

Identifying and analyzing the resilience of coastal areas against natural hazards (Case study: Bandar Mahshahr)

Ahmad Hajarian^{1*} 

1. *Corresponding Author*, Assistant Professor of Geography and Rural Planning, Isfahan University, Isfahan, Iran

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received: 04 December 2023

Revised: 23 June 2024

Accepted: 04 August 2024

Keywords:

Resilience, natural hazards, coastal areas, Mahshahr port.

ABSTRACT

Throughout history, human societies have continued to face dangers and have always suffered harmful effects. Environmental hazards are occurring not only in terms of number but also with an increase in diversity and amount of damage, especially in susceptible areas. Close connection with the environment, deprivation, lack of awareness, and preparation increases the vulnerability of coastal areas. However, they are inevitable phenomena and the only way to deal with them is to manage them. One of the approaches to facing environmental risks and crises is resilience. Mahshahr Port is exposed to various types of hazards and is in a highly vulnerable condition, and it is necessary to measure its resilience. The purpose of this research is to analyze resilience against environmental hazards in the 5 regions of Bandar Mahshahr. The current research is practical and descriptive-exploratory in terms of methodology. The tool used is a combination of researcher-made questionnaires. Questionnaires were distributed and completed in five areas of Bandar Mahshahr. Pearson's correlation coefficient and linear regression statistical tests have been used to analyze the relationship between factors affecting resilience. For descriptive items, the statistical methods of mode, median, mean, variance, skewness, and kurtosis have been used, and for weighting and determining the factors influencing resilience, multi-criteria decision-making methods (fuzzy hierarchical model) and ranking of resilience indicators have been used. The Waspas method has been used in the five areas of Mahshahr port. The results of the general state of resilience in the studied area, which is a function of its component indicators and variables, showed that the obtained average is lower than the average. The main reason for the poor state of resilience in the studied area can be attributed to the weakness of economic and physical indicators. Based on the weighting of the economic index, it was ranked first, which has a direct effect on resilience. The ranking of regions showed that Region 3 has a better situation than other regions.

Cite this article: Hajarian, A. (2024). Identifying and analyzing the resilience of coastal areas against natural hazards (Case study: Bandar Mahshahr). *Journal of Natural Environmental Hazards*, 13(42), 31-52.
DOI: 10.22111/jneh.2024.47336.2007



© Ahmad Hajarian

Publisher: University of Sistan and Baluchestan

DOI: 10.22111/jneh.2024.47336.2007


* Corresponding Author Email: A.hajarian@litr.ui.ac.ir



مجله علمی پژوهشی مخاطرات محیط طبیعی، دوره ۱۳، شماره ۴۲، دی ۱۴۰۳

شناسایی و تحلیل تاب‌آوری نواحی ساحلی در برابر مخاطرات طبیعی (مطالعه

موردی: بندر ماهشهر)

احمد حجاریان^{*۱} 

۱. استادیار جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی دانشگاه اصفهان، اصفهان (نویسنده مسئول)

اطلاعات مقاله	چکیده
<p>نوع مقاله: مقاله پژوهشی</p> <p>تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۹/۱۳</p> <p>تاریخ ویرایش: ۱۴۰۳/۰۴/۰۳</p> <p>تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۵/۱۴</p> <p>واژه‌های کلیدی: تاب‌آوری، مخاطرات طبیعی، مناطق ساحلی، بندر ماهشهر.</p>	<p>جوامع انسانی در طول تاریخ کماکان با مخاطرات روبه‌رو بوده و همواره اثرات زیان‌باری را متحمل شده‌اند. مخاطرات محیطی نه تنها به لحاظ تعداد، بلکه با افزایش تنوع و میزان خسارت‌ها به‌ویژه در نواحی مستعد در حال وقوع‌اند. ارتباط نزدیک با محیط، محرومیت، عدم آگاهی و آمادگی موجب افزایش آسیب‌پذیر شدن نواحی ساحلی می‌شود. با این وجود پدیده‌هایی اجتناب‌ناپذیر بوده و تنها راه مقابله با آن، مدیریت آنها است. یکی از رویکردهای رویارویی با مخاطرات و بحران‌های محیطی، تاب‌آوری است. بندر ماهشهر با قرارگیری در معرض انواع مختلف مخاطرات، در شرایط آسیب‌پذیری بالایی قرار دارد و سنجش میزان تاب‌آوری آن ضرورت دارد. هدف از این پژوهش، تحلیل تاب‌آوری در برابر مخاطرات محیطی در مناطق ۵ گانه بندر ماهشهر است. این پژوهش کاربردی و از لحاظ روش‌شناسی توصیفی - تحلیلی است. ابزار مورد استفاده، ترکیبی از پرسشنامه محقق ساخته است. پرسشنامه‌ها در پنج منطقه بندر ماهشهر توزیع و تکمیل شد. برای تحلیل رابطه عوامل مؤثر بر تاب‌آوری از آزمون‌های آماری ضریب همبستگی پیرسون و رگرسیون خطی استفاده شده است. برای گویه‌های توصیفی از روش‌های آماری مد، میانه، میانگین، واریانس، چولگی و کشیدگی بهره گرفته شده است و برای وزن‌دهی و مشخص کردن عوامل تأثیرگذار بر تاب‌آوری، از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (مدل سلسله‌مراتبی فازی) و رتبه‌بندی وضعیت شاخص‌های تاب‌آوری در مناطق پنج‌گانه بندر ماهشهر از روش واسپاس استفاده شده است. نتایج وضعیت کلی تاب‌آوری در محدوده مورد مطالعه، که تابعی از شاخص‌ها و متغیرهای تشکیل‌دهنده آن است، نشان داد میانگین حاصل‌شده پایین‌تر از حد متوسط قرار دارد. دلیل اصلی وضعیت نامناسب تاب‌آوری در محدوده مورد مطالعه را می‌توان به ضعف برخورداری از شاخص‌های اقتصادی و کالبدی نسبت داد. براساس وزن‌دهی شاخص اقتصادی در رتبه اول قرار گرفت که تأثیر مستقیم با تاب‌آوری دارد. رتبه‌بندی مناطق نشان داد که منطقه ۳ وضعیت بهتری نسبت به سایر مناطق دارد.</p>

استناد: حجاریان، احمد. (۱۴۰۳). شناسایی و تحلیل تاب‌آوری نواحی ساحلی در برابر مخاطرات طبیعی (مطالعه موردی: بندر ماهشهر). مخاطرات

محیط طبیعی، ۱۳(۴۲)، ۳۱-۵۲. DOI: 10.22111/jneh.2024.47336.2007



© احمد حجاریان

ناشر: دانشگاه سیستان و بلوچستان

مقدمه

امروزه وقوع مخاطرات طبیعی به‌عنوان پدیده‌های تکرارپذیر محسوب می‌شود که در برخی از مواقع با آسیب‌های شدید مادی معنوی همراه است (Cradock-Henry et al, 2018). به همین دلیل اندیشمندان و متخصصان دانشگاهی و برنامه‌ریزان تلاش می‌کنند با مبنا قراردادن رویکردها و الگوهای مختلف در راستای کاهش خسارت‌های مخاطرات طبیعی برنامه‌ریزی‌های مناسبی انجام دهند. امروزه دولت‌ها برای کاهش اثرات مخاطرات طبیعی، راهبردهای متنوعی را در پیش می‌گیرند. یکی از این رویکردها، تاب‌آوری در برابر مخاطرات طبیعی است. مفهوم تاب‌آوری ارمغان تحول مدیریت مخاطرات دهه حاضر است. از این‌رو از دیدگاه بسیاری از محققان، تاب‌آوری یکی از مهم‌ترین موضوع‌ها برای رسیدن به پایداری است. تاب‌آوری به منزله راهی برای تقویت جوامع با استفاده از ظرفیت‌های آنها مطرح می‌شود و تعاریف، رویکردها، شاخص‌ها و الگوهای سنجشی متفاوتی درباره آن شکل گرفته است (Hoshino, 2017). تاب‌آوری محلی با توجه به حوادث نیز بدین مفهوم است که جامعه محلی بتواند در برابر حوادث شدید طبیعی ایستادگی کند، بدون اینکه از تلفات مخرب و خسارت‌ها صدمه ببیند و قدرت تولید یا کیفیت زندگی را از دست دهد و کمک زیادی از خارج از جامعه دریافت کند. (شریفی نیا، ۱۳۹۸).

در مناطق ساحلی که با چالش افزایش خطرات ناشی از تغییرات محیطی، تاثیرات تغییر اقلیم اجتناب‌ناپذیر و فعالیت انسانی مواجه هستند، برای پاسخگویی و مقابله با عدم قطعیت پیرامون میزان افزایش سطح دریا و سایر خطرات مرتبط با مخاطرات طبیعی که اکثراً در نتیجه تغییرات آب‌وهوایی ایجاد می‌شود، ارایه پاسخ‌های تطبیقی به مدیریت ساحلی مورد نیاز است. در تقویت تاب‌آوری ساحلی، ایجاد تعادل بین مسایل محیط‌زیستی و توسعه و در عین حال ترویج جوامع ایمن و قابل زندگی مهم است.

پژوهش‌ها نشان می‌دهد که مناطق ساحلی دارای درجه بالایی از قرار گرفتن در معرض افزایش مخاطرات طبیعی از جمله طوفان، فرسایش خط ساحلی، سیل ساحلی و سونامی است (tiwari et al, 2022). این خطرات تهدیدهای قابل-توجهی برای جنبه فیزیکی، اجتماعی و اقتصادی جوامع ساحلی ایجاد می‌کند (Neumann et al, 2015). در حال حاضر ۴۰ میلیون نفر در هر ۱۰۰ سال یکبار در معرض یک فاجعه قرار می‌گیرند. این تعداد در ۵۰ سال آینده سه برابر خواهد شد (Nicholls et al, 2008). علی‌رغم این شرایط، سکونت‌گاه‌های ساحلی در کشورهای در حال توسعه باید دو نوع مشکل را حل کنند، یعنی پاسخگویی به موقع بلایا و تخریب اکوسیستم ساحلی که منجر به حفاظت ضعیف از جوامع ساحلی شده است (Barbier, 2014). بنابراین برای تضمین توسعه پایدار مناطق ساحلی، مدیریت موثر و بلند مدت خطر بلایا ضروری است. یکی از نیازهای حیاتی برای مدیریت پایدار مناطق ساحلی، شناخت وضعیت تاب‌آوری آنها است. این شناخت می‌تواند در بهبود استراتژی‌های کاهش و سازگاری شهرهای ساحلی به مخاطرات احتمالی کمک کند. بندر ماهشهر نیز از جمله مناطق ساحلی کشور است که در شرایط وقوع بحران‌های مختلف قرار دارد. خشکسالی، سیل، افزایش درجه حرارت، وضعیت تکتونیکی و شرایط اقتصادی و اجتماعی این منطقه را به یکی از مناطق آسیب‌پذیر در استان خوزستان تبدیل کرده است که ضرورت توجه به تاب‌آوری را نمایان‌تر می‌کند. بنابراین در این پژوهش به این مهم پرداخته خواهد شد و پرسش بنیادی پژوهش بر این اصل استوار است که بندر ماهشهر به لحاظ میزان تاب‌آوری در چه وضعیتی قرار دارند و آیا تفاوت‌های مکانی در این زمینه وجود دارد.

واکاوی متون و پژوهش‌های موجود نشان می‌دهد که باتوجه به عمومیت یافتن مباحث تاب‌آوری در بین علوم، طیف وسیعی از رویکردها در این زمینه وجود دارد. با این وجود تاکنون پژوهشی در منطقه یادشده و با این عنوان مشاهده نشده است. در ادامه به برخی موارد مرتبط اعم از داخلی و خارجی اشاره می‌شود:

جمالی و همکاران (۱۴۰۱) به ارائه یک رویکرد یکپارچه به منظور سنجش تاب‌آوری شهری با استفاده از روش ترکیبی تصمیم‌گیری چندمعیاره پرداختند. یافته‌های حاصل از پژوهش نشان‌دهنده آن بود که براساس مقادیر (D-R)، از بین ابعاد چهارگانه تاب‌آوری شهری، بعد محیط‌زیستی با مقدار (۱/۱۸) تأثیرگذارترین معیار تاب‌آوری شهری بود. همچنین نتایج حاصل از ANP نشان داد در بین معیارهای مورد بررسی، بلایا و مخاطرات طبیعی در بعد محیط‌زیستی، زیرساخت شهری در بعد کالبدی و نرخ اشتغال در بعد اجتماعی-اقتصادی بالاترین میزان تأثیرگذاری را داشتند. همچنین نتایج حاصل از ویکور نشان داد که منطقه ۴ از میزان تاب‌آوری بالا و منطقه ۱۲ از تاب‌آوری پایینی برخوردار است. به‌طور کلی می‌توان گفت مناطق شهرداری که در مرکز شهر تهران واقع شده‌اند نسبت به دیگر مناطق شهری از تاب‌آوری کمتری در برابر بحران‌ها برخوردار می‌باشند. یافته‌ها به برنامه‌ریزان و مدیران شهری کمک می‌کند تا معیارهای گروه علت را برای تعریف برنامه‌های پیشگیری اولویت‌دار برای افزایش تاب‌آوری شهری در نظر بگیرند.

سلمانی و همکاران (۱۳۹۵) نیز در پژوهش خود با عنوان شناسایی و تحلیل تأثیر متغیرها و شاخص‌های تاب‌آوری: شواهدی از شمال و شمال شرقی تهران، دو متغیر اجتماعی و کالبدی را تأثیرگذارترین متغیرها در افزایش سطح تاب‌آوری معرفی کرده‌اند.

پاشانژاد و همکاران (۱۳۹۶) به سنجش فضایی رابطه آسیب‌پذیری محیطی و ظرفیت تاب‌آوری جامعه هدف در استان آذربایجان شرقی پرداخته‌اند. نتایج نشان‌دهنده آسیب‌پذیری بالا در مرکز، جنوب و شمال شرق منطقه است و کرانه غربی در بالاترین میزان تاب‌آوری قرار دارد.

بذرافشان و همکاران (۱۳۹۷) به تحلیل فضایی تفاوت‌های تاب‌آوری در نواحی شهری و روستایی در برابر مخاطرات طبیعی در شهرستان پلدختر پرداخته و اشاره دارند که نواحی روستایی به لحاظ ابعاد اقتصادی، زیربنایی و اجتماعی در سطح پایین‌تری از تاب‌آوری نسبت به جامعه شهری قرار دارند.

سادکا و همکاران (۲۰۱۳) به بررسی آسیب‌پذیری معیشتی جوامع و راهکارهای تاب‌آوری معیشتی پرداخته‌اند. آنها تشکیل سازمان‌های مردم‌نهاد، ارائه بیمه حوادث، تشکیل یک گروه مدیریت و مقابله با فاجعه را به‌عنوان مهم‌ترین راهکار مطرح کرده‌اند. همچنین تنوع معیشتی در نواحی شهری را به‌عنوان یک نقطه قوت تاب‌آوری معیشتی در نواحی شهری می‌دانند.

تانر و همکاران (۲۰۱۵) نیز در بررسی تاب‌آوری معیشت و تغییرات آب‌وهوایی به این نتیجه اشاره دارد که با توانمندسازی جوامع به‌ویژه آسیب‌پذیران، می‌توان به این هدف دست یافت. با این وجود از دو رویکرد نگاه جهانی به مسئله تغییر اقلیم و توجه به جوامع محلی باید مورد توجه قرار گیرد.

در پژوهشی دیگر لی (۲۰۲۱) به ارزیابی تاب‌آوری و پایداری جوامع شهری در تایوان پرداخته است. نتایج نشان داد که ویژگی‌های جوامع شهری مانند سازگاری با طبیعت، همکاری، ساختار قومی و قبيله‌ای باعث افزایش تاب‌آوری است. نتایج پژوهش کرادوک - هنری و همکاران (۲۰۱۸) در بررسی تاب‌آوری در نواحی محلی نیوزلند با تأکید بر زلزله نشان می‌دهد که مشارکت و سرمایه اجتماعی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر افزایش تاب‌آوری است. با این وجود تشکیل گروه‌ها و شبکه‌ها باید قبل از وقوع حوادث و مخاطرات صورت پذیرد. بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که تاکنون مطالعات اندکی در ارتباط با تاب‌آوری مناطق ساحلی کشور انجام شده است. این در حالی است که طی قرن گذشته سواحل دریاها با فشار فزاینده مسایل محلی، نیازهای گردشگران، استخراج منابع معدنی و دفع و نابود کردن زباله‌ها روبه‌رو بوده است. بنابراین تاب‌آوری جامعه به طور فزاینده‌ای برای انطباق با پیامدهای فراوانی و شدت تعداد روزافزون خطرات سکونت‌گاه‌های ساحلی مورد نیاز است. به همین دلیل برای پرکردن این خلا، این پژوهش به شناسایی و تحلیل تاب‌آوری نواحی ساحلی در برابر مخاطرات طبیعی بند ماهشهر پرداخته است.

واژه «تاب‌آوری» بیشتر به مفهوم بازگشت به گذشته به کار می‌رود که از ریشه Resilio گرفته شده است. این واژه نخستین بار در سال ۱۹۷۳ در مطالعات اکولوژیکی به کار رفت. به مرور زمان این مفهوم وارد علوم دیگر از جمله فیزیک، مطالعات روان‌شناختی، مطالعات اقتصادی و اجتماعی و با مفاهیم متعدد دیگر استفاده شد. با گذشت نزدیک به چهار دهه از مطرح شدن این مفهوم، هنوز هم تعریف یکپارچه و واحدی از آن ارائه نشده است. بسیاری از تفاوت‌های موجود نیز در تعاریف تاب‌آوری به دلیل روش‌های گوناگون و تفاوت‌های بنیادین موجود در رویکرد و دیدگاه‌های مطرح در این حوزه است (داداش‌پور و عادل، ۱۳۹۴: ۷۴). تاب‌آوری به دلیل پاسخ دینامیکی جامعه به مخاطرات، نوعی آینده‌نگری محسوب می‌شود و به گسترش گزینش‌های سیاستی برای مقابله با عدم قطعیت و تغییر نیز کمک می‌کند.

تاب‌آوری، ظرفیت یک سیستم برای جذب و مقابله با اختلالات و تغییرات وارد شده است؛ در عین اینکه سیستم‌ها به-توانند ساختارها و عملکردهای اصلی و ضروری خود را حفظ کنند (Pisano, 2012؛ Mauriz et al, 2017؛ carleson et al, 2012). سیستم‌های اجتماعی و زیست‌محیطی همواره در حال تغییرند (Folke et al, 2002)؛ در این بین، چگونگی مقابله، بازخورد و انطباق با این تغییرات به قدرت تاب‌آوری این سیستم‌ها بستگی دارد. دلالت مفهوم انعطاف‌پذیری بر بهبود و بازگشت به حالت اولیه پس از رویارویی با شرایط ناگوار است. شرایط ناگوار محدود به بلایای طبیعی یا بلایای ساخت بشر (جنگ و فقر) نیست (نامجویان و همکاران، ۱۳۹۶)؛ بلکه شرایط ناگوار زندگی مانند طلاق، بیماری یا تغییر در موقعیت شغلی و آموزشی را نیز شامل می‌شود. در این رویکرد جدید، تغییر نگاه از واکنش‌پذیری و تک‌عاملی بودن به بازدارندگی و مشارکت است (داداش‌پور و عادل، ۱۳۹۴).

سیستم‌های تاب‌آور عملکردها، ساختارها و هویت خود را در مواجهه با بحران‌ها حفظ می‌کنند. تاب‌آوری هم به مرحله پیش از بحران‌ها و هم به مواجهه و بازسازی پس از آنها مرتبط است. بر این اساس، یک سیستم معیشتی، باید قدرت سازگاری و انطباق را برای جذب تغییرات و بازساخت خود در کمترین زمان ممکن داشته باشد (carleson et al, 2012). در واقع جامعه و محیط معیشتی تاب‌آور در کمترین زمان ممکن با تهدیدات مقابله می‌کند و با انطباق با آنها به حالت مطلوب پیشین بازمی‌گردد؛ به گونه‌ای که با کمترین نوسان، تغییر و پیامدهای منفی روبه‌رو می‌شود. در ارتباط با مبانی نظری پژوهش نیز می‌توان چنین بیان نمود که انسان طبعاً همواره برای مقابله با مخاطرات طبیعی

تلاش کرده است (نوری و سپهوند، ۱۳۹۵) و گزارش‌هایی از آنها را می‌توان در منابع قدیمی تاریخی یافت؛ اما توجه و برخورد علمی و متکی بر برنامه‌ریزی با وقایع طبیعی، تاریخی نسبتاً جدید دارد و با پژوهش‌های گیلبرت وایت آغاز شد. اولین نمونه از رویکرد علمی به مسائل و مخاطرات محیطی از دهه ۳۰ میلادی در آمریکا شروع و پس از آن به تدریج در میان اندیشمندان شاخه‌های مختلف علوم (Castree et al, 2009) در سایر کشورها نیز گسترش یافت. در دهه ۱۹۷۰ به دلایل مطرح شدن حوادث طبیعی، تجدید مکتب اعتقاد به تحولات ناگهانی پوسته زمین، نمایان شدن برخی ناتوانایی‌ها و سیاست‌گذاری‌ها در رابطه با مقابله با مخاطرات بیشتر مورد توجه قرار گرفت. در دهه ۱۹۸۰ نیز به دلیل نمایان شدن رابطه بین توسعه نیافتگی و آسیب‌پذیری در برابر مخاطرات بر اهمیت و گسترش تفکرات توجه به این مهم افزود و در دهه ۱۹۹۰ با نامگذاری این دهه در سازمان ملل به نام کاهش خسارت‌های ناشی از مخاطرات یا دهه کاهش بلایای طبیعی به اوج خود رسید (اسمیت، ۱۳۹۱).

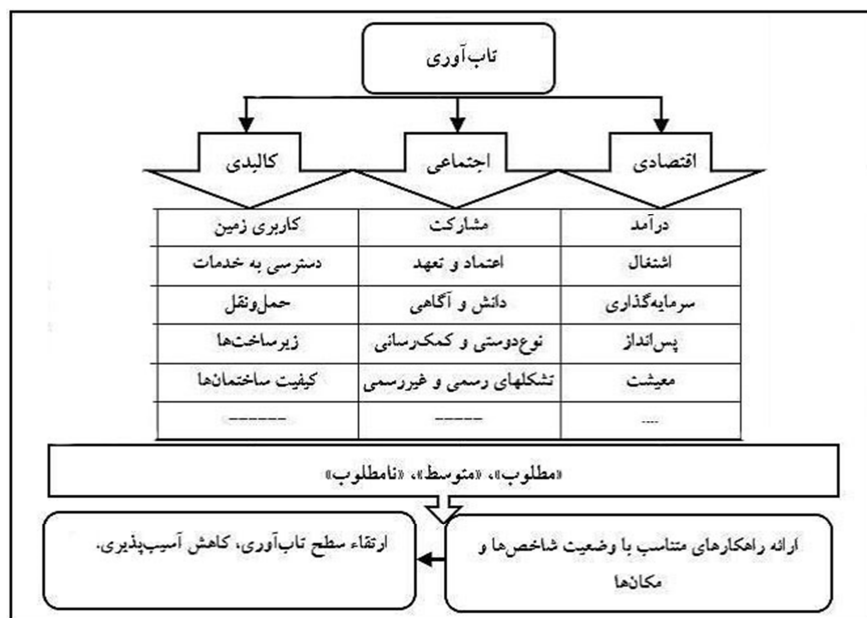
در واقع نامگذاری این دهه در دسامبر ۱۹۸۷ که نخستین بار توسط فرانک پرس پیشنهاد شد و سرآغازی برای ظهور دیدگاه‌های نوین در مدیریت بحران و مخاطرات بود. این روند تا به امروز تداوم یافته و به یکی از مباحث مهم در مجامع علمی و عمومی تبدیل شده است. در این زمینه رویکرد تاب‌آوری در راستای پارادایم توسعه پایدار، مقابله با مخاطرات و کاهش آسیب‌پذیری مطرح شده است. به عبارت دیگر، تغییر از رویکرد کاهش آسیب‌پذیری به افزایش تاب‌آوری را می‌توان در تداوم اندیشه‌های یادشده شاهد بود. اما ورود واژه تاب‌آوری به مباحث مدیریت سوانح از سال ۲۰۰۵ در همایش هیوگو مطرح و به تدریج در هر دو زمینه نظری و عملی کاهش سوانح، جایگاه بیشتری به خود اختصاص داد (رفعیان و همکاران، ۱۳۹۰). در این زمینه فولک و همکاران معتقدند که تاب‌آوری باید چندوجهی باشد. به عبارت دیگر نه تنها بر مخاطره خاصی بیش از حد تمرکز نکند، بلکه در زمینه‌های مختلف، گزینه‌های متنوع و جایگزین داشته باشد. از نظر آنها سه بعد «اجتماعی»، «اقتصادی» و «کالبدی» مهم‌ترین ابعاد تاب‌آوری‌اند (Folke et al, 2010). این شاخص‌ها از رویکردهای مختلفی نشأت می‌گیرند که این رویکردها را می‌توان به سه دسته اصلی شامل توانایی ایستادگی، مقاومت و واکنش مثبت به فشار یا تغییر تقسیم کرد (پریزادی و همکاران، ۱۳۹۸).

تاب‌آوری شهری نیز به ظرفیت یک منطقه شهری برای سازگاری با تغییر شرایط خارجی (آسیب‌پذیری اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی) به گونه‌ای که سطح رضایت‌بخش زندگی حفظ شود، گفته می‌شود (Schouten et al, 2009). به عبارت دیگر، تاب‌آوری شهری رویکردی اجتماع‌محور برای ارتقای آمادگی اجتماعات شهری در برابر ناپایداری ناشی از مخاطرات است. با این وجود نقش دوسویه «انسان» و «محیط» در افزایش تاب‌آوری و کاهش اثرات مخاطرات غیرقابل‌انکار است. اما به هر حال، توافق کاملی در خصوص مفهوم و تعریف تاب‌آوری وجود ندارد و این به دلیل تفاوت‌های زمانی و مکانی گروه‌ها و جوامع در میزان مقاومت و تاب‌آوری است. گاهی تاب‌آوری مخالف آسیب‌پذیری تعریف می‌شود و گاهی نیز آن را به مفهوم پایداری پیوند می‌دهند. برخی آن را سازگاری با شرایط و برخی دیگر آن را بازگشت جامعه به مسیر رشد قبلی می‌دانند. چراکه جامعه پویا است و نباید به حالت قبل بازگردد.

پندال و همکاران نیز با وجود اشاره به دو گروه عوامل داخلی و خارجی مؤثر بر تاب‌آوری، عوامل داخلی را مهم‌تر می‌دانند (Mayunga, 2007). در نظریه‌های اجتماعی، تاب‌آوری جامعه به ظرفیت افراد یا جامعه در مقابله با تنش و فشار، غلبه بر سختی‌ها و انطباق با تغییرات به شیوه‌های مثبت اشاره دارد. در دیدگاه اقتصادی دو جنبه ظرفیت جامعه برای

بازگشت به شرایط اقتصادی پیش از حادثه و ظرفیت جامعه برای کاهش در معرض خطر قرار گرفتن مدنظر است. دیدگاه کالبدی محیطی نیز اشاره به ارزیابی واکنش جامعه و ظرفیت بازیابی بعد از سانحه مانند پناهگاه‌ها، زیرساخت‌ها دارد (سلمانی و همکاران، ۱۳۹۵). با این وجود شاید بتوان گفت میزان ظرفیت یک جامعه برای جذب فشار در رویارویی با مخاطرات و تلاش جهت رسیدن به تعادل را مناسب‌ترین تعریف دانست. در واقع جامعه تاب‌آور از تبدیل شدن یک مخاطره به مصیبت و وقوع بحران جلوگیری می‌کند.

در این پژوهش با عنایت به مباحث نظری، جهت سنجش میزان تاب‌آوری سکونتگاه‌های نواحی ساحلی در برابر مخاطرات محیطی، ابعاد مختلف تاب‌آوری (اقتصادی، اجتماعی، کالبدی) مشخص، شاخص‌های آنها تدوین و در پژوهش مورد استفاده قرار گرفت. شکل (۱) فرآیند مدل مفهومی و عملیاتی پژوهش را نمایش می‌دهد.



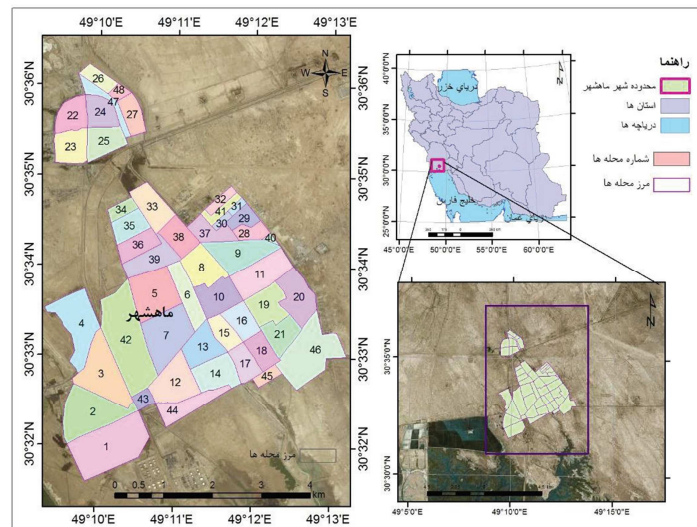
شکل ۱: مدل مفهومی و عملیاتی پژوهش

داده‌ها و روش‌ها

موقعیت جغرافیایی منطقه

شهر ماهشهر در ۴۹ درجه و ۱۳ دقیقه ۳۵ و ثانیه طول شرقی و ۳۰ درجه و ۳۰ دقیقه عرض شمالی به فاصله ۸۵ کیلومتری آبادان و ۱۲ کیلومتری شرقی بندر امام خمینی واقع گردیده است. از شمال غربی به آبادان و از جنوب غربی به بندر امام خمینی و از جنوب شرقی به بندر هندیجان و از طرف جنوب به خلیج فارس است. امتداد بندر ماهشهر تا جنوب رأس القطب کشیده شده و تشکیل یک خلیج پهناوری را می‌دهد که طول بین دو رأس خلیج در حدود ۵۵ کیلومتر است. در این قسمت بجر کوه بنک که نزدیک کرانه است و ارتفاع آن ۳۶۰۰ متر می‌باشد. فی مابقی همه پست و کم ارتفاع می‌باشند. به‌علت ارتفاع اندک نقاط ساحلی، ارتفاع امواج جذر و

مدگاه به ۳ متر می‌رسد. اراضی مجاور خود دستخوش پیش‌آمدگی آب بوده و با مشکلات کشاورزی و ساختمانی روبه‌رو می‌باشند. شیب زمین از شمال شرقی به جنوب غربی است. بندر ماهشهر در حال حاضر از دو قسمت عمده شهر صنعتی، محل منازل کارمندان شرکت و ادارات دولتی که در سال ۱۹۳۰ میلادی توسط انگلیسی‌ها ساخته شده و ماهشهر قدیم که در مرکزیت بازارهای سنتی و اداری شهر را دربر می‌گیرد، تشکیل شده است. بندر ماهشهر که تأسیسات حمل مواد صنعتی در آنجا قرار دارد، دارای تأسیساتی عظیم جهت پذیرش کشتی‌های نفتکش با طول ۲۵۰ متر و آب‌خور ۱۲ متر می‌باشد و از طرف دیگر صنایع پتروشیمی در بندر امام، قطب دیگر اقتصاد منطقه نقشی حیاتی در توسعه و عمران شهر دارد. دو قطب بندر و صنعت پتروشیمی به‌صورت مکمل یکدیگر عناصر اصلی حیات شهرهای منطقه هستند. بندر ماهشهر شامل ۵ منطقه، ۱۱ ناحیه و ۳۲ محله (مسکونی) است که تفاوت قابل یا ملاحظه از نظر شرایط زندگی ساکنان مشاهده می‌شود. محیط‌های ساحلی از جمله مناطقی هستند که به‌شدت برای حمایت از جمعیت انسانی، فعالیت‌ها و صنعت مورد استفاده قرار می‌گیرند. این استفاده شدید احتمالاً منجر به مشکلات اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و اکولوژیکی می‌شود. بنابراین اندازه‌گیری وضعیت تاب‌آوری سکونت‌گاه‌های ساحلی ضروری به‌نظر می‌رسد. آلودگی شدید هوا، آلودگی‌های محیط‌زیستی پتروشیمی ماهشهر، سیلاب و خطرات ناشی از پیشروی آب دریا و فرایند جزر و مدی از جمله مخاطرات محیطی است که بندر ماهشهر با آن روبه‌رو می‌باشد.



شکل ۲: موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

روش پژوهش

روش پژوهش به لحاظ هدف کاربردی، روش توصیفی - تحلیلی می‌باشد. پژوهش به لحاظ داده کمی می‌باشد. برای گردآوری اطلاعات از سه روش کتابخانه‌ای، میدانی و اسنادی استفاده شده است. در این مرحله برای شناخت مبانی نظری و ادبیات پژوهش به گردآوری اطلاعات از طریق مطالعه کتب، اسناد، مقالات پرداخته شده است. همچنین با مراجعه به سایت‌های اینترنتی معتبر برخی از اطلاعات گردآوری شدند. در روش میدانی از فن پرسشنامه استفاده

شده است. پرسشنامه براساس مبانی نظری پژوهش طراحی شد. پرسشنامه در سه شاخص اقتصادی، اجتماعی و کالبدی طراحی گردید. و مجموعاً ۲۸ سوال در این سه شاخص مطرح شد. براساس طیف لیکرت ۵ طیف (کاملاً مطلوب ۵ امتیاز، مطلوب ۴ امتیاز، نسبتاً مطلوب ۳، نامطلوب ۲ امتیاز، کاملاً نامطلوب ۱ امتیاز) تهیه گردید.

برای تحلیل رابطه عوامل مؤثر بر تاب‌آوری از آزمون‌های آماری تی، ضریب همبستگی پیرسون و رگرسیون خطی استفاده شده است. برای گویه‌های توصیفی از روش‌های آماری مد، میانه، میانگین، واریانس، چولگی و کشیدگی بهره گرفته شده است. برای وزن‌دهی و مشخص کردن عوامل تأثیرگذار بر تاب‌آوری، از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (مدل سلسله‌مراتبی فازی) استفاده شده است. فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی (FAHP) عبارتست از فازی‌سازی روش AHP کلاسیک با استفاده از اعداد و محاسبات فازی. هنگامی که اولویت‌ها عدم اطمینان و عدم دقت را نشان می‌دهند، اعداد قطعی و دقیق برای نشان دادن قضاوت زمانی خیلی مناسب نیست. در جهت مقابله با ابهام، اعداد فازی مثلثی و AHP در روش فازی برای حل تصمیم‌گیری مسائل ادغام شده‌اند. این روش مبتنی بر میانگین حسابی نظرات خبرگان و روش نرمال‌سازی ساعتی و با استفاده از اعداد مثلثی فازی توسعه داده شده است. همچنین برای رتبه‌بندی وضعیت شاخص‌های تاب‌آوری در مناطق پنج‌گانه بندر ماهشهر از روش واسپاس استفاده شده است. برای وزن‌دهی از نظرات ۲۱ کارشناس برنامه‌ریز شهری و کارمند شهرداری بندر ماهشهر استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش، جمعیت بندر ماهشهر می‌باشد. جمعیت بندر ماهشهر براساس سرشماری سال ۱۳۹۵، برابر با ۱۴۰۸۳۱ نفر می‌باشد. بدین ترتیب تعداد پرسشنامه توزیع شده در سطح منطقه طبق فرمول کوکران ۳۸۴ نفر می‌باشد. روایی گویه‌ها با استفاده از نظر کارشناسان و متخصصان مورد سنجش قرار گرفت که مورد تایید قرار گرفت. پایایی نیز با استفاده از روش آلفای کرونباخ مورد سنجش قرار گرفت که برابر با ۰/۸۵۶ می‌باشد. و چون بیشتر از ۰/۷ است مورد تایید می‌باشد.

جدول ۱: مقادیر آلفای کرونباخ شاخص‌های مورد بررسی در تاب‌آوری نواحی ساحلی

شاخص‌های مورد استفاده در پژوهش	ضریب آلفای کرونباخ
اقتصادی	۰/۷۶۸
اجتماعی	۰/۸۲۶
زیست محیطی	۰/۷۸۳
کل	۰/۸۶۵

یافته‌های پژوهش

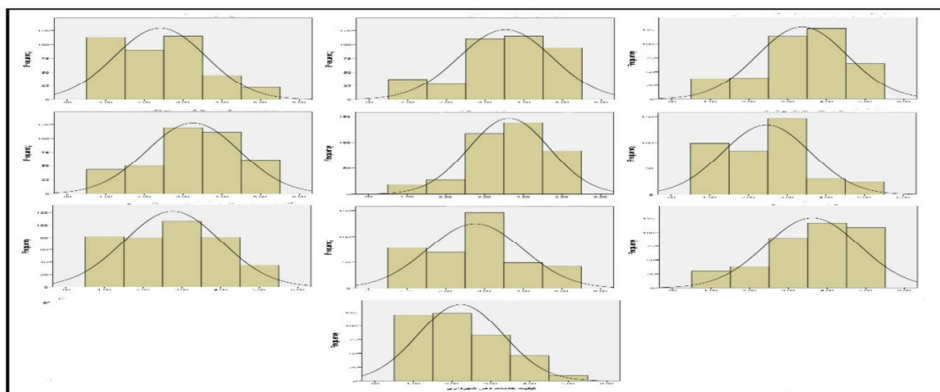
آمار توصیفی

میانگین گویه‌های شاخص اجتماعی نشان می‌دهند، گویه‌های مشارکت در امداد و نجات در حوادث، میزان مشارکت در ساخت‌وسازها، میزان آگاهی و دانش عمومی افراد از مخاطره و عضویت در تشکل‌های رسمی و تمایل به کمک-رسانی (نوع دوستی) بیشتر از سه می‌باشد، در حالی که میانگین سایر گویه‌ها کمتر از سه است. بیشترین میانگین متعلق به گویه‌های عضویت در تشکل‌های رسمی و غیررسمی و میزان آگاهی و دانش عمومی افراد از مخاطره با میانگین ۳/۶ می‌باشد و کمترین میانگین متعلق به گویه‌های تمایل به ماندن در شهر و احساس تعلق با میانگین ۲/۲ می‌باشد. مد و میانه هر گویه‌ای که ۳ می‌باشد، بدین معنی است که نزدیک به عدد سه می‌باشند. مد و میانه

گویه‌های که ۲ می‌باشد، بدین معنی است که نزدیک به عدد دو می‌باشند و آن گویه‌ها که مد و میانه‌شان ۴ می‌باشد، بدین معنی است که نزدیک به عدد چهار می‌باشد. چولگی و کشیدگی همه گویه‌ها بین (۲، -۲) می‌باشد. بدین معنی که وضعیت نرمال برخوردار می‌باشند. چولگی تمامی گویه‌های که کمتر از ۰ و منفی می‌باشد، بدین معنی که نشان‌دهنده طولانی بودن دم توزیع به سمت چپ می‌باشد و آن‌ها که مثبت هستند نشان‌دهنده طولانی بودن دم توزیع به سمت راست می‌باشد. کشیدگی تمامی گویه‌ها نیز منفی می‌باشد. بدین معنی که در این گویه‌های شکل توزیع از حد نرمال کمی کوتاه‌تر است. کمترین و بیشترین امتیاز اختصاص داده‌شده به این گویه‌ها برابر با ۱ و ۵ می‌باشد.

جدول ۲: جدول آمار توصیفی گویه‌های شاخص اجتماعی (n=384)

میانگین	میانه	مد	انحراف معیار	واریانس	چولگی	کشیدگی	کمترین	بیشترین
۲/۷	۳	۳	۱/۱	۱/۴	۱/۷	-۰/۶	۱	۵
۲/۶	۴	۴	۱/۲	۱/۴	-۰/۶	-۰/۴	۱	۵
۲/۲	۲	۱	۱/۱۵	۱/۳۳	۰/۵۵۸	-۰/۴۵	۱	۵
۲/۸	۳	۳	۱/۲	۱/۵	۰/۱۵	-۰/۷	۱	۵
۲/۸	۳	۳	۱/۲	۱/۵۶	۰/۹۴	-۰/۱	۱	۵
۲/۴	۳	۳	۱/۱	۱/۲۹	۰/۳۴۶	-۰/۴۶	۱	۵
۳/۵	۴	۴	۱	۱/۰۳	-۰/۵۶	-۰/۲	۱	۵
۳/۶	۳	۳	۱/۲	۱/۴۴	-۰/۳۸	-۰/۶۸	۱	۵
۳/۸	۴	۴	۱/۱	۱/۳۷	-۰/۴۶	-۰/۴۶	۱	۵
۳/۵	۴	۴	۱/۲	۱/۴۵	-۰/۵۸	-۰/۴۲	۱	۵

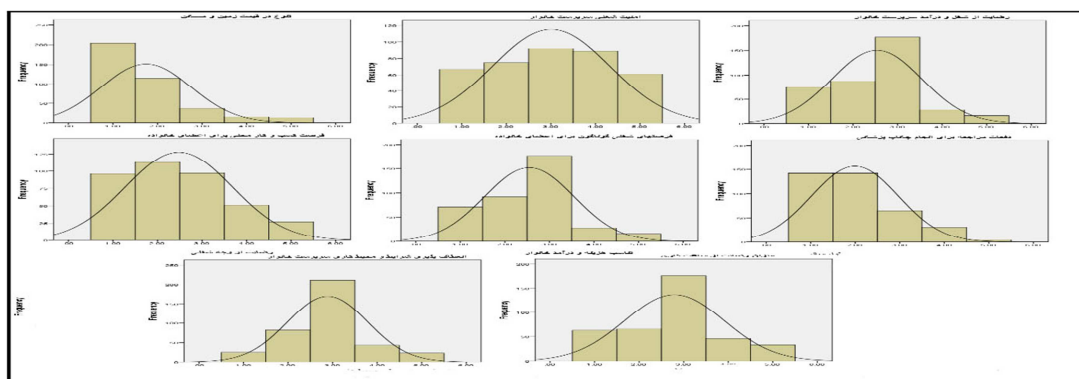


شکل ۳: هیستوگرام وضعیت گویه‌های شاخص اجتماعی

میانگین گویه‌های شاخص اقتصادی نشان می‌دهد گویه کمک و حمایت مالی به دیگران سه می‌باشد، در حالی که میانگین سایر گویه‌ها کمتر از سه است که بیانگر پایین‌تر بودن از حد متوسط می‌باشد. بیشترین میانگین متعلق به گویه کمک و حمایت مالی به دیگران با میانگین سه می‌باشد و کمترین میانگین متعلق به گویه ظرفیت و امکان جبران خسارت با میانگین ۱/۷۴ می‌باشد.

جدول ۳: جدول آمار توصیفی گویه‌های شاخص اقتصادی (n=384)

میانگین	دار بودن پس‌انداز و بیمه	امکان جذب سرمایه	وجود مراکز خیریه و قرض الحسنه	تنوع معیشتی خانوارها	منابع مالی جایگزین و امکان بازگشت به قبل	امکان بازگشت به شرایط شغلی قبل	کمک و حمایت مالی به دیگران	ظرفیت و امکان جبران خسارت
۲/۴	۲/۶۷	۱/۹۹	۲/۵۴	۲	۲/۴۵	۲/۵۴	۲	۱/۷۶
میان	۳	۳	۳	۳	۲	۳	۳	۱
مد	۲	۲	۱	۲	۲	۳	۳	۱
انحراف معیار	۱/۰۷	۱/۲۴	۱/۹۷	۱	۱/۲	۱/۰۱	۱/۳۲	۱/۰۱
واریانس	۱/۱۵	۱/۵۵	۰/۹۵	۱	۱/۴	۱/۰۳	۱/۷۶	۱/۰۲
چولگی	۰/۲۷	۰/۱	۰/۸	۰/۱۵	۰/۴۵	۰/۱۴	-۰/۰۵	۱/۵
کشیدگی	-۰/۳	-۰/۹	-۰/۰۳	-۰/۱	-۰/۶	-۰/۱۸	-۱/۱	۲/۰۲
کمترین	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
بیشترین	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵

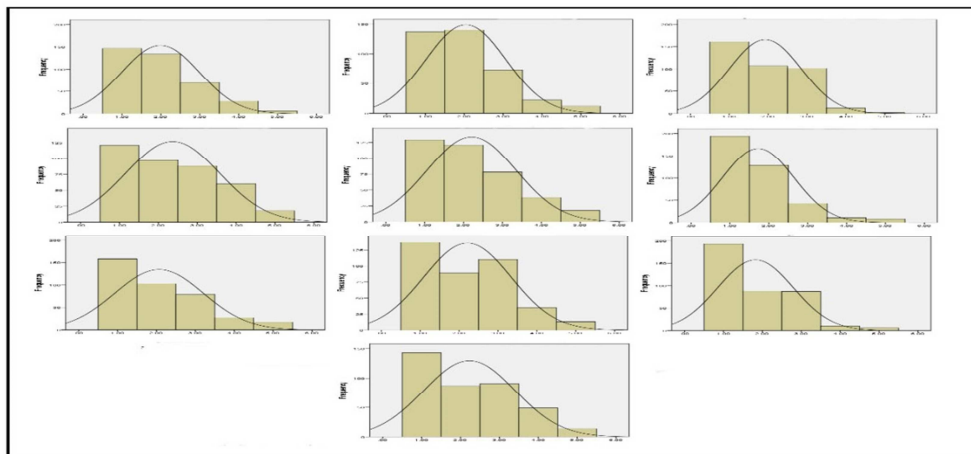


شکل ۴: هیستوگرام وضعیت گویه‌های شاخص اقتصادی

میانگین تمامی گویه‌های شاخص کالبدی کمتر از سه است که بیانگر پایین‌تر بودن از حد متوسط می‌باشد. بیشترین میانگین متعلق به گویه دسترسی به مراکز امداد و نجات دسترسی به مراکز امداد و نجات با میانگین ۲/۳ می‌باشد و کمترین میانگین متعلق به گویه کیفیت و مقاومت ساختمان‌ها (بتن و آهن و ...) با میانگین ۱/۷ می‌باشد.

جدول ۴: آمار توصیفی گویه‌های شاخص کالبدی (n=384)

میانگین	۲/۰۲	۱/۸	۲/۲	۲/۰۶	۱/۸	۲/۲	۲/۰۶	۱/۸	۲/۰۲	۱/۹
میانگین	۲/۰۲	۱/۸	۲/۲	۲/۰۶	۱/۸	۲/۲	۲/۰۶	۱/۸	۲/۰۲	۱/۹
میانه	۲	۱	۲	۲	۱	۲	۲	۱	۲	۲
مد	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۱
انحراف معیار	۱/۰۳	۰/۹۷	۱/۱۲	۱/۱۳	۰/۹۲	۱/۱۴	۱/۱۳	۰/۹۲	۱/۰۲	۰/۹۹
واریانس	۱/۰۷	۰/۹۴	۱/۲۷	۱/۲۹	۰/۸۴	۱/۳۱	۱/۲۹	۰/۸۴	۱/۰۵	۰/۹۹
چولگی	۰/۷۴	۰/۹۴	۰/۵۲	۰/۸۸	۱/۴۳	۰/۷۳	۱/۴۳	۰/۷۳	۰/۹۲	۰/۸۴
کشیدگی	۰/۰۷	۰/۲۱	-۰/۵۹	-۰/۰۲	۲/۰۸	-۰/۲۲	۲/۰۸	-۰/۲۲	۰/۴۴	۰/۰۷
کمترین	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
بیشترین	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵

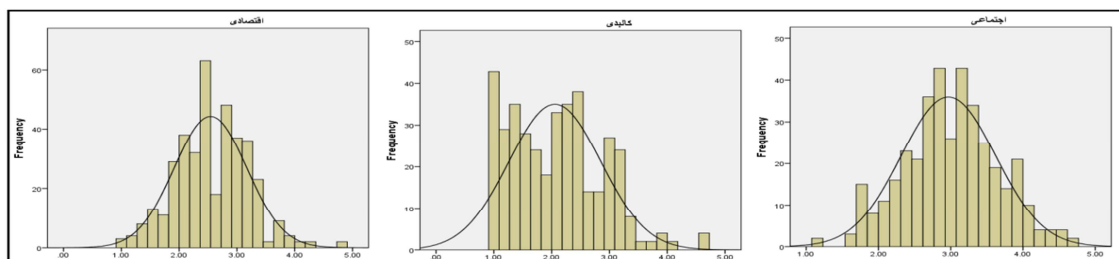


شکل ۵: هیستوگرام وضعیت گویه‌های شاخص کالبدی

بر اساس نتایج جدول شماره ۵، شاخص‌های آماری متغیرهای پژوهش که شامل شاخص‌های گرایش مرکزی (نما، میانه و میانگی) و شاخص‌های گرایش پراکندگی (چولگی، کشیدگی، انحراف معیار و واریانس) می‌باشند. مقدار میانگی کل نمرات شاخص‌های موثر بر تاب‌آوری برابر ۲/۴۹۶ می‌باشد. میانگی امتیاز تمامی شاخص‌های موثر بر تاب‌آوری نواحی ساحلی کمتر از حد متوسط ۳ به دست آمد که حاکی از تاب‌آوری پایین‌تر از حد متوسط منطقه مورد مطالعه می‌شد. بیشترین میزان مربوط به شاخص اجتماعی و کمترین میزان مربوط به شاخص کالبدی می‌باشد.

جدول ۵: جدول آمار توصیفی شاخص‌های سه‌گانه (n=384)

کالبدی	اقتصادی	اجتماعی	
۲/۰۸۴	۲/۴۱۷	۲/۹۸۷	میانگین
۲	۲/۵۶۵	۳	میانه
۱	۲/۸۷	۰/۸۶	مد
۰/۷۸	۰/۵۴۵	۰/۶۷۷	انحراف معیار
۰/۶۵۶	۰/۳۵۳	۰/۴۳۲	واریانس
۰/۴۳۲	۰/۱۴۵	۰/۱۲۳	چولگی
-۰/۲۴۵	۰/۲۴۵	-۰/۱۸	کشیدگی



شکل ۶: هیستوگرام وضعیت شاخص‌های سه‌گانه به‌کاررفته در پژوهش

آمار استنباطی

برای تعیین میزان رابطه معنی‌دار شاخص‌های وابسته و مستقل در ابتدا از آزمون t استفاده شده است.

جدول ۶: ضریب آزمون t گویه‌های شاخص اجتماعی

شاخص	t	سطح معنادار	آزادی	تفاوت	
				میانگین	95% سطح قابل اطمینان
				بیشترین	کمترین
مشارکت در امداد و نجات در حوادث	۸,۴	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۵۲	۰/۴۰
میزان مشارکت در ساخت وسازها	۶,۲	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۳۷	۰/۴۹
میزان آگاهی و دانش عمومی افراد از مخاطره	۴,۱	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۲۵	۰/۳۷
تمایل به کمک‌رسانی (نوع دوستی)	۱۰,۳	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۵۳	۰/۴۳
میزان اعتماد بین افراد	-۹,۱	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۰/۵۳	-۰/۶۴
میزان مشارکت در دوره‌های آموزشی	-۳,۷	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۰/۲۴	-۰/۱۱
سطح تحصیلات و آگاهی زنان	-۳,۸	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۰/۲۳	-۰/۳۶
تمایل به ماندن در شهر و احساس تعلق	-۱۲,۳	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۰/۷۲	-۰/۶۱
عضویت در تشکلهای رسمی و غیررسمی	۹,۹	۳۸۳	۰/۰۰۰	۰/۶۱	۰/۷۳
مهارت‌های رویارویی با مخاطرات و سوانح	-۳,۹	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۰/۲۳	-۰/۳۵

جدول ۶ ضریب آزمون t گویه‌های شاخص اجتماعی را نشان می‌دهد. بیشترین ضریب متعلق به گویه عضویت در تشکلهای رسمی و ۹/۹ و کمترین ضریب متعلق به تمایل به ماندن در شهر و احساس تعلق با ضریب -۱۲/۳-

می‌باشد. ضریب t گویه‌های میزان اعتماد بین افراد، میزان مشارکت در دوره‌های آموزشی، سطح تحصیلات و آگاهی زنان، تمایل به ماندن در شهر و احساس تعلق، مهارت‌های رویارویی با مخاطرات و سوانح و کیفیت خدمات‌دهی شهرداری منفی و کمتر از صفر می‌باشد.

جدول ۷ ضریب آزمون t گویه‌های شاخص اقتصادی پژوهش را نشان می‌دهد. بیشترین ضریب متعلق به گویه کمک و حمایت مالی به دیگران $-0/07$ و کمترین ضریب متعلق به ظرفیت و امکان جبران خسارت با ضریب $-24/2$ می‌باشد. ضریب t تمامی گویه‌ها همان‌طور که در جدول نشان داده شده است، کمتر از صفر و منفی می‌باشد.

جدول ۷: ضریب آزمون t گویه‌های شاخص اقتصادی

شاخص	t	سطح معنادار	آزادی	تفاوت میانگین	
				کمترین	بیشترین
ظرفیت و امکان جبران خسارت	-۲۴,۲	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۱,۲۵	-۱,۱۵
کمک و حمایت مالی به دیگران	-۰,۰۷	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۰,۰۵	۰,۱۳
امکان بازگشت به شرایط شغلی قبل	-۸,۹۱	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۰,۴۶	-۰,۳۶
منابع مالی جایگزین و امکان بازگشت به قبل	-۸,۵۰	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۰,۵۲	-۰,۴۰
تنوع معیشتی خانوارها	-۸,۸۰	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۰,۴۵	-۰,۳۵
وجود مراکز خیریه و قرض الحسنه	-۲۰,۱	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۱	-۰,۹۰
امکان جذب سرمایه از خارج	-۵,۰۴	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۰,۳۲۰	-۰,۱۹
دارا بودن پس انداز و بیمه	-۱۰,۳	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۰,۵۹	-۰,۴۸

جدول ۸ ضریب آزمون t گویه‌های شاخص کالبدی پژوهش را نشان می‌دهد. بیشترین ضریب متعلق به گویه دسترسی به مراکز امداد و نجات $-10/2$ و کمترین ضریب کیفیت و مقاومت ساختمان‌ها (بتن و فلزات و...) با ضریب $-27/1$ می‌باشد. ضریب t تمامی گویه‌ها همان‌طور که در جدول نشان داده شده است، کمتر از صفر و منفی می‌باشد.

جدول ۸: ضریب آزمون t گویه‌های شاخص کالبدی

شاخص	t	سطح معنادار	آزادی	تفاوت میانگین	
				کمترین	بیشترین
دسترسی به شبکه ارتباطی و حمل‌ونقل مناسب	-۱۹/۸	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۱,۰۱	-۰,۹۱
دسترسی به مراکز انتظامی و امنیتی	-۱۸/۲	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۰,۹۵	-۰,۸۵
دسترسی به مراکز بهداشتی درمانی	-۲۲/۹	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۱,۰۷	-۰,۹۸
دسترسی به فضاهای باز و امن (پناهگاه‌ها...)	-۱۳/۷	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۰,۷۹	-۰,۶۷
دسترسی به مراکز امداد و نجات	-۱۰/۲	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۰,۶۳	-۰,۵۱
کیفیت و مقاومت ساختمان‌ها (بتن و...)	-۲۷/۳	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۱,۲۷	-۱,۱۸
فاصله از جاده‌های اصلی و مراکز شهری	-۱۶	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۰,۹۳	-۰,۸۱
میزان تراکم جمعیت و ساختمان‌ها	-۱۲/۶	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۰,۷۸	-۰,۶۷
دسترسی به ایستگاه‌های آتشنشانی	-۲۳/۷	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۱,۱۷	-۱,۰۷
اجرای طرح‌های شهری و عمرانی	-۱۸/۵	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۰,۹۷	-۰,۸۷
کیفیت نورپردازی در شب	-۱۲/۵	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۰,۷۷	-۰,۶۵

جدول ۹ ضریب آزمون t شاخص‌های سه گانه پژوهش را نشان می‌دهد. ضریب t تمامی شاخص‌ها همان‌طور که در جدول نشان داده شده است، کمتر از صفر و منفی می‌باشد. کمترین ضریب متعلق به شاخص کالبدی $-۲۳/۲$ می‌باشد.

جدول ۹: ضریب آزمون t شاخص‌های سه‌گانه

شاخص	t	سطح معنادار	آزادی	تفاوت میانگین	95% سطح قابل اطمینان	
					بیشترین	کمترین
اجتماعی	-۰/۹۶	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۰/۰۳	-۰/۰۹	۰/۰۳
اقتصادی	-۱۴/۲	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۰/۴۵	-۰/۵۲	-۰/۳۹
کالبدی	-۲۳/۲	۳۸۳	۰/۰۰۰	-۰/۹۴	-۱/۰۲	-۰/۸۶

همبستگی شاخص‌ها

برای تعیین همبستگی میان شاخص‌ها از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شده است که نتایج ذیل به دست آمده است. جدول ۱۰ آزمون همبستگی شاخص‌ها با یکدیگر را نشان می‌دهد. بدین ترتیب بین تمامی شاخص رابطه معنادار و مثبت $۰/۰۰۰$ وجود دارد. بیشترین همبستگی بین شاخص اقتصادی و کالبدی با ضریب $۰/۴۶۷$ برقرار می‌باشد.

جدول ۱۰: آزمون همبستگی شاخص‌ها با یکدیگر

شاخص	اجتماعی	اقتصادی	کالبدی
اجتماعی	Correlation	۰/۴۳۶	۰/۴۰۸
	Significance (2-tailed)	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰
	df	۳۸۳	۳۸۴
اقتصادی	Correlation	۰/۴۳۶	۰/۴۶۷
	Significance (2-tailed)	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	df	۳۸۳	۳۸۴
کالبدی	Correlation	۰/۴۰۸	۰/۴۶۷
	Significance (2-tailed)	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	df	۳۸۳	۳۸۳

رگرسیون خطی

برای بررسی و مطالعه رابطه بین شاخص‌های تاب‌آوری و مشخص کردن تأثیر هر یک از شاخص‌ها بر تحقق تاب‌آوری، از آزمون رگرسیون چند متغیره استفاده شد. با توجه به نتایج حاصل شده از آزمون که در جدول ۱۱، مقدار R (ضریب همبستگی چندگانه) برابر $۰/۷۴۵$ می‌باشد و همبستگی بسیار بالایی بین شاخص‌های تاب‌آوری (متغیر وابسته) و تحقق آن (متغیر مستقل) برخوردار است. بنابراین مقدار این ضریب، رابطه شاخص‌ها در تحقق تاب‌آوری را تأیید می‌کند؛ یعنی به ازای یک واحد تغییر در اثر انحراف معیار شاخص‌های مورد مطالعه $۰/۴۸۳$ درصد تغییر در تحقق

تاب‌آوری ایجاد می‌شود. بنابراین در صورت بالا رفتن میانگین هر یک از شاخص‌ها، نقش و تأثیر آنها در تحقق قصد تاب‌آوری افزایش می‌یابد.

جدول ۱۱: آماره تعیین رگرسیون میان میزان تحقق‌پذیری تاب‌آوری

خطای معیار	ضریب تبیین شده	ضریب تبیین	ضریب همبستگی چندگانه
۰/۴۸۳	-۰/۰۰۶	۰/۰۰۲	۰/۷۴۵

با توجه به جدول ۱۲، مقدار F محاسبه شده ۲۲۸/۰ می‌باشد و مقدار Sig (سطح معنی‌داری)، کمتر از (۰/۰۵) به دست آمده و این نشان‌دهنده آن است که بین میزان شاخص‌های سه‌گانه (اقتصادی، اجتماعی و کالبدی) بررسی شده و تحقق تاب‌آوری، در سطح اطمینان بالای ۹۵ درصد رابطه معنی‌داری وجود دارد. این مقدار نشان می‌دهد که متغیرهای پیش‌بینی‌کننده تأثیر معناداری بر متغیر وابسته یعنی تاب‌آوری داشته است.

جدول ۱۲: تحلیل واریانس رگرسیون خطی میان تحقق‌پذیری تاب‌آوری و شاخص‌های آن

سطح معنی‌داری (Sig)	جمع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	کمیت F	سطح معنی‌داری (Sig)
۰/۰۰۰	۰/۱۶۱	۳	۰/۰۵۴	۰/۲۲۸	
	۸۹/۳۲	۳۸۰	۰/۲۳۵		
	۸۹/۴۹	۳۸۳			

همان‌گونه که جدول ۱۳ نشان می‌دهد، نقش همه شاخص‌های بررسی‌شده در تبیین تاب‌آوری یکسان نیست و با توجه به اینکه مقادیر بتا استاندارد بوده، می‌توان از طریق آن در مورد تأثیر نسبی متغیرها پیشگویی و قضاوت کرد. از این رو هر چه مقدار بتا بالاتر باشد، اهمیت نسبی و نقش و تأثیر آن در تبیین متغیر وابسته بیشتر است. میان شاخص‌های سه‌گانه و تحقق تاب‌آوری با توجه به مثبت بودن ضریب بتا، رابطه مستقیم وجود دارد. از میان شاخص‌های بررسی‌شده، شاخص اقتصادی با مقدار بتای ۱۲/۴۳ بیشترین نقش و قدرت تبیین را در پیش‌بینی تحقق تاب‌آوری در محدوده مورد مطالعه داشته است.

جدول ۱۳: آماره‌های ضرایب مدل رگرسیونی شاخص‌های تاب‌آوری

شاخص	β	استاندارد خطا	ضرایب استاندارد شده	t	سطح معنی‌داری (Sig)
اجتماعی	۴/۵۷	۰/۱۲۸	۰/۰۱۰	۰/۱۷۶	۰/۰۰۰
اقتصادی	۱۲/۴۳	۰/۰۴۳	۰/۰۴۰	۰/۶۶۲	۰/۰۰۳
کالبدی	۱۰/۹	۰/۰۴۷	۰/۰۳۸	۰/۶۳۹	۰/۰۰۴

بررسی وضعیت شاخص‌های تاب‌آوری در مناطق

شفه ۱ یکی از روش‌های مقایسه چندگانه واریانس می‌باشد. دلیل استفاده از این آزمون عدم حساسیت آن نسبت به انحراف از پیش فرض‌های نرمال بودن توزیع داده‌ها و همگونی واریانس‌ها می‌باشد.

نتایج نشان می‌دهد Sig (اختلاف معنادار) بین مناطق بسیار متفاوت است. منطقه یک بیشترین تفاوت را با مناطق چهار دارد. منطقه دو بیشترین اختلاف در شاخص اجتماعی را با مناطق چهار دارد. منطقه سه بیشترین اختلاف را با چهار منطقه دیگر در شاخص اجتماعی دارد. به عبارت دیگر، در شاخص اجتماعی وضعیت منطقه سه بهتر از سایر مناطق می‌باشد. منطقه چهار بیشترین اختلاف در این شاخص را با منطقه سه دارد. منطقه پنج بیشترین اختلاف را با منطقه چهار دارد. جدول ۱۵ نتایج آزمون شفه در شاخص اقتصادی در بندر ماهشهر را نشان می‌دهد. سطح معنادار آن برابر با ۰/۰۰۱۷۶ می‌باشد که بیانگر وضعیت نامناسب این شاخص در شهر می‌باشد.

جدول ۱۴: نتایج آزمون Scheffe در شاخص اجتماعی در بندر ماهشهر

منطقه	Subset for alpha = 0.05
	۱
چهار	/
دو	/
سه	/
یک	/
پنج	/
Sig.	/

نتایج آزمون شفه در شاخص اقتصادی در مناطق ۵ گانه بندر ماهشهر نشان می‌دهد Sig (سطح معنی‌داری) بین مناطق بسیار متفاوت است. منطقه یک بیشترین تفاوت را با مناطق پنج دارد. منطقه دو بیشترین اختلاف در شاخص اقتصادی را با مناطق پنج دارد. منطقه سه بیشترین اختلاف را با منطقه پنج در شاخص اقتصادی دارد. منطقه چهار بیشترین اختلاف در این شاخص را با منطقه سه دارد. منطقه پنج بیشترین اختلاف را با منطقه چهار دارد. سطح معنادار آن برابر با ۰/۳۲۷ می‌باشد که بیانگر وضعیت نامناسب این شاخص در شهر می‌باشد. به ترتیب کمترین تفاوت در منطقه دو، چهار، پنج، یک و سه می‌باشد.

جدول ۱۵: نتایج آزمون Scheffe در شاخص اجتماعی در مناطق ۵ گانه بندر ماهشهر

شاخص	(I) منطقه	(J) منطقه	سطح معنادار	انحراف معیار	تفاوت میانگین	95% سطح قابل اطمینان	
						بیشترین	کمترین
یک	دو	۰,۲۸۶۲	-۰,۱۵۳۹	۰,۹۲۹	۰,۰۷۱۰۸	۰,۰۶۶۱۳	
	سه	۰,۴۱۱۷	-۰,۴۶۷۹	۱	۰,۱۳۸۸۴	-۰,۰۱۸۱۲	
	چهار	۰,۴۷۳	-۰,۴۰۲۵	۱	۰,۱۴۱۴۳	۰,۰۳۵۲۴	
	پنج	۰,۴۸۳۷	-۰,۴۴۷۲	۱	۰,۱۵۰۳۷	۰,۰۱۸۲۴	
دو	یک	۰,۱۵۳۹	-۰,۲۸۶۲	۰,۹۲۹	۰,۰۷۱۰۸	-۰,۰۶۶۱۳	
	سه	۰,۳۴۳۶	-۰,۵۱۲۱	۰,۹۸۵	۰,۱۳۸۲۱	-۰,۰۸۴۲۶	
	چهار	۰,۴۰۵	-۰,۴۶۶۸	۱	۰,۱۴۰۸۱	-۰,۰۳۰۹	
	پنج	۰,۴۱۵۸	-۰,۵۱۱۵	۰,۹۹۹	۰,۱۴۹۷۸	-۰,۰۴۷۸۹	
سه	یک	۰,۴۴۷۹	-۰,۴۱۱۷	۱	۰,۱۳۸۸۴	۰,۰۱۸۱۲	
	دو	۰,۵۱۲۱	-۰,۳۴۳۶	۰,۹۸۵	۰,۱۳۸۲۱	۰,۰۸۴۲۶	
	چهار	۰,۶۲۴۶	-۰,۵۱۷۸	۰,۹۹۹	۰,۱۸۴۵۳	۰,۰۵۳۳۶	
	پنج	۰,۶۲۹	-۰,۵۵۶۳	۱	۰,۱۹۱۴۷	۰,۰۳۶۳۶	

یک	۰,۴۰۲۵	-۰,۴۷۳	۱	۰,۱۴۱۴۳	-۰,۰۳۵۲۴
دو	۰,۴۶۶۸	-۰,۴۰۵	۱	۰,۱۴۰۸۱	۰,۰۳۰۹
سه	۰,۵۱۷۸	-۰,۶۲۴۶	۰,۹۹۹	۰,۱۸۴۵۳	-۰,۰۵۳۳۶
پنج	۰,۵۸۱۵	-۰,۶۱۵۵	۱	۰,۱۹۳۳۵	-۰,۰۱۷
یک	۰,۴۴۷۲	-۰,۴۸۳۷	۱	۰,۱۵۰۳۷	-۰,۰۱۸۲۴
دو	۰,۵۱۱۵	-۰,۴۱۵۸	۰,۹۹۹	۰,۱۴۹۷۸	۰,۰۴۷۸۹
سه	۰,۵۵۶۳	-۰,۶۲۹	۱	۰,۱۹۱۴۷	-۰,۰۳۶۳۶
چهار	۰,۶۱۵۵	-۰,۵۸۱۵	۱	۰,۱۹۳۳۵	۰,۰۱۷

آزمون Scheffe در شاخص کالبدی در مناطق ۵ گانه بندر ماهشهر Sig (اختلاف معنادار) بین مناطق بسیار متفاوت است. منطقه یک بیشترین تفاوت را با مناطق پنج دارد. منطقه دو بیشترین اختلاف در شاخص کالبدی را با مناطق پنج دارد. منطقه سه بیشترین اختلاف را با منطقه پنج در شاخص کالبدی دارد. منطقه چهار بیشترین اختلاف در این شاخص را با منطقه سه دارد. منطقه پنج بیشترین اختلاف را منطقه سه دارد. سطح معنادار آن برابر با ۰/۶۹۸ می‌باشد که بیانگر وضعیت نامناسب این شاخص در شهر می‌باشد. به ترتیب کمترین تفاوت در منطقه پنج، سه، دو، چهار و یک می‌باشد.

جدول ۱۶. نتایج آزمون Scheffe در شاخص کالبدی در بندر ماهشهر

منطقه	Subset for alpha = 0.05
	۱
پنج	۱/۹۸۸۹
سه	۱/۷۶۹۸
دو	۱/۸۷۸۷
چهار	۲/۰۱۹۸
یک	۱/۱۴۲۳
Sig.	۰/۶۸۷

رتبه‌بندی مناطق

در این مرحله در ابتدا با استفاده از روش سلسله‌مراتبی فازی (AHP FUZZY) به وزن‌دهی شاخص‌های سه‌گانه (اجتماعی، اقتصادی، کالبدی) پرداخته شد. سپس با استفاده از روش واسپاس به رتبه‌بندی مناطق پرداخته شده است. همان‌طور که از جدول ۱۷ مشخص است بر اساس هدف، شاخص اقتصادی رتبه یک را به خود اختصاص داده است. رتبه‌های بعدی به ترتیب به شاخص‌های کالبدی و اجتماعی تعلق می‌گیرد.

جدول ۱۷: وزن نهایی شاخص‌ها با استفاده از روش سلسله‌مراتبی فازی

رتبه	نام معیار	وزن معیار
۳	اجتماعی	۰/۲۸۶
۱	اقتصادی	۰/۳۶۷
۲	کالبدی	۰/۳۳۸

در مرحله بعد با استفاده از روش واسپاس به رتبه‌بندی مناطق در این شاخص‌های سه‌گانه پرداخته شده است. گام‌های روش WASPAS:

۱- نرمال کردن ماتریس تصمیم: در این گام با استفاده از فرمول‌های زیر ماتریس تصمیم را نرمال می‌کنیم (جدول ۱۸).

$$\sum_{i=1}^m a_{ij}, i = 1, 2, 3, \dots, n$$

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^m a_{ij}}$$

$$W_i = \frac{\sum_{i=1}^n r_{ij}}{n}$$

$$\lambda = \frac{\sigma^2(q_i^{(2)})}{\sigma^2(q_i^{(1)}) + \sigma^2(q_i^{(2)})}$$

$$q_i = \lambda q_i^{(1)} + (1 - \lambda) q_i^{(2)} = \lambda \sum \bar{X}_{ij} w_j + ((1 - \lambda)) \prod (\bar{X}_{ij})^{w_j}, \lambda = 0, 0.1, 0.00, 1$$

جدول ۱۸: ماتریس نرمال

اجتماعی	اقتصادی	کالبدی	ماتریس نرمال
۰/۲۶۷۶	۰/۲۶۷۶	۰/۱۳۴۶	یک
۰/۴۰۴۱	۰/۴۰۴۹	۰/۳۶۸۷	دو
۰/۶۷۵۶	۰/۶۷۵۴	۰/۶۵۴۲	سه
۰/۱۳۶۵	۰/۵۳۹۸	۰/۵۳۷۴	چهار
۰/۵۳۴۶	۰/۱۳۴۵	۰/۴۰۳۴	پنج

۲- محاسبه اهمیت نسبی گزینه‌ها بر اساس روش WSM از طریق فرمول. در واقع این رابطه همان ماتریس وزن‌دار هست که ماتریس نرمال در وزن معیارها ضرب شده است (جدول ۱۹).

جدول ۱۹: ماتریس واریانس

اجتماعی	اقتصادی	کالبدی	منطقه
۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۰	یک
۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۲	دو
۰/۰۰۱۱	۰/۰۰۱۱	۰/۰۰۱۱	سه
۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۰۷	چهار
۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۴	پنج

۳- محاسبه اهمیت نسبی گزینه‌ها بر اساس روش WPM. این رابطه نیز بیان می‌کند که ماتریس نرمال باید به توان وزن معیارها برسد (جدول ۲۰).

جدول ۲۰. واریانس‌ها

Q2Q1	Q2Q2	
۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	یک
۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۱	دو
۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۴	سه
۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	چهار
۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	پنج

۴- محاسبه معیار مشترک: در این گام با به نسبت مساوی و از طریق فرمول اهمیت گزینه‌ها محاسبه می‌شود.

جدول ۲۱: ماتریس تصمیم‌گیری

رتبه	λ	Q_i	منطقه
۵	۰/۷۶۷۸	۰/۲۲۱۶	یک
۳	۰/۷۱۱۹	۰/۳۵۷۱	دو
۱	۰/۵۹۷۶	۰/۶۷۳۹	سه
۲	۰/۵۲۷۶	۰/۳۹۴۵	چهار
۴	۰/۵۷۶۵	۰/۳۲۰۱	پنج

براساس جدول ۲۱ منطقه سه رتبه اول را دارا می‌باشد. به عبارتی وضعیت شاخص‌های تاب‌آوری در این منطقه بهتر از سایر مناطق می‌باشد.

نتیجه‌گیری

سکونتگاه‌های ساحلی به دلایل مختلف اقتصادی، اجتماعی و محیطی بیشتر از جوامع دیگر در معرض آسیب‌پذیری از مخاطرات محیطی قرار دارند. در واقع نه تنها شرایط ناپایدار این سکونتگاه‌ها بر تشدید آسیب‌پذیری و خسارت‌های وارد شده می‌افزاید، بلکه می‌تواند ناپایداری بیشتر را ایجاد نماید. مناطق ساحلی نواحی پویایی از عملکرد متقابل زمین - آب - اتمسفر هستند و درعین حال تحت تاثیر تغییرات دایم طبیعی و مداخله‌های انسانی قرار دارد. محیط‌زیست ساحلی و دریایی همواره به منزله یک اکوسیستم پویا و پناهگاه موجودات متنوعی است. همچنین از جمله حساس‌ترین اکوسیستم کره خاکی است. به علت وجود منابع ارزنده اقتصادی همواره مورد توجه کارشناسان و دانشمندان علوم‌زیستی قرار گرفته است که با توجه به مطالب بالا، بحث تاب‌آوری در این مناطق از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌گردد.

رویکردهای ارائه‌شده در این زمینه از جمله افزایش تاب‌آوری این سکونتگاه‌ها و جوامع می‌تواند راه‌کاری در قطع حلقه اتصال دور باطل ناپایداری‌ها باشد. در واقع بررسی و ارزیابی میزان تاب‌آوری خود گامی مؤثر در راستای تحقق تاب‌آوری است. بنابراین در این پژوهش، میزان تاب‌آوری سکونتگاه‌های بندر ماهشهر که تقریباً در معرض مخاطرات مختلف قرار دارند، مورد ارزیابی و سنجش قرار گرفتند.

- Barbier, E. B. (2014). A global strategy for protecting vulnerable coastal populations. *Science*, 345(6202), pp.1250-1251.
- Cradock-Henry, N, A. Fountain, J. Buelow, F (2018) Transformations for Resilient Rural Futures: The Case of Kaikōura, Aotearoa-New Zealand. *Sustainability*, 10, 1-19
- Carleson, Haffenden, (2012), Resilience: theory and application, U.S Department Energy Laboratory managed by Chicago Argonne, LLC, at: <https://publications.anl.gov/anlpubs/2012/02/72218.pdf>.
- Folke, C., Carpenter, S., Elmqvist, T., Gunderson, L., Holling, C. S., & Walker, B. (2002). Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations. *AMBIO: A journal of the human environment*, 31(5), 437-440.
- Lai, C. H., Liao, P. C., Chen, S. H., Wang, Y. C., Cheng, C., & Wu, C. F. (2021). Risk perception and adaptation of climate change: An assessment of community resilience in rural Taiwan. *Sustainability*, 13(7), 3651.
- Mauriz, Laura,(2017), The livability of spaces: performance and/or resilience? reflections on the effects of spatial heterogeneity in transport and energy systems and the implications on urban environmental quality, *International Journal of Sustainable Built Environment*, 22(6),1-8.
- Mayunga, Joseph, (2007), Understanding and Applying the Concept of Community Disaster Resilience: A capital-based approach, A draft working paper prepared for the summer arcade my for social vulnerability and resilience building, 22 – 28 July, Munich, Germany.
- Hoshino, S (2017) Reconstruction of Rural Resilience and New Direction of Rural Planning, Japan-Korea, Rural Planning Seminar, 1-4.
- Pisano, Umberto,(2012), Resilience and Sustainable Development: Theory of resilience, systems thinking and adaptive governance, ESDN Office at the Research Institute for Managing Sustainability Vienna University of Economics and Business.
- Tanner, T. Lewis, D. Wrathall, D. Cradock-Henry, N. Huq, S. Lawless, C. Nawrotzki, R. Bronen, R Prasad, V. Rahman, M. Alaniz, R. King, K.McNamara, K. (2015) Livelihood resilience: Preparing for sustainable transformations in the face of climate change, *Nature Climate Change*,1,23-26.
- Sadeka, Sumaiya, (2013), Livelihood Vulnerability due to Disaster: Strategies for Building Disaster Resilient Livelihood, International Conference on Agricultural, Environment and Biological Sciences (ICAEBS'2013) Dec. 17-18, 2013 Pattaya (Thailand), pp95-101.
- Schouten, Marleen, (2009), Resilience of social-ecological systems in European rural areas: theory and prospects, paper prepared for presentation at the 113th eae seminar "The role of knowledge, innovation, and human capital in multifunctional agriculture and territorial rural, Belgrade, Republic of Serbia.
- Sadeghloo, T., & Sojasi, H. (2015). [Survey relationship between rural settlement livability and rural resilience in front of natural disasters in rural areas of Mravehtapeh and Palizan county (Persian)]. *Journal of Emergency Management*, 3(2), 37-44.

References

References (in Persian)

- Bazrafshan, J., Toulabi nejad, M., & toulabi nejad, M. (2018). Spatial analysis of differences in urban and rural areas in terms of resilience against spontaneous phenomena (Case study: city Poldokhtar). *Journal of Rural Research*, 9(1), 116-135. Doi: 10.22059/jrur.2018.229325.1080[In Persian]
- Dadashpoor, H., & Adeli, Z. (2016). Measuring the Amount of Regional Resilience in Qazvin Urban Region. *Emergency Management*, 4(2), 73-84. [20.1001.1.23453915.1394.4.2.6.6](https://doi.org/10.1001.1.23453915.1394.4.2.6.6)[In Persian]
- Jamali, A., Robati, M., Nikoomaram, H., Farsad, F., & Aghamohammadi, H. (2024). Providing an integrated approach to measure urban resilience using combined MCDM. *Geography and Urban Space Development*, 11(1), 1-23. doi: 10.22067/jgusd.2022.75933.1180[In Persian]
- Namjovian, F, Razovian, M. T, Sarwar, R. (2016). Urban resilience is a binding framework for the future management of cities. *Land Geography*, 14(55), 81-95. [In Persian]
- Noori, S. H., & Sepahvand, F. (2016). Analysis of Rural Area Resilience Against Earthquake; Case Study: Shirvan District (Boroujerd County). *Journal of Rural Research*, 7(2), 272-285. [20.1001.1.20087373.1395.7.2.1.4](https://doi.org/10.1001.1.20087373.1395.7.2.1.4)[In Persian]
- Parizadi, T., shaikholeslami, A., & karimi razakani, A. (2019). Analysis of the state of urban resilience against natural hazards (Case Study: Baqer-Shahr City) . , 10(37), 41-54. [20.1001.1.22285229.1398.10.37.4.8](https://doi.org/10.1001.1.22285229.1398.10.37.4.8)[In Persian]
- Pashanjad, E, Rafiyan, M and Portahari, M. (2016). Spatial measurement of the relationship between environmental vulnerability and resilience capacity of rural communities in East Azarbaijan province. *Rural Planning and Research*, 6(2), 93-107. [In Persian]
- Salmani M, Kazemi Sani Ataallah N, S. Ali B, Motavaf S. (2016). Identifying and Analyzing the Impact Resilience Indicators in the Rural Areas of North and Northeast Tehran. *Journal of Spatial Analysis Environmental Hazards*. 3 (2):1-22. <http://jsaeh.khu.ac.ir/article-1-2557-fa.html>[In Persian]
- Sharifinia, Z. (2019). Assessing the Social Resilience of Rural Areas against Flooding using FANP and WASPAS Models (Case Study: Chardange District of Sari County). *Journal of Geography and Environmental Hazards*, 8(2), 1-26. doi: 10.22067/geo.v0i0.78724[In Persian]
- Smith, Keith (2011) *Environmental Hazards: Translation*: Ebrahim Moghimi and Shapour Guderzinejad. Tehran: Samit Publications. [In Persian]

References (in English)

- Castree, N. Demerit, D. Liverman, D. Rhoal, B (2009). *Environmental Geography*, UK. wiley-blackwel.
- Barbier, E. B. (2014). A global strategy for protecting vulnerable coastal populations. *Science*, 345(6202), pp.1250-1251.
- Cradock-Henry, N, A. Fountain, J. Buelow, F (2018) Transformations for Resilient Rural Futures: The Case of Kaikōura, Aotearoa-New Zealand. *Sustainability*, 10, 1-19
- Carleson, Haffenden, (2012), *Resilience: theory and application*, U.S Department Energy Laboratory managed by Chicago Argonne, LLC, at: <https://publications.anl.gov/anlpubs/2012/02/72218.pdf>.
- Folke, C., Carpenter, S., Elmqvist, T., Gunderson, L., Holling, C. S., & Walker, B. (2002). Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations. *AMBIO: A journal of the human environment*, 31(5), 437-440.
- Lai, C. H., Liao, P. C., Chen, S. H., Wang, Y. C., Cheng, C., & Wu, C. F. (2021). Risk perception and adaptation of climate change: An assessment of community resilience in rural Taiwan. *Sustainability*, 13(7), 3651.
- Mauriz, Laura,(2017), The livability of spaces: performance and/or resilience? reflections on the effects of spatial heterogeneity in transport and energy systems and the implications on urban environmental quality, *International Journal of Sustainable Built Environment*, 22(6),1-8.
- Mayunga, Joseph, (2007), *Understanding and Applying the Concept of Community Disaster Resilience: A capital-based approach*, A draft working paper prepared for the summer arcade my for social vulnerability and resilience building, 22 – 28 July, Munich, Germany.
- Hoshino, S (2017) *Reconstruction of Rural Resilience and New Direction of Rural Planning*, Japan-Korea, Rural Planning Seminar, 1-4.
- Pisano, Umberto,(2012), *Resilience and Sustainable Development: Theory of resilience, systems thinking and adaptive governance*, ESDN Office at the Research Institute for Managing Sustainability Vienna University of Economics and Business.
- Tanner, T. Lewis, D. Wrathall, D. Cradock-Henry, N. Huq, S. Lawless, C. Nawrotzki, R. Bronen, R Prasad, V. Rahman, M. Alaniz, R. King, K.McNamara, K. (2015) *Livelihood resilience: Preparing for sustainable transformations in the face of climate change*, *Nature Climate Change*,1,23-26.
- Sadeka, Sumaiya, (2013), *Livelihood Vulnerability due to Disaster: Strategies for Building Disaster Resilient Livelihood*, *International Conference on Agricultural, Environment and Biological Sciences (ICAEB'S'2013)* Dec. 17-18, 2013 Pattaya (Thailand), pp95-101.

Schouten, Marleen, (2009), Resilience of social-ecological systems in European rural areas: theory and prospects, paper prepared for presentation at the 113th theaee seminar “The role of knowledge, innovation, and human capital in multifunctional agriculture and territorial rural, Belgrade, Republic of Serbia.

Sadeghloo, T., & Sojasi, H. (2015). [Survey relationship between rural settlement livability and rural resilience in front of natural disasters in rural areas of Mravehtapeh and Palizan county (Persian)]. *Journal of Emergency Management*, 3(2), 37-44.