



مرکز پژوهش‌های 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



ICOPMAS

ارزیابی آسیب پذیری سواحل استان بوشهر برای برنامه ریزی آینده به روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

رزیتا شریفی پور، افشین دانه کار

استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد سوادکوه Sharify.r@gmail.com

استادیار گروه منابع طبیعی دانشکده منابع طبیعی کرج، دانشگاه تهران a_danehkar@yahoo.com

چکیده

در این تحقیق با توجه به ضرورت تعامل طرح های توسعه در پهنه های ساحلی که می تواند موجب تغییرات مخرب در حوزه های زیست محیطی گردد، با استفاده از روش دلفی، مدل ارزیابی به دست آمده از روش تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی و شاخص های آسیب پذیری سواحل استان بوشهر، عمل سنجش آسیب پذیری انجام شد. معیارهای تعیین شده جهت سنجش آسیب پذیری منطقه با هدف شناخت کانون های آلوده ساز و تهدید کننده شامل ۱۰ پارامتر اصلی و ۲۵ پارامتر فرعی شناسایی شدند. اولویت بندی معیارها و تعیین ضرایب اهمیت هر پارامتر با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی تعیین گردید که در این بین فعالیت های مرتبط با صنایع نفت و گاز بیشترین و فعالیت کشاورزی کمترین آسیب زیست محیطی را بر منطقه وارد می کنند. لازم به ذکر است که نتایج این پژوهش سیاست گذاری و برنامه ریزی آینده را برای به حداقل رساندن آسیب پذیری زیست محیطی در اثر انجام طرح های توسعه فراهم می سازد و می تواند شرایطی را ایجاد کند که با توجه به اولویت ها و ضرایب اهمیت شاخص های آسیب پذیری سواحل استان بوشهر، تعادل بین طرح های توسعه و محیط زیست حساس سواحل امکان پذیر گردد.

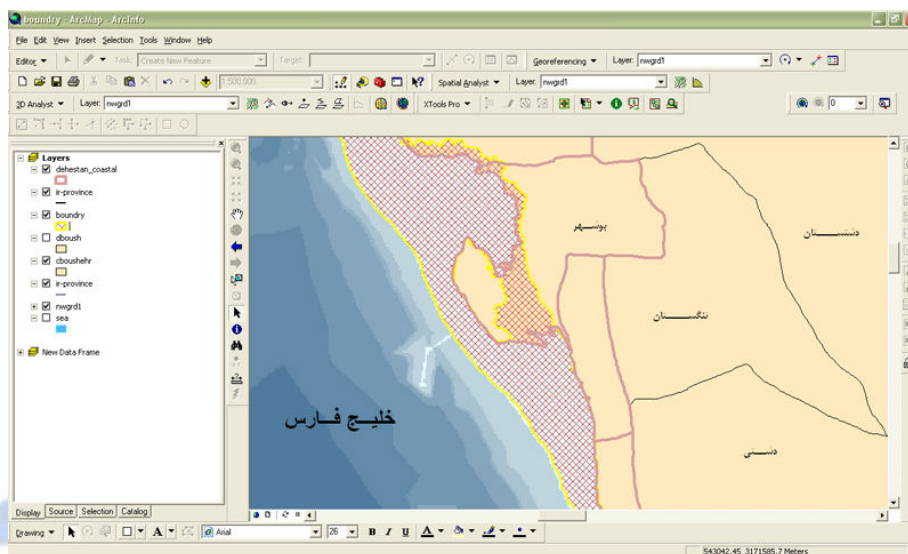
کلمات کلیدی: آسیب پذیری زیست محیطی سواحل، تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی، روش دلفی، بوشهر

مقدمه

اصطلاح توسعه اکولوژیک برای نخستین بار در کنفرانس جهانی توسعه و محیط زیست، سال ۱۹۷۲ مورد استفاده قرار گرفت. این اصطلاح در ابتدا به عنوان الگویی از توسعه که برای جنبه های اکولوژیک و زیست محیطی انسان، در کنار سایر جنبه ها، ارزش قائل می شد، ادراک می گردید. به مرور زمان اصطلاح توسعه اکولوژیک به توسعه سازگار با محیط و بعدها توسعه محیط زیست و سرانجام توسعه پایدار تبدیل گردید (شریف زادگان، ۱۳۸۴). در راستای دستیابی به توسعه پایدار دو مفهوم کلیدی وجود دارد. یک مفهوم توجه به نیازهای عدالت محور و تاکید بر حفاظت قابلیت زیست محیطی را خاطر نشان می کند و مفهومی دیگر همواره به این مطلب اشاره دارد که نگرانی های ناشی از تخریب محیط زیست نمی توانند منجر به عدم اجرای طرح های توسعه در محیط زیست گردند (Bruntland, 1987). بنابراین یکی از مهم ترین اقدامات برای دستیابی توسعه پایدار آن است که قبل از اجرای هر طرح توسعه، مطالعات مختلف زیست محیطی انجام شود. شناخت شاخص های زیست محیطی و تعیین میزان آسیب پذیری هر یک، می تواند امکان اندازه گیری تخریب محیط زیست را در قالب انجام طرح های توسعه مورد سنجش قرار دهد. به علاوه از این طریق تدوین سیاست های کاهش و کنترل آسیب پذیری زیست محیطی امکان پذیر می گردد و شرایط ایجاد تعادل میان توسعه و محیط زیست فراهم می شود (Laurini, 2002). این مسئله در نواحی ساحلی با توجه به حساسیت و در عین حال آسیب پذیری بالای اکوسیستم ها ضرورت بیشتری می یابد. ایران را می توان یک کشور نسبتاً ساحلی نامید، زیرا بیش از ۳۰ درصد کل مرزهای کشور را مرزهای ساحلی تشکیل می دهند (مهندسین مشاور ماب، ۱۳۸۵). واقعیت این است که ساحل در زندگی بشر همیشه نقش مهم ایفا کرده است لیکن در دنیای معاصر این نقش به مراتب افزون تر شده است. پیشرفت هایی که طی سه دهه گذشته در حفاظت از محیط زیست ساحلی حاصل شده است عموماً محدود به تعداد اندکی از کشورهای توسعه یافته بوده این در حالی است که این پیشرفت ها صرفاً برخی زمینه های زیست محیطی را شامل می شود و از نظر موضوعی به هیچ عنوان فراگیر نیست. به هر حال نکته قابل توجه آن است که خطرات عمده ای که متوجه سواحل و اقیانوس ها می باشد از جمله آلودگی زیست محیطی، بهره برداری بیش از حد و نابخردانه از منابع ساحلی و دریایی زنده و از دست رفتن زیستگاههای ساحلی علیرغم تلاش های ملی و بین المللی برای برطرف کردن آنها در اکثر این مناطق هنوز به قوت خود باقی است. از این رو شناسایی کانون های آلوده و مدیریت هر چه بهتر این کانون ها در این گستره هیچگونه تردید و تاملی بر نمی تابد.

مواد و روش ها

منطقه مورد مطالعه در این تحقیق، سواحل استان بوشهر یکی از استان های جنوبی ایران با ۷۴۴/۴۹ کیلومتر طول خط ساحل با آب های شمالی خلیج فارس است. محدوده مورد مطالعه در این بررسی با توجه به آخرین یافته های طرح مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی کشور^۱ که در سند ساماندهی سواحل کشور نیز مورد تأیید قرار گرفته است (سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، ۱۳۸۳) تعیین گردید. بر این اساس محدوده وزن گذاری برای ارزیابی حساسیت در این محدوده در برگیرنده ناحیه کرانه ای مشتمل بر پسکرانه^۲، پیشکرانه^۳ و آب های نزدیک ساحل^۴ است. در این مطالعه برای بررسی واحد های تهدید کننده بالقوه و بالفعل، فعالیت های جاری در محدوده های تفکیک شده مجاور نیز مورد توجه قرار گرفت، بنابراین بررسی کاربری اراضی در بخش خشکی تا مرز دهستان های ساحلی ملاک عمل قرار گرفت. شکل ۱ محدوده های مورد بررسی را نشان می دهد. وسعت محدوده مورد مطالعه مشتمل بر ۳۸۴۸۱۰ هکتار است.



شکل ۱- محدوده مورد مطالعه

در خصوص ارایه مدل ریاضی خطی وزن داده شده برای ارزیابی حساسیت منطقه، نخست لازم بود پارامترهای سنجش آسیب پذیری مورد نیاز به روش مناسب و علمی انتخاب گردد. لذا بر اساس تجمیع پارامترهای مورد استفاده در ایران و جهان و شرایط خاص منطقه و با استفاده از روش دلفی سنتی^۵ که از روش های شناخته شده تئوری فازی است پرسشنامه هایی طرح ریزی شد و کار شناسایی پارامترهای اصلی و فرعی انجام پذیرفت. این پارامترها در ۵۰ نقطه کنترل زمینی شناسایی و برداشت شدند. سپس بر اساس روش تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی^۶ و با استفاده از نرم افزار EC^۷ اصلاح شده بر اساس نیاز، اولویت بندی و تعیین ضرایب اهمیت پارامترها محاسبه گردید. این روش که از روش های تصمیم گیری چند معیاره است، این امکان را فراهم می آورد که در محیط های پیچیده تصمیم گیری، اولویت معیارها و گزینه های مختلف را تعیین نمود (قدسی پور، ۱۳۸۴).

¹- ICZM: Integrated Coastal Zone Management

²- Back shore

³- Fore shore

⁴- Near shore

⁵- Delphi Method

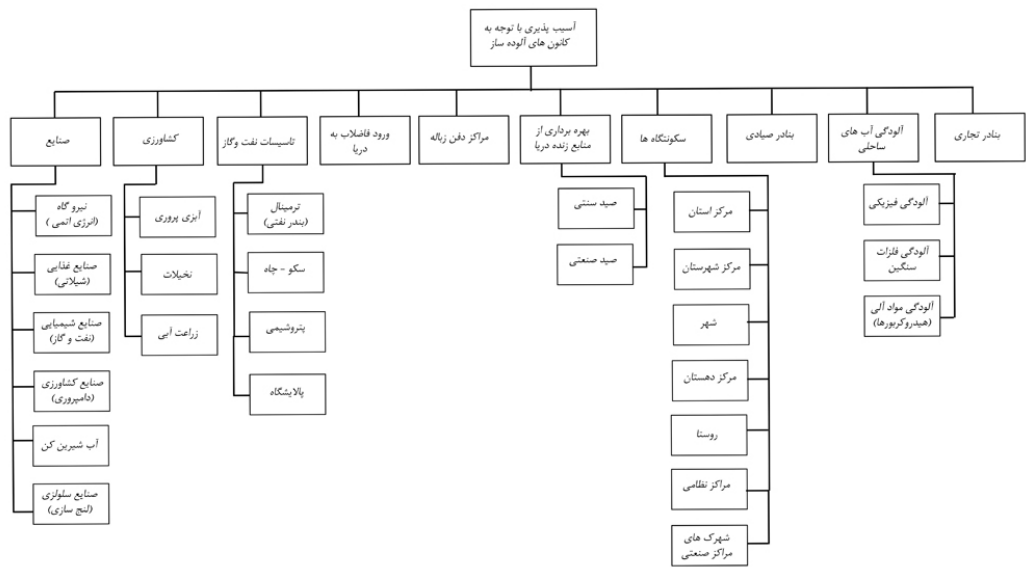
⁶- AHP: Analytic Hierarchy Process

⁷- EC: Expert Choice

تمامی معیارها در نرم افزار ArcGIS پهنه بندی شدند. این پهنه بندی برای معیارهای نقطه ای بر پایه روش تحلیل فاصله و با استفاده از ماژول Straight line و برای معیارهای پلی گونی بر اساس محدوده پلی گون و استفاده از ماژول تحلیل فاصله صورت گرفت. سپس براساس مدل تعریف شده نقشه سازی انجام شد.

یافته ها

بر اساس روش ذکر شده معیارهای تعیین شده جهت سنجش آسیب پذیری منطقه با هدف شناخت کانون های آلوده ساز و تهدید کننده شامل ۱۰ پارامتر اصلی و ۲۵ پارامتر فرعی درجه یک می باشند. ماتریس های مقایسات زوجی پارامترها (شکل ۲) به نرم افزار EC وارد گردید تا بر اساس روش میانگین هندسی ضرایب اهمیت معیارها محاسبه شده و اولویت آن ها مشخص شود.



-۲

شکل

ماتریس مقایسات زوجی پارامترها

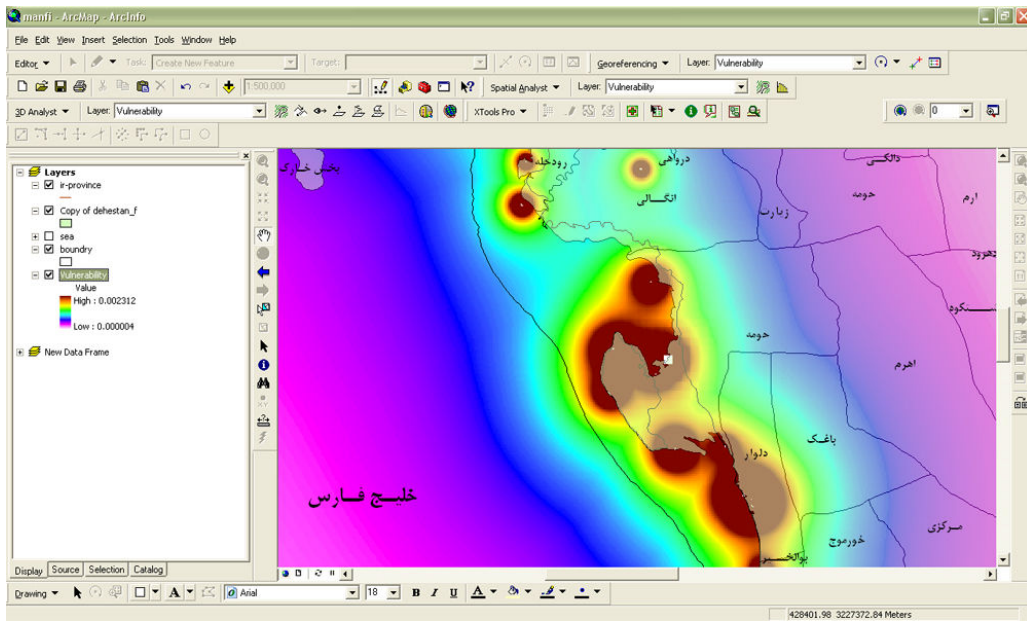
بر اساس اولویت بندی معیارها و تعیین ضرایب اهمیت هر پارامتر، در نهایت مدل خطی آسیب پذیری بالفعل محدوده مورد مطالعه به صورت زیر به دست آمد:

$$CVM = K (0/217 IN + 0.021 AG + 0/319 OG + 0/128 RS + 0/095 GA + 0/045 ES + 0/034 SE + 0/033 FR + 0/052 CP + 0.042 CWP)$$

که در آن :

ES = بهره برداری از منابع زنده دریا	CVM = مدل ریاضی آسیب پذیری در مناطق ساحلی استان بوشهر
SE = سکونتگاه ها	K = ضریب ثابت ۱۰۰۰۰
FR = بنادر صیادی	IN = صنایع
CP = بنادر تجاری	AG = کشاورزی
CWP = آلودگی آب های ساحلی	OG = تاسیسات نفت و گاز
	RS = ورود فاضلاب به دریا
	GA = مراکز دفع زباله

مدل با استفاده از نرم افزار ArcGIS به لایه ها اعمال گردید و نقشه پهنه بندی آسیب پذیری بالفعل منطقه به دست آمد (شکل ۳).



شکل ۳- پهنه بندی آسیب پذیری سواحل استان بوشهر

جدول ۱- فرصت ها، محدودیت ها هریک از محدوده های مورد مطالعه در شهرستان های ساحلی را نشان می دهد.

شهرستان (محدوده ساحلی)	مساحت محدوده مورد مطالعه (هکتار)	فرصت یا نقاط قوت	محدودیت یا نقاط ضعف
کنگان	۱۶۶۱۷/۷۲	وجود غلزار های دریایی و جلبک دریایی، سواحل سخره ای، وجود لاک پشت دریایی در پارک ملی دریایی نایبند، پستاندارانی همچون گاو دریایی و دلفین، گونه حرا در خلیج نایبند و آبسنگ های مرجانی در بندر طاهری، پارک ملی دریایی نایبند به عنوان زیستگاه پلکان خاکستری و گیلاشاه خالدار و زیستگاه گونه گیاهی حرا، جنگل های حرای خورهای عسلویه، بساتین و هاله در منطقه نایبند، وجود بیش از ۲۲ گونه پرنده مهاجر در پارک ملی دریایی نایبند و جاذبه های توریستی مانند بندر تاریخی نای بند در دماغه نای بند و منطقه سیراف در بندر طاهری	وجود اسکله تعمیراتی تین و اسکله صیادی هاله در نایبند، اسکله صیادی بندر عسلویه و اسکله صیادی و باربری نخل تقی در این منطقه، اسکله های شیرینو، پرک در بندر طاهری، وجود اسکله صیادی و باربری بندر کنگان و لایروبی در اسکله های موجود، احداث چاده از میان جنگلهای حرا در منطقه نایبند و استحصال زمین از دریا، آلودگی ناشی از استخر های پرورش ماهی و میگو و فاضلاب خانگی و منطقه ویژه انرژی پارس عسلویه، شامل پالایشگاه گاز، پتروشیمی، تاسیسات خدماتی و صنایع جانبی آن
دیر	۱۲۶۳۹/۸۰	وجود غلزار های دریایی، جنگلهای حرا در بندر دیر و سواحل مل گنزه، زیستگاه لاک پشت دریایی در جزایر نخلبو، ام الکرم و سواحل مل گنزه، وجود گونه در معرض خطر انقراض گیلاشاه خالدار، زیستگاه چیر، وجود پرندگان حمایت شده در جزیره نخلبو، وجود ۱۴ گونه از ۲۰ گونه ماهی شناسایی شده در آب های استان در رودخانه مند، شامل ۵ گونه آندمیک و حمایت شده، وجود منطقه حفاظت شده مند، جنس کرانه که بیشتر از نوع پهنه های جزر و مدی و گلی است، جنگلهای حرا، مصب زیارت و پوزه ماشه به عنوان رخنمونی از ساحل تحت تاثیر عوامل طبیعی که دارای چشم انداز زیبایی لحاظ جذب توریسم و گردشگر می باشند	وجود اسکله های صیادی بردخون کهنه و اسکله های صیادی و باربری بندر دیر و اولی جنوبی، لایروبی در اسکله های موجود، طرح متناوب بندر دیر، فاضلاب های خانگی و رواباب های کشاورزی
دشتی	۶۹۹۲/۹۸	غلزار های دریایی به عنوان یک منطقه رویشی نادر و پهنه های جزر و مدی	وجود استخر پرورش ماهی میگو، وجود اسکله صیادی لایروبی در اسکله های موجود
تنگستان	۴۴۲۶/۱	وجود غلزار های دریایی به عنوان یک منطقه رویشی نادر در منطقه و خانه رئیس علی دلواری به عنوان کانونی برای گردشگری	اسکله های صیادی بندر عامری، محمد عامری و رستمی، لایروبی در اسکله های موجود، وجود لکه های نفتی در منطقه، فاضلاب های خانگی واستخر پرورش ماهی و میگو
بوشهر	۸۲۳۹۸/۳۲	غلزار های دریایی به عنوان یک منطقه رویشی نادر، پهنه های جزر و مدی، تالاب ارزمنند خله به عنوان یک تپ زستی کوچک منحصر به فرد، زیستگاه پرندگان حمایت شده، حضور ۷ گونه ماهی از ۲۰ گونه ماهی شناسایی شده در آبهای استان و ۵ گونه آندمیک و حمایت شده، منطقه حفاظت شده خله، مکان های گردشگری همچون منطقه باستانی سیراف، آب ابار قوام، خانه قدیمی قاضی، مقبره زینال انگلیسی، گورستان شهاب، مسجد شیخ سعدون، کلیسای مسیح مقدس و رودخانه مند و مصب فراکه	وجود نیروگاه ساحلی در دست ساخت بوشهر، وجود اسکله های صیادی و تجاری، وجود لکه های نفتی در منطقه، ناشی از برداشت های نفتی از منطقه خارک، فاضلاب های خانگی و دفع زباله، رواباب های کشاورزی، فاضلاب های صنعتی، تخریب و تبدیل اثراتی، بهره برداری های غیر مجاز شیوه های نامناسب تفریحی
گناوه	۶۱۹۶/۳۵	پهنه های جزرو مدی و گلی و نوار باریک ماسه ای	ریش فاضلاب خانگی به دریا، اسکله های صیادی و باربری و لایروبی در اسکله های موجود، استخر پرورش ماهی و میگو و انتشار آلودگی نفتی خصوصاً نزدیکی به بندر امام حسن
دیلم	۴۱۷۳۴/۸۰	پهنه های جزرو مدی و گلی	فاضلاب خانگی، اسکله های صیادی و باربری، لایروبی در اسکله های موجود واستخر پرورش ماهی و میگو

بحث و نتیجه گیری

کاربرد تحلیل سلسله مراتبی، مدل خطی آسیب پذیری در نوار ساحلی استان بوشهر در جنوب ایران و سواحل شمالی خلیج فارس را مشتمل بر پارامترهایی همچون کاربری های صنعتی و کشاورزی، وجود تاسیسات نفت و گاز، بنادر تجاری، بنادر صیادی، نواحی ورود فاضلاب به دریا، مراکز دفع زباله، بهره برداری از منابع زنده دریا، موقعیت سکونتگاه ها، آلودگی آب های ساحلی نشان داد. در سواحل استان بوشهر فعالیت های مرتبط با نفت و گاز مهمترین فعالیت های تأثیرگذار منفی بر کرانه ها تشخیص داده شد و درمیان انواع تأسیسات مرتبط با نفت و گاز وجود ترمینال ها و بنادر نفتی به مراتب بیش از سایر تاسیسات تعیین شد. صنایع منطقه ساحلی بویژه نیروگاه ها و صنایع شیمیایی مهمترین کاربری های دارای آثار منفی زیست محیطی شناسایی شد. پس از کاربری های یادشده، نواحی ورود فاضلاب به دریا، مراکز دفع زباله در منطقه ساحلی، فعالیت های بندری، بهره برداری از منابع زنده دریا بویژه به طریق صید صنعتی، آلودگی آبهای ساحلی بخصوص به مواد هیدروکربنی، سکونتگاه های ساحلی، بنادر صیادی و سرانجام فعالیت های کشاورزی به ترتیب بیشترین فعالیت های منفی منطقه ساحلی محسوب می گردند. با توجه به مطالعات صورت گرفته دهستان های لیراوی جنوبی، حومه دیلم، حیات داود و رودخه در سواحل شمالی استان، دهستان های عسلویه و نایبند در سواحل جنوبی و حومه بوشهر و دلوار در مرکز استان، دارای بیشترین میزان آسیب پذیری می باشند.

بدلیل چیرگی فعالیت های نفتی در منطقه ساحلی به عنوان مهمترین آسیب های زیست محیطی، توسعه دانش فنی زیست محیطی در ارتباط با مدیریت زیست محیطی صنایع بالادستی و پایین دستی نفت و گاز و تهیه طرح مدیریت زیست محیطی نفت و گاز در منطقه ساحلی پیشنهاد می شود. بدیهی است تهیه استانداردهای حفظ کیفیت محیط زیست بویژه در ارتباط به تخلیه پساب به آبهای ساحلی، کیفیت هوا و انتشار صوت می تواند نمونه ای از اقدامات اولویت دار زیست محیطی محسوب شود.

منابع

- شریف زادگان، محمدحسین و حمید فتحی. ۱۳۸۴. ارزیابی آسیب پذیری زیست محیطی برای برنامه ریزی منطقه ای در حوزه های سه گانه زیست محیطی البرز به روش سلسله مراتبی. علوم محیطی، شماره ۱۰، ص ۲۰-۱.
- قدسی پور، سید حسن. ۱۳۸۴. فرایند تحلیل سلسله مراتبی AHP. تهران: دانشگاه صنعتی امیر کبیر
- مهندسین مشاور مآب. ۱۳۸۵. پروژه تعیین کاربری مطلوب اراضی نوار ساحلی ایران، گزارش مطالعات محیط زیست سواحل، سازمان بنادر و دریانوردی.

- Bruntland G. H. (1987). Our Common Future, the world commission on environment and development, Oxford University press.

- Laurini, R. (2002). Information System for Urban Planning, Rutledge, London, UK

Assessment of Vulnerability related to Development project in Coastal of Bushehr by use of AHP

Rozita Sharifipour; Afshin Danehkar

*Assist. Prof, Islamic Azad University, Savadkouh Branch, Sharify.r@gmail.com
Department of Fisheries and Environmental Sciences, Faculty of Natural Resources, University of
Tehran Karadj, Iran, a_danekar@yahoo.com*

Abstract

Regarding to necessity of development projects in coastal area that cause destructive change in environmental areas, this paper is tried to bring an environmental carrying capacity with using a multi- dimensional model formed by Delphi method and AHP model. The criteria were divided into ten main criteria and twenty-five sub-criteria. The value of effective factors on vulnerability was defined by Analytic Hierarchy Process method with aid of EC software. In the present research, through the main factors, was evaluated, oil & gas installation index as the maximum score and agriculture index as the maximum score. This paper make the environment strategic policies in order to decrease the vulnerability of development project enforcement and also with regarding to coastal Bushehr and vulnerability indices priorities, will be established the conditions to balance between environment and development projects.

Key word: Analytic hierarchy process method, Delphi method, ecological vulnerability index, Bushehr

