



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



## ارزیابی چند معیاره کرانه ساحلی استان مازندران با هدف سنجش درجه حساسیت و تعیین مناطق تحت حفاظت ساحلی

مهندس آریتا رضائی لعل<sup>۱</sup>، دکتر افشین دانه کار<sup>۲</sup>، دکتر نعمت اله خراسانی<sup>۳</sup>، مهندس هنریک مجنونیان<sup>۴</sup>

[A\\_danehkar@yahoo.com](mailto:A_danehkar@yahoo.com)

[A\\_rezaie122@yahoo.com](mailto:A_rezaie122@yahoo.com)

### چکیده

پهنه بندی زیست محیطی مناطق ساحلی کشور، با هدف ارزیابی درجه حساسیت و آسیب پذیری ناحیه ساحلی نسبت به فرآیندهای توسعه اقتصادی - اجتماعی و همچنین گزینش مناطق تحت مدیریت زیست محیطی در طبقات چهارگانه سازمان حفاظت محیط زیست در سال های اخیر مورد توجه قرار گرفته است. به همین منظور نوار ساحلی استان مازندران با طول تقریبی ۴۶۲ کیلومتر با استفاده از داده های ماهواره ای سنجنده ETM ماهواره لندست (۲۰۰۲ میلادی) و سنجنده PAN ماهواره IRS سال ۲۰۰۴ میلادی مورد بررسی قرار گرفت. به این ترتیب با استفاده از نقشه کاربری و پوشش اراضی استان و نقشه ناهمواری های ساحلی، نقشه تقسیمات کشوری و عملیات کنترل زمینی معیارهای انتخاب مناطق حساس و حفاظت شده ساحلی - دریایی در محیط GIS مورد ارزیابی قرار گرفت. معیارهای تعیین درجه حساسیت زیست محیطی مناطق ساحلی شمال کشور، شامل ۱۴ معیار اصلی و ۲۲ معیار فرعی هستند که به صورت ارزش گذاری عددی از صفر تا ۵ عمل می کنند. بدین ترتیب با اطلاعات موجود از تنوع و گونه های مختلف جانوران خشکی زی و آبی و اهمیت زیست بوم های تالابی منطقه و اجتماعات گیاهی و ارزش های زیست محیطی ملی و بین المللی زیستگاه های ناحیه ساحلی با استفاده از معیارهای برشمرده در ناحیه ساحلی استان مازندران برای ۴ درجه حساسیت در ۳۷ ناحیه تفکیک شده (پاره ساحل) بر اساس مرز دهستان های ساحلی، مورد شناسایی قرار گرفت. سپس بر اساس اطلاعات جمع آوری شده از هر پاره ساحل، نواحی فوق وزن گذاری عددی شدند. بدین ترتیب تالاب میانکاله و خلیج گرگان و آب بند لپو زاغمرز از مناطق با حساسیت بسیار بالا، دهستان سخت سر، تمشکل، کلارستاق غربی، کلارستاق شرقی، خیرودکنار، کجور، کالج، امامزاده عبدالله، رودپی شمالی که دربرگیرنده مناطق حفاظت شده البرز مرکزی، اثر طبیعی خشکه داران، پناهگاه حیات وحش فریدونکنار و دشت ناز و آب بندان های سید محله، زرین کلاه و لاریم سرا و جنگل های هیرکانی هستند، مناطق با حساسیت زیاد و دهستان های محدوده محمود آباد، ساحلی، چپکرو و میان دورود بزرگ از حساسیت کم و بقیه نواحی از حساسیت متوسط تعیین شدند. این ارزیابی درجه حفاظتی پناهگاه حیات وحش میانکاله را منوط به حل معضلات آن همپایه پارک ملی ساحلی - دریایی تشخیص می دهد. سایر مناطق از عنوان حفاظتی مناسب خود برخوردارند. طبق نتایج به دست آمده ظرفیت زیست محیطی جدیدی برای بررسی و معرفی به شبکه مناطق تحت حفاظت کشور در مناطق ساحلی استان مازندران شناسایی نشد. لذا اهتمام مدیریت باید برای افزایش سطح کیفیت مناطق فعلی و ارتقا این مناطق و نظارت بالای زیست محیطی در کانون های بحران و تهدید کننده این مناطق تمرکز یابد. بر آورد میانگین تمام ارزشهای عددی اطلاق شده نیز در مجموع درجه حساسیت سواحل استان مازندران را در حد بالا نشان می دهد.

### واژه های کلیدی:

ناحیه ساحلی، مناطق حساس دریایی، استان مازندران، تالاب میانکاله، مدیریت محیط زیست، ارزیابی چند معیاره

<sup>۱</sup> - دانش آموخته کارشناسی ارشد محیط زیست دانشگاه تهران [A\\_rezaie122@yahoo.com](mailto:A_rezaie122@yahoo.com) تلفن تماس: ۰۹۱۵۳۸۴۶۰۹۸

<sup>۲</sup> - استاد یار دانشکده منابع طبیعی - دانشگاه تهران [A\\_danehkar@yahoo.com](mailto:A_danehkar@yahoo.com)

<sup>۳</sup> - استاد دانشکده منابع طبیعی - دانشگاه تهران

<sup>۴</sup> - استاد یار دانشکده محیط زیست کرج

اهمیت مناطق حساس دریایی نخستین بار توسط کمیته محیط زیست سازمان جهانی دریانوردی مطرح شد. این سازمان از شرایط خاص یک منطقه حساس دریایی، آسیب پذیری منطقه نسبت به فعالیت های کشتیرانی بین المللی و وجود تدابیر حفاظتی مرتبط در چارچوب فعالیت این سازمان به عنوان مولفه های انتخاب و تعیین مناطق دریایی با حساسیت ویژه برای اتخاذ تدابیر حفاظتی یاد کرده است (IMO/MEPC, 2001:1). پهنه بندی حساسیت زیست محیطی سواحل کشور رویکردی مدیریتی است که از چند سال قبل با هدف تصمیم سازی در ارتباط با توسعه واحدهای کاربر اقتصادی و اجتماعی و همچنین گزینش مناطق تحت حفاظت ساحلی - دریایی در دستور کار بخش محیط زیست دریایی سازمان حفاظت محیط زیست کشور قرار گرفته است (دانه کار و مجنونیان، ۱۳۸۲). استفاده از معیارهای کمی و کیفی شیوه ای متداول و آزمون شده در شناسایی زیستگاه های حساس و آسیب پذیرو انتخاب مناطق تحت حفاظت است. به این ترتیب معیارهای گزینش مناطق تحت حفاظت ساحلی - دریایی با توسل به سه دسته معیار و انطباق آنها با شرایط کشور صورت پذیرفت. معیارهای سازمان جهانی دریانوردی برای انتخاب مناطق حساس دریایی، معیارهای IUCN (IUCN/WCPA, 1999:3) برای انتخاب مناطق حفاظت شده دریایی و معیارهای سالم و پرایس (Salm & Price, 1995:1) برای انتخاب مناطق حفاظت و حساس ساحلی - دریایی در سازمان حفاظت محیط زیست ملاک عمل قرار گرفت. از آنجا که این معیارها در سطح ملی طرح ریزی شده است، انطباق آنها با شرایط طبیعی، اجتماعی - اقتصادی هر منطقه ساحلی نیازمند ارزیابی شرایط محیطی مورد انتظار هر معیار و وزن گذاری بر اساس معیارهای حائز اولویت برای هر منطقه ساحلی است. چنین رویکردی کاربرد معیارهای ملی را در سطح استان های ساحلی معنی دار خواهد کرد (دانه کار و مجنونیان، ۱۳۸۳: ۳). معیارهای یاد شده قادرند از طریق وزن گذاری عددی با دامنه محدود در کرانه سواحل درجه حساسیت خط کرانه را تعیین کنند. به علاوه کاربرد آنها امکان گزینش مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست در مناطق ساحلی و درجه حفاظتی هر منطقه را ممکن می سازد و امید می رود از این طریق بتواند در رفع کمبود شبکه مناطق تحت حفاظت در نواحی ساحلی - دریایی کشور مفید واقع شود. تعیین درجه حساسیت هر بخش از ساحل ابزاری کار آمد برای تصمیم گیرندگان در هدایت توسعه اقتصادی و اجتماعی در منطقه ساحلی و یکی از ارکان مدیریت زیست محیطی منطقه ساحلی محسوب می شود. با توجه به رشد روز افزون جمعیت و تغییر کاربری اراضی به سمت توسعه سکونتگاهها و مراکز تفریحی در مناطق ساحلی استان مازندران، بسیاری از مناطقی که بالقوه می توانند حائز اهمیت حفاظت باشند و شبکه مناطق تحت حفاظت کشور را تقویت نمایند، امروز در معرض تهدید و دست خوردگی قرار دارند. لذا این بررسی ظرفیتهای حفاظتی بالقوه مناطق در نوار ساحلی استان مازندران برای معرفی به شبکه مناطق تحت حفاظت کشور، شناسایی و مناطق منتخب را معرفی خواهد نمود. همچنین با تعیین سطح حساسیت زیست محیطی نوار ساحلی، نواحی نظارت زیست محیطی در مقابل برخی از فعالیتهای انسانی همچون ترابری دریایی، لایروبی، و فعالیت گردشگری آشکار و با مدیریت زیست محیطی در منطقه ساحلی حمایت خواهد شد. بنابراین شناسایی و معرفی به موقع مناطق حساس ساحلی در سواحل استان مازندران علاوه بر تقویت شبکه مناطق حفاظت شده ساحلی کشور، ارزشهای زیست محیطی مناطق ساحلی مازندران را از آثار سوء توسعه مصون خواهد داشت.

حوزه آبریز رودخانه های مازندران که در رشته کوه البرز میانی و در حاشیه جنوبی دریای خزر واقع است وسعتی حدود ۲۵۶۵۰ کیلومتر مربع دارد (مهندسین مشاور جاماب، ۱۳۷۸: ۱۱۴). جلگه مازندران با وسعت ۵۲۴۵ کیلومتر مربع و با امتداد شرقی غربی در بخش شمالی این حوزه در تماس با آب های خزر گسترده شده است حوزه آبریز مازندران در برگیرنده ۱۰۲ رشته رودخانه شامل ۹ رودخانه بزرگ ۱۵ رودخانه متوسط و ۲۰ رودخانه کوچک و تعداد زیادی آبراهه فصلی و فرعی است در این بین رودخانه هراز، با حوزه ای به وسعت ۴۵۶۰ کیلومتر مربع و آبدهی سالانه بیش از یک میلیارد متر مکعب وسیع ترین زیرحوزه در این استان است (مهرداد، صباغی، حسینی، بیتا: ۲). مهمترین این رودخانه ها که بصورت حفاظت شده می باشند، رودخانه حفاظت شده چالوس از نظر قزل آلائی خال قرمز، رودخانه حفاظت شده شیر رود و تنکابن از نظر ماهی آزاد دریای خزر، رودخانه حفاظت شده سرد آبرود از نظر گونه با ارزش ماهی سفید آزاد، رودخانه حفاظت شده هراز و لار از نظر گونه با ارزش ماهی سفید و قزل آلا در آمل، رودخانه حفاظت شده بلده از نظر گونه با ارزش قزل آلائی خال قرمز در نور، رودخانه حفاظت شده نمارستاق از نظر گونه با ارزش ماهی قزل آلائی خال قرمز در آمل و نور می باشند (مهندسین مشاور جاماب، ۱۳۷۸: ۱۵۲). از دیگر منابع آب های سطحی در مازندران، تعداد ۷۸۰۰ قطعه آب بندان است که در حدود ۱۵۰۰۰ هکتار وسعت دارد و برای ذخیره سازی آب کشاورزی روستایی در بخش های مختلف جلگه مازندران پراکنده است. این پهنه های آبی در زمستان و پاییز میزبان پرندگان مهاجر آبی و کنار آبی هستند. تالاب های ساحلی استان یکی از مهم ترین واحدهای هیدرولوژیک در کرانه های شمالی کشور محسوب می شوند. تالاب میانکاله در گوشه انتهایی جنوب شرقی دریای خزر و در شمال و شرق شهرستان بهشهر را می توان مهمترین کانون اکولوژیک در شرق سواحل جنوبی دریای خزر برشمرد. خلیج گرگان نیز یک خلیج کم عمق و بزرگ است که در منتهی الیه جنوب شرقی کرانه دریای خزر قرار دارد. این تالاب و خلیج، یکی از کانونهای مهم اکولوژیک برای پرندگان آبی و آبیان دریایی

محسوب می شود. این مناطق مامن بیش از ۷۰ گونه پرنده مهاجر آبرزی و مکان استراحت و تغذیه فوک خزر، تنها پستاندار دریای خزر است (دانه کار، ۱۳۸۴: ۵). از جمله مناطق تحت حفاظت استان مازندران در منطقه ساحلی می توان به پناهگاه حیات وحش میانکاله که یکی از تالاب های بین المللی و ذخیره گاه های زیستکره کشور نیز می باشد، اثر طبیعی ملی خشکه داران که تنها نمونه باقیمانده جنگل های جلگه ای خزری است، منطقه حفاظت شده البرز مرکزی، پناهگاه حیات وحش دشت ناز که باقیمانده جنگل های جلگه ای، ... اشاره نمود (سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۳۸۵: ۴-۳). کاربری ها و فعالیت های رایج در منطقه ساحلی مازندران به کشاورزی، سکونتگاه های انسانی، واحدهای صنعتی کوچک و بزرگ، شالی کوبی، صیادی و گردشگری اختصاص دارد (نقشه کاربری اراضی، ۱۳۸۴). در منطقه ساحلی استان مازندران ۱۸ واحد صنعتی، ۵ شهرک صنعتی و ۳ ناحیه صنعتی واقع شده اند که بیشترین آنها به گروه صنایع غذایی و دارویی و سپس صنایع سلولزی تعلق دارد (مهردادی و همکاران، ۱۳۷۹: ۵). مطابق بررسی صورت گرفته رودخانه های بابلرود و چالوس بیشترین میزان سموم را به دریای خزر تخلیه میکنند (مهردادی و همکاران، ۱۳۸۲: ۶). همچنین تقریباً تمامی رودخانه های مهم ساحلی استان مانند هراز، چالوس، تجن، تالار، سردابرو، نکارود، بابلرود، کاظم رود، سیاهرود، خیرود، چشمه کیله و نثارود و نشتارود نیز از طریق پساب زراعی آلوده هستند. دفع مواد زائد جامد شهری در شهرهای ساحلی استان مازندران بدون مدیریت صحیح صورت می گیرد و مناطق دفع و جمع آوری اکثراً در نواحی ساحلی و رودخانه ها میباشند (دانه کار، ۱۳۸۴: ۶). بررسی ها نشان داده است که ۶۵ درصد زباله های استان مازندران در مناطق جنگلی، ۲۵ درصد در مناطق تالابی یا رودخانه ها و ۱۰ درصد در مراتع تخلیه و دفع می شود (یداللهی، ۱۳۸۱: ۳). بر اساس آخرین اطلاعات کسب شده از دفتر تقسیمات کشوری وزارت کشور تا اردیبهشت سال ۱۳۸۵، این استان دارای ۱۲ شهرستان، ۱۴ شهر، ۱۹ بخش، ۳۷ دهستان ساحلی و ۹۳۱ آبادی دارای سکنه در منطقه ساحلی است. در واقع ۷۵ درصد شهرستانها، ۳۰ درصد شهرها، ۴۳ درصد بخش ها، ۳۲ درصد دهستانها و ۳۱ درصد آبادیهای دارای سکنه در استان مازندران در منطقه ساحلی واقع شده است (رضایی لعل، ۱۳۸۵: ۷۸).

## مواد و روشها

سواحل استان مازندران با طول ۴۶۲ کیلومتر در تماس با استان گلستان و استان گیلان امتداد دارد. محدوده مورد مطالعه در این بررسی با توجه به آخرین یافته های طرح مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی کشور<sup>۱</sup> (سازمان بنادر و کشتیرانی، ۱۳۸۳) تعیین شده است که با توجه به تأیید کمیته فراهی سند ساماندهی سواحل کشور به عنوان محدوده های مناطق ساحلی کشور نیز اعلام و معرفی شده است (سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، ۱۳۸۳). محدوده مورد مطالعه در بر گیرنده بخشی از کرانه است که مرز خشکی آن بر اساس بیشترین میزان پیشروی آب دریا در خشکی و نظر گرفتن مناطق تحت حفاظت شده، زیستگاه های طبیعی و نیز توجه به برخی قوانین مصوب در خصوص حریم محدوده ساحلی تعیین شده است. بازو خشکی این محدوده به مرز دهستان های ساحلی ختم می شود. مرز دریایی محدوده مورد مطالعه با توجه به مطالعات یاد شده منطبق بر خط هم عمق ۱۰ متر در دریا است که مرز آبهای کرانه ای و بر اساس شاخص رسوب گذاری موازی با ساحل شناخته می شود (سازمان بنادر و کشتیرانی، ۱۳۸۳: ۲-۴). لذا محدوده وزن گذاری با توجه به معیارهای یاد شده در بر گیرنده نوار کرانه<sup>۲</sup> و آبهای نزدیک ساحل یا آبهای کرانه ای<sup>۳</sup> به مساحت ۸,۷۱۲,۴۴۵ کیلومتر مربع و گستره دهستان های ساحلی به وسعت ۹,۹۹۴,۸۸۴ کیلومتر مربع است. به این ترتیب مجموع مساحت مورد بررسی در این مطالعه ۱۸,۷۰۷,۳۳۰ کیلومتر مربع می باشد. برای بررسی کاربری اراضی نیز تا محدوده مرز دهستان های ساحلی که مرز مدیریت در منطقه ساحلی است ملاک عمل قرار گرفته است. نقشه ۱ محدوده مورد مطالعه را نمایش می دهد. همچنانکه در شکل دیده می شود، امتداد ساحلی استان مازندران بر اساس آرایش دهستان های ساحلی به ۳۷ پاره ساحل هم تعداد دهستان های ساحلی قابل تفکیک است که وزن گذاری به تفکیک آنها صورت پذیرفت (نقشه شماره ۲).

## روش بررسی

به منظور جمع آوری، تجزیه و تحلیل و کسب داده های به هنگام و دقیق محدوده مورد مطالعه، از تصاویر ماهواره ای به عنوان داده اولیه و سامانه اطلاعات جغرافیایی برای پردازش و قابل استفاده کردن تصاویر و سیستم موقعیت یاب جغرافیایی<sup>۴</sup> به منظور کنترل زمینی و کسب اطلاعات مورد نیاز، استفاده شد. برای اجرای این مطالعه در وهله نخست تمام اطلاعات مربوط به استان مازندران در نهادهای دولتی و دیگر مدارک و مستندات

<sup>1</sup>- ICZM :Integrated Coastal Zone Management

<sup>2</sup>- Shore line

<sup>3</sup>- Near shore

<sup>4</sup>- Garmin eTriX مدل GPS

مطالعه شامل نقشه های توپوگرافی (۱:۲۵,۰۰۰)، و همچنین تصاویر ماهواره ای موجود در کشور (لندست ETM مربوط به سال ۲۰۰۲ و IRS سال ۲۰۰۴) و نقشه باقیمتری و نقشه تقسیمات کشوری به عنوان نقشه های پایه تهیه شد. ارزیابی مناطق ساحلی استان مازندران با استفاده از معیارهای طرح ریزی شده برای ارزیابی مناطق ساحلی - دریایی کشور در منطقه دریای خزر (دانه کار و مجنونیان، ۱۳۸۳: ۲) صورت گرفت. معیارهای یاد شده بر پایه معیار های مرتبط موجود در سطح جهان و با رویکرد بومی کردن و کمی کردن هر معیار انتخاب و با تلفیق معیارهای اتحادیه بین المللی حفاظت (IUCN) برای انتخاب مناطق حفاظت شده ساحلی - دریایی (IUCN/WCPA, 1999) تجارب سالم و کلارک برای شناسایی ذخیره گاه های ساحلی (Salm & Clark, 1984) و معیارهای آیمو برای تشخیص مناطق به ویژه حساس دریایی (IMO/MEPC, 2001) و بهره گیری از تجارب داخلی برای نخستین بار برای تعیین درجه حساسیت زیست محیطی منطقه ساحلی در کشور تهیه شده است. در این خصوص به این نکته نیز توجه شد که محدود بودن معیار و تشخیص راحت آن با توجه به کاربردی بودن معیارها و سهل بودن استفاده از معیار، تضمینی بر کار آیی و عملی بودن استفاده از هر معیار خواهد بود. بدین ترتیب ۱۴ معیار اصلی و ۲۲ معیار فرعی برای تعیین حساسیت زیست محیطی مناطق ساحلی استان مازندران مورد استفاده قرار گرفت (جدول ۱). سپس هر معیار با اتخاذ شیوه نمره دهی (وزن گذاری)، ارزش کمی پیدا کرد. کمی نمودن معیارها بر اساس وزن گذاری عددی با دامنه محدود صورت گرفت (دانه کار و مجنونیان، ۱۳۸۲: ۴). در واقع روش وزن گذاری به کار گرفته شده، روشی برای دستیابی به مفهوم نهفته در معیارهای کلی نهادهای ذیربط و معتبر جهانی است. این روش ترجمان عملی معیارهای توصیفی. شیوه وزن گذاری عددی پیشتر در بررسی های مشابه داخل و خارج کشور تجربه شده است (سازمان حفاظت محیط زیست، ۱۳۸۰؛ کیابی و همکاران، ۱۳۸۳؛ سایمر گولز، ۱۹۹۲). بنابر این با توجه به تجربیات جهانی و وزن گذاری صورت گرفته بر پایه تعداد و نوع منابع حساس موجود در ناحیه ساحلی به ویژه با توجه به درجه اهمیت معیارهای معرفی شده از سوی IUCN طبقه بندی زیر برای معرفی نوع منطقه تحت مدیریت در ناحیه ساحلی مورد استفاده قرار گرفته است (دانه کار و مجنونیان، ۱۳۸۳: ۶):

۱. چنانچه منطقه قادر باشد ۱۱۵ تا ۱۵۰ امتیاز (بیش از ۷۵ درصد مجموع امتیاز های برشمرده) کسب کند، منطقه می تواند حداکثر میزان حساسیت زیست محیطی و همپایه با درجه پارک ملی ساحلی - دریایی را کسب نماید. این مناطق بر روی نقشه درجه حساسیت با رنگ قرمز مشخص شده است.
  ۲. چنانچه منطقه قادر باشد ۷۵ تا ۱۱۵ (۵۰ تا ۷۵ درصد مجموع امتیازها) امتیاز کسب کند، دارای حساسیت بالا خواهد بود و میتواند همپایه با منطقه حفاظت شده ساحلی - دریایی یا پناهگاه حیات وحش ساحلی - دریایی محسوب شود. این مناطق بر روی نقشه حساسیت زیست محیطی با رنگ نارنجی مشخص شده است.
  ۳. چنانچه منطقه ۵۰ تا ۷۵ امتیاز کسب کند (۳۰ تا ۵۰ درصد مجموع امتیازها)، منطقه با حساسیت متوسط محسوب می شود. این دسته از مناطق علاوه بر اینکه پشتوانه ای برای توسعه مناطق رسمی، به ویژه دو طبقه فوق به شمار می روند، یکی از مناطق ویژه زیستی محسوب شده و ضوابط و مقررات این دسته از مناطق مشمول آنها خواهد بود. این مناطق بر روی نقشه حساسیت زیست محیطی با رنگ زرد مشخص شده است.
  ۴. چنانچه منطقه کمتر از ۵۰ امتیاز کسب کند، جزو مناطق آزاد (مناطق با حساسیت کم) در ناحیه ساحلی محسوب می شود و اگرچه از ضوابط مرتبط با مناطق آزاد پیروی خواهد کرد، اما اعمال ممنوعیت ها و محدودیت های تضمین کننده بقاء گونه های حمایت شده، همچنان برای این مناطق در صورت لزوم محفوظ خواهد بود. این مناطق بر روی نقشه حساسیت زیست محیطی با رنگ سفید مشخص شده است.
- پس از تدوین و ارزیابی کار آیی مدل اطلاعاتی فوق با تهیه فرم های جانمایی مناطق حساس بیو فیزیکی و کاربری های موجود از منطقه ساحلی و شناسایی تهدیدات بالقوه و بالفعل، محدوده دهستان های ساحلی استان مازندران با بازدید میدانی و ثبت مختصات جغرافیایی) با دقت ۵ متر پایش شده و اطلاعات جمع آوری شده در فرم های مربوط به ثبت رسید. سپس داده های یاد شده به اطلاعات ماهواره ای مناطق ساحلی جنوب دریای خزر منتقل و با کنترل زمینی ابهامات موردی برطرف شد. بر اساس الگوی امتیاز دهی و داده های گرد آوری شده از ناحیه ساحلی از مجموع مناطق شناسایی شده با توجه به معیارهای منتخب سواحل استان مازندران در دهستان های مورد نظر ارزیابی و از نظر اکولوژیکی درجه بندی شد.

## نتایج

مطابق این بررسی در بین ۱۲ شهرستان ساحلی مازندران بیشترین طول خط ساحلی را شهرستان تنکابن با ۴۹/۸۷ کیلومتر به خود اختصاص می دهد. کمترین طول خط ساحلی نیز با طول ۸/۵۸ کیلومتر مربوط به شهرستان نکا است. در شهرستان های ساحلی مازندران، ۱۹ بخش ساحلی و ۳۷ دهستان ساحلی وجود دارد. در میان دهستان های ساحلی بیشترین طول خط ساحلی مربوط به دهستان میانکاله از شهرستان بهشهر با ۱۶۳/۴۹ کیلومتر و کمترین طول خط ساحل با امتداد ۰/۸۰ کیلومتر مربوط به دهستان میانرود بزرگ از شهرستان ساری است. همچنین بیشترین تراکم جمعیت منطقه ساحلی مربوط به دهستان های ساحلی محدوده شهرستانهای بابلسر، ساری و محمود آباد است.

مطابق این بررسی معلوم شد کانون های تجمع حیات وحش در ناحیه ساحلی استان مازندران به طور عمده در تالاب میانکاله و خلیج گرگان و دهانه رودخانه های بزرگ و آب بندان های ساحلی نظیر فریدونکنار و زیستگاههای تحت حفاظت مانند اثر طبیعی خشکه داران و منطقه حفاظت شده البرز مرکزی و پناهگاه حیات وحش دشت ناز تمرکز دارند. تالاب های ساحلی به طور عمده مکان تجمع پرندگان وابسته به آب است. پستاندار منحصر به فرد خزر نیز به طور عمده در میانکاله و دهانه رودخانه های بزرگ مانند سه هزار، نشتارود، سردابرو، چالوس رود، خیرود، هراز، سیاهرود گزارش شده است. نقشه ۱، پراکنش زیستگاه آبریان در رودخانه ها و دهانه آنها بویژه رودخانه های صفارود، چشمه کیله، شیررود، سردابرو، خیرود، بابلرود، تجن و هراز و زیستگاه های عمده پرندگان و پستاندار ناحیه ساحلی مازندران را نمایش می دهد. این بررسی نشان داد کانون های تمرکز جمعیت بر اساس جمعیت آبادی های ساحلی شهرستانهای ساحلی به طور عمده در نوار ساحلی و اطراف رودخانه ها توزیع شده اند. با بررسی تراکم در این محدوده بیشترین تراکم مربوط به دهستان های شرقی استان (محمود آباد، بابلسر و جویبار) می باشد. این نقاط میتوانند پدید آورنده نقاط بحرانی تمرکز جمعیت در ناحیه ساحلی و به طور قطع پیامد های ناشی از توسعه اجتماعی (سرریز شدن فاضلاب و زباله خانگی به رودخانه ها و دریا) باشند.

کاربری های ناحیه ساحلی در استان مازندران از آبهای ساحلی تا محدوده دهستانهای ساحلی شامل سکونتگاهها، ۱۸۸ واحد آبرزی پروری، ۱۹ صیدگاه ثابت، ۳ مجموعه تالسیسات شیلاتی، ۳ اسکله شهری، ۱۳۵۸ واحد کشاورزی، بیش از ۲۰ تفرجگاه ساحلی، ۱۲ یادمان تاریخی اختصاص دارد. همچنین در استان مازندران قریب به ۷۰ واحد صنعتی، ۲۰ شهرک صنعتی و ۱۶ ناحیه صنعتی در شناسایی شده است که از کانون های بالقوه آلودگی در این استان محسوب می شوند (صباغی، بی تا-۱: ۵). از این تعداد ۲۸ واحد صنعتی (۳ واحد در رامسر، ۵ واحد در تنکابن، ۱ واحد در چالوس، ۷ واحد در نوشهر، ۳ واحد در محمود آباد، ۱ واحد در بابلسر، ۱ واحد در جویبار، ۲ واحد در ساری، ۱ واحد در نکا و ۲ واحد در بهشهر و ۲ واحد در گلوگاه)، ۵ شهرک صنعتی (در شهرستان های چالوس، ساری، نور، جویبار و بهشهر) و ۶ ناحیه صنعتی (در شهرستان های ساری و ۲ ناحیه در بابلسر، ناحیه در نور، تنکابن و رامسر) در منطقه ساحلی واقع شده است. احداث بنادر یکی از انواع توسعه است که میتواند دامنه گسترده ای از اثرات را روی محیط زیست برجای گذارد. این اثرات از طریق عملیات احداث بنادر، لایروبی، تخلیه مواد زائد توسط کشتیها، صنایع وابسته به بنادر، نشت های ناشی از عملیات تخلیه و بارگیری کشتی و دیگر فعالیت بنادر ایجاد می شود و بندر بزرگ امیر آباد و نوشهر از بنادر تجاری فعال در استان مازندران محسوب می شوند. بندر فریدون کنار نیز که چند سال از ساخت آن می گذرد در حال حاضر غیر فعال است. به علاوه بندر بابلسر نیز در دهانه رودخانه بابلرود اختصاص به فعالیت های شیلاتی دارد. البته در کرانه های مازندران می توان به سازه های ساحلی اختصاصی مانند موج شکن های مجتمع صنایع دریایی ایران و نیروگاه نکا نیز اشاره نمود. بندر نوشهر در ورودی مرکز شهر نوشهر قرار دارد و شامل اسکله، حوض شناور و لنگر گاه می باشد منطقه ویژه اقتصادی بندر امیر آباد نیز در دهستان میانکاله در شهرستان بهشهر در استان مازندران است. بندر نفتی نکا نیز در ۳۰ کیلومتری شمال نکا قرار دارد. نیروگاه حرارتی نکا در ساحل شرقی دریای خزر سالانه ۱۵۷۰۸۴۳۲۰۰ تن پساب تولید می کند و تخلیه مستقیم پساب های گرم در محیط های آبی دمای آب را دفتاً به میزان زیادی افزایش می دهد که این امر باعث تغییراتی شدید زیست بومی و زیست محیطی در پهنه های آبی دریای خزر می گردد. وسعتی بالغ بر ۱۱۶۹ هکتار از محدوده مورد مطالعه به مزارع پرورش آبریان اختصاص دارد و شهرستان های بهشهر، ساری و بابلسر، کانون آبرزی پروری در استان محسوب می شوند. در مجاورت بهشهر تالاب میانکاله نسبت به اثرات احتمالی این کاربری در معرض تهدید است. بیشترین واحدهای صنعتی و کشاورزی در شهرهای شرقی استان از بابلسر تا بهشهر استقرار دارند.

استفاده زراعی از اراضی ساحلی در محدوده مورد مطالعه با وسعت ۲۵۱۲۰۲ هکتار زراعت آبی و ۵۸۶۴ هکتار زراعت دیم گسترده ترین کاربری ناحیه ساحلی محسوب می شود. استفاده گسترده از اراضی در شهرستان های شرقی استان پیامدهای این فعالیت را به یک کانونی تهدید بالقوه در منطقه تبدیل کرده است. تالاب میانکاله که دارای رخنمون ساحلی زبانه ماسه ای است و تیپ جغرافیایی منحصر به فردی ایجاد کرده، بازمانده تیپ اراضی مشجر ساحلی خزر است. وجود علفزارهای تالابی و اکوسیستم های مختلف و اجتماعات درختچه های انار در کنار حضور صدها هزار پرنده مهاجر در این ناحیه به سبب ویژگی هایی چون بکر بودن، یکپارچگی، غنای پوشش گیاهی و بی همتایی در کرانه جنوبی دریای خزر مهمترین واحد هیدرولوژیک در ناحیه ساحلی مازندران محسوب می شود. از انواع دیگر زیستگاه های کرانه مازندران می توان به سیستم دهانه در صفارود، چشمه کیله با دهانه نسبتاً عریض، چالکرو، سردابرو و گلندرود با دهانه بزرگ، تالار، تجن، بابلرود، چالوس رود، هراز، نکارود اشاره نمود که منبع الاینده های خانگی و پساب صنعتی هستند و همگی به دریای خزر می ریزند. نزدیکی تالاب میانکاله به نیروگاه و بندر امیر آباد تهدیدی جدی برای این تالاب و آبدان لپوی زاغمرز به شمار می رود.

مطابق این بررسی و با توجه به نقشه پوشش گیاهی منطقه ساحلی استان مازندران، گستره ای بالغ بر ۲۹۹۱۴۴ هکتار از محدوده مورد مطالعه را پوشش گیاهی فرا گرفته است. تیپهای گیاهی شامل مرتع که به طور عمده در شهرستان بهشهر و ساری قرار دارد. جنگل که به طور عمده در نیمه غربی استان تا شهرستان نور و به طور پراکنده در میانکاله دیده می شود. به طوریکه حضور جنگل های خزری در محدوده چالوس و رامسر ارزش

فوق العاده ای به این مناطق داده است. اراضی مشجر ساحلی و علفزارهای تالابی شامل سازو و جگن در میانکاله باعث ایجاد مامن مناسبی برای پرندگان شده است. خلیج گرگان دارای بستری رز دانه است و آب شیرین خود را از تعدادی رودخانه های کوچک و چشمه هایی که از شیب شمالی البرز سرچشمه می گیرند دریافت می کند. اکثر نوار ساحلی خلیج، پوشیده از جگن است. آبگیری های سیلابی فصلی در انتهای غربی خلیج با پوشش پراکنده نی، جگن و گز پوشیده شده است. کشاورزی در مرز جنوبی خلیج گرگان اکثراً گندم و پنبه است. فون پرندگان این منطقه، ۱۲۶ گونه پرنده آبی در ناحیه پاله آرکتیک غربی می باشد که حدود ۴۰ گونه از آنها از لحاظ بین المللی دارای اهمیت بالایی می باشد.

## بحث و نتیجه گیری

مطابق معیارهای مورد استفاده برای ارزیابی حساسیت زیست محیطی ناحیه ساحلی کشور و بر پایه اطلاعات جمع آوری شده از ناحیه ساحلی استان مازندران، کرانه ساحلی این استان با توجه به مرز دهستانهای ساحلی در خشکی و خط هم عمق ۱۰ متر در دریا و با توجه به یکپارچگی پوشش گیاهی و دامنه گسترش اراضی و توسعه مربوطه در کرانه ساحلی، تنوع و تراکم حیات وحش وابسته به ساحل، به ۳۷ پاره ساحل بر اساس دهستانهای ساحلی تفکیک شد. مطابق این تقطیع ناحیه ۱ از دهستان های غربی در شهرستان رامسر همجوار با استان گیلان شروع شده و به دهستانهای شرقی استان در خلیج گرگان ختم می شود. سپس بر اساس اطلاعات پیش بینی شده مربوط به هر ناحیه، نواحی فوق به طور عددی وزن گذاری شد که نتایج آن در جدول شماره ۱ مشاهده می شود. بدون تردید اعداد یاد شده بر اساس اطلاعات روز است و امکان تغییر اعداد به واسطه تحولات اجتماعی و اقتصادی و یا استراتژی های حفاظتی، و یا فراهم آمدن داده های پایه بیشتر در آینده محتمل خواهد بود. همچنانکه از جدول معیارها مشهود است، برخی نواحی فاقد اطلاعات مورد نیاز برای ارزیابی است و به همین دلیل منطقه از کسب امتیاز فوق محروم شده است. این نواحی در جدول ارزیابی فاقد وزن لازم هستند. بدیهی است با تکمیل مطالعات و بررسی های دقیق تر توسط سازمانهای ذیربط این مناطق می توانند ارزش های واقعی خود را بهتر در آینده آشکار کنند. چنانچه انتظار می رفت ناحیه ۳۲ که شامل پناهگاه حیات وحش میانکاله و خلیج گرگان می باشد بالاترین امتیاز (۱۳۵) و دهستانهای اطراف خلیج گرگان امتیازهای ۱۱۷، ۱۱۸ و ۱۱۵ را کسب نمودند و در نتیجه از حساسیت بسیار زیاد برخوردار هستند و مطابق مدل طرح ریزی شده هم پایه پارک ملی ساحلی - دریایی ارزش دارند. این امر نشان می دهد علی رغم اینکه این منطقه تحت عنوان پناهگاه حیات وحش مدیریت می شود از استحقاق درجه حفاظتی بیش از عنوان کنونی خود برخوردار است. اگرچه ارتقا درجه حفاظتی این منطقه سبب توجه بیشتر به ارزش های بالقوه و بالفعل کم نظیر زیست محیطی آن خواهد شد ولی عملاً تغییر درجه حفاظتی آن منوط به حل قطعی مشکلات و معضلات فعلی آن خواهد بود.

سایر نواحی که از لحاظ حساسیت زیست محیطی حساسیت زیاد دارند عبارتند از، دهستان سخت (سر) ناحیه ۱) به علت وجود بازمانده جنگل های هیرکانی جلگه ای موجود که در نزدیکی دریا واقع شده است، دهستان تشکل (ناحیه ۶) که اثر طبیعی ملی خشکه داران در آن واقع شده است، نواحی ۹ تا ۱۳ در بر گیرنده دهستانهای شهرستان های نور و نوشهرو چالوس هستند به علت وجود منطقه حفاظت شده البرز مرکزی و جنگل های هیرکانی جلگه ای و حضور گونه های گیاهی حفاظتی مثل شمشاد و زربین، ناحیه ۲۲ به سبب حضور پناهگاه حیات وحش فریدونکنار در دهستان امام زاده عبدالله، ناحیه ۲۹ (رودپی شمالی در ساری) به علت وجود آبیندان های سید محله، زربین کلاه و لاریم سرا، از درجه حساسیت بالا برخوردارند و هم پایه مناطق حفاظت شده ساحلی-دریایی و یا پناهگاه حیات وحش دریایی - ساحلی هستند. سایر نواحی با توجه به امتیاز هر یک به عنوان مناطق با حساسیت متوسط و کم طبقه بندی شدند. توسعه پیرامون نواحی که از حساسیت متوسط برخوردارند شامل نواحی ۷ و ۱۴ و ۱۵ و ۱۶ و ۱۹ و ۲۳ و ۲۴ و ۲۶ و ۲۸ و ۳۱ در بر گیرنده دهستانهای لنگارود، کلار آباد (تنکابن)، میان بند، ناتل کلاعلیا و ناتل کلا سفلی (نور)، هزار پی غربی (محمود آباد)، باریک رود، بابلرود و بهنمیر (بابلسر)، لاریم (جویبار) و قره طغان (نکا) باید با رعایت ضوابط زیست محیطی و حفظ ارزش مناطق ساحلی انجام شود. مدیریت در این نواحی باید بر پایه حفظ ارزشها و ارتقا آنها و جلوگیری از هر گونه توسعه مخرب انجام گیرد. این مناطق جزء مناطق ویژه زیستی محسوب شده و پشتوانه ای برای توسعه مناطق رسمی به شمار می روند. نواحی که از حساسیت کم برخوردار شدند ممکن است به علت دست خوردگی زیاد و یا کمبود اطلاعات، امروز در این سطح از حساسیت زیست محیطی قرار داشته باشند نقشه شماره ۳ حساسیت زیست محیطی سواحل استان مازندران را نشان می دهد. بعضی از نواحی که با حساسیت زیاد هستند ممکن است در کنار نواحی قرار گرفته باشند که حساسیت کم دارند. این نتیجه نشان میدهد ساحل از حیث ارزش های زیست محیطی به سمت جزیره ای شدن کشیده می شود. این مناطق باید تحت مدیریت درست قرار گیرند و مدیریت باید اولویت اقدام را برای حفاظت بیشتر و خروج از این حالت اهتمام ورزد. در نهایت اگر بعضی از نواحی در مجاورت هم از درجه یکسانی برخوردار باشند به صورت یکپارچه ادغام می شوند. همچنین برآورد میانگین تمام ارزشهای عددی اطلاق شده نیز در مجموع درجه حساسیت سواحل استان مازندران را در حد زیاد نشان می دهد.

منطقه میانکاله با طول خط ساحلی ۱۶۴ کیلومتر برای حفاظت پیشنهاد شده و هم پایه پارک ملی ساحلی- دریایی است. منطقه خلیج گرگان باید تحت اهتمام و مدیریت مناسب قرار گیرد. سایر مناطق از عنوان حفاظتی مناسبی برخوردارند. مدیریت حفاظت از محیط زیست مازندران باید بر پایه حفظ مناطق موجود اهتمام ورزد و انتخاب مناطق جدید در شرایط فعلی توصیه نمی شود. طول خط ساحلی که در این تحقیق برای حفاظت پیشنهاد شده، در مجموع ۲۲۳ کیلومتر است که ۴۸ درصد کل خط ساحلی استان را تشکیل می دهد. در حال حاضر از میزان پیشنهاد شده ۱۴۷ کیلومتر آن یعنی ۱/۲ کیلومتر(خشکه داران)، ۴۵ کیلومتر(البرز مرکزی)، ۵۶ کیلومتر(میانکاله) و ۴۴ کیلومتر خلیج گرگان تقریباً در تماس مستقیم با خط ساحلی هستند، حفاظت می شوند که حدود ۳۱ درصد از مجموع خط ساحلی را در بر می گیرد.

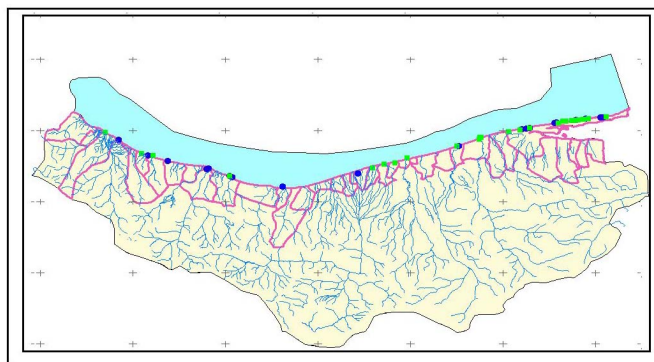




جدول ۱- ارزیابی حساسیت زیست محیطی نواحی ساحلی استان مازندران

ناحیه معیار	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷
جغرافیای زیستی	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰
بکر بودن	۳	۳	۰	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳
بی همتایی	۱	۲	۳	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰
وابستگی	۵	۳	۵	۱	۱	۵	۳	۳	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵
ارزش زیستگاه	۳	۳	۵	۱	۱	۳	۳	۰	۵	۵	۵	۳	۳	۳	۳	۳	۰
تنوع زیستگاه	۳	۳	۱	۱	۱	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۰
گستره زیستگاه	۱	۱	۰	۱	۱	۴	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰
یکپارچگی زیستگاه	۱	۱	۰	۱	۱	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰
تنوع آبزیان	۳	۳	۵	۰	۰	۳	۰	۰	۵	۳	۵	۳	۵	۳	۰	۰	۰
آبزیان در معرض خطر انقراض	۰	-	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	؟
آبزیان در خطر تهدید	۱	-	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	؟
تخم ریزی آبزیان	۵	-	۵	۰	۰	۵	۰	۰	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	؟
پرورشگاه آبزیان	۵	-	۵	۰	۰	۵	۰	۰	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	؟
پرندگان در خطر تهدید	۰	۰	۳	۰	۰	۵	۰	۰	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۰
پرندگان در معرض خطر انقراض	۱	۱	۱	۰	۰	۲	۰	۰	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۰	۰	۰
جمعیت پرندگان	۲	۲	۲	۱	۱	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۱
تنوع پرندگان	۴	۴	۳	۳	۳	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۳
زادآوری پرندگان	۵	۵	۴	۳	۳	۵	۳	۳	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۰
پستانداران دریایی	۰	۰	۳	۰	۰	۳	۰	۰	۰	۳	۳	۰	۰	۳	۰	۰	۰
سابقه حفاظت	۱	۱	۱	۱	۴	۴	۴	۱	۱	۱	۴	۴	۱	۱	۱	۱	۱
بهره برداری انسانی	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
اهمیت اقتصادی	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
اهمیت تفرجگاهی	۳	۳	۳	۳	۵	۵	۵	۳	۳	۳	۵	۵	۳	۳	۳	۳	۳
گردشگری	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۳	۳	۳	۳	۳	۵	۵	۵	۳
زیباشناسی	۵	۵	۳	۳	۳	۳	۳	۵	۳	۰	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
یادمانهای تاریخی	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
ارزش آموزش	۳	۳	۰	۰	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۳	۳	۰	۰	۰	۳	۳
ارزش پژوهش	۳	۳	۰	۰	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۳	۳	۰	۰	۰	۳	۳
تهدیدات گروه الف	۳	۵	۳	۳	۵	۳	۳	۳	۳	۵	۵	۵	۵	۵	۳	۵	۵
تهدیدات گروه ب	۵	۵	۵	۵	۵	۳	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵
مجموع	۷۷	۶۵	۷۲	۳۹	۳۹	۹۵	۶۷	۵۷	۷۶	۷۸	۸۷	۷۵	۷۵	۵۶	۵۶	۵۸	۳۲

ناحیه معیار	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷
جغرافیای زیستی	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
بکر بودن	۳	۳	۳	۳	۳	۱	۳	۲	۲	۳	۲	۲	۳	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳
بی‌همتابی	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
وابستگی	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۳	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
ارزش زیستگاه	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۰	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تنوع زیستگاه	۰	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۳	۱	۱	۳	۱	۱
گستره زیستگاه	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
یکپارچگی زیستگاه	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تنوع آبزیان	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۰	۳	۰	۰	۱	۰	۳	۳	۰	۰	۰	۰	۰
آبزیان در معرض خطر انقراض	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
آبزیان در خطر تهدید	۰	۴	۰	۰	۰	۲	۰	۴	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
تخم ریزی آبزیان	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
پرورشگاه آبزیان	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
پرندگان در خطر تهدید	۰	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۳	۳	۳	۳	۰	۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰
پرندگان در معرض خطر انقراض	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۲	۰	۲	۳	۰	۰	۰	۰	۰
جمعیت پرندگان	۱	۲	۱	۱	۱	۱	۰	۳	۳	۳	۳	۳	۱	۲	۴	۴	۱	۱	۲	۱
تنوع پرندگان	۳	۴	۳	۳	۳	۳	۰	۰	۴	۴	۴	۴	۰	۴	۵	۵	۳	۳	۴	۳
زادآوری پرندگان	۰	۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴	۴	۴	۴	۰	۴	۵	۵	۰	۰	۴	۰
پستانداران دریایی	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۲	۰	۰	۰	۰	۳	۳	۳	۳	۰	۰	۰
سابقه حفاظت	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
بهره برداری انسانی	۲	۲	۲	۱	۲	۲	۱	۱	۳	۲	۱	۲	۱	۲	۳	۳	۲	۲	۲	۲
اهمیت اقتصادی	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۰	۰	۳	۱	۳	۱	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
اهمیت تفرجگاهی	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۰	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۵	۳	۳	۳	۳
گردشگری	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۰	۳	۰	۳	۱	۰	۳	۵	۵	۵	۳	۳	۳	۳
زیباشناسی	۳	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۳	۳	۳	۳	۱	۱	۱	۳
یادمانهای تاریخی	۲	۰	۰	۳	۲	۳	۳	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۲
ارزش آموزش	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۳	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۰	۰	۰
ارزش پژوهش	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۳	۰	۰	۰	۰
تهدیدات گروه الف	۳	۳	۳	۳	۳	۰	۱	۰	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۱	۰	۳	۳	۳
تهدیدات گروه ب	۵	۵	۵	۵	۵	۳	۰	۰	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵
مجموع	۳۲	۶۵	۳۰	۳۵	۹۳	۶۲	۷۴	۲۷	۷۴	۷۴	۳۴	۷۴	۸۹	۳۵	۵۰	۱۳۵	۱۱۷	۱۱۸	۱۱۵	۱۱۷



**راهنما**

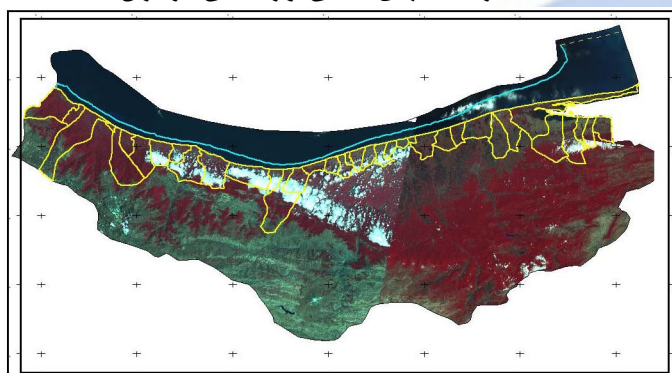
- زیستگاه پرند
- زیستگاه پرند - پستاندار
- مرز دهستانهای ساحلی
- زیستگاه آذریان

عنوان نقشه: زیستگاههای ساحلی نوار ساحلی استان مازندران

UTM 39 سیستم تصویر  
WGS 84 بیضی

Kilometers

نقشه ۱- زیستگاههای ساحلی نوار ساحلی مازندران



**راهنما**

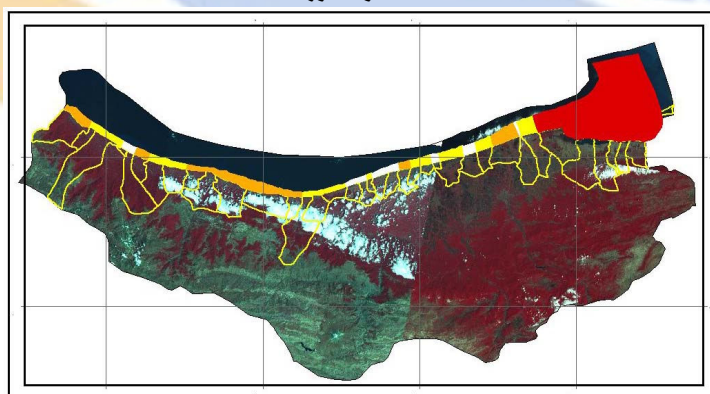
- محدوده ساحلی - دریایی
- مرز دهستانهای ساحلی

عنوان نقشه ۱: محدوده مورد مطالعه

UTM 39 سیستم تصویر  
WGS 84 بیضی

Kilometers

نقشه ۲- محدوده مورد مطالعه



**راهنما**

- حساسیت خیلی زیاد
- حساسیت متوسط
- حساسیت کم
- مرز دهستانهای ساحلی

عنوان نقشه: پهنه بندی حساسیت زیست محیطی سواحل استان مازندران

UTM 39 سیستم تصویر  
WGS 84 بیضی

Kilometers

نقشه ۳- پهنه بندی حساسیت زیست محیطی سواحل استان مازندران

منابع مورد استفاده

- ۱- دانه کار، افشین. ۱۳۸۴. چهره ای بحرانی از زیست بوم سواحل مازندران. ماهنامه پژوهشی و آموزشی شهرداری ها، سال ششم، شماره ۷۱ (فروردین): ۱۸-۲۴.
- ۲- دانه کار، افشین. مجنونیان، هنریک. ۱۳۸۲. معیارهای شناسایی مناطق حساس و مناطق تحت حفاظت ساحلی- دریایی ایران، سازمان حفاظت محیط زیست، دفتر محیط زیست دریایی، ۱۸ ص.
- ۳- دانه کار، افشین. مجنونیان، هنریک. ۱۳۸۳. معیارهای پیشنهادی برای ارزیابی مناطق ساحلی- دریایی ایران به منظور تحسین مناطق تحت حفاظت ساحلی- دریایی ایران، مطالعه موردی: ترازایی مناطق تحت حفاظت سواحل دریای خزر، فصلنامه محیط شناسی، سال سی ام، شماره ۳۵ (پائیز ۱۳۸۳): ۹-۳۲.
- ۴- درویش صفت متولی، مه لقا. ۱۳۸۲. معرفی مناطق چهارگانه و تحت مدیریت اداره کل حفاظت محیط زیست استان مازندران.
- ۵- رکنی، محمد علی. بی تا. بررسی منابع آلاینده آب و خاک استان مازندران اداره کل محیط زیست استان مازندران (فاضلاب مواد زائد).
- ۶- زنده دل، حسن. ۱۳۷۹. مجموعه راههای جامع ایرانگردی استان مازندران، نشر ایرانگردی، ۲۰۰ ص
- ۷- رضایی لعل، آریتا. ۱۳۸۵. ارزیابی کرانه ساحلی استان مازندران با توجه به معیارهای مناطق ساحلی- دریایی کشور به منظور شناسایی مناطق تحت حفاظت. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران
- ۸- سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور. ۱۳۸۰. سالنامه آماری استان مازندران، مرکز آمار و انفورماتیک
- ۹- سازمان حفاظت محیط زیست. ۱۳۸۰ و ۱۳۸۱. صورتجلسات کمیته مناطق حساس دریایی، دفتر محیط زیست دریایی
- ۱۰- سازمان حفاظت محیط زیست. ۱۳۸۵. فهرست مناطق تحت مدیریت. دفتر زیستگاهها و امور مناطق: ۶ ص.
- ۱۱- سازمان بنادر و کشتیرانی. ۱۳۸۳. مطالعه و تعریف و تعیین محدوده مناطق ساحلی کشور. اداره کل مهندسی سواحل و بنادر، مطالعات طرح مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی کشور (مرحله اول)، مهندسین مشاور سازه پردازی ایران.
- ۱۲- صباغی، عقیل. حسینی، محمد، بی تا. شناخت پسابهای نیروگاههای حرارتی و بوری اثرات سوء آن بر محیط زیست، اداره کل حفاظت محیط زیست مازندران، اسفند ماه، مقاله پژوهش
- ۱۳- غریب رضا، محمدرضا. کرمی خانیکی، علی. آق تومان، پیمان. وفا، فریدون. ۱۳۷۷. گزارش وضعیت عمومی سواحل کشور، مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری، بخش حفاظت سواحل
- ۱۴- کیابی، بهرام؛ هنریک مجنونیان؛ حمید گشتاسب میگونی و جمشید منصوری. 1383. معیارهای پیشنهادی برای ارزیابی وضعیت حفاظتی تالابهای ایران بمنظور اولویت بندی آنها. محیط شناسی، شماره ۳۳
- ۱۵- منابع آب سطحی در حوزه آبریز ناحیه ساحلی دریای خزر، مهندسین مشاور جاماب. ۱۳۷۸. طرح جامع ۱۳۷۸، وزارت نیرو.
- ۱۶- مهردادی، ناصر. صباغی، عقیل. حسینی، محمد. بی تا. بررسی میزان مصرف کود و سم در استان های حاشیه جنوبی دریای خزر و تعیین بار آلودگی تخلیه شده بر اکوسیستم های آبی منطقه، اداره کل حفاظت محیط زیست استان مازندران.
- ۱۷- میراب زاده، پرستو. ۱۳۷۳. ارزیابی توان اکولوژیکی مازندران برای آبرزی پروری، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.
- ۱۸- مهردادی، ناصر. نوروزی، محمد. رکنی، محمد علی. ۱۳۷۹. تهیه شناسنامه زیست محیطی صنایع استان مازندران.
- ۱۹- مهردادی، ناصر. قنبری اسبوقی، نعمت الله. ۱۳۸۲. بررسی و ارزیابی آلاینده های زیست محیطی هوا در بعضی صنایع مازندران، ششمین همایش کشوری بهداشت محیط ساری.
- ۲۰- محمدی، الهام، بی تا، ارزیابی آثار زیست محیطی توسعه بر محیط زیست، مطالعه موردی: منطقه ویژه اقتصادی بندر امیر آباد. شماره مقاله م- ۱۳۹.
- ۲۱- مهندسین مشاور پی کده، ۱۳۸۲، مطالعات طرح جامع منطقه ویژه اقتصادی بندر امیر آباد، سازمان بنادر و کشتیرانی، وزارت راه و ترابری، اسفند ماه.
- ۲۲- یداللهی، علی اکبر. ۱۳۸۱. گزارشی از مسائل زیست محیطی استان مازندران (میانکاله)

23- IMO/MEPC 46/23. 2001. Guidelines for the identification and design nation of particularly sensitive sea areas. ANNEX 6, J

24- IUCN/WCPA. 1999. Guidelines for Marine Protected Areas. Edited & coordinated by Graeme Kelleher

25- Salm, R.V., Clark, J.R. 1984. Marine and Coastal Protected Areas: A guide for planners and managers. IUCN, Gland, Switzerland.

*Archive of SID*

2- Salm, R.V. & A. Price. 1995. Selection of Marine Protected Areas: Principles of Techniques for Management. Edited by Susan Gubby. Chapman and Hall, London.



**Multi-Criterion Evaluation of Coastal Area of Mazandaran Province in order to Measure the Extent of Sensitivity and Determining Preserved Coastal Zones**

**Abstract**

Coastal zoning for the purpose of measuring the degree of coastal sensitivity and vulnerability against socio-economic developmental programs and selecting the areas that governed by Environmental Protection Organization of Iran have been of a great importance in the recent years. For this purpose, coastal line of Mazandaran province, which is approximately 462km in length, was reviewed using ETM data obtained from Landsat satellite (2002) and PAN obtained from IRS satellite in 2004. Therefore, using obtained data, relevant criteria to identify vulnerable regions and those which are under GIS preservation were considered. Then the data gathered from each part of coastal zones were given separate numbers. It was found that Miankaleh wetland and Gorgan gulf, as well as Lepo Zaghmarz are highly sensitive and Sakht Sar village, Tamashkol, western Kolarestan , eastern Kolarestan, Kheiroudkenar, Kalaj, Emamzadeh Abdollah and northern Roodpey are less sensitive areas. Results show that there is no new area in coastal areas of Mazandaran province that need to environmental protection. Therefore we should increase the quality of these areas and exert stronger monitoring over crisis spots and risky areas.

**Keywords:** *coastal area, highly sensitive marine areas, Mazandaran province, Miankaleh wetland, environmental management, multi-variety evaluation.*