

Research Paper

Measurement, and Evaluation of Spatial Resilience of Earthquake Central Districts of Kashan

Yones Gholami Bimaragh*¹, Rasool Heidari Sureshjani², vahide Brahman³, Abolfazl Dehghan Jazi⁴, Hamid osoli⁵

1, Assistant Professor, Department of Geography and Urban Planning, University of Kashan,

2, Assistant Professor, Department of Geography and Urban Planning, University of Kashan

3 Master of Geography and Urban Planning, University of Kashan..

4, Master of Urban Planning, Kashan University

5, phd student of azad Islamic mashad university. mashhad. iran

Received: 2019/11/05

Accepted: 2020/02/18

PP: 123- 140

Use your device to scan and read the article online



Keywords:

Resilience, Vulnerability, Natural Hazards, Earthquake

Abstract

Today, paying attention to the topic of resilience is crucial to building a resilient, disaster-free society. Increasing the resilience of cities to natural disasters, especially earthquakes, is greatly effective in reducing these damages, as well as in the recovery time of communities. In the meantime, urban planners and managers, as the most important institutions involved in the design of cities, play a key role in enhancing the resilience of urban communities to earthquakes. The concept of resilience is a new concept, more commonly used in the face of unknowns and uncertainties. The purpose of this research is to measure and evaluate the rate of spatial resilience in central Kashan. The research method is descriptive-analytical, and the main data gathering tool is a researcher-made questionnaire. The statistical population of the study was residents of central Kashan, who analyzed the results of questionnaire, ANOVA test using SPSS software and SEM using Amos software, and T-test was used. The results of the significant indices of the indices are: economic index (021), physical index (147.), and social index (579.), respectively. The results of this study showed that Kashan neighborhoods were significantly different in terms of economic, physical, and social indexes and ideally resilience indexes. Social, economic, and income variables also influenced resilience.

Citation: Yones Gholami Bimaragh, Rasool Heidari Sureshjani, vahide Brahman, Abolfazl Dehghan Jazi, Hamid osoli. (2021): Measurement, and Evaluation of Spatial Resilience of Earthquake Central Districts of Kashan, Journal Research and Urban Planning, Vol 12, No 44, PP 123- 140.

DOI: 10.30495/jupm.2021.4389

* **Corresponding author:** Yones Gholami Bimaragh

Address: Assistant Professor, Department of Geography and Urban Planning, University of Kashan.

Tell: +989155339370

Email: yonesgholami@ymail.com

Extended Abstract

Introduction

Assessing the vulnerability of cities to natural hazards, such as earthquakes, is considered an unpleasant problem. On the other hand, natural disasters often impose significant and long-term stress on economic, social and environmental systems. When a city is exposed to earthquake hazards, elements of earthquake safety must be considered in a community land use plan. Earthquake hazard, and the vulnerability of urban settings, are two major components of earthquake hazards. Planners, while considering sustainable land use policies, assess the impact of urban settings on earthquake hazard reduction. The purpose of this study is to investigate the spatial resilience of central neighborhoods of Kashan in all economic, physical and social dimensions. And since the central districts of Kashan are at risk, resilience seeks to reduce risk, and to increase the capacity of central districts to resist disaster. In Kashan there are about 772 hectares of worn-out tissue, where resilience seeks the ability to recover or recover quickly the worn-out tissue in all dimensions (economic, physical, social). In this study, we tried to compare and compare the spatial resilience of Kashan's central neighborhoods in economic, physical, and social dimensions.

Methodology

The purpose of this study is practical and library and field studies have been used for data collection. The required information was collected through a researcher-made questionnaire using field studies. The statistical population of this study is inhabitants of central districts, Sultan Mir Ahmad, Ab Anbar Khan, Bahonar, Ziarati, Meydan Kohaneh, and Taher and Mansour in the worn-out texture of Kashan. Sample size was calculated using Cochran's formula 382, and in order to process the information, to analyze the spatial resilience of neighborhoods, within the study area, structural equation modeling methods, and analysis methods Statistical analysis, including SPSS and Amos software and ANOVA, was used. The main research data collection tool was a researcher-made questionnaire, and the variables used in the questionnaires were collected through a study

of research background, field research, and faculty members' opinions.

Results

In this study, five hypotheses were examined based on goals. The first hypothesis sought to answer the question whether the level of economic resilience is the same in central Kashan. Based on this hypothesis, the ANOVA test was used to measure the equality of economic resilience index. The results show that the pilgrimage and Bahonar neighborhoods are in one group and the neighborhoods of Sultan Mir-Mohammad and Kohan Square and Anbar Khan Water, and Taher and Mansour neighborhood, with a separate group. Pilgrimage and artisanal neighborhoods are part of Kashan's newly built neighborhoods, and therefore have a higher income level than other neighborhoods. In the test, the significance level (sig in the table and p in the report) is equal to (021.) and this value is less than 0.05 and thus in the test considered, the data rejected the assumption of equality of variances. The results showed that the hypothesis was rejected. The second hypothesis examines the central neighborhoods of Kashan city in terms of physical resilience index, which was used by ANOVA and Duncan test. The results show that the pilgrimage and artisanal neighborhoods are in one group and the neighborhoods of Sultan Mir Ahmad and Abar Khan Khan in one group and Taher, Mansour and Kohan Square in a separate group. In this test the significance level is equal to (147.) and this value is greater than 0.05 and as a result in the test the data did not reject the assumption of equality of variances (assumption of variance equality was rejected). In the third hypothesis, the central neighborhoods of Kashan city were examined for social resilience index. In this hypothesis, ANOVA and Duncan test were used to analyze the data showing that pilgrimage sites and old field in a group and The neighborhoods of Sultan Mir Ahmad and Bahonar and Anbar Khan water, and Taher and Mansour, fall into a separate group. The significance level of the test is equal to (579.) and this value is greater than 0.05 and as a result the data do not reject the assumption of equality of variances (assumption of equality of variances rejected).

In the fourth hypothesis, social variables in resilience of central districts of Kashan were analyzed and analyzed using Structural Equation Modeling (SEM). Structural equation modeling has been used to investigate the relationship between social, economic and physical factors in Kashan central neighborhoods. Therefore, fifteen sub-indicators were evaluated among these three main indicators. According to Table 11, the regression coefficients of all sub-indices of the three main indices under study have a significant coefficient of less than 0.05, indicating a good relationship of these variables with resilience. Also, to evaluate the model, the criterion fidelity index was investigated, and all indices were acceptable. Taken together, it can be concluded that the socio-economic factors influence the resilience of neighborhoods and the null hypothesis is

rejected. Therefore, the fourth hypothesis was confirmed.

Conclusion

The results showed that neighborhoods were significantly different in terms of economic, physical and social index and ideally resiliency index. Also, social, economic and income variables have an impact on resiliency. Statistical analysis of this study shows that the texture of Kashan city, especially the worn-out texture, is not in good condition in terms of resilience indices, and the citizens are not satisfied with this. Numerical results indicate that the city of Kashan is vulnerable to earthquakes. Therefore, the city of Kashan needs careful planning in this field to prevent the occurrence of irreparable accidents and losses.





مقاله پژوهشی

سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری فضایی محلات مرکزی شهر کاشان در برابر زلزله

یونس غلامی بيمرغ^۳، رسول حیدری سورشجانی^۳، وحید برهنمن، ابوالفضل دهقان جزى^۴، حمید اصولی^۵

- ۱- استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه کاشان، کاشان، ایران
- ۲- استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه کاشان، کاشان، ایران
- ۳- کارشناس ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری دانشگاه کاشان، کاشان، ایران
- ۴- کارشناس ارشد برنامه‌ریزی شهری دانشگاه کاشان، کاشان، ایران
- ۵- دانشجوی دکتری جغرافیا، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران

چکیده

امروزه توجه به مبحث تاب‌آوری در جهت ایجاد جامعه‌ای انعطاف پذیر در برابر بلایای طبیعی حائز اهمیت فراوانی است. افزایش تاب‌آوری شهرها در برابر بلایای طبیعی به ویژه زمین لرزه‌ها به میزان زیادی در کاهش این خسارات و همچنین زمان بهبودی جوامع موثر است. در این میان برنامه‌ریزان و مدیران شهری به منزله مهم‌ترین نهادهای درگیر در طراحی کالبد شهرها نقشی اساسی در افزایش تاب‌آوری جوامع شهری در برابر زمین لرزه دارند. مفهوم تاب‌آوری، مفهوم جدیدی است که بیشتر در مواجهه با ناشناخته‌ها و عدم قطعیت‌ها به کار برده می‌شود. هدف از انجام این تحقیق سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری فضایی در محلات مرکزی شهر کاشان می‌باشد. روش تحقیق، توصیفی-تحلیلی است و ابزار اصلی گردآوری داده‌ها پرسشنامه محقق ساخته می‌باشد. جامعه آماری مورد مطالعه ساکنین محلات مرکزی شهر کاشان می‌باشد، که جهت تجزیه و تحلیل نتایج حاصل از پرسشنامه از آزمون آنوا از طریق نرم افزار SPSS و همچنین از روش مدل یابی ساختاری (SEM) با استفاده از نرم افزار Amos و آزمون T استفاده شده است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد سطح تاب‌آوری محلات مرکزی شهر کاشان از نظر اقتصادی (۰/۰۲۱)، شاخص کالبدی (۰/۱۴۷)، و شاخص اجتماعی (۰/۵۷۹) می‌باشد، همچنین محلات مرکزی کاشان از نظر شاخص اقتصادی، کالبدی و اجتماعی با همدیگر و از نظر شاخص تاب‌آوری با وضع ایده‌آل تفاوت معناداری دارند و متغیرهای اجتماعی، اقتصادی و سطح درآمد در میزان تاب‌آوری محلات تأثیر داشته‌اند.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۸/۱۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۱/۲۹

شماره صفحات: ۱۴۰-۱۲۳

از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید



واژه‌های کلیدی:

تاب‌آوری، آسیب‌پذیری، مخاطرات طبیعی، زمین‌لرزه.

استناد، غلامی بيمرغ، یونس، حیدری سورشجانی، رسول، برهنمن، وحید، دهقان جزى، ابوالفضل، اصولی، حمید (۱۴۰۰): سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری فضایی محلات مرکزی شهر کاشان در برابر زلزله، فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی شهری، سال ۱۲، شماره ۴۴، مردشت، صص ۱۴۰-۱۲۳.

DOI: 10.30495/jupm.2021.4389

^۲. نویسنده مسئول: یونس غلامی بيمرغ

نشانی: استادیار گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه کاشان.

تلفن: ۰۹۱۵۵۳۳۹۳۷۰

پست الکترونیکی: yonesgholami@gmail.com

مقدمه:

را در برمی‌گیرد. در مجموع، سیستم‌های کالبدی به مثابه بدن شهر است، در حین حوادث، سیستم‌های کالبدی باید باقی بمانند و در فشارهای شدید نیز به عملکرد خود ادامه دهند. شهر بدون سیستم‌های کالبدی تاب‌آور در برابر حوادث بسیار آسیب‌پذیر خواهد بود (Salehi et al, 2011:10). تاب‌آوری در برابر بحران در بافت شهری تلفیقی از تاب‌آوری زیربنایی، نهادی، اجتماعی و اقتصادی است (Rahman et al. 2016). ارزیابی تاب‌آوری شهری با تمرکز بر این شاخص‌ها بطور گسترده در مناطق مختلف جهان انجام شده است (Mishra et al. 2016). با توجه به مسائل مطرح شده در زمینه تاب‌آوری، ساختن شهری که به‌طور کامل دارای مؤلفه‌های تاب‌آوری باشد به‌ندرت امکان‌پذیر است؛ بنابراین پژوهش حاضر بر آن است تا میزان تاب‌آوری فضایی محلات مرکزی شهر کاشان را در تمام ابعاد اقتصادی، کالبدی، اجتماعی مورد بررسی قرار دهد و از آنجایی‌که محلات مرکزی شهر کاشان در معرض خطرپذیری هستند تاب‌آوری به دنبال کاهش خطرپذیری و بالا بردن ظرفیت محلات مرکزی برای مقاومت در برابر فاجعه است. در شهر کاشان حدوداً ۷۷۲ هکتار بافت فرسوده می‌باشد که در اینجا تاب‌آوری به دنبال توانایی بازسازی یا بهبود سریع بافت‌های فرسوده در تمام ابعاد (اقتصادی، کالبدی، اجتماعی) می‌باشد. در این پژوهش سعی بر آن شده تاب‌آوری فضایی محلات مرکزی شهر کاشان را در ابعاد اقتصادی، کالبدی، اجتماعی مورد بررسی و مقایسه قرار گیرد.

پیشینه و مبانی نظری تحقیق:

در زمینه تاب‌آوری مطالعاتی توسط محققان انجام گرفته که می‌توان به‌طور خلاصه به برخی از این منابع و مطالعات اشاره کرد: آماراتونگا و هیق^۳ (۲۰۱۱)، با جمع‌آوری مقالات و نظرات افراد مختلف در یک مجموعه، بازسازی محیط‌های ساخته‌شده را پس از سوانح به‌منظور افزایش تاب‌آوری موردبررسی قرار داده و نتیجه می‌گیرند که تاب‌آوری را باید در زمره ملزومات بازسازی قلمداد نمود. کاتلر^۴ و همکاران (۲۰۱۱)، در مطالعه دیگر در زمینه "طراحی معیارها و شاخص‌های تاب‌آوری در برابر بلایای طبیعی" را انجام دادند که هدف اصلی آن‌ها تدوین و طراحی شاخص تاب‌آوری مخاطرات برای آزمودن یا تعیین معیار شرایط تاب‌آوری جوامع است. و شاخص‌های منتخب خود را در ابعاد تاب‌آوری اجتماعی، اقتصادی، نهادی - زیرساختی و سرمایه‌ای جامعه موردبررسی قرار دادند. ژانگ^۵ و همکاران (۲۰۱۸) در

ارزیابی میزان آسیب‌پذیری شهرها نسبت به مخاطرات طبیعی مانند زمین‌لرزه‌ها به‌عنوان یک مشکل ناخوشایند در نظر گرفته می‌شود (Tarek Rashed, 2010). شهرنشینی غیرقانونی با تراکم بیش از حد جمعیت، آسیب‌پذیری شهروندان شهر را در برابر خطر زمین‌لرزه افزایش می‌دهد. برای رسیدگی به این مسائل، ارزیابی آسیب‌پذیری در برابر زمین‌لرزه یک رویکرد مفید است (Rubaya Pervin, 2010). از طرفی، بلایای طبیعی اغلب استرس قابل توجهی و طولانی مدت بر سیستم‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی تحمیل می‌کند (Kevin Summers, 2018). به‌طور کلی، تاب‌آوری از ویژگی‌های سیستم‌های انسانی یا اجتماعی است که توانایی تحمل و بهبودی در برابر شوک یا حادثه جانبی را دارد (Keck & Sakdapolrak, 2013). توانایی جامعه در تحمل و بهبودی در برابر شوک‌های ناگهانی، سیستم عامل مهمی برای پایداری است. حوادث خطرناک طبیعی (به‌عنوان مثال؛ خشک‌سالی، طوفان، زمین‌لرزه و سیل) می‌تواند اثرات ماندگار و طولانی مدتی را تحمیل کند که می‌تواند افراد و سیستم‌های طبیعی را که از آن به‌جهت حفاظت، معیشت و تفریح استفاده می‌کنند، تحت تأثیر قرار دهد (Patel, S, 2017). از آنجایی‌که تلفات ناشی از این وقایع رو به افزایش است، افزایش قابل توجهی در جوامع وجود دارد که به دنبال راه‌حل‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی برای بهبود پایداری و مقاومت آن‌ها هستند. مفاهیم پایداری و تاب‌آوری از نزدیک بهم پیوند خورده‌اند زیرا برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیرندگان جامعه می‌دانند که بروز مخاطرات طبیعی به‌طور مکرر و غیرعادی ممکن است مانع دستیابی به اهداف پایداری آن‌ها بدون آمادگی مناسب و عملی شود. بنابراین جای تعجب ندارد که علاقه به موضوع تاب‌آوری مربوط به بلایای طبیعی، هم به‌صورت چرخه‌ای و هم در حال تحول، رو به افزایش است (Melillo, et al. 2014). وقتی یک شهر در معرض خطرات زمین‌لرزه قرار دارد، باید در یک برنامه جامع استفاده از زمین، عناصر ایمنی زلزله در نظر گرفته شود. خطر زمین‌لرزه و آسیب‌پذیری تنظیمات شهری دو مؤلفه اصلی خطرات زمین‌لرزه‌ها هستند. برنامه‌ریزان باید ضمن در نظر گرفتن سیاست‌های پایدار در استفاده از زمین، اثرات تنظیمات شهری را در کاهش خطرات زلزله ارزیابی کنند (Chih-Hao Wang, 2018). شهر تاب‌آور، شبکه‌ای پایدار از سیستم‌های کالبدی و جوامع انسانی است. سیستم‌های کالبدی، مولفه‌های ساخته‌شده و طبیعی شهر از جمله جاده‌ها، ساختمان‌ها، زیرساخت‌ها، ارتباطات و تاسیسات تامین انرژی و همچنین مسیرهای آب، خاک، توپوگرافی، جغرافیا و سیستم‌های طبیعی

³ Amaratunga & haigh

⁴ Cutter

⁵ Zhang

رتبه‌بندی شدند. نتایج نشان داد که محله‌های قیصریه، ستارخان، نارمک و قلعه مرغی از نظر شاخص های تاب آوری اقتصادی و نهادی به ترتیب در رتبه های اول تا چهارم قرار دارند. فلاحی و همکاران (۱۳۹۲)، در مقاله‌ای با عنوان بازسازی تاب آور از دیدگاه طراحی شهری، پس از زلزله ۱۳۸۲ بم، با توجه به کمبود فضاهای ایمن چند عملکردی، فقدان نفوذپذیری و دسترسی‌های مناسب همه‌شمول در بافت شهر و وجود اغتشاش در منظر عینی و ذهنی شهروندان در بم مورد بررسی قرار می‌دهد نتایج حاصل نشان می‌دهد که توجه به برخی مختصات طراحی پایدار شهری مانند هویت شهری، خوانایی و نشانه‌های شهری و همچنین توسعه فضاهای چندمنظوره ایمن در برابر زمین‌لرزه‌های آتی در درون بافت مسکونی علاوه بر تقلیل آسیب‌پذیری و مقاوم‌سازی کالبدی جداره‌ها، می‌تواند به بازسازی تاب آور از دیدگاه طراحی شهری بم کمک نمایند. افضلی گروه (۱۳۹۴)، در مطالعه‌ای تحت عنوان ارزیابی و تحلیل ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری شهر کرمان با استفاده از روش توصیفی- تحلیلی مبتنی بر تحلیل پرسش‌نامه در بین کارشناسان بهره گرفته شد و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش آماری میانه، مد، میانگین، آزمون $K-S$ و آزمون On استفاده شده است. نتایج حاصل از تحلیل آماری نشان می‌دهد تاب‌آوری شهر کرمان در همه ابعاد و مؤلفه از نظر کارشناسان پایین‌تر از سطح مطلوب است.

تاب آوری: واژه (*Resilience*) در فرهنگ لغت، توانایی بازبازی یا بهبود سریع، تغییر؛ شناوری و کشسانی و همچنین خاصیت فنری و ارتجاعی ترجمه شده است. که البته این واژه‌ها رسایی و گویایی لازم را برای انتقال مفهوم این واژه ندارند، به همین دلیل ترجمه تاب‌آوری به‌عنوان معادل فارسی این واژه، اصطلاح بهتر و مناسب‌تری است. واژه تاب‌آوری را می‌توان به صورت توانایی بیرون آمدن از شرایط سخت یا تعدیل آن تعریف نمود. در واقع تاب‌آوری ظرفیت افراد برای سالم ماندن و مقاومت و تحمل در شرایط سخت و پر خطر است که فرد نه تنها بر آن شرایط دشوار فائق می‌شود بلکه طی آن و با وجود آن قوی‌تر نیز می‌گردد (rezai, 2010: 20) بایستی اشاره نمود که ورود مبحث تاب‌آوری به مباحث شهرسازی و مدیریت بحران به مثابه تولد فرهنگی جدید می‌باشد. عبارتهایی چون "جوامع تاب آور و پایدار"، "ایجاد جوامع تاب آور" به صورت معمول در مقالات علمی و برنامه‌های عملیاتی استفاده می‌شوند. این درحالی است که برخی از آن به عنوان الگوی جدیدی در تحولات شهرسازی یاد می‌کنند (افضلی گروه، ۱۳۹۴ به نقل از Mcentire et al, 2002;47).

مقاله‌ای به ساخت سیستم‌های در برابر زلزله و کاهش خطرات آن در پارک‌های جامع در چین پرداختند. در این مطالعه، ارزش وزنی و اولویت ۲۷ شاخص حاصل از مطالعات قبلی با روش *AHP* محاسبه شده و سپس جدول شماره‌ای با استفاده از روش نمره تبدیل شده ایجاد شده است. درجه ارزیابی نهایی به پنج سطح تقسیم می‌شود: بسیار ناکافی، ناکافی، عمومی، کافی، بسیار مناسب. سرانجام، شاخص‌هایی که داوری آن‌ها دشوار بود توضیح داده شده است. بر این اساس، ارزیابی مناسب بودن فضاهای سبز پارک به عنوان شکلی از پناه‌گاه زلزله‌زده می‌تواند انجام شود. نتایج ارزیابی می‌تواند مزایا و مضرات فضای سبز پارک را به عنوان شکلی از پناه‌گاه زلزله‌زده منعکس کند و مسیرهایی را برای ساخت و ساز در آینده نشان دهد. هائو تنگ و شن چانگ^۶ (۲۰۱۸) در پژوهشی، یک چارچوب فضایی تجزیه و تحلیل اثربخشی اجرای سیاست کاهش خطرات در برابر سوانح در شهر یونگ کانگ، تایوان مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج، یک چارچوب عملی را نشان می‌دهد و پیشنهادی را برای برنامه‌ریزی اولویت‌های کارآمد سیاست در هر واحد تصمیم‌گیری پیشنهاد می‌دهد. در مجموع، چارچوب تحلیلی ارائه شده در این مطالعه می‌تواند مؤلفه‌ای از سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری برای دولت‌ها برای اتخاذ سیاست‌های کاهش خطر در برابر بلایای طبیعی در فرایند سیاست‌گذاری و اجرای آن باشد. فرزاد بهتاش و همکاران (۱۳۹۲) در مقاله‌ای با عنوان ارزیابی و تحلیل ابعاد و مؤلفه‌های تاب‌آوری کلان‌شهر تبریز با استفاده از دیدگاه خبرگان حوزه‌های مختلف کلان‌شهر تبریز را مورد بررسی قرار داده و همچنین با تحلیل پرسش‌نامه‌ها و انجام مطالعات و محاسبات میزان تاب‌آوری کلان‌شهر تبریز در ابعاد و مؤلفه‌های مختلف مورد ارزیابی و سنجش قرار داده و همچنین خاطر نشان کرده که تبریز از لحاظ تاب‌آوری در وضعیت کاملاً مطلوبی نیست. با این حال بعد اجتماعی- فرهنگی بالاترین رتبه را در تاب‌آوری کلان‌شهر تبریز دارد. رضایی (۱۳۹۲)، در مطالعه‌ای تحت عنوان "ارزیابی تاب‌آوری اقتصادی و نهادی جوامع شهری در برابر سوانح طبیعی (مطالعه موردی: زلزله‌ی محله‌های شهر تهران)" با استفاده از روش توصیفی- تحلیلی به شناسایی شاخص‌ها و عوامل مؤثر بر تاب‌آوری اقتصادی و نهادی و ارزیابی میزان آن‌ها در شهر تهران می‌پردازد. سپس با استفاده از پرسشنامه در قالب فرآیند تحلیل رده‌مراتبی، وزن نهایی شاخص‌ها به‌وسیله کارشناسان داخلی و خارجی تعیین شد. سپس با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی و روش *PROMETHEE* محله‌های مورد مطالعه

⁶ Hao Teng & Sheng Chang

مفهوم تاب آوری شهری:

آیا برا یک شهر ضروری است که به اندازه کافی برای پاسخگویی به تغییرات، اختلالات، شوک و رویدادهای غیر منتظره قوی باشد. نویسندگان مختلف (Tidball and Krasney, 2007; Newman et al., 2008) به جای مفهوم تاب-آوری در سیستم‌های تفکر این اجازه را می‌دهند تا تاب‌آوری را در یک روش سیستماتیک مشاهده کنند و دو مفهوم مهم را از این دیدگاه پدیدار سازند.

مفهوم تاب‌آوری برای اولین بار در اپیدمیولوژی (همه‌گیر شناسی) مورد استفاده قرار گرفت (Zautra et al., 2010). بعد از آن در روان‌شناسی و در حال حاضر به یک واژه جدید رایجی در رابطه با شهرها و تغییرات آب و هوا تبدیل شده است. معمولاً تاب‌آوری به توانایی پاسخ‌گویی به تاثیرات گوناگون در رابطه با تغییرات آب و هوا که اجازه بهبودی، تندرستی، بازسازی و رشد را می‌دهد مطرح می‌شود. در اینجا این سوال مطرح می‌شود که



شکل ۱- نمایش شماتیک عناصر کلیدی یک شهر تاب آور

شکل گرفت. دیدگاه معیشت پایدار با ریشه گرفتن از فلسفه‌ی توسعه و تاکید بر دیدگاه‌های مشارکتی و درکی از همه‌ی اشکال فقر، ابزاری سودمند برای طراحی پروژه‌های مردم محور کاهش فقر می‌باشد. دیدگاه معیشت پایدار در اصل برای برنامه‌ریزی و ارزیابی برنامه‌های توسعه استفاده می‌شود. در حال حاضر توسط آژانس‌هایی نظیر دپارتمان توسعه‌ی بین الملل بریتانیا و برنامه‌ی توسعه‌ی سازمان ملل (UNDP) به طور فزاینده برای برنامه‌ریزی و ارزیابی آسیب‌پذیری نسبت به بحران استفاده می‌شود. چارچوب SL، پیرامون پنج عامل به وابسته و تعیین کننده‌ی معیشت ساخته می‌شود (قدیری، ۱۳۸۷ به نقل از Twigg, 2001).

مواد و روش تحقیق:

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی بوده و برای گردآوری اطلاعات از روش کتابخانه‌ای و مطالعات میدانی استفاده شده است. به طوری که اطلاعات مورد نیاز با استفاده از مطالعات میدانی از طریق پرسش‌نامه محقق ساخته جمع آوری شده است. جامعه آماری این پژوهش، ساکنان محلات مرکزی سلطان میراحمد، آب انبارخان، باهنر، زیارتی، میدان کهنه و طاهر و منصور در بافت فرسوده شهر کاشان می‌باشد. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران ۳۸۲ محاسبه شد، و به منظور پردازش اطلاعات جهت تجزیه و تحلیل میزان تاب‌آوری فضایی

تاب‌آوری بلایا شهری:

تاب‌آوری، توانایی یک سیستم، جامعه یا اجتماع در معرض خطر از نظر دوام، تحلیل، تطبیق و بازیابی از اثرات خطر توسط حفظ و احیای ساختارهای اساسی ضروری، به صورت سریع و کارآمد است (UNISDR 2011). جامعه انعطاف‌پذیر، جامعه‌ای است که می‌تواند اختلالات، تغییر، سازماندهی مجدد را تحلیل کند و همچنان ساختارهای اساسی را حفظ کرده و خدمات مشابه را ارائه می‌کند (Resilience Alliance, 2002). به عنوان یک مفهوم، تاب‌آوری می‌تواند به هر جامعه‌ای هر نوع اختلالی اعمال شود: طبیعی، انسان-ساخت، و یا ترکیبی از این دو. تاب-آوری بلایا را می‌توان به عنوان یک کالای عمومی دید که مقدار مناسبی از افزونگی در سیستم‌های شهری ایجاد می‌کند و جوامع را برای برنامه‌ریزی چگونگی مقابله با اختلالات تشویق می‌کند. در عمل، پیدا کردن راه‌هایی برای عملی کردن تاب-آوری آسان نیست (Upton and Ibrahim, 2012).

چارچوب معیشت پایدار:

چارچوب معیشت پایدار، رویکردی است که توسط راهبرد بین المللی برای کاهش سوانح (ISDR) برای کاهش فقر بعد از بحران‌هایی مثل سوانح طبیعی اتخاذ و به‌عنوان چارچوبی یکپارچه برای فهم منابع متعدد فقر و راه‌حل‌هایی برای آن،

کاشان را شامل می‌شود. که براساس سرشماری سال ۱۳۹۵ نیز جمعیت شهری کاشان حدود ۳۷۴۴۸۲ نفر می‌باشد. این کانون زیست و فعالیت در مرکز ایران از یک سو به کوهستان (غرب و جنوب غرب) و از طرفی روی به دشت و کویر دارد. ارتفاع متوسط شهر از سطح دریا ۹۵۵ متر است. شهر کاشان در ۲۳۵ کیلومتری جنوب تهران و ۲۵۰ کیلومتری شمال شهر اصفهان واقع شده است. این شهر از طرف شمال و شرق به شهرستان آران و بیدگل در کویر مرکزی ایران، از جنوب به شهر نطنز و قمصر و ارتفاعات مشرف به آن و از غرب به شهر نیاسر و مشهد اردهال و ارتفاعات مشرف به آن‌ها محدود است.

آزمون این فرض از آزمون همگنی واریانس لون استفاده شد. چنانچه سطح معناداری این آزمون بیشتر از ۰,۰۵ صدم باشد، به این معناست که واریانس گروه‌ها برابر است. در آزمون مد نظر، سطح معناداری (*sig*) در جدول و *p* در گزارش برابر شده است با (۰,۰۲۱) و این میزان کمتر از ۰,۰۵ است و در نتیجه در آزمون مد نظر داده‌ها فرض برابری واریانس‌ها را رد کرده‌اند (فرض برابری واریانس‌ها رد شد). بنابراین فرضیه اول مورد تایید قرار نگرفت.

جدول ۱- آزمون لون برای همگنی واریانس‌های شاخص اقتصادی

آزمون لون	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معنی -
۲,۶۹۷	۵	۳۷۶	۰,۰۲۱

معناست که حداقل یک از گروه‌ها، از نظر میانگین نمره مورد نظر با بقیه فرق دارد. با توجه به مقدار آزمون فیشرف *f* میزان سطح خطا کوچکتر از ۰,۰۵ صدم می‌باشد پس نشان می‌دهد که تفاوت میانگین تاب آوری اقتصادی در بین محلات به لحاظ آماری وجود دارد.

جدول ۲- آنالیز واریانس آنوای شاخص اقتصادی

مجموع	درجه آزادی	میانگین مربعات	<i>F</i>	ضریب معنی -
۲۷۰,۸۸۴	۵	۵۴,۱۷۷	۶,۱۸۹	۰/۰۰۰
۳۲۹۱,۴۸۵	۳۷۶	۸,۷۵۴		
۳۵۶۲,۳۶۹	۳۸۱			

محلات در محدوده‌ی مورد مطالعه از روش‌های مدل‌سازی معادلات ساختاری و روش‌های تحلیل آماری از جمله نرم افزارهای *SPSS* و *Amos* و آزمون آنوا، استفاده شده است. ابزار گردآوری داده‌های اصلی پژوهش، پرسش‌نامه محقق ساخته است و متغیرهایی که در پرسش‌نامه‌ها مورد استفاده قرار گرفتند از طریق مطالعه پیشینه‌ی تحقیق، بررسی میدانی و نظرات اساتید جمع آوری شده است.

شهر کاشان در طول شرقی ۵۱ درجه و ۲۷ دقیقه و عرض شمالی ۳۳ درجه و ۵۹ دقیقه از نصف النهار گرینویچ قرار دارد. مساحت شهر در محدوده مطالعاتی (ملاک عمل شهرداری) حدود ۸۵۰۰ هکتار است که ۱۹/۲ درصد از سطح شهرستان

بحث و ارائه یافته‌ها:

براساس اهداف پژوهش و مطالعات تجربی چهار فرضیه تدوین گردید که با استفاده از روش‌های تحلیل آماری و مدل‌سازی معادلات ساختاری، به شرح ذیل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند: محلات مرکزی شهر کاشان از نظر شاخص اقتصادی تاب آوری یکسان می‌باشند. برای سنجش میزان برابری شاخص اقتصادی تاب آوری از آزمون آنوا استفاده شده. جهت

جدول شماره ۲ بیان‌گر معنی‌داری یا عدم معنی‌داری تفاوت میانگین مورد بررسی در بین گروه‌ها است. جهت بررسی این موضوع می‌بایست براساس معنی‌داری مقدار آزمون *f* عمل کنیم. یعنی موقعی که سطح معنی‌داری آزمون *f* کوچک تر از ۰,۰۵ صدم باشد، در آن صورت فرض تفاوت میانگین گروه‌ها تایید و در مقابل فرض یکسانی آماری آن‌ها رد می‌شود. و بدین

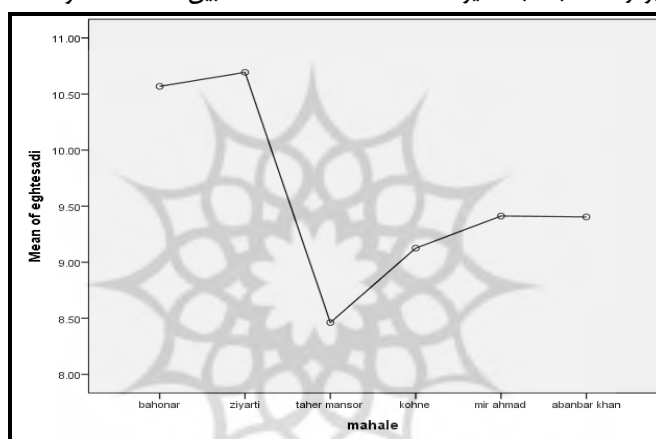
آزمون آنوا نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین محلات وجود دارد ولی نتایج این آزمون نشان نمی‌دهد که این تفاوت بین کدام محلات است بدین منظور از آزمون‌های تعقیبی استفاده می‌شود. در این پژوهش از آزمون *Duncan* استفاده شده است نتایج آزمون *post hoc* نشان می‌دهد که محلات زیارتی و باهنر در یک گروه قرار دارند و محله‌های سلطان میر احمد و میدان کهنه و آب انبارخان در یک گروه و طاهر و منصور با اختلاف در یک گروه جداگانه قرار می‌گیرد.

جدول ۳- نتایج آزمون دانکن شاخص اقتصادی

زیرمجموعه های آلفا - ۰.۰۵		تعداد	محل
۲	۱		
	۸,۴۶۱۵	۶۵	طاهر و منصور
	۹,۱۲۵۰	۵۶	میدان کهنه
	۹,۴۰۳۵	۷۵	آب انبارخان
	۹,۴۱۱۸	۳۴	سلطان میراحمد
۱۰,۵۶۸۴		۹۵	باهنر
۱۰,۶۹۳۳		۷۵	زیارتی
۰.۸۲۱	۰.۱۱۷		سطح معنی داری

محلات زیارتی و باهنر جزء محلات نوساز شهر کاشان هستند و به همین لحاظ سطح درآمد بیشتری نسبت به سایر محلات دارند که ساکنین آن جزء افراد پردرآمد نسبت به سایر محلات است. نمودار زیر نشان دهنده اختلاف محلات از نظر تاب آوری اقتصادی می باشد همان طور که مشاهده می شود سطح اختلاف بین محلات متفاوت است.

محلات زیارتی و باهنر جزء محلات نوساز شهر کاشان هستند و به همین لحاظ سطح درآمد بیشتری نسبت به سایر محلات دارند که ساکنین آن جزء افراد پردرآمد نسبت به سایر محلات است. نمودار زیر نشان دهنده اختلاف محلات از نظر تاب آوری اقتصادی می باشد همان طور که مشاهده می شود سطح اختلاف بین محلات متفاوت است.



شکل ۲- نمودار میانگین محلات شهر کاشان از نظر شاخص اقتصادی

در این آزمون سطح معنی داری برابر شده است با (۰.۱۴۷) و این میزان بیشتر از ۰.۰۵ است و در نتیجه در آزمون فوق داده‌ها فرض برابری واریانس‌ها را رد نکرده اند (فرض برابری واریانس‌ها رد شد). بنابراین فرضیه فوق رد شد.

محلات مرکزی شهر کاشان از نظر شاخص کالبدی تاب آوری یکسان می باشند.

جدول ۴- آزمون لون برای همگنی واریانس‌های شاخص کالبدی

سطح معنی داری	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	آزمون لون
۰.۱۴۷	۵	۳۷۶	۱/۶۴۴

تفاوت میانگین تاب آوری کالبدی در بین محلات به لحاظ آماری وجود دارد.

در جدول ۵ با توجه به مقدار آزمون فیشرف میزان سطح خطا کوچکتر از ۰.۰۵ صدم می باشد بنابراین نشان می دهد که

جدول ۵- آنالیز واریانس آنوای شاخص کالبدی

مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	ضریب معنی داری
۴۲۲,۳۶۵	۵	۸۴,۴۷۳	۴,۳۱۴	۰/۰۰۱
۷۳۶۳,۰۸۲	۳۷۶	۱۹,۵۸۳		
۷۷۸۵,۴۴۸	۳۸۱			

محلات است. بدین منظور از آزمون‌های تعقیبی استفاده شد. نتایج آزمون *post hoc* نشان می دهد که محلات زیارتی و

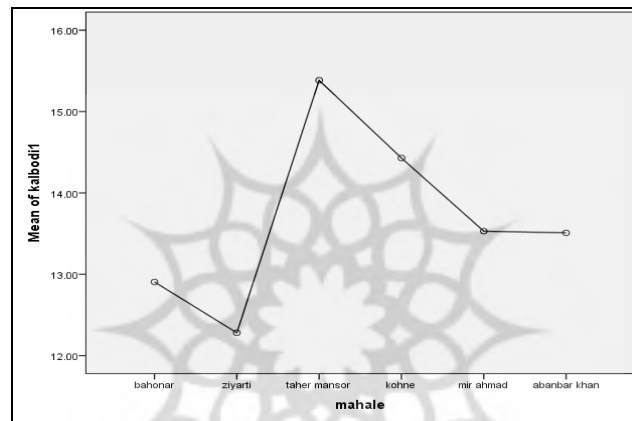
آزمون آنوا نشان داد که تفاوت معناداری بین محلات وجود دارد ولی نتایج این آزمون نشان نمی دهد که این تفاوت بین کدام

باهر در یک گروه قرار دارند و محله‌های سلطان میر احمد و یک گروه جداگانه قرار می‌گیرد
آب انبارخان در یک گروه و طاهر و منصور و میدان کهنه در

جدول ۶- نتایج آزمون دانکن شاخص کالبدی

محل	تعداد	زیر مجموعه‌های آلفا- ۰,۰۵	
		۱	۲
زیارتی	۷۵	۱۲,۲۸۰۰	
باهر	۹۵	۱۲,۹۰۵۳	۱۲,۹۰۵۳
آب انبارخان	۵۷	۱۳,۵۰۸۸	۱۳,۵۰۸۸
سلطان میراحمد	۳۴	۱۳,۵۲۹۴	۱۳,۵۲۹۴
میدان کهنه	۵۶	۱۴,۴۲۸۶	۱۴,۴۲۸۶
طاهر و منصور	۶۵	۱۵,۳۸۴۶	
سطح معنی‌داری		۰,۰۹۲	۰,۲۴۷

نمودار زیر نشان دهنده اختلاف محلات از نظر تاب‌آوری کالبدی می‌باشد همان‌طور که مشاهده می‌شود سطح اختلاف بین محلات متفاوت می‌باشد.



شکل ۴- نمودار میانگین محلات شهر کاشان از نظر شاخص کالبدی

بیشتر از ۰,۰۵ است و در نتیجه در این آزمون داده‌ها فرض برابری واریانس‌ها را رد نکرده‌اند فرض برابری واریانس‌ها رد شد. بنابراین فرضیه سوم نیز رد شد.

محلات مرکزی شهر کاشان از نظر شاخص اجتماعی تاب آوری یکسان می‌باشند.

برای آزمون این فرضیه نیز، از آزمون آنوا استفاده شد. در آزمون فوق سطح معنی‌داری برابر شده است با (۰,۵۷۹) و این میزان

جدول ۷- آزمون لون برای همگنی واریانس‌های شاخص اجتماعی

آزمون لون	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معنی‌داری
۰,۷۶۱	۵	۳۷۶	۰,۵۷۹

میانگین تاب‌آوری اجتماعی در بین محلات به لحاظ آماری وجود دارد.

در جدول شماره ۸ با توجه به مقدار آزمون فیشر f میزان سطح خطا کوچکتر از ۰,۰۵ صدم می‌باشد، نشان می‌دهد که تفاوت

جدول ۸- آنالیز واریانس آنوای شاخص اجتماعی

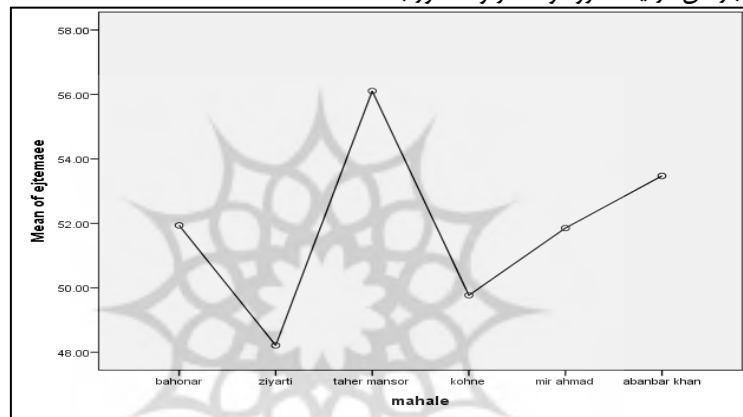
مجموع	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	ضریب معنی-
۲۵۶۳,۶۲۵	۵	۵۱۲,۷۲۵	۶,۱۲۰	۰,۰۰۰
۳۱۴۹۸,۹۱۱	۳۷۶	۸۳,۷۷۴		
۳۴۰۶۲,۵۳۷	۳۸۱			

جدول ۹- نتایج آزمون دانکن شاخص اجتماعی

محل	تعداد	زیرمجموعه های آلفا- ۰,۰۵			
		۱	۲	۳	۴
زیارتی	۷۵	۴۸,۲۱۳۳			
میدان کهنه	۵۶	۴۹,۷۶۷۹	۴۹,۷۶۷۹		
سلطان میراحمد	۳۴		۵۱,۸۵۲۹	۵۱,۸۵۲۹	
باهنر	۹۵		۵۱,۹۳۶۸	۵۱,۹۳۶۸	
آب انبارخان	۵۷			۵۳,۴۷۳۷	۵۳,۴۷۳۷
طاهر و منصور	۶۵				۵۶,۱۰۷۷
سطح معنی داری		۰,۳۶۲	۰,۲۳۳	۰,۳۷۴	۰,۱۲۳

اختلاف در یک گروه جداگانه قرار می‌گیرد. نمودار زیر نشان دهنده اختلاف محلات از نظر تاب‌آوری اجتماعی می‌باشد در این نمودار سطح اختلاف بین محلات متفاوت می‌باشد.

نتایج آزمون *post hoc* نشان می‌دهد که محلات زیارتی و میدان کهنه در یک گروه قرار دارند و محله‌های سلطان میراحمد و باهنر و آب انبارخان در یک گروه و طاهر و منصور با

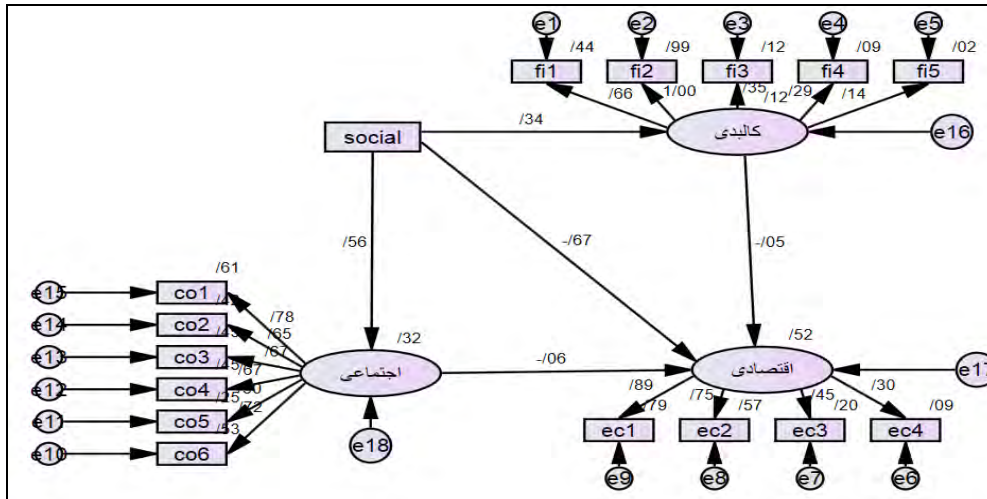


شکل ۵- نمودار میانگین محلات شهر کاشان از نظر شاخص اجتماعی

مسیر متغیرها بر یکدیگر، تحلیل عامل‌ها، همبستگی بین متغیرها و میزان خطای هر متغیر می‌پردازد. در نهایت به منظور ارزیابی بهتر مدل از شاخص‌های نیکویی برازش نیز استفاده شده است. در مورد آزمون فرضیه بر اساس مدل معادله ساختاری نتایج زیر بدست آمد:

متغیرهای اجتماعی در میزان تاب‌آوری محلات مرکزی کاشان موثر می‌باشند.

این فرضیه با استفاده از الگوی مدل‌سازی معادلات ساختاری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت که این مدل روابط بین متغیرهای پنهان و آشکار را با استفاده از ضرایب رگرسیونی بدست می‌آورد. همچنین این مدل به بررسی شناسایی تحلیل



شکل ۶- مدل نهایی تاثیر متغیرهای اجتماعی در تنوع سطح تاب آوری

محلّه، خسارت نسبت به خیابان و خسارت نسبت به شهر، ضریب تاثیر منفی نشان می‌دهند. در ادامه جدول ۱۰ سطح معنی‌داری، خطای استاندارد و نسبت بحرانی زیر متغیرهای کالبدی، اقتصادی و اجتماعی را نشان می‌دهند، که بیان‌گر این است زیرشاخص‌های کالبدی و اجتماعی که دارای ضریب تاثیرات مثبتی بودند دارای نسبت بحرانی (CR) مناسب (بیشتر از ۱/۹۶) و خطای استاندارد (SE) پایین و در نهایت سطح معنی‌داری (P) کمتر از ۰/۰۵ می‌باشند.

براساس شکل ۵، از بین زیر شاخص‌های کالبدی و اقتصادی و اجتماعی، میزان آگاهی از سازمان امداد رسانی، میزان ارتباط با نهادهای دولتی، میزان آگاهی از مقاومت منزل مسکونی، میزان آموزش برای واکنش در برابر سوانح، میزان مشارکت در ایمن-سازی منزل، میزان آگاهی از مانور سوانح طبیعی، تناسب منزل با راهروها، تناسب منزل با راه پله‌ها، تناسب منزل با حیاط، تناسب منزل با کوچه، تناسب منزل با خیابان، از ضریب تاثیر مثبت و مناسبی برخوردارند و از میان زیر شاخص اقتصادی نیز، میزان خسارت نسبت به منزل مسکونی، خسارت نسبت به

جدول ۱۰ - رگرسیون وزنی مدل پیش فرض (شاخص کالبدی، اقتصادی و اجتماعی)

شاخص‌ها	جهت تحلیل مسیر	متغیرها	تخمین غیراستاندارد	خطای معیار	نسبت بحرانی	سطح معنی داری
کالبدی	S171	تناسب منزل با راهرو	۱/۰۰۰			
	S172	تناسب منزل با راه پله	۱/۴۱۷	۱	۵۹۱	***
	S173	تناسب منزل با حیاط	۱/۵۶۱	۰	۶۹۷	***
	S174	تناسب منزل با کوچه	۱/۴۶۸	۰	۶۰۶	***
	S175	تناسب منزل با خیابان	۱/۲۴۲	۰	۷۹۴	۰/۰۵
اقتصادی	S201	خسارت نسبت به منزل	۳/۹۲۰	۷	۴۹۶	***
	S202	خسارت نسبت به محلّه	۲/۹۱۰	۵	۴۲۵	***
	S203	خسارت نسبت به خیابان	۱/۴۳۳	۲	۸۰۰	***
	S204	خسارت نسبت به شهر	۱/۰۰۰			
اجتماعی	S191	میزان آگاهی از سازمان	۱/۲۲۷	۰	۷۱۸	***
	S192	میزان ارتباط با نهادهای دولتی	۱/۰۶۴	۰	۵۴۲	***
	S193	میزان آگاهی از مقاومت منزل	۱/۰۸۹	۰	۹۳۶	***
	S194	میزان آموزش در برابر سوانح	۱/۰۰۵	۰	۸۹۳	***
	S195	میزان مشارکت در ایمن سازی	۱/۷۵۵	۰	۹۵۶	***
	S196	میزان آگاهی از مانور سوانح	۱/۰۰۰			

شاخص کای اسکور غیرمعنی‌دار (CMIN) برابر با ۵۸۷/۹۲۷ و سطح معنی داری ۰/۰۰۰ که نتیجه‌ای مطلوب را به نمایش می‌گذارد. با توجه به این که درجه آزادی مدل تحقیق از صفر به دور و به درجه آزادی مدل مستقل نزدیک می‌شود باید تلقی مطلوب از مدل فوق داشت. نسبت کای اسکور به درجات آزادی که کای اسکور نسبی (CMIN/DF) خوانده می‌شود و به جهت

در تحلیل و تفسیر شاخص‌های فوق (جدول ۱۰) می‌توان ادعان نمود که تعداد پارامترهای آزاد برای تدوین مدل (NPAR) که مقدار آن برای مدل پیش فرض ۳۶ می‌باشد، نشان دهنده این است که پژوهش‌گر در تدوین مدل به راحتی به هزینه کردن درجات آزادی نپرداخته و این وضعیت قابل قبول است.

مقدار شاخص برازش تطبیقی مقتصد $PCFI$ ۰/۶۴۸ که مقادیر تقریباً نزدیکی نسبت به مقدار قابل قبول نشان می‌دهند. در نهایت این شاخص‌ها را نمی‌توان به تنهایی دلیل برازندگی دانست، بلکه آن‌ها را باید در کنار یکدیگر تفسیر کرد، اگر شاخص‌های CFI ، GFI ، $AGFI$ ، NFI بزرگتر از ۰/۹۰ باشد برازش مدل مناسب و مطلوب تلقی می‌شود، همچنین شاخص‌های $RMSEA$ و احتمال نزدیکی برازندگی $PCLOSE$ نشان می‌دهند که الگودهی شاخص $RMSEA$ ریشه میانگین مجذور خطای تقریب می‌باشد. زمانی که مقدار این آماره کمتر از ۰/۰۵ باشد نشان می‌دهد که مدل از برازش قابل قبول برخوردار است. در صورتی که مقدار آن بین ۰/۰۸ تا ۰/۰۵ باشد نشان می‌دهد که مدل از برازش قابل قبول برخوردار و در صورتی که مقدار آن بین ۰/۰۸ تا ۰/۰۱ باشد برازش متوسط و اگر بزرگتر از ۰/۰۱ باشد برازش ضعیف است.

قضاوت درباره مدل تدوین شده و حمایت داده‌ها از آن شاخص مناسب‌تری است. این شاخص که مقادیر ۱ تا ۵ برای آن مناسب و مقادیر نزدیک ۲ تا ۳ بسیار خوب تفسیر می‌گردد در این جدول (مقدار ۵/۸۷۹) حاکی از وضعیتی قابل قبول برای مدل است. و مقدار $RMSEA$ ۱/۱۱۳ می‌باشد، این شاخص که ریشه دوم میانگین مربعات باقیمانده است حاکی از عدم قابل قبول بودن این آماره می‌باشد، به دلیل اینکه مقدار استاندارد آن بین ۰/۰۵ تا ۰/۰۸ می‌باشد، به دلیل بزرگ‌تر بودن مقدار آن از برازش مطلوبی برخوردار نیست. شاخص نیکویی برازش CFI برابر با ۰/۸۱۳ می‌باشد که با توجه به نزدیکی به مقدار قابل قبول نسبتاً مطلوب تلقی می‌گردد. شاخص برازش توکر لوئیس NFI برابر با ۰/۷۴۶ می‌باشد که با توجه به فاصله از مقدار قابل قبول نسبتاً مطلوب تلقی می‌شود. همچنین در جدول فوق مقدار شاخص برازش هنجار شده $PNFI$ ۰/۶۲۲ می‌باشد و

جدول ۱۱- شاخص‌های نیکویی برازش

نام شاخص	علائم اختصاری	برازش قابل قبول	پیش	اشباع	مدل مستقل
پارامترهای آزاد شده برای تدوین مدل	$NPAR$		۳۶	۱۳۶	۱۶
خی (دو کای اسکوتر)	$CMIN$	$df \leq X^2 \leq 2df$	۵۸۷/۹۲۷	۰/۰۰۰	۱/۲۵۸
درجه آزادی	DF		۱۰۰	۰	۱۲۰
سطح معنی داری	P	$0.05 \leq p \leq 0.1$	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
کای اسکوتر نسبی (بهنجار شده)	$CMIN/DF$	$3 \leq X^2/df \leq 5$	۵/۸۷۹	۱۹/۳۰۲	
شاخص نیکویی برازش	GFI	$0.90 \leq CFI \leq 0.95$	۰/۹۱۳	۰/۰۰۰	۰/۴۲۹
شاخص نیکویی برازش اصلاح شده	$AGFI$	$0.85 \leq AGFI \leq 0.95$	۰/۸۵۵	۰/۰۰۰	۰/۳۵۳
شاخص نرمال شده بنتلر بویت	NFI	$0.90 \leq NFI \leq 0.95$	۰/۹۴۶	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
شاخص برازش تطبیقی	CFI	$0.95 \leq CFI \leq 0.97$	۰/۹۵۸	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
شاخص برازش هنجار شده ی مقتصد	$PNFI$	$>= (0.6)$	۰/۶۲۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
شاخص برازش تطبیقی مقتصد	$PCFI$	$>= (0.5)$	۰/۶۴۸	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
ریشه میانگین مربعات خطای برآورد	$RMSEA$	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.1$	۰/۱۱۳	۰/۰۰۰	۰/۲۱۹
احتمال نزدیکی برازندگی	$PCLOSE$	$0.05 \leq P \leq 0.1$	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

می‌باشد همچنین برای ارزیابی مدل به بررسی شاخص برازش نکوهی پرداخته شد که تمامی شاخص‌ها قابل قبول بودند در مجموع باتوجه به این دو جدول می‌توان نتیجه گرفت عوامل اجتماعی و اقتصادی در میزان تاب‌آوری محلات موثر بوده و فرضیه صفر رد می‌شود. بنابراین فرضیه چهارم مورد تایید قرار گرفت.

جهت بررسی و ارزیابی رابطه عوامل اجتماعی، اقتصادی و کالبدی بر محلات مرکزی شهر کاشان از مدل معادلات ساختاری استفاده شده است. براین اساس در بین این سه شاخص اصلی پانزده زیرشاخص مورد ارزیابی قرار گرفت. با توجه به جدول ۱۱ رگرسیون تمامی شاخص‌های سه شاخص اصلی مورد بررسی، ضریب معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ دارند که نشان دهنده روابط خوب این متغیرها با میزان تاب‌آوری

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها:

نسبت به سایر محلات است. در آزمون مدنظر سطح معنی‌داری (sig در جدول و p در گزارش) برابر شده است با (۰.۰۲۱) و این میزان کمتر از ۰.۰۵ است و در نتیجه در آزمون مد نظر، داده‌ها فرض برابری واریانس‌ها را رد کرده اند (فرض برابری واریانس‌ها رد شد) نتایج نشان داد فرضیه رد شد. فرضیه دوم محلات مرکزی شهر کاشان را از نظر شاخص کالبدی تاب‌آوری مورد بررسی قرار داده است که برای تجزیه و تحلیل آن از آزمون آنوا و دانکن استفاده شده است. نتایج حاصله نشان می‌دهد محلات زیارتی و باهنر در یک گروه و محله‌های سلطان میراحمد و آب انبارخان در یک گروه و طاهر و منصور و میدان کهنه در یک گروه جداگانه قرار می‌گیرند. در این آزمون سطح معنی‌داری برابر با (۰.۱۴۷) و این میزان بیشتر از ۰.۰۵ است و در نتیجه در آزمون، داده‌ها فرض برابری واریانس‌ها را رد نکرده اند (فرض برابری واریانس‌ها رد شد). در فرضیه سوم محلات مرکزی شهر کاشان از نظر شاخص اجتماعی تاب‌آوری مورد بررسی قرار گرفت در این فرضیه نیز از آزمون آنوا و دانکن برای تحلیل داده‌ها استفاده شد که نشان می‌دهد محلات زیارتی و میدان کهنه در یک گروه و محله‌های سلطان میراحمد و باهنر و آب انبارخان در یک گروه و طاهر و منصور با اختلاف در یک گروه جداگانه قرار می‌گیرند. سطح معنی‌داری آزمون برابر است با (۰.۵۷۹) و این میزان بیشتر از ۰.۰۵ است و در نتیجه داده‌ها فرض برابری واریانس‌ها را رد نکرده اند (فرض برابری واریانس‌ها رد شد). در فرضیه چهارم متغیرهای اجتماعی در میزان تاب‌آوری محلات مرکزی کاشان با استفاده از الگوی معادلات ساختاری (SEM) مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. جهت بررسی و ارزیابی رابطه عوامل اجتماعی، اقتصادی و کالبدی بر محلات مرکزی شهر کاشان از مدل معادلات ساختاری استفاده شده است. براین اساس در بین این سه شاخص اصلی پانزده زیرشاخص مورد ارزیابی قرار گرفت. با توجه به جدول ۱۱ ضریب رگرسیونی همه‌ی زیر شاخص‌های سه شاخص اصلی مورد بررسی، ضریب معنی‌داری کمتر از ۰.۰۵ دارند که نشان دهنده‌ی روابط خوب این متغیرها با میزان تاب‌آوری می‌باشد همچنین برای ارزیابی مدل به بررسی شاخص برازش نکوهی پرداخته شد که همه‌ی شاخص‌ها قابل قبول بودند در مجموع باتوجه به این دو جدول می‌توان نتیجه گرفت عوامل اجتماعی و اقتصادی در میزان تاب‌آوری محلات موثر بوده و فرضیه صفر رد می‌شود. بنابراین فرضیه چهارم مورد تایید قرار گرفت. نتایج این تحقیق نشان داد که محلات از نظر شاخص اقتصادی، کالبدی و اجتماعی با یکدیگر و از نظر شاخص تاب‌آوری با وضع ایده‌آل تفاوت معنی‌داری دارد. همچنین متغیرهای اجتماعی، اقتصادی و سطح درآمد در میزان تاب‌آوری تاثیر

بافت فرسوده شهر کاشان به دلیل جایگاه خود در مرکزیت شهر، از مهم‌ترین محدوده‌ها برای تمرکز خدمات تجاری، اداری، سیاسی و اقتصادی به شمار می‌رود. گرچه محدوده بافت فرسوده شهر تنها بخشی از کل شهر کاشان را در بر می‌گیرد، اما بررسی کیفیت محیطی در آن به دلیل قرار گرفتن بازار (به‌عنوان قلب شهر) در آن از اهمیت خاصی برخوردار است. اقشار و گروه‌های اجتماعی ساکن در بافت فرسوده کاشان، شامل: ساکنان اصیل و بومی مهاجران قدیمی و مهاجران تازه وارد به بافت هستند. از آنجایی‌که محلات مرکزی شهر کاشان در معرض خطرپذیری هستند توجه به مقوله تاب‌آوری در جهت کاهش خطرپذیری محلات مرکزی امری مهم و ضروری به نظر می‌رسد و هدف تاب‌آوری کاهش خطرپذیری و بالا بردن ظرفیت محلات مرکزی برای مقاومت در برابر فاجعه است. با توجه به گستردگی مساحت بافت‌های فرسوده شهر کاشان و آسیب‌پذیری بناها به دلیل استفاده از مصالح خشت و گل در برابر سوانح توجه به امر تاب‌آوری جهت احیا و مقاومت بافت در برابر فاجعه امری ضروری است و می‌توان آن را در جهت توسعه پایدار و مدیریت بحران به‌کارگرفت. در این پژوهش، میزان تاب‌آوری فضایی محلات مرکزی شهر کاشان در مقابل زلزله مورد سنجش و ارزیابی قرار گرفت شد. روش تحقیق مورد استفاده در این پژوهش رویکردی توصیفی-تحلیلی با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و اسنادی و همچنین بررسی‌های میدانی می‌باشد، که جامعه آماری مورد مطالعه ساکنان محلات مرکزی شهر کاشان می‌باشد، و در این راستا تعداد ۳۸۲ پرسش‌نامه در بین ساکنین این محلات توزیع گردید و سپس تجزیه و تحلیل متغیرهای فوق با استفاده از نرم‌افزارهای $spss$ و $Amos$ انجام گرفت. در ادامه با توجه به اهداف پژوهش حاضر متغیرهای مورد استفاده در جهت سنجش و ارزیابی میزان تاب‌آوری فضایی محلات مرکزی شهر کاشان از لحاظ شاخص‌های اجتماعی، اقتصادی و کالبدی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در این راستا براساس اهداف پژوهش پنج فرضیه مورد بررسی قرار گرفت که فرضیه نخست درصدد پاسخ به این سوال بود که سطح تاب‌آوری اقتصادی در محلات مرکزی کاشان یکسان است یا خیر؟ که براساس فرض فوق برای سنجش میزان برابری شاخص اقتصادی تاب‌آوری از آزمون آنوا استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد محلات زیارتی و باهنر در یک گروه قرار دارند و محله‌های سلطان میراحمد و میدان کهنه و آب انبارخان در یک گروه و محله طاهر و منصور با اختلاف در یک گروه جداگانه قرار می‌گیرد. محلات زیارتی و باهنر جزء محلات نوساز شهر کاشان هستند و به همین لحاظ سطح درآمد بیشتری نسبت به سایر محلات دارند که ساکنین آن جزء افراد پردرآمد

شهر زنجان نتایج مشابه می باشند در مورد تفاوت سطوح تاب آوری محلات شهری نتایج این تحقیق با تحقیق رضایی و همکاران (۱۳۹۳) تشابه در نتایج بدست آمده را دارد.

ملاحظات اخلاقی:

پیروی از اصول اخلاق پژوهش: در مطالعه حاضر فرم‌های رضایت نامه آگاهانه توسط تمامی آزمودنی‌ها تکمیل شد.

حامی مالی: هزینه‌های مطالعه حاضر توسط نویسندگان مقاله تامین شد.

تعارض منافع: بنابر اظهار نویسندگان مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است.

داشته‌اند. بررسی سابقه وقوع زمین‌لرزه در شهر کاشان، نشان دهنده‌ی یک دوره بازگشت دویست ساله زمین‌لرزه در این شهر می‌باشد درحال حاضر شهر کاشان در پایان دوره‌ی دویست ساله و در معرض خطر وقوع این زمین‌لرزه قرار دارد. همچنین بررسی‌های آماری حاصله از این تحقیق حاکی از آن است که بافت شهر کاشان، خصوصاً بافت فرسوده از نظر شاخص‌های تاب‌آوری در وضعیت مناسبی قرار ندارد و شهروندان نیز از این موضوع رضایت ندارند. نتایج عددی نشان دهنده‌ی آسیب‌پذیر بودن بافت مرکزی شهر کاشان در برابر زمین‌لرزه می‌باشد. بنابراین شهر کاشان نیازمند برنامه‌ریزی دقیق و جدی در این زمینه جهت پیشگیری از بروز حوادث جبران‌ناپذیر و خسارات می‌باشد. نتایج این تحقیق با تحقیق زیاری و همکاران (۱۳۹۷) در مورد بافت فرسوده شهر کرج از نظر آسیب‌پذیری ابعاد تاب‌آوری مشابهت دارد همچنین از نظر نامطلوب بودن شاخص تاب‌آوری با تحقیق ضرغامی و همکاران (۱۳۹۵) در بخش مرکزی

References:

- Chih-Hao Wang (2018). Does compact development promote a seismic-resistant city? Application of seismic-damage statistical models to Taichung, Taiwan. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*. First Published April 18, 2018 Research Article, <https://doi.org/10.1177/2399808318770454>.
- Cutter, S.L., et al., 2011. "A place-based model for understanding community resilience to natural disasters". *Global Environmental Change*, pp.1-9. doi:10.1016/j.gloenvcha.
- Fallahi, A., Jalali, T. (2013). Resilient Reconstruction from the Urban Design Point of View, After 2003 Bam Earthquake*. *Honar-Ha-Ye-Ziba: Memaary Va ShahrSazi*, 18(3), 5-16. (in persian).
- Farzad Behtash, M., Keynejhad, M., Taghi Pirbabaee, M., Asgary, A. (2013). Evaluation and Analysis of Dimensions and Components of Tabriz Metropolis Resiliency. *Honar-Ha-Ye-Ziba: Memaary Va ShahrSazi*, 18(3), 33-42. (in persian).
- Ghadiri, Mahmoud (2008), *The Relationship between Social Construction of Cities and Vulnerability to Earthquake: A Case Study of Tehran Metropolis*, PhD Thesis in Geography and Urban Planning, under the guidance of Dr. Abdolreza Rokanuddin Eftekhari (in persian).
- Hao Teng Cheng, Hsueh-Sheng Chang (2018). A Spatial DEA-Based Framework
- Mishra, R. Ghate, A. Maharjan, J. Gurung, G. Pathak, A.N. Upraity (2016). Building ex ante resilience of disaster-exposed mountain communities: Drawing insights from the Nepal earthquake recovery, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 22: 167-178.
- Rahman, R. Shaw, A. Surjan, G.A. Parvin. (2016). *Urban Disasters and Approaches to Resilience, Urban Disasters and Resilience in Asia*, pp. 1- 19.
- Afzali Group, Zahra (2015), *Evaluation and Analysis of Dimensions and Components of Resilience in Kerman*, Thesis for Master's Degree in Geography and Urban Planning, Supervisor: Omid Mobaraki, Maragheh University (in persian)..
- Amaratunga D., and haigh R. (2011), *Post-disaster reconstruction of the built environment- building for resilience*, wiley- black well, u.k.
- Asadi azizabadi, M., ziari, K., vatankhahi, M. (2019). Measurement and evaluation of the resilience of the deteriorated urban fabrics to Environmental Hazards (case study: deteriorated urban fabrics of Karaj). , 9(35), 111-122 (in persian)..
- Cao, Lin-Sen, Zhang, Zhong-Feng, Kang, Tai-Ho (2018). The Construction of Earthquake Resistance and Hazardous Reduction Suitability Evaluation Systems for Comprehensive Parks. *Journal of the Korean Institute of Landscape Architecture*, Volume 46 Issue 1, Pages.86-95, 1225-1755 (pISSN), 2288-9566 (eISSN)

- against earthquake (Case study: Tehran neighborhoods). *Human Geography Research*, 47(4), 609-623 (in persian).
18. Rezaei, Mohammad Reza (2010), *Explaining the resilience of urban communities to reduce the effects of natural disasters (earthquakes); Case study: Tehran metropolis, PhD thesis in geography and urban planning under the guidance of Dr. Mojtaba Rafieian and Ali Asgari.* . (in persian).
 19. Salehi, E., Aghababaei, M., Sarmadi, H., Farzad Behtash, M. (2011). *Considering the Environment Resiliency by Use of Cause Model. Journal of Environmental Studies*, 37(59), 99-112. (in persian).
 20. Tidball, Krasny, (2007). *From risk to resilience: what role for community greening and civic ecology in cities? In: Wals, Arjen (Ed.), Social Learning towards a More Sustainable World. Wageningen Academic Press, pp. 149e164.*
 21. UNISDR (United Nations International Strategy for Disaster Reduction). 2011. *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction: Revealing Risk, Redefining Development.* Geneva.
 22. Upton, S., and M. Ibrahim. 2012. "Re.ilience in Practice." *Programme Briefing Paper, Practical Action, Rugby, U.K.* <http://practicalaction.org/resilience-in-practice>
 23. Vale, L and Campanella, T. *The Resilient City: How Modern Resilience Alliance.* (2002). "Key Concepts." http://www.resalliance.org/index.php/key_concepts.
 24. Zarghami, S., Teymouri, A., Mohammadian, H., Shamaei, A. (2017). *Measuring and evaluating urban neighborhood's resilience against earthquake: the case of Zanjan downtown.* , 7(27), 77-92. (in persian).
 25. Zautra, A.J., Hall, J.S., Murray, K.E., (2010). *Resilience: a new definition of health for people and communities.* In: Reich, J.W. *for Analyzing the Effectiveness of Disaster Risk Reduction Policy Implementation: A Case Study of Earthquake-Oriented Urban Renewal Policy in Yong kang Taiwan, Sustainability, Department of Urban Planning, National Cheng Kung University, Tainan City 70101, Taiwan, Received:22 April 2018 / Accepted: 25 May 2018 / Published: 27 May.*
 11. J. Kevin Summers, Linda C. Harwell, Lisa M. Smith, Kyle D. Buck (2018). *Measuring Community Resilience to Natural Hazards: The Natural Hazard Resilience Screening Index (NaHRSI) Development and Application to the United States. Geo Health, First published: 16 November 2018* <https://doi.org/10.1029/2018GH000160>.
 12. Keck, M., & Sakdapolrak, P. (2013). *What is social resilience? Lessons learned and ways forward. Erkunde*, 67, 5– 19.
 13. Melillo, J. M., Richmond, T., & Yohe, G. W. (2014). *Climate change impacts in the 11 United States: The third national climate assessment. U.S. Global Change Research Program, 12.* Retrieved from <http://nca2014.globalchange.gov/report%5d/>
 14. Newman, Peter, Timothy, Beatley, Heather, Boyer, 2008. *Resilient Cities: Responding to Peak Oil and Climate Change Resilient Cities: Responding to Peak Oil and Climate Change.* Island Press.
 15. Patel, S. S., Rogers, M. B., Amlot, R., & Rubin, G. J. (2017). *What do we mean by 'community resilience'? A systematic literature review of how it is defined in the literature. PLOS Currents Disasters, 1.* <https://doi.org/10.1371/currents.dis.db775aff25efc5ac4f0660ad9c9f7db2>.
 16. Rezaei, M. (2013). *Evaluating the economic and institutional resilience of urban communities to natural disasters using PROMETHE technique. Journal of Emergency Management, 2(1), 27-38.* (in persian).
 17. Rezaei, M., Rafieian, M., Hosseini, S. (2015). *Measurement and evaluation of physical resilience of urban communities*

