

## ارزیابی جایگاه طرح مدیریت خط ساحلی شرق تنگه هرمز در مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی (ICZM)

سعید رحیمی هرآبادی<sup>۱</sup>، مجتبی هدائی آرانی<sup>۲</sup>، سجادمرادی نیا<sup>۳</sup>، ایرج حاتمی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد ژئومورفولوژی، دانشگاه تهران

<sup>۲</sup> کارشناس ارشد ژئومورفولوژی، دانشگاه تهران

<sup>۳</sup> کارشناس ارشد جغرافیای سیاسی، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران.

<sup>۴</sup> کارشناس ارشد جغرافیای سیاسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

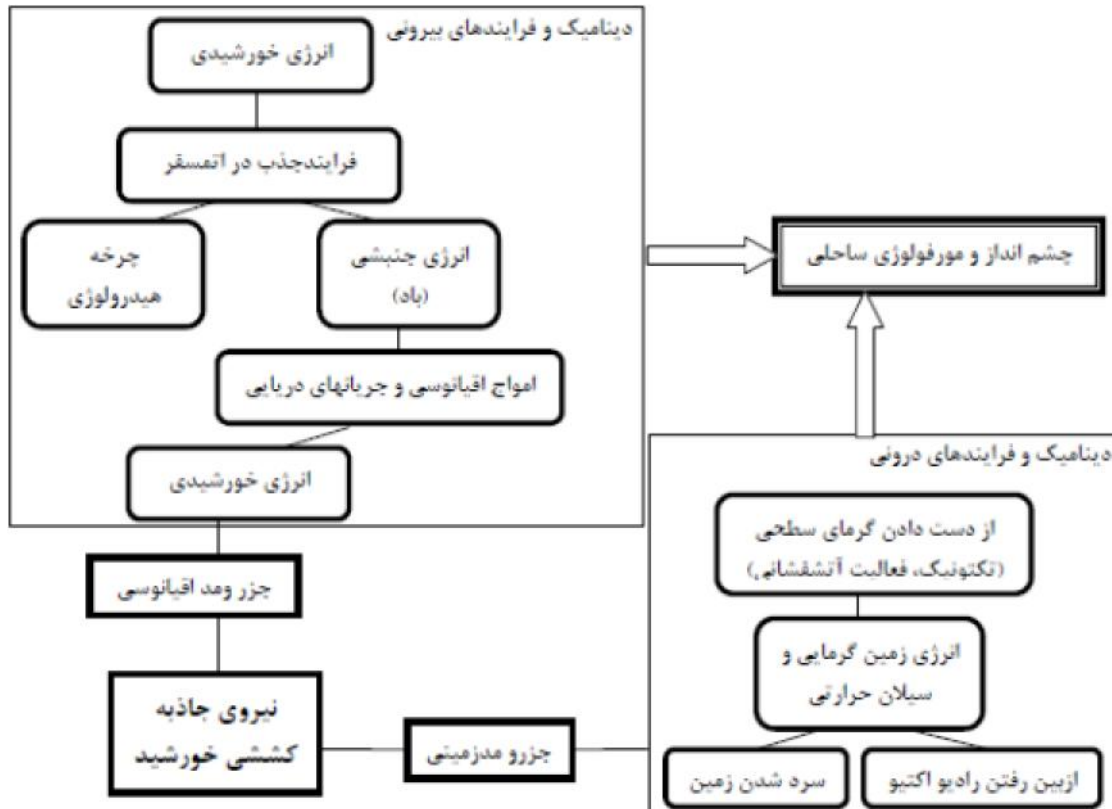
### چکیده

سیستم های ساحلی یکی از حساس ترین سیستم های محیطی به شمار می روند که تحت تاثیر فرایندهای هیدرو دینامیکی حاکم، تغییر و تحول در آنها نسبتاً سریع بوده و شاید از این نظر قابل مقایسه با سایر سیستم های ژئومورفولوژی نباشد. این محیط ها به دلیل تاثیرپذیری از پدیده های پویای ژئومورفیک و نیز متاثر شدن از فشارهای ناشی از انواع بهره برداری ها، جدا از تغییرات ژئومورفیک همواره در معرض تخریب قرار دارند. در نتیجه، تهیه و پیاده سازی برنامه های جامع حفاظتی به منظور ایجاد تعادل در بهره برداری ها، کاهش تخریب منابع و دستیابی به توسعه پایدار، همواره مد نظر کارشناسان و مسئولین امر قرار داشته است. در این میان خطوط ساحلی به عنوان محل تلاقی و ارتباط دهنده میان فرایندهای حاکم بر خشکی و دریا، به واسطه اینک محل تلاقی اکوسیستم های خشکی و آبی است، از اهمیت دو چندان برخوردار است. به گونه ای که در مطالعات ICZM می بایست بیشترین توجه را به طرح مدیریت خط ساحلی که به عنوان اصلی ترین دستاورد مطالعات ICZM مطرح می باشد معطوف داشت. طرح مدیریت خط ساحلی اساساً به ارزیابی مخاطرات مرتبط با فرایندهای ساحلی شامل الگوهای جزر و مدی، ارتفاع موج، جهت موج، حرکت از ساحل، مواد بستر و... می پردازد و تلاش دارد تا این خطرات به مردم و توسعه، محیط های طبیعی و تاریخی کاهش یابد. در این مقاله طرح مدیریت خط ساحلی و جایگاه آن در ICZM با تاکید بر شرایط خط ساحلی شرق تنگه هرمز، مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج نشان می دهد. طرح مدیریت خط ساحلی علاوه بر این که یکی از مهم ترین بخش های ICZM را در بر می گیرد شامل اتخاذ سیاست هایی است که حفاظت خطوط ساحلی را در برابر فرسایش ساحلی، بالآمدن سطح آب دریا و مداخلات سیستم های انسانی مورد بررسی قرار می دهد. تا راهبردها راهکارهای متناسب با توجه به خصوصیات منطقه به ویژه در خط ساحلی شرق تنگه هرمز در دریای مکران را، به منظور نگهداری، بهبود و ارتقاء سازه های موجود ارائه کند.

کلیدواژه ها: مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی، طرح مدیریت خط ساحلی، سیستم های ساحلی، سواحل مکران، خط ساحلی شرق تنگه هرمز.

### ۱- مقدمه

سیستم های ساحلی بسیار پویا و فعال هستند و تغییر و تحول در آنها به دلیل برخورد دو محیط دینامیک خشکی و دریا، نسبتاً سریع روی می دهد (یمانی و دیگران، ۱۳۹۰: ۱). این سیستم ها یکی از حساس ترین سیستم های محیطی به شمار می روند و شاید از این نظر قابل مقایسه با سایر سیستم های ژئومورفولوژی نباشد (نوحه گر و یمانی، ۱۳۸۵: ۶). تا آن جا که کمیته بین المللی جغرافیا، مناطق ساحلی را منحصر به فرد ترین محیط های طبیعی در نظر گرفته است (Rasuly et al, 2010:416). از نظر زیست محیطی مناطق ساحلی به دلیل دارا بودن اکوسیستم های حساس از اهمیت و ارزش بالایی برخوردارند (کورووشی نیا، ۱۳۸۹: ۱۰۸). از این رو در مطالعه ژئومورفولوژی ساحلی با شکل متفاوتی از فرایندهای دینامیکی روبرو خواهیم بود (حافظی مقدس، ۱۳۸۸: ۱۸۵). محیط های ساحلی دارای میکروکلیمای دوگانه ای هستند که تحت تاثیر دو محیط طبیعی خشکی و آبی و دو سطح کاملاً متفاوت اقلیمی قرار می گیرد و و واکنش های متفاوتی در آن تاثیر می گذارد (کاوایانی، ۱۳۸۰، ۱۱۸). به دلیل کاربری های متعدد انسانی، سواحل همواره به عنوان یک منطقه کشش و تعارض خود نمایی می کند (هوک، ۱۳۸۵: ۲۰۹).



شکل ۱. نمودار ارتباط متقابل دینامیک درونی و بیرونی در شکل گیری سیستم های فرسایش ساحلی

Source: Haslet, 2003: 3

محدوده‌ی خط ساحلی یک منطقه پویا، ویژه و منحصر به فرد و مشتمل بر منابع طبیعی، موجودات و سازه‌هایی طبیعی است که در مجموع نوعی تعادل اکولوژیک را فراهم می‌آورد که پایداری این منطقه، تولید مواد غذایی و ایجاد دیگر امکانات بالفعل و بالقوه را در پی دارد (کبریایی، ۱۳۸۵). این قلمرو به عنوان محل تلاقی و ارتباط دهنده، میان فرایندهای ژئومورفیک حاکم بر خشکی و دریا تلقی می‌شود (Li et al, 2011: 34). مسائل جدیدی مانند تغییرات دوره ای آب و هوای کره زمین و در نتیجه تغییرات سطح آب دریا، حرکات آب دریا و نقش آن در بهره برداری ساحلی، نقل و انتقالات رسوب در امتداد خط و پهنه ساحلی و اثرات آن به عنوان یک عامل محدود کننده در اهداف سازه‌های ساحلی، پیشروی و پسروی دوره ای خط ساحلی تحت تاثیر فرایندهای فرسایش، تغییر مسیر رودها در سطح جلگه‌های ساحلی و نظایر آن، از جمله مسائلی هستند که لزوم توجه به طرح مدیریت خط ساحلی را توجیه می‌نمایند (Li et al, 2010: 554) و (Kroon et al, 2007: 493). خطوط ساحلی به طور کلی در سه دسته از سوی محققین طبقه بندی شده است (Dean & Dalrymple, 2004: 46)، (جدول-۱) بنابراین مدیریت خط ساحلی در تعامل با مسائل محیطی گسترده‌ای قرار دارد و نیازمند مطالعات جامعی در راستای برنامه ریزی‌های محیطی قرار دارد. در این مقاله تلاش شده است طرح مدیریت خط ساحلی و اهمیت آن را در مطالعات مدیریت یکپارچه‌ی مناطق ساحلی با تاکید بر مناطق ساحلی شرق تنگه‌ی هرمز به عنوان یکی از اکوسیستم‌های ساحلی آسیب پذیر مورد بررسی قرار دهد.

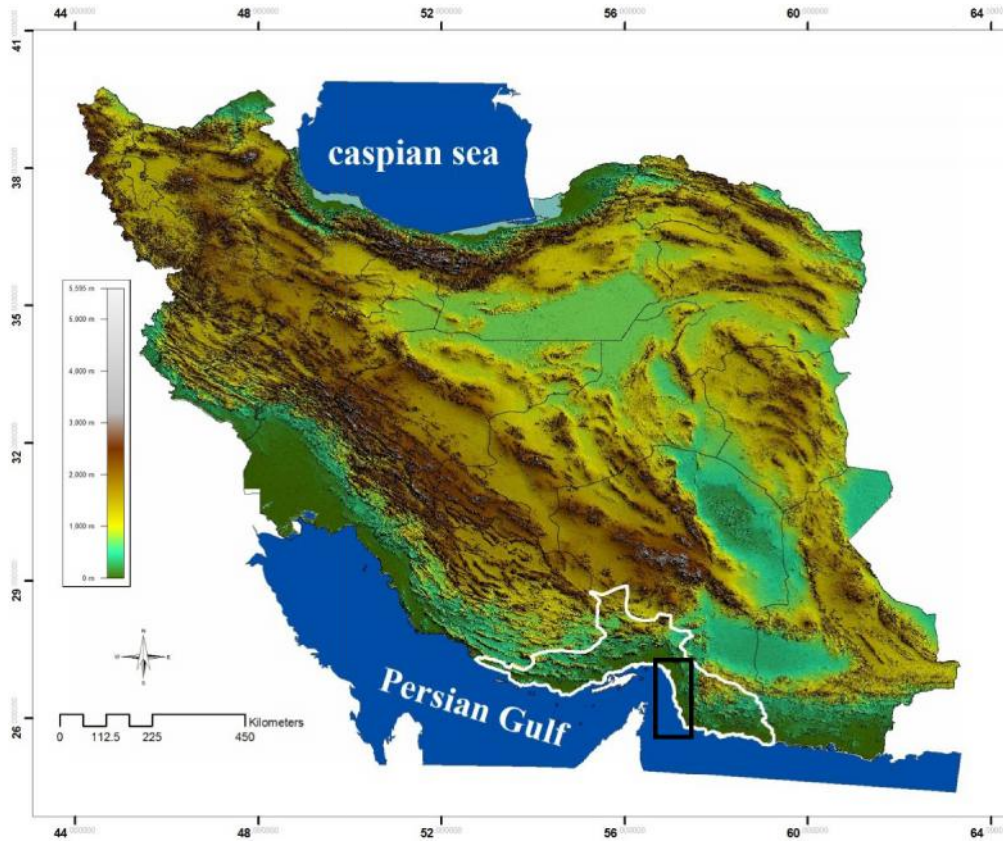
جدول ۲. طبقه بندی انواع خط ساحلی

سواحل غرق شده	ساحل نوع ریا (سواحلی که توسط دره های رودخانه ای غرق شده اند)
سواحل از آب بیرون آمده	سواحل نوع فیورد (سواحلی که توسط دره های یخچالی غرق شده اند)
سواحل مرکب	دلتا دشت های ابرفتی جلگه های ابرفتی آتشفشانی ریف مرجانی گسلی
	ترکیب یافته از تمامی فرایندهای مسلط بر خط ساحلی

Source: Dean &amp; Dalrymple, 2004: 46

## ۲- محدوده‌ی مورد مطالعه

منطقه‌ی مورد مطالعه در قلمرو جغرافیایی  $۵۷^{\circ}$  تا  $۱۵'$   $۵۷^{\circ}$  طول شرقی و  $۴۵'$   $۲۵^{\circ}$  تا  $۲۷^{\circ}$  عرض شمالی قرار گرفته است، که قسمتی از نوار ساحلی واقع در شرق تنگه هرمز را در بر می‌گیرد. این محدوده در استان هرمزگان و شهرستان های میناب و جاسک قرار دارد. نوار ساحلی تحت بررسی از حوالی مصب رودخانه‌ی میناب در شمال، تا بندر جاسک و خلیج شرقی جاسک را در بر می‌گیرد (شکل ۱). در میان واحدهای مورفوتکتونیکی ایران نیز، این محدوده بخشی از واحد جلگه‌ی ساحلی عمان محسوب می‌شود که از بندر عباس تا مرزهای پاکستان امتداد دارد (علایی طالقانی، ۱۳۸۴: ۳۶۰) از نظر اقلیمی تابع خصوصیات آب و هوایی گرم و خشک با پوشش گیاهی پراکنده است. به طور کلی خطوط ساحلی ایران بر اساس سنگ شناسی، مورفولوژی، شیب و کروئولوژی به دو بخش عمده صخره ای و ماسه ای قابل تفکیک هستند (زمردیان، ۱۳۸۱: ۱۹۳) بر اساس نقشه های موجود و مشاهدات میدانی، محدوده‌ی ساحلی مورد مطالعه از سه نوع مورفولوژی تالابی، هموار ماسه ای و ساحل ناهموار سنگی تشکیل شده اند. ویژگی مورفولوژی مانند جنس سنگ و... بدون شک انعکاس متفاوتی را نسبت به تغییرات دوره ای و میزان آن نشان می‌دهد.



شکل ۲ محدوده‌ی مورد مطالعه

### ۳- مبانی نظری

#### الف) مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی (ICZM)

پذیرش مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی، طی «اجلاس زمین» در سال ۱۹۹۲ ریودوژانیرو از سوی کشورهای ساحلی، بازتابی از وضعیت شکننده‌ای است که بر این نوارهای حیاتی کره‌ی زمین حاکم است تا آن جا که تا سال ۲۰۰۲، ۱۴۵ کشور مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی را در دستور کار خود قرار دادند و تا سال ۲۰۰۹ تقریباً تمام کشورهای ساحلی را در بر گرفت (کریمی پور و محمدی، ۱۳۸۹: ۸۸). مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی فرایندی خاص با اهداف پویا و پیچیده برای برنامه ریزی است که بر محل برخورد خشکی و دریا تمرکز دارد و به برخی مفاهیم ثابت و متغیر، حفاظت از محیط زیست، اهداف اقتصادی و اجتماعی و روش های مدیریت مشارکتی برای حل مسائل و مشکلات تاکید نموده و از مبانی علمی قوی در این فرایند استفاده می کند. در بلند مدت هدف این فرایند، ایجاد توازن میان منافع حاصل از توسعه اقتصادی و استفاده انسان از سواحل حفاظت، نگهداری و بازسازی سواحل، به حداقل رساندن خسارات جانی و مالی در سواحل و کسب منافع مترتب بر دسترسی و بهره گیری همگانی از سواحل است (معاونت مهندسی سواحل و بنادر، ۱۳۸۸). این طرح برنامه ریزی های استراتژیکی را شامل می شود که نیازمند مدل سازی هایی در تحلیل خطرات و برآوردهای اقتصادی آن ها توسط سیستم های اطلاعاتی است (Ozhan, 1997: 223)

#### ب) طرح مدیریت خط ساحلی

تجزیه و تحلیل تغییر خط ساحلی و پیش بینی های آن برای مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی یکی از رویکردهای مرسوم میان دولت ها در نظر گرفته شده است (Maiti & Bhattacharya, 2009: 11). طرح مدیریت نوار ساحلی چارچوبی جامع برای سرمایه گذاری در دفاع و حفاظت به منظور کاهش خطر جاری شدن سیل به سیستم های انسانی، اموال و محیط زیست فراهم می کند (Winn et al, 2003: 13). مدیریت خط ساحلی توسعه‌ی یک خط مشی بلندمدت راهبردی و پایدار برای ساحل است. به اعتقاد بسیاری از متخصصان طرح مدیریت خط ساحلی مهم ترین بخش اجرایی طرح های مدیریت

یکپارچه‌ی مناطق ساحلی و حساس ترین دستاورد این مطالعات می باشد (کبریایی، ۱۳۸۶: ۱۱۷). این طرح در ارتباط با چارچوب مطالعات ژئومورفولوژی و زیست محیطی و همکاری های گسترده با سازمان های علاقه مند و جامعه، توسعه یافته است (Winn et al, 2003: 13) براساس مطالعات انجام شده بررسی سه طرح اصلی در این برنامه وجود دارد از جمله تمرکز بر درک دامنه و فرکانس از سیل، مدیریت فرسایش ساحلی و استفاده از قوانین و مقررات استفاده از زمین و سازه های حفاظت ساحلی نقش مهمی در کاهش این خطرات خواهد داشت (Lawrence, 1995: 205). به طور کلی هدف نهایی این فرایند شامل اتخاذ سیاست ها و خط مشی هایی است که حفاظت ساحلی را در برابر فرسایش، بالآمدن تراز آب دریا در اثر طوفان، تغییرات بلندمدت سطح آب و توجه به تاثیرات متقابل آن ها با سازه ها و فعالیت های موجود و یا دست طراحی می باشد (کبریایی، ۱۳۸۶: ۱۱۷). از سوی دیگر رویکردهای طرح مدیریت خط ساحلی می تواند در تعامل با برنامه ریزی هایی در راستای صنعت گردشگری در چارچوب سیاست های حفاظتی این مناطق قرار گیرد (Jennings, 2004: 899). از طرفی این برنامه ریزی ها محدودیت هایی از قبیل عدم ثبات در اجرای قانون، نظارت و هماهنگی در برنامه های استانی و طرح های مرتبط با برنامه ریزی محیط زیست و محدودیت های مالی دولت مواجه خواهد بود (Lawrence, 1995: 205). در نتیجه می توان گفت طرح مدیریت خط ساحلی گام مهمی در پایدار مناطق ساحلی محسوب می شود. این موضوع نیازمند مطالعات جامعی در راستای محدودیت ها و فرصت های پیش رو محیط ساحلی است.

#### ۴- جایگاه مدیریت خط ساحلی در مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی در سواحل شرق تنگه هرمز

پهنه ها و خطوط ساحلی یکی از حساس ترین سیستم های محیطی و ژئومورفولوژیکی است که تحت تاثیر فرایندهای هیدرو دینامیک خشکی و آبی، تغییرات و فرسایش ساحلی در مدت زمانی کوتاهی در آن روی می دهد. با توجه به مسائل عمده در مناطق ساحلی جهان، تهیه و پیاده سازی برنامه های مدیریتی به منظور رهایی از مشکلات پیش رو و یا به حداقل رساندن آن ها، ضروری به نظر می رسد. از این رو طرح مدیریت خط ساحلی به عنوان مهم ترین دستاورد مطالعات مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی مطرح می باشد و برای رسیدن به اهداف توسعه‌ی پایدار لازم الاجراست. لیکن از آن جایی که انجام این طرح مدیریتی در کشورهای مختلف و بسته به شرایط آن ها دارای راهبردها و سیاست های مختلف می باشد، ضروری است قبل از وارد شدن به مرحله‌ی عملیاتی و اجرای این طرح ها، طرح سیاست مورد نظر در آن کشور مورد توجه قرار گیرد، به عبارت دیگر مناطق ساحلی هر منطقه از منظر تنگناها و فرصت های محدوده‌ی ساحلی مورد مطالعه قرار گیرد تا بدین طریق از انجام طرح های بی بازده جلوگیری به عمل آید. با توجه به اکوسیستم ساحلی مورد مطالعه که شامل مورفولوژی تالابی (تالاب های جزر و مدی)، سواحل هموار ماسه‌ای و سواحل ناهموار و بالآمده در بندرجاسک که از نظر ویژگی های مورفولوژی و جنس سنگ در برابر مخاطرات محیطی و کاربری های انسانی بسیار شکننده هستند. همچنین به دلیل این که خط ساحلی شرق تنگه هرمز در منطقه‌ای استراتژیک قرار گرفته است، نیازمند طرح های مطالعاتی گسترده ای است. از طرف دیگر این منطقه دارای جاذبه های گردشگری منحصر به فردی به ویژه در زمینه‌ی ژئوتوریسم است (رحیمی هرآبادی و دیگران، ۱۳۹۱). از این رو این موضوع نقش مهمی در پیاده سازی طرح های مدیریت خط ساحلی را فراهم می کند زیرا توجه به ابعاد مورفولوژیکی و زیست محیطی از نظر پایداری اکوسیستم ها، زمینه را برای گسترش توجه به این موضوع افزایش می دهد. بنابراین طرح مدیریت خط ساحلی در سیستم های ساحلی این منطقه جایگاه عمده ای را در مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی عرضه می نماید. به طوری که توجه به فرصت هایی از قبیل برنامه ریزی های گردشگری سیمای مورفولوژیکی در کنار برنامه ریزی های استراتژیک مدیریت خط ساحلی در تنگناهایی هم چون فرسایش خط ساحلی و دیگر مخاطرات که در این مقاله بدان اشاره شد، بر اهمیت موضوع می افزاید. در مجموع می توان گفت ترویج و توسعه‌ی سیاست های مدیریتی پایدار برای خطوط ساحلی گامی اساسی برای حفاظت از ساحل و افزایش بهره وری با حفظ پایداری اکولوژیکی منطقه و در نتیجه بهبود اقتصادی برای ساکنین این منطقه خواهد بود. اساسا پیاده سازی این طرح بر این منطقه نیازمند ارائه‌ی یک برنامه ریزی زمان بندی شده برای رسیدن به اهداف و تغییرات الگوهای سیاست گذاری و مدیریتی است.

#### ۵- نتیجه گیری

اکوسیستم ساحلی خط ساحلی در شرق تنگه‌ی هرمز به دلیل حساسیت بالا و ضریب تغییرپذیری بالای آن نیازمند توجهات ویژه در راستای مدیریت یکپارچه ی مناطق ساحلی است. به طوری که بیان شد این منطقه از سه نوع مورفولوژی تالابی، هموار ماسه‌ای و ساحل ناهموار سنگی تشکیل شده اند. این نوع مورفولوژی به ویژه الگوی تالابی و سواحل بالآمده در جاسک از حساسیت بالایی در برابر فرسایش محیطی برخوردارند. طرح مدیریت خط ساحلی در این منطقه به عنوان یکی از مهم ترین بخش های ICZM یعنی اتخاذ سیاست هایی مبنی بر حفاظت خطوط ساحلی در برابر فرسایش ساحلی، بالآمدن سطح آب دریا و مداخلات سیستم های انسانی از جایگاه بسیار بالایی برخوردار است. به طوری که با ارائه‌ی راهبردها و راهکارهای متناسب با

توجه به حساسیت بالای اکوسیستم ساحلی شرق تنگه‌ی هرمز در برابر فرسایش ساحلی، علاوه بر مدیریت محیطی منطقه، تثبیت جمعیت و جلوگیری از مهاجرت، گام مهمی در توان سنجی و ارزیابی پایداری اکوسیستم در راستای توسعه‌ی پایدار گردشگری است. زیرا این منطقه از توانمندی‌های بالقوه‌ای در زمینه‌ی گردشگری و جذب گردشگر برخوردار است. به همین دلیل طرح مدیریت خط ساحلی در مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی گامی اساسی در دستیابی به توسعه‌ی سواحل مکران و ارتقای سازه‌های محیطی آن در استان هرمزگان به ویژه شهرستان‌های میناب و جاسک خواهد بود.

## ۶- مراجع

- [۱] حافظی مقدس، ناصر، (۱۳۸۸)، **زمین ریخت شناسی کاربردی**، شاهرود: انتشارات دانشگاه صنعتی شاهرود.
- [۲] رحیمی هرآبادی، سعید، علیزاده، محمد، هدائی آزانی، مجتبی، اروچی، حسن (۱۳۹۱): **توان سنجی ژئومورفو سایت ها در توسعه پایدار گردشگری استان هرمزگان به روش Pereira**، مجموعه مقالات اولین همایش ملی جغرافیا و گردشگری در هزاره ی سوم.
- [۳] زمردیان، محمدجعفر، (۱۳۸۱)، **ژئومورفولوژی ایران**، جلد دوم (فرایندهای اقلیمی و دینامیک های بیرونی)، مشهد: انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- [۴] علایی طالقانی، محمود، (۱۳۸۴)، **ژئومورفولوژی ایران**، چاپ سوم، تهران: انتشارات قومس.
- [۵] کاویانی، محمدرضا (۱۳۸۰)، **میکروکلیماتولوژی**، تهران: انتشارات سمت.
- [۶] کبریایی، علیرضا (۱۳۸۵): **طرح مدیریت خط ساحلی در مطالعات ICZM ایران**، مجموعه مقالات هفتمین همایش بین المللی سواحل، بنادر و سازه های دریایی.
- [۷] کبریایی، علیرضا (۱۳۸۶): **مدیریت خط ساحلی در مطالعات مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی ایران**، مجله بندر و دریا، شماره ۱۱، صص ۱۶-۲۰.
- [۸] کریمی پور، یدالله، محمدی، حمیدرضا (۱۳۸۹): **تعریف منطقه‌ی ساحلی برای مطالعات ICZM در ایران**، جغرافیا، سال هشتم، شماره ۲۵، صص ۸۷-۱۰۳.
- [۹] کوروشی نیاءعلی (۱۳۸۹)، **پایش تغییرات خطوط ساحلی با استفاده از GIS و RS**، مجله بندر و دریا، شماره ۱۷، صص ۱۰۸-۱۱۱.
- [۱۰] معاونت مهندسی سواحل و بنادر (۱۳۸۸): **طرح پژوهشی مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی** (خلاصه‌ی گزارش برآیند مطالعات)، وزارت راه و ترابری سازمان بنادر و دریانوردی.
- [۱۱] نوحه گر، احمد، یمانی، مجتبی (۱۳۸۵): **ژئومورفولوژی ساحلی شرق تنگه هرمز**، بندرعباس: انتشارات دانشگاه هرمزگان.
- [۱۲] هوک ج. ام (۱۳۸۵)، **ژئومورفولوژی در برنامه ریزی محیطی**، ترجمه محمدجعفرزمردیان، چاپ دوم، تهران: انتشارات سمت.
- [۱۳] 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**، پژوهش های فرسایش محیطی شماره ۴، زمستان ۱۳۹۰.
- [14] Dean R,G. Dalrymple, R, A. (2004) **Coastal Processes with Engineering Applications**, Cambridge University Press.
- [15] Haslet, S, K.,(2003), **Coastal Systems**, London & New York, Routledge Interdctions to Environment Series.
- [16] Jennings, S. 2004. **Coastal tourism and shoreline management**, Annals of Tourism Research, Volume 31, Issue 4, pp 899-922.
- [17] Kroon, A. Davidson ,M.A. Aarninkhof ,S.G.J, Archetti ,R, Armaroli, C. Gonzalez, M. Medri, S. Osorio, A. Aagaard ,T., Holman, R.A., Spanhoff, R.,(2007), **Application of Remote sensing Video Systems to Coastline management problems**. Coastal Engineering NO,54 , pp,493-505.
- [18] Lawrence,P,L.1995.**Development of Great Lakes shoreline management plans by Ontario conservation authorities**, Ocean & Coastal Management, Volume 26, Issue 3, pp, 205-223.
- [19] Li C,B. Xiao-Yan, L. ,2011, **Coastline Change of the Yellow River Estuary and Its Response to the Sediment and Runoff (1976-2005)**, Geomorphology No127 , PP, 32-40.
- [20] Li,X., Mochielc,j, D. ,2010, **Coastline Change Detection With Satellite Remote Sensing For Envir- onmental Management of The pearl River Estuary,China**, Jornal of Marine Systems, No, 2. pp,554-561.
- [21] Maiti, S. Bhattacharya, A, K.2009. **Shoreline change analysis and its application to prediction: A remote sensing and statistics based approach**, Marine Geology, Volume 257, Issues 1-4, pp, 11-23.
- [22] Ozhan, E., 1997 , **International MEDCOAST Workshop on the State-of-the-Art of Integrated Coastal Zone Management in the Mediterranean and Black Sea**, Ocean & Coastal Management, Vol. 34, No. 3, pp. 227-232.

- [23] Rasuly, A. Naghdifar, R. Rasoli, M., (2010), **Monitoring of Caspian Sea Coastline Changes Using Object Oriented Techniques**, Procedia Environmental Sciences No, 2 pp 416-426.
- [24] Winn, P.J.S. Young, R.M. Edwards, A.M.C. 2003, **Planning for the rising tides: the Humber Estuary Shoreline Management Plan** Science of The Total Environment, Vol 314-316, , pp 13-30.