

ارائه مدل برنامه‌ریزی کاربری اراضی جهت توسعه گردشگری در جزایر خلیج فارس (مطالعه موردی: جزیره قشم)

چکیده

صنعت توریسم به عنوان صنعتی پویا با ویژگی‌های توسعه مدارانه خود اثرات مهمی در اقتصاد، فرهنگ و محیط‌زیست جامعه بر جای می‌گذارد. رشد این صنعت در هر کشور نیازمند استراتژی مناسب و برنامه‌ریزی مدیریتی مؤثر است. جزیره قشم با مساحتی معادل ۱۴۹۱ کیلومترمربع در منتهی‌الیه شرقی خلیج فارس در تنگه هرمز واقع شده است. جزیره قشم با دارا بودن جذابیت‌های تاریخی، فرهنگی و حضور اکوسیستم‌های خاص همچون جزایر مرجانی، جنگل‌های حرا و ... دارای قابلیت‌های فراوانی برای گردشگری می‌باشد. هدف این پژوهش ارائه مدل کاربری اراضی جهت توسعه گردشگری جزایر می‌باشد. در این پژوهش ۲۰ معیار گردشگری در سه دسته اصلی معیارهای فیزیکی، بیولوژیکی و اقتصادی_اجتماعی فرهنگی بر اساس روش دلفی Delphi مشخص گردیدند. بر اساس مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه (MADM) و با کمک ابزار GIS مناطق مناسب برای توسعه گردشگری در جزیره قشم مشخص گردیدند. نتیجه بررسی نشان داد ۸۰/۳٪ جزیره قشم با مساحتی معادل ۱۱۹۵/۷۸ کیلومترمربع برای گردشگری دارای توان مناسب و ۱۹/۸٪ از منطقه با مساحتی معادل ۲۹۵/۲۲ کیلومترمربع برای گردشگری توان ندارد.

واژگان کلیدی: دلفی، MADM، توسعه گردشگری، جزیره قشم.

سولماز دشتی^{*۱}

سید مسعود منوری^۲

سید محسن حسینی^۳

برهان ریاضی^۴

منصور مومنی^۵

۱. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اهواز، دانشکده کشاورزی و

منابع طبیعی، گروه محیط‌زیست، اهواز، ایران

۲. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران،

دانشکده محیط‌زیست و انرژی، گروه محیط‌زیست، تهران،

ایران

۳. دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده منابع طبیعی و علوم

دریایی، گروه جنگل، نور، ایران

۴. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران،

دانشکده محیط‌زیست و انرژی، گروه محیط‌زیست، تهران،

ایران

۵. دانشگاه تهران، دانشکده مدیریت، گروه مدیریت

صنعتی، تهران، ایران

* نویسنده مسئول مکاتبات

Soolmazdashti@iauahvaz.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۴/۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۸/۱۱

کد مقاله: ۱۳۹۱۳۱۰۴۲

این مقاله برگرفته از پایان نامه دانشجویی می‌باشد.

مقدمه

هم‌اکنون گردشگری و اقتصاد گردشگری، در حال تبدیل شدن به یکی از ارکان اصلی اقتصاد تجاری جهان است، افزون بر این بسیاری از برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران توسعه نیز از صنعت گردشگری به عنوان رکن اصلی توسعه پایدار یاد می‌کنند (Frederic, 2003). توریسم بزرگترین عامل اشتغال‌زایی در دنیا است که مستقیم یا غیرمستقیم در حدود ۲۰۰ میلیون شغل یا به عبارتی ده درصد از مشاغل موجود در دنیا را شامل می‌شود و در حدود ده درصد از GDP در سطح جهان نیز به این صنعت تعلق دارد (Duha Buchsbaum, 2004). اگرچه گردشگری راهی برای توسعه با میزان نسبتاً اندک اثرات منفی زیست‌محیطی و بستری برای توسعه اجتماعی_اقتصادی است، اما نباید محیط را تنها ابزاری برای توسعه اقتصادی تلقی کرد، بلکه باید در این راستا به تمامی عوامل فیزیکی و فرهنگی توجه کرد (Gulinck, 2000). توریسم دارای اشکال مختلف و انواع گوناگونی است که بسته به شرایط محیطی متفاوت می‌باشند (Cater, 2000) و از دیرباز با اشکال خاص خود به منظور تأمین نیازهای روانی، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی انسان‌ها وجود داشته است.

گردشگری ساحلی به عنوان یکی از سریع‌ترین نواحی در حال رشد گردشگری بشمار می‌آیند (قرخلو و همکاران، ۱۳۸۸)، در مناطق زیست‌محیطی حساس به خصوص سواحل و جزایر، تعیین کاربری‌های اراضی باید به دقت و با حساسیت‌های بیشتری صورت پذیرد. توسعه فعالیت‌های گردشگری در مناطق ساحلی علاوه بر تأثیرپذیری از ویژگی‌های این مناطق، اثراتی را بر محیط حساس مناطق ساحلی به دنبال خواهد داشت. انتخاب پهنه‌های سازگار با ویژگی‌های زیست‌محیطی برای توسعه فعالیت‌های گردشگری ساحلی، در بدو توسعه این گونه فعالیت‌های گردشگری، از یک طرف بر کاهش اثرات منفی این فعالیت‌ها بر محیط مناطق ساحلی انجامیده و از طرف دیگر زمینه را برای رونق فعالیت‌های گردشگری ساحلی فراهم می‌نماید. توسعه پایدار جزیره قشم با توجه به ماهیت جزیره‌ای بودن آن از نظر بوم‌شناختی و حضور اکوسیستم‌های خاصی چون جزایر مرجانی، جنگل‌های حرا و داشتن مناطقی مانند ژئوپارک از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد (بیات، ۱۳۸۳).

در این پژوهش سعی شد تا با استفاده از مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه شامل روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، منطق فازی (Fuzzy Logic) و روش ترکیب خطی وزن‌دار (WLC) و با کمک سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) مدل برنامه‌ریزی کاربری اراضی جهت توسعه گردشگری در جزیره قشم ارائه گردد.

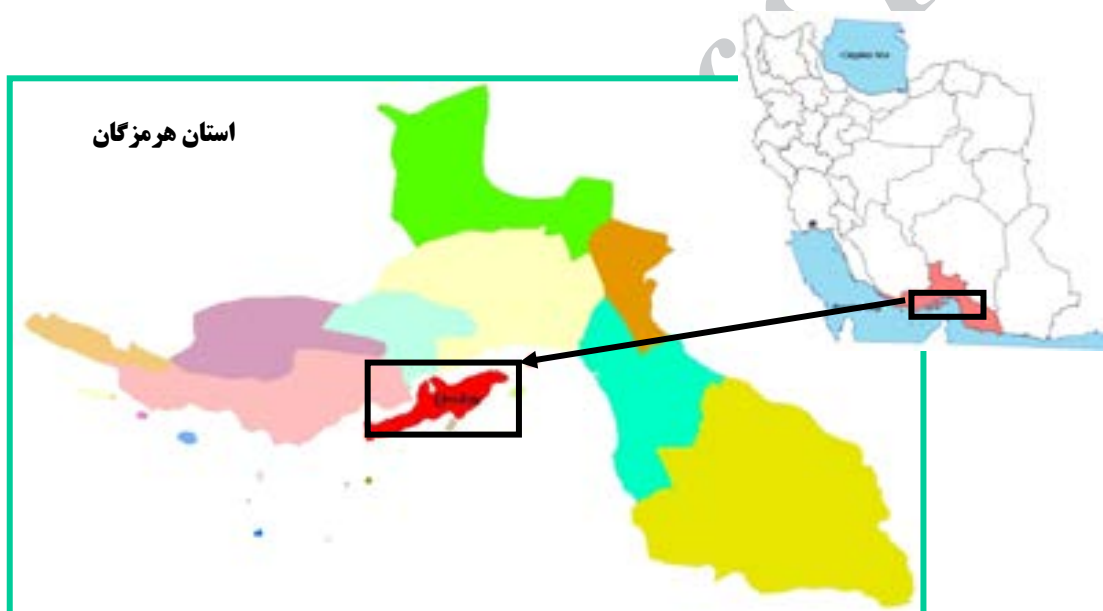
در زمینه ارزیابی توان گردشگری می‌توان به مطالعات ارزیابی توان زیست‌محیطی متناسب با رویکرد طبیعت‌گردی در جنگل‌های زاگرس با استفاده از روش مخدوم و ابزار GIS (پیرمحمدی و همکاران، ۱۳۸۹)، ارزیابی توان اکولوژیکی منطقه بوالحسن دزفول به منظور استقرار کاربری گردشگری به روش تصمیم‌گیری چندمعیاره (جوزی و همکاران، ۱۳۸۷)، ارزیابی توان طبیعت‌گردی شهرستان بهشهر بر مبنای روش ارزیابی چند معیاره با استفاده از GIS (سلیمان‌ماهینی و همکاران، ۱۳۸۸)، تحلیل پهنه‌ای مناسب توسعه اکوتوریسم در استان کردستان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (فرج‌زاده‌اصل و کریم‌پناه، ۱۳۸۷)، سطح‌بندی شهرستانهای استان اصفهان از لحاظ زیرساخت‌های گردشگری با استفاده از مدل TOPSIS و AHP (شماعی و موسی‌وند، ۱۳۹۰)، ارزیابی امنیتی بوم‌شناختی توریسم در سایت‌های میراث طبیعی منطقه کاناس در ذخیره‌گاه طبیعی Xinjiang چین (Xuling, 2009)، ارزیابی چند معیاره منطقه ویکتوریا استرالیا جهت توریسم و تفرج (Proctor and Drechsler, 2003)، کاربرد GIS در انتخاب سایت‌های مناسب برای توریسم ایالت تگزاس (Ramandan and Aina, 2004)، مدل کاربری سرزمین برای توریسم گسترده و متمرکز در مناطق ساحلی اسپانیا از منطقه والنسیا (Yepes and Medina, 2005) و انتخاب معیارهای چندگانه جهت کاربری اکوتوریسم در Igneada ترکیه با مدل MCDM (مدل تصمیم‌گیری چند معیاره) و متد الکت (Electre) (Ok, 2006) اشاره نمود.

جزیره قشم با مساحت تقریبی ۱۴۹۱ کیلومتر مربع و در فاصله دریایی ۲۲ کیلومتر از شهر بندرعباس قرار دارد. طول این جزیره که جزء ادامه چین‌خوردگی‌های زاگرس می‌باشد حدود ۱۳۰ کیلومتر و عرض آن در باریک‌ترین مکان ۱۰ کیلومتر و در عریض‌ترین آن حدود ۳۵ کیلومتر می‌باشد. این جزیره در نزدیکی تنگه هرمز و در ۵۶ درجه و ۱۶ دقیقه طول شرقی و ۲۶ درجه و ۵۷ دقیقه عرض شمالی قرار دارد. (فرهنگ‌دوره‌شوری، ۱۳۸۸). موقعیت جزیره قشم در ایران و استان هرمزگان در (شکل ۱) ارائه شده است. جزیره قشم از دامنه‌های جوان زون زاگرس و عمدتاً از تشکیلات آخر سنوزوئیک تشکیل شده است. این تشکیلات جوان همراه با گنبد‌های نمکی در جنوب‌غربی، خصوصیات زمین‌شناختی جزیره را نشان می‌دهند (سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، ۱۳۸۲) همچنین ۵ تیپ اصلی اراضی شامل: تیپ تپه، فلات‌ها و تراس‌های فوقانی، دشت‌های دامنه‌ای، اراضی پست و دشت‌های سیلابی در جزیره قشم مشاهده می‌شوند (سازمان تحقیقات، ترویج و آموزش کشاورزی، ۱۳۷۵).

از نظر منابع آب سطحی در جزیره قشم رودخانه دائمی و آبداری وجود ندارد و تنها منابع عمده آب در جزیره از طریق سفره‌های آب زیرزمینی در دشت مرکزی توربان و سایر مناطق و استفاده از سیلاب‌های حاصل از بارندگی در حوضه‌های

آبریز تامین می‌گردد (سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، ۱۳۸۲). جزیره قشم در منطقه نیمه‌حاره یا نیمه استوایی قرار گرفته است و بیش از ۱۴۰ گونه در ۶۷ واحد رویش طبیعی در جزیره قشم شناسایی شده است بیشتر گونه‌های گیاهی در جزیره علفی بوده و معدودی از آنها به صورت درختچه می‌باشند. (قهرمان و حمزه، ۱۳۷۸).

مجموعه رویشگاه‌های حراً در شمال جزیره قشم واقع شده است. این منطقه که پوشیده از جنگل‌های متراکم و زیبای مانگرو است از سال ۱۳۵۱ با عناوین مختلف تحت نظارت قرار داشته و در سال‌های ۱۳۵۴ و ۱۳۵۵ نیز به ترتیب به عنوان ذخیره‌گاه زیست‌کره و تالاب بین‌المللی شناخته شده است. منطقه حرا با مساحتی برابر با ۸۶۵۸۱ هکتار در دلتای رودخانه مهران در استان هرمزگان قرار دارد و شامل اکوسیستم‌های ماندابی و خشکی است. (درویش‌صفت، ۱۳۸۵) مجموعه ژئوپارک، جزایر ناز، جزایر مرجانی، درخت انجیر معابد، احجام طبیعی و نخستان‌ها و نهالستان‌ها از جمله جاذبه‌های طبیعی گردشگری جزیره قشم محسوب می‌شوند (فرهنگ دره شوری، ۱۳۸۸) و (امری کاظمی، ۱۳۸۳). در جزیره قشم آثاری زیاد از دوران عصر آهن، هخامنشیان، اشکانیان، ساسانیان، اوایل اسلام، ایلخانی، سلجوقی، تیموری، صفویه، قاجاریه و پهلوی شناسایی گردیده‌اند (دشتی‌زاده، ۱۳۸۹) و (خسروزاده، ۱۳۸۵).



شکل ۱: موقعیت جزیره قشم در ایران و استان هرمزگان

مواد و روش‌ها

در ارزیابی چند معیاره (Multi Criteria Evaluation) MCE برای دستیابی به یک هدف معین باید شاخص‌هایی را تعریف و معین کرد که بر مبنای آنها بتوان به آن هدف معین دست یافت. این شاخص‌ها را معیار ارزیابی می‌نامند. بطور کلی می‌توان اذعان کرد که روش ارزیابی چند معیاره بر مبنای GIS شامل مراحل ذیل است:

۱- تعریف و تعیین مجموعه معیارهای ارزیابی

در این مرحله با مروری بر مطالعات خارج و داخل، معیارها و متغیرهای مختلفی که در برنامه‌ریزی توسعه گردشگری دخالت دارند انتخاب شدند، سپس معیارهای مذکور را در قالب پرسشنامه تنظیم نموده و از کارشناسان و خبرگان در زمینه محیط‌زیست و گردشگری نظرسنجی نموده و معیارهای مناسب برای توسعه گردشگری جزایر بر اساس روش دلفی انتخاب شدند.

۲- تهیه و ترسیم لایه‌های معیار در محیط نرم‌افزاری ArcGis 9.3

۳- وزن‌دهی لایه‌های معیار با استفاده از روش AHP، پرسشنامه نظرسنجی، نرم‌افزار Expert Choice 2000

روش AHP یکی از شناخته شده‌ترین روش‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه است که در حوزه‌های مختلف کاربردی مورد استقبال قرار گرفته است (Saaty, 1980). در این روش انجام مقایسات زوجی در هر سطح بین دو معیار مختلف به طوریکه تمامی معیارها نسبت به تمام عناصر سطح بالایی ارزیابی شوند صورت می‌پذیرد. در روش مقایسه زوجی اهمیت نسبی معیارها در یک مقایسه پیوسته به ۹ بخش تقسیم می‌شوند که در جدول (۱) ارائه شده است. سپس نسبت سازگاری (consistency ratio) برای تمامی ماتریس‌های مقایسات زوجی باید صورت پذیرد در صورتی که این نسبت کمتر از ۰/۱ باشد، نشان دهنده قابل قبول بودن مقایسات زوجی است (Saaty, 1980؛ مومنی، ۱۳۸۷)

جدول ۱: طیف ساعتی برای انجام مقایسات زوجی در فرایند سلسله مراتبی (Saaty, 1980)

درجه اهمیت در مقایسات زوجی	کاملاً	ترجیح	ترجیح	کمی	ترجیح	ترجیحات
مقدار عددی	۹	بسیار قوی	قوی	مرجح	یکسان	بین فواصل
		۷	۳	۵	۱	۲، ۴، ۶

لازم به ذکر است معیارها و وزن‌های نسبی بدست آمده برای هر یک از معیارها، داده‌های ورودی اصلی برای تحلیل ارزیابی چند معیاری در محیط GIS می‌باشند.

۴- استاندارد کردن و تبدیل مقیاس ارزش‌ها و مقادیر لایه‌های نقشه‌ای (معیارهای ارزیابی) با استفاده از منطق فازی (Fuzzy Logic) استفاده از منطق فازی به منظور استانداردسازی نقشه‌های فاکتور، از روش‌هایی است که امروزه مورد توجه فراوان قرار گرفته است. معمولاً دامنه تغییرات استانداردسازی بین اعدادی مثل ۰ و ۱ (مقیاس اعداد حقیقی) و یا ۰ و ۲۵۵ (مقیاس بایت) می‌باشد که با یک تابع عضویت مشخص می‌گردد. به منظور فازی نمودن نقشه‌های فاکتور تعیین مقادیر آستانه معیارها، نوع و شکل تابع عضویت (Membership Function) آنها ضرورت دارد. انواع مختلف توابع عضویت عبارتند از: کاهنده یکنواخت، افزایشنده یکنواخت و متقارن که در اشکال S (Sigmoidal)، خطی (linear)، J شکل (J-shape) و تابع تعریفی کاربر (User define) مشخص می‌گردند (Eastman, 2003) که در اینجا با استفاده از نظر کارشناسی و مرور منابع آستانه معیارها، نوع تابع و شکل آن تعیین گردید. تمامی این مراحل در محیط نرم‌افزاری IDRISI 15 صورت پذیرفت.

۵- انجام فرایند ارزیابی چندمعیاره با استفاده از روش ترکیب خطی وزن‌دار (WLC) که از متداول‌ترین شیوه‌ها در تصمیم‌گیری چند معیاره می‌باشد. روش ترکیب خطی وزن‌دار بر مبنای مفهوم میانگین وزنی استوار است. به منظور انجام فرایند ارزیابی مطابق رابطه زیر عمل می‌گردد. به این صورت که ابتدا هر یک از فاکتورها (عوامل) در وزن متناظر خود ضرب می‌شوند، سپس با جمع نتایج حاصله و ضرب آن در حاصلضرب معیار محدودیت‌ها، مناطق نامناسب حذف می‌گردند و نقشه تناسب منطقه برای کاربری مورد نظر بدست می‌آید.

$$S = \sum W_i X_i \Pi C_j$$

S: مطلوبیت

W_i: وزن فاکتور

X_i: ارزش فازی فاکتور

C_j: امتیاز معیار محدودیت

Π: نمایه حاصلضرب

برای بدست آوردن امتیاز لایه‌های معیار محدودیت از رابطه زیر استفاده می‌نمائیم.

$$C = \prod C_j$$

C: محدودیت نهایی

C_j: امتیاز معیار محدودیت j

Π: نمایه حاصلضرب (Malczewski, 1999; Eastman, 2003).

لازم به ذکر است نقشه‌های محدودیت قیودی هستند که به طور طبیعی یا از سوی جوامع انسانی، بصورت استانداردها، قوانین و... تحمیل شده و اجازه نمی‌دهند برخی از اقدامات خاص صورت پذیرد. نقشه‌های محدودیت مناطقی را مشخص می‌کنند که به هیچ عنوان قابلیت استفاده برای یک هدف خاص را ندارند. در حوزه سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، کاربرد محدودیت‌ها می‌تواند بصورت حذف نقاط، خطوط، چندضلعی‌ها و پیکسل‌هایی با ویژگی‌های معین صورت پذیرد. نقشه اولیه برونداد حاصل از ارزیابی چند معیاری برای تعیین تناسب زمین برای توسعه گردشگری جزیره قشم نقشه‌ای است تلفیقی که مقادیر آن، ارزش‌هایی بین صفر تا یک دارد. مقادیر بالاتر در این نقشه گویای تناسب بیشتر برای توسعه و مقادیر کمتر گویای زمین‌های با تناسب کمتر برای توسعه گردشگری هستند. جدول ۲ برای نمایش بهتر توان گردشگری جزیره قشم پیشنهاد می‌گردد.

جدول ۲: طبقه‌بندی توان گردشگری بر اساس ارزش عددی حاصل از روش WLC

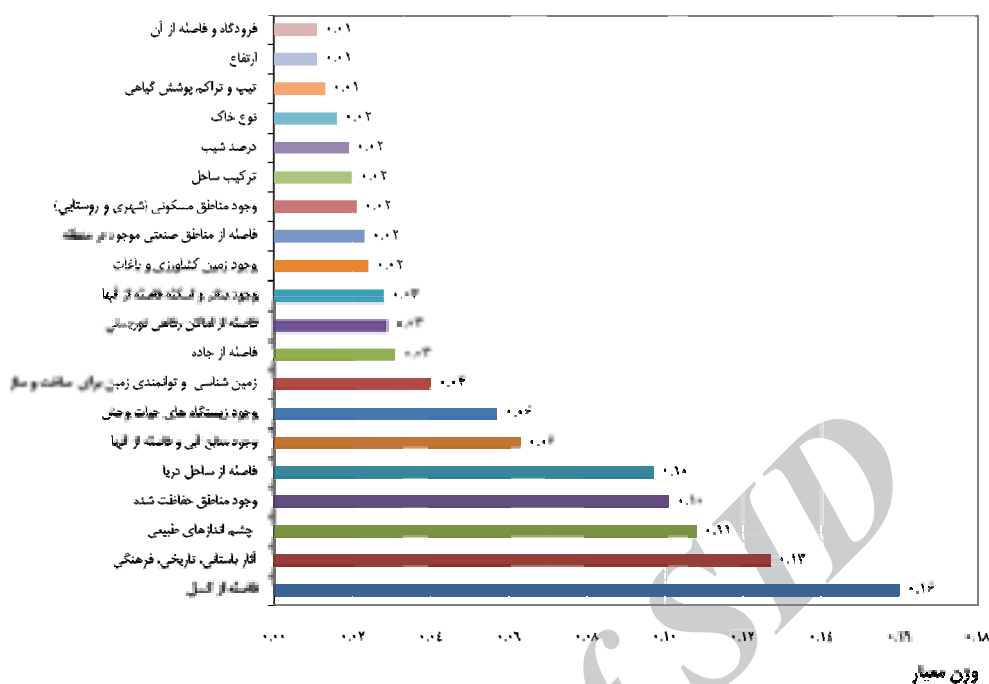
طبقه	توان گردشگری	ارزش نهایی هر پیکسل
۱	توان خیلی زیاد	۰/۸ - ۱
۲	توان زیاد	۰/۶ - ۰/۸
۳	توان متوسط	۰/۴ - ۰/۶
۴	توان کم	۰/۲ - ۰/۴
۵	توان نامناسب	۰ - ۰/۲

نتایج

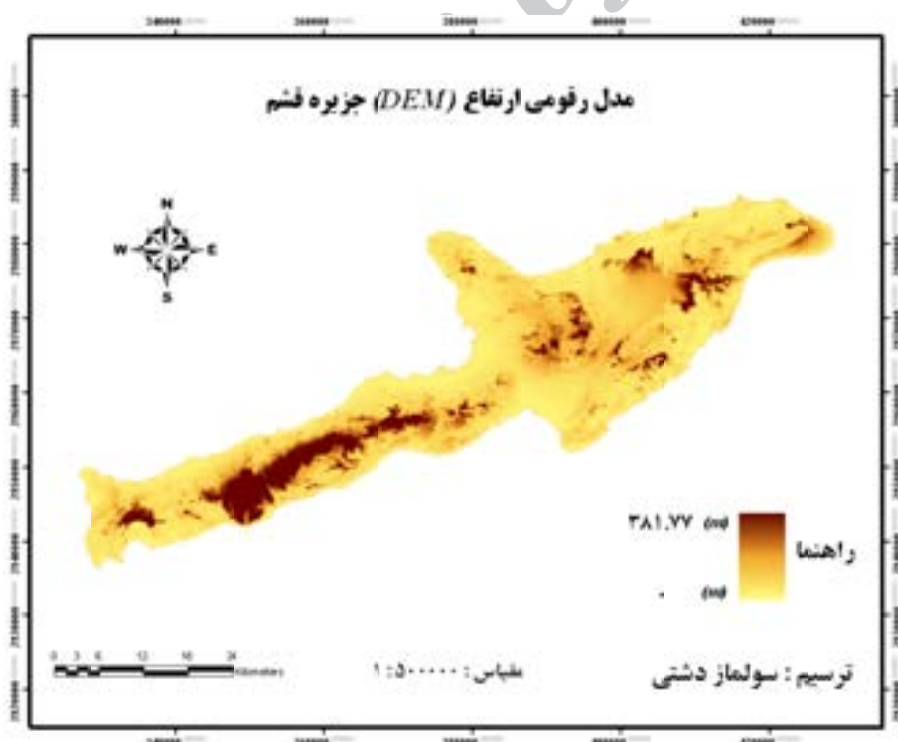
بر اساس سابقه مطالعات با استفاده از روش دلفی ۲۰ زیرمعیار در سه دسته اصلی معیارهای فیزیکی، بیولوژیکی و اقتصادی-اجتماعی و فرهنگی مشخص گردیدند. از مجموع ۶۷ پرسشنامه برای انجام مقایسات زوجی ۳۶ پرسشنامه توسط گروه هدف تکمیل گردیدند. نتایج حاصل از مقایسات زوجی در نمودار (۱) ارائه گردیده و شاخص سازگاری بدست آمده ۰/۰۷ می‌باشد. معیار فاصله از گسل، وجود آثار باستانی-تاریخی-فرهنگی و چشم‌اندازهای طبیعی بیشترین وزن را بخود اختصاص دادند. جدول (۳) آستانه، شکل و نوع تابع عضویت معیارهای اثرگذار جهت مکانیابی گردشگری جزیره قشم را نشان می‌دهد. بر اساس سوابق مطالعاتی و پرسشنامه نظرسنجی شکل و نوع اکثر معیارهای اثرگذار بر این صنعت از نوع خطی و کاهنده می‌باشند. اکثر نقشه‌های معیار با استفاده از بازدید میدانی و تصاویر ماهواره‌ای در محیط GIS ترسیم و رقومی گردیدند. شکل-های ۲ الی ۷ به ترتیب نقشه‌های لایه‌های معیار و توان گردشگری جزیره قشم را بر اساس مدل پیشنهادی بر طبق روش ارزیابی چندمعیاره نشان می‌دهد.

جدول ۳: آستانه، شکل و نوع تابع عضویت معیارهای اثرگذار جهت مکانیابی گردشگری جزیره قشم

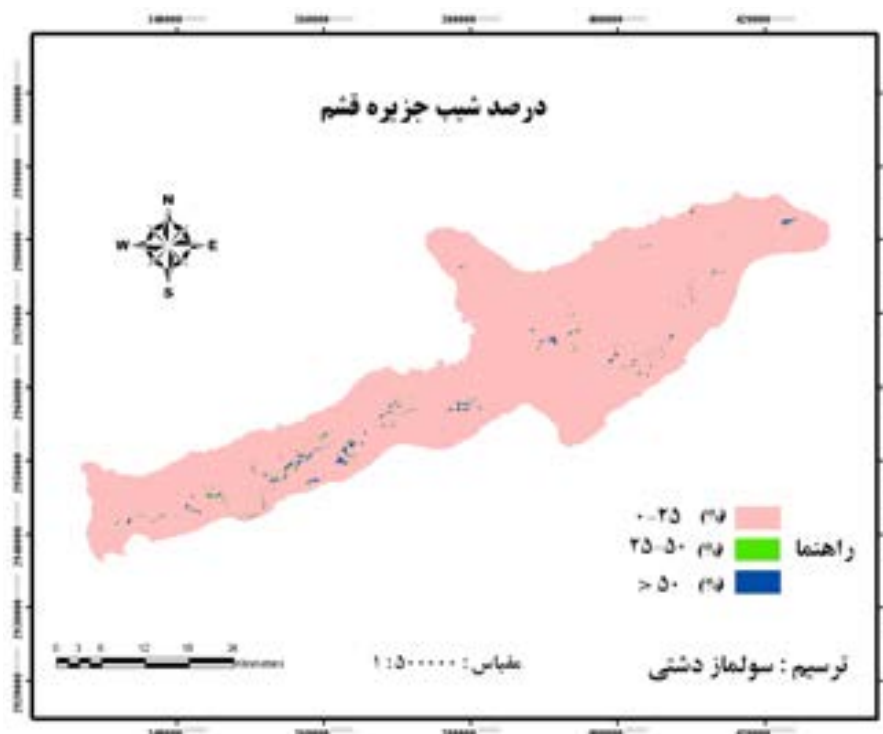
معیار اصلی	معیار فرعی	مطلوبیت	محدودیت لایه‌های معیار	شکل و نوع تابع عضویت
معیارهای فیزیکی	درصد شیب	۰ تا ۲۵٪ معادل ۱، ۲۵٪ تا ۵۰٪ از (۱ تا ۰)، بیش از ۵۰٪ معادل صفر.		کاهنده_خطی یکنواخت
	ارتفاع (m)	۰ تا ۱۰۰ متر معادل صفر، ۱۰۰ تا ۳۰۰ متر از (۰ تا ۱)، بیش از ۳۰۰ متر معادل ۱		افزاینده_خطی یکنواخت
	فاصله از ساحل دریا (Km)	۰ تا ۱ Km معادل ۱، ۱ تا ۴ Km از (۱ تا ۰)، بیش از ۴ Km معادل صفر.		کاهنده_خطی یکنواخت
	وجود منابع آبی (چشمه، چاه، قنات و...) و فاصله از آنها (m)	۰ تا ۵۰۰ متر معادل ۱، ۵۰۰ تا ۱۵۰۰ متر از (۱ تا ۰)، بیش از ۱۵۰۰ متر معادل صفر.	۰ تا ۲۰۰ متر	کاهنده_خطی یکنواخت
	ترکیب ساحل	ساحل شنی معادل ۱، ساحل صخره ای معادل ۰/۷، ساحل گلی معادل ۰/۴	بافر	گسسته
	زمین‌شناسی (سنگ مادر) لایه توانمندی زمینها برای ساخت و ساز (سنگ مادر)	ماسه‌سنگ معادل ۱، رسوبات آبرفتی، سنگ‌آهک، سنگ‌رس از (۱ تا ۰)، مارن معادل صفر.		گسسته
	فاصله از گسل (m)	۰ تا ۵۰۰ متر معادل ۰، ۵۰۰ تا ۱۵۰۰ متر از (۰ تا ۱)، بیش از ۱۵۰۰ متر معادل ۱		افزاینده_خطی یکنواخت
	خاک	لومی عمیق معادل ۱، شنی لومی رسی، رسی لومی، لومی رسی عمیق تا نیمه عمیق (از ۱ تا ۰)، رسی کم عمق معادل صفر.		گسسته
	وجود مناطق حفاظت شده و فاصله از آن (m)	۰ تا ۵۰۰ متر معادل ۱، ۵۰۰ تا ۳۰۰۰ متر از (۱ تا ۰)، بیش از ۳۰۰۰ متر معادل صفر.	۰ تا ۲۰۰ متر بافر	کاهنده_خطی یکنواخت
	وجود زیستگاه‌های حیات وحش و فاصله از آن (m)	۰ تا ۵۰۰ متر معادل ۱، ۵۰۰ تا ۳۰۰۰ متر از (۱ تا ۰)، بیش از ۳۰۰۰ متر معادل صفر.	۰ تا ۲۰۰ متر بافر	کاهنده_خطی یکنواخت
معیارهای اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی	پوشش گیاهی (% تراکم)	۰ تا ۵٪ معادل ۰، ۵ تا ۴۰٪ معادل (۰ تا ۱)، ۴۰ تا ۶۰٪ معادل ۱، ۶۰ تا ۸۰٪ معادل (۱ تا ۰)، بیش از ۸۰٪ معادل ۰.		دوزنقه ای
	وجود چشم اندازهای طبیعی و فاصله از آن (m)	۰ تا ۲۰۰ متر معادل ۱، ۲۰۰ تا ۱۵۰۰ متر از (۱ تا ۰)، بیش از ۱۵۰۰ متر معادل صفر.		کاهنده_خطی یکنواخت
	وجود آثار باستانی، تاریخی، فرهنگی و فاصله از آنها (m)	۰ تا ۲۰۰ متر معادل ۱، ۲۰۰ تا ۱۵۰۰ متر از (۱ تا ۰)، بیش از ۱۵۰۰ متر معادل صفر.		کاهنده_خطی یکنواخت
	فاصله از جاده (m)	۰ تا ۳۰۰ متر معادل ۱، ۳۰۰ تا ۱۰۰۰ متر از (۱ تا ۰)، بیش از ۱۰۰۰ متر معادل صفر.	بافر از محور جاده ۱۵۰ متر	کاهنده_خطی یکنواخت
	وجود بنادر و اسکله فاصله از آنها (m)	۰ تا ۲۰۰ متر معادل ۱، ۲۰۰ تا ۱۰۰۰ متر از (۱ تا ۰)، بیش از ۱۰۰۰ متر معادل صفر.		کاهنده_خطی یکنواخت
	فرودگاه و فاصله از آن (Km)	۰ تا ۵ Km معادل ۱، ۵ تا ۳۰ Km از (۱ تا ۰)، بیش از ۳۰ Km معادل صفر.		کاهنده_خطی یکنواخت
	فاصله از اماکن رفاهی توریستی (m)	۰ تا ۱۵۰۰ متر معادل ۱، ۱۵۰۰ تا ۳۰۰۰ متر از (۱ تا ۰)، بیش از ۳۰۰۰ متر معادل صفر.		کاهنده_خطی یکنواخت
	وجود مناطق مسکونی (شهری و روستایی) و فاصله از آنها (m)	۰ تا ۵۰۰ متر معادل ۱، ۵۰۰ تا ۱۵۰۰ متر از (۱ تا ۰)، بیش از ۱۵۰۰ متر معادل صفر.		کاهنده_خطی یکنواخت
	فاصله از مناطق صنعتی موجود در منطقه (m)	۰ تا ۵۰۰ متر معادل ۰، ۵۰۰ تا ۳۰۰۰ متر از (۰ تا ۱)، بیش از ۳۰۰۰ متر معادل ۱		افزاینده_خطی یکنواخت
	وجود زمین کشاورزی و باغات و فاصله از آنها (m)	۰ تا ۵۰ متر معادل ۱، ۵۰ تا ۱۵۰۰ متر از (۱ تا ۰)، بیش از ۱۵۰۰ متر معادل صفر.		کاهنده_خطی یکنواخت



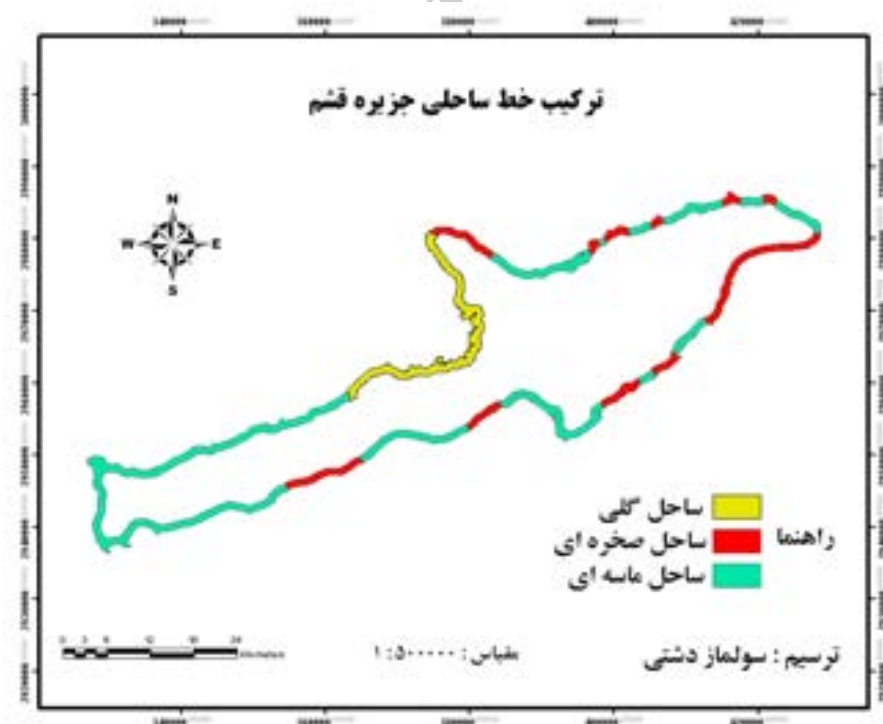
شکل ۱: وزن نهایی معیارهای گردشگری طبق روش AHP



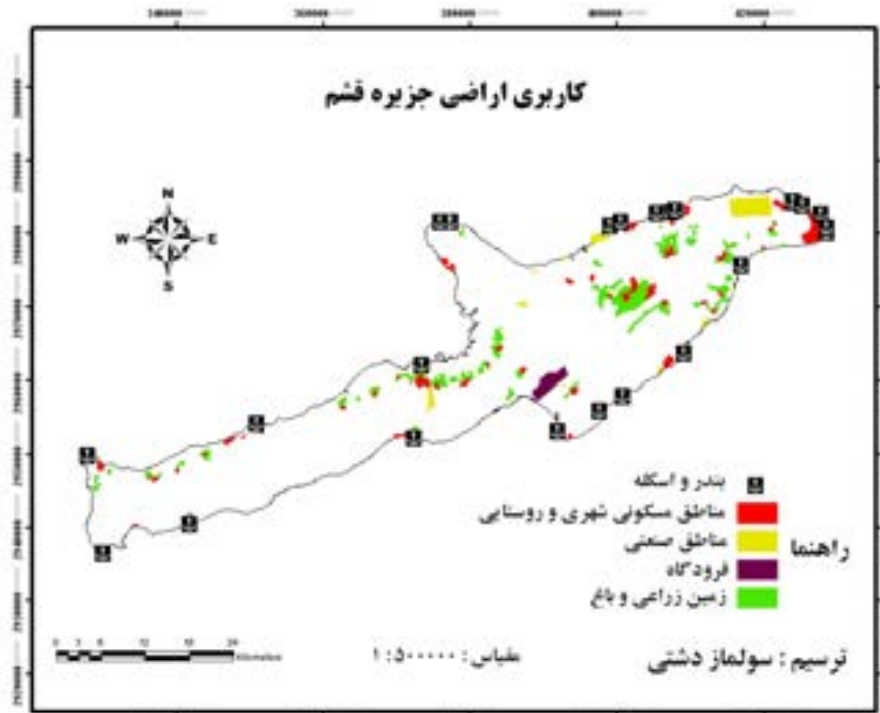
شکل ۲: نقشه مدل رقومی ارتفاع جزیره قشم



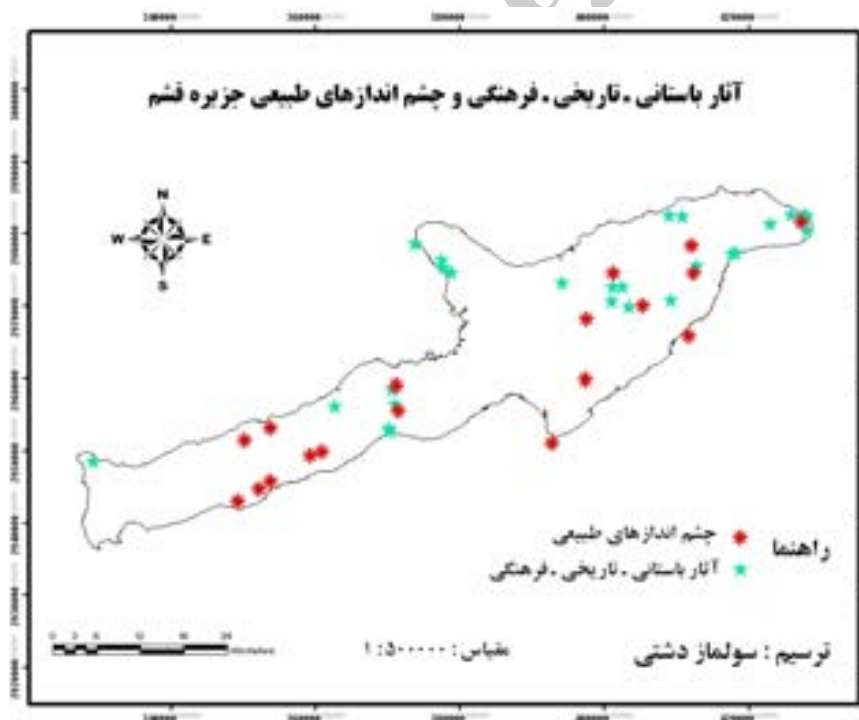
شکل ۳: نقشه درصد شیب جزیره قشم



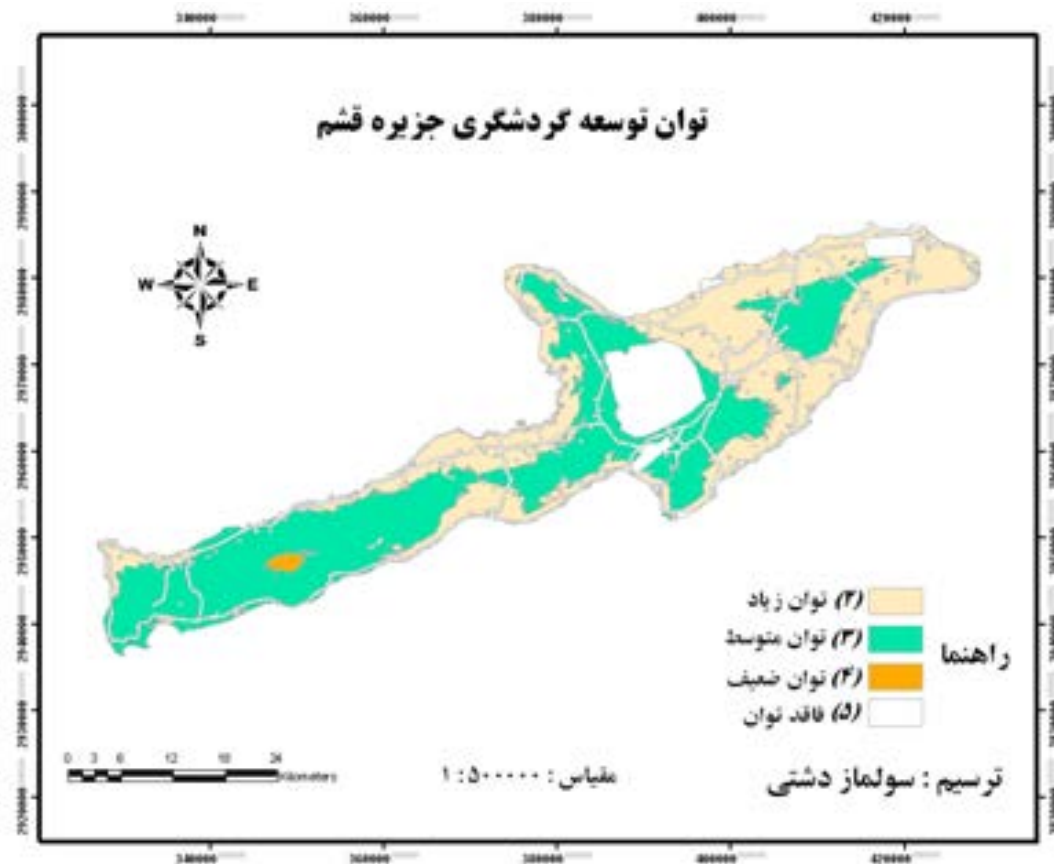
شکل ۴: نقشه ترکیب خط ساحلی جزیره قشم



شکل ۵: نقشه کاربری اراضی جزیره قشم



شکل ۶: نقشه موقعیت آثار باستانی - تاریخی - فرهنگی و چشم اندازهای طبیعی جزیره قشم



شکل ۷: نقشه نوان توسعه گردشگری جزیره قشم بر اساس مدل پیشنهادی

بحث و نتیجه گیری

وجود آثار باستانی، تاریخی، فرهنگی از دوره‌های هخامنشیان، اشکانیان، ساسانیان، اوایل اسلام، ایلخانی، سلجوقی، تیموری، صفویه، قاجاریه و پهلوی از قبیل محوطه باستانی کولغان، غار خربس، قلعه لافت، قلعه پرتغالی‌ها، قبرستان انگلیسی‌ها، کلات کشتاران، مدرسه تاریخی کمالیه، آب انبار هلر، آب انبار سنتی، چاه‌های تالو لافت، برکه بی‌بی، برکه درگهان، سد گوران قشم، سد پی‌پشت، بافت قدیم روستای لافت، روستای تاریخی صلخ، مقبره بی‌بی مریم، مقبره شیخ برخ و زیارتگاه شیخ اندر آبی، چشم‌اندازهای طبیعی شامل کاسه صلخ، دره تندیس‌ها از مجموعه ژئوپارک، جزایر ناز، جزایر مرجانی، سواحل شنی و صخره‌ای، مجموعه رویشگاه‌های حرّاً که در شمال جزیره قشم واقع شده است و به عنوان سکونتگاه بسیاری از جانداران و جامعه گیاهی است که قادرند در محیط‌های ویژه تغذیه و ادامه زندگی دهند، سایت تخم‌گذاری لاک‌پشتان دریایی، وجود بندر و اسکله‌ها جهت جابجایی مسافری، دسترسی گردشگران به اماکن رفاهی و تأسیسات توریستی، وجود راه‌های دسترسی زمینی، وجود اکثر زمین‌های کشاورزی و باغات در این پهنه، شیب ۰ - ۲۵٪ و نبود گسل باعث گردیده است که ۳۵/۵۸٪ از جزیره قشم با مساحتی معادل ۵۳۰/۵۰ کیلومترمربع برای گردشگری توان زیادی را بخود اختصاص داده است. چشم-اندازهای طبیعی شامل کوه نمکدان، چشمه نمک، تنگ عالی، تنگ چاهکوه، دره شور، دره ستاره‌ها از مجموعه ژئوپارک، چشمه کارگه، چشمه گوری با داشتن خاصیت آب درمانی، نزدیکی به فرودگاه، وجود زمین‌های کشاورزی و نخلستان‌ها، شیب ۲۵ تا ۳۵٪، نزدیکی به گسل در این پهنه باعث گردیده است که ۴۴/۱۳٪ از جزیره قشم با مساحتی معادل ۶۵۷/۹۸ کیلومترمربع توان متوسط برای گردشگری را بخود اختصاص داده است.

با توجه شیب بالا حدود ۳۵٪ و کمبود راه دسترسی زمینی و دریایی و دور بودن از خط ساحلی، ۴۹٪ از جزیره قشم با مساحتی معادل ۷/۳۱ کیلومتر مربع برای گردشگری توان کم دارد.

با توجه به وجود میدان گاز گورزین، مناطق صنعتی، فرودگاه، لایه بافر برای راه‌های دسترسی و مناطق حفاظت شده و منابع آبی که به عنوان لایه‌های محدودیت شناخته می‌شوند ۱۹/۸٪ جزیره با مساحتی معادل ۲۹۵/۲۲ کیلومتر مربع برای گردشگری توان ندارد.

بر اساس نتایج حاصل از بکارگیری مدل پیشنهاد شده ۸۰/۲٪ از سطح جزیره قشم با مساحتی معادل ۱۱۹۵/۸ کیلومتر مربع توان لازم برای کاربری گردشگری را دارد و ۱۹/۸٪ از سطح جزیره با مساحتی معادل ۲۹۵/۲ کیلومتر مربع برای توسعه گردشگری نامناسب می‌باشد.

از مهم‌ترین معیارهای ارزیابی توان گردشگری وجود آثار باستانی_تاریخی و فرهنگی می‌باشند که در مدل بومی ایران (مدل مخدوم) به آن اشاره نشده و با توجه به اینکه جزیره قشم آثار باستانی_تاریخی و فرهنگی متعددی از دوران مختلف دارد این معیار اهمیت بسزایی در ارزیابی توان گردشگری دارد. همچنین در مطالعه ارزیابی توان گردشگری در پارک دریایی چین (Fung and Wong, 2007)، انتخاب بهینه مکان‌های توریستی در ایالت تگزاس (Ramand and Aina, 2004) و معیارهای گردشگری در ویکتوریا استرالیا (Proctor and Drechsler, 2003) این معیار یکی از مهم‌ترین معیارهای ارزیابی توان گردشگری می‌باشد.

امروزه گردشگران بجای اقامت‌های طولانی، اقامت کوتاه مدت تری در مقاصد گردشگری داشته و تاکید بیشتری بر مقاصد محیط-زیستی دارند (Bowen and Clarke, 2002) و مناطق حفاظت‌شده و زیستگاه‌های حیات وحش امروزه به عنوان یکی از پتانسیل‌های جذب گردشگری محسوب می‌شود البته باید در نظر داشت که در کنار گردشگری حفاظت از این مناطق بایستی صورت پذیرد (Salm and Price, 1995) و (IUCN/WCPA, 1999)؛ با توجه به وجود منطقه حفاظت شده حرا و زیستگاه لاک‌پشت عقابی در جزیره قشم، این دو معیار می‌توانند در ارزیابی توان گردشگری مفید باشند؛ وجود و حفظ فاصله از سایت‌های مناطق حفاظت شده و آبسنگ‌های مرجانی و تالاب‌ها از مهم‌ترین معیارهای ارزیابی توان گردشگری در پارک دریایی چین (Fung and Wong, 2007) و دستورالعمل توسعه توریسم ساحلی در تانزانیا (Tanzania coastal management partnership, 2003) می‌باشند.

اشکال زمین‌شناسی غیرمعمول یا بی‌نظیر، وجود چشم‌اندازهای طبیعی مانند چشمه، آبشار، جنگل در جذب گردشگر نقش بسزایی دارند (IUCN /WCPA, 1999؛ Proctor and Drechsler, 2003؛ Nouri et al., 2008) گردشگران در برخی مناطق حتی با داشتن شیب بالا برای دیدن چشم‌اندازهای طبیعی به این مناطق روی می‌آورند در جزیره قشم مناطقی با شیب بالا دارای چشم‌اندازهای طبیعی شامل کوه نمکدان، چشمه نمک، تنگ عالی، تنگ چاهکوه که از مجموعه ژئوپارک می‌باشند جهت جذب گردشگر اهمیت بسزایی دارند. از مهم‌ترین مناطقی که گردشگران جهت فعالیت‌های تفریحی به آن روی می‌آورند سواحل می‌باشند که سواحل و محیط آبی پیرامون آن‌ها جهت شنا، شن درمانی (حمام شن)، اسکی روی آب، ماهیگیری، غواصی و ... برای جذب گردشگران مناسب می‌باشند. در صورتی که در مدل اکولوژیک مخدوم این معیارها لحاظ نگردیده است این در حالی است که در جزایر و مناطق ساحلی دو معیار ترکیب خط ساحلی و فاصله از خط ساحل می‌تواند در ارزیابی توان گردشگری نقش بسزایی داشته باشند. در ارزیابی توان گردشگری پارک دریایی چین (Fung and Wong, 2007)، توسعه توریسم ساحلی مالدیو (National marine sanctuaries, 2006)، معیارهای مکان‌یابی و توسعه نقاط جدید توریستی در خط ساحلی ماهاراشترا (Katiyar and Nidhi, 2001)، سطح‌بندی شهرستان‌های استان اصفهان از لحاظ زیرساخت‌های گردشگری (شماعی و موسی‌وند، ۱۳۹۰) و ضوابط ارزشیابی سواحل توریستی کشور عمان این دو معیار جهت جذب گردشگر با اهمیت بوده‌اند.

از دیگر معیارهایی که می‌تواند برای جذب گردشگر اهمیت بسزایی داشته باشد راه ارتباطی است. در جزایر علاوه بر راه‌های ارتباط زمینی، راه‌های ارتباط دریایی و هوایی نیز به خاطر موقعیت جزایر اهمیت بسزایی دارد که در مدل پیشنهادی این ۳ معیار در جهت جذب گردشگر اهمیت دارند. در مطالعات صورت گرفته از قبیل توسعه نقاط جدید توریستی در خط ساحلی ماهاراشترا (Katiyar and Nidhi, 2001)، اولویت‌بندی فعالیت‌های اکوتوریستی با رویکرد سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) (Ryngnga, 2008)، انتخاب بهینه

مکان‌های توریستی در ایالت نگزاس (Ramand and Aina, 2004) و ارزیابی توان طبیعت گردی شهرستان بهشهر با استفاده از GIS (سلمان ماهینی و همکاران، ۱۳۸۸) نیز این مسئله را تأیید می‌کنند.

دسترسی به اماکن رفاهی توریستی و مناطق مسکونی شهری روستایی در جذب گردشگر حائز اهمیت می‌باشند. مطالعات انتخاب بهینه مکان‌های توریستی در ایالت نگزاس (Ramand and Aina, 2004)، ارزیابی توان گردشگری در پارک دریایی چین (Fung and Wong, 2007)، معیارهای مکان‌یابی و توسعه نقاط جدید توریستی در خط ساحلی ماهاراشترا (Katiyar and Nidhi, 2001)، دستورالعمل توسعه توریسم ساحلی در تانزانیا (Tanzania coastal management partnership, 2003) و بهینه‌سازی سایتهای مزارع دریایی در سطوح توریستی در جزایر سریبو اندونزی (Windupranata and Hayatiningsih, 2009) نیز اهمیت این معیارها را در ارزیابی توان گردشگری تأیید می‌کنند.

سیاسگزاری

نگارنده بر خود لازم می‌داند که از دکتر عبدالرضا دشتی‌زاده، مهندس محمدهاشم داخته، مهندس بیژن فرهنگ‌دوره‌شوری، دکتر غلامرضا سبزیقائی، دکتر میثم جعفری، مهندس سحر مختاری، مهندس محمد صادق صبا بخاطر زحمات بی دریغ و همکاری‌های مؤثرشان در مراحل انجام این پژوهش سپاسگزاری نماید.

منابع

- امری کاظمی، ع. ۱۳۸۳. اطلس ژئوتوریسم قسم نگاهی به پدیده‌های زمین‌شناسی جزیره قشم. چاپ اول. انتشارات پایگاه ملی داده‌های علوم زمین کشور، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور. ۱۱۳ صفحه.
- بیات، ع. ۱۳۸۳. کلیات جغرافیای طبیعی و تاریخی ایران. چاپ چهارم انتشارات امیرکبیر. تهران. ۵۵۸ صفحه.
- پیرمحمدی، ز.، فقهی، ج.، زاهدی‌امیری، ق. و شریفی، م. ۱۳۸۹. ارزیابی توان زیست‌محیطی متناسب با رویکرد طبیعت گردی (اکوتوریسم) در جنگل‌های زاگرس (مطالعه موردی: سامان عرفی چم حاجی جنگل کاکارضا، لرستان). فصلنامه علمی پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، جلد ۱۸، شماره ۲، صفحات ۲۳۰ - ۲۴۱.
- جوزی، س. ع.، مرادی‌مجد، ن. و عبداللهی، ه. ۱۳۸۷. ارزیابی توان اکولوژیکی منطقه بوالحسن دزفول به منظور استقرار کاربری گردشگری به روش تصمیم‌گیری چند معیاره. پژوهش‌های مجله علوم و فنون دریایی. صفحات ۷۱ - ۸۴.
- خسروزاده، ع. ۱۳۸۵. گزارش فصل اول بررسی باستان‌شناختی جزیره قشم. مرکز اسناد پژوهش‌گده باستان‌شناسی کشور. صص ۳ - ۱۷.
- درویش‌صفت، ع. ۱۳۸۵. اطلس مناطق حفاظت شده ایران. چاپ اول. تهران. انتشارات دانشگاه تهران. ۱۵۷ صفحه.
- دشتی‌زاده، ع. ۱۳۸۹. گزارش بازدید از محوطه تاریخی جزیره قشم. اداره کل گردشگری، میراث فرهنگی و صنایع دستی سازمان منطقه آزاد قشم، صص ۱ - ۱۳۵.
- دشتی‌زاده، ع. ۱۳۹۰. گذری بر تاریخچه پژوهش‌های باستان‌شناسی و نو یافته‌های تاریخی جزیره قشم، راهکاری قوی برای حاکمیت علمی ایران در خلیج فارس. همایش ملی قشم و چشم‌انداز آینده. سازمان منطقه آزاد قشم. ۲۵ و ۲۶ اردیبهشت ماه.
- سازمان تحقیقات، ترویج و آموزش کشاورزی، ۱۳۷۵. نقشه ارزیابی منابع و قابلیت‌های اراضی استان هرمزگان. مقیاس ۱:۲۵۰۰۰. چاپ اول.
- سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، ۱۳۸۲. جغرافیای جزایر ایرانی خلیج فارس (جزایر قشم، لارک، هرمز و هنگام). چاپ اول، انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح. ۶۲۷ صفحه.
- سلمان ماهینی، ع.، ریاضی، ب.، نعیمی، ب.، بابایی‌کفایی، س. و جوادی‌لاریجانی، ع. ۱۳۸۸. ارزیابی توان طبیعت گردی شهرستان بهشهر بر مبنای روش ارزیابی چند معیاره با استفاده از GIS. فصلنامه علوم و تکنولوژی، دوره یازدهم، شماره ۱. صص ۱۸۷ - ۱۹۸.
- شماعی، ع. و موسی‌وند، ج. ۱۳۹۰. سطح‌بندی شهرستان‌های استان اصفهان از لحاظ زیرساخت‌های گردشگری با استفاده از مدل TOPSIS و AHP. فصلنامه مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای. سال سوم، شماره دهم، صص ۲۳ - ۴۰.
- فرهنگ‌دوره‌شوری، ب. ۱۳۸۸. طبیعت قشم. چاپ اول، انتشارات آگاه. ۱۵۶ صفحه.
- قرخلو، م.، رمضان‌زاده لسبویی، م. و گلین‌شریف‌دینی، ج. ۱۳۸۸. اثرات زیست‌محیطی گردشگری بر سواحل شهر رامسر. فصلنامه پژوهشی جغرافیای انسانی - سال اول، شماره سوم، صفحات ۱ - ۱۲.
- قهرمان، ا. و حمزه، ب. ۱۳۷۸. نقشه پوشش گیاهی طبیعی جزیره قشم. انتشارات سازمان منطقه آزاد قشم.

مومنی، م.، ۱۳۸۷. مباحث نوین تحقیق در عملیات. چاپ دوم. تهران. انتشارات دانشگاه تهران. ۳۵۲ صفحه.

Bowen, D. and Clarke, J., 2002. Reflections on Tourist Satisfaction Research: Past, Present and Future. *Journal of Vacation Marketing*, 8(4), 297-308.

Cater, E., 2000. *Ecotourism in the world; Problems and prospect for sustainability*, New York, NY: John Wiley and Sons. 27.

Duha Buchsbaum, B., 2004. *Ecotourism and Sustainable Development in Costa Rica*.

Eastman, J.R., 2003. *IDRISI Kilimanjaro guide to GIS and image processing*. Clark Labs, Clark University, Worcester, MA, pp 305

Frederic, N., 2003. A new Approach to sustainable tourism development, *Desa Discussion Paper*, No: 29, Pp 2-7.

Fung, T., Wong, F.K.K., 2007. Ecotourism planning using multiple criteria evaluation with GIS. *Geocarto International Journal*. Vol. 22, No. 2, Pp 87-105.

Gulinck, H., Vyverman, N., VanBouchout, K., Gobin, A., 2000. Landscape as framework for integrating local subsistence and ecotourism: a case study in Zimbabwe. Department of Land nagement, Laboratory for Forest, Nature and Landscape Research, Katholieke Universiteit Leuven.

IUCN/WCPA., 1999. *Guidelines for Marine Protected Areas*, Edited & coordinated by Graeme Kelleher, Adrian Phillips, Series Editor.

Katiyar, Pankaj., Nidhi, Jain., 2001. Sites Need Attention In Maharashtra Shore RS and GIS an Ultimate Tool to Explore and Develop These Beaches as a new Tourist Spot.

Malczewski, J., 1999. *GIS and Multicriteria Decision Analysis*. John Wiley & Sons, Inc., pp 392

OK, Kenan., 2006. Multiple Criteria Activity Selection for Ecotourism Planning in Igneada. *Turk Journal Agric For* 30, Pp 153-164.

National marine sanctuaries., 2006. Coastal tourism development criteria for Maldives, Handout 4.6: Tourism Industry, South china sea planning for sustainable tourism in MPAs training, USA

Nouri, J., Danehkar, A., Sharifipour, R., 2008. Evaluation of ecotourism potential in the northern coastline of the Persian Gulf. *Journal of Environ Geol* 55:681-686

Proctor, W., Drechsler, M., 2003. Deliberative Multi-criteria Evaluation: A case study of recreation and tourism options in Victoria Australia. *European Society for Ecological Economics, Frontiers 2 Conference Tenerife*, Feb 11-15.

Ramand., Aina. 2004. GIS Applications in Optimum Site Selection for Tourist Sites: Texas State as a Case Study. *Third International Conference and Exhibition - GIS BAHRAIN* September 27- 29.

Ryngnga, P.K., 2008. Ecotourism Prioritization ; A Geographic Information System Approach. *South Asia Journal of Tourism & heritage*. Vol 1, No 1, Pp 49-56.

Saaty, T. L., 1980. *The analytic hierarchy process*. New York: McGraw-Hill.

Salm, R.V., Price., 1995. *Selection of Marine protected Areas: Principales and Techniques for management*, Edited by Susan Gubby, Chapman and Hall, London.

Tanzania coastal management partnership., 2003. *Guidlines for coastal tourism development in tanzania*, Ministry of natural resources and tourism.

Windupranata, W., Hayatiningsih, I., 2009. Optimaization of Marriculture site in the tourism area of Seribu Islands, Java sea, Indonesia, the 6th international

Xuling, L., Zhaoping, Y., Feng, D., Xuegang, C., 2009. Evaluation on Tourism Ecological Security in Nature Heritage Sites: Case of Kanas Nature Reserve of Xinjiang, China. *Chin. Geogra. Sci* 19(3), Pp 265-273.

Yepes, V., Medina, J.R., 2005. Land Use Tourism Models in Spanish Coastal Areas. A Case Study of the Valencia Region. *Journal of Coastal Research. Special Issue* 49, Pp 83-88.