طبقه‌بندی زیستگاهی جزیره هرمز بر اساس ساختارهای زمین‌شناسی

نبی اله خیرآبادی[1]* و زینب انصاری[2]

۱. گروه زیست شناسی دریا، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم دریایی نور

۲. عضو باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان لاهیجان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، لاهیجان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۲/۱ تاریخ پذیرش:۱۳۹۶/۰۳/۲۵

چکیده

مطالعه حاضر با هدف معرفی و طبقه‌بندی اکوسیستم‌های ساحلی جزیره هرمز در سال ۱۳۹۴ انجام پذیرفته است. در پیمایش اولیه، عوارض طبیعی و انسانی کل ناحیه ساحلی با GPS ثبت و هفت ایستگاه تعیین شد. نتایج نشان داد که منطقه تحت پوشش در سه ساختار اصلی زمین شناسی شامل ساحل ماسه ای- قلوه سنگی با ۵۲ درصد کل طول ساحل (۱۹/۷۶ کیلومتر)، ساحل سنگی- صخره‌ای و گلی به ترتیب با ۴۰ درصد (۱۵/۲ کیلومتر) و ۸ درصد (۳/۰۴ کیلومتر) دسته بندی می‌شوند. به علاوه ساختارهای ساحلی موجود در هر یک از سواحل و ایستگاه‌ها به تفکیک مورد بررسی قرار گرفتند و در مجموع ۲۰ ساختار ساحلی متفاوت در سواحل جزیر هرمز شناسایی شد. نتایج همچنین نشان داد که ساحل جزیره هرمز در اثر فعالیت رسوب‌گذاری به دو ناحیه نیمه شمالی و نیمه جنوبی تقسیم شده است به طوری که بیشترین بستر سخت در نیمه جنوبی و بیشترین بستر نرم در نیمه شمالی واقع شده است همچنین فرصت‌ها و تهدیدات موجود در زیستگاه‌های ساحلی جزیره هرمز مورد بررسی قرار گرفت و با توجه به نتایج به دست آمده، زیستگاه‌های حساس ساحلی در این جزیره نیازمند مدیریت، کنترل و پایش زیست محیطی در غالب یک طرح هدفمند هستند.

واژگان کلیدی: طبقه‌بندی اکوسیستم، زیستگاه‌های ساحلی، مدیریت سواحل، جزیره هرمز، تهدیدها و فرصت‌ها

*نگارنده پاسخگو: **nabi_kheirabadi@yahoo.com**

مقدمه

محیط ساحلی کشور ایران در سه پهنه آبی دریایی (خلیج فارس، دریای عمان، دریای خزر به همراه کلیه جزایر) بیش از ۵۸۰۰ کیلومتر بوده که دارای تنوع وسیعی از اکوسیستم‌های ساحلی است (Sharifipour & Owfi, 2008; Sheppard *et al*., 1992). از آنجایی که فاکتورهای متنوعی بر روی سواحل اثر می‌گذارند، بنابر این ایجاد یک طرح طبقه‌بندی یکپارچه دشوار به نظر می‌رسد در نتیجه برخی از تلاش‌ها برای طبقه‌بندی سواحل مطابق با پارامترهای بی نظیری از قبیل امواج یا محیط جزر و مدی بوده است، اما مبنای اولیه تمامی این طبقه‌بندی‌ها خصوصیات زمین‌شناسی و موقعیت تکتونیکی سواحل می باشد (Davis & FitzGerald, 2004; Alongi, 1997; Haslett, 2000). به طور کلی سواحل جهان بر اساس مواد تشکیل دهنده به دو دسته نرم (ناپایدار) و سخت (پایدار) تقسیم می‌شوند (Knox, 2000; Cotton, 1954). این تقسیم‌بندی اگر چه در ابتدا ساده به نظر می‌رسد، اما گام اولیه در مدیریت سواحل وابستگی چشمگیری به آن دارد (Fairbridge, 2004). خطوط ساحلی ایران نیز بر اساس جنس، مورفولوژی، شیب و مرحله تکاملی به دو صورت ماسه‌ای و صخره‌ای قابل تفکیک و تقسیم بندی است (زمردیان، ۱۳۸۱). از جمله طبقه بندی‌های صورت گرفته بر اساس ساختار زمین شناسی می‌توان به سخت یا نرم بودن ساحل (Fairbridge, 2004; Lee et al., 1998)، پایداری یا ناپایداری آن (Lund & wilbur, 2007) اشاره کرد. Ansari و همکاران (۲۰۱۴) اکوسیستم-های ساحلی جنوب جزیره قشم را بر اساس ساختارهای ژئومورفولوژیک ساحلی در سه ساختار سنگی- صخره‌ای، ماسه‌ای و گلی مورد بررسی قرار دادند. روزبهی و همکاران (۱۳۸۸) نیز پهنه بندی و تعیین درجه حساسیت بوم شناختی سواحل جزیره قشم را با هدف ارزیابی درجه حساسیت و همچنین آسیب پذیری ناحیه ساحلی نسبت به فرایند توسعه اجتماعی و اقتصادی بررسی نمودند. خاکسار و همکاران (۱۳۹۴) نیز از لحاظ اکوبیولوژیک بوم سامانه‌های صخره‌ای- ماسه‌ای منطقه بین جزر و مدی اولی در بندر دیر را مورد بررسی قرار دادند. در رابطه با بحث مدیریت سواحل و تعیین منطق حساس دریایی ایران نیز می‌توان به مطالعات دانه کار (a,b۱۳۷۷) اشاره نمود که در بررسی‌هایی جامع الزامات محیط زیستی در مدیریت سواحل را مورد ارزیابی قرار داده است.

زمین ریخت‌شناسی سواحل ایران تحت تأثیر پدیده‌های مختلف زمین شناسی، شرایط هیدرودینامیکی و اقلیمی شکل گرفته است. پدیده های ساحلی همچون دلتاها، زبانه‌های ماسه‌ای، جزایر، جلگه‌ها و دشت‌های سیلابی ساحلی در گروه مناظر حاصل از رسوب‌گذاری قرار گرفته که حمل رسوب از خشکی، امواج و جریان‌های دریایی در شکل‌گیری آن‌ها مؤثراند (کرمی خانیکی، ۱۳۸۳).

مناطق ساحلی از پویاترین منابع اکولوژیکی و محیطی بسیار مناسب برای فعالیت های عظیم اقتصادی - اجتماعی، گردشگری، ماهی‌گیری، سکونت‌گاهی و سایر فعالیت‌ها می-باشند (Crossland *et al*., 2005). پیشرفت سریع صنعت، بهره‌برداری گسترده از منابع و ذخایر زیستی و غیرزیستی و ایجاد مناطق و قطب‌های گردشگری و صنعتی، گسترش مناطق شهرنشینی و سکونت‌گاه های انسانی و همچنین توسعه در ابعاد صنعتی و کشاورزی، پیامدهای محیط زیستی آشکار و گاه جبران ناپذیری را بر محیط زیست ساحلی به جا گذاشته است (Mongor, 2004). در طی دهه‌های اخیر بهره برداری نادرست از این منابع ارزشمند اغلب مناطق ساحلی جهان را با وضعیتی بحرانی روبرو کرده است؛ به گونه-ای که فشارهای وارده بر آن ها بسیار بیشتر از ظرفیت عمل زیست محیطی آن‌ها بوده است. مسائلی از قبیل فرسایش خاک، تغییرات خط ساحلی، نابودی زیستگاه های ساحلی، خشک شدگی یا آلودگی آب‌های زیرزمینی، به خطر افتادن بهداشت و سلامت ناشی از شبکه های ناکافی دفع زباله و فاضلاب جوامع انسانی از جمله عواملی بوده است که اکوسیستم هر ناحیه را تهدید می‌کند. مسئله گردشگری به نوعی محیط زیست را تهدید می کند، فاضلاب تأسیسات گردشگری، آلودگی‌های سوختی و صوتی همچون قایق‌های تفریحی، از بین بردن آبسنگ‌های مرجانی، پوشش‌های گیاهی و نابودی حیات جانوری، صید آبزیان و ایجاد مزاحمت برای ماهیان، تغییر گشتزارها و تبدیل آن‌ها به تأسیسات مورد نیاز، فرسایش خاک، زباله ها و مواد زائد جامد هر یک انبوهی از مشکلات را به ارمغان آورده است. همچین در نقطه مقابل هر کدام از خصوصیات و توانایی‌های مناطق ساحلی در صورت شناخت و مدیریت صحیح توان تبدیل شدن به فرصت‌های ارزشمند در زمینه‌های زیستی، اکولوژیک، گردشگری و اقتصادی را دارا می باشند (Crossland *et al*., 2005).

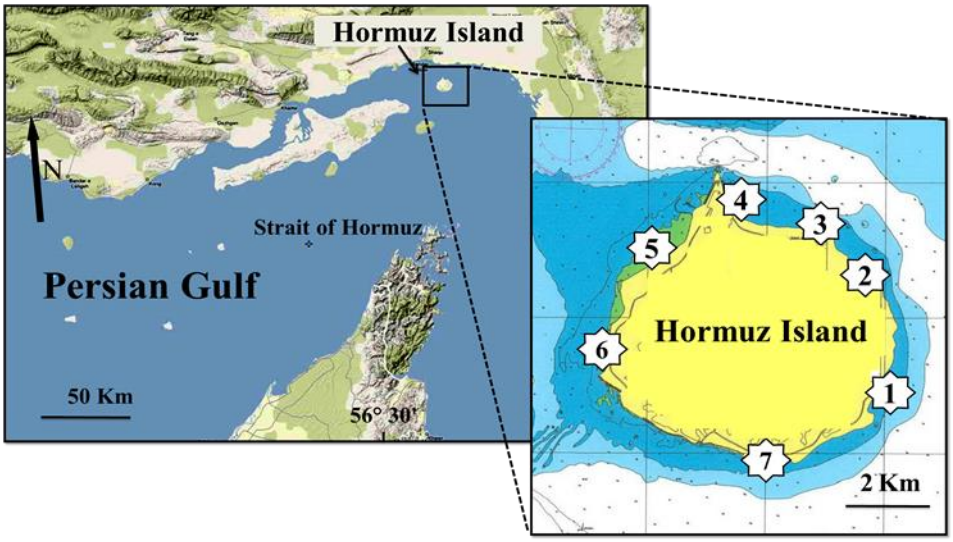
دانه‌کار (۱۳۷۹) و دانه کار و مجنونیان (۱۳۸۲) به بررسی کامل تهدیدها و فرصت‌های پیش روی سواحل ایرانی خلیج

فارس، دریای عمان و دریای خزر پرداختند و اقدامات محیط زیستی لازم در جهت مدیریت این سواحل را مورد ارزیابی قرار دادند.

جزیره هرمز از نظر پیدایش، جزیره‌ای ساختمانی و از نظر هندسی بیضوی شکل است. این جزیره با دارا بودن ۴۲ کیلومتر مربع مساحت و ۳۸ کیلومتر طول خطوط ساحلی یکی از جزایر مهم ایرانی در منطقه تنگه هرمز محسوب می شود (کامران، ۱۳۸۲). این جزیره دارای اکوسیستم‌های ارزشمندی از جمله سواحل ماسه‌ای، صخره‌ای، جنگل‌های حرا، صخره‌های مرجانی، دشت‌ها، خور و پرتگاه‌های ساحلی است. بدیهی است شناخت عوارض طبیعی ساحلی کشور می-تواند نقش تعیین کننده‌ای در برنامه ریزی و مدیریت این مناطق داشته باشد. بر این اساس با توجه به کمبود اطلاعات پایه‌ای در خصوص مدیریت مناطق ساحلی در جزیره هرمز، تحقیق حاضر با هدف شناسایی اکوسیستم‌های غالب جزیره هرمز در قالب ساختارهای زمین شناسی و همچنین شناسایی زیستگاه‌های ساحلی و شناخت فرصت‌ها و تهدیدات پیش روی هر یک از این زیستگاه‌ها در این جزیره صورت پذیرفت.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر با پیمایش زمینی- ساحلی در زمان حداکثر جزر (تا حد امکان) در چهار فصل سال ۱۳۹۴ در جزیره هرمز انجام پذیرفت. بدین منظور منطقه مورد بررسی بر اساس ویژگی‌های شاخص طبیعی و انسانی (شهر- بندر- اسکله) به هفت ایستگاه تقسیم و مختصات جغرافیایی با استفاده از GPS مدل Garmin 60 CX ثبت گردید (جدول ۱، شکل ۱). همچنین به منظور شناسایی بهتر منطقه و مطابقت اطلاعات زمینی با نقشه، از نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ استفاده گردید، اطلاعات مناطقی مانند ارتفاعات ساحلی (پرتگاه‌های ساحلی) و پهنه‌های گلی غیر قابل عبور که امکان بازدید وجود نداشت از طریق بررسی نواحی هم‌جوار و همچنین بررسی تصاویر ماهواره‌ای Google Earth تکمیل گردید تا بتوان مرز مشخصی بین اکوسیستم‌ها ترسیم نمود. نمونه‌برداری از رسوبات به منظور بررسی دانه‌بندی تا عمق ۱۵ سانتی متری به منظور ثبت مشخصات زمین شناسی منطقه انجام پذیرفت. شیب بستر در هر ایستگاه با استفاده از دستگاه فاصله‌یاب لیزری مدل STABILA (LD 500) اندازه‌گیری شد. به منظور دقت بیشتر در اندازه‌گیری، سه ناحیه هر ایستگاه به صورت تصادفی انتخاب و شیب بستر با دقت ۰/۰۱ درجه اندازه‌گیری گردید. زیستگاه‌های موجود در هر خطوط ساحلی به دقت شناسایی، عکس برداری و ثبت گردید. همچنین به منظور تفکیک مدیریتی سواحل و شناخت تهدیدات و فرصت-های پیش روی هر کدام از مناطق ساحلی کلیه ویژگی‌های زیستی و غیر زیستی هر یک از سواحل به جهت اهمیت در مبحث مدیریت ساحلی ثبت شدند. در مرحله بعد اطلاعات از GPS به رایانه انتقال و با استفاده از نرم افزار Mapsource مسافت‌های مابین ایستگاه‌ها در سه ساختار زمین شناسی شامل ساحل ماسه‌ای- قلوه سنگی، سنگی- صخره‌ای و گلی محاسبه و درصد اکوسیستم‌ها نیز با استفاده از طول خط ساحلی کل محاسبه گردید.



شکل ۱- پیمایش زمینی ساحلی، تعیین ایستگاه‌ها و ثبت موقعیت جغرافیایی ایستگاه‌ها

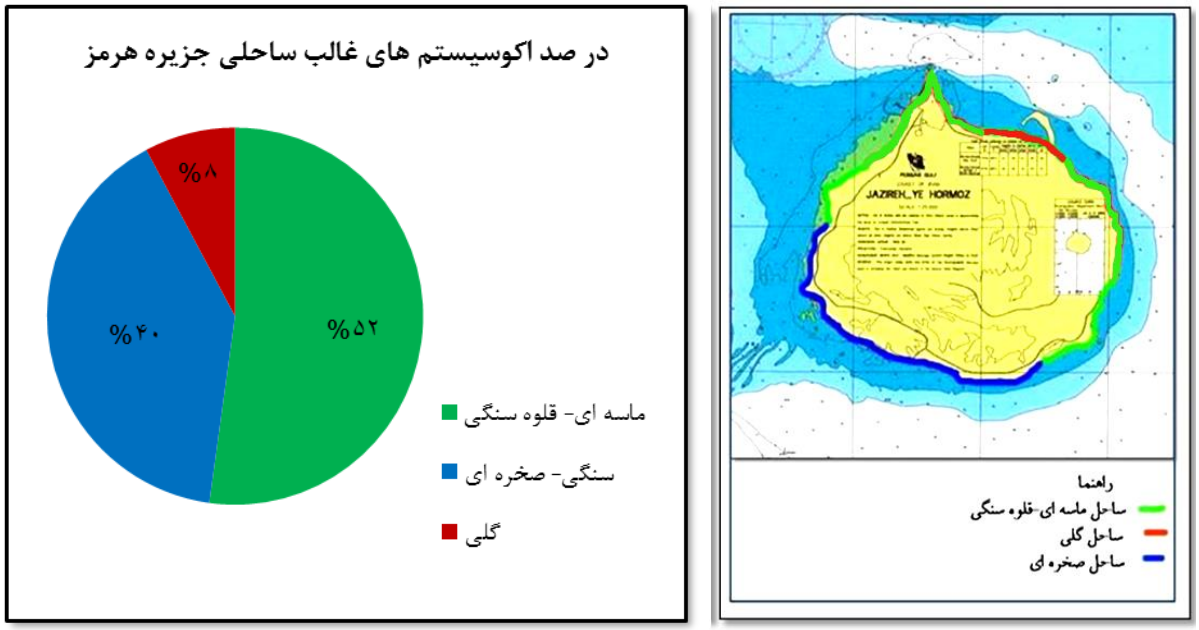
جدول۱- مشخصات ایستگاه‌های مورد مطالعه در سواحل جزیره هرمز

ایستگاه	نام ایستگاه	موقعیت جغرافیایی ایستگاه
۱	بخش شرقی مرکز تحقیقات دریایی	27°03′01″N, 56°29′58″E
۲	ساحل ماسه ای شمال شرق جزیره	27°04′11″N, 56°29′ 39″E
۳	جنگل حرا	27°05′18″N, 56°28′40″E
۴	ساحل شرقی شهر هرمز	27°05′31″N, 56°27′49″E
۵	بین اسکله هرمز و تأسیسات پمپاژ آب	27°04′51″N, 56°25′59″E
۶	ساحل غربی جزیره هرمز	27°03′27″N, 56°25′16″E
۷	معدن خاک سرخ	27°01′59″N, 56°27′34″E

نتایج

بر اساس نتایج حاصل از دانه‌بندی رسوبات و بررسی‌های میدانی در کل منطقه مطالعاتی (سواحل جزیره هرمز) سه ساختار عمده زمین شناسی شامل سواحل ماسه‌ای- قلوه-سنگی، صخره‌ای و گلی قابل تفکیک بوده (شکل ۲) که به ترتیب مقادیر ۵۲ درصد، ۴۰ درصد و ۸ درصد از طول سواحل این جزیره را به خود اختصاص می‌دهند (شکل۳). همچنین در جدول (۲) میانگین شیب بستر، دانه بندی رسوبات و ساختار ساحل به تفکیک هر یک از ایستگاه‌ها ارائه شده است. ایستگاه چهار با ۱/۹۵ درجه کمترین شیب و ایستگاه هفت با ۱۰/۳ درجه بیشترین شیب را دارا بودند.

شکل ۲- ساحل ماسه‌ای قلوه سنگی (راست)، ساحل صخره‌ای (مرکز)، ساحل گلی (چپ) در جزیره هرمز.



شکل ۳- تفکیک مرزهای زمین شناسی جزیره هرمز (راست) و درصد اکوسیستم‌های غالب جزیره هرمز (چپ)

جدول ۲- شیب، دانه بندی و ساختار ساحل در هر یک از ایستگاه‌های مطالعاتی در سواحل جزیره هرمز

ایستگاه	شیب بستر (درجه)	دانه‌بندی رسوبات (درصد ماسه)	ساختار ساحل
۱	۳/۰۵	۶۹/۷۵	ماسه‌ای - قلوه سنگی
۲	۲/۳	۶۰/۵۷	ماسه‌ای- قلوه سنگی
۳	۵/۴۸	۲۰/۷۵	گلی
۴	۱/۹۵	۷۱/۷۵	ماسه ای- قلوه سنگی
۵	۵/۷	۷۵/۷۵	ماسه ای - قلوه سنگی
۶	۲/۸۸	۸۲/۷۵	سنگی- صخره‌ای
۷	۱۰/۳	۹۲/۲۵	سنگی- صخره‌ای

با توجه به نتایج در جدول(۳) طول و در صد ساحل در هر یک از ایستگاه‌ها ارائه شده است. بیشترین طول ساحل متعلق به ایستگاه شماره شش با ۸/۳۶ کیلومتر و کمترین طول ساحل متعلق به ایستگاه شماره سه با ۳/۰۴ کیلومتر می‌باشد.

جدول ۳- در صد و طول سواحل مورد مطالعه در هر یک از هفت ایستگاه مطالعاتی در سواحل جزیره هرمز

ایستگاه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
درصد ساحل	۱۰	۱۱	۸	۱۹	۱۲	۲۲	۱۸
طول ساحل (Km)	۳/۸	۴/۱۸	۳/۰۴	۷/۲۲	۴/۵۶	۸/۳۶	۶/۸۴
طول سواحل جزیره هرمز (Km)	۳۸						

در جدول (۴) ساختارهای ساحلی موجود در هر یک از سواحل و ایستگاه‌ها به تفکیک ارائه شده است. در مجموع ۲۰ ساختار ساحلی متفاوت در سواحل جزیر هرمز شناسایی شد.

جدول ۴- ساختارهای ساحلی در هر یک از هفت ایستگاه مطالعاتی در سواحل جزیره هرمز

ساختارهای ساحلی	ایستگاه	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
ساختارهای صنعتی (Industrial)					❊			❊
شهری (Urban)					❊			
اسکله (Harbor)					❊	❊		
توریستی (Tourist)		❊			❊		❊	❊
ماهی گیری (Fishing)		❊	❊		❊	❊		
منطقه حفاظت شده (Protected area)		❊						
معدن (Mine)								❊
ساحل صخره‌ای یکنواخت (Homogenous Rocky)								❊
مرجان‌های ناحیه پایین جزر و مدی (Corals)		❊					❊	
ساحل سنگی- شنی (Rocky-Sandy)		❊	❊		❊	❊		
حوضچه‌های جرز و مدی سنگی (Rocky pools)		❊					❊	❊
پرتگاه ساحلی (Cliff)							❊	❊
کمان‌های ساحلی (Arch)		❊						❊
ساحل شنی یکنواخت (Homogenous Sandy)			❊					
تپه های ساحلی (Dune)		❊	❊			❊		
حوضچه‌های جزر و مدی شنی (Sandy pools)			❊	❊				
ساحل گلی یکنواخت (Homogenous Muddy)				❊				
نهر یا خورهای ساحلی (Creek)				❊				
آبراه سیل (Floodway)				❊				
جنگل حرا (Mangrove forest)				❊				

البته باید توجه داشت منطقه حضور مرجان‌ها در بخش پایین جزر و مدی و زیر جزر و مدی ایستگاه یک (بخش شرقی مرکز تحقیقات دریایی) به صورت منظم توسط مرکز تحقیقات دریایی جزیر هرمز حفاظت می‌شوند، ولی هنوز این محدوده به شکل منطقه حافظت شده مصوب سازمان محیط زیست در نیامده است.

در جدول (۵) از دیدگاه مدیریت سواحل تهدیدها و فرصت‌های پیش روی هر یک از مناطق ساحلی جزیره هرمز به تفکیک هر یک از ایستگاه‌ها به منظور شناخت هر چه بهتر و مدیریت صحیح سواحل طبقه بندی گردیده است.

جدول ۵- تهدیدها و فرصت‌های پیش روی هفت ایستگاه مطالعاتی در سواحل جزیره هرمز

ایستگاه	تهدیدها	فرصت‌ها
۱	حضور گردشگران و آلودگی سواحل- حضور قایق‌های کوچک ماهی‌گیری و صید ماهیان با استفاده از تورهای ترال، گرگور و تورهای انتظاری	وجود مرجان‌های سخت در ناحیه پایین جزر و مدی- جاذبه توریستی فراوان- زیستگاه بسیار مناسب برای شکم پایان و سخت پوستان- حضور لاک پشت‌های دریایی برای تخم گذاری
۲	حضور بومیان جزیره و جمع‌آوری انواع جانوران ناحیه جزر و مدی (به ویژه شکم پایان و خارپوستان)	زیستگاه مناسب برای شکم پایان به علت وجود ناحیه جزر و مدی وسیع
۳	آلودگی ناشی از تخلیه و انباشت زباله‌های شهری- آلودگی ناشی از آب شیرین کن جزیره	جنگل حرا- زیستگاه و پناهگاه بسیار مناسب برای پرندگان دریایی، شکم پایان ریز، سخت پوستان و لارو ماهی‌ها - وجود خور- زیستگاه مناسب برای ماهیان
۴	ورود آلودگی‌های زیاد ناشی از وجود منطقه شهری جزیره هرمز از جمله فاضلاب ها و زباله‌ها- آلودگی ناشی از ورود گردشگران- وجود لنج‌ها و قایق های صیادی در سواحل و آلودگی‌های ناشی از آن‌ها- قاچاق کالا از کشورهای مجاور	وجود گردشگران و رونق اقتصادی و ایجاد اشتغال در جزیره- وجود قلعه پرتقالی‌ها به عنوان یک جاذبه توریستی در سواحل این جزیره- وجود دانشگاه آزاد واحد جزیره هرمز. وجود لنج‌ها و قایق‌های صیادی و ایجاد اشتغال
۵	صید ماهیان با استفاده از تورهای ترال، گرگور و تورهای انتظاری- وجود تأسیسات پمپاژ آب جزیره و آلودگی ناشی از این فرآیند در سواحل	ساحل قلوه سنگی و شنی با پوشش جلبکی - زیستگاه مناسب برای گونه‌های بنتیک- وجود گونه‌های مختلف شقایق‌های فرشی (جنس *Stichodactyla*)
۶	نزدیک بودن جاده کنار گذر ساحلی به این ناحیه و با توجه به بکر بودن ساحل، حضور گردشگران	ساحل بکر و دست نخورده- وجود مرجان‌های سخت در ناحیه پایین جزر و مدی – زیستگاه مناسب برای ماهیان نواحی مرجانی
۷	بهره برداری غیر اصولی و نامناسب از معدن خاک سرخ و آلودگی سواحل- آلودگی‌های ناشی از حضور گردشگران	وجود منابع ارزشمند خاک سرخ و معدن خاک سرخ- اشتغال برای بومیان جزیره- وجود سواحل سنگی صخره‌ای زیبا - حضور گردشگران و رونق اقتصادی

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج حاصل از دانه‌بندی و پیمایش ساحلی (جدول ۲ و شکل ۱)، سواحل جزیره هرمز در سه گروه ماسه-ای- قلوه سنگی، گلی و صخره‌ای طبقه‌بندی می‌شوند. ساختار صخره‌ای بیشترین و ساختار ماسه‌ای- قلوه سنگی و گلی به طور مساوی تقریباً یک سوم میزان طول ساحل را تشکیل داده‌اند. سواحل شمالی‌تر جزیره هرمز را می‌توان از نوع ماسه-ای-گلی محافظت شده دانست که در آن‌ها ذرات بیشتری رسوب می‌کند. حدود ۸ درصد از سواحل جزیره هرمز از نوع ساحل گلی است (شکل ۳) که در آن نرخ رسوب‌گذاری بالا

است و ساحل در حال پیشروی است. به علاوه اینکه Sheppard و همکاران (1992) بیان کردند که سواحل ایرانی خلیج فارس به شدت تحت تأثیر رسوبات منتقل شده توسط باد و رودخانه‌های کوچک هستند که این مسئله دلیلی بر وجود سواحل ناپایدار (ماسه‌ای- قلوه سنگی و گلی) در جزیره هرمز می‌باشد. همچنین Sheppard و همکاران (1992) بیان می‌کنند که جریانی که از تنگه هرمز وارد خلیج فارس می‌شود در برخورد با جزیره هرمز سرعت خود را از دست داده و با سرعت بسیار کمی از شمال جزیره عبور می‌کند و همین مسئله باعث می‌شود که رسوبات همراه جریانات در این ناحیه ته نشین شوند. شن، ماسه، گل، قطعات صدفی رسوبات اصلی پهنه جزر و مدی را در ایستگاه‌های (یک، دو، پنج و شش) تشکیل داده‌اند.

Fairbridge (2004) سواحل ماسه‌ای را معروف‌ترین سواحل نرم جهان معرفی کرده است که بیشترین فعالیت‌های انسانی آنجا رخ می‌دهد. بر این اساس در طول سواحل ماسه‌ای غربی جزیره، ایستگاه پنج دارای سازه‌های انسان ساخت جهت جلوگیری از فرسایش و بهره‌گیری از توان ساحل برای امور تفریحی و صیادی است. در ایستگاه‌های یک، دو، سه و چهار رسوبات دانه درشت (شن و ماسه) و ذرات ریزتر (گلی) در قسمت‌هایی در مجاورت یکدیگر قرار گرفته‌اند. علت این پدیده را می‌توان تفاوت یا تغییر در عوامل موثر بر رسوب‌گذاری بیان کرد، حضور مسیل‌های فسیلی نیز می‌تواند در ایجاد این نوع رخساره مفید باشد، همچنین با ورود جریانات سیلابی به دریا و کاهش سرعت آن، رسوبات منتقل شده با سیلاب فرصت ته نشینی بدست می‌آورند که در ایجاد و گسترش این نوع سواحل در جزیره مؤثر است. در طول ایستگاه دو، منطقه بین جزر و مدی به تراس‌های شنی کم ارتفاع با شیب ملایم محدود می‌شود، در پایین‌ترین قسمت این ارتفاعات حوضچه‌های کوچک و بزرگ با پوشش جلبکی در فصل زمستان پوشیده می‌شود، علت حضور این حوضچه‌ها را می‌توان فرسایش صخره‌ها در اثر جریان جزر و مد بیان کرد. ایستگاه سه (جنگل‌های حرا) در برگیرنده درختان حرا به صورت دست کاشت بوده که رشد کمی داشته‌اند، ساختار خاص ریشه‌ای این درختان در برخورد با جریان آب سبب به تله انداختن رسوبات ریز و گسترش آن در جزیره شده است. ساحل از ایستگاه پنج و شش به سمت ایستگاه هفت، به تدریج به سمت صخره‌ای تغییر کرده است و همچنین به پرتگاه‌های صخره‌ای مرتفع با شیب زیاد ختم می‌شود. در بعضی قسمت‌های این ایستگاه نیز پهنه جزر و مدی در مجاورت بسترهای صخره‌ای قرار داشته که بر اساس فرسایش، هوازدگی و دیگر عوامل سبب ظهور قطعات بزرگ سنگی در پهنه جزر و مدی می‌شود، حضور این تخته سنگ‌ها و حوضچه‌ها می‌تواند بستری مناسب برای رشد، جایگزینی و گسترش گونه‌های مختلف جانوری باشد.

Ansari و همکاران (۲۰۰۱۴) ساحل جنوبی جزیره قشم را به نیمه غربی و نیمه شرقی تقسیم‌بندی کردند که بر اساس این تقسیم‌بندی بیشترین سواحل صخره‌ای و صخره‌ای- شنی با ۷۴ درصد در نیمه شرقی جزیره قرار گرفته‌اند. در مطالعه حاضر، فقط ایستگاه ۶ و ۷ با ۴۰ درصد دارای ساحل سنگی- صخره‌ای یکدست بودند (شکل ۳، جدول۲ و جدول ۴). مهم‌ترین عارضه مشاهده شده در این سواحل Rock pool یا Tidepool ها بودند که این زیستگاه‌های نامنظم و غیرمعمول بطور واضحی در مطالعات Ansari و همکاران (۲۰۱۴) و هم در مطالعه حاضر در تمام ایستگاه‌های با بستر سخت مشاهده شدند، این حوضچه‌ها ویژگی‌های متفاوتی از زیستگاه‌های ساحلی- دریایی دارند. فرایندهای فرسایشی و رسوبی در تعیین شکل‌های زمین نقش اساسی دارند (Knox, 2000)، یکی از مهم‌ترین فرایندها فعالیت امواج است، که مهم‌ترین عامل تاثیرگذار در نیمه شرقی جزیره قشم معرفی شده است (Ansari *et al.*, 2014)، اما در مطالعه حاضر اثر امواج به دلیل اینکه سرعت خود را در برخورد با جزیره هرمز از دست می‌دهند، نقش کمتری در شکل گیری عوارض طبیعی دارند (جدول ۳ و ۴). با این وجود، پرتگاه‌های ساحلی (ایستگاه ۶ و ۷) و کمان‌های ساحلی (ایستگاه ۷) به نظر می رسد تحت کنترل فرسایش امواج باشند (جدول ۴). در ایستگاه‌های صخره‌ای (جدول ۳ و ۴) به علت وجود بسترهای سنگی- صخره‌ای و عدم بار رسوبی نسبت به ایستگاه‌های های با سواحل ماسه ای- قلوه‌سنگی و گلی، آب از شفافیت بیشتری برخوردار است، بنابر این امکان حیات برای تعداد بیشتری از موجودات فراهم می‌شود.

سواحل ماسه‌ای و نرم در جایی که عمل امواج ملایم باشد، مشاهده می‌شوند (جداول ۳ و ۴). با این وجود، سرعت فرسایش به وسیله درجه سستی رسوب تحت تاثیر قرار می‌گیرد. مهم‌ترین عوارض انسان ساخت با توجه به جداول(۳ و ۴) در این نوع سواحل ایجاد شده است. بر اساس بررسی‌های به عمل آمده این طور استنباط می‌شود که عامل ایجاد ناهمگنی در ایستگاه‌های با بستر سخت که منجر به تنوع بستر

از نظر ژئومورفولوژی (زمین ریخت شناسی) شده نسبت به همگنی در ایستگاه‌های با بستر نرم را می‌توان به عمل باد و امواج می‌توان نسبت داد (جدول ۳ و ۴) در حالی که در مطالعه Ansari و همکاران (۲۰۱۴) تنوع بستر به عملکرد باد شمالی (باد معروف جزیره قشم) نسبت داده شده است زیرا سواحل جنوبی همچون سواحل دریاهای آزاد می‌باشند که عملکرد باد شمالی به علت نوع ساحل و عدم پناهگاه‌های طبیعی شدید بوده و امواج نیز انرژی بالایی دارند.

بر اساس نتایج این تحقیق، بررسی های میدانی مستقیم یک روش سریع و ارزان برای دست‌یابی به اطلاعات جزئی‌تر از سطح زمین است، مطالعه عکس‌های هوایی و تصاویر Google Earth نشان می‌دهد که در بیشتر نقاط این جزیره تحت تأثیر فرایند رسوب‌گذاری، سواحل ناپایدار (ماسه‌ای- قلوه سنگی) نسبت به سواحل پایدار وسعت بیشتری از جزیره را شامل می‌شود. همچنین نتایج حاصل از بررسی‌ها شامل تفکیک منطقه مورد مطالعه در سه ساختار اصلی زمین شناسی می‌باشد، بخش بزرگتر با ۵۲ درصد به سواحل ماسه-ای- قلوه سنگی اختصاص یافت. همچنین سوحل صخره‌ای ۴۰ درصد و گلی ۸ درصد از خط ساحلی ۳۸ کیلومتری جزیره را تشکیل می‌دهند.

برداشت شن و ماسه و ساخت و ساز در ناحیه ساحلی و توسعه فعالیت‌های اقتصادی سبب از بین رفتن و تخریب زیستگاه‌ها و چشم اندازهای ویژه می‌گردد (لطفی، ۱۳۸۹). همچنین تثبیت مواد نفتی و مشتقات آن بر روی لایه‌های سخت سنگی- صخره‌ای از ارزشهای زیبایی شناختی آن‌ها کاسته و یا در سواحل گلی که دارای حساسیت بالا نسبت به آلاینده‌ها هستند، پاکسازی آلودگی نفتی از آن‌ها مشکل و گاه غیر ممکن است.

به دلیل بکر بودن منطقه، تراکم جمعیتی پایین، عدم توسعه مراکز شهری و دور افتادگی آن‌ها، هر چند در حال حاضر تهدید خاصی برای این گونه مناطق نمی‌توان بیان نمود. ولی با توجه به توسعه بنادر صیادی که در دستور کار سیاست-های توسعه سازمان شیلات قرار گرفته و احداث و راه اندازی بنادر مختلف قطعا احداث و راه اندازی سازه‌های ساحلی مرتبط با بندر به عنوان یکی از نقاط ضعف محسوب می‌شود (ممتاز، ۱۳۶۸; دانه کار، ۱۳۷۷a) احداث انواع اسکله‌ها، تأسیسات بندری پشتیبانی دور از ساحل و فراساحل، ایجاد دیواره‌های حفاظتی علاوه بر قطع ارتباط اکوسیستمی ممکن است آلودگی‌های کانونی و غیر کانونی در منطقه ایجاد نماید.

مهم‌ترین تهدید منطقه توسعه اقتصادی بندرگاهی و همچنین برداشت خاک سرخ از سواحل جنوبی جزیره است. از لحاظ کشاورزی هیچ محدودیتی منطقه را تهدید نمی‌کند. لذا بهترین برنامه مدیریت پیشنهادی برای سواحل در ارتباط مستقیم با انجام طرح کاربری مطلوب اراضی و ارائه راهکارهای مدیریتی برای توسعه در ابعاد مختلف اجتماعی- اقتصادی می‌باشد.

سپاسگزاری

بدین وسیله نویسندگان از جناب آقای مهندس علیرضا مهوری (مرکز تحقیقات محیط زیست دریایی خلیج فارس و دریای عمان در جزیره هرمز) به سبب همکاری و مساعدت در جهت انجام گشت‌های تحقیقاتی تشکر می‌کنند. همچنین از مسئولین دانشگاه تربیت مدرس به جهت فراهم آوردن امکانات مورد نیاز و تأمین هزینه مالی این پژوهش قدردانی می‌شود.

منابع

دانه کـار، ا. ۱۳۷۷a. الزامـات محـیط زیسـت در مـدیریت سواحل. فصلنامه علمی محیط زیست، ۳۱: ۲۴-۱۰.

دانه کار، ا. ۱۳۷۷. مناطق حساس دریایی، ایـران، فصـلنامه علمی محیط زیست، ۲۴: ۳۸- ۲۸.

دانه کار، ا. ۱۳۷۹. الزامات محیط زیستی در مدیریت سواحل، فصلنامه محیط زیست. ۳۱: ۳۴-۴۲.

دانه کار، ا. و مجنونیان، ه. ۱۳۸۲. معیارهای شناسایی منـاطق حساس و مناطق تحت حفاظت ساحلی- دریایی ایـران، سازمان حفاظت محـیط زیسـت. دفتـر محـیط زیسـت دریایی. تهران، ایران.

زمردیان، م. ج. ۱۳۸۱. ژئومورفولوژی ایران. دانشگاه فردوسـی مشهد. مشهد. ایران

خاکسار، ف.، سواری، ا.، صفاییان، ش.، عـاربی، ا.، عابـدی، ا. و مهدوی، م. ۱۳۹۴. مطالعه اکوبیولوژیک بوم سامانه‌های صخره‌ای- ماسه‌ای منطقه بین جزر و مدی اولی (بندر دیر، خلیج فـارس). *مجلـه اقیـانوس شناسـی*، ۲۲ (۶): ۳۷-۲۹.

کامران، ح. ۱۳۸۲. جغرافیای نظامی جزایر (هرمز، جزایـر سـه گانـه، سـیری، فـارور و فارورگـان)، انتشـارات انجمـن جغرافیایی ایران، چاپ اول، تهران. ایران

کرمی خانیکی، ع. ۱۳۸۳. سواحل ایران. پژوهشکده تحقیقـات حفاظت خاک و آبخیزداری، تهران. ایران

ممتاز، ج .۱۳۶۸. حمایت و توسعه محـیط زیسـت دریـایی خلیج فارس و دریای عمان، *مجله حقوقی*، ۱۱: ۳۰-۵.

روزبهی، م.، فاطمی، م.، دانه کار، ا. و جوانشیر، ا. ۱۳۸۸. پهنه بندی و تعیین درجه حساسیت بوم شناختی سـواحل جزیره قشم، *علوم و تکنولوژی محـیط زیسـت*، ۱۲(۴): ۲۳۷-۲۴۹.

لطفی، ح. ۱۳۸۹. محیط زیست خلیج فـارس و حفاظـت از آن. *فصلنامه علمی پژوهشی جغرافیای انسانی*، ۳ (۱): ۹-۱.

Alongi, M. D. 1997. Coastal ecosystem processes. CRS Press LLC. Boca Raton, Florida. USA.

Ansari, Z., Seyfabadi, J., Owfi, F. & Rahimi, M. 2014. Habitat classification of southern coast of Qeshm Island based on surface geology structure. *Indian Journal of Geo-Marine Science*, 43 (9): 1757-1763.

Crossland, C. J., Bairn, D. & Ducrotoy J. P. 2005. The coastal zone: a domain of global interactions. Springer. Berlin, Germany.

Davis, R. A. & FitzGerald, D. M. 2004. Beaches and coasts. Blackwell Publishing .New Jersey. USA.

Fairbridge, R. W. 2004. Classification of coasts. *Journal of Coastal Research*, 20 (1): 155-165.

Haslett, S. K., 2016. Coastal Systems. University of Wales press. Wales. UK.

Knox, G. A. 2000. The ecology of seashore. CRC Press. Boca Raton, Florida, USA.

Lee, J. G., Nishijima, W., Mukai, T., Takimoto, K., Seiki, T., Hiraoka, K. & Okada, M. 1998. Factors to determine the functions and structures in natural and constructed tidal flats. *Water Research*, 32: 2601–2606.

Lund, K., Wilbur, A.R., 2007. Habitat classification feasibility study for coastal and marine environments in Massachusetts. Massachusetts Office of Coastal Zone Management Press. Boston. USA.

Mangor, K. 2004. Shoreline Management Guidelines. DHI Water and Environment Publishing. Singapore.

Sharifipour, A. & Owfi, F. 2008. Environmental management reports, ports and maritime organization. Iranian Fisheries Organization Press. Tehran.

Sheppard, C., Price, A. & Roberts, C. 1992. Marine ecology of the Arabian region:patterns and processes in extremes tropical environments, Academic Press, London, UK.

Habitat Classification of Hormuz Island Based on Surface Geological Structure

Kheirabadi [1*], N. & Ansari [2], Z.
1. Dept. of Marine Biology, Faculty of Marine Sciences, Tarbiat Modares University
2. Young Researcher and Elite Club Lahijan Branch, Islamic Azad University, Lahijan

Abstract

This study was conducted to introduce and classify the costal habitats of Hormuz Island. In the initial survey, the natural and anthropogenic features of the coastline were recorded by GPS and then seven stations were designated. The results showed that the coast line is divided into three main geological substrate types: rocky-sandy (52%) with total of 19.76 km length of coastline, rocky and muddy, with 40% (15.2 Km) and 8% (3.04 Km) of total coast line, respectively. Furthermore, all the coastline's and station's geomorphologies were surveyed independently and 20 different coastline habitats were identified. The results also showed that, Hormuz Island shoreline is divided into north and south major substrates because of sedimentation activities. The main hard substrate is located in the south coasts and the main soft substrate is located in the north. Shoreline habitat's opportunities and threats were investigated and the results indicated that, the sensitive coastline habitats in this island require management, control and biological assessments under a purposeful management plan.

Keywords: Habitat Classification, Shoreline habitats, Coastline management, Hormuz Island, opportunities and threats

***Corresponding author: nabi_kheirabadi@yahoo.com**