فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال ۹، شمارهٔ پیاپی ۳۵، پاییز ۱۳۹۸
شاپای چاپی: ۶۷۳۵- ۲۲۵۱ - شاپای الکترونیکی: ۷۰۵۱- ۲۴۲۳
http://jzpm.miau.ac.ir
مقاله پژوهشی

پهنه بندی پایدار سواحل با استفاده از روش فازی (مطالعه موردی: جزیره قشم)

علی شکور: استاد گروه جغرافیای انسانی، واحد مرودشت، دانشگاه آزاد اسلامی، مرودشت، ایران
بابک اجتماعی[۱]**:** استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
زهرا پربار: مدرس مدعو گروه جغرافیا، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

دریافت: ۱۳۹۷/۱۰/۱ صص ۹۴- ۸۵ پذیرش: ۱۳۹۸/۴/۱۰

چکیده

محیط‌های ساحلی از حساس ترین سیستم های محیطی به شمار می روند که تحت تأثیر فرآیندهای هیدرودینامیکی حاکم، تغییر و تحول در آنها نسبتاً سریع بوده و شاید از این نظر قابل مقایسه با سایر سیستم های ژئومرفولوژی نباشد. سواحل قشم به واسطهٔ نوسانات و تغییرات زیاد دوره ای سطح آب، محیطی منحصربه فرد با ویژگیهای خاص به وجود آورده است. به واسطهٔ همین تغییر سطح آب، شاهد تغییرات زیاد خط ساحلی در مناطق ساحلی هستیم. با درک این تغییرات قادر خواهیم بود برنامه ریزی دقیق تری برای مناطق مذکور داشته باشیم و مدیریتی کارآمد برای آینده ای بهتر در سواحل قشم داشته باشیم. پهنهٔ مورد مطالعهٔدر این پژوهش، خطوط ساحلی جزیره قشم می باشد. هدف از این مطالعه، پهنه بندی پایدار ساحلی جزیره قشم جهت احداث مناطق دریایی جدید می باشد. روش پژوهش حاضر با توجه به ماهیت و هدف، روش تحقیق ارزیابی- تحلیلی با هدف کاربردی است . بخش مهمی از مطالعات، مربوط به گردآوری و تحلیل اطلاعات و داده‌های موجود و مورد نیاز برای شبیه‌سازی‌ها است. در این پژوهش با استفاده از روش فازی تاپسیس (FTOPSIS) و سلسله مراتبی فازی (FAHP) به تحلیل معیار مؤثر بر پهنه بندی سواحل دریایی می پردازیم. نتلیج بدست آمده حاکی از آن است که قسمت شمالی جزیره موقعیت بهتری جهت از لحاظ شاخصهای بررسی شده دارا است. بنابراین این قسمت با مساحت هزار هکتار به عنوان مکان مورد نظر مشخص می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: سواحل، پهنه بندی پایدار، فازی،لایه های اطلاعاتی، جزیره قشم.

[۱]. نویسنده مسئول: babak.ejtemaei@gmail.com، ۰۹۱۷۱۰۵۳۴۵۰

مقدمه:

مناطق ساحلی، محیط دریاچه‌های داخلی، نوسانات دریاچه و پارامترهای مهم دیگر، به‌عنوان محیط اکولوژیک موردتوجه قرار می گیرند (جنسن، ۱۹۹۶: ۸). محیط های ساحلی از حساس ترین سیستم های محیطی به شمار می روند که تحت تأثیر فرآیندهای هیدرودینامیکی حاکم، تغییر و تحول در آنها نسبتاً سریع بوده و شاید از این نظر قابل مقایسه با سایر سیستم های ژئومرفولوژی نباشد (یمانی و همکاران، ۱۰،۱۳۸۵) . به طوری که در این ارتباط، کمیته بین المللی جغرافیا مناطق ساحلی را منحصر به فردترین محیطهای طبیعی در نظر گرفته است (سیمن پاتریک،۹۵،۲۰۱۰) . از این رو در مطالعه ی مسائل ژئومرفولوژی ساحلی با شکل متفاوتی از فرآیندهای دینامیکی روبرو خواهیم بود (حافظی مقدس، ۴۹۴،۱۳۸۸) . از نظر زیست محیطی نیز مناطق ساحلی به دلیل دارا بودن اکوسیستم های حساس و مولد از اهمیت و ارزش بالایی برخوردارند (کوروشی نیا، ۱۱،۱۳۸۹) . در این شرایط پایش و ارزیابی چنین مناطقی می‌تواند به‌عنوان یک امر مهم در توسعه‌ی ملی و مدیریت منابع آب تلقی گردد. در دهه‌های گذشته، پایش مناطق ساحلی و استخراج تغییرات منابع آب و عوامل تأثیرگذار بر روی این تغییرات اعم از سطحی و زیرزمینی، در فاصله‌های زمانی مختلف، به‌عنوان یک پژوهش زیر بنایی موردتوجه واقع‌شده است، زیرا برخی از این تغییرات دینامیکی بوده و مدیریت آن‌ها نیاز به کسب اطلاعات دقیق در فواصل زمانی مختلف دارد. در این راستا، فن‌آوری سنجش‌ازدور و استفاده از قدرت تحلیل نرم‌افزارهای GIS و تفسیر رقومی داده‌ها از مهم‌ترین امتیازها محسوب می‌شود. جدا از پتانسیل های اقتصادی – طبیعی – جغرافیایی جزیره قشم ، بعضی پتانسیل های ویژه و پنهان در این جزیره وجود دارند که باید آنها را در معادله مزیت های جزیره و آماده سازی آن برای تبدیل به یک سکوی صادراتی و کسب مکان شایسته در بازارهای منطقه ای وارد کرد . وجود امنیت سیاسی – اجتماعی و دوری از نواحی بحران زا وجود امنیت سیاسی – اجتماعی در همه جا و به ویژه در مناطق آزاد از مهمترین پیش زمینه های فعالیت های اقتصادی و تجاری به شمار می رود . منطقه آزاد قشم به قدر کافی از مناطق خطر پذیر شرقی ، غربی و یا شمال شرقی کشور دور است و از ناحیه همسایگان خود نیز در معرض خطر جدی قرار ندارد .سواحل قشم به واسطهٔ نوسانات و تغییرات زیاد دوره ای سطح آب ، محیطی منحصربه فرد با ویژگیهای خاص به وجود آورده که به واسطهٔ همین تغییر سطح آب ، شاهد تغییرات زیاد خط ساحلی در مناطق ساحلی هستیم . با درک این تغییرات قادر خواهیم بود برنامه ریزی دقیق تری برای مناطق مذکور داشته باشیم و از وقوع مخاطرات مرتبط با نوسانات سطح آب آگاه شده و مدیریتی کارآمد برای آینده ای بهتر در سواحل قشم داشته باشیم . با توجه به موارد ذکرشده هدف ما در این مطالعه پایشی جامع در راستای پهنه‌بندی پایدار سواحل قشم با در نظر گرفتن پارامترهای مورد نیاز به منظور دستیابی به یک پایگاه اطلاعات مکانی جامع در جهت احداث مناطق دریایی هست. در نتیجه مقاله حاضر در جواب به این سوال است که با توجه به موقعیت طبیعی جزیره قشم پهنه بندی پایدار ساحلی در کدام قسمت جزیره قرار می گیرد؟

ادبیات و پیشینه تحقیق:

توسعه شهرنشینی، صنعتی شدن و پیشرفت صنعت، باعث دور شدن انسان از بستر طبیعت شده، به همین دلیل تقاضا را برای تعامل با محیط های طبیعی به خصوص محیط های دریایی از جمله سواحل افزایش داده است و ارزش این محیط ها برای توریسم روز به روز افزایش می یابد (فلاح فرید و همکاران۵،۱۳۹۰). همواره باید در نظر داشت سنجش قابلیت اراضی در مناطق ساحلی از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است و نواحی ساحلی به عنوان یک اکوسیستم حساس و آسیب پذیر به لحاظ محیطی و منطقه ای و فصل مشترک زمین و دریا بسیار حساس و آسیب پذیر است(شهرکی،۱،۱۳۹۰). در این راستا حفاظت زیست محیطی رکن اصلی توسعه ی پایدار می باشد، و در راستای پهنه بندی کاربری اراضی ساحلی از جهت زیست محیطی برای حفظ مناطق طبیعی به منظور اهداف توسعه و ارتقای گردشگری از اهمیت بسیار زیادی برخوردار می باشد (کریمی و همکاران،۶۰۱،۱۳۹۰) .

نگهبان و همکاران ۱۳۹۶ به بررسی و پایش تغییرات خط ساحلی دریای عمان در منطقه جاسک پرداختند که نتایج حاکی از این است که محدوده مورد مطالعه در طی ۲۸ سال گذشته، دارای تغییرات چشمگیری به صورت پسروی و پیشروی خط ساحل بوده است. طوری که در طول دوره اول (۱۹۸۶–۱۹۹۴) ۹ کیلومترمربع کلاس خشکی به کلاس آب و ۶۸ کیلومترمربع کلاس آب به خشکی تبدیل، در طول دوره دوم (۱۹۹۴–۲۰۰۱) ۱۹ کیلومترمربع خشکی به آب و ۱۷ کیلومترمربع آب به خشکی تبدیل و در دوره سوم (۲۰۰۱–۲۰۰۸) ۴۳ کیلومترمربع کلاس خشکی به کلاس آب و ۳ کیلومترمربع کلاس آب به خشکی تبدیل و در دوره آخر (۲۰۰۸–۲۰۱۴) ۶۵ کیلومترمربع کلاس خشکی به کلاس آب و ۳۰ کیلومترمربع کلاس آب به کلاس خشکی تبدیل شده است. در نهایت مناطق حساس به تغییرات در خط ساحلی تعیین، و با تهیه نقشه ژئومورفولوژی آن منطقه تحلیل شد، حسین زاده و همکاران(۱۳۹۵)در خصوص پهنه بندی منطقه ساحلی محمودآباد با استفاده از شاخص آسیب پذیری سواحل دو محدوده عمودی اولیه و ثانویه را جهت پهنه بندی در نظر می گیرند.

قاسم لرستانی و همکاران (۱۳۹۴) به بررسی تغییرات خط ساحلی دریای خزر در مصب رودخانه های هراز ، بابل رود و تالار پرداختند که هدف از این مطالعه بررسی میزان تغییرات و شناسایی متغیرهای تأثیرگذار بر شدت و ضعف تغییرات خط ساحلی در مصب رودخانه های مذکور می باشد . نتایج این تحقیق، تأثیرپذیری مستقیم تغییر در مساحت بازه ها نسبت به نوسان آب دریا را نشان می دهد. اما بررسی طول خط ساحلی در سه بازه مذکور، بیانگر دخالت متغیرهای دیگری بر تغییرات خط و پهنه ساحلی می باشد . افزایش مساحت واحدهای شرقی و تغییرات زیاد واحدهای شماره ۵ تا ۱۰ بازه های مطالعات ی نسبت به سایر واحدها از نقش آوردن رسوب رودخانه به دریا و رانش جانبی رسوب به سمت شرق در امتداد خط ساحلی حکایت دارد. ملک و همکاران (۱۳۹۱) به بررسی تغییرات خط ساحلی دریای خزر در محدوده بندر امیرآباد پرداختند که در این مطالعه تغییرات خط ساحل این منطقه در مقاطع سالهای ۱۳۴۵ ,۱۳۸۳ و ۱۳۹۱ مورد بررسی قرار گرفته است . بدین منظور، با استفاده از نتایج حاصل پردازش داده های دورسنجی در دورههای زمانی ۱۳۴۵ و ۱۳۸۳ و برداشت موقعیت خط ساحل در سال ۹۱ ، روند تغییرات خط ساحل که هم ناشی از نوسانات دریا و هم حاصل احداث سازه در منطقه بوده، ارزیابی شده است. این مطالعه نشان میدهد، که سواحل منطقه امیرآباد بدلیل احداث تأسیسات بندری از وضعیت تعادل و پایداری خارج شده و در سواحل بالادست (ضلع غربی) و پایین دست (ضلع شرقی) به ترتیب رسوبگذاری و فرسایش دیده می شود.

یمانی و همکاران (۱۳۹۰) به بررسی تغییرات دوره ای خط ساحلی شرق تنگه هرمز با استفاده از تکنیک های سنجش از دور پرداختند در این تحقیق با بهره گیری از تصاویر ماهواره ای TM - 5 مربوط به سالهای ۲۰۱۰ و ۱۹۸۶ میلادی، در بازه زمانی ۲۴ ساله و با استفاده از روش طبقه بندی MLC (حداکثر احتمال ، BEC و MDC (حداقل فاصله) تغییرات دوره ای در سواحل شرق تنگه هرمز مورد مقایسه و ارزیابی قرار گرفت و در ادامه با اندازه گیریهای کمی، مقادیر جابه جایی خطوط ساحلی از نظر تعداد پیکسل، درصد تغییرات، مساحت سطح تغییریافته، جهت تغییرات و جابجایی خط ساحلی محدوده مورد مطالعه، در فاصله زمانی ۲۴ ساله مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت و به منظور ارزیابی دقیقتر، برای بررسی در مقیاسی بزرگتر سه بازه نمونه مورد بررسی تفصیلی قرار گرفته است. نتایج نشان می دهد که اولا روش BEC در میان رو ش ها ی مورد مطالعه برای طبقه بندی تصاویر و نهایتاً change detection خط ساحلی بسیار کارآمدتر است . ثانیاً در فاصله زمانی ۲۴ ساله، تغییرات خط ساحلی در پار ه ای نقاط به ویژه در مصب رو دها که حجم رسوبگذاری بیشتر است، نسبتاً بالا است . به طوری که حداکثر پیشروی خط ساحلی حدود ۷۷۰ متر در نزدیکی مصب رود گز اندازه گیری شده است.

نعیمی نظام آبادی و همکاران (۱۳۸۹) به پایش تغییرات خط ساحلی منطقه ساحلی عسلویه خلیج فارس با استفاده از روش Change Detection پرداختند. آزرم سا و رزمخواه (۱۳۸۹) به بررسی موقعیت خط ساحلی در خلیج چابهار با استفاده از داده های ماهواره ای پرداختند. این تحقیق با به کارگیری تصاویر ماهواره ای و پردازش آن ها از یک سو و استفاده از دانش علوم دریایی از سوی دیگر، امکان بهره گیری از تصاویر ماهواره ای برای تهیه اطلاعات دریایی در زمینهٔ تعیین موقعیت خط ساحلی و روند تغییرات آن فراهم شده است. خوش رفتار (۱۳۸۴) با استفاده از عکس های هوایی و تصاویر ماهواره ای تحولات دلتای جدیدسفیدرود را در طول سدهٔ اخیر موردبررسی قرار داده و به بیان نقش فعالیت های انسانی و دینامیک دریا در ایجاد تغییرات خط ساحلی پرداخته است.

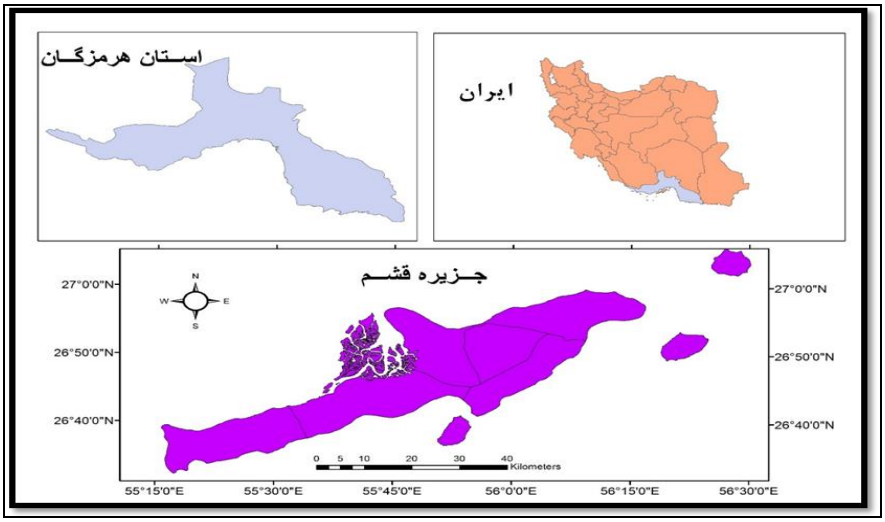
تیمیز و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهش خود به منظور تشخیص خط ساحلی دریاچه اکیقول از تصاویر ماهواره لندست استفاده کرده و به نتیجه رسیدند که کاهش قابل توجهی در مساحت آب دریاچه وجود داشته و در نهایت به این نتیجه رسیدند که خط ساحلی ،تغییرات مکانی قابل توجهی برای یک دوره سی ساله داشته است. چنتامیلسون و همکاران (۲۰۱۳)در پژوهش خود در خط ساحلی کارتاکای هند به این نتیجه رسیدند که ۷۰ درصد ناحیه ساحلی دارای حالتی ناپایدار و پسروی و پیشروی زیادی داشته است و ۳۰ درصد باقیمانده هم تحت تأثیر متغیرهای فرسایشی زیادی قرار گرفته است. لی (۲۰۱۱) به بررسی تغییرات خط ساحلی مناطق دلتایی رودخانه ی زرد در چین به روش Detection Change بر روی تصاویر ماهواره ای TM و ETM نهایت تهیه ی نقشه ی ساحلی به منظور مدیریت محیطی سواحل پرداخت. چن (۱۹۹۸) در پژوهشی تغییرات خط ساحلی را با استفاده از تصاویر ماهواره ای چند زمانه و با اندازه گیری جزر و مد ارائه داد. ایدهٔ اصلی پژوهش با بازسازی یک مدل رقومی سطح زمین برای مناطق ساحلی تحت تسلط جزر و مد با استفاده از تصاویر ماهواره ای اسپات در یک دوره زمانی کوتاه مدت می باشد. در این مطالعه، ارتفاع جزر و مد با استفاده از تصاویر ماهواره ای چند زمانه و مدل رقومی سطح زمین محاسبه شده است. وایت و همکاران (۱۹۹۹) به بررسی تغییرات موقعیت خط ساحلی در دلتای نیل با استفاده از Thematic Mapper Imagery و مقایسه آن با نتایج میدانی پرداختند.

روش تحقیق:

روش پژوهش حاضر با توجه به ماهیت و اهداف موضوع " پهنه بندی سواحل قشم "، روش تحقیق ارزیابی- تحلیلی با هدف کاربردی است . برای انجام این مطالعات ابتدا لازم است وضعیت منطقه بر اساس اطلاعات موجود به‌درستی مورد شناسایی و تحلیل قرار گرفته و وضعیت تغییرات عوامل مختلف به‌درستی روشن گردد. علاوه‌براین، انجام صحیح شبیه‌سازی‌های عددی هیدرودینامیکی نیازمند استفاده از اطلاعات درست و قابل اعتماد برای ورودی‌های مدل و نیز جهت واسنجی و صحت‌سنجی نتایج آن است. بنابراین بخش مهمی از مطالعات، مربوط به گردآوری و تحلیل اطلاعات و داده‌های موجود و مورد نیاز برای شبیه‌سازی‌ها است. در این پژوهش با استفاده از روش فازی تاپسیس و سلسله مراتبی فازی و تاپسیس نسبت به تحلیل معیار موثر بر پهنه بندی سواحل دریایی می پردازیم.

محدوده مورد مطالعه:

قشم یکی از شهرستان‌های استان هرمزگان محسوب می‌شود که در مختصات ۲۶ درجه و ۳۲ دقیقه تا ۲۷ درجه و ۶ دقیقه عرض شمالی و ۵۵ درجه و ۱۵ دقیقه تا ۵۶ درجه و ۳۰ دقیقه طول شرقی واقع شده است. موقعیت این شهرستان در شکل ۱ آمده است .این جزیره از شمال به شهر بندرعباس ، مرکز بخش خمیر و قسمتی از شهرستان بندر لنگه ، از شمال‌شرقی به جزیره‌ی هرمز ، از شرق به جزیره‌ی لارک ، از جنوب به جزیره هنگام و از جنوب غربی به جزایر تنب بزرگ و کوچک و بوموسی محدود می‌گردد . فاصله جزیره‌ی قشم (از بندر قشم) تا بندرعباس۸/۱۰ مایل (۲۰ کیلومتر)، تا بندر هرمز۷۲/۹ مایل (۱۸ کیلومتر)، جزیره لارک (تا مرکز دهستان لارک) ۸۵/۴ مایل (۹ کیلومتر)، تا جزیره بوموسی ۰۱/۸۸ مایل (۱۶۳ کیلومتر) و جزیره تنب بزرگ۵۵/۶۱ مایل (۱۱۴ کیلومتر) است. نزدیک‌ترین بندر در ساحل اصلی کشور به جزیره‌ی قشم، بندرعباس است که فاصله آن تا محل سربندر قشم۸/۱۰ مایل دریایی (۲۰ کیلومتر) است. نزدیک‌ترین فاصله این جزیره به ساحل اصلی کشور، در دماغه‌ی شمالی جزیره، در محل بندر لافت (در جزیره‌ی قشم) تا آبادی پل، مرکز دهستان خمیر (در ساحل اصلی کشور) که فاصله آن در حدود یک مایل دریایی (۱۸۰۰ متر) بوده و در آینده محل احداث پل خلیج فارس خواهد بود. جزیره قشم در شمال دارای دماغه‌های قشم، لافت و باسعیدو و در جنوب دماغه دیرستان است (عباس زاده، ۱۳۹۱).



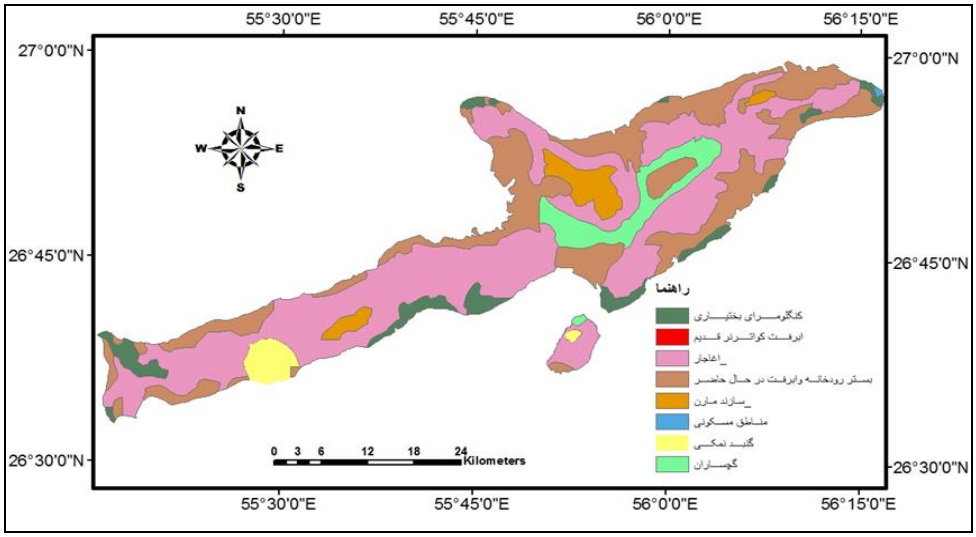
شکل ۱- موقعیت جغرافیایی محدوده مورد مطالعه - (منبع: ترسیم کننده ، بر اساس داده های قرمانداری قشم ۱۳۹۷)

یافته های تحقیق:

شرایط طبیعی، مورفولوژیک، عناصر اقلیمی همراه با ساختار اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جزیره، اشکال گوناگون و متنوعی به وجود آوردند که هر کدام به لحاظ کارکردهای طبیعی و فرهنگی از سایر نواحی متمایزند. در این پژوهش، به بررسی عوامل اثرگذار بر توسعه مناطق دریایی در جزیره قشم پرداخته، تا با ایجاد دید علمی و مبتنی بر واقعیت‌های موجود، ضمن شناسایی عوامل دخیل در گسترش این مناطق، به ارایه راهبردهای اجرایی توسعه مناطق دریایی جدید در این جزیره پرداخته شده است.

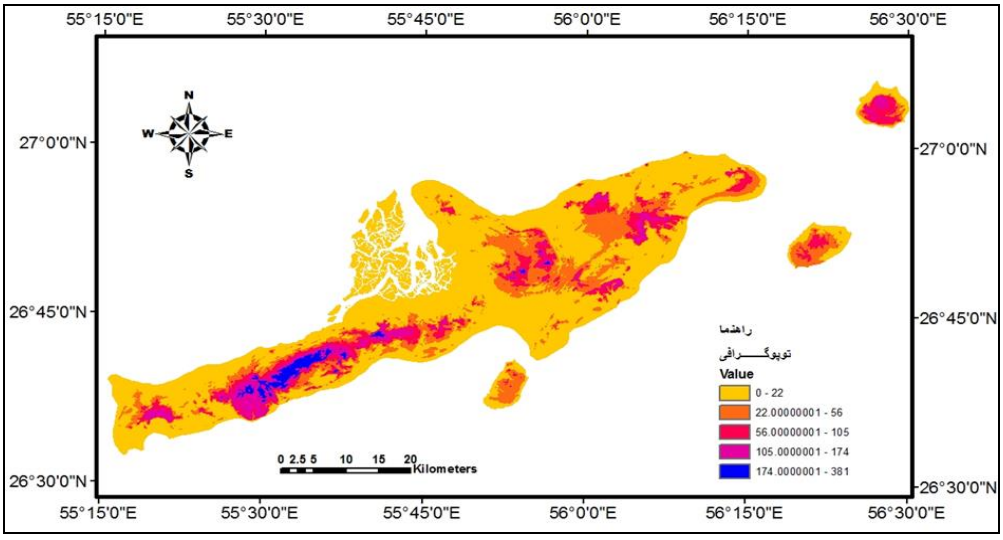
زمین شناسی: زمین شناسی جزیره قشم – و یا لیتولوژی رسوبات و ساختار آن‌ها در این منطقه ـ طبیعتاً تأثیر زیادی در کیفیت و کمیت ذخایر و منابع آب مربوط دارد. خلیج فارس دریایی حاشیه‌ای است که توسط تنگه هرمز با اقیانوس هند ارتباط می‌یابد. از نظر زمین‌شناسی ساختمانی، خلیج فارس یک چاله تکتونیکی است که به اواخر پلیوسن تا پلیستوسن تشکیل شده و در نتیجه تداخل چین‌خوردگی‌های

زاگرس و چین‌خوردگی‌های عربی شکل امروزی را پیدا کرده است. اغلب جزایر و تپه ماهورهای زیردریایی نیز در اثر بالا آمدن گنبدهای نمکی تشکیل شده‌اند (مهندسین مشاور آبران، ۱۳۸۸).



شکل ۲ – زمین‌شناسی جزیره قشم– (منبع : ترسیم کننده ، بر اساس داده های قرمانداری قشم ۱۳۹۷)

توپوگرافی: جزیره قشم از ناهمواری‌های آهکی تشکیل شده است. در جنوب و پشت شهر قشم (منتهی‌الیه شرق جزیره)، زمین به تدریج ارتفاع می‌یابد و به تپه‌های معروف به «پرتگاه قشم» ختم می‌شود. بلندترین نقطه در پرتگاه قشم در ۵ کیلومتری شهر قشم واقع شده و ۱۷۰ متر ارتفاع دارد.ارتفاعات جزیره را غالباً تراس‌هایی تشکیل می‌دهند که دامنه‌های آن‌ها شیب تند دارند و اغلب مضرس اند.



شکل۳ – نقشه توپوگرافی جزیره قشم– (منبع : ترسیم کننده ، بر اساس داده های قرمانداری قشم ۱۳۹۷).

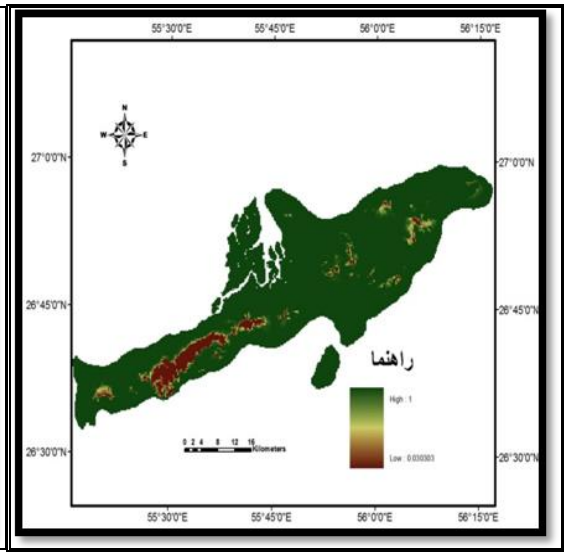
بررسی روند تغییرات بارش و دما: منطقه قشم و نواحی ساحلی مربوطه به دلیل بالا بودن شدت تبخیرات و عدم وجود جریانات مناسب جهت ایجاد سیکل هیدرولوژی معمولا از بارش کمتری برخوردار هستند. این نوار ساحلی دامنه تغییرات بارش بین ۵ تا ۱۲میلیمتر بسیار رایج هست(منبع: بارندگی‌های سالانه و ماهانه ایستگاه سینوپتیک قشم طی دوره آماری ۱۶ ساله۱۳۹۶-۱۳۸۰). کمبود بارندگی را می توان ناشی از عدم وجود کوه‌های بلند و پابرجا در منطقه دانست و این مقدار کم بارش را هم می‌توان از جریانات دریایی و شرایط آب و هوایی که درمناطق ساحلی باعث بارش می‌شود نتیجه گرفت. با توجه به بررسی روند تغییرات میانگین ۱۷ ساله برای این منطقه ۲۶ درجه بوده است. این مقدار دما در طول سال از لحاظ بررسی شرایط بارشی و وضعیت منطقه بسیار حایز اهمیت است. چون این دما نشان می‌دهد که در بیشتر سال در منطقه و نوار ساحلی پدیده تبخیر رایج است و این تبخیرات به دلیل نبود یک منبع منسجم مانند کوه که بتواند دوباره با سرد شدن وارد سیکل هیدرولوژی منطقه شود از دسترس خارج می‌شوند.

تهیه لایه های اطلاعاتی با روش فازی:

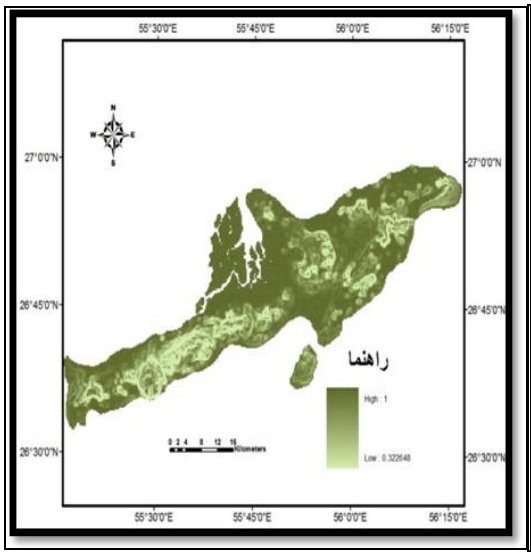
جدول ۱ - مشخصات فاکتورهای مربوط به مدل فازی

لایه	ارتفاع	شیب	جهت شیب	زمین-شناسی	مخاطرات زمین ساخت	خاکشناسی	راه‌های ارتباطی	تاسیسات خدماتی	سکونتگاه انسانی	چشم‌انداز طبیعی
نوع تابع	کاهشی	کاهشی	میله‌ای	میله‌ای	افزایشی	میله‌ای	کاهشی	کاهشی	کاهشی	کاهشی

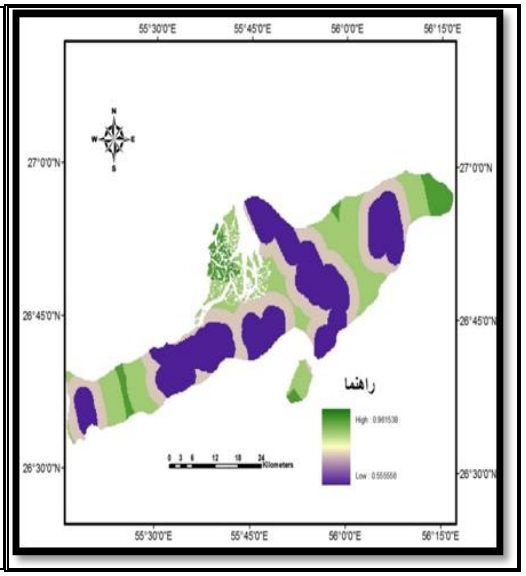
(منبع: داده های پژوهش، ۱۳۹۷).



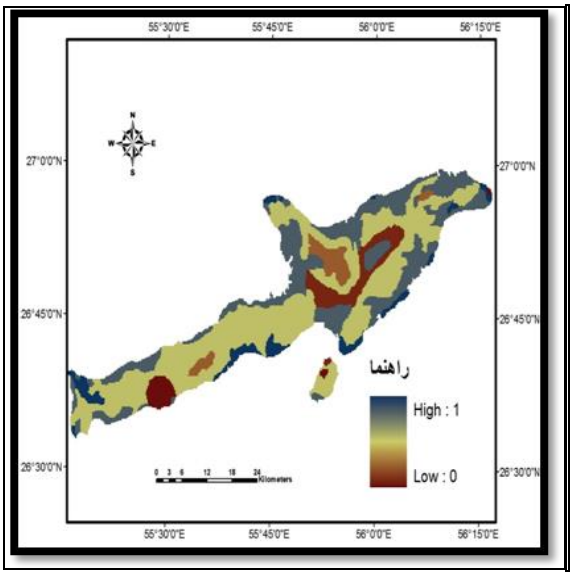
شکل ٤- فازی شیب جهت احداث مناطق دریایی جدید

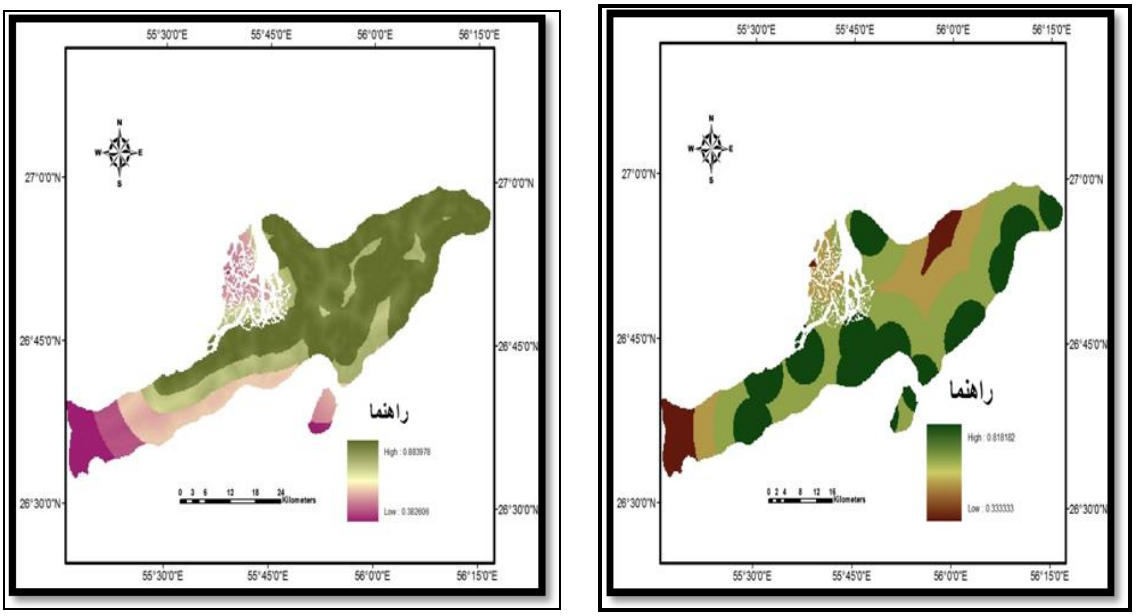


شکل ٥- فازی ارتفاع جهت احداث مناطق دریایی جدید

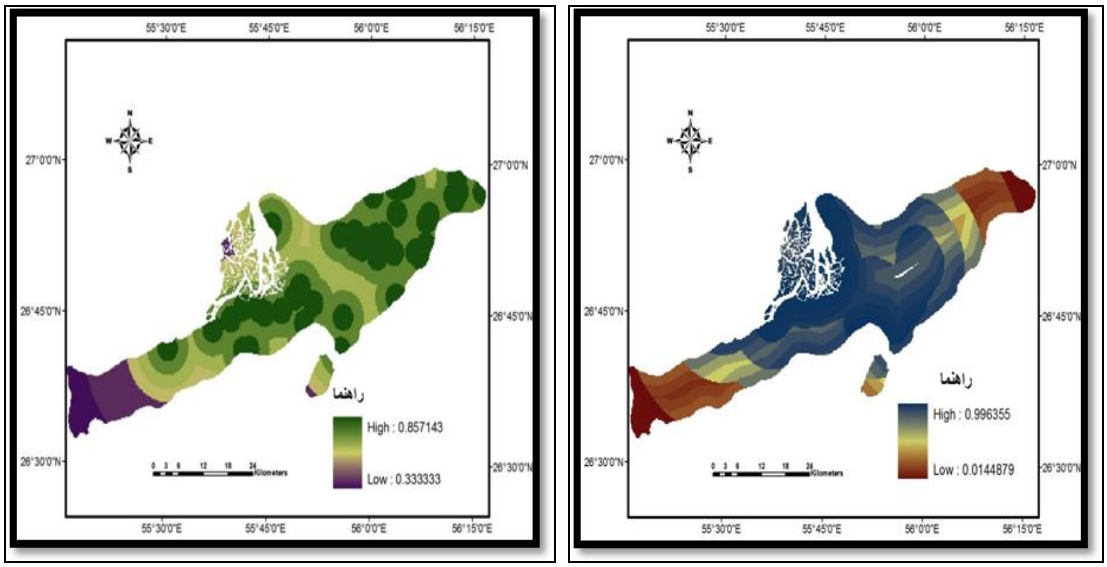


شکل ٦- فازی مخاطرات زمین ساخت جهت احداث مناطق دریایی جدید - شکل ۷- فازی زمین شناسی جهت احداث مناطق دریایی جدید





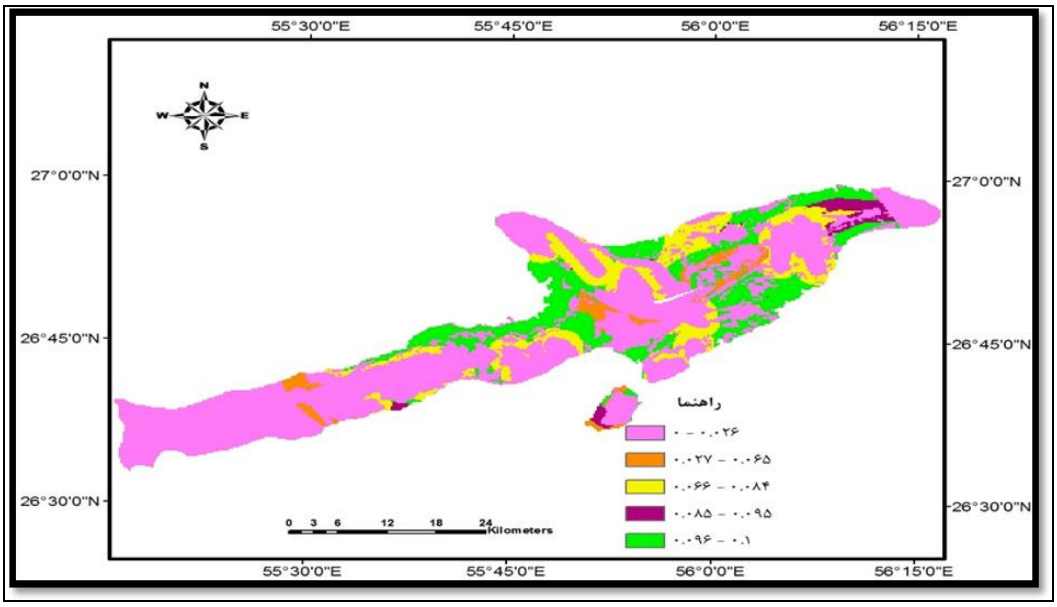
شکل ۸ -نقشه فازی راه ارتباطی جهت احداث مناطق دریایی جدید- شکل ۹- فازی تاسیسات خدماتی جهت احداث مناطق دریایی جدید



شکل ۱۰- فازی سکونتگاه‌های انسانی جهت احداث مناطق دریایی جدید - شکل ۱۱ - فازی چشم‌اندازهای طبیعی

عملگرد فازی AND:

این عملگر اشتراک مجموعه‌هاست.بدین صورت که حداقل درجه عضویت اعضا را استخراج می کند یعنی در بین کلیه لایه های اطلاعاتی حداقل ارزش (وزن) هر پیکسل را استخراج کرده و در نقشه نهایی منظور می کند. با توجه به شکل ۱۲ قسمت های صورتی رنگ دارای ارزش پایینی جهت احداث مناطق دریایی جدید می باشند و قسمت های سبز رنگ با وزن ۱ / ۰ – ۰۹۶ / ۰ دارای ارزش بالایی جهت احداث مناطق دریایی جدید در جریزه قشم می باشند.

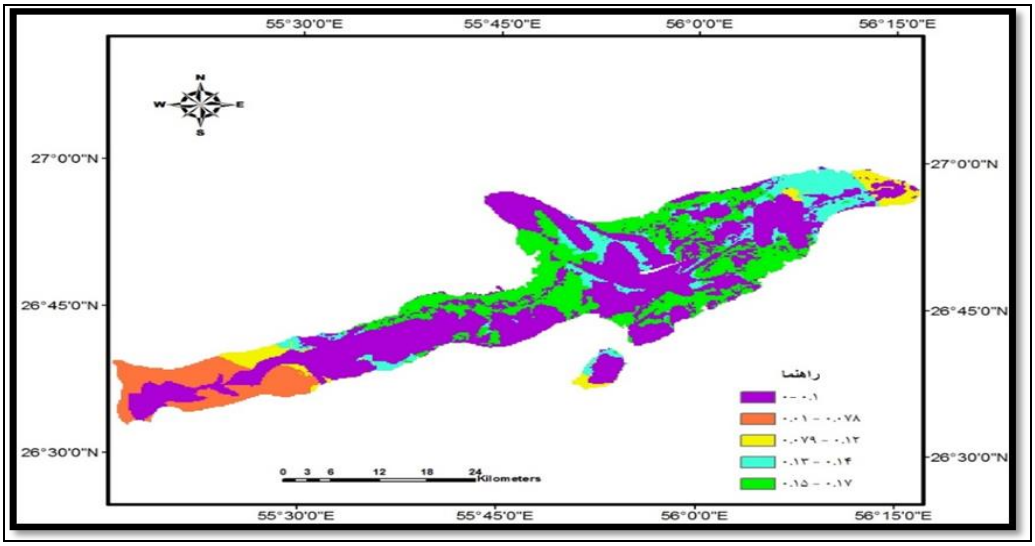


شکل ۱۲- عملگرد ضرب فازی- (منبع: داده های پژوهش، ۱۳۹۶).

عملگر فازی گاما: این عملگر از حاصل ضرب عملگرهای ضرب و جمع فازی به صورت رابطه زیر تعریف می شود.

m (Fuzzy Algebric Sum)g Combinatio n (Fuzzy Alg eabric Pr oduct)1g

در رابطه فوق مقدار عددی بین صفر تا یک می‌باشد. انتخاب صحیح و آگاهانه بین صفر و یک، مقادیری را در خروجی به وجود می-آورد که نشان‌دهنده سازگاری قابل انعطاف میان گرایشات کاهشی ضرب فازی و گرایشات افزایش جمع فازی می‌باشد. با توجه به شکل ۱۳قسمت های بنفش رنگ دارای ارزش پایینی جهت احداث مناطق دریایی جدید در جریزه قشم و قسمت های سبز و آبی رنگ جهت احداث مناطق دریایی جدید دارای ارزش بالایی هستند.



شکل ۱۳- فازی گاما- (منبع: داده های پژوهش، ۱۳۹۶).

اولویت بندی مناطق مستعد:

کلیه لایه های اطلاعاتی بعد از تعیین ارزش، با استفاده از عملگرهای فازی و تبدیل با همدیگر تلفیق شده و محدوده مورد مطالعه از نظر قابلیت احداث مناطق دریایی جدید برحسب میزان مطلوبیت در ۵ دسته طبقه بندی شده است که در شکل ۱۴ نشان داده شده است. همان طور که مشاهده می شود، مکان های معرفی شده برای احداث مناطق دریایی جدید به صورت پراکنده و در ابعاد مختلف در نقشه فازی گاما، AND ، و همچنین شاخص همپوشانی ارائه شده است. از آنجا که زمین اختصاص یافته برای احداث مناطق دریایی جدید باید از نظر مساحت و شکل مناسب باشد، بنابراین با تبدیل نقشه‌ها به وکتور با استفاده از پرسش‌گیری شرطی مناطق مساعدتر و بهینه‌تر مشخص

شدند مکانهای در ابعاد کوچک و دور افتاده حذف شده‌اند و با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و تصاویر از google earth و بازدیدهای میدانی در نهایت دو مکان به عنوان مکان‌های پیشنهادی معرفی شده است که قسمت شمالی جزیره موقعیت بهتری جهت احداث مناطق دریایی جدید با توجه به شرایط بررسی شده در تغیرات دمایی، بارش، تغییرات ارتفاع، توپوگرافی، شیب و جهت شیب و لرزه خیزی و سایر عوامل جغرافیایی پارامترهای جغرافیایی و طبیعی دارا می‌باشد بنابراین قسمت شمالی با مساحت هزار هکتار به عنوان مکان مورد نظر مشخص می‌گردد.

شکل۱۴- اولویت بندی مناطق بهینه جهت احداث مناطق دریایی جدید- (منبع: داده های پژوهش، ۱۳۹۶).

نتیجه‌گیری:

مناطق ساحلی کشور، مناطقی توسعه یافته هستند که به عنوان پل ارتباطی و تعاملی با سایر کشورهای جهان ، تسهیل کننده روابط درونی و بیرونی اقتصاد کشورند و ضمن کمک به ایجاد تعادل‌های منطقه‌ای ، استفاده از موقعیت جغرافیایی و منطقه‌ای کشور ، استفاده پایدار از منابع، قابلیت‌ها و حفظ محیط‌زیست، امنیت مناطق داخلی از طریق مرزهای آبی را تضمین و در مجموع به عنوان نمادی از توسعه یافتگی کشور، عمل می‌کنند. در این راستا، سواحل کشور به عنوان الگویی برای استفاده مناسب از توان‌های محیطی، حفظ و ارتقای مناظر و چشم‌اندازهای طبیعی و ذخایر ارزشمند اکولوژیکی، قابلیت‌های گردشگری و گذران اوقات فراغت برای مردم کشور و سایر کشورهای منطقه در کنار استفاده پایدار از سایر قابلیت‌ها و مزیت‌های کشاورزی، صنعتی، خدماتی و فرهنگی، در جهت تأمین نیازهای ملی و توسعه صادرات عمل می‌کنند.وضعیت دمای منطقه نشان می‌دهد که در بیشتر سال در نوار ساحلی پدیده تبخیر رایج است و این تبخیرات به دلیل نبود یک منبع منسجم مانندارتفاعات که بتواند دوباره با سرد شدن وارد سیکل هیدرولوژی منطقه شود از دسترس خارج می‌شوند. البته باید این نکته را ذکر کرد که در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۷ دما روند بالایی داشته است اما این مقدار دمایی تا ۲۰۱۷ مقدار ۲ درجه کاهش داشته است اما چون بصورت میانگین سالانه است مقدار بالایی را نشان می‌دهد. که در ایجاد عوامل ساحلی همراه بارش می‌تواند تاثیرگذار باشد تا بسیاری از پروژه‌ها در مناطق ساحلی پیشرفت و توسعه چندانی نداشته باشند. نتیجه تحقیق نشان می دهد که تغییرات دمایی، بارش، ارتفاع، توپوگرافی، شیب و جهت شیب، لرزه خیزی و سایر پارامترهای جغرافیایی طبیعی جزیره قشم از مهم‌ترین عوامل در پهنه بندی سواحل می باشند.لذا با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و google earth و بازدیدهای میدانی و ترکیب لایه های اطلاعاتی، قسمت شمالی جزیره موقعیت بهتری از لحاظ شاخص‌های ذکر شده دارا می‌باشد. بنابراین این قسمت با مساحت هزار هکتار به عنوان مکان مورد نظر مشخص می گردد.

منابع و مآخذ:

۱. آزرم سا ،علی، رزمخواه، فرهاد (۱۳۸۹): پیش بینی موقعیت و نحوه تغییرات خط ساحلی در خلیج پزم، مجله فیزیک و زمین و فضا، دوره ۳۶،۸۹ – ۹۸ .

۲. حافظی مقدس، ناصر و قائمقامیان، محمدرضا(۱۳۸۸): ارزیابی ضخامت آبرفت در شهر مشهد بر اساس بررسی های میکروترمور،نشریه زمین شناسی مهندسی، شماره ۱، صص۵۱۲-۴۹۳.

۳. حسین زاده،محمد مهدی. متولی، صدرالدین. درفشی،خه بات.خاکپور،ایمان (۱۳۹۵): پهنه بندی منطقه ساحلی محمودآباد از طریق شاخص آسیب پذیری سواحل،مجله مخاطرات محیط طبیعی، سال پنجم، شماره نهم، صص۳۸-۲۱

۴. خوش رفتار،رضا (۱۳۸۴): تکامل ژئومورفولوژیکی دلتای سفیدرود، پایان نامه دکتری جغرافیای طبیعی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران.

۵. شهرکی، مریم (۱۳۹۰): رویکرد اکو سیستمی مدیریت گردشگری در مناطق ساحلی خلیج فارس بر اساس مدل تحلیل مدیریتی SWOT، ششمین همایش ملی فرهنگی گردشگری خلیج همیشه فارس.

۶. فلاح فرید، شیلا، حسیبی، علیرضا، امین زاده، بهناز، دهداردرگاهی، محمد (۱۳۹۰): ارایه اصول وراه کارهای طراحی جهت توسعه گردشگری پایدار در مناطق ساحلی نمونه موردی سواحل کیاشهر، اولین همایش بین المللی مدیریت گردشگری و توسعه پایدار، مرودشت، صص ۷-۲.

۷. کریمی، طاهره، علیمحمدی سراب، عباس (۱۳۹۰): پهنه بندی مناطق ساحلی جهت توسعه پایدار توریسم با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و سنجش از دور(منطقه نوشهر و چالوس)، کنفرانس ملی بهره برداری از آب دریا، کرمان، صص ۶۰۲-۶۰۱

۸. کوروشی نیا ، علی (۱۳۸۹): پایش تغییرات خطوط ساحلی با استنفاده از GIS و RS مجله بندر و دریا ، شماره ۱۷۵، صص ۱۰۸ – ۱۱۱.

۹. لرستانی، قاسم. اسماعیلی، رضا. اعتمادی، فاطمه (۱۳۹۴): بررسی تغییرات خط ساحلی دریای خزر (مطالعه موردی : مصب رودخانه های هراز ، بابل رود و تالار) مجله آمایش جغرافیایی فضا، سال پنجم ، شماره ۱۸ . ۱۳۶-۱۲۳.

۱۰. مهندسین مشاور مآب (۱۳۸۸): مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی(ICZM) مطالعات تهیه طرح کاربردی مطلوب اراضی، مطالعات تلفیق،جلد۱:بررسی تجارت جهانی مطالعات کاربری اراضی ساحلی صص۱۳-۱.

۱۱. ملک، جواد. بنی هاشمی، معصومه. غلام نژاد، کلثوم (۱۳۹۱): بررسی تغییرات خط ساحلی دریای خزر در محدوده بندر امیرآباد، دهمین همایش بین المللی سواحل، بنادر و سازه های دریایی، تهران، سازمان بنادر و دریانوردی .۴۲۲-۴۱۶

۱۲. نگهبان، سعید. باقری، کیوان. حیدری، سوسن. گروسی، لیلا (۱۳۹۶): بررسی و پایش تغییرات خط ساحلی دریای عمان در منطقه جاسک ، فصلنامه پژوهش های ژئومورفولوژی کمی، سال ششم، شماره ۱. ۱۳۶-۱۱۹.

۱۳. نعیمی نظام آباد،علی قهرودی تالی، منیژه. ثروتی، محمدرضا (۱۳۸۹): پایش تغییرات خط ساحلی و لندفرم های ژئومورفولوژیکی خلیج فارس با استفاده از تکنیک سنجش از راه دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موری :منطقه ساحلی عسلویه ، فضای جغرافیایی، دوره۱۰، شماره ۳۰، ۴۵ – ۶۰ .

۱۴. یمانی، مجتبی. رحیمی هرآبادی، سعید. گودرزی مهر، سعید (۱۳۹۰): بررسی تغییرات دوره ای خط ساحلی شرق تنگه هرمز با استفاده از تکنیک های سنجش از دور، فصلنامه پژوهش های فرسایش محیطی، شماره ۴ . ۲۱-۷

15. Chen, L.C. 1998. Detection of shoreline changes for tideland areas using multitemporal
16. satellite images. InternationalJournal of Remote Sensing, 19(17): 3383- 3397 .
17. Jensen S, Redwood,CS, Jenkins,JR, Andersen,AH, Hickson,ID. (1996) Human DNA topoisomerases II alpha and II beta can functionally substitute for yeast TOP2 in chromosome segregation and recombination. Mol Gen Genet 252(1-2):79-86
18. . Li Cui,B Xiao-Yan L. ,2011, Coastline Change of the Yellow River Estuary and its
19. Response to the Sediment and Runoff (1976–2005), Geomorphology No127 , PP, 32–40.
20. Schenthamilselvan ,r.skakara,b .rajan, 2013;assessment of shoreline change along
21. Karantaka coast, india using GIS,RS, indian journal of marine scinces.vol 43(7),july
22. 2014,pp.
23. Simon, patric,. 2010, Remote Sensing in Geomorphology, Newdelhi, Oxford Book
24. Company
25. Temiz, F. Durduran, S.S. (2016). Monitoring Coastline Change Using Remote
26. Sensing and GIS Technology: A case study of Acigöl Lake, Turkey. Earth and Environmental Science 44: 042033.
27. White, K. Asmar H,M.1999, Monitoring changing position of coastlines using Thematic
28. Mapper imagery, an example from the Nile Delta, Geomorphology No,29 pp. 93–105.