

برنامه‌ریزی راهبردی توسعه حفاظت محیط‌زیست در مناطق ساحلی استان هرمزگان با استفاده از روش تلفیقی SWOT-ANP

مرتضی زارعی^{۱*}، مجتبی زاکری^۲

*-دکتری مدیریت محیط‌زیست، مدیر آموزش و پژوهش، مجتمع آموزش عالی میناب، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران

۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد مدیریت دولتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه پیام نور مهریز، یزد، ایران

*ایمیل نویسنده مسئول: mzarai@hormozgan.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۵/۰۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۶/۰۲

چکیده

امروزه توجه به سواحل و لزوم حفاظت از محیط زیست آن یکی از موضوعات اساسی مطرح در مجامع بین‌المللی و جهانی است. توسعه بی‌رویه و بدون ارزیابی زیست محیطی فعالیت‌های اقتصادی در سواحل باعث تخریب زیستگاه‌های حساس ساحلی و کاسته شدن تنوع طبیعی اکوسیستم‌ها شده و نیز محدودیت‌هایی را برای زندگی و بقای حیات وحش در این مناطق فراهم آورده است. بنابراین پژوهش حاضر با رویکرد تحلیلی- کاربردی با هدف ارائه برنامه راهبردی توسعه حفاظت و توسعه محیط‌زیست در سواحل استان هرمزگان در سال‌های ۹۹-۱۳۹۷ با استفاده از مدل تلفیقی SWOT-ANP در راستای مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی به انجام رسید. بدین منظور در این پژوهش ابتدا عوامل راهبردی داخلی و خارجی منطقه تحت بررسی شناسایی و سپس از طریق ماتریس SWOT راهبردهای ممکن، تدوین و با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) و نرم‌افزار Super decision راهبردهای تدوین شده وزن دهی و مهم‌ترین راهبردها با استفاده از مدل شبکه‌ای طراحی شده اولویت‌بندی گردید. نتایج نشان داد که راهبردهای اجرای طرح مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی جهت جلوگیری از وارد آمدن اثرات منفی بر مناطق حساس ساحلی - دریایی استان به دلیل تصمیمات بخشی و اجرای طرح‌های ناسازگار با محیط زیست، شناسایی مناطق ساحلی دارای توان اکولوژیکی حفاظت زیست محیطی و توسعه این مناطق به منظور حفظ رویکرد حفاظت در مدیریت یکپارچه سواحل استان، استفاده از کمک‌های مالی و فنی سازمان‌های بین‌المللی برای اجرا دقیق و همچنین تقویت قوانین مرتبط با حفاظت محیط‌زیست مناطق حساس ساحلی، استفاده از موقعیت توپوگرافیکی و اکولوژیکی استان جهت توسعه کیفیت زیست‌محیطی سواحل و یکپارچه‌سازی کاربری‌های سازگار با محیط زیست که جزو راهبردهای (SO) می‌باشند با امتیاز ۰/۳۵۸ به‌عنوان بهترین راهبردها و راهبردهای (WO) نیز با امتیاز ۰/۲۷۳ در اولویت بعدی راهبردهای توسعه حفاظت محیط‌زیست سواحل در استان هرمزگان قرار گرفتند.

کلمات کلیدی

" برنامه‌ریزی"، " روش سوات"، " زیستگاه‌های ساحلی"، " مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی"، " ANP"

۱- مقدمه

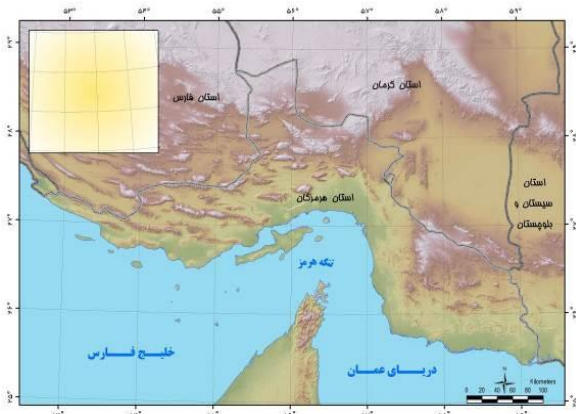
امروزه تخریب مناطق حساس ساحلی، کاهش تنوع‌زیستی و بهره برداری بی‌رویه از منابع محیط‌زیست ناشی از استفاده نادرست انسان از سرزمین و مدیریت غلط آن بوده و در مجموع مبین استفاده غیر منطقی انسان از سرزمین و دخالت وی در طبیعت می‌باشد که به‌تدریج اثرات این عوامل، توان جذب و ترمیم زیست سپهر را اشباع کرده است (زارعی و ذاکری، ۱۳۹۹). یکی از مهم‌ترین این دخالت‌های نادرست، بهره‌برداری بی‌رویه از سواحل و فشار بیش از حد بر این مناطق حساس در راستای توسعه بی‌رویه و غیر اصولی فعالیت‌های اقتصادی است (عناستانی و جوانشیری، ۱۳۹۲). توسعه بی‌رویه فعالیت‌های اقتصادی در سواحل و به همراه آن بهره‌برداری غیر اصولی از منابع محیطی سواحل از جمله عواملی است که بر محیط زیست و منابع حساس اکولوژیک آن اثر سوء داشته و منابع مورد نیاز نسل آینده گروه‌های انسانی را در معرض تهدیدهای آشکار و پنهان قرار می‌دهد (کریمی پور و محمدی، ۱۳۸۹). رفع یا کاهش این مشکلات، چالشی جدی است که در صورت تداوم، آثار زیان‌بار آن می‌تواند خسارات زیادی را به بار آورد. بنابراین سواحل را باید طوری مدیریت کرد که نه تنها امکان بهره‌برداری عقلایی از ظرفیت‌های موجود در آن مهیا گردد، بلکه می‌بایست با الگوی نظارتی مؤثر، بخشی از فشار وارده بر سواحل و مناطق حفاظت‌شده و حساس اکولوژیک آن کنترل و مدیریت نمود

تصمیم‌گیری چند معیاره (MCDM) به ویژه مدل تلفیقی SWOT-ANP با حفظ فرآیندهای حیاتی اکولوژیک و منابع حساس زیست‌محیطی به انجام رسیده است.

۲- روش انجام تحقیق

• محدوده مورد مطالعه

استان هرمزگان به عنوان یکی از استان‌های ساحلی کشور با مساحت ۱۰۲۹۹۱ کیلومتر مربع (با احتساب مساحت دریای سرزمینی)، از لحاظ موقعیت در جنوب ایران و در شمال تنگه هرمز بین طول جغرافیایی ۵۲ درجه و ۴۴ دقیقه تا ۵۹ درجه و ۱۴ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۲۵ درجه و ۲۴ دقیقه تا ۲۸ درجه و ۵۳ دقیقه شمالی واقع شده است. از این میزان مساحت، ۶۸۷۷۱ کیلومتر مربع را سرزمین اصلی و ۱۸۵۹ کیلومتر مربع را جزایر استان تشکیل داده‌اند و ۳۲۳۶۱ کیلومتر مربع نیز حریم دریای سرزمینی استان می‌باشد (سالنامه آماری، ۱۳۹۵). استان هرمزگان با دارا بودن ۲۰۹۱ کیلومتر مرز آبی سهم ۴۷/۶ درصدی از کل مرزهای آبی کشور را به خود اختصاص داده است (غلامرضا فهیمی، ۱۳۸۸). شکل ۱- موقعیت جغرافیایی محدوده مطالعاتی را نمایش می‌دهد.



شکل ۱- نقشه موقعیت جغرافیایی استان هرمزگان

• روش پژوهش

به منظور گردآوری اطلاعات این پژوهش که در سال‌های ۹۹-۱۳۹۷ در سواحل استان هرمزگان به انجام رسیده و از حیث هدف کاربردی می‌باشد از روش تلفیقی مطالعات کتابخانه‌ای و رویکرد پیمایشی از طریق مصاحبه و پرسشنامه استفاده گردیده است. در ادامه برای تجزیه و تحلیل یافته‌ها و تعیین راهبردهای مناسب و اولویت بندی آنها از مدل تحلیلی SWOT و فرآیند تحلیل شبکه (ANP) استفاده شد. در همین راستا در ابتدای کار با تأکید بر طرح جامع مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی، عوامل داخلی و خارجی مؤثر بر توسعه حفاظت محیط زیست مناطق حساس ساحلی استان هرمزگان شناسایی و تجزیه و تحلیل شدند. فهرست‌برداری و نهایی کردن عوامل داخلی (قوت‌ها و ضعف‌ها) و عوامل خارجی (فرصت‌ها و تهدیدات) با استفاده از پرسشنامه متخصصان به روش دلفی به انجام رسید. به دلیل لحاظ کردن دیدگاه‌های مختلف علاوه بر برگزاری جلسات و پنل‌های تخصصی و حضوری، تعداد ۷۵ پرسشنامه بر اساس فرمول تعیین حجم نمونه کوکران، در بین مدیران و متخصصان توزیع شد تا دیدگاه‌های آنها در قالب نقاط ۴ گانه تهیه گردد. سپس فهرست اولیه‌ای از عوامل

استان و همچنین گزینش مناطق تحت مدیریت حفاظت ساحلی و تدوین برنامه راهبردی مدیریت تلفیقی سواحل برای کاربری‌های مختلف حفاظت، کشاورزی، صنعتی معدنی، سکونت‌گاهی، گردشگری، آبی‌پروری و بندرگاهی به کار گرفته می‌شود (زارعی و ذاکری، ۱۳۹۹). توسعه حفاظت محیط‌زیست به عنوان یکی از کاربری‌های مهم در رویکرد توسعه سواحل در مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی کشور (ICZM) محسوب می‌شود. پس می‌بایست بر اساس معیارهای اکولوژیکی، اجتماعی و اقتصادی مدلی را ارائه داد که بتوان با کمک آن راهبردهای مناسبی را برای توسعه مطلوب این کاربری در سواحل کشور تدوین کرد (زارعی و همکاران، ۱۳۹۶). امروزه به‌منظور افزایش دقت در امر برنامه‌ریزی از ابزارها و تکنیک‌های کمی بسیاری در حوزه مدیریت استراتژیک استفاده شده است و از آنجایی که اصلی‌ترین مؤلفه در این حوزه، تصمیم‌گیری با در نظر گرفتن همزمان ملاحظات چندگانه می‌باشد لذا تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (MCDM) بیشترین میزان استفاده را به خود اختصاص داده‌اند (احمدی زاده و کریم زاده مطلق، ۱۳۹۳). در زمینه تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره و برنامه‌ریزی راهبردی در حوزه مدیریت استراتژیک، مطالعات ال‌ساعتی به‌عنوان اولین نمونه‌های تحقیقاتی در سطح جهان کاربرد فراوانی دارد (Zandieh & Aslani, 2019). در همین راستا برنامه‌ریزی‌هایی نیز برای توسعه حفاظت محیط‌زیست در مناطق ساحلی در سطوح مختلف صورت گرفته است. به‌علاوه سعی شده است تا مناطق حفاظت‌شده بر خلاف تصورات گذشته از مفهوم جزایر طبیعت خارج‌شده و کارایی و توانایی واقعی خود را آشکار سازند (مجنونیان، ۱۳۸۲). سواحل استان هرمزگان دارای کاربری‌های توسعه‌ای کشاورزی، آبی‌پروری، صنعت و فعالیت‌های بندری، گردشگری و به خصوص کانون جمعیتی و سکونتگاهی است. (Zarei et al, 2016). تاکنون در خصوص لزوم حفاظت از منابع حساس اکولوژیک سواحل استان هرمزگان و توسعه آن پژوهشی جامع و کامل که بتواند فعالیت‌های رویکرد توسعه مطلوب حفاظت زیست محیطی را در این مناطق هماهنگ نماید انجام نگرفته است. بنابراین هدف اصلی این پژوهش تدوین مدلی برای برنامه‌ریزی راهبردی توسعه حفاظت محیط‌زیست در سواحل استان هرمزگان در راستای مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی با استفاده از تکنیک‌های تلفیقی تصمیم‌گیری چند معیاره می‌باشد. تا باعث حفظ فرآیندهای حیاتی اکولوژیک، سیستم‌های حمایت‌کننده از حیات‌وحش و تنوع زیستی و کاهش آسیب‌پذیری اکوسیستم‌های ساحلی و ساکنان آنها نسبت به خطرات طبیعی و انسانی حاصل از رویکرد توسعه باشد. فرآیند انجام تحقیق به روش تلفیقی SWOT و ANP به طرق مختلفی توسط پژوهشگران پیشنهاد شده است، ولی آنچه اینجا اساس کار قرار می‌گیرد ترکیبی از دیدگاه‌های مختلف در این زمینه می‌باشد. بنابراین موضوع تدوین برنامه راهبردی مدیریت و توسعه مناطق حفاظت‌شده زیست‌محیطی در مکانی که دارای مشکلات زیاد ناشی از رویکرد توسعه کاربری‌های متنوع مناطق ساحلی می‌باشد مشکل بوده و این مشکل از طریق تکنیک‌های MCDM قابل حل می‌باشد. در این فرآیند ضمن شناسایی و ارزیابی نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای پیشروی توسعه مناطق حفاظت‌شده با در نظر گرفتن توان اکولوژیکی سواحل منطقه، اقدام به تدوین راهبردها و ارائه راهکارهای کاربردی در جهت توسعه مطلوب این کاربری در سواحل استان هرمزگان گردید. در این پژوهش تدوین و اولویت‌بندی راهبردها با استفاده از تکنیک‌های

مرحله ششم: تعیین درجه اهمیت کلی زیر عوامل سوات W_{ij} زیر عوامل کلی $W = W \times$ عوامل W زیر عوامل درونی سوات] مرحله هفتم: تعیین درجه اهمیت راهبردها با توجه به هر زیر عامل SWOT با استفاده از جدول مقیاس ۹ کمی ال ساعتی (محاسبه W_4).

مرحله هشتم: تعیین اولویت کلی راهبردها

۳- نتایج

به منظور ارائه و مشخص کردن ارجحیت کلی راهبردهای توسعه مطلوب حفاظت محیط زیست در سواحل استان هرمزگان، شناخت عوامل چهارگانه SWOT برای رفع ضعفها و تهدیدها، بهبود قوتها و فرصتها امری اجتناب ناپذیر است. بنابراین در ابتدا بررسی آثار محیط داخلی و خارجی در منطقه مطالعه شده برای شناسایی نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصتها و تهدیدهایی است که سواحل منطقه در ارتباط با توسعه مطلوب حفاظت با آن مواجه است (جعفری و همکاران، ۱۳۹۲). بر اساس مطالعات انجام شده و بررسی وضعیت پیرامون ناحیه مطالعه شده، مجموعه عوامل داخلی و خارجی کلیدی موجود و مؤثر بر این ناحیه از لحاظ توسعه مطلوب حفاظت محیط زیست سواحل مورد بررسی قرار گرفته‌اند، که در جدول شماره ۱- ارائه شده است. پس از مشخص شدن راهبردها، نوبت به تعیین اولویت آنها می‌رسد. جهت تعیین اولویت راهبردهای تدوین شده و تعیین بهترین راهبردها با استفاده از روش ANP از طریق زیر عمل شد. به طوری که ابتدا مسئله تبدیل به یک ساختار سلسله مراتبی گردید. برای تبدیل زیر عوامل و راهبردها به حالتی که بتوان آنها را با تکنیک ANP سنجید از مدل شبکه‌ای که در شکل شماره ۲- نشان داده شده، استفاده گردید.

داخلی و خارجی مؤثر بر راهبردهای توسعه مطلوب حفاظت زیست محیطی سواحل استان تهیه و سپس این عوامل ارزیابی و اولویت‌بندی گردید. در ادامه با توجه به هدف پژوهش، عوامل اصلی داخلی کلیدی و عوامل اصلی خارجی راهبردی با استفاده از ماتریس سوات (SWOT) با هم تطبیق داده شد تا راهبردهای ممکن که در راستای هدف پژوهش و متناسب با عوامل داخلی و خارجی محیط تحت بررسی باشند تدوین شوند (جدول شماره ۱). در نهایت به منظور تصمیم‌گیری در مورد گزینه‌های مختلف راهبردهای تدوین شده در مرحله قبل، از روش تلفیقی SWOT و ANP با استفاده از نرم افزارهای کاربردی و بدون اعمال نظر شخصی مورد تحلیل، تطبیق و قضاوت قرار گرفته و راهبردهای بهینه برای توسعه مطلوب حفاظت زیست محیطی سواحل انتخاب شد. در مطالعات پیچیده و دارای معیارهای چندگانه مدل سوات به تنهایی نمی‌تواند تحلیلی برای مشخص کردن اهمیت نسبی عوامل باشد یا توانایی ارزیابی تناسب گزینه‌های پیشنهادی را برای تصمیم‌گیری فراهم آورد (Shahabi et al, 2014). بنابراین نتایج تحلیل معمولی سوات اغلب فقط لیست ناقصی از عوامل داخلی و خارجی است. بدین سبب نمی‌تواند به طور جامع فرآیند تصمیم‌گیری راهبردی را به طور دقیق و مطلوب ارزیابی کند (رهنمایی و همکاران، ۱۳۹۰). از این رو، در این پژوهش جهت رفع این مسئله، مدل تحلیلی SWOT همراه با فرآیند تحلیل شبکه (ANP) انجام و وابستگی‌های ممکن میان عوامل در نظر گرفته می‌شود (Nikolaou and Evangelinos, 2010). ماتریس تصمیم یک سلسله مراتب SWOT با چهار سطح به صورت زیر می‌باشد.

$$W = \begin{matrix} \text{goal} \\ \text{SWOT factors} \\ \text{SWOT sub-factors} \\ \text{Alternative} \end{matrix} \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ W_{21} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & W_{32} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & W_{43} & I \end{bmatrix}$$

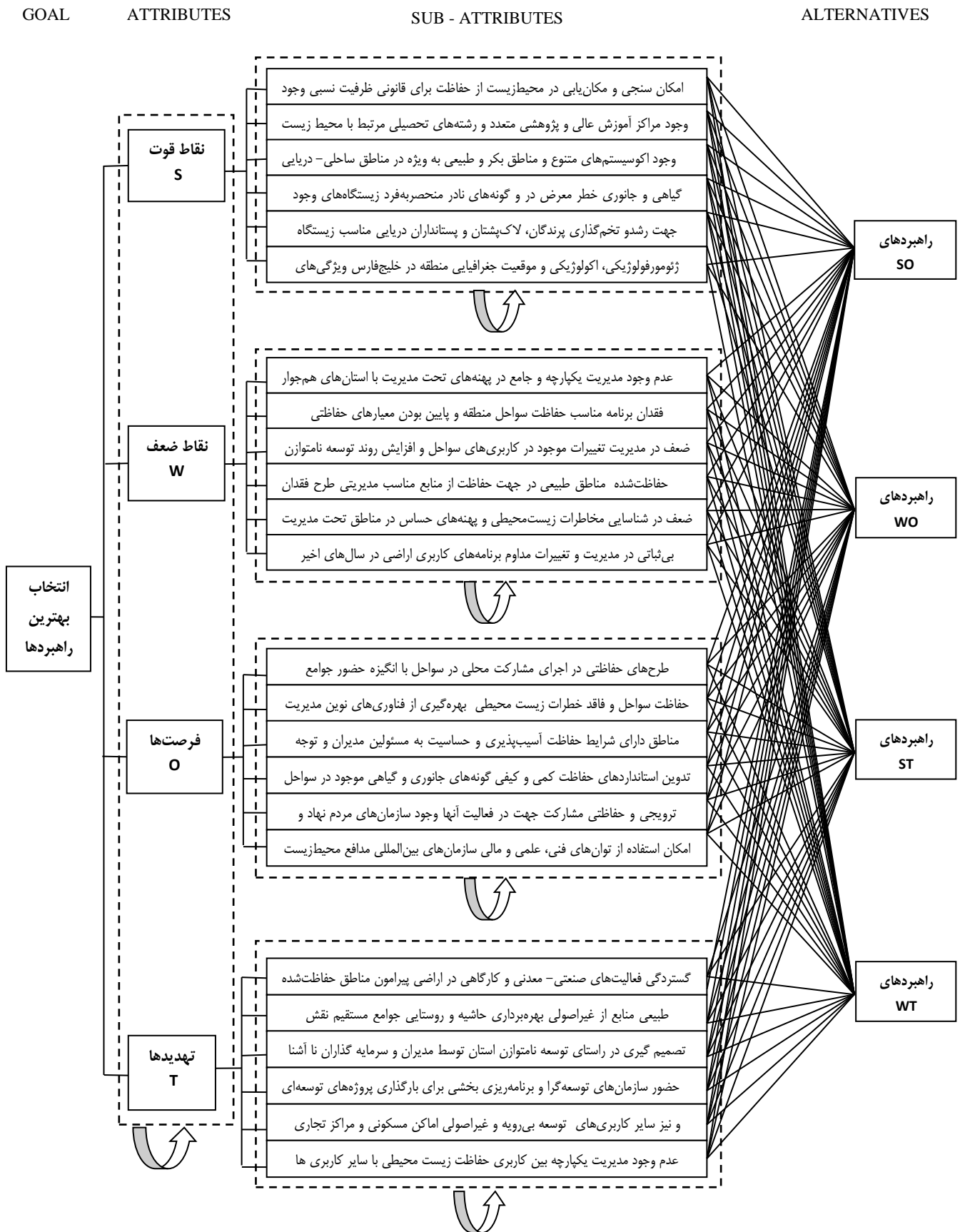
در ساختار شبکه‌ای مدل طراحی شده در این پژوهش، عوامل سوات و راهبردها به ترتیب جای معیارها و گزینه‌ها در سلسله مراتب ماتریس تصمیم SWOT به کار برده شد که عوامل سوات با یکدیگر وابستگی درونی دارند. بنابراین برای به کارگیری ANP در ماتریس عملیات در جهت تعیین اولویت کلی گزینه‌های راهبردی که به وسیله آنالیز سوات شناسایی شده، از الگوریتم زیر استفاده گردید:

مرحله اول: شناسایی زیر عوامل سوات و تعیین راهبردها با توجه به زیر عوامل سوات.

مرحله دوم: مشخص کردن درجه اهمیت عوامل سوات با استفاده از "مقیاس ۹ کمی ال ساعتی" (محاسبه W_1)
مرحله سوم: تعیین ماتریس وابستگی درونی هر عامل SWOT با توجه به عوامل دیگر آن (محاسبه W_2)
مرحله چهارم: تعیین اولویت‌های ماتریس عوامل SWOT که وابستگی درونی دارند ($W = W_1 * W_2$)
مرحله پنجم: محاسبه درجه اهمیت درونی زیر عوامل SWOT (محاسبه W زیر عوامل).

جدول شماره ۱- عوامل داخلی و خارجی شناسایی شده و تدوین راهبردها در ماتریس SWOT طراحی شده

عوامل خارجی		
تهدیدها	فرصت‌ها	عوامل داخلی
<ul style="list-style-type: none"> ▪ گستردگی فعالیت‌های صنعتی - معدنی و کارگاهی در اراضی پیرامون مناطق حفاظت‌شده سواحل ▪ نقش مستقیم جوامع روستایی حاشیه و بهره‌برداری غیر اصولی از منابع طبیعی ▪ تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی در راستای فعالیت‌های توسعه‌ای نامتوازن استان توسط مدیران و سرمایه‌گذاران نا آشنا با حساسیت‌های زیست محیطی منطقه ▪ حضور گسترده سازمان‌های توسعه‌گرا در استان و برنامه‌ریزی بخشی برای بارگذاری پروژه‌های توسعه‌ای در اکوسیستم‌های مختلف استان ▪ توسعه بی رویه و غیر اصولی اماکن مسکونی و مراکز تجاری و نیز سایر کاربری‌های ناسازگار با حفاظت محیط زیستی در سواحل ▪ عدم وجود مدیریت یکپارچه محیط‌زیست بین کاربری حفاظت زیست محیطی با سایر کاربری‌ها 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ حضور جوامع محلی پیرامون مناطق حفاظت‌شده با انگیزه مشارکت در اجرای طرح‌های حفاظتی سواحل ▪ امکان بهره‌گیری از فناوری‌های نوین مدیریت حفاظت سواحل و فاقد خطرات زیست محیطی در راستای توسعه پایدار استان ▪ توجه مدیران، مسئولین و کارشناسان به حساسیت و آسیب‌پذیری مناطق ساحلی دارای شرایط حفاظت ▪ تدوین استانداردهای حفاظت کمی و کیفی گونه‌های جانوری و گیاهی موجود در خشکی و دریا ▪ وجود سازمان‌های مردم‌نهاد و فعالیت آنها در جهت اطلاع‌رسانی و مشارکت حفاظتی و ترویجی ▪ امکان استفاده از توان‌های فنی، علمی و مالی نهادها و سازمان‌های بین‌المللی و منطقه‌ای مدافع محیط‌زیست و استفاده از تجارب سایر کشورها 	
راهبردهای ST	راهبردهای SO	نقاط قوت
<ul style="list-style-type: none"> ▪ جلوگیری از ایجاد کاربری‌های نامناسب و شتابزده در سواحل استان از طریق زون بندی سواحل و انجام مطالعات ارزیابی اثرات زیست‌محیطی و اجتماعی برای هر اقدام توسعه‌ای در این مناطق ▪ توسعه راهبردهای حفاظتی در مناطق حساس ساحلی با ایجاد ذخیره‌گاه‌های زیست‌کره طبیعی ▪ تشویق و حمایت از مراکز علمی - پژوهشی جهت انجام مطالعات تخصصی از جمله بررسی تغییرات چند دهه اخیر سواحل ناشی از رویکرد توسعه کاربری‌های مختلف ▪ مشارکت جستن از افراد و جوامع محلی به‌منظور حفاظت و مدیریت مناطق حساس ساحلی استان 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ اجرای طرح مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی جهت جلوگیری از وارد آمدن اثرات منفی بر مناطق حساس ساحلی - دریایی و به دلیل تصمیمات بخشی و اجرای طرح‌های ناسازگار ▪ شناسایی مناطق ساحلی دارای توان اکولوژیکی حفاظت زیست‌محیطی و توسعه این مناطق به‌منظور حفظ رویکرد حفاظت در مدیریت یکپارچه سواحل استان ▪ استفاده از کمک‌های مالی و فنی سازمان‌های بین‌المللی برای اجرا دقیق و همچنین تقویت قوانین مرتبط با حفاظت محیط‌زیست سواحل ▪ استفاده از موقعیت توپوگرافیکی و اکولوژیکی استان جهت توسعه کیفیت زیست‌محیطی سواحل و یکپارچه‌سازی کاربری‌های سازگار با محیط‌زیست 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ وجود نسبی ظرفیت قانونی برای حفاظت از محیط‌زیست در مراحل مکان‌یابی و امکان‌سنجی پروژه‌ها ▪ وجود مراکز آموزش عالی و پژوهشی متعدد و رشته‌های تحصیلی مرتبط با منابع طبیعی و محیط زیست در سطح استان ▪ وجود اکوسیستم‌های متنوع و مناطق بکر و طبیعی به ویژه در مناطق ساحلی - دریایی و تنوع زیستی بالا و برخورداری از تنوع ژنتیکی ▪ وجود زیستگاه‌های منحصربه‌فرد گونه‌های نادر و در معرض خطر جانوری و گیاهی با ارزش حفاظت جهانی مانند جنگل‌های مانگرو و مرجان‌های دریایی ▪ مکان و زیستگاه مناسب و امن جهت رشد و تخم‌گذاری پرندگان و لاک‌پشتان دریایی و تولیدمثل پستانداران و گیاهان آبی ▪ ویژگی‌های ژئومورفولوژیکی و اکولوژیکی منطقه و موقعیت جغرافیایی آن در خلیج فارس
راهبردهای WT	راهبردهای WO	نقاط ضعف
<ul style="list-style-type: none"> ▪ اجرای طرح جامع منطقه برای بهبود کیفیت محیط‌زیست، افزایش آگاهی‌های زیست‌محیطی تصمیم‌گیران و آمادگی در برابر مخاطرات طبیعی ▪ مشارکت گسترده مراکز علمی و پژوهشی در تصمیم‌گیری‌ها به منظور حفظ و ارتقای معیارهای حفاظت مناطق حساس ساحلی استان ▪ استفاده از رویکردهای حفاظت و توسعه همگام با معیارهای بین‌المللی با پشتوانه قوی اجرایی دولتی - ملی در سواحل استان ▪ تخصیص بودجه کافی جهت دستیابی به برنامه‌های حفاظت و توسعه مناطق حساس زیست محیطی سواحل استان 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ استفاده از اهداف، خط‌مشی‌ها و طرح‌های سازمان‌های غیردولتی زیست‌محیطی و کارشناسان با تأکید بر حفاظت مناطق حساس ساحلی در راستای مدیریت یکپارچه سواحل ▪ ارتقاء معیارها و شاخص‌های حفاظتی در مناطق حساس ساحلی و استفاده از فناوری‌های نوین در این زمینه ▪ ارتقاء شرایط بهره‌برداری از کاربری مطلوب اراضی در پیرامون اکوسیستم‌های حساس و حفاظت از تنوع گونه‌ای و زیستگاه‌های با ارزش و آسیب‌پذیر ▪ ایجاد مکان‌های مصنوعی حفاظتی برای نگهداری گونه‌هایی که مکان‌های زیستی‌شان از بین رفته و حفظ تنوع ژنتیکی آنها 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ عدم وجود مدیریت یکپارچه و جامع حفاظت در پهنه‌های زیستی تحت مدیریت با استان‌های هم‌جوار ▪ فقدان برنامه مناسب حفاظت سواحل منطقه و پایین بودن و ضعیف بودن معیارهای حفاظتی ▪ ضعف در برنامه‌ریزی و مدیریت تغییرات موجود در کاربری‌های مناطق ساحلی و افزایش روند توسعه نامتوازن سواحل ▪ فقدان طرح مدیریتی مناسب جهت حفاظت و بهره‌برداری از منابع طبیعی در مناطق حفاظت‌شده ▪ ضعف در شناسایی مخاطرات زیست محیطی و پهنه‌های بحرانی و حساس در مناطق تحت مدیریت و مناطق حساس ساحلی ▪ ایجاد بی‌ثباتی در مدیریت و تغییرات مداوم برنامه‌های کاربری اراضی در سال‌های اخیر به دلیل احداث مراکز تجاری و مسکونی



شکل شماره ۲- مدل ANP برای SWOT

در این مرحله با فرض عدم وجود وابستگی متقابل میان عوامل اصلی، مقایسات زوجی عوامل اصلی با استفاده از جدول مقیاس ۹ کمیتی ال

ساعتی تشکیل شد (جدول شماره ۲). ماتریس مقایسات زوجی با استفاده از نرم افزار Super decision مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و بردار وزن به صورت جدول شماره ۳- به دست آمد.

بنابراین بر اساس وابستگی درونی میان عوامل سوات مطابق شکل شماره ۳- نتایج زیر به دست آمد. (جدول شماره ۴).

جدول شماره ۴- ماتریس مقایسات زوجی عوامل سوات بر اساس وابستگی درونی بین عوامل

ماتریس ۱- مقایسات زوجی عوامل سوات با توجه به نقاط قوت				
اهمیت نسبی	تهدیدها	فرصتها	نقاط ضعف	نقاط قوت
۰/۰۶۹	۱/۴	۱/۹	۱	نقاط ضعف
۰/۶۸۲	۳	۱	فرصتها	نقاط قوت
۰/۲۴۹	۱		تهدیدها	نقاط قوت
CR = 0/01				
ماتریس ۲- مقایسات زوجی عوامل سوات با توجه به نقاط ضعف				
اهمیت نسبی	تهدیدها	نقاط قوت	نقاط ضعف	نقاط قوت
۰/۹	۹	۱	نقاط قوت	نقاط قوت
۰/۱	۱		تهدیدها	نقاط قوت
CR = 0/00				
ماتریس ۳- مقایسات زوجی عوامل سوات با توجه به فرصتها				
اهمیت نسبی	تهدیدها	نقاط قوت	فرصتها	فرصتها
۰/۸۵۷	۶	۱	نقاط قوت	فرصتها
۰/۱۴۳	۱		تهدیدها	فرصتها
CR = 0/00				
ماتریس ۴- مقایسات زوجی عوامل سوات با توجه به تهدیدها				
اهمیت نسبی	فرصتها	نقاط ضعف	نقاط قوت	تهدیدها
۰/۶۰۱	۳	۵	۱	نقاط قوت
۰/۱۲۵	۱/۲	۱	نقاط ضعف	تهدیدها
۰/۲۷۴	۱		فرصتها	تهدیدها
CR = 0/02				

در نهایت نتایج ماتریس وابستگی درونی میان عوامل سوات (W_2) به شکل زیر می باشد:

$$W_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0/9 & 0/857 & 0/601 \\ 0/069 & 1 & 0 & 0/125 \\ 0/682 & 0 & 1 & 0/274 \\ 0/249 & 0/1 & 0/143 & 1 \end{bmatrix}$$

در این مرحله، وزن وابستگی درونی عوامل اصلی از طریق حاصل ضرب ماتریس وابستگی عوامل اصلی (W_2)، در اهمیت نسبی عوامل اصلی (W_1)، پس از نرمال سازی به دست آمد. که در زیر نحوه محاسبه آن آورده شده است.

$$W_{\text{Factors}} = W_2 \times W_1 = \begin{bmatrix} 1 & 0/9 & 0/857 & 0/601 \\ 0/069 & 1 & 0 & 0/125 \\ 0/682 & 0 & 1 & 0/274 \\ 0/249 & 0/1 & 0/143 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0/458 \\ 0/154 \\ 0/271 \\ 0/119 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0/468 \\ 0/149 \\ 0/252 \\ 0/131 \end{bmatrix}$$

سپس در ادامه درجه اهمیت درونی زیر عوامل سوات (W Sub-Factors) به وسیله ماتریس مقایسه زوجی و جدول مقیاس ۹ کمیته ال ساعتی محاسبه گردید.

جدول شماره ۲- ارزش گذاری شاخصها نسبت به هم

ارزش ترجیحی	وضعیت مقایسه I نسبت به J	توضیح
۱	اهمیت برابر	گزینه یا شاخص I نسبت به J اهمیت برابر دارند و یا ارجحیتی نسبت به هم ندارند.
۳	نسبتاً مهم تر	گزینه یا شاخص I نسبت به J کمی مهم تر است.
۵	مهم تر	گزینه یا شاخص I نسبت به J مهم تر است.
۷	خیلی مهم تر	گزینه یا شاخص I دارای ارجحیت خیلی بیشتری از J است.
۹	کاملاً مهم	گزینه یا شاخص مطلقاً I از J مهم تر و قابل مقایسه با J نیست.
۲ و ۴ و ۶ و ۸	---	ارزشهای میانی بین ارزشهای ترجیحی را نشان می دهد مثلاً ۸، بیانگر اهمیتی زیادتر از ۷ و پایین تر از ۹ برای I است.

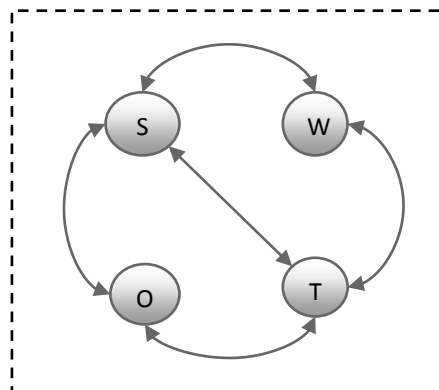
جدول شماره ۳- ماتریس مقایسات زوجی عوامل SWOT

اهمیت نسبی	تهدیدها	فرصتها	نقاط ضعف	نقاط قوت	عوامل SWOT
۰/۴۵۸	۵	۲	۳	۱	نقاط قوت
۰/۱۵۲	۲	۱/۳	۱	نقاط ضعف	نقاط قوت
۰/۲۷۱	۳	۱	فرصتها	نقاط قوت	نقاط ضعف
۰/۱۱۹	۱	تهدیدها	فرصتها	نقاط قوت	نقاط ضعف
CR = 0/03					

در نهایت درجه اهمیت عوامل سوات (W_1) به صورت زیر می باشد.

$$W_1 = \begin{bmatrix} S \\ W \\ O \\ T \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0/458 \\ 0/152 \\ 0/271 \\ 0/119 \end{bmatrix}$$

در گام بعد با استفاده از تحلیل محیط های داخلی و خارجی، نحوه ارتباط و وابستگی درونی بین عوامل سوات مشخص و در ادامه می بایست وزن آنها را به دست آورد. بنابراین بر پایه وابستگی درونی ارائه شده در شکل شماره ۳- ماتریس مقایسات زوجی بر اساس این وابستگی برای عوامل SWOT تشکیل شد.



شکل شماره ۳- وابستگی بین عوامل سوات

باشند.

۴- نتیجه گیری

با توجه به تدوین و اجرای برنامه‌های مدیریتی در عرصه حفاظت و توسعه محیط‌زیست سواحل، بشر می‌بایست شرایط محیطی را طوری کنترل کند تا بتواند با حفظ منابع زیست‌محیطی در مناطق حساس ساحلی به نحو مطلوب‌تری در سواحل زندگی کند، اما در طولانی مدت این برنامه‌های مدیریتی نیازمند تحلیلی راهبردی است (پاداش و همکاران، ۱۳۸۹). برنامه‌ریزی برای مدیریت اصولی فعالیت‌های توسعه‌ای همراه با حفظ محیط زیست در مناطق حساس ساحلی بدون وجود یک سیستم مدیریت مناسب و استفاده از ابزارها و فناوری‌های جدید امکان‌پذیر نیست. بنابراین مدیریت منطقه پیش از هر اقدامی می‌بایست نسبت به ایجاد زمینه‌های توسعه مطلوب حفاظت محیط زیست در سواحل منطقه برنامه‌ریزی اساسی نموده و راهبردهای مناسبی را در این خصوص تدوین و اجرا نماید. این پژوهش با هدف ارائه بهترین راهبردهای توسعه مطلوب حفاظت محیط‌زیست سواحل استان هرمزگان، مبتنی بر عوامل داخلی (قوت‌ها و ضعف‌ها) و عوامل خارجی (فرصت‌ها و تهدیدات) با استفاده از مدل تلفیقی فرآیند تحلیل شبکه‌ای-سوات (ANP-SWOT) در نرم‌افزار Super decision به انجام رسید. در این مدل راهبردها در قالب ۱ خوشه (گروه) و ۴ زیرگروه (گروه) یا نود) در مدل ANP طراحی، وزن دهی، محاسبه و پردازش شده و نتایج به صورت ماتریس‌های متعدد نمایش داده شد. فرآیند تحلیل شبکه‌ای به علت امکان مطالعه روابط داخلی و خارجی، روابط متقابل عناصر و متغیرها، کاربرد معیارهای کمی و کیفی، قابلیت‌سازی در قضاوت‌ها، امکان مقایسه زوجی متغیرها در تصمیم‌گیری‌ها و امکان اولویت‌بندی نهایی گزینه‌های پیشنهادی می‌تواند به مشکلات حاکم بر نوع روابط سلسله مراتبی و از بالا به پایین یا از پایین به بالا و بدون در نظرگیری مفهوم بازخورد، غلبه کرده و چارچوب بسیار مناسبی برای تحلیل موضوع‌های توسعه باشد. در این پژوهش برای مدل‌سازی و تجزیه و تحلیل داده‌ها، ماتریس وابستگی‌های درونی و بیرونی گروه‌ها و معیارها محاسبه شده و با استفاده از مدل شبکه‌ای طراحی شده، راهبردهای پیشنهادی، وزن دهی و مهم‌ترین راهبردها در ماتریس ارزیابی، اولویت‌بندی شدند. نتایج تحلیل ANP نشان داد که راهبردهای (SO) به عنوان بهترین راهبردها برای توسعه حفاظت محیط‌زیست سواحل استان هرمزگان می‌باشد. انتخاب این راهبردها به این معنی نیست که راهبردهای دیگر نمی‌توانند در برنامه‌ریزی راهبردی توسعه حفاظت محیط‌زیست سواحل تأثیر داشته باشند، بلکه بدین معنی است که قابلیت‌های سواحل استان در شرایط فعلی در این راهبردها بیشتر بوده و باید آنها را تقویت کرد. راهبردهای (SO) به دلیل اینکه بیشترین امتیاز را در میان راهبردهای گروه‌های چهارگانه کسب کرده‌اند، به عنوان بهترین راهبردها با در نظر گرفتن رویکرد حفاظت از منابع حساس اکولوژیک ساحلی برای توسعه مطلوب حفاظت محیط‌زیست انتخاب شده‌اند. و این راهبردها عبارت‌اند از :

- اجرای طرح مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی جهت جلوگیری از وارد آمدن اثرات منفی بر مناطق حساس ساحلی - دریایی استان به دلیل تصمیمات بخشی و اجرای طرح‌های ناسازگار
- شناسایی مناطق ساحلی دارای توان اکولوژیکی حفاظت زیست محیطی و توسعه این مناطق به منظور حفظ رویکرد حفاظت در مدیریت یکپارچه سواحل استان

در مرحله بعد وزن یا ارجحیت کلی زیر عوامل سوات از طریق حاصل ضرب وزن عوامل اصلی (W Factors) در وزن‌های نسبی زیر عوامل (W Sub-Factors) به دست آمد. که این محاسبه در جدول شماره ۵- ارائه شده است. سپس درجه اهمیت راهبردها با توجه به هر کدام از زیر عوامل سوات محاسبه و در نهایت از مقایسه راهبردهای تدوین شده با ۲۴ زیر عامل سوات، ماتریس W₄ به دست آمد. در نهایت درجه اهمیت و اولویت کلی راهبردها که بر اساس رابطه متقابل درونی بین عوامل SWOT می‌باشد، محاسبه گردید. به این صورت که ماتریس مقایسات زوجی راهبردها (W₄) در ارجحیت کلی زیر عوامل سوات (W Sub-Factors) ضرب گردید و در نتیجه اولویت کلی راهبردها به صورت زیر می‌باشد:

$$W_{Strategies} = \begin{bmatrix} SO \\ WO \\ ST \\ WT \end{bmatrix} = W_4 \times W_{Sub-factors (global)} = \begin{bmatrix} 0/384 \\ 0/273 \\ 0/231 \\ 0/112 \end{bmatrix}$$

جدول شماره ۵- محاسبه ارجحیت کلی زیر عوامل سوات

SWOT				
عوامل سوات	ارجحیت عوامل	زیر عامل	ارجحیت کلی	
نقاط قوت	۰/۴۶۸	S ₁	۰/۳۱۵	۰/۱۴۷۴
		S ₂	۰/۰۷۵	۰/۰۳۵۱
		S ₃	۰/۲۹۵	۰/۱۳۸۱
		S ₄	۰/۱۰۰	۰/۰۴۶۸
		S ₅	۰/۱۷۰	۰/۰۷۹۶
		S ₆	۰/۰۴۵	۰/۰۲۱۱
نقاط ضعف	۰/۱۴۹	W ₁	۰/۲۲۴	۰/۰۳۳۴
		W ₂	۰/۱۵۶	۰/۰۲۳۲
		W ₃	۰/۱۱۰	۰/۰۱۶۴
		W ₄	۰/۱۰۱	۰/۰۱۵۰
		W ₅	۰/۳۶۹	۰/۰۵۵۰
		W ₆	۰/۰۴۰	۰/۰۰۶۰
فرصت‌ها	۰/۲۵۲	O ₁	۰/۰۸۴	۰/۰۲۱۲
		O ₂	۰/۲۴۵	۰/۰۶۱۷
		O ₃	۰/۱۷۰	۰/۰۴۲۸
		O ₄	۰/۳۳۶	۰/۰۸۴۷
		O ₅	۰/۰۸۹	۰/۰۲۲۴
		O ₆	۰/۰۷۶	۰/۰۱۹۲
تهدیدها	۰/۱۳۱	T ₁	۰/۳۳۱	۰/۰۴۳۴
		T ₂	۰/۱۰۰	۰/۰۱۳۱
		T ₃	۰/۰۵۵	۰/۰۰۷۲
		T ₄	۰/۲۵۱	۰/۰۳۲۹
		T ₅	۰/۰۷۸	۰/۰۱۰۲
		T ₆	۰/۱۸۵	۰/۰۲۴۲

بدین ترتیب راهبردهای SO با امتیاز ۰/۳۸۴ بهترین راهبردها برای توسعه مطلوب حفاظت محیط زیست در سواحل استان هرمزگان می‌باشند.

فازی استفاده شود. همچنین به کارگیری همزمان تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره در محیط فازی با سایر تکنیک‌های تعدیل شده مانند TOPSIS باعث کاهش سطح پیچیدگی عملیات و نتایج دقیق‌تر می‌شود.

استفاده از کمک‌های مالی و فنی سازمان‌های بین‌المللی برای اجرا دقیق و همچنین تقویت قوانین مرتبط با حفاظت محیط‌زیست مناطق حساس ساحلی

استفاده از موقعیت توپوگرافیکی و اکولوژیکی استان جهت توسعه کیفیت زیست‌محیطی سواحل و یکپارچه‌سازی کاربری‌های سازگار با محیط زیست حل مسائل مربوط به فرایند تصمیم‌گیری پیچیده به کمک مدل تلفیقی فرآیند تحلیل شبکه‌ای- سوات (ANP-SWOT) به مقدار زیاد به هنر مدل‌ساز بستگی داشته و طراحی شبکه مورد نظر از یک قاعده خاص پیروی نمی‌کند، بنابراین حل هر مسئله پیچیدگی خاص خود را داراست و از یک قاعده یا فرمول کلی نمی‌توان برای حل همه مسائل استفاده کرد. ترکیب تکنیک‌های مختلف تصمیم‌گیری چند معیاره با یکدیگر می‌تواند برای حل مسائل پیچیده و در موقعیت‌های با عدم اطمینان بالا منجر به تولید جواب‌های دقیق‌تر گردد. پیشنهاد می‌شود در مواردی که داده‌های ورودی با ابهام روبرو هستند از ارقام

منابع

- احمدی‌زاده، س. ر. و کریم‌زاده مطلق، ز. ۱۳۹۳. ارزیابی قابلیت‌های توسعه استان خراسان جنوبی با استفاده از فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP)، ویژه‌نامه پژوهش‌های محیط‌زیست، شماره ۱، صص ۱۱-۲۲.
- پاداش، ا.، نبوی، س.، دهباز، ب.، جوزی، س. ع. و مرادی، ن. ۱۳۸۹. برنامه‌ریزی راهبردی توسعه حفاظت محیط‌زیست در مناطق حفاظت‌شده دریایی (مطالعه موردی منطقه حفاظت‌شده مند- استان بوشهر). پژوهش‌های محیط‌زیست، دوره ۱، شماره ۱، صص ۵۳-۶۶. توفیق، ف. ۱۳۸۸. مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی کشور، خلاصه گزارش مطالعات برآیند مدیریت یکپارچه مناطق ساحلی کشور، صفحه ۸.
- جعفری، ش. و همکاران. ۱۳۹۲. تدوین راهبردهای مدیریتی حفاظت از تالاب میانکاله با استفاده از تجزیه و تحلیل SWOT. فصلنامه علمی پژوهشی اکوبیولوژی تالاب، سال پنجم، شماره ۱۶، صص ۱۸-۵.
- رهنمایی، م. پورا احمد، ا. و اشرفی، ی. ۱۳۹۰. ارزیابی قابلیت‌های توسعه شهری مراغه با استفاده از مدل ترکیبی ANP-SWOT، جغرافیا و توسعه، سال نهم، شماره ۲۴، صص ۱۰۰-۷۷.
- زارعی، م. ۱۳۹۵. تدوین مدل مدیریت تلفیقی مناطق ساحلی جزایر ایرانی خلیج فارس با استفاده از روش‌های ANP, TOPSIS (مطالعه موردی: جزیره قشم). رساله دکتری. دانشگاه آزاد اسلامی. واحد علوم و تحقیقات تهران.
- زارعی، م. و ذاکری، م. ۱۳۹۹. تدوین برنامه راهبردی توسعه مطلوب کاربری سکونتگاه انسانی در مناطق ساحلی استان هرمزگان. مجله علمی- پژوهشی زیست‌شناسی دریا، سال دوازدهم، شماره ۴، صص ۷۴-۵۷.
- زارعی، م.، فاطمی، م.، مرتضوی، م.، پور ابراهیم، ش. و قدوسی، ج. ۱۳۹۶. ارزیابی پتانسیل‌های توسعه مطلوب کاربری آبی‌پروری در مناطق ساحلی جزیره قشم با استفاده از روش تلفیقی ANP-SWOT. مجله علمی- پژوهشی زیست‌شناسی دریا، سال نهم، شماره ۱، صص ۵۶-۳۵.
- «سالنامه آماری استان هرمزگان»؛ ۱۳۹۵. مرکز آمار ایران.
- عنابستانی، ع. و جوانشیری، م. ۱۳۹۲. مکانیابی با هدف توسعه مناسب بافت فیزیکی در سکونتگاه‌های روستایی مطالعه موردی- روستاهای شهرستان خواف. مجله پژوهش و برنامه‌ریزی روستایی، شماره ۳، صص ۲۵۶-۲۳۳.
- غلامرضا فهیمی، ف. ۱۳۸۸. تهیه مدل مدیریت محیط‌زیستی سواحل استان هرمزگان. رساله دکتری. دانشگاه آزاد اسلامی. واحد علوم و تحقیقات تهران.
- کریمی پور، ی. و محمدی، ح. ۱۳۸۹. تعریف منطقه ساحلی برای مطالعات ICZM در ایران. فصلنامه علمی- پژوهشی انجمن جغرافیای ایران. دوره جدید، سال هشتم، شماره ۲۵، صص ۱۰۳-۸۷.
- مجنونیان، ه. (مترجم). ۱۳۸۲. مناطق حفاظت‌شده و توسعه پایدار، انتشارات سازمان حفاظت محیط‌زیست.
- Angus, S. and Hansom, J. D. 2020. Enhancing the resilience of high-vulnerability, low-elevation coastal zones. *Ocean & Coastal Management*. Available online 5 November 2020, 105414.
- Hu. Q. and Wang, CH. 2020. Quality evaluation and division of regional types of rural human settlements in China. *Habitat International*. 105: 102278
- Nikolaou, I. E., Evangelinos, K. I. 2010. A SWOT analysis of environmental management practices in Greek Mining and Mineral Industry, *Resources Policy*, 35, 226-234.
- Ramesh, D. A, Arumugam S. V. 2011. Methodology of Integrated Coastal Zone Management Plan Preparation-Case Study of Andaman Islands, India. Doi: 10.4236/jep.2011.26087.

- Shahabi, R. S. Basiri, M. H., Rashidi, K. M., Ahangar, Z. S. 2014. An ANP-SWOT approach for interdependency analysis and prioritizing the Iran's steel scrap industry strategies. *Resources Policy*. 42, 18-26.
- Zandieh, M. and Aslani, B., 2019. A hybrid MCDM approach for order distribution in a multiple-supplier supply chain: A case study. *Journal of Industrial Information Integration*. 16: 100104.
- Zarei, M., Fatemi, M. R., Mortazavi, M.S., Pourebrahim, Sh., Ghoddousi, J. 2016. Selection of the optimal tourism site using the ANP and fuzzy TOPSIS in the framework of Integrated Coastal Zone Management: A case of Qeshm Island. *Ocean & Coastal Management*. 130, 179-187.

Strategic planning to develop the environmental protection in coastal areas of Hormozgan province using SWOT-ANP combined method

Morteza zare^{*1}, Mojtaba zakeri²

*1- PhD in Environmental Management, Director of Education and Research, Minab Higher Education Center, University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran

2- Graduate Master of Governmental Management, Faculty of Humanities, PNU Mehriz University, Yazd, Iran

*Email Address : mzarai@hormozgan.ac.ir

Abstract

Nowadays, considering and environmental protection of the coastal areas became the momentous issues, which is raised in the international community and the world. Irregular development of economic activities without considering the environmental protection parameters in the coastal areas let to destroy the sensitive coastal habitats and reduced the natural diversity of ecosystems, as well as restricting wildlife survival in these areas. Therefore, the present study was performed with an analytical-applied approach with the aim of presenting a strategic plan for the development of protection and development of the environment in the coasts of Hormozgan province in 2018-2020 using the integrated SWOT-ANP model for integrated coastal management. Hence, in this study, first the internal and external strategic factors of the target area were identified, and then through SWOT matrix possible strategies were codified. Afterward, the formulated strategies were weighed using analytic network process (ANP) and Super decision software, eventually, the most important strategies were prioritized using the designed network model. The results revealed that the strategies consisted of: Implement an integrated coastal management plan to prevent adverse effects on sensitive coastal-marine areas of the province, owing to sectoral decisions and the implementation of environmentally unsuitable plans; Identification of coastal areas with ecological potential for environmental protection and development of these areas in order to maintain the conservation approach in the integrated coastal management of the province; Use of financial and technical support of international organizations to precise execution, also strengthen the laws related to environmental protection in sensitive coastal areas; Utilizing the topographic and ecological location of the province to develop the environmental quality of the coasts, and integration of environmentally friendly land uses, which are part of SO strategies, with a score of 0.358 as the best strategies, besides, the WO strategies with a score of 0.273 were the next priority strategies for the development of coastal environmental protection in Hormozgan province.

Introduction

The development of environmental preservation is considered as one of the important usage in the coastal development approach in the integrated coastal zone management (ICZM) of the country. Therefore, it is required to present a model based on the ecological parameters, social and economic criteria, to codification and define the strategies for desirable development of this area usage in the coasts of the country. There has not yet been done a comprehensive research on protect ecologically sensitive coastal resources and its development of Hormozgan province that can coordinate the activities of the suitable development approach to preserve the environmental these areas. Therefore, the main purpose of this study is to develop a model for strategic planning for the development of environmental preservation in the coasts of Hormozgan province in line with integrate coastal management using integrated multi-criteria decision-making techniques. That can maintain the ecological vital, wildlife protection systems, biodiversity, as well as reducing the vulnerability of coastal ecosystems and their inhabitants to natural and human hazards resulting from the development approach. In this study, not only the strengths, weaknesses, opportunities and threats of the development of protected areas were identified and evaluated, but also strategies were developed and practical solutions were provided for the appropriate development of this land use in the coasts of Hormozgan province with considering of the ecological potential of the region's coasts. Also, the codification and prioritization of strategies has been done using multi-criteria decision-making techniques (MCDM), especially the integrated SWOT-ANP model, while preserving vital ecological processes and environmentally sensitive resources.

Materials and methods

In order to collect the information of current applied research, a documentary method based on library studies and a survey approach using interviews and questionnaires were used. Then, SWOT analysis and network analysis process (ANP) were used to analyze the data and determine appropriate strategies. Also, the main key internal factors and the main strategic external factors were mothed using SWOT matrix (SWOT) after identification and evaluation to develop four strategies that be in line with the research goal and in accordance with the internal and external factors of the studied condition. Ultimately, in order to decide on the developed strategies in the previous stage, the integration of SWOT and ANP methods were analyzed and interpreted using applied software without applying personal opinion, and optimal strategies for desirable development of environmental protection were selected in the coasts of Hormozgan province.

Results

In order to present and determine the general priority of optimal development strategies for environmental protection in the coasts of Hormozgan province, recognizing the four SWOT factors to eliminate weaknesses and threats, improve strengths and opportunities is inevitable. Therefore, initially, the effects of internal and external environment in the studied area to identify strengths, weaknesses, opportunities and threats, which coastal region is facing in line with the appropriate development of protection. Regarding to the accomplished studies and the assessment of the situation around the studied area, key internal and external effective factors on the target area was evaluated in terms of suitable development of coastal environmental protection, eventually possible strategies were developed.

Once the strategies are identified, it is time to prioritize them. In order to determine the priority of the developed strategies and determine the best strategies using the ANP method and through the conversion issue into a hierarchical structure was done. A network model was used to transform the sub-factors of SWOT and strategies into a state that can be measured by ANP technique .

Therefore, at this stage, assuming the lack of interdependence among the main factors, pairwise comparisons of the main factors was constructed using 9 scale table Saaty. The matrix of pairwise comparisons was analyzed using Super decision software, ultimately, the degree of importance of SWOT factors (W1) was obtained as follows.

$$W_1 = \begin{bmatrix} S \\ W \\ O \\ T \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0/458 \\ 0/152 \\ 0/271 \\ 0/119 \end{bmatrix}$$

At this stage, by determining the internal relationship among SWOT factors and interpreting internal and external environments, paired comparisons were established base on the internal dependence for SWOT factors. Ultimately, the result of the internal dependence matrix among SWOT (W2) factors is as follows:

$$W_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0/9 & 0/857 & 0/601 \\ 0/069 & 1 & 0 & 0/125 \\ 0/682 & 0 & 1 & 0/274 \\ 0/249 & 0/1 & 0/143 & 1 \end{bmatrix}$$

At this stage, the weights of internal dependence of the main factors were obtained through normalization of the dependence matrix multiplication of the main factors (W2), with the relative importance of the main factors (W1).

$$W_{\text{Factors}} = W_2 \times W_1 = \begin{bmatrix} 1 & 0/9 & 0/857 & 0/601 \\ 0/069 & 1 & 0 & 0/125 \\ 0/682 & 0 & 1 & 0/274 \\ 0/249 & 0/1 & 0/143 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0/458 \\ 0/154 \\ 0/271 \\ 0/119 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0/468 \\ 0/149 \\ 0/252 \\ 0/131 \end{bmatrix}$$

In the next step, weight or overall preference of SWOT sub-factors were calculated through multiplied the main factors weight (W Factors) to the relative weights of the sub-factors (W Sub-Factors). Afterward, the degree of importance of the strategies was calculated according to each SWOT sub-factors. Then, with comparing 24 SWOT sub-factors with strategies, the W4 matrix was obtained. Finally, the overall priority of strategies, which is the interrelationship between SWOT factors, was calculated; the matrix of pairwise comparisons of strategies (W4) multiplied by the overall preference SWOT sub-factors (W Sub-Factors) and as a result, the overall priority of strategies was obtained as below.

$$W_{\text{Strategies}} = \begin{bmatrix} \text{SO} \\ \text{WO} \\ \text{ST} \\ \text{WT} \end{bmatrix} = W_4 \times W_{\text{Sub-factors (global)}} = \begin{bmatrix} 0/384 \\ 0/273 \\ 0/231 \\ 0/112 \end{bmatrix}$$

Thus, SO strategies with a score of 0.384 were the best strategies for the optimal development of environmental protection in the coasts of Hormozgan province.

Discussion

According to the development and implementation of management programs in the field of protection and development of coastal environment, humans must to consider the environmental conditions to live better on the coast by conserving environmental resources in sensitive coastal areas, but in the long term these management plans require to a critical and strategic analysis. The aim present study was to provide the best strategies for the desirable development of environmental protection in the coastal areas of Hormozgan province using the integrated model ANP-SWOT. The results revealed that SO strategies was the best strategies for desirable developing of this usage. Because these strategies have gained the most score among the four group strategies. These strategies are:

- Implement an integrated coastal management plan to prevent adverse effects on sensitive coastal-marine areas of the province, owing to sectoral decisions and the implementation of environmentally unsuitable plans
- Identification of coastal areas with ecological potential for environmental protection and development of these areas in order to maintain the conservation approach in the integrated coastal management of the province
- Use of financial and technical support of international organizations to precise execution, also strengthen the laws related to environmental protection in sensitive coastal areas
- Utilizing the topographic and ecological location of the province to develop the environmental quality of the coasts, and integration of environmentally friendly land uses

Keywords:

"Planning " ," SWOT Method " ," Coastal Habitats " ," ICZM " ," ANP"