



مرکز بررسی‌ها و مطالعات دریایی

سازمان بنادر و دریانوردی به عنوان تنها مرجع حاکمیتی کشور در امور بندری، دریایی و کشتی‌رانی بازرگانی به منظور ایفای نقش مرجعیت دانشی خود و در راستای تحقق راهبردهای کلان نقشه جامع علمی کشور مبنی بر "حمایت از توسعه شبکه‌های تحقیقاتی و تسهیل انتقال و انتشار دانش و سامان‌دهی علمی" از طریق "استانداردسازی و اصلاح فرایندهای تولید، ثبت، داوری و سنجش و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی یکپارچه برای نشریات، اختراعات و اکتشافات پژوهشگران"، اقدام به ارایه این اثر در سایت SID می‌نماید.



سازمان بنادر و دریانوردی



دهمین همایش بین المللی سواحل، بنادر و سازه های دریایی
۲۹ آبان لغایت ۱ آذر ۹۱ (تهران-ایران)



ارزیابی حساسیت فیزیکی نوار ساحلی استان مازندران بر اساس شاخص حساسیت زیست محیطی (ESI)

افشین دانه کار^۱، رزیتا شریفی پور^۲، سمانه رزمجوی^۳

کلید واژه ها: مناطق ساحلی، پس کرانه، نوآ، سامانه اطلاعات جغرافیایی، مازندران، شاخص حساسیت زیست محیطی

چکیده

با توجه به این که نواحی ساحلی تولید کننده منابع زیستی بوده و فرایند های حمایت کننده ای را که به طور قطع برای محیط زیست محلی، منطقه ای و جهانی مهم می باشد را در بر می گیرد لذا راهکار هدایت توسعه اقتصادی- اجتماعی در مناطق ساحلی با استفاده از کارآمدترین و سازگارترین معیارهای حساسیت گذاری مناطق ساحلی خواهد بود تا به کمک آن زمینه توسعه مدیریت موثر نواحی ساحلی با هدف تضمین حفظ و حراست، احیا و ترمیم، استفاده خردمندانه، شناخت، درک و بهره جویی پایدار از مناطق ساحلی فراهم گردد. این واقعیت ضرورت توجه ویژه به حفاظت از مناطق ساحلی را نشان می دهد. در این تحقیق، از روش شاخص حساسیت زیست محیطی (ESI)^۴ اداره اقیانوسی و هواشناسی آمریکا (NOAA)^۵ برای طبقه بندی فیزیکی نوار ساحلی استان مازندران در برابر انتشار مواد آلاینده بویژه نفت استفاده گردید. به همین منظور محدوده مورد مطالعه در بخش خشکی کاربری های ساحلی تا فاصله ۳ کیلومتر از مرز پس کرانه مورد توجه قرار گرفته است و مرز دریایی آن نیز منطبق بر خط هم عمق ۱۰ متر تعریف گردید. سپس بر اساس مدل های ارائه شده توسط NOAA و تقسیم بندی با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)^۶ انجام شد. نتایج بدست آمده نشان داد، از مجموع ۲۱۴۵۵۷/۶۸ هکتار مساحت محدوده مورد مطالعه، ۶۶/۸۸ درصد پهنه ی گلی- ماسه ای، ۹/۱۳ درصد سواحل ماسه ای و شنی، ۱۵/۷۹ درصد ساختار انسان ساخت مستحکم، ۸/۰۲ درصد کرانه پست با پوشش گیاهی و ۰/۱۵ درصد را تالاب های ساحلی دارای بوته و خارو خاشاک تشکیل می دهد. نتایج این بررسی همچنین نشان داد حدود ۸۴/۱۸ درصد از مساحت سواحل استان در صورت بروز آلودگی نفتی، مواد آلاینده را در خود نگه می دارند و به راحتی پاک نمی شوند که این خود دلیلی بر توجه بیشتر به مدیریت سواحل در این استان است.

مقدمه

مناطق ساحلی اراضی حساسی هستند که از دو سوتحت تاثیر اکولوژی دریا و خشکی قرار دارند این مناطق دارای زیستگاهها و آبزیان حساس منابع معدنی و تفرجگاهی قابل ملاحظه ای بوده و پشتوانه بسیار مهمی برای فعالیتهای معیشتی شیلات و صنایع حمل و نقل به شمار می آیند. از آنجا که ناحیه ساحلی آخرین پذیرنده آلاینده های خشکی و دریایی است تجمع آلاینده ها این مناطق را در معرض تهدید دائمی قرار میدهد [۱]. مرز میان زمین و اقیانوس اغلب به روشنی با رسم یک خط بر روی نقشه قابل تعریف نیست. با این حال تغییر تدریجی و انتقال آن قابل تشخیص است. این محدوده انتقالی گاه منطقه ساحلی یا ناحیه ساحلی (Coastal Area) خوانده می شود [۲]. مناطق حساس دریایی که میتوانند در سواحل آبهای داخلی، آبهای سرزمینی، منطقه انحصاری و اقتصادی و آبهای آزاد، شناسایی و انتخاب گردند، نواحی هستند که واجد منابع حساس ساحلی - دریایی و یا وابسته به دریا بوده و این حساسیت به واسطه تنوع زیستی، غنای جانداران، وجود گونه های در معرض خطر،

^۱ - استادیار - دانشگاه تهران - a_danehkar@yahoo.com

^۲ - استادیار - دانشگاه آزاد سوادکوه - sharify203@yahoo.com

^۳ - کارشناسی ارشد - علوم و تحقیقات اهواز - samane_razmjooy@yahoo.com

^۱ Environmental Sensitivity Index

^۲ National Oceanic and Atmospheric Administration

^۳ Geographic Information System

آسیب پذیر و کمیاب، واقع شدن اجتماعات حیاتی در آستانه تحمل اکولوژیک، حساسیت به آلاینده ها، کندی ترمیم محیط زیستی آسیبهای وارد شده و مشکلات ناشی از پاکسازی از آلاینده های محیطی، ایجاد میگردد [۱].

در میان انواع آلوده کننده ها، نفت و هیدروکربورهای نفتی بویژه از زمان رشد و توسعه حمل و نقل دریایی از اهمیت بین المللی خاصی از نظر سیاسی، اقتصادی و علمی برخوردار است. وجود نفت در مناطق دریایی، نه تنها محیط زیست آبی، بلکه محیط زیست انسان را نیز دچار لطمات جدی می نماید [۳]. مطالعات شناسایی حساسیت سواحل در پاسخ به نیاز مدیران و تصمیم گیران برای واکنشهای اضطراری و در هنگام بروز حوادث نفتی در دستور کار بسیاری از کشورها قرار گرفته است. پروژه های نقشه برداری حساسیت را برای نواحی ساحلی فرانسه، آلمان، ایتالیا، نیجریه، کویت، عربستان سعودی، مصر، اسرائیل و نیوزلند استفاده کردند [۴]. شاخص های حساسیت زیست محیطی NOAA برای انتخاب مناطق حساس در برابر تهدیدات بالقوه محیط دریایی بویژه انتشار مواد نفتی یک روش تجربه شده جهانی است که در این تحقیق مورد توجه قرار می گیرد. طرح کلی نقشه سازی محیط زیست ساحلی و رتبه بندی آن در مقیاس حساسیت نسبی (ESI) در سال ۱۹۷۶ برای خلیج Lower cook پی ریزی شد. از آن زمان سیستم رتبه بندی برای پوشش انواع کرانه های ساحلی برای بیشتر بخش های امریکای شمالی، امریکای مرکزی و بخش هایی از خاورمیانه توسعه یافته است. در این راستا و همزمان با خروج نفت از چاه نفت در خلیج مکزیک در سال ۱۹۷۹، تهیه نقشه های ESI برای اکثر کرانه های ساحلی امریکا و همچنین آلاسکا و دریاچه های بزرگ آغاز گردیده است و تقریباً برای ۴۸ ایالت امریکا نقشه های ESI در مقیاس ۱:۲۴۰۰۰ و با استفاده از نقشه های زمین شناسی امریکا به عنوان نقشه پایه تهیه شده اند [۵]. پیش از سال ۱۹۸۹ نقشه های حساسیت به صورت نقشه های کاغذی رنگی تهیه می شدند و به دلیل هزینه بالای تولید، توزیع محدودی داشته و فاقد قابلیت به روز رسانی بودند. امروزه و از سال ۱۹۸۹ اطلس های ESI با استفاده از داده های رقومی و با بکار گیری فن سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) تهیه می شوند [۵].

طبقه بندی ساحلی ESI از نظر رتبه بندی حساسیت توسط عوامل در معرض نسبی انرژی امواج و انرژی جزرو مدی بودن، شیب کرانه های ساحلی، نوع بستر، توانایی تولید و حساسیت بیولوژیکی کنترل می شود. نقشه های شاخص حساسیت محیط زیستی (ESI) عموماً سه نوع اطلاعات را شامل می شوند: طبقه بندی کرانه های ساحلی، منابع بیولوژیکی و منابع مورد استفاده انسان [۵].

کرانه های ساحلی بر اساس مقیاسی مرتبط با حساسیت، پایداری طبیعی نفت و سهولت پاکسازی رتبه بندی میشوند. منابع بیولوژیکی شامل: جانوران حساس به نفت، گیاهان کمیاب و زیستگاه هایی که توسط گونه های حساس به نفت مورد استفاده قرار می گیرند و یا خود به نشت مواد نفتی حساس هستند، می باشند، مانند گیاهان آبی و صخره های مرجانی. منابع مورد استفاده انسان شامل مکان های ویژه ای هستند که به لحاظ نوع استفاده از آنها، حساسیت و ارزش آنها افزایش یافته است، مانند سواحل، پارکها و پناهگاهها ی دریایی، محل های برداشت آب و مکانهای باستانی.

سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) بیشمار در کاربردهای منابع طبیعی و محیط زیست استفاده شده است. این کاربردها می تواند به عنوان برنامه ریزی یا مدیریت، فرایند مدلسازی، صورت کالا و ارزیابی رتبه بندی شود. با این رتبه ها، تجزیه و تحلیل فضایی از طریق استفاده از GIS، مصرف کنندگان نهایی را قادر می سازد تا برای تصمیم گیری اطلاعات داشته باشند [۶]. تحقیق حاضر نیز با استفاده از تکنیک GIS و بر اساس کدهای ESI به ارزیابی فیزیکی سواحل استان مازندران پرداخته است. بر اساس آخرین نتایج از مطالعات طرح ICZM طول نوار ساحلی استان مازندران دارای ۴۸۲ کیلومتر می باشد. خط ساحل استان ماسه ای، سنگریزه ای و به ندرت قله سنگی است. این استان بین ۳۵ درجه و ۴۷ دقیقه تا ۳۸ درجه و ۵ دقیقه عرض شمالی و ۵۰ درجه و ۳۴ دقیقه تا ۵۶ درجه و ۱۴ دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ واقع شده است. حد شمالی آن دریای خزر، حد جنوبی آن استان های تهران و سمنان، حد غربی آن گیلان و حد شرقی آن استان گلستان می باشد [۷].

رتبه بندی کرانه های ساحلی بر مبنای استاندارد ESI برای چهار جزء از محیط زیست شامل کرانه های مصبی، دریاچه ای، رودخانه ای و تالابی دسته بندی شده اند. در جدول زیر آورده شده است.

جدول ۱- طبقه بندی ESI برای کرانه های ساحلی

شماره طبقه ESI) (NO	مصوبی	دریاچه ای	رودخانه ای
۱A	سواحل صخره ای در معرض امواج	سواحل صخره ای در معرض امواج	کرانه های صخره ای در معرض امواج
۱B	ساختارهای انسان ساخت مستحکم در معرض امواج	ساختارهای انسان ساخت مستحکم، در معرض امواج	ساختارهای انسان ساخت مستحکم در معرض امواج
۱C	پرتگاههای صخره ای با دامنه سنگلاخی، در معرض امواج	پرتگاههای صخره ای با دامنه سنگلاخی، در معرض امواج	پرتگاههای صخره ای با دامنه سنگلاخی، در معرض امواج
۲A	سکوه‌های بریده شده سنگ بستر، گلی یا رسی، در معرض امواج	سواحلی با سنگ بستر دارای شیب ملایم	مناطق کم عمق صخره ای به همراه بیرون زدگی های سنگ بستر
۲B	دیوارهای در معرض امواج و شیب های خیلی تند رسی	.....	.....
۳A	سواحل ماسه ای دانه ریز تا متوسط	.....	.....
۳B	دیواره ها و شیب های خیلی تند ماسه ای	دیواره های در حال فرسایش در رسوبات سفت نشده	کرانه های رودخانه ای در حال فرسایش و در معرض امواج در رسوبات سفت نشده
۳C	پرتگاه های توندرا	.....	.....
۴	سواحل ماسه ای دانه درشت	سواحل ماسه ای	بند آب های ماسه ای و سواحل رودخانه ای با شیب ملایم
۵	سواحل ماسه ای- شنی	سواحل ماسه ای- شنی	بند آب های ماسه ای- شنی و سواحل رودخانه ای با شیب ملایم
۶A	سواحل شنی، سواحل شنی (ریزدانه و قلوه سنگ)	سواحل شنی	بند آب های شنی و سواحل رودخانه ای با شیب ملایم
۶B	سواحل شنی تخته سنگی (سنگ و تخته سنگ)	تخته سنگی	تخته سنگی
۶C	تخته سنگی	.....	.....
۷	پهنه های جزر و مدی در معرض امواج	پهنه های جزر و مدی در معرض امواج	.....
۸A	دیواره های در پناه* سنگ بستر، گلی یا رسی، سواحل صخره ای در پناه (نفوذ ناپذیر)	دیواره های در پناه سنگ بستر، گلی یا رسی	.....
۸B	ساختارهای انسان ساخت مستحکم در پناه، سواحل صخره ای در پناه (نفوذ پذیر)	ساختارهای انسان ساخت مستحکم در پناه	ساختارهای انسان ساخت مستحکم در پناه
۸C	تخته سنگ های در پناه	تخته سنگ های در پناه	تخته سنگ های در پناه
۸D	سواحل سنگی صخره ای در پناه	.....	.....

۸E	کرانه های ساحلی تورب دار	.....	.....
۸F	.....	.....	پرتگاههای پر شیب دارای پوشش گیاهی
۹A	پهنه های جزر و مدی در پناه	پهنه های ماسه ای - گلی در پناه	.....
۹B	کرانه های پست دارای پوشش گیاهی	کرانه های پست دارای پوشش گیاهی	کرانه های پست رودخانه ای دارای پوشش گیاهی
۹C	پهنه های جزر و مدی بیش از حد شور	.....	.....
۱۰A	مردابهای آب شور تا لب شور	.....	.....
۱۰B	مردابهای آب شیرین	مردابهای آب شیرین	مردابهای آب شیرین
۱۰C	باتلاقها	باتلاقها	باتلاقها
۱۰D	تالابهای ساحلی دارای بوته و خار و خاشاک، مانگروها	تالابهای ساحلی دارای بوته و خار و خاشاک	تالابهای ساحلی دارای بوته و خار و خاشاک
۱۰E	توندرهای پست زیر آب رفته	.....	.....

شماره طبقه (ESI NO.)	**تالابی
۱۰B	مردابهای آب شیرین
۱۰C	باتلاقها
۱۰D	تالابهای ساحلی دارای بوته و خار و خاشاک

*دور از امواج

**کد ESI محیط زیست تالابی بر مبنای سیستم طبقه بندی زیستگاه دفتر تالابهای بین المللی (NWI)^۱ تعیین شده اند.

در این راستا سواحل استان مازندران به عنوان الگویی برای استفاده مناسب از توان های محیطی، حفظ و ارتقای مناظر و چشم اندازهای طبیعی و ذخایر ارزشمند اکولوژیکی، قابلیت های گردشگری عمل می نمایند. لذا موضوع شناسایی حساسیت سواحل به آلودگی نفتی به منظور مدیریت مطلوب نوار ساحلی جهت دستیابی به توسعه پایدار اقدامی اجتناب ناپذیر است.

مواد و روش ها

محدوده مورد بررسی

محدوده مورد مطالعه در این تحقیق بخشی از کرانه ساحلی تعریف گردید که در بخش خشکی کاربری های ساحلی تا فاصله ی ۳ کیلومتر از مرز پس کرانه مورد توجه قرار گرفته است و مرز دریایی آن نیز منطبق بر خط هم عمق ۱۰ متر است. محدوده مورد نظر شامل ۴۸۷/۱۵ کیلومتر خط ساحلی استان مازندران در تماس با دریای خزر می باشد. این امتداد ساحلی مطابق قوانین مرتبط با اراضی ساحلی کشور که منطبق با مرز

^۱ National Wetland Inventory

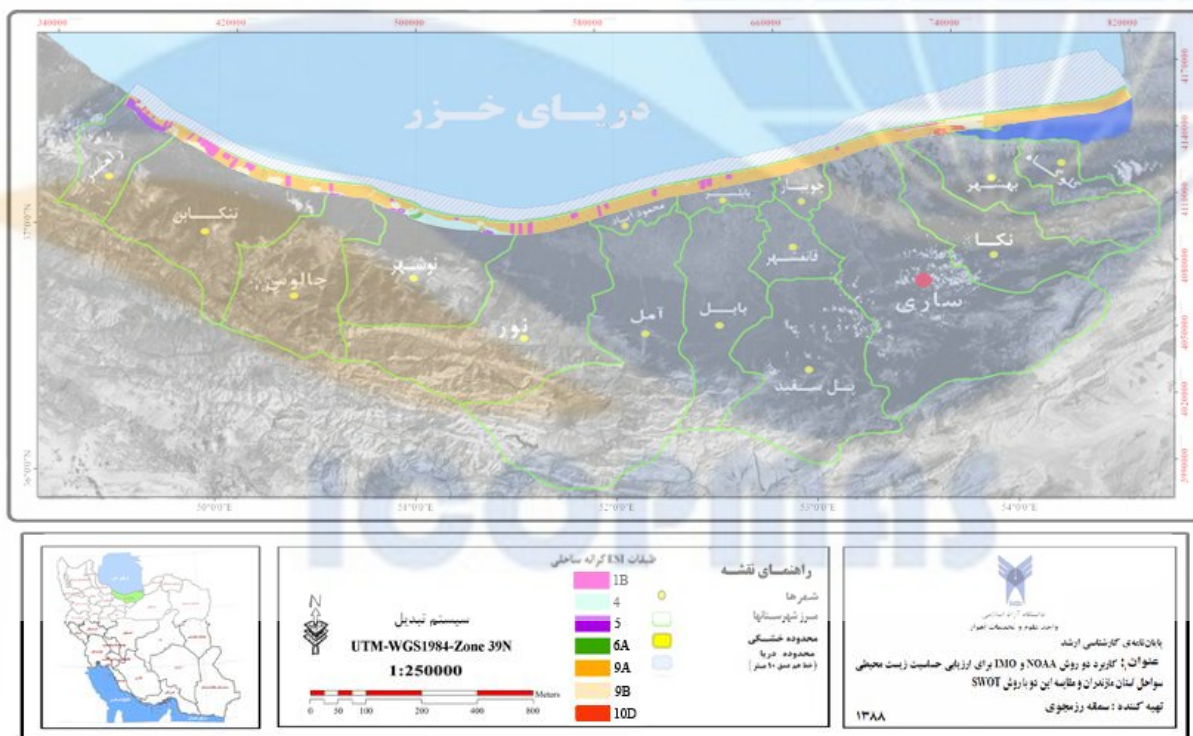
پس کرانه (Back shore) در بخش خشکی و منتهی الیه آب های نزدیک سواحل (Nearshore) منطبق با خط هم عمق ۱۰ متر در آب های ساحلی است تفکیک می شود. مساحت محدوده مورد نظر در مجموع ۲۱۴۵۵۷/۶۸ هکتار را شامل می شود.

روش بررسی

در این مطالعه از اطلاعات ماهواره لندست (ETM⁺) با قدرت تفکیک ۳۰ متر، مربوط به سال ۲۰۰۴ استفاده شد. ابتدا منطقه مورد مطالعه در روی نقشه در محیط GIS پیاده سازی می شود. سپس داده های پایه و نقشه های شیب، زمین شناسی، لندفرم و پوشش گیاهی تهیه گردید. مطابق طبقه بندی فیزیکی کرانه ساحلی، براساس اطلاعات استخراج شده از لایه نهایی، نوار ساحلی مورد مطالعه به طبقات شاخص حساسیت محیط زیستی (ESI) ارائه شده توسط NOAA تفکیک گردید. این اطلاعات پس از انتقال به محیط GIS برای تعیین میزان حساسیت زیست محیطی ساحلی استان مازندران با توجه به معیارهای ESI مورد استفاده قرار گرفت.

نتایج

بیشتر جنبه های مرتبط به آلودگی نفتی، اثراتی هستند که توسط آلاینده های نفت بوسیله فرایندهای پاکسازی ایجاد می شود. این تاثیرات روی اکوسیستم های طبیعی و منابع اقتصادی- اجتماعی بشر به طور جدی مورد توجه بوده است. در حقیقت، نقشه های ESI ابزار خیلی موثر در طرح احتمالی آلودگی نفتی هستند. آنها می توانند مناطق حساس و روش های پاکسازی مناسب معرفی شده را شناسایی کنند و اثرات منفی جدی را کاهش دهند [۸]. ارزیابی حساسیت زیست محیطی اشکال زمین شناختی بسیار ضروری است تا در کنار شناخت سایر منابع بیوفیزیکی و ارزیابی آن، در امر مدیریت لحاظ گردند. بر این اساس محدوده های شناسایی شده در منطقه (نقشه ۱) بر اساس شاخص های فیزیکی حساسیت زیست محیطی (ESI)، عبارتند از:



نقشه ۱- طبقه بندی کرانه ساحلی منطقه مورد مطالعه

- ساختارهای انسان ساخت مستحکم، در معرض امواج، کد (۱B)
- این نوع ساحل ۲۰۵۰۲,۰۷۲۴ هکتار از طول ساحل را تشکیل می دهد که برابر ۱۵/۷۹ درصد از کل محدوده ساحلی منطقه مورد مطالعه می باشد که در تمام نوار ساحلی خصوصا قسمت غربی و مرکزی دیده می شود.
- سواحل ماسه ای، کد (۴)

این نوع از سواحل ۱۷۹۶,۲۸۲ هکتار از محدوده مطالعاتی را پوشش می دهد که ۱,۳۸ درصد از کل را شامل می شود. در سواحل شهرستان نوشهر این طبقه دیده می شود.

- سواحل ماسه ای- شنی، کد (۵)

این نوع از ساحل ۹۵۷۷,۷۸۶ هکتار از منطقه را شامل می شود که ۷,۳۷ درصد از کل محدوده مطالعاتی می باشد. این طبقه در شهرستان رامسر دیده می شود.

- سواحل شنی، کد (۶A)

این نوع از ساحل مساحتی حدود ۴۹۹,۷۴۳۹ هکتار را شامل می شود که ۰,۳۸ درصد از منطقه مطالعاتی را پوشش می دهد، شامل قسمت های کمی از شهرستان نوشهر و قسمت های کوچکی از رامسر را پوشش می دهد.

- پهنه های ماسه ای- گلی در پناه، کد (۹A)

این نوع از ساحل مساحتی حدود ۸۶۸۱۵,۱۶ هکتار یا ۶۶,۸۸ درصد از منطقه را شامل می شود. تقریباً تمام طول نوار ساحلی استان را در بر گرفته و بیشترین وسعت را به خود اختصاص داده است.

- کرانه های پست دارای پوشش گیاهی، کد (۹B)

این نوع از ساحل ۱۰۴۱۲,۹۶ هکتار از منطقه را پوشش میدهد که ۸,۰۲ درصد از کل را شامل می شود. در قسمت هایی از تالاب میانکاله، قسمت های کوچکی از سواحل نوشهر، قسمت هایی از شهرستان تنکابن و خیلی کوچک از سواحل رامسر دیده می شود.

- تالاب ساحلی با بوته و خارو خاشاک، کد (۱۰D)

این نوع از ساحل در بخش کوچکی از محدوده ساحلی بهشهر تالاب میانکاله با مساحتی حدود ۲۰۱,۴۸۵۷ هکتار دیده می شود.

بحث و نتیجه گیری

انتخاب روش مناسب برای شناسایی مناطق حساس سواحل استان مازندران میتواند راهکاری مناسب برای فرایند مدیریت مناطق ساحلی و هدایت فرایند توسعه در مناطق ساحلی باشد. بررسی نتایج حاصل از طبقه بندی فیزیکی کرانه ساحلی نشان داد که در کرانه منطقه مورد مطالعه تنوع فیزیکی زیادی وجود ندارد و کل ساحل از لحاظ ویژگی های ژئومورفولوژیکی و سنگ بستر تقریباً یکنواخت می باشد. در مجموع در کل ساحل استان مازندران، ۶ طبقه از طبقات ۱۰ گانه اصلی جدول طبقه بندی ESI با توجه به اطلاعات موج، شیب و جنس بستر مورد شناسایی قرار گرفت. همچنین محدوده مورد مطالعه جزء کرانه دریاچه ای دسته بندی گردید.

از جمله مناطق شناسایی شده در محدوده مطالعاتی، ساختارهای انسان ساخت مستحکم در معرض امواج بوده است. این نوع از کرانه های ساحلی، در معرض امواج بزرگ هستند و از طریق بازگشت امواج، به ماندن نفت در کرانه دور از ساحل تمایل دارند. بستر غیر قابل نفوذ است از این رو نفت بر روی سطح باقی می ماند به همین علت فرایندهای طبیعی به سرعت هر گونه نفت انباشته شده را در طی چند هفته از بین خواهد برد. سواحل ماسه ای درشت دانه دارای پتانسیل بیشتری برای نفوذ و دفن بیشتر نفت می باشد که می تواند به یک متر هم برسد. این سواحل می توانند متحمل چرخه های فرسایش و رسوبگذاری خیلی سریع بوده و در نتیجه دارای پتانسیل دفن سریعتر نفت، حتی پس از فقط یک چرخه جزر و مدی باشند. از آنجائیکه به دلیل فشردگی کمتر رسوبات، وسایل نقلیه و ماشین آلات موجب هدایت نفت به اعماق بستر می شود پاکسازی مشکل تراست. در سواحل ماسه ای- شنی به دلیل قابلیت بالای نفوذپذیری، نفت تمایل به نفوذ عمیق تر دارد که پاکسازی رسوبات آلوده شده را بدون اینکه مشکلات فرسایش و از بین رفتن رسوبات را ایجاد کند با مشکل روبرو می کند. این سواحل ممکن است متحمل تغییرهای فصلی در انرژی امواج و رسوبگذاری مجدد گردند، بنابراین پاکسازی طبیعی نفت که تا عمق های بیشتری نفوذ کرده اند تنها ممکن است در طی توفانهایی که فقط یک یا دو بار در هر سال رخ می دهد اتفاق افتد. فرایندهای زیستی در این نوع از سواحل به دلیل حرکت پذیری بالای رسوبات و خشک شدن سریع آنها هنگام جزر، کم است. سواحل شنی از پتانسیل بالا برای نفوذ بسیار عمیق نفت برخوردارند. نرخ آهسته بازسازی شن، پاکسازی رسوبات آغشته به نفت در این نوع از سواحل را نامطلوب می سازد به همین علت عملیات پاکسازی در سواحل شنی که به شدت آغشته به نفت شده اند بسیار مشکل است. در بسیاری از سواحل شنی و قلوه سنگی وقوع امواج بزرگی که بتواند موجب فعالیت مجدد رسوب برای دفن عمیق تر نفت گردند، تنها هر چند سال یکبار اتفاق می افتد که این موضوع منجر به ماندگاری طولانی مدت نفت زیر سطحی می شود. از دیگر مناطق شناسایی شده در منطقه، پهنه های ماسه ای- گلی در پناه می باشد. در این نوع از سواحل بستر نرم و امکان دسترسی محدود، پاکسازی را تقریباً غیر ممکن می سازد. معمولاً انجام هر گونه عملیات پاکسازی منجر به نفوذ عمیق تر نفت به داخل رسوبات شده و در نتیجه موجب افزایش مدت زمان لازم برای ترمیم صدمات وارد شده می گردد. در ابتدای رسیدن نفت به این زیستگاهها میزان حذف طبیعی نفت بسیار آهسته صورت می گیرد. تالاب های ساحلی به دلیل ارزش و استفاده بیولوژیکی بالای آنها دشواری پاکسازی و پتانسیل وارد آمدن صدمات طولانی مدت به بسیاری از موجودات زنده حاضر در این مناطق از حساس ترین زیستگاهها هستند.

منابع

- ۱- دانه کار، افشین، ۱۳۷۷، الزامات محیط زیستی در مدیریت سواحل، فصلنامه علمی محیط زیست، شماره ۳۱.
- ۲- دانه کار، افشین، ۱۳۸۴، طرح مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی کشور (ICZM)، راه طی شده و چشم انداز آینده، مجله بندرو دریا، سال بیستم، شماره ۱۲۶-۱۲۷، ص ۴.
- ۳- عباسپور، مجید، ۱۳۸۲، مهندسی محیط زیست، جلد اول و دوم، مرکز انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی
- ۴- Pavia, R., J. Michel, and P. Jill, ۱۹۹۴. An integrated program for sensitive environment mapping. National Oceanic and Atmospheric Administration, Hazardous Materials Response and Assessment Division, Seattle, Washington.
- ۵- Environmental Sensitivity Index Guidelines, Version ۳, ۲۰۰۲, NOAA.
- ۶- Halls, et. al., ۲۰۰۲. Natural resource mapping using GIS: Coastal and watershed applications, GIS Department Manager.
- ۷- سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور. ۱۳۸۵. سالنامه آماری استان مازندران، مرکز آمار و انفورماتیک.
- ۸- Chen, Y.-C. & L.-J. O'Yang, ۲۰۰۲. The application of ESI maps with the GIS technique to coastal oil-spill cleanups in Taiwan: Department of Environmental Engineering, Da-Yeh University, Taiwan.



Physical Sensitivity Evaluation of Mazandaran Coastline Based on ESI

Samane Razmjooy

Master- Science and Research University, Ahwaz

Samane_razmjooy@yahoo.com

Afshin Danehkar

Assistant professor-Tehran University

A_danehkar@yahoo.com

Rozita Sharify Poor

Assistant professor - Savadkuh Azad University

Sharify203@yahoo.com

Abstract:

Considering the fact that coastal areas produce the biological resources and involve the supportive processes which are important for global, regional and local environment; so, the solution would be socio-economic development guidance in coastal areas using the most effective and adaptable criteria of sensitivity setting in coastal areas. As a result, it will pave the ground for development of effective coastal area management with the purpose of ensuring the coastal area's protection, restoration, wise use, recognition, understanding and sustainable utilization. This fact shows the necessity of attention to coastal areas preservation. In the present research, the ESI (Environmental Sensitivity Index) method of NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) is applied for physical classification of Mazandaran shoreline considering the pollutants release specially oil. For this purpose, the study area was defined in dry part of coastal use to three kilometers away from backshore boundary, and its maritime boundary corresponded with the depth line of ten meters. Then, based on models presented by NOAA and division was done applying the GIS. The results revealed the total 214557.68 hectare of study area consisted of 66.88 percent mud-sand area, 9.13 percent mixed sand and gravel beaches, 15.79 percent solid man-made structure, 8.02 percent vegetated low bank, 0.15 percent scrub-shrub wetlands. The results also showed that in condition of oil pollution, about 84.18 percent of coastal areas in Mazandaran preserve hold the pollutants and are not easily cleaned which is a reason for more attention to coastal management in this province.

Key words: coastal areas, Backshore, NOAA, Geographic Information System (GIS), Mazandaran, Environmental Sensitivity Index (ESI)