



Journal of Urban Environmental Planning and Development

Vol 3, No 11, Autumn 2023

p ISSN: 2981-0647 - e ISSN: 2981-1201

Journal Homepage: <https://sanad.iau.ir/journal/juepd/>

Research Paper

An Analysis of Key Drivers of Resilience in Coastal Cities

Saman Abizadeh: Assistant Professor, Department of Art and Architecture, Payame Noor University, Tehran, Iran.

Received: 2023/05/31 PP 43-54 Accepted: 2023/09/18

Abstract

The concept of resilience in urban management discourse, particularly concerning nature-based strategies, has taken root and is widely regarded as a crucial feature of coastal systems, increasingly highlighted in development policies. This research follows an analytical-exploratory approach, employing focus group interviews and the Delphi method within the realm of qualitative studies. In the first phase, concepts related to the resilience of coastal cities were identified through five focus group interviews using qualitative thematic analysis. The interviews were processed through selective, axial, and open coding. This process was conducted using MAXQDA 2020 qualitative analysis software. Subsequently, the identified themes were presented to 35 experts for scoring. Using foresight analysis and the MICMAC software, key drivers were identified. Findings reveal that, in the initial phase, 45 open codes, 15 axial codes, and 5 selective codes were extracted. The selective codes, identified as key drivers, were presented to experts, and the results demonstrated that institutional, economic, and social drivers are the most influential factors in the resilience of coastal cities. Therefore, any policy-making and planning aimed at enhancing coastal resilience should consider these factors. Institutional drivers include a proper legal framework, risk management, hazard policy-making and governance, risk assessment and opportunities, access to information banks, networking, NGOs, development policies, stakeholder engagement, emergency responses, the use of modern technologies, integrated management, good urban governance, and resource mobilization. Social drivers encompass social capital, healthcare services, social cohesion, neighborhood collaborations, citizen participation, food security, essential services, research and development, social and cultural networking, education for citizens and managers, and lifestyle factors. Additionally, economic drivers include social capital, healthcare services, social cohesion, neighborhood collaborations, citizen participation, food security, essential services, research and development, social and cultural networking, education for citizens and managers, and lifestyle factors.

Keywords: Coastal Resilience, Focus Group, Future Studies.



Citation: Abizadeh, S (2025). **An Analysis of Key Drivers of Resilience in Coastal Cities.** *Journal of Urban Environmental Planning and Development*, 4(16), 43-54.



© The Author(s) **Publisher:** Islamic Azad University of Shiraz

DOI: 10.30495/juepd.2023.1995498.1251

Extended Abstract

Introduction

Coastal communities and ecosystems face a number of threats due to climate change and other environmental stressors. A coastal zone is an area where land and sea connect to each other. The development and use of resources of coastal areas is important for the integration of land and sea, the development of maritime economy and the establishment of a strong maritime government. Coastal areas are also exposed to various natural and human ecological pressures. Average global hurricane intensity appears to have increased between 2 and 11 percent by 2100 due to greenhouse warming, and storm surges are likely to increase as sea levels rise. Coastal ecosystems are also susceptible to the impacts of climate change, particularly sea level rise, ocean warming, and ocean acidification. Coastal protection strategies adopted by at-risk cities with large populations have mainly focused on protecting assets and human settlements with hard coastal defense structures. Despite these conditions, coastal cities in developing countries have to solve two types of problems, namely effective timely response to disasters and degradation of the coastal ecosystem, which has led to poor protection of coastal communities.

Methodology

The current applied-developmental research is in the category of qualitative research and its approach is analytical-exploratory and it was done with qualitative method. Data collection has been achieved through holding five focus groups. In fact, focus group meetings have been used to identify factors affecting the future resilience of coastal cities. At this stage, documentary studies have also been used to enrich the findings. Of course, the researcher presented the findings of the documentation stage in the meetings and the participants reached a consensus regarding the adequacy of the materials. In this regard, the qualitative theme analysis method has been used to extract drivers and selective, central and selective coding. In the next stage, to score the factors

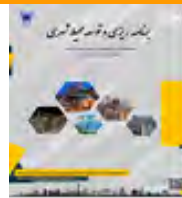
and extract the key drivers, 35 experts were selected in a targeted way to complete the scoring process of the matrix of mutual effects based on the degree of influence and effectiveness with the numbers zero to three. The findings of these questionnaires were entered into the Mic Mac software.

Results and discussion

This study aims to identify the key drivers influencing the resilience of coastal cities. Focus group discussions led to the identification of 45 primary factors, which were refined to five core drivers: social, economic, institutional, physical, and environmental. Analysis using MICMAC software highlighted institutional, social, and economic drivers as the most influential. Institutional resilience requires governance based on the rule of law, justice, integrated management, and citizen participation. Municipal governments should establish networks, develop information databases, and share crisis management knowledge. Social resilience is strengthened by community cohesion, social capital, healthcare access, and education. Economically, financial support during crises, investment in specialized sectors, and urban regeneration are crucial. Key factors include sustainable employment, economic transparency, and corruption control. Physical and environmental variables also play a role in strengthening coastal resilience.

Conclusion

Society's awareness of upcoming risks in coastal areas plays a significant role in the sustainable management of urban risks and enables societies to reduce negative effects on human health, environment and economy. Since all societies will face risks, the issue of resilience is important. Resilience prevents a short-term hazardous event from turning into a long-term community-wide disaster. While most communities prepare effectively to respond to emergencies, many are inadequately prepared to recover afterward. Therefore, the topic of resilience is considered important, especially in coastal areas and in the direction of environmental sustainability.



فصلنامه برنامه ریزی و توسعه محیط شهری

دوره ۴، شماره ۱۶، زمستان ۱۴۰۳

شاپا چاپی: ۰۶۴۷-۲۹۸۱ شاپا الکترونیکی: ۱۲۰۱-۲۹۸۱

Journal Homepage: <https://sanad.iau.ir/journal/juep/>

مقاله پژوهشی

تحلیلی بر پیشران‌های کلیدی تاب‌آوری شهرهای ساحلی

سامان ابی‌زاده: استادیار گروه هنر و معماری، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

دریافت: ۱۴۰۲/۰۳/۱۰ صص ۵۴-۴۳ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۶/۳۱

چکیده

مفهوم تاب‌آوری در گفتمان مدیریت شهری، به‌ویژه در مورد استراتژی‌های مرتبط با طبیعت ریشه دوانده است و به طور گسترده به عنوان یک ویژگی مهم سیستم‌های ساحلی در نظر گرفته شده و به طور فزاینده‌ای در سیاست‌های توسعه برجسته شده است. تحقیق حاضر تحلیلی-اکتشافی مبتنی بر مصاحبه گروه‌های کانونی و به روش دلفی و در زمره تحقیقات کیفی قرار دارد. در گام اول مفاهیم مرتبط با تاب‌آوری شهرهای ساحلی در فرآیند پنج مصاحبه گروه کانونی و با روش تحلیل مضمون کیفی به دست آمد. در این مرحله مصاحبه‌ها در قالب کدگذاری انتخابی، محوری و گزینشی استخراج شده‌اند. این فرآیند با استفاده از نرم‌افزار تحلیل کیفی مکس کیودی‌ای نسخه ۲۰۲۰ انجام شده است. پس از آن مضامین برای امتیازدهی در اختیار ۳۵ نفر از کارشناسان خبره قرار گرفته و بر اساس تحلیل آینده‌پژوهی و با استفاده از نرم‌افزار میک مک پیشران‌های کلیدی شناسایی شده‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد در گام اول تعداد ۴۵ کد انتخابی، ۱۵ کد محوری و ۵ کد گزینشی به دست آمده است. کدهای گزینشی به عنوان پیشران‌های کلیدی در اختیار خبرگان قرار داده شد و نتایج به دست آمده نشان داد پیشران‌های نهادی، اقتصادی و اجتماعی به عنوان موثرین عوامل در تاب‌آوری شهرهای ساحلی مطرح هستند. بنابراین هر گونه سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی در مسیر تاب‌آور کردن سواحل باید این عوامل را مورد توجه قرار دهند. پیشران‌های شامل عوامل ساختار قانونی مناسب، مدیریت ریسک، سیاست‌گذاری و مدیریت مخاطرات، ارزیابی مخاطرات و فرصت‌ها، دارابودن بانک‌های اطلاعاتی، شبکه‌سازی، سازمان‌های مردم‌نهاد، سیاست‌های توسعه، درگیرکردن همه ذی‌نفعان، واکنش‌های اضطراری، استفاده از فناوری روز، مدیریت یکپارچه، حکمروایی خوب شهری و بسیج منابع و امکانات می‌شود. پیشران اجتماعی عوامل سرمایه اجتماعی، مراقبت‌های بهداشتی، انسجام اجتماعی، همکاری‌های محله‌ای، مشارکت شهروندان، امنیت غذایی، خدمات اساسی، تحقیق و توسعه، شبکه اجتماعی و فرهنگی، آموزش شهروندان و مدیران، سبک زندگی را در بر می‌گیرد. همچنین پیشران اقتصادی شامل عوامل سرمایه اجتماعی، مراقبت‌های بهداشتی، انسجام اجتماعی، همکاری‌های محله‌ای، مشارکت شهروندان، امنیت غذایی، خدمات اساسی، تحقیق و توسعه، شبکه اجتماعی و فرهنگی، آموزش شهروندان و مدیران، سبک زندگی شده است.

واژه‌های کلیدی: تاب‌آوری ساحلی، گروه کانونی، آینده‌پژوهی.

استناد: ابی‌زاده، سامان. (۱۴۰۳). **تحلیلی بر پیشران‌های کلیدی تاب‌آوری شهرهای ساحلی.** فصلنامه برنامه‌ریزی و توسعه محیط

شهری فصلنامه برنامه‌ریزی و توسعه محیط شهری، ۴(۱۶)، ۴۳-۵۴.

ناشر: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شیراز

© نویسندگان



DOI: 10.30495/juepd.2023.1995498.1251

مقدمه

بیش از ۴۰ درصد از جمعیت جهان در ۱۰۰ کیلومتری خط ساحلی زندگی می‌کنند و جمعیت شهری ساحلی جهان از ۴۵ به ۸۸ میلیون نفر در ۴۰ سال گذشته دو برابر شده است (Pesaresi et al., 2016:9). در سطح جهان، مناطق ساحلی دستخوش نرخ بی سابقه شهرنشینی و رشد جمعیت هستند (Dsikowitzky et al., 2016:621). تغییرات آب و هوایی جهانی، رشد جمعیت و آسیب‌پذیری ناشی از فعالیت‌های انسان باعث شده است که جوامع ساحلی در سراسر جهان نرخ قابل توجهی از تغییر را تجربه کنند (McMichael, 2014:5). جوامع و اکوسیستم‌های ساحلی به دلیل تغییرات اقلیمی و سایر عوامل استرس‌زای محیطی با تعدادی تهدید مواجه هستند (Sandifer et al, 2014:160). منطقه ساحلی منطقه‌ای است که در آن خشکی و دریا به یکدیگر متصل می‌شوند. توسعه و استفاده از منابع مناطق ساحلی برای ادغام زمین و دریا، توسعه اقتصاد دریایی و ایجاد یک دولت دریایی قوی مهم است. مناطق ساحلی نیز در معرض فشارهای اکولوژیکی مختلف، طبیعی و انسانی هستند (Almutairi et al., 2020:597). به نظر می‌رسد میانگین شدت طوفان جهانی تا سال ۲۱۰۰ به دلیل گرم شدن گلخانه‌ها بین ۲ تا ۱۱ درصد افزایش یافته و موج‌های طوفان احتمالاً با بالا آمدن سطح دریا افزایش می‌یابد (Reidmiller et al, 2018:15).

اکوسیستم‌های ساحلی نیز مستعد تأثیرات تغییرات آب و هوایی، به ویژه افزایش سطح دریا، گرم شدن اقیانوس‌ها و اسیدی شدن اقیانوس‌ها هستند (Ward et al, 2016:35). استراتژی‌های حفاظت از سواحل اتخاذ شده توسط شهرهای در معرض خطر با جمعیت زیاد عمدتاً بر حفاظت از دارایی‌ها و سکونتگاه‌های انسانی با ساختارهای دفاعی سخت ساحلی متمرکز شده‌اند (Oppenheimer et al., 2019:26). علیرغم این شرایط، شهرهای ساحلی در کشورهای در حال توسعه باید دو نوع مشکل را حل کنند، یعنی واکنش موثر به موقع در برابر بلایا و تخریب اکوسیستم ساحلی که منجر به حفاظت ضعیف از جوامع ساحلی شده است (Barbier, 2014:8). در این میان اندازه‌گیری تاب‌آوری جامعه ساحلی به دلیل تعاملات پویا با جوامع و محیط یک فرآیند پیچیده است. ایجاد تاب‌آوری در مناطق ساحلی در حال حاضر معمولاً به عنوان نیاز اصلی شیوه‌های مدیریت پایدار ساحلی شناخته می‌شود (Karavokiros et al., 2016:2). برنامه‌ریزی برای تاب‌آوری در مناطق ساحلی فراتر از ارزیابی آسیب‌پذیری و خطر است. برنامه‌ریزی تاب‌آوری را می‌توان با یک فرآیند تکراری شامل آماده‌سازی برای رویدادهای مخاطره‌آمیز، پاسخ‌های فوری و بازایی مشخص کرد (NOAA, 2018:5).

تاب‌آوری خود یک مفهوم گسترده است و بسته به نحوه به کارگیری این اصطلاح می‌تواند به روش‌های مختلفی تعریف شود (به عنوان مثال تاب‌آوری اکولوژیکی، تاب‌آوری مهندسی). تاب‌آوری اکولوژیکی بر عملکرد یک سیستم و تداوم روابط متمرکز است و امکان جابجایی یک سیستم تاب‌آور بین حالت‌های پایدار را تشخیص می‌دهد (Holling, 1973:7). تاب‌آوری به طور گسترده به عنوان یک ویژگی مهم سیستم‌های طبیعی از جمله سیستم‌های ساحلی در نظر گرفته می‌شود (Masselink, 2019:2). تاب‌آوری جامعه ساحلی ظرفیت یک جامعه برای انطباق و تأثیرگذاری بر روند تغییرات محیطی، اجتماعی و اقتصادی است. مطالعات ارزیابی تاب‌آوری جوامع ساحلی برای توصیف وضعیت و روند تاب‌آوری در سطح جامعه مفید بوده و نقاط قوت، ضعف، و شکاف‌های عدم تاب‌آوری را شناسایی می‌کند، همچنین آگاهی را افزایش داده و به طور گسترده ظرفیت جامعه و آسیب‌پذیری را در برابر خطرات ساحلی ارزیابی کرده و اقدامات آمادگی و کاهش سازگاری را توسعه می‌دهد (Sooriyaarachchi et al, 2018:685). بنابراین، مدیریت موثر و بلندمدت خطر بلایا و تغییرات آب‌وهوا ضروری است. در همین راستا جوامع ساحلی علاقه‌مند به افزایش تاب‌آوری خود در برابر این تهدیدات هستند تا آمادگی بیشتری برای مدیریت آنها، کاهش اثرات و بازگشت سریعتر به قبل از بلایا داشته باشند.

هدف مطالعه حاضر شناسایی پیشران‌های موثر بر تاب‌آوری مناطق ساحلی با تأکید بر روش آینده‌پژوهی (زالی و عطریان، ۱۳۹۵) است. منظور از تاب‌آوری ابعاد طبیعی و انسانی موضوع را شامل شده و نگاهی سیستماتیک به پیشران‌ها دارد.

پیشینه و مبانی نظری تحقیق

در سال‌های اخیر، محبوبیت تاب‌آوری هم در گفتمان دانشگاهی و هم در گفتمان سیاسی، افزایش یافته است (Meerow & Newell, 2015:240). این نظریه از مطالعه تغییرات جمعیت در سیستم‌های اکولوژیکی به وجود آمد (Masselink & Lazarus, 2019:2). تاب‌آوری یک مفهوم هنجاری است؛ زیرا منشأ کاربرد آن مورد بحث است و اغلب استدلال می‌شود که ریشه در رشته‌های مختلف دارد (Sharifi & Yamagata, 2016:1661). اصطلاح تاب‌آوری به عنوان تفکر سنتی ظهور کرده و در ابتدا در رشته فیزیک و روانشناسی توسعه یافته است.

سپس از طریق مجموعه‌ای از مطالعات انجام شده توسط نویسندگانی مانند هولینگ^۱ (۱۹۶۱)، روزنزوايگ^۲ (۱۹۷۱)، موزر^۳ (۲۰۰۸) و نوریس^۴ و همکاران (۲۰۰۸)، در زمینه اکولوژی معرفی شد. در طول چهار دهه گذشته، رویکرد تاب‌آوری توسط روش‌های بی‌شماری در زمینه‌ها و رشته‌های مختلف برای نیازها و اولویت‌های آن‌ها به کار گرفته شده است، که منجر به تعاریف متعددی از مفاهیم بدون توجه به منشأ آن شده است. هولینگ (۱۹۷۳) پیشنهاد کرد که رفتار پویای سیستم‌های اکولوژیکی را می‌توان با دو ویژگی متمایز تعریف کرد: تاب‌آوری و ثبات^۵ تاب‌آوری در اصل به تداوم روابط درون یک سیستم به عنوان معیاری از توانایی سیستم برای جذب تغییرات محیطی بدون تغییر پویایی درونی آن، اشاره دارد. ثبات نشان‌دهنده توانایی یک سیستم برای بازگشت به حالت تعادل پس از یک اختلال موقت است. هرچه بازگشت سریعتر باشد، سیستم پایدارتر است. شاید مهمتر از همه، نظریه تاب‌آوری بینش‌هایی را در مورد سیستم‌های اجتماعی-اکولوژیکی پیچیده و مدیریت پایدار آنها به ویژه با توجه به تغییرات آب‌وهوایی ارائه می‌دهد (Leichenko, 2011:166). در حوزه روانشناسی، تاب‌آوری به فرآیند، نتیجه یا ظرفیت فرد یا جامعه برای مقاومت، بازیابی و بازگشت به حالت تعادل خود پس از تأثیرپذیری از عوامل استرس‌زای بیرونی اطلاق می‌شود (Norris et al., 2008:130).

تفسیر اولیه از تاب‌آوری مهندسی به توانایی سیستم برای بازگشت به تعادل و وضعیت پایدار به صورت کامل، پس از وقوع آشفتگی‌ها اشاره دارد. فرض‌های اساسی تاب‌آوری مهندسی عبارتند از: الف) وجود یک حالت تعادل که سیستم قابلیت بازگشت به وضعیت پایدار و محیط قابل پیش‌بینی تحت کنترل را داشته باشد؛ ب) ظرفیت طبیعی برای خوداصلاحی در جهت متعادل شدن، پس از تجربه آشفتگی‌های بیرونی. این دیدگاه به شدت مورد حمایت مدیریت منابع طبیعی و زیست‌محیطی قرار دارد و هنوز در مطالعات بحران و اکولوژی رایج است و بر بازیابی (پرش به عقب) و کارایی سیستم تأکید دارد و تاب‌آوری در این دیدگاه بر طبق مدت زمان بازگشت سیستم ارزیابی می‌شود. حفظ یک کارکرد و نگهداشت یک موقعیت جدید، از عناصر تاب‌آوری مهندسی هستند (De Bruijn & et al, 2017:22). رویکرد مهندسی تاب‌آوری، مقاومت فیزیکی سیستم در برابر شوک و همچنین توانایی آن را برای بازگشت سریع به حالت تعادل هر زمان که از سطح آستانه فراتر رفت، نشان می‌دهد (Bodin & Wiman, 2004:35). رویکرد اکولوژیکی به تاب‌آوری عدم قطعیت شوک‌های اقلیمی را تأیید کرده و از افزایش ظرفیت تحمل سیستم حمایت می‌کند و نیازهای انعطاف‌پذیری سیستم را برای تغییر وضعیت به حالت تعادل جدید باهدف حفظ عملکرد قبل از فاجعه، حتی پس از یک شوک شدید اولویت‌بندی می‌نماید (Holling, 1973). تاب‌آوری اکولوژیکی بر پایداری، تغییر و غیرقابل پیش‌بینی بودن تمرکز می‌کند و بر شرایطی تأکید می‌کند که پویایی سیستم را از هر حالت تعادلی دور می‌کند، از جمله ناپایداری‌های پویایی که یک سیستم را به رژیم رفتاری دیگری تبدیل خواهد کرد (Masselink & Lazarus, 2019:3).

مفهوم تاب‌آوری به یک سیستم پویا اشاره دارد که پس از یک شوک خارجی ممکن است یک مکانیسم خنثی‌کننده یا متعادل‌کننده^۶ داشته باشد تا آن را به موقعیت اولیه خود بازگرداند («بازگشت به عقب»).

برخی از تعاریف تاب‌آوری شهری در جدول ۱ آورده شده است:

نویسنده (سال)	موضوع	تعریف
آلبرتی و همکاران (۲۰۰۳)	علوم کشاورزی و زیست‌شناسی، علوم محیطی	درجه‌ای که شهرها قبل از سازماندهی مجدد حول مجموعه‌ای جدید از ساختارها و فرآیندها، تغییرات را تحمل می‌کنند (ص: ۱۱۷۰)
گودچاک (۲۰۰۳)	علوم مهندسی	شبکه‌ای پایدار از سیستم‌های فیزیکی و جوامع انسانی (ص: ۱۳۷)
پیکت ^۹ و همکاران (۲۰۰۳)	علوم کشاورزی و زیست‌شناسی، علوم محیطی	توانایی یک سیستم برای سازگاری در مواجهه با شرایط متغیر (ص: ۳۷۳)

^۱ Holling

^۲ Rosenzweig

^۳ Moser

^۴ Norris

^۵ Stability

^۶ Compensating

^۷ Equilibrating

^۸ Godschalk

^۹ Pickett

ارنستون ^۱ و همکاران (۲۰۱۰)	علوم محیطی، علوم اجتماعی	برای حفظ یک رژیم پویا و خاص، حکمروایی شهری نیاز به ایجاد ظرفیت‌های دگرگون‌کننده برای رویارویی با عدم قطعیت و تغییر دارد (ص: ۵۳۳)
کامپالا ^۲ (۲۰۰۶)	علوم اجتماعی	ظرفیت یک شهر برای بازگشت از ویرانی (ص: ۱۴۱)
آهرن ^۳ (۲۰۱۱)	علوم محیطی	ظرفیت سیستم‌ها برای سازماندهی مجدد و بازیابی از تغییرات و اختلالات بدون تغییر به حالت‌های دیگر... سیستم‌هایی که در برابر شکست، امن هستند
لیچنکو ^۴ (۲۰۱۱)	علوم محیطی؛ علوم اجتماعی	توانایی... برای تحمل طیف وسیعی از شوک‌ها و فشارها
تایلر ^۵ و مونچ ^۶ (۲۰۱۲)	علوم محیطی؛ علوم اجتماعی	تاب‌آوری مشارکت‌کنندگان را تشویق می‌کند تا نوآوری و تغییر را برای کمک به بهبودی از استرس‌ها و شوک‌هایی که ممکن است قابل پیش‌بینی یا غیرقابل پیش‌بینی باشند، در نظر بگیرند (ص: ۳۱۲)
لیو ^۷ (۲۰۱۲)	علوم محیطی	ظرفیت شهر برای تحمل سیل و سازماندهی مجدد در صورت بروز آسیب فیزیکی و اختلالات اجتماعی-اقتصادی، به منظور جلوگیری از مرگ و میر و صدمات و حفظ هویت اجتماعی-اقتصادی فعلی (ص: ۵)
براون و همکاران (۲۰۱۲)	علوم محیطی، علوم اجتماعی	تاب‌آوری ظرفیت... برای پاسخگویی پویا و موثر به شرایط آب‌وهوایی در حال تغییر و در عین حال ادامه عملکرد در سطح قابل قبول. این تعریف شامل توانایی مقاومت در برابر ضربه‌ها یا مقاومت در برابر ضربه‌ها و همچنین توانایی بازیابی و سازماندهی مجدد به منظور ایجاد عملکردهای لازم برای حداقل جلوگیری از شکست فاجعه آمیز و توانایی رشد در بهترین حالت است.
لاموند ^۸ و پراوب (۲۰۰۹)	علوم مهندسی	تاب‌آوری این ایده را در بر می‌گیرد که شهرها باید بتوانند به سرعت از بلایای بزرگ و جزئی بهبود یابند
لومه ^۹ و همکاران (۲۰۱۳)	علوم زمین	توانایی شهر برای جذب آشفتگی و بازیابی عملکرد آن پس از یک اختلال

تفکر تاب‌آوری هم‌اکنون به طور محکم در تحقیقات مخاطرات طبیعی (Zhou et al, 2010)، در مطالعه اثرات زیست‌محیطی و اجتماعی تغییرات آب و هوا (Tanner et al, 2015) و در گفتمان‌های سیستم‌های اقتصادی و سیاسی به طور گسترده‌تر جای گرفته است (Rose & Krausman, 2013). فعالیت‌های توسعه‌ای در مناطق ساحلی (به عنوان مثال، شهرنشینی و توسعه گردشگری) می‌تواند منجر به تغییرات چشمگیر کاربری زمین شود، که کاهش تاب‌آوری ساحلی را تسریع کرده و در نهایت چشم‌انداز اجتماعی-اکولوژیکی ساحلی را از بین می‌برد (Kim et al, 2017:2). مناطق ساحلی با چالش افزایش خطرات ناشی از تغییرات محیطی، تأثیرات تغییر اقلیم اجتناب‌ناپذیر و فعالیت‌های انسانی مواجه هستند. در راستای پاسخگویی و مقابله با عدم قطعیت در رابطه با افزایش سطح دریا و سایر خطرات مرتبط با آب‌وهوا که در نتیجه تغییرات محیطی جهانی ایجاد می‌شوند، ارائه پاسخ‌های سازگار به مدیریت ساحلی مورد نیاز است (Rahman & Rahman, 2014:89). پذیرش مفهوم تاب‌آوری در مدیریت ساحلی نشان‌دهنده تغییر مرحله‌ای در تفکر، مبتنی بر ارزیابی‌های سنتی خطر و محاسبه بیشتر ظرفیت‌ها برای پاسخ‌گویی، بازیابی و اجرای اقدامات احتمالی است (Rumson et al, 2020:1). تاب‌آوری ساحلی، به توانایی جامعه را برای بازگشت پس از تجربه خطرات ساحلی اشاره دارد. هنگامی که یک جامعه تاب‌آوری خود را بهبود بخشد، به طور بالقوه بار اقتصادی ناشی از خطرات ساحلی و همچنین اثرات منفی بر محیط‌زیست، سلامت انسان و مشکلات حمل‌ونقل را کاهش می‌دهد (DeWeese et al, 2016:4). برای دستیابی به تاب‌آوری، تکیه صرف بر پاسخ‌های واکنشی به رویدادهای خطرناک ناکافی است، بلکه لازم است سازگاری‌های پیشگیرانه انجام

¹ Ernstson

² Campanella

³ Ahern

⁴ Leichenko

⁵ Tyler

⁶ Moench

⁷ Liao

⁸ Lamond

⁹ Lhomme

شده و توانایی جوامع ساحلی برای بازگشت پس از حوادث شوک افزایش یابد (Kete et al, 2018:276). در تقویت تاب‌آوری ساحلی، ایجاد تعادل بین مسائل زیست‌محیطی و توسعه و در عین حال ترویج جوامع ایمن و قابل زندگی مهم است. از منظر اجتماعی، تاب‌آوری جوامع ساحلی را می‌توان از طریق شبکه‌های اجتماعی، درگیر کردن و مشارکت جامعه، بیمه و دسترسی به سایر منابع مالی افزایش داد. از منظر محیط ساخته‌شده، بهبود در شیوه‌های ساخت‌وساز، طراحی ساختمان برخی از اقداماتی هستند که تاب‌آوری را افزایش می‌دهند. برخی دیگر از عوامل افزایش تاب‌آوری عبارتند از در دسترس بودن زیرساخت‌های عمومی و خطوط حیاتی (مانند جاده‌ها، پل‌ها، برق، آب و ...) (Cutter & Director, 2008).

مواد و روش تحقیق

تحقیق حاضر کاربردی-توسعه‌ای در زمره تحقیقات کیفی قرار دارد و رویکرد آن تحلیلی-اکتشافی است و با روش کیفی انجام شده است. جمع‌آوری اطلاعات از طریق برگزاری پنج گروه کانونی به دست آمده است. در واقع برای شناسایی عوامل موثر بر آینده تاب‌آوری شهرهای ساحلی از جلسات گروه کانونی استفاده شده است. در این مرحله برای غنای یافته‌ها، از مطالعات اسنادی هم استفاده شده است. البته محقق یافته‌های حاصل از مرحله اسنادی را در جلسات مطرح کرده و مشارکت‌کنندگان در رابطه با کفایت مطالب به اجماع رسیده‌اند. در همین راستا از روش تحلیل مضمون کیفی برای استخراج پیشران‌ها و کدگذاری انتخابی، محوری و گزینشی استفاده شده است. در مرحله بعد و برای امتیازدهی به عوامل و استخراج پیشران‌های کلیدی، ۳۵ نفر خبره به روش هدفمند انتخاب شدند تا فرآیند امتیازدهی به ماتریس اثرات متقابل بر مبنای میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری آنها با اعداد صفر تا سه تکمیل گردد. یافته‌های حاصل از این پرسشنامه‌ها وارد نرم‌افزار میک شد.

بحث و ارائه یافته‌ها

در گام اول تحقیق اقدام به شناسایی پیشران‌های موثر بر تاب‌آوری شهرهای ساحلی شد. جلسات گروه کانونی برگزار و عوامل کلیدی با روش تحلیل مضمون استخراج شد. بررسی مضامین نشان داد تعداد ۴۵ عامل اولیه به دست آمد. در مراحل بعدی در پنج دسته اجتماعی، کالبدی، اقتصادی، زیست‌محیطی و نهادی طبقه‌بندی شدند (جدول ۱). آسیب‌پذیری شهرها در برابر مخاطرات و بحران‌های طبیعی و اجتماعی امری اجتناب‌ناپذیر است و شهرنشینی سریع در هزاره سوم مکان‌های شهری را با کمبود منابع، مصرف بیشتر انرژی، آلودگی‌های محیطی، شورش‌های شهری، ناپایداری‌های اقتصادی و اجتماعی و زیست‌محیطی رو به رو کرده است، در این میان مدیریت بحران شهرها به ناچار باید در برابر آنها واکنش نشان دهد. از آنجاکه پیش‌بینی این نوع از بحرانها غیرممکن و تاحدودی سخت است، اثرات و پیامدهای آن، چندبرابر خواهد شد (Eskandari Nodeh et al, 2019). بسیاری از تحقیقات موجود در مورد اندازه‌گیری‌های تاب‌آوری، عوامل مربوط به طیفی از حوزه‌های اجتماعی را ارزیابی می‌کنند که شامل محیط‌های اجتماعی، اقتصادی، نهادی، زیرساختی و طبیعی است (Kwok et al, 2016:198). در واقع ظرفیت تاب‌آوری مجموعه‌ای از شرایط است که خانواده‌ها را قادر می‌سازد در مواجهه با شوک‌ها به انعطاف‌پذیری لازم دست یابند (Gholipour, 2022). تحقیقات بر اهمیت تاب‌آوری اجتماعی یعنی ظرفیت افراد و جوامع برای مقابله با استرس‌ها و شوک‌های خارجی و چگونگی کمک به آمادگی جامعه، واکنش در برابر بلایا و بهبودی پس از بلایا متمرکز شده است (Kwok et al, 2016:199). به عنوان مؤلفه ای از تاب‌آوری جامعه، تاب‌آوری اجتماعی توسط محققان در بسیاری از رشته‌های دانشگاهی مورد بررسی قرار گرفته است. عوامل کلیدی در بعد اجتماعی شامل سرمایه اجتماعی، مراقبت‌های بهداشتی، انسجام اجتماعی، همکاری‌های محله‌ای، مشارکت شهروندان، امنیت غذایی، خدمات اساسی، تحقیق و توسعه، شبکه اجتماعی و فرهنگی، آموزش شهروندان و مدیران و سبک زندگی می‌باشد. به طور مثال می‌توان گفت سرمایه اجتماعی، تاب‌آوری جامعه را در برابر تغییرات محیطی افزایش می‌دهد. روابط منطقی بین کنشگران اجتماعی و هنجارهای موثر اجتماعی، به ساکنان محلی کمک می‌کند که منابع و اطلاعات را در زمان وقوع بحران‌های شهری به اشتراک بگذارند. مطالعات نشان داده است که سرمایه اجتماعی مناسب در جوامع، عاملی حیاتی برای توانمندسازی، سازگاری و کاهش اثرات مخرب در زمان وقوع مخاطرات محیطی است.

تاب‌آوری کالبدی شهرهای ساحلی مفهومی جامع و سیستماتیک است که به تحلیل و بهینه‌سازی عناصر فیزیکی و ساختاری شهرها با هدف کاهش آسیب‌پذیری در برابر مخاطرات طبیعی می‌پردازد. این مفهوم بر مدیریت هوشمند توسعه شهری، برنامه‌ریزی کاربری اراضی، بهینه‌سازی زیرساخت‌ها، و شناخت زمین‌شناسی منطقه تأکید دارد تا از گسترش بی‌رویه شهر در مناطق پرخطر جلوگیری شود و فضاهای باز و مقاوم در برابر بلایا تقویت گردند. در این راستا، یکپارچه‌سازی شبکه حمل‌ونقل ایمن، استفاده از فناوری‌های نوین در زیرساخت‌های شهری، و

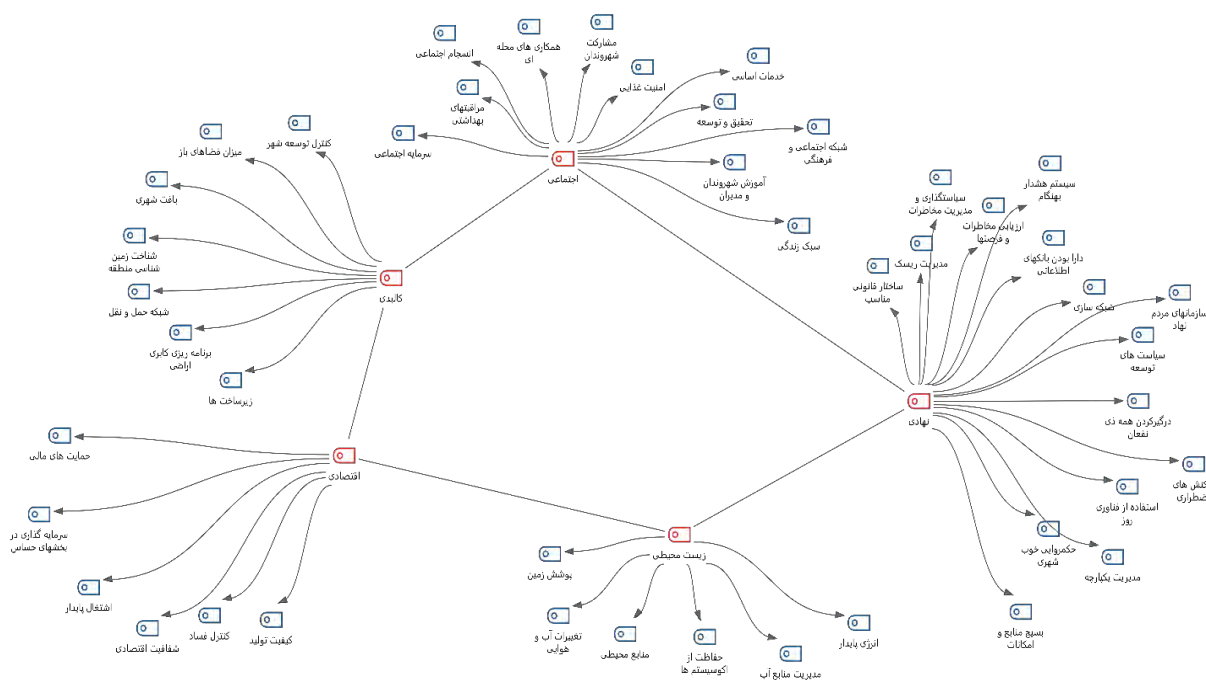
مقاوم‌سازی بافت شهری از طریق بهره‌گیری از مصالح پایدار، نقش مهمی در افزایش تاب‌آوری ایفا می‌کند. علاوه بر این، توانمندسازی اجتماعی و مشارکت شهروندان در فرآیندهای برنامه‌ریزی شهری به‌عنوان راهکاری کلیدی برای ایجاد شهرهایی انعطاف‌پذیر و پایدار مطرح است. بنابراین، شهرهای ساحلی به‌عنوان سیستم‌های پیچیده و پویا نیازمند راهبردهای یکپارچه‌ای هستند که ضمن توسعه پایدار، آسیب‌پذیری را کاهش داده و ظرفیت بازیابی آن‌ها را در برابر بحران‌های طبیعی تقویت کنند. عوامل کلیدی در بعد اقتصادی شامل حمایت‌های مالی، سرمایه‌گذاری در بخش‌های حساس، اشتغال پایدار، شفافیت اقتصادی، کنترل فساد و کیفیت تولید می‌باشد. تاب‌آوری اقتصادی توانایی یک کشور یا یک بنگاه اقتصادی برای تبدیل توسعه اقتصادی به محیطی امن در برابر فشار یا فاجعه است (Lei et al, 2023: 786). در واقع شهرهای ساحلی با اقتصاد پایدار سریعتر و بهتر می‌توانند به بازیابی قدرت و توان خود پرداخته و جهش به عقب، حداقل در زمان وقوع بحران داشته باشند. به اصطلاح تاب‌آوری اقتصادی، نشان می‌دهد یک اقتصاد چگونه می‌تواند به آرامی رشد اقتصادی پایدار را پس از یک فاجعه یا شوک درونی و بیرونی بازیابد (Zhang et al, 2022: 925). به طور خاص، تاب‌آوری اقتصادی به توانایی یک اقتصاد برای مقابله موثر با اختلالات داخلی و خارجی، مقاومت در برابر شوک‌ها و دستیابی به توسعه اقتصادی پایدار در فرآیند تعدیل ساختار اقتصادی و حالت رشد آن اشاره دارد.

شهرهای ساحلی از لحاظ زیست‌محیطی نیز با خطرات مختلفی روبه‌رو هستند. در واقع مخاطرات زیست‌محیطی در شهرهای ساحلی با پیامدهای مختلفی از جمله کاهش تنوع زیستی و ناتوانی در سازگاری با شرایط پراسترس همراه است. با ادامه توسعه و رشد جوامع بشری، سطوح فزاینده‌ای از آلودگی و تخریب محیط‌زیست بوجود می‌آید که در نتیجه تأثیرات زیادی بر معیشت و رفاه مردم به همراه دارد. در این تحقیق، تاب‌آوری اکولوژیکی مترادف با تاب‌آوری زیست‌محیطی، مطابق با تعریف هولینگ و همکاران، در نظر گرفته شده است (Holling, 1973) و توسط تیمرمن (Timmerman, 1981) گسترش یافته است تا تأثیر تغییرات آب و هوایی، مخاطرات زیست‌محیطی و کاهش خطر را با تاب‌آوری کلی جامعه مرتبط کند. عوامل کلیدی در بعد زیست‌محیطی شامل پوشش زمین تغییرات آب‌وهوایی، منابع محیطی، حفاظت از اکوسیستم‌ها، مدیریت منابع آب و انرژی پایدار است.

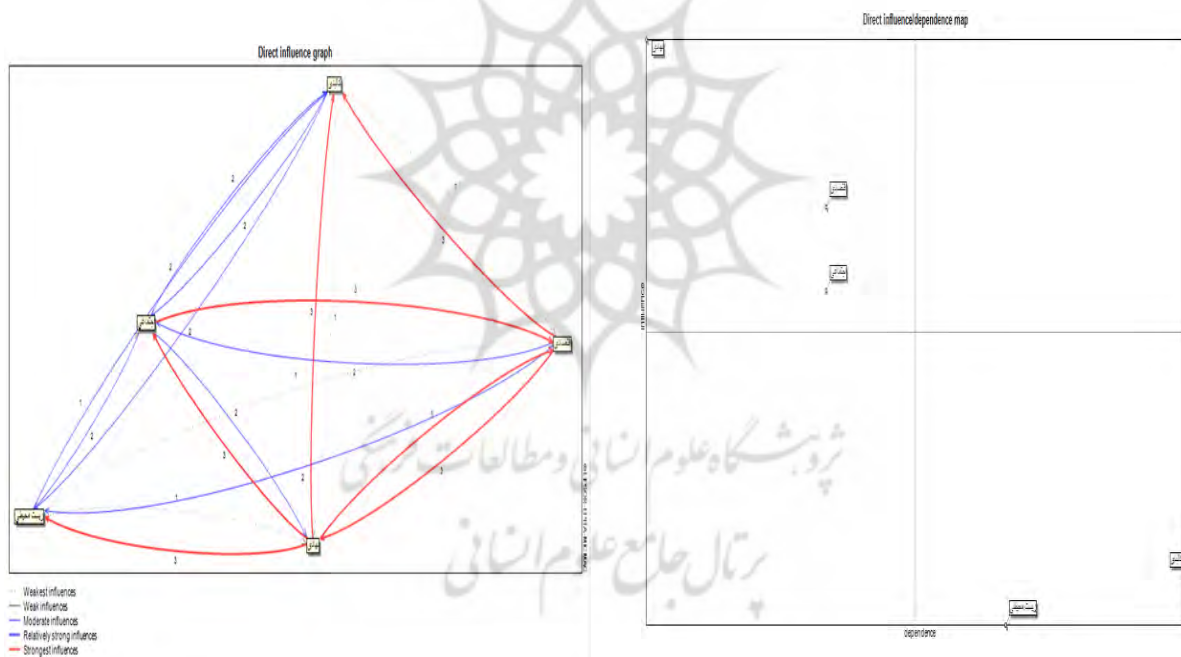
ظرفیت نهادی یک عنصر حیاتی برای مقابله با چالش‌های مرتبط با مدیریت ریسک، تسهیل بهبود زیرساخت‌ها برای کاهش ریسک و افزایش سطح اعتماد عمومی نسبت به دولت است (Hutchison et al, 2011: 738). این جنبه‌های نهادی، شالوده‌ای را برای عملکردهای اداری و مالی شهرها فراهم می‌کند. عوامل کلیدی در بعد نهادی شامل ساختار قانونی مناسب، مدیریت ریسک، سیاست‌گذاری و مدیریت مخاطرات، ارزیابی مخاطرات و فرصت‌ها، دارابودن بانک‌های اطلاعاتی، شبکه‌سازی، سازمان‌های مردم‌نهاد، سیاست‌های توسعه، درگیرکردن همه ذی‌نفعان، واکنش‌های اضطراری، استفاده از فناوری روز، مدیریت یکپارچه، حکمروایی خوب شهری و بسیج منابع و امکانات می‌شود.

جدول ۱. پیشران‌های کلیدی و عوامل اولیه موثر بر تاب‌آوری شهرهای ساحلی

ردیف	پیشران‌ها	عوامل اولیه
۱	اجتماعی	سرمایه اجتماعی، مراقبت‌های بهداشتی، انسجام اجتماعی، همکاری‌های محله‌ای، مشارکت شهروندان، امنیت غذایی، خدمات اساسی، تحقیق و توسعه، شبکه اجتماعی و فرهنگی، آموزش شهروندان و مدیران، سبک زندگی
۲	کالبدی	کنترل توسعه شهر، میزان فضاهای باز، بافت شهری، شناخت زمین‌شناسی منطقه، شبکه حمل‌ونقل، برنامه‌ریزی کاربری اراضی و زیرساخت‌ها
۳	اقتصادی	حمایت‌های مالی، سرمایه‌گذاری در بخش‌های حساس، اشتغال پایدار، شفافیت اقتصادی، کنترل فساد و کیفیت تولید
۴	زیست‌محیطی	پوشش زمین، تغییرات آب‌وهوایی، منابع محیطی، حفاظت از اکوسیستم‌ها، مدیریت منابع آب و انرژی پایدار
۵	نهادی	ساختار قانونی مناسب، مدیریت ریسک، سیاست‌گذاری و مدیریت مخاطرات، ارزیابی مخاطرات و فرصت‌ها، دارابودن بانک‌های اطلاعاتی، شبکه‌سازی، سازمان‌های مردم‌نهاد، سیاست‌های توسعه، درگیرکردن همه ذی‌نفعان، واکنش‌های اضطراری، استفاده از فناوری روز، مدیریت یکپارچه، حکمروایی خوب شهری و بسیج منابع و امکانات

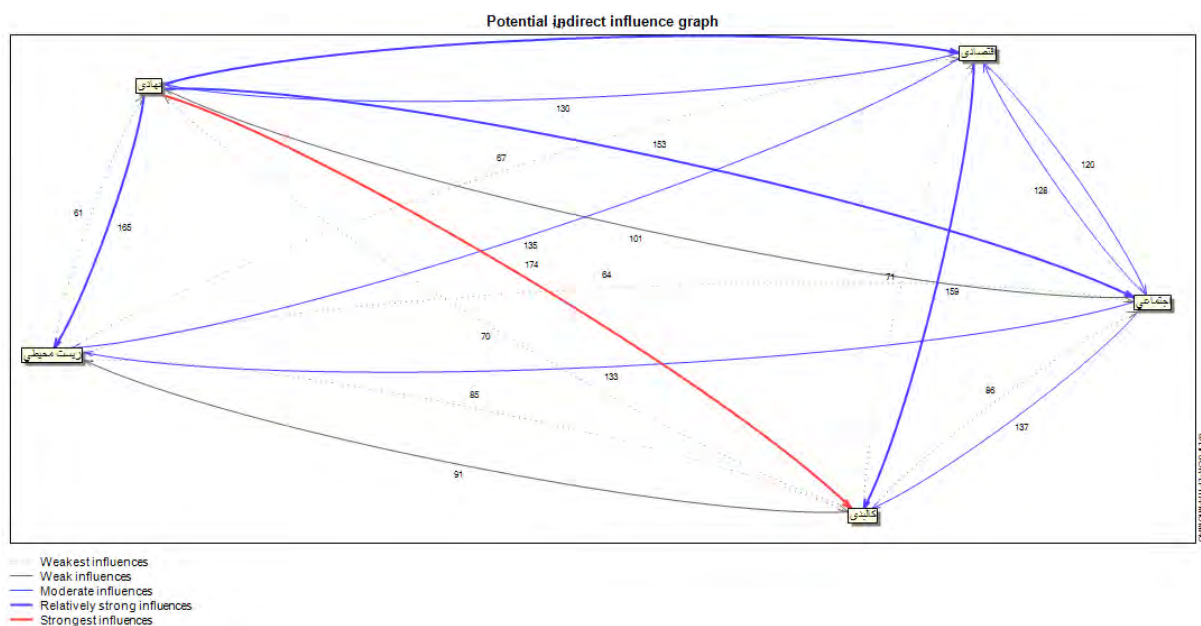


شکل ۱. عوامل اولیه و پیشران‌های موثر بر تاب‌آوری شهرهای ساحلی



شکل ۳. نمودار روابط مستقیم (تأثیرات بسیار ضعیف تا بسیار قوی)

شکل ۲. نقشه پراکندگی پیشران‌ها و جایگاه آنها در محور تأثیرگذاری- تأثیرپذیری



شکل ۴. نمودار روابط غیر مستقیم (تأثیرات بسیار ضعیف تا بسیار قوی)

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

آگاهی جامعه از خطرات پیش‌رو در مناطق ساحلی نقش به سزایی در مدیریت پایدار مخاطرات شهری دارد و جوامع را قادر می‌سازد اثرات منفی بر سلامت انسان، محیط‌زیست و اقتصاد را کاهش دهد. از آنجایی که همه جوامع با خطرات مواجه خواهند شد، موضوع تاب‌آوری مهم است. تاب‌آوری از تبدیل یک رویداد خطرناک کوتاه‌مدت به یک فاجعه بلندمدت در سطح جامعه جلوگیری می‌کند. در حالی که اکثر جوامع به طور موثر خود را برای پاسخ به موقعیت‌های اضطراری آماده می‌کنند، بسیاری از آنها به اندازه کافی برای بهبودی پس از آن آماده نیستند. بنابراین مبحث تاب‌آوری به خصوص در مناطق ساحلی و در راستای پایداری محیط امری مهم به حساب می‌آید.

تحقیق حاضر با هدف شناسایی پیشران‌های موثر بر تاب‌آوری شهرهای ساحلی انجام شده است. نتایج جلسات گروه‌های کانونی منجر به شناسایی ۴۵ عامل اولیه شده است که در فرآیندهای کدگذاری محوری و گزینشی به ۵ عامل پیشران رسیده است. پیشران‌های اجتماعی، اقتصادی، نهادی، کالبدی و زیست‌محیطی به عنوان عوامل موثر بر تاب‌آوری شهرهای ساحلی شناسایی شده‌اند. پردازش داده‌ها در نرم‌افزار میک‌مک نشان داد پیشران‌های نهادی، اجتماعی و اقتصادی به عنوان عوامل موثر بر تاب‌آوری ساحلی و متغیرهای تأثیرگذار به حساب می‌آیند. عوامل نهادی نشان می‌دهند مدیریت شهرهای ساحلی باید بر مسیر قانونمندی، حکمروایی خوب، عدالت محوری، مدیریت یکپارچه و کاربرد منابع موثر حرکت نماید و حاکمیت در روند سیاست‌گذاری خود تجدیدنظر کرده و بر مشارکت شهروندان استوار باشد. در همین راستا دولت‌های شهری باید اقدام به شبکه‌سازی و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی کرد و بر اشتراک‌گذاری دانش مدیریت بحران تأکید نماید.

تاب‌آوری اجتماعی در شهرهای ساحلی نشان داد که جامعه‌ای منسجم با سرمایه اجتماعی متناسب و سبک زندگی پایدار گامی موثر در جهت پایداری برداشته است. در همین راستا توجه به مشارکت شهروندان، تأمین نیازهای بهداشتی و خدمات اساسی، شبکه‌های اجتماعی و فرهنگی و همچنین توجه به بخش تحقیق و توسعه و آموزش شهروندان، شانس بیشتری برای بازیابی توان خود دارد. در بخش عوامل اقتصادی موثر بر تاب‌آوری شهرهای ساحلی، تحقیق حاضر به این نتیجه رسیده است که حمایت‌های مالی در هنگام بحران‌ها در بهبود اوضاع موثر است. همچنین سرمایه‌گذاری در بخش‌های تخصصی شهرها و قابلیت‌های بالقوه آنها توان مردم و مدیران را در بازسازی و بازآفرینی شهری امری حیاتی به حساب می‌آید. از عوامل زیربنایی می‌توان به اشتغال پایدار، شفافیت اقتصادی، کنترل فساد و کیفیت تولید در شهر اشاره کرد. در این تحقیق متغیرهای کالبدی و زیست‌محیطی از نوع متغیرهای تأثیرپذیر بوده‌اند.

ساختار کالبدی شهر هم در تاب‌آوری ساحلی اثرگذار است و نقش ویژه‌ای در این زمینه بر عهده دارد. در این میان ارزیابی توسعه شهر، شناخت بافت شهری و زمین‌شناسی منطقه، شبکه حمل‌ونقل، کاربری اراضی و ... مهم به نظر می‌رسد. در واقع شهرهای ساحلی با ساختار کالبدی پایدار، در برابر شوک‌های بیرونی و اختلالات داخلی انعطاف بیشتری از خود نشان می‌دهند. بررسی تحقیقات گذشته نشان می‌دهد به طور مثال در ژاپن معماری مناسب ساختمانها تا حد زیادی از میزان خسارات ناشی از بحران‌ها کاسته و پایداری محیطی را به دنبال داشته است.

همچنین بهره‌گیری از روش‌های پایدار زیست‌محیطی، تاب‌آوری شهرهای ساحلی را بهبود می‌بخشد. حفاظت از اکوسیستم‌های شهری، بهره‌گیری از انرژی‌های پایدار و پاک، شیوه‌های علمی و مبتنی بر مشارکت منابع آب، حفظ نوع پوشش‌های زمین و ... در این زمره قرار می‌گیرند. علاوه بر این تاب‌آوری شهرهای ساحلی از منظر نهادی نیز قابل ردیابی است. مدیریت شهری بر پایه حکمروایی خوب شهری، مدیریت ریسک، مدیریت قانون‌محور و مبتنی بر مشارکت مردمی و ... به عنوان اساس تاب‌آوری شهری به شمار می‌رود.

یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد تاب‌آوری ساحلی به شرایط مختلفی بستگی دارد و تنها در صورت ارزیابی تاب‌آوری در این ابعاد می‌توان به پایداری محیطی دست یافت. دستیابی به استراتژی‌های مدیریت ساحلی پایدار نیازمند ارزیابی‌های کامل تاب‌آوری مبتنی بر شواهد درست و منطقی است. بنابراین شناسایی پیشران‌های کلیدی در راستای ارزیابی محیط سواحل امری ضروری است. برای اطمینان از اینکه این ارزیابی‌ها خروجی‌های قابل اطمینان ایجاد می‌کنند، باید الزامات موردنظر متخصصان ساحلی را در رابطه با آسیب‌پذیری، تأثیرات و ارزیابی خط‌مشی‌ها و سیاست‌گذاری‌ها بررسی کرد. این امر می‌تواند به دستیابی به اهداف توسعه اقتصادی پایدار در مناطق ساحلی کمک کند.

به طور کلی می‌توان گفت ارتباط بین تاب‌آوری و سیستم‌های محیطی مستلزم تصویری جامع از میزان خطرات، آسیب‌پذیری، ظرفیت تطبیقی و انعطاف‌پذیری است که نشان‌دهنده قرار گرفتن اینگونه سیستم‌ها در معرض خطرات طبیعی است. سیستم‌های ساحلی و میزان تأثیرپذیری آنها از بلایا به شرایط موجود و پاسخ‌های مقابله‌ای آنها بستگی دارد. در این شرایط مناطق ساحلی باید حساسیت‌ها را به حداقل برسانند و شوک‌ها را جذب کنند. این امر سبب می‌شود سیستم خیلی سریع به حالت اولیه خود بازگردد. از این رو، می‌توان بیان کرد که سیستم‌ها یا جوامع تاب‌آور کمتر در برابر طبیعی آسیب‌پذیر هستند. پیشنهادات زیر در راستای یافته‌های پژوهش ارائه می‌شود:

- ایجاد چارچوب قانونی برای تاب‌آوری شهری: تدوین قوانین و مقرراتی که شهرهای ساحلی را ملزم به اجرای برنامه‌های تاب‌آورانه کنند.
- ترکیب تاب‌آوری با برنامه‌ریزی شهری: ادغام اصول تاب‌آوری در طرح‌های جامع شهری و توسعه پایدار مناطق ساحلی.
- سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های سبز: استفاده از راهکارهایی مانند احداث تالاب‌های مصنوعی، افزایش پوشش گیاهی و ایجاد مناطق حائل طبیعی برای کاهش اثر طوفان‌ها و سیل‌ها.
- طراحی ساختمان‌های مقاوم: به‌کارگیری فناوری‌های نوین در ساخت‌وساز برای افزایش مقاومت در برابر بلایای طبیعی مانند سونامی و بالا آمدن سطح دریا.
- سیستم‌های هشدار زودهنگام: توسعه و بهبود سیستم‌های هشداردهنده برای مقابله سریع با سوانح طبیعی
- تحلیل داده‌های محیطی: استفاده از داده‌های سنجش از دور و هوش مصنوعی برای پایش تغییرات اقلیمی و تحلیل ریسک‌های احتمالی.
- آموزش و آگاه‌سازی عمومی: برگزاری دوره‌های آموزشی برای شهروندان در زمینه مدیریت بحران و آمادگی در برابر بلایای طبیعی.
- حمایت از جوامع محلی در اجرای راهکارها: فراهم کردن منابع مالی و فنی برای ساکنان مناطق ساحلی جهت مقاوم‌سازی و بهبود محیط زندگی خود.
- کاهش وابستگی به بخش‌های آسیب‌پذیر: تشویق توسعه اقتصادی پایدار، مانند گردشگری مسئولانه و صنایع سبز، برای کاهش تأثیرات اقتصادی ناشی از تغییرات اقلیمی.
- ایجاد فرصت‌های شغلی مرتبط با تاب‌آوری: توسعه مشاغلی که به کاهش مخاطرات طبیعی و افزایش تاب‌آوری شهری کمک می‌کنند.

References

- Ahern, J. (2011). From fail-safe to safe-to-fail: Sustainability and resilience in the new urban world. *Landscape and Urban Planning*, 100(4), 341–343. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.02.021>.
- Alberti, M., Marzluff, J. M., Shulenberg, E., Bradley, G., Ryan, C., & Zumbunnen, C. (2003). Integrating humans into ecology: Opportunities and challenges for studying urban ecosystems. *BioScience*, 53(12), 1169–1179. [http://dx.doi.org/10.1641/0006-3568\(2003\)053\[1169:IHIEOA\]2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1641/0006-3568(2003)053[1169:IHIEOA]2.0.CO;2).
- Almutairi, A., Mourshed, M., Ameen, R.F.M., (2020). Coastal community resilience frameworks for disaster risk management. *Nat. Hazards* 101 (2), 595–630.
- Barbier, E.B. A global strategy for protecting vulnerable coastal populations. *Science* 2014;345(6202):1250–1. <https://doi.org/10.1126/science.1254629>.

5. Bodin, P., Wiman, B., 2004. Resilience and other stability concepts in ecology: notes on their origin, validity, and usefulness. *ESS Bulletin* 2 (2), 33–43.
6. Brown, A., Dayal, A., & Rumbaitis Del Rio, C. (2012). From practice to theory: Emerging lessons from Asia for building urban climate change resilience. *Environment and Urbanization*, 24(2), 531–556. <http://dx.doi.org/10.1177/0956247812456490>.
7. Campanella, T. J. (2006). Urban resilience and the recovery of New Orleans. *Journal of the American Planning Association*, 72(2), 141–146. <http://dx.doi.org/10.1080/01944360608976734>.
8. Cutter SL, Director H. A.(2008). framework for measuring coastal hazard resilience in New Jersey communities.
9. DeWeese,A & Charbonneau,K & Serey,R & Kelly,N & Chandler,L & Hoerger,L(2016),Critical Area Commission for the Chesapeake and Atlantic Coastal Bays, Nuisance flooding the day after a storm in downtown Annapolis, MD.
10. Dsikowitzky, L., Ferse, S., Schwarzbauer, J., Vogt, T.S., Irianto, H.E., 2016. Impacts of megacities on tropical coastal ecosystems - the case of Jakarta, Indonesia. *Mar. Pollut. Bull.* 110, 621–623. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.11.060>.
11. Ernstson, H., van der Leeuw, S. E., Redman, C. L., Meffert, D. J., Davis, G., Alfsen, C., et al. (2010). Urban transitions: On urban resilience and human-dominated ecosystems. *Ambio*, 39(8), 531–545. <http://dx.doi.org/10.1007/s13280-010-0081-9>.
12. Eskandari Node, M. and gholipour, Y. (2022). Assessing the Impact of Social Capital on Urban Resilience to Manage Natural and Human Risks the Case Study of Rasht City. *Sustainable city*, 5(2), 75-92. doi: 10.22034/jsc.2022.257176.1350 (In Persian).
13. Eskandari Nodeh, M., Gholipour, Y., Fallah Heydari, F., & Ahmadpour, A. (2019). Identifying Resilience Dimensions and its Impact on Urban Sustainability of Rasht City. *Geography and Environmental Sustainability*, 9(3), 63-77. doi: 10.22126/ges.2019.3436.1913 (In Persian).
14. Gholipour, Y. (2022). Explaining the Impact Pattern of Urban Resilience Capacity on Food Security of Urban Households during the Corona Pandemic (Case Study: Masal City). *Journal of Geography and Environmental Hazards*, 11(3), 311-333. doi: 10.22067/geoh.2022.74616.1150(In Persian).
15. Godschalk, D. R. (2003). Urban hazard mitigation: Creating resilient cities. *Natural Hazards Review*, 4(3), 136–143. [http://dx.doi.org/10.1061/\(ASCE\)1527-6988\(2003\)4:3\(136\)](http://dx.doi.org/10.1061/(ASCE)1527-6988(2003)4:3(136)).
16. Holling, C.S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 1973, 4, 1–23.
17. Karavakiros, G., Lykou, A., Koutiva, I., Batica, J., Kostaridis, A., Alves, A., Makropoulos, C., 2016. Providing evidence-based, intelligent support for flood resilient planning and policy: the PEARL knowledge base. *Water* 8. <https://doi.org/10.3390/w8090392>.
18. Kete, N., Punzo, G., Linkov, I.,(2018). Enhancing resilience within and between critical infrastructure systems. *Environ. Syst. Decis.* 38, 275–277. <https://doi.org/10.1007/s10669-018-9706-5>.
19. Kim, M., You, S., Chon, J., & Lee, J. (2017). Sustainable land-use planning to improve the coastal resilience of the social-ecological landscape. *Sustainability*, 9(7), 1086.
20. Kwok, A. H., Doyle, E. E., Becker, J., Johnston, D., & Paton, D. (2016). What is ‘social resilience’? Perspectives of disaster researchers, emergency management practitioners, and policymakers in New Zealand. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 19, 197-211.
21. Lamond, J. E., & Proverbs, D. G. (2009). Resilience to flooding: Lessons from international comparison. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers Urban Design and Planning*, 162(DP2), 63–70. <http://dx.doi.org/10.1680/udap.2009.162>.
22. Lei, Y., Liang, Z., & Ruan, P. (2023). Evaluation on the impact of digital transformation on the economic resilience of the energy industry in the context of artificial intelligence. *Energy Reports*, 9, 785-792.
23. Leichenko, R. (2011). Climate change and urban resilience. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 3(3), 164–168. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cosust.2010.12.014>.
24. Liao, K.-H. (2012). A theory on urban resilience to floods – A basis for alternative planning practices. *Ecology and Society*, 17(4), 48. <http://www.ecologyandsociety.org/vol17/iss4/art48>.
25. Lhomme, S., Serre, D., Diab, Y., & Laganier, R. (2013). Urban technical networks resilience assessment. In R. Laganier (Ed.), *Resilience and urban risk management* (pp. 109–117). London: CRC Press. <http://dx.doi.org/10.1201/b12994-13>.

26. Masselink, G., Lazarus, E.D., 2019. Defining coastal resilience. *Water* 11, 2587. <https://doi.org/10.3390/w11122587>.
27. Meerow, S., & Newell, J. P. (2015). Resilience and complexity: A bibliometric review and prospects for industrial ecology. *Journal of Industrial Ecology*, 19(2), 236–251. <http://dx.doi.org/10.1111/jiec.12252>.
28. McMichael AJ.(2014). Earth as humans' habitat: global climate change and the health of populations. *Int J Health Policy Manag*;2(1):9. <https://doi.org/10.15171/ijhpm.2014.03>.
29. M.L. Hutchison, K. Johnson, J. Peace *Res.* 48 (6) (2011) 737–752, <https://doi.org/10.1177/0022343311417981>.
30. NOAA,(2018). What is coastal resilience [WWW Document]. URL <https://oceanservice.noaa.gov/ecosystems/resilience/>. . (Accessed 2 September 2019).
31. Norris, F.H., Stevens, S.P., Pfefferbaum, B., et al., 2008. Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy for disaster readiness. *Am. J. Commun. Psychol.* 41, 127–150.
32. Oppenheimer, M., Glavovic, B. C., Hinkel, J., van de Wal, R., Magnan, A. K., AbdeElgawad, A., et al. (2019). Sea level rise and implications for low-lying islands, coasts and communities. In IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate. IPCC.
33. Pesaresi, M., Melchiorri, M., Siragusa, A., Kemper, T., 2016. Atlas of the human planet–Mapping human presence on earth with the global human settlement layer. Public. Office Europ. Union. <https://doi.org/10.2788/582834>.
34. Pickett, S. T. A., Cadenasso, M. L., & Grove, J. M. (2004). Resilient cities: Meaning, models, and metaphor for integrating the ecological, socio-economic, and planning realms. *Landscape and Urban Planning*, 69(4), 369–384. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landurbplan.2003.10.035>.
35. Rahman MA, Rahman S.(2014). Natural and traditional defense mechanisms to reduce climate risks in coastal zones of Bangladesh. *Weather and Climate Extremes* 2015;7:84–95. <https://doi.org/10.1016/j.wace.2014.12.004>.
36. Reidmiller, D. R., C. W. Avery, D. R. Easterling, K.E. Kunkel, K.L.M. Lewis, T.K. Maycock, and B.C. Stewart (eds.) U.S. Global Change Research Program (USGCRP), (2018). Impacts, Risks, and Adaptation in the United States: Fourth National Climate Assessment, Volume II U.S. Global Change Research Program, Washington, DC, USA, 1515 pp. doi: 10.7930/NCA4.
37. Rose, A.; Krausman, E (2013), An economic framework for the development of a resilience index for business recovery. *Int. J. Disaster Risk Reduct*, 5, 73–83.
38. Rumson, A. G., Garcia, A. P., & Hallett, S. H. (2020). The role of data within coastal resilience assessments: an East Anglia, UK, case study. *Ocean & Coastal Management*, 185, 105004.
39. P.A. Sandifer, A.E. Sutton-Grier,(2014),Connecting stressors, ocean ecosystem services, and human health, *Nat. Resour. Forum* 38 (2014) 157–167, <https://doi.org/10.1111/1477-8947.12047>.
40. Rose, A.; Krausman, E.(2013). An economic framework for the development of a resilience index for business recovery. *Int. J. Disaster Risk Reduct*.5, 73–83.
41. Sharifi, A., Yamagata, Y., (2016). Principles and criteria for assessing urban energy resilience: a literature review. *Renew. Sust. Energ. Rev.* 60, 1654–1677. <https://doi.org/10.1016/j.rser.03.028>.
42. Sooriyaarachchi, P., Sandika, A. L., & Madawanarachchi, N. (2018). Coastal community resilience level of Tsunami prone area: a case study in Sri Lanka. *Procedia engineering*, 212, 683-690.
43. Tanner, T.; Lewis, D.; Wrathall, D.; Bronen, R.; Cradock-Henry, N.; Huq, S.; Lawless, C.; Nawrotzki, R.; Prasad, V.; Rahman, M.A.; et al.(2015), Livelihood resilience in the face of climate change. *Nat. Clim. Chang*.1, 23–26.
44. Timmerman, P.(1981). *Vulnerability Resilience and Collapse of Society: A Review of Models and Possible Climatic Applications* Institute for Environmental Studies; University of Toronto: Toronto, ON, Canada.
45. Tyler, S., & Moench, M. (2012). A framework for urban climate resilience. *Climate and Development*, 4(4), 311–326. <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/17565529.2012.745389>.
46. Ward, R. D., Friess, D. A., Day, R. H., & Mackenzie, R. A. (2016). Impacts of climate change on mangrove ecosystems: A region by region overview. *Ecosystem Health and Sustainability*, 2, e01211. <https://doi.org/10.1002/ehs2.1211>.

47. Zali, N. and Atrian, F. (2016). Presentation of Tourism Regional Development scenarios Based on the Principles of Futures Studies (Case: Hamadan Province). *Town and Country Planning*, 8(1), 107-131. doi: 10.22059/jtcp.2016.59147 (In Persian).
48. Zhang, B., Yang, X., Tong, R., 2022. Health impacts of air pollution in Chinese coal-based clean energy industry: LCA-based and WTP-oriented modeling. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 29 (45), 67924–67940.
49. Zhou, H.; Wang, J.; Wan, J.; Jia, H. Resilience to natural hazards: A geographic perspective. *Nat. Hazards* 2010, 53, 21–41.

