ارزیابی زیست‌محیطی نوار ساحلی شهرستان عباس‌آباد نسبت به نشت نفت بر اساس شاخص حساسیت زیست‌محیطی (ESI)

کیوان صائب[1*]
شراره کرمی راد[2]

۱. دانشیار گروه محیطزیست، واحد تنکابن، دانشگاه آزاد اسلامی، تنکابن، ایران
۲. فارغ‌التحصیل مهندسی آلودگی محیطزیست، واحد تنکابن، دانشگاه آزاد اسلامی، تنکابن، ایران

***مسئول مکاتبات:**
keivansaeb@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۵/۲۰
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۷/۱۷
کد مقاله: ۱۳۹۷۰۳۰۲۴۴
این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد است.

چکیده

نوار ساحلی منطقه‌ای مشترک مابین خشکی و دریا محسوب می‌شود. این ناحیه، منطقه‌ای است بسیار مولد و متنوع از اکوسیستم‌های مختلف که برای طیف وسیعی از جانداران، محل سکونت، تغذیه، زادآوری و پناهگاه فراهم می‌آورد. از عوامل مهم و آلوده‌کننده اکوسیستم‌های دریایی که تأثیرات منفی زیادی برجای می‌گذارد، نشت نفت می‌باشد. لکه‌های نفتی که در پی نشت نفت ایجاد می‌شوند توانایی ورود و نشت بر روی نوار ساحلی و اکوسیستم‌های ساحلی را دارند. از شاخص‌های مهم جهت ارزیابی منطقه ساحلی نسبت به نشت نفت شاخص ESI می‌باشد که وضعیتی از منابع ساحلی که نسبت به نشت نفت احتمالی دارای حساسیت بالا می‌باشند ارائه می‌دهد. منطقه موردمطالعه در این پژوهش نوار ساحلی شهرستان عباس‌آباد در غرب مازندران و جنوب دریای خزر می‌باشد. جمع‌آوری داده‌های پایه، برای نقشه سازی شامل: منابع فیزیکی، منابع زیستی و منابع مورداستفاده انسان در طی فصل تابستان و پاییز ۱۳۹۱، با پیمایش تمام طول کرانه ساحلی، مشاهده و جمع‌آوری مستندات موجود در منطقه، عکس‌برداری، پرسش از افراد بومی منطقه و نقطه برداری با دستگاه GPS صورت گرفت. با بررسی نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش در طی مطالعات میدانی، جمع‌آوری اطلاعات و نقشه سازی نشان داده شد که در نوار ساحلی شهرستان عباس‌آباد، ۷ رتبه اصلی و با توجه به رتبه‌های فرعی ۹ رتبه مورد شناسایی قرار گرفت که عبارت‌اند از: ۳A، ۴، ۵، ۶B، ۸A، ۸B، ۸C، ۹B و ۱۰B. ازلحاظ میزان حساسیت رتبه‌های شناسایی‌شده در منطقه ساحلی دو رتبه با حساسیت پایین ۳A و ۴، دو رتبه با حساسیت متوسط ۵ و ۶B و از سواحل با حساسیت بالا ۵ رتبه ۸A، ۸B، ۸C، ۹B و ۱۰B شناسایی شد. رتبه‌های دارای حساسیت بالا دارای تعداد بیشتری می‌باشند و رتبه‌های با حساسیت پایین بیش از ۵۲ درصد نوار ساحلی را پوشش داده‌اند. در رده دوم رتبه های با حساسیت متوسط با تقریباً ۳۸ درصد قرار دارند.

واژگان کلیدی: شاخص حساسیت زیست‌محیطی ESI، سامانه اطلاعات جغرافیایی GIS، نشت نفت، نوار ساحلی، شهرستان عباس‌آباد.

مقدمه

نوار ساحلی منطقه‌ای مشترک مابین خشکی و در یا محسوب می‌شود (American Heritage Dictionary, 2008). البته باگذشت زمان این خط اشتراک ثابت نبوده و جابجا می‌شود. بخصوص در مواقع جزرومد و یا گذر توفان‌های دریایی این مرز به‌شدت تحت تأثیر قرارگرفته و تغییر می‌کند (Kay and Alder, 2000). سواحل از دیرباز نقش غیرقابل جانشینی در اقتصاد و توسعه تمدن‌ها دارا بودند و به‌عنوان مدخل ورود به دریا در سراسر جهان منابعی جهت تغذیه، حمل‌ونقل، دسترسی به انرژی و تفرج برای شمار روزافزون مردم فراهم آورده‌اند (دانه‌کار، ۱۳۷۹). امروزه از هر سه نفر یک نفر در یک‌صد کیلومتری از دریا زندگی می‌کند، ۴۴ درصد از جمعیت جهان در ۱۵۰ کیلومتری آن سکنی دارند و دوسوم از شهرها با بیش از ۲/۵ میلیون سکنه در مناطق ساحلی قرارگرفته‌اند (شریفی پور و همکاران، ۱۳۸۴) این ناحیه، منطقه‌ای است بسیار مولد و متنوع

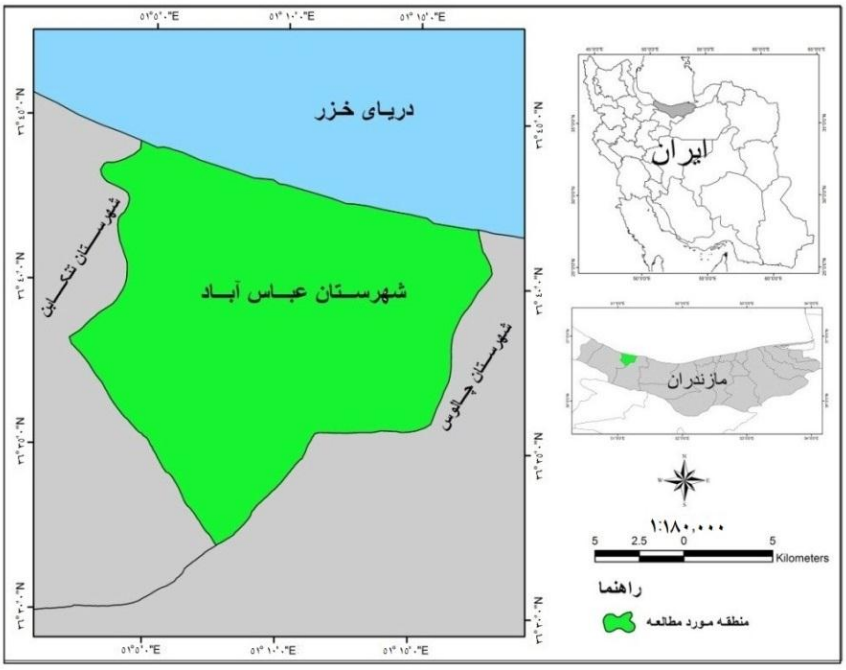
[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]

از زیر اکوسیستم‌های مختلف که برای طیف وسیعی از جانداران، محل سکونت، تغذیه، زادآوری و پناهگاه فراهم می‌آورد (وبر، ۱۹۹۴). امروزه به دلیل بهره‌برداری بالا از منابع دریایی و در مقابل افزایش ورود مواد آلاینده به محیط‌زیست دریا از میزان توان خود پالایی اکوسیستم‌های دریایی کاسته شده است (OPRC: International Convention on Oil Pollution Preparedness, Response and Co-operation) ۱۹۹۰. از عوامل مهم و آلوده‌کننده اکوسیستم‌های دریایی که تأثیرات منفی زیادی برجای می‌گذارد، نشت نفت ناشی از نفت‌کش‌های غول‌پیکر در طی حمل نفت در اقیانوس‌ها و دریاها، شکستگی لوله‌های نفتی کف دریاها و سکوهای نفتی مستقر در دریاها می‌باشد. نشت نفت فشار و استرس زیادی بر محیط‌زیست دریایی وارد می‌کند (Vethamony *et al*., 2007). لکه‌های نفتی که در پی نشت نفت ایجاد می‌شوند توانایی ورود و نشت بر روی نوار ساحلی و اکوسیستم‌های ساحلی را دارند. یکی از شاخص‌های مهم تعیین حساسیت کرانه ساحلی نسبت به نشت نفت و ورود آن به ساحل و اکوسیستم‌های ساحلی، شاخص حساسیت زیست‌محیطی (ESI: Environmental Sensitivity Index) می‌باشد (NOAA, 2002). این شاخص نخستین بار در سال ۱۹۷۸ با عنوان " شاخص آسیب‌پذیری سواحل در برابر ریزش‌های نفتی بر پایه فاکتورهای فیزیکی و بیولوژیکی خط ساحلی" توسط گاندلیچ و هایز ارائه شد (Gundlach and Hayes, 1978) و در دهه‌های اخیر توسط سازمان ملی اقیانوس‌شناسی و هواشناسی امریکا (NOAA) ویرایش و به‌عنوان یک شاخص مهم برای ارزیابی میزان حساسیت نوار ساحلی در برابر نشت نفت ارائه شد. شاخص ESI وضعیتی از منابع ساحلی که در هنگام نشت نفت خطرپذیری آن‌ها بالاست ارائه می‌دهد (NOAA, 2002). در سالهای اخیر میزان اکتشافات و بهره‌برداری از منابع نفتی دریای خزر افزوده‌شده است و همچنین گزارش‌هایی مبنی بر وجود آلودگی نفتی و لکه‌های نفتی در سطح دریا گزارش‌شده است. ازآنجاکه شهرستان عباس‌آباد در کرانه جنوبی دریای خزر واقع‌شده است، هدف اصلی از انجام این پژوهش، ارائه یک نقشه جامع از مناطق حساس ساحلی شهرستان عباس‌آباد و شناسایی گونه‌های زیستی حساس در صورت نشت نفت احتمالی و پیش‌بینی حفاظت از آن‌ها می‌باشد.

مواد و روش‌ها

منطقه موردمطالعه نوار ساحلی شهرستان عباس‌آباد در غرب استان مازندران می‌باشد که در جنوب دریای خزر واقع‌شده است (شکل ۱).

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]



شکل ۱. نقشه موقعیت جغرافیایی منطقه موردمطالعه.

این شهرستان ازنظر موقعیت جغرافیایی، بین ۳۶ درجه و ۴۴ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۴۱ دقیقه عرض جغرافیای شمالی و ۵۱ درجه و ۰۴ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۱۶ دقیقه طول جغرافیای شرقی از نصف‌النهار مبدأ واقع‌شده است. شهرستان عباس‌آباد از شمال به دریای خزر، از جنوب به سلسله جبال البرز، از غرب به شهرستان تنکابن و از شرق به شهرستان چالوس محدود می‌شود. برای ارزیابی و نقشه سازی، تعیین حساسیت زیست‌محیطی مناطق ساحلی شهرستان عباس‌آباد از معیارهای شاخص حساسیت زیست‌محیطی ESI که در قالب یک کتابچه توسط سازمان ملی اقیانوس‌شناسی و هواشناسی آمریکا (NOAA) ارائه‌شده استفاده شد. جمع‌آوری داده‌های پایه، برای نقشه سازی شامل: منابع فیزیکی، منابع زیستی و منابع مورداستفاده انسان در طی فصل تابستان و پاییز ۱۳۹۱، با مطالعات میدانی تمام طول کرانه ساحلی، موردبررسی قرار گرفت و جمع‌آوری مستندات موجود در منطقه، عکس‌برداری، پرسش از افراد بومی منطقه و نقطه برداری با دستگاه GPS صورت گرفت. همچنین با انجام مطالعات کتابخانه‌ای از طرح‌های پژوهشی و پایان‌نامه‌های دانشجویی و همچنین گزارش‌ها سازمان‌های محیط‌زیست و شیلات استفاده گردید. با طبقه‌بندی داده‌های به‌دست‌آمده بانک اطلاعاتی در قالب برنامه Excel ایجاد شد. نقشه‌های پایه برای ایجاد نقشه حساسیت زیست‌محیطی ESI با عنوان نقشه‌های پایه (۱:۲۵۰۰۰) که شامل لایه‌های توپوگرافی و هیدروگرافی می‌باشند از سازمان نقشه‌برداری کشور اخذ شد. درنهایت با استفاده از نقاط به‌دست‌آمده از دستگاه GPS همراه با بانک اطلاعاتی تهیه‌شده در نرم‌افزار Excel نقشه‌های تعیین حساسیت زیست‌محیطی نوار ساحلی شهرستان عباس‌آباد در سامانه اطلاعات جغرافیایی GIS تهیه شد. نقشه‌های به‌دست‌آمده در قالب دو منطقه جداگانه هر نقشه در هر ۷′ ۳۰″ طول و عرض جغرافیایی طبق نظر سازمان ملی اقیانوس‌شناسی و هواشناسی آمریکا (NOAA) ارائه‌شده در شاخص ESI تهیه شد. طبق شاخص ESI منابع فیزیکی منطقه ساحلی بر اساس تمایز بین رسوبات مختلف و زیستگاه‌های ساحلی ازلحاظ میزان نفوذ و تأثیر و پایداری بقایای نفت نشت شده بر روی ساحل و زیستگاه‌ها و سهولت پاک‌سازی و بازسازی تعیین حساسیت و ارزیابی می‌شوند (NOAA, 2002).

رتبه‌بندی منابع فیزیکی منطقه ساحلی بر اساس شاخص ESI دارای ۱۰ رتبه است (جدول ۱). بر مبنای جدول ۱، مناطق ساحلی در سه گروه؛ دارای حساسیت پایین، حساسیت متوسط و حساسیت بالا تعیین حساسیت می‌شوند (NOAA, 2002). افزایش درجه حساسیت از رتبه ۱ به رتبه ۱۰ بدین معنی می‌باشد که کرانه‌های ساحلی که در رتبه ۱ قرار می‌گیرند دارای کمترین حساسیت و کرانه‌ای ساحلی که در رتبه ۱۰ جای

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]

می‌گیرند بیشترین حساسیت محیط زیستی را دارا می‌باشند (داور، ۱۳۸۹). رتبه‌های کرانه ساحلی بر روی نقشه از طرح‌های رنگی که تا حدی باهم متفاوت می‌باشند نشان داده می‌شوند (NOAA, 2002). از دیگر منابع ای که در شاخص ESI لازم است مورد شناسایی، بررسی و نقشه سازی قرار گیرد منابع زیستی می‌باشد. هدف اصلی شناسایی و ایجاد نقشه از منابع زیستی، شناسایی مناطقی می‌باشد که دارای تراکم بالای منابع زیستی و همچنین مکان‌هایی که گونه‌های زیستی دوره‌های حساس زندگی خود را در آن مناطق می‌گذرانند می‌باشد (NOAA, 2002). منابع زیستی که در نقشه نشان داده می‌شوند، شامل گونه‌های می‌باشد که در برابر نشت نفت دچار آسیب می‌شوند. همچنین شامل گونه‌های در معرض تهدید، انقراض و یا نادر، همچنین گونه‌هایی که اهمیت تجاری/ تفریحی دارند نیز می‌باشد. به‌طورکلی، این منابع زیستی شامل؛ زیستگاه‌ها و گونه‌های ساحلی، دریایی، تالابی و رودخانه‌ای می‌باشد. در موارد ویژه حساسیت یک زیستگاه نسبت به نشت نفت پایین می‌باشد، اما زیستگاه گونه‌های بااهمیت و حساس محسوب می‌شود (NOAA, 2002). هنگام نقشه سازی منابع زیستی، این منابع به‌صورت نمادهای رنگ طبق استاندارد ESI نمایش داده می‌شود. هرگونه یا خانواده جانوری و گیاهی در کادری کوچک وارد می‌شود و چنانچه گونه‌ای در معرض خطر باشد نماد آن در یک کادر قرمز گذاشته می‌شود. پراکندگی هر زیرگروه زیستی نیز به‌صورت محدوده‌های رنگی استاندارد نمایش داده می‌شود (NOAA, 2002). منابع زیستی هنگامی در برابر نشت نفت دچار صدمه و آسیب می‌شوند که دریکی از شرایط زیر قرار داشته باشند (NOAA, 2002).

تجمع بالای جانوران در یک منطقه نسبتاً کوچک

هنگامی‌که گونه‌های دریایی یا آبزی، در دوره خاصی از زندگی یا فعالیت، مانند آشیانه سازی، تولیدمثل، پوست‌اندازی/پرریزی، خوابیدن روی تخم، نگهداری از جوجه‌ها یا تخم‌ها وارد منطقه ساحلی می‌شوند.

دوره‌های ابتدایی زندگی یا فعالیت‌های تولیدمثل در مناطقی صورت گیرد که احتمال نشت نفت وجود دارد.

هنگامی‌که مراحل ابتدایی زندگی یا دوره‌های بااهمیتی مانند تولیدمثلی روی دهد.

هنگامی این مناطق، زیستگاه مناسب برای دوره‌های خاص زندگی می‌باشد و یا در طول مسیرهای حیاتی مهاجرت قرار می‌گیرد.

مناطق خاصی که تحت عنوان منابع حیاتی برای تخم‌ریزی یا تکثیر شناخته می‌شوند.

وجود گونه در معرض تهدید، در معرض انقراض و یا نادر.

مناطقی که در آن درصد مهمی از جمعیت ممکن است تحت تأثیر نشت نفت باشند.

جدول ۱: رتبه بندی فیزیکی نوار ساحلی بر اساس کدهای شاخص ESI(NOAA, 2002).

رتبه حساسیت	ESI NO	مصبی (دهانه خور)	دریاچه‌ای	رودخانه‌ای
حساسیت پایین	۱A	سواحل صخره‌ای	سواحل صخره‌ای	سواحل رودخانه‌ای صخره‌ای
	۱B	ساختارهای انسان‌ساخت	ساختارهای انسان‌ساخت	ساختارهای انسان‌ساخت
	۱C	پرتگاه‌های صخره‌ای که قاعده آن متشکل از سنگریزه و قلوه‌سنگ است	پرتگاه‌های صخره‌ای که قاعده آن متشکل از سنگریزه و قلوه‌سنگ است	پرتگاه‌های صخره‌ای که قاعده آن متشکل از سنگریزه و قلوه‌سنگ است
	۲A	...	سواحل با بستر صخره‌های شیب‌دار	(مناطق) سواحل کم‌عمق صخره‌ای لبه‌های، (رگه‌های) صخره‌ای
	۲B	شیب‌های خیلی تند رسی	...	...
	۳A	سواحل شنی دانه‌ریز تا متوسط	...	...
	۳B	شیب‌های خیلی تند شنی	شیب‌های خیلی تند فرسایش پذیر در رسوبات غیر فشرده	سواحل رودخانه‌ای فرسایش پذیر در رسوبات غیر فشرده

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]

رودخانه‌ای	دریاچه‌ای	مصبی (دهانه خور)	ESI NO	رتبه حساسیت
...	...	پرتگاه‌های توندرا	۳C	
بند آب‌های شنی سواحل رودخانه‌ای با شیب ملایم	سواحل شنی	سواحل شنی دانه‌درشت	٤	
بند آب‌های شنی ـ گراولی و سواحل رودخانه‌ای با شیب ملایم	سواحل شنی ـ گراولی	سواحل شنی ـ گراولی	٥	
بند آب‌های گراول دار و سواحل رودخانه‌ای با شیب ملایم	سواحل گراول دار	سواحل گراول دار (گرانول + ریگ)	٦A	حساسیت متوسط
تخته‌سنگ‌های بزرگ	تخته‌سنگ‌های بزرگ	تخته‌سنگ‌های بزرگ و سواحل گراول دار (تخته‌سنگ + قلوه‌سنگ بزرگ)	٦B	
...	...	تخته‌سنگ‌های بزرگ	٦C	
...	زمین‌های هموار تحت تأثیر جزرومدی	زمین‌های هموار تحت تأثیر جزرومدی در معرض امواج	۷	
...	شیب‌های خیلی تند در بستر سنگی، گلی و رسی	شیب‌های خیلی تند در بستر سنگی، گلی و رسی سواحل صخره‌ای (رطوبت پذیر)	۸A	
ساختارهای انسان‌ساخت	ساختارهای انسان‌ساخت	ساختارهای انسان‌ساخت، سواحل صخره‌ای (رطوبت پذیر)	۸B	
تخته‌سنگ‌های بزرگ	تخته‌سنگ‌های بزرگ	تخته‌سنگ‌های بزرگ	۸C	
...	...	سواحل صخره‌ای ـ قلوه‌سنگ	۸D	
...	...	خطوط ساحلی تورب دار	۸E	
پرتگاه‌های شیب‌دار با پوشش گیاهی	...	...	۸F	حساسیت بالا
...	زمین‌های هموار گلی و شنی	زمین‌های هموار تحت تأثیر جزرومدی در پناه	۹A	
سواحل رودخانه‌ای پست با پوشش گیاهی	سواحل پست با پوشش گیاهی	سواحل پست با پوشش گیاهی	۹B	
...	...	زمین‌های هموار تحت تأثیر جزر و مد بسیار شور	۹C	
...	...	مرغزارهای آب لب‌شور و شور	۱۰A	
مرغزارهای آب شیرین	مرغزارهای آب شیرین	مرغزارهای آب شیرین	۱۰B	
باتلاق‌ها	باتلاق‌ها	باتلاق‌ها	۱۰C	
تالاب‌های پوشیده از خاروخاشاک و بوته	تالاب‌های پوشیده از خاروخاشاک و بوته	تالاب‌های پوشیده از خاروخاشاک و بوته‌ها، مانگروها	۱۰D	
...	...	توندراهای پست زیرآب رفته (غرق‌شده)	۱۰E	

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]

شناسایی منابع مورداستفاده انسان که طبق شاخص ESI بر روی نقشه نشان داده می‌شوند شامل مناطق و منابع با کاربری انسانی است که در هنگام نشت نفت در نوار ساحلی دارای حساسیت می‌باشند و به چهار گروه تقسیم می‌شوند که شامل: مکان‌ها یا سواحل با استفاده تفریحی بالا و قابل‌دسترس، مناطق تحت مدیریت، مناطق استخراج منابع، مناطق فرهنگی تاریخی یا باستانی (NOAA, 2002).

نتایج

نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش در طی مراحل مطالعات میدانی، جمع‌آوری اطلاعات و نقشه سازی نشان داد که در نوار ساحلی شهرستان عباس‌آباد، ۷ رتبه اصلی جدول شماره ۱ و با توجه به رتبه‌های فرعی ۹ رتبه در این محدوده شناسایی شد که عبارت‌اند از: ۳A، ۴، ۵، ۶B، ۸A، ۸B، ۸C، ۹B و ۱۰B. از این ۹ رتبه، ۴ رتبه در نوار ساحلی و ۵ رتبه در منطقه مصبی رودخانه‌های جاری شناسایی شد. اطلاعات مربوط به هر یک از رتبه‌ها به تفکیک درصد، طول و موقعیت در ساحل یا مصب در جدول ۲ آورده شده است (شکل‌های ۲ تا ۵).

جدول ۲: رتبه‌بندی کرانه‌های ساحلی شناسایی‌شده، طول و درصد هر رتبه در محدوده موردمطالعه.

موقعیت	درصد	محدوده به متر(m)	تشریح واحدها	ESI No	میزان حساسیت
ساحلی	۵۲/۰۷	۱۴۲۴۵,۸۵	سواحل شنی دانه‌ریز تا متوسط	۳A	حساسیت پایین
	۰/۲۳	۶۲,۳۶	سواحل شنی دانه‌درشت	۴	
	۷/۵۱	۲۰۵۳,۶۸	سواحل شنی ـ گرا ولی (دانه‌ای)	۵	حساسیت متوسط
	۳۰/۷۸	۸۴۲۲,۱۸	سواحل ریپ رپ (سنگ و تخته‌سنگ)	۶B	
مصبی	۱/۳۲	۳۵۹,۸	سواحل با شیب‌های خیلی تند (در پناه) در بسترهای گلی یا رسی	۸A	حساسیت بالا
	۲/۲۸	۶۲۴,۸۸	ساختارهای انسان‌ساخت در پناه (مثل دیوارها و پایه‌های پل)	۸B	
	۱/۹۲	۵۲۶,۴۶	تخته‌سنگ‌های بزرگ (ریپ رپ مصبی)	۸C	
	۳	۸۲۱,۵۰	سواحل پست با پوشش گیاهی	۹B	
	۰/۸۹	۲۴۲,۶۳	مرغزارهای آب شیرین	۱۰B	
–	۱۰۰	۲۷۳۵۹/۳۹	-		کل

سواحل شنی دانه‌ریز تا متوسط (ESI = ۳A)

این رتبه ۱۴۲۴۵/۸۵ متر از طول و ۵۲/۰۷ درصد از نوار ساحلی شهرستان عباس‌آباد را پوشش می‌دهد و نیمی از نوار ساحلی منطقه موردمطالعه را به خود اختصاص داده است که به‌عنوان نمونه می‌توان به نوار ساحلی در محدوده بخش سلمان شهر تا بخش کلارآباد اشاره نمود.

سواحل شنی دانه‌درشت (ESI = ۴)

سواحل شنی دانه‌درشت، ۶۲/۳۶ متر از طول و ۰/۲۳درصد از محدوده موردمطالعه را تشکیل می‌دهد. همان‌طور که اعداد و نقشه‌ها نشان می‌دهد این رتبه قسمت بسیار جزئی از محدوده را منحصر در ناحیه ساحلی شهرداری عباس‌آباد پوشش داده است.

سواحل شنی ـ گراولی (دانه‌ای)(ESI =۵)

این نوع ساحل با ۲۰۵۴/۶۸ متر از طول و ۷/۵۱ درصد از محدوده موردمطالعه را تشکیل داده و به‌طور پراکنده در تمام نوار ساحلی مشاهده می‌شود که ازجمله می‌توان به ناحیه شرقی شهر کلارآباد اشاره کرد. لازم به ذکر است این نوع ساحل از ترکیب شن و گروال تشکیل‌شده که میزان گراول آن کمتر از ۲۰ درصد می‌باشد.

سواحل ریپ رپ (سنگ و تخته‌سنگ) (ESI =۶B)

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]

سواحل ریپ رپ (سنگ و تخته‌سنگ)، ۸۴۲۲/۱۸ متر طول و ۳۰/۷۸ درصد از کرانه ساحلی را تشکیل می‌دهد که به نسبت زیادی در محدوده موردمطالعه مشاهده می‌شود. این نوع ساحل از قطعات سنگ و تخته‌سنگ در برابر پیش روی دریای خزر در سال‌های اخیر ایجادشده است.

سواحل با شیب‌های خیلی تند (در پناه) در بسترهای گلی یا رسی (ESI = ۸A)

رتبه A۸ با ۳۵۹/۸ متر طول و ۱/۳۲٪ از محدوده موردمطالعه را پوشش داده است. این رتبه منحصراً در محدوده کوتاهی از بخش انتهایی حاشیه رودخانه اسبچین به سمت شرق مشاهده‌شده است. این نوع ساحل به علت قرار داشتن در ناحیه مصبی از تأثیرات امواج دور می‌باشد و همین محیط آرام باعث رسوب‌گذاری در کف آن می‌شود.

دیواره‌های سنگی انسان‌ساخت در پناه (دیوارهای ساحلی و پایه‌های پل) (ESI =۸B)

این رتبه با ۶۲۴/۸۸ متر طول و ۲/۲۸ درصد را نوار ساحلی را پوشش می‌دهد. این نوع رتبه در نواحی مصبی رودخانه‌ها شامل پایه‌های پل‌ها، دیوارها و سدهای ساخته‌شده از بتن می‌باشد که در حاشیه بعضی از رودخانه‌های مصبی محدوده موردمطالعه به‌خصوص در حاشیه شرقی رودخانه سی سرا و اسبچین و تیلاکنار کلارآباد مشاهده شد.

تخته‌سنگ‌های مصبی (ریپ رپ مصبی) (ESI =۸C)

سواحل تخته‌سنگ‌های ریپ رپ مصبی با ۵۲۶/۴۶ متر طول و ۱/۹۲ درصد از نوار ساحلی را پوشش داده است. این رتبه شباهت فراوانی با رتبه ۶B سواحل ریپ رپ دارد با این تفاوت که منحصراً در ناحیه مصبی رودخانه‌های محدوده مطالعه که دور از امواج دریا می‌باشند قرار دارد که می‌توان به رودخانه جاری در شهر کلارآباد اشاره‌کرده که تخته‌سنگ‌های ریپ رپ هر دو سوی شرقی و غربی این رودخانه را پوشش داده‌اند.

سواحل پست با پوشش گیاهی (ESI =۹B)

سواحل پست با پوشش گیاهی، با ۸۲۱/۵۰ متر طول و ۳٪ از نوار ساحلی را تشکیل می‌دهد. این رتبه نیز در ناحیه مصبی بعضی از رودخانه‌های شهرستان عباس‌آباد و به‌دوراز امواج دریا قرار دارد که می‌توان به رودخانه جاری در ناحیه شرقی شهر سلمان شهر اشاره کرد که هر دو سوی ساحل این رودخانه پوشیده از گیاهان درختی و علفی می‌باشد.

مرغزارهای آب شیرین(ESI =۱۰B)

رتبه A۱۰ با ۲۴۲/۶۳ متر طول و با ۰/۸۹ درصد از نوار ساحلی را تشکیل داده است. این رتبه در بخش‌های کوچکی از رودخانه‌ای اسبچین و جمشیدآباد در بخش سلمان شهر مشاهده شد. این رتبه نواحی مردابی همراه با پوشش گیاهی شامل؛ گیاهانی مانند نی و لوئی و سایر گیاهان آب شیرین می‌باشند.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]

شکل ۲: سواحل شنی دانه‌ریز تا متوسط (ESI =۳A).

شکل ۳: سواحل شنی ـ گراولی(دانه‌ای) (ESI = ۵).

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]

شکل ٤: سواحل ریپ رپ (سنگ و تخته‌سنگ) (ESI = ٦B).

شکل ٥: سواحل با شیب‌های خیلی تند (ESI = ٨A).

در طی مطالعات میدانی و اطلاعات جمع‌آوری‌شده منابع زیستی شناسایی‌شده در شهرستان عباس‌آباد شامل پستانداران، پرندگان، خزندگان و دوزیستان، ماهی‌ها و گیاهان و زیستگاه‌های ساحلی می‌باشند. لازم به ذکر است رتبه‌های ساحلی مانند؛ مرغزارهای آب شیرین (ESI =١٠B) به‌عنوان منابع زیستی محسوب می‌شوند. هر یک از منابع زیستی بااهمیت با توجه با موارد مطرح‌شده در قسمت مواد و روش‌های منابع زیستی با

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]

استفاده از نشانه‌هایی مطابق با استاندارد شاخص ESI بر روی نقشه ESI-۱ و ESI-۲ نشان داده‌شده است. اطلاعات گردآوری‌شده منابع زیستی در جدول شماره ۳ به تفکیک کد، زیرگروه و گونه نشان داده شد.

در طی پیمایش و بررسی‌های انجام‌گرفته در نوار ساحلی شهرستان عباس‌آباد، طبق دستورالعمل ESI، از چهار گروه اصلی منابع مورداستفاده انسان، سه گروه شامل: مکان‌های ساحلی با امکان دسترسی و استفاده تفریحی بالا، مناطق تحت مدیریت و استخراج منابع مورد شناسایی قرار گرفت. از گروه مکان‌های ساحلی با امکان دسترسی و استفاده تفریحی بالا در محدوده موردمطالعه به علت توریستی بودن دارای گسترش فراوانی است، بطوریکه مکان‌های بسیار با عنوان سواحل تفریحی، تفرجگاه ساحلی و ماهیگیری تفریحی شناسایی شد. از گروه استخراج منابع می‌توان به ماهیگیری تجاری اشاره کرد که در ۵ مکان شناسایی‌شده است که شامل پره کرجیبانان در عباس‌آباد– پل کاظم رود، پره مهاجر در عباس آباد– امرجکلا، پره امید فردا در سلمان شهر، پره هجرت در سی سرا، پره ایثارگران در کلارآباد– خوشامیان می‌باشند. درنهایت نقشه نهایی حساسیت زیست‌محیطی شهرستان عباس‌آباد در دو نقشه، شکل ۶ و شکل ۷ تهیه شد.

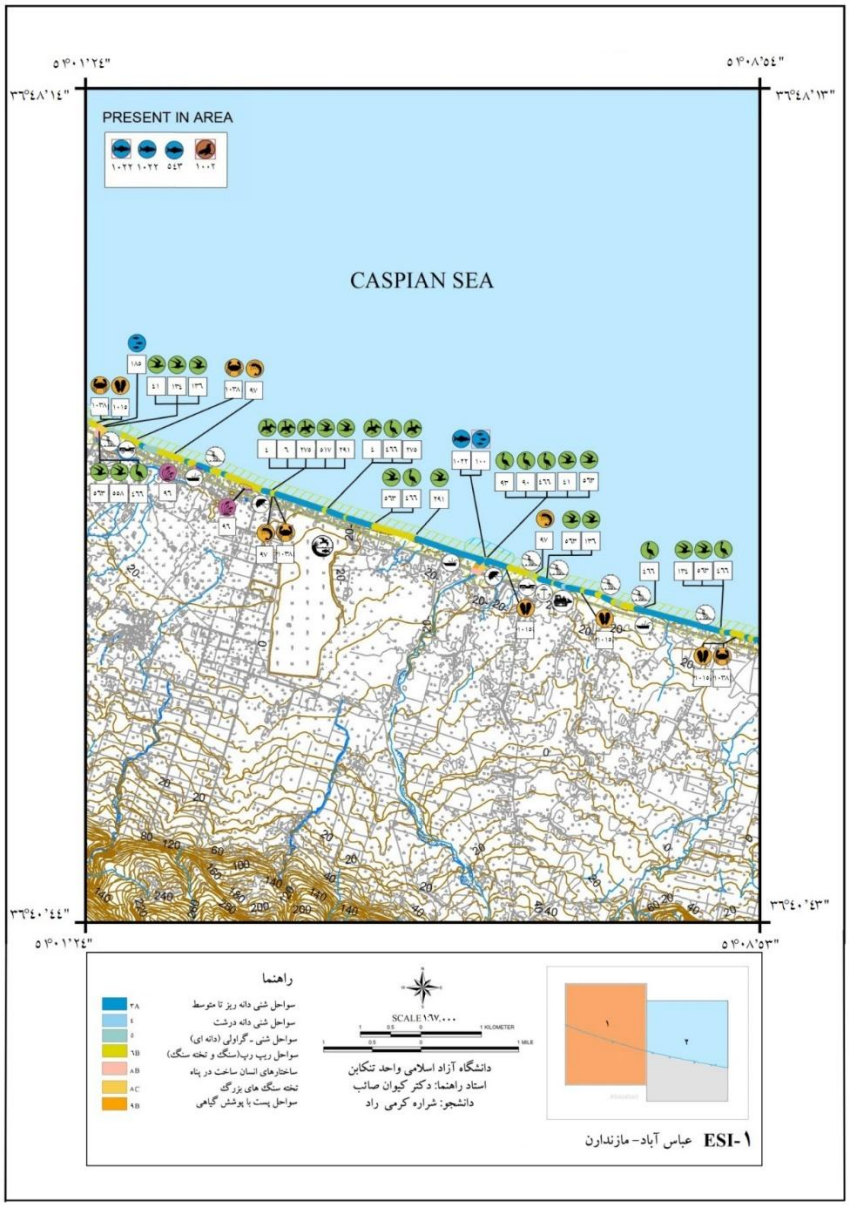
جدول ۳: گونه‌های زیستی شناسایی‌شده در محدوده موردمطالعه.

بی‌مهرگان				پرندگان			
گونه	زیرگروه	کد	شماره	گونه	زیرگروه	کد	شماره
Mytilus lineatus	Bivalve	۱۰۱۵	۱	*Phalacrocorax carbo*	Diving	۲۷۵	۱
Anodonta cygnea	Bivalve	۱۰۴۸	۲	*Podicep sgrisegena*	Diving	۴	۲
Cerastoderma lamarcki	Bivalve	۱۰۴۸	۳	*Podiceps nigricollis*	Diving	۶	۳
Didacna trigonoidestrigonoides	Bivalve	۱۰۴۸	۴	*Egrettag arzetta*	Wading	۴۶۶	۴
Didacna protractasubmedia	Bivalve	۱۰۴۸	۵	*Nycticorax nycticorax*	Wading	۹۰	۵
Didacna baeri	Bivalve	۱۰۴۸	۶	*Bubulcus ibis*	Wading	۹۳	۶
Didacna parallella	Bivalve	۱۰۴۸	۷	*Anas crecca*	Waterfowl	۱۸	۷
Didacna trigonoidespraetrigonoides	Bivalve	۱۰۴۸	۸	*Larus canus*	Gull-tern	۴۱	۸
Rhithropanopeus harrisi itridentata	Crab	۱۰۳۸	۹	*Larus cachinnans*	Gull-tern	۵۶۳	۹
Anisus eichwaldi	Gastropod	۱۰۴۱	۱۰	*Larus ridibundus*	Gull-tern	۲۹۱	۱۰
Palaemon adaspersus	Shrimp	۹۷	۱۱	*Larus genei*	Gull-tern	۵۱۸	۱۱
Palaemon elegans	Shrimp	۹۷	۱۲	*Sterna nilotica*	Gull-tern	۱۳۴	۱۲
Chironomus spp.	Insect	-	۱۳	*Sterna caspia*	Gull-tern	۱۳۶	۱۳
Nereis diversicolor	Invert	۱۰۰۷	۱۴	*Motacilla alba*	Gull-tern	۵۵۸	۱۴
Gammaridae	Invert	۱۰۰۶	۱۵	پستانداران			
Haustoriidae	Invert	۱۰۰۶	۱۶	زیرگروه	IDگونه	شماره	گونه
Caspicolidae	Invert	۱۰۰۶	۱۷	*Phoca caspica*	Seal/ Sea Lion	۱۰۰۲	۱
Balanus improvises	Invert	۵۱۳	۱۸	خزندگان، دوزیستان			
Mnemiopsis leidyi	Invert	۱۰۰۵	۱۹	گونه	زیرگروه	کد	شماره
			۲۰	*Mauremys caspica*	Turtle	–	۱
گیاهان و جلبک‌ها				*Emys orbicularis*	Turtle	–	۲

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]

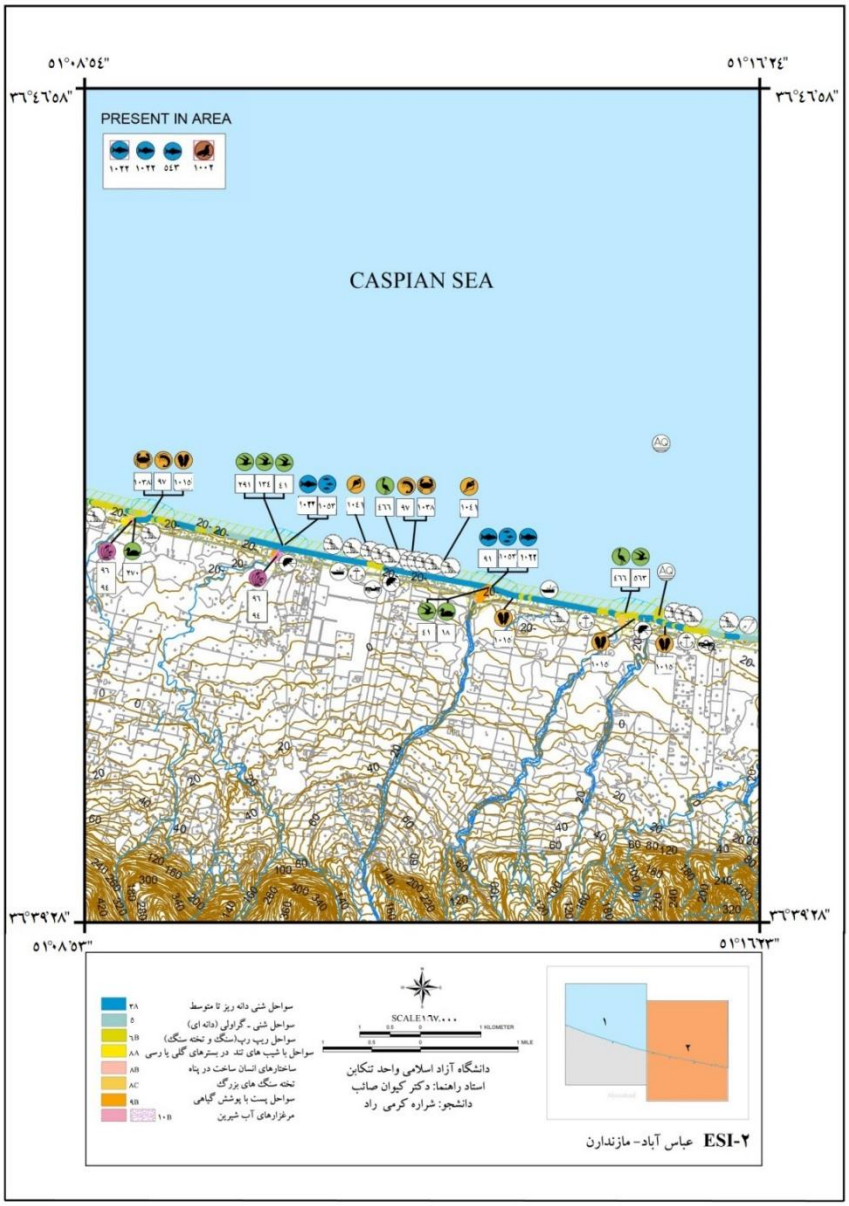
بی‌مهرگان				پرندگان			
گونه	زیرگروه	کد	شماره	گونه	زیرگروه	کد	شماره
گونه	زیرگروه	کد	شماره	*Natrix natrix*	Other Reptiles	-	۳
Amaranthus spp.	Plant	-	۱	*Rana ridibunda*	Amphibians	-	۴
Azolla spp	Plant	-	۲	گونه	زیرگروه	کد	شماره
Carex spp.	Plant		۳	*Rutilus frisii kutum*	Anadromous	۱۰۲۲	۱
Chenopodium rubrum	Plant	۱۸۳	۴	*Salmo trutta caspius*	Anadromous	۱۰۰	۲
Typha spp.	Wetland	۹۴	۵	*Acipenser persicus*	Anadromous	۱۰۲۲	۳
Phragmites australis	Wetland	۹۶	۶	*Acipenser stellatus*	Anadromous	۱۰۲۲	۴
Juncus spp.	Wetland	۱۰۶	۷	*Acipenser nudiventris*	Anadromous	۱۰۲۲	۵
Polygonum spp.	Upland	-	۸	*Huso huso*	Anadromous	۱۰۲۲	۶
Enteromorpha spp.	Algae	۶۳۸	۹	*Liza saliens*	Estuarine nursery fish	۱۰۵۳	۷
				Esox lucius	Estuarine resident fish	۱۸۵	۸
				Gasterosteus aculeatus	Estuarine resident fish	۹۱	۹
				Liza aurata	Marine pelagic fish	۵۴۳	۱۰

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]



شکل ٦: نقشه تعیین حساسیت زیست‌محیطی نوار ساحلی شهرستان عباس‌آباد (منطقه ۱).

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]



شکل ۷: نقشه تعیین حساسیت زیست‌محیطی نوار ساحلی شهرستان عباس‌آباد (منطقه ۲).

بحث و نتیجه‌گیری

بررسی نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد، از مناطق ساحلی با حساسیت پایین دو رتبه ۳A و ۴ و حساسیت متوسط نیز دو رتبه ۵ و ۶B شناسایی‌شده است، در حالی سواحل با حساسیت بالا ۴ رتبه ۸A، ۸B، ۹B، ۸C و ۱۰B شناسایی‌شده است. همان‌طور که در جدول شماره ۲ و نمودار شماره ۱ نشان داده‌شده است، رتبه‌های دارای حساسیت بالا دارای تعداد بیشتری می‌باشند، در مقابل رتبه‌های با حساسیت پایین بیش از ۵۲ درصد نوار ساحلی را پوشش داده‌اند. در رده دوم رتبه‌های با حساسیت متوسط با تقریباً ۳۸ درصد قرار دارند. با جمع رتبه‌های با حساسیت کم و متوسط می‌توان گفت ۹۰ درصد نوار ساحلی محدوده موردمطالعه فاقد حساسیت بالا نسبت به نشت نفت می‌باشند. درحالی‌که حدود ۱۰ درصد

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]

از نوار ساحلی که منحصراً در نواحی مصری قرار دارد دارای حساسیت بالا نسبت به نشت نفت می‌باشند. در بین رتبه‌های با حساسیت بالا مرغزارهای آب شیرین (۱۰B)، در حاشیه رودخانه‌های اسبچین و جمشید آباد در بخش سلمان شهر دارای بالاترین میزان حساسیت می باشند. دراین‌بین رتبه ۳A یا سواحل شنی دانه‌ریز تا متوسط، دارای کمترین میزان حساسیت نسبت به نشت نفت هست.

شکل ۸: درصد حساسیت محدوده موردمطالعه.

با توجه به اینکه نواحی مصبی رودخانه‌های جاری محدوده موردمطالعه عمدتاً محل زمستان گذرانی پرندگان مهاجر و تخم‌ریزی ماهیان هست و در این پژوهش به‌عنوان مناطق با حساسیت بالا شناخته‌شده‌اند، لذا لازم در صورت نشت نفت و نفوذ آن به این مناطق که بیشترین آسیب را می‌بینند مقتضی است اقدامات لازم صورت گیرد. فاطمی و همکاران در سال ۱۳۹۱ در مطالعه‌ای به ارزیابی حساسیت نوار ساحلی شهرستان تنکابن بر اساس شاخص ESI پرداختند که درمجموع رتبه‌های ۱۰ گانه، با در نظر گرفتن رتبه‌های فرعی ۸ رتبه در نوار ساحلی شناسایی شد. رتبه ۳A با عنوان سواحل شنی دانه‌ریز تا متوسط با ۵/۷۷ درصد دارای کمترین حساسیت و رتبه ۱۰B با عنوان مرغزارهای آب شیرین با ۰/۳۲ درصد دارای بیشترین حساسیت شناخته شد. رتبه ۶B با عنوان سواحل ریپ رپ (سنگ و تخته سنگ)، با نسبت ۵۱/۵۲ درصد بیش از نیمی از نوار ساحلی را پوشش داد. سواحل با حساسیت متوسط با ۸۴ درصد اکثر نوار ساحلی را پوشش داده است. سپس سواحل با حساسیت بالا با ۱۰ درصد از کرانه ساحلی و سواحل با حساسیت کم با ۶ درصد از کرانه ساحلی را تشکیل داده‌اند؛ اما در مقایسه یا مطالعه حاضر در نوار ساحلی شهرستان عباس‌آباد مطابق نتایج به‌دست‌آمده ۹ رتبه از رتبه‌های ۱۰ گانه اصلی به همراه رتبه‌های فرعی مورد شناسایی قرار گرفت. مناطق با حساسیت کم ۵۲٪، با حساسیت متوسط ۳۸٪ و با حساسیت زیاد ۱۰٪ از سواحل را پوشش داده است. سازمان جهانی محیطزیست و سازمان جهانی دریانوردی با همکاری سازمان‌های زیست‌محیطی دومینیکن در سال ۲۰۰۸ به تعیین و حساسیت نوار ساحلی کشور جزیره‌ای دومینیکن در دریای کارائیب پرداختند که در طی این پژوهش ۷ رتبه از رتبه‌های ده‌گانه اصلی و با در نظر گرفتن رتبه‌های فرعی ۹ رتبه مورد شناسایی قرار گرفت که عبارت‌اند از: ۱A، ۱B، ۲A، ۳A، ۴، ۵، ۶A، ۶B، ۸B مورد شناسایی قرارگرفته‌اند که در این میان رتبه‌های با حساسیت کم از تعداد بیشتری برخوردار می‌باشند و همچنین اکثر ناحیه ساحلی را پوشش داده‌اند که در این میان رتبه ۱B با عنوان سواحل صخره‌ای در معرض امواج اکثر محدوده موردمطالعه را به خود اختصاص داده است. ازلحاظ میزان تعداد رتبه‌های شناسایی‌شده نوار ساحلی شهرستان عباس‌آباد نسبت مطالعه صورت گرفته در دومینکین دارای تعداد رتبه برابر می‌باشد. در نوار ساحلی شهرستان عباس آباد رتبه ۳A بیش از نیمی از نوار ساحلی را در برگرفته است، درحالی‌که در نوار

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]

ساحلی دومینیکن رتبه ۱B دارای چنین ویژگی می باشد. سازمان اقیانوسی و هواشناسی امریکا (۲۰۱۱) در مطالعه‌ای حساسیت زیست محیط کرانه ساحلی ایالات کارولینای شمالی در حاشیه اقیانوس اطلس را موردبررسی قرارداد و نتایج به‌دست‌آمده نشان داد که ۱۰ رتبه اصلی در این ایالت شناسایی شد که با در نظر گرفتن رتبه‌های فرعی ۱۷ رتبه مورد شناسایی قرار گرفت که عبارت‌اند از: ۱B، ۲A، ۲B، ۳A، ۳B، ۴، ۵، ۶B، ۷، ۸B، ۸C، ۹A، ۱۰A، ۱۰B، ۱۰C، ۱۰D مورد شناسایی قرارگرفته‌اند که اکثر رتبه‌ها مربوط به رتبه‌های با حساسیت بالا بوده است. در مقایسه با پژوهش فوق، در محدوده موردمطالعه در شهرستان عباس‌آباد ازلحاظ تعداد رتبه‌ها، دارای تعداد کمتر و ازلحاظ میزان حساسیت با توجه به حساسیت متوسط مناطق ساحلی شهرستان عباس، دارای حساسیت پایین‌تر می‌باشد؛ بنابراین با توجه به آنچه بیان شد نوار ساحلی شهرستان عباس‌آباد به‌طور میانگین دارای حساسیت کم تا متوسط می‌باشد.

منابع

پیتر، وبر.، ۱۹۹٤، حفظ اقیانوس‌ها، ترجمه عبدالحسین وهاب زاد، جهاد دانشگاهی، مشهد.

دانه‌کار، ا.، ۱۳۷۹. الزامات زیست‌محیطی در مدیریت سواحل. فصلنامه محیط‌زیست، شماره ۳۱، صفحات ۳۴-۴۲.

داور، ل.، دانه‌کار، ا.، ریاضی، برهان.، سلمان ماهینی، ع.، نعیمی، ب.، ۱۳۸۹. مقایسه کارایی دو روش NOAA و IMO برای شناسایی مناطق حساس محیط زیستی در سواحل استان سیستان و بلوچستان. علوم و تکنولوژی محیط‌زیست، دوره دوازدهم، شماره ۱ صفحات ۱۱۴-۱۳۶.

شریفی پور، ر.، دانه‌کار، ا. و نوری، ج.، ۱۳۸٤. ارزیابی حساسیت فیزیکی نوار ساحلی استان بوشهر بر اساس شاخص حساسیت زیست‌محیطی (ESI). فصلنامه علوم محیطی. ۷: صفحات ۵۱-۴۵.

فاطمی، س. م.، جمال‌زاده، ح.، غلامرضا فهیمی، ف. و سپهر، م.، ۱۳۹۱. تعیین حساسیت زیست‌محیطی نوار ساحلی شهرستان تنکابن بر اساس شاخص حساسیت زیست‌محیطی (ESI)، مجله علمی پژوهشی زیست‌شناسی دریا، سال چهارم، شماره سیزدهم، صفحات ۹۳-۷۷.

Gundlach, E. R. and Hayes, M. O., 1978. Classification of coastal environments in terms of potential vulnerability to oil spill impact. Marine Technology Society Journal, 12, pp. 18-27.

Kay, R., Alder, J., 2000. Coastal Planning and Management, SpanePress, USA, page۳۲.

Ministry of Public Utilities, Energy and Ports Commonwealth of Dominica 2010

NOAA. 2002. Environmental Sensitivity Index Guidelines Version 3. 2002. National Oceanic and Atmospheric Administration

NOAA, 2011. Sensitivity of Coastal Environments and Wildlife to Spilled Oil NORTH CAROLINA

Vethamony, K., Sudheesh, M. T., Babu, A. K., Saran, R., Mani Murali, B. and Srivastava, R. M., 2007. Trajectory of an oil spill off Goa, eastern Arabian Sea: Field observation and simulation, Environmental Pollution_ 148(2): 438-444.

The American Heritage Dictionary of the English Language: Fourth Edition. 2000. Retrieved 2008-12-01.

[Downloaded from jweb.ahvaz.iau.ir on 2026-10-06]