

Research Paper

Spatial Assessment of Coastal Biodiversity in Southern Iran with a Regional Planning Approach (Case Study: Bushehr Province)

Zahrā Torkāshvand¹, Islām Ghāzi², Mostafā Ariān Kiā²

1. Assistant Professor, Department of Human Geography, University of Tehran, Tehran, Iran.

2. Ph.D. student in Land Use Planning, Department of Human Geography, University of Tehran, Tehran, Iran.

DOI: 10.22124/gscaj.2025.27479.1299

Received: 2024/05/15

Accepted: 2025/08/22

Abstract

Coastal cities, due to their concentration of economic activities, have been crucial habitats for neighboring maritime nations, often characterized by high population densities. The livelihoods of residents in these cities have consistently been influenced by economic, social, cultural, and environmental conditions. Therefore, this research aimed to assess the spatial biodiversity of coastal areas in Bushehr Province using a regional planning approach. The study was applied in terms of its objective (strategic developmental) and descriptive-analytical in nature and methodology, employing an inductive approach. To answer the research question, 11 indicators including temperature, slope, distance from roads, precipitation, distance from drainage, land use, distance from the epicenter of land subsidence, distance from fault lines, elevation, distance from the coast, and distance from the city in terms of sustainable development were utilized, employing the AHP method and ArcGIS software. The results indicated that generally, as we move closer to the coastline, the environmental conditions become more restricted. Key factors contributing to this situation include inappropriate slope, high temperature and humidity, low precipitation, presence of wetlands, sand dunes, rocks, saltwater lakes, and salt marshes, among others, which have adversely affected the environmental conditions. On the other hand, areas with favorable biodiversity conditions are more concentrated in the southeast, attributed mainly to suitable climatic conditions (temperature and precipitation), better elevation and slope, presence of vegetation, forests, and suitable conditions for agriculture.

Keywords: Sustainability, Regional Planning, Coastal Cities, Bushehr.

Highlight

- As we move closer to the coastline, environmental conditions in the area become more constrained.
- The concentration of areas with favorable and suitable biodiversity conditions is higher in the southeast of the region.
- To answer the research question, 11 indicators were utilized, including temperature, slope, distance from roads, precipitation, distance from drainage, land use, distance from the epicenter of land subsidence, distance from fault lines, elevation, distance from the coast, and distance from the city.

Extended Abstract

Introduction

In Iran, despite the special attention being given to the southern coastal cities in land planning schemes and urban development programs before and after the revolution, unfortunately, there has been a lack of significant focus on land planning and sustainable development in these areas. Land use, the distribution of activities, industrial concentration, and the growth and development of cities along the southern coastal strip of Iran have evolved away from sustainable development patterns and land planning schemes. Consequently, adequate scientific studies have not been conducted on this matter in the strategic areas of the southern coastal strip of

* Corresponding Author: islamghazi@ut.ac.ir

Iran. Therefore, considering the role and significance of coastal areas and the biodiversity of coastal cities, the objective of the present research was to evaluate the spatial biodiversity of coastal areas in Bushehr Province using a regional planning approach. The primary research question was: What is the current status of biodiversity in the coastal areas of Bushehr Province?

Methodology

After determining the effective variables in the biodiversity of Bushehr Province and specifying the final weights of the indicators, layers were overlaid and the desired final suitability map was prepared using ArcGIS software. To combine and overlay different layers in ArcGIS, all layers needed to be converted to raster format. Therefore, different methods were used for this purpose based on the nature of each layer. For the temperature and precipitation layers, interpolation methods were used, and the IDW tool was employed to determine the temperature and precipitation values at unknown points. Additionally, considering the nature of layers such as faults, main roads, and urban and rural settlements, their distances to various points were determined using the Euclidean Distance method. Moreover, a slope map was prepared using the DEM map. In the next step, all raster layers were reclassified, and new values were assigned to each class based on the research objective using the Reclassify tool. Finally, to combine different layers and identify desirable research areas, overlay methods were utilized. In this study, the Weighted Overlay tool was employed for this purpose.

Results and discussion

In a general overview, the results from the combination and overlay of various layers indicated that areas with ideal and favorable livability, covering 27.680 square kilometers, account for only 11.3% of the total study area. In contrast, areas lacking livability conditions, covering 1065.07 square kilometers, make up 87.4% of the entire province. Meanwhile, areas with good livability and poor livability conditions cover 5776.43 and 5085.77 square kilometers, respectively, representing 26.46% and 23.29% of the total study area. Notably, areas with moderate livability conditions alone cover 9220.27 square kilometers, constituting 42.24% of the total area. By examining the (final) map, it becomes evident that as we move closer to the coastline, the livability conditions of the area deteriorate. Through the analysis of all the indicators used in this research, it was concluded that important reasons for this situation include factors such as unsuitable slope, high temperature and humidity, low precipitation, the presence of wetlands, sand dunes, rocks, salt lakes, and salt flats, which have compromised living conditions. On the other hand, areas with favorable and suitable livability conditions are predominantly concentrated in the southeastern part of the region, primarily due to favorable climatic conditions (temperature and precipitation), better elevation and slope, the presence of vegetation and forests, and suitable conditions for agriculture. Therefore, it appeared that the living conditions in Bushehr Province are influenced by various factors that vary depending on the distance from the coastline.

Conclusion

Given the importance and role of coastal cities in achieving economic development at national and regional levels, as well as the necessity of establishing sustainable coastal settlements, there is a clear need for sustainable regional planning with a spatial planning approach at the level of coastal and port cities. These factors include:

1. Limiting factors near the coastline (inappropriate slope, high temperature and humidity, low precipitation, presence of wetlands, sand dunes, rocks, salt lakes, etc.).
2. Areas with favorable biodiversity conditions in the southeast (suitable climatic conditions, better elevation and slope, presence of vegetation and forests, suitable conditions for agriculture).

Based on this analysis, it appears that environmental conditions in the southeast of Bushehr Province are better and more suitable than other areas and can be important for preserving biodiversity and promoting sustainable development in the region. Practical recommendations based on the results of this research and the examined subject matter include:

1. Regional planning for biodiversity management: Establishing a regional planning program for biodiversity management in Bushehr Province, focusing on the more favorable environmental and ecological conditions in the southeast, can help conserve natural resources and promote economic development while preserving biodiversity.
2. Promoting sustainable activities: Greater flexibility in development programs and projects to enhance sustainable activities and the use of natural resources with respect to the environment can help preserve environmental conditions and improve the quality of life for people.
3. Sustainable agriculture development: Promoting sustainable agriculture and the use of organic farming methods in areas with favorable conditions for agriculture can contribute to preserving biodiversity and improving environmental conditions in the region.
4. Protection of water resources and wetlands: Taking necessary measures to protect water resources and wetlands in areas that are at risk due to their proximity to the coastline can prevent habitat destruction and preserve biodiversity.

5. Education and awareness-raising among the local community: Organizing educational programs and raising awareness among the local community about the importance of environmental conservation and optimal use of natural resources can play a crucial role in creating awareness and attention to environmental issues.

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

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We are grateful to all the persons for scientific consulting in this paper.



Citation:

Torkāshvand, Z., Ghāzi, I., & Ariān Kiā, M. (2025). Spatial Assessment of Coastal Biodiversity in Southern Iran with a Regional Planning Approach (Case Study: Bushehr Province), *Geographical Studies of Coastal Areas Journal*, 6(3), pp. 1-20. DOI:10.22124/gscaj.2025.27479.1299

Copyrights:

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to *Geographical studies of Coastal Areas Journal*. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



ارزیابی فضایی شاخص‌های محیطی زیست‌پذیری در پهنه‌های ساحلی با رویکرد برنامه‌ریزی منطقه‌ای (مطالعه موردی: استان بوشهر)

زهرا ترکاشوند^۱، اسلام قاضی^{۲*}، مصطفی آریان‌کیا^۳

۱. استادیار، گروه جغرافیای انسانی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۲. دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی آمایش سرزمین، گروه جغرافیای انسانی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

DOI: 10.22124/gscaj.2025.27479.1299

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۰۲/۲۶

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۴/۰۵/۳۱

چکیده

مناطق ساحلی به علت تمرکز فعالیتی و پویایی اقتصادی، یکی از سکونت‌گاه‌های مهم کشورهای مجاور دریا بوده‌اند؛ به‌طوری که در اغلب موارد، جمعیتی زیاد با تراکمی بالا در این پهنه‌ها حضور داشته‌اند. و همواره زندگی ساکنان در این مناطق متأثر از شرایط اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست‌محیطی بوده است. بنابراین، هدف ما در این پژوهش، ارزیابی فضایی شاخص‌های محیطی زیست‌پذیری پهنه‌های ساحلی استان بوشهر با رویکرد برنامه‌ریزی منطقه‌ای می‌باشد. پژوهش حاضر به لحاظ هدف، کاربردی (از نوع توسعه‌ای راهبردی)، و از نظر ماهیت و روش، از نوع تحقیقات توصیفی-تحلیلی و به لحاظ رویکرد پژوهش، استقرایی است. جهت یافتن پاسخ سوال پژوهش از ۱۱ شاخص شامل: دما، شیب، فاصله از راه، میزان بارش، فاصله از مسیل، کاربری اراضی، فاصله از کانون زمین لغزش، فاصله از گسل، ارتفاع، فاصله از ساحل، فاصله از شهر از منظر توسعه پایدار و روش AHP و نرم‌افزار Arc Gis استفاده شد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که بطور کلی هر چه به طرف خط ساحلی نزدیک‌تر می‌شویم از شرایط زیستی محدوده کاسته می‌شود که از دلایل مهم این وضعیت می‌توان عواملی نظیر شیب نامناسب، دما و رطوبت زیاد، بارش کم، وجود تالاب، تپه‌های شن، ماسه و صخره، دریاچه نمک و نمکزار و... اشاره نمود که شرایط زیست را دچار مشکل کرده است. از طرفی دیگر تمرکز پهنه‌های دارای وضعیت زیست‌پذیری مطلوب و مناسب بیشتر در جنوب شرق محدوده است که از عمده دلایل آن شرایط اقلیمی (دما و بارش) مناسب، ارتفاع و شیب بهتر، وجود پوشش گیاهی، جنگلی و شرایط مناسب برای کشاورزی می‌باشد.

واژگان کلیدی: زیست‌پذیری، برنامه‌ریزی منطقه‌ای، پهنه‌های ساحلی، بوشهر.

نکات برجسته:

- هر چه به طرف خط ساحلی نزدیک‌تر می‌شویم از شرایط زیستی محدوده کاسته می‌شود.
- تمرکز پهنه‌های دارای وضعیت زیست‌پذیری مطلوب و مناسب بیشتر در جنوب شرق محدوده است.
- جهت یافتن پاسخ سوال پژوهش از ۱۱ شاخص شامل: دما، شیب، فاصله از راه، میزان بارش، فاصله از مسیل، کاربری اراضی، فاصله از کانون زمین لغزش، فاصله از گسل، ارتفاع، فاصله از ساحل و فاصله از شهر استفاده شده است.

۱. مقدمه

امروزه درک تغییرات سازمان فضایی شهرها به منظور مدیریت توسعه و مهار رشد آنها، امری مهم و غیرقابل اجتناب است. در این میان شهرهای ساحلی به دلیل برخورداری از ظرفیت‌های محیطی، گردشگری و اوقات فراغت، مورد توجه متقاضیان زمین، مسکن و مستغلات قرار گرفته است (Cabioch & Robert, 2022: 6). مناطق ساحلی از پویاترین محیط‌های کره زمین به شمار می‌روند که در آن فرایندهای خشکی و دریایی با هم در تلاقی هستند (یمانی و همکاران، ۱۴۰۲: ۲۰۳). و فصل مشترک دو اکوسیستم یا اختصاصات مجزا از یکدیگر است که دارای زیستگاه‌ها و آبزیان حساس، منابع معدنی و تفرجگاهی قابل ملاحظه‌ای بوده و پشتوانه بسیار مهمی برای فعالیت‌های اقتصادی، شیلات، صنایع حمل و نقل و توریسم به شمار می‌آیند (رجبی و غفاری، ۱۴۰۰: ۱۰۵). و این امر باعث شده است که تغییر نقش و سازمان فضایی آنها سرعت شتابانی به خود بگیرد. در کنار نقش گردشگری و تفریحی، شهرهای ساحلی به‌عنوان دروازه ورود و صدور کالاها محسوب می‌شود. گرایش سرمایه‌داران، سازمان‌های دولتی و همچنین ساکنان بومی به ساخت‌وساز در کنار سواحل بیشتر شده است و این خود باعث شده که شهرهای ساحلی به موتور جدیدی برای توسعه عمومی و گردش مالی تبدیل شوند (Yan, et al, 2022: 1).

مناطق ساحلی و بندری همیشه از جمله مناطق راهبردی کشورهایی محسوب می‌شوند که به دریاها و آب‌های آزاد بین‌المللی راه دارند و توسعه این مناطق می‌تواند سهم زیادی در پیشبرد اهداف اقتصادی آن کشورها و حتی همسایگان آنها داشته باشد (راعی و همکاران، ۱۴۰۱: ۲۲۹). شهرهای ساحلی به علت تمرکز فعالیتی و پویایی اقتصادی، یکی از سکونتگاه‌های مهم کشورهای مجاور دریا بوده‌اند؛ به طوری که در اغلب موارد، جمعیتی زیاد با تراکمی بالا در این شهرها حضور داشته‌اند. و همواره زندگی ساکنان و شهروندان در این شهرها متأثر از شرایط اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و زیست‌محیطی بوده است. چرا که روند توسعه در یک شهر ساحلی، کیفیت زندگی ساکنان را تغییر می‌دهد (ایلانلو و ادیبی، ۱۳۹۹: ۹۰). از طرفی مناطق سواحل به‌عنوان یک منبع؛ ذینفعان زیادی با علایق متنوعی شامل عموم مردم، ساکنان محلی، بخش خصوصی و غیره دارد. لذا، سبب می‌شود تا همه ذینفعان در به چالش کشیدن محیطی و اقتصادی این منابع مشارکت نمایند (سقاوی و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۲۹). بنابراین در شرایط کنونی جهانی با تأکید بر تغییرات سریع در عرصه مباحث شهری، توجه به تدوین استراتژی مدیریت شهری و به‌ویژه مدیریت توسعه نواحی ساحلی (ایلانلو و ادیبی، ۱۳۹۹: ۹۰)، و برنامه‌هایی مناسب در راستای استفاده آتی از سواحل با رویکرد توسعه پایدار ضرورت می‌یابد (رازجویان و همکاران، ۱۳۹۹: ۱۲۶).

یکی از رویکردهای نوین جهت بهبود و ارتقای شرایط زندگی، رویکرد زیست‌پذیری است که به‌عنوان توانایی یک مکان و سیستم‌های آن برای برآورده کردن نیازهای اساسی انسانی، فراهم کردن فرصت‌هایی برای ابراز فرهنگی یا هنری، و تقویت حس عمومی جامعه تعریف می‌شود، زیست‌پذیری یک مفهوم پیچیده در تحقیقات است و به طور فزاینده‌ای در سطح جهانی اندازه‌گیری می‌شود (Dsouza, et al, 2024: 2-3). و از آنجایی که جوامع ساحلی با خطرات محیطی متعددی مواجه هستند، مانند تغییرات اقلیمی که چالش‌های جدی برای این جوامع ایجاد می‌کند، توجه به قابلیت زیست‌پذیری سواحل ضروری است. این چالش‌ها شامل افزایش سطح دریا و تشدید طوفان‌ها می‌شود که می‌تواند خسارات قابل توجهی به زیرساخت‌های حیاتی و قابلیت زیست‌پذیری نواحی ساحلی وارد کند. بنابراین، برای پاسخ مؤثر به چالش‌های ناشی از تغییرات اقلیمی، لازم است که به قابلیت زیست‌پذیری سواحل توجه ویژه‌ای شود (Hughes & Zhang, 2023: 2).

با مرور ادبیات به راحتی می‌توان دریافت که اولاً تاکنون زیست‌پذیری صرفاً در حوزه‌ی ادبیات شهر و شهرنشینی مطرح بوده و در مقیاس کلان‌تر (منطقه‌ای) هنوز پژوهشی انجام نگرفته است، حال آنکه بسیاری از مسائل و مشکلات شهری ناشی از مکان‌گزینی نامناسب، قرارگیری یا همجواری در پهنه‌های خطر، مخاطرات ناشی از تغییرات اقلیمی و... است که می‌تواند یک سکونتگاه‌ها انسانی را از ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی تحت تأثیر منفی قرار دهد. بنابراین فقدان پایش ارزیابی شاخص‌های محیطی زیست‌پذیری در مقیاس وسیع‌تر (منطقه‌ای) از خلأهای جدی پژوهشی می‌باشد که پژوهش حاضر سعی در جبران آن دارد. در مقابل با داشتن یک دید آینده‌نگرانه به موضوع زیست‌پذیری به‌ویژه در مناطق ساحلی (که در آینده‌ایی نه چندان دور به طور مستقیم متأثر از مخاطراتی نظیر تغییرات اقلیمی خواهند شد) می‌توان از بسیاری مسائل که سکونتگاه‌های نواحی ساحلی از آن رنج می‌برد جلوگیری نمود. دوم باوجود اینکه نواحی ساحلی تا الان از جنبه‌های متعددی

بررسی و پژوهش شده است اما به جرئت می‌توان مدعی شد که پژوهشی خاص در زمینه زیست‌پذیری این مناطق (حداقل در داخل کشور) که ویژگی‌های خاص محیطی (مانند اکوسیستم‌های حساس و تهدیدات ناشی از تغییرات اقلیمی) دارند انجام نشده است.

در کشور ما، باوجود توجه ویژه به مناطق ساحلی جنوب در برنامه‌های توسعه عمرانی قبل و بعد از انقلاب، متأسفانه به مسائل مرتبط با آمایش سرزمین و توسعه پایدار در این مناطق به طور جدی پرداخته نشده است. نوع کاربری اراضی، استقرار فعالیت‌ها، تمرکز صنایع و رشد شهرها در نوار ساحلی جنوب ایران، به دور از الگوی توسعه پایدار و برنامه‌ریزی مناسب شکل گرفته است. به همین دلیل، مطالعات علمی لازم درباره این مناطق استراتژیک به اندازه‌ای که شایسته بود، انجام نشده است. بنابراین با توجه به اهمیت مناطق ساحلی و زیست‌پذیری آن‌ها، هدف این پژوهش ارزیابی فضایی زیست‌پذیری پهنه‌های ساحلی استان بوشهر با رویکرد برنامه‌ریزی منطقه‌ای است. سؤال اصلی پژوهش این است که وضعیت شاخص‌های محیطی زیست‌پذیری در پهنه‌های ساحلی استان بوشهر چگونه است؟

۲. مبانی نظری

۲.۱. زیست‌پذیری شهرها

نظریه زیست‌پذیری برای اولین بار بر مبنای بررسی آبراهام مازلو (۱۹۴۵) درباره نیازهای انسانی شکل گرفت (موسوی و همکاران، ۱۴۰۰، ۱۱۱). اما واژه شهرهای زیست‌پذیر برای اولین بار در سال ۱۹۷۰ توسط اداره ملی هنرهای امریکا به منظور دستیابی به ایده‌های برنامه‌ریزی شهری مدنظر آنان و به دنبال آن توسط سایر مراکز و سازمان‌های تحقیقاتی نظیر اداره حفاظت محیطی^۱ که مطالعات گسترده‌ای در خصوص زیست‌پذیرترین شهرهای امریکا انجام داده است، به کار گرفته شد. به دنبال آن نفوذ، این واژه در ادبیات مرتبط با این حوزه را می‌توان در سال ۱۹۷۵ در نوشته‌های ویلیام مارلین^۲ در خصوص مکان‌های زیست‌پذیر در مجلات Saturday Review و Christian Science Monitor جست‌وجو کرد که سبب شد تا چندی بعد شهردار وقت آتلانتا شهرهای زیست‌پذیر را سنگ بنای سیاست شهری معرفی نموده و به این ترتیب این واژه را به نظام سیاسی و تصمیم‌گیری وارد نماید (فرج‌الهی و همکاران، ۱۴۰۱، ۱۷۴؛ به نقل از Mc Nulty, 1998).

در فرهنگ لغات شهری، شهر زیست‌پذیر معادل عبارت «liveable city»، آورده شده است. در برخی متون فارسی معادل عبارت فوق را سرزندگی شهری ذکر کرده‌اند که برای توصیف شهری با قابلیت زندگی بالا کاربرد دارد. این اصطلاح از دهه ۱۹۸۰ و به علت توسعه سریع نواحی اطراف شهرها در قیاس با مراکز شهری مطرح گردید. در اروپا نیز مطالعات مرتبط با شهر زیست‌پذیر حداقل به سال ۱۹۷۵ باز می‌گردد (حسینی و همکاران، ۱۳۹۸، ۵). توسعه شهرهایی با قابلیت پیاده‌روی، توسعه کاربری‌های مختلط و چندگانه و ایجاد دامنه متنوعی از تسهیلات عمومی شهری، برای زیست‌پذیر و لذت‌بخش‌تر کردن محیط شهری، از موضوعات اصلی این جنبش بوده است (نظم‌فر و همکاران، ۱۴۰۱، ۱۳۸۰).

زیست‌پذیری، به منزله مفهومی که با تمام زوایا و ابعاد ذهنی و عینی سکونتگاه‌های انسانی سروکار دارد، در پی ایجاد محیط شهری سالم و زیست‌پذیرتر برای شهروندان کنونی و نسل‌های آینده است. براین اساس شهر زیست‌پذیر، به یک سیستم شهری که در آن به سلامت اجتماعی، اقتصادی، کالبدی و روانی همه ساکنانش توجه شده است، اطلاق می‌شود (زیاری و همکاران، ۱۳۹۸، ۴۲). داگلاس بیان می‌کند که یک شهر زیست‌پذیر با افزایش کیفیت زندگی در شهرها به دست می‌آید (شاطریان و همکاران، ۱۴۰۰، ۷۲). میلر و همکاران نیز بیان می‌کنند که زیست‌پذیری قابلیت را در محیط سکونت ایجاد می‌کند که در آن امکانات برخورداری از یک سکونت آرام، امن، متعادل و پایدار با احترام به طبیعت از طریق تقویت زندگی اجتماعی، فضاهای جمعی و پیوند و پیوستگی بین مکان تجمع و فعالیت‌ها با محیط را فراهم می‌آورد (شوهانی و همکاران، ۱۴۰۲، ۱۹۲). براین اساس زیست‌پذیری به عنوان خصایصی تعریف می‌شود که یک فضای شهری را به فضایی مطلوب برای زندگی تغییر می‌دهد و با پیشرفت نتایج نهایی، سلامت، رفاه و ایمنی برای جامعه شهری به ارمغان می‌آورد (Ramaswami 2020, 121).

1. EPA

2. Wilyam marlyan

۲.۲. برنامه‌ریزی منطقه‌ای پایدار شهرهای ساحلی

جهت سازماندهی فضایی در کشورهای در حال توسعه، الگوی از توسعه فضایی مورد نیاز است که منجر به عدم تمرکز شهرنشینی شود و موجبات گسترش شبکه‌ای از مراکز توسعه متعادل در پیوند با یکدیگر را فراهم آورد (کریمی و همکاران، ۱۳۹۶: ۳۲). به گونه‌ای عمل کند که با استفاده از توان‌های مناطق مختلف در برنامه‌ریزی برای توسعه در محیط رقابتی جهان بتواند موجب بهبود و پایدارسازی قابلیت‌های محیط شهرها، مناطق و کشورها در برابر دیگر مکان‌ها گردد (شاکرمی و همکاران، ۱۴۰۲: ۲). یکی از منسجم‌ترین این راهبردها، راهبرد توسعه منطقه‌ای به‌عنوان رویکردی نوین، کارآمد و آزموده شده جهت دستیابی به توسعه پایدار منطقه‌ای می‌باشد (یاسوری و سجودی، ۱۳۹۸: ۱۵۶). توسعه منطقه‌ای به‌عنوان یکی از انواع توسعه می‌تواند نقش مهمی در توسعه پایدار مناطق ایفا کند و تأثیر زیادی بر پیشرفت و رشد همه جانبه استان‌ها داشته باشد (وارثی و همکاران، ۱۴۰۲: ۲۰۹). این نوع توسعه به‌عنوان یکی از مهم‌ترین ضرورت‌های توسعه همه جانبه و پایدار مطرح است و رسیدن به آن یکی از اهداف مهم توسعه است (پیشگاه‌ها دیان و همکاران، ۱۳۹۹: ۵).

با توجه به اهمیت و نقش شهرهای ساحلی در دستیابی به توسعه اقتصادی در جوامع ملی و منطقه‌ای (Li et al, 2022 p. 2, Liu & zhu, 2022 p. 1)، و همچنین ضرورت ایجاد سکونتگاه‌های ساحلی پایدار؛ برنامه‌ریزی منطقه‌ای پایدار با رویکرد برنامه‌ریزی فضایی در سطح شهرهای ساحلی و بندری احساس می‌شود. به گونه‌ای که بسیاری از پژوهشگران به بررسی نقش برنامه‌ریزی منطقه‌ای و فضایی و اهمیت علمی الگوی فضایی و ترویج توسعه پایدار در شهرهای بندری و منطقه ساحلی پرداخته‌اند (Wang et al, 2022, Wu, 2020, Zaki et al, 2022, Dewa et al, 2022, Tay et al, 2022). نتایج بدست آمده در تحقیقات فوق، به این نکته اشاره دارند که برنامه‌ریزی منطقه‌ای و فضایی نقش بسزایی در توسعه پایدار در شهرها دارد. بر همین اساس، اتحادیه اروپا برای تعیین و توزیع فعالیت‌های آینده در فضای جغرافیایی خود از آمایش سرزمین استفاده کرده است (Veicy, 2023 p. 54).

۳. پیشینه پژوهش

به‌صورت اختصار به مواردی از پژوهش‌های انجام گرفته در داخل و خارج از کشور که در این پژوهش از آن‌ها استفاده شده و یافته‌های آن‌ها با مطالعه حاضر همخوانی و همسویی داشته است اشاره می‌گردد. فندی‌رانی و همکاران^۱ (۲۰۲۴)، سطح زیست‌پذیری سکونتگاه‌های ساحلی روستای کرنگسری منطقه طوبان را مورد مطالعه قرار داده‌اند. نتایج تحقیق ایشان مبین تأثیر مقیاس در خروجی یافته‌های یک پژوهش است به‌طوری‌که در مقیاس بزرگتر یعنی منطقه‌ی طوبان وضعیت زیست‌پذیری کاملاً مطلوب و پذیرای زیست راحت است اما در مقیاس کوچکتر یعنی سکونتگاه‌های ساحلی روستای کرنگسری شاخص‌های زیست‌پذیری از وضعیت ضعیفی برخوردار است. هیوز و ژانگ^۲ (۲۰۲۳)، به بررسی و ارزیابی زیست‌پذیری خانه‌های مناطق ساحلی پس از فاجعه ناشی از تغییرات اقلیمی پرداختند. ایشان برای تعیین کمیت اثرات بالقوه تغییرات آب و هوایی بر زیست‌پذیری جوامع ساحلی پس از فاجعه، چارچوبی پیشنهاد کردند که آسیب‌پذیری سیستم‌های زیرساختی مختلف را تحت سناریوهای مختلف تغییر آب و هوا یکپارچه می‌کند. پل^۳ (۲۰۲۴)، با استفاده از رویکرد ذهنی-عینی تغییرات زیست‌پذیری کلان‌شهرها را ارزیابی می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که ادغام رویکردهای عینی و ذهنی می‌تواند بینش‌های ارزشمندی برای سیاست‌گذاران فراهم کند و به آن‌ها کمک کند تا زیست‌پذیری را به‌عنوان یک معیار اساسی برای مدیریت و تصمیم‌گیری در کلان‌شهرها ارتقا دهند. در نهایت، این ایشان پژوهش‌های بیشتری را در زمینه تنوع زیست‌پذیری در سطح جهانی تشویق می‌کند و بر اهمیت درک این دینامیک‌ها برای توسعه پایدار شهری تأکید دارد. لی^۴ (۲۰۲۴)، ایشان بر اساس روش‌های سنجش از دور به بررسی زیست‌پذیری محیطی و جزیره حرارتی شهر پرداخته است. نتایج ایشان نشان می‌دهد که اثر جزیره گرمایی شهری (UHI) به وضوح در کاهش ارزش گیاهی (NDVI) و افزایش ارزش شاخص ساخت و ساز (NDBI) دیده

1. Fendiriani & et al

2. Hughes & Zhang

3. Paul

4. Li

می‌شود. همچنین، یک رابطه مستقیم بین UHI و زیست‌پذیری شهری وجود دارد. علاوه بر این، UHI باعث افزایش مصرف انرژی در شهرها و کاهش کیفیت محیط می‌شود که به زیست‌پذیری آسیب می‌زند. این مقاله پیشنهاد می‌کند که برای بهبود فضای شهری، برنامه‌هایی مانند سقف‌های سبز و پیاده‌روهای خنک‌کننده اجرا شوند. با این حال، این برنامه‌ها هنوز با چالش‌هایی مانند کارایی پایین و هزینه‌های بالا هستند. بنابراین، در آینده، برای کاهش UHI باید به دنبال راهکارهایی باشیم که تابش خورشیدی را مستقیماً کاهش دهد.

حسینی و همکاران (۱۴۰۰)، با استفاده از روش‌های آینده‌پژوهی به تبیین توسعه منطقه‌ای با تأکید بر اشتغال در حوزه اقتصاد دریا در استان بوشهر پرداخته‌اند. یافته‌های آنها نشان داد که رقابت پذیری شهری، مناطق نمونه و دهکده‌های گردشگری، سرمایه‌گذاری مردم محلی در بخش گردشگری، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، زمین‌های ساحلی مطلوب و گسترده در بخش آبروی پروری و وجود منطقه ویژه علم و فناوری دریایی، حمایت از تولیدات داخلی، صادرات محصولات زیست فناوری در بخش زیست فناوری دریایی بیشترین میزان تأثیرگذاری بر فرآیند توسعه اشتغال در استان بوشهر را خواهند داشت. رفیعیان و گاهچی (۱۴۰۰)، اقدام به شناسایی و اولویت بندی شاخص‌های کیفیت محیطی در پهنه‌های ساحلی نموده‌اند. نتایج ایشان نشان می‌دهد که شاخص نفوذپذیری اولویت نخست در تحلیل کیفیت محیطی ساحلی دارد و سایر شاخص‌های مطرح مانند انعطاف‌پذیری، سازگاری، کارایی، بامعنابودن، تناسب، تنوع، اجتماع‌پذیری و پایداری به ترتیب در اولویت‌های دوم تا نهم قرار می‌گیرند. رنجبر و همکاران (۱۴۰۱)، نیز در پژوهشی به تحلیل فضایی تاب‌آوری کالبدی با تأکید بر بازآفرینی شهری در شهرهای ساحلی استان مازندران اقدام کردند. که براساس نتایج تکنیک ایداس از پنج شهر مورد مطالعه سه شهر در گروه‌های ضعیف یعنی «وضعیت تاب‌آوری پایین و عدم تاب‌آوری» قرار دارند. نتایج این تکنیک همچنین از وضعیت نامساعد بازآفرینی شهری در سه شهر نمونه حکایت دارد. نتایج رگرسیون چندمتغیره نیز بیانگر تأثیر معناداری بازآفرینی شهری در ارتقای تاب‌آوری کالبدی شهرهای ساحلی غرب استان مازندران است. به این ترتیب با توجه به تاب‌آوری کالبدی پایین شهرهای نمونه و همچنین فراهم بودن زمینه‌های لازم جهت تحقق بازآفرینی شهری در این شهرها، در صورت تأمین هرچه بیش‌تر پیش - زمینه‌های تحقق بازآفرینی یکپارچه شهری و اجرای پروژه‌های آن، می‌توان ارتقای سطح تاب‌آوری این شهرها را انتظار داشت. خطیبی و همکاران (۱۴۰۲)، به بررسی و تحلیل اراضی جهت توسعه فیزیکی شهرهای ساحلی برمبنای معیارهای ژئوتکنیکی در شهر بندرعباس پرداخته‌اند. نتایج ایشان نشان می‌دهد که وزن معیارهای ژئوتکنیکی، محیط‌زیستی و ژئولوژیکی به ترتیب ۵۸۴/۰، ۲۸۰/۰ و ۱۳۵/۰ بود. بر اساس نتایج حاصل شده، معیارهای ژئوتکنیکی در بحث توسعه شهری دارای بیشترین وزن است که در اکثر مطالعات مورد توجه قرار نگرفته است. نتایج رگرسیون OLS نشان داد که از میان عملگرهای فازی، عملگر جمع جبری SUM بیشترین همبستگی را با معیارهای پژوهش داشت و بهترین نقشه را برای تعیین اراضی توسعه شهری ارائه نمود. نتایج روش K-Mean چهار خوشه را برای توسعه شهری بندرعباس نشان داد که در خوشه ی اول ۶/۵۳٪ (۵/۳۰ کیلومترمربع) از اراضی که در نواحی شرقی و شمال شرقی بندرعباس قرار دارند، برای توسعه فیزیکی شهر کاملاً مناسب است؛ ۷/۳۰٪ (۱۷/۵ کیلومترمربع) اراضی مناسب است که در بخش شمال‌غربی قرار دارد؛ حدود ۱/۱۳٪ (۵/۷ کیلومترمربع) اراضی نامناسب و ۴/۲٪ (۴/۱ کیلومترمربع) از اراضی کاملاً نامناسب است. بنابراین اراضی واقع در بخش شرقی - شمال شرقی و سپس شمال‌غربی، مناسب ترین اراضی برای ساخت وسازها و توسعه ی فیزیکی شهر بندرعباس می باشد.

همچنین پژوهشگران دیگری نیز به مطالعه‌ی پهنه‌های ساحلی از ابعاد مختلف به‌ویژه بعد زیست‌پذیری اقدام کرده‌اند که در پژوهش حاضر از ادبیات آنها بهره گرفته شده است اما به دلیل لزوم اختصار از بیان نتایج خودداری و صرفاً به عناوین آنها اشاره می‌گردد. این پژوهش‌ها عبارت‌اند از عظیمی‌آملی و همکاران (۱۴۰۲)، «تحلیل راهبردی کاربست حکمروایی خوب در توسعه پایدار شهرهای ساحلی، مطالعه موردی: شهرهای بابلسر، نور و رامسر»، ابی‌زاده (۱۴۰۲)، «تحلیلی بر پیشران‌های کلیدی تاب‌آوری در شهرهای ساحلی»، آریان کیا و شیرازی ایرانی (۱۴۰۳)، «تحلیل فضایی وضعیت زیست‌پذیری مناطق سه‌گانه شهر گرگان براساس شاخص کالبدی-فضایی»، ژ و رستم‌علی‌زاده (۱۴۰۲)، «مهاجرت، انطباق و ماندگاری جمعیت در شهرستان‌های صنعتی-ساحلی ایران، مطالعه موردی: شهرستان کنگان استان بوشهر». ژان و همکاران^۱ (۲۰۱۸)، «بررسی میزان رضایتمندی

مردم کشور چین از زیست‌پذیری شهری»، مورا و همکاران^۱ (۲۰۱۹)، «زیست‌پذیری شهری پایدار: یک پیشنهاد عملی براساس یک شاخص ترکیبی»، موراتیدیس^۲ (۲۰۲۰)، «سنجش شاخص و مؤلفه‌ها رفت‌وآمد، محله، مسکن به‌عنوان شاخص‌های قابل اعتماد زیست‌پذیری و کیفیت زندگی شهر اسلو نروژ»، پان و همکاران^۳ (۲۰۲۰)، «شبیه‌سازی چند عامله زیست‌پذیری ایمن و توسعه پایدار در شهرها»، یانگ و همکاران^۴ (۲۰۲۱)، «توسعه شاخص‌های مرتبط با زیست‌پذیری حمل‌ونقل برای سیستم رتبه‌بندی جاده‌های شهری سبز در تایوان»، رجوع شده است.

بنابراین مرور ادبیات نشان می‌دهد که وضعیت زیست‌پذیری در سکونتگاه‌های ساحلی تحت تأثیر عوامل زیادی مانند شرایط زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی است. برخی از این مطالعات به اهمیت مقیاس در ارزیابی زیست‌پذیری اشاره دارند و نشان می‌دهند که نتایج می‌توانند بسته به مقیاس تحلیل (بزرگ یا کوچک) متفاوت باشند. همچنین، تعدادی از پژوهش‌ها به تأثیر تغییرات اقلیمی و بلایای طبیعی بر زیست‌پذیری این مناطق پرداخته‌اند، در حالی که برخی دیگر تأکید دارند که برای بهبود تحلیل‌ها و تصمیم‌گیری‌ها باید از ترکیب رویکردهای مختلف استفاده کرد. در برخی تحقیقات به تأثیر عواملی مانند نفوذپذیری خاک، دما و بارش، و کیفیت زیرساخت‌ها بر بهبود شرایط زندگی در مناطق ساحلی اشاره شده است. در مجموع، این تحقیقات بر اهمیت توجه به ابعاد مختلف زیست‌پذیری و استفاده از تحلیل‌های فضایی برای توسعه پایدار تأکید دارند، اما کمتر به صورت جامع و یکپارچه این عوامل را در یک مدل تحلیلی ترکیب کرده‌اند. و بیشتر این پژوهش‌ها در مقیاس‌های وسیع‌تر انجام شده‌اند و ویژگی‌های خاص و چالش‌های ویژه هر منطقه به طور دقیق مورد توجه قرار نگرفته است.

در نتیجه پژوهش حاضر در مقایسه با مطالعات دیگر، از جنبه‌های متعددی نوآورانه است. در حالی که بسیاری از تحقیقات قبلی به بررسی کلی وضعیت زیست‌پذیری در سطح وسیع‌تر پرداخته‌اند، تحقیق پیش‌رو به‌طور خاص به وضعیت زیست‌پذیری در استان بوشهر با توجه به ویژگی‌های منحصر به‌فرد این منطقه می‌پردازد. استفاده از مدل AHP و نرم‌افزار ArcGIS برای تحلیل دقیق فضایی شاخص‌ها، رویکردی بسیار کاربردی‌تر و متمرکزتر را ارائه می‌دهد که کمتر در دیگر مطالعات دیده می‌شود. علاوه بر این، می‌توان به تمرکز دقیق بر جزئیات اشاره کرد که شرایط محلی و چالش‌های خاص استان بوشهر را به دقت بررسی کرده است، در حالی که بسیاری از پژوهش‌ها تنها به جنبه‌های کلی و مقیاس‌های بزرگتر توجه داشته‌اند. در نهایت، پژوهش ما با استفاده از تحلیل‌های فضایی و ابزارهای پیشرفته، به‌طور عملی و دقیق به نتایج قابل استفاده برای برنامه‌ریزی منطقه‌ای و مدیریت منابع طبیعی می‌پردازد، که این جنبه در دیگر مطالعات کمتر برجسته شده است.

جدول ۱. تجارب کشورهای جهان در برنامه‌ریزی آمایش سواحل

نام کشور	محقق/محققین	سال	برنامه آمایش سواحل
هلند	کولین و بیندیک	۱۹۹۸	دولت هلند توانسته است با برنامه‌ریزی فضایی از جمله اتخاذ سیاست‌های ساحلی یکپارچه و نیز بهره‌گیری از تکنولوژی مهندسی ساحلی مدرن به رفع انزوای منطقه ساحلی زلاند کمک کند.
استرالیا	گوران، نورمن و حامین	۲۰۱۳	دولت برنامه‌های ملی و منطقه‌ای را برای سازگاری با تغییرات اقلیمی در مناطق ساحلی دنبال می‌کند.
ژاپن	ایو هنوک	۲۰۱۳	دولت ژاپن با احیاء و بهره‌گیری از سرمایه‌های اجتماعی بومی محلی بنام ساتومی در چارچوب سیاست ملی اقیانوس، توسعه مناطق ساحلی را دنبال می‌کند.
کرواسی	استلیوس	۲۰۱۹	دولت کرواسی در ۲۰ سال گذشته سیاست توسعه گردشگری یخت سواری را برای توسعه اقتصادی مناطق ساحلی اجرا می‌کند
برزیل و کوبا	میلانز و همکاران	۲۰۲۰	مطالعه تطبیقی نشان داد که نقض قوانین و سیاست‌های برنامه‌ریزی فیزیکی در استفاده از فضاهای ساحلی، آسیب‌پذیری جوامع ساحلی را نسبت به تأثیرات تغییرات اقلیمی افزایش می‌دهد

Milanes et al 2020, Ioannidis 2019, Henocque 2013, Gurran et al 2013, Colijn & Binnendijk 1998

1 . Aguiar & et al

2 . Mouratidis

3 . Pan & et al

4 . Yang & et al

۴. روش پژوهش

۴.۱. جمع‌آوری داده

در این پژوهش، برای بررسی ادبیات موضوع و نظریه‌های مرتبط با زیست‌پذیری پهنه‌های ساحلی، مقالات علمی منتشر شده در مجلات معتبر مورد مطالعه قرار گرفتند. به منظور انتخاب مقالات مناسب، از جست‌وجوگر گوگل اسکولار استفاده شد و بازه زمانی تا پایان سال ۲۰۲۳ در نظر گرفته شد. استراتژی جست‌وجو شامل کلمات کلیدی زیر بود:

- ("زیست‌پذیری ساحل" یا "زیست‌پذیری سواحل" یا "زیست‌پذیری ساحلی")
- ("برنامه‌ریزی فضایی" یا "برنامه‌ریزی منطقه‌ای")

مقالات استخراج شده به بررسی زیست‌پذیری پهنه‌های ساحلی با رویکرد برنامه‌ریزی منطقه‌ای پرداخته و با موضوع تحقیق ما همخوانی داشتند. بر اساس مبانی نظری این مقالات، ۱۱ شاخص اصلی شامل دما، شیب، فاصله از راه، میزان بارش، فاصله از مسیل، کاربری اراضی، فاصله از کانون زمین‌لغزش، فاصله از گسل، ارتفاع، فاصله از ساحل و فاصله از شهر انتخاب شدند. همچنین برای استخراج لایه‌های مکانی مورد نیاز پژوهش، از منابع معتبر آنلاین مانند «Open StreetMap»، «USGS.GOV» و «NGDIR.IR» استفاده گردید.

چنانچه اشاره شد مبنای انتخاب شاخص‌ها در این پژوهش به منظور ارزیابی فضایی زیست‌پذیری پهنه‌های ساحلی استان بوشهر، شامل ۱۱ شاخص کلیدی است که هر یک به دلیل تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم خود بر کیفیت زندگی و پایداری محیطی انتخاب شده‌اند. دما و بارش به‌عنوان عوامل اقلیمی تأثیرگذار بر منابع آب و کشاورزی در نظر گرفته شده‌اند. شیب زمین و فاصله از مسیل به دلیل ارتباط مستقیم با خطرات طبیعی مانند سیلاب و فرسایش خاک اهمیت دارند. فاصله از راه و فاصله از شهر به منظور سنجش دسترسی به خدمات و فرصت‌های اقتصادی انتخاب شده‌اند. همچنین، کاربری اراضی و فاصله از کانون زمین‌لغزش برای ارزیابی پایداری استفاده از زمین و خطرات ناشی از زمین‌لغزش در نظر گرفته شده‌اند. فاصله از گسل و ارتفاع به‌عنوان شاخص‌های مرتبط با خطرات زلزله و تأثیرات اقلیمی انتخاب شدند، در حالی که فاصله از ساحل نیز به دلیل تأثیر بر فعالیت‌های اقتصادی و خطرات طبیعی مانند طوفان‌ها مورد توجه قرار گرفته است. این انتخاب‌ها بر اساس ادبیات موجود و نیازهای خاص منطقه‌ای انجام شده تا بتواند به شناسایی دقیق‌تر عوامل مؤثر بر زیست‌پذیری کمک کند.

جدول ۲. مؤلفه‌ها و شاخص‌های مورد استفاده در پژوهش

مؤلفه	شاخص	توضیحات
اقلیم	متوسط دمای سالانه	در مناطق گرمسیری مانند استان بوشهر، دماهای پایین‌تر می‌توانند به بهبود کیفیت زندگی و افزایش راحتی ساکنان کمک کنند. دماهای بالا منجر به مشکلاتی مانند افزایش مصرف انرژی، کاهش تولیدات کشاورزی و افزایش بیماری‌های ناشی از گرما می‌شوند.
	متوسط بارش سالانه	بارش کافی برای تأمین آب شرب و کشاورزی حیاتی است. کمبود بارش می‌تواند به خشکسالی و کاهش تولیدات کشاورزی منجر شود که بر زیست‌پذیری تأثیر منفی دارد.
توپوگرافی	درصد شیب منطقه	شیب زمین بر فرایندهای هیدرولوژیکی، کاربری اراضی و خطرات طبیعی مانند زمین‌لغزش تأثیرگذار است. شیب‌های تند معمولاً برای ساخت‌وساز نامناسب هستند و می‌توانند به مشکلات زیرساختی و زیست‌محیطی منجر شوند.
	ارتفاع منطقه	ارتفاع بر شرایط اقلیمی، نوع پوشش گیاهی و دسترسی به منابع آب تأثیر دارد. ارتفاعات مناسب معمولاً دارای شرایط زیست‌پذیری بهتری هستند.
فاصله از خطر	فاصله از گسل	مناطق نزدیک به گسل‌ها در معرض زلزله هستند. ارزیابی این فاصله برای برنامه‌ریزی شهری و کاهش خطرات زلزله اهمیت دارد.
	فاصله از مسیل	نزدیکی به مسیل‌ها می‌تواند خطر سیلاب را افزایش دهد. در نتیجه، فاصله از مسیل‌ها برای کاهش خطرات طبیعی مهم است.
	فاصله از کانون‌های زمین‌لغزش	نزدیکی به کانون‌های زمین‌لغزش خطرات جدی برای ساکنان ایجاد می‌کند. ارزیابی این فاصله برای جلوگیری از خسارات جانی و مالی ضروری است.

مؤلفه	شاخص	توضیحات
دسترسی	دسترسی به کانون‌های خدمات و امکانات (شهر)	فاصله از شهرها بر دسترسی به خدمات عمومی، بازارها و فرصت‌های شغلی تأثیر دارد. زندگی در نزدیکی شهرها معمولاً کیفیت زندگی را افزایش می‌دهد.
	دسترسی به راه‌های اصلی	دسترسی به راه‌های اصلی برای حمل و نقل و توسعه اقتصادی ضروری است. فاصله زیاد از راه‌ها می‌تواند به مشکلات دسترسی و کاهش فرصت‌های اقتصادی منجر شود.
	دسترسی به ساحل	نزدیکی به ساحل می‌تواند فرصت‌های اقتصادی مانند گردشگری را افزایش دهد، اما همچنین خطرات ناشی از طوفان‌ها و تغییرات اقلیمی را نیز به همراه دارد.
کاربری زمین	نوع پوشش زمین	نوع کاربری اراضی بر کیفیت زندگی و پایداری محیطی تأثیر دارد. کاربری‌های ناپایدار می‌توانند به تخریب محیط زیست و کاهش زیست‌پذیری منجر شوند.

منبع: قنبرزاده دربان و همکاران، ۱۴۰۲؛ امانپور و همکاران، ۱۴۰۱؛ طالبی و سازگاری اردکانی، ۱۴۰۲؛ محمدزاده خانی و همکاران، ۱۳۹۹؛ مولوی و امجدیان، ۱۴۰۲

۴.۲. روش تحقیق

این پژوهش به لحاظ هدف، کاربردی (از نوع توسعه‌ای راهبردی) و از نظر ماهیت و روش، توصیفی-تحلیلی است. در راستای مبانی علم برنامه‌ریزی منطقه‌ای با رویکرد اکتشافی و تحلیلی، این تحقیق به شناسایی پهنه‌های در استان بوشهر پرداخته است.

۴.۳. تشکیل ماتریس مقایسه زوجی و وزن‌دهی معیارها

پس از تهیه لایه‌های هر یک از شاخص‌های مورد نظر در پژوهش، وزن‌دهی معیارها با استفاده از روش AHP در نرم‌افزار Expert Choice انجام شد. در این فرایند:

۱. به هر معیار امتیاز داده شد.
۲. مجموع امتیازات هر ستون محاسبه گردید.
۳. هر یک از درایه‌های جدول مقایسه بر مجموع ستون تقسیم شد تا به ستون نرمال تبدیل شود.
۴. با میانگین‌گیری از هر سطر، وزن نهایی هر یک از معیارها محاسبه گردید.

۴.۴. همپوشانی لایه‌ها و تهیه نقشه نهایی

پس از تعیین متغیرهای مؤثر در زیست‌پذیری استان بوشهر و مشخص شدن وزن‌های نهایی شاخص‌ها، اقدام به همپوشانی لایه‌ها و تهیه نقشه نهایی پهنه‌های زیست‌پذیر با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS انجام شد. برای ترکیب لایه‌های مختلف مراحل زیر به ترتیب انجام گرفت:

۱. تمامی لایه‌ها به فرمت رستر تبدیل شدند.
۲. برای لایه‌های دما و بارش، از روش‌های درون‌یابی (ابزار IDW) استفاده گردید.
۳. فاصله گسل‌ها و راه‌های اصلی تا نقاط مختلف با استفاده از روش فاصله اقلیدسی (ابزار Euclidean Distance) محاسبه شد.
۴. نقشه شیب با استفاده از نقشه DEM تهیه گردید.
۵. تمامی لایه‌های رستری مجدداً طبقه‌بندی شده و برای هر طبقه ارزش جدید داده شد (ابزار Reclassify).
۶. در نهایت برای شناسایی پهنه‌های مطلوب هدف پژوهش، از ابزار Weighted Overlay بمنظور همپوشانی لایه‌ها استفاده گردید.

در این پژوهش، برای تأیید شاخص‌ها از روش دلفی و تشکیل پنل خبرگان استفاده شده است. ابتدا خبرگان با تخصص و تجربه مرتبط در زمینه موضوع تحقیق انتخاب شدند و یک پنل متشکل از ۱۰ تا ۲۰ نفر تشکیل گردید. در این پنل، پرسشنامه‌ای طراحی و به خبرگان ارسال شد تا نظرات خود را درباره شاخص‌ها ارائه دهند. پس از جمع‌آوری پاسخ‌ها، نتایج تحلیل شده و میانگین دیدگاه‌ها محاسبه گردید. این فرآیند چندین بار تکرار شد تا به اجماع برسیم. شاخص‌ها بر اساس توافق خبرگان

اعتبارسنجی شده و آستانه توافق مشخص گردید؛ به طوری که اگر ۷۰٪ از خبرگان بر روی یک شاخص توافق داشتند، آن شاخص به عنوان معتبر شناخته می‌شد. این روش‌شناسی به افزایش اعتبار پژوهش و شناسایی شاخص‌های مؤثر کمک کرده است. پس از آن لایه‌های مربوط به هر شاخص در نرم‌افزار GIS به کلاس‌های مختلف طبقه‌بندی شد و سپس با توجه به اهمیت هر طبقه در موضوع شناسایی نقاط زیست‌پذیر به هر کدام از آنها از ۱ (کمترین اهمیت) تا ۱۰ (بیشترین اهمیت) امتیاز داده شد و بدین صورت شاخص‌ها با مقادیر مختلف استاندارد و بی‌مقیاس شدند.

جدول ۳. ارزش‌گذاری معیارها بر اساس نظر کارشناسان و بررسی ادبیات تحقیق در محدوده مطالعه شده

مؤلفه	معیار	شاخص	امتیاز (استاندارد شده)
اقلیم	دما (متوسط سالیانه)	۲۱-۲۰	۱۰
		۲۲-۲۱	۸
		۲۳-۲۲	۶
		۲۴-۲۳	۵
		۲۵-۲۴	۴
	بارش (متوسط سالیانه)	۱۸۳-۱۸۳	۳
		۲۳۲-۱۸۳	۴
		۲۷۳-۲۳۲	۵
		۳۳۴-۲۷۳	۸
		۴۰۹-۳۳۴	۱۰
توپوگرافی	شیب (درصد)	۵-۰	۶
		۹-۵	۹
		۱۵-۹	۷
		۳۰-۱۵	۳
		> ۳۰	۱
	ارتفاع (متر)	۵۹-۰	۱۰
		۱۶۰-۵۹	۹
		۴۲۳-۱۶۰	۸
		۷۰۲-۴۲۳	۷
		۱۰۱۹-۷۰۲	۵
فاصله از خطر	گسل (متر)	> ۱۰۱۹	۳
		۱۶۱۸-۰	۱
		۳۲۳۶۰-۱۶۱۸	۲
		۴۸۵۴۰-۳۲۳۶۰	۴
		۶۴۷۲۱-۴۸۵۴۰	۶
	مسیل (متر)	۸۰۹۰۱-۶۴۷۲۱	۸
		۹۷۰۸۱-۸۰۹۰۱	۹
		> ۹۷۰۸۱	۱۰
	زمین لغزش (متر)	۱۱۴۶۳-۰	۱
		۲۲۹۲۶-۱۱۴۶۳	۲
		۳۴۳۸۹-۲۲۹۲۶	۴
		۴۵۸۵۲-۳۴۳۸۹	۶
		۵۷۳۱۶-۴۵۸۵۲	۸
		۶۸۷۷۹-۵۷۳۱۶	۹
		> ۶۸۷۷۹	۱۰
		۱۶۱۷۰-۰	۱

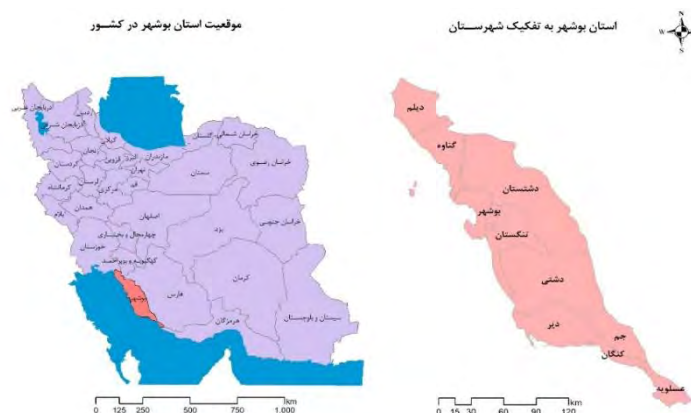
مؤلفه	معیار	شاخص	امتیاز (استاندارد شده)
شهر (امکانات و خدمات)		۳۲۳۴۰-۱۶۱۷۰	۲
		۴۸۹۵۹-۳۲۳۴۰	۴
		۶۵۱۲۹-۴۸۹۵۹	۶
		۸۱۷۴۹-۶۵۱۲۹	۸
		۹۷۹۱۹-۸۱۷۴۹	۹
		> ۹۷۹۱۹	۱۰
		۷۱۵۸-۰	۱۰
		۱۴۳۱۶-۷۱۵۸	۹
		۳۱۴۷۴-۱۴۳۱۶	۸
		۲۸۶۳۲-۳۱۴۷۴	۶
دسترسی	راه اصلی (متر)	۳۵۷۹۰-۲۸۶۳۲	۴
		۴۲۹۴۹-۳۵۷۹۰	۲
		> ۴۲۹۴۹	۱
		۶۳۲۹-۰	۱۰
		۱۲۶۵۹-۶۳۲۹	۹
		۱۸۹۸۸-۱۲۶۵۹	۸
		۲۵۳۱۸-۱۸۹۸۸	۶
		۳۱۶۴۷-۲۵۳۱۸	۴
		۳۷۹۷۷-۳۱۶۴۷	۲
		> ۳۷۹۷۷	۱
کاربری ارضی	ساحل (متر)	۱۰۰-۰	۱
		۱۲۵۱۷-۱۰۰	۱۰
		۲۵۰۳۴-۱۲۵۱۷	۹
		۳۷۵۵۱-۲۵۰۳۴	۷
		۵۰۰۶۸-۳۷۵۵۱	۶
		۶۲۵۸۵-۵۰۰۶۸	۲
		> ۶۲۵۸۵	۱
		کشاورزی، جنگل مانگرو، باغ	۱۰
		دریاچه نمک و نمکزار	۴
		تالاب	۸
نوع پوشش زمین		شن و ماسه و صخره	۴
		زمین بایر	۳
		محدوده ضعیف	۲
		شهری	۹

منبع: یافته‌های پژوهش ۱۴۰۳

۵.۴. محدوده مطالعه شده

استان بوشهر در جنوب غربی ایران با مساحتی برابر ۲۳۲۰۸.۶ کیلومترمربع به صورت نواری باریک بین خلیج فارس و کوهپایه‌های زاگرس قرار گرفته است (مجیدی نیک و بیگلری، ۱۴۰۱: ۳). این استان مابین ۲۷ درجه و ۱۶ دقیقه تا ۳۰ درجه و ۱۷ دقیقه عرض شمالی و در فاصله ۵۰ درجه و ۵ دقیقه تا ۵۲ درجه و ۵۷ دقیقه طول شرقی از گرینویچ واقع شده است (دهقانیان و همکاران، ۱۴۰۰: ۴۰). استان بوشهر از شمال به استان خوزستان و قسمتی از استان کهگیلویه و بویراحمد از جنوب به خلیج فارس و قسمتی از استان هرمزگان، از شرق به استان فارس و از مغرب به خلیج فارس محدود است. این استان به علت قرارگیری در ساحل استراتژیک خلیج فارس (۶۲۵ کیلومتر مربع مرز دریایی با احتساب حورها: ۹۱۶/۳۴ کیلومتر) (مرکز آمار

ایران، سالنامه آماری استان بوشهر، ۱۴۰۰)، صادرات و واردات دریایی، صنعت صیادی، وجود ذخایر نفت و گاز (پارس جنوبی و شمالی)، کشاورزی، نخل داری و وجود نیروگاه هسته‌ای از اهمیت راهبردی و اقتصادی برخوردار است (پورکیانی و همکاران، ۱۴۰۳: ۵۴).



شکل ۱. موقعیت جغرافیایی استان بوشهر و شهرستان‌های آن در نظام تقسیمات سیاسی کشور

۵. یافته‌های پژوهش و بحث

نتایج و یافته‌های حاصل از ترکیب و همپوشانی لایه‌های مختلف نشان می‌دهد که نقاط دارای زیست‌پذیری ایده‌آل و مطلوب با مساحت ۶۸۰/۲۷ کیلومتر مربع، تنها ۳/۱۱ درصد از کل محدوده مطالعه شده را پوشش می‌دهد. در مقابل، نقاطی که فاقد وضعیت زیست‌پذیری هستند، با مساحت ۱۰۶۵/۰۷ کیلومتر مربع، ۴/۸۷ درصد از کل محدوده استان را شامل می‌شود. همچنین، پهنه‌های دارای شرایط زیست‌پذیری خوب و ضعیف به ترتیب با مساحت‌های ۵۷۷۶/۴۳ و ۵۰۸۵/۷۷ کیلومتر مربع، معادل ۲۶/۴۶ درصد و ۲۳/۲۹ درصد از کل محدوده مطالعه شده را پوشش می‌دهند. نکته قابل توجه این است که پهنه‌های دارای وضعیت زیست‌پذیری متوسط به تنهایی با مساحت ۹۲۲۰/۲۷ کیلومتر مربع، ۴۲/۲۴ درصد از کل محدوده را شامل می‌شود.

با نگاهی به نقشه نهایی، به وضوح مشخص است که هرچه به سمت خط ساحلی نزدیک‌تر می‌شویم، شرایط زیستی محدوده کاهش می‌یابد. این وضعیت ناشی از عوامل متعددی است که شامل شیب نامناسب، دما و رطوبت زیاد، بارش کم، وجود تالاب‌ها، تپه‌های شن و ماسه، صخره‌ها، دریاچه نمک و نمکزارها می‌باشد که همگی شرایط زیستی را تحت تأثیر قرار می‌دهند. از سوی دیگر، تمرکز پهنه‌های دارای وضعیت زیست‌پذیری مطلوب بیشتر در جنوب شرق محدوده است که عمده دلایل آن شامل شرایط اقلیمی مناسب (دما و بارش)، ارتفاع و شیب بهتر، وجود پوشش گیاهی و جنگلی و شرایط مناسب برای کشاورزی می‌باشد. تحلیل دقیق‌تر نشان می‌دهد که شرایط زیستی در استان بوشهر تحت تأثیر عوامل مختلفی قرار دارد که بر اساس فاصله از خط ساحلی تغییر می‌کند. این عوامل به تفکیک به شرح زیر هستند:

۱. عوامل محدود کننده در نزدیکی خط ساحلی:

- شیب نامناسب: زمین‌هایی با شیب نامناسب می‌توانند شرایط زیستی را محدود کنند، به‌ویژه برای رشد گیاهان و جلوگیری از توسعه ساختارهای شهری یا روستایی.
- دما و رطوبت زیاد: این شرایط می‌توانند برای برخی از موجودات زنده مناسب نباشند و باعث کاهش تنوع زیستی شود.
- بارش کم: کمبود بارش می‌تواند منجر به کاهش تأمین آب برای گیاهان و جانوران شود.
- وجود تالاب، تپه‌های شن، ماسه و صخره، دریاچه نمک و نمکزار: این عوامل می‌توانند شرایط زیستی را مختل کنند و تأثیراتی منفی بر تنوع زیستی داشته باشند.

۲. پهنه‌های دارای وضعیت زیست‌پذیری مطلوب در جنوب شرق:

- شرایط اقلیمی مناسب (دما و بارش): مناطق با دما و بارش مناسب‌تر می‌توانند شرایط زیستی بهتری را فراهم کنند.

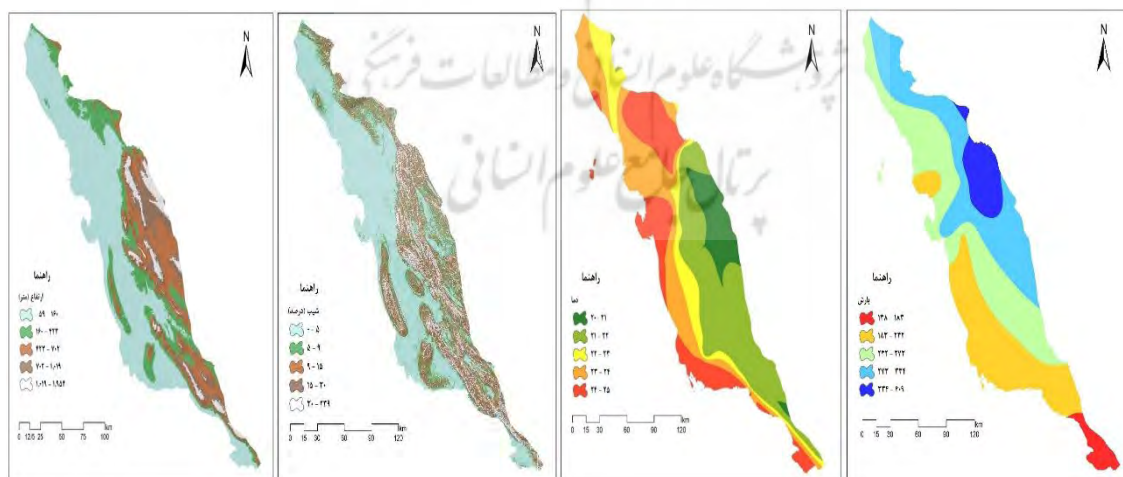
- ارتفاع و شیب بهتر: این عوامل می‌توانند تأثیر مثبتی بر شرایط زیستی داشته باشند، به خصوص برای رشد گیاهان و جلوگیری از فرسایش خاک.

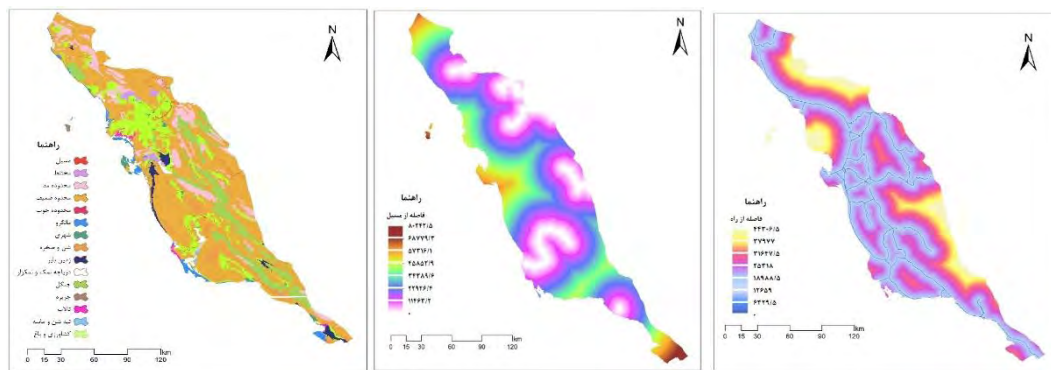
- وجود پوشش گیاهی و جنگلی: پوشش گیاهی و جنگلی می‌تواند برای حفظ تنوع زیستی و حفاظت از خاک و آبخوان‌ها بسیار مهم باشد.

- شرایط مناسب برای کشاورزی: شرایطی که برای کشاورزی مناسب باشند، می‌توانند به توسعه فعالیت‌های اقتصادی و پایدار در این مناطق کمک کنند.

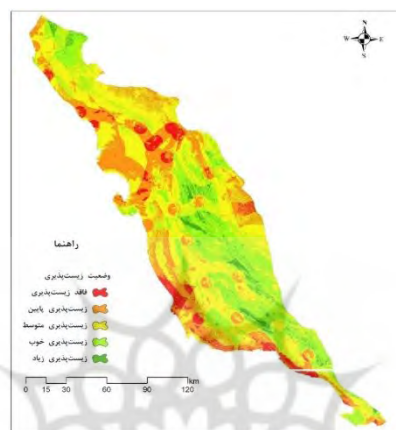
با توجه به این تحلیل، به نظر می‌رسد که شرایط زیستی در جنوب شرق استان بوشهر بهتر و مناسب‌تر از سایر مناطق است و می‌تواند برای حفظ تنوع زیستی و توسعه پایدار منطقه اهمیت داشته باشد.

بنابراین یافته‌ها بیانگر آن است که این ناحیه با چالش‌های جدی ناشی از موقعیت جغرافیایی و اقلیمی مواجه است. به طور خاص، نزدیکی به خط ساحلی و وجود عوامل محیطی مانند شیب نامناسب، بارش کم، و دما و رطوبت بالا شرایط زیستی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این وضعیت نه تنها بر تنوع زیستی تأثیر منفی دارد بلکه می‌تواند به کاهش کیفیت زندگی ساکنان نیز منجر شود. از سوی دیگر، تمرکز پهنه‌های زیست‌پذیر در جنوب شرق استان به دلیل شرایط اقلیمی مناسب‌تر و وجود منابع طبیعی غنی، فرصتی برای توسعه پایدار فراهم می‌آورد. چالش‌های ناشی از تغییرات اقلیمی نیز بر اهمیت این موضوع افزوده است. افزایش سطح دریا و تشدید طوفان‌ها تهدیداتی جدی برای زیرساخت‌ها و اکوسیستم‌های محلی ایجاد می‌کند. بنابراین، نیاز به برنامه‌ریزی منطقه‌ای پایدار و استراتژی‌های مدیریت ساحلی با رویکرد پیشگیرانه احساس می‌شود. این برنامه‌ها باید شامل ارزیابی دقیق شرایط زیست‌پذیری و شناسایی نقاط ضعف باشد تا بتوان از آسیب‌های ناشی از تغییرات اقلیمی جلوگیری کرد. علاوه بر این ساکنان نواحی ساحلی تحت فشارهای جمعیتی و اقتصادی قرار دارند. رشد سریع جمعیت و تمرکز فعالیت‌های اقتصادی در این مناطق می‌تواند منجر به افزایش تقاضا برای منابع طبیعی و خدمات عمومی شود. بنابراین، نیاز به استراتژی‌های جامع برای مدیریت جمعیت و توسعه پایدار احساس می‌شود. در نهایت، با توجه به اهمیت مناطق ساحلی در توسعه اقتصادی کشور، پژوهش حاضر بر ضرورت توجه به قابلیت زیست‌پذیری سواحل تأکید دارد. این مطالعه نه تنها به شناسایی چالش‌ها کمک می‌کند بلکه راهکارهایی برای مدیریت مؤثر منابع طبیعی و ارتقای کیفیت زندگی ساکنان ارائه می‌دهد. و با یک دید آینده‌نگرانه، این پژوهش می‌تواند مبنای مناسبی برای سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌های آتی در زمینه توسعه پایدار نواحی ساحلی باشد.





شکل ۳. وضعیت محدوده مطالعه شده از لحاظ شاخصهای پژوهش (منبع: نگارندگان، ۱۴۰۳)



شکل ۴. نقشه نهایی ضریب اثرگذاری متغیرهای مؤثر در وضعیت زیست‌پذیری پهنه‌های ساحلی استان بوشهر از منظر

برنامه‌ریزی منطقه‌ای (منبع: یافته‌های پژوهش، ۱۴۰۳)

۶. نتیجه‌گیری

با توجه به اهمیت و نقش شهرهای ساحلی در دستیابی به توسعه اقتصادی در جوامع ملی و منطقه‌ای و همچنین ضرورت ایجاد سکونتگاه‌های ساحلی پایدار؛ برنامه‌ریزی منطقه‌ای پایدار با رویکرد برنامه‌ریزی فضایی در سطح شهرهای ساحلی و بندری احساس می‌شود. به‌گونه‌ای که بسیاری از پژوهشگران به بررسی نقش برنامه‌ریزی منطقه‌ای و فضایی و اهمیت علمی الگوی فضایی و ترویج توسعه پایدار در شهرهای بندری و منطقه ساحلی پرداخته‌اند. بنابراین با توجه به نقش و جایگاه مناطق ساحلی و زیست‌پذیری شهرهای ساحلی؛ هدف پژوهش حاضر، ارزیابی فضایی زیست‌پذیری پهنه‌های ساحلی استان بوشهر با رویکرد برنامه‌ریزی منطقه‌ای می‌باشد. سؤال اصلی پژوهش این است که پهنه‌های ساحلی استان بوشهر از نظر زیست‌پذیری در چه وضعیتی قرار دارد؟ جهت یافتن پاسخ سؤال پژوهش از ۱۱ شاخص شامل: دما، شیب، فاصله از راه، میزان بارش، فاصله از مسیل، کاربری اراضی، فاصله از کانون زمین لغزش، فاصله از گسل، ارتفاع، فاصله از ساحل، فاصله از شهر جهت پهنه‌بندی و استقرار شهرها از منظر زیست‌پذیری و روش AHP و نرم‌افزار Arc Gis استفاده شد. نتایج به دست آمده از پژوهش نشان می‌دهد هر چه به طرف خط ساحلی نزدیک‌تر می‌شویم از شرایط زیستی محدوده کاسته می‌شود که از دلایل مهم این وضعیت می‌توان عواملی نظیر شیب نامناسب، دما و رطوبت زیاد، بارش کم، وجود تالاب، تپه‌های شن، ماسه و صخره، دریاچه نمک و نمکزار و... اشاره نمود که شرایط زیست را دچار مشکل کرده است. از طرفی دیگر تمرکز پهنه‌های دارای وضعیت زیست‌پذیری مطلوب و مناسب بیشتر در جنوب شرق محدوده است که از عمده دلایل آن شرایط اقلیمی (دما و بارش) مناسب، ارتفاع و شیب بهتر، وجود پوشش گیاهی، جنگلی و شرایط مناسب برای کشاورزی می‌باشد. بنابراین با توجه به یافته‌های به دست آمده، به نظر می‌رسد که شرایط زیستی در استان بوشهر تحت تأثیر عوامل مختلفی قرار دارد که بر اساس فاصله از خط ساحلی تغییر می‌کند. این عوامل شامل: ۱. عوامل محدود کننده در نزدیکی خط ساحلی (شیب نامناسب، دما و رطوبت زیاد، بارش کم، وجود تالاب، تپه‌های شن، ماسه و صخره، دریاچه

نمک و نمکزار؛ ۲. پهنه‌های دارای وضعیت زیست‌پذیری مطلوب در جنوب شرق (شرایط اقلیمی مناسب (دما و بارش)، ارتفاع و شیب بهتر، وجود پوشش گیاهی و جنگلی، شرایط مناسب برای کشاورزی) می‌باشد. با توجه به این تحلیل، به نظر می‌رسد که شرایط زیستی در جنوب شرق استان بوشهر بهتر و مناسب‌تر از سایر مناطق است و می‌تواند برای حفظ تنوع زیستی و توسعه پایدار منطقه اهمیت داشته باشد. با توجه به نتایج به‌دست آمده از پژوهش حاضر و موضوع مورد بررسی، پیشنهادات کاربردی به شرح ذیل می‌توان ارائه داد:

۱. برنامه‌ریزی منطقه‌ای مدیریت زیستی: ایجاد یک برنامه‌ریزی منطقه‌ای برای مدیریت زیستی در استان بوشهر، با تمرکز بر شرایط زیستی و محیط زیست مناسب‌تر در جنوب شرق، می‌تواند کمک کند تا منابع طبیعی حفظ شده و توسعه اقتصادی با حفظ تنوع زیستی انجام شود.

۲. ترویج فعالیت‌های زیست‌پذیر: انعطاف‌پذیری بیشتر در برنامه‌ها و پروژه‌های توسعه‌ای به منظور ارتقاء فعالیت‌های زیست‌پذیر و استفاده از منابع طبیعی با احترام به محیط زیست می‌تواند موجب حفظ شرایط زیستی و ارتقاء کیفیت زندگی مردم شود.

۳. توسعه کشاورزی پایدار: ترویج کشاورزی پایدار و استفاده از روش‌های کشاورزی زیستی در مناطق با شرایط مناسب برای کشاورزی، می‌تواند به حفظ تنوع زیستی و بهبود شرایط زیستی منطقه کمک کند.

۴. حفاظت از منابع طبیعی آبی و تالاب‌ها: اتخاذ تدابیر لازم برای حفاظت از منابع آبی و تالاب‌ها در مناطق که به دلیل فاصله کمتر از خط ساحلی در معرض خطر هستند، می‌تواند از تخریب زیستگاه‌های محلی جلوگیری کرده و تنوع زیستی را حفظ کند.

۵. آموزش و اطلاع‌رسانی به جامعه محلی: برگزاری برنامه‌های آموزشی و اطلاع‌رسانی به جامعه محلی درباره اهمیت حفظ محیط زیست و استفاده بهینه از منابع طبیعی، می‌تواند نقش مهمی در ایجاد آگاهی و توجه به مسائل زیست‌محیطی داشته باشد.

۷. حامیان پژوهش

این پژوهش حامی مالی و معنوی نداشته است.

۸. مشارکت نویسندگان

نویسندگان در تمام مراحل و بخشهای انجام شده سهم برابر داشته‌اند.

۹. تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ گونه تضاد منافعی ندارند.

۱۰. تقدیر و تشکر

نویسندگان بدینوسیله از همه کسانی که به نوعی در انجام این پژوهش یاری رسانده‌اند قدردانی می‌نمایند.

منابع:

- آریان کیا، مصطفی و شیرازی ایرائی، شقایق. (۱۴۰۳). تحلیل فضایی وضعیت زیست‌پذیری مناطق سه‌گانه شهر گرگان بر اساس شاخص کالبدی-فضایی توسعه پایدار شهری، ۵ (۱۵) ۴۰-۲۱.
- ابی‌زاده، سامان. (۱۴۰۲). تحلیلی بر پیشران‌های کلیدی تاب‌آوری در شهرهای ساحلی، برنامه‌ریزی و توسعه محیط شهری، انتشار آنلاین ۳۱ شهریور ۱۴۰۲. <https://doi.org/10.30495/juepd.2023.1995498.1251>
- ایلاتلو، مریم و ادیبی، بهناز. (۱۳۹۹). سنجش و ارزیابی کیفیت ذهنی زندگی در شهرهای ساحلی مطالعه موردی: بندرامام خمینی. مطالعات جغرافیایی نواحی ساحلی، ۱۱ (۱)، ۸۹-۱۱۲.
- امانیپور، سعید؛ حسینی سیاه‌گلی، مهناز و آذر برزین، نیلوفر. (۱۴۰۱). ارزیابی مکان‌یابی مسکن مهر با تأکید بر بعد محیطی (نمونه موردی: مسکن مهر شهر ایذه. جغرافیا و توسعه فضای شهری، ۹ (۳)، ۱۲۰-۱۰۳.

- پورکیانی، مسعود؛ صالحی، اعظم؛ محمدباقری، مهدی و سلاجقه، سنجر. (۱۴۰۳). تحلیل جایگاه مولفه‌های مؤثر بر برندسازی شهری مورد مطالعه: شهر بوشهر. *تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، ۲۴(۷۳)، ۷۳-۴۷.
- پیشگاه‌هایان، حمید؛ کابدن‌زاد، رضا؛ بلندیان، غلامحسین و درویش‌پور، حجت‌الله. (۱۳۹۹). تحلیلی بر جایگاه توسعه منطقه‌ای در سیاست‌های کلان جمهوری اسلامی ایران. *مطالعات راهبردی بسیج*، ۲۳(۸۸)، ۵-۴۱.
- حسینی، سیدمصطفی؛ رهنما، محمدرحیم؛ قنبری، محمد و محمدی‌حمیدی، سمیه. (۱۳۹۸). ارزیابی و سنجش زیست‌پذیری شهری در کلان‌شهر اهواز. *شهر پایدار*، ۲(۲)، ۱۷-۱.
- حسینی، علی؛ زراعی، بهادر؛ احمدی، سیدعباس و رستمی، رسول. (۱۴۰۰). تبیین توسعه منطقه‌ای با تأکید بر اشتغال در حوزه اقتصاد دریا، مورد مطالعه: استان بوشهر. *آمایش جغرافیایی فضا*، ۱۱(۳۹)، ۱۵۲-۱۲۹.
- خطیبی، علی؛ امیری، محمد و فقیهی، مهدی. (۱۴۰۲). بررسی و تحلیل اراضی جهت توسعه فیزیکی شهرهای ساحلی بر مبنای معیارهای ژئوتکنیکی مطالعه موردی: شهر بندرعباس. *مهندسی عمران/مکبیر*، ۵۵(۶)، ۱۲۸۴-۱۲۶۳.
- دهقانیان، مجید؛ زراعی، بهادر و نجفی، محمدجواد. (۱۴۰۰). تبیین فرصت‌ها و تنگناهای توسعه امنیت پایدار در نواحی مرزی مطالعه موردی: استان بوشهر. *مدیریت و پژوهش‌های دفاعی*، ۲۰(۹۲)، ۶۵-۳۳.
- رازجویان، مهدی؛ متولی، صدرالدین و جانباز قبادی، غلامرضا. (۱۳۹۹). ساماندهی کاربری‌های اراضی ساحلی به منظور توسعه گردشگری شهری مطالعه موردی: شهر سرخ رود. *فصلنامه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی*، ۲۰(۵۷)، ۱۴۵-۱۲۵.
- راعی، مسعود؛ مهرنام، ولی‌اله و آرش‌پور، علیرضا. (۱۴۰۱). سرمایه‌گذاری خارجی و توسعه پایدار در سواحل مکران از نگاه فقه و حقوق با تأکید بر ظرفیت‌ها و چالش‌ها. *فصلنامه مطالعات فقه اقتصادی*، ۴(۴)، ۲۴۶-۲۲۷.
- رجبی، سمیه و غفاری، سعید. (۱۴۰۰). شناسایی موضوع تولیدات علمی حوزه مناطق ساحلی با استفاده از رویکرد علم‌سنجی. *فصلنامه مطالعات جغرافیایی نواحی ساحلی*، ۱(۲)، ۱۱۴-۱۰۳.
- رفعیان، مجتبی و گاهچی، گل‌کو. (۱۴۰۰). شناسایی و اولویت‌بندی شاخص‌های کیفیت محیطی در پهنه‌های ساحلی. *مطالعات شهری*، ۱۱(۳۸)، ۳-۱۶.
- رنجبر، زینت؛ شکری فیروزجاه، پری و جانبازقبادی، غلامرضا. (۱۴۰۱). تحلیل فضایی تاب‌آوری کالبدی با تأکید بر بازآفرینی شهری؛ مطالعه موردی: شهرهای ساحلی استان مازندران. *بوم‌شناسی شهری*، ۱۳(۴)، ۳۴-۱۷.
- زیاری، کرامت‌اله؛ سالاری‌مقدم، زهرا و حاتمی‌نژاد، حسین. (۱۳۹۸). سنجش و ارزیابی زیست‌پذیری محلات شهری؛ مطالعه موردی: منطقه ۱۵ کلان‌شهر تهران. *شهر پایدار*، ۲(۳)، ۵۸-۴۱.
- سقا، محسن؛ گنحکی، عقیل و فدایی جزی، فهیمه. (۱۴۰۰). برنامه‌ریزی گردشگری ساحلی با رویکرد پایداری محیط مطالعه موردی: شهرهای ساحلی استان بوشهر. *فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای*، ۱۱(۴۳)، ۱۲۴-۱۳۹.
- شاطریان، محسن؛ دالوند، هنگامه و حیدری سورشجانی، رسول. (۱۴۰۰). مدل‌سازی تأثیر زیست‌پذیری بر کیفیت زندگی مبتنی بر نظر سنجی عمومی؛ مطالعه موردی: شهر دورود. *شهر پایدار*، ۴(۱)، ۸۶-۷۱.
- شاکرمی، نعمت؛ رهنما، محمدرحیم و زمانی‌پور، مسعود. (۱۴۰۲). برنامه‌ریزی استراتژیک توسعه استان لرستان بر پایه هویت رقابت‌پذیر منطقه‌ای. *جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای*، ۲۱(۲)، ۲۷-۱.
- شوهانی، نادر؛ فراهانی، حسین و نیک‌سرشت، مهدی. (۱۴۰۲). تحلیل توان‌های محیطی در زیست‌پذیری روستایی با تأکید بر آمایش سرزمین و استفاده از مدل AHP؛ مطالعه موردی: شهرستان ایوان در ایلام. *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، ۵۵(۱)، ۱۸۹-۲۰۸.
- طالبی، محمدصادق و سازگاری اردکانی، محمود. (۱۴۰۲). مکان‌یابی محل دفن پسماندهای غیر خطرناک شهر میبد با استفاده از مدل سازی تصمیم‌گیری چند معیاره در محیط GIS. *فصلنامه جغرافیا (برنامه‌ریزی منطقه‌ای)*، ۱۳ (ویژه‌نامه ۱)، ۲۶۴-۲۴۹.
- عظیمی‌آملی، جلال؛ نوایی، محسن و جانبازقبادی، غلامرضا. (۱۴۰۲). تحلیل راهبردی کاربست حکمروایی خوب در توسعه پایدار شهرهای ساحلی، مطالعه موردی: شهرهای بابل‌سر، نور و رامسر، *پژوهش‌های جغرافیای انسانی*، انتشار آنلاین ۱۷ دی ۱۴۰۲. <https://doi.org/10.22059/jhgr.2024.366715.1008642>
- فرج‌الهی، عاطفه؛ پورمحمدی، محمدرضا؛ حیدری چپانه، رحیم و مختاری، داوود. (۱۴۰۱). تحلیل تطبیقی زیست‌پذیری شهری با تأکید بر شاخص‌های کالبدی مناطق ده گانه کلانشهر تبریز. *جغرافیا و برنامه‌ریزی*، ۲۶(۸۱)، ۱۸۹-۱۷۳.
- قنبرزاده دربان، هادی؛ امیراحمدی، ابوالقاسم؛ پورهایمی، زاهد و پورهایمی، سیمیا. (۱۴۰۰). مکان‌یابی مناطق بهینه توسعه فیزیکی شهر سبزوار بر مبنای شاخص‌های محیطی. *علوم جغرافیایی (جغرافیای کاربردی)*، ۱۷(۳۴)، ۱۶-۱.
- کریمی، آرام؛ پورطاهری، مهدی و احمدی، حسن. (۱۳۹۶). تحلیل سازمان فضایی و سطح‌بندی نظام شهری استان کردستان. *مطالعات محیطی هفت حصار*، ۶(۱۹)، ۳۱-۵۲.
- مجیدی نیک، مهیار و بیگلری، سعدی. (۱۴۰۱). ارزیابی و پهنه‌بندی خطر زلزله در استان بوشهر. *مدیریت بحران*، ۱۱ (ویژه‌نامه)، ۲۴-۱۱.
- مرکز آمار ایران. (۱۴۰۰). سالنامه آماری استان بوشهر.

- محمدزاده خانی، سیماء؛ خاکپور، براتعلی و مداحی، سید مهدی. (۱۳۹۹). مکان یابی بهینه توسعه فیزیکی شهر بجنورد با استفاده از نرم افزار GIS و روش تحلیل شبکه ای. *جغرافیا و توسعه فضای شهری*، ۱۷(۱)، ۱۷-۳۴.
- موسوی، سید یعقوب؛ رستمی، روح‌الله؛ قدیمی، بهرام و میرزایی، خلیل. (۱۴۰۰). تبیین عوامل مؤثر بر میزان زیست‌پذیری شهری؛ مطالعه موردی: شهر ایلام. *شهر پایدار*، ۴(۲)، ۱۰۷-۱۲۴.
- مولوی، مهرناز و امجدیان، امیرمحمد. (۱۴۰۲). شناسایی پهنه‌های مناسب برای مکان یابی فضاهای سبز چندمنظوره شهری جهت اسکان موقت پس از بحران، مطالعه موردی: شهر رشت. *پژوهشهای جغرافیایی/انسانی*، دوره ۵۶، شماره ۴، صص. ۲۴۷-۲۶۵. بازیابی شده در دی ۱۴۰۳ از <https://doi.org/10.22059/jhgr.2024.364677.1008630>
- نظم‌فر، حسین؛ تقوی‌زبروانی، اسماعیل و منصوریان، حسین. (۱۴۰۱). رتبه‌بندی نواحی شهر ساری از نظر میزان برخورداری از شاخص‌های زیست‌پذیری. *پژوهش‌های جغرافیایی/انسانی*، ۴(۴)، ۱۳۹۵-۱۳۷۹.
- نوبخت، رضا و رستم‌علی‌زاده، ولی‌اله. (۱۴۰۲). مهاجرت، انطباق و ماندگاری جمعیت در شهرستان‌های صنعتی-ساحلی ایران، مطالعه موردی: شهرستان کنگان استان بوشهر. *جغرافیا و توسعه*، ۲۱(۷۰)، ۲۲۵-۲۴۸.
- وارثی، حمیدرضا؛ تقوایی، مسعود و محمدپناهی، صدیقه. (۱۴۰۲). برنامه‌ریزی استراتژیک توسعه منطقه‌ای ایلام بر مبنای رقابت‌پذیری منطقه‌ای. *جغرافیا و توسعه ناحیه‌ای*، ۲۱(۱)، ۲۰۹-۲۳۱.
- یاسوری، مجید و سجودی، مریم. (۱۳۹۸). تدوین وضعیت توسعه فضایی در شهرستان رشت با تاکید بر الگوی راهبرد توسعه منطقه‌ای (RDS)، *راهبرد توسعه*، ۵۷، ۱۸۲-۱۵۴.
- یمانی، مجتبی؛ علی‌زاده، شهناز؛ ثروتی، محمدرضا و قهرودی تالی، منیژه. (۱۴۰۲). تحلیل تغییرات خط ساحلی کرانه غرب درای خزر در قالب سلول‌های ساحلی (تالش تا انزلی). *مجله آمایش سرزمین*، ۱۵(۱)، ۲۰۱-۲۲۰.
- Aguiar, B. V., Murias, P., & Rodríguez-González, D. (2019). Sustainable urban liveability: A practical proposal based on a composite indicator. *Sustainability*, 11(1), 86. doi: 10.3390/su11010086.
- Cabioch, B., and Robert, S. (2022). Integrated beach management in large coastal cities. A review. *Ocean & Coastal Management*, Volume 217, 106019, pp. 1-11.
- Colijn, C. J., & Binnendijk, A. C. (1998). Physical planning in the coastal region of Zeeland, the Netherlands. *Journal of Coastal Conservation*, 4, 135-142.
- Dewa, D. D., Buchori, I., Sejati, A. W., & Liu, Y. (2022). Shannon Entropy-based urban spatial fragmentation to ensure sustainable development of the urban coastal city: A case study of Semarang, Indonesia. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, 28, 100839. <https://doi.org/10.1016/j.rsase.2022.100839>
- Dsouza, N., Carroll-Scott, A., Bilal, U., Headen, I. E., Quick, H., Reis, R., ... & Martinez-Donate, A. P. (2024). Development and validation of statewide survey-based measures of livability in Connecticut. *Health & Place*, 89, 103282. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2024.103282>
- Fendiriani, A., Adrianto, D. W., & Wijaya, I. N. S. (2024). LIVABILITY LEVEL OF COASTAL SETTLEMENT IN KARANGSARI VILLAGE, TUBAN REGENCY. *Urban Issues & Planning Journal*, 2(2), 77-90. <https://doi.org/10.21776/ub.urbanesis.2024.2.2.1>
- Gurran, N., Norman, B., & Hamin, E. (2013). Climate change adaptation in coastal Australia: An audit of planning practice. *Ocean & coastal management*, 86, 100-109. Gurran, N., Norman, B., & Hamin, E. (2013). Climate change adaptation in coastal Australia: An audit of planning practice. *Ocean & coastal management*, 86, 100-109.
- Henocque, Y. (2013). Enhancing social capital for sustainable coastal development: Is satoumi the answer?. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 116, 66-73.
- Hughes, W., & Zhang, W. (2023). Evaluation of post-disaster home livability for coastal communities in a changing climate. *International journal of disaster risk reduction*, 96, 103951. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2023.103951>
- Ioannidis, S. (2019). An overview of yachting tourism and its role in the development of coastal areas of Croatia. *Journal of Hospitality and Tourism Issues*, 1(1), 30-43.
- Li, Z. (2024). An Investigation of Urban Heat Island Effect and Environmental Livability based on Remote Sensing Methods. *Highlights in Science, Engineering and Technology*, 108, 6-13. <https://doi.org/10.54097/mapvbb31>
- Li, Z., Luan, W., Wang, X., Wan, S., Su, M., & Zhang, Z. (2022). Spatial expansion regular pattern and driving factors of estuarine and coastal harbors. *Ocean & Coastal Management*, 216, 105980. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.105980>
- Liu, P., & Zhu, B. (2022). Temporal-spatial evolution of green total factor productivity in China's coastal cities under carbon emission constraints. *Sustainable Cities and Society*, 104231. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.104231>
- Milanés, C. B., Montero, O. P., Szlafsztein, C. F., & Pimentel, M. A. D. S. (2020). Climate change and spatial justice in coastal planning in Cuba and Brazil. *Ambiente & Sociedade*, 23, e01841.
- Mouratidis, K. (2020). Commute satisfaction, neighborhood satisfaction, and housing satisfaction as predictors of

- subjective well-being and indicators of urban livability. *Travel Behaviour and Society*, 21, 265–78.
- Pan, Lihu. Yang, Fenyu. Lu, Feiping. Qin, Shipeng. Yan, Huimin and Peng, Rui (2020), Multi-Agent Simulation of Safe Livability and Sustainable Development in Cities, *journal Sustainability* 2020, 12, 2070; doi: 10.3390/su12052070.
- Paul, A. (2024). Assessment of metropolitan livability variations using objective-subjective approach. *World Development Sustainability*, 4, 100135. <https://doi.org/10.1016/j.wds.2024.100135>
- Ramaswami, A. (2020). Unpacking the Urban Infrastructure Nexus with Environment, Health, Livability, Well-Being, and Equity, *One Earth*, 2(2), 120-124, 21 February 2020.
- Tay, C., Lindsey, E. O., Chin, S. T., McCaughey, J. W., Bekaert, D., Nguyen, M., ... & Hill, E. M. (2022). Sea-level rise from land subsidence in major coastal cities. *Nature Sustainability*, 5(12), 1049-1057. <https://doi.org/10.1038/s41893-022-00947-z>
- Veicy, H. (2023). The Development of Makran Depends on the Adoption of Maritime Strategy and Land Use Planning. *Journal of Geography*, 21(77): 54-31. <http://dor.net/dor/20.1001.1.27833739.1402.21.77.3.6>
- Wang, N., Zhu, G., Li, X., Xu, M., Cheng, J., Yi, W., ... & Xie, Z. (2022). The Transition and Suggestions of Coastal Port Reclamation Policy in China. Available at SSRN 4258844. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4258844>
- Wu, L.L., (2020). Correlation between population migration and regional planning based on urbanization of coastal cities. In: Al-Tarawneh, O. and Megahed, A. (eds.), Recent Developments of Port, Marine, and Ocean Engineering. *Journal of Coastal Research*, Special Issue No. 110, 50–53. Coconut Creek (Florida), ISSN 0749-0208. <https://doi.org/10.2112/JCR-SI110-012.1>
- Yan, M., Fan, S., Zhang, L., Mahmood, R., Chen, B., and Dong, Y. (2022). Vegetation Dynamics Due to Urbanization in the Coastal Cities along the Maritime Silk Road. *Land* 11(2), 164, pp. 1-16.
- Yang, Shih-Hsien. Nam Hoai Tran. Calista Y. Tsai, Nien Chia Yang and Chih-Ming Chang (2021), Developing Transportation Livability-Related Indicators for Green Urban Road Rating System in Taiwan, *journal Sustainability*, 13, 14016. <https://doi.org/10.3390/su132414016>.
- Zaki, A., Buchori, I., Sejati, A. W., & Liu, Y. (2022). An object-based image analysis in QGIS for image classification and assessment of coastal spatial planning. *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science*, 25(2), 349-359. <https://doi.org/10.1016/j.ejrs.2022.03.002>
- Zhan, D., Kwan, M-P., Zhang, W., Fan, J., Yu, J., & Dang, Y. (2018), Assessment and determinants of satisfaction with urban livability in China, *Cities*, Vol.79: 92-101.

References:

- Abbizzadeh, S. (2023). Analyzing the Key Drivers of Resilience in Coastal Cities. *Urban Planning and Environmental Development*, Published Online, September 22, 2023. [In Persian]
- Aguiar, B. V., Murias, P., & Rodríguez-González, D. (2019). Sustainable urban liveability: A practical proposal based on a composite indicator. *Sustainability*, 11(1), 86. doi: 10.3390/su11010086.
- Amanpour, S., Hosseini Siyahgoli, M., & Azar Borzin, N. (2022). Evaluation of the location of Mehr housing with an emphasis on environmental aspects (Case study: Mehr housing in Izeh city). *Geography and Urban Space Development*, 9(3), 103-120. [In Persian]
- Amiri, M., Khatibi, A., & Faghihi, M. (2023). Investigation and analysis of land for physical development of coastal cities based on geotechnical criteria: A case study of Bandar Abbas city. *Amirkabir Civil Engineering Journal*, 55(6), 1263-1284. [In Persian]
- Arian Kia, M., & Shirazi Iraee, S. (2024). Spatial analysis of the sustainability status of the tripartite areas of Gorgan city based on the physical-spatial index. *Journal of Urban Sustainable Development*, Published Online. [In Persian]
- Azimi Amlı, J., Nowaei, M., & Janbaz Ghobadi, Gh. R. (2023). Strategic analysis of the application of good governance in sustainable development of coastal cities: A case study of Babolsar, Nour, and Ramsar. *Human Geography Research*, Published Online, 17 Dey 1402. [In Persian]
- Cabioch, B., and Robert, S. (2022). Integrated beach management in large coastal cities. A review. *Ocean & Coastal Management*, Volume 217, 106019, pp. 1-11.
- Colijn, C. J., & Binnendijk, A. C. (1998). Physical planning in the coastal region of Zeeland, the Netherlands. *Journal of Coastal Conservation*, 4, 135-142.
- Dehghaniyan, M., Zarei, B., & Najafi, M. J. (2021). Explaining opportunities and challenges of sustainable security development in border areas: A case study of Bushehr province. *Defense Management and Research*, 20(92), 33-65. [In Persian]
- Dewa, D. D., Buchori, I., Sejati, A. W., & Liu, Y. (2022). Shannon Entropy-based urban spatial fragmentation to ensure sustainable development of the urban coastal city: A case study of Semarang, Indonesia. *Remote Sensing*

- Applications: Society and Environment, 28, 100839. <https://doi.org/10.1016/j.rsase.2022.100839>
- Dsouza, N., Carroll-Scott, A., Bilal, U., Headen, I. E., Quick, H., Reis, R., ... & Martinez-Donate, A. P. (2024). Development and validation of statewide survey-based measures of livability in Connecticut. *Health & Place*, 89, 103282. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2024.103282>
- Eilanolu, M., & Adibi, B. (2020). Measurement and evaluation of mental quality of life in coastal cities: A case study of Bandar Imam Khomeini. *Geographical Studies of Coastal Areas*, 1(1), 89-112. [In Persian]
- Farajollahi, A., Pourmohammadi, M. R., Heidari Cheyaneh, R., & Mokhtari, D. (2022). Comparative analysis of urban sustainability with an emphasis on physical indicators of ten districts in the metropolis of Tabriz. *Geography and Planning*, 26(81), 173-189. [In Persian]
- Fendiriani, A., Adrianto, D. W., & Wijaya, I. N. S. (2024). LIVABILITY LEVEL OF COASTAL SETTLEMENT IN KARANGSARI VILLAGE, TUBAN REGENCY. *Urban Issues & Planning Journal*, 2(2), 77-90. <https://doi.org/10.21776/ub.urbanesis.2024.2.2.1>
- Ghanbarzadeh Darband, H., Amir Ahmadi, A., Pourhashemi, Z., & Pourhashemi, S. (2023). Locating optimal areas for physical development of the city of Sabzevar based on environmental indicators. *Geographical Sciences (Applied Geography)*. Online publication on May 10, 2023. [In Persian]
- Gurran, N., Norman, B., & Hamin, E. (2013). Climate change adaptation in coastal Australia: An audit of planning practice. *Ocean & coastal management*, 86, 100-109. Gurran, N., Norman, B., & Hamin, E. (2013). Climate change adaptation in coastal Australia: An audit of planning practice. *Ocean & coastal management*, 86, 100-109.
- Hughes, W., & Zhang, W. (2023). Evaluation of post-disaster home livability for coastal communities in a changing climate. *International journal of disaster risk reduction*, 96, 103951. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2023.103951>
- Henocque, Y. (2013). Enhancing social capital for sustainable coastal development: Is satoumi the answer?. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 116, 66-73.
- Hosseini, A., Zarei, B., Ahmadi, S. A., & Rostami, R. (2021). Clarifying regional development with emphasis on maritime economy employment: A case study of Bushehr province. *Spatial Planning*, 11(39), 129-152. [In Persian]
- Hosseini, S. M., Rahnema, M. R., Ghanbari, M., & Mohammadi Hemmati, S. (2019). Evaluating and measuring urban sustainability in the metropolitan area of Ahvaz. *Sustainable City*, 2(2), 1-17. [In Persian]
- Ioannidis, S. (2019). An overview of yachting tourism and its role in the development of coastal areas of Croatia. *Journal of Hospitality and Tourism Issues*, 1(1), 30-43.
- Karimi, A., Pourtaheri, M., & Ahmadi, H. (2017). Analysis of spatial organization and classification of the urban system in Kurdistan province. *Environmental Studies of Haft Hesar*, 6(19), 31-52. [In Persian]
- Li, Z. (2024). An Investigation of Urban Heat Island Effect and Environmental Livability based on Remote Sensing Methods. *Highlights in Science, Engineering and Technology*, 108, 6-13. <https://doi.org/10.54097/mapvbb31>
- Li, Z., Luan, W., Wang, X., Wan, S., Su, M., & Zhang, Z. (2022). Spatial expansion regular pattern and driving factors of estuarine and coastal harbors. *Ocean & Coastal Management*, 216, 105980. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.105980>
- Liu, P., & Zhu, B. (2022). Temporal-spatial evolution of green total factor productivity in China's coastal cities under carbon emission constraints. *Sustainable Cities and Society*, 104231. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.104231>
- Majidi Nik, M., & Biglari, S. (2022). Evaluation and Zoning of Earthquake Hazard in Bushehr Province. *Crisis Management*, 11, Special Issue on Defense, 1-14. [In Persian]
- Milanés, C. B., Montero, O. P., Szlafsztein, C. F., & Pimentel, M. A. D. S. (2020). Climate change and spatial justice in coastal planning in Cuba and Brazil. *Ambiente & Sociedade*, 23, e01841.
- Mohammadzadeh Khani, S., Khakpour, B., & Madahi, S. M. (2020). Optimal location for physical development of the city of Bojnord using GIS software and network analysis method. *Geography and Urban Space Development*, 7(1), 17-34. [In Persian]
- Mouratidis, K. (2020). Commute satisfaction, neighborhood satisfaction, and housing satisfaction as predictors of subjective well-being and indicators of urban livability. *Travel Behaviour and Society*, 21, 265-78.
- Mousavi, S. Y., Rostami, R., Ghadimi, B., & Mirzaei, K. (2021). Explaining the factors affecting urban sustainability: A case study of Ilam city. *Sustainable City*, 4(2), 107-124. [In Persian]
- Mowlavi, M., & Amjadiyan, A. (2023). Identification of suitable areas for locating multi-purpose green spaces for temporary settlement after crises: Case study of Rasht city. *Human Geography Research*, Online publication on February 19, 2024. [In Persian]
- Nazmfar, H., Taqviziravani, E., & Mansourian, H. (2022). Ranking urban areas of Sari city based on the level of sustainability indicators. *Human Geography Research*, 54(4), 1379-1395. [In Persian]
- Nobakht, R., & Rostam Ali Zadeh, V. (2023). Migration, adaptation, and population sustainability in industrial-coastal counties of Iran: A case study of Kongan County, Bushehr Province. *Geography and Development*, 21(70), 248-225. [In Persian]
- Pan, Lihu, Yang, Fenyu, Lu, Feiping, Qin, Shipeng, Yan, Huimin and Peng, Rui (2020), Multi-Agent Simulation of Safe Livability and Sustainable Development in Cities, *journal Sustainability* 2020, 12, 2070; doi: 10.3390/su12052070.

- Paul, A. (2024). Assessment of metropolitan livability variations using objective-subjective approach. *World Development Sustainability*, 4, 100135. <https://doi.org/10.1016/j.wds.2024.100135>
- Pishgah Hadian, H., Kaidnejad, R., Bolandian, G. H., & Darvishpur, H. (2020). An analysis of regional development in the macro policies of the Islamic Republic of Iran. *Strategic Studies of Basij*, 23(88), 5-41. [In Persian]
- Purkiani, M., Salehi, A., Mohammadbakhiti, M., & Salajegheh, S. (2024). Analysis of the position of factors influencing urban branding: A case study of Bushehr city. *Applied Research in Geographic Sciences*, 24(73), 47-73. [In Persian]
- Raei, M., Mehrnama, V., & Arshpour, A. R. (2022). Foreign investment and sustainable development in the coasts of Makran from the perspective of jurisprudence and law with an emphasis on capacities and challenges. *Journal of Economic Jurisprudence Studies*, 4(4), 227-246. [In Persian]
- Rafieyan, M., & Gahchi, G. K. (2021). Identification and prioritization of environmental quality indicators in coastal zones. *Urban Studies*, 10(38), 3-16. [In Persian]
- Rajabi, S., & Ghaffari, S. (2021). Identification of the subject matter of scientific productions in the field of coastal areas using scientometric approach. *Journal of Geographical Studies of Coastal Areas*, 2(1), 103-114. [In Persian]
- Ramaswami, A. (2020). Unpacking the Urban Infrastructure Nexus with Environment, Health, Livability, Well-Being, and Equity, *One Earth*, 2(2), 120-124, 21 February 2020.
- Razjouyan, M., Motavalli, S., & Janbaz Ghobadi, Gh. R. (2020). Organizing coastal land uses for urban tourism development: A case study of Sorkhehroud city. *Journal of Applied Research in Geographical Sciences*, 20(57), 125-145. [In Persian]
- Saghaei, M., Gonbaki, A., & Fadaei Jazi, F. (2021). Coastal tourism planning with environmental sustainability approach: A case study of coastal cities in Bushehr province. *Journal of Regional Planning*, 11(43), 139-124. [In Persian]
- Shakermi, N., Rahnama, M. R., & Zamani Poor, M. (2023). Strategic planning for the development of Lorestan province based on regional competitive identity. *Geography and Regional Development*, 21(2), 1-27. [In Persian]
- Shaterian, M., Dalvand, H., & Heidari Soorshjani, R. (2021). Modeling the impact of sustainability on quality of life based on public opinion survey: A case study of Dorud city. *Sustainable City*, 4(1), 71-86. [In Persian]
- Shohani, N., Farahani, H., & Niksarat, M. (2023). Analysis of environmental potentials in rural sustainability with emphasis on land management and using the AHP model: A case study of Ivan County in Ilam. *Human Geography Research*, 55(1), 189-208. [In Persian]
- Shokri Firouzjah, P., Ranjbar, Z., & Janbaz Ghobadi, Gh. R. (2022). Spatial analysis of physical resilience with emphasis on urban regeneration: A case study of coastal cities in Mazandaran province. *Urban Ecology*, 13(4), 17-34. [In Persian]
- Statistical Center of Iran. (2021). Statistical Yearbook of Bushehr Province, 1400. [In Persian]
- Talebi, M. S., & Szagari Ardakani, M. (2023). Location of non-hazardous waste disposal sites in Meybod city using multi-criteria decision-making modeling in GIS environment. *Geography Quarterly (Regional Planning)*, 13(Special Issue), 249-264. [In Persian]
- Tay, C., Lindsey, E. O., Chin, S. T., McCaughey, J. W., Bekaert, D., Nguyen, M., ... & Hill, E. M. (2022). Sea-level rise from land subsidence in major coastal cities. *Nature Sustainability*, 5(12), 1049-1057. <https://doi.org/10.1038/s41893-022-00947-z>
- Varesi, H., Taqvayi, M., & Mohammadpanahi, S. (2023). Strategic planning for regional development in Ilam based on regional competitiveness. *Geography and Regional Development*, 21(1), 231-209. [In Persian]
- Veicy, H. (2023). The Development of Makran Depends on the Adoption of Maritime Strategy and Land Use Planning. *Journal of Geography*, 21(77): 54-31. <http://dor.net/dor/20.1001.1.27833739.1402.21.77.3.6>
- Wang, N., Zhu, G., Li, X., Xu, M., Cheng, J., Yi, W., ... & Xie, Z. (2022). The Transition and Suggestions of Coastal Port Reclamation Policy in China. Available at SSRN 4258844. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4258844>
- Wu, L.L., (2020). Correlation between population migration and regional planning based on urbanization of coastal cities. In: Al-Tarawneh, O. and Megahed, A. (eds.), Recent Developments of Port, Marine, and Ocean Engineering. *Journal of Coastal Research*, Special Issue No. 110, 50-53. Coconut Creek (Florida), ISSN 0749-0208. <https://doi.org/10.2112/JCR-SI110-012.1>
- Yamani, M., Alizadeh, Sh., Sarvestani, M. R., & Ghahroodi Talaei, M. (2023). Analysis of changes in the western coastlines of the Caspian Sea in the form of coastal cells (from Talesh to Anzali). *Land Use Planning Journal*, 15(1), 201-220. [In Persian]
- Yan, M., Fan, S., Zhang, L., Mahmood, R., Chen, B., and Dong, Y. (2022). Vegetation Dynamics Due to Urbanization in the Coastal Cities along the Maritime Silk Road. *Land* 11(2), 164, pp. 1-16.
- Yang, Shih-Hsien, Nam Hoai Tran, Calista Y. Tsai, Nien Chia Yang and Chih-Ming Chang (2021), Developing Transportation Livability-Related Indicators for Green Urban Road Rating System in Taiwan, *Journal of Sustainability*, 13, 14016. <https://doi.org/10.3390/su132414016>.
- Yasouri, M., & Sajjadi, M. (2019). Formulation of spatial development status in Rasht County with emphasis on the Regional Development Strategy (RDS) model. *Development Strategy*, 57, 154-182. [In Persian]

- Zaki, A., Buchori, I., Sejati, A. W., & Liu, Y. (2022). An object-based image analysis in QGIS for image classification and assessment of coastal spatial planning. *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Science*, 25(2), 349-359. <https://doi.org/10.1016/j.ejrs.2022.03.002>
- Zhan, D., Kwan, M-P., Zhang, W., Fan, J., Yu, J., & Dang, Y. (2018), Assessment and determinants of satisfaction with urban livability in China, *Cities*, Vol.79: 92-101.
- Ziari, K., Salari Moghadam, Z., & Hataminia, H. (2019). Assessment and evaluation of urban neighborhoods' sustainability: A case study of District 15 in the metropolitan Tehran. *Sustainable City*, 2(3), 41-58. [In Persian]



نحوه استناد به این مقاله:

ترکاشوند، زهرا؛ قاضی، اسلام و آریان کیا، مصطفی (۱۴۰۴). ارزیابی فضایی شاخص‌های محیطی زیست‌پذیری در پهنه‌های ساحلی با رویکرد برنامه‌ریزی منطقه‌ای (مطالعه موردی: استان بوشهر)، *مطالعات جغرافیایی نواحی ساحلی*، ۶(۳)، ۲۰-۱. DOI: 10.22124/gscj.2025.27479.1299

Copyrights:

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to *Geographical studies of Coastal Areas Journal*. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

