تحلیل مخاطرات فرآیندهای جریانی خشکی مناطق ساحلی خلیج فارس مطالعه موردی : ازکنگان تا بوشهر

دریافت مقاله:۹۰/۱۱/۲۴ پذیرش نهایی: ۹۱/۳/۱۱

صفحات:۱۳۸-۱۲۳

سیاوش شایان: استادیار ژئومورفولوژی گروه جغرافیای دانشگاه تربیت مدرس[۱]
Email:shayan@modares.ac.ir
عبدالمجید احمدی: دانشجوی کارشناسی ارشد ژئومورفولوژی دانشگاه تربیت مدرس
Email:majid_ahmad20@yahoo.com
مجتبی یمانی: دانشیار ژئومورفولوژی گروه جغرافیای دانشگاه تهران
Email:myamani@yahoo.com
محمد شریفی کیا: استادیار گروه سنجش از دور دانشگاه تربیت مدرس
Email:sharifikia@modares.ac.ir

چکیده

مناطق ساحلی محل تأثیر متقابل هیدروسفر، اتمسفر، بیوسفر و لیتوسفر بوده و در برگیرنده بخش عمده‌ای از فعالیت‌های اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، صنعتی و ... هستند. این مناطق قریب به ۵۰ درصد جمعیت دنیا را در خود جای داده، و از دوسو تحت تأثیر اکولوژی دریا و خشکی قرار دارند. با توجه به ویژگی های طبیعی و انسانی آنها، این مناطق همواره با تهدیدها و مخاطراتی از جمله سیل، رانش، جزرومد، حرکات دامنه ای و مخاطرات بادی روبرو بوده و هستند. بنابراین برای مدیریت و برنامه ریزی در جهت بهره برداری و استفاده بهینه از مناطق ساحلی بررسی، شناسایی و تحلیل ویژگی های آنهالازم می باشد. هدف از انجام این تحقیق، تحلیل مخاطرات فرآیندهای جریانی خشکی (آب و باد) در قسمتی از مناطق ساحلی خلیج فارس و فرآیندهای موثر در شکل گیری آنها می باشد. تحقیق حاضر از نوع توصیفی- تحلیلی می باشد که برای تعیین اهمیت هر شاخص ورسیدن به وزن آنها از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی و ماتریس مقایسات زوجی با بهره گیری از نرم افزار *EXPERT CHOICE* استفاده شده است. همچنین ترکیب متغیرها و رتبه بندی آنها با استفاده از مدل چند متغیره تاپسیس و روش بی بعد سازی خطی در محیط نرم افزار *ARC GIS* صورت گرفته است. داده های مورد استفاده نیز تصاویر ماهواره ای لندست از سنجنده *ETM+* مربوط به سال ۲۰۰۲ و همچنین ماهواره *QUICK*

[۱]. نویسنده مسئول: تهران- پل گیشا- دانشگاه تربیت مدرس- گروه جغرافیا

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

BIRD مربوط به سال ۲۰۰۸ در محدوده مورد مطالعه بوده اند. در نهایت با توجه به تجزیه و تحلیل متغیرها، مناطق دارای پتانسیل مخاطرات پهنه بندی شده اند. در نتیجه دو محدوده اطراف رود مند و اطراف شهر بوشهر به عنوان مناطق خیلی زیاد و زیاد مشخص شدند. پیشنهاد می شود در آینده و برای اتجام کارهای بعدی از فاکتورهای اجتماعی اقتصادی، هیدرودینامیک دریا و مدیریت رودخانه هاو ... برای پهنه بندی مخاطرات استفاده گردد.

کلید واژگان: ژئومورفولوژی ساحلی، مخاطرات ساحلی، فرآیندهای جریانی، خلیج فارس،AHP

مقدمه

مناطق ساحلی محل تأثیر متقابل هیدروسفر، اتمسفر، بیوسفر و لیتوسفر بوده و در برگیرنده بخش عمده ای از فعالیت های اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، نظامی، صنعتی از قبیل حمل و نقل، کشاورزی، ماهیگیری، تامین آب و غذا، گردشگری، توان معدنی، لندفرمهای ساحلی، پدیده ها و جذابیت های زمین شناسی، منابع نفت و گاز، محل اجرای مانورهای نظامی و ... هستند. این مناطق اراضی حساسی می باشند که از دوسو تحت تأثیر اکولوژی دریا و خشکی قرار داشته و از لحاظ تنوع اکوسیستمی نیز منحصر به فرد بوده و حفاظت و نگهداری از آنها به عنوان سرمایه های ملی امری اجتناب ناپذیر است. همچنین امروزه ۴۴درصد از جمعیت جهان در۱۵۰کیلومتری آن سکنی دارند و دو سوم از شهرهای با بیش از۲/۵ میلیون سکنه در مناطق ساحلی قرار گرفته اند(۲۰۰۵، *اطلس اقیانوس شناسی*). این در حالی است که مهاجرت از اراضی داخلی به سمت مناطق ساحلی به طور روز افزونی همچنان ادامه دارد و چنین رشدی از یک طرف تعارضات موجود بین استفاده های بی رویه از منابع آب و خشکی و از طرف دیگر مخاطرات و تهدیدهای محیطی و انسانی در منطقه ساحلی را به طور چشمگیری تشدید خواهد کرد. این مناطق را می توان یک آزمایشگاه بزرگ از توازن حاکم بر طبیعت تلقی نمود، که قابلیت تغییرات بسیار شدید را در پاسخ به نیروهای آب و هوایی و اقیانوسی دارا هستند. همچنین در طول سه دهه گذشته در اثر تشدید فعالیتها و فشارهای جوامع انسانی بر مناطق ساحلی، تغییرات و دگرگونی های ژرفی در آنها به وجود آمده است، به طوری که برگشت پذیری بسیاری از آنها به حالت اولیه عملا امکان پذیر نیست(یانگ، ۱۹۹۷). این عوامل و بسیاری از عوامل دیگر باعث شده اند که این مناطق همیشه در راستای برنامه های رشد و توسعه هر کشوری نقش مهمی را ایفا نمایند و همواره مورد توجه قرار گیرند. مناطق ساحلی ایران نیز از این امر مستثنی نیستند. بالاخص منطقه خلیج فارس و بوشهر که جزء مناطق ساحلی مهم و استراتژیک کشورمان می باشند، همواره در برنامه ریزی ها و توسعه کشور مورد

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

توجه بوده و خواهند بود. بنابراین رشد و توسعه در محدوده سواحل و تمرکز فعالیت‌ها در این منطقه موجب شده است که از طرفی مردم، تأسیسات 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 ازجمله عوامل اصلی تأثیرگذار در نحوه استقرار جوامع انسانی و تأسیسات 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 ایجاد نمایند. از این رو می توان گفت سواحل همواره در معرض آسیب های ناشی از مخاطرات محیطی به ویژه مخاطرات ناشی از فرایندهای جریانی (باد و آب) قرار دارند و جهت کاهش میزان خسارت ناشی از این مخاطرات، شناسایی عوامل به وجود آورنده و انواع آنها در تدوین خط مشی های صحیح و برنامه ریزی های اصولی در این مناطق امری ضروری می باشد (۱۳۸۴،دانه کار).

بیان مساله

با توجه به توضیحات ارائه شده در مقدمه تحقیق و همچنین استراتژیک بودن مناطق ساحلی به خصوص مناطق ساحلی خلیج فارس، این مناطق از طرفی جمعیت و تاسیسات بسیاری را به سوی خود کشانده و از طرفی دیگر این جمعیت خود و تاسیسات آن همواره با تهدیدهایی روبرو بوده و هستند. یکی از این تهدیدها وجود مخاطرات محیطی ناشی از فرایندهای جریانی خشکی (آب و باد) در این مناطق است که همواره تاسیسات و مناطق مسکونی، راههای ارتباطی و ... را با چالش مواجه کرده است. جزر و مد، طوفان، سیلاب های مخرب، رانش، باد، مخاطرات ناشی از دخالت انسان، جابجایی ماسه ها، تغییرات مکرر مسیر آبراهه ها و ...، تنها بخشی از مخاطرات نواحی ساحلی خلیج فارس خصوصا بوشهر هستند. شناسایی و توجه به این مخاطرات و تهدیدهای محیطی در توسعه مناطق ساحلی موضوع بسیار مهمی است که عدم توجه به آن سبب می شود تا مناطق ساحلی که دارای پتانسیل های مختلفی در زمینه های اقتصادی، صنعتی، نظامی، حمل و نقل، اجتماعی، فرهنگی، ورزشی، گردشگری و حتی سیاسی و .... می باشند از مناطق دارای فرصت به مناطق دارای تهدید (جانی و مالی) تبدیل شوند. براین اساس نواحی ساحلی که دارای پتانسیل بالا یا خیلی بالا از نظر میزان مخاطرات هستند باید مورد شناسایی و تحلیل قرار گرفته و به عنوان مناطق پرخطر از لحاظ گسترش یا استفاده انسانی از آن تلقی شوند. پتانسیل بالای هریک از مخاطرات، باید باعث افزایش آگاهی و تمرکز بر آن منطقه شده تا بتوان با استفاده از ابزارها و برنامه ریزی های دقیق، شاخص های مناسب را برای استفاده کنندگان آن طراحی نمود. براین اساس اتخاذ تصمیمات مدیریتی موثر در این نواحی، منجر به جلوگیری از توسعه های نا به جا و نیز انجام اقدامات مناسب در جهت کاهش خسارات و زیان های جبران ناپذیر خواهد شد. نتایج حاصل از

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

ارزیابی مخاطرات می تواند در زمینه اولویت بندی ها، تعیین کاربری مطلوب اراضی، جانمایی تاسیسات، سیستم های حفاظتی و هشدار و ... در برنامه ریزی های آینده مدیران و برنامه ریزان نواحی ساحلی مورد استفاده قرار گیرند. فرایندهای جریانی نیز به صورت پدیده های ژئومورفولوژیکی بوده که در مقابل انسان و رفتار انسانی به مخاطره تبدیل می شوند. چنین رویدادی در پهنه مورد مطالعه به واسطه شرایط خاص مرفولوژِیکی آن دارای رخنمون های متعددی است و شناسایی این پدیده ها و تحلیل کارکرد آنها در ارتباط با زیر ساخت های انسانی و سکونتگاه های انسانی که می تواند در شرایطی ویژه منجر به تهدید گردد. مساله اصلی و محتوائی این تحقیق به شمار می رود.

اهداف تحقیق

هدف اصلی تحقیق، تحلیل مخاطرات ناشی از فرآیندهای جریانی خشکی در بخشی از منطقه ساحلی خلیج فارس می باشد. شناسائی، مطالعه و پهنه بندی مخاطرات محیطی فرآیندهای جریانی بخشی از سواحل خلیج فارس، بررسی فرآیندهای جریانی مؤثر در شکل گیری آنها و نقش این مخاطرات و فرآیندها در استقرار تاسیسات و فعالیت های انسانی و توجه به پراکنش و درصد گسترش آنها در منطقه ساحلی را می توان به عنوان اهداف فرعی آن در نظر گرفت.

پیشینه تحقیق

نتایج بررسی های صورت گرفته در زمینه مخاطرات فرآیندهای جریانی خشکی در نواحی ساحلی نشان می دهد که تحقیق و پژوهش در این مورد بیشتر به صورت پراکنده و یا عمومی بوده و اکثر محققان در حاشیه کتاب ها یا مقالات خود به این موارد اشاره کرده اند و مطالعات ژئومرفولوژیکی مناطق ساحلی به ویژه در زمینه مخاطرات فرآیندهای جریانی کمتر مورد توجه محققین و پژوهشگران متخصص مناطق ساحلی بوده و بیشتر این مطالعات با اهداف خاص انجام گرفته است. از سوابق مطالعات ژئومرفولوژی انجام شده که در آنها کلیات و شرایط شکل گیری زمین ریخت شناسی مناطق ساحلی کشور و در بعضی موارد، مخاطرات این مناطق اشاره شده است، شامل انجام قسمتی از مطالعات طرح مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی کشور توسط سازمان بنادر و دریانوردی طی سالهای ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸ و تهیه نقشه لندفرمهای مناطق ساحلی کشور و تهیه گزارش تعیین مناطق پایدار و ناپایدار ساحلی و همچنین تهیه نقشه های مخاطرات مناطق ساحلی کشور در مقیاس های مختلف می باشد. درمورد محیط های ساحلی و

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

تا حدودی مخاطرات و فرآیندهای جریانی می توان به کتاب محیط های رسوبی ساحلی (دیویس،۱۹۷۹)،اشاره کرد. همچنین بحث ویژگیها و مخاطرات محیطی و برنامه ریزی برای آنها و برخی مطالعات در زمینه سواحل در تالیفات : سواحل ایران (کرمی، ۱۳۸۳)، مخاطرات محیطی (گودرزی نژاد و مقیمی، ۱۳۸۲)،(سیفان آهاری،۱۳۸۴)،(ضیائیان۱۳۸۹)،(درخشان، ۱۳۸۴)، بلایای طبیعی (خالدی)،(نوحه گر۱۳۸۵)،(نعیمی،۱۳۸۹)، جغرافیای طبیعی دریاها و سواحل (ثروتی، ۱۳۸۱)، ژئومورفولوژی ساحلی (بیرد، ۲۰۰۰)، اشاره شده است. با نگاهی به طرحهای مدیریت ساحلی درکشورهای (استرالیا، نیوزلند، انگلیس، ایرلند، نروژ) در می‌یابیم که استرالیا و نیوزلند در پیمودن سیر تکاملی مدیریت ساحلی نسبت به دیگر کشورهای اروپایی پیشرفت‌های چشم‌گیرتری داشته‌اند. هر دو کشور استرالیا و نیوزلند موازی با تبیین سیاستها و قانونگذاری‌ها در اعمال مدیریت ساحلی، ساختار مدیریتی را به طور رسمی به تصویب رسانده اند تا مدیریت ساحلی هر چه سریعتر و راحت‌تر عملی گردد. نیوزلند یک چرخه کامل مدیریت نوار ساحلی را طی کرده و در سال ۲۰۰۳ و ۲۰۰۴ ارزیابی اولین دوره از طرح به کار گرفته شده مدیریت نوار ساحلی را در کل کشور(*NZCPS1*) انجام داده است. در ایرلند توسعه سیاستهای ملی طرح مدیریت یکپارچه نواحی ساحلی و یا وضع قوانین حمایت کننده در اولویت اول قرار ندارند. از بررسی طرح مدیریت یکپاچه مناطق ساحلی کشور انگلیس به روشنی در می‌یابیم که به جای اعمال نیرو در جهت تغییر دادن ابنیه ساحلی موجود یا به کار بستن قوانین خاص به منظور اعمال مدیریت نوار ساحلی، تنها در راستای دستورالعمل ها و نکات کلیدی توصیه شده توسط اتحادیه اروپا قدم برمی‌دارند. در نروژ هم اعمال مدیریت نوار ساحلی و پیشبر اهداف دراین راستاتوسط طرح و برنامه‌های توسعه ای شهرداری‌ها وضع و اجرا می‌شود.(دانه کار و همکاران،۸۷).

روش، ابزار و داده های تحقیق

با توجه به روش های متفاوت انجام تحقیقات و گردآوی اطلاعات و نیز شیوه های پژوهشی موجود، می توان گفت تحقیق حاضر از نوع توصیفی - تحلیلی بوده و روش مورد استفاده در جهت انجام این پژوهش نیز مبتنی بر مطالعات آزمایشگاهی و عملیات پیمایشی می باشد.
ابزارها و داده های مورد نیاز نیز در جهت انجام هر چه بهتر این تحقیق به شرح زیر می باشند:

[1]- NEW ZEALAND COASTAL PLAN SYSTEM

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

الف_ نقشه های پایه شامل: نقشه های توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰، زمین شناسی با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰، منابع و قابلیت اراضی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ و نقشه ژئومورفولوژی ۲۵۰۰۰۰۰ : ۱

ب_ تصاویر ماهواره *QUICK BIRD* سال ۲۰۰۸ برای استخراج لایه های تاسیسات، مناطق شهری و روستایی، سکونتگاهها و ... ، همچنین تصاویر ماهواره *LANDSAT* (سال ۲۰۰۲ از سنجنده *ETM+* ردیف ۱۶۳ و گذرهای ۴۰ و۴۱ برای استخراج لایه های تپه های ماسه ای ، پوشش گیاهی و ...)

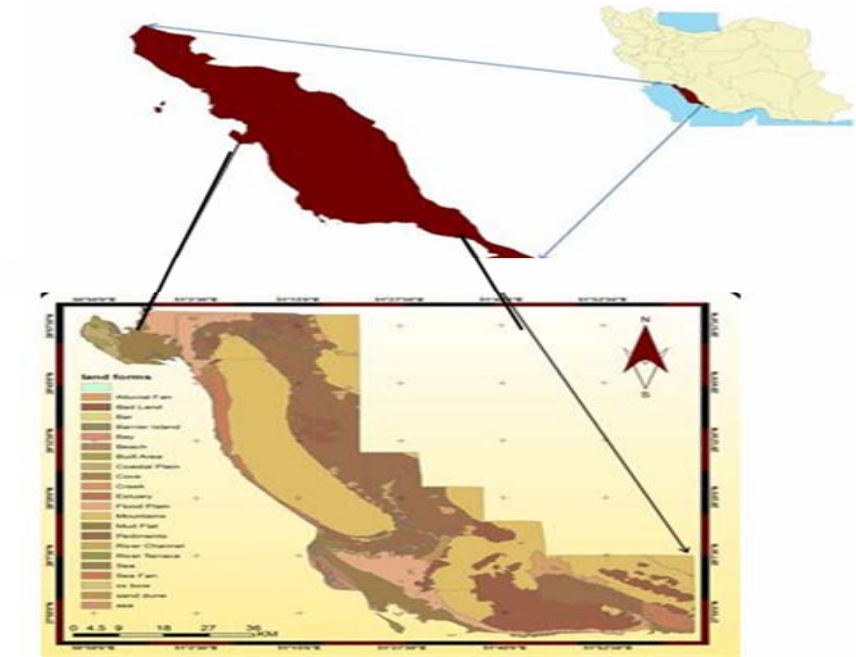
ج_ ابزارها و لوازم پیمایشهای میدانی و دستگاه موقعیت یاب جهانی*(GPS)* ، دوربین و .....

د_ نرم افزارهای لازم جهت انجام تحلیل ها و تعین روابط بین شاخصها: *GIS, ERDAS, MICRODEM, EXPERT CHOIC و SPSS.*

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه (شکل شماره ۱) بخشی از نواحی ساحلی خلیج فارس در جنوب کشور را شامل می شود که از نظر تقسیمات سیاسی جزئی از استان بوشهر بوده و در محدوده شهرستان های کنگان، دیر، دشتی، تنگستان و قسمتی از شهر بوشهر قرار دارد. این محدوده دقیقا از بندر کنگان شروع و در بندر بوشهر به پایان میرسد. از نظر شرایط لیتولوژیکی، زمین شناسی، فرایندهای جریانی و همچنین باد و مسیل های طغیانی با مخاطرات متعددی روبرو بوده و این فرایندها نیز در تغییر و تحول اشکال و لندفرم های منطقه موثر بوده اند. اشکال و لندفرم های متفاوت، وجود فرایندهای جریانی آبی و بادی ملموس، همچنین بکر بودن منطقه و کمبود یا نبود مطالعه و انجام پژوهش در این محدوده نیز از جمله دلایل انتخاب این قسمت از سواحل کشورمان برای مطالعه می باشد.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]



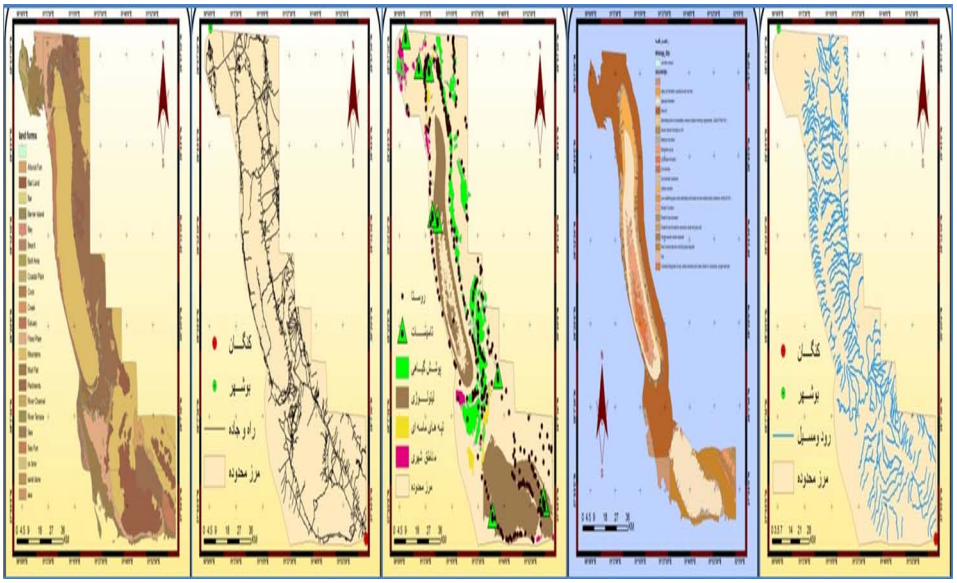
شکل (۱) محدوده منطقه مورد مطالعه

بحث و نتایج

برای انجام این کار ابتدا بررسی های توصیفی، نظری و کتابخانه ای در جهت جمع آوری آمار و اطلاعات مورد نیاز مربوط به تحقیق به صورت کمی و کیفی صورت گرفت که این مرحله شامل آمار و اطلاعات کلی در مورد جمعیت و سکونت گاه های انسانی، زمین شناسی، هیدرولوژِی، اقلیم، پوششش گیاهی، شرایط طبیعی و انسانی، نقشه های مبنا و پایه، تصاویر ماهواره ای مربوط به منطقه تحقیق، استفاده از نتایج به دست آمده از مطالعات و بررسی های انجام شده در پروژه ها، کتاب ها، همایش ها و مقالات پژوهشی پیشین در رابطه با موضوع، تهیه وسایل، امکانات، ابزارها وتجهیزات اولیه لازم بود. و در ادامه محدوده منطقه تحقیق، با استفاده از نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ و همچنین موزاییک تصاویر $ETM+$ شناسایی، مشخص و نقشه آن تهیه شد. سپس معیارهای لازم و فاکتور سازی اولیه با استفاده از مطالعات و بررسی های صورت گرفته همچنین استفاده از نظریات کارشناسان و اساتید صاحب نظر صورت پذیرفت که در این مرحله فاکتورهایی از جمله تپه های ماسه ای، رودها و مسیل های جریانی،

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

پوشش گیاهی، لندفرم ها و اشکال موجود، لیتولوژی و زمین شناسی، تاسیسات و مناطق سکونتگاهی شهری و روستایی، راه‌های ارتباطی و جاده ها و ....(شکل شماره ۲) به عنوان شاخص های لازم شناسایی و برای انجام مراحل اجرایی آن انتخاب شدند.



شکل (۲) فاکتورها و شاخص های مورد نظر و موثر در تحلیل مناطق دارای پتانسیل مخاطرات

در مرحله دوم مراجعه به منطقه مورد مطالعه و انجام بازدید های میدانی جهت به روز کردن و تطبیق داده ها و اطلاعات توصیفی گرد آوری شده و نیز تطبیق شاخص های انتخاب شده با شرایط و وضع موجود، شناسایی و بررسی وضعیت زمین شناسی، ژئومورفولوژی و وضعیت ظاهری منطقه و مشخص کردن موقعیت مکانی لندفرم ها، شناسایی و مشخص کردن فرایندهای جاری غالب در منطقه از جمله رودخانه و باد، تپه های ماسه ای، بررسی نحوه استقرار، پراکندگی وگسترش فعالیت ها و تاسیسات انسانی، سکونت گاه های شهری و روستایی، پوشش گیاهی، راه های ارتباطی و ... انجام شد.

در مرحله سوم پایگاه داده مکانی در محیط نرم افزار(GIS) ایجاد شد ونقشه های اولیه، پایه و عمومی منطقه مانند لندفرم ها و فرایندهای ژئومورفولوژیک و همچنین سازندهای لیتولوژیکی حساس به فرسایش بااستفاده ازنقشه های پایه زمین شناسی با مقیاس

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

۱:۱۰۰۰۰۰و نیز لایه های رقومی در ارتباط بامعیارهای مورد نظر(پوشش گیاهی، راهها و جاده های ارتباطی، رودها و مسیل های جریانی، مناطق سکونت گاهی شهری و روستایی، تاسیسات انسانی، تپه های ماسه ای و منابع و کانون های تولید رسوبی و ...) در محیط *GIS* و با استفاده از تصاویر ماهواره ای تهیه شد.

در مرحله چهارم روش تحلیل سلسله مراتبی(*AHP*)، که مبنای استفاده از آن، استفاده از ماتریس مقایسات زوجی میباشد، برای تعیین اهمیت هرفاکتور و وزن آنها مورداستفاده قرارگرفت. ابتدابا نظرسنجی از خبرگان و کارشناسان علوم زمین و تهیه پرسشنامه ای در جهت انتخاب اوزان هر فاکتور، به کمک نرم افزار *EXPERT CHOICE* اوزان نهایی و اهمیت فاکتورها ها استخراج گردید(جداول شماره ۱و ۲).

جدول (۱) اوزان مربوط به شاخصهای رود

شاخصهای رود	اوزان
سکونتگاهها	./۱۹
لندفرمها و اشکال	./۱۴
ارتفاع	./۱۳
راهها و جاده ها	./۱۲
رودهاومسیلها	./۲۵
تاسیسات	./۱۷

جدول (۲) اوزان مربوط به شاخصهای باد

شاخصهای باد	اوزان
پوشش گیاهی	۰/۱۰
تاسیسات	./۱۳
رودهاومسیلها	./۰۹
راهها و جاده ها	./۰۸
تپه های ماسه ای	./۱۹
لندفرمها واشکال	./۱۶
لیتولوژی	./۱۱
سکونتگاهها	./۱۴

سرانجام مرحله نهایی روی هم قرار گیری فاکتورها و لایه های استخراج شده در محیط نرم افزار *ARC GIS* بود. روش تاپسیس[1] بعنوان یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره برای ترکیب معیارهای موثر در مخاطرات جریانی خشکی و در نهایت ارزیابی آن در ساحل استان بوشهر استفاده شد. مدل تاپسیس در جهت ارزیابی نهایی مخاطرات جریانی خشکی به کار گرفته شد و رتبه بندی گزینه ها و تجزیه و تحلیل های نهایی و همچنین استخراج نتایج برای مخاطرات در منطقه مورد مطالعه به دست آمد. لازم به ذکر است که استفاده از مدل چند متغیره تاپسیس جهت ترکیب متغیرها، رتبه بندی و انتخاب گزینه های مناسب بود که در ابتدا

[1]. Topsis

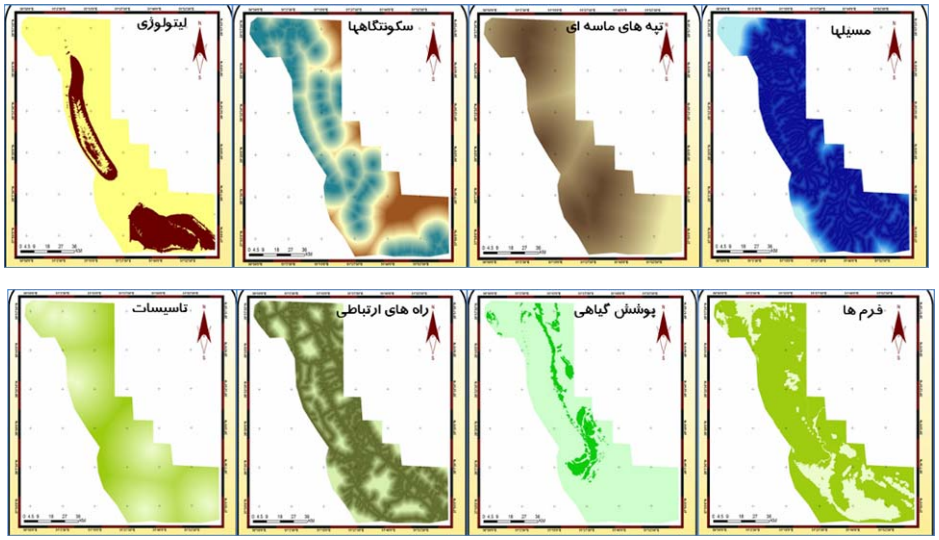
[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

ماتریس تصمیم گیری برای معیارها و فاکتورها تشکیل شد و سپس ماتریس استانداردکردن فاکتورها بااستفاده ازروش بی بعد سازی خطی تهیه شد. به منظور پیاده‌سازی این روش با رویکرد رستری، مراحل زیر انجام پذیرفته است:

۱) ایجاد و تبدیل معیارهای موثر در ارزیابی مخاطرات جریانی خشکی به فرمت رستری در محیط GIS

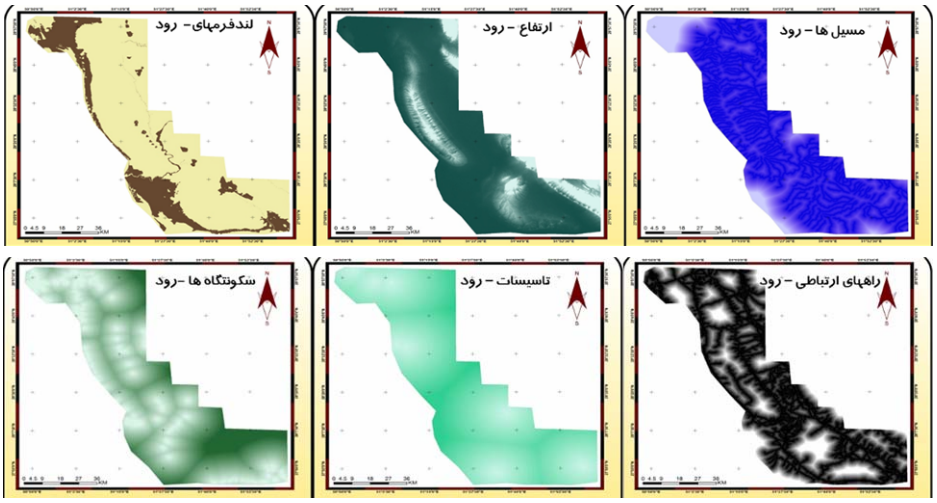
۲) استانداردسازی و بی‌بعدسازی معیارها با استفاده از روش بی‌بعدسازی خطی تا امکان مقایسه و ترکیب معیارها فراهم گردد. بی‌بعدسازی معیارها با استفاده از تحلیلگر مکانی و ابزار Raster Calculator انجام پذیرفته است.

۳) محاسبه ایده‌ال مثبت و منفی و درنهایت محاسبه مقدار C_i برای گزینه‌ها، بعنوان نمرات ارزیابی مخاطرات جریانی خشکی ؛ بطوریکه هر چه مقدار آن بیشتر باشد پتانسل وقوع مخاطرات بیشتر می‌باشد و هر چه مقدار به صفر نزدیک شود پتانسیل کمتری وجود دارد. به منظور پیاده‌سازی این بخش از ابزار Raster Calculator استفاده شده و روابط روش تاپسیس در چندمرحله اجرا شده است.



شکل (۳) شاخصهای بی بعد شده مربوط به مخاطرات باد

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

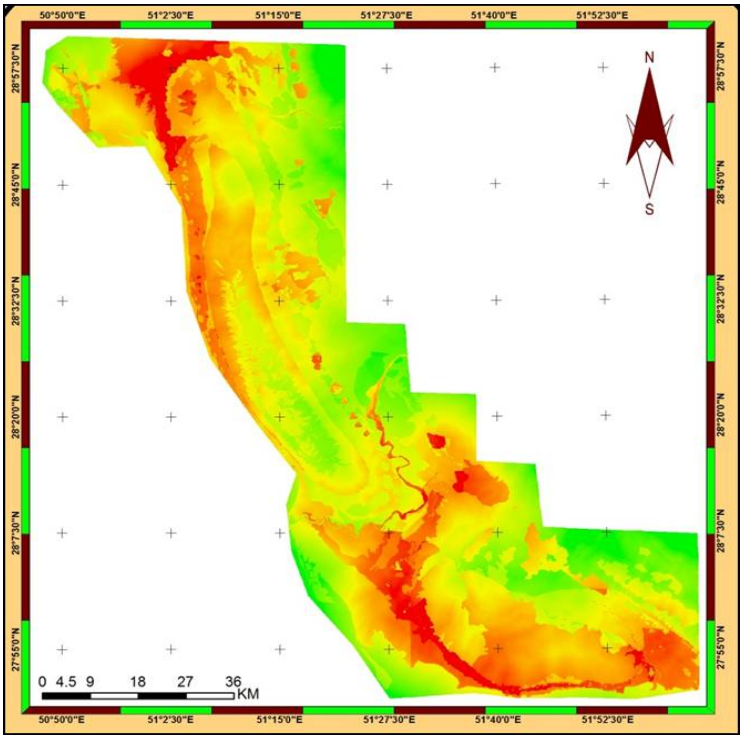


شکل (۴) شاخصهای بی بعد شده رود و مسیلهای جریان

نقشه نهایی مناطق دارای پتانسیل مخاطرات در منطقه مورد مطالعه (شکل شماره ۵) که با استفاده از فاکتورهای اصلی و تحلیل های صورت گرفته استخراج شده است، نشان می دهد که مناطق دارای پتانسیل مخاطرات خشکی هم در بحث باد و هم در بحث رودها و مسیل های جریانی در دو محدوده اطراف رود مند و اطراف شهر بوشهر قرار دارند. در این نقشه (مناطق با رنگ قرمز در شکل شماره ۵) محدوده بین شهرهای کنگان و دیر یعنی جایی که رود مند قرار گرفته است و همچنین حاشیه های شرقی شهر بوشهر در محدوده شرق این شهر به طرف سواحل شرقی آن دارای بیشترین پتانسیل ایجاد مخاطرات جریانی در منطقه مورد مطالعه بوده و ترکیبی از مخاطرات بادی ناشی از تپه های ماسه ای و رسوبات بادی و همچنین مخاطرات جریانی ناشی از رودها و مسیلهای طغیانی، سیل، تغییر آبراهه ها و ..... را به خود اختصاص داده اند این شزایط ناشی از شرایط زمین شناسی و لیتولوژیکی قابل فرسایش، نبود پوشش گیاهی کافی، تاثیر مستقیم جهت باد های غالب و سرعت آنها، وجود کانونها و منابع رسوبی بادی و ... می باشد که در این دو محدوده بیشتر از جاهای دیگر نمود پیدا کرده اند. در این شکل (شماره ۵) محدوده هایی که با رنگهای سبز نمایش داده شده اند دارای کمترین پتانسیل مخاطرات جریانی در منطقه مورد مطالعه می باشند و همچنین رنگ زرد نیز شرایط متوسط را در ارتباط با مناطق دارای پتانسیل مخاطرات دارا می باشد. ناگفته نماند که بررسی های صورت گرفته در این تحقیق همراه با فاکتورهای مشخص شده و به کار رفته (مانندکانون های تجمیع ماسه،

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

مسیل های متروک بعد از تغیر مسیر و جابجایی رود که خود جزء مهمترین کانون ها و منابع تولید ماسه های بادی هستند) نشان می داد که جاهایی که تپه های ماسه ای تجمع پیدا کرده اند پتانسیل ایجاد مخاطره از نظر جابجایی و حرکت این تپه ها را در ارتباط با سکونت گاهها و تاسیسات انسانی، دارند و اگر شرایطی همچون سرعت و جهت باد، پوشش های تنک گیاهی، تبخیر زیاد، آورد رسوب و .... مهیا باشد به عنوان اصلی ترین و مهمترین کانون های مخاطرات بادی در منطقه می توانند تهدید کننده تاسیسات، سکونت گاهها، زیربناها، جاده ها و راه های ارتباطی باشند. همچنین طغیانی بودن و لیتولوژی دارای قابلیت بالای فرسایش نیز تایید کننده این موضوع است که پتانسیل سیلاب و سیل خیزی منطقه بالاست و همراه با سیل خیزی در این مناطق تغییر های مکرر رودها و مسیل های جریانی نیز به عنوان یکی از پدیده های اصلی در محدوده مورد مطالعه مشاهده می شود که ماندرهای متروکه در مسیر رودخانه مند تایید کننده این مطلب می باشد.



شکل (۵) نقشه هایی مناطق دارای پتانسیل مخاطرات جریانی خشکی (آب و رود)

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

نتیجه گیری

در نهایت با توجه به یافته ها و تجزیه و تحلیل های صورت گرفته در این تحقیق و همچنین بررسی های میدانی و حضور در منطقه مورد مطالعه جهت کنترل و تطبیق نتایج به دست آمده می توان گفت در بحث مربوط به مخاطرات جریانی خشکی، پتانسیل ایجاد مخاطره در دو محدوده و پهنه اطراف رود مند و همچنین اطراف شهر بوشهر به طرف سواحل شرقی آن خیلی زیاد بوده که در محدوده رود مند، به عنوان اولین هسته دارای پتانسیل ایجاد مخاطرات، شرایط جریانی هم آبی و هم بادی با توجه به فاکتور های به کار گرفته شده متفاوت تر از همین شرایط در اطراف شهر بوشهر به عنوان دومین کانون پر مخاطره در محدوده مورد مطالعه می باشد و لذا باید به این نکته توجه کرد که روش های مدیریتی و یا مقابله با مخاطرات نیز در این دو محدوده هم باید متفاوت باشد. در توضیح این مورد می توان عنوان کرد که استقرار تاسیسات، راه های ارتباطی اصلی استان، مرکز استان و محدوده خود بوشهر، استقرار جمعیت زیاد و سکونت گاه های شهری و روستایی به حدی قابل توجه و بیشتر از محدوده رود مند بوده و توجه به این منطقه به خاطر شرایط جمعیتی، و توجه به محدوده رود مند باید به خاطر وجود پتانسیل بیشتر رود مند برای ایجاد مخاطره باشد. با توجه به تاثیرگذاری عوامل هیدرودینامیک دریا اعم از جزرومد، رانش ساحلی، امواج و.... در بحث مخاطرات فرآیندهای جریانی، پیشنهاد می شود در کارهای بعدی این متغیرها نیز به کار گرفته شوند. وهمچنین با توجه به نقش موثر تغییر مسیرآبراهه ها در مخاطرات فرایندهای جریانی و ایجاد کانونها ومنابع تولید رسوب، با مطالعه رودخانه ها، رودخانه های فعال شناسایی شده و با استفاده ازسازه های آبی کنترل شوند.

منابع و ماخذ

۱. نوحه گر، یمانی (۱۳۸۵) **ژئومورفولوژی ساحل شرقی تنگه هرمز (فرسایش بادی)**، هرمزگان.

۲. نعیمی، نظام آباد، علی (۱۳۸۹) **پایش تغییرات خط ساحلی و لندفرم های ژئومورفولوژیکی خلیج فارس با استفاده از *RS*, *GIS***، مجله فضای جغرافیایی اهر، سال دهم ، شماره ۳۰، تابستان.

۳. مروتی، حسین(۱۳۸۷) **مهندسی سواحل**، کعبه دل، تهران، ۴۰۸ صفحه.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

۴. کلتات، دیتر(۱۳۸۱) **جغرافیای طبیعی دریاها و سواحل**، ترجمه محمد رضا ثروتی، سمت.

۵. کرمی، علی(۱۳۸۳) **سواحل ایران**، نشرمرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری، تهران.

۶. ضیائیان، پرویز و همکاران (۱۳۸۹) **تهیه نقشه لندفرم و جزر و مد ساحل شهرستان بوشهر با استفاده از،*RS,GIS*، در محدوده قانونمند ساحلی**، فصلنامه مدرس علوم انسانی،شماره ۱.

۷. دانه کار، افشین و همکاران (۱۳۸۴) **ارزیابی حساسیت فیزیکی نوار ساحلی استان بوشهر بر اساس شاخص حساسیت زیست محیطی(*ESI*)**،علوم محیطی۷،صص ۴۵–۵۲ .

۸. درخشان، محمود؛ ایوب کریمی جشنی (۱۳۸۵) **نقش رودخانه های استان بوشهر در خلیج فارس**، هفتمین همایش بین المللی سواحل، بنادر و سازه های دریایی.

۹. دانه کار، افشین و همکاران (۱۳۸۷) **ارزیابی کلی مخاطرات طبیعی درسواحل ایران**، هشتمین همایش بین المللی سواحل، بنادر وسازه های دریایی.

۱۰. خالدی، شهریار (۱۳۸۰) **بلایای طبیعی**، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، تهران.

۱۱. بارو،جی(۱۳۸۰) **اصول وروشهای مدیریت محیط زیست**،ترجمه مهرداداندرودی،کنگره.

۱۲. الکساندر، دیوید (۱۳۷۵) بلایای طبیعی، تعاریف، مکاتب، ترجمه مهندسان شهرساز، اصفهان.

۱۳. اسمیت، کیت (۱۳۸۲) **مخاطرات محیطی**، ترجمه شاپور گودرزی نژاد، ا. مقیمی، سمت.

R. A. Locarnini, A. V. Mishonov, J. I. Antonov, T. P. Boyer, and H. E. Garcia, (2005*),**world ocean atlas*** ,national oceanographic data center(nodc),united states department of cpmerc*.*

rasema Alcántara ,Ayala (2002) ***Geomorphology, natural hazards, vulnerability and preventionof natural disasters in developing countries***, Geomorphology 47.

Young, R. B, D.M. & Pilkey, O.H(1997*) **Evaluating Shoreline Change and Associated Risk from Coastal Hazards***: An Inexpensive Qualitative Approach.

smith, k. **(***1993***) *riverine flood hazard***.** Geography 339: 182-185.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

stahr,e.c.(*1974*),***defining the national interest in the coastal zone ,marine technol***,soc,j,8,10-13.

Rust, B.R. (1978): ***A classification of alluvial channel system, fluvial Sedimentology***: Can. Soc. Petroleum Geol. P198.

Reading, H.G. (1996): ***Sedimentary environments: Processes, Facies and Stratigraphy***. 3rd ed. Blackwell Science. 688***.***

jones, d.k.c. **(***1993***)** ***enviromental hazards in the 1990s*** **: problem , paradigms and prospects** . geography 339: 161 – 165.

Jamez, (2002*). **Geomorpholog, natural hazards, vulnerability and preventionof natural disasters in developing countries***, Geomorphology 47 .

David M. TralliT, Ronald G. Blom, Victor Zlotnicki, Andrea Donnellan, Diane L. Evans(2005**)** ***Satellite remote sensing of earthquake, volcano, flood,landslide and coastal inundation hazards***،ISPRS Journal of Photogrammetry&Remote Sensing 59(2005)185– 198.

Davis, R.A.,**(***1979.***)** **Coastal** ***Sedimentary Environments. Springer-*** Verlag, New York, In: Charles H. Fletcher III, Eric E. Grossman,

Bruce M. Richmond, and Ann E. Gibbs (2002); ***Atlas of Natural Hazards in the Hawaiian Coastal Zone***; Geologic Investigations Series I-2761.

bloom,a.l.**(***1965***)***: **the explanatory description of coasts . zeits . fur geomorph** . nf 9, 422***.***

Bird, Eric,***Coastal Geomorphology***,Copyright **(***2000***)** JONE Wiley &sons Ltd322pages-9.

baker.v.r and et all ,(1987) ***flood geomorphology***, john wiley & sons.

arnell, n. w.**(***1984***)** ***flood hazard management in the united states and the national flood insurance program***. Geoforum 15:525-542***.***

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]

alien, j.r.l : (*1985*) ***coastal geomorphology of eastern Nigeria : beach – ridge barrier island and vegeted tidal flats*** . geo. En mijinbouw , vol 44 , , 1- 21 **.**

Alexander, david, natural disasters , (*1993*) ***departmans of geology and geography*** university of massachusets ucl press.

[Downloaded from isharat.khu.ac.ir on 2026-10-29]