

طرح‌ریزی محیط زیستی جزیره هنگام برای حفاظت و گردشگری با ارزیابی چندمعیار مکانی (SMCE)

یگانه سپاسی^{*}، افشین دانه‌کار^۱، افشین علیزاده^۲، علی اصغر درویش صفت^۳، رزینا شریفی پور^۳

^۱ دانش‌آموخته کارشناسی ارشد محیط زیست، دانشگاه تهران، دانشکده منابع طبیعی، ایران

^۲ عضو هیأت علمی دانشگاه تهران، دانشکده منابع طبیعی، ایران

^۳ عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد، واحد سواد کوه، ایران

(تاریخ دریافت: ۸۸/۳/۲، تاریخ تصویب: ۸۹/۷/۵)

چکیده

طبیعت گردی به عنوان نوعی از گردشگری پایدار که هم به حفاظت محیط‌زیست و هم به توسعه آن کمک می‌کند شناخته شده است ولی متأسفانه به خاطر ارزیابی نامناسب محیط زیست، بسیاری از مکان‌های گردشگری به سوی ناپایداری و خود تخریبی پیش می‌روند. از سویی دیگر به جهت افزایش سطح مناطق حفاظت شده کشور لازم است تا مناطق جدیدی گزینش و معرفی شوند. برای گزینش مکان‌های مناسب طبیعت گردی و مناطق حفاظتی بهره‌گیری از معیارهای مرتبط شیوه مناسبی به شمار می‌آید. به همین منظور از بررسی منابع مختلف داخلی و خارجی ۱۲ معیار و ۴۱ زیر معیار برای طرح‌ریزی طبیعت گردی و ۵ معیار اصلی و ۲۶ زیر معیار برای گزینش لکه‌های حفاظتی در بوم نظام‌های طبیعی ایران استخراج شد. این معیارها و زیر معیارها برای طرح‌ریزی گردشگری و گزینش لکه‌های حفاظتی در بوم نظام‌های جزایر کشور با بهره‌گیری از روش دلفی غربال شد و در نهایت ۱۱ معیار اصلی و ۲۵ زیر معیار برای طرح‌ریزی طبیعت گردی و ۵ معیار اصلی و ۱۵ زیر معیار برای گزینش لکه‌های حفاظتی در جزیره هنگام برگزیده شد. سپس معیارها و زیر معیارهای برگزیده به طور جداگانه از راه تحلیل سلسله مراتبی وزن‌دار شدند و اولویت آنها مشخص شد و ضریب‌های تعیین شده به صورت مدل ریاضی برای گزینش لکه‌های حفاظتی و طبیعت گردی ارائه شد. برای همه زیر معیارهای برگزیده شاخص‌هایی متناسب با ویژگی‌های محدوده مورد بررسی که قابلیت تبدیل شدن به نقشه را داشتند تعریف شد. نقشه‌ها به محیط GIS وارد و از هریک نقشه‌های فاصله متناسب با آن شاخص تهیه شد. در نهایت با بهره‌گیری از مدل ریاضی تهیه شده پهنه‌های مناسب طبیعت گردی و حفاظت در جزیره هنگام شناسایی شد و بر پایه پهنه‌های شناسایی شده در مورد طبیعت گردی ناحیه‌های بوم گردشگری محتاطانه، بوم گردشگری با توسعه فیزیکی سبک و بوم گردشگری بدون نیاز به توسعه فیزیکی و در مورد حفاظت ناحیه-های گسترده حفاظتی، مناطق حساس زیست محیطی، ناحیه بازسازی و احیا و همچنین ناحیه کنترل و پایش مشخص شدند. برابر نتایج به دست آمده ۴۸/۹۹ درصد از محدوده مورد بررسی که تمام گستره جزیره و آب‌های تا عمق ۱۰ متر را شامل می‌شد بالقوه دارای ارزش حفاظتی است. ۶۲/۳۳ درصد از محدوده مورد بررسی برای فعالیت بوم گردشگری توان دارد. همچنین ۲۱/۳۱ درصد از محدوده مورد بررسی بایستی مورد بازسازی و احیا قرار گیرد و ۷۰/۹۹ درصد از گستره جزیره و آب‌های پیرامونی برای کنترل و پایش زیست محیطی پیشنهاد شده است.

واژه‌های کلیدی: جزیره هنگام، طبیعت گردی، حفاظت، روش دلفی، تحلیل سلسله مراتبی، معیار، طرح‌ریزی زیست محیطی

مقدمه

پستانداران دریایی، پرندگان آبی و کنار آبی و جلوه‌های فرهنگی گوناگون و پیشینه تاریخی پر فرازو نشیب، می‌تواند به یکی از قطب‌های ممتاز گردشگری دریایی جهان تبدیل شود (Pourvakhshori & Danehkar, 1376). امروزه گردشگری دریایی ۶۰ درصد از حجم طبیعت گردی و طبیعت گردی ۴۰ درصد از حجم بازار گردشگری جهان را تشکیل می‌دهد (Karami, 1383). در این میان خلیج فارس به سبب مزیت نسبی دسترسی آسان، مجاورت با بازارهای تجاری منطقه‌ای، خط ساحلی با شکل و رخنمون متنوع، جزایر مختلف با ویژگی‌های انحصاری از جاذبه‌های بی‌مانند طبیعت گردی ساحلی ایران به حساب می‌آید.

جزایر خلیج فارس از کانون‌های کم توسعه یافته این پهنه دریایی مهم بشمار می‌آیند که به سبب سختی شرایط اقلیمی، بیشتر دست نخورده و رها شده به چشم می‌خورند. با این حال رویکردهای توسعه ناظر به اجرای برنامه‌های گردشگری در این زیست بوم‌های شکننده است. بدیهی است طرح‌ریزی خارج از ظرفیت‌های قابل پذیرش محیط و بی‌توجهی به حساسیت‌های محیط زیستی می‌تواند آسیب‌ها و زیان‌های جدی بر تعادل بوم شناختی جزایر کشور و زیست‌مندان آن به دنبال داشته باشد. خلیج فارس با داشتن بیش از ۱۴۵ جزیره کوچک و بزرگ قابلیت تبدیل شدن به یکی از قطب‌های طبیعت گردی ساحلی ایران به ویژه در فصول سرد سال را دارد، زیرا هنگامی که سرما بیشتر مناطق شمالی کشور را فرا می‌گیرد، این مناطق از آب و هوای بسیار مطلوبی برخوردارند. از بین جزایر خلیج فارس جزیره هنگام با داشتن ارزش‌های منحصر به فرد زیست محیطی مانند آبسنگ‌های مرجانی، محل تخم گذاری لاک پستان دریایی، زیستگاه گونه حمایت شده جبیر، زیستگاه سوسمار خاردم مصری، گوناگونی آبزیان ساحلی، از ظرفیت‌های بالقوه پرشماری برای اجرای برنامه طبیعت گردی برخوردار است، از طرفی فاصله کم این جزیره تا جزیره قشم (حدود ۲ کیلومتر) باعث می‌شود تا در صورت انجام برنامه‌ریزی مناسب بتواند پذیرای گردشگرهای بازدید کننده از جزیره قشم هم باشد و با ایجاد فرصت‌های شغلی جدید، شکوفایی اقتصادی نیز برای ساکنان خود نیز به ارمغان آورد. هدف اصلی از انجام این پژوهش پهنه‌بندی

بیشتر کشورهای در حال توسعه با تنگناهای زیادی از جمله نبود برنامه‌ریزی کارآمد، نبود برنامه توسعه مطلوب منطقه‌ای و محلی (که زیر بنای توسعه ملی است) توزیع نامناسب امکانات و تسهیلات در کل کشور، بیکاری و بی‌توجهی به محیط زیست و کمبود امکانات مالی و ارزی روبرو هستند. در این زمینه صنعت گردشگری نقش مهمی را در رشد و توسعه اقتصادی و افزایش درآمدهای ملی و نیز کسب درآمدهای ارزی ایفا می‌نماید ولی متأسفانه به خاطر ارزیابی نامناسب محیط زیست، بسیاری از مکان‌های گردشگری به سمت خود تخریبی پیش می‌روند (Lin & Tsar, 2006).

انواع گردشگری را با توجه به گرایش و عملکرد گردشگران می‌توان به پایدار و ناپایدار تقسیم کرد اما در این میان بوم گردشگری (اکوتوریسم) از دیگر انواع، با توسعه پایدار همخوانی و سازگاری بیشتری دارد (Zahedi, 1383). بوم گردشگری یا طبیعت گردی به عنوان شکلی از گردشگری پایدار است که هم به حفاظت و هم به توسعه کمک می‌کند. بررسی جغرافیای طبیعی ایران و نیز امکان سنجی هر کدام از جاذبه‌های بوم گردشگری قابل سرمایه گذاری در کشور بیانگر آن است که بوم گردشگری در ایران یک منبع اقتصادی کم مانند، ویژه، بسیار مستعد و البته رها شده به حال خود است (Karami, 1383). بطورقطع و یقین طبیعت گردی در ایران به عنوان یکی از کشورهای برخوردار از بیشترین تنوع اقلیمی در جهان و یکی از ذخیره گاه‌های مهم تنوع زیستی کره زمین، از مزیت بیشتری نسبت به دیگر شاخه‌های گردشگری برخوردار است.

کشور ایران با داشتن حدود ۶۰۰۰ کیلومتر مرز دریایی، کولاب‌ها و خلیج‌های کوچک ساحلی، کرانه‌های سنگی و صخره‌ای پرجاذبه، تالاب‌های ساحلی کم مانند، ۲۰ جزیره پایدار و حدود ۱۳۰ جزیره ناپایدار جزرومدی، حدود ۳۰۰ شاخه جزرومدی و مصبی، اقلیم زیستی معتدل تا نیمه گرمسیر، زیستگاه‌های کم مانند و پر تنوعی چون آبسنگ‌های مرجانی، جنگل‌های مانگرو، لاکپشتان و

عرصه‌های مناسب حفاظت و گردشگری متکی به طبیعت در جزیره هنگام از راه ارزیابی چند معیاره است.

دیگر ارزش‌های زیست محیطی و عوامل جذب گردشگر به این منطقه است.

مواد و روش‌ها

- معرفی محدوده مورد مطالعه

جزیره هنگام با گستره ۳۳/۰۶ کیلومتر مربع و طول خط ساحلی ۲۷/۹۶ کیلومتر در محدوده جغرافیایی $55^{\circ}50'41''$ تا $55^{\circ}54'51''$ طول شرقی و $36'39''$ تا $26^{\circ}41'11''$ عرض شمالی در تنگه هرمز در جزیره قشم (۲ کیلومتری این جزیره) قرار گرفته است. از نظر تقسیمات کشوری دهستان هنگام با ۳ روستا در استان هرمزگان، تابع شهرستان قشم، بخش شهاب به مرکزیت سوزا است. محدوده مورد بررسی شامل همه گستره جزیره و آبهای تا عمق ۱۰ متر است. جزیره هنگام تا حدودی به شکل بیضی است که محور طولی آن امتداد شمال شرق - جنوب غرب دارد. بزرگترین طول آن ۸/۹۶ کیلومتر و بیشترین عرض آن ۴/۴۷ کیلومتر است (sepasi, 1387). از نظر پستی و بلندی (توپوگرافی) این جزیره به شکل مخروطی ناقص است و ارتفاعات پست آهکی دارد و بلندترین نقطه آن با نام قله میترا واقع در تپه ناکس ۱۰۶ متر از سطح دریا ارتفاع دارد. از نظر زمین شناسی سطح این جزیره از تشکیلات آهکی قشم که همان تشکیلات مرجانی است تشکیل شده و زیر رسوبات باران و ماسه سنگی مربوط به پلیوسن قابل رویت است. ضخامت لایه مرجانی در نواحی مختلف جزیره متفاوت است و منطقه غیل و هنگام جدید ضخامت بیشتری دارد (Kamran, 1381). آب و هوای این جزیره مانند دیگر جزایر خلیج فارس گرم و مرطوب است و در فصول پاییز و زمستان با داشتن آب و هوای بسیار مطلوب می‌تواند یک مقصد گردشگری جذاب به شمار آید. شنای دسته جمعی انواع دلفین در آب های پیرامون جزیره از جاذبه‌های کم نظیر هنگام به شمار می آید و هر بیننده‌ای را به وجد می آورد. وجود آبسنگ‌های مرجانی، محل تخم گذاری لاک پشت‌های دریایی و زیستگاه گونه حمایت شده جبیر از

- روش شناسی

روش های مورد بهره گیری در این بررسی شامل روش گزینش معیارهای طبیعت گردی، روش گزینش معیارهای حفاظت، روش غربال گری معیارهای طبیعت گردی و حفاظت برای بوم نظام گردی های جزیره‌ای، روش اولویت بندی و وزن دهی معیارهای طبیعت گردی و حفاظت برای جزیره هنگام، روش شناسایی و نقشه سازی معیارها، روش تعیین لکه‌های حفاظتی و طبیعت گردی در جزیره هنگام است که به به طور جداگانه بیان می‌شود.

برای دستیابی به معیارهای مناسب گزینش مکان های طبیعت گردی، معیارهای مختلفی که در گزینش این مکان‌ها از سوی مراجع مختلف داخلی و خارجی مورد بهره گیری قرار گرفته است با مرور اسنادی جمع آوری و مورد بررسی قرار گرفت. برای این منظور معیارهای مخدوم (Makhdom, 1379)، معیارهای سند ملی طبیعت گردی (Danekar et al, 1385)، معیارهای گردشگری پایدار ساحلی در ایران (Ardakani, 1386)، معیارهای اردکانی و همکاران (Ardakani et al, 1386)، معیارهای IUCN/WTO/UNEP(1992)، معیارهای براون و همکاران (Brown et al, 2001)، معیارهای برنامه اجرایی گردشگری متکی به طبیعت (Fletcher, 2001)، معیارهای کیتسیو و همکاران (Kitsiou et al, 2002)، معیارهای باتاچاریا و کاماری (Bhattacharya & Kumari, 2004)، معیارهای ترمبلی (Trembley, 2006)، معیارهای نوری و همکاران (Nouri et al, 2007) بررسی شد. سپس با توجه به ماهیت معیارهای مختلف و توجه به جنبه‌های کاربردی نتایج، این معیارها در یک قالب بندی جدید توزیع و تجمیع شد. به این ترتیب ۱۲ معیار اصلی و ۴۱ زیر معیار مشخص شد.

همچنین برابر بررسی های تطبیقی ۵ معیار اصلی و ۲۶ معیار فرعی برای گزینش لکه‌های حفاظتی شناسایی و دسته بندی شد. گزینش معیارهای حفاظت بر مبنای بررسی معیارها و شاخص‌های مورد بهره گیری در گزینش

فرمول زیر تعیین شد و با ترسیم نمودار اهمیت معیار (و زیر معیار) آنهایی که بیش از نصف ارزش عددی هر بردار را داشتند برگزیده شدند.

x_i : وزن اولیه

n : تعداد افرادی که به هر درجه اهمیت رای داده‌اند (امتیاز)

$$\text{ضریب وزن تعدیل شده} = \frac{10}{\sum x_i}$$

$$(y_i) = \frac{10}{\sum x_i} \times x_i \text{ وزن تعدیل شده}$$

$$(z_i) = y_i \times n \text{ امتیاز وزن دار}$$

$$\text{درصد اهمیت معیار} = \frac{\sum z_i}{N \times 10} \times 100$$

A: بیشترین امتیاز قابل کسب

$$\text{درجه اهمیت معیار} = \frac{\sum (x_i \times n)}{N}$$

N: شمار کل پرسش شوندگان

برای ارزشگذاری معیارها و زیر معیارهای طبیعت گردی و حفاظت از روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) بهره‌گیری شد. به این ترتیب ارزش ترجیحی معیارها و زیر معیارها از راه مقایسه زوجی آنها تعیین شد. ارزش‌های تعیین شده در نرم افزار Expert Choice 11 وارد و ضریب ناسازگاری معیارها و زیر معیارها توسط نرم افزار محاسبه شد. تنها در صورتی که ضریب ناسازگاری کمتر از ۰/۱ بود در فرایند تصمیم‌گیری مورد بهره‌گیری قرار گرفت. پس از گزینش‌نهایی معیارها و زیر معیارهای طبیعت گردی و حفاظت، نقشه مربوط به هریک از معیارها با بهره‌گیری از داده‌های موجود و بررسی میدانی استخراج شد. سپس نقشه هر معیار در محیط ARC GIS 9.2 تبدیل به نقشه

تالاب‌های دارای اهمیت حفاظتی در کنوانسیون رامسر (Ramsar Convention, 2007)، ارزشیابی زیستگاه‌ها و حیات وحش (Kiabi & Zehzad, 1366)، تعیین زیستگاه‌های حفاظت شده در مقایسه با یکدیگر (WCS, 1980)، گزینش پارک‌های ملی دریایی (کارلتون ری، ۱۹۷۰)، گزینش مناطق حفاظت شده دریایی (Salm & Price, 1995)، طرح‌ریزی سامانه مناطق حفاظت شده ساحلی و دریایی (Salm & Clark, 1982)، راهنمای گزینش میراث‌های طبیعی و فرهنگی جهانی (World Heritage conservation Convention, 1975)، ارزیابی توان بوم‌شناختی (اکولوژیک) سرزمین برای حفاظت (Makhdom, 1379)، گزینش مناطق مهم پرندگان (Evans, 1994)، تعیین مناطق ویژه زیستی (Majnounian, 1379)، گزینش مناطق حساس و تحت حفاظت ساحلی-دریایی در ایران (Danekhar & Majnounian, 1383)، ارزیابی جایگاه حفاظتی تالاب‌های ایران (Kiabi et al, 1383)، گزینش مناطق حساس دریایی (IMO, 2001)، معیارهای گزینش ذخیره‌گاه‌های زیستکره (Agardi, 1989)، گزینش مناطق حفاظت شده دریایی (IUCN, 1999)، تعیین طبقه‌های سه‌گانه در خطر تهدید (IUCN Red List, 1994)، معیارهای NOAA برای تعیین حساسیت محیط زیست دریایی به آلودگی نفتی (Zahedi NOAA, 2006)، معیارهای مدیریت پایدار جنگل (amiri, 1384)، فرایند خاور نزدیک برای مدیریت پایدار جنگل (FAO & UNEP, 1999) و معیارهای مدیریت پایدار جنگل (ITTO, 1999) برگزیده شد.

برای تعیین درجه اهمیت معیارها و زیرمعیارهای شناسایی شده برای طرح‌ریزی گردشگری و حفاظتی در جزیره هنگام از روش دلفی بهره‌گیری شد. به این ترتیب معیارهای یادشده در قالب پرسشنامه نظر سنجی متخصصان (پرسشنامه دلفی) به‌طور جداگانه در اختیار کارشناسان و صاحب‌نظران خبره در امر گردشگری و حفاظت قرار گرفت. پرسش‌شوندگان از میان متخصصانی گزینش شد که بیش از ۵ سال پیشینه مرتبط با گردشگری طبیعی و حفاظت داشتند و با بوم‌نظام جزیره‌ای کشور آشنا بودند. سپس درجه اهمیت و درصد اهمیت معیارها و زیر معیارها برابر

از راه تکمیل پرسشنامه، معیار ویژگی‌های اجتماعی با تهیه نقشه مکان‌های روستایی فعال در امر گردشگری (زیرمعیار امنیت به دلیل نبود پیشینه نا امنی در جزیره و یکنواخت بودن جزیره از این نظر به رغم اهمیت بالای محاسبه شده برای آن حذف شد)، معیار منابع آب برپایه تهیه نقشه موقعیت منابع آب و همچنین جداسازی آنها به منابع آب شرب و آب کشاورزی نقشه سازی شد. معیار پوشش گیاهی با تهیه نقشه‌های تنوع و تراکم پوشش گیاهی و معیار سیمای فرهنگی تاریخی نیز با تهیه نقشه منابع فرهنگی تاریخی مکان نما شد. به این ترتیب ۲۸ لایه اطلاعاتی مرتبط نقشه سازی و برای تلفیق مورد بهره گیری قرار گرفت.

همچنین ۵ معیار شامل زیستگاه، گونه، عوامل اجتماعی، ویژگی‌های اقتصادی و عوامل مدیریتی مشتمل بر ۲۶ زیر معیار برای گزینش مناطق تحت حفاظت استخراج شد. سپس بر پایه نتایج به دست آمده از روش دلفی و بر پایه نمودار اهمیت معیار و زیر معیار، معیارها و زیر معیارهای زیر برگزیده شد:

- ۱- اقلیم (با زیر معیارهای دما، تابش و رطوبت نسبی)؛
- ۲- ویژگی‌های فیزیکی سرزمین (با زیر معیارهای جاذبه‌های زیبا شناختی و پستی و بلندی)؛
- ۳- حیات وحش (با زیر معیارهای تنوع حیات وحش و حساسیت گونه)؛
- ۴- جنبه‌های اقتصادی (با زیر معیارهای منافع اقتصادی محلی و کاربری اراضی)؛
- ۵- حساسیت محیط (با زیر معیارهای مخاطرات محیطی و کیفیت زیستگاه)؛
- ۶- عوامل مدیریتی (با زیرمعیارهای پیشینه حفاظت، زیر-ساخت، عوامل تهدید و فعالیت های پشتیبانی)؛
- ۷- اهمیت تفرجگاهی (با زیر معیارهای منابع تفرجی و آرای گردشگران)؛
- ۸- ویژگی‌های اجتماعی (با زیر معیارهای همیاری مردمی و امنیت)؛
- ۹- آب (با زیر معیارهای میزان منبع آب و کیفیت منبع آب)؛

فاصله شده و در نهایت با اعمال ضریب اهمیت هر یک از آنها (در قالب مدل ریاضی تهیه شده) لکه‌های حفاظت و طبیعت گردی به طور جداگانه در منطقه مورد بررسی مکان نمایی شد.

یافته‌ها

- معیارهای شناسایی شده برای طبیعت گردی و حفاظت

برپایه بررسی صورت گرفته ۱۲ معیار شامل سیمای فیزیکی سرزمین، اقلیم، منابع آب، پوشش گیاهی، خاک، حیات وحش، حساسیت محیط، اهمیت تفرجگاهی، ویژگی‌های اقتصادی، ویژگی‌های اجتماعی، سیمای فرهنگی تاریخی و جنبه‌های مدیریتی مشتمل بر ۴۱ زیر معیار برای گزینش مناطق مناسب گردشگری طبیعی استخراج شد. هر معیار با توجه به شاخص‌های مرتبط زیر نقشه سازی شد. به این ترتیب معیار ویژگی‌های فیزیکی سرزمین برپایه نقشه جاذبه‌های زمین ریخت شناختی (ژئومورفولوژیک) و پستی و بلندی های با شیب بیش از ۱۰ درصد به نقشه تبدیل شد. معیار حیات وحش با توجه به تنوع حیات وحش و پراکنش گونه‌هایی که برپایه قانون آسیب پذیر و در خطر انقراض بودند (یعنی پستانداران آبی، لاک پشت ها، جیبر و پرندگان شکاری) نقشه سازی شد. معیار جنبه‌های اقتصادی برپایه نقشه‌های کاربری اراضی و روستاهای مرتبط با خدمات گردشگری مکان دار شد. معیار حساسیت محیط برپایه نقشه مخاطره-های محیطی (به دلیل کمبود اطلاعات زیر معیار کیفیت زیستگاه حذف شد)، معیار عوامل مدیریتی برپایه نقشه‌های راه و چاه‌های موجود در جزیره به عنوان زیر ساخت و نقشه محل دفن زباله و محل تخلیه پساب آب شیرین کن به دریا به عنوان عوامل تهدید (زیر معیار پیشینه حفاظت با توجه به نبود وجود مناطق چهارگانه حفاظت شده، مناطق قرق و ذخیره گاه زیست کره در جزیره حذف شده و زیر معیار فعالیت پشتیبانی با توجه به شاخص تعریف شده برای آن و یکنواخت بودن همه گستره جزیره از این نظر حذف شد)، نقشه سازی شد. معیار اهمیت تفرجگاهی با تهیه نقشه منابع تفرجی جزیره و سنجش آرای گردشگران

اقتصادی با تهیه نقشه مکان‌های وابسته به اقتصاد محلی شامل مکان‌های ترابری، تفرج و صیادی و تهیه نقشه کاربری اراضی برای داوری در مورد سازگاری کاربری‌ها صورت گرفت. معیار عوامل مدیریتی با تهیه نقشه زیستگاه گونه‌هایی که دارای درجه حفاظتی هستند برای زیر معیار پشتوانه قانونی، تهیه نقشه عوامل تهدید جزیره و تهیه نقشه مناطق دارای ارزش پژوهش و پایش مورد توجه قرار گرفت. در این ارتباط نیز ۴۳ لایه اطلاعاتی نقشه سازی و برای تلفیق مورد بهره‌گیری قرار گرفت.

برابر نتایج به دست آمده از روش AHP مدل ریاضی گزینش عرصه‌های طبیعت گردی و لکه‌های حفاظتی در جزیره هنگام به صورت زیر می‌باشد:
مدل ریاضی طبیعت گردی:

$$E_i = (0.229lc + 0.169ri + 0.130w + 0.121ws + 0.117mf + 0.072v + 0.060sc + 0.058ea + 0.044ch) - (0.250es + 0.750mf)$$

که در آن lc ویژگی‌های فیزیکی سرزمین، ri اهمیت تفرجگاهی، w حیات وحش، ws منابع آب، mf عوامل مدیریتی، v پوشش گیاهی، sc ویژگی‌های اجتماعی، ea جنبه‌های اقتصادی، ch سیمای فرهنگی تاریخی و es حساسیت محیط است.

مدل ریاضی حفاظت:

$$C_i = (0.526h + 0.265s + 0.059sf + 0.056ef + 0.93ma) - (0.143h + 0.857ma)$$

که در آن h زیستگاه، s گونه، sf عوامل اجتماعی، ef عوامل اقتصادی و ma جنبه‌های مدیریتی می‌باشد.

۲-۳- پهنه‌بندی جزیره هنگام برای حفاظت و

طبیعت گردی

بعد از تهیه تمامی نقشه‌های یاد شده و مشخص شدن ضرایب آنها، در آغاز هر یک از نقشه‌ها در محیط Arc GIS 9.2 به نقشه‌هایی تبدیل شدند که فاصله از شاخص مورد نظر به صورت رنگ‌های مختلف نشان داده شد به گونه‌ای که مناطق نزدیک آن شاخص مناسب‌ترین منطقه برای

۱۰- پوشش گیاهی (با زیرمعیارهای تراکم پوشش گیاهی، تنوع پوشش گیاهی و ترکیب پوشش گیاهی)؛

۱۱- سیمای فرهنگی تاریخی (با زیر معیار منابع فرهنگی - تاریخی).

همچنین در زمینه گزینش لکه‌های حفاظتی در جزیره هنگام معیارها و زیرمعیارهای زیر برگزیده شد:

۱- زیستگاه (با زیر معیارهای معرف بودن، منحصر به فرد بودن، اهمیت زیستگاه و آسیب پذیری)؛

۲- گونه (با زیر معیارهای تنوع گونه، جمعیت، درجه حفاظتی و اهمیت گونه)؛

۳- عوامل اجتماعی (با زیر معیارهای مقبولیت اجتماعی و اهمیت فرهنگی و تاریخی)؛

۴- عوامل اقتصادی (با زیر معیارهای وابستگی برای اقتصاد محلی و سازگاری)؛

۵- جنبه‌های مدیریتی (با زیر معیارهای پژوهش و پایش، عوامل تهدید و پشتوانه قانونی).

در مورد معیارهای حفاظت نیز با توجه به زیر معیارهای آن و شاخص‌های تعریف شده نقشه‌های زیر تهیه شد: معیار زیستگاه از راه تهیه نقشه اهمیت زیستگاه بر پایه زیستگاه‌های گروه‌های مهم جانوری منطقه شامل پرندگان، پستانداران آبی، خزندگان، پستانداران خشکی و مرجانها، معرفی شد. تهیه نقشه زیستگاه گونه‌های معرف بر پایه وجود لکه‌های مرجانی، لاک پشت ها و دلفین ها که معرف بوم نظام‌های جزیر ه‌ای هستند و تهیه نقشه عوامل آسیب پذیری زیستگاه مکان نما شد. معیار گونه با تهیه نقشه اهمیت گونه بر پایه شاخص‌های آن به صورت تک درخت ها، زیستگاه دلفین ها و زیستگاه پرندگان شکاری به عنوان طعمه خواران جزیره هنگام مکان نما شد. تهیه نقشه تنوع گونه‌های گیاهی و جانوری و تهیه نقشه گونه‌های دارای درجه حفاظتی شامل لاک پشت‌ها، جبیر، دلفین‌ها و پرندگان شکاری (زیر معیار جمعیت گونه به دلیل نبودن آمار سرشماری جمعیت‌های حیات وحش حذف شد) صورت گرفت. معیار جنبه‌های اجتماعی با تهیه نقشه منابع فرهنگی تاریخی جزیره (حذف زیر معیار مقبولیت اجتماعی با توجه به نبود مناطقی که به طور سنتی توسط جامعه محلی مورد حفاظت قرار می‌گیرد) و معیار ویژگی‌های

به تنهایی و بدون بهره‌گیری از این روش نیز انجام شود. بدین ترتیب که معیارها و زیر معیارهای برگزیده از روش دلفی بر پایه میزان درجه اهمیت و درصد اهمیت خود، اولویت خود را نیز نشان می‌دهند، اما با توجه به اینکه در این پژوهش علاوه بر معیارها و زیر معیارهای پرشمار، شاخص‌هایی هم بر پایه شرایط محدوده مورد بررسی تعریف شد و روش دلفی قادر به تعیین اولویت برای شاخص‌های مورد بهره‌گیری نبود، بنابراین بهترین روش برای تعیین اولویت شاخص‌ها، بهره‌گیری از روش تحلیل سلسله مراتبی عنوان شد. بهره‌گیری از معیار شیوه‌ای است که امروزه در بررسی‌های مختلفی به کار گرفته می‌شود، سازمان منطقه آزاد کیش در بررسی مدیریت زیست محیطی جزیره هندورابی با بهره‌گیری از معیارهای IUCN، سالم و کلارک و آیمو، مناطق حساس ساحلی دریایی این جزیره را شناسایی کرد (Kish Free Land Organization, 1386). عابدینی در مدیریت زیست محیطی جزیره هرمز با بهره‌گیری از معیارهای تعیین حساسیت به پهنه‌بندی مناطق حساس ساحلی دریایی این جزیره پرداخت (Abedini, 1386). فانگ و وانگ نیز با بهره‌گیری از ارزیابی چند معیاره به طرح‌ریزی گردشگری پارک دریایی یان چو تنگ در هنگ کنگ پرداختند (Fung & wong, 2007).

آنچه در وهله اول از مقایسه نقشه‌های طبیعت گردی و حفاظت به دست می‌آید این است که پهنه‌هایی که برای امر حفاظت و طبیعت گردی شناسایی شده است بسیار همسان یکدیگر و نزدیک به یک محدوده قرار گرفته است، اگر چه چنین حالتی نیز نامطلوب تلقی نمی‌شود زیرا بسیاری از مناطق نمونه گردشگری و منحصر به فرد درون شبکه مناطق حفاظت شده کشور قرار دارد، اما اگر به نقشه‌های پهنه‌های طبیعت گردی بدون دخالت عوامل تهدید و پهنه‌های حفاظت زیست محیطی بدون دخالت عوامل تهدید دقت شود، مسئله به گونه دیگری است. از مقایسه دو نقشه حفاظت بوم شناختی و حفاظت زیست محیطی این نتیجه به دست می‌آید که ناحیه (زون) منطقه حساس زیست محیطی که بیشترین ارزش حفاظتی را دارد در سمت غرب جزیره هنگام قرار گرفته است. این ناحیه دارای مساحتی در حدود یک کیلومتر مربع (۹۹/۲۳ هکتار)

هدف مورد نظر شناسایی شد و با فاصله گرفتن از آن شایستگی برای هدف مربوطه کاهش می‌یافت. سپس پس از اینکه همه نقشه‌های شاخص‌ها به این نقشه‌های فاصله تبدیل شد ضرایب محاسبه شده برای هر شاخص در نقشه فاصله ساخته شده برای آن ضرب و از حاصل جمع این نقشه‌ها، تنها یک نقشه تولید شد، به گونه‌ای که در آن پهنه‌های مناسب برای هدف مورد نظر قابل شناسایی بود (شکل‌های شماره ۱ و ۲: مناطق کم‌رنگ‌تر بیشترین ارزش را دارد و به تدریج با پر رنگ شدن از ارزش آن کاسته می‌شود). شایان یادآوری است که این فرایند برای شاخص‌های حفاظت و طبیعت گردی به طور جداگانه انجام گرفت و در نهایت دو نقشه که در یکی پهنه‌های مناسب طبیعت گردی (شکل شماره ۳: مناطق کم‌رنگ‌تر بیشترین ارزش را دارد و به تدریج با پر رنگ شدن از ارزش آن کاسته می‌شود) و در دیگری پهنه‌های مناسب حفاظت (شکل شماره ۴: مناطق کم‌رنگ‌تر بیشترین ارزش را دارد و به تدریج با پر رنگ شدن از ارزش آن کاسته می‌شود) قابل تشخیص بود به دست آمد. در نهایت برای نقشه پهنه‌های طبیعت گردی چهار ناحیه بوم گردشگری اکوتوریسم محتاطانه، اکوتوریسم با توسعه فیزیکی سبک، ناحیه بازسازی و احیا و ناحیه اکوتوریسم بدون توسعه فیزیکی و برای نقشه پهنه‌های حفاظت نیز پنج ناحیه گستره حفاظتی، مناطق حساس زیست محیطی و ناحیه کنترل و پایش مربوط به آن، ناحیه بازسازی و احیا و ناحیه کنترل و پایش مربوط به آن شناسایی شد.

بحث و نتیجه‌گیری

آنچه از نتایج این پژوهش به دست آمد نشان داد که بهره‌گیری از معیار برای رسیدن به هدف مورد نظر امری مطلوب و مناسب به نظر می‌رسد، همچنین همخوانی معیارهای مورد بهره‌گیری با شرایط محدوده مورد بررسی بسیار ضروری بوده و باعث می‌شود تا معیارها از حالت عام خارج شده و بر پایه ویژگی‌های منطقه بومی گردند. علاوه بر این تعیین اولویت معیارها که در این پژوهش با بهره‌گیری از روش تحلیل سلسله مراتبی صورت گرفت می‌تواند

می‌تواند به ناحیه بوم‌گردشگری بدون نیاز به توسعه فیزیکی اختصاص یابد که گستره ای در حدود ۳۳ کیلومتر مربع (۳۳۲۰/۱۹۲ هکتار) دارد و ۶۲/۳۳ درصد از محدوده مورد بررسی را به خود اختصاص می‌دهد. با توجه به نقشه پهنه‌های طبیعت گردی با دخالت عوامل تهدید و پهنه‌های حفاظت زیست محیطی می‌توان محدوده ناحیه بازسازی و احیا را نیز مشخص کرد. این ناحیه با گستره ۱۱/۳۵ کیلومتر مربع (۱۱۳۵/۲۴۴ هکتار)، ۲۱/۳۱ درصد از محدوده مورد بررسی را بر می‌گیرد و در قسمت شرقی جزیره قرار گرفته است. با جمع بندی نقشه‌های پهنه‌های طبیعت گردی (با دخالت عوامل تهدید و بدون دخالت آنها) و نقشه‌های پهنه‌های حفاظت بوم شناختی اکولوژیک و زیست محیطی محدوده ناحیه کنترل و پایش نیز شناسایی شد. این ناحیه با گستره ۳۷/۸۱ کیلومتر مربع (۳۷۸۱/۴۶۶ هکتار) حدود ۷۱ درصد از گستره محدوده مورد بررسی را به خود اختصاص می‌دهد.

از مجموع مطالب گفته شده در مورد ناحیه‌بندی منطقه مورد بررسی شکل شماره ۵ که ناحیه‌بندی نهایی را نشان می‌دهد تهیه شد. در این نقشه همه هفت ناحیه شناسایی شده شامل ناحیه گستره حفاظتی، ناحیه حساس حفاظتی، ناحیه اکوتوریسم محتاطانه، ناحیه اکوتوریسم با توسعه فیزیکی سبک، ناحیه بوم‌گردشگری بدون نیاز به توسعه فیزیکی، ناحیه بازسازی و احیا و ناحیه کنترل و پایش قابل دیدن است. بنابراین می‌توان چنین نتیجه گرفت که محدوده مورد بررسی هم برای حفاظت دارای ارزش نسبی است و هم می‌تواند مقصد طبیعت گردی مناسبی برای گردشگران باشد. همان طور که از روی نقشه ناحیه‌بندی نهایی مشخص است گستره غربی جزیره دارای ارزش حفاظتی همراه بوم‌گردشگری محتاطانه است و گستره شرقی آن برای فعالیت های بوم‌گردشگری با توسعه فیزیکی سبک مناسب است. اما به این نکته نیز باید توجه کرد که با بهره‌گیری از این روش نمی‌توان نوع درجه حفاظتی را مشخص کرد، به عبارت دیگر داوری در مورد این مسئله که محدوده مورد بررسی جزو کدام یک از چهار طبقه مناطق حفاظت شده کشور قرار می‌گیرد کمی دشوار به نظر می‌رسد. با این حال با توجه به دست نخوردگی منطقه و

۱/۸۶ درصد از وسعت محدوده مورد بررسی را به خود اختصاص می‌دهد. از سوی دیگر گستره حفاظتی منطقه مورد بررسی محدوده‌ای است که به صورت یک نوار پهن در جهت غربی جزیره از شمال تا جنوب کشیده شده است. این ناحیه با گستره ای حدود ۲۶/۰۹ کیلومتر مربع (۲۶۰۹/۶۵۹ هکتار) حدود ۵۰ درصد از گستره محدوده مورد بررسی (که گستره‌ی آن ۵۳/۲۶۶۵ کیلومتر مربع است) را دربرمی‌گیرد. این مسئله بیانگر آن است که نزدیک به ۵۰ درصد از گستره محدوده مورد بررسی دارای ارزش حفاظتی است و با توجه به نقشه گسترش این محدوده معلوم می‌شود که نواحی غربی جزیره هنگام بیشترین ارزش‌های حفاظتی را دارند. نقشه پهنه‌های طبیعت گردی بدون دخالت عوامل تهدید آن نشان می‌دهد که گستره طبیعت گردی محدوده مورد بررسی در محلی قرار گرفته است که ناحیه حساس زیست محیطی نیز جزئی از آن است. از آنجایی که طبیعت گردی از فعالیت های سازگار با حفاظت است به نظر می‌رسد که این محدوده برای ناحیه بوم‌گردشگری محتاطانه بهترین مکان باشد. چرا که هم از یک سو دارای ارزش حفاظتی بالاست و هم از سوی دیگر بهترین مکان برای طبیعت گردی است. بنابراین بهتر است طبیعت گردی در این محدوده با محدودیت و رعایت جوانب احتیاط باشد و در زمان های مناسب صورت گیرد. ناحیه بوم‌گردشگری محتاطانه با وسعت ۹/۳۴ کیلومتر مربع (۹۳۴ هکتار) ۱۷/۵۴ درصد از گستره محدوده مورد بررسی را بر می‌گیرد. همچنین سمت مخالف این محدوده (یعنی جهت شرق محدوده مورد بررسی) را می‌توان به ناحیه طبیعت گردی با توسعه فیزیکی سبک اختصاص داد، زیرا هم از نواحی مناسب حفاظت به قدر کافی فاصله دارد و هم دارای توان طبیعت گردی است، منظور از توسعه فیزیکی سبک این است که امکانات فراهم شده در این محدوده در حد تفرج گسترده بدون اقامت شبانه باشد، به عبارت دیگر نباید امکانات فراهم شده در حد تفرج متمرکز باشد. این ناحیه مساحتی در حدود ۵ کیلومتر مربع (۴۹۷/۳ هکتار) دارد و با طول خط ساحلی ۵۰۵۲/۲ متر، ۹/۳۳ درصد از گستره محدوده مورد بررسی را دربر گرفته است، همچنین سایر مناطق باقی‌مانده

امکانات برای طبیعت‌گردان است. پیشنهاد می‌شود در این محدوده امکانات ابتدایی برای شنا، استراحت و خورگشت فراهم شود.

- به دلیل وجود بخش گسترده‌ای از مرجان‌ها در قسمت شرقی جزیره، این محل می‌تواند برای غواصی نیز بسیار مناسب باشد. به همین خاطر امکانات غواصی هم می‌تواند برای گردشگران در این ناحیه فراهم شود.

- با توجه به نتایج به دست آمده ارزیابی چند معیاره روش مناسبی برای هدف مورد نظر بشمار می‌آید ولی وجود داده‌های پایه در این زمینه نقش کلیدی دارد و پیشنهاد می‌شود بررسی‌های بیشتر برای ایجاد داده‌های پایه دقیق‌تر در این زمینه صورت گیرد.

- با توجه به اینکه با بهره‌گیری از این روش نوع طبقه حفاظتی ناحیه حساس حفاظتی مشخص نمی‌شود پیشنهاد می‌شود تا از روش‌های دیگر برای این منظور بهره‌گیری گردد.

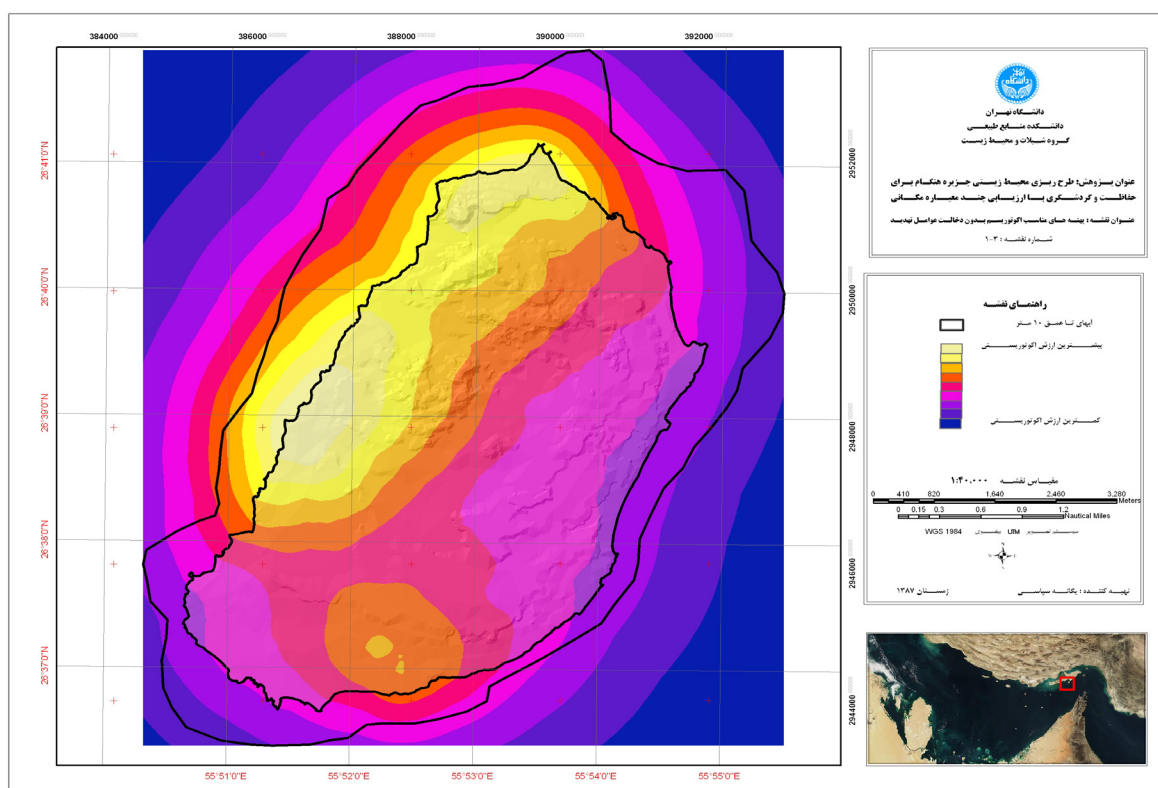
ارزش‌های بالقوه آن می‌توان آن را معادل طبقه شش IUCN در نظر گرفت.

پیشنهادها:

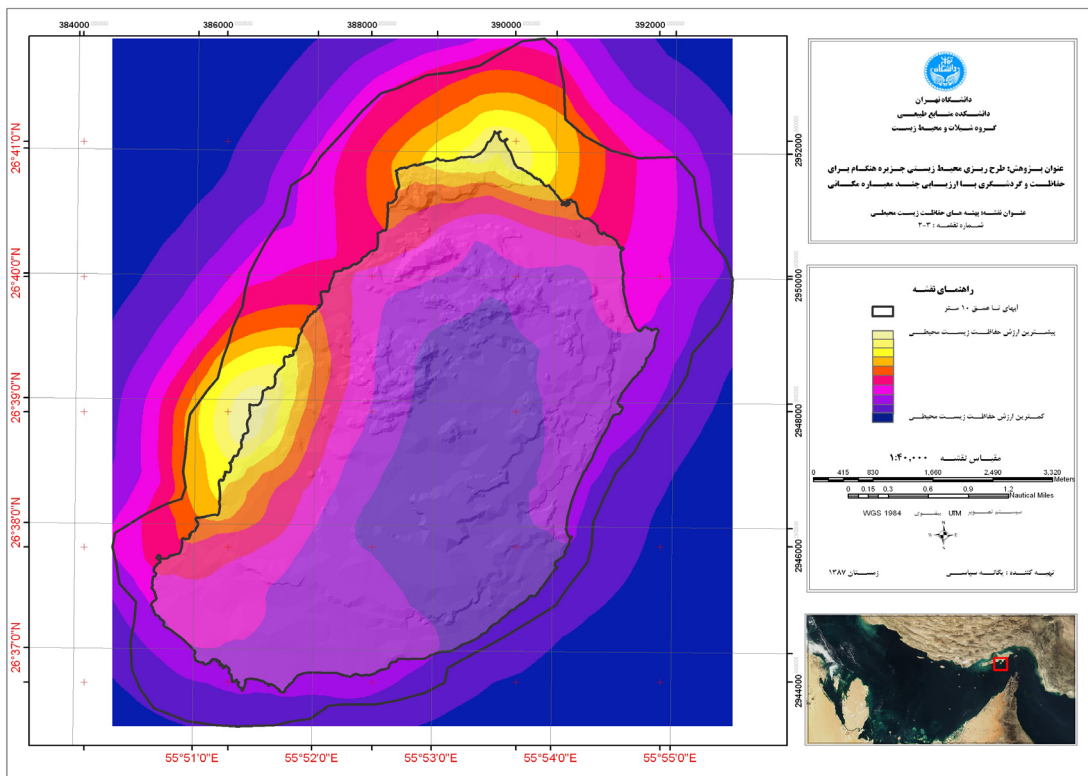
- به دلیل ارزش‌های بالقوه جزیره و موقعیت مناسب آن از صنعتی شدن جزیره و فعالیت معادن در آن جلوگیری به عمل آید.

- به منظور جلوگیری از وارد شدن تنش (استرس) به حیات وحش، بوم‌گردشگری در منطقه حساس زیست محیطی با رعایت جانب احتیاط صورت گیرد و یا حتی در ماه‌های جفت‌گیری و زادآوری مانند زمان تخم‌گذاری لاک پشت‌ها از ورود گردشگر به این منطقه جلوگیری به عمل آید.

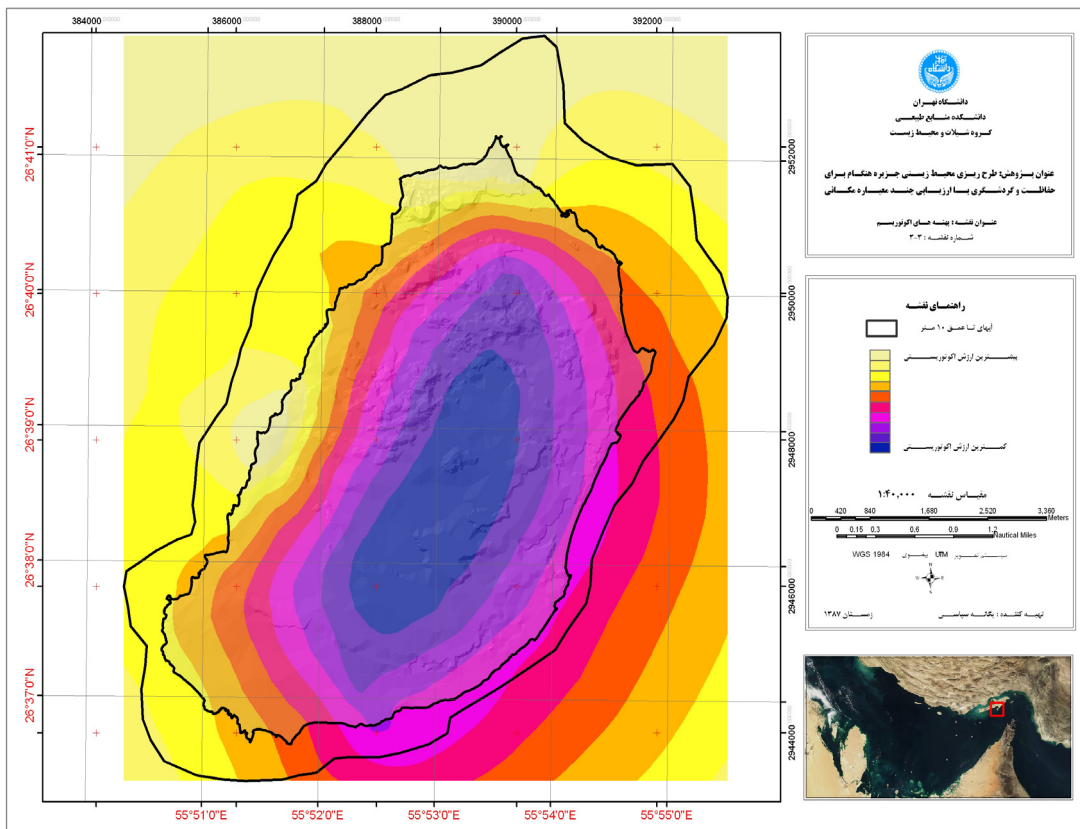
- قسمت شرقی جزیره (ناحیه بوم‌گردشگری با توسعه فیزیکی سبک) منطقه بسیار مناسبی برای استقرار کمترین



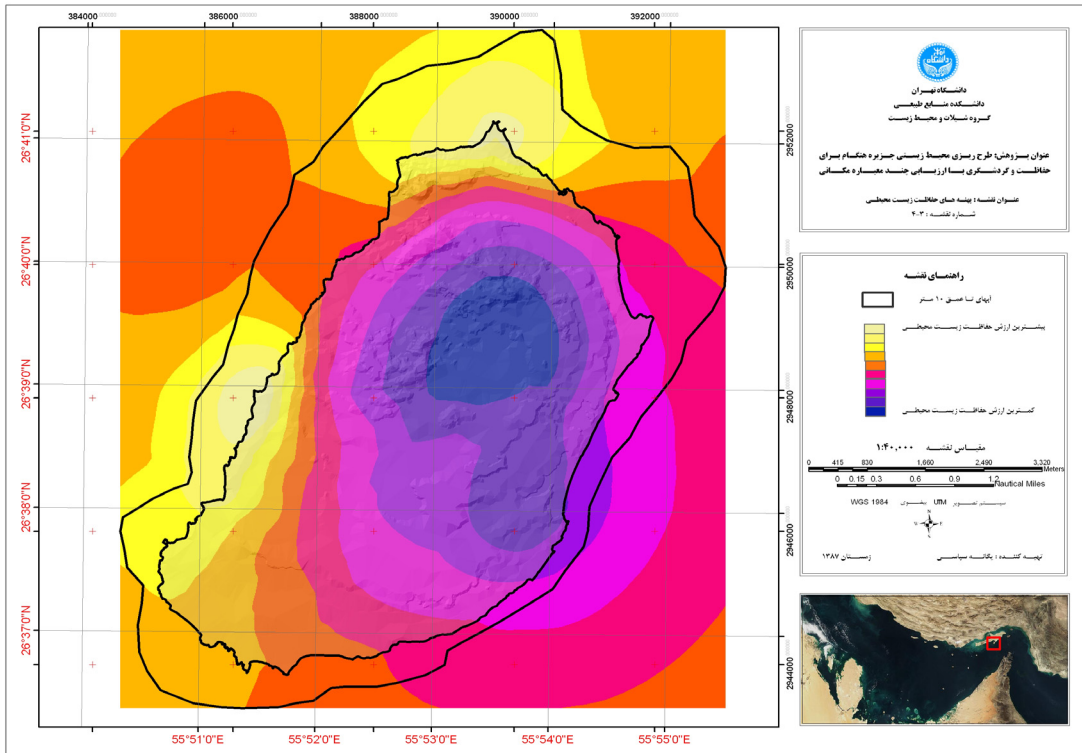
شکل ۱- پهنه‌های مناسب طبیعت‌گردی بدون دخالت عوامل تهدید



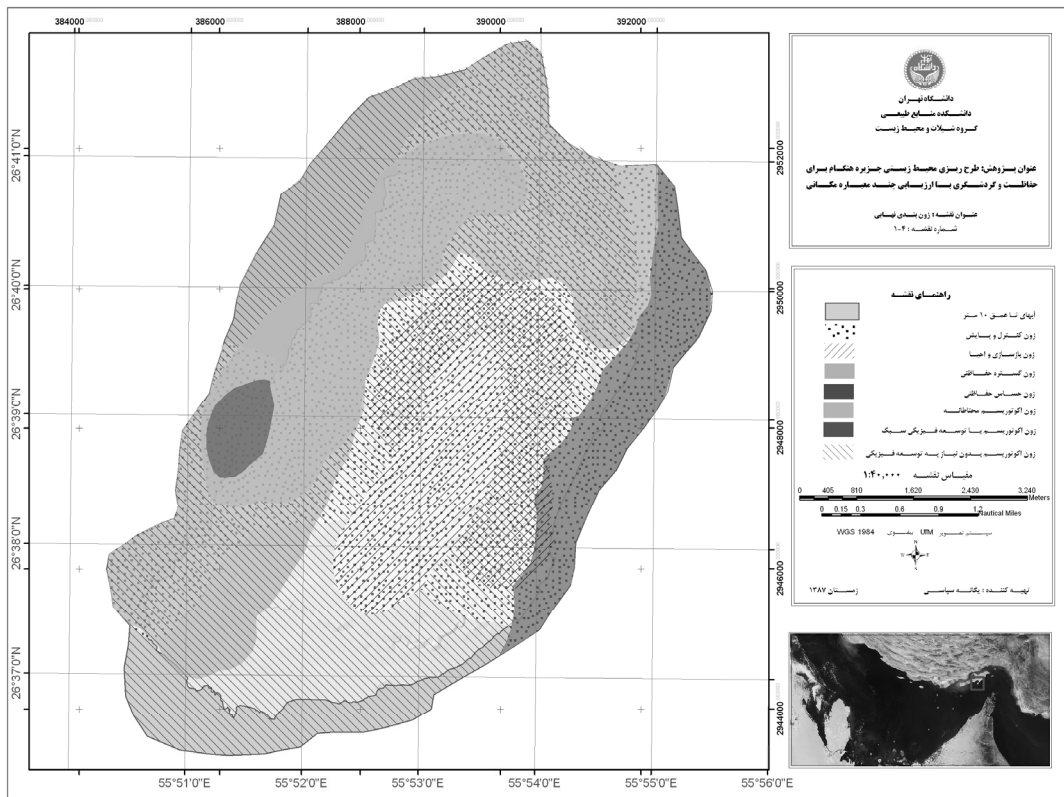
شکل ۲- پهنه‌های مناسب حفاظت بدون دخالت عوامل تهدید



شکل ۳- پهنه‌های مناسب طبیعت گردی پس از کم شدن عوامل تهدید



شکل ۴- پهنه‌های مناسب حفاظت پس از کم کردن عوامل تهدید



شکل ۵- ناحیه‌بندی نهایی جزیره هنگام برای حفاظت و طبیعت گردی

منابع

- Abedini, M., 1386. Environmental Management Plan of Hormoz Island. Msc thesis in Azad university, Bandaeabbas.
- Agardi, T., 1989. Guideline of Biosphere Reserve Management Planning In: Henrik Majnounian and Jamshid Mansouri, 1384, The Concept of Biosphere Reserve in Marin-Coastal Area, Department of Environment, Tehran: 46-51.
- Ardakani, T., 1386. Provision of sustainable Tourism Plan in Chabahar Strait, Msc thesis, Natural Resources Faculty, Tehran University.
- Ardakani, T., *et al.* (1387) Soil Effective factors in Sustainable Coastal Tourism In: Second national conference on World Environment Day.
- Bhattacharya, P., S. Kumari, 2004, Application of Criteria and Indicator for Sustainable Ecotourism, Submitted for the IASCP Bi-Annual Conference on "The Commons in an Age of Global Transition: Challenges, Risk and Opportunities" at Oaxaca, Mexico.
- Brown, K., *et al.*, 2001, Trade-off analysis for marine protected area management, Journal of Ecological Economics, volume 37:417-434.
- Cabanban, A. S., L. Teh, 2007. Planning for Sustainable Tourism in Southern Pulau Bangi : An Assessment of Biophysical Conditions and their Implications for Future Tourism Development, Journal of Environmental Management, Article In Press.
- Danehkar, A., H. Majnounian, 1383. Suggestion of Criteria for Evaluation of Marin-Coastal Area to Select Iran Marin Protected Area, Case Study: Khazar Protected Area Evaluation. Mohitshenasi 35 : 9-32.
- Danehkar, A., B. Mahmoudi, R. Mosadeghi, 1385. Provision of Designing Rules and Developing of Natural Tourism Activities (In Patches), Second Report of Provision and Identification of Ecotourism Site Development Rules and Criteria, Tourism National Document Studies, The las version.
- Danehkar, A., B. Riazi, L. Davar, 1387. Guideline of Mapping Environmental Sensitive Index, Presented by NOAA, 24 p.
- Evans, M.I. 1994. Important bird areas in the Middle East. Bird life International.
- FAO, 1988, National Parks Planning: A manual with annotated examples, FAO Conservation Guide NO, 17, FAO, Rome.
- FAO & UNEP. 1999. Practical Guidelines for the implementation of criteria and indicators for sustainable forest management in the Near East Region. United Nations Environmental Programme . Regional Office for the Near East, Cairo.
- Fletcher, S., 2001, Planning policy and development guidelines for ecotourism development within the northern rivers new south wales region, Prepared by Nature Tourism Task Force.
- Fung, T., F. Wong, 2007. Ecotourism Planning Using Multiple Criteria Evaluation with GIS, Geocrato International, volume 22, NO 22:87-125.
- IMO/MEPC 46/23. 2001. Guidelines for the identification and design nation of particularly sensitive sea areas. Website: www.imo.org.
- ITTO, 1999. Criteria and indicators for sustainable management of natural tropical forests. <http://www.itto.or.jp/>. ITTO Policy Development Series No.7.
- IUCN, 1994. Red List In: Henrik Majnounian, 1379, International Important Wetland Criteria Guidline, Iran Protected Area: Plans of Parks Conservation, Appendix 24, Department of Environment, Tehran: 411-429.
- IUCN/WCPA. 1999. Guidelines for Marine Protected Areas. Edited & coordinated by Graeme Kelleher
- Kamran, H., 1381. Military Geography of Islands, Iran Geography Institute Publication, Tehran.
- Karami, N., (1382). The Possibility of Marin Ecotourism Development in I. R. of Iran Case Study: Kish Island: The Articles of Surviving Politics and Programs in Iran, Tehran.
- Kiabi, B., B. Zehzad, 1366. Criteria for Selection of Area According to Wildlife and Habitat Evaluation Method In: Henrik Majnounian, 1379, Iran Protected Area: Plans of Parks Conservation, Appendix 22 Department of Environment, Tehran: 404-407.
- Kish Free Land Organization, 1386. Environmental Management Plan of Hendourabi Island.
- Kitsiou, D., *et al.*, 2002, Multi-dimensional evaluation and ranking of coastal areas using GIS and multiple criteria choice methods, Journal of The science of Total Environment, volume 284:1-17.

- Lin, J., Y. Lin, S. Tsaur, 2006, Evaluating Ecotourism Sustainability from the Integrated Perspective of Resource, Community and Tourism, *Journal of Tourism Management* (27):640-653.
- Majnounian, H., 1379. Specific Bioregion Guideline According to Conservation Ecological Capability Model In: Henrik Majnounian, 1379, Iran Protected Area: Plans of Parks Conservation, Appendix 95 Department of Environment, Tehran: 735-736.
- Makhdom, M., 1379. Ecological capability Model for Conservation In: Henrik Majnounian, 1379, Iran Protected Area: Plans of Parks Conservation, Appendix 91 Department of Environment, Tehran: 695-696.
- Nouri, J., A. Danehkar & R. Sharifipour, 2007, Evaluation of ecotourism potential in northern coastline of the Persian Gulf, *Journal of Environmental Geology, USA*, Vol.55, No.3, August 2008, 681-686.
- Pourvakhshori, S.Z., A. Danehkar, (1376). The Methods of Facing with Environmental Damages in Coastal Tourism in Persian Gulf In: The First tourism Congress in I.R. of Iran, Kish Free Land Organization.
- Ray, K., 1970. Criteria for Marine National Parks Selection In: Henrik Majnounian, 1379, International Important Wetland Criteria Guideline, Iran Protected Area: Plans of Parks Conservation, Appendix 33, Department of Environment, Tehran: 458-459.
- Ramsar Convention, 1990. In: Henrik Majnounian, 1379, International Important Wetland Criteria Guideline, Iran Protected Area: Plans of Parks Conservation, Appendix 9, Department of Environment, Tehran: 335-349.
- Salm, R.V., J.R. Clark, 1984. Marine and Coastal Protected Areas: A guide for planners and managers. IUCN, Gland, Switzerland.
- Salm, R.V. & A. Price. 1995. Selection of Marine Protected Areas: Principles of Techniques for Management. Edited by Susan Gubby. Chapman and Hall, London.
- Sepasi, Y., 1387. Environmental Management Planning of Hengam Island for Conservation and Tourism Using Spatial Multi Criteria Evaluation. Msc thesis, Natural Resources Faculty, Tehran University.
- Sharifi, N., 1387. Identification of Habitat and Species Conservation Criteria and Indicators in Iran and in the World. Msc seminar, Natural Resources Faculty, Tehran University.
- The World Heritage Conservation Convention, 1975. The World Heritage Selection Guideline In: Henrik Majnounian, 1379, Iran Protected Area: Plans of Parks Conservation, Appendix 80 Department of Environment, Tehran: 623-627.
- Tremblay, P., 2006, Desert Tourism Scoping Study, Desert knowledge CRC. p54.
- WTO/UNEP/IUCN, 1992, Guidelines: Development of National Parks and Protected Areas for Tourism IUCN, Gland, Switzerland In: Henrik Majnounian, Iran Protected Area, Department Of Environment, 1379:598.
- WCS. 1980. Guideline for comparing protected habitats together, In: Henrik Majnouoian, 1379, Protected Area of Iran (principles & Guidelines for conservation and Management of Protected Areas), Appendix 25, Department of Environment, Tehran: 440.
- Zahedi, Sh., 1382. Sustainable Tourism Challenge in View Of Ecotourism. ? 3:89-103.
- Zahedi amiri, Gh., 1384. Recognition, Selection of Criteria and Indicators and Assay for Environmental and Social Sustainability in Forestry Ecosystems (case study: Kheiroudkenar and Golband Forest), Department of Environment.