

جغرافیا (فصلنامه علمی - پژوهشی و بین‌المللی انجمن جغرافیای ایران)
دوره جدید، سال دوازدهم، شماره ۴۲، پاییز ۱۳۹۳

توفانهای دریایی و مخاطرات اقتصادی و امنیتی آن در مناطق ساحلی مطالعه موردی: سواحل بندر عباس

مرتضی کریمی کردآبادی^۱، مصطفی زنگنه اینالو^۲

تاریخ وصول: ۱۳۹۲/۵/۳۰، تاریخ تایید: ۱۳۹۲/۹/۵

چکیده

مخاطره چه بخواهیم، چه نخواهیم اتفاق خواهد افتاد. مسئله مهم نحوه رویارویی انسان با آن است. خطوط ساحلی دنیا به طول بیش از ۴۴۰ هزار کیلومتر، یکی از پویاترین محیطهای طبیعی را نشان می‌دهند و با کارکردهای چندگانه خود، ضمن کشاندن جمعیت‌ها و فعالیت‌ها به سوی خود، آنها را به استراتژیک‌ترین نواحی دولت‌های ساحلی تبدیل کرده است. یکی از مهمترین مخاطرات طبیعی که مناطق ساحلی را در معرض خطرات ویرانی، زیانهای مالی و جانی و امنیتی قرار می‌دهد توفانهای دریایی هستند. تحقیق پیش‌رو، سعی دارد تا تاثیرات اقتصادی و امنیتی وقوع توفان در بندرعباس را بررسی نماید. با توجه به پیش‌بینی دانشمندان در مورد احتمال وقوع سونامی در خلیج فارس و اینکه در زمستانها توفانهای شدید و خطرناک در خلیج فارس بروز می‌کند که سبب خسارتهای بسیاری می‌شود، توفانهای دریایی در خلیج فارس چنانچه اتفاق بیفتد شاید خسارت‌بارترین اتفاق در استان هرمزگان و به‌خصوص شهر بندرعباس رخ دهد. زیرا از یک سو، موجب از هم‌پاشیدگی بنیان نیروهای نظامی و امنیتی مستقر در سواحل خواهد شد و از سوی دیگر، یکی از مهمترین پایگاههای اقتصادی کشور را با چالش و بحران مواجه خواهد ساخت. حال این سوال پیش می‌آید که چنانچه توفانی با امواج به ارتفاع ۱۰ متر در سواحل بندرعباس رخ دهد چه میزان از تاسیسات ساحلی و چه کاربری‌هایی را تحت‌تاثیر قرار داده و تبعات اقتصادی و امنیتی آن چیست؟ تحقیق پیش‌رو، که با روش توصیفی تحلیلی تهیه شده با جمع‌آوری اطلاعات با روش کتابخانه‌ای و استفاده از نقشه‌های موجود و نرم‌افزارهای GIS و Globalmapper به این نتیجه رسیده است که با وقوع توفان با امواج ۱۰ متر در بندرعباس، منطقه با بحرانهای امنیتی و اقتصادی مواجه خواهد شد.

کلیدواژگان: توفان، بندرعباس، بحران، اقتصاد، امنیت.

۱. استادیار دانشگاه جامع امام حسین (ع) شماره همراه: ۰۹۱۲۱۴۸۴۷۳۵ - mkarimi35@yahoo.com

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد جغرافیا نظامی، f.zanganehi@gmail.com

مقدمه

کارکردهای چندگانه ساحل، ضمن کشاندن جمعیت‌ها و فعالیت‌ها به سوی خود، آنها را به استراتژیک‌ترین نواحی دولتهای ساحلی تبدیل کرده است (کریمی‌پور و حمیدی، ۱۳۸۹: ۱۱۲). خطوط ساحلی دنیا به طول بیش از ۴۴۰ هزار کیومتر، یکی از پویاترین محیط‌های طبیعی را نشان می‌دهند و یکی از مهمترین زمینه‌های اعمال متقابل انسان و طبیعت را عرضه می‌کنند. (نوحه‌گر و همکاران، ۱۳۸۹: ۷۸) رشد و توسعه در محدوده سواحل و تمرکز فعالیت‌ها در این منطقه موجب شده است که از طرفی مردم، تاسیسات و گونه‌های گیاهی و جانوری در منطقه ساحلی در معرض خطر و آسیب‌پذیری انواع مخاطرات انسانی و طبیعی قرار گیرند و از طرفی دیگر این مخاطرات از جمله عوامل اصلی تاثیر گذار در نحوه استقرار جوامع انسانی و تاسیسات به حساب آیند و عدم توجه به آنها باعث خواهد شد که سرمایه‌های مادی و معنوی دچار ضرر و زیان شوند و تهدیدی جدی برای جوامع انسانی و تاسیسات به حساب آیند (شایان و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۲۴). از این رو، می‌توان گفت سواحل همواره در معرض آسیب‌های ناشی از مخاطرات محیطی به ویژه مخاطرات ناشی از فرآیندهای جریانی (باد و آب) قرار دارند که جهت کاهش میزان خسارت ناشی از این مخاطرات، شناسایی عوامل به‌وجودآورنده و انواع آنها در تدوین خط‌مشی‌های صحیح برنامه‌ریزی‌های اصولی در این مناطق امری ضروری است (دانه‌کار، افشین و همکاران، ۱۳۸۴: ۵۲-۴۵).

چنانچه شدت امواج بالا باشد می‌تواند با گذر از دیوارهای ساحلی اقدام به تخریب سکونتگاههای احداث شده در سواحل و با درهم کوبیدن فضاهای کالبدی شهرهای ساحلی، باعث بروز بحرانهای انسانی، زیست‌محیطی، امنیتی، اقتصادی و غیره گردند. به خاطر وضعیت طبیعی باز تنگه هرمز، خلیج فارس به نیروهای باد واکنش نشان می‌دهد. در نتیجه به خاطر بادهای متفاوت می‌توان انتظار تغییرات شدیدی در سطح آب خلیج فارس داشت. این امر با جریانهای ورودی و خروجی تنگه مرتبط است (آرزمسا و همکاران، ۱۳۸۷: ۹۶۰-۸۳). اغلب تغییرات سطح آب دریاها و اقیانوسها تاثیرات عمده‌شان را در سواحل دنیا برجا می‌گذارند. (دیتر کلتات، ۱۳۸۱: ۸۹).

در کشورهای کم توسعه یافته مسائل درهم پیچیده اقتصادی و اجتماعی در ترکیب با محیطهای طبیعی ناامن حداکثر آسیب پذیری را ایجاد می کند (کریمر و موناسینگه، ۱۹۹۱). از سوی دیگر، ناامن ترین استقرار طبیعی زمین عبارتند از: کوههای پرشیب و از لحاظ تکنیکی فعال با بارش زیاد و اراضی پست و وسیع نزدیک ساحل که تحت تاثیر آب رودها و دریاها قرار دارند (محمدی، ۱۳۹۰: ۲۳). به دلیل استقرار کانونهای حیاتی کشورها در کرانههای دریایی، نیروهای دفاعی و رزمی به طور ماهوی به سوی ساحل کشیده می شوند. حضور دایمی و اغلب گسترده این نیروها، علت وجودی شماری از بندر- شهرها، گسترش آنها و یا دست کم زمینه ساز رونق کسب و کار بوده اند (کریمی پور و حمیدی، ۱۳۸۹: ۱۱۱). هویت و برتن در تقسیم بندی عوامل یا فرآیندهای بالقوه خطرناک محیط، عوامل جوی مانند توفانهای باد و باران، هاریکن و غیره را در رده اول و عوامل آبی مانند سیل، عمل امواج در ساحل دریا و دریاچه، آب گرفتگی انبوه را در ردیف دوم قرار می دهند (هویت و برتن، ۱۹۷۱) و با توجه به فراوانی تسونامی به تعداد ۹۸۶ بار در جدول فراوانی مخاطرات طبیعی در قرن بیستم (سازمان بهداشت جهانی، ۲۰۰۳) بنابراین می توان تسونامی و آب گرفتگی سواحل را به عنوان یکی از مهمترین و فراوان ترین مخاطرات طبیعی نام برد.

دست کم از سال ۱۹۵۷ تاکنون، کرانههای خلیج فارس از خرمشهر تا بندرعباس به دلیل تمرکز منابع نفتی-گازی و نیز بنادر بازرگانی، محور کلیدی و حیاتی ایرانند (کاتوزیان، ۱۳۸۷). در مجموع از نیمه دوم سده بیست، محور ساحلی شمال خلیج فارس بنا به ملاحظات ژئواکونومیک، تبدیل به ستون و محور اقتصادی برای استمرار بقای ملی ایرانیان بوده است. این محور با تبدیل شدن به محور تولید و صدور نفت خام، محور پایه ای بازرگانی یا صادرات - واردات و محور اصلی سرمایه گذاری های هیدروکربنی، عمق استراتژیک ایران را در برابر تهدیدهای دریایی متمایل به صفر ساخته است (کریمی پور و حمیدی، ۱۳۸۹: ۱۱۹).

بیان مسئله

جُردن که در سال ۲۰۰۸ سونامی‌های اتفاق افتاده در شبه‌جزیره عربستان را مطالعه کرده است، معتقد است تاکنون دو سونامی در دریای سرخ و یک سونامی در خلیج فارس رخ داده است. (نگارش و پودینه، ۱۳۸۹).

دانشمندان اخیراً اعلام کرده‌اند که سونامی در خلیج فارس نیز امکان وقوع دارد. به عقیده آنان این خطر باید در طرح‌های عمرانی و توسعه خطوط ساحلی و قبل از هر چیز در احداث ساختمان‌های مسکونی و هتل‌ها در مناطق ساحلی مورد توجه قرار گیرد. منطقه مکران در دریای عمان و سوماترا به عنوان دو منبع سونامی در اقیانوس هند شناخته شده‌اند. طول گسل مکران در دریای عمان در حدود ۹۰۰ کیلومتر است و اگر بر اثر فعالیت این گسل، سونامی اتفاق بیفتد از استان هرمزگان تا استان سیستان و بلوچستان را تهدید خواهد کرد. طبق اظهارات وحید چگینی رئیس مرکز ملی اقیانوس‌شناسی و بر اساس نتایج به‌دست آمده در دوره آموزشی مدلسازی عددی، در صورت وقوع زمین لرزه‌ای به شدت ۸ ریشتر در گسل مکران واقع در دریای عمان، امواج حاصل از سونامی تا ارتفاع ۱۰ متر در سواحل استان‌های واقع در حاشیه دریای عمان ایجاد خواهد شد که طی ۱ تا ۳۰ دقیقه به سواحل خواهند رسید (نگارش و پودینه، ۱۳۸۹). همچنین در طول خط ساحلی دریای عمان، تنگه هرمز و خلیج فارس، ساحل شمالی تنگه هرمز از بالاترین دامنه جزر و مد برخوردار است بنابراین، تأثیرات آب دریا در این بخش بیش از هر جای دیگری مشهود است (نوحه‌گر و حسین‌زاده، ۱۳۹۰: ۱۲۶). با توجه به جذابیت‌های مناطق ساحلی در جذب گردشگران و مسافران و همچنین قابلیت‌های سواحل که در سرتاسر دنیا متراکم‌ترین نقاط جمعیت‌پذیر به‌شمار می‌روند. مناطق ساحلی بندرعباس نیز از این قاعده تبعیت کرده و تراکم ساخت‌وسازها و سکونت جمعیت را در این شهر، نوار ساحلی به خود اختصاص داده است. اغلب ساخت‌وسازهای قدیمی موجود در سواحل دارای ساختمان‌های با بافت فرسوده هستند و ساخت‌وسازهای جدید در سواحل نیز از نوع تجاری، توریستی و تاسیسات دریایی بوده و در ساعات مشخصی از شبانه‌روز و همچنین ماه‌های مشخصی از سال مجتمع‌های تفریحی و تجاری واقع در نوار ساحلی پذیرای حجم انبوهی از جمعیت هستند. از سوی دیگر، بسیاری از زیربنای‌های حیاتی این شهر مانند فرودگاه و اسکله‌ها و صنایع دریایی (که با توجه به

ماهیت خود الزاماً می‌بایست در سواحل واقع شوند). همچنین تعدادی از پادگانهای نظامی متعلق به نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران نیز در سواحل واقع گردیده‌اند. بنادر شهید رجایی و باهنر که در سواحل این شهرستان قرار گرفته‌اند بر اساس سناریوی چندقطبی تا پایان سال ۱۳۹۴؛ ۷۴/۲ میلیون تن از ۱۵۸/۸ میلیون تن از کالاهای صادراتی و وارداتی کشور را به خود اختصاص خواهند داده (طرح جامع بنادر بازرگانی ایران ۱۳۸۷). در واقع حجم و وزن کالاهای صادراتی و وارداتی از بنادر و گمرکات این شهر، نقش ملی و بین‌المللی به این بندر داده است. این شهرستان با توجه به موارد ذکر شده، یکی از قطبهای تجاری، توریستی، نظامی و صنعتی کشور به‌شمار می‌رود که اکثر تاسیسات تجاری، اقتصادی، صنعتی و نظامی آن در فاصله اندکی از ساحل، بدون رعایت حریم تامین احداث گردیده‌اند و چنانچه توفانی در خلیج فارس اتفاق افتد با شرایط فعلی که اقدامات ایمنی رعایت نگردیده، این شهر با بحران مواجه خواهد شد و این بحران به دلیل قرارگیری این شهر در مجاورت تنگه استراتژیک هرمز و همچنین از سوی دیگر قرار گیری منابع تامین امنیت (نیروهای انتظامی و نظامی) در سواحل می‌تواند تهدیدات امنیتی را برای کشور به دنبال داشته باشد.

سوال تحقیق

چنانچه امواجی با ۱۰ متر در سواحل بندرعباس رخ دهد چه میزان از تاسیسات ساحلی و چه کاربریهایی را تحت تاثیر قرار داده و تبعات اقتصادی و امنیتی آن چیست؟

روش تحقیق

تحقیق پیش رو، با روش توصیفی تحلیلی تهیه شده، به‌طوری‌که جمع‌آوری اطلاعات به‌صورت کتابخانه‌ای و استفاده از نقشه‌های موجود و نرم‌افزارهای مختلف انجام گرفته. نقشه‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای GIS در محیط ARC MAP و همچنین با استفاده از نرم‌افزار Globalmapper آماده شده‌اند، و با استفاده از DEM منطقه با دقت ۳۰ متر در محیط نرم‌افزار Globalmapper تصاویر ماهواره‌ای منطقه برگرفته از google earth تلفیق شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

مبانی نظری

تعاریف

۱. باد؛ به حرکت جریان هوا گفته می‌شود، یا به‌طور کلی‌تر به حرکت جریان گاز در اتمسفر گفته می‌شود. بادها عموماً براساس درجه قدرتشان، سرعت، نوع نیرویی که موجب بوجود آوردنش است و محل جغرافیایی که رخ می‌دهند و یا اثر می‌گذارند، دسته‌بندی می‌شوند. (www.wikipedia.ir) باد به دلیل حرکت هوا از مناطق پر فشار به مناطق کم فشار ایجاد می‌شود. اختلاف فشار، روی سرعت باد تأثیر می‌گذارد. در صورتی که اختلاف کم باشد، باد خفیف است، اما در صورتی که اختلاف زیاد باشد، باد شدید است. (www.roshd.ir).
۲. توفان؛ بادی که سرعت آن پیش از ۶۶ کیلومتر در ساعت باشد توفان محسوب می‌شود. گردبادها، تورنادوها و هاریکانه‌ها در مناطق گوناگون با نامهای متفاوت و جلوه‌های خاص ظاهر می‌شوند و بیشترین میزان خسارتهای جانی و مالی را از بین کل توفانها در پی دارند. این توفانها برحسب نحوه تشکیل، محل تشکیل و سایر خصوصیات به نامهای مختلف خوانده می‌شوند (پورحیدری و همکاران، ۱۳۸۷: ۳۹ - ۳۷).
۳. موج؛ به هر آشفتگی در محیط که در فضا یا فضازمان منتشر می‌شود و اغلب حامل انرژی است موج می‌گویند. امواج آب برخلاف حرکت آب در رودخانه هیچ حرکت یکسویه‌ای در آب به‌وجود نمی‌آورند، بلکه امواج آب فقط یک آشفتگی و تغییر شکل ظاهری در آب هستند که شروع به حرکت می‌کنند (www.wikipedia.ir).
۴. ساحل؛ کرانه یا ساحل منطقه تماس بین دریا و خشکی است. اصطلاح ساحل برای مساحت بین حداکثر مد و پایه پرتگاه‌های ساحلی در سواحل مرتفع و برای نواحی واقع بین حداقل جزر و بالاترین مرز پیشروی امواج توفان نیز به کار می‌رود. عواملی چون موج، جزر و مد، جریان دریایی، یخچال طبیعی و باد نیز پیوسته سواحل را تغییر می‌دهند (<http://fa.wikipedia.org/wiki/>).

سواحل و مخاطرات

مخاطره چه بخواهیم، چه نخواهیم اتفاق خواهد افتاد. مسئله مهم نحوه رویارویی انسان با آن است. مهم این است که مخاطره را چگونه بشناسیم، درباره آن چه موضعی بگیریم و چگونه در مورد آن عمل کنیم. مخاطره عبارتست از: جریان یا واقعه‌ای که به‌طور بالقوه توان ایجاد زیان در آینده را دارد، یعنی منبع متعارف خطر (محمدی، ۱۳۹۰: ۴). بیشتر مخاطرات محیطی منشا جوی دارند. اکثریت مردم در معرض تغییر طبیعی آب و هوا قرار دارند. اگرچه تمام توفانهای شدید ویژگیهای مشترکی دارند، ولی هر نوع توفان شرایط زیانبار خودش را ایجاد می‌کند (محمدی، ۱۳۹۰: ۳۳). مناطق ساحلی محل تاثیر متقابل هیدروسفر، اتمسفر، بیوسفر و لیتوسفر بوده و در برگیرنده بخش عمده‌ای از فعالیتهای اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، نظامی، صنعتی از قبیل حمل و نقل، کشاورزی، ماهیگیری، تامین آب و غذا، گردشگری، توان معدنی، لندفرمهای ساحلی، پدیده‌ها و جذابیت‌های زمین‌شناسی، منابع نفت و گاز، محل اجرای مانورهای نظامی و غیره هستند. این مناطق اراضی حساسی هستند که از دو سو، تحت تاثیر اکولوژی دریا و خشکی قرار دارند. همچنین امروزه ۴۴ درصد از جمعیت جهان در ۱۵۰ کیلومتری آن سکنی دارند و دوسوم از شهرهای با بیش از ۲/۵ میلیون سکنه در مناطق ساحلی قرار گرفته‌اند. این در حالی است که مهاجرت از اراضی داخلی به سمت مناطق ساحلی به‌طور روز افزونی همچنان ادامه دارد و چنین رشدی از یک طرف تعارضات موجود بین استفاده بی‌رویه از منابع آب و خشکی و از طرف دیگر مخاطرات و تهدیدهای محیطی و انسانی در منطقه ساحلی را به‌طور چشمگیری تشدید خواهد (انسان و رفتار انسانی به مخاطره تبدیل می‌شوند) کرد. (شایان و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۲۴). یکی از مهم‌ترین مخاطرات طبیعی که مناطق ساحلی را در معرض خطرات ویرانی، زیانهای مالی و جانی و امنیتی قرار می‌دهد امواج ناشی از توفانهای دریایی هستند. توفانهای دریایی به وسیله ایجاد موجهای با ارتفاع گوناگون موجب وارد آمدن خسارت به ساکنان و تاسیسات مناطق ساحلی می‌گردند و در صورت عدم پیش‌بینی‌های لازم و مدیریت صحیح، موجب به‌وجود آمدن تهدیدات امنیتی می‌گردند (دیتر کلتات، ۱۳۸۱: ۶۷-۷۰).

ویژگی‌های توفان دریایی

توفان دریایی نوعی مخاطره طبیعی قدرتمند دارای چند ویژگی متفاوت از هم می‌باشد که هر کدام از این ویژگی‌ها به تنهایی می‌توانند بسیار مخرب باشند. ترکیب این چند ویژگی آن چیزی است که توفان دریایی را به پدیده‌ای بسیار خطرناک برای انسان و امکانات موجود تبدیل می‌نماید. عناصر اصلی یک توفان دریایی که موجب خسارات و تلفات عمده می‌شوند، عبارتند از: توفان موجی، توفان جزر و مدی، جاری شدن سیل در خشکی، نیروی آب، سرعت باد و فرسایش ساحلی. زمانی که توفان‌های دریایی از خط ساحلی گذشته و با خشکی برخورد می‌نمایند، بیشترین قدرت تخریب را دارند. متأسفانه محل ورود توفان به خشکی دقیقاً قابل پیش‌بینی نیست. هر چند که به دلیل پیشرفت‌های تکنولوژی پیش‌بینی وقوع توفان‌های گرمسیری وضعیت بهتری پیدا کرده است، اما این پیش‌بینی دقت زیادی ندارد.

آمارها حکایت از آن دارند که موارد بروز توفان‌های دریایی در سواحل از نظر تعداد رو به فزونی گذاشته است. علت این امر مربوط است به فاز فعالیت یک دوره چند دهه‌ای که در آن مجموعه‌ای از فاکتورهای جوی مساعد برای بروز توفان‌های دریایی وجود دارند (کریمی، ۱۳۹۱).

تاثیر توفان‌های دریایی بر بناهای موجود در سواحل

شهرها دارای کالدهای هستند که این کالدها هر کدام یک فعالیت را در خود جای داده است. و مجموع آنها فضای شهری را می‌سازند و به آن هویت می‌بخشند. شهرها با مراکز تجمع و تراکم انسانها و فعالیت‌های انسانی و ساختمانها تعریف می‌شوند. فضای شهری در درون خود، تاسیسات و تجهیزات زیربنایی با انواع کاربریها اعم از مسکونی، اداری، خدماتی، بهداشتی و غیره را جای داده است. همه مقوله‌های فوق جمعیت وابسته‌ای را به دنبال خود گردآورده که در صورت وقوع بلاهای طبیعی مثل زلزله و سیل و توفان بشدت از آنها تاثیر پذیرفته و سبب گسیختگی نظام زندگی و وارد آمدن ضررهای جانی و مالی فراوان در شهرها می‌گردد. از جمله عوامل مهمی که باعث توجه فراوان به این موضوع در نقاط شهری می‌شود سرمایه‌گذارها و بارگذارهای محیطی فراوان و تراکم جمعیت زیاد است. توفان دریایی توده‌ای باد چرخنده است که به دور نقطه‌ای آرام موسوم به چشم می‌چرخد و عرض آن می‌تواند به ۴۰ تا ۵۰ کیلومتر

برسد. در اطراف چشم ستونهای باران قرار دارند که از مرکز توفان به صورت حلقوی به خارج کشیده شده‌اند. این توفان بسیار قدرتمند بوده و قادر است به مدت بیش از ۲ هفته بر روی آب به حیات خود ادامه داده و تا حدود ۷۰۰ کیلومتر طی مسیر بنماید. از آنجایی که این توفان در حال حرکت بوده و گستردگی وسیعی دارد، قادر است تمام یک منطقه را تحت تأثیر خود قرار دهد (کریمی، ۱۳۹۱).

در جریان توفان دریایی و سایر توفانهای ساحلی، نواحی بندری در معرض سیل پر سرعت قرار خواهند گرفت. سرعت و نیروی آب موجب آن خواهد شد تا قدرت تخریبی بیشتری پیدا کند. سرعت آب و موج کاری ناشی از آن به ساختمانها اصابت نموده، خرابه‌ها را جابه‌جا کرده، موجب فرسایش خاکریزها گشته، خطوط ساحلی را بهم ریخته و منجر به جابجایی و رسوب مجدد شن می‌شود. هر چه قدر سرعت باد بیشتر باشد، حجم خسارات و تعداد تلفات بیشتر خواهد بود. از جمله تأثیرات دیگر توفانهای دریایی فرسایش سواحل است. این پدیده به مفهوم فرسایش زمینهای ساحلی بوده و عموماً برای توصیف عقب‌نشینی افقی خط ساحلی در امتداد اقیانوس به کار برده می‌شود.

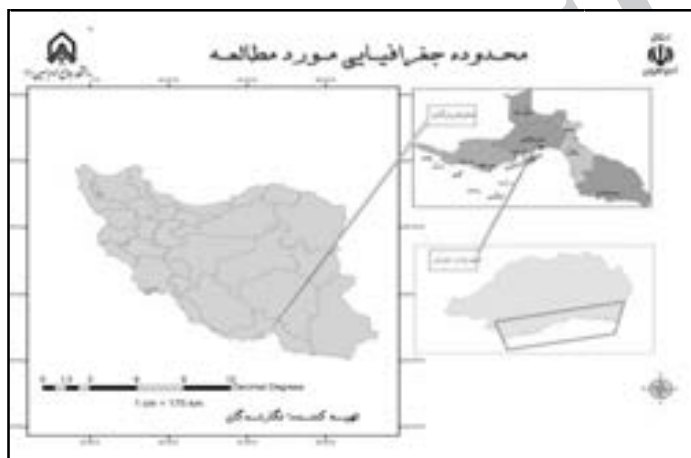
گاه قسمت‌هایی از بستر دریاها و اقیانوس‌ها به‌طور ناگهانی و در جهت قائم (به سوی بالا و پایین) جابه‌جا می‌شوند، در پی این امر آبهایی که بر روی بخش‌های جابه‌جا شده قرار دارند نیز از حالت اولیه خود خارج می‌گردند، امواجی بر سطح دریاها و اقیانوس‌ها منتشر می‌شود که زمین‌شناسان به آنها توفان دریایی (موج بندر یا دریا لرزه) می‌گویند.

محدوده مورد مطالعه

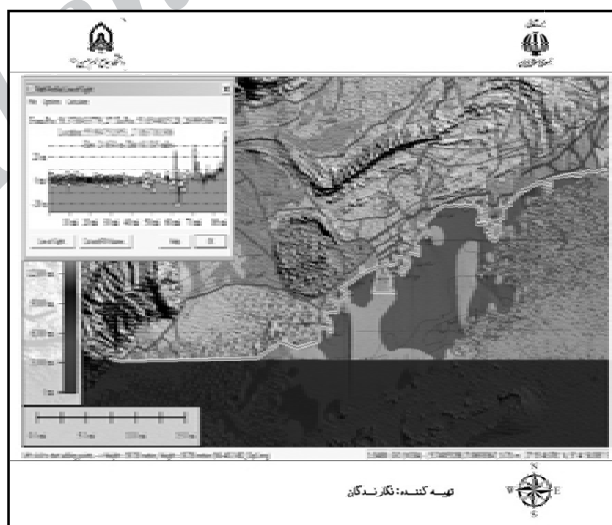
استان هرمزگان یکی از ۳۰ استان کشور جمهوری اسلامی ایران است که در جنوب کشور و بین مختصات جغرافیایی ۲۵ درجه و ۲۴ دقیقه تا ۲۸ درجه و ۵۷ دقیقه عرض شمالی و ۵۳ درجه و ۴۱ دقیقه تا ۵۹ درجه و ۵۱ دقیقه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ واقع شده است (عالی‌زاده، ۱۳۹۱: ۲). شهر بندرعباس به‌عنوان مرکز این استان بین مختصات جغرافیایی ۲۷ درجه و ۱۸ دقیقه عرض شمالی و ۵۶ درجه و ۱۷ دقیقه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ واقع شده است (صفوی، ۱۳۸۳، ۱۱۳) (شکل ۱).

ویژگیهای سواحل بندرعباس

مهم‌ترین ویژگی سواحل که در توفانهای دریایی می‌تواند تاثیرگذار باشد، ارتفاع نوار ساحلی نسبت به ساحل می‌باشد که می‌تواند این عامل تاثیر مثبت یا منفی بر تاثیرگذاری توفان بر روی بناها و تاسیسات ساحلی بگذارد و از میزان تخریب آنها کاسته و یا آن را افزایش دهد. شکل زیر که با استفاده از نقشه‌های، DEM و توپوگرافی بندرعباس در محیط نرم‌افزار Globalmpper استخراج شده است، نیم رخ ارتفاع نوار ساحلی و نیم رخ ارتفاعی سه نقطه از شهر نسبت به دریا را نمایش می‌دهد (شکل ۲).



شکل ۱: موقعیت منطقه مورد مطالعه



شکل ۲: نیم‌رخ ارتفاعی نوار ساحلی در بندرعباس

ویژگی‌های امواج خلیج فارس

امواج غالب در خلیج فارس امواج ناشی از باد هستند، در بیشترین نواحی خلیج فارس در طول سال، موجهای مرده از سوی غرب و شمال غربی روی می‌دهد که در نواحی مرکزی خلیج فارس، تواتر این امواج حدود ۳۰ درصد در هنگام بهار و ۴۰ تا ۴۵ درصد در بقیه فصول سال است. ارتفاع این امواج در نواحی مرکزی خلیج فارس بین ۱/۵ تا ۱/۸۰ متر است. جریانهای آب در امتداد خطوط ساحلی در دریای عمان و تنگه هرمز به سه گروه قابل تفکیک هستند که عبارتند از:

۱. جریانهای عمومی آب دریا که ناشی از اختلاف دما، جریان های باد و توزیع فشار هوا و جریانهای عمومی اقیانوس منشا می‌گیرند.
۲. جریانهای جزر و مدی که روزانه و تحت تاثیر جزر و مد ایجاد می‌شوند.
۳. جریانهای ساحلی که تحت تاثیر برخورد مایل امواج در طول خطوط ساحلی شکل می‌گیرند.

جریان عمومی آب دریا با تغییر سرعت فصلی باد به صورت یک حرکت چرخشی بر خلاف عقربه‌های ساعت در دریای عمان و تنگه هرمز در سرتاسر سال وجود دارند. منشا این جریانها وزش بادهای غالب و اختلاف وزن حجمی و تبخیر از سطح دریاست. (نوحه‌گر، ۱۳۸۵: ۱۱۳).

در زمستان سرعت و توان باد در بندرعباس به حداکثر مقدار خود می‌رسد و با شروع وزش باد (رو به خشکی) سطح دریا شروع به بالا آمدن می‌کند و به یک مقدار بیشیه می‌رسد و با کاهش سرعت باد سطح دریا فروکش کرده و به سطح قبلی خود بازمی‌گردد. اگر سرعت باد عمود بر ساحل (رو به خشکی) افزایش یابد، آب را به سمت ساحل جمع کرده و ارتفاع بالاتر می‌رود (نوحه‌گر و همکاران، ۱۳۸۹: ۷۸-۷۹). در زمستانها توفانهای شدید و خطرناک در خلیج فارس بروز می‌کند که سبب خسارتهای بسیاری می‌شود. جهت این بادهای شدید ممکن است جنوب شرقی و یا شمال غربی باشد. توفان همراه با گرد و خاک از پدیده‌های غالب و شناخته شده در استان هرمزگان است.

تاسیسات موجود در سواحل بندرعباس و تاثیر آنها بر اقتصاد و امنیت کشور

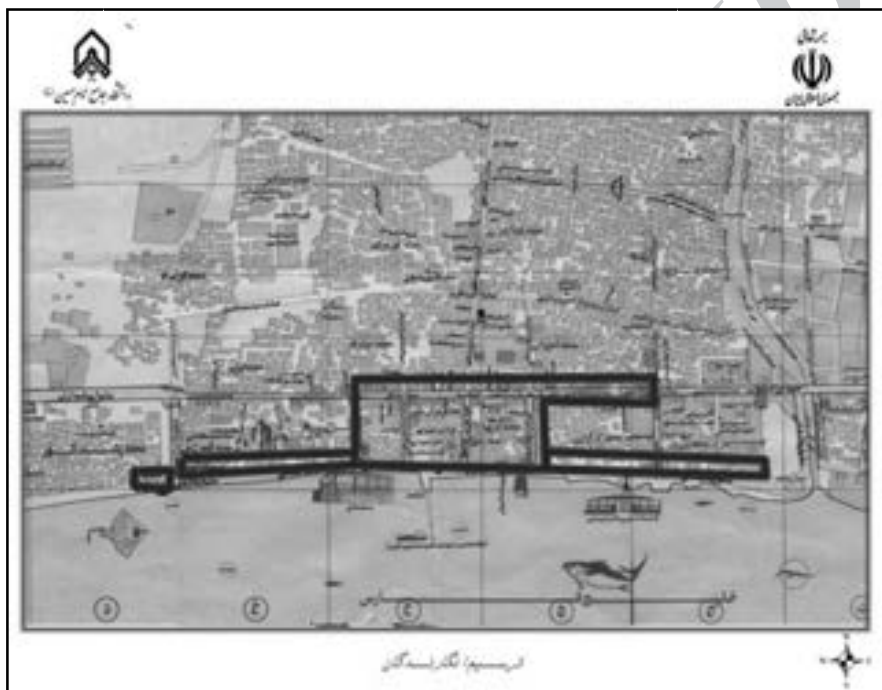
بافت ساحلی بندرعباس به‌عنوان لبه یک شهر ساحلی و از آن مهمتر به‌مثابه پیشانی ارتباطات برون مرزی ایران از اهمیت بسزایی برخوردار است. این بافت به دلیل موقعیت سوق‌الجیشی خود می‌تواند به عنوان تجلی گاه فرهنگ و تمدن ایرانی مطرح شود. لذا حاشیه شهر در جوار دریا از بافت ساحلی فرسوده و رها شده‌ای برخوردار است. رهاشدگی بافت ساحلی و شکل‌گیری فعالیتهای ناشی از مشاغل دریایی نظیر صیادی، دریانوردی و غیره ایجاد روستاهای خود جوش در نوار ساحلی را سبب شده است که به هرج و مرج سیمای شهری ساحل منجر می‌گردد. آنچه در بررسی کالبدی بافت قدیم ساحلی بندرعباس به نظر می‌رسد، برخورداری از بافت ریزدانه، ابنیه قدیمی یک یا دو طبقه و فاقد استانداردهای ساخت، معابر کم عرض و زیرساختهای شهری فرسوده و قدیمی و کمبود خدمات شهری می‌باشد که این سیمای پیر و شکسته گاه متعلق به منازل مسکونی است و گاه مربوط به اماکن مذهبی متروکه. به عبارت دیگر بافت فرسوده ساحل بندرعباس را عموماً مالکیت‌های خصوصی، مسکونی و ریزدانه تشکیل می‌دهند. البته شماری از ارگانهای دولتی نیز قسمتهایی از ساحل مذکور را در تملک خود دارند و درشت دانه‌های بافت را شامل می‌شوند که این مساله نیز بر حجم عظیم مشکلات ساحل افزوده است (محمودی و اسلامی، ۱۳۹۰: ۸۶-۸۴) (شکل ۳).



شکل ۳. محدوده بافت فرسوده شهر بندرعباس

الف. تاسیسات تجاری:

تاسیسات تجاری به عنوان یکی از مراکز اصلی تامین کننده اقتصاد بندرعباس است که در ایام خاص با پذیرش توریست تاثیر بسزایی در رشد و شکوفایی این شهر دارد. اکثر تاسیسات تجاری و مراکز خرید و فروش و توریست پذیر این شهر در سواحل واقع شده اند. موضوعی که نگرانیها را بیشتر می کند، حضور مسافرین و توریستها در این شهر در فصل زمستان و تعطیلات نوروزی است، یعنی زمانی که این شهر بیشتر در معرض خطر توفانهای دریایی است (شکل ۴).



شکل ۴: موقعیت نسبی مراکز عمده تجاری و پذیرنده توریستها در سواحل شهر بندرعباس

ب. تاسیسات نظامی اداری:

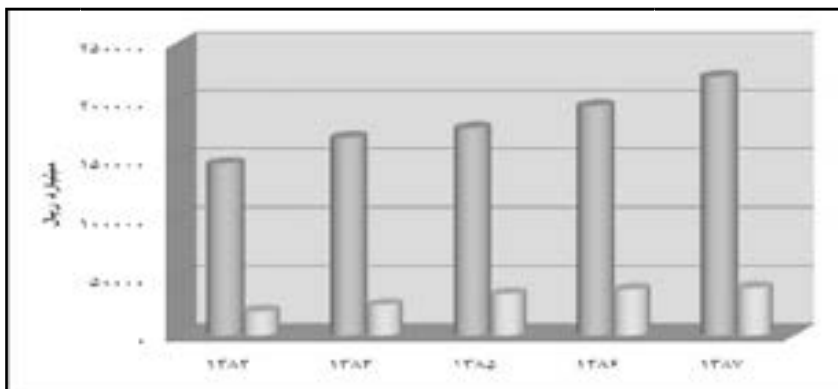
به دلیل استقرار کانونهای حیاتی کشورها در کرانه های دریایی، نیروهای دفاعی و رزمی به طور ماهوی به سوی ساحل کشیده می شوند. حضور دائمی و اغلب گسترده این نیروها، علت وجودی شماری از بندر - شهرها، گسترش آنها و یا دست کم زمینه ساز رونق کسب و کار بوده اند (کریمی پور و محمدی، ۱۳۸۹: ۱۱۱) جدول شماره (۱).

جدول ۱: مراکز نظامی، انتظامی و امنیتی واقع در سواحل شهر بندرعباس

ردیف	نام مرکز	نوع کاربری
۱	ستاد فرماندهی نیروی دریایی سپاه پاسداران انقلاب اسلامی	نظامی - دفاعی
۲	منطقه یکم نیروی دریایی سپاه پاسداران انقلاب اسلامی	نظامی - دفاعی
۳	تیپ یکم تفنگداران منطقه یکم نیروی دریایی سپاه پاسداران انقلاب اسلامی	نظامی - دفاعی
۴	سپاه امام سجاده (ع) استان هرمزگان	دفاعی - امنیتی
۵	نواحی و پایگاههای مقاومت واقع در نوار ساحلی	فرهنگی، دفاعی، امنیتی
۶	منطقه یکم نیروی دریایی ارتش جمهوری اسلامی ایران	نظامی
۷	تیپ یکم تفنگداران منطقه یکم نیروی دریایی ارتش	نظامی
۸	پایگاه پنجم شکاری نیروی هوایی ارتش جمهوری اسلامی	نظامی
۹	فرماندهی نیروی انتظامی استان هرمزگان	انتظامی - امنیتی
۱۰	کلانتری های مستقر در سواحل بندر عباس	انتظامی - امنیتی
۱۱	اداره راهنمایی و رانندگی بندرعباس	انتظامی - خدماتی

نقش اقتصادی بندرعباس

شهر بندرعباس به‌عنوان یکی از قطبهای اقتصادی کشور محسوب می‌گردد. این شهر به دلیل ماهیت بندری خود یکی از محلهای اصلی ورود و خروج کالای کشور می‌باشد. این شهر با دارا بودن تاسیسات بندری جهت واردات و صادرات کالا نقش بسزایی در رونق اقتصاد کشور دارد. به دلیل فعالیتهای گسترده اقتصادی در این شهر زیرساختهای جابجایی کالا که تجهیزات و راهها می‌باشند توسعه خوبی داشته و از انواع راههای دریایی، زمینی (جاده و راه آهن) و هوایی بهره می‌برد و سالانه هزاران تن کالا به وسایل نقلیه مختلف از این راهها عبور نموده و جان تازه‌ای به شریان اقتصادی کشور می‌دهد (شکل ۵ و جدول ۲).



شکل ۵: نمودار ارزش واردات و صادرات انواع کالا از بندر استان طی سال های ۱۳۸۳-۱۳۸۷

(منبع: سالنامه آماری ۱۳۸۷ هرمزگان)

جدول ۲: مراکز عمده اقتصادی، تجاری و خدماتی پیرامون ساحل بندرعباس

ردیف	نام مرکز	نوع کاربری
۱	استانداری هرمزگان	سیاسی - امنیتی
۲	اسکله شهید حقانی	خدماتی
۳	اسکله پشت شهر	خدماتی
۴	بندر شهید باهنر	اقتصادی-خدماتی
۵	بندر شهید رجایی	اقتصادی-خدماتی
۶	صنایع شهید درویشی	صنعتی
۷	کشتی سازی	صنعتی
۸	پالایشگاه سرخون	صنعتی
۹	فروردگاه بندرعباس	خدماتی-اقتصادی-امنیتی
۱۰	گمرک بندرعباس	خدماتی-اقتصادی
۱۱	شیلات بندرعباس	خدماتی-اقتصادی
۱۲	مجتمع کشتی سازی خلیج فارس	خدماتی-اقتصادی-صنعتی
۱۳	شهرک صنعتی شماره ۳ خلیج فارس	خدماتی-اقتصادی-صنعتی
۱۴	مجتمع انبارهای کالاهای عمومی	خدماتی-اقتصادی
۱۵	شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی	خدماتی-اقتصادی
۱۶	بیمارستان خاتم الانبیا	خدماتی
۱۷	بیمارستان صاحب الزمان (عج)	خدماتی
۱۸	بیمارستان ام لیلا	خدماتی
۱۹	ایستگاه آتش نشانی	خدماتی
۲۰	سازمان ثبت اسناد و املاک	خدماتی
۲۱	شعبات مختلف بانک ها	اقتصادی - خدماتی
۲۲	دانشگاه علوم پزشکی بندرعباس	خدماتی

میزان آب‌گرفتگی سواحل

دانشمندان اخیراً اعلام کرده‌اند که سونامی در خلیج فارس نیز امکان وقوع دارد. به عقیده آنان این خطر باید در طرح‌های عمرانی و توسعه خطوط ساحلی و قبل از هر چیز در احداث ساختمانهای مسکونی و هتلها در مناطق ساحلی مورد توجه قرار گیرد. اظهارات وحید چگینی رئیس مرکز ملی اقیانوس‌شناسی و بر اساس نتایج به دست آمده در دوره آموزشی مدل‌سازی عددی، در صورت وقوع زمین‌لرزه‌ای به شدت ۸ ریشتر در گسل مکران واقع در دریای عمان، امواج حاصل از سونامی تا ارتفاع ۱۰ متر در سواحل استان‌های واقع در حاشیه دریای عمان ایجاد خواهد شد که طی ۱ تا ۳۰ دقیقه به سواحل خواهند رسید (نگارش و پودینه، ۱۳۸۹). با توجه به مستندات فوق تصویر ماهواره‌ای شهر بندرعباس با نقشه DEM منطقه تلفیق و در محیط نرم‌افزار Globalmapper این روند شبیه‌سازی و ارائه شد که تصویر نمایش‌دهنده میزان آب‌گرفتگی بخشی از شهر بندرعباس در صورت بروز توفان با ارتفاع موج ۱۰ متر می‌باشد (شکل ۶).



شکل ۶: تصویر محدوده شهر، نمایش‌دهنده میزان آب‌گرفتگی در صورت بروز توفان

تجزیه و تحلیل

همانطور که در مبانی نظری اشاره شد، سواحل بندرعباس به عنوان یکی از قطبهای تجاری، اقتصادی، صنعتی و نظامی کشور محسوب شده و یکی از مهمترین گمرکات بنادر کشور که نقش شاهرگ حیاتی کشور را در واردات و صادرات کالا ایفا می نمایند. در سواحل این شهر مکان گزیده اند. از آنجایی که مناطق ساحلی به دلیل ویژگیهای ذاتی خود و به دلیل تصادم دو محیط خشکی و دریا دارای اهمیت سوق الجیشی در بسیاری از کشورها هستند. این شهر نیز به دلیل ماهیت ساحلی خود و دژ مستحکم دفاعی و نیز اهمیت امنیتی و استراتژیکی خود پذیرای یگانهای متعددی از نیروهای مسلح هوا، دریا و خشکی جمهوری اسلامی ایران بوده و از این نظر نیز مورد توجه می باشد و از سوی دیگر، با توجه به موقعیت این شهر که در سواحل خلیج فارس واقع شده در معرض تهدید توفانهای دریایی ناشی از امواج و یا سونامی قرار دارد. با توجه به موارد فوق و سابقه بروز سونامی در خلیج فارس می توان یکی از مخاطرات طبیعی در سواحل بندرعباس را مخاطره ناشی از توفانهای دریایی عنوان نمود. که این منطقه را با تمام حساسیت خود در معرض تهدید قرار می دهد. پس می بایست مدیریت سواحل در این منطقه بر اساس مخاطرات انجام گیرد. ولی متأسفانه تاکنون این مهم صورت نگرفته و برعکس کلیه ساخت و سازهای حیاتی، حساس و مهم در نوار ساحلی یعنی جایی که در پیشانی تهدید قرار دارد احداث شده اند. با توجه به پژوهشهای صورت گرفته در تحقیق که ارتفاع سواحل نسبت به دریا با استفاده از DEM منطقه با دقت ۳۰ متر و همچنین ارتفاع خط ساحلی نسبت به سطح دریا در کناره ساحلی شهر بندرعباس که اکثر تاسیسات مورد نظر در این خط ساحلی واقع شده اند و همچنین شبیه سازی وضعیت موجود با یک توفان دارای امواج به ارتفاع حدود ۱۰ متر که نتیجه پژوهشهای قبل بوده و همچنین بر اساس سابقه وقوع سونامی در دریای مکران و تایید این موضوع توسط دکتر چگینی رئیس موسسه ملی اقیانوس شناسی که اثرات آن تا سواحل شمالی تنگه هرمز را دربر خواهد گرفت به این نتیجه می رسیم که نه تنها کلیه تاسیسات حیاتی و حساس جانمایی شده در ساحل بلکه، قسمت عمده ای از مناطق دورتر از ساحل نیز آماج امواج سهمگین گردیده و خسارات سنگینی را متحمل خواهند شد. تاسیسات ساحلی شامل کلیه اماکن نظامی و امنیتی، تاسیسات درمانی و امدادی، اماکن تجاری، اداری و صنعتی می گردند (جدول ۲). از سوی دیگر، قسمت اعظم بافت فرسوده شهر نیز در جوار سواحل قرار دارد که بخشی به زیر آب و بخشی دیگر تخریب خواهد گردید.

نتیجه‌گیری

با توجه به ارتفاع کم شهر بندرعباس نسبت به ساحل و دریا و قرارگیری اکثر تاسیسات حیاتی و حساس در نوار ساحلی که در ارتفاعی هم سطح ساحل واقع شده‌اند در صورت وقوع توفان در خلیج فارس، شهر بندرعباس بیشترین صدمه را خواهد دید و کلیه مراکز اقتصادی و امنیتی این شهر از آب‌گرفتگی و تخریب در امان نخواهد بود. زیرا با احداث این تاسیسات در خط ساحلی و عدم رعایت فاصله امن از ساحل مخصوصاً برای این گونه تاسیسات و با توجه به جایگاه این شهر در سطح ملی و بین‌المللی و واقع شدن در خطوط مرزی ساحلی کشور، در صورت بروز توفانی با ارتفاع امواج ۱۰ متر، منطقه با لطمات شدید اقتصادی ناشی از این حادثه مواجه خواهد شد. زیرا یکی از مبادی اصلی ورود و خروج کالای کشور بندر شهید رجایی می‌باشد و از سوی دیگر بحران امنیتی ناشی از این حادثه با آسیب دیدگی مراکز نظامی و امنیتی که تمامی آنها در خط ساحلی واقع شده و قطعاً در معرض آسیب دیدگی قرار دارند تشدید خواهد شد زیرا هم اسناد دارای طبقه‌بندی در معرض خطر سرقت قرار می‌گیرند و هم برقراری نظم و امنیت با وجود حافظان مرزهای ساحلی که خود زیان دیده هستند و قادر به برقراری نظم و امنیت شهر نخواهند بود غیرممکن می‌گردد و تهدیدات امنیتی داخلی (سرقت، قاچاق، خرابکاری و غیره) و خارجی (جاسوسی، عملیاتهای تروریستی، دست‌اندازی و غیره) این بخش از کشور را تهدید خواهد نمود.

پیشنهادها

- احداث مراکز حیاتی و حساس با رعایت حریم ساحل و اقدامات تأمینی
- تمرکز زدایی از تاسیسات حیاتی و حساس واقع در خط ساحلی و استفاده از توان بالقوه ساحل برای احداث این تاسیسات جهت جایگزینی در صورت بروز بحران
- عدم توسعه و گسترش شهر در خط ساحلی
- احداث موج‌شکن‌های با توان پذیرش ضربه شدید ناشی از امواج در سواحل با ارتفاع تقریبی ۱۰ متر
- احداث مراکز پایش حرکات زمین ساخت و اقلیمی و امواج جهت هوشیاری کامل و پیش‌بینی نسبی وقوع حادثه
- آموزش شهروندان نسبت به انجام اقدامات مفید و موثر در هنگام وقوع احتمالی توفان و

کتابشناسی

۱. آرزوم سا و همکاران (۱۳۸۷)، تغییرات ماهانه میانگین تراز سطح آب در خلیج فارس، دریای عمان و شمال دریای عرب، مجله فیزیک زمین و فضا، دوره ۳۳، شماره ۲؛
۲. دانه کارا و همکاران (۱۳۸۴)، ارزیابی حساسیت فیزیکی نوار ساحلی استان بوشهر بر اساس شاخص حساسیت ریست محیطی (ESI)، نشریه علوم محیطی، ۷، صص ۵۲-۴۵؛
۳. دریو. م (۱۳۷۱)، جغرافیای انسانی. ترجمه سیروس سهامی. مشهد: ایران؛
۴. دیتر کلتات (۱۳۸۱)، جغرافیای طبیعی دریاها و سواحل، ترجمه ثروتی، م، انتشارات سمت، چاپ دوم، بهار؛
۵. روزنامه صبح ساحل (۱۳۹۰)، دوشنبه، ۲۴ بهمن، صبح ساحل، اجتماعی؛
۶. شایان، س؛ احمدی، ع؛ یمانی، م؛ شریفی کیا، م (۱۳۹۱)، تحلیل مخاطرات فرآیندهای جریانی خشکی مناطق ساحلی خلیج فارس (مطالعه موردی: از کنگان تا بوشهر)، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال دوازدهم، شماره ۲۴، صفحات ۱۳۸-۱۲۳؛
۷. طرح جامع بنادر بازرگانی ایران (۱۳۸۷)، تهران، سازمان بنادر و دریانوردی، اداره کل مهندسی سواحل و بنادر کشور؛
۸. عالی‌زاده ایسینی. ح و همکاران (۱۳۹۱)، استان‌شناسی هرمزگان، اداره کل چاپ و توزیع کتابهای درسی، چاپ دوم؛
۹. کاتوزیان. ه (۱۳۸۷)، اقتصاد سیاسی ایران، جلد دوم. محمدرضا نفیسی و کامبیز عزیزی. تهران: پایروس، چاپ هفتم؛
۱۰. کریمی پوری و محمدی. ح (۱۳۸۹)، تفاوت‌های راهبردی سواحل ایران، فصلنامه علمی پژوهشی جغرافیای انسانی، سال سوم شماره اول؛
۱۱. کریمی کردآبادی. م (۱۳۹۱)، مخاطرات محیطی و سازمانهای نظامی، جزوه درسی؛
۱۲. محمدی، ح (۱۳۹۰)، مخاطرات جوی، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم؛
۱۳. محمودی. م؛ اسلامی. ل؛ بررسی راهکارهای بهبود و سازماندهی یکپارچه بافت فرسوده ساحلی، نمونه موردی بندر عباس، دو فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۲۸، صص ۹۲-۸۱؛
۱۴. نگارش ح؛ پودینه، م؛ (۱۳۸۹)، سونامی و احتمال وقوع آن در ایران، چهارمین کنگره بین‌المللی جغرافی دانان جهان اسلام؛
۱۵. نوحه‌گر، ا؛ حسین‌زاده م (۱۳۹۰)، دینامیک دریا و عوامل موثر بر نوسانات تراز دریا در تحول قاعده دلتاهای شمال تنگه هرمز، مجله جغرافیا و برنامه یزی محیطی، سال ۲۲، شماره پیاپی ۴۳، شماره ۳،

صص ۱۴۲ - ۱۲۵؛

۱۶. نوحه گر، ا؛ حسین‌زاده، م؛ حیدرزاده، م (۱۳۸۹). تاثیر عناصر اقلیمی محلی بر نوسانات کوتاه‌مدت تراز دریا مطالعه موردی سواحل شمالی تنگه هرمز، بندرعباس، نشریه پژوهش‌های اقلیم‌شناسی، سال اول، شماره اول و دوم، بهار و تابستان (دو فصلنامه):

17. Kereimer, A. and Munasinghe, M. (eds) 1991 *Managing Natural Disaster and the Environment* Department, the World Bank, Washington DC;
18. Hewit, K. and Burton, I. (1971), *the hazardousness of a place. A regional Ecology of Damaging Events*. Department of Geography, University of Toronto, Toronto;
19. <http://www.pmo.ir/fa/website2/irancoasts/2013>;
20. <http://www.iczm.pmo.ir/2013>;
21. http://www.sci.org.ir/SitePages/report_90/ostani/ostani_population_report_final_permission.aspx/2013;
22. <http://shahidrajaeport.pmo.ir/fa/home/2013>;
23. <http://www.wikipedia.org/fa/2013>;
24. <http://www.rosd.ir/2013>.