۱۳۹۷: ۱۱۹). در شهرهای تاب‌آور، ظرفیت‌هایی وجود دارد که سیستم‌ها را قادر می‌کند به حالت قبلی بازگشته یا ویژگی‌هایی که به آن‌ها توانایی جذب و شوک و فشارهای ناگهانی و بازگشت به حالت قبل در هر جزئی از سیستم را به حالت قبل می‌دهند (حسینیون، ۱۳۹۵: ۹۴۰). تاب‌آوری شهرها وابسته به ارتباط و هماهنگی میان سیستم‌های فیزیکی و اجتماعی است و ارتباط این دو سیستم نقش تعیین‌کننده‌ای در هنگام بروز سانحه ایفا می‌کنند (چاروسایی و همکاران، ۱۳۹۷: ۴). شهر ایذه به‌دلیل موقعیت کوهستانی یکی از شهرهای در معرض وقوع سیلاب‌های شهری است. برای جمع‌آوری رواناب‌های ناشی از بارندگی‌ها، کانال‌هایی در سطح شهر و در جهت شیب به‌صورت جنوب به شمال ایجادشده که در سال‌های اخیر به‌دلیل حجم بارش‌های ناگهانی و سیل‌آسا، این کانال‌ها ظرفیت هدایت سیلاب را نداشته‌اند و همچنین به‌دلیل مهیانبودن سیستم‌های جمع‌آوری آب‌های سطحی، بارش باران، سبب گرفتگی معابر و بالازدگی فاضلاب و بروز گره‌های ترافیکی در شهر می‌شود و باعث خراب‌شدن خودروها و سیلاب همراه با فاضلاب می‌شود که عبور و مرور را سخت می‌کند و این به‌دلیل نبود زیرساخت‌های متناسب با حجم بارش‌های احتمالی است که هرساله شاهد آب‌گرفتگی‌های زیادی در سطح شهر ایذه هستیم. ریشه این مشکل را می‌توان در مهیانبودن سیستم جمع‌آوری آب‌های سطحی دانست و این شبکهٔ فاضلاب ظرفیت آب باران بیش از ۱۰ میلی‌متر را ندارد. این برآیند از وضعیت موجود و درجهت همگرایی با تدابیر جهانی، این مقاله با قراردادن مفهوم تاب‌آوری اقتصادی و نهادی در کانونِ نگاه و توجه به کاهش خطرپذیری در بلندمدت و درنظرگرفتن ارتباط متقابل با فرایند توسعهٔ شهری به طراحی سناریوی تاب‌آوری در برابر خطر سیل می‌پردازد. بر پایهٔ مسئلهٔ مطرح‌شده در بحث فوق، پژوهش حاضر درصدد یافتن پاسخ به این سؤالات برآمده است:

وضع موجود شاخص‌های تاب‌آوری در برابر سیل در سطح محلات شهر ایذه به چه صورت است؟

رتبه‌بندی گروه‌های موردنظر تاب‌آوری در برابر سیل در سطح محلات شهر ایذه چگونه است؟

به‌عنوان پیشینه، پژوهش‌هایی در زمینهٔ موردنظر انجام پذیرفته است که به شرح زیر آورده شده است. تاکنون پژوهش‌های فراوانی در زمینهٔ تاب‌آوری انجام پذیرفته است؛ اما آنچه این پژوهش را متمایز می‌سازد، بکربودن محیط از حیث جغرافیایی، تحلیل مکانی و فضایی شاخص‌ها و استفاده از ابزار و ساختار مدلی در این پژوهش است.

لئون[1] و همکاران (۲۰۱۴) در پژوهشی با عنوان «مورفولوژی شهری به‌عنوان یک ابزار برای تاب‌آوری سریع در برابر سونامی مطالعه موردی: تالچاهونو شیلی»، به این نتیجه رسیدند که شکل و مقر شهر و

1 leon

مورفولوژی آن نقش بسزایی در تاب‌آوری در برابر سونامی دارد. سوآرز [1] و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهشی با هدف ارائهٔ چارچوبی برای اندازه‌گیری تاب‌آوری شهری در مرکز اسپانیا انجام دادند به این نتیجه رسیده‌اند که بیشتر شهرها از لحاظ تاب‌آوری در وضعیت مطلوبی نیستند و برای رسیدن به تاب‌آوری باید اقداماتی مانند کاهش مصرف منابع، ترویج تجارت محلی، ایجاد فضای مشترک و تنوع‌بخشیدن به اقتصاد محلی را افزایش داد. پیتون [2] و جانستون (۲۰۱۷) در پژوهشی تاب‌آوری را به‌مثابه توانایی برای انطباق نیازها، چالش‌ها و تغییراتی که در طول و پس از بحران با آن روبه‌رو می‌شوند، تعریف می‌کنند؛ بنابراین تاب‌آوری باید مفهوم کانونی همهٔ برنامه‌های مدیریت سوانح و توسعه در جامعه قرار گیرد. برسکاو [3] (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 کمک می‌کند تا الگوی مقاومت شهری را پس از شوک و فاجعه کنترل کند. ادکلا [4] (۲۰۱۸) پژوهشی با عنوان «تاب‌آوری از دیدگاه تجربیات منطقه‌ای» در اسکاتلند انجام داد و به این نتیجه رسید که افزایش تاب‌آوری پس از دریافت اطلاعات ریسک از تجربه با سایر موارد اتفاق‌های صورت‌گرفته آغاز می‌شود و فهم خطر را تعیین می‌کند و اقدامات حفاظتی را انجام می‌دهد و موجب پاسخ رفتاری تحت تأثیر نگرش خطر، مهارت و دسترسی به منابع برای افزایش پذیرش می‌شود. سلبرگ [5] و همکاران (۲۰۱۸) نیز در پژوهشی با هدف بررسی تفکر تاب‌آوری و برنامه‌ریزی برای آن در عمل به این نتیجه رسیدند که تاب‌آوری یک فرایند یادگیری است که دربرگیرندهٔ عوامل داخلی و خارجی است و منجر به توسعه، استراتژی‌های انعکاسی برای مدیریت پیچیدگی و عدم‌اطمینان می‌شود که نیازمند حمایت مداوم و چندسطحی است. معظمی و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان «سنجش و تدوین راهبردهای تاب‌آوری در مقابل بحران، در بافت قدیم شهری موردی: محلهٔ فیض‌آباد کرمانشاه» نشان دادند که موقعیت محلهٔ فیض‌آباد کرمانشاه در حالت تدافعی و در وضعیت متوسطی قرار دارد و مهم‌ترین راهبرد در این زمینه، تدوین سند راهبردی و مشارکت نیروهای اجتماعی مؤثر در قوانین به‌منظور ساماندهی بافت قدیم شهری و اجرای برنامهٔ مقاوم‌سازی و بهبود ایمنی در برابر مخاطرات طبیعی و انسان‌ساز دانسته‌اند. قهاری و همکاران (۱۳۹۶) در پژوهشی با عنوان «اثر سیل استثنایی بهمن بر تغذیهٔ مصنوعی آبخوان در سامانهٔ پخش سیلاب گربایگان فسا» در ۳۷ منطقهٔ دیگر کشور انجام دادند به این نتیجه رسیده‌اند که می‌توان با اجرای سامانه‌های آبگیر پخش سیلاب، بحران کم‌آبی را در این مناطق با ضریب اطمینان بالایی مدیریت کرد. آمادگی برای استفاده از رویدادهای نادر این مناطق بسیار ضروری است. بذرافشان و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهشی با هدف تحلیل فضایی تفاوت‌های تاب‌آوری در نواحی شهری و روستایی در برابر مخاطرات طبیعی در شهرستان پل‌دختر انجام دادند به این نتیجه رسیدند که تفاوت‌های قابل‌توجهی بین عوامل تاب‌آوری در مناطق شهری و روستایی وجود دارد. تاب‌آوری در مناطق شهری تحت تأثیر سرمایه‌های اقتصادی قرار دارد درحالی‌که در مناطق روستایی سرمایه‌های اجتماعی، مهم‌ترین عامل تاب‌آوری است.

1 Suarez
2 pyton
3 Borsekova
4 Adekola
5 Sellberg

مبانی نظری پژوهش

تاب‌آوری و «تفکر تاب‌آوری»، هم در تحقیقات علمی و هم در گفتمان سیاسی تبدیل به مفاهیم مهمی شده‌اند. تاب‌آوری به‌عنوان رویکرد یا شاخه‌ای از رویکردها تفسیر می‌شود که قادر به مقابله با سطح بالای عدم‌اطمینان‌های موجود در چالش‌های پیچیدهٔ شهری است. تاب‌آوری به‌ویژه در مطالعات شهری، مانند برنامه‌ریزی شهری و مدیریت در شرایط اضطراری تا حدودی به‌دلیل کاربرد بالقوهٔ آن در طیف وسیعی از مخاطرات و چالش‌های شهری موردتوجه قرار گرفت؛ و به‌دلیل تأثیرات مثبت در تقویت انعطاف‌پذیری در چارچوب سیاست کاهش آسیب‌پذیری توسط شبکه‌ای از سازمان‌های شهری در شهرهای جهان موردتوجه قرار گرفت (Wardekker et al, 2020: 1). تاب‌آوری جامعه به‌طورکلی به توانایی یک جامعه اشاره دارد برای آماده‌سازی برای خطرات پیش‌بینی‌نشده، سازگارشدن با شرایط متغیر، مقاومت و بهبود سریع در برابر اختلالات؛ به‌عبارت‌دیگر، اگر جامعه‌ای بتواند با برنامه آمادگی مناسب برای کاهش تلفات در برابر بلایا، به خطرات پاسخ دهد و آن‌ها را بازیابی کند، به‌جای اینکه منتظر باشد. مقاومت جامعه در برابر سیل، شناسایی استانداردها برای اندازه‌گیری انعطاف‌پذیری یکی از چالش‌های پیش‌روی مدیریت ریسک سیل شهری است، گذار از چارچوب‌های مفهومی به ارزیابی به‌دلیل ابعاد متعدد، ازجمله ابعاد فیزیکی، اجتماعی، نهادی، اقتصادی، اکولوژیک، چالش‌برانگیز است. اخیراً، تغییرات آب‌وهوایی و پیری شبکه‌های مهم زیرساختی احتمالاً خطر و اثر آن را بر محیط شهری افزایش می‌دهد (Serre and Heinzlef, 2018: 2). سازمان ملل[1] (۲۰۱۵): شهر تاب‌آور را شهری می‌داند که دارای دولت‌های محلی فراگیر، صالح و پاسخگو است که دغدغهٔ شهرنشینی پایدار را دارد و پیش، حین و پس از یک رویداد طبیعی ناگوار، خود را ملزم به تأمین منابع لازم درجهت ظرفیت‌های مدیریت و سازماندهی می‌داند. اختیار و قدرت لازم درجهت شرکت در تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی شهر در کنار مقامات محلی به مردم داده می‌شود و مردم برای دانش محلی و بومی، ظرفیت‌ها و منابع موجود خود، ارزش قائل می‌شوند و تدابیری برای پیش‌بینی و کاهش اثر بلایای طبیعی، به‌کارگرفتن فناوری‌های هشداردهنده و نظارت سریع، حفظ زیرساخت‌ها، اموال عمومی و خصوصی، ازجمله خانه‌ها و سایر دارایی‌ها، میراث فرهنگی، سرمایهٔ اقتصادی و محیط‌زیستی، اتخاذ کرده و قادر است تا زیان‌های جسمی و اجتماعی ناشی از حوادث آب‌وهوایی شدید، زلزله یا دیگر مخاطرات ناشی از حوادث طبیعی یا انسانی را به حداقل برساند و توانایی مقابلهٔ سریع، اجرای راهکارهای بازیابی فوری و بازگرداندن سریع خدمات اساسی و از دیگر فعالیت‌های اجتماعی، نهادی و اقتصادی پس از چنین حوادثی را دارد؛ بنابراین از رکن‌های اساسی دستیابی به شهر تاب‌آور، دولت‌های محلی فراگیر، صالح و پاسخگو است که این مهم در موضوع حکمروایی خوب شهری نمود پیدا می‌کند (Pede, 2020: 24). الگوی «شهرهای تاب‌آور یا مقاوم» به شهرهای سراسر جهان کمک کرده است تا در برابر چالش‌های طبیعی، اجتماعی و اقتصادی که بخشی از مسائل قرن بیست‌ویکم است، مقاومت بیشتری نشان دهند. توجه به به‌کارگیری مدیران شهری و بُعد مدیریتی-نهادی و استفاده از ابزار و پشتیبانی و توجه به ارتباط بین نهادی‌های محلی-دولتی، ازجمله دستور کار شهری اتحادیهٔ اروپا و توافقنامهٔ پاریس و سازمان ملل متحد، برای کاهش خطر ابتلا به فاجعه، اهداف توسعهٔ پایدار موردتوجه قرار گرفت (Rockefeller Foundation, 2019: 1-2). مفهوم تاب‌آوری بیشتر

[1] United Nations

ریشه در اکولوژی و تحقیقات پیچیدهٔ سیستم‌های انطباقی دارد؛ جایی که در رابطه با پایداری اکوسیستم‌ها و ظرفیت یک سیستم برای بازیابی، به‌دنبال برخی از شوک‌ها یا آشفتگی‌ها مورداستفاده قرار می‌گیرد. از آن زمان در طیف وسیعی از زمینه‌های علمی استفاده‌شده (matyas & pelling, 2015: 2) برای «سیستم‌های اجتماعی-زیست‌محیطی» چنین تعریف‌شده است: «ظرفیت یک سیستم برای جذب آشفتگی و سازماندهی مجدد هنگام تغییر، به‌طوری‌که اساساً همان عملکرد، ساختار، هویت و بازخورد را حفظ کند.» ظرفیت افراد، جوامع، مؤسسات، مشاغل و سیستم‌های درون‌شهری برای زنده‌ماندن، سازگاری و رشد بدون توجه به انواع استرس‌های مزمن و شوک‌های حاد» یا «توانایی یک سیستم شهری -و تمام شبکه‌های اجتماعی-اکولوژیکی و اجتماعی-فنی تشکیل‌دهندهٔ آن در مقیاس‌های زمانی و مکانی- برای حفظ یا سرعت در صورت بروز اختلال، به عملکردهای دلخواه برگردد تا خود را با آن سازگار کند» (Meerow et al, 2019: 32).

تاب‌آوری عبارت است از توانایی بازیابی پس از شرایط یا رویدادهای غیرمنتظره و شدت اختلالی که سیستم می‌تواند آن را جذب کند، قبل از اینکه ساختار سیستم از طریق تغییر متغیرها و فرایندهایی که رفتار آن را کنترل می‌کنند، به ساختار متفاوتی تبدیل شود (Holling & Gunderson, 2002: 200). سطح بالاتر تاب‌آوری باعث می‌شود که جامعه قادر به بازیابی پس از شرایط مخاطره‌آمیز باشد (Mayunga, 2006: 49). تاب‌آوری به‌عنوان ظرفیت بالقوهٔ سیستم، شهرهای در معرض مخاطرات برای سازگاری یا مقاومت در برابر تغییرات به‌منظور رسیدن یا حفظ سطح مناسبی از عملکرد و ساختار شناخته می‌شود (UN/ISDR, 2004: 24). در شرایطی که ریسک و عدم‌قطعیت‌ها در حال رشد هستند، تاب‌آوری به‌عنوان مفهوم مواجهه با اختلالات، غافلگیری‌ها و تغییرات معرفی می‌شود (Mitchell, 2012: 2). تاب‌آوری شهری به‌عنوان درجه، حد یا میزانی است که در آن حد شهرها قادر به تحمل تغییر هستند قبل از اینکه به مجموعهٔ جدیدی از ساختارها و فرایندها بازسازماندهی شوند (Ainuddin, 2012: 36). در حقیقت شهرهای تاب‌آور برای پیش‌بینی، پشتِ‌سرگذاشتن و بهبود از تأثیرات خطرات طبیعی یا فنی طراحی‌شده‌اند و سیستم‌های فیزیکی و اجتماعی در چنین شهری قادر به بقا و عملکرد تحت شرایط فشار و بحرانی هستند. ازآنجاکه الگوهای کاربری اراضی شهری بستری برای این اجزای فیزیکی و اجتماعی هستند، تناسب این الگوها با مخاطرات و توجه به مخاطرات طبیعی در طراحی آن‌ها نقش مهمی در حفظ تاب‌آوری این اجزا و درنتیجه تاب‌آوری کل شهر خواهد داشت (Allan, 2010: 364). ویژگی‌های اصلی در نظر گرفته‌شده برای تاب‌آوری عبارت‌اند از آستانه‌های تغییر، سازماندهی مجدد ظرفیت مقاومت، کنارآمدن 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 سیستم‌های انسانی و محیطی در نظر گرفته می‌شود (Nelson et al, 2008: 13).

در رویکرد تاب‌آور، هدف اصلی نهادها باید حمایت و رفاه جامعه باشد که با کنترل کاربری اراضی و ساماندهی و هدایت رفتارهای اجتماعی حاصل شود؛ بنابراین شناخت رفتار و تعاملات مؤسسات، برای درک تعاملات اجتماعی-بوم‌شناختی در سیستم اقتصادی و اجتماعی (SES)[1] و برای سازماندهی مجدد درجهت توسعهٔ پایدار، بسیار مهم است.

تنظیمات نهادی سیستم‌ها مربوط به کنشگران و ابزارها مختلف است و به ساختار سیستم اجتماعی

1 Socio-ecological systems

حاکم و مدیریت SES بستگی دارد (Pede, 2020: 47). به پیروی از چاپین[1] و همکاران (۲۰۰۶)، شناختن موارد مختلف نهادهایی که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم بر اکوسیستم و تاب‌آوری تأثیر می‌گذارند، شامل موارد زیر است:

۱. مؤسسات جمع‌آوری منابع: شامل کنشگران می‌شود که بیشتر بر مدیریت کالاها متمرکز هستند (به‌عنوان‌مثال: کشاورزی، جنگل، آب و...) آن‌ها معمولاً دارای ابزار نظارتی هستند؛

۲. مؤسسات حفاظت از منابع که گزینه‌هایی برای حفظ و نگهداری از اکوسیستم را در اختیار قرار می‌دهند. در اینجا تمرکز روی شرایط بلندمدت است.

۳. مؤسسات کاهش مخاطره: که برای کاهش اثرات اجتماعی ناشی از مخاطرات طبیعی تصمیم‌گیری می‌کنند.

۴. مؤسسات با اثرات خارجی[2] محیط‌زیستی: به بخش‌های اقتصادی ناهمگن که اهداف توسعه را دنبال می‌کنند، اشاره می‌کند. این مؤسسات تأثیرات غیرمستقیم برروی اکوسیستم (بوم‌سازگان) (فعالیت‌های صنعتی، ایجاد زیرساخت‌ها) دارند. مدیریت و فرایند حکمروایی در بین نهادهای مختلف درواقع می‌تواند دشوار باشد، زیرا نهادها در شناخت و حل مشکلات از دیدگاه‌های مختلفی برخوردار هستند. مدیریت عمومی بحران عمدتاً یک حوزهٔ سیاست‌گذاری چندرشته‌ای و چندبخشی است که توسط طیف گسترده‌ای از کنشگران از حمایت‌های مدنی گرفته تا برنامه‌ریزی‌های بخشی و فضایی مشخص می‌شود. این هماهنگی نه‌تنها یک موضوع بین‌بخشی است، بلکه شامل مقیاس‌های مختلف قضایی-نهادی و زمانی بین مراحل مختلف است (Wilbanks 2006; Bignami 2010; Sapountzaki et al. 2011).

رویکردهای مدیریت مخاطرات طبیعی: از دیدگاه این رویکرد، حوادث مخصوصاً حوادث طبیعی مانند سیل، زمین‌لغزه و طوفان هیچ‌گاه متوقف نمی‌شوند و مرگ‌ومیر بر اثر این حوادث در بخش‌های مختلف دنیا ادامه خواهد داشت؛ به‌طوری‌که در سال ۲۰۱۰ طی ۳۸۵ حادثهٔ طبیعی، ۳۰۰۰۰۰ مرگ و ۱۲۰ میلیارد دلار زیان اقتصادی ثبت شده است. به‌همین‌دلیل دیدگاه ایمنی انسانی بر امنیت شخصی و جامعه فراتر از روش‌های سنتی تأکید می‌کند. این رویکرد برای اولین بار در گزارش توسعهٔ انسانی سازمان ملل در سال ۱۹۹۴، مطرح گشت که هفت عنوان برای امنیت ازجمله اقتصاد، غذا، سلامتی، محیط‌زیست، شخص، جامعه و سیاست را شامل می‌شود. مفهوم تاب‌آوری، در این رویکرد مطرح می‌شود و به‌معنای توانایی برای بهبود یا تعدیل آسان‌تر و مدیریت تغییرات است (شریف‌نیا، ۱۳۹۰: ۲۳).

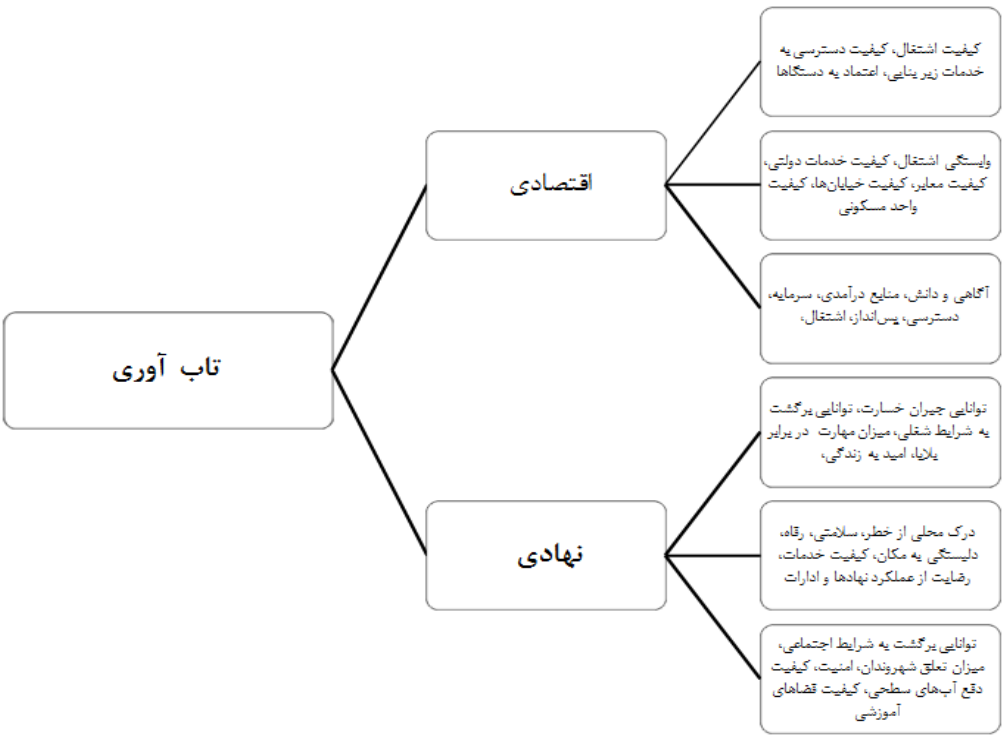
1 Chapin

۲ اثرات جانبی یا خارجی وقتی وجود خواهند داشت که یک شرکت یا فرد می‌تواند فعالیتی را انجام دهد که به‌طور مستقیم بر دیگران (شرکت یا فرد دیگر) اثر (مثبت یا منفی) بگذارد و به‌ازای آن پولی پرداخت یا دریافت نمی‌کند. به این معنی که فرد یا شرکت ایجادکنندهٔ اثر جانبی هزینه‌ها یا منافع ناشی از این عمل را در محاسبات خود وارد نمی‌کند.

جدول ۱. رویکردهای مختلف در نحوهٔ نگرش به سیل

نظریه	نکات اصلی موردتوجه در باب سیل
دیدگاه سیستمی	برخورد سیستمی با سوانح طبیعی ازجمله سیل تأکید بر مناسبات میان عوامل زیست‌محیطی و انسانی تأکید بر نظام‌های آسیب‌زا و آسیب‌پذیر
دیدگاه غالب	دیدگاه رادیکال در توجه به عوامل طبیعی توجه به سیل و سوانح به‌عنوان پدیده‌های اجتناب‌ناپذیر توجه به آسیب‌های ناشی از سیل با توجه به‌شدت پدیده خوش‌بینی به علم در پیش‌بینی سیل و عدم‌ارائهٔ راهکارهای مرتبط با محیط‌های انسان‌ساخت و اجتماعی
دیدگاه ساختارگرایی	توجه به عدالت اجتماعی توجه به ساختارهای اجتماعی به‌جای مسائل طبیعی، اقتصادی و سیاسی
دیدگاه اقتصاد سیاسی	دیدگاه رادیکال در توجه به عوامل طبیعی عادی‌شمردن پدیده‌های طبیعی توجه به آسیب‌پذیری به‌جای خطرپذیری در فجایع انسانی
دیدگاه اقتضایی	پیروی از نظریهٔ آشوب در شرایط بحران تجویز برنامه در سطح خُرد و به‌صورت اضطراری تقابل با رویکرد برنامه‌ریزی عقلانی
رویکرد ایمنی انسانی	تأکید برنامه‌ها بر امنیت انسانی در شرایط بحرانی تأکید بر مردم به‌عنوان نقطهٔ کانونی توجه به فرایند برنامه‌ریزی توسط استراتژی‌های از بالا به پایین و عملیات اجرایی پایین به بالا توجه به بخش‌های فراتر از دولت مانند سازمان‌های مردم‌نهاد، گروه‌های محلی و... .

(منبع: شریف‌نیا، ۱۳۹۰: ۲۴)



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

(منبع: ترسیم نویسندگان، ۱۴۰۰)

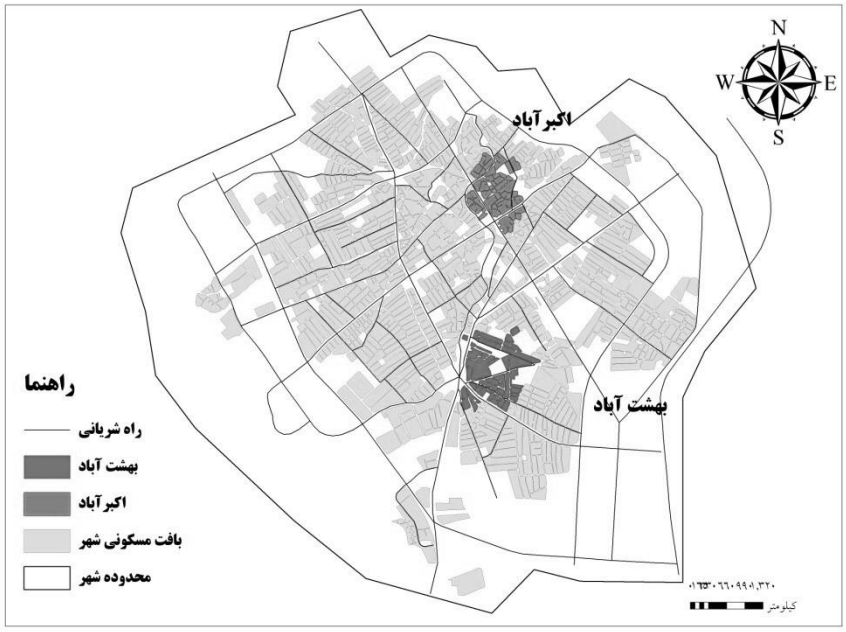
قلمرو مطالعه

شهر ایذه به‌عنوان یکی از شهرهای استان خوزستان با ۳۸۶۰۳ هکتار مساحت و ۱۱۹۳۹۹ نفر جمعیت دارای ۵ ناحیه و ۲۵ محله است. با توجه به مطالعات طرح جامع شهر ایذه و محلات مستعد خطر سیل و از آنجایی که شیب توپوگرافی شهر ایذه در جهت جنوب به شمال است و وجود تالاب میانگران در شمال شهر موجب شده که همهٔ محلات ویژگی‌ها و شرایط متفاوتی نسبت‌به یکدیگر در برابر خطر سیل داشته باشند. همچنین سیلاب‌های اخیری که در شهر ایذه رخ داده (دی ۱۳۹۴، فروردین ۱۳۹۷، اسفند ۱۳۹۸ و آذر ۱۳۹۹) و میزان آسیب‌پذیری و میزان خسارات وارده به این محلات، ۲ محله بیشتر از سایر محلات آسیب‌پذیر بوده‌اند که محلهٔ اکبرآباد و بهشت‌آباد (روضه‌الزهرا) بدترین وضعیت را در برابر سیل به خود اختصاص داده‌اند. وضعیت مساحت و جمعیت محلات موردمطالعه به تفکیک زیر در جدول آمده است:

جدول ۲. وضعیت استفاده از کاربری اراضی محدودهٔ مطالعه

محلات	بهشت‌آباد	اکبرآباد
مساحت[1]	۷۰۰۰۰	۵۵۰۰۰
جمعیت	۴۹۷۸	۵۴۳۳

(منبع: محاسبات نویسندگان،۱۴۰۰)



شکل ۲. محدودهٔ موردمطالعه

(منبع: ترسیم نویسندگان،۱۴۰۰)

۱- همهٔ مساحت‌ها به مترمربع هستند.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و از نظر روش تحقیق توصیفی-تحلیلی مبتنی بر مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی‌های میدانی است. برای دستیابی به اهداف تحقیق، شاخص‌هایی در دو بخش اقتصادی شامل (آگاهی و دانش، مهارت، عملکرد سازمان و اعتماد) و در بخش نهادی شامل (بستر نهادی، روابط نهادی، عملکرد نهادی، میزان خسارت، توانایی جبران خسارت، بازگشت به شرایط عادی و بیمهٔ بلایا) در ۱۱ دسته استخراج شد.

جدول ۳. ویژگی شاخص‌ها و معرف‌های پژوهش

ابعاد	گویه
اقتصادی	آگاهی و دانش، منابع درآمدی، سرمایه، دسترسی، پس‌انداز، اشتغال، وابستگی اشتغال، کیفیت خدمات دولتی، کیفیت معابر، کیفیت خیابان‌ها، کیفیت واحد مسکونی، کیفیت اشتغال، کیفیت دسترسی به خدمات زیربنایی، اعتماد به دستگاه‌ها
نهادی	درک محلی از خطر، سلامتی، رفاه، دل‌بستگی به مکان، کیفیت خدمات، رضایت از عملکرد نهادها و ادارات، توانایی جبران خسارت، توانایی برگشت به شرایط شغلی، میزان مهارت در برابر بلایا، امید به زندگی، توانایی برگشت به شرایط اجتماعی، میزان تعلق شهروندان، امنیت، کیفیت دفع آب‌های سطحی، کیفیت فضاهای آموزشی

(منبع: نویسندگان،۱۴۰۰)

برای تعیین و طبقه‌بندی شاخص‌های تاب‌آوری در برابر سیل از آزمون‌های تی تک‌نمونه‌ای، تی مستقل و آزمون فریدمن استفاده شده است. جامعهٔ مطالعاتی در سطح ۲ محلهٔ موجود مصوب مورد خطر سیل که با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده ۳۸۴ نفر از سرپرستان خانوار ساکن این محلات با استفاده از فرمول کوکران برگزیده و پرسشنامهٔ استاندارد بین آن‌ها توزیع شد. در تحقیق حاضر برای سنجش قابلیت اعتماد پرسشنامه ابتدا با پرسش از ۳۵ نفر وضعیت قابلیت اعتماد برای ابعاد و شاخص‌های پژوهش از طریق آلفای کرونباخ استفاده شده است.

جدول ۴. نتایج آلفای کرونباخ برای ابعاد تحقیق

ردیف	نام متغیر	آلفای کرونباخ	تعداد نمونه
۱	آگاهی و دانش	۰/۸۸	۳۴
۲	مهارت	۰/۸۸	۳۵
۳	عملکرد سازمان	۰/۸۹	۳۵
۴	اعتماد	۰/۸۱	۳۵
۵	بستر نهادی	۰/۸۷	۳۵
۶	روابط نهادی	۰/۹۰	۳۵
۷	عملکرد نهادی	۰/۸۸	۳۵
۸	میزان خسارت	۰/۸۶	۳۵
۹	توانایی جبران خسارت	۰/۸۹	۳۵
۱۰	بازگشت به شرایط عادی	۰/۸۵	۳۵
۱۱	بیمهٔ بلایا	۰/۹۰	۳۵

(منبع: نویسندگان،۱۴۰۰)

در ادامه نیز برای بررسی وضعیت اثرات تاب‌آوری سیل در محلات موردمطالعه از ابزار رگرسیون و شاخص‌های (درمانی، بیمارستانی، راه شریانی، آتش‌نشانی، نوع ساخت‌وساز) استفاده و همچنین برای وزن‌دهی به شاخص‌های موردمطالعه و داده‌های فضایی از روش خودهمبستگی فضایی ابزار Weights Manager موجود در نرم‌افزار Geoda و محیط نرم‌افزار ArcGis استفاده شد.

تحلیل یافته‌ها

ویژگی‌های زمینه‌ای و فردی پاسخگویان

ویژگی‌های زمینه‌ای و فردی پاسخگویان در سطح محلات شهر ایذه در جدول ۵ ارائه شده است.

همان‌طور که از جدول ۵ مشاهده می‌کنیم: از نظر جنسیت ۷۷/۸۶ درصد مرد و ۲۲/۱۴ درصد را زنان تشکیل دادند. از نظر سن ۲۵/۲۶ درصد بین ۲۰ تا ۳۰ سال، ۵۲/۳۴ درصد ۳۱ تا ۴۰ سال، ۱۴/۰۶ درصد ۴۱ تا ۶۰ سال و ۸/۳۳ درصد بیش از ۶۰ سال سن داشتند. از نظر کیفیت ساختمان ۳۶/۷۲ درصد نوساز، ۲۷/۸۶ درصد قابل‌نگهداری، ۳۲/۲۹ درصد مرمتی و ۳/۱۳ درصد تخریبی بودند. از نظر بیمهٔ بلایا ۱/۸۲ درصد بیمهٔ آتش‌سوزی و سیل، ۲۸/۳۹ درصد بیمهٔ تأمین اجتماعی، ۱۱/۲۰ درصد بیمهٔ خدمات درمانی و ۵۸/۵۹ درصد نیز بیمه نداشتند. از نظر اشتغال ۴۰/۳۶ درصد دولتی، ۲۹/۱۷ درصد آزاد، ۱۵/۸۹ درصد خانه‌دار و ۱۴/۵۸ درصد سایر بودند. از نظر تحصیلات ۷/۲۹ درصد زیر دیپلم، ۱۷/۹۷ درصد دیپلم و فوق‌دیپلم، ۷۱/۸۸ درصد لیسانس و ۲/۸۶ درصد نیز فوق‌لیسانس و دکتری داشتند.

جدول ۵. آمار توصیفی پاسخگویان پژوهش

مؤلفه	زیرشاخه	فراوانی	درصد
جنسیت	مرد	۲۹۹	۷۷.۸۶
	زن	۸۵	۲۲.۱۴
سن	۲۰ تا ۳۰ سال	۹۷	۲۵.۲۶
	۳۱ تا ۴۰ سال	۲۰۱	۵۲.۳۴
	۴۱ تا ۶۰ سال	۵۴	۱۴.۰۶
	بیش از ۶۰ سال	۳۲	۸.۳۳
کیفیت ساختمان	نوساز	۱۴۱	۳۶.۷۲
	قابل‌نگهداری	۱۰۷	۲۷.۸۶
	مرمتی	۱۲۴	۳۲.۲۹
	تخریبی	۱۲	۳.۱۳
بیمهٔ بلایا	آتش‌سوزی و سیل	۷	۱.۸۲
	تأمین اجتماعی	۱۰۹	۲۸.۳۹
	خدمات درمانی	۴۳	۱۱.۲۰
	ندارد	۲۲۵	۵۸.۵۹
اشتغال	دولتی	۱۵۵	۴۰.۳۶
	آزاد	۱۱۲	۲۹.۱۷
	خانه‌دار	۶۱	۱۵.۸۹

	سایر	۵۶	۱۴.۵۸
تحصیلات	زیر دیپلم	۲۸	۷.۲۹
	دیپلم و فوق‌دیپلم	۶۹	۱۷.۹۷
	لیسانس	۲۷۶	۷۱.۸۸
	فوق‌لیسانس و دکتری	۱۱	۲.۸۶

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۰)

تحلیل وضع موجود شاخص‌های تاب‌آوری در برابر سیل

به‌منظور بررسی تعیین وضع موجود شاخص‌های تاب‌آوری در برابر سیل، از آزمون تی تک‌نمونه‌ای استفاده می‌شود. نتایج نشان داد میانگین شاخص‌های چهارگانه مربوط به بُعد نهادی تاب‌آوری شامل (اطلاع از عملکرد سازمان، بستر نهادی، روابط نهادی بیشتر از میانگین فرضی ۳ در نظر به‌دست آمد) و در شاخص (عملکرد نهادی) که بحث مرتبط با عملکرد نهادهای مسئول در حیطهٔ تاب‌آوری و آسیب‌پذیری است، کمتر از میانگین فرضی به‌دست آمد؛ بنابراین می‌توان گفت که نهادهای مرتبط در حیطهٔ موردنظر عملکرد مناسبی را نداشتند. در بخش شاخص‌های مربوط به بُعد اقتصادی تاب‌آوری (میزان خسارت، توانایی جبران خسارت، توانایی برگشت به شرایط عادی و بیمهٔ بلایا) در همهٔ شاخص‌ها وضعیت از حد میانگین فرضی بالاتر بود. براساس نتایج جدول فوق، از بین شاخص‌های بُعد نهادی، شاخص بستر نهادی بیشترین مقدار میانگین و شاخص عملکرد نهادی کمترین مقدار میانگین را در بین محلات دارا بوده است. از بین شاخص‌های بُعد اقتصادی، شاخص بیمهٔ بلایا بیشترین مقدار میانگین و شاخص توانایی جبران خسارت کمترین مقدار میانگین را ازنظر پاسخگویان به خود اختصاص داده است.

جدول ۶. بررسی میزان تاب‌آوری ابعاد و شاخص‌های نهادی

نام متغیر	فراوانی	میانگین	انحراف معیار	میانگین فرضی
اطلاع از عملکرد سازمان	۳۸۴	۳/۴۸	۱/۱۵	۳
بستر نهادی	۳۸۴	۳/۵۰	۱/۸۸	۳
روابط نهادی	۳۸۴	۳/۴۰	۱/۱۷	۳
عملکرد نهادی	۳۸۴	۲/۶۶	۱/۱۳	۳
تاب‌آوری نهادی	۳۸۴	۳/۳۷	۱/۱۴	۳

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۰)

جدول ۷. بررسی میزان تاب‌آوری ابعاد و شاخص‌های اقتصادی

میزان خسارت اقتصادی	۳۸۴	۳/۱۶	۱/۱۵	۳
توانایی جبران	۳۸۴	۳/۰۶	۱/۲۷	۳
توانایی برگشت به شرایط عادی	۳۸۴	۳/۴۴	۱/۳۴	۳
بیمهٔ بلایا	۳۸۴	۳/۶۴	۱/۵۲	۳
تاب‌آوری اقتصادی	۳۸۴	۳/۲۶	۱/۱۹	۳

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۰)

نتایج حاصل از تجزیه‌وتحلیل آزمون پارامتریک تی تک‌نمونه‌ای نشان می‌دهد که میانگین نظرات پاسخگویان در ارتباط با میزان تاب‌آوری اقتصادی و نهادی محلات موردمطالعه در مواجهه با سیل به‌ترتیب «Mean=۳/۳۷» و «Mean=۳/۲۶» است که این عدد از مقدار میانگین فرضی که ۳ است، بزرگ‌تر می‌باشد. از طرفی دیگر، با مدنظرگرفتن یک‌طرفه‌بودن آزمون و مثبت‌بودن حد بالا و پایین، مقدار میانگین از مقدار مورد آزمون بیشتر است. همچنین با توجه به معناداری (Sig) برآورد شده که کمتر از ۰/۰۵ است (P<0/05)؛ در سطح ۹۵ درصد اطمینان می‌توان ادعا کرد که وضعیت شاخص‌های اقتصادی و نهادی محلات موردمطالعه در مواجهه با سیل تاب‌آوری کمی دارد.

در ادامه به‌منظور بررسی تفاوت بین محلات اکبرآباد و بهشت‌آباد ازنظر شاخص‌های تاب‌آوری در برابر سیل، از آزمون تی مستقل بهره گرفته شده است که هدف از مطرح‌کردن این فرضیه، رتبه‌بندی محلات موردمطالعه ازنظر میزان تاب‌آوری است. به‌منظور تحلیل این فرضیه (تفاوت محلات موردمطالعه ازنظر شاخص‌های تاب‌آوری در برابر سیل) ابتدا ضریب این شاخص‌ها به‌دست آورده شد (جدول ۸)، شاخص‌ها ازنظر پاسخگویان رتبه‌بندی شدند و در انتها برای به‌دست‌آوردن میزان تاب‌آوری محلات موردمطالعه آزمون تی نمونهٔ مستقل استفاده شده است.

جدول ۸. ضریب شاخص‌های بُعد اقتصادی پژوهش

محلات		اکبرآباد							بهشت‌آباد						
تاب‌آوری / گویه ها		خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	اصلاً	ضریب	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	اصلاً	ضریب
		۵	۴	۳	۲	۱	۰	؟	۵	۵	۳	۲	۱	۰	؟
بُعد اقتصادی	میزان خسارت	٪۱۷	٪۱۰	٪۲۵	٪۲۲	٪۱۱	٪۱۵	/۵۵۲	٪۱۵	٪۲۳	٪۲۴	٪۱۷	٪۱۱	٪۱۰	۲/۸۴
	جبران خسارت	٪۱۰	٪۷	٪۲۱	٪۲۳	٪۲۰	٪۱۹	/۰۷۲	٪۱۵	٪۱۴	٪۲۹	٪۱۵	٪۱۳	٪۱۴	۲/۶۱
	بازگشت به شرایط عادی	٪۱۶	٪۱۷	٪۳۰	٪۱۶	٪۱۴	٪۷	/۸۴۲	٪۲۳	٪۲۱	٪۳۲	٪۹	٪۹	٪۶	۳/۲۲
	بیمهٔ بلایا	٪۱۰	٪۱۳	٪۲۹	٪۲۰	٪۱۳	٪۱۵	/۴۲۲	٪۱۴	٪۲۲	٪۲۸	٪۱۱	٪۱۳	٪۱۲	۲/۷۷
جمع کل		٪۵۳	٪۴۷	۱۰۵ ٪	٪۸۱	٪۵۸	٪۵۹	/۸۸۹	٪۶۷	٪۸۰	۱۱۳ ٪	٪۵۲	٪۴۶	٪۴۲	۱/۴۴

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۰)

جدول ۸ ضریب (ارزش) شاخص‌های بُعد تاب‌آوری اقتصادی را ازنظر پاسخگویان نشان می‌دهد. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، شاخص بازگشت به شرایط عادی با ضریب ۲/۸۴ در محلهٔ اکبرآباد و ۳/۲۲ در محلهٔ

بهشت‌آباد، بیشترین ارزش را در بین دو محله دارا بوده است. با توجه به این یافته‌ها در سطح محلۀ اکبرآباد بازگشت به شرایط عادی پس از وقوع سانحه بسیار سخت‌تر از محلۀ بهشت‌آباد خواهد بود. همچنین شاخص جبران خسارت با ضریب ۲/۰۷ در محلۀ اکبرآباد و ۲/۶۱ در محلۀ بهشت‌آباد، کمترین ارزش را در بین دو محله دارا بوده است؛ به‌گونه‌ای که در سطح دو محله پس از وقوع حادثه، جبران خسارت میسر نخواهد بود و درنهایت بُعد اقتصادی در محلۀ اکبرآباد با ضریب ۱۱/۴۴ از ارزش بیشتری نسبت‌به محلۀ بهشت‌آباد (۹/۸۸) برخوردار است.

جدول ۹. ضریب شاخص‌های بُعد نهادی پژوهش

محلات		اکبرآباد							بهشت‌آباد						
تاب‌آوری / گویه ها		خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	اصلاً	ضریب	خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	اصلاً	ضریب
		۵	۴	۳	۲	۱	۰	؟	۵	۴	۳	۲	۱	۰	؟
بُعد نهادی	اطلاع از عملکرد سازمان	٪۲۱	٪۱۹	٪۲۷	٪۲۱	٪۸	٪۴	/۱۲۳	٪۲۱	٪۲۷	٪۲۷	٪۱۱	٪۱۰	٪۴	۳/۲۶
	بستر نهادی	٪۱۲	٪۱۸	٪۲۷	٪۲۳	٪۱۰	٪۱۰	/۶۹۲	٪۱۱	٪۱۹	٪۳۸	٪۱۸	٪۱۰	٪۴	۲/۹۱
	روابط سازمانی	٪۱۲	٪۱۸	٪۲۴	٪۱۷	٪۱۸	٪۱۱	/۵۶۲	٪۱۹	٪۱۴	٪۲۷	٪۱۴	٪۲۲	٪۴	۲/۸۲
	عملکرد نهادی	٪۱۰	٪۱۳	٪۳۵	٪۱۸	٪۱۰	٪۱۴	/۵۳۲	٪۱۰	٪۱۹	٪۴۰	٪۱۷	٪۷	٪۷	۲/۸۷
جمع کل		٪۵۵	٪۶۸	۱۱۳٪	٪۷۹	٪۴۶	٪۳۹	/۹۱۰	٪۶۱	٪۷۹	۱۳۲٪	٪۶۰	٪۴۹	٪۱۹	/۸۶۱۱

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۰)

جدول ۹ ضریب (ارزش) شاخص‌های بُعد تاب‌آوری نهادی را ازنظر پاسخگویان نشان می‌دهد. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، شاخص اطلاع از عملکرد سازمان با ضریب ۳/۱۲ در محلۀ اکبرآباد و ۳/۲۶ در محلۀ بهشت‌آباد بیشترین ارزش را در بین دو محله دارا بوده است در بخش عملکرد از سازمان‌های مرتبط و اطلاع از این سازمان‌ها بیشتر از میانگین فرضی به‌دست‌آمده است. همچنین شاخص عملکرد نهادی با ضریب ۲/۵۳ در محلۀ اکبرآباد و شاخص روابط سازمانی با ضریب ۲/۸۲ در محلۀ بهشت‌آباد کمترین ارزش را دارا بوده است؛ به‌گونه‌ای که نهادهای مرتبط از نظر پاسخگویان هیچ‌گونه عملکرد مناسبی در زمینۀ وقوع حادثه و حتی پس از آن نداشتند و درنهایت بُعد نهادی در محلۀ اکبرآباد با ضریب ۱۱/۸۶ از ارزش بیشتری نسبت‌به محلۀ بهشت‌آباد ۱۰/۹ برخوردار است.

جدول ۱۰. بررسی تفاوت بین محلات موردمطالعه ازنظر شاخص‌های تاب‌آوری در برابر سیل

شاخص	نام محلات	آزمون تی مستقل (Independent samples T-Test)					
		فراوانی	میانگین	انحراف معیار	مقدار T	درجهٔ آزادی	سطح معناداری
اقتصادی	اکبرآباد	۱۹۲	۶۶/۶۷	۱۲/۰۷	-۶/۰۴	۳۷۸	۰/۰۰۱
	بهشت‌آباد	۱۹۲	۷۴/۵۶	۱۳/۳۵			
نهادی	اکبرآباد	۱۹۲	۷۹/۴۹	۱۵/۹۸	-۳/۱۵	۳۷۸	۰/۰۰۲
	بهشت‌آباد	۱۹۲	۸۴/۲۲	۱۳/۰۸			

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۰)

برای بررسی تفاوت بین محلات اکبرآباد و بهشت‌آباد ازنظر شاخص تاب‌آوری در برابر سیل از آزمون تی تک‌نمونه مستقل استفاده شده است. نتایج آزمون تی مستقل نشان می‌دهد که میانگین نمرات میزان تاب‌آوری اقتصادی ساکنان محلهٔ اکبرآباد برابر با ۶۶/۶۷ و برای ساکنان محلهٔ بهشت‌آباد برابر با ۷۴/۵۶ به‌دست آمده است؛ یعنی در این تحقیق میزان تاب‌آوری اقتصادی ساکنان محلهٔ بهشت‌آباد بیشتر از ساکنان محلهٔ اکبرآباد بوده است. همچنین میانگین نمرات میزان تاب‌آوری نهادی ساکنان محلهٔ اکبرآباد برابر با ۷۹/۴۹ و برای ساکنان محلهٔ بهشت‌آباد برابر با ۸۴/۲۲ به‌دست آمده است؛ یعنی میزان تاب‌آوری نهادی ساکنان محلهٔ بهشت‌آباد بیشتر از ساکنان محلهٔ اکبرآباد بوده است. با توجه به مقادیر تی به‌دست‌آمده و چون سطح معناداری (Sig) کمتر از ۰/۰۵ است، بین محلات موردمطالعه ازنظر شاخص تاب‌آوری اقتصادی و نهادی تفاوت معناداری وجود دارد.

رتبه‌بندی گروه‌های موردنظر تاب‌آوری در برابر سیل ازطریق آزمون فریدمن

فریدمن یکی از آزمون‌های آماری ناپارامتری است که برای مقایسهٔ چند گروه کاربرد دارد و ازنظر میانگین، رتبه‌های گروه‌ها را معلوم می‌کند که آیا این گروه‌ها می‌توانند از یک جامعه باشند یا نه. در این تحقیق به‌منظور رتبه‌بندی شاخص‌های موردمطالعه ازنظر پاسخگویان از این آزمون بهره گرفته شده است. هدف از رتبه‌بندی شاخص‌های پژوهش ازآن‌جهت بود که از نظر پاسخگویان کدام‌یک از شاخص‌های کلان اقتصادی و نهادی در اولویت برنامه‌ریزی مردم و پاسخگویان درجهت برنامه‌ریزی هستند.

جدول ۱۱. رتبه‌بندی شاخص‌های موردمطالعه از دیدگاه پاسخگویان

متغیرها	تعداد	میانگین رتبه	کای دو	درجهٔ آزادی	معناداری
اقتصادی	۳۸۴	۱۷/۱	۷۹/۱۶۹	۱	۰/000
نهادی	۳۸۴	۸۳/۱			

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۰)

نتایج آزمون فریدمن نشان می‌دهد که سطح معناداری به‌دست‌آمده از آزمون فریدمن کمتر از ۰/۰۵ است. درنتیجه بین دو بُعد تاب‌آوری اقتصادی و نهادی در سطح ۹۵ درصد اطمینان تفاوت وجود دارد؛ به‌عبارت‌دیگر دو بُعد تاب‌آوری اقتصادی و نهادی در برابر سیلاب از دیدگاه پاسخگویان، از اولویت یکسانی برخوردار نبوده‌اند. بر این اساس بُعد نهادی با میانگین رتبه‌ای ۱/۸۳ بالاترین امتیاز و بُعد اقتصادی با میانگین

رتبهٔ ۱/۱۷ پایین‌ترین امتیاز را دارا است؛ بنابراین می‌توان ادعا کرد که بُعد تاب‌آوری نهادی، بیشترین اهمیت را از دیدگاه پاسخگویان دارا بوده است.

شناسایی کشف روند الگوهای تاب‌آوری در برابر سیل

به‌منظور کشف روند الگوها درجهت طبقه‌بندی و استانداردسازی لایه‌ها برای تولید نقشه‌های مرتبط با شاخص‌های تاب‌آوری در برابر سیل در این پژوهش از طریق ابزار Regression موجود در نرم‌افزار Geoda با تعیین متغیر مستقل اقتصادی و نهادی و متغیرهای وابسته (شاخص‌های منتخب) سطح این روند مشخص شد (جدول ۱۲).

جدول ۱۲. روند الگوی رگرسیون فضایی جغرافیایی در تاب‌آوری سیل

متغیرها	ضریب (Coefficient[1])	خطای استاندارد (Std.Error)	سطح معنی‌داری (sig)
اطلاع از عملکرد سازمان	۰/۱۲	۰/۰۰۲	۰/۰۰
بستر نهادی	۰/۰۱۳	۰/۰۰	۰/۰۰
روابط نهادی	۰/۰۲	۰/۰۰	۰/۰۰
عملکرد نهادی	۱/۰۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰
میزان خسارت	۰/۰۵	۰/۰۰	۰/۰۰
توانایی جبران	۰/۲۱	۰/۰۰	۰/۰۰
توانایی برگشت به شرایط عادی	۰/۱۹	۰/۰۰	۰/۰۰
بیمهٔ بلایا	۰/۰۲۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰

(منبع: نویسندگان، ۱۴۰۰)

۱- در روند الگوها ضریب یا وزن فضایی به‌دست‌آمده که در مرحلهٔ بعدی (خودهمبستگی فضایی) به لایه‌ها اضافه می‌شود.

روند الگوها در تعیین طبقه‌بندی شاخص‌های تاب‌آوری در برابر سیل نشان می‌دهد که بیشترین ضریب را در بین عوامل تأثیرگذار در ایمن‌سازی بافت محلات ازنظر شاخص‌های موردمطالعه شاخص‌های عملکرد نهادی و توانایی جبران خسارت با ضریب ۰/۲۱ و ۱/۰۳ دارند و کمترین ضریب مربوط به شاخص بستر نهادی با ضریب ۰/۰۱۳ است.

خودهمبستگی فضایی[2]

یکی از ابزارهای توزیع و پراکنش عوارض و پدیده‌ها در فضا و مکان است. این تحلیل به بررسی همبستگی فضایی-مکانی دو مقدار جغرافیای می‌پردازد و توزیع عوارض در فضا را با توجه به موقعیت مکانی و خصیصه انجام می‌دهد.

رابطهٔ ۱:

$$I=\frac{N\sum_{i=1}^{n}\sum_{i=1}^{n}w_{i,j}z_iz_j}{S_O\sum_{i=1}^{n}z_i^2}$$

در اینجا zi تفاضل بین مقدار خصیصه عارضهٔ i با میانگین آن (xi - x) است. Wi وزن فضایی بین عارضهٔ i و j است، n تعداد کل عوارض جغرافیایی موجود در لایهٔ مورداستفاده بوده و so جمع کل وزن‌های فضایی است (شکل ۳).

2 - Spatial autocorrelation



شکل ۳. وضعیت خودهمبستگی فضایی در طبقه‌بندی شاخص‌های منتخب

(منبع: ترسیم نویسندگان، ۱۴۰۰)

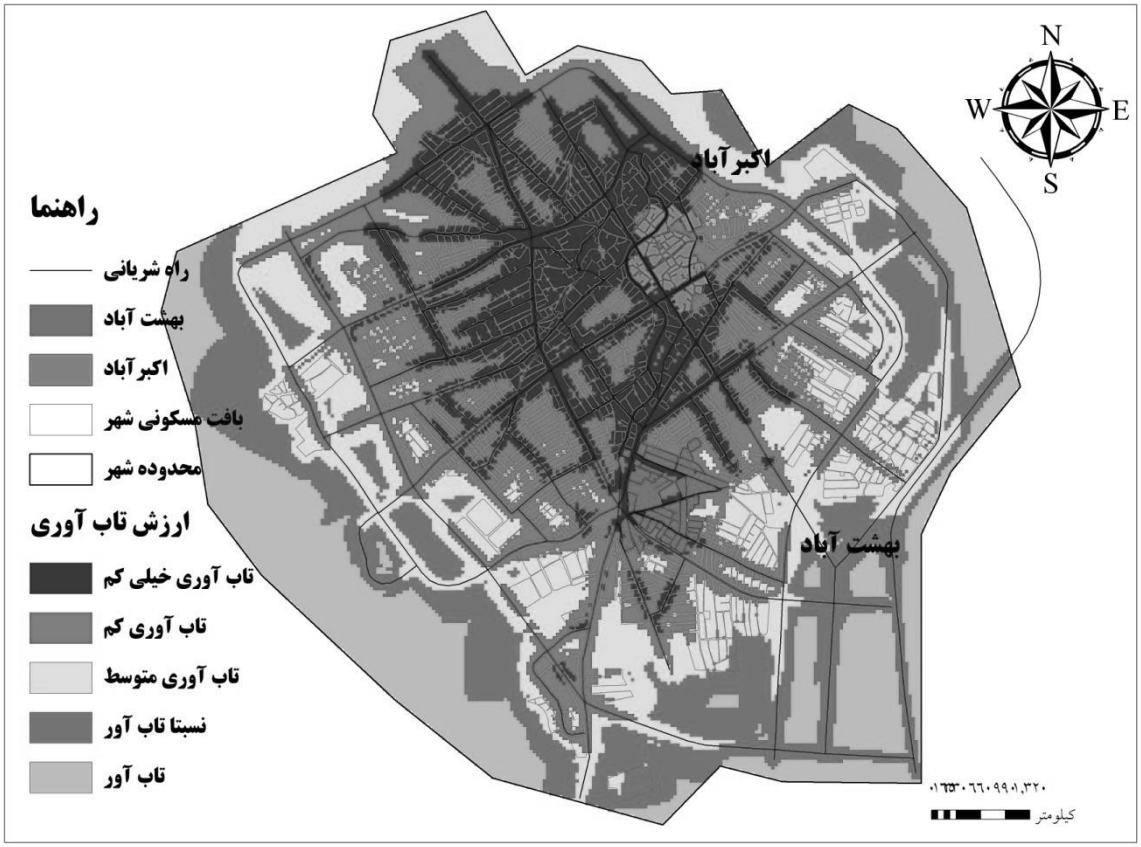
توزیع فضایی اولویت‌های تاب‌آوری در برابر سیل از روش (Anselin local Morans[1])

این ابزار نشان می‌دهد که مقادیر عوارض جغرافیایی در کجا زیاد و در کجا کم توزیع‌شده‌اند. همچنین نشان می‌دهد که کدام عوارض دارای مقادیر بسیار متفاوت از پیرامونشان هستند. برای انجام این مسئله از امتیاز z و PValue و یک نشان‌گر که نشان‌دهندهٔ نوع خوشه برای هر عارضه است، می‌پردازد. انسولین محلی موران ازطریق رابطهٔ زیر به‌دست می‌آید (رابطهٔ ۲):

$$I_i = \frac{x_i - \bar{X}}{S_i^2} \sum_{i=1, j=i}^{n} w_{i,j}(x_i - \bar{X})$$

که در آن xi خصیصهٔ عارضه، i و x میانگین خصیصهٔ مربوط و wij وزن فضایی بین عوارض است. انسولین محلی موران به‌خوبی که برای خواص آماری ساخته‌شده‌اند و برای توصیف همبستگی فضایی از الگوهایی استفاده می‌کنند که بعضی مواقع به‌عنوان نقاط داغ و نقاط سرد نامیده می‌شوند. مطابق با شکل ۴ قسمت‌های قابل‌توجهی از این بافت دو محلهٔ مصوب سیل‌خیز در شهر ایذه در بازه‌های تاب‌آوری خیلی ضعیف و ضعیف قرار دارند. نتایج تحلیلی محلات موصب نشان می‌دهد دسترسی به مراکز آتش‌نشانی و مدیریت بحران، مراکزی درمانی و بیمارستانی و همچنین نحوهٔ قرارگیری بافت شهر ایذه و به‌ویژه محلات اکبرآباد و بهشت‌آباد نیازمند بازنگری در اولویت‌های بررسی است. در این قسمت‌ها ازنظر اولویت تاب‌آوری و تاب‌آورسازی در رده‌های (اولویت) اول برای برنامه‌ریزی هستند.

۱- انسلین محلی موران



شکل ۴. میزان تاب‌آوری در برابر سیل **با استفاده از** انسولین محلی موران
(منبع: ترسیم نویسندگان، ۱۴۰۰)

نتیجه‌گیری

امروزه تاب‌آوری ارتباط معناداری را با شاخصه‌های سلامت و کیفیت زندگی، ناایمنی و نابهنجاری‌های اجتماعی، مخاطرات محیطی و زیست‌محیطی و بحران‌های تکنولوژیک و امنیتی نشان می‌دهد. ایمنی شهری سلسله‌اقدامات و راهکارهایی است که ساختارهای مختلف فیزیکی و غیرفیزیکی را در مقابل حوادث توانمند کرده و مقاومت آن‌ها را در برابر وقوع حوادث مختلف افزایش می‌دهد. یکی از راهکارهای مناسب در سنجش و شناسایی، به‌کارگیری روش‌های تصمیم‌گیری در شناسایی بافت‌های در معرض خطر سیل و اولویت‌بندی تاب‌آوری آن‌هاست. وقوع سیل یکی از مهم‌ترین مخاطرات قابل‌پیش‌بینی و پرخطر برای مناطق کوهپایه‌ای به‌خصوص شهر ایذه است که ما در سال‌های اخیر شاهد خسارات جانی و مالی در هنگام وقوع سیلاب بودیم. با توجه به این رویکرد که نمی‌توان از وقوع سیلاب جلوگیری کرد، نگاه نوینی به مدیریت سیلاب مطرح شده که با استفاده از مشارکت ساکنان وهماهنگی نهادی بین سازمان‌های دولتی و مردم بتوانیم میزان تاب‌آوری را بالا برده و خسارات سیلاب را کانالیزه کنیم. در تحقیق کنونی بعد از استخراج **شاخص‌های تاب‌آوری در برابر سیل در محلات مصوب سیل‌خیز شهر ایذه با استفاده از روش‌های تحلیل پرسشنامه و خودهمبستگی فضایی و** Anselin local Morans انجام شد و اولویت‌های تاب‌آوری بافت نیز با توجه به روابط فضایی

و مکـانی موجـود اسـتخراج و اولویـت‌هـا در سـطوح تاب‌آوری (۰/۰۱- تا ۰/۰۱) از سطح کـاملاً تـاب‌آور تـا تاب‌آوری خیلی ضعیف مشخص شدند. نتایج نشـان داد سیلاب یکی از مهم‌ترین مخاطراتی است که اخیـراً بـه دلایل متعددی ازجمله شـرایط طبیعـی منطقـه ماننـد شیب و جغرافیای متفاوت به نسبت دشت خوزسـتان و عوامل انسانی مانند عدم‌توانمندی جامعهٔ محلی، ضـعف ساختار اقتصادی و نهادی و عدم‌حمایـت دسـتگاه‌هـای دولتی خسارات زیادی در شهر ایذه بـر جـای گذاشـته است. براساس نتایج پژوهش حاضر، عدم‌توجه به بسـتر نهادی، روابط نهادی و عملکـرد نهـادی، عـدم‌تشـکیل نهادهـای مردمـی، عـدم‌آگـاهی اجتمـاعی در محـلات بهشت‌آباد واکبرآباد، کم‌برخورداربودن اقتصادی ساکنان این محلات. عدم‌پایداری مساکن و فرسـودگی فیزیکـی در کنار یکدیگر منجر به عدم‌توانایی ساکنان در جبران خسـارات وارده و مسـتعدبودن درجهـت تکـرار دوبـارهٔ حوادث مشابه شـده اسـت. مجمـوع ایـن مـوارد نقـش مهمی در ناپایداری و تـاب‌آوری پـایین محـلات هـدف داشته و برای رسیدن به پایداری و تـاب‌آوری در شـهر ایذه ابتدا باید زیرساخت‌های اقتصادی و نهـادی بهبـود پیدا کند تا بتوانیم به حداقل‌های لازم بـرای تـاب‌آوری برسیم. در این بین حمایت‌های اقتصادی سـازمان‌هـا و تأمین بودجه بـه‌دلیـل خسـارات اقتصـادی در صـورت پایداربودن نقش مهمی در افزایش تاب‌آوری به‌خصوص در محلات هدف شهر ایذه دارد. درادامه پژوهش تفاوت بـین محـلات اکبرآبـاد و بهشـت‌آبـاد ازنظـر شـاخص تـاب‌آوری در برابـر سـیل بـه‌گونـه‌ای بـود کـه میـزان تاب‌آوری اقتصادی ساکنان محلهٔ بهشـت‌آبـاد بیشـتر از ساکنان محلهٔ اکبرآباد بوده است. همچنین نتایج میزان تاب‌آوری نهادی نشان داد که میزان تـاب‌آوری نهـادی سـاکنان محلـهٔ بهشـت‌آبـاد بیشـتر از سـاکنان محلـهٔ اکبرآباد بوده است. بررسی مقایسات مکانی تـاب‌آوری و اولویت‌ها نشان می‌دهد که: قسمت‌های قابل‌تـوجهی از این بافت دو محله مصوب سیل‌خیـز در شـهر ایـذه در بازه‌های تاب‌آوری خیلی ضعیف و ضـعیف قـرار دارنـد. نتایج تحلیلی محلات مصوب نشان می‌دهـد دسترسـی به مراکز آتش‌نشانی و مدیریت بحران، مراکزی درمـانی و بیمارستانی و همچنین نحـوهٔ قرارگیـری بافـت شـهر ایذه و به‌ویژه محـلات اکبرآبـاد و بهشـت‌آبـاد نیازمنـد بازنگری در اولویت‌های بررسی است. در این قسمت‌هـا ازنظر اولویـت تـاب‌آوری و تـاب‌آورسـازی در رده‌هـای (اولویت) اول برای برنامه‌ریزی هستند.

پیشنهادها:

- با توجه به نتایج پژوهش و عدم‌توانایی مالی ساکنان در جبران خسارت ناشی از حوادث سیل بهبـود فضـای کسـب وکـار و توانمندسـازی اقتصـادی، افـزایش فرصت‌هـای کسـب‌وکـار، رشـد اقتصـادی و اشـتغال و افزایش سرمایه‌گذاری هرچه‌بیشتر برای بالابردن ضریب تاب‌آوری اقتصادی برای محلهٔ اکبرآباد
- محدودکردن ساخت‌وساز جدید در محلـهٔ اکبرآبـاد وساماندهی و ارتقای کیفـی بافـت فرسـودهٔ موجـود در محله درجهت ایمن‌سازی در برابر سیل
- مکان‌یابی دقیـق مراکـز امدادرسـانی و خـدماتی در محلات اکبرآباد و بهشت‌آباد، تا هنگـام وقـوع سـیل در سریع‌ترین زمان به محل حادثه اعزام شوند.
- برنامـه‌ریـزی بـرای تـداوم کسـب‌وکـار درجهـت جلوگیری از اختلال در رونـد اقتصـادی شـهر ایـذه در صورت بروز سیل
- بـالابردن کیفیـت معـابر و خیابـان‌هـای محـلات موردمطالعـه درجهـت دسترسـی و نیـز بـرای افـزایش تاب‌آوری آن‌ها در هنگـام بـروز سـوانح بـه‌خصـوص در محلهٔ اکبرآباد
- آموزش عمومی و تخصصی ساکنان محلات اکبرآباد و بهشت‌آباد در مواجه با سیل

- ارتقای وضعیت مراکز درمانی و بهداشتی با توجه به فاصلهٔ نسبتاً زیاد آن با وضعیت موجود در محلات هدف تاب‌آوری
- تشویق‌کردن مردم به بیمهٔ حوادث و یارانهٔ دولتی برای هزینهٔ بیمه در محلات اکبرآباد و بهشت‌آباد

منابع

بذرافشان، جواد؛ طولابی‌نژاد، مهرشاد؛ طولابی‌نژاد، میثم. (۱۳۹۷). تحلیل فضایی تفاوت‌های تاب‌آوری در نواحی شهری و روستایی در برابر مخاطرات طبیعی، مطالعهٔ موردی: شهرستان پل‌دختر. پژوهش‌های روستایی، دانشگاه تهران، دورهٔ نهم، شمارهٔ ۱، صص ۱۱۹-۱۳۵.

https://jrur.ut.ac.ir/article_66220.html

پوراحمد، احمد؛ فرهادی، ابراهیم؛ سجودی، مریم؛ عبدالله حسین، شاخوان. (۱۳۹۹). فراتحلیلی بر پژوهش‌های تاب‌آوری شهری در نشریات علمی پژوهشی جغرافیایی ایران، فصلنامهٔ چشم‌انداز مطالعات شهری و روستایی، دانشگاه زنجان، دورهٔ اول، شمارهٔ ۲، صص ۱۹-۱ .

http://jurs.znu.ac.ir/article_242804.html.

چاروسایی، اکبر؛ ایلانلو، مریم. (۱۳۹۷). تعاریف و مفاهیم تاب‌آوری شهری، مجموعه مقالات کنگرهٔ بین‌المللی معماری و شهرسازی معاصر پیشرو در کشورهای اسلامی.

https://civilica.com/doc/809492

حاتمی‌نژاد، حسین؛ حیدری، اصغر؛ نجفی، اسماعیل؛ ایزدی، بنت‌الهدی. (۱۳۹۹). پایش و اولویت‌بندی مؤلفه‌های تاب‌آوری در بافت‌های اسکان غیررسمی مطالعهٔ موردی: محلهٔ سهرابیه کرج: فصلنامه شهر پایدار، انجمن جغرافیا و برنامه ریزی شهری ایران، دورهٔ سوم، شمارهٔ ۲، صص ۷۷-۹۹.

حسینیون، سولماز. (۱۳۹۵). تاب‌آوری شهری برای پدافند غیرعامل، کنفرانس ملی پدافند غیرعامل و توسعهٔ پایدار.

http://www.jscity.ir/article_113194.html

شریف‌نیا، فاطمه. (۱۳۹۰). بررسی رابطهٔ کاربری زمین شهری و میزان تاب‌آوری در برابر زلزله و ارائهٔ راهکارها در زمینهٔ برنامه‌ریزی شهری، نمونهٔ موردی: منطقهٔ ۱۰ تهران. پایان‌نامهٔ دورهٔ کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، راهنمایی اسفندیار زبردست.

غضنفرپور، حسین؛ صداقت‌کیش، مرضیه؛ سلیمانی دامنه، مجتبی؛ صباحی گراغانی، یاسر. (۱۳۹۸). سنجش واکنش مدیران شهری در رویارویی با مخاطرهٔ محیطی سیل با تأکید بر تاب‌آوری (مطالعهٔ موردی: شهر جیرفت)، جغرافیا و پایداری محیط، دانشگاه رازی، شمارهٔ ۳۰، صص ۱۰۷-۱۲۷.

https://ges.razi.ac.ir/article_1066.html

قهاری غلامرضا، مصباح سید حمید.(۱۳۹۶). اثر سیل استثنایی بهمن ۱۳۹۵ بر تغذیه مصنوعی آبخوان در سامانه پخش سیلاب گربایگان فسا سامانه‌های سطوح آبگیر باران ، مجله جغرافیا و مطالعات محیطی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، سال پنجم، شماره ۲، صص۳۹-۵۰ .

http://ges.iaun.ac.ir/article_۵۸۴۷۴۲.html

محمدی سرین دیزج، مهدی؛ احدنژاد روشتی، محسن. (۱۴۰۰). تحلیل تاب‌آوری فیزیکی-کالبدی نواحی شهری در برابر زلزله با ارائهٔ سناریو (مورد مطالعه: شهر زنجان)، نشریهٔ تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، دانشگاه خوارزمی، سال بیست‌ویکم، شمارهٔ ۶۰، صص ۶۵-۸۵.

https://jgs.khu.ac.ir/article-1-2931-fa.pdf

معظمی، بهاره؛ رحیمی، محمود. (۱۳۹۵). سنجش و تدوین راهبردهای تاب‌آوری در مقابل بحران، در بافت قدیم شهری، موردپژوهی: محلهٔ فیض‌آباد کرمانشاه، فصلنامهٔ جغرافیا و مطالعات محیطی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، سال پنجم، شمارهٔ ۱۸، صص ۲۳ -۳۴.

http://ges.iaun.ac.ir/article_584742.html

Adekola, J., (2018). Resilience from a lived-experience perspective in the regional context ofDumfries and Galloway, Scotland. International Journal of Disaster Risk Reduction, 441–448.

https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2018.06.006

Ainuddin, S., Routray, Jayant Kumar(2012), Community resilience framework for an earthquake prone area in Baluchistan, International Journal of Disaster Risk Reduction, 2, 25-36.

https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2012.07.003

Allan, P and Bryant, M (2010), The Critical Role of Open Space in Earthquake Recovery: A Case Study, NZSEE Conference, Victoria University of Wellington, Wellington New Zealand.

Matyas, D., & Pelling, M. (2015). Positioning resilience for 2015: The role of resistance, incremental adjustment and transformation in disaster risk management policy. Disasters, 39(s1), 1–18.

https://doi.org/10.1111/disa.12107

Mayunga, Joseph S. (2006). Understanding and Applying the Concept of Community Disaster Resilience: A capital-based approach, Department of Landscape Architecture and Urban Planning, Hazard Reduction & Recovery Center, Texas A&M University.

https://www.ucursos.cl/usuario/3b514b53bcb4025aaf9a6781047e4a66/mi_blog/r/11._Joseph_S._Mayunga.pdf

Meerow, S., & Newell, J. P. (2019). Urban resilience for whom, what, when, where, and why? Urban Geography, 40(3), 309–329.

https://doi.org/10.1080/02723638.2016.1206395.

Ministry of Water Resources of the People's Republic of China. 2017.

http://www.mwr.gov.cn/english/

Mitchell, T., Harris, K. (2012). Resilience: a risk management approach, background note, ODI.P2-3

https://odi.org/en/publications/resilience-a-risk-management-approach/

Nelson Valerie, Lamboll Richard 2 and Arendse Adele(2008). Climate Change Adaptation, Adaptive Capacity and Development, Discussion Paper, DSADFID Policy Forum.

https://www.researchgate.net/publication/242088443_Climate_Change_Adaptation_Adaptive_Capacity_and_Development_Discussion_Paper_DSA-DFID_Policy_Forum_2008

Osvaldo Moura Rezende, Anna Beatriz Ribeiro da Cruz de Franco, Antonio Krishnamurti Beleño de Oliveira, Ana Caroline Pitzer Jacob, Marcelo Gomes Miguez, (2019) A framework to introduce urban flood resilience into the design of flood control alternatives,Journal of Hydrology,Volume 576, 2019,Pages 478-493,ISSN 0022-1694.

https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2019.06.063

Paton, D., Johnston, D. (2017) Disaster Resilience: An Integrated Approach, Charles C. Thomas.

https://www.researchgate.net/publication/319899896_Disaster_Resilience_An_integrated_approach_2nd_Ed

https://www.nzsee.org.nz/db/2010/Paper34.pdf

Arjan Wardekker, Bettina Wilk, Valerie Brown, Caroline Uittenbroek, Heleen Mees, Peter Driessen, Martin Wassen, Arnoud Molenaar, Jim Walda, Hens Runhaar, (2020)A diagnostic tool for supporting policymaking on urban resilience,Cities,Volume 101.ISSN 0264-275.

https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102691

Aroca-Jiménez, E., Bodoque, J.M., García, J.A., Díez-Herrero, A., (2018). A quantitative methodology for the assessment of the regional economic vulnerability to flash floods. J. Hydrol. 565, 386–399.

https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2018.08.029

Bignami DF (2010) Protezione civile e riduzione del rischio disastri. Metodi e strumenti di governodella sicurezza territoriale e ambientale. Maggioli Editore.

Bo Wang, Becky P.Y. Loo, Feng Zhen, Guangliang Xi(2020) Urban resilience from the lens of social media data: Responses to urban flooding in Nanjing, China, Cities, Volume 106,2020,ISSN 0264-2751.

https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102884.

Borsekova, K., Nijkamp, P., and Guevara, P. (2018). Urban resilience patterns after an external shock:An exploratory study. International Journal of Disaster Risk Reduction, 381- 392.

https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2018.05.012

Chapin FS, Lovecraft AL, Zavaleta ES et al (2006) Policy strategies to address sustainability of Alaskan boreal forests in response to a directionally changing climate. Proc Natl Acad Sci 103:16637–16643.

Holling,C.S., L.H.,Gunderson. (2002). Resilience and adaptive cycles. In: L H Gunderson and C SHolling (editors). Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems https://www.amazon.com/Panarchy-Understanding-Transformations-Natural-Systems/dp/1559638575

León, J., March, A. (2014),Urban morphology as a tool for supporting tsunami rapid resilience: A case study of Talcahuano, Chile,Habitat International, Volume43, July 2014, Pages 250–262.

https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2014.04.006

Pede Elena (2020) Planning for Resilience: New Paths for Managing Uncertainty (SpringerBriefs in Geography), Springer; 1st ed. 2020.

Rockefeller Foundation (2019). 100 resilient cities initiative. New York: Rockefeller Foundation. Website

http://www.100resilientcities.org, Accessed date: 25 February 2019

SapountzakiK, Wanczura S, CasertanoGet al (2011) Disconnected policies and actors and themissing role of spatial planning throughout the risk management cycle. Nat Hazards 59:1445–1474.

Sellberg, M.M., Ryan, P., Borgstreom, S.T., Norstreom, A.V., and Peterson, G.D. (2018). Fromresilience thinking to Resilience Planning: Lessons from practice. Environmental Management, 217.

https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.04.012

Suarez, M., Baggethun, E. G., Benayas, J., and Tilbury, U. (2016). Towards an Urban ResilienceIndex: A Case Study in 50 Spanish Cities. Sustainability 2016.

https://doi.org/10.3390/su8080774

UN/ISDR. (2004). Living with Risk –A global review of disaster reduction initiatives, Inter-Agency Secretariat of the International Strategy for Disaster Reduction.

http://www.unisdr.org/eng/about_isdr/bd-lwr-2004-eng.htm

Wenping Xu, Ming Zhong, Yang Hong, Kairong Lin(2020) Enhancing community resilience to urban floods with a network structuring model, Safety Science Volume 127. ISSN 0925-7535.

https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104699

Serre, D., Heinzlef, C., (2018). Assessing and mapping urban resilience to floods with respect to cascading effects through critical infrastructure networks. Int. J. Disaster Risk Reduct. 30: 235–243.

http://dx.doi.org/10.1016/j.ijdrr.2018.02.018

Prerna Singh, Adjo Amekudzi-Kennedy, Brian Woodall, Sanskruti Joshi(2021) Lessons from case studies of flood resilience: Institutions and built systems, Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, Volume 9, ISSN 2590-1982.

https://doi.org/10.1016/j.trip.2021.100297

Wilbanks TJ (2006) Chapter 2 how scale matters: some concepts and findings. In: Bridging scales and knowledge systems, pp 22–35.