



Research Paper

## Optimal Scenarios for Improving the Environmental Resilience of Coastal Cities with a Foresight approach A Case Study the Dayyer Coastal City

Masoud Safaepor<sup>a</sup>, Aghil Gankhaki<sup>a\*</sup>

<sup>a</sup>. Department of Geography and Urban Planning, Faculty of Literature and Humanities, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

### ARTICLE INFO

**Keywords:**

Environmental Resilience, Foresight, Dayyer Coastal City, Mic Mac, Scenario Wizard.



**Received:**

04 April 2022

**Received in revised form:**

10 June 2022

**Accepted:**

06 August 2022

pp. 17-29

### ABSTRACT

The increase in population and more concentration of diverse economic capital in coastal cities have caused them to be widely affected by various natural and unnatural hazards, and their ecosystems have a vague future. On the other hand, resilience in various dimensions is known as the dominant discourse of scientific circles to deal with the present and future threats to human societies such as cities.

Accordingly, this study has been conducted to improve environmental resilience in coastal cities with a futuristic approach and determine optimal scenarios in a descriptive-analytical method. In this study, to determine the key factors affecting environmental resilience and use data analysis, Mic-Mac software was used, and to extract and present the optimal scenario, the wizard scenario software was used based on the opinion of experts and urban managers and also coastal environmental activists in NGOs.

According to the results, the most influential factors in the environmental resilience of coastal cities are the "reduction of development based on environmental polluting industries" and the "protection of biodiversity in these areas." Also, among the extracted 160 scenarios, Scenario No. 2 was recognized as the optimal scenario with the desirability of all situations related to its driving factors.

Finally, to achieve the research objectives, the necessary suggestions were presented based on this scenario.

**Citation:** Safaepor, M., & Gankhaki, A. (2022). Optimal Scenarios for Improving the Environmental Resilience of Coastal Cities with a Foresight approach A Case Study the Dayyer Coastal City. *Geographical planning of space quarterly journal*, 12 (2), 17-29.

<http://doi.org/10.30488/GPS.2021.292202.3423>

\*. Corresponding author (E-mail: [A-gankhaki@stu.scu.ac.ir](mailto:A-gankhaki@stu.scu.ac.ir))

## **Extended Abstract**

### **Introduction**

According to the available resources and potential, coastal areas provide many benefits, such as fishing, industry, tourism, and transportation activities for their residents. However, increased population growth and displacement towards the coasts and further development of coastal areas have increased pressure on coastal ecosystems and their destruction. Currently, in many parts of the world, natural coastal habitats and coastal resources are overexploited, which can negatively impact ecosystems and livelihoods dependent on them. Currently, the coastal cities of the Persian Gulf are affected by the negative consequences of climate change and environmental problems, such as the increase in pollution, the destruction of habitats, and the removal of natural defense structures to develop cities and create the necessary infrastructure. Furthermore, they are affected by the consequences of oil extraction and related industries such as petrochemicals, the release of effluents and industrial waste into the sea, and sensitive ecosystems such as protected areas. This research has been carried out considering the various existing and future environmental risks for Dayyer coastal city and to investigate the optimal strategies related to improving the environmental resilience of this city with an emphasis on foresight so that based on the results obtained, a practical way to improve the environmental resilience of coastal cities against different types of risks should be used.

### **Methodology**

This research is practical in terms of purpose and descriptive-analytical in terms of method and nature. The data collection method in this research includes a review of sources, documents, an environmental survey, and a detailed review of related research background. In the following, interviews and a Delphi panel with 35 experts and experts active in government institutions such as municipalities and non-governmental organizations were used to determine the final vital factors. Mic-Mac and Scenario Wizard software programs were exerted to analyze data. Based on the output of the Mic-Mac software, the

relationships between the key components were analyzed in terms of influence and effectiveness, and finally, using the Scenario Wizard software, possible states and scenario space were drawn.

### **Results and discussion**

Based on the results obtained from the Mic-Mac software, the most impact and the less impressionable factors include "development based on polluting industries," "education and culture," "participation of citizens and volunteer groups," and "development of shipping and commercial activities." Also, the least impressionable and the least impact factors include "access to safety and emergency services" and "access to health and treatment services." In addition, factors such as "biodiversity protection," "tourism development," "population of coastal cities," "pollution caused by effluents and sewage," "use of fossil fuels," "waste management of coastal cities," "development of urban green space," "urban flood management," "coastal land use change" and "NBS or emphasis on nature-based solutions" are known as two-way factors and have the most impact and impressionable. And based on their location above or below the diagonal line of this area, they are divided into target and risk factors. By examining the map and the location of the influencing factors, it can be seen that the environmental resilience of Dayyer coastal city does not have enough stability.

Based on the results of scenario wizard analysis, in scenario 1, all the factors are desirable except for the population acceptance factor in the coastal areas more than the environmental capacity, which can ultimately threaten the desirability of other factors. In scenario 2, all the investigated factors are in a desirable condition, which includes the favorableness of pollution factors caused by industrial and domestic wastewater, which is intended to reduce pollution; reduce the presence of tourists and travelers beyond the environmental capacity; protect biodiversity plays a vital role in the stability of the coastal ecosystem; decrease population density beyond the ecological capacity of coastal areas; diminish fossil fuel consumption and greenhouse gas emissions; improve the waste situation of coastal cities; reduce the

threat of floods; decrease coastal land-use and also emphasizing nature-based solutions such as protecting wetlands, mangroves, coral islands, etc.

In scenario 3, all factors except “the population” and the emphasis on nature-based solutions are in a desirable condition. Based on this, scenario 2 is known as the optimal scenario to achieve the research goals due to the desirable condition of all factors.

### **Conclusion**

Based on the results of this research and using the opinions of urban management experts and environmental issues governing coastal areas, various factors are involved in improving the environmental resilience of coastal cities. Among them, factors such as residents' participation, education, and culture, development based on polluting industries such as oil and gas, as well as shipping and commercial activities in these cities are the most influential factors. Also, key elements such as the acceptance of the population in these areas, the entry of pollution caused by residential and industrial effluents into the coastal areas, the protection of biodiversity, etc. are known as dual factors.

On the other hand, based on the extracted scenarios, scenario 2 is the optimal scenario for improving the environmental resilience of the coastal city of Dayyer. Therefore,

according to the nature of coastal cities in the south of the country, such as Dayyer coastal city, which in addition to its functional role as the city center, has a particular position as the largest fishing port in the country and one of the main centers for transporting goods with the countries of the Persian Gulf, especially Qatar, scenario 2 in Future decision-making plays a vital role in improving the resilience of these areas and finally achieving the goals of sustainable development.

### **Funding**

There is no funding support.

### **Authors' Contribution**

Authors contributed equally to the conceptualization and writing of the article. All of the authors approved the content of the manuscript and agreed on all aspects of the work declaration of competing interest none.

### **Conflict of Interest**

Authors declared no conflict of interest.

### **Acknowledgments**

We are grateful to all the scientific consultants of this paper.



## سناریوهای بهینه در بهبود تاب آوری زیست‌محیطی شهرهای ساحلی با رویکرد آینده‌نگری مطالعه موردی: شهر ساحلی دیر

مسعود صفایی پور - گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران  
عقیل گنخکی<sup>۱</sup> - گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران

### چکیده

افزایش روزافزون جمعیت و تمرکز سرمایه‌های متنوع اقتصادی در شهرهای ساحلی بدون در نظر گرفتن توان محیطی این مناطق، سبب شده است تا این شهرها به‌طور گسترده تحت تأثیر انواع مخاطرات طبیعی و غیرطبیعی قرار گیرند و اکوسیستم‌های آن‌ها وضعیتی ناپایدار و آینده‌پسینده و مبهم داشته باشند. از طرفی تاب‌آوری در ابعاد مختلف به‌عنوان گفتمان غالب محافل علمی جهت مقابله با تهدیدهای حال و آینده جوامع انسانی مانند شهرها شناخته می‌شود و در سال‌های اخیر به‌منظور بهبود آن به‌ویژه در مناطق ساحلی تلاش‌های گسترده‌ای در ابعاد جهانی و محلی صورت گرفته است. بر این اساس این پژوهش باهدف تعیین سناریوهای بهینه در جهت بهبود تاب‌آوری زیست‌محیطی شهرهای ساحلی و به روش توصیفی-تحلیلی انجام شده است. روش گردآوری داده‌ها به‌صورت کیفی با استفاده از مصاحبه و تشکیل پنل دلفی با حضور ۳۵ نفر از کارشناسان و خبرگان مرتبط با موضوع انجام شد. به‌منظور تعیین عوامل کلیدی تأثیرگذار و تأثیرپذیر بر تاب‌آوری زیست‌محیطی و تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار میک مک و برای استخراج و ارائه سناریو بهینه نیز از نرم‌افزار سناریو ویزارد بر اساس نظر کارشناسان و مدیران شهری و خبرگان مسائل زیست‌محیطی ساحلی استفاده شده است. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده تأثیرگذارترین عامل بر تاب‌آوری زیست‌محیطی شهرهای ساحلی عبارت‌اند از کاهش توسعه بر مبنای صنایع آلاینده محیطی و حفاظت از تنوع زیستی موجود در این مناطق و همچنین از بین بردن صنایع آلاینده محیطی، سناریو شماره ۲ با مطلوبیت همه وضعیت‌های مربوط به عوامل پیش‌ران در آن به‌عنوان سناریو بهینه شناخته شد و درنهایت به‌منظور دستیابی به اهداف پژوهش و بهبود تاب‌آوری زیست‌محیطی این شهرها، پیشنهادهای لازم بر ارائه گردید.

### اطلاعات مقاله

#### واژگان کلیدی:

تاب‌آوری  
زیست‌محیطی،  
آینده‌نگری، سناریونویسی، شهر  
ساحلی دیر.



#### تاریخ دریافت:

۱۴۰۱/۰۱/۱۵

#### تاریخ بازنگری:

۱۴۰۱/۰۳/۲۰

#### تاریخ پذیرش:

۱۴۰۱/۰۵/۱۵

صص. ۲۹-۱۷

**استناد:** صفایی پور، مسعود و گنخکی، عقیل. (۱۴۰۱). سناریوهای بهینه در بهبود تاب‌آوری زیست‌محیطی شهرهای ساحلی با رویکرد آینده‌نگری مطالعه موردی: شهر ساحلی دیر. *مجله آمایش جغرافیایی فضا*، ۱۲ (۲)، ۱۷-۲۹.

 <http://doi.org/10.30488/GPS.2021.292202.3423>

## مقدمه

مناطق ساحلی با توجه به منابع و پتانسیل‌های موجود، مزایای زیادی مانند ماهیگیری و آبی‌پروری، صنعت، گردشگری و حمل‌ونقل برای ساکنین خود فراهم می‌کنند (Sutton-Grier et al., 2015:3; Barragán & de Andrés, 2015:2). و علیرغم اینکه در صد کمی از سطح زمین توسط اکوسیستم‌های ساحلی اشغال شده است اما ارزش خدمات ارائه شده توسط این اکوسیستم‌ها بیش از یک سوم خدمات ارائه شده در کره زمین است (Barbier et al., 2011:4; Barragán & de Andrés, 2015:2). با این حال این اکوسیستم‌ها به‌طور فزاینده‌ای در معرض خطر هستند (Heidkamp, 2019:6). افزایش جریان‌های جمعیتی و بهره‌وری بیشتر از منابع موجود در مناطق ساحلی سبب وارد آمدن فشار بیشتر به اکوسیستم موجود و تهدید معیشت و وابسته به خدمات این اکوسیستم‌ها می‌شود (دیو سالار و همکاران، ۱۳۹۷:۱۸۱، Duxbury & Dickinson, 2007:8, Heidkamp, 2019:6).

مخاطراتی که در حال حاضر و آینده شهرهای ساحلی را تهدید می‌کند، متنوع بوده و بیشتر آن‌ها منشأ محیط زیستی دارند که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به پیامدهای تغییرات آب‌وهوای مانند کاهش منابع آبی و خشک سالی و کاهش تنوع زیستی، وقوع طوفان‌های دریایی مکرر و شدید، بالا آمدن سطح دریا، فرسایش ساحلی، تشدید جزر و مد، وقوع بارندگی‌های سیل‌آسا و نفوذ نمک به زیرساخت‌ها واقع در شهرهای ساحلی اشاره نمود (Allen et al., 2018:12; Duy et al., 2019:13; Nicholls et al., 2008:14; WEF, 2017:38). این نوع از مخاطرات در مناطق نفت‌خیز جهان و مناطق ساحلی، به دلیل انتشار انواع آلودگی‌های ناشی از استقرار صنایع آلاینده، جمعیت‌پذیری و توسعه شهرها و در نتیجه آن فرسایش و تغییر کاربری سواحل به مراتب بیشتر است.

تاب‌آوری جوامع ساحلی در حقیقت ظرفیت آن‌ها برای انطباق با تغییرات و عدم قطعیت‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی است که بر آن‌ها تأثیرگذار است؛ به‌گونه‌ای که ایجاد جوامع قوی، سالم و انعطاف‌پذیر که قادر به رفع مخاطرات و بهبودی پس از وقوع بلایای طبیعی است، مؤثرترین راه به‌منظور محافظت از جوامع و سرمایه‌های مرتبط با آن است (Sooriyaarachchi et al., 2018:24; Saja et al., 2019: 25; صالحی و همکاران، ۱۳۹۰:۲۶). از طرفی تاب‌آوری از ارکان کلیدی مختلف شامل الزامات آینده‌نگری و آمادگی، برای حالت کلی پاسخ به تهدیدات و مخاطرات متعدد و حفظ حاکمیت یکپارچه تشکیل شده است (Hynes et al., 2013:35). با این وجود اثربخشی مناسب تصمیم‌سازی‌های مرتبط با تاب‌آوری جوامع در ارتباط کامل با آینده‌نگری، شناخت وضعیت آینده و نحوه رویارویی برنامه ریزان با آن است (Shearer, 2005:27).

در حال حاضر شهرهای ساحلی کشور تحت تأثیر چالش‌های زیست‌محیطی متعدد نظیر افزایش انواع آلودگی‌ها، تخریب زیستگاه‌ها و حذف ساختارهای دفاعی طبیعی باهدف توسعه شهرها قرار دارند. علاوه بر موارد فوق‌الذکر در سواحل جنوبی کشور فعالیت مربوط به استخراج و فراوری نفت و صنایع وابسته و به دنبال آن رشد شهرنشینی و آلودگی سواحل در اثر رهاسازی پساب‌ها و پسماندهای صنعتی چالش برانگیزاند. از همین رو شهر ساحلی دیر به‌عنوان بزرگ‌ترین بندر صیادی کشور به‌طور گسترده تحت تأثیر مدیریت ناکارآمد پسماند شهری (فاقد مدیریت جامع پسماند)، فقدان سیستم فاضلاب شهری (فاقد سیستم و شبکه فاضلاب و تصفیه‌خانه) و همچنین تأکید بر توسعه شهر در محدوده ساحلی بر اساس طرح جامع شهری مصوب ۱۳۸۵ و اقدامات گسترده جهت به‌سازی ساحل با استفاده از ساختارهای خاکستری و همچنین تخریب اکوسیستم ارزشمند جنگل حرا مانند واگذاری مجوز تکثیر لارو میگو در مجاورت آن و احداث جاده مواصلاتی دیر- کنگان در محدوده خور بردستان، صید بی‌رویه انواع آبزیان و تهدید تنوع زیستی موجود با توجه به شیوه‌های جدید

صیادی قرار دارد. علاوه بر این مخاطرات طبیعی مانند بالا آمدن سطح دریا و وقوع پدیده هواشناسی سیس مانند آنچه در سال ۱۳۹۵ رخ داد، این شهر ساحلی را تهدید می‌کند.

موضوع تاب‌آوری از سال ۱۹۸۰ با مطالعات هالوینگ وارد مباحث علمی شده است. اگرچه در این مدت ابعاد مختلف آن توسط دانشمندان مختلف مورد بررسی قرار گرفته است اما بررسی پژوهش‌های انجام شده پیرامون آینده‌نگری در مطالعات شهری، نشان می‌دهد که پژوهش‌های محدودی پیرامون تاب‌آوری زیست‌محیطی شهری و بهبود آن با رویکرد آینده‌نگری توسط پژوهشگران داخلی و خارج از کشور صورت گرفته است (Bathke et al., 2022; Bengston et al., 2012). به بیانی دیگر شهرهای ساحلی برای دستیابی به تاب‌آوری زیست‌محیطی و حفظ پایداری خود در برابر مخاطرات فعلی و آینده، نیازمند تعیین استراتژی‌های لازم بر مبنای آینده‌نگری شهری‌اند.

از همین رو سازمان حفاظت از منابع طبیعی (۲۰۱۵) در پژوهشی با عنوان ارزشیابی نقش طبیعت در تاب‌آوری شهرهای ساحلی به اهمیت حفاظت، بازسازی، احیای تالاب‌ها، تپه‌ها و جنگل‌های ساحلی در کاهش تأثیرگذاری پیامدهای مختلف مخاطرات محیطی مانند امواج و طوفان‌های دریایی، فرسایش ساحلی و بهبود تاب‌آوری جوامع ساحلی می‌پردازد (Conservancy, 2015:53). علاوه بر این گارنا و مقیم (۲۰۱۸) در پژوهشی با عنوان دسته‌بندی کشورها بر اساس تاب‌آوری زیست‌محیطی و ارزیابی شاخص‌های مانند آلودگی هوا، انتشار گازهای گلخانه‌ای، دسترسی به آب آشامیدنی سالم، دسترسی به بهداشت و درمان و ... نتیجه گرفتند که کشورهای اروپایی و آمریکای شمالی بیشترین تاب‌آوری زیست‌محیطی و کشورهای آفریقایی و آسیایی مانند اتیوپی کمترین میزان تاب‌آوری زیست‌محیطی را دارند (Garna & Moghim, 2018: 349). مولاریس و همکاران (۲۰۱۸) با بررسی تاب‌آوری و امنیت شهرها در برابر مخاطرات با رویکرد آینده‌نگری و مطالعه موردی کشور فنلاند نتیجه گرفته‌اند که استفاده از سناریوهای مشارکتی یکی از راه‌حل‌های مؤثر در بهبود سازگاری شهرها با عدم قطعیت‌ها و تهدیدهای آینده است (Molarius et al, 2018: 31). همچنین آراسته و همکاران در پژوهشی با عنوان شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر تاب‌آوری شهری با رویکرد آینده‌نگاری، مطالعه موردی کلان‌شهر مشهد، نتیجه گرفته‌اند که تنها در صورت ایجاد و تأمین زیرساخت‌های اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و زیست‌محیطی و همچنین برنامه‌ریزی‌های راهبردی بر مبنای رویکرد آینده‌نگری در عرصه تاب‌آوری، سناریو مطلوب برای آینده شهر مشهد دنبال خواهد شد (آراسته و همکاران، ۱۳۹۹: ۵۵). بررسی پیشینه موضوع نشان می‌دهد که تاکنون پژوهش‌های محدودی پیرامون ابعاد مختلف تاب‌آوری به‌ویژه تاب‌آوری زیست‌محیطی با رویکرد آینده‌نگری در شهرهای ساحلی جهان و کشور انجام شده است. از همین رو این پژوهش با در نظر گرفتن مخاطرات مختلف زیست‌محیطی موجود و آینده برای شهر ساحلی کشور به‌ویژه شهر ساحلی دیر و باهدف بررسی استراتژی‌های بهینه مرتبط با بهبود تاب‌آوری زیست‌محیطی از نظر موضوع و محدوده مورد مطالعه نوآوری دارد و با توجه به ارائه شیوه عملی و اجرایی برای ارتقاء تاب‌آوری زیست‌محیطی شهرهای ساحلی در برابر انواع مختلف مخاطرات بر اساس سناریوهای بهینه، از این نظر نیز متمایز است.

## مبانی نظری

وقوع مخاطرات طبیعی و غیرطبیعی سبب ابهام در وضعیت فعلی و آینده شهرهای ساحلی شده‌اند. از این رو دانشمندان،

1 Seiche

2 The Nature Conservancy

برنامه ریزان و تصمیم گیران در سطوح مختلف با عدم قطعیت گسترده در مورد آینده این مناطق روبرو هستند و همواره تلاش می‌کنند تا بهترین روش و الگوی برنامه‌ریزی را برای بهبود تاب‌آوری شهرها در برابر مخاطرات پیدا کنند (Cimellaro et al., 2014: 41). امروزه مفهوم تاب‌آوری باوجود تعاریف مختلف از آن در نظام‌های گوناگون، به گفتمان اصلی محافل علمی و سیاسی جهان به‌عنوان رویکرد غالب به‌منظور کاهش آسیب‌پذیری شهرها در برابر انواع مخاطرات مطرح است (Brown, 2013: 42؛ اسماعیل‌زاده، ۱۳۹۵: ۴۵۷).

تاب‌آوری شهری مفهومی است که توانایی شهرها را در مقابل مخاطرات مختلف تقویت نموده و از ظرفیت‌های سازگاری آن‌ها برای پاسخ دادن، انطباق و رشد بدون توجه به نوع اختلالی که تجربه می‌کنند، تعریف می‌شود (UNISDR, 2009: 47; Meerow & Newell, 2019: 45; Saja et al., 2019: 25; Weichselgartner & Kelman, 2014: 46). به‌عبارتی دیگر، تاب‌آوری شهری به توانایی یک شهر و ساختار اکولوژیکی - اجتماعی تشکیل‌دهنده آن در مقیاس‌های زمانی و مکانی مختلف اشاره دارد که ظرفیت انطباقی فعلی یا آتی آن محدود است (Meerow & Newell, 2019: 45). تاب‌آوری دارای ابعاد مختلفی است که بعد زیست‌محیطی آن شامل کاهش تأثیرپذیری جوامع از خطرات زیست‌محیطی و عوامل تهدیدکننده سلامت انسان در ارتباط با بلایای طبیعی با تسهیل بازگرداندن خدمات زیست‌محیطی حیاتی و عملکرد مطلوب سیستم پس از فاجعه و استفاده از فرآیند یادگیری با بهره‌گیری از حوادث به وقوع پیوسته برای کاهش آسیب‌پذیری‌ها و خطرات حوادث آینده است (EPA, 2015). افزایش تاب‌آوری زیست‌محیطی با رویکرد آینده‌نگری، سبب می‌شود تا جوامع توان بالقوه خود را برای سرعت بخشیدن در پاسخ به مخاطرات افزایش داده و منابع و سرمایه‌های موجود را که برای رفاه و آسایش ذینفعان فراهم آورده‌اند، حفظ کنند.

ریشه اصطلاح "آینده‌نگری" را می‌توان در مطالعات برنامه‌ریزی نظامی یافت (JM, 2009: 61). اتحادیه اروپا آینده‌نگری را به‌عنوان جمع‌آوری سیستمی و مشارکتی اطلاعات و همچنین فرآیند ایجاد چشم‌انداز میان‌مدت و بلندمدت باهدف تصمیم‌گیری‌های امروز و بسیج اقدامات مشترک تعریف می‌کند (EU, 2011: 62). به عبارتی آینده‌نگری یک چارچوب مفهومی و فرآیند تصمیم‌گیری است که با رویکرد استراتژیک، می‌تواند همه سناریوهای محتمل آینده را موردبررسی قرار داده و ذینفعان و تصمیم‌گیران شهر را قادر می‌سازد تا آینده شهرها را در مقیاس‌های مختلف محلی، منطقه‌ای و ملی کشف نموده و درنهایت ضمن کمک به بازیابی جامعه در کوتاه‌مدت، تاب‌آوری آن را در بلندمدت افزایش دهد (Dixon et al., 2018: 37; Noonan, 2020: 64; Dixon et al., 2018: 37; Szpilko, 2020: 64). آینده‌نگری به‌عنوان یک فرآیند سازمان‌دهی شده هدفمند (حسینی و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۲۹)، بر لزوم ایجاد چشم‌انداز منسجم از شهر به‌منظور برنامه‌ریزی و مدیریت تغییرات بلندمدت در آینده و ایجاد فرصت‌های سرمایه‌گذاری جدید در اقتصاد محلی شهری متمرکز است (Dixon et al., 2018: 37).

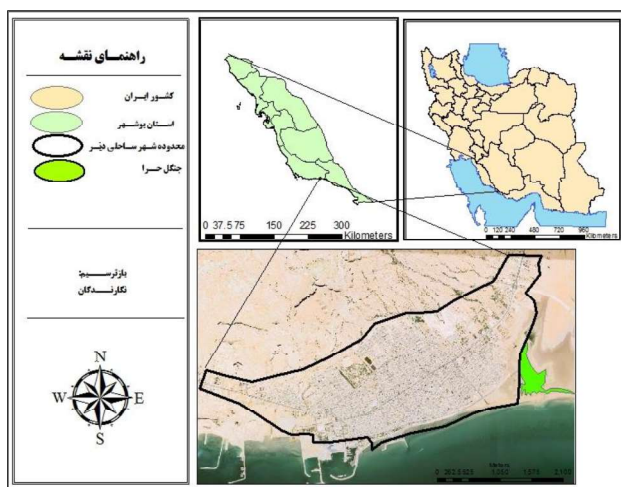
### روش پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش و ماهیت، توصیفی-تحلیلی است. روش گردآوری داده‌ها در این پژوهش شامل مرور منابع، اسناد، پویای محیطی و نیز بررسی دقیق پیشینه پژوهش‌های مرتبط انجام‌شده است و در ادامه از مصاحبه و پنل دلفی با تعداد ۳۵ کارشناس و خبره (بر اساس اشباع نظری) فعال در نهادهای دولتی مانند شهرداری‌ها و سازمان‌های مردم‌نهاد که با موضوع بر اساس تخصص و سوابق عملی ارتباط بالایی داشتند برای تعیین عوامل کلیدی نهایی استفاده شده است. هدف از مرور منابع و اسناد و نیز پویای محیطی، شناسایی دقیق جنبه‌های مختلف موضوع و مؤلفه‌ها و روندهای تأثیرگذار بر تاب‌آوری زیست‌محیطی شهرهای ساحلی بوده است که درنهایت ۲۲ عامل کلیدی مرتبط با موضوع بر اساس نظر کارشناسان استخراج گردید. در ادامه نیز با استفاده از یافته‌های حاصل از پنل دلفی و مراحل

مختلف آن، داده‌های ورودی نرم‌افزارهای کمی مورد استفاده شامل نرم‌افزار میک مک و نرم‌افزار سناریو ویزارد، فراهم گردید. بر اساس خروجی نرم‌افزار میک مک روابط میان مؤلفه‌های کلیدی از حیث تأثیرگذاری و تأثیرپذیری تحلیل شد و سرانجام با بهره‌گیری از نرم‌افزار سناریو ویزارد، حالت‌های محتمل و فضای سناریویی ترسیم گردید. برای شناسایی عوامل پیشران توسط نرم‌افزار میک مک، پس از شناسایی عوامل تأثیرگذار در تاب‌آوری زیست‌محیطی محدوده مورد مطالعه، پرسشنامه تأثیرات متقابل طراحی شد. روایی آن توسط کارشناسان و خبرگان به صورت مصاحبه‌ای انجام شد. وزن دهی این پرسشنامه به صورت مقایسه‌ای زوجی و میزان ارتباط متغیرها با اعداد بین صفر تا سه و برای عوامل با تأثیر متقابل به صورت بالقوه، از حرف P استفاده شد. به منظور تعیین سناریوهای بهینه نیز ابتدا و در قالب پرسشنامه، عوامل استراتژیک بر اساس نتایج ماتریس تأثیر متقابل در محیط میک مک، به صورت زوجی و در دامنه +۳ تا -۳ توسط کارشناسان وزن دهی و روایی این پرسشنامه نیز توسط این کارشناسان صورت گرفت و پس از آن سناریوهای بهینه تعیین شد.

### محدوده مورد مطالعه

شهر ساحلی دیر به عنوان مرکز شهرستان دیر، در جنوب استان بوشهر و در مجاورت خلیج فارس قرار دارد. جمعیت شهر بر اساس سرشماری ۱۳۹۵، برابر ۲۲۴۵۴ نفر است (سرشماری نفوس و مسکن ۱۳۹۵). این شهر به عنوان بزرگ‌ترین بندر صیادی کشور با تأمین انواع آبزیان نقش مهمی در امنیت غذایی کشور ایفا می‌کند. با این حال در سال‌های اخیر اقدامات گسترده برای توسعه طرح‌های آبی‌پروری در مجاورت این شهر ساحلی صورت گرفته است. پهنه چند هکتاری از جنگل حرا به عنوان یک راه حل طبیعت‌محور که در مجاورت شهر قرار دارد، علاوه بر نقش گردشگری، می‌تواند با ایجاد ساختار طبیعی دفاع ساحل در برابر پدیده‌های اقلیمی می‌تواند نقش مهمی ایفا نماید.



شکل شماره ۱. محدوده مورد مطالعه بر اساس تقسیمات سیاسی کشور

### بحث و یافته‌ها

پس از تعیین عوامل کلیدی مؤثر بر تاب‌آوری زیست‌محیطی شهرهای ساحلی دیر توسط کارشناسان با رویکرد آینده‌نگری و بر اساس چشم‌انداز ۱۰ ساله، به منظور تعیین میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری آن‌ها از یک ماتریس ۲۲\*۲۲ به عنوان

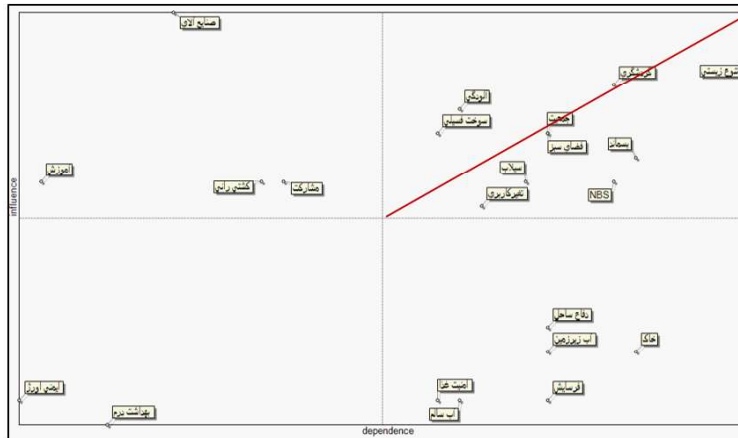


ماتریس متقاطع و در محیط نرم افزار میک مک استفاده شد که در نهایت تأثیرگذاری و تأثیرپذیری هر یک از این عوامل مشخص گردید (جدول ۱). در ماتریس متقاطع، مجموع سطرهای هر عامل به عنوان تأثیرگذاری و مجموع ستون هر عامل برابر میزان تأثیرپذیری آن عامل شناخته می شود.

جدول شماره ۱. عوامل کلیدی مؤثر بر تاب آوری زیست محیطی شهر ساحلی دیر با رویکرد آینده نگری

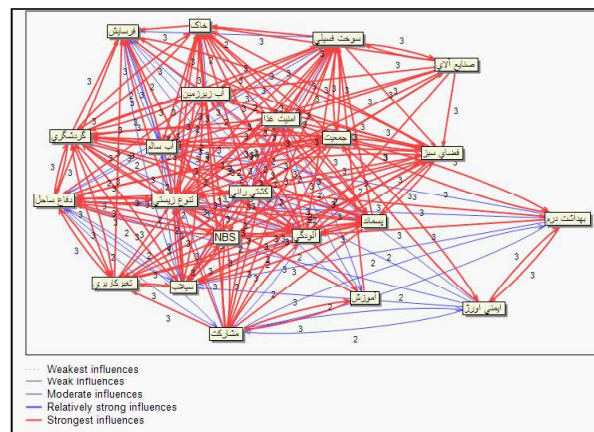
ردیف	عامل کلیدی	جمع کل ردیفها	جمع کل ستونها
۱	آگاهی بخشی به ساکنین و ذینفعان ...	۴۴	۲۴
۲	آلودگی خاک	۳۷	۵۱
۳	آلودگی منابع آبی زیرزمینی	۳۷	۴۷
۴	آلودگی ناشی از پساب صنعتی و خانگی	۴۷	۴۳
۵	آلودگی ناشی از فعالیت های کشتیرانی - نفت کش ها و صیادی	۴۴	۳۴
۶	امنیت زنجیره غذایی	۳۵	۴۲
۷	برنامه ریزی مدیریت آبی پسماند شهرهای ساحلی	۴۵	۵۱
۸	تغییر کاربری ساحل توسعه شهر در امتداد ساحل	۴۳	۴۴
۹	تمرکز بر راه حل های مبتنی بر طبیعت	۴۴	۵۰
۱۰	توسعه بر محور صنایع آلاینده	۵۱	۳۰
۱۱	جمعیت پذیری شهرها	۴۶	۴۷
۱۲	پیامدهای منفی گردشگری	۴۸	۵۰
۱۳	حفظ تنوع زیستی موجود - گونه های گیاهی و جانوری	۴۸	۵۶
۱۴	حفاظت و توسعه فضای سبز شهری	۴۶	۴۷
۱۵	خدمات ایمنی و اورژانسی ارائه شده	۳۵	۲۳
۱۶	خدمات درمانی و بهداشتی	۳۳	۲۷
۱۷	دسترسی به منابع آب سالم	۳۵	۴۳
۱۸	ساختار دفاع ساحل در برابر مخاطرات	۳۸	۴۷
۱۹	فرسایش خاک و تخریب ساحل	۳۵	۴۷
۲۰	مدیریت سیلاب شهری	۴۴	۴۶
۲۱	مشارکت سازمان های مردم نهاد و گروه های داوطلب	۴۴	۳۵
۲۲	مصرف سوخت های فسیلی و انتشار گازهای گلخانه ای	۴۶	۴۲
	جمع کل	۹۲۶	۹۲۶

بر اساس نتایج ماتریس اولیه اثرات متقاطع و میزان تأثیرپذیری و تأثیرگذاری عوامل، بیشترین اثرگذاری مربوط به عامل "توسعه بر محور صنایع آلاینده" با مجموع سطری ۵۱ است و بعد از آن عوامل "پیامدهای منفی گردشگری"، "حفظ تنوع زیستی موجود" و آلودگی های ناشی از ورود پساب های صنعتی و خانگی به مناطق ساحلی" به ترتیب با مجموع سطری ۴۸، ۴۷ و ۴۴ قرار دارند. همچنین بر اساس نتایج، عوامل "حفظ تنوع زیستی موجود"، "آلودگی خاک" و "مدیریت پسماند شهرهای ساحلی" به ترتیب با مجموع ستونی ۵۶، ۵۱ و ۵۱ بیشترین تأثیرپذیری در بین عوامل مورد بررسی را دارند (جدول ۲). در ادامه و بر اساس خروجی نرم افزار میک مک، نقشه پراکندگی هر یک از عوامل مورد بررسی و جایگاه آن بر اساس تأثیرپذیری و تأثیرگذاری بر تاب آوری زیست محیطی شهر ساحلی دیر مشخص گردیده است (شکل ۲).



شکل شماره ۲. نقشه عوامل تأثیرگذار و تأثیرپذیر عوامل کلیدی

بر اساس شکل ۲ و در شمال شرقی، عوامل بیشتر تأثیرگذار و کمتر تأثیرپذیر هستند که شامل "توسعه بر مبنای صنایع آلاینده"، "آموزش و فرهنگ‌سازی"، "مشارکت شهروندان و گروه‌های داوطلب" و عامل "توسعه فعالیت‌های کشتی‌رانی و تجاری" قرار دارند. در ناحیه جنوب غربی نیز عوامل مانند "دسترسی به خدمات ایمنی و اورژانسی" و "دسترسی به خدمات بهداشتی و درمانی" قرار دارد. این عوامل کمترین میزان تأثیرپذیری و کمترین تأثیرگذاری را دارند. علاوه بر این و در ناحیه شمال شرقی، عوامل مانند "حفاظت از تنوع زیستی"، "توسعه گردشگری"، "جمعیّت‌پذیری شهرهای ساحلی"، "آلودگی‌های ناشی از پساب و فاضلاب"، "استفاده از سوخت‌های فسیلی"، "مدیریت پسماند شهرهای ساحلی"، "توسعه فضای سبز شهری"، "مدیریت سیلاب شهری"، "تغییر کاربری در سواحل" و عامل "NBS" یا تأکید بر راه‌حل‌های مبتنی بر طبیعت" قرار دارند. این عوامل به‌عنوان عاملین دووجهی شناخته‌شده و بیشترین میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری را دارا هستند و بر اساس محل قرارگیری آن‌ها در بالا یا پایین خط قطری این ناحیه به دودسته عوامل هدف و ریسک تقسیم می‌شوند. در ناحیه جنوب شرقی نیز عواملی قرار دارند که بیشترین میزان تأثیرپذیری را دارا هستند که شامل "ساختارهای دفاع ساحل"، "آلودگی خاک"، "آلودگی منابع آبی زیرزمینی و سطحی"، "فرسایش خاک"، "امنیت غذایی" و عامل "دسترسی به آب سالم" قرار دارند. همچنین با بررسی نقشه و نحوه قرارگیری عوامل تأثیرگذار می‌توان دریافت که در حال حاضر تاب‌آوری زیست‌محیطی شهر ساحلی دیر از پایداری کافی برخوردار نیست.



شکل شماره ۳. نمودار تأثیر عوامل مستقیم (قوی‌ترین تا ضعیف‌ترین تأثیر)

**بررسی سناریوهای آینده‌نگری تاب‌آوری زیست‌محیطی**

در ادامه و به منظور تعیین سناریوهای مربوط به بهبود تاب‌آوری زیست‌محیطی بر اساس نیروهای پیرشران، ابتدا منطق شکل‌گیری سناریوها با استفاده از تحلیل نیروهای پیرشران و عدم قطعیت‌های آنها تبیین شد. سپس، با تکیه بر روش تحلیل آثار متقاطع، پرسشنامه‌ای در قالب ماتریس تحلیل آثار (CIB) متقاطع طراحی و توزیع شد. بدین ترتیب، از طریق کمی‌سازی دیدگاه‌های کیفی خبرگان و جمع‌بندی نتایج پرسشنامه ذی‌ربط، ورودی لازم برای نرم‌افزار سناریو ویزارد فراهم گردید. ماتریس تحلیل آثار متقاطع میان عدم قطعیت‌های اصلی، به شرح شکل ۴ آمده است.

آلودگی ناشی از پساب صنعتی و خانگی افزایش کاهش														
حضور گردشگران و مسافران افزایش کاهش														
حفاظت از تنوع زیستی بهبود کاهش														
جمعیت‌پذیری شهرهای ساحلی رشد کاهش														
توسعه فضای سبز شهری توسعه کاهش														
مصرف سوخت‌های فسیلی و انتشار گازهای گلخانه‌ای افزایش کاهش														
وضعیت پسماند شهرهای ساحلی بهبود بندتر شدن														
مدیریت منابع شهری افزایش کاهش														
تغییر کاربری ساحل افزایش کاهش														
تأکید بر راه‌حل‌های مبتنی بر طبیعت افزایش کاهش														

شکل شماره ۴. ماتریس تحلیل آثار متقاطع میان عدم قطعیت‌های اصلی از پیش‌شران‌های منتخب

بر اساس نتایج تعداد ۳ سناریوی منطقی و دارای سازگاری قوی یا نسبی استخراج‌شده به شرح زیر ارائه شده است (جدول ۲) و توصیف آینده تاب‌آوری زیست‌محیطی شهر ساحلی دیر بر اساس هر یک از این سناریوها، بیان شده است.

جدول شماره ۲. سناریوهای سه‌گانه برحسب عدم قطعیت‌های کلیدی از پیش‌شران‌های اصلی

سناریوها		سناریو ۱	سناریو ۲	سناریو ۳
عدم قطعیت‌ها				
آلودگی ناشی از پساب صنعتی و خانگی		مطلوب	بحرانی	
حضور گردشگران و مسافران		مطلوب	بحرانی	
حفاظت از تنوع زیستی		مطلوب	بحرانی	
جمعیت‌پذیری شهرهای ساحلی		رشد	مطلوب	
توسعه فضای سبز شهری		مطلوب	بحرانی	
مصرف سوخت‌های فسیلی و انتشار گازهای گلخانه‌ای		مطلوب	بحرانی	
وضعیت پسماند شهرهای ساحلی		مطلوب	بحرانی	
تهدید سیلاب شهری		مطلوب	بحرانی	
تغییر کاربری ساحل		مطلوب	بحرانی	
تأکید بر راه‌حل‌های مبتنی بر طبیعت		مطلوب		
Consistency value		۰	۰	۰
Total impact score		۱۰۱	۱۳۰	۱۰۵

برای ۱۰ عامل پیشران مورد بررسی جهت تعیین سناریوها، تعداد ۲۰ وضعیت احتمالی برای آینده تاب‌آوری زیست‌محیطی محدوده مورد مطالعه متصور شد. از ترکیب این تعداد، تعداد ۱۶۰ سناریو ترکیبی استخراج می‌شود که همه وضعیت‌های احتمالی آینده پیش روی وضعیت تاب‌آوری زیست‌محیطی شهر ساحلی دیر است. از این تعداد سناریو استخراج شده، سه عدد بیشترین سازگاری را داشته که بیشترین احتمال وقوع را دارند. از بین سه سناریو استخراج شده، سناریو ۲ شرایط مطلوب و ایدئال را دارد و به‌عنوان سناریو پیش برنده شناخته می‌شود. سناریو ۱ حالت بینابین دارد و سناریو ۳ وضعیت بحرانی و نامطلوب آینده تاب‌آوری زیست‌محیطی شهر ساحلی دیر را نشان می‌دهد (جدول ۲). بر اساس نتایج، در سناریو ۱، همه عوامل مطلوب است به‌جز عامل پذیرش جمعیت در مناطق ساحلی بیشتر از توان محیطی که می‌تواند در نهایت مطلوبیت سایر عوامل را نیز تهدید نماید. در سناریو ۲ همه عوامل مورد بررسی در وضعیت مطلوب قرار دارند که عبارت‌اند از مطلوب بودن عوامل آلودگی ناشی از پساب صنعتی و خانگی که منظور کاهش آلودگی‌ها است، کاهش حضور گرد شگران و مسافران بیش از توان محیطی، حفاظت از تنوع زیستی در پایداری اکوسیستم ساحلی نقش حیاتی دارد، کاهش جمعیت‌پذیری بیش از توان اکولوژیکی مناطق ساحلی، کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی و انتشار گازهای گلخانه‌ای، بهبود وضعیت پسماند شهرهای ساحلی، کاهش تهدید سیلاب، کاهش تغییر کاربری ساحل و همچنین تأکید بر راه‌حل‌های مبتنی بر طبیعت مانند حفاظت از تالاب‌ها، جنگل‌های حرا، جزایر مرجانی و غیره. در سناریو ۳ نیز همه عوامل به‌جز عامل جمعیت و تأکید بر راه‌حل‌های مبتنی بر طبیعت در وضعیت مطلوب قرار دارند. بر این اساس سناریو ۲ به دلیل مطلوب بودن وضعیت همه عوامل، به‌عنوان سناریو بهینه به‌منظور دستیابی به اهداف پژوهش شناخته می‌شود. در ادامه میزان سازگاری هر یک از وضعیت‌های احتمالی مربوط به سناریوهای منتخب بیان شده است (جدول ۳). بر اساس این جدول، بیشترین سازگاری به‌منظور بهبود تاب‌آوری زیست‌محیطی شهر ساحلی دیر در آینده، مربوط به بهبود وضعیت‌های کاهش تهدید سیلاب، کاهش حضور گردشگران و مسافران در مناطق ساحلی، افزایش فضای سبز شهری و تأکید بر راه‌حل‌های مبتنی بر طبیعت است.

جدول شماره ۳. ارزش سازگاری مربوط به هر یک از وضعیت‌های احتمالی

عامل پیشران	وضعیت	میزان سازگاری
تهدید سیلاب شهری	مطلوب	۱۹
حضور گردشگران و مسافران	مطلوب	۱۶
فضای سبز شهری	مطلوب	۱۶
راه‌حل‌های مبتنی بر طبیعت	مطلوب	۱۴
آلودگی ناشی از پساب صنعتی و خانگی	مطلوب	۱۳
تنوع زیستی	مطلوب	۱۲
مصرف سوخت‌های فسیلی و انتشار گازهای گلخانه‌ای	مطلوب	۱۱
تغییر کاربری ساحل	مطلوب	۹
پسماند شهرهای ساحلی	مطلوب	۶
جمعیت	بحرانی	۰

### نتیجه‌گیری

تاب‌آوری جوامع ساحلی با رویکرد سیستمی و پویا به دنبال بهبود ظرفیت این مناطق به‌منظور افزایش انطباق‌پذیری با تغییرات ناگهانی و مخاطرات طبیعی و غیرطبیعی در ابعاد مختلف زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی ضمن بهره‌گیری حداکثر از توان و ظرفیت زیست‌محیطی موجود در این مناطق باهدف نهایی ایجاد جوامع قوی، سالم و انعطاف‌پذیر است. بر همین اساس، این پژوهش باهدف بهبود تاب‌آوری زیست‌محیطی شهرهای ساحلی با استفاده از بررسی عوامل تأثیرگذار

کلیدی و تعیین سناریوهای بهینه با استفاده از عوامل پیشران است. بر اساس نتایج این پژوهش عوامل مختلفی در بهبود تاب‌آوری زیست‌محیطی شهرهای ساحلی دخیل هستند که در بین آن‌ها مشارکت ساکنین، آموزش و فرهنگ سازی، توسعه بر مبنای صنایع آلاینده مانند نفت و گاز و همچنین فعالیت‌های کشتی‌رانی و تجاری در این شهرها به‌عنوان تأثیرگذارترین عوامل بر تاب‌آوری زیست‌محیطی شهرهای ساحلی شناخته می‌شوند. علاوه بر این عواملی مانند جمعیت‌پذیری این مناطق، ورود آلودگی‌های ناشی از پساب‌های مسکونی و صنعتی به مناطق ساحلی، حفاظت از تنوع زیستی و ... به‌عنوان عوامل دوجوهی شناخته شده‌اند.

بر اساس نتایج و از بین سناریوهای استخراج‌شده، سناریو شماره ۲ به‌عنوان سناریو بهینه برای بهبود تاب‌آوری زیست‌محیطی شهر ساحلی دیر شناخته شده است. لذا با توجه به ماهیت شهرهای ساحلی جنوب کشور مانند شهر ساحلی دیر که علاوه بر نقش کارکردی به‌عنوان مرکز شهرستان، به‌عنوان بزرگ‌ترین بندر صیادی کشور و جز مراکز اصلی مبادله کالا با کشورهای حوزه خلیج فارس به‌ویژه کشور قطر است، پرداختن به این سناریو در تصمیم‌سازی‌های آینده و باهدف بهبود تاب‌آوری این مناطق و درنهایت دستیابی به اهداف توسعه پایدار نقش حیاتی دارد. در ادامه و به‌منظور بهبود تاب‌آوری زیست‌محیطی محدوده مورد مطالعه بر اساس سناریو بهینه استخراج‌شده (سناریو ۲) پیشنهادهای زیر ارائه شده است:

- ❖ کاهش تهدید سیلاب‌های ساحلی با استفاده از فراهم‌سازی ساختارهای دفاع ساحل به‌ویژه ساختارهای طبیعی که اثرات مخرب کمتری بر اکوسیستم ساحل داشته باشد و همچنین جلوگیری از گسترش شهر به سمت مناطق کم ارتفاع ساحلی با توجه به بالا بودن سطح آب‌های زیرزمینی که درنهایت سبب کاهش استحکام بناها و تخریب گسترده زیرساخت‌های شهری مانند پوسیدگی تجهیزات فلزی در اثر آب‌شور دریا می‌شود.
- ❖ ارزیابی توان اکولوژیکی مناطق ساحلی در محدوده مورد مطالعه به‌منظور ارزیابی دقیق میزان جمعیت‌پذیری و حضور گردشگران باهدف جلوگیری از وارد آمدن فشار بیش‌ازحد و درنهایت تخریب منابع و سایر پیامدهای منفی ناشی از افزایش جمعیت.
- ❖ توسعه بهینه فضاهای سبز شهری با توجه به شرایط اقلیمی حاکم بر منطقه مانند انتخاب گونه‌های گیاهی مناسب و سازگار با محدودیت‌های اقلیمی مانند دما و رطوبت بالا در فصل تابستان و استفاده از فاضلاب تصفیه شده با کمک بهره‌گیری از روش‌های نوین آبیاری تحت فشار در فضاهای سبز شهری باهدف افزایش تنوع زیستی
- ❖ تأکید بیش‌ازپیش بر راه‌حل‌های مبتنی بر طبیعت به‌منظور تاب‌آوری زیست‌محیطی ساحلی مانند حفاظت از جزایر مرجانی، جنگل‌های حرا، تالاب‌های شهری که در مجاورت شهر ساحلی دیر واقع است.
- ❖ جلوگیری از ورود پساب‌های صنعتی و خانگی به مناطق ساحلی که درنهایت ضمن تخریب اکوسیستم موجود، تأثیر مستقیم بر پایداری و امنیت غذایی ساکنان محلی دارد.
- ❖ کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی به‌منظور تولید انرژی و استفاده بیشتر از انرژی‌های تجدیدپذیر با توجه به شرایط اقلیمی منطقه و برخورداری از ساعت آفتابی طولانی در طول سال.
- ❖ جلوگیری از تغییر کاربری نواحی ساحلی با توجه به جهت توسعه شهر به سمت مناطق ساحلی بر اساس طرح‌های توسعه شهری که در سال‌های اخیر در شهر ساحلی دیر و به‌منظور ایجاد ساختارهای گردشگری رخ داده است که درنهایت با مخالفت شدید ساکنین همراه شده است.
- ❖ ایجاد تصفیه‌خانه فاضلاب و مدیریت بهینه و یکپارچه پسماند جامد شهری در شهرهای ساحلی استان بوشهر با رعایت دقیق همه مراحل و اصول مربوط به مدیریت جامع پسماند و ایجاد زیرساخت‌های لازم با توجه به اینکه علاوه بر محدوده مورد مطالعه، اغلب شهرهای ساحلی استان نیز فاقد ساختارهای مرتبط با بازیافت و مدیریت

پسماند اصولی است.

## تقدیر و تشکر

بنا به اظهار نویسنده مسئول، این مقاله حامی مالی نداشته است.

## منابع

- ۱) اسماعیل‌زاده، حسن. (۱۳۹۵). بنیان‌های نظری در مطالعات شهری مدیریت شهری (با نگاهی به شرایط ایران). جلد یکم، تهران: انتشارات تیسرا.
- ۲) احد نژاد، محسن؛ حاضری جیقه، صفیه؛ مشکینی، ابوالفضل؛ پیری، عیسی. (۲۰۱۸). شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر شکوفایی شهری با رویکرد آینده‌نگاری (مطالعه موردی: کلان‌شهر تبریز). فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، ۹ (۶)، ۱۵-۳۰.
- ۳) آراسته، مژگان؛ باغبان، امیر؛ باغبان، ساجده. (۱۳۹۹). شناسایی عوامل کلیدی مؤثر بر تاب‌آوری شهری با رویکرد آینده‌نگاری (مطالعه موردی: کلان‌شهر مشهد). فصلنامه برنامه‌ریزی توسعه کالبدی، ۵ (۱۸)، ۶۳-۷۸.
- ۴) امیری فهلپانی، محمدرضا؛ امان پور، سعید؛ ملکی، سعید؛ صفایی پور، مسعود. (۱۳۹۷). تحلیل وضعیت و تعیین استراتژی‌های مبتنی بر سناریو در تاب‌آوری کلان شهرهای ایران (موردپژوهش: کلان شهر اهواز). مجله پژوهش و برنامه‌ریزی شهری، ۹ (۳۵)، ۳۱-۴۶.
- ۵) پریزادی، طاهر؛ مصطفوی صاحب، سوران؛ شاه محمد نژاد، سمیه. (۱۳۹۶). آینده‌نگری نظام سکونتگاهی در برنامه‌ریزی سناریو مبنای بهبود برنامه‌ریزی و آمایش منطقه‌ای (مورد مطالعه: استان اصفهان). آمایش سرزمین، ۹ (۱)، ۸۱-۱۱۰.
- ۶) دیوسالار، اسدالله؛ علی‌اکبری، اسماعیل و بخشی، امیر. (۱۳۹۷). بررسی نقش رشد هوشمند در توسعه پایدار شهرهای ساحلی (مطالعه موردی: بابلسر). مجله آمایش جغرافیایی فضا، ۸ (۲۹)، ۲۰۰-۱۸۱.
- ۷) صالحی، اسماعیل؛ آقا بابایی، محمدرضا؛ سرمدی، هاجر و فرزاد بهتاش، محمدتقی. (۱۳۹۰). بررسی میزان تاب‌آوری محیطی با استفاده از مدل شبکه علیت. محیط‌شناسی، ۳۷ (۵۹)، ۹۹-۱۱۲.
- ۸) حسینی، علی؛ زارعی، بهادر؛ احمدی، سیدعباس و رستمی، رسول. (۱۴۰۰). تبیین توسعه منطقه‌ای با تأکید بر اشتغال در حوزه اقتصاد دریا. مورد مطالعه: استان بوشهر. مجله آمایش جغرافیایی فضا، ۱۱ (۳۹)، ۱۲۹-۱۵۲.

## References

- 1) Ahadnejad, M., Hazeri, S., Meshkini, A., Piry, I. (2018). identifying the key Factors influencing the urban prosperity with future study approach: the case study of Tabriz Metropolis. *Journal of Geographical Urban Planning Research*, 9 (32), 15-30. [In Persian]
- 2) Allen, T. R., Crawford, T., Montz, B., Whitehead, J., Lovelace, S., Hanks, A. D., & Kearney, G. D. (2018). Linking Water Infrastructure, Public Health, and Sea Level Rise: Integrated Assessment of Flood Resilience in Coastal Cities. *Public Works Management & Policy*, 24 (1), 110-139.
- 3) Amiri Fahlyiani, M., Amanpour, S., Maleki, S., & Safaeor, M. (2019). Analysis of the Situation and Future Scenarios of Resilience in Metropolises of Iran: Case Study (Ahvaz Metropolis). *Journal of Geographical Urban Planning Research*, 9 (35), 31-46. [In Persian]
- 4) Arasteh, M., Baghban, A., & Baghban, S. (2020). Identification of key Factors affecting urban resilience with a foresight approach (case study: Mashhad Metropolis). *Journal of spatial planning*, 7 (2), 63-78. [In Persian]
- 5) Barbier, E. B., Hacker, S. D., Kennedy, C., Koch, E. W., Stier, A. C., & Silliman, B. R. (2011). The value of estuarine and coastal ecosystem services. *Ecological Monographs*, 81(2), 169-193.
- 6) Barragán, J. M., & de Andrés, M. (2015). Analysis and trends of the world's coastal cities and agglomerations. *Ocean & Coastal Management*, 1(14), 11-20.
- 7) Brown, K. (2013). Global environmental change I: A social turn for resilience?. *Progress in Human Geography*, 38(1), 107-117.
- 8) C. Patrick Heidkamp, J. M. (2019). *Towards Coastal Resilience and Sustainability*, Routledge; 1st

- edition (June 30, 2020).
- 9) Cimellaro, G. P., Scura, G., Renschler, C. S., Reinhorn, A. M., & Kim, H. U. (2014). Rapid building damage assessment system using mobile phone technology. *Earthquake Engineering and Engineering Vibration*, 13(3), 519-533.
  - 10) Conservancy, T. T. N. (2015). *Urban Coastal Resilience*, Valuing Nature's Role. In (pp. 118).
  - 11) Divsalar, A., Aliakbari, E., & Bakhshi, A. (2018). The role of smart growth in sustainable development of coastal cities (case study: Babolsar). *Journal of Geographical Planning of Space*, 8 (29), 181-200. [In Persian].
  - 12) Dixon, T., Montgomery, J., Horton-Baker, N., & Farrelly, L. (2018). Using urban foresight techniques in city visioning: Lessons from the Reading 2050 vision. *Local Economy. The Journal of the Local Economy Policy Unit*, 33, 026909421880067.
  - 13) Duxbury, J., & Dickinson, S. (2007). Principles for sustainable governance of the coastal zone: In the context of coastal disasters. *Ecological Economics*, 63, (2), 319-330.
  - 14) Duy, P. N., Chapman, L., & Tight, M. (2019). Resilient transport systems to reduce urban vulnerability to floods in emerging-coastal cities: A case study of Ho Chi Minh City, Vietnam. *Travel Behaviour and Society*, 2(15), 28-43.
  - 15) Esmailzadeh, H. (2015). *Theoretical foundations in urban studies; Volume 1: Urban management (looking at Iran's circumstance)*. Tehran: Tisa Publications. [In Persian].
  - 16) EPA. (2015). *Report on the Environment. Environmental Resilience: Exploring Scientific Concepts for Strengthening Community Resilience to Disasters*. Public Review Draft.
  - 17) E. U. (2011). *An initial assessment of territorial forward planning*. Brussels.
  - 18) Hosseini, A., Zarei, B., Ahmadi, A., & Rostami, R. (2021). Futures study of regional development with emphasis on employment in the marine economy, A case study of Bushehr province. *Journal of Geographical Planning of Space*, 11(39), 129-152. [In Persian]
  - 19) Hynes, W., Coaffee, J., Murtonen, M., Davis, P., & Fiedrich, F. (2013). *The drive for holistic urban resilience*. Publisher : Fraunhofer Verlag
  - 20) JM, F. n. G. e. (2009). *Can foresight studies strengthen strategic planning processes at the urban and regional level?*. Paper presented at the Paper presented at the City Futures Conference in Madrid, Madrid.
  - 21) Mee, L. (2012). Between the Devil and the Deep Blue Sea: The coastal zone in an Era of globalisation. *Estuarine. Coastal and Shelf Science*, 11, (96), 1-8.
  - 22) Meerow, S., & Newell, J. P. (2019). Urban resilience for whom, what, when, where, and why?. *Urban Geography*, 40(3), 309-329.
  - 23) Moghim, S., & Garna, R.K. (2018). Countries' classification by environmental resilience. *Journal of Environmental Management*. 230, 345-354.
  - 24) Noonan, E. (2020). *Foresight for resilience*. The European Commission's first annual Foresight Report. 5.
  - 25) Parizadi, T., Mostafavi Saheb, S., & Shah Mohamadnejad, S. (2017). Foresight Settlement System in Scenario Planning, Improvement Regional Planning (Case Study: Isfahan Province). *Town and Country Planning*, 9(1), 81-110. [In Persian]
  - 26) Resilience Alliance. (2013). <http://www.resalliance.org/576.php>.
  - 27) Riitta Molarius, N. W., & Jaana Keränen, M. M. (2018). *Urban Disaster Resilience and Security*. Springer.
  - 28) Saja, A. M. A., Goonetilleke, A., Teo, M., & Ziyath, A. M. (2019). A critical review of social resilience assessment frameworks in disaster management. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 35, 101096.
  - 29) Salehi, E., Aghababaei, M.R., Sarmadi, H., Farzad Behtash, M. T. (2011). Considering the Environment Resiliency by Use of Cause Model. *Journal of Environmental Studies*, 37(59), 99-112. [In Persian]
  - 30) Shearer, A. W. (2005). Approaching Scenario-Based Studies: Three Perceptions about the Future and Considerations for Landscape Planning. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 32 (1), 67-87.
  - 31) 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.
  - 32) Sutton-Grier, A. E., Wowk, K., & Bamford, H. (2015). Future of our coasts: The potential for natural and hybrid infrastructure to enhance the resilience of our coastal communities, economies and ecosystems. *Environmental Science & Policy*, 51, 137-148.
  - 33) Szpilko, D. (2020). Foresight as a Tool for the Planning and Implementation of Visions for Smart City Development. *Energies*, 13, 1782.

- 34) UNISDR, (U. N. O. f. D. R. R.) (2009). *Terminology on disaster risk reduction*.
- 35) WEF (world economic forum). (2017). *the Global Risks Report*, 2017 12th Edition.
- 36) Weichselgartner, J., & Kelman, I. (2014). *Geographies of resilience: Challenges and opportunities of a descriptive concept*. *Progress in Human Geography*.