



Structural Modeling of the Role of Economic Indicators on Physical-Infrastructural Resilience of Surface Runoff (Case study: District 7 of Ahvaz)

Maryam Mahmoudi Beram: MSc Student of Geography and Urban Planning, Kashan University, Kashan, Iran

Rasol Heidary Soreshjani*: Associate Professor of Geography & Urban Planning, Kashan University, Kashan, Iran

ARTICLE INFO

Received: 2021/09/05

Accepted: 2021/12/21

PP: 205-220

Use your device to scan and read the article online



Keywords: Natural Hazards, Urban Floods, Economic Resilience, Urban Risk.

Abstract

The issue of resilience has become very important both scientifically and theoretically, as well as in practice and practice in the world. The concept of urban resilience also includes the ways in which cities change and the capacity of individuals, communities, institutions, businesses, and systems within a city to cope with and respond to a variety of pressures. Today, the global view of risk has shifted from a focus on reducing vulnerability to increasing resilience. As a result, the application of the concept of resilient societies and the ways to create and strengthen them have become more widely used; In this regard, this applied research has been compiled using analytical-descriptive method with the aim of finding the role of economic indicators on physical-infrastructure resilience against runoff in District 7 of Ahvaz Municipality. The statistical population of this study consists of residents of this region and to determine the sample size using Cochran's formula, 382 questionnaires were distributed among the people of this region. The reliability of the research instrument was confirmed by Cronbach's alpha, which is equal to 0.852. In order to analyze the results of the questionnaire from statistical tests and structural equation modeling in SPSS and Amos software environment; Significance level of 0.189 in physical criterion and 0.040 in economic criterion indicates poor resilience of each of these criteria separately and also the results of this study in structural modeling show that economic indicators play a significant role in Has physical-infrastructure resilience and the unfavorable economic indicators, the physical resilience-infrastructure resilience of the region greatly reduces and on the other hand increases the risk of vulnerability in District 7 of Ahvaz Municipality.

Citation: Mahmoudi Beram, M., Heidary Soreshjani, R. (2024). **Structural Modeling of the Role of Economic Indicators on Physical-Infrastructural Resilience of Surface Runoff (Case study: District 7 of Ahvaz)**, Journal of Research and Urban Planning, Vol 14, No 55, PP:205-220.

DOI: 10.30495/JUPM.2022.30535.4203

DOR:

*. **Corresponding author:** Rasol Heidary Soreshjani, **Tel:** +989137343498 **Email:** rasol_heidary@kashanu.ac

Extended Abstract

Introduction

In the early years of the 21st century. It happened in human life that these changes in the context of globalization have affected the economy, culture, social relations and human life and reflected these relations in the spatial formation, especially in cities, which are in fact part of the institutions. Are dynamic society, manifested. According to the United Nations, more than half of the world's population now lives in cities, which by 2030 will reach 60%. On the other hand, increasing migration to cities has posed a wide variety of challenges to urban development. At present, the issue of resilience has become very important in the world, both scientifically and theoretically, as well as in practice and practice, and has provided a new perspective on complex social, environmental and sustainable development systems. Resistance, especially the concept of urban resilience, includes the way in which cities change and the capacity of individuals, communities, institutions, businesses, and systems within a city to respond and adapt to a variety of pressures. Today, the global view of risk has shifted from focusing on reducing vulnerability to increasing resilience. As a result, the application of the concept of resilient societies and the ways to create and strengthen them have become more widely used. Different individuals and schools, according to their views and approaches, have paid attention to the issue of resilience in the field of economics and have organized their studies accordingly. It is a resilient economic system when it can absorb temporary or permanent shocks and adapt to rapidly changing conditions without losing its stability. Among the dimensions of resilience, the economic dimension is basically one of the most important; According to recent discussions in urban planning and related economics, measuring economic structures is possible by identifying the weaknesses of the economic system in order to increase economic resilience caused by human and natural disasters. Water and sewage supply and water services in general are essential needs for human well-being. However, in many countries these services are not performed and organized in a planned and controlled manner. Especially in urban areas where systems are exposed to internal or external disturbances and may cause serious problems for the health and environment of individuals as well as the economy of communities.

Methodology

This research is applied in terms of purpose and in the research literature section, library method and field studies have been used to collect information. So that the required information in the research literature section is obtained through documentary and library studies and research background, and in the next stage, the available data and information through the study of comprehensive plans and plans of the Ahvaz Municipality Improvement and Renovation Organization in order to identify The study area was collected, and field studies were collected through a researcher-made questionnaire. The statistical population of this study is the residents of district seven of Ahvaz municipality. Cochran's formula was used to determine the sample size and in order to process information to analyze the resilience of the region in the study area, structural equation modeling methods and statistical analysis methods such as SPSS and Amos software were used. The main data collection tool of the research is a researcher-made questionnaire and the variables used in the questionnaires have been collected by studying the research background and theoretical foundations. The statistical population of the present study consists of residents, businesses and individuals who travel or live in the seven districts of Ahvaz Municipality. The statistical sample of this research was obtained through Cochran's formula which is equal to 382 questionnaires.

Results and discussion

The results of structural modeling show that the number of free parameters for the development of the NPAR model, which is 36 for the default model, indicates that the researcher in the development of the model does not easily spend degrees of freedom and this situation is acceptable. Be. Chi-square index (chi-square) is equal to 225.155 and the level of significance is 0.000, which has shown a good result. Considering that the degree of freedom in this model is far from zero and close to the degree of independent freedom, it can be considered a desirable model. The ratio of chi-square to normal, for which values of 1 to 3 are considered good, in the above model is equal to 1.933, which indicates a good situation for the model. The value of the root mean square index of the estimation error or RMSEA is equal to 0.049, which has a good and acceptable fit value for the model. The normalized fit index of

Bentler Boyt with 0.789 is also considered good. Also in the table below, the value of the comparative fit index of 0.760 shows the value close to the acceptable values. The probability proximity index with a value of 0.522 is also acceptable. With all these descriptions, these indicators alone can't be a reason for the suitability of the model, but they must be analyzed and interpreted together.

Conclusion

The economic criterion was analyzed using a one-sample t-test; The results of t-test show that the significance level of this criterion is equal to 0.040, so it can be concluded that District 7 of Ahvaz Municipality is economically weak against runoff; Physical and infrastructural criteria were analyzed using Anova test in SPSS; This criterion examined the location of the buildings of the residents of the area; The results of the analysis of this criterion show that this criterion with a significance level of 0.189 does not follow the location of the buildings of the respondents and the physical resilience and infrastructure of the area is not related to the location of residents. In this criterion only height items Buildings, density and compression and satisfaction with the communication network were related to the location of the residents and these three items had different resilience according to the location of the respondents. This study generally seeks to determine the effect of economic criteria on physical-infrastructure indicators against surface runoff in District 7 of Ahvaz Municipality and concluded that economic criteria have a direct effect on physical indicators and in other words by increasing The level of economic resilience in the region, the physical resilience of the region also increases.




فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری

دوره ۱۴، شماره ۵۵، زمستان ۱۴۰۲
شاپا چاپی: ۵۲۲۹-۲۲۲۸ - شاپا الکترونیکی: ۳۸۴۵-۲۴۷۶
<https://jupm.marvdasht.iau.ir/>



مدل‌سازی ساختاری نقش شاخص‌های اقتصادی بر تاب‌آوری کالبدی - زیرساختی در برابر رواناب‌های سطحی (مطالعه موردی: منطقه ۷ شهر اهواز)

مریم محمودی برام: دانش‌آموخته کارشناسی ارشد جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران
رسول حیدری سورشجانی*: استادیار گروه جغرافیا و اکوتوریسم، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۹/۳۰ شماره صفحات: ۲۰۵-۲۲۰</p> <p>از دستگاه خود برای اسکن و خواندن مقاله به صورت آنلاین استفاده کنید</p>  <p>واژه‌های کلیدی: مخاطرات طبیعی، سیل شهری، تاب‌آوری اقتصادی، خطرپذیری شهری.</p>	<p>موضوع تاب‌آوری هم از لحاظ علمی و نظری و هم از لحاظ کاربردی و عملی در جهان اهمیت بسیاری یافته است. مفهوم تاب‌آوری شهری نیز شامل روش‌هایی می‌شود که در آن شهرها با تغییر روبرو هستند و ظرفیت افراد، جوامع، مؤسسات، مشاغل و سیستم‌های درون یک شهر جهت رویارویی و پاسخگویی با انواع فشارها، افزایش می‌یابد. امروزه نگاه جهانی به مخاطرات از تمرکز بر کاهش آسیب‌پذیری به افزایش تاب‌آوری تغییر کرده است. در نتیجه کاربرد مفهوم جوامع تاب‌آور و راه‌های ایجاد و تقویت آن‌ها کاربرد بیشتری یافته است؛ در این راستا این پژوهش کاربردی با استفاده از روش تحلیلی-توصیفی با هدف یافتن نقش شاخص‌های اقتصادی بر تاب‌آوری کالبدی-زیرساختی در برابر رواناب‌های منطقه ۷ شهرداری اهواز تدوین گردیده است. جامعه آماری این پژوهش را ساکنین این منطقه تشکیل می‌دهد و جهت تعیین حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران تعداد ۳۸۲ پرسشنامه بین افراد این منطقه توزیع شد. پایایی ابزار تحقیق به وسیله آلفای کرونباخ تأیید شد که عدد آن برابر با ۰/۸۵۲ می‌باشد. به منظور تجزیه و تحلیل نتایج حاصل از پرسشنامه از آزمون‌های آماری و مدل‌سازی معادلات ساختاری در محیط نرم‌افزارهای SPSS و Amos انجام شد؛ سطح معناداری ۰/۱۸۹ در معیار کالبدی و ۰/۰۴۰ در معیار اقتصادی نشان‌دهنده تاب‌آوری ضعیف هرکدام از این معیارها بصورت جداگانه می‌باشد و همچنین نتایج این پژوهش در مدل‌سازی ساختاری نشان می‌دهد که شاخص‌های اقتصادی نقش بسزایی در تاب‌آوری کالبدی-زیرساختی دارد و نامطلوب بودن شاخص‌های اقتصادی، تاب‌آوری کالبدی-زیرساختی منطقه را بشدت کاهش می‌دهد و از طرفی موجب افزایش ریسک آسیب‌پذیری منطقه ۷ شهرداری اهواز می‌گردد.</p>

استناد: محمودی برام، مریم؛ حیدری سورشجانی. (۱۴۰۲). مدل‌سازی ساختاری نقش شاخص‌های اقتصادی بر تاب‌آوری کالبدی - زیرساختی در برابر رواناب‌های سطحی (مطالعه موردی: منطقه ۷ شهر اهواز)، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، سال ۱۴، شماره ۵۵، مرودشت: صص ۲۰۵-۲۲۰.

DOI: 10.30495/JUPM.2022.30535.4203

DOR:

مقدمه

کره زمین به عنوان جایگاه زندگی انسان از ابتدای حیات خود دچار مخاطرات طبیعی فراوانی بوده که باعث آسیب‌های جبران‌ناپذیر جانی و مالی بسیاری از افراد شده و این امر تأیید کننده جبر جغرافیایی زمین می‌باشد (Yates & Paquette, 2011:7). در سال‌های شروع قرن بیست و یکم تحولات شگرفی در زندگی انسان‌ها رخ داد که این تغییر و تحولات در بستر جهانی شدن اقتصاد، فرهنگ، روابط اجتماعی و زندگی انسان‌ها را متأثر ساخته و بازتاب این روابط را در شکل دهی فضایی به ویژه در شهرها، که در واقع جزئی از نهادهای پویای جامعه هستند، تجلی یافته است (Sorour & et al, 2016:90). به گزارش سازمان ملل متحد* هم اکنون بیش از نیمی از جمعیت جهان در شهرها زندگی می‌کنند که تا سال ۲۰۳۰، به ۶۰ درصد می‌رسد. از سویی مهاجرت‌های روزافزون به شهرها چالش‌های بسیار گوناگونی را پیش روی توسعه شهری قرار داده است (UN, 2016: 15). در حال حاضر موضوع تاب آوری هم از لحاظ علمی و نظری و هم از لحاظ کاربردی و عملی در جهان اهمیت زیادی یافته (Meerow & Newell, 2015:237)، و بینشی نو در سیستم‌های پیچیده اجتماعی، زیست محیطی و توسعه پایدار ارائه داده است (Pickett et al, 2013:32). مقاومت، به ویژه مفهوم تاب آوری شهری شامل روشی است که در آن شهرها با تغییر روبرو هستند و ظرفیت افراد، جوامع، مؤسسات، مشاغل و سیستم‌های درون یک شهر برای پاسخگویی افزایش می‌یابند و با انواع فشارها سازگار می‌شوند (Moghadas et al, 2018:148). امروزه نگاه جهانی به مخاطرات از تمرکز بر کاهش آسیب پذیری به افزایش تاب آوری تغییر کرده است. در نتیجه کاربرد مفهوم جوامع تاب آور و راه‌های ایجاد و تقویت آن‌ها کاربرد بیشتری یافته است (Cutter et al, 2008:10). افراد و مکاتب مختلف با توجه به دیدگاه‌ها و رویکردهای خود به مقوله تاب آوری در حوزه اقتصاد توجه کرده و مطالعات خود را در راستای آن سازماندهی نموده اند (Lisnyak, 2016). زمانی یک سیستم اقتصادی تاب آور است که بتواند تکانه‌های موقت یا دائم را جذب کرده و بدون اینکه ثبات خود را از دست بدهد، با شرایط به سرعت در حال تغییر سازگار شود (Ghiasvand & Abdolshah, 2016:163). در میان ابعاد تاب آوری، بعد اقتصادی، اساساً یکی از مهمترین آنها است؛ با توجه به مباحث اخیر در برنامه ریزی شهری و اقتصاد وابسته به آن، سنجش ساختارهای اقتصادی، از طریق شناسایی نقاط ضعف سیستم اقتصادی به منظور افزایش تاب آوری اقتصادی ناشی از فجایع انسانی و طبیعی، میسر است (Martinelli et al, 2014:960). تامین آب و فاضلاب و بطور کلی خدمات آب از نیازهای اساسی برای رفاه بشر است. با این وجود، این خدمات در بسیاری از کشورها به شیوه‌ای برنامه ریزی شده و کنترل شده انجام و سازماندهی نمی‌شوند. به خصوص در مناطق شهری که سیستم‌ها در معرض اختلال درونی یا بیرونی قرار دارند و ممکن است باعث ایجاد مشکلات جدی برای سلامتی و محیط زیست افراد و نیز اقتصاد جوامع شود (Laitinen et al, 2020:1). خدمات آب شهری شامل تصفیه و توزیع آب، جمع آوری فاضلاب، تصفیه آن و برگشت به آب‌های طبیعی است؛ همچنین هدایت آب‌های سطحی از دیگر خدمات آب شهری که نمی‌توان آن‌را به راحتی تحت کنترل قرار داد و نیازمند کنترل از جانب مشاغل متفاوت به ویژه مدیریت بحران و مدیریت آب می‌باشد (GWP, 2011: 12). جمع آوری، تفکیک و تصفیه فاضلاب‌ها از مهم ترین کارکردهای مدیریت شهری می‌باشد. در شهر اهواز، ورود قسمتی از مواد مصرفی به صورت فاضلاب و پساب به آب‌های طبیعی، موضوع آلودگی را بسیار پیچیده و در عین حال حاد نموده است. از مهم ترین مشکلات از این دست، آلودگی آب‌ها به ویژه آب‌های زیرزمینی می‌باشد. در کل سطح شهر اهواز که منطقه ۷ شهرداری نیز از این قاعده مستثنی نمی‌باشد، آب‌های سطحی و فاضلاب منازل به جز فاضلاب دستشویی و در بعضی نقاط تمام فاضلاب‌ها به کانال‌های خیابان ریخته شده و سرانجام وارد رودخانه کارون می‌شوند. کشتارگاه بزرگ و صنعتی واقع در این منطقه نیز تمامی فاضلاب خود را مستقیماً وارد کارون می‌کند. درجه حرارت بسیار بالا در فصول گرم سال و تغییرات اقلیمی نظیر طغیان رودخانه کارون در فصل زمستان و اوایل بهار که تغییرات فصلی آب آن بسیار چشمگیر است، به نحوی که گاهی موجب سیلاب‌های خطرناک و ویران کننده در اطراف حریم رودخانه می‌گردد، از مشکلات اساسی این منطقه به شمار می‌آیند. این مسائل کارآمدی نظام بهبودی منطقه را بسیار کاهش داده، به طوری که هر کدام از این مشکلات نه تنها یک مسئله تکنیکی و فنی، بلکه یک مسئله بزرگ اجتماعی و اقتصادی محسوب می‌گردند (Ahvaz city master plan, 1392: 44-39). بررسی شاخص‌های اقتصادی در منطقه ۷ شهرداری اهواز حاکی از آن است که این منطقه به دلیل وجود مساکن کم کیفیت و بعضاً ارزان قیمت، قشر ضعیف را به سوی خود جذب می‌نماید. با نگاهی اجمالی به شاخص‌های میزان سواد، اشتغال و درآمد در محله‌های غیر سازمانی (محلات سازمانی مانند نیوساید شرکت نفت و منازل صنایع فولاد)، پایین تر از میانگین کل شهر است. حدود ۸۰ درصد از این منطقه را بافت فرسوده تشکیل می‌دهد که افرادی با بضاعت کم مالی در آن زندگی می‌کنند؛ از سویی دیگر بیش از ۳۵ درصد از این منطقه را بافت حاشیه نشین، با کمترین کیفیت مساکن تشکیل می‌دهد. به طور کلی از لحاظ قشربندی اجتماعی، درصد بالایی از افراد این منطقه در طبقه متوسط رو به پایین قرار دارند و فاقد امکانات فرهنگی، اجتماعی، تفریحی، آموزشی و ... لازم می‌باشند (Ahvaz Municipality Development Plan, 1397: 19-21).

سوال اصلی پژوهش: شاخص های اقتصادی بر تاب آوری کالبدی-زیرساختی در برابر رواناب های سطحی در برابر رواناب سطحی در منطقه ۷ شهرداری اهواز چه نقشی دارند؟

پیشینه و مبانی نظری تحقیق

رز و لیو^۱ (۲۰۰۵)، شاخص های اقتصادی مؤثر بر تاب آوری سیستم آب شهری پورتلند^۲ را مورد بررسی قرار دادند و دریافته اند که مهم ترین عامل جهت افزایش تاب آوری اقتصادی، کمک به رشد صنایع و تجارت فردی است؛ همچنین پیوند نیروهای تولید با یکدیگر و سازگاری پارامترهای تولیدکنندگان موجب افزایش تاب آوری اقتصاد کلان منطقه ای می گردد. هالگات^۳ (۲۰۱۴)، به تعریف مفهوم تاب آوری اقتصادی در برابر بلایای طبیعی پرداخته و قوانینی را جهت ارزیابی تاب آوری اقتصاد کلان و خرد بر اساس پارامترهای مربوطه در اقتصاد پیشنهاد می دهد. همچنین لیستی از شاخص های اقتصادی که می تواند تاب آوری را افزایش دهد، ارائه می نماید. مارتینلی^۴ و همکاران (۲۰۱۴)، در بررسی تاب آوری اقتصادی اجتماعات محلی متأثر از بلایای طبیعی، در منطقه خلیج سان فرانسیسکو^۵ با استفاده از مدل رشد ساختاری (SGM) نشان دادند که مهم ترین عامل برای ارتقای تاب آوری اقتصادی سرمایه گذاری روی صنایع کوچک و محلی در منطقه است. آرفانزمن و عتیق رحمان^۶ (۲۰۱۷)، به وضعیت بحران آب با توجه به شاخص های اقتصادی و زیرساختی در شهر داکا بنگلادش پرداختند و نشان دادند که رشد جمعیت تأثیر زیادی بر افزایش تقاضای آب دارد و میزان تقاضای آب پاسخگوی قانون قیمت گذاری موجود نیست. جوهانسون و وامسلر^۸ (۲۰۱۷)، در بررسی مفهوم تاب آوری اقتصادی-اجتماعی در برابر خدمات آب شهری دریافته اند که تفکر تاب آوری خدمات آب شهری را باید به سمت توسعه پایدار سوق داد و برای تاب آوری پایدار باید بین سه سطح اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی هماهنگی و ارتباط مناسب ایجاد و مدیریت شود. اولیو و لازرتی^۹ (۲۰۱۸)، با هدف افزایش تاب آوری اقتصاد منطقه ای در برابر مخاطرات طبیعی از جمله سیلاب، به تعریف و توضیح شاخص هایی که قدرت تاب آوری و بازیابی شهرهای ژاپن را بالا می برند، پرداخته اند و دریافته اند که شناسایی شاخص ها می تواند در پیش بینی و بروز ناگهانی شوک های اقتصادی و مخاطرات طبیعی به مسئولین شهری کمک به سزایی کنند. بالایی و همکاران (۲۰۲۰)، در بررسی عوامل اقتصادی مؤثر بر تاب آوری منابع آبی نیوزلند دریافته اند که ظرفیت های اقتصادی و دسترسی سریع به منابع مالی، اصلی ترین عوامل اقتصادی مؤثر بر تاب آوری سیستم های تأمین آب می باشد. ژانگ و همکاران (۲۰۲۱)، چهار بعد اقتصاد، جامعه، محیط زیست و مدیریت را در تاب آوری سیلاب را بررسی نمودند و به این نتیجه رسیدند که سطح زیرساخت های شهری، پروژه ها و اطلاعات مربوط به صرفه جویی در مصرف آب باید بهبود یابند تا تاب آوری اقتصادی در برابر سیلاب افزایش یابد. نقدیپور بیرگانی (۱۳۹۱)، در بررسی میزان تاب آوری شهر اهواز در مقابل سیلاب بیان نمود که پایین بودن تاب آوری اقتصادی تأثیر معناداری بر بالا بودن سیلاب های شهری و اثرات آن دارد. ابدالی و رجایی (۱۳۹۸) در پژوهش تعیین مؤلفه های تاب آوری کالبدی بافت های فرسوده شهر بجنورد به این مهم دست یافتند که حدود ۲۹ درصد از کل مساحت در بازه تاب آوری نسبتاً کم تا خیلی کم قرار دارد و حدود ۴۵ درصد از کل مساحت در بازه تاب آوری متوسط قرار دارد که نیازمند برنامه ریزی هرچه سریع تر برای این قسمت ها از بافت است.

ابعاد تاب آوری: تاب آوری یک مفهوم عام می باشد که در تمامی مفاهیم و ابعاد به معنای ظرفیت یک سیستم به منظور جذب اختلال، توانایی مقاومت در مقابل با سوانح و میزان واکنش مثبت در جهت انطباق و سازگاری با شرایط بحرانی می باشد؛ در همین راستا می توان گفت که تاب آوری در ابعاد مختلف نیز دارای مفاهیم و معانی مختص به خود می باشد که شامل بعد اجتماعی، بعد اقتصادی، بعد نهادی-سازمانی، بعد فنی، بعد زیرساختی، بعد اکولوژیکی، بعد روان شناختی و بعد کالبدی-محیطی است که تمامی این ابعاد در ارتباط با فرد، جامعه و محیط قابل تعریف می باشد (Asadi'Azizabadi & et al, 2018:113).

تاب آوری اقتصادی: تاب آوری اقتصادی به دو دسته ایستا و پویا تقسیم می شود. تاب آوری اقتصادی ایستا به صورت یک سیستم برای حفظ حیات خود (ادامه تولید) در زمان مواجهه با بحران تعریف می شود؛ سرعت بهبودی و میزان کیفیتی که یک سیستم پس از وقوع بحران های شدید، ارائه می دهد، اقتصاد تاب آور پویا نامیده می شود (Rose & Krausmann, 2013:75). برنامه ریزی اقتصادی جهت پایداری اقتصاد

1. Rose & Lioa
2. Portland
3. Hallegatte
4. Martinelli
5. San Fransisco
6. Structural Growth Model
7. Arfanuzzaman & Atiq Rahman
8. Johannessen & Wamsler
9. Oliva & Lazzaretto
11. Zhang

شهرها، تاب آوری اقتصادی جوامع و همچنین درآمد خانواده‌ها را افزایش می‌دهد و از طرفی دیگر هزینه‌های جاری شهر و بهینه‌سازی زیرساخت‌ها کاهش می‌یابد (Lizarralde et al, 2010:30). شهر تاب آور دارای سیستم پویا و منظمی از مجموعه‌های کالبدی و جوامع انسانی می‌باشد. سیستم کالبدی یک شهر به مثابه جسم انسان می‌باشد که در برابر بحران باید کارآمد عمل نماید؛ همچنین منظور از جوامع انسانی در شهر تاب آور، اجزای نهادی و اجتماعی شهر است که همزمان تولید کننده، پاسخ دهنده و مصرف کننده در برابر چالش‌ها می‌باشند (Mirzaei & et al, 2020:5). حوزه شمول تاب آوری اقتصادی شاخص‌های متنوع اقتصادی مانند اشتغال، تجارت، توانایی کارکردی بخش‌های مختلف اقتصادی در حین و پس از بروز بحران و تداوم عملکردی فعالیت‌های مرتبط با کسب‌وکار، درآمد و تامین نیازمندی‌های جامعه آسیب دیده را در برمی‌گیرد (Wardekker et al, 2020:4).

تاب آوری کالبدی و زیرساختی: واکنش و میزان توانایی که جامعه پس از بروز بحران از خود نشان می‌دهد؛ بطور کلی شامل وجود پناهگاه، واحدهای مسکونی و تسهیلات سلامتی می‌باشد (Mirzaei & et al, 2020:5). تاب آوری کالبدی یک ارزیابی از مقدار اموال و دارایی‌های خصوصی که ممکن است در برابر بحران‌ها دچار خسارت شوند، ارائه می‌دهد. خانه‌های کم دوام از مهمترین زیرساخت‌های آسیب پذیر در برابر مخاطرات می‌باشند (Rezaei & et al, 2016:612).

عناصر تاب آوری شهری: در رابطه با عناصر و اجزای تشکیل دهنده تاب آوری باید اشاره نمود که حکومت عنصری است که دیگر اجزا را تحت تأثیر قرار می‌دهد و می‌توان گفت که پایه و اساس شکل‌گیری یک جامعه تاب آور، عنصر حکومت می‌باشد. از دیگر عناصر تاب آوری می‌توان ارزیابی و خدمات، دانش و آموزش، مدیریت خطر و کاهش آسیب‌پذیری، همچنین آمادگی و پاسخگویی در برابر مخاطرات را نام برد (Twigg, 2007:8). از نگاهی دیگر عناصر تاب آوری را می‌توان به چهار بخش تقسیم نمود: بخش اول بهبودی و بازیابی است که شامل وابستگی به اکوسیستم‌های محلی و وابستگی متقابل عناصر شهری به یکدیگر می‌باشد؛ بخش دوم پیش بینی است و تعادل در برنامه‌ها، آینده‌نگری و آماده و برنامه‌ریزی را شامل می‌شود؛ بخش سوم همکاری می‌باشد که به تنوع، روند افزایشی عناصر شهری، استقلال و کارایی اشاره دارد و در آخر بخش سازگاری که خود شامل یادگیری و انعطاف‌پذیری می‌باشد (Wardekker et al, 2020:4).

تاب آوری در برابر رواناب‌های سطحی: در رابطه با جاری شدن آب و بروز سیلاب، تاب آوری به عنوان توانایی و مقاومت یک سیستم در برابر اختلالات و یا جذب آنان (مانند طوفان یا ابرهای خرد) اشاره دارد؛ علاوه بر آن، سیستم در طیف گسترده‌ای از آشوب‌ها (سیل یا بارندگی‌های شدید) کارکرد و عملکرد خود را از دست ندهد (Zevenbergen, 2016:3). در مبحث تاب آوری در برابر رواناب‌ها و بروز سیلاب، توجه به تمامی ابعاد از جمله اجتماعی، اقتصادی، زیرساختی و زیست محیطی حائز اهمیت است؛ علاوه بر آن، استفاده حداکثری از فواید رواناب‌ها در راستای توسعه و بالا بردن قابلیت‌های سیستم، می‌تواند تاب آوری در برابر بروز سیلاب را افزایش دهد (Lehrman, 2018: 56).

مواد و روش تحقیق

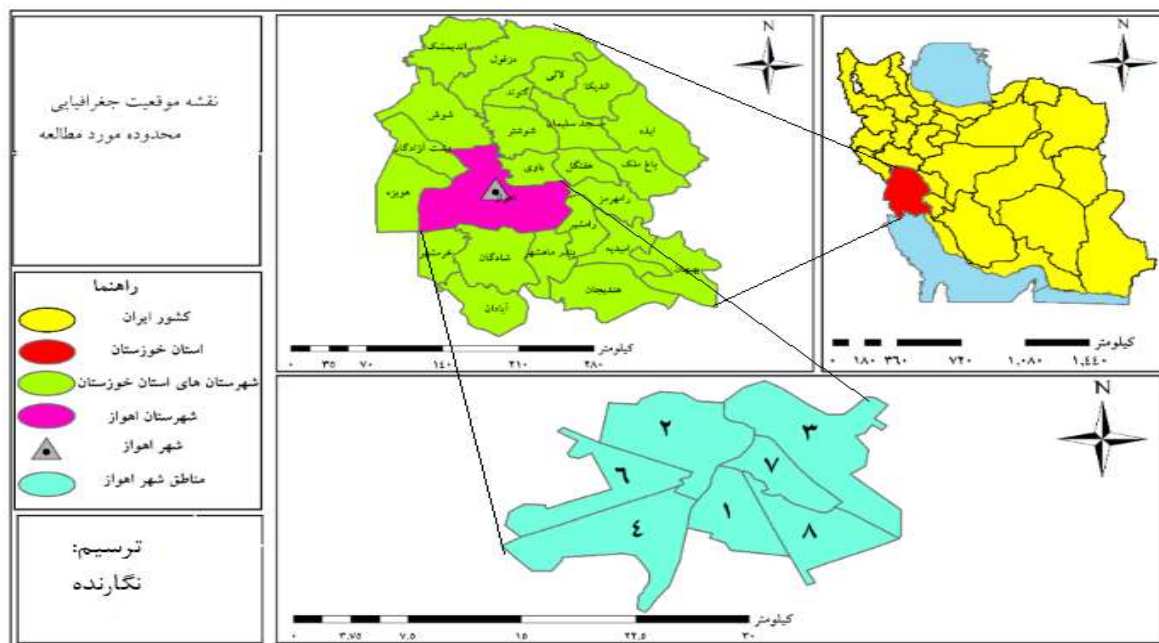
این پژوهش از نظر هدف، کاربردی بوده و در بخش ادبیات تحقیق، برای گردآوری اطلاعات از روش کتابخانه‌ای و مطالعات میدانی استفاده شده است. به طوری که اطلاعات مورد نیاز در بخش ادبیات پژوهش، از طریق مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای و پیشینه تحقیق کسب شده و در مرحله بعد داده‌ها و اطلاعات موجود از طریق مطالعات طرح‌های جامع و طرح‌های سازمان بهسازی و نوسازی شهرداری اهواز در جهت شناخت منطقه مورد مطالعه گردآوری شده، و مطالعات میدانی از طریق پرسش‌نامه محقق ساخته با روایی و پایایی قابل قبول جمع‌آوری شد. جامعه آماری پژوهش حاضر را ساکنان، کسبه و افرادی که در منطقه هفت شهرداری اهواز، رفت و آمد یا سکونت دارند، تشکیل می‌دهد. این منطقه با وسعت ۱۵۰۹ هکتار مساحت خدمات شهری شامل ۴ ناحیه خدمات شهری با جمعیتی برابر با ۱۴۶۲۱۸ نفر می‌باشد. نمونه آماری این پژوهش از طریق فرمول کوکران بدست آمده که برابر با تعداد ۳۸۲ پرسشنامه می‌باشد. به منظور پردازش اطلاعات جهت تجزیه و تحلیل میزان تاب آوری منطقه در محدوده‌ی مورد مطالعه از روش‌های مدل‌یابی معادلات ساختاری و روش‌های تحلیل آماری از جمله نرم‌افزارهای SPSS و Amos استفاده شده است. متغیرهایی که در پرسش‌نامه‌ها مورد استفاده قرار گرفتند از طریق مطالعه پیشینه تحقیق و مبانی نظری جمع‌آوری گردیده است (جدول ۱).

جدول ۱: شاخص‌های مورد استفاده در تحقیق

ابعاد	شاخص‌ها	منابع
کالبدی	خطوط لوله آب و فاضلاب	Arfanuzzaman & Atiq Rahman 2017, Schaefer et al 2020, Meerow & Newell 2015
	جاده‌ها	Schaefer et al 2020, Meerow & Newell 2015, Samuelsson et al 2019
	زیرساخت‌های حیاتی	Sterlacchini et al 2018, Meerow & Newell 2015, Arfanuzzaman & Atiq Rahman 2017, Schaefer et al 2020
	کابری زمین	Arfanuzzaman & Atiq Rahman 2017, Schaefer et al 2020, Hosseiny 2020
	کیفیت و قدمت بنا	Rezaei & et al, 2016, Meerow & Newell 2015, Samuelsson et al 2019, Hosseiny 2020
	ارتفاع ساختمان‌ها	Meerow & Newell 2015, Samuelsson et al 2019, Hosseiny 2020
	میزان فضای خالی میان ساختمان‌ها	Meerow & Newell 2015, Samuelsson et al 2019, Hosseiny 2020
	تراکم محیط ساخته شده	Sterlacchini et al 2018, Schaefer et al 2020, Samuelsson et al 2019
	فرم شهر	Ahmadi & PourAhmad 2017, Arfanuzzaman & Atiq Rahman 2017, Schaefer et al 2020
	کالبد شهری	Rezaei & et al, 2016, Ahmadi & PourAhmad 2017, Kelman et al 2015, Schaefer et al 2020
	سایت‌های عمومی	Arfanuzzaman & Atiq Rahman 2017, Meerow & Newell 2015, Betta & Skomra 2019
	سازمان‌های دولتی	Arfanuzzaman & Atiq Rahman 2017, Betta & Skomra 2019, Samuelsson et al 2019
	بیمارستان‌ها و اورژانس	Wardekker et al 2020, Betta & Skomra 2019, Hosseiny 2020
	آشنشانی‌ها	Wardekker et al 2020, Betta & Skomra 2019, Hosseiny 2020
	اقتصادی	نیروی انتظامی
تعداد شریان‌های اصلی		Asadi'Azizabadi & et al, 2018, Sterlacchini et al 2018, Samuelsson et al 2019
نرخ رشد جمعیت		Li et al 2016, Schaefer et al 2020, Dauchy et al 2019
تراکم جمعیت		Kelman et al 2015, Li et al 2016, Schaefer et al 2020
پویایی و تنوع اقتصادی		Li et al 2016, Schaefer et al 2020, Hosseiny 2020
وضعیت اشتغال		Li et al 2016, Schaefer et al 2020, Dauchy et al 2019
میزان درآمد		Arfanuzzaman & Atiq Rahman 2017, Li et al 2016, Schaefer et al 2020
منبع درآمد		Li et al 2016, Samuelsson et al 2019, Hosseiny 2020
سرمایه		Arfanuzzaman & Atiq Rahman 2017, Schaefer et al 2020, Samuelsson et al 2019
بیمه		Schaefer et al 2020, Samuelsson et al 2019, Dauchy et al 2019
تعادل در توزیع منابع		Meerow & Newell 2015, Wardekker et al 2020, Samuelsson et al 2019
شدت (میزان) خسارت		Ahmadi & PourAhmad 2017, Kelman et al 2015, Sterlacchini et al 2018
ظرفیت و توانایی جبران خسارت		Rezaei & et al, 2016, Kelman et al 2015, Sterlacchini et al 2018
دسترسی به خدمات مالی		Arfanuzzaman & Atiq Rahman 2017, Wardekker et al 2020, Samuelsson et al 2019
وابستگی اشتغال به بخش خاص		Li et al 2016, Laitinen et al 2020, Wardekker et al 2020

محدوده مورد مطالعه

اهواز به عنوان هفتمین شهر پرجمعیت ایران به شمار می‌آید که با مساحت ۱۸۶۵۰ هکتار، به عنوان یکی از شهرهای وسیع ایران محسوب می‌شود و شامل هشت منطقه است که خدمات شهرداری در آن ارائه می‌گردد (Ahvaz Municipality Statistics, 1396). (شکل ۱).



از دیدگاه زیست محیطی و کالبدی، این منطقه را باید در چارچوب یک اکوسیستم نگرینست که ویژگی اساسی آن ضعیف و شکننده بودن آن است. درجه حرارت بسیار بالا در فصول گرم سال و تغییرات اقلیمی نظیر طغیان رودخانه کارون در فصل زمستان و اوایل بهار که تغییرات فصلی آب آن بسیار چشمگیر است، به نحوی که گاهی موجب سیلاب های خطرناک و ویران کننده در اطراف حریم رودخانه می‌گردد، از جمله مشکلات زیست محیطی این منطقه به شمار می‌آیند. با بررسی وضعیت عمومی مهم ترین عوامل مؤثر بر فضای کالبدی منطقه را می‌توان شامل موارد ذیل دانست:

-عوامل طبیعی: شامل رودخانه کارون، اقلیم گرم و مرطوب، فقدان شیب، جنس خاک و سطح ایستایی بالا-عوامل جمعیتی: که به دلیل دسترسی به مسکن با قیمت پایین تر، افراد مهاجر به شهر اهواز را به این منطقه جذب نموده و مشکلات عدیده بهداشتی و فرهنگی را به دنبال داشته است.-ضعف جمع آوری زباله-قرار گیری برخی محلات در دامنه ارتفاعات و برخی دیگر روی اراضی زراعی و باغی-بافت ارگانیک و نامنظم در محلات فرسوده و نا همخوانی بافت های مجاور یکدیگر -وجود گندآب و تجمع آب های سطحی در معابر و زمین های بایر -انشعابات فراوان و غیر مجاز آب و برق در منطقه. این مسائل کارآمدی نظام بهبودی منطقه را بسیار کاهش داده، به طوری که هرکدام از این مشکلات نه تنها یک مسئله تکنیکی و فنی، بلکه یک مسئله بزرگ اجتماعی محسوب می‌گردند (Ahvaz city master plan, 1392: 39-41).

بحث و یافته‌های تحقیق

یافته های توصیفی: از میان ۳۸۲ پاسخ دهنده به پرسشنامه این پژوهش، ۱۴۵ نفر را زنان و ۲۳۷ نفر را مردان تشکیل دادند که ۲۱۵ نفر از آنان متأهل و ۱۶۷ نفر مجرد بودند؛ تحصیلات ۱۳۹ نفر از افراد پاسخگو دیپلم و زیردیپلم بود، ۲۰۲ نفر لیسانس و ۴۱ نفر دارای مدرک تحصیلی فوق لیسانس و بالاتر بودند.

معیار اقتصادی: معیار اقتصادی با ۶ گویه تاب آوری ساکنین منطقه ۷ شهرداری اهواز در برابر بحران و بروز رواناب های سطحی مورد بررسی قرار داده است. گویه های مورد بررسی در این معیار شامل: میزان کیفیت تحقق بیمه حوادث و مخاطرات طبیعی، میزان تهدید رخدادهای طبیعی بر آینده و موجودیت شغلی، مهارت در بازگشت به شرایط قبلی، توانایی ایجاد شغل جدید، میزان توانایی جبران خسارات و میزان کمک های مالی سازمان های خیریه می‌باشند. در جدول زیر نحوه پاسخگویی به هریک از گویه ها به تفکیک مورد ارزیابی قرار گرفته است (جدول ۲).

جدول ۲- بررسی گویه های اقتصادی

میانگین	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	تعداد	کد	گویه
۲/۱۹	۴۳	۱۰۷	۱۵۷	۵۳	۲۲	فراوانی	۴۳	میزان کیفیت تحقق بیمه حوادث و مخاطرات طبیعی
	۱۱/۲۶	۲۸/۰۱	۴۱/۱۰	۱۳/۸۷	۵/۷۶	درصد		
۲/۶۵	۲۰	۴۹	۱۷۴	۱۰۴	۳۵	فراوانی	۴۴	میزان تهدید رخدادهای طبیعی بر آینده و موجودیت شغلی
	۵/۲۴	۱۲/۸۳	۴۵/۵۵	۲۷/۲۳	۹/۱۶	درصد		
۳/۲۵	۴۲	۷۹	۱۱۷	۹۸	۴۶	فراوانی	۴۵	مهارت در بازگشت به شرایط قبلی
	۱۰/۹۹	۲۰/۶۹	۳۰/۶۳	۲۵/۶۵	۱۲/۰۴	درصد		
۲/۷۷	۸۶	۸۹	۱۲۷	۴۸	۳۲	فراوانی	۴۶	توانایی ایجاد شغل جدید در صورت بروز بحران
	۲۲/۵۱	۲۳/۳۰	۳۳/۲۵	۱۲/۵۷	۸/۳۸	درصد		
۲/۹۲	۹۶	۹۹	۱۲۹	۴۱	۱۷	فراوانی	۴۷	میزان توانایی جبران خسارات
	۲۵/۱۳	۲۵/۹۲	۳۳/۷۷	۱۰/۷۳	۴/۴۵	درصد		
۳/۳۹	۱۵۱	۹۹	۸۳	۳۹	۱۰	فراوانی	۴۸	میزان کمک های مالی سازمان های خیریه
	۳۹/۵۳	۲۵/۹۲	۲۱/۷۳	۱۰/۲۱	۲/۶۲	درصد		
۲/۸۶	میانگین کل معیار							

معیار کالبدی و زیر ساختی: معیار کالبدی و زیرساختی است که با ۱۲ گویه مورد بررسی قرار گرفته است. ۳۸۲ پرسش نامه توزیعی میان ساکنان با استفاده از طیف لیکرت تکمیل شده است؛ مطابق جدول ارائه شده می توان گفت که نزدیک به نیمی از پاسخگویان از کمیت و کیفیت منطقه در زمان بروز سیلاب در تجارب گذشته رضایت کافی را نداشته اند؛ میزان دسترسی به بیمارستان و اورژانس، کیفیت برخورداری از آب آشامیدنی، کیفیت برخورداری از شبکه برق سراسری و ۲۴ ساعته، دسترسی به شبکه معابر اصلی یا ناحیه سکونت، کیفیت مدیریت کالبدی حوادث، کیفیت سازه ای و مکانی مسکن، دسترسی به حمل و نقل عمومی و زیرساخت های مرتبط و تاثیر ارتفاع ساختمان متوسط و همچنین تاثیر قدمت و کیفیت ساختمان ها میزان تراکم و فشردگی بافت رضایت از شبکه ارتباطات (تلفن و اینترنت) کمتر از متوسط ارزیابی گردیده است (جدول ۳).

جدول ۳- بررسی گویه های کالبدی و زیرساختی

میانگین	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد	تعداد	کد	گویه
۳/۴۳	۸۴	۹۵	۱۲۷	۵۴	۲۲	فراوانی	۱۲	رضایت از کمیت و کیفیت منطقه
	۲۱/۹۸	۲۴/۸۷	۳۳/۲۵	۱۴/۱۴	۵/۷۶	درصد		
۳/۱۸	۳۷	۹۸	۱۶۸	۵۷	۲۲	فراوانی	۱۳	دسترسی به بیمارستان و اورژانس
	۹/۶۹	۲۵/۶۵	۴۳/۹۸	۱۴/۹۲	۵/۷۶	درصد		
۳/۳۷	۸۱	۸۰	۱۴۴	۵۶	۲۱	فراوانی	۱۴	کیفیت برخورداری از آب آشامیدنی
	۲۱/۲۰	۲۰/۹۴	۳۷/۷۰	۱۴/۶۶	۵/۵۰	درصد		
۳/۰۹	۴۰	۷۶	۱۷۱	۷۰	۲۵	فراوانی	۱۵	کیفیت برخورداری از شبکه برق سراسری و ۲۴ ساعته
	۱۰/۴۷	۱۹/۹۱	۴۴/۷۶	۱۸/۳۲	۶/۵۴	درصد		
۳/۳۲	۱۶۴	۹۷	۱۴۸	۴۷	۲۶	فراوانی	۱۶	دسترسی به شبکه معابر اصلی یا ناحیه سکونت
	۱۶/۷۶	۲۵/۳۹	۳۸/۷۴	۱۲/۳۰	۶/۸۱	درصد		
۳/۴۷	۷۹	۱۱۶	۱۱۳	۵۴	۲۰	فراوانی	۱۷	کیفیت مدیریت کالبدی حوادث
	۲۰/۶۸	۳۰/۳۷	۲۹/۵۸	۱۴/۱۴	۵/۲۴	درصد		
۳/۰۰	۳۳	۷۲	۱۶۷	۸۴	۲۶	فراوانی	۱۸	کیفیت سازه ای و مکانی مسکن
	۸/۶۴	۱۸/۸۵	۴۳/۷۲	۲۱/۹۹	۶/۸۱	درصد		
۳/۴۹	۶۹	۱۳۵	۱۱۸	۳۷	۲۳	فراوانی	۱۹	دسترسی به حمل و نقل عمومی و زیرساخت های مرتبط
	۱۸/۰۶	۳۵/۳۴	۳۰/۸۹	۹/۶۹	۶/۰۲	درصد		
۳/۲۲	۵۲	۹۶	۱۵۰	۵۴	۳۰	فراوانی	۲۰	تاثیر ارتفاع ساختمان
	۱۳/۶۱	۲۵/۱۳	۳۹/۲۷	۱۴/۱۴	۷/۸۵	درصد		

۲/۸۹	۳۳	۶۸	۱۳۸	۱۱۱	۳۲	فراوانی	۲۱	تأثیر قدمت و کیفیت ساختمان‌ها
	۸/۶۴	۱۷/۸۰	۳۶/۱۳	۲۹/۰۶	۸/۳۸	درصد		
۲/۷۵	۳۰	۵۴	۱۳۱	۱۲۸	۳۹	فراوانی	۲۲	میزان تراکم و فشردگی بافت
	۷/۸۵	۱۴/۱۴	۳۴/۲۹	۳۳/۵۱	۱۰/۲۱	درصد		
۲/۷۴	۲۱	۶۷	۱۴۲	۹۷	۵۵	فراوانی	۲۳	رضایت از شبکه ارتباطات (تلفن و اینترنت)
	۵/۵۰	۱۷/۵۴	۳۷/۱۷	۲۵/۳۹	۱۴/۴۰	درصد		
۳/۱۶	میانگین کل معیار							

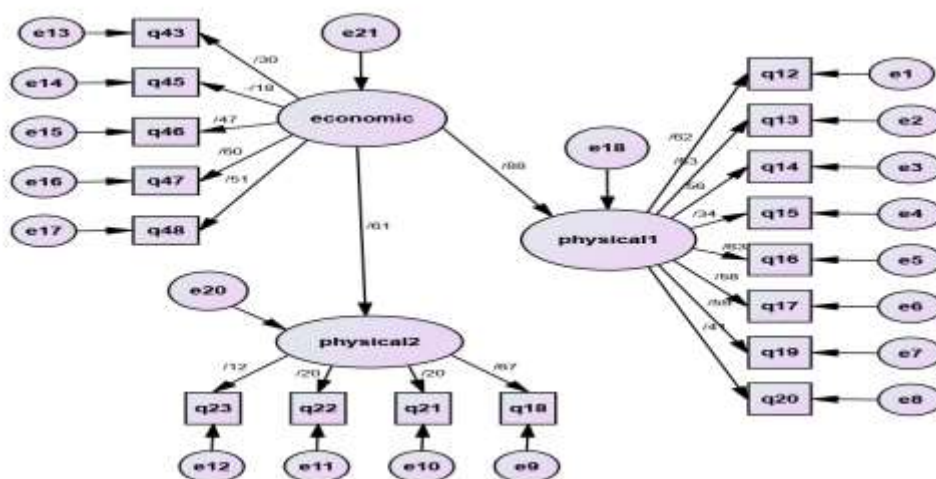
معیارهای اقتصادی و کالبدی-زیرساختی هریک به صورت جداگانه مورد آزمون قرار گرفتند. نتایج آزمون T تک نمونه ای در نرم افزار SPSS برای معیار اقتصادی با سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ نشان می‌دهد که این معیار تاب آوری مطلوبی در این منطقه ندارد. گویه های معیار کالبدی-زیرساختی نیز با آزمون Anova در نرم افزار SPSS مورد سنجش قرار گرفتند و نتایج نشان می‌دهد که تاب آوری این منطقه با سطح معناداری ۰/۱۸۹ در وضعیت نابسامانی قرار دارد (جدول ۴).

جدول ۴: آزمون شاخص‌ها

سطح معناداری	f آماره	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	معیار کالبدی
۰/۱۸۹	۲/۳۰۱	۲/۶۶۰	۳	۷/۹۸۰	وارianس بین گروه‌ها
		۱/۱۵۳	۳۷۸	۴۳۵/۷۶۳	وارianس درون گروه‌ها
		۳/۸۱۳	۳۸۱	۴۳۳/۷۴۳	کل
سطح معناداری	T آماره	درجه آزادی	میانگین	معیار اقتصادی	
۰/۰۴۰	۷/۰۷۱	۳۸۱	۳/۳۹		

مدلسازی ساختاری نقش شاخص‌های اقتصادی بر تاب آوری کالبدی - زیرساختی رواناب‌های سطحی با استفاده از نرم افزار Amos انجام شده است. مطابق با نتایج حاصل نشان می‌دهد که معیار اقتصادی تأثیر مستقیمی بر تاب آوری کالبدی و زیرساختی منطقه دارد؛ به بیانی دیگر جهت دستیابی به تاب آوری کالبدی و زیرساختی منطقه در ابتدا باید تاب آوری اقتصادی منطقه افزایش یابد. در ادامه به مدلسازی ساختاری نقش شاخص‌های اقتصادی بر تاب آوری کالبدی و زیرساختی پرداخته می‌شود.

مدلسازی ساختاری نقش شاخص‌های اقتصادی بر تاب آوری کالبدی-زیرساختی از ۳ متغیر اصلی و ۱۷ متغیر فرعی تشکیل شده است. در این مدل شاخص کالبدی-زیرساختی به دو دسته تقسیم گردیده؛ در دسته اول ۸ گویه شامل میزان رضایت از کمیت و کیفیت منطقه، دسترسی به بیمارستان و اورژانس، کیفیت برخورداری از آب آشامیدنی، کیفیت برخورداری از شبکه برق سراسری، دسترسی به شبکه معابر اصلی یا ناحیه سکونت، کیفیت مدیریت کالبدی حوادث، دسترسی به حمل و نقل عمومی و زیرساخت‌های مرتبط و تأثیر ارتفاع ساختمان‌ها قرار داده شد و در دسته دوم ۴ گویه شامل کیفیت سازه‌ای و مکانی مسکن، تأثیر قدمت و کیفیت ساختمان‌ها، میزان تراکم و فشردگی بافت و رضایت از شبکه ارتباطات (تلفن و اینترنت) جای گرفت. در شاخص اقتصادی نیز گویه‌های میزان کیفیت تحقق بیمه حوادث و مخاطرات طبیعی، میزان تهدید رخدادهای طبیعی بر آینده و موجودیت شغلی، توانایی ایجاد شغل جدید در صورت بروز بحران، میزان توانایی جبران خسارت و میزان کمک مالی سازمان‌های خیریه قرار داشتند. دسته اول گویه‌های شاخص کالبدی-زیرساختی بار عاملی بیشتری (۰/۸۸) نسبت به دسته دوم گویه‌ها (۰/۶۱) دارد. از میان دسته اول گویه‌ها میزان کیفیت برخورداری از شبکه برق سراسری کمترین بار عاملی با عدد ۰/۳۴ را داراست و گویه میزان دسترسی به شبکه معابر اصلی یا ناحیه سکونت بیشترین بار عاملی با ۰/۶۳ را شامل شده است. در دسته دوم میزان رضایت از شبکه ارتباطات (تلفن و اینترنت) دارای کمترین بار عاملی (۰/۱۲) و گویه کیفیت سازه‌ای و مکانی مسکن دارای بیشترین بار عاملی (۰/۶۷) می‌باشد. در شاخص اقتصادی گویه میزان تهدید رخدادهای طبیعی بر آینده و موجودیت شغلی با ۰/۱۸ دارای کمترین بار عاملی و گویه میزان توانایی جبران خسارت دارای بیشترین بار عاملی با ۰/۶۰ می‌باشد (شکل ۲)



شکل ۲: مدل ساختاری شاخص های اقتصادی مؤثر بر شاخص های کالبدی_زیرساختی

نتایج این مدل سازی (جدول ۵) نشان می دهد که تعداد پارامترهای آزاد برای تدوین مدل NPAR که مقدار آن برای مدل پیش فرض ۳۶ می باشد، نشان دهنده اینست که پژوهشگر در تدوین مدل به راحتی به هزینه کردن درجات آزادی نپرداخته و این وضعیت قابل قبولی می باشد. شاخص کای اسکوتر (خی دو) مساوی با ۲۲۶/۱۵۵ و سطح معناداری ۰/۰۰۰ است که نتیجه مطلوبی را به نمایش گذاشته است. با توجه به اینکه درجه آزادی در این مدل از صفر دور و به درجه آزادی مستقل نزدیک می باشد، می توان تلقی مطلوبی از مدل داشت. نسبت کای اسکوتر به هنجار شده که مقادیر ۱ تا ۳ برای آن خوب تلقی می شود، در مدل فوق برابر با ۱/۹۳۳ است که حاکی از وضعیتی خوب برای مدل می باشد. مقدار شاخص ریشه میانگین مربعات خطای برآورد یا RMSEA برابر با ۰/۰۴۹ است که دارای ارزش برآوردی خوب و قابل قبولی برای مدل است. شاخص برازش نرمال شده بنتلر بویت نیز با مقدار ۰/۷۸۹ خوب تلقی می شود. همچنین در جدول ذیل مقدار شاخص برازش تطبیقی مقتصد ۰/۷۶۰ مقدار نزدیک به مقادیر مورد قبول را نشان می دهد. شاخص احتمال نزدیکی برازندگی نیز با مقدار ۰/۵۲۲ قابل قبول محسوب می شود. با تمام این اوصاف این شاخص ها به صورت جداگانه نمی توانند دلیل بر برازندگی مدل قرار بگیرند، بلکه باید آن ها را در کنار یکدیگر تحلیل و تفسیر نمود. در زمینه متغیرهای اقتصادی استفاده شده در این پژوهش می توان به پژوهش آرفانزمن و عتیق رحمان (۲۰۱۷) که وضعیت بحران آب در شهر داکای بنگلادش بررسی نمودند، اشاره کرد؛ با توجه به اینکه متغیرهای اقتصادی به کار گرفته شده در این پژوهش با پژوهش حاضر یکی بوده است، می توان گفت نتایج به نسبه یکسان و مشترکی با یکدیگر داشته اند و همچنین این پژوهش با پژوهش جوهانسون و وامسلر (۲۰۱۷) که مفهوم تاب آوری در برابر خدمات آب شهری در چهار منطقه جغرافیایی متفاوت جهان شامل آفریقای جنوبی، هند، سوئد و فیلیپین را بررسی و ارزیابی کردند، همسو و هم جهت می باشد و با توجه به متغیرهای مورد استفاده در این فرضیه، نتایج مشابهی در زمینه متغیرهای کالبدی و زیرساختی با پژوهش حاضر دارد.

جدول ۵- رگرسیون وزنی مدل پیش فرض شاخص های اقتصادی و کالبدی_زیرساختی

شاخص	کد	نماگر	تخمین استاندارد	خطای معیار	نسبت بحرانی	سطح معناداری
اقتصادی	۴۴	میزان کیفیت تحقق بیمه حوادث و مخاطرات طبیعی	۰/۵۳۷	۰/۱۱۶	۴/۶۱۷	***
	۴۵	میزان تهدید رخداد های طبیعی بر آینده و موجودیت شغلی	--/۳۷۱	۰/۱۲۷	-۲/۹۲۹	۰/۰۰۳
	۴۶	توانایی ایجاد شغل جدید در صورت بروز بحران	۰/۹۹۰	۰/۱۵۳	۴/۴۶۶	***
	۴۷	میزان توانایی جبران خسارات	۱/۱۷۱	۰/۱۵۷	۷/۴۷۷	***
	۴۸	میزان کمک های مالی سازمان های خیریه	۱/۰۰۰			

شاخص	کد	نماگر	تخمین استاندارد	خطای معیار	نسبت بحرانی	سطح معناداری
کالبدی و زیرساختی	۱۲	رضایت از کمیت و کیفیت منطقه	۱/۰۰۰			
	۱۳	دسترسی به بیمارستان و اورژانس	۰/۷۴۴	۰/۰۸۸	۸/۴۵۳	***
	۱۴	کیفیت برخورداری از آب آشامیدنی	۰/۸۹۴	۰/۱۰۱	۸/۸۲۴	***
	۱۵	کیفیت برخورداری از شبکه برق سراسری	۰/۴۹۳	۰/۰۸۶	۵/۷۵۶	***
	۱۶	دسترسی به شبکه معابر اصلی یا ناحیه سکونتی	۰/۹۷۱	۰/۱۰۱	۹/۵۹۶	***
	۱۷	کیفیت مدیریت کالبدی حوادث	۰/۹۱۴	۰/۱۰۱	۹/۰۳۳	***
	۱۸	کیفیت سازه ای و مکانی مسکن	۱/۰۰۰			
	۱۹	دسترسی به حمل و نقل عمومی و زیرساخت های مرتبط	۰/۸۹۷	۰/۰۹۸	۹/۱۷۵	***
	۲۰	تاثیر ارتفاع ساختمان	۰/۶۳۳	۰/۰۹۳	۶/۷۹۰	***
	۲۱	تاثیر قدمت و کیفیت ساختمان ها	۰/۳۲۲	۰/۱۲۹	۲/۴۹۱	۰/۰۱۳
	۲۲	میزان تراکم و فشردگی بافت	۰/۳۱۶	۰/۱۲۹	۲/۴۶۰	۰/۰۱۴
	۲۳	رضایت از شبکه ارتباطات (تلفن و اینترنت)	۰/۱۸۹	۰/۱۱۶	۱/۶۳۳	۰/۱۰۲

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

این پژوهش به طور کلی به دنبال میزان اثرگذاری معیارهای اقتصادی بر شاخص های کالبدی_زیرساختی در برابر رواناب های سطحی در منطقه هفت شهرداری اهواز می‌باشد؛ بدین منظور ابتدا شاخص های مورد استفاده در پژوهش بصورت مجزا مورد سنجش قرار گرفتند، آزمون T تک نمونه ای و Anova در SPSS نشان داد که معیارهای اقتصادی و کالبدی_زیرساختی تاب آوری نامطلوبی در منطقه دارند. گویه های میزان کمک مالی سازمان های خیریه و میزان مهارت در بازگشت به شرایط قبل از حادثه در معیار اقتصادی در وضعیت بسیار ضعیف و نامطلوبی قرار دارند و در شاخص کالبدی_زیرساختی تنها گویه میزان رضایت از شبکه ارتباطات (تلفن و اینترنت) در حالت مطلوبی قرار دارد. با توجه به دیدگاه های فضایی که مسائل و پدیده های مختلف را در ابعاد مختلف و مرتبط باهم بررسی می‌گردد ارتباط بینابین شاخص های یاد شده با مدل سازی معادلات ساختاری مورد بررسی قرار گرفت. نتایج حاصل نشان می‌دهد که معیار اقتصادی تأثیر مستقیمی بر تاب آوری کالبدی_زیرساختی منطقه دارد و به بیانی دیگر با افزایش تاب آوری اقتصادی منطقه، تاب آوری کالبدی_زیرساختی به دنبال آن افزایش می‌یابد. از میان گویه های اقتصادی متغیر میزان توانایی جبران خسارت بیشترین اثر در مدل یاد شده را داشته و در مقابل تاب آوری کالبدی_زیرساختی گویه های میزان دسترسی به شبکه معابر اصلی یا ناحیه سکونتی و کیفیت سازه‌ای و مکانی مسکن بیشترین اثر در مدل ساختاری را دارا هستند. نتایج این تحقیق با پژوهش های جوهانسون و وامسلر (۲۰۱۷)، آرفانزمن و عتیق رحمان (۲۰۱۷)، هالگانه (۲۰۱۴)، مارتینلی و همکاران (۲۰۱۴) و رضایی (۱۳۹۳) همسو می باشد.

کنترل وقایعی مانند آب گرفتگی معابر، اختلال در سیستم عبور و مرور، آلودگی سطوح شهری، به واسطه جاری شدن رواناب آلوده و سیل زدگی مناطق مسکونی و تأمین امنیت جانی، مالی و روانی شهروندان همواره دغدغه خاطر طراحان و برنامه ریزان شهری و مهندسين آب بوده است بنابراین نیاز به یک رویکرد یکپارچه و پایدار نسبت به مدیریت سیلاب شهری به طور گسترده ای به رسمیت شناخته شده است. در این قسمت پیشنهادهای جهت افزایش تاب آوری اقتصادی و کالبدی_زیرساختی منطقه به ترتیب وزن عاملی هریک از عوامل ارائه می‌گردد:

در زمینه افزایش تاب آوری اقتصادی:

- ارائه تخفیف ها و تسهیلات مختلف توسط مسئولین شهری و شرکت های بیمه جهت بیمه مساکن و اموال خود در برابر بحران های طبیعی؛
- ارائه تسهیلات ارزان قیمت به مساکن با قدمت بالای ۱۵ سال جهت نوسازی مساکن؛
- فراهم نمودن شرایطی جهت جذب سرمایه گذاران به منظور تنوع بخشیدن به فعالیت های اقتصادی و همچنین حمایت از کارآفرینی و کسب و کارهای کوچک و بزرگ اقتصادی

- اعطای تسهیلات اشتغال زایی به منظور ایجاد ثبات و پایداری در سطح کار و فعالیت‌های اقتصادی و کاهش فقر شهری
 - ارائه خدمات بانکی مناسب همچون وام و تسهیلات قرض الحسنه به اقشار کم درآمد به منظور مقاوم سازی مسکن به ویژه در بافت فرسوده شهر
- در زمینه افزایش تاب آوری کالبدی_زیرساختی:
- بررسی کمیت و کیفیت بیمارستان‌ها و اورژانس‌های موجود در منطقه و مکان‌یابی بهینه برای کمبودهای خدمات بهداشتی در منطقه؛
 - مکان‌یابی مرکز اسکان موقت و تهیه امکانات مورد نیاز ساکنان، در صورت وقوع بحران‌های طبیعی؛
 - جلوگیری از ساخت بناهای غیراستاندارد و نامقاوم و رعایت حریم مناطق مستعد خطر
 - اتخاذ تمهیداتی به منظور حفاظت از اکوسیستم و حفاظت‌های طبیعی در پیرامون رودخانه کارون جهت کاهش اثر سیل‌ها و طوفان‌ها
- تدوین و اجرای طرح‌ها و برنامه‌های مؤثر و کارساز در بافت‌های فرسوده و سکونتگاه‌های رسمی همچون طرح تجمیع قطعات، توانمندسازی و ... به منظور ساماندهی این بافت‌ها و کاهش آسیب‌پذیری آن‌ها در برابر بلایای طبیعی بخصوص جاری شدن آب و بروز سیلاب شهری.

References

1. Abdali, Y & Rajaei, S, A. (2019). Determining the components of physical resilience in the residential texture of Bojnourd City using Moran's I spatial autocorrelation. *Journal of Research and Urban Planning*. Vol 10, No 39, pp 1-16.
2. Ahmadi, Sh & PourAhmad, A. (2017). Analysis of the physical-spatial structure of the worn-out urban fabric using GIS, a case study: the central core of Sardasht. *Journal of Human Geography Research* Vol 50, No 2, pp 409-430.
3. Arfanuzzaman, Md & Atiq Rahman, A. (2017). Sustainable water demand management in the face of rapid urbanization and ground water depletion for social-ecological resilience building. *Global Ecology and Conservation*. No (10). Pp 9_22.
4. Asadi'Azizabadi, M; Zayyari, K, A & Vatankhahi, M. (2018). Measuring and evaluating the resilience of worn-out urban tissues against environmental hazards (Case study: worn-out tissues of Karaj metropolis). *Journal of Research and Urban Planning*. Vol 9, No 35, pp 111-122.
5. Balaei, B. Noy, I. Wilkinson, S & Potangaroa, R. (2020). Economic factors affecting water supply resilience to disasters. *Journal socio-economic-planning-sciences*, Volume 35, article 100961.
6. Betta, J. & Skomra, A.O. (2019). Agile crisis management. *Scientific Journal of the Military University of Land Forces*, 51, pp 310-320.
7. Cutter, S. L., Barnes, L., Berry, M., Burton, C., Evans, E., Tate, E., & Webb, J. (2008). A place-based model for understanding community resilience to natural disasters. *Global Environmental Change*, 18(4).
8. Dauchy, X. Boiteux, V. Colin, A. Bach, C. Rosin, C. & Francois, J. (2018). Ploy and Perfluoroalkyl Substances in Runoff Water and Wastewater Sampled at a Firefighter Training Area. *Environmental Contamination and Toxicology*, 76, pp 206-215.
9. GWP. (2011). Towards Integrated Urban Water Management; Perspectives Paper of Global Water Partnership; *Global Water Partnership*: Stockholm, Sweden, p. 12.
10. Hallegatte, S. (2014). Economic Resilience Definition and Measurement. *Policy Research Working Paper* 6852.
11. Hosseiny, H. Crimmins, M. Smith, V.B. & Kremer, P. (2020). A Generalized Automated Framework for Urban Runoff Modeling and Its Application at a Citywide Landscape. *Journal of Water*, 12, pp 1-20.
12. Johannessen, A & Wamsler, Ch. (2017). What does resilience mean for urban water services? *Ecology and Society* Vol 22, No (1).

13. Kelman, I. Gaillard, J. C. & Mercer, J. (2015). Climate Change's Role in Disaster Risk Reduction's Future: Beyond Vulnerability and Resilience. *International Journal Disaster Risk Science*, 6, pp 21-27.
14. Laitinen, J. Kallio, J. Katko, T. S. Hukka, J. J & Juuti, P. (2020). Resilient Urban Water Services for the 21th Century Society—Stakeholder Survey in Finland. *MDPI, Water*. 12 (187). 1_12.
15. Lehrman, B. (2018). Visualizing water infrastructure with Sankey maps: a case study of mapping the Los Angeles Aqueduct, California. *Journal of Maps*, 14(1), pp 52-64.
16. Li, X. Wang, L. & Liu, S. (2016). Geographical Analysis of Community Resilience to Seismic Hazard in Southwest China. *International Journal Disaster Risk Science*, 7, pp 257-276.
17. Li, X. Wang, L. & Liu, S. (2016). Geographical Analysis of Community Resilience to Seismic Hazard in Southwest China. *International Journal Disaster Risk Science*, No 7, pp 257-276.
18. Lisnyak Sergey (2016) Literature review regarding the concept of resilience and its assessment in the context of the economic dimension. *CES Working Papers*, Volume VII, Issue 2A.
19. Lizarralde, G. Johnson, C. & Davidson, C.H. (2010). *Rebuilding after Disasters: From Emergency to Sustainability*, London: Spon Press, p 30.
20. Martinelli, D. Gian Paolo, C. & Vesna, T. Stephen, M. 2014. Analysis of Economic Resiliency of Communities Affected by Natural Disasters: The Bay Area Case Study. 4th International Conference on Building Resilience, Building Resilience, Economics and Finance, 18: 959-968.
21. Meerow, S. & Newell, J.P. (2015). Resilience and complexity: A bibliometric review and prospects for industrial ecology. *Journal of Industrial Ecology*, 19 (2), pp 236-251.
22. Ghiasvand, A. & Abdolshah, F. (2016). Concept and evaluation of resilience of Iranian economy. *Journal of Economic Research*. Vol 15, No 59, pp 161-187.
23. Mirzaei, E, A; Jalali, A; Joudaki, H, R. & ArbabiSabzevari, A. (2020). Analysis of urban resilience to water crisis Case study: Tehran. *Scientific-research journal of safe city*. Vol 2, No 5, pp 1-12.
24. Moghadas, M, Vafeidis, A, Asadzadeh, A & Koetter, T. (2018). Measuring Urban Disaster Resilience: The Context of Flood Hazard in City of Tehran. *EGU General Assembly*. Vol 20.
25. NaghdiPour, M. (2013). Evaluation of resilience against urban floods, a case study: Ahvaz city. Master Thesis. Chamran martyr of Ahwaz University.
26. Oliva, S & Lazzarretti, L. (2018). Measuring the economic resilience of natural disasters: An analysis of major earthquakes in Japan. *Journal city culture and society*, Volume 15, pp 53_59.
27. Pickett, S.T.A. Cadenasso, M. & McGrath, B. (2013). *Resilience in ecology and urban design: Linking theory and practice for sustainable cities*. Dordrecht, Netherlands: Springer.
28. Rezaei, M, R; rafian, M & hossieni, S, M. (2016). Assessment and evaluation of the physical resilience of urban communities against earthquakes, a case study: neighborhoods of Tehran. *Journal of Human Geography Research*. Vol 47, No 4, pp 609-623.
29. Rose, A & Lioa, S, Y. (2005). Modeling regional economic resilience to disasters: a computable general equilibrium analysis of water service disruptions. *Journal of regional science*, Vol 45, No 1, pp 75-112.
30. Rose, A.Z. & Krausmann, E. (2013). An economic Framework for the Development of a Resilience Index for Business Recovery. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 5, pp73-83.
31. Samuelsson, K. Colding, J. & Barthel, S. (2019). Urban Resilience at eye level: Spatial analysis of empirically defined experiential landscapes. *Journal of Landscape and Urban Planning*, 187, pp 70-80.
32. Schaefer, M. Think, N, X. & Greiving, S. (2020). How Can Climate Resilience Be Measured and Visualized? Assessing a Vague Concept Using GIS-Based Fuzzy Logic. *Sustainability*, 12(365), pp 1-33.
33. Sorour, R; Akbari, M; Mosavi, S, Ch & BoostanAhmadi, V. (2018). Prioritization of sustainable development components in order to revive worn tissues, Case study: Julfa neighborhood of Isfahan. *Geographical Journal of the Land*. Vol 15, No 57, pp 89-104.
34. Statistics of Ahvaz city, District 7 of the municipality. (2017).
35. Sterlacchini, S. Bordogna, G. Cappellini, G & Voltolina, D. (2018). SIRENE: A Spatial Data Infrastructure to Enhance Communities' Resilience to Disaster-Related Emergency. *International Journal Disaster Risk Science*, 9, pp 129-142.
36. The second five-year development plan of Ahvaz city from 1397 to 1401. (2018). Second edition of the first book, cooperation between Shahid Chamran University of Ahvaz and Ahvaz Municipality.

37. Twigg, J. (2011). Characteristics of a Disaster-Resilient Community, a Guidance Note. *For the DFID Disaster Risk Reduction Interagency Coordination Group*, p 8.
38. UN. (2016). Progress towards the Sustainable Development Goals. United Nations Economic and Social Council, Report of the Secretary-General. E 75.
39. Wardekker, J.A. De Jong, A. Knoop, J.M. & Vander-Sluijs. (2010). Operationalizing a resilience approach to adapting an urban delta to uncertain climate changes. *Technological Forecasting and Social Change*, 77 (6), pp 987-998.
40. Yates. D and Paquette. S (2011) Emergency knowledge management social media technologies: A case study of the 2010 Haitian earthquake. *International Journal of Information Management*. Vol 31.
41. Zevenbergen, C. (2016). Flood Resilience. An edited collection of authored pieces comparing, contrasting, and integrating risk and resilience with an emphasis on ways to measure resilience, 1(1), 1-7.
42. Zhang, S. Yang, J. Li, L. Shen, D. Wei, G. Khan, R, H & Dong, S. (2021). Measuring the resilience to floods: A comparative analysis of key flood control cities in China. *Journal of disaster risk reduction*, Volume 59, Article 102248.