



## بررسی اثرات صنعت نفت بر بوم‌شناسی سیمای سرزمین در جزیره شهر خارگ

رضا کاکاوند<sup>۱</sup>؛ حسین اینانلو<sup>۲</sup>

۱. دانشجوی دکتری، اداره کل هواشناسی استان قزوین، قزوین، ایران. نویسنده مسئول: rez\_kakavand@yahoo.com  
۲. استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی قزوین، قزوین، ایران.

اطلاعات مقاله	چکیده
<b>تاریخ‌ها:</b> دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۲۵ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۰۱	جزایر کوچک در تاریخ تمدن، عمدتاً نقش هم‌افزا در شکل‌گیری و تکوین تمدن‌های بشری خشکی‌های هم‌جوار داشته‌اند. چرا که این جزایر همواره به‌عنوان جاباهایی برای ایست و توان‌افزایی دریانوردان و نیز بارگیری و باردهی محموله‌های دریایی و گاه بنابر موقعیت ژئوپلیتیکی، به‌عنوان دژهای پیش‌آهنگ در حمله و دفاع عمل کرده‌اند. در ردیابی توان‌های فوق برای جزیره خارگ، خارگ امروز را باید بیشتر پایانه‌ی صدور نفت برشمرد که با بارگذاری‌های صنعت پتروشیمی، هیبت یک جزیره شهر نفتی را به خود گرفته‌است. در این میان، کارکرد جزیره خارگ دگرگونی‌های شکلی و ماهوی بسیاری را پذیرفته و به‌عنوان یک جزیره شهر در اکولوژی انسانی خلیج فارس و سواحل جنوبی ایران نقش آفرین شده‌است. کارکرد توان‌های محیطی خارگ در پذیرش جایگاه اول صدور نفت ایران اثرات متعددی داشته که در پژوهش حاضر مطالعه "بوم‌شناسی سیمای سرزمین" مدنظر است. در این مسیر و در استفاده از منابع کتابخانه‌ای، پس از بازنمایی تاریخ جزیره، ابتدا برای توصیف فضایی و ویژگی‌های محیطی آن، تولید نقشه‌های موضوعی در نرم‌افزار GIS مد نظر بوده‌است. در ادامه، با به‌کارگرفتن نرم‌افزار Google Earth تغییرات مکانی-فضایی جزیره دورسنجی و دگرسی‌های عناصر سیمای سرزمین (لکه - گُردورها) در دهه‌های اخیر پایش شده‌است. یافته‌های برآمده از مسیر پژوهشی فوق دلالت بر اختلال در عناصر ساختاری سیمای سرزمین جزیره دارد که با توجه با اصل "ساختار-عملکرد"، اُفت خدمات اکوسیستمی را رقم زده‌است. از این رو و با هدف تعدیل اختلال‌های پیش‌آمده در سیمای سرزمین و با رویکرد "مدیریت یکپارچه نواحی ساحلی" پیشنهادهایی ارائه شده‌است.
<b>واژگان کلیدی:</b> بوم‌شناسی سیمای سرزمین جزیره خارگ جزیره شهر صنعت نفت	

استناد: کاکاوند، رضا، اینانلو، حسین (۱۴۰۴). بررسی اثرات صنعت نفت بر بوم‌شناسی سیمای سرزمین در جزیره شهر خارگ. *رویکردهای نو در مطالعات انسان و محیط*، ۲(۲). ۵۸-۴۱.

<https://doi.org/10.30487/hmes.2025.2045817.1064>

© ۱۴۰۴ (۲۰۲۶) نویسندگان مقاله، نشریه رویکردهای نو در مطالعات انسان و محیط، ناشر: سازمان مطالعه و تدوین کتب دانشگاهی در علوم اسلامی و انسانی (سمت).



## Survey of the Impacts Petroleum Industry on the Landscape Ecology in Kharg Urban - Island

Reza Kakavand <sup>✉1</sup>, Hossein Inanlo <sup>2</sup>

1. PhD Student, General Directorate of Meteorology of Qazvin Province, Qazvin, Iran.

2. Assistant Professor, Islamic Azad University, Qazvin Branch, Qazvin, Iran.

Corresponding author: rez\_kakavand@yahoo.com

### Article Info

#### History

Received: November 16, 2025

Accepted: December 22, 2025

#### Keywords

Kharg Island

Urban-island

landscape ecology

Oil industry

### Abstract

In the history of civilization, small islands have mainly played a complementary role in the formation and evolution of human civilizations of neighboring lands. Because these islands have always acted as places to stop and strengthen the sailors, as well loading and unloading sea cargoes, and sometimes, depending on the geopolitical situation, as advance fortresses in attack and defense. In tracking the above capabilities for Kharg Island, today Kharg should be considered more of an oil export terminal, which has taken on the awe of an oil urban-island with the loadings of the petrochemical industry. In the meantime, the function of Kharg Island has accepted many changes in shape and substance and has played a role as an urban-island in the human ecology of the Persian Gulf and the southern coasts of Iran. The function of external environmental strengths in accepting the first position of Iran's oil export has had several impacts, which is considered in the present research to study the "landscape ecology". In this direction and in the use of library resources, after representing the history of the island, first, for the spatial description of the environmental features of the island, the production of thematic maps in GIS software has been considered. In addition, by using Google Earth software, the spatial changes of telemetry (RS) island and the metamorphoses of the landscape elements (patch – corridors) have been monitored in recent decades. The findings the above research path indicate a disturbance in the structural elements of the landscape of the island, which, according to the principle of "structure – function", has resulted in the decline of ecosystem services. Therefore, with the aim of adjusting the disturbances in the landscape and with the approach of "Integrated Coastal Zone Management", cases proposed.

**Citation:** Kakavand, R., & Inanlo, H. (2025). Survey of the Impacts Petroleum Industry on the Landscape Ecology in Kharg Urban - Island. *Innovative Approaches in Human–Environment Studies*, 2(2), 41-58.

<https://doi.org/10.30487/hmes.2025.2045817.1064>

© 2025 Authors, Innovative Approaches in Human–Environment Studies.

**Publisher:** The Organization for Researching and Composing University Textbooks in the Islamic Science and Humanities (SAMT)

## مقدمه

به‌عنوان مقدمه و پیش‌درآمد ورود به بحث مقاله پیش‌رو، طرح سه محور اساسی و توضیح درباره آنها، شامل: تبیین مسئله پژوهش، معرفی پیشینه تحقیق و سرانجام تشریح مبانی نظری پژوهش، مدنظر است که با شرح و بیان زیر ارائه می‌گردد.

## بیان مسئله

تعریف تحقیق که «کوششی علمی و اندیشیده، همراه با طرح و نقشه برای کشف حقیقتی مجهول است» (فریادی، ۱۳۹۴: ۲)، گوشزد کننده اولین گام پژوهش با عنوان "طرح پرسش و بیان مسئله تحقیق" است. در این راستا و برای پژوهش حاضر باید گفت: این پژوهش، پاسخ به کدام پرسش را دنبال می‌کند و برای چه مسئله‌ای باید راه حل داده شود؟ پاسخ اینکه در پژوهش پیش‌رو، "مسئله" و "پرسش" این است که صنعت نفت به‌عنوان "متغیر مستقل" این تحقیق، در طول تاریخ‌جانمایی و فعالیت خود در جزیره خارگ بر بوم و سیمای سرزمین این جزیره که "متغیر وابسته" این پژوهش تعریف شده، چه اثراتی داشته‌است؟ در این میان، اختلال‌های بوم‌شناختی و راه‌های تعدیل آنها کدام است؟

## پیشینه تحقیق

گزیده‌ای از پیشینه منابع پژوهشی در موضوع جزیره خارگ به صورت زیر قابل معرفی است:  
آل‌احمد، جلال (۱۳۵۶)، در کتابی با عنوان "جزیره خارگ، دُرّ یتیم خلیج فارس" جغرافیا و جغرافیای تاریخی جزیره خارگ، گذر از اقتصاد سنتی به صدور نفت و نیز چگونگی فرهنگ و ادبیات عامیانه این جزیره در سال ۱۳۳۷ را مکتوب کرده‌است.

کشاورز، کریم (۱۳۶۳)، با نوشتن کتاب "چهارده ماه در خارگ"، یادداشت‌های شخصی خود (به‌عنوان تبعیدی سیاسی در سال‌های ۴ - ۱۳۳۳) را با گزارش از: رخدادهای روزانه، وضع طبیعی و مردم‌شناسی جزیره، ثبت کرده‌است. شرکت ملی نفت ایران (۱۳۴۸)، با تهیه گزارشی با عنوان "سیری در صنعت نفت ایران" از جمله به معرفی شرکت سهامی شیمیایی خارگ (چگونگی تأسیس، اهداف و منابع گازی - نفتی تغذیه کننده) پرداخته‌است.  
سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح (۱۳۸۱)، در بخشی از کتاب "جغرافیای جزایر ایرانی خلیج فارس" تبیین ویژگی‌های جغرافیایی خارگ در مؤلفه‌های طبیعی (اقلیم، توپوگرافی و...) و انسانی (تاریخ، جمعیت و...) را مدنظر قرار داده‌است.

سازمان بنادر و دریانوردی (۱۳۹۳)، در بخشی از جلد دوم "مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی ایران"، معرفی توان‌ها و تنگناهای ناشی از ریخت‌شناسی زمین، شامل: لندفرم‌ها، شیب زمین و سازندهای زمین‌شناختی جزیره خارگ را معرفی کرده‌است.

افزون بر کتاب‌ها، در مقاله‌های علمی - پژوهشی، جزیره خارگ از جوانب گوناگون معرفی شده است. در این میان، نمونه‌های شاخص از مقاله‌های تاریخی که بنا به ضرورت مورد استفاده در پژوهش حاضر بوده، به صورت کوتاه و گزیده معرفی می‌شود.

رضوان‌تبار، امیر و پروانه، فرهاد (۱۳۹۷)، اثرگذاری موقعیت جغرافیایی جزیره خارگ بر کارکرد سیاسی و آمدوشد دریایی را در مقاله‌ای با عنوان "تحولات سیاسی و اقتصادی جزیره خارگ از دوره باستان تا صفویه" مطالعه کرده‌اند.

حیدری، احمد (۱۳۹۹)، در مقاله "خارگ و خاراسن، پیشنهاد و بحثی درباره انتساب دو گور صخره‌ای و نام خارگ" نقش ارتباطی خارگ در کارکرد تجاری و مذهبی و تبیین باستان‌شناسی از نام جزیره و دو گور صخره‌ای آن را پژوهش کرده‌است.

ثواقب، جهان‌بخش و همکاران (۱۳۹۹)، نقش صنعت نفت در افزایش شدید جمعیت خارگ (به ویژه در سال‌های ۱۳۴۵ تا ۱۳۵۵) را در مقاله "تأثیرات جمعیتی صنعت نفت در جزیره خارگ و پیامدهای آن (۵۶-۱۳۳۶)" بررسی کرده‌اند. فروغی، محمدحسین (۱۴۰۳)، در مقاله‌ای با عنوان "جایگاه نفت در تحول هویتی جزیره خارگ" عملکرد صنعت نفت در دگردیسی هویت این جزیره از یک ایستگاه خدمات دریانوردی و گاه تبعیدگاهی به شهر و پایانه نفتی را کنکاش کرده‌است.

بررسی پژوهش‌های انجام شده در مورد جزیره خارگ، جای خالی "جزیره شهر دیدن خارگ" و نیز نگاه "بوم‌شناسی سیمای سرزمین" به این جزیره را نشان می‌دهد. از این رو می‌توان گفت خلاء مطالعاتی فوق دلالیت بر نوآور بودن مقاله حاضر دارد.

#### مبانی نظری

پژوهش علمی به‌عنوان فعالیت فکری، جسمی و گاه میدانی نظام‌مند و هدف‌مند برای یافتن پاسخ به مسئله تحقیق، مبتنی بر پایه‌های تئوریک و چارچوب نظری مشخصی است که با تبیین مفاهیم کلیدی وابسته به موضوع تحقیق معنی‌دار می‌شود. در همین راستا و در پژوهش پیش‌رو واژگان و نیز مفاهیم کلیدی زیر قابل طرح است:

۱. جزیره: در خوانش کلی از مفهوم جزیره می‌توان گفت، جزیره عبارت است از «قطعه خشکی که به وسیله آب احاطه شده باشد. ممکن است جزیره در دریا، دریاچه و یا اقیانوس و حتی رودخانه قرار گرفته باشد» (شایان، ۱۳۶۹: ۱۹۵). این مفهوم فارغ از وسعت و میزان فاصله‌ای است که جزیره می‌تواند از خشکی و یا جزایر بزرگ تا بسیار بزرگ‌تر از خود داشته باشد. به عنوان مثال در حالیکه "تاسمانی" به عنوان جزیره‌ای کوچک در همجواری جنوب شرقی استرالیا جانما شده، استرالیا خود نیز جزیره است که به دلیل وسعت بسیار بزرگ، هیئت قاره داشته و جزایر کوچک بسیاری از جمله تاسمانی را در پیرامون و از آن قاره خود دارد. این نسبت و سلسله‌مراتب را می‌توان برای جزایر خلیج فارس و از جمله خارگ در قیاس با فلات ایران و غرب آسیا همانندسازی کرد.

۲. جزیره شهر: نقشه جغرافیای شهری جهان‌جانمایی و چیدمان شهرهای پرشماری را در جزایر نشان می‌دهد. برخی از این جزایر از قبیل: هُنشو در ژاپن و سوماترا در اندونزی ده‌ها شهر را در خود جای داده‌اند و برخی دیگر به دلیل کمی وسعت امکان جانمایی یک شهر و یا حتی بخشی از یک شهر را در خود دارند که در جغرافیای شهری با نام "جزیره شهر"<sup>۱</sup> خوانده می‌شوند. بنابراین می‌توان گفت: جزیره شهر به شهری گفته می‌شود که تمامی یک جزیره یا مجمع‌الجزایر را در قلمرو کالبدی، حریم، محدوده و یا حوزه نفوذ و عملکرد خود داشته باشد. در مثال آوری می‌توان به شهرهای: ماله (پایتخت مالدیو)، ونیز (شمال شرق ایتالیا) و بخش پنج از شهر نیویورک موسوم به منهتن، اشاره کرد. در این جزایر گاه تقریباً تمامی جزیره (مانند ماله) یا مجمع‌الجزایر (مانند ونیز) به عنوان بستر کالبدی کل و یا قسمتی از شهر، اشغال شده و گاه بخشی از شهر (مانند منهتن)، جزیره‌ای را اشغال کرده‌است.

۳. ساحل: برای مفهوم ساحل خوانش‌های گوناگونی مطرح است که بیان چکیده و گزیده آنها از قرار زیر است. خط ساحلی<sup>۲</sup>: «به امتدادی گفته می‌شود که دقیقاً آب دریا با خشکی تلاقی پیدا می‌کند. موقعیت این خط در اثر جزر و مد ثابت نبوده و تغییر می‌کند» (برد، ۱۳۹۲: ۲).

باریکه ساحلی<sup>۳</sup>: «باریکه‌ای از خشکی‌ها که در کنار دریا قرار گرفته و دارای شیبی ملایم به سوی دریاست. عمدتاً به منطقه‌ای از خشکی گفته می‌شود که بر اثر عمل دریا ایجاد شده و دارای شن، ماسه و یا گل است» (شایان، ۱۳۶۹: ۳۷).

1. Island – Urban  
2. Shoreline  
3. Beach

ساحل به‌عنوان دریاکنار و یا کنار دریا<sup>۱</sup>: «قسمتی از خشکی در کنار دریا و یا در کنار هر توده وسیع آب. ساحل ممکن است بر اثر نهشته شدن مواد حمل‌شده توسط رودها در دهانه آنها، از بین رفتن یک دریاوار قدیمی و یا پست شدن یک قسمت از قاره‌ای قدیمی ایجاد گردد» (همان: ۷۷). دریاکنار می‌تواند پهنای وسیعی از زمین هموار را شامل شود که مفهومی با عنوان دشت ساحلی<sup>۲</sup> را مطرح می‌کند. دشت ساحلی «ناحیه‌ای پست و هموار در مجاور دریاست که از نهشته شدن رسوبات دریایی و رودخانه‌ای شکل گرفته‌است. جایی که نهشته‌های دریایی دشت ساحلی را شکل دهد، یک پس‌رفتگی نسبی در سطح دریا وجود خواهد داشت. مانند جنوب‌شرقی ایالات متحده که در آنجا دشتی به طول ۳۰۰۰ کیلومتر در ساحل اطلس و خلیج گسترده شده که پهنای آن تا ۴۵۰ کیلومتر هم می‌رسد» (Small & Witherick, 1990: 40). در همانندجویی از مفهوم فوق برای جزیره خارگ باید توجه داشت که دشت ساحلی در مقیاسی کوچکتر پهنه اصلی از شمال‌شرق این جزیره را در بر گرفته است (شکل ۱).

در مطالعه بوم‌شناختی از جزایر کم‌وسعتی چون جزیره خارگ و با در نظر گرفتن ویژگی‌های محیطی این جزیره، ساحل با مفاهیم سه‌گانه مورد اشاره مدنظر است (شکل ۱). با این حال ساحل با معنای نوار تا دشت ساحلی مورد تأکید است. این همان معنایی است که در «مدیریت یکپارچه ناحیه ساحلی»<sup>۳</sup> نیز مطرح است.

۴. بوم‌شناسی سیمای سرزمین<sup>۴</sup>: با وضع واژه‌های: سیمای سرزمین<sup>۵</sup>، بوم‌شناسی<sup>۶</sup> و بوم‌سازگان<sup>۷</sup> که از اواسط سده ۱۹ تا میانه دهه ۱۹۳۰ و به ترتیب توسط: الکساندر فن همبولت<sup>۸</sup>، ارنست هککل<sup>۹</sup> و جورج تانسلی<sup>۱۰</sup> انجام شد؛ زمینه آن فراهم آمد تا در سال ۱۹۳۹، کارل ترویل<sup>۱۱</sup>، عنوان «اکولوژی سیمای سرزمین» را برای شناخت الگوی فضایی از عناصر سرزمین به کار گیرد. «ترویل، اکولوژی سیمای سرزمین را پایه‌ای برای مطالعه روابط فیزیکی و زیستی که منجر به ایجاد واحدهای فضایی گوناگون در یک منطقه می‌شود، معرفی کرد. وی این روابط را درون یک واحد فضایی، به صورت عمودی و بین واحدهای فضایی، به شکل افقی در نظر گرفت و امیدوار بود که «اکولوژی سیمای سرزمین» به عنوان علمی نو بتواند رویکرد فضایی و افقی جغرافیدانان را با رویکرد عمودی اکولوژیست‌ها ادغام کند» (زبردست و همکاران، ۱۳۹۴: ۲۲، نقل از Farina, 2006).

در بوم‌شناسی سیمای سرزمین، مطالعه عناصر ساختاری و سازنده سیمای سرزمین در کنار تغییرات مکانی-فضایی آنها در طول زمان مدنظر است. در این میان باید در نظر داشت که «الگوهای ساختاری سیمای سرزمین یا منطقه، ترکیبی است از سه عنصر جهانی په‌روها<sup>۱۲</sup>، گذرگاهها<sup>۱۳</sup> و زمینه‌ها<sup>۱۴</sup>» (ونچ و همکاران، ۱۳۸۶: ۱۶) در این میان و به‌ویژه در تحقیق حاضر، په‌روها یا لگه‌ها بیشتر مدنظر و مطالعه هستند.

۵. مدیریت یکپارچه نواحی ساحلی: این رهیافت که از اوایل دهه ۱۹۹۰ و برای تحقق توسعه پایدار در نواحی ساحلی مطرح شده، نگاه کل‌نگرانه و سیستمی به برنامه‌ریزی و مدیریت محیط‌زیست نواحی ساحلی را دنبال می‌کند. «تجربه کشورهای ساحلی خوب توسعه یافته نشان می‌دهد که مدیریت یکپارچه منطقه ساحلی، خردمندانه‌ترین روش برای

1. Coast
2. Coastal Plain
3. Integrated Coastal Zone Management
4. Landscape Ecology
5. Landscape
6. Ecology
7. Ecosystem
8. Alexander Von Humboldt
9. Ernest Haeckel
10. Arthur George Tansley
11. Carl Troll
12. Patch
13. Corridor
14. Matrix

تحقق یافتن اصول آمایش سرزمین و توسعه پایدار است» (منصوری و ثروتی، ۱۳۹۵: ۱۵۵). از نظر<sup>۱</sup> UNEP (1993) «مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی، فرآیندی انعطاف پذیر و منطبق بر مدیریت منابع برای توسعه پایدار محیط زیستی در نواحی ساحلی است» (سازمان بنادر و دریانوردی، ۱۳۹۳: ۲۷). در این راستا، برای مدیریت یکپارچه نواحی ساحلی اهداف زیر قابل طرح است (همان: ۲۳).

- \* دستیابی به توسعه پایدار با توجه به ظرفیت های محیطی سواحل؛
- \* معرفی مناسب ترین شکل از توسعه اقتصادی - اجتماعی برای رفع محرومیت؛
- \* حفاظت از محیط زیست شکننده نواحی ساحلی و کاهش آسیب پذیری آن؛
- \* هماهنگی بین سازمانی برای جلوگیری از تداخل فعالیت ها؛
- \* امکان سنجی مشارکت مردمی در بهره برداری و نگهداشت نواحی ساحلی.

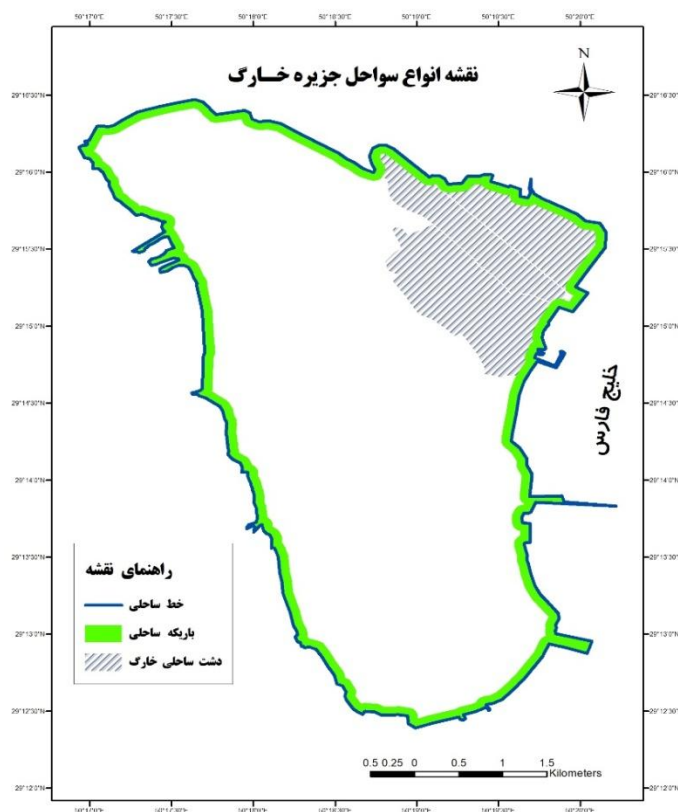
مطالعات "مدیریت یکپارچه نواحی ساحلی" در ایران از اوایل دهه ۱۳۸۰ خورشیدی شروع و پس از طی مراحل زیر و در سال ۱۳۸۹ با عنوان "برآیند مطالعات طرح مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی کشور" گزارش شد (همان: ۲۴).

مرحله اول: مطالعات پایه (سال های ۴ - ۱۳۸۲)

مرحله دوم: تبیین دستاوردها (سال های ۷ - ۱۳۸۴)

مرحله سوم: تلفیق مطالعات (سال های ۸ - ۱۳۸۷)

با توجه به ماهیت مکانی - فضایی مطالعات "مدیریت یکپارچه نواحی ساحلی"، خروجی نهایی این طرح ها که از برای اجرایی شدن ارائه می شود، همانند طرح های جامع شهری و مطالعات آمایش سرزمین به نمایش ترسیمی - فضایی (نقشه) درمی آید



شکل ۱ نقشه از اشکال سه گانه ساحل در جزیره خارگ (نگارندگان)

## مواد و روش تحقیق

پژوهش‌های بوم‌شناختی در گردآوری مواد یا (داده‌ها و اطلاعات) تحقیق، متکی به دو گروه از منابع اسنادی و میدانی هستند. با این حال، در پژوهش حاضر به دلیل ممکن نبودن انجام کار میدانی مستقل در جزیره خارگ، دورسنجی جزیره با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای (در فاصله سال‌های ۱۹۸۵ تا ۲۰۲۴) جایگزین پژوهش میدانی شده است. از این رو و به‌عنوان منابع گردآورنده داده‌های خام و پردازش آنها در قالب اطلاعات تحقیق، موارد مطرح در (جدول ۱) مورد نظر و استفاده بوده است.

جدول ۱ گروه‌بندی منابع اسنادی مورد استفاده

نوع منبع	زمینه اصلی استفاده
کتاب‌های دانشگاهی	تدوین مبانی نظری تحقیق و شناخت شرایط محیطی (زمین‌شناسی و اقلیم) جزیره خارگ
مقاله‌های علمی - پژوهشی	عمدتاً برای آشنایی با پیشینه تاریخی جزیره خارگ
نقشه‌ها و تصاویر ماهواره‌ای	دورسنجی سیمای سرزمین جزیره خارگ و ردیابی تغییرات مکانی و زمانی از عناصر سیمای سرزمین جزیره
داده‌ها و اطلاعات عددی	محاسبه شاخص‌های اقلیمی جزیره خارگ و پایش تغییرات جمعیتی جزیره خارگ از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵
گزارش‌ها و سفرنامه‌ها	شناخت پیشینه سیمای سرزمین و ویژگی‌های اجتماعی - اقتصادی جزیره خارگ در چند دهه گذشته

به‌منظور کارآمدی مواد تحقیق، لازم است برخی از اطلاعات عددی در مدل‌های دستی و یا نرم‌افزاری قرار گیرند تا خروجی‌های آنها به‌عنوان یافته‌های پژوهشی تحلیل و مستند شود. به‌عنوان مهمترین مدل‌های دستی، می‌توان به (رابطه ۱) و (رابطه ۲) اشاره کرد که به ترتیب برای تعیین تیپ اقلیمی و محاسبه ضریب بری جزیره خارگ کارآمدی دارند. افزون بر تکنیک‌های دستی فوق، از نرم‌افزارهای Google Earth، Excel و GIS، به ترتیب برای دورسنجی و تهیه نمودارها و نقشه‌ها استفاده شده است.

$$IA = \frac{P}{T+10}$$

رابطه ۱ شاخص خشکی دمارتن<sup>۱</sup> (پژوهشکده هواشناسی، ۱۳۸۷: ۳۹)

IA = شاخص خشکی P = مجموع بارش سالانه به میلیمتر T = متوسط دمای سالانه به سیلسیوس

شاخص به‌دست آمده از (رابطه ۱) با قرار گرفتن در سطح‌بندی شاخص خشکی (جدول ۲) قابلیت تعیین تیپ اقلیمی را پیدا می‌کند.

جدول ۲ سطح‌بندی شاخص خشکی و طبقه اقلیمی در روش دمارتن (پژوهشکده هواشناسی، ۱۳۸۷: ۳۹)

شاخص خشکی (AI)	طبقه اقلیمی	آستانه شاخص	شاخص خشکی (AI)	طبقه اقلیمی	آستانه شاخص
A1	بسیار خشک	۰ - ۵	A4	نیمه مرطوب	۲۴ - ۲۸
A2	خشک	۵ - ۱۰	A5	مرطوب	۲۸ - ۳۵
A3	نیمه خشک	۱۰ - ۲۰	A6	خیلی مرطوب	۳۵ - ۵۵
	مدیترانه‌ای	۲۰ - ۲۴	A7	بسیار مرطوب	۵۵ و بالاتر

در این میان باید توجه داشت «بدون دخل و تصرف در طبقه‌بندی اولیه دمارتن نتایج به دست آمده بسیار مطلوب و منطبق بر واقعیت نیست. برای مثال: شاخص دمارتن در بندرانزلی و کوه رنگ حدود ۷۰ بوده و هر دو ایستگاه در اقلیم مرطوب جایابی می‌شوند. این در حالی است که، در کنار تفاوت پوشش گیاهی، انزلی دمایی معتدل و کوه‌رنگ در زاگرس مرتفع زمستان سردی را تجربه می‌کند. برای رفع کاستی فوق‌تغییراتی در طبقه‌بندی دمارتن اعمال شده است. بر این اساس، برای رفع نقیصه توزیع دما، به هر طبقه اقلیمی از A1 تا A7، زیرتقسیم‌های دمایی اضافه شده است. از این‌رو، طبقات اقلیمی، گسترش یافته و هر اقلیم با رعایت الگوی زیر به چهار زیراقلیم دمایی شامل: فراسرد (m1)، سرد (m2)، معتدل (m3) و گرم (m4) تقسیم می‌شود» (خلیلی، ۱۳۸۱: ۱۴).

m1	m2	m3	m4
-۷	۰	۵	

یکی از پارامترهای دمایی با اهمیت در مطالعه اقلیم میزان اُفت و خیز دما در طول سال و شبانه‌روز است. مطالعه این پارامتر در نواحی ساحلی و درون‌دریایی همانند جزیره خارگ اهمیت فراوانی دارد. چرا که در چنین مکان‌هایی بالا بودن رطوبت موجود در هوا به عنوان یک بازدارنده قوی در برابر اُفت و خیز دما عمل کرده و میزان بری بودن را کاهش می‌دهد. در مطالعات اقلیم‌شناسی برای درک بهتر از نوسانات دمای سالانه، مدل‌ها و فرمول‌های ریاضی برای محاسبه ضریب بری<sup>۱</sup> ارائه شده است. ضریب بری گویای پتانسیل اُفت و خیز دما و اثرپذیری اقلیم از دریا است. در این میان، فرمول ابداعی توسط کُنراد<sup>۲</sup> (اقلیم‌شناس آمریکایی) از کارآیی و اهمیت بیشتری برخوردار است (رابطه ۲). باید توجه داشت که در این فرمول «میزان K بین اعداد صفر تا ۱۰۰ در نوسان است. این میزان در بحری‌ترین نواحی دنیا مساوی صفر و در بری‌ترین نواحی مساوی ۱۰۰ است» (جعفرپور، ۱۳۵۷: ۳۵).

$$K = \frac{1.7A}{\sin(\varphi + 10)} - 14$$

رابطه ۲ فرمول کُنراد برای محاسبه ضریب بری (جعفرپور، ۱۳۵۷: ۳۵)

$K$  = ضریب کُنراد     $A$  = نوسان دمای سالانه     $\sin$  = سینوس     $\varphi$  = عرض جغرافیایی

با شرحی که از آشنایی با مواد و تکنیک‌های تحقیق گفته شد، لازم به ذکر است که به‌لحاظ گونه‌شناسی تحقیق، پژوهش حاضر از نظر هدف، "کاربردی" و از نظر چگونگی انجام، "توصیفی - تحلیلی" شمرده می‌شود.

### مکان و محدوده مورد مطالعه

در چارچوب اهداف مطالعاتی پژوهش پیش‌رو که بوم‌شناسی سیمای سرزمین را دنبال می‌کند؛ معرفی جزیره خارگ در دو محور از عناصر "محیط طبیعت‌ساخت" و نیز "محیط انسان‌ساخت" با شرح زیر دنبال شده است.

### ویژگی‌های محیطی جزیره خارگ

در شناخت ویژگی‌های طبیعت‌ساخت جزیره خارگ و در چارچوب مطالعات محیطی، با بیانی کوتاه، گزیده و همسو با شناخت سیمای سرزمین به شرح زیر ارائه مطلب می‌شود.

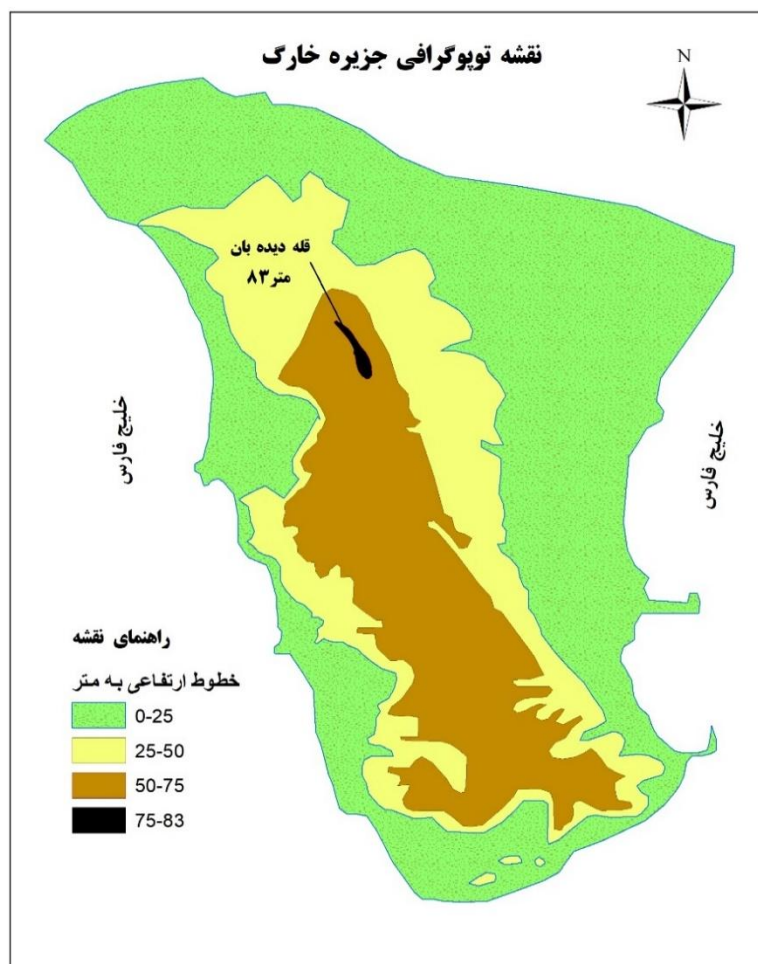
**موقعیت جغرافیایی:** از نظر موقعیت نسبی، خارگ جزیره‌ای در شمال خلیج فارس و ۵۵ کیلومتری شمال غربی بندر بوشهر است که با نزدیکترین مکان از پیکره اصلی ایران ۳۵ کیلومتر فاصله دارد. در تقسیمات اداری - سیاسی، جزیره خارگ به همراه جزیره خارگو (در شمال غربی آن) یک بخش از شهرستان بوشهر شمرده می‌شود که شهر خارگ مرکز آن تعریف شده است. از نظر موقع ریاضی، جزیره خارگ، از نزدیکترین مکان‌های ایران به مدار استواست که به استناد (شکل ۲)، عرض جغرافیایی را از ۲۹ درجه و ۱۲ دقیقه تا ۲۹ درجه و ۱۷ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی را از نصف‌النهار ۵۰ درجه و ۱۷ دقیقه تا ۵۰ درجه و ۲۰ دقیقه شرقی، نشان می‌دهد. همچنین این جزیره گویای نوسان ارتفاعی از صفر (ساحل خلیج فارس) تا ۸۳ متر (قله دیده‌بان) است (شکل ۳). خارگ با این مختصات جغرافیایی، نزدیک به ۲۲ کیلومتر مربع مساحت دارد (استخراج از تصویر ماهواره‌ای Google Earth).



شکل ۲ موقع هندسی جزیره خارگ (دریافت و محاسبه از تصویر ماهواره‌ای Google Earth)

**\* ریخت‌شناسی زمین در جزیره خارگ:** شناخت ریخت و مورفولوژی خارگ به عنوان جزیره جانما شده در پهنه خلیج فارس و حاشیه جنوبی زاگرس چین خورده، نگاه به پیشینه زمین‌شناسی آن را لازم می‌آورد. در این راستا باید توجه داشت که «خلیج فارس کنونی با پیشروی آب دریای عمان از طریق تنگه هرمز بر محل قبلی خود در دوره هولوسن به وجود آمده است» (علایی طالقانی، ۱۳۸۲: ۳۴۶). حاشیه شمالی این دریا بخش چین خورده و منظم رشته کوه زاگرس است که در حد جنوبی و جنوب غربی خود تا بستر خلیج فارس ادامه یافته و آن را تبدیل به دریایی کم عمق کرده که ژرف‌ترین نقاط آن به زحمت به ۱۰۰ متر می‌رسد. از این رو «خلیج فارس در عمل یک فلات قاره است که دنباله دشت‌های جنوبی و طاقدیس‌ها و ناودیس‌های زاگرس بوده و در پی شکل‌گیری خلیج عمان به زیر آب رفته است» (زمردیان، ۱۳۸۵: ۱۷۴). به دلیل ادامه زاگرس چین خورده در کف خلیج فارس، «جزایر نزدیک کناره‌های ایران بیشتر از برجستگی‌های طاقدیسی تشکیل شده‌اند» (علایی طالقانی، ۱۳۸۲: ۳۴۷). در این میان، «جزیره خارگ در منتهی‌الیه خارجی منطقه چین‌های ساده و گسترده زاگرس واقع شده است» (سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، ۱۳۸۱: ۸). در آب‌های کم عمق و آرام طاقدیس‌های

فوق با فراهم آمدن شرایط لازم برای فعالیت مرجان‌ها به تدریج سطح برخی از جزایر توسط رسوب‌های مرجانی پوشیده شده که «جزیره خارگ بیشتر از همین رسوب‌های مرجانی ساخته شده است» (علایی طالقانی، ۱۳۸۲: ۳۴۷). به این ترتیب، این جزیره چین‌خورده جوان، با دو طاق‌دیس موازی در جهت جنوب به شمال، رسوب‌های مارنی تا سنگ‌های کنگلومرانی (موسوم به بختیاری) را به‌عنوان سازند غالب نشان می‌دهد که با پوششی از مرجان همراه است. در این میان و در عهد حاضر زمین‌شناسی (هولوسن)، عمل فرسایش عمدتاً آبی، بخش عمده‌ای از سازندهای خارگ را تخریب و در چاله‌های جزیره و سواحل آن نهشته کرده است. عملکرد عوامل فرسایش در حجم مواد نهشته شده در سواحل با توجه به تفاوت‌های محیطی و نیز عمق دریا به گونه‌ای عمل کرده که در شمال شرق جزیره، دشت ساحلی با پهنای ۱ تا ۲/۵ کیلومتر را شکل داده است. این پیشینه زمین‌شناختی در پیوند با دینامیک بیرونی تغییر دهنده چهره زمین به گونه‌ای رقم خورده که امروزه جزیره کنگلومرانی-مارنی خارگ همراه با پوشش ناپیوسته مرجانی، سه لایه ارتفاعی با اختلاف و فاصله ۲۵ متر و یک لایه ۸ متری را به نمایش گذاشته است (شکل ۳).



شکل ۳ نقشه توپوگرافی و لایه‌های ارتفاعی جزیره خارگ (نگارندگان)

**\* اقلیم و منابع آب جزیره خارگ:** انتظار اولیه آن است که جزیره خارگ به دلیل قرارگیری در میانه دریا، اقلیم پربارشی داشته باشد. اما تیپ‌بندی اقلیمی با روش دمارتن (رابطه ۱) نشان از حاکمیت آب‌وهوای خشک گرم در این جزیره دارد (جدول ۳). در این میان اثر دریا بر اقلیم خارگ بیشتر در کاستن از نوسان دمای سالانه و ضریب کنتراد (رابطه ۲) منعکس است (جدول ۳).

جدول ۳ عناصر و شاخص‌های اقلیمی جزیره خارگ (استخراج و محاسبه از سالنامه‌های هواشناسی سال‌های ۱۳۶۳ تا ۱۴۰۲)

مجموع بارندگی سالانه	دمای سالانه (درجه سلسیوس)			شاخص خشکی	تیپ اقلیمی (روش دمارتن)	ضریب برّی (روش کُنراد)
	میانگین	میانگین بیشینه	میانگین کمینه			
۲۱۴ میلی‌متر	۲۶/۶	۳۹/۳۵	۱۳/۳۳	۵/۹	گرم و خشک	۲۸

حاکمیت اقلیم گرم و خشک بر خلیج فارس و از جمله جزیره خارگ، نه با عوامل محلی کنترل کننده اقلیم (ارتفاع زمین، عرض جغرافیایی، دسترسی به دریا و توپوگرافی) بلکه با عامل سیاره‌ای (گردش عمومی هوا) قابل تفسیر است. چرا که الگوهای پویشی هوا، هسته‌ای از "پرفشار کنارحاره\*" را در منطقه حاکم کرده که صعود هوای مرطوب دریا را سرکوب می‌کند و امکان سرمایش، تراکم و بارش را از هوا می‌گیرد. «با این حال، گاهی به دلیل تضعیف پرفشار پویشی، کم‌فشار گرمایی که از رطوبت بسیار زیادی برخوردار است به تراز چگالش می‌رسد و بارش‌های سنگینی را در جنوب ایران پدید می‌آورد» (مسعودیان، ۱۳۹۰: ۳۳).

شرایط اقلیمی گرم و خشک جزیره خارگ از یک سو و کم‌وسعت بودن آبخیزها در کنار شرایط توپوگرافیکی جزیره که خط تقسیم آب را در محور میانی خود دارد، از دیگر سو سبب شده تا خارگ روان آب دائمی نداشته باشد. از این رو، شبکه آب‌های این جزیره مسیل‌های کوتاهی را در خود دارد که به صورت واگرا از ستیغ میانی جزیره به سوی دریا جاری می‌شوند. با این حال، غنای نسبی در بارندگی جزیره نسبت به دیگر جزایر خلیج فارس از یک سو و نفوذپذیری بالا در سازندهای رسوبی جزیره و به ویژه در نهشته‌های آبرفتی دشت ساحلی شمال شرقی از دیگر سو، آب شیرین را برای خارگ زمینه‌ساز شده است.

**جغرافیای زیستی جزیره خارگ:** «جنوب و جنوب شرق ایران شرایط خشک و گرمی دارد که رویشگاه‌هایی به صورت درخت زارهای شبه‌ساوانا، درختچه‌ها و گیاهان شورپسند دارد» (یاوری و همکاران، ۱۳۹۶: ۶۹). این رویشگاه با نام سودانی - سندی شناخته می‌شود. در این بین، جزیره خارگ با توجه به موقع جغرافیایی و اقلیم در این رویشگاه واقع شده که گونه‌های زیستی آن توسط افرادی چون (قربانلی، ۱۳۸۱) و (عصاره، ۱۳۸۴) مطالعه شده است. در این راستا، سفرنامه آل احمد (۱۳۵۶: ۱۲۹ و ۱۳۰) اشاره به گونه‌های جانوری آهو، بز، جوجه تیغی و انواع پرندگان گرمسیری در کنار گونه‌های رستنی سازگار با آنها مانند: درختچه تا درخت‌های گز، نخل، انجیر هندی و موز دارد. به استناد یادداشت کشاورز (تبعیدی سیاسی، سال ۱۳۳۳)، در آن سال «در خارگ بیش از دو هزار اصله درخت لیل یا انجیر هندی دیده می‌شود و به این جهت می‌توان گفت کثیرالعدده‌ترین درخت خارگ است و پس از آن به ترتیب اهمیت عددی، نخل خرما و گنار (سدر) و سپستان و گز را می‌توان نام برد» (کشاورز، ۱۳۶۳: ۴۳).

#### ویژگی‌های انسانی و تاریخ جزیره خارگ

پژوهش پیش‌رو با توجه به ماهیت و موضوع خود، نگاه گذرا به پیشینه تاریخی جزیره خارگ را ایجاب می‌کند. در این راستا، می‌توان محورهای زیر را از دوره باستان تا استقرار صنعت نفت و پس از آن را برای این جزیره به صورت گزیده و چکیده بیان کرد.

شواهد تاریخی بر ایرانی بودن خارگ از دوران باستان گواهی می‌دهد. «جزیره خارگ در دوران هخامنشیان جزو امپراتوری هخامنشی بوده است» (رضوان تبار و پروانه، ۱۳۹۷: ۲۰). «لسترنج در وصف جغرافیای تاریخی جزیره خارگ نوشته است: جزیره خارگ از دهانه رود شاپور دور است، از توابع اردشیرخوره و لنگرگاه کشتی‌هایی بوده که از بصره به

طرف جزیره قیس و هندوستان می‌رفتند» (همان: ۲۰). همچنین نوشته‌هایی که درباره نا این جزیره آمده، همگی دلالت بر ایرانی بودن خارگ دارد. در این میان، جزیره خارگ به دلیل موقعیت دریانوردی در نزدیکی دهانه اروندرود اهمیت بین‌المللی داشته‌است. از این رو، حضور بیگانگان را از دوران باستان (پالمیری‌ها) تا ظهور اسلام و اروپائیان (هلندی‌ها و انگلیسی‌ها) را در دوره استعمار تجربه کرده‌است.

موقعیت جغرافیایی خارگ در نزدیکی به سواحل بوشهر و دهانه اروندرود و جانما بودن آن در مسیر دریانوردی غرب به شرق خلیج فارس، نقش اصلی در جذب پایدار انسان (از نیاکان زرتشتی و شهریاران اشکانی و ساسانی تا دریانوردان تاریخ معاصر) را داشته‌است. به‌عنوان مثال، شاهپور، بزرگ‌شهریار ساسانی در یکی از جنگ‌ها با رومیان «عده‌ای از مسیحیان را از سوریه به‌عنوان زندانی به جزیره خارگ آورد. این عده به سبک زندگی خود در سوریه، جزیره را آباد ساختند و آن را به‌عنوان یکی از توقفگاه‌های بزرگ در راه دریایی هند-خاورودور و مدیترانه درآوردند» (کشاوری، ۱۳۶۳: ۳۱). همچنین اصطخری می‌گوید: «خارگ دارای یک اسکله یا توقفگاه بین راه تجاری هند و بصره بوده‌است» (حیدری، ۱۳۹۹: ۱۰۶). افزون بر اهمیت دریانوردی، (همان منبع: ۱۱۹) دلالت بر امن و نزدیک به ساحل بودن خارگ در جانمایی گورهای صخره‌ای شاهان محلی سده دوم میلادی دارد.

جزیره خارگ به دلیل صید مروارید (به ویژه دُر سیاه یا تیم) و نیز تأمین سنگ ساختمانی برای شهرهای ساحلی اهمیت اقتصادی داشته‌است. این امر در گزارش‌های گوناگون تاریخی توسط (کشاوری، ۱۳۶۳) و (آل‌احمد ۱۳۵۶) آورده شده‌است.

جزیره خارگ تا پیش از اختلال‌های ناشی از صنعت نفت از توان محیطی نسبی برای زراعت و باغداری برخوردار بود. این توانمندی برآمده از منابع آب شیرین و بالا بودن بارندگی تا ۳۰ درصد نسبت به میانگین بارشی جزایر خلیج فارس است. «جزیره خارگ از معدود جزایر خلیج فارس است که دارای آب شیرین بوده‌است» (رضوان‌تبار و پروانه، ۱۳۹۷: ۱۷). «به قرار، آب شیرین چاه‌های خارگ معروف و مطلوب ملاحان است» (کشاوری، ۱۳۶۳: ۲۳). «در میان مزارع و باغ‌ها چاه‌های بزرگ هم دیدم هر کدام با دیواره‌های سنگچین و حوضچه‌ای سنگی (سنگاب) بر کناره دهانه آن و حداکثر به عمق ۷-۶ متر» (آل‌احمد، ۱۳۵۶: ۵۶).

بوم‌شناسی امروز خارگ رنگ نفتی دارد که با جانمایی پایانه صدور نفت رقم خورده‌است. مرحله نخست از این نقش از میانه دهه ۱۳۳۰ رقم خورد. در این مسیر «جزیره خارگ در سال ۱۳۳۶ از طرف شرکت‌های عامل نفت ایران به‌عنوان محلی برای ایجاد بندر دوم صدور نفت ایران انتخاب شد» (فروغی، ۱۴۰۲: ۱۲۰، نقل از اتاق بازرگانی ایران ۱۳۳۹: ۴۰). در ادامه «فاز دوم عملیات ساماندهی صادرات نفت ایران با عنوان "طرح جم" از سال ۱۳۴۲ آغاز به کار کرد و میدان‌های نفتی ایران در گچساران و خوزستان با تأسیسات صدور و پالایش نفت در آبادان، ماهشهر و خارگ به‌صورت شبکه به هم وصل و ساماندهی شدند» (همان: ۱۲). در ادامه این روند سرانجام در سال ۱۳۵۲، خارگ به‌عنوان مهمترین و بزرگترین پایانه نفتی ایران به حساب آمد. در همین حال، تأسیس و گسترش صنعت پتروشیمی در سال ۱۳۴۲ و ۱۳۴۴ و راه‌اندازی واحد متانول در سال ۱۳۷۳، هویت نفتی خارگ را کامل‌تر کرد.

\* در جمع‌بندی از تغییرات تاریخی در کاربری‌ها و سیمای سرزمین جزیره خارگ می‌توان از سه دوره سخن گفت (جدول ۴).

جدول ۴ کاربری‌های جزیره خارگ در ادوار تاریخی

دوره تاریخی	نقش و کاربری‌های جزیره خارگ
باستان اسلامی	ایستگاه و پایگاه دریانوردی / نیایشگاه / پایگاه والیان محلی وابسته به حکومت‌های مرکزی / استقرار آسرای جنگی پررنگ شدن نقش دریانوردی و محل دریا بانان خواندن جزیره توسط اعراب / جان‌پناهی پناه‌جویان / صید مروارید اُفت شدید نقش خارگ در بازرگانی دریایی و غالب شدن نقش تبعیدگاهی آن. «در اواخر قاجار و اوایل پهلوی بندرهای آبادان و خرمشهر رونق گرفتند و بندرها و جزایر و سواحل بوشهر رونق قدیم را از دست دادند. تا جایی که خارگ به بدترین شرایط خود در طول تاریخ نزدیک و تبعیدگاه مخالفان حکومت شد» (فروغی، ۱۴۰۲: ۱۱۳).
۳ ۲ ۱	* در ادامه دوره قبل و در دهه نخست پهلوی دوم خارگ در بدترین وضع اقتصادی خود بود. به طوری که کشاورز (۱۳۶۳) از مشاهدات خود در سال (۱۳۳۳) می‌نویسد، اندک جمعیت خارگ (حدود ۲۰۰ نفر) از تبعیدی‌ها گدایی می‌کردند. * پس از جنبش ملی نفت، خارگ با بازیابی جایگاه بازرگانی خود، نقش نوینی با عنوان "پایانه صدور نفت" را عهده‌دار شد. «در این زمان موقعیت ژئوپلتیک و ژئواستراتژیک خارگ در ارتباط با نفت، جان دوباره‌ای به این جزیره داد. اما با هویتی نو که متأثر از متغیر نفت و اهمیت روزافزون آن بود» (فروغی، ۱۴۰۲: ۱۱۳).
	* استقرار تجهیزات مربوط به انبار و صدور نفت از دهه ۱۳۳۰ و جانمایی صنایع پتروشیمی از دهه ۱۳۴۰، تغییرات شدید در سیمای سرزمین جزیره خارگ را به همراه آورد که اختلال‌های بوم‌شناختی آن، خارگ امروز را درگیر کرده‌است.

### یافته‌های تحقیق

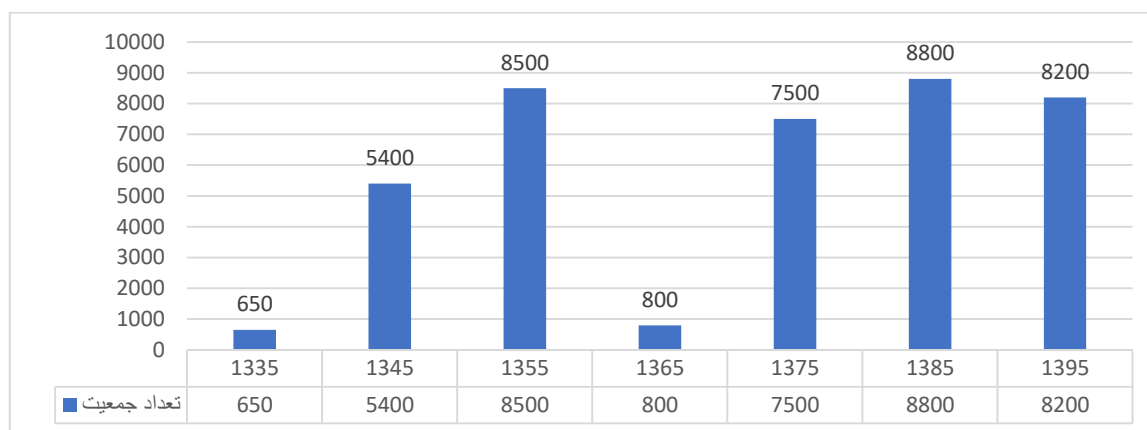
برای توصیف و شناخت مکان مورد مطالعه، با جمع‌بندی کاربری‌های تکنیک‌های پژوهشی بر روی مواد تحقیق می‌توان از یافته‌های پژوهشی زیر سخن گفت. در بیان یافته‌های پژوهشی تحقیق حاضر باید توجه داشت که "متغیر مستقل" صنعت نفت به‌عنوان عامل اثرگذار بر سیمای سرزمین جزیره خارگ که "متغیر وابسته" شمرده شده مطالعه شده‌است. در این میان، بارگذاری‌های جمعیتی و سازه‌ای به‌عنوان "متغیر میانگر" (واسط) در ایجاد اختلال‌های سیمای سرزمین مدنظر قرار گرفته‌است.

**جزیره خارگ و صنعت نفت:** در نیمه دهه ۱۳۳۰ خورشیدی به دلیل نیاز مبرم اروپا به بازسازی پس از جنگ دوم جهانی از یک سو و فضای سیاسی و اقتصادی ایران پس از ساقط کردن دولت ملی دکتر مصدق در کودتای ۲۸ مرداد ۱۳۳۲ از دیگر سو، صدور نفت از ایران شتاب روزافزون گرفت. از این رو جزیره خارگ به دلیل عمق مناسب ساحل شرقی (شکل ۴)، نزدیکی به میدین نفت و گاز و امنیت ژئوپلتیکی، از نیمه دوم دهه ۱۳۳۰ به تدریج به‌عنوان پایانه نخست در صدور نفت ایران نقش آفرین شد. در این سال‌ها «از گچساران به جزیره خارگ لوله نفت کشیده‌اند» (آل‌احمد، ۱۳۵۶: ۱۲). «ساختمان خط لوله ۲۶، ۲۸ و ۳۰ اینچی که جزیره خارگ را به منطقه نفت خیز گچساران متصل خواهد کرد در ۲۶ آبان ۱۳۳۷ آغاز گردیده است» (اتاق بازرگانی، ۱۳۳۹: ۴۱). در ادامه این روند بود که صنایع وابسته به نفت و گاز نیز در خارگ پا گرفت و به‌عنوان مثال، «شرکت سهامی شیمیایی خارگ به سال ۱۳۴۵ با خوراک‌گیری از گازهای همراه با نفت میدین داریوش و خارگ و با هدف تولید و صدور فرآورده‌های پتروشیمی تأسیس شد» (شرکت ملی نفت ایران، ۱۳۴۸: ۱۱۳ و ۱۱۶).



شکل ۴ نقشه موقع جزیره خارگ در خطوط هم‌عمق ۲۰ تا ۴۰ متر خلیج فارس (برگرفته از فروغی، ۱۴۰۲: ۱۱۹)

**\* بارگذاری سنگین جمعیت در جزیره خارگ:** جایگاه جزیره خارگ به عنوان پایانه نخست در صدور نفت کشور در کنار جانمایی صنایع نفت و گاز و همینطور نقش نظامی، بارگذاری سنگین جمعیت را در آن رقم زده است. از این رو و براساس (شکل ۵) جمعیت دائمی خارگ در طول ۶۰ سال منتهی به سال ۱۳۹۵، نزدیک به ۱۳ برابر افزایش داشته و تراکم نسبی جمعیت به ۳۹۰ نفر در کیلومتر مربع رسیده است. این ارقام به ترتیب ۳ و ۸ برابر میانگین کشوری می باشد. در واقع تراکم جمعیت در جزیره خارگ با تراکم نسبی جمعیت در متراکم ترین استان کشور (تهران) برابری می کند. این در حالی است که در صورت به حساب آوردن جمعیت شناور از قبیل: دانشجویان و کارکنان اقماری، شمار جمعیت این جزیره سنگینی چشمگیری خواهد داشت. بر این اساس، طبق یکی از برآوردها (مهندسان مشاور گزین، ۱۳۹۵) شمار جمعیت خارگ در سال ۱۳۹۰ حدود ۱۲۰۰۰ نفر برآورد شده است.



شکل ۵ نمودار تغییر در تعداد جمعیت ساکن و دائمی جزیره خارگ از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۹۵ (استخراج از سالنامه های مرکز آمار)

**\* اختلال در سیمای سرزمین جزیره خارگ:** «اختلال ناشی از فعالیت های انسانی از طریق تکنولوژی در مقیاس فضایی- زمانی و در یک دامنه وسیع گسترش می یابد» (زبردست و همکاران، ۱۳۹۴: ۹۰). اختلال های انسان ساخت با تغییرات عمیق، گسترده و ناسازگار با نظم بوم شناختی و در زمانی کوتاه و به شکلی سریع و با بس آمد بالا حادث می شود. به عنوان مهمترین شکل از این نوع اختلال ها باید به گسیختگی<sup>۲</sup> لگه ها، تغییر کاربری زمین، برهم خوردن الگوهای گردش هوا و رژیم های آب شناختی اشاره کرد. در این میان، گسیختگی به عنوان مخرب ترین اختلال انسان ساخت بیشترین اثر تخریبی را بر فرآیندهای بوم شناختی دارد. «گسیختگی عبارت است از شکسته شدن و تبدیل شدن یک پوشش خاص سرزمین به قطعات کوچکتر و بدون ارتباط مؤثر با یکدیگر» (همان: ۹۲ به نقل از Turner, et al, 2001; Fahrig & Nuttle, 2006; Bissonette, 2007; Collinge, 2009). مهمترین عمل انسان ساخت در ایجاد گسیختگی، پروژه های راه سازی است. «از دیدگاه فورمن<sup>۳</sup> (۱۹۹۵) پنج اثر فضایی اختلال در سیمای سرزمین وجود دارد که جاده ها به صورت مستقیم و غیرمستقیم در ایجاد همه آنها نقش دارند» (همان: ۹۵). گسیختگی ناشی از انواع جاده های برون شهری جزیره خارگ با طول ۲ / ۳ کیلومتر در کیلومتر مربع و با طول مطلق ۵۰ کیلومتر (شکل ۶)؛ از آن جهت اختلالی است که براساس اصل "فضا- زمان"<sup>۴</sup> "اُفت عملکردی در قطعات کوچک سرعت بیشتری دارد. با توجه به اصل فوق می توان آسیب های سیمای سرزمینی برآمده از گسیخته شدن

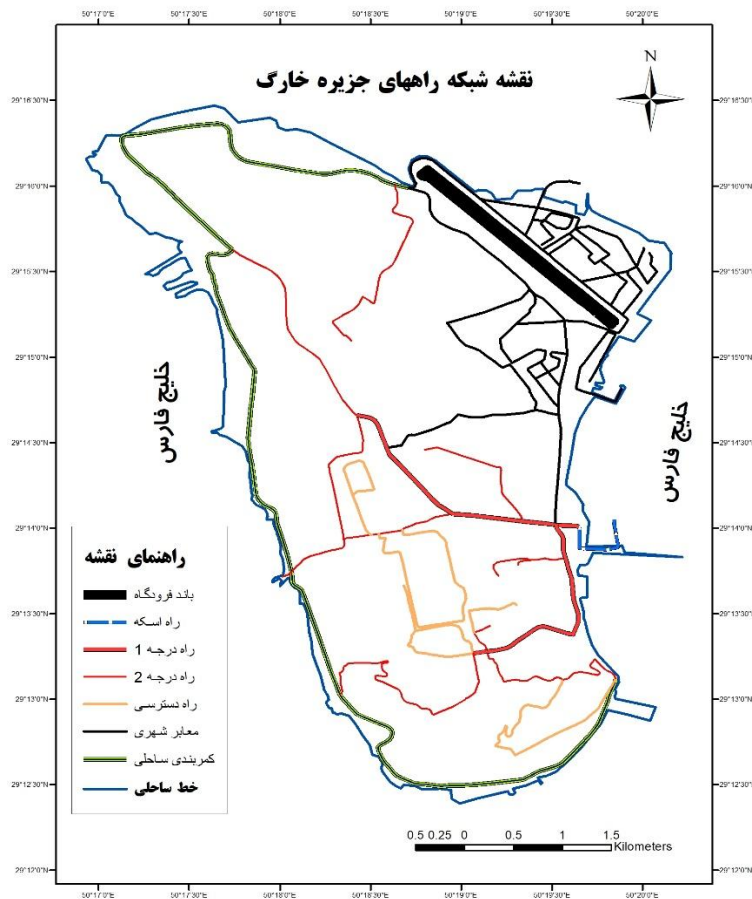
1. Disturbance
2. Fragmentation
3. Forman
4. Space - Time

خارگ توسط جاده‌ها از یک پهنه یکپارچه اکولوژیکی به بیش از ۲۰ قطعه (شکل ۶) را در دو محور زیر دانست که کاهش تنوع زیستی و انقراض محلی گونه‌های گیاهی و جانوری از بازتاب‌های اصلی بوم‌شناختی آن است.

\* افزایش لبه و محیط لکه‌های جزیره و بیشتر شدن سطح تماس؛

\* وقوع پدیده‌های: ساییدگی<sup>۱</sup> نقصان<sup>۲</sup> و جداافتادگی<sup>۳</sup> در لکه‌های گسیخته شده که به ترتیب سبب حذف و کوچک‌شدگی و از بین رفتن ارتباط مؤثر میان لکه‌ها و قطعات کوچک شده می‌شود.

افزون بر گسیختگی ناشی از شبکه راه‌های جزیره خارگ، تغییر کاربری زمین از پوشش طبیعی به کاربری‌های انسان‌ساخت، دومین عامل اختلال در سیمای سرزمین این جزیره محسوب می‌شود که در دو شکل کاربری‌های سکونتگاهی - نظامی و صنعتی انجام شده‌است (شکل ۷). در این میان، جانمایی شهر خارگ در دشت ساحلی همراه با بافت فشرده و آشفته (شکل ۷) و با نسبت حدود یک سوم جزیره، زمینه اختلال‌های پرشمار از جمله اختلال در نظام آب‌شناختی آبخوان‌ها را رقم زده‌است.



شکل ۶ نقشه از شبکه راه‌ها و گسیختگی جزیره خارگ (نگارندگان)

1. Attrition
2. Shrinkage
3. Isolation



شکل ۷ عکس - نقشه از غلبه کاربری شهر و صنعت در جزیره خارگ (دریافت و ویرایش از Google Earth, 2022)

### نتیجه گیری و پیشنهادها

آنچه آل احمد در (سال ۱۳۳۷) از تغییرات پیش روی خارگ در فردای صنعت نفت با زبان ادبی انشاء کرده بود، امروزه از زبان علم "بوم‌شناسی سیمای سرزمین" و با تمسک به اصل "ساختار - عملکرد" تأیید می‌شود. براساس این اصل، در جزیره شهر خارگ تغییر در اجزاء و عناصر ساختاری سیمای سرزمین (شکل ۸)، به عنوان اختلال‌های انسان‌ساخت، فرآیندهای عملکردی جاری در آن را مختل کرده است. در فرجام این روند اختلالی، عملکرد بوم‌شناختی خارگ که در خدمات اکوسیستمی آن بازتاب می‌یابد، دچار رکود می‌شود؛ چرا که «تغییرات در شرایط اکولوژیکی مرتبط با شهرنشینی (مثل آلودگی حوضه آبخیز، از بین رفتن تنوع زیستی و تغییر اقلیم)، خدمات اکوسیستمی را در مقیاس محلی و جهانی تحت تأثیر قرار خواهد داد» (زبردست و همکاران، ۱۳۹۴: ۳۷).



شکل ۸ سیمای سرزمین جزیره خارگ در سال ۱۳۳۷ (آل احمد، ۱۳۵۶) و سال ۱۴۰۱ (Google Earth, 2024)

\* «وقتی چنان بندری و چنان تاسیساتی در خارگ کامل بشود دیگر از آن خارگ که در این دفتر خواهید دید کمتر اثری بر روی روزگار ما مانده‌است. چرا که قلمزن این کلمات وقتی آنجا بود دید که خارگ چگونه از دم جاروب بولدوزرهای بزرگ رفته می‌شد. از خانه‌ها و نخل‌هایش گرفته که مزاحم فرودگاه‌ها و باراندازها بودند تا بزهایش که دست و پاگیر شده بودند و حتی شخص ساکنانش که در چنان گرم‌بازار متخصصان و مهندسان و مقاطه‌کاران هیچکاره بودند» (آل‌احمد، ۱۳۵۶: ۱۲).

برای تعدیل اختلال‌های جزیره خارگ و ترمیم خدمات اکوسیستمی آن، ذیل "طرح مدیریت نوار ساحلی"<sup>۱</sup> از طرح "مدیریت یکپارچه نواحی ساحلی" که پیشتر معرفی شد، پیشنهادهای ریزنا شده و قابل اجرای زیر با یکی دیدن "خارگ و خارکو" مورد تأکید است.

#### الف) پیشنهادهای مکانی - سازه‌ای:

- توقف گسترش شبکه راه‌ها و ایجاد ارتباط کالبدی - اکولوژیکی میان لگه‌های جدا شده؛
- تعریف لگه‌های ساحلی امن برای زادآوری دوزیستان دریایی و حفاظت از جانوران خشکی‌زی؛
- تعریف مسیرهای گردشگری روزانه با کمیته‌ایست در جزیره خارگ همراه با پشتیبانی بنادر ساحلی (بوشهر، گناوه و ...)

- تحدید محیط‌های مرجانی دایر و پویا؛

- طرح تثبیت محدوده شهر خارگ و حذف حریم آن؛

- تهیه طرح عملیاتی برای به‌سازی، نوسازی و بازسازی بافت فرسوده شهر خارگ.

#### ب) پیشنهادهای غیر مکانی - غیر سازه‌ای:

- بازگشت به "طرح تثبیت جمعیت"<sup>۲</sup> توقف رشد جمعیت غیر بومی و برنامه‌ریزی برای مهاجر فرستی جمعیت بومی؛
- آزادسازی ظرفیت‌های مشارکت مردمی برای حفظ موارث بوم‌سازگان‌های جزیره در افق اجرای طرح (3R)؛<sup>۳</sup>
- تکمیل مطالعات بوم‌شناسی سیمای سرزمین جزیره خارگ با استفاده از نرم‌افزارهای کمی‌ساز (همانند Fragstats).

## منابع

- آل‌احمد، جلال (۱۳۵۶)، جزیره خارگ، دَر تیم خلیج فارس، تهران: امیرکبیر.
- اتاق بازرگانی (۱۳۳۹)، جزیره خارگ و موقعیت آینده آن، نشریه نامه اتاق بازرگانی، ۳۹-۴۸.
- برد، اریک، ترجمه یمانی، مجتبی (۱۳۹۲)، ژئومورفولوژی ساحلی، تهران: دانشگاه تهران.
- پژوهشکده هواشناسی و علوم جوی (۱۳۸۷)، پهنه‌بندی اقلیمی استان قزوین با بهره‌گیری از GIS، سازمان هواشناسی کشور و اداره کل هواشناسی قزوین.
- ثواب، جهانبخش و لعبت‌فرد، احمد و رستمی، پروین (۱۳۹۹)، تأثیرات جمعیتی صنعت نفت در جزیره خارگ و پیامدهای آن (۱۳۳۶ - ۱۳۵۶ شمسی)، دوفصلنامه تحقیقات تاریخ اجتماعی، سال دهم، شماره ۱، ۱۲۳-۱۴۶.
- جعفرپور، ابراهیم (۱۳۵۷)، پژوهش‌های اقلیمی در غرب ایران، تهران: دانشگاه تهران.
- حیدری، احمد (۱۳۹۹)، خارگ و خاراسن؛ پیشنهاد و بحثی درباره انتساب دوگور صخره‌ای بزرگ و نام جزیره خارگ، دوفصلنامه پژوهش‌های ایران‌شناسی، سال دهم، شماره ۱، ۱۰۴-۱۲۴.

۱. (SMP : Shoreline Management Plan) این طرح «بر مدیریت مناطقی متمرکز شده است که مستقیماً در معرض پدیده‌های دریایی قرار داشته و از طرف دیگر از نظر محیط‌زیستی اهمیت دارند» (سازمان بنادر و دریانوردی، ۱۳۹۳: ۲۸).

۲. با توجه به محدودیت ظرفیت اکولوژیکی جزیره خارگ، در دهه ۱۳۵۰ دولت تصمیم به تثبیت جمعیت خارگ گرفته بود.

3. Reduce , Repeat , Recycle of Consumption.

- رضوان تبار، امیر و پروانه، فرهاد (۱۳۹۷)، نگاهی به تحولات سیاسی و اقتصادی جزیره خارگ از دوران باستان تا عصر صفویه، فصلنامه مطالعات خلیج فارس، سال چهارم، شماره دوم، شماره پیاپی ۱۴، ۱۷-۲۵.
- زبردست، لعبت و یاوری، احمدرضا و پریور، پرستو و ستوده، احد (۱۳۹۴)، اکولوژی سیمای سرزمین، تهران: آوای قلم.
- زمرّدیان، محمدجعفر (۱۳۸۵)، ژئومورفولوژی ایران، چاپ اول، مشهد: دانشگاه فردوسی.
- سازمان بنادر و دریانوردی (۱۳۹۳)، مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی ایران، جلد دوم (سواحل خلیج فارس و دریای عمان)، تهران: سازمان بنادر و دریانوردی.
- سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح (۱۳۸۱)، جغرافیای جزایر ایرانی خلیج فارس، تهران: سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح.
- شایان، سیاوش (۱۳۶۹)، فرهنگ اصطلاحات جغرافیای طبیعی، تهران: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی.
- علایی طالقانی، محمود (۱۳۸۲)، ژئومورفولوژی ایران، تهران: انتشارات قومس.
- فریادی، شهرزاد (۱۳۹۴)، مقدمه‌ای بر روش تحقیق در محیط‌زیست، تهران: دانشگاه تهران.
- کشاوری، کریم (۱۳۶۳)، چهارده ماه در خارگ (یادداشت‌های روزانه زندانی)، تهران: انتشارات پیام.
- مسعودیان، سید ابوالفضل (۱۳۹۰)، آب‌وهوای ایران، مشهد: انتشارات توس.
- مهندسان مشاور گزینه (۱۳۹۵)، طرح جامع و تفصیلی شهر خارگ.
- منصوری، رضا و ثروتی، محمدرضا (۱۳۹۵)، ژئومورفولوژی، مدیریت یکپارچه منطقه ساحلی (ICZM) و آمایش سرزمین. مجموعه مقالات همایش انجمن ژئومورفولوژی ایران با عنوان ژئومورفولوژی و آمایش سرزمین، ۱۵۵-۱۵۸.
- ونچ ای، درامستاد، و آلسون دی، جیمز و فورمن تی، ریچارد، ترجمه آذری دهکردی، فرود (۱۳۸۶)، اصول اکولوژی سیمای سرزمین، تهران: اتحاد دبستان.
- یاوری، احمدرضا و دارایی، لاله و زبردست، لعبت و هاشمی، محمود (۱۳۹۶)، شناخت استعداد سرزمین در فلات ایران، تهران: آوای قلم.