



Lorestan University

Online ISSN: 2717-2325

Journal of Geographical Studies of Mountainous Areas

Journal homepage: <http://www.gsma.lu.ac.ir>

Research Paper

## Analysis of planning effects in reducing vulnerability to flood risk (Case study: Talash city)

Mehran Lotfi Tashah<sup>a</sup>, Seyeheh Sedigheh Hassanimehr<sup>b\*</sup>, Rafat Shahmari Ardajani<sup>c</sup>, Hossien Asghari<sup>c</sup>

<sup>a</sup> PhD Student of Geography and urban planning, Astara Branch, Islamic Azad University, Astara, Iran.

<sup>b</sup> Associate Professor, Department of Geography, Astara Branch, Islamic Azad University, Astara, Iran

<sup>c</sup> Assistant Professor, Department of Geography, Astara Branch, Islamic Azad University, Astara, Iran

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received: 17 September 2023;

Accepted: 1 June 2024

Available online: 18 August 2024

#### Keywords:

Flood, Vulnerability, Talash city, Natural hazard, GIS.

### ABSTRACT

Flooding is one of the dangers that have caused a lot of damage in the studied areas in recent years. Considering that it is not possible to prevent the occurrence of floods, but it is possible to greatly reduce the effects of floods by evaluating resilient and vulnerable points against possible risks. The effect of flood in Talash city. According to the nature of the subject and the general goal, the present research is of the type of applied studies and in terms of methodology, it is of the type of descriptive-analytical studies. Determining its statistical sample size was done using Cochran's method and sampling method based on random sampling. 383 citizens and 30 experts were selected as the research sample to measure the vulnerability among the households living in Talash city. Then SPSS software was used to check the relationship between indicators and their analysis, and the output of each part of the work was drawn as a map using ARCGIS software. The results show that very low risk, low and medium risk zones are located in the north and northwest of the studied area, and very high and high risk zones are located in the east, southeast and center of the urban area of the region. According to the final map obtained from the flood zoning and in line with the development of urban security, construction should be prohibited in the areas with high and high risk and the boundaries of numerous channels and rivers-valleys in the city of Talash.

### 1. Introduction

Intensification of flood vulnerability and distance from resilience is caused by human intervention and construction, regardless of the conditions of the natural bed. The impermeability of the surface of urban watersheds and the changes that occur due to the growth and development of the city, such as the destruction of vegetation, soil density, and the creation of a system for collecting and directing surface water, greatly reduce water penetration into the soil. At present, the dominant view has changed from focusing only on reducing vulnerability to increasing disaster resilience. Gilan province is also considered among the disaster-prone provinces of the country, and according to the

announcement of the director general of crisis management, Gilan is one of the first 5 provinces facing natural disasters, also, its proximity to the Caspian Sea and the benefit of oil and gas fields have given it a special political-economic position. Talash city is the second most populated city of this province according to the statistics announced by the fire department and possible safety services for all kinds of natural disasters are foreseen in it. On the other hand, due to the fact that it is one of the most sensitive areas of the country when the enemy's military attacks occur. Therefore, considering the occurrence of environmental hazards in the city of Talash, it seems necessary to

\*Corresponding Author.

Email Adresses: [MLotfi953@gmail.com](mailto:MLotfi953@gmail.com) (M. Lotfi Taleshi), [SS.Hasanimehr@iau.ac.ir](mailto:SS.Hasanimehr@iau.ac.ir) (S. Hassani Mehr), [r.shahmari@iau-astara.ac.ir](mailto:r.shahmari@iau-astara.ac.ir) (R. Shahmari), [h.asghari@iau-astara.ac.ir](mailto:h.asghari@iau-astara.ac.ir) (H. Asghari).

#### To cite this article:

Lotfi Talesh, M., Hassani Mehr, S., Shahmari Arjani, R., Asghari, H. (2024). Analysis of planning effects in reducing vulnerability to flood risk (Case study: Talash city). *Journal of Geographical Studies of Mountainous Areas*, 5 (18), 23-38.

Doi: 10.22034/gsma.2024.71551

adopt strategies to improve it by relying on the principles of passive defense.

## 2. Methodology

According to the nature of the subject and its general purpose, the present research is of the type of applied studies and in terms of methodology, it is of the type of descriptive-analytical studies. In this research, the library study method including the use of books, articles and the global Internet network was used to collect information, as well as the field methods of questionnaires, interviews and consultations were used to provide information for qualitative and quantitative data analysis. The statistical sample size was determined using the Cochran method and the sampling method was based on simple random sampling. The explanation of natural hazards was examined in four economic, social, physical, institutional and environmental aspects, and its indicators and components were determined based on theoretical foundations and research background. 383 citizens and 30 individuals were selected as a research sample to measure vulnerability among the households living in Talash city. Then SPSS software was used to check the relationship between indicators and their analysis and the output of each part of the work was drawn as a map using ARCGIS software.

## 3. Results

Flood is one of the risks that causes financial and human losses every year in the world and in Iran, in order to prevent the occurrence and damage of flood, it identifies the areas that have a high potential in creating this phenomenon. In the current research, the vulnerability of Talash city was determined by using standard indicators, and taking into account the results of the methods and combining them with the geographic information system, the vulnerability map of the city was drawn. Looking at Figure 5, which is the output of SPSS model, it can be said that the eastern, southeastern part of Talash city is in a vulnerable condition compared to other places. It was also found that the conditions of the central core of Talash city are unsuitable and when a flood occurs, it will cause casualties and financial damage. These neighborhoods correspond to the worn-out texture and the old outskirts of the city, which are in unfavorable conditions and are seriously vulnerable.

## 4. Discussion

The results of Friedman's test show that in terms of indicators, the social index with an average of 2.92 is in an unfavorable condition and the institutional index with an average of 2.11 is in a favorable condition. In addition to the cases mentioned in the implementation of urban vulnerability, according to the test of the characteristics of single samples, social indicators with an average of 2.56 (first priority) and institutional with an average of 2.44 (last priority) have a role in the efficiency of urban resilience in Talash city; Therefore, at the 95% confident level, it can be claimed that the condition of the indicators in the studied area is less vulnerable in the face of floods and these variables are on average lower than the average level of 3. Spearman's correlation coefficient was tested and the results obtained that there is a significant relationship between the components of Talash city through statistical tests showed that there is a significant relationship between the degree of vulnerability and the social, economic, and physical institutional components. In other words, according to the Spearman correlation coefficient, there is a strong and positive correlation between the significant ratios. According to the output results of GIS software, it can be said that the western part of the city is naturally highly vulnerable. In the current research, it was found that the conditions in the east, southeast and center of Talash urban area are critical and during the flood, the number of casualties and financial damages will be high.

## 5. Conclusion

Finally, in this research, the obtained results showed that the method used in the research was able to evaluate the studied area well, and the vulnerable parts, which mostly include the eastern areas of Talash city, were displayed in the final map. The results of the investigation and other research conclusions can be lessons in the preparation of increasing resilience against reactions and crises. In such a way that the city is considered against the risks of a goal at all levels of planning, which will reduce damage in cities.

## Acknowledgments



شاپای الکترونیکی: ۲۳۲۵-۲۷۱۷

فصلنامه مطالعات جغرافیایی مناطق کوهستانی

<http://www.gsma.lu.ac.ir>



مقاله پژوهشی

## تحلیل اثرات برنامه‌ریزی در کاهش آسیب‌پذیری در برابر مخاطره سیل (مطالعه موردی: شهر تالش)

مهران لطفی تالش<sup>۱</sup>؛ سیده صدیقه حسنی مهر<sup>۲\*</sup>؛ رفعت شه‌ماری اردجانی<sup>۳</sup>؛ حسین اصغری<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، واحد آستارا، دانشگاه آزاد اسلامی، آستارا، ایران.

<sup>۲\*</sup> دانشیار گروه جغرافیا، واحد آستارا، دانشگاه آزاد اسلامی، آستارا، ایران.

<sup>۳</sup> استادیار گروه جغرافیا، واحد آستارا، دانشگاه آزاد اسلامی، آستارا، ایران.

### اطلاعات مقاله

دریافت مقاله:

۱۴۰۲/۰۶/۲۶

پذیرش نهایی:

۱۴۰۳/۰۳/۱۲

تاریخ انتشار:

۱۴۰۳/۰۵/۲۸

### واژگان کلیدی:

سیل، آسیب‌پذیری، شهر

تالش، خطر طبیعی، GIS.

### چکیده

سیلاب از جمله مخاطراتی است که در سال‌های اخیر خسارات زیادی در مناطق مورد مطالعه بر جای گذاشته است. با توجه به اینکه نمی‌توان از وقوع رخداد سیلاب جلوگیری کرد ولی می‌توان با ارزیابی نقاط تاب‌آور و آسیب‌پذیر در برابر خطرات احتمالی تا حد زیادی اثرات ناشی از سیلاب را کاهش داد هدف از انجام این تحقیق سنجش میزان تاب‌آوری شناسایی نقاط قدرت و ضعف قسمت‌های تحت تأثیر سیلاب در شهر تالش است. پژوهش حاضر با توجه به ماهیت موضوع و هدف کلی، آن از نوع مطالعات کاربردی بوده و به لحاظ روش‌شناسی از نوع مطالعات توصیفی-تحلیلی است. تعیین حجم نمونه آماری آن با استفاده از روش کوکران و روش نمونه‌گیری بر اساس نمونه‌گیری تصادفی انجام شد. برای سنجش آسیب‌پذیری از بین خانوارهای ساکن در شهر تالش، تعداد ۳۸۳ نفر از شهروندان و ۳۰ نفر کارشناس به‌عنوان حجم نمونه تحقیق انتخاب شدند. سپس برای بررسی ارتباط میان شاخص‌ها و تحلیل آن‌ها نیز از نرم‌افزار SPSS استفاده شد و خروجی هر بخش از کار به‌صورت نقشه با استفاده از نرم‌افزار ARCGIS ترسیم گردید. نتایج نشان می‌دهد پهنه‌های خطر خیلی کم، خطر کم و متوسط در شمال و شمال غربی محدوده مورد مطالعه قرار دارند و پهنه‌های خطر خیلی زیاد و زیاد در شرق، جنوب شرق و مرکز محدوده شهری منطقه قرار دارند. با توجه به نقشه نهایی به‌دست آمده از پهنه‌بندی سیلاب و در راستای توسعه امنیت شهری باید از ساخت‌وساز در محدوده‌های با خطر بسیار زیاد و زیاد و حریم مسیل‌ها و رود - دره‌های متعدد در شهر تالش ممانعت به عمل آید.

### ۱. مقدمه

گذاشته است (Nazari et al, 2019: 334). با توجه به تغییرات گسترده اقلیمی در سطح جهان و افزایش جمعیت شهری، این جوامع امروزی با چالش‌های بزرگی در مدیریت برنامه‌ریزی شهری آینده مواجه هستند (Afsharmanesh, 2021: 2). این تغییرات اقلیمی سبب تغییرات در چرخه هیدرولوژیکی خواهد شد

آمارهای جهانی مؤید این واقعیت‌اند که طی دو دهه اخیر مخاطرات طبیعی از جمله سیل با تعداد دفعات زیادی نسبت به گذشته به وقوع پیوسته و اثرات زیان‌بار فراوانی به‌ویژه در حوزه اقتصادی نواحی حاشیه‌نشین شهری و بالأخص روستایی بجا

\* نویسنده مسئول:

پست الکترونیک نویسندگان: [MLotfi953@gmail.com](mailto:MLotfi953@gmail.com) (م، لطفی تالش)؛ [SS.Hasanimehr@iau.ac.ir](mailto:SS.Hasanimehr@iau.ac.ir) (س، حسنی مهر)؛ [r.shahmari@iau-astara.ac.ir](mailto:r.shahmari@iau-astara.ac.ir) (ر، شه‌ماری اردجانی)؛

[h.asghari@iau-astara.ac.ir](mailto:h.asghari@iau-astara.ac.ir) (ح، اصغری).

نحوه استناددهی به مقاله: لطفی تالش، مهران، حسنی مهر، سیده صدیقه، شه‌ماری اردجانی، رفعت، اصغری، حسین (۱۴۰۳). تحلیل اثرات برنامه‌ریزی در کاهش آسیب‌پذیری در برابر مخاطره سیل (مطالعه موردی: شهر تالش) فصلنامه مطالعات جغرافیایی مناطق کوهستانی. سال پنجم، شماره ۲ (۱۸)، صص ۳۸-۲۳.

بوده است که باید راهکارهای متناسب با مشکلات هر مادی در نظر گرفته شود تا این مشکلات رفع گردند. بدین ترتیب تاب آوری در برابر سیلاب‌های شهری افزایش پیدا می‌کند.

(Jia et al (2019) پژوهشی را با عنوان پهنه‌بندی خطر سیل بر اساس فرایند تحلیلی سلسله مراتبی و مجموعه متغیرهای فازی انجام داده‌اند و در نهایت مناطق در معرض بیشترین خطر سیل را نام برده‌اند.

(Rana et al (2021) رویکردی برای درک پیچیدگی ذاتی تاب آوری در برابر سیل شواهد از سه جامعه شهری پاکستان، توصیفی- تحلیلی، در پژوهش ایشان، ۵۷ تاب آوری شناسایی شد که در شش حوزه اجتماعی اقتصادی زیرساختی نهادی طبیعی و روان‌شناختی طبقه‌بندی شدند، ایشان روشی را برای ارزیابی تاب آوری جامعه در برابر سیل شهری پیشنهاد داده‌اند.

اکثراً در تحقیقات پیشین داده‌ها به یک روش، یا به صورت نقشه و یا به صورت آماری جمع‌آوری شده‌اند، ولی در این پژوهش علاوه بر داده‌های اطلاعاتی به‌روزرسانی شده از داده‌های پرسشنامه‌ای هم استفاده شد؛ همچنین در این تحقیق بالعکس اکثر تحقیقات که تنها از یک جامعه آماری استفاده شده است هم از شهروندان و هم از خبرگان در چندین مرحله استفاده شد.

سیل دو علت اساسی دارد؛ نخست کمیت باران و دوم، نحوه کاربری اراضی، سیل‌هایی که نواحی روستایی را زیر آب می‌برند بیشتر مشکل‌ساز هستند اما دامنه و میزان خسارت‌های سیل با گسترش شهرنشینی به‌طور چشمگیری بالا می‌رود کنترل کامل رودخانه و ترک کامل پهنه سیلابی نه عملی است و نه اقتصادی پهنه‌های سیلابی منابع باارزشی هستند و سکونت در آن‌ها هم ادامه خواهد یافت میزان سکونت در این پهنه‌ها و حد حفاظت قابل حصول در برابر سیل مقدار خطر موجود را در این مورد تعیین می‌کنند. عدم اعمال مدیریت صحیح حوضه، بی‌توجهی به مسائل هیدرولیکی در رودخانه عدم رعایت حریم رودخانه تغییر کاربری اراضی و تخریب سواحل رودخانه‌ها و خاک‌ریزها، توسعه مناطق شهری و روستایی و ... عوامل انسانی بروز و تشدید سیل هستند (Maleki, 2022: 38).

سیلاب‌هایی که در ایران اتفاق می‌افتد به‌طور کلی به سه نوع سیلاب‌های ناشی از انواع باران‌ها ترکیب ذوب برف و باران و در

و احتمال وقوع حوادث طبیعی از جمله سیل را افزایش می‌دهد (Dhar & Khirfan, 2017: 74).

با توجه به این نکته که ایران یکی از نواحی عمده سیل‌خیز جهان محسوب می‌شود و گاهی سیلاب‌های مخرب مناطقی از کشور را ناپایدار و بحران‌زده می‌کند بررسی و توجه به شناخت این پدیده اهمیت خاصی دارد (Khazaei & Kazemi, 2016: 381).

در خصوص پیشینه و سوابق موضوعی تحقیق باید گفت که وجود خطرات احتمالی و بروز تلفات جانی و خسارات مالی ناشی از سیل در نواحی شهری و روستایی مختلف جهان باعث شده تا متخصصان و پژوهشگران مطالعات گسترده‌ای را در خصوص ایمن‌سازی بافت و کالبد شهرها و روستاها انجام دهند که در ذیل به نمونه‌هایی منتخب از این مطالعات اشاره می‌گردد:

(Dorostkar gol et al (2016) در تحقیقی با عنوان ارزیابی میزان تاب آوری سکونتگاه‌ها در برابر مخاطره سیلاب در روستاهای منتخب حوضه نکارود، بر اساس مدل مکان‌محور به این نتیجه رسیده‌اند که سکونتگاه‌های مورد مطالعه در شرایط متفاوت تاب آوری قرار دارند.

(Belvasi et al (2020) در مقاله خود با عنوان نقش تغییرات کاربری اراضی بر ویژگی‌های رواناب و سیل‌خیزی در حوضه آبریز دواب به تغییرات کاربری اراضی در حوضه آبریز دو آب با کاهش سطح جنگل و مراتع و افزایش اراضی زراعی و مسکونی پیشرفته است و باعث افزایش سیل‌خیزی منطقه شده است.

(Azadkhani et al (2020) در پژوهشی با عنوان "بررسی میزان آسیب‌پذیری تأسیسات شهر ایلام در برابر مخاطرات محیطی (سیل) با رویکرد پدافند غیرعامل" به بررسی میزان آسیب‌پذیری تأسیسات شهری در سطح شهر ایلام با توجه به اصول پدافند غیرعامل و با تأکید بر مخاطرات محیطی پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که شهر ایلام در برابر مخاطرات سیل بر اساس اصول پدافند غیرعامل آسیب‌پذیر می‌باشد. در این پژوهش نقاط ایمن از دیدگاه پدافند غیرعامل شناسایی شده‌اند تا تدابیر لازم جهت تغییر مسیر آن‌ها توسط ارگان‌های ذی‌ربط صورت پذیرد.

(Salehi et al (2022) ارزیابی مشکلات و افزایش تاب آوری مادی‌های شهر اصفهان در برابر سیلاب‌های شهری؛ مطالعه موردی مناطق ۱ و ۳، توصیفی- تحلیلی، نتایج پژوهش ایشان بدین صورت

هدف اصلی برنامه‌ریزی برای تقلیل خطر سوانح و مخاطرات، علاوه بر کاهش آسیب‌پذیری به نحو بارزی به سمت افزایش و بهبود تاب‌آوری در جوامع گرایش پیدا کرده است (Darban & Haraeni, 2019: 68). شهرهای تاب‌آور، شهرهای آماده هستند. در شرایط غیرمنتظره یک شهر تاب‌آور به سرعت پاسخ می‌دهد. در صورت نیاز خود را تطبیق می‌دهد و با وجود شرایط بد و ناراحت‌کننده به کار خود ادامه می‌دهد (Ebrahimi Dehkordi, 2017: 158).

آسیب‌پذیری عبارت است از ویژگی‌های یک فرد، گروه یا یک سامانه و موقعیت آن‌ها که بر توانایی‌شان در پیش‌بینی، مقابله، مقاومت و بازیابی از اثر خطر طبیعی، تأثیر می‌گذارد (Wisner et al, 2004: 22). همچنین آسیب‌پذیری عبارت است از احتمالی که شخص یا گروه در معرض اثرات ناسازگار یک مخاطره قرار گرفته‌اند که در واقع، آن تعاملی بین مخاطرات مکانی با اشکال اجتماعی جوامع می‌باشد (Cutter, 1996: 48).

آسیب‌پذیری شهری پدیده‌های گسترده و همه‌جانبه است که تمامی عوامل موجود در یک شهر را در برمی‌گیرد و به دلیل وابستگی عناصر به یکدیگر آسیب‌پذیری شهری نیز به سرعت گسترش می‌یابد. جدول (۱) تعاریف آسیب‌پذیری از نگاه اندیشمندان و دیدگاه‌های مختلف را نشان می‌دهد.

موقعی تنها ذوب برف تعلق دارند (Alizadeh, 2014). علت وقوع سیلاب‌ها در اثر بارش سنگین یا ذوب برف در نواحی بالادست یا تأثیرات جزر و مد در پایین‌دست به وجود می‌آیند شرایط زمین از جمله خاک، پوشش گیاهی و کاربری اراضی تأثیر مستقیمی روی حجم رواناب تولیدشده دارد (Ramezanzadelasbooi & Badri, 2013: 110).

راهکارهای غیر سازه‌ای مدیریت سیلاب به دو گروه تمهیدات برنامه‌ریزی و تمهیدات واکنشی تقسیم می‌شوند روش‌های تمهیدات برنامه‌ریزی عبارت‌اند از پیش‌بینی سیلاب‌ها کنترل گسترش سیلاب‌ها، بیمه، سیلاب مقاوم‌سازی در برابر سیلاب، مدیریت حوضه آبریز تصمیم‌گیری و مدیریت سیلاب‌های فصلی در مخازن (Roohi, 2021: 211).

عوامل و فاکتورهای مؤثر در کنترل سیلاب: خسارات محسوس و خسارات نامحسوس خسارات ناشی از سیل هستند؛ خسارات محسوس خود به دو صورت مستقیم و غیرمستقیم طبقه‌بندی می‌شوند. خسارات محسوس مستقیم شامل: ۱- تلفات و ضایعات انسان ۲- آب‌گرفتگی منازل و اماکن مسکونی و صنعتی ۳- آب‌گرفتگی مزارع و از بین رفتن محصولات کشاورزی و تلفات دامی ۴- تخریب تأسیسات زیربنایی نظیر جاده‌ها پل‌ها، خطوط انتقال برق، شبکه‌های آب و گاز خسارات محسوس را می‌توان به‌راحتی کمی کرده و در محاسبات توجیه اقتصادی مدنظر قرارداد (Maleki, 2022: 44). ایمنی و امنیت از ابتدایی‌ترین اصول دست‌یابی به استانداردهای آسایش شهری محسوب می‌شود (Ghanbari et al, 2013) که در کنار سایر عوامل باهدف کاهش مخاطره می‌بایست مورد توجه قرار گیرد.

جدول ۱. تعاریف آسیب‌پذیری از نگاه اندیشمندان و دیدگاه‌های مختلف

تعریف	محقق سازمان
حساسیت جامعه نسبت به خطرات که تحت تأثیر عوامل فیزیکی، اجتماعی، اقتصادی در پاسخ به فاجعه می‌باشد	Singh, 2006
آسیب‌پذیری به‌عنوان ویژگی‌های وضعیت یک شخص یا گروه که میزان ظرفیت آن‌ها در پیش‌بینی، مقابله، مقاومت و بهبود یافتن از اثر یک فاجعه طبیعی پایین است	Rodriguez, 2008
آسیب‌پذیری را به‌عنوان گرایش و تمایل یک عنصر برای خسارت دیدن یا فساد تعریف می‌کنند که به شرایط فیزیکی و عملکردی آن وابستگی دارد	Tilio et al, 2011
افرادی که دارای شرایط و ویژگی زندگی حساس‌تر از دیگران نسبت به خطر و تهدید بلایا دارند	Vink 2013

پوشش‌های گیاهی تراکم خاک و ایجاد سیستم جمع‌آوری و هدایت آب‌های سطحی به مقدار زیادی از نفوذ آب در خاک می‌کاهد (Afshari Azad & Pouraki, 2013: 121). در حال حاضر دیدگاه غالب از تمرکز بر روی صرفاً کاهش آسیب‌پذیری

تشدید آسیب‌پذیری در برابر سیلاب و فاصله گرفتن از تاب‌آوری ناشی از دخالت انسانی و ساخت‌وساز بدون توجه به شرایط بستر طبیعی است. نفوذناپذیری سطح حوضه‌های شهری و تغییراتی که در اثر رشد و توسعه شهر به وجود می‌آید مانند از بین بردن

کتابخانه‌ای شامل استفاده از کتاب‌ها، مقاله‌ها و شبکه جهانی اینترنت برای گردآوری اطلاعات و نیز از روش‌های میدانی شامل پرسشنامه، مصاحبه و مشاوره برای فراهم آوردن اطلاعات جهت تجزیه و تحلیل کیفی و کمی داده‌ها استفاده شد. تعیین حجم نمونه آماری آن با استفاده از روش کوکران و روش نمونه‌گیری با استفاده بر اساس نمونه‌گیری ساده تصادفی انجام شد. تبیین مخاطرات طبیعی در چهار بعد اقتصادی، اجتماعی، کالبدی، نهادی و محیطی مورد بررسی قرار گرفت و شاخص‌ها و مؤلفه‌های آن‌ها بر اساس مبانی نظری و پیشینه تحقیق تعیین شدند. برای سنجش آسیب‌پذیری از بین خانوارهای ساکن در شهر تالش، تعداد ۳۸۳ نفر از شهروندان و ۳۰ نفر کارشناسان به‌عنوان حجم نمونه تحقیق انتخاب شدند. سپس برای بررسی ارتباط میان شاخص‌ها و تحلیل آن‌ها نیز از نرم‌افزار SPSS استفاده شد و خروجی هر بخش از کار به صورت نقشه با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS ترسیم گردید.

در این پژوهش تمامی شاخص‌ها در قالب ابعاد اجتماعی، اقتصادی، کالبدی-محیطی و نهادی مورد مطالعه قرار گرفته است که در ادامه هر کدام از ابعاد در جدول شماره (۲) به صورت جداگانه ارائه شده است.

بر اساس مبانی نظری و پیشینه تحقیق تعیین شدند. برای سنجش آسیب‌پذیری از بین خانوارهای ساکن در شهر تالش، تعداد ۳۸۳ نفر از شهروندان و ۳۰ نفر کارشناسان به‌عنوان حجم نمونه تحقیق انتخاب شدند. سپس برای بررسی ارتباط میان شاخص‌ها و تحلیل آن‌ها نیز از نرم‌افزار SPSS استفاده شد و خروجی هر بخش از کار به صورت نقشه با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS ترسیم گردید.

در این پژوهش تمامی شاخص‌ها در قالب ابعاد اجتماعی، اقتصادی، کالبدی-محیطی و نهادی مورد مطالعه قرار گرفته است که در ادامه هر کدام از ابعاد در جدول شماره (۲) به صورت جداگانه ارائه شده است.

به افزایش تاب‌آوری در مقابل سوانح تغییر پیدا کرده است (Khodapanah, 2022: 80). استان گیلان نیز از جمله استان‌های حادثه‌خیز کشور محسوب شده و بنا بر اعلام مدیرکل مدیریت بحران استانداری، گیلان جزء ۵ استان اول در مواجهه با بلایای طبیعی است، همچنین مجاورت با دریای خزر و بهره‌مندی از میادین نفتی و گازی، موقعیت سیاسی - اقتصادی ویژه‌ای به آن بخشیده است. شهر تالش به‌عنوان دومین شهر پرجمعیت این استان بر اساس آمار اعلام‌شده از سوی سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری احتمال وقوع انواع بلای طبیعی در آن پیش‌بینی می‌شود. از سوی دیگر با توجه به اینکه در هنگام وقوع حملات نظامی دشمن، از حساس‌ترین نقاط کشور محسوب می‌شود. لذا با توجه به وقوع مخاطرات محیطی شهر تالش اتخاذ راهکارهایی در جهت ارتقاء آن با تکیه بر اصول پدافند غیرعامل امری ضروری به نظر می‌رسد.

## ۲. روش تحقیق

پژوهش حاضر با توجه به ماهیت موضوع و هدف کلی آن، از نوع مطالعات کاربردی بوده و به لحاظ روش‌شناسی از نوع مطالعات توصیفی-تحلیلی است. در این پژوهش از روش مطالعه‌ی پژوهش حاضر با توجه به ماهیت موضوع و هدف کلی آن، از نوع مطالعات کاربردی بوده و به لحاظ روش‌شناسی از نوع مطالعات توصیفی-تحلیلی است. در این پژوهش از روش مطالعه‌ی کتابخانه‌ای شامل استفاده از کتاب‌ها، مقاله‌ها و شبکه جهانی اینترنت برای گردآوری اطلاعات و نیز از روش‌های میدانی شامل پرسشنامه، مصاحبه و مشاوره برای فراهم آوردن اطلاعات جهت تجزیه و تحلیل کیفی و کمی داده‌ها استفاده شد. تعیین حجم نمونه آماری آن با استفاده از روش کوکران و روش نمونه‌گیری با استفاده بر اساس نمونه‌گیری ساده تصادفی انجام شد. تبیین مخاطرات طبیعی در چهار بعد اقتصادی، اجتماعی، کالبدی، نهادی و محیطی مورد بررسی قرار گرفت و شاخص‌ها و مؤلفه‌های آن‌ها

### جدول ۲. شاخص‌های آسیب‌پذیری سیل

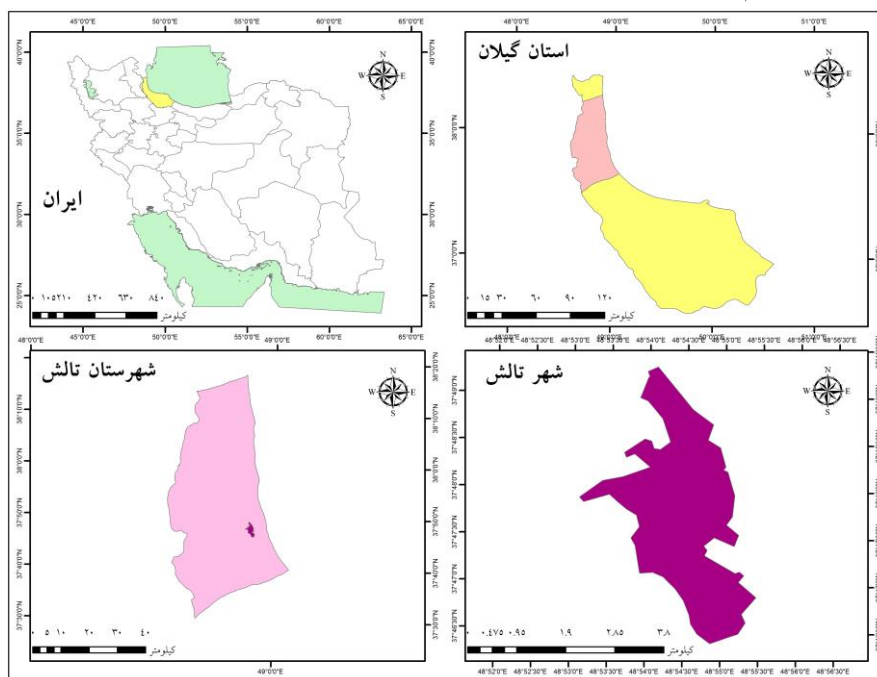
شاخص‌ها	ابعاد تاب‌آوری
شاخص آگاهی و دانش - خانوارهای بی‌سرپرست - پوشش بیمه - سرمایه اجتماعی - شبکه‌های اجتماعی - دل‌بستگی به مکان	بعد اجتماعی
شدت (میزان) خسارات - توانایی بازگشت به شرایط شغلی و مالی مناسب - شاخص ظرفیت جبران خسارت - توانایی برگشت‌پذیری - دسترسی به خدمات مالی - پس‌اندازها و سرمایه‌های خانوار.	بعد اقتصادی

<b>بعد کالبدی</b>	الگوی عبور خطوط لوله (آب، برق، گاز، تلفن، فاضلاب) - الگوی معابر سواره‌روها - الگوی معابر پیاده‌روها - دسترسی به محل‌های اسکان موقت - دسترسی به مراکز درمانی و نهادهای امداد رسان.
<b>بعد نهادی</b>	بستر نهادی - زیرساخت‌ها - عملکرد نهادها و روابط نهادها - میزان آشنایی با مدیریت بحران - نیروهای آموزش دیده و داوطلب - قوانین و مقررات - کاهش مخاطرات.

## ۱.۲. معرفی محدوده مورد مطالعه

شهروندان از وسایل نقلیه شخصی ناکارآمدی سیستم حمل و نقل عمومی، مکان‌یابی نامناسب کاربری‌های هسته مرکزی و همچنین برخورداری از ساختار کالبدی قدیمی که از سیستم مدیریت و برنامه‌ریزی شهری مناسبی برخوردار نیست سبب شده تا تالش با مسائل و معضلات ناشی از ازدحام و ترافیک وسایل نقلیه در معابر درون شهری مواجه باشد. شکل (۱) نقشه موقعیت جغرافیایی شهر تالش را نشان می‌دهد.

تالش واقع در بخش مرکزی شهرستان تالش که در پژوهش حاضر به‌عنوان نمونه مطالعاتی انتخاب شده است با جمعیتی بالغ ۵۴۱۷۸ نفر در سرشماری سال ۱۳۹۵ به‌عنوان پنجمین شهر پرجمعیت استان گیلان و یکی از شهرهای با توان‌های گردشگرپذیری بسیار بالا شناخته می‌شود و از این نظر تقاضای سفر به آن در سطوح منطقه‌ای و ملی در حد قابل توجهی است اما شهر تالش به دلایلی از قبیل رشد و توسعه فیزیکی غیرهمسو با طرح‌های توسعه شهری برخوردار از شبکه معابر عمدتاً کم‌عرض، استفاده قابل توجه



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه، منبع: نگارندگان، ۱۴۰۲

## جدول ۳. مشخصات فردی پاسخ‌دهندگان در منطقه مورد مطالعه

درصد	تعداد		
۳۸/۱	۱۴۵	زن	جنسیت
		مرد	
۶۱/۴	۲۳۴	مجرد	وضعیت تأهل
		متأهل	
۲۱/۸	۸۳		
۷۸/۲	۲۹۷		
۱۰۰	۳۸۰	مجموع	

## ۳. یافته‌های پژوهش

### - یافته‌های توصیفی

بررسی ویژگی‌های فردی پاسخگویان سرپرست خانوار نشان می‌دهد که ۶۱/۴ درصد پاسخگویان مرد و ۳۸/۱ درصد زن بوده‌اند و از نظر وضعیت تأهل ۲۱/۸ درصد مجرد و ۷۸/۲ درصد متأهل بوده‌اند. یافته‌های توصیفی مربوط به مشخصات فردی پاسخ‌دهندگان در منطقه مورد مطالعه در جدول (۳) ارائه شده است.

در این تحقیق، محقق چهار دوره سنی شامل ۲۰-۳۰ سال، ۳۱-۴۰ سال، ۴۱-۵۰ سال و بالاتر از ۵۱ سال را در نظر گرفته

درصد از کل پاسخ‌دهندگان را شامل شده‌اند. از آنجا که این پرسشنامه با تعدادی سؤال (طیف ۵ گزینه‌ای لیکرت) است، می‌توان از رابطه مقدار پایایی را به کمک آلفای کرونباخ به دست آورد. اگر ضریب آلفای کرونباخ ۰٫۷ یا بیشتر است، پرسشنامه از پایایی مطلوب برخوردار است و با توجه به تعداد ۲۱ سؤال در پرسشنامه آلفای کرونباخ و قابلیت اعتماد آماری در جدول شماره ۶ نشان داده شده است.

جدول ۶. قابلیت اعتماد پرسشنامه جهت بررسی آسیب‌پذیری شهر تالش در برابر مخاطرات طبیعی (سیل)

مؤلفه	تعداد گویه‌ها	آلفای کرونباخ	آلفای کرونباخ بر اساس آیتم‌های استاندارد
اجتماعی	۶	۰٫۷۶۸	۰٫۷۶۸
اقتصادی	۶	۰٫۶۹۹	۰٫۶۹۹
نهادی	۴	۰٫۴۳۵	۰٫۴۳۵
کالبدی	۳	۰٫۷۶۴	۰٫۷۶۴
مؤلفه کل	۱۹	۰٫۶۹۱	۰٫۶۹۱

همان‌گونه که جهت ارزیابی میزان پایایی پرسشنامه، میزان آلفای کرونباخ در رده‌های مختلف دارای تفاسیر متفاوتی در رابطه با پایایی بوده، میزان آلفای کرونباخ مؤلفه اجتماعی ۰٫۷۸۳، مؤلفه اقتصادی ۰٫۸۲۵، مؤلفه نهادی ۰٫۷۹۷، مؤلفه کالبدی-محیطی ۰٫۷۸۷ و میزان آلفای کرونباخ کل پرسشنامه این پژوهش، معادل ۰٫۹۵۳ (بیش از ۰٫۷) می‌باشد که نشان‌دهنده این است که پرسشنامه دارای پایایی عالی می‌باشد.

#### - یافته‌های استنباطی

سنجش میزان آسیب‌پذیری بعد اجتماعی: در تحلیل و ارزیابی میزان آسیب‌پذیری در بعد اجتماعی، شاخص‌هایی مطرح می‌گردند که بتوانند به لحاظ مسائل فرهنگی، اجتماعی و مفاهیم وابسته میزان انعطاف‌پذیری شهر را در برابر سوانح ارزیابی کنند. جدول شماره ۴ مشخصات آماری گویه‌های بعد اجتماعی در برابر مخاطره سیل در شهر تالش را نشان می‌دهد.

است که بر این اساس از ۲۰/۷ درصد پاسخ‌گویان معادل ۷۹ نفر در گروه سنی ۲۰-۳۰ سال، ۳۷/۵ درصد در گروه سنی ۳۱-۴۰ سال ۲۴/۴ درصد، در گروه سنی ۴۱-۵۰ سال و ۱۶/۸ درصد نیز در گروه سنی بالاتر از ۵۱ سال قرار دارند. توزیع فراوان جامعه آماری در هر گروه سنی و درصد فراوانی نسبی آن‌ها در جدول شماره ۴ آمده است.

جدول ۴. توزیع و درصد فراوانی پاسخ‌گویان بر حسب سن در شهر تالش

گروه سنی	تعداد	سهم (درصد)
۲۰-۳۰ سال	۷۹	۲۰/۷
۳۱-۴۰ سال	۱۴۳	۳۷/۵
۴۱-۵۰ سال	۹۳	۲۴/۴
بیشتر از ۵۱ سال	۶۴	۱۶/۸
مجموع	۳۸۰	۱۰۰

بر اساس نمونه‌های گردآوری‌شده از مجموع ۳۸۰ نمونه آماری سطح تحصیلات پرسش‌شوندگان در ۵ طبقه قابل‌بررسی می‌باشد که عبارت‌اند از زیر دیپلم، دیپلم، فوق‌دیپلم، لیسانس، فوق‌لیسانس و بالاتر. میزان پاسخ‌دهی در هر مقطع تحصیلی نشان می‌دهد که از مجموع ۳۸۰ نفر پرسش‌شونده، ۵۷ نفر زیر دیپلم، ۱۱۰ نفر با سطح تحصیلات دیپلم، ۵۲ نفر با سطح تحصیلات فوق‌دیپلم، ۱۲۴ نفر لیسانس و ۳۷ نفر فوق‌لیسانس و بالاتر بوده‌اند. نتایج این بررسی در جدول نیز آمده است.

جدول ۵. توزیع فراوانی پاسخ‌گویان بر حسب تحصیلات در شهر تالش

تحصیلات	فراوانی	درصد
زیر دیپلم	۴۲	۱۱/۱
دیپلم	۹۳	۲۴/۴
فوق‌دیپلم	۵۵	۱۴/۴
لیسانس	۱۲۹	۳۳/۹
فوق‌لیسانس و بالاتر	۶۱	۱۶/۱
کل	۳۸۰	۱۰۰

مطابق با جدول شماره ۵ بیشترین تعداد پاسخ‌دهندگان در سطح تحصیلات لیسانس بوده که برابر با ۱۲۴ نفر معادل ۳۲٫۶

جدول ۷. مشخصات آماری گویه‌های مربوط به بعد اجتماعی در برابر مخاطرات طبیعی (سیل) در شهر تالش

انحراف استاندارد	میانگین پاسخ‌دهندگان	گویه (سؤالات پرسشنامه)	بعد	نماد
۱/۰۱۲	۲/۷۶	چقدر درزمینه واکنش‌ها و نحوه رفتار مناسب در زمان وقوع سیل آگاهی دارید؟	اجتماعی	q1
۰/۹۵۸	۲/۳۹	میزان ارائه آگاهی و اطلاعات دقیق در خصوص مقابله با خطر سیل به مردم چقدر است؟		q2
۰/۱۰۶	۲/۵۹	میزان آگاهی شما از سیل خیز بودن شهر تالش چقدر است؟		q3
۰/۰۰۱	۲/۷۱	میزان آگاهی و مهارت شما نسبت به مسائل ایمنی در زمان سیل چقدر است؟		q4
۱/۰۳۳	۲/۹۷	میزان مقاومت منزل مسکونی شما در برابر سیل شدید چقدر است؟		q5
۰/۹۸۵	۲/۴۳	میزان برخورداری شما از امکانات بهداشتی و کاربری‌های درمانی در سطح محله و شهرتان چقدر است؟		q6

هیچ یک از شاخص‌ها و گویه‌های بعد اجتماعی تاب‌آوری در شهر تالش در شرایط متوسط و بالاتر از آن (میانگین به‌دست‌آمده بیش از ۳ نشان‌دهنده بالاتر از حد متوسط بودن و اگر کمتر از ۳ باشد نشان‌دهنده پایین از حد متوسط) قرار ندارند به‌گونه‌ای که بالاترین میانگین در این بعد گویه میزان مقاومت منازل مسکونی در برابر سیل شدید با میانگین ۲/۸۲ و میزان آگاهی مردم از سیل خیز بودن شهر تالش با میانگین ۲/۳۲ دارای پایین‌ترین وضعیت می‌باشد. این در حالی است که گویه آگاهی و مهارت مردم نسبت به مسائل ایمنی در زمان سیل با میانگین ۲/۷۰ میزان واکنش‌ها و نحوه رفتار مناسب افراد در زمان وقوع سیل ۲/۶۴ میزان برخورداری از امکانات بهداشتی و کاربری‌های درمانی در سطح شهر تالش ۲/۵۳ میزان ارائه آگاهی و اطلاعات دقیق در خصوص مقابله با خطر سیل ۲/۳۷ در رتبه‌های بعدی قرار دارند.

سنجش میزان آسیب‌پذیری بعد اقتصادی: در راستای ارزیابی میزان آسیب‌پذیری شهر تالش در بعد اقتصادی به سنجش نظر شهروندان در مورد شاخص‌ها پرداخته‌شده، که بر این اساس هیچ‌یک از شاخص‌های بعد اقتصادی شهر تالش در شرایط متوسط و بالاتر از آن قرار ندارند به‌گونه‌ای که بالاترین میانگین در این بعد مربوط به برخورداری از خدمات بیمه‌ای با میانگین ۲/۶۴ و پایین‌ترین آن مربوط به گویه توانای احیای دوباره فعالیت‌های اقتصادی بعد از سانحه‌ای همچون سیل با میانگین ۲/۳۲ می‌باشند که ارقام نسبتاً پایین به شمار می‌روند. سایر گویه‌ها نیز به ترتیب میزان خسارت‌های احتمالی در زمان وقوع سیل با میانگین ۲/۶۳ آسیب‌پذیری اموال مردم در برابر سیل با میانگین ۲/۵۳ و جبران خسارات مالی با میانگین ۲/۳۷ می‌باشند. جدول شماره ۸ گویه‌های بعد اقتصادی تاب‌آوری و نماد آن و میانگین پاسخ، پاسخ‌دهندگان را نشان می‌دهد.

جدول ۸. مشخصات آماری گویه‌های مربوط به بعد اقتصادی در برابر مخاطرات طبیعی (سیل) در شهر تالش

انحراف استاندارد	میانگین پاسخ‌دهندگان	گویه (سؤالات پرسشنامه)	بعد	نماد
۱/۲۳۹	۲/۹۳	به نظر شما میزان خسارت‌های احتمالی در زمان وقوع سیل در این شهر تا چقدر است؟	اقتصادی	q1
۰/۰۵۸	۲/۳۵	به نظر شما شهر تالش توانایی جبران خسارت‌ها و احیای دوباره فعالیت‌های اقتصادی بعد از وقوع سیل را دارد؟		q2
۱/۲۰۷	۲/۶۷	آیا از خدمات بیمه‌ای (بیمه عمر، بیمه درمانی، بیمه حوادث و...) بهره‌مند می‌باشید؟		q3
۰/۰۷۶	۲/۷۳	چه میزانی از اموال خانواده شما در شهر تالش (مغازه، مسکن و...) در برابر سیل آسیب‌پذیر است؟		q4
۰/۹۶۷	۲/۵۴	تا چه میزان فضاهای شهری تالش در معرض سیل قرار دارند؟		q5
۱/۰۸۶	۲/۲۹	برای جبران خسارات مالی، در شرایط اضطراری به چه میزان می‌توان از حمایت‌های مالی نهادهای دولتی و محلی استفاده کرد؟		

کاهش عملکرد سیستمی در اثر یک اتفاق ناگهانی و بازیابی از سطح عملکردی نسبتاً پایین به وضعیت عملکردی بهینه تعریف شود. جدول شماره ۹ گویه‌های بعد نهادی آسیب‌پذیری سیل را نشان می‌دهد.

نگاه به جدول شماره ۸ نشان می‌دهد هرچند میانگین امتیاز هر پنج گویه پایین‌تر از حد متوسط می‌باشد ولی نسبت به یکدیگر دارای شرایط متفاوت و اهمیت نسبی می‌باشند. سنجش میزان آسیب‌پذیری نهادی: تاب‌آوری نهادی است که می‌تواند به‌عنوان توانایی یک‌نهاد اورژانسی برای انطباق با

جدول ۹. مشخصات آماری گویه‌های مربوط به بعد نهادی در برابر مخاطرات طبیعی (سیل) در شهر تالش

انحراف استاندارد	میانگین پاسخ‌دهندگان	گویه (سؤالات پرسشنامه)	بعد	نماد
۰/۹۳۹	۲/۲۰	به نظر شما تعداد نیروهای آموزش‌دیده و داوطلب در شهر تالش چقدر است؟	سیل	q1
۰/۹۷۰	۲/۲۶	به نظر شما الگوی روابط و عملکرد نهادهای موجود در شهر تالش مناسب است؟		q2
۱/۰۱۸	۲/۵۱	به نظر شما نحوه مدیریت سوانح (سیل) در شهر تالش چگونه است؟		q3
۱/۰۳۰	۲/۴۶	به چه میزان در صورت وقوع سیل نهادهای خدماتی مثل آتش‌نشانی، بیمارستان، برق، آب و گاز و... در این محله جوابگویی نیازها خواهند بود؟		q4

پایین‌تر از سطح متوسط می‌باشد، به طوری که بالاترین میانگین در این بعد مربوط به الگوی معابر پیاده‌روها با میانگین ۲/۷۰ و پایین‌ترین گویه مربوط به دسترسی به محل‌های اسکان موقت با میانگین ۲/۳۲ می‌باشد. در ادامه سایر گویه‌ها به ترتیب زیر قرار گرفته‌اند، بدین ترتیب که گویه میزان رضایت از الگوی عبور خطوط لوله آب، برق، گاز، تلفن و فاضلاب با میانگین ۲/۶۴ میزان رضایت از الگوی معابر سواره‌روها با میانگین ۲/۵۳ در نهایت دسترسی به مراکز درمانی با میانگین ۲/۳۷ قرار دارند. جدول شماره ۱۰ گویه‌های بعد کالبدی-محیطی تاب‌آوری و میانگین پاسخ، پاسخ‌دهندگان را نشان می‌دهد.

در این بعد نیز همانند تاب‌آوری اجتماعی و اقتصادی، میزان میانگین وضعیت گویه‌ها در وضع موجود پایین‌تر از سطح متوسط می‌باشد، به طوری که بالاترین میانگین در این بعد مربوط به نحوه مدیریت سوانح (سیل) با میانگین ۲/۷۰ و پایین‌ترین آن مربوط به گویه‌های تعداد نیروهای آموزش‌دیده و داوطلب و همچنین گویه دادن تسهیل قوانین، دادن اعتبارات، وام و... برای ساخت و ساز مسکن با میانگین ۲/۳۲ به صورت مشترک دارای پایین‌ترین سطح بوده است. سایر گویه‌ها نیز به ترتیب میزان جوابگویی نهادهای خدماتی در صورت وقوع سیل با میانگین ۲/۵۳ و الگوی روابط و عملکرد نهادهای موجود با میانگین ۲/۳۷ می‌باشند.

سنجش میزان آسیب‌پذیری بعد کالبدی: با توجه به نظر شهروندان میزان میانگین وضعیت گویه‌ها در وضع موجود

جدول ۱۰. مشخصات آماری گویه‌های مربوط به بعد کالبدی در برابر مخاطرات طبیعی (سیل) در شهر تالش

انحراف استاندارد	میانگین پاسخ‌دهندگان	گویه (سؤالات پرسشنامه)	بعد	نماد
۱/۰۳۲	۲/۴۴	به نظر شما الگوی عبور خطوط لوله آب، برق، گاز، تلفن و فاضلاب در شهر تالش مناسب است؟	کالبدی	q1
۰/۸۶۰	۲/۱۸	به نظر شما شبکه حمل‌ونقل و وضعیت ترافیک در شهر تالش مناسب است؟		q2
۰/۹۹۸	۲/۳۸	دسترسی به مراکز درمانی (بیمارستان، اورژانس، داروخانه و...) و نهادهای امدادرسان (مرکز مدیریت بحران، آتش‌نشانی) چگونه است؟		q5

انتخاب شده است که اگر اختلاف میانگین (Mean Difference) و یا مقدار آماره T مثبت باشد نشان‌دهنده تأثیر بالاتر از حد متوسط ابعاد آسیب‌پذیری سیل شهر تالش است

در ادامه برای ارزیابی وضعیت ابعاد تاب‌آوری سیل شهر تالش از آزمون T تک نمونه‌ای استفاده شده است. برای این آزمون، ارزش آزمون (test value) برابر ۳ به‌عنوان حد متوسط

بررسی می‌شود. جدول شماره ۱۱ و ۱۲ به ترتیب وضعیت ابعاد و بررسی میزان آسیب‌پذیری سیل شهر تالش را نشان می‌دهد.

و اگر اختلاف میانگین و یا مقدار آماره T منفی باشد نشان‌دهنده تأثیر پایین از حد متوسط ابعاد آسیب‌پذیری سیل شهر تالش است. در این بخش ابعاد تاب‌آوری سیل شهر تالش (شامل: ابعاد اجتماعی، اقتصادی، نهادی و کالبدی-محیطی)

جدول ۱۱. وضعیت ابعاد آسیب‌پذیری سیل شهر تالش

کالبدی	نهادی	اقتصادی	اجتماعی	ابعاد آسیب‌پذیری سیل	
				آمار توصیفی	میانگین
۲/۳۳۵	۲/۳۵۳	۲/۷۵۳	۲/۶۴۲	میانگین	ارزش نسبی آمار تحلیلی
۰/۶۶۲	۰/۷۵۷	۰/۷۰۱	۰/۶۹۱	انحراف معیار	
-۰/۶۶۴	-۰/۶۴۶	-۰/۲۴۶	-۰/۳۵۷	اختلاف میانگین	
-۱۹/۵۷۲	-۱۶/۶۱۹	-۶/۸۶۶	-۱۰/۰۸	مقدار آماره t	
۳۷۹	۳۷۹	۳۷۹	۳۷۹	درجه آزادی	
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	معنی‌داری دو دامنه‌ای	
-۰/۵۹۸	-۰/۵۶۹	-۰/۱۷۶	-۰/۲۸۸	کران بالا	
-۰/۷۳۱	-۰/۷۲۲	-۰/۳۱۷	-۰/۴۲۷	کران پایین	

وضعیت این متغیرها (ابعاد) به صورت معناداری پایین‌تر از حد متوسط ۳ است.

آزمون فریدمن: جهت الویت بندی مؤلفه‌های تأثیرگذار از آزمون ناپارامتری رتبه‌ای فریدمن استفاده کردیم. در این آزمون مؤلفه‌ها بر اساس بزرگی میانگین رتبه‌ای، رتبه‌بندی می‌شوند و هر مؤلفه‌ای که دارای میانگین رتبه‌ای بزرگ‌تری در بین سایر مؤلفه‌ها باشد از اهمیت بالاتری برخوردار است. با توجه به جدول زیر و بر اساس نتایج به‌دست آمده از آزمون فریدمن میزان میانگین به‌دست آمده برای شاخص‌های پژوهش در این آزمون نشان می‌دهد که شاخص نهادی با میانگین ۲/۱۱ دارای وضعیت مطلوب‌تری نسبت به سایر شاخص‌ها دارد؛ بنابراین این مؤلفه در الویت اول اهمیت قرار دارد.

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آزمون پارامتریکی تک نمونه‌ای نشان می‌دهد که میانگین نظرات پاسخگویان در ارتباط با میزان تاب‌آوری در مواجهه با سیل به ترتیب (Mean=۲,۵۶)، (Mean=۲,۵۰)، (Mean=۲,۴۹)، (Mean=۲,۴۴) می‌باشد؛ که این عدد از مقدار میانگین فرضی که ۳ است، کوچک‌تر می‌باشد. از طرفی دیگر؛ با مدنظر گرفتن یک‌طرفه بودن آزمون و منفی بودن حد بالا و پایین، مقدار میانگین از مقدار مورد آزمون کمتر است. همچنین با توجه به معناداری (Sig) برآورد شده که کمتر از (۰/۰۵) می‌باشد؛ بنابراین در سطح ۹۵ درصد اطمینان می‌توان ادعا نمود که وضعیت شاخص‌های آسیب‌پذیری در محدوده مورد مطالعه در مواجهه با سیل کمتر تاب آور می‌باشد و

جدول ۱۲. ارزیابی میزان اولویت متغیرهای شاخص‌های آسیب‌پذیری شهری در شهر تالش

مؤلفه	تعداد	میانگین	انحراف معیار	میانگین رتبه‌ها
اجتماعی	۶	۲/۵۶۰۵	۰/۶۹۰۱۰۰	۲/۹۲
اقتصادی	۵	۲/۴۹۷۴	۰/۷۶۴۰۳	۲/۴۵
نهادی	۵	۲/۴۴۶۳	۰/۷۲۵۹۷	۲/۱۱
کالبدی	۵	۲/۵۰۹۵	۰/۷۲۴۲۶	۲/۵۲

جدول ۱۳. آزمون فریدمن برای آسیب‌پذیری شهری در شهر تالش

شاخص‌های آماری	مقادیر محاسبه شده
تعداد	۳۸۰
آمار مربع کی	۸۴/۶۹۲
درجه آزادی	۳

۰	(sig) سطح معنی داری
---	---------------------

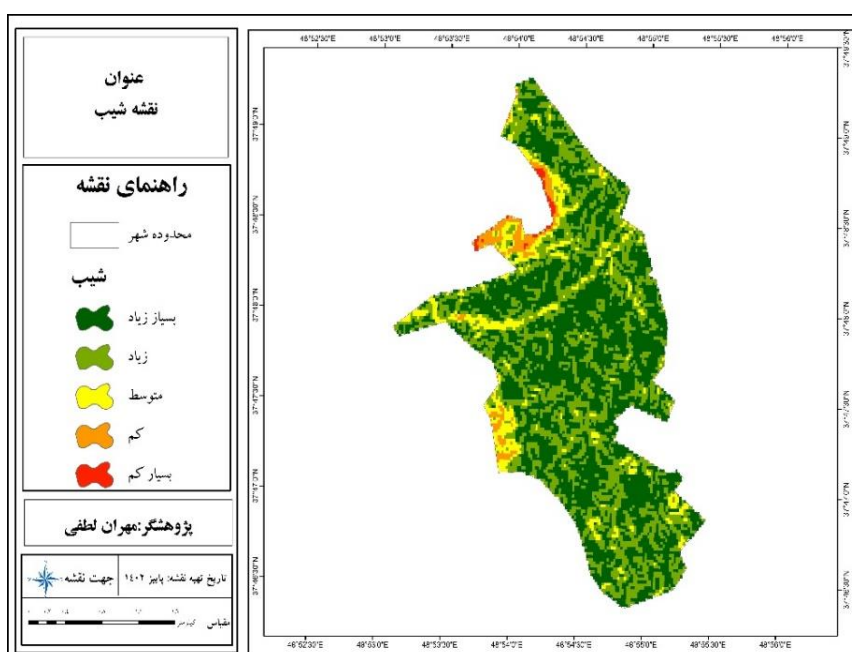
### - عوامل مؤثر بر ایجاد سیل

میزان نفوذپذیری: میزان نفوذپذیری شامل توان جذب آب به داخل خاک و ذخیره رطوبت در آن می‌باشد

مساحت حوضه: دبی سیلاب‌ها و حجم رواناب در یک حوضه ارتباط مستقیم به مساحت حوضه بستگی دارد و حوضه از نظر مساحت به سه دسته تقسیم‌بندی می‌شوند حوضه‌های کوچک با مساحتی کمتر از ۱۰۰ کیلومترمربع حوضه‌های متوسط با مساحتی بین ۱۰۰ تا ۱۰۰۰ کیلومترمربع و حوضه‌های بزرگ با مساحتی بالغ بر ۱۰۰۰ کیلومترمربع می‌باشد مساحت حوضه

برای تخمین رواناب یا حداکثر دبی لحظه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد.

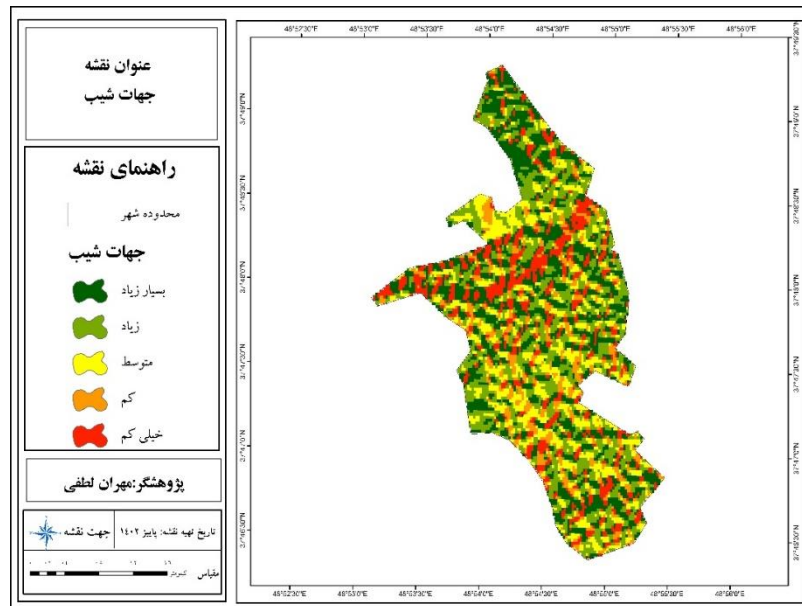
شیب: به لحاظ تئوری همواره با افزایش شیب میزان نفوذ آب کاهش یافته و همچنین زمان تمرکز به همین نسبت کاهش خواهد یافت لازم به ذکر است متناسب با شیب میزان و قطر رسوبات متغیر است و میزان نفوذ را در شیب‌ها و سطوح مختلف متفاوت می‌سازد که در نهایت خطر سیلابی بودن در منطقه را به دنبال خواهد داشت. شکل (۲) نقشه شیب شهر تالش و نقاط پیرامون آن را نشان می‌دهد.



شکل ۲. نقشه شیب شهر تالش و نقاط پیرامون منبع: نگارندگان، ۱۴۰۲

تمام خصوصیات فیزیکی حوضه اعم طول حوضه، شکل حوضه خصوصیات مربوط به پستی و بلندی حوضه در بررسی سیلاب حوضه مؤثر می‌باشند (پناهی و همکاران، ۱۳۹۸: ۶). شکل (۳) نقشه جهات شیب شهر تالش و نقاط پیرامون آن را نشان می‌دهد.

جهت شیب: جهت شیب از نظر تأثیر آن بر فرایندهای هیدرولوژیک مانند ذوب برف‌ها و تنوع پوشش گیاهی حائز اهمیت می‌باشد و علاوه بر آن به‌طور غیرمستقیم منعکس‌کننده لایه‌هایی مانند ضخامت خاک، رطوبت و غیره است و همچنین

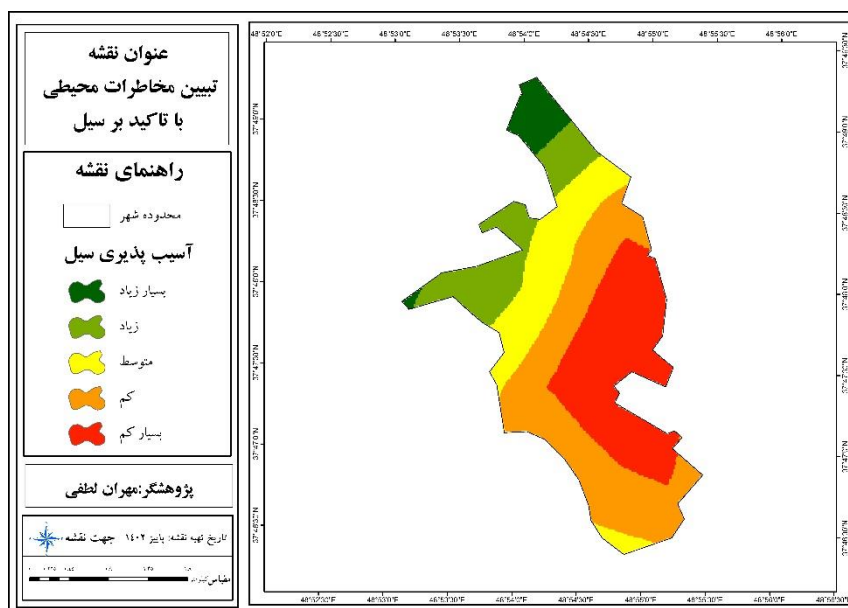


شکل ۳. نقشه جهات شب شهر تالش و نقاط پیرامون منبع: نگارندگان، ۱۴۰۲

به دست آمده از مدل تحلیل شبکه‌ای (ANP)، به تهیه نقشه-های استاندارد موزون و در نهایت به پهنه‌بندی فضاهای آسیب‌پذیر شهری اقدام شد. شکل شماره ۴ محدوده شهر تالش را از نظر میزان آسیب‌پذیری در برابر خطر سیل در پنج سطح بسیار مناسب، مناسب، متوسط، نامناسب و بسیار نامناسب تقسیم نموده است. منظور از محدوده‌های پرخطر مناطقی از شهر می‌باشد که دارای درجه تاب‌آوری متوسط به پایین هستند و بر اساس پارامترهای مورد مطالعه، حساسیت بیشتری را نسبت به خطر سیل دارا می‌باشند.

### وضعیت مؤلفه‌های آسیب‌پذیری شهر تالش در برابر سیل

در اینجا قابل‌ذکر است در خصوص ارزیابی وضعیت آسیب‌پذیری شهر تالش در برابر سیل، نقشه‌های آسیب‌پذیری ابعاد طبیعی و کالبدی باهم تلفیق شد و نهایتاً پهنه آسیب‌پذیری شهر تالش به دست آمد؛ همچنین برای ارزیابی آسیب‌پذیری شهر تالش، تمامی لایه‌ها و زیرمعیارهای مؤثر در آسیب‌پذیری منطقه مورد تحلیل و تلفیق قرار گرفت و سپس بعد از استانداردسازی کلیه شاخص‌ها و با استفاده از وزن



شکل ۴. نقشه وضعیت آسیب‌پذیری سیل شهر تالش منبع: نگارندگان، ۱۴۰۲

#### ۴. بحث و نتیجه‌گیری

سیلاب یکی از مخاطراتی است همه‌ساله خسارات مالی و جانی فراوانی را در جهان و ایران به دنبال دارد برای جلوگیری از رخداد و خسارات سیلاب باید مناطقی را شناسایی کرد که دارای پتانسیل بالایی در ایجاد این پدیده است.

در پژوهش حاضر با استفاده از شاخص‌های استاندارد، میزان آسیب‌پذیری شهر تالش تعیین و با در نظر گرفتن نتایج حاصل از روش‌ها و تلفیق آن‌ها با سیستم اطلاعات جغرافیایی، نقشه آسیب‌پذیری شهر ترسیم شد. با نگاهی به شکل ۵ که نتیجه خروجی مدل SPSS می‌باشد، می‌توان بیان کرد که بخش شرق، جنوب شرقی شهر تالش در شرایط آسیب‌پذیری نسبت به دیگر جاها است. همچنین مشخص گردید که شرایط هسته مرکزی شهر تالش نامناسب است و در هنگام وقوع سیل آمار تلفات جانی و آسیب‌های مالی به همراه خواهد داشت. این محلات منطبق بر بافت فرسوده و قدیمی حاشیه شهر است که در شرایط نامطلوبی قرار دارند و از آسیب‌پذیری جدی برخوردار هستند.

با استفاده از پرسشنامه در واحد تحلیل داده‌های گردآوری شده محیط SPSS نتایج به دست آمده از طریق آزمون‌های آماری، نشان داد که میزان آلفای کرونیخ کل پرسشنامه این پژوهش، معادل  $0/953$  (بیش از  $0/7$ ) می‌باشد که نشان‌دهنده این است که پرسشنامه دارای پایایی عالی می‌باشد، همچنین در بخش تعیین وضعیت کیفیت گویه‌ها، سؤالات پرسشنامه‌ای بر مبنای ابعاد تعیین شده مورد بررسی قرار گرفت و نشان داد که هیچ‌یک از شاخص‌ها و گویه‌های ابعاد آسیب‌پذیری در شهر تالش در شرایط متوسط و بالاتر از آن قرار ندارند.

در ادامه نتایج آزمون فریدمن نشان‌دهنده آن است که از نظر کارشناسان شاخص اجتماعی با میانگین  $2/92$  در وضعیت نامطلوب و شاخص نهادی با میانگین  $2/11$  دارای وضعیت مطلوبی می‌باشد. علاوه بر موارد یادشده در پیاده‌سازی آسیب‌پذیری شهری با توجه به آزمون پارامتریکی تک نمونه‌ای معیارهای اجتماعی با میانگین  $2/56$  (اولویت اول) و معیار نهادی با میانگین  $2/44$  (اولویت آخر) نقش مؤثری بر

کارآمدی تاب‌آوری شهری در شهر تالش دارند؛ بنابراین در سطح  $95$  درصد اطمینان می‌توان ادعا نمود که وضعیت شاخص‌ها در محدوده مورد مطالعه در مواجهه با سیل کمتر آسیب‌پذیر می‌باشد و وضعیت این متغیرها به صورت معناداری پایین‌تر از حد متوسط  $3$  است.

در آخر ضریب همبستگی اسپیرمن مورد آزمون قرار گرفت و نتایج به دست آمده مبنی بر وجود رابطه معنادار بین مؤلفه‌های شهر تالش از طریق آزمون‌های آماری نشان داد که بین میزان آسیب‌پذیری و مؤلفه‌های اجتماعی، اقتصادی، کالبدی نهادی رابطه معناداری وجود دارد. به عبارتی با توجه به ضریب همبستگی اسپیرمن بین ابعاد رابطه معنادار و همبستگی مثبت و قوی وجود دارد.

با توجه به شکل ۴ که نتیجه خروجی نرم‌افزار GIS می‌باشد، می‌توان بیان نمود که بخش غربی شهر از نظر طبیعی آسیب‌پذیری بالایی دارد. در پژوهش حاضر مشخص گردید که شرایط شرق، جنوب شرق و مرکز محدوده شهری تالش بحرانی است و در هنگام سیل آمار تلفات جانی و آسیب‌های مالی بالا خواهد بود. در نهایت در این پایان‌نامه، نتایج به دست آمده نشان داد که روش به کار گرفته شده در تحقیق به خوبی قادر به ارزیابی منطقه مورد مطالعه بوده و قسمت‌های آسیب‌پذیر که بیشتر شامل مناطق شرقی شهر تالش می‌باشد را در نقشه نهایی به نمایش گذاشته است.

نتایج حاصل از بررسی صورت گرفته و پژوهش دیگر محققان می‌تواند منجر به درس‌هایی در آمادگی افزایش تاب‌آوری در برابر واکنش‌ها و بحران‌ها باشد. به صورتی که ایمنی شهر در برابر خطرات همچون یک هدفی در تمامی سطوح برنامه‌ریزی مدنظر قرار گیرد که باعث کاهش آسیب‌پذیری در شهرها باشد. باهدف کاهش مخاطره سیل در این شهر پیشنهادهایی پژوهش به قرار زیر است؛

- جلوگیری از ایجاد ساخت‌وسازهای جدید در این مناطق و رعایت حریم مسیل‌ها و رودخانه‌های عبوری و هم‌جوار با شهر با دادن آگاهی‌های لازم به شهروندان و اعمال سیاست‌های قهری در کنترل این امر؛
- نگرش دستگامی و حوضه‌ای به مخاطره سیلاب؛

ساخت و ساز در انواع کاربری‌ها با در نظر گرفتن خطر سیل خیزی؛ و  
- اجرای طرح مطالعاتی و حفاظتی و هشدار سیل در حوضه آبریز رودخانه‌های مشرف به شهر تالش.

- تهیه نقشه خطر در سطح شهر و حمایت مالی و عملی دولت و نهادهای تابعه از قبیل سازمان مدیریت بحران و به‌ویژه شهرداری و حمایت مالی در مواردی که امکان مقاوم‌سازی وجود دارد؛  
- سازه‌های احداثی در نقاط پرخطر و مسیل‌ها و آسیب‌پذیر به کاربری پرخطر و پرتراکم تبدیل نگردد؛

- رعایت ملاحظات پدافند غیرعامل در دوری‌گزینی از نقاط پرخطر و مسیل‌ها و توجه به مقاوم‌سازی سازه‌ها؛

- تعیین محدوده‌های دارای پتانسیل سیل‌خیزی در مسیل‌های شهر و تدوین ضوابط و مقررات

### فهرست منابع

- Afshari Azad, M. R., & Pouraki, H. (2013). Classification and analysis of geomorphic phenomena in the west coast of the Caspian with approach to water level fluctuations. *Journal of Geography and Regional Development*, 10(2), -. Doi: 10.22067/geography.v0i0.23245 (in Persian)
- Afsharmanesh H, hejazizadeh Z, Alijani B. Future studies of the Crisis Increases surface Temperature and Reduces the Climatic Comfort of Citizens in Tehran Metropolis. *Jgs 2021*; 21 (61): 1(in Persian)
- Ahadnead, M., Garakhlo, M., & Zyarei, K. (2010). Modeling the Vulnerability of Urban Buildings against Earthquake by Method of Analytical Hierarchy Process (AHP) (Case Study of Zanjan City). *Geography and Development*, 8(19), 171-198. Doi: 10.22111/gdij.2010.1114 (in Persian)
- Alizadeh A, (2014), principles of applied hydrology, Imam Reza University Press: Mashhad) .in Persian)
- Azadkhani, P., Hoseinzadeh, J., & Kamari, S. (2021). Evaluating the Vulnerability of Ilam City Facilities to Environmental Threats (Flood) Using Passive Defense Approach. *Journal of Natural Environmental Hazards*, 10(29), 33-52. Doi: 10.22111/jneh.2020.32690.1599 (in Persian)
- Belvasi, I. A., Asghari Saraskanrod, S., Esfandiari Dorabad, F., & Zeinali, B. (2020). The Role of Land Use Changes on Run-off and Flood Properties in the Doab Catchment. *Iranian journal of Ecohydrology*, 7(2), 331-344. Doi: 10.22059/ije.2020.295346.1263 (in Persian)
- Cutter, Susan (1996). "Societal Vulnerability to Environmental Hazards", *International Social Science Journal*. 47 (4): 525-536.
- Darban, A. R., & Haraeeni, M. (2019). Spatial analysis of Social \_economic resilience against earthquake in rural community's Case study: Aftab district, Tehran County. *Journal of Geography and Planning*, 23(68), 91-111. (In Persian)
- Ebrahimi Dehkordi, A. (2018). Evaluation of the level of preparedness of Royan city against natural disasters with an emphasis on the urban resilience approach, geography and urban planning *Journal of Zagros landscape*, Vol.10, No.37, Pp. 153-166. <https://sanad.iau.ir/fa/Journal/zagros/Article/667175?jid=667175> (in Persian)
- Ghanbari, A., Salaki Maleki, M. A., & Ghasemi, M. (2013). Zoning of Cities Level of Vulnerability to Earthquake Danger (Case Study: Tabriz. *Journal of Geography and Environmental Hazards*, 2(1), 21-36. Doi: 10.22067/geo.v2i1.15617 (in Persian)
- Jia, u., Wang, X., Naima, A., Hersi, M., Zhao, W. (2019): Flood-Risk Zoning Based on Analytic Hierarchy Process and Fuzzy Variable Set Theory, *Natural Hazards*, 20(3), PP.1-8.
- Khazaei.S & Kazemi, M., J. (2016). Modeling of Required Time to Reach the Maximum Phosgene Oxime Pollution in Runoff (Case Study: The Adjacent Areas of Kan River and North Flood Return of West Tehran). *Journal of Advanced Defense Science & Technology*, 7(1), 9-18. 20.1001.1.26762935.1395.7.1.2.3(In Persian)
- Khodapanah, K. (2022). Evaluation and measurement of resilience of tourism target villages (Case study: Ardabil region). *Journal of Geography and Planning*, 26(80), 131-117. Doi: 10.22034/gp.2021.45990.2838 (in Persian)
- Maleki, Y. (2022), Explanation and evaluation of land use against floods with non-active defense

- approach (case study: Ravansar city), Master's Thesis of Geography and Urban Planning, Department of Geography, Faculty of Social Sciences, Payam Noor University, Paveh Branch (in Persian)
- Nazari AN H, Mirzaali M, Taleshi M. (2019), Effects of Economic Components on the Resilience of Flooded Villagers; a Case Study of Gorganrud Marginal Villages. *GeoRes*; 34 (3):333-346 (in Persian)
- Ramezanzadelasbooi, M., & Badri, A. (2014). Explaining the socio-economic structures of resilience of local communities against natural disasters with an emphasis on floods, a case study: the tourism basins of Kileh Tankabon spring and Sardabroud Kalardasht.. *Geography*, 12(40), 109-131. (in Persian)
- Rana, Irfan Ahmad. Bhatti, Saad Saleem. Jamshid, Ali.Ahmad, Shakil(2021) An approach to understanding the intrinsic complexity of resilience against floods: Evidences from three urban communities of Pakistan, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, Volume 63, September 2021, 102442.
- Rodriguez, Havidan, Quarantelli, Enrico L. and Dynes, Russell (2008), *Handbook of Disaster Research*, Springer Science+Business Media, LLC.
- Roohi, B., Mirza Ebrahim Tehrani, M., Estalaji, A., & Farzad Behtash, M. R. (2021). Resilience of key buildings in Hamedan against floods using LISREL structural equation modeling. *Environmental Management Hazards*, 8(3), 207-228. Doi: 10.22059/jhsci.2021.329891.672 (in Persian).
- Salehi, H., Gandomkar, A., Khademolhoseini, A., & Abbasi, A. (2022). Assessing the Problems and Increasing the Resilience of Madi in Isfahan against Urban Floods (A Case Study: Zones 1 and 3). *Geography and Environmental Sustainability*, 12(4), 37-53. Doi: 10.22126/ges.2022.7807.2539 (in Persian)
- Singh, R.B. (2006). *Natural hazards and disaster management, vulnerability and Mitigation*, New Delhi: Rawat Publications.
- Tilio, L. Murgante, M. Di Trani, F. Vona, M. & Masi, A. (2011). *Resilient City and Seismic Risk: A Spatial Multi criteria Approach*, ICCSA, Part I, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 410-422.
- Vink, K. & Takeuchi, K. (2013). International comparison of measures taken for vulnerable People in disaster risk management laws, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 4, 63–70.
- Wisner, B, Blaikie, P, Cannon, T, Davis, I. (2004). *At risk: natural hazards, people's vulnerability and disasters*, 2nd end. Routledge, London, 220p.