

مکان‌یابی و اولویت‌بندی مکان‌های مستعد احداث دهکده سلامت (مطالعه موردی: جزیره قشم)

امیر حسنی^۱، شیوا بهارستانی^۲، دکتر اردوان بهزاد^۳

چکیده

امروزه گردشگری به عنوان یکی از بزرگ‌ترین و متنوع‌ترین صنایع دنیا مطرح می‌باشد. گردشگری سلامت نوعی از گردشگری است که به منظور حفظ، بهبود و حصول مجدد سلامت جسمی و ذهنی فرد به مدتی بیش از ۲۴ ساعت و کمتر از یک سال صورت می‌گیرد. احداث دهکده سلامت به صورت زیربنایی جذب گردشگر سلامت را سهولت می‌بخشد. جزیره قشم که قابلیت احداث مجموعه‌ها و کلینیک‌های درمانی تخصصی هم جهت با شرایط طبیعی را دارد، قابلیت احداث دهکده سلامت را نیز خواهد داشت. جزیره قشم به عنوان یک محدوده مشخص شده در چارچوب موقعیت گردشگری، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و سیاسی کشور با توان مناسب زیست‌محیطی و دارا بودن جاذبه‌های گردشگری و زیرساخت‌های ارتباطی و همسایگی با کشورهای حاشیه خلیج فارس، مسیر نوینی در ایجاد ارتباط با جهان محسوب می‌شود. هدف از مقاله حاضر اولویت‌بندی مکان‌های مستعد احداث دهکده سلامت با توجه به مولفه‌های شیب، فاصله از (گسل‌ها، مسیل‌ها، مناطق حفاظت شده، مناطق روستایی، شهر، مسیرهای اصلی، فرودگاه) و درصد تراکم پوشش گیاهی است. روش تحقیق مقاله حاضر، توصیفی تحلیلی، کتابخانه‌ای و بررسی‌های پیمایشی است و از مدل TOPSIS و نرم‌افزار GIS استفاده شده است و ۴ مکان انتخاب شده از لحاظ مؤلفه‌های ذکر شده مورد مطالعه، بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت و مکان سوم به عنوان مکان مستعد شناخته شد.

واژه‌های کلیدی: خلیج فارس، گردشگری سلامت، دهکده سلامت، جزیره قشم

۱- نویسنده مسئول: دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت جهانگردی، برنامه‌ریزی و توسعه، مؤسسه آموزش عالی آب.آ

,amir_hassani_64@yahoo.com

۲- کارشناسی ارشد مهندسی طراحی محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران،

shiva.baharestani@gmail.com

۳- دکتری ژئومورفولوژی و استاد مدعو گروه کارشناسی ارشد جهانگردی مؤسسه آموزش عالی آب.آ

ardavan5th@yahoo.com

مقدمه

در حال حاضر گردشگری به عنوان یکی از بزرگترین و متنوع‌ترین صنایع دنیا مطرح است و رشد سریع آن تغییرات اجتماعی و اقتصادی فراوانی را به دنبال داشته است (تقوی، ۱۳۸۸: ۱۵۹). صنعت گردشگری بعد از صنعت نفت و خودرو به عنوان صنعتی پیشتاز و پویا در کشورهای در حال توسعه و کشورهای توسعه‌یافته است و سهم به‌سزایی در کسب درآمد، تولید ناخالص ملی و اشتغال‌زایی دارد. با وجود اهمیت بی‌بدیل صنعت گردشگری در توسعه و شکوفایی اقتصادی، سیاست‌گذاری‌های مناسبی در خصوص ارتقاء آن در کشورمان صورت نپذیرفته است و عمده‌ترین تلاش‌های مربوط به توسعه صنعت گردشگری معطوف به رهیافت‌های تشویقی و تبلیغاتی و یا به عبارتی تقاضامحور بوده است (بهرامی، ۲۰۱۳: ۲۰۱۳۸۹). بازار گردشگری سلامت به عنوان یکی از صنایع درآمدزا و رقابتی در دنیا مطرح شده و از حوزه‌های نوین گردشگری پیشرفته است. در سطح کلان، دولت‌ها علاقه‌مند به بهره‌مندی از مزایای اقتصادی ناشی از این صنعت هستند. رقابت فزاینده‌ای میان کشورهای مختلف به ویژه کشورهای در حال توسعه آسیایی برای جذب گردشگران سلامت آغاز شده است (Herrick MD 2007).

از سوی دیگر، گردشگری سلامت در کشورهای در حال توسعه نیز رونق بیشتری یافته است؛ جهانی شدن و آزادسازی تجارت در حوزه خدمات سلامت بستر رشد سریع این نوع گردشگری شده است (Altes A Garcia 2005). گردشگری سلامت اگر به عنوان یک اولویت هم در نظر گرفته شود، ایران می‌تواند بالقوه از خارج شدن ارز و نیروی انسانی به دیگر کشورها جلوگیری کند. گردشگری سلامت در کشور ما موضوعی بین‌دستگاهی است به گونه‌ای که سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، وزارت امور خارجه و وزارت رفاه و تأمین اجتماعی از جمله دستگاه‌هایی هستند که در گسترش این امر دخیل هستند. با توجه به نزدیکی قشم با کشورهای حوزه خلیج فارس، ایجاد دهکده سلامت مقاوم در برابر حوادث طبیعی و با کیفیت بالا و مدرن و دارای استانداردهای جهانی با هزینه‌های قابل قبول و رقابتی می‌تواند به صنعت گردشگری این منطقه رونق بیشتری ببخشد؛ به عبارت دیگر یکی از مناطق مهم کشور از جنبه گسترش صنعت گردشگری سلامت جزیره قشم است (تقی زاده و همکاران ۱۳۹۰).

پیشینه تحقیق

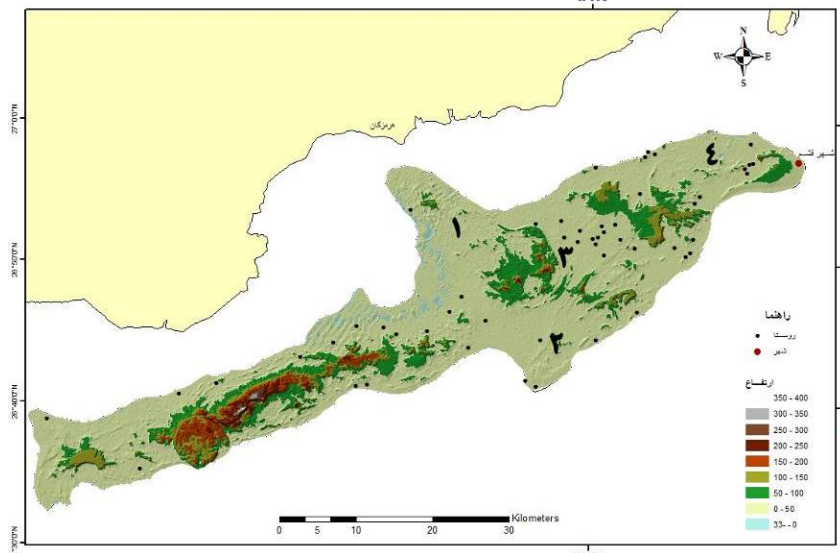
با وجود اهمیت و تازگی بحث گردشگری سلامت در ایران پژوهش‌های محدودی صورت گرفته و مطالعات انجام شده در کشورهای خارجی کامل‌تر و بیش‌تر است که در زیر به بررسی برخی از آنها پرداخته می‌شود. روحی یامان (۲۰۰۳). در پژوهش خود مسائل مختلف گردشگری پزشکی و

اخلاقیات را در سطوح مختلف مورد نقد و بررسی قرار می‌دهد. اح، یانگ کیم و شاین (۲۰۰۴) در پژوهش خود به این نتیجه رسید که بین تحقیقات گردشگری پزشکی و صنعت گردشگری پزشکی شکاف وجود دارد. مرگان (۲۰۰۷) به مطالعه گردشگری پزشکی پرداخته و به مسائل اخلاقی جراحی زنان در کشورهای در حال توسعه و عوارض آن اعتراض کرده است (کابالرو موگومبا، ۲۰۰۷). همچنین در پژوهش خود نشان داده که گردشگران ترجیحاً به دنبال درمان در خارج از کشور با استفاده از چارچوب گردشگری هستند. (لی، ۲۰۰۹) به تجزیه و تحلیل نقش بخش مراقبت‌های بهداشتی در گردشگر بین‌المللی و تاثیر آن بر مراقبت‌های بهداشتی سنگاپور پرداخته است (کاظمی، ۲۰۰۸). در تحقیقی به این نتیجه رسید که امنیت اجتماعی، برخورداری از استانداردهای جهانی در مراکز درمانی و همچنین تجهیزات پزشکی و صدور روادید درمان از مهم‌ترین عوامل موثر بر توسعه این صنعت در ایران است (جهانی، ۲۰۰۸). حقیقی کفاش و همکاران در پژوهش خود به این نتیجه دست یافت که بهره‌گیری از امکانات به لحاظ اقتصادی، کاستن از موانع موجود در نظام اداری و استفاده از الگوی پیشنهادی می‌تواند کمک شایانی به جهانی‌شدن خدمات بیمارستانی کند (حقیقی کفاش و همکاران، ۱۳۸۸). در پژوهشی به اولویت‌بندی عوامل مربوط به توسعه گردشگری درمانی ایران پرداخته‌اند (صدر ممتاز و آقا رحیمی، ۱۳۸۹). تقی‌زاده و همکاران در مطالعات خود به مساله گردشگری پزشکی در ایران پرداخته‌اند (تقی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۰). به ارائه راهبردهایی برای توسعه گردشگری درمانی و بیوتوریسم در جزیره قشم پرداخته‌اند و ایجاد جزایر سلامت را در جزیره قشم با توجه به موقعیت استراتژیکی جزیره جهت توسعه گردشگری سلامت ضروری می‌دانند (سیدحسن حسینی، ۱۳۸۶). در زمینه مدل تصمیم‌گیری چندمعیاره TOPSIS و GIS مطالعاتی در ایران و کشورهای دیگر صورت گرفته است که (علی پهلوانی، ۱۳۸۸)، (غریب فاضل‌نیا و همکاران ۱۳۹۰)، (چیاچی سان، گریس ت. رلینا، ۲۰۰۹)، (آلکوس کلمنیس و همکاران، ۲۰۰۹) و (لورا پلنگلیو، ۲۰۰۹) نمونه‌هایی از این مطالعات هستند. هدف از انجام این تحقیق اولویت‌بندی و مکان‌یابی مناطق مستعد احداث دهکده سلامت با تاکید بر روش TOPSIS و GIS است.

روش تحقیق

برای دستیابی به اهداف تحقیق از روش توصیفی تحلیلی، کتابخانه‌ای و بررسی‌های پیمایشی استفاده شده است. در این تحقیق گزینه‌های مکانی مناسب جهت احداث دهکده سلامت با توجه به بررسی‌های پیمایشی و توان‌های محیطی جزیره قشم مشخص شد، سپس چهار گزینه مکانی مشخص شده با روش تحلیل سلسله مراتبی TOPSIS اولویت‌بندی شدند.

نقشه شماره ۱ - مکان انتخاب شده در جزیره قشم



(نگارندگان)

در دهه‌های اخیر توجه محققان معطوف به مدل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره برای تصمیم‌گیری‌های پیچیده شده است. در این تصمیم‌گیری‌ها به جای یک معیار سنجش از چندین معیار سنجش استفاده می‌شود. در این راستا TOPSIS به عنوان یک روش تصمیم‌گیری چندشاخصه، روشی ساده ولی کارآمد در اولویت‌بندی و ارزشیابی عوامل، دستیابی به نتایج عینی‌تر برای تصمیم‌گیری، روش تصمیم‌گیری قوی و تکنیکی برای اولویت‌بندی برای نزدیکی به جواب ایده‌آل محسوب می‌شود. روش TOPSIS ۱ توسط هوانگ و یون ۲ در سال ۱۹۸۱ پیشنهاد شد. این روش یکی از بهترین مدل‌های تصمیم‌گیری چندشاخصه است و از آن استفاده زیادی می‌شود، در این روش نیز m گزینه به وسیله n شاخص، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

TOPSIS بر این مفهوم استوار است که گزینه انتخابی، باید کمترین فاصله را با راه‌حل ایده‌آل مثبت (بهترین حالت ممکن) و بیشترین فاصله را با راه‌حل ایده‌آل منفی (بدترین حالت ممکن) داشته باشد.

1- Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution

2 -Hwang and Yoon

این روش دارای ۶ گام است:

۱. کمی کردن و بی‌مقیاس‌سازی ماتریس تصمیم (N): در این گام مقیاس‌های موجود در ماتریس تصمیم را بدون مقیاس می‌کنیم. به این ترتیب که هر کدام از مقادیر بر اندازه بردار مربوط به همان شاخص تقسیم می‌شود.

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}}$$

در نتیجه هر درایه r_{ij} از رابطه زیر به دست می‌آید:

۲. به دست آوردن ماتریس بی‌مقیاس موزون (V): ماتریس بی‌مقیاس شده (N) را در ماتریس قطری وزن‌ها ($W_n * n$) ضرب می‌کنیم. یعنی:

$$V = N * W_n * n$$

۳. تعیین راه‌حل ایده‌آل مثبت و راه‌حل ایده‌آل منفی: راه‌حل ایده‌آل مثبت و ایده‌آل منفی، به صورت زیر تعریف می‌شوند:

دو گزینه مجازی A^* و A^- را به صورت‌های زیر تعریف می‌کنیم:

$$A^* = \left\{ \left(\max_i v_{ij} | j \in J \right) \text{ و } \left(\min_i v_{ij} | j \in J' \right) | i = 1, 2, \dots, m \right\} = \{ v_1^*, v_2^*, \dots, v_j^*, \dots, v_n^* \}$$

$$A^- = \left\{ \left(\min_i v_{ij} | j \in J \right) \text{ و } \left(\max_i v_{ij} | j \in J' \right) | i = 1, 2, \dots, m \right\} = \{ v_1^-, v_2^-, \dots, v_j^-, \dots, v_n^- \}$$

دو گزینه مجازی ایجاد شده در واقع بدترین و بهترین راه‌حل هستند.

۴. به دست آوردن میزان فاصله هر گزینه تا ایده‌آل‌های مثبت و منفی:

فاصله بین هر گزینه n بعدی را از روش اقلیدسی می‌سنجیم. یعنی فاصله گزینه i از گزینه‌های ایده‌آل مثبت و منفی را بر اساس فرمول‌های زیر حساب می‌کنیم.

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_{j \max})^2}$$

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_{j \min})^2}$$

۵. تعیین نزدیکی نسبی (CL) یک گزینه به راه حل ایده‌آل:

$$CL_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+}$$

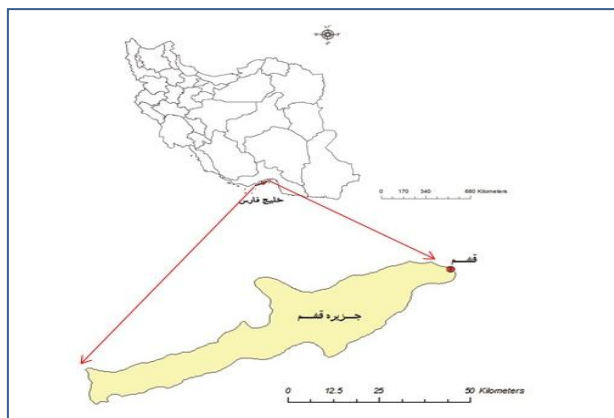
۶. رتبه‌بندی گزینه‌ها: هر گزینه‌ای که CL آن بزرگ‌تر باشد، بهتر است.

پس از رتبه‌بندی گزینه‌های مکانی به روش TOPSIS و به دست آوردن وزن معیارها به روش انترپوی از نقشه ۱:۲۵۰۰۰ جزیره قشم جهت به دست آوردن لایه‌های رقومی استفاده شد. داده‌های مکانی و نقشه‌های رقومی شده در پایگاه اطلاعاتی ذخیره و پس از لایه‌بندی‌های مربوط، وزن‌دهی به لایه‌ها و تلفیق نقشه‌ها، به خروجی گرفتن از نقشه اقدام شد و در نهایت نقشه GIS اولویت‌بندی و بهترین مکان برای احداث دهکده سلامت مشخص شد. معیارهایی که برای مکان‌یابی و اولویت‌بندی مکان‌های مناسب برای احداث دهکده سلامت در جزیره قشم با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی TOPSIS و GIS استفاده شده است، در جدول شماره (۸) به صورت مشخص آمده است. از آنجا که از روش ترکیبی TOPSIS و GIS استفاده شده است، بنابراین روش اجرا و محاسبه معیارها و نیز نظم در فرآیند اجرا برای دستیابی به نتایج مطلوب و متناسب با دنیای واقعی مد نظر قرار گرفته به نحوی که خروجی‌ها، شرایط موجود و وضعیت مطلوب را به بهترین وضع ممکن ارائه کنند.

محدوده مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در این تحقیق، جزیره قشم با طول شرقی ۵۵,۹۱ و ۲۶,۹۱ عرض شمالی است که در منتهی‌الیه شرق جزیره قشم قرار گرفته است. جزیره قشم، بزرگترین جزیره خلیج فارس است و در عین حال ماهیت تجاری شهر قشم در طول سال به خصوص، دوره سرد سال مورد بازدید بسیاری از مردم قرار می‌گیرد. در طبقه‌بندی اقلیمی کشور این شهر جزء مناطق خشک به شمار می‌آید، به طوری که در دوره گرم سال، شرایط شرجی بر آن حکمفرما بوده و گرمای آن طاقت‌فرساست.

نقشه شماره ۲ - مکان انتخاب شده در جزیره قشم



(نگارندگان)

مساحت جزیره قشم ۱۴۹۱ کیلومترمربع، حدود ۵/۲ برابر دومین جزیره بزرگ خلیج فارس یعنی بحرین است. طول جزیره از بندر قشم، تا بندر باسعیدو در انتهای جزیره را در منابع مختلف بین ۱۰۰ تا ۱۳۰ کیلومتر تخمین زده‌اند و بیشتر روی طول ۱۱۵ و ۱۲۰ کیلومتر تکیه شده است. در گزارش توجیهی اجرای قانون تعاریف، طول سراسری جزیره قشم را ۱۲۰ کیلومتر ذکر کرده‌اند. عرض جزیره، در نقاط مختلف متفاوت بوده و به طور متوسط دارای سه عرض: کم (بین طبل و سلخ)، زیاد (بین لافت کهنه و شیب دراز) و متوسط (در منطقه اسکان) است. با این وجود، عرض متوسط جزیره قشم را می‌توان ۱۱ کیلومتر در نظر گرفت.

قشم در گروه سرزمین‌های گرم و خشک قرار می‌گیرد و این در حالی است که رطوبت نسبی هوا در قشم بالاست. فشار هوا در قشم بین ۱۰۱۵ تا ۱۰۱۸ میلی‌بار جیوه است که در تابستان به دلیل گرمای زیاد، فشار هوا به کمتر از ۱۰۰۰ میلی‌بار می‌رسد. دمای متوسط سالیانه جزیره قشم حدود ۲۶ درجه سانتی‌گراد، با متوسط حداکثر و حداقل دمای روزانه به ترتیب ۳۳ و ۱۸ درجه سانتی‌گراد است. اختلاف درجه حرارت فصلی این جزیره بسیار زیاد است. گرم‌ترین زمان‌ها ۱۰ تیر تا ۱۰ شهریور و سردترین ماه‌ها دی و بهمن است. در جزیره قشم حداکثر و حداقل دمای مطلق ۴۶ و صفر درجه سانتی‌گراد به ثبت رسیده است.

اولین و مهم‌ترین جامعه گیاهی جزیره در جنگل‌های حرا گونه‌ای از مانگروها به نام *Avicennia marina* (به نام ابوعلی سینا، دانشمند پرآوازه ایران) است و گستره‌ای بیش از ۲۰۰۰ کیلومتر مربع از مساحت جزیره را به خود اختصاص داده‌اند. گیاهان قشم خشکی‌پسند و حرارت‌خواه بوده و نیاز

به رطوبت زیاد در تابستان دارند و بیشتر به شکل درختچه‌های نیمه‌بیابانی کوتاه قد قابل مشاهده هستند.

ترکیب جمعیتی (طبق سرشماری آبان‌ماه سال ۱۳۸۵):

- جمعیت کل جزیره قشم: ۹۸/۸۲۹ نفر
- عدد مردان جزیره: ۴۹/۷۴۲ نفر
- عدد زنان جزیره: ۴۹/۰۸۷ نفر
- عدد کودکان زیر یک‌سال: ۲/۲۶۸ نفر
- عدد کودکان زیر پنج سال: ۱۱/۸۰۰ نفر

بحث و یافته‌های تحقیق

داده‌های مکانی مورد نیاز از نقشه موجود جزیره قشم با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ استفاده و استخراج شد، سپس نقشه مورد نظر رقومی و اطلاعات مورد نیاز در پایگاه داده‌های مکانی ذخیره شد. پس از آن با توجه به داده‌های موجود و لایه‌بندی صورت گرفته از نقشه‌ها و همچنین وزن‌دهی به لایه‌ها خروجی‌های مورد نظر به دست آمد. همچنین داده‌هایی که از امتیازدهی کارشناسان متخصص به دست آمده بودند در جداول مربوطه و ماتریس‌های مدل TOPSIS مورد استفاده قرار گرفتند که مراحل شش‌گانه آن در زیر آورده شده است.

گام اول: ماتریس تصمیم‌گیری را بی‌مقیاس می‌نمائیم.

جدول شماره (۱): امتیازدهی به معیارها

معیار گزینه	شیب	گسل	فاصله از مسیل‌ها	تراکم پوشش گیاهی	فاصله از مناطق حفاظت شده	فاصله از مناطق روستایی	فاصله از مناطق شهری	فاصله از فرودگاه	فاصله از جاده
مکان ۱	۱	۸	۶	۴	۴	۴	۴	۷	۵
مکان ۲	۱	۶	۷	۶	۵	۵	۴	۶	۵
مکان ۳	۱	۵	۸	۵	۸	۸	۶	۸	۸
مکان ۴	۱	۴	۵	۷	۷	۶	۸	۴	۷

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}}$$

رابطه (۱)

جدول شماره (۲): محاسبه امتیاز هر یک از معیارها

معیار گزینه	شیب	گسل	فاصله از مسیل‌ها	تراکم پوشش گیاهی	فاصله از مناطق حفاظت شده	فاصله از مناطق روستایی	فاصله از مناطق شهری	فاصله از فرودگاه	فاصله از جاده
مکان ۱	۰/۵	۰/۶۷۴	۰/۴۵۵	۰/۳۵۶	۰/۳۲۲	۰/۳۳۷	۰/۳۴۸	۰/۵۴۵	۰/۳۹۲
مکان ۲	۰/۵	۰/۵۰۵	۰/۵۳۱	۰/۵۳۵	۰/۴۰۳	۰/۴۲۱	۰/۳۴۸	۰/۴۶۷	۰/۳۹۲
مکان ۳	۰/۵	۰/۴۲۱	۰/۶۰۶	۰/۴۴۵	۰/۶۴۵	۰/۶۷۴	۰/۵۲۲	۰/۶۲۳	۰/۶۲۷
مکان ۴	۰/۵	۰/۳۳۷	۰/۳۷۹	۰/۶۲۴	۰/۵۶۴	۰/۵۰۵	۰/۶۹۶	۰/۳۱۱	۰/۵۴۸

گام ۲: به دست آوردن ماتریس بی‌مقیاس موزون

برای این کار لازم است اوزان معیارها را داشته باشیم، پس نخست با شیوه‌انترویی، اوزان معیارها را حساب می‌کنیم.

رابطه (۲)

$$P_{ij} = \frac{r_v}{\sum_{i=1}^m r_v}$$

جدول شماره (۳): اوزان معیارها با استفاده از انترویی

معیار گزینه	شیب	گسل	فاصله از مسیل‌ها	تراکم پوشش گیاهی	فاصله از مناطق حفاظت شده	فاصله از مناطق روستایی	فاصله از مناطق شهری	فاصله از فرودگاه	فاصله از جاده
مکان ۱	۴	۰/۳۴۸	۰/۲۳۱	۵/۵	۰/۱۶۷	۰/۱۷۴	۰/۱۸۲	۰/۲۸	۰/۲
مکان ۲	۴	۰/۲۶۱	۰/۲۶۹	۳/۶۶۷	۰/۲۰۸	۰/۲۱۷	۰/۱۸۲	۰/۲۴	۰/۲
مکان ۳	۴	۰/۲۱۷	۰/۳۰۸	۴/۴	۰/۳۳۳	۰/۳۴۸	۰/۲۷۳	۰/۳۲	۰/۳۲
مکان ۴	۴	۰/۱۷۴	۰/۱۹۲	۳/۱۴۳	۰/۲۹۲	۰/۲۶۱	۰/۳۶۴	۰/۱۶	۰/۲۸

$$k = \frac{1}{\ln(m)} = 0.72134752$$

$$E_j = -k \sum_{i=1}^m [P_{ij} * \ln P_{ij}]$$

جدول شماره (۴): ماتریس بی مقیاس شده

معیار گزینہ	شیب	گسل	فاصله از مسیلها	تراکم پوشش گیاهی	فاصله از مناطق حفاظت شده	فاصله از مناطق روستایی	فاصله از مناطق شهری	فاصله از فرودگاه	فاصله از جاده
Ej	-۱۶	۰.۹۷۷	۰.۹۸۹	-۱۷.۴۹۹	۰.۹۷۵	۰.۹۷۵	۰.۹۶۸	۰.۹۷۹	۰.۹۸۵
dj=1-Ej	۱۷	۰.۰۲۳	۰.۰۱۱	۱۸.۴۹۹	۰.۰۲۵	۰.۰۲۵	۰.۰۳۲	۰.۰۲۱	۰.۰۱۵
	۰.۹۹۸	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۹۹۸	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۰۳۹۵	۰.۰۲۷۸	۰.۰۲۲۶

$$w = \frac{d_j}{\sum d_j}$$

اکنون می توان ماتریس بی مقیاس شده موزون را به دست آورد. برای این منظور، ماتریس بی-مقیاس شده را در ماتریس $W_{n \times n}$ که عناصر قطر اصلی آن اوزان معیارها و دیگر عناصر آن صفر است ضرب می کنیم. این ماتریس، ماتریس بی مقیاس شده موزون نام دارد و با V نشان داده می شود. این عملیات در زیر آمده است:

$$V = n \times W_{n \times n}$$

جدول شماره (۵): ماتریس بی مقیاس شده موزون

معیار گزینہ	شیب	گسل	فاصله از مسیلها	تراکم پوشش گیاهی	فاصله از مناطق حفاظت شده	فاصله از مناطق روستایی	فاصله از مناطق شهری	فاصله از فرودگاه	فاصله از جاده
مکان ۱	۰.۴۹۹۰	۰.۰۰۰۹	۰.۰۰۰۲۹	۰.۳۵۵۶۹	۰.۰۰۰۴۴	۰.۰۰۰۴۳	۰.۱۳۷۴۰	۰.۱۵۱۵۳	۰.۰۸۸۳۴
مکان ۲	۰.۴۹۹۰	۰.۰۰۰۷	۰.۰۰۰۳۴	۰.۵۳۳۵۴	۰.۰۰۰۵۵	۰.۰۰۰۵۳	۰.۱۳۷۴۰	۰.۱۲۹۸۸	۰.۰۸۸۳۴
مکان ۳	۰.۴۹۹۰	۰.۰۰۰۶	۰.۰۰۰۳۸	۰.۴۴۴۶۱	۰.۰۰۰۸۹	۰.۰۰۰۸۵	۰.۲۰۶۱۱	۰.۱۷۳۱۸	۰.۱۴۱۳۵
مکان ۴	۰.۴۹۹۰	۰.۰۰۰۵	۰.۰۰۰۲۴	۰.۶۲۲۴۶	۰.۰۰۰۷۷	۰.۰۰۰۶۴	۰.۲۷۴۸۱	۰.۰۸۶۵۹	۰.۱۲۳۶۸

گام ۳: ایده‌آل‌های مثبت و منفی برای هر معیار
مقدار ایده‌آل‌های مثبت و منفی برای این موقعیت تصمیم‌گیری به قرار زیر است:

جدول شماره (۶): مقادیر ایده‌آل‌های مثبت و منفی

max	۰.۴۹۸۹۹۷	۰.۰۰۰۹۲۶	۰.۰۰۰۳۸۳	۰.۳۵۵۶۹۱	۰.۰۰۰۸۸۵	۰.۰۰۰۸۵۱	۰.۲۷۴۸۰۸	۰.۱۷۳۱۷۸	۰.۱۴۱۳۵۲
min	۰.۴۹۸۹۹۷	۰.۰۰۰۴۶۳	۰.۰۰۰۲۳۹	۰.۶۲۲۴۵۹	۰.۰۰۰۴۴۳	۰.۰۰۰۴۲۵	۰.۱۳۷۴۰۴	۰.۰۸۶۵۸۹	۰.۰۸۱۳۴۵

گام ۴: به دست آوردن میزان فاصله هر گزینه از ایده‌آل مثبت و منفی با استفاده از رابطه‌های زیر:

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_{j \max})^2}$$

فاصله از ایده‌آل مثبت

گام ۵: در این مرحله، میزان نزدیکی نسبی هر گزینه با راه حل ایده‌آل محاسبه می‌شود. برای این کار از رابطه زیر استفاده شده است:

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_{j \min})^2}$$

هر چه مقدار CL به ۱ نزدیک باشد، مکان مناسب‌تری است.

$$CL_i = \frac{d_i^-}{d_i^- + d_i^+}$$

جدول شماره (۷): مقادیر CL

مکان‌ها	مقدار CL
مکان ۱	۰.۶۴۸۴۳۸
مکان ۲	۰.۲۹۶۲۶۲
مکان ۳	۰.۶۵۷۷۹۴
مکان ۴	۰.۳۳۵۴۸۲

گام ۶: با توجه به مقادیر CLها، می‌توان رتبه‌بندی گزینه‌ها را همانند رابطه زیر انجام داد:

$$\text{مکان ۲} > \text{مکان ۴} > \text{مکان ۱} > \text{مکان ۳}$$

در این مقاله برای بهره‌گیری از GIS نخست، لایه‌های رقومی از نقشه ۱:۲۵۰۰۰ جزیره قشم تهیه گردید. در مرحله بعد با لحاظ کردن فاکتورهایی که برای مدل TOPSIS استفاده شده بود یک بار دیگر در GIS وارد شد. لایه‌های رقومی تهیه شده را وارد نرم‌افزار GIS نموده سپس از لایه DEM جزیره قشم نقشه شیب تهیه شد. پس از آن تمام لایه‌های وکتوری به لایه‌های رستری تبدیل شدند. پس از تهیه لایه‌های رستری، حریم هر کدام از لایه‌های رستری اعمال شد. اوزان به دست آمده از طریق انتروپی در لایه‌های رستری حریم‌دار ضرب شدند. در نهایت نقشه نهایی از مجموع لایه‌های رستری وزن‌دار به دست آمد.

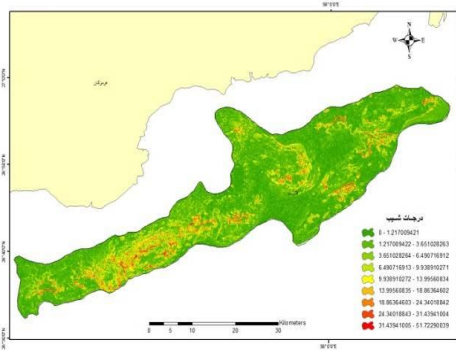
معیارها و حریم‌هایی که برای اهمیت و اولویت‌بندی مکان‌های مستعد احداث دهکده سلامت در نظر گرفته شده در جدول شماره (۸) ارائه شده است:

جدول شماره (۸): شروط اولویت بندی مکان‌ها

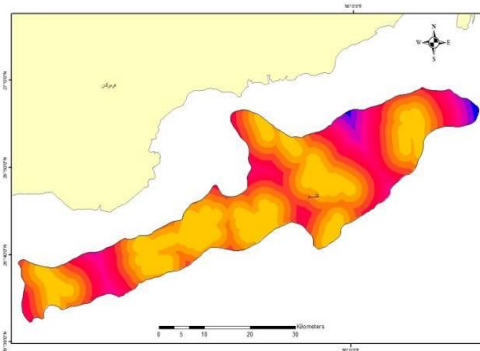
معیارها	عامل محدود کننده
۰ - ۲۵٪	شیب
۵۰۰ متر	فاصله از غسل
۱۰۰۰ متر	فاصله از مسیل‌ها
۲۰٪	تراکم پوشش گیاهی
۱۵۰۰ متر	فاصله از مناطق حفاظت شده
۵۰۰ متر	فاصله از مناطق روستایی
۱۰۰۰ متر	فاصله از شهرها
۱۰ کیلومتر	نزدیکی به فرودگاه
۵۰۰ متر	نزدیکی به راه‌های اصلی

نقشه‌های تهیه شده در سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS به شرح ذیل می‌باشند:

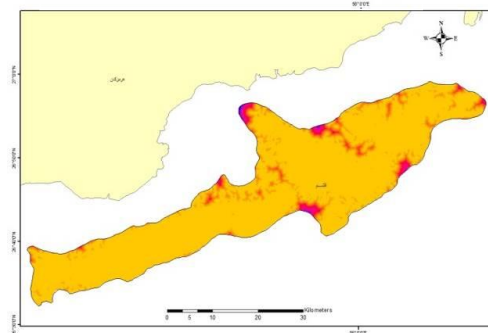
نقشه شماره ۴- طبقه‌بندی درجات



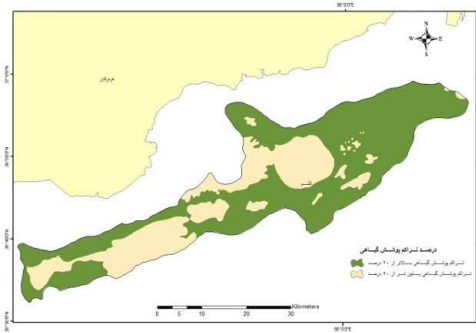
نقشه شماره ۳- حریم گسل‌ها



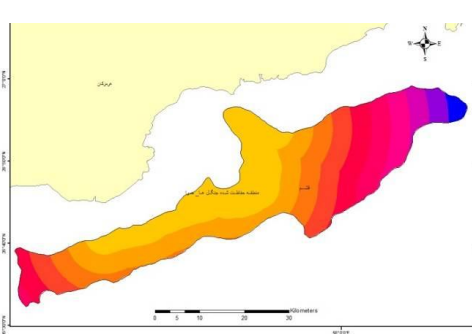
نقشه شماره ۶- حریم مسیل‌ها



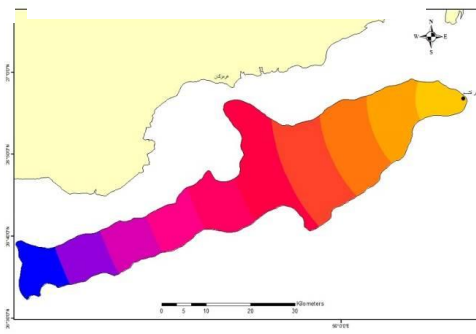
نقشه شماره ۵- درصد تراکم پوشش



نقشه شماره ۸- نقشه حریم منطقه حفاظت‌شده جنگل حرا

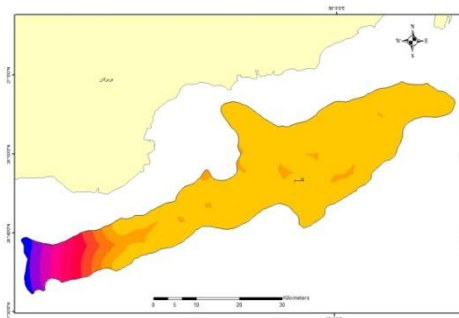


نقشه شماره ۷- نقشه حریم شهر قشم

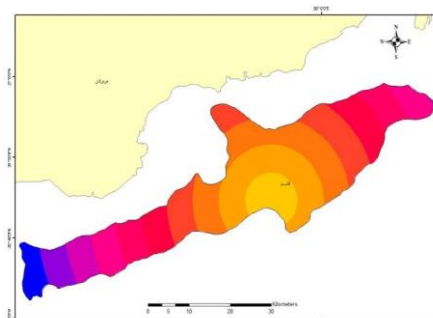


(منبع: نگارندگان)

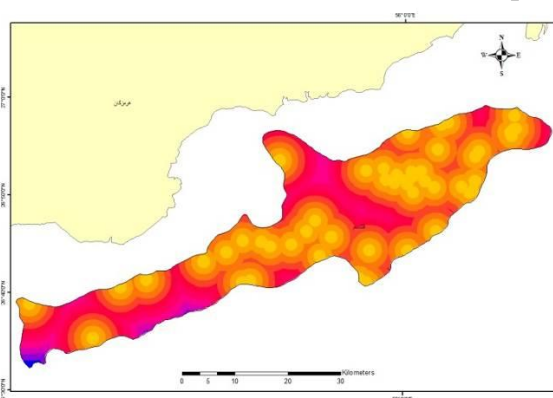
نقشه شماره ۱۰- حریم روستاها



نقشه شماره ۹- حریم جاده‌ها



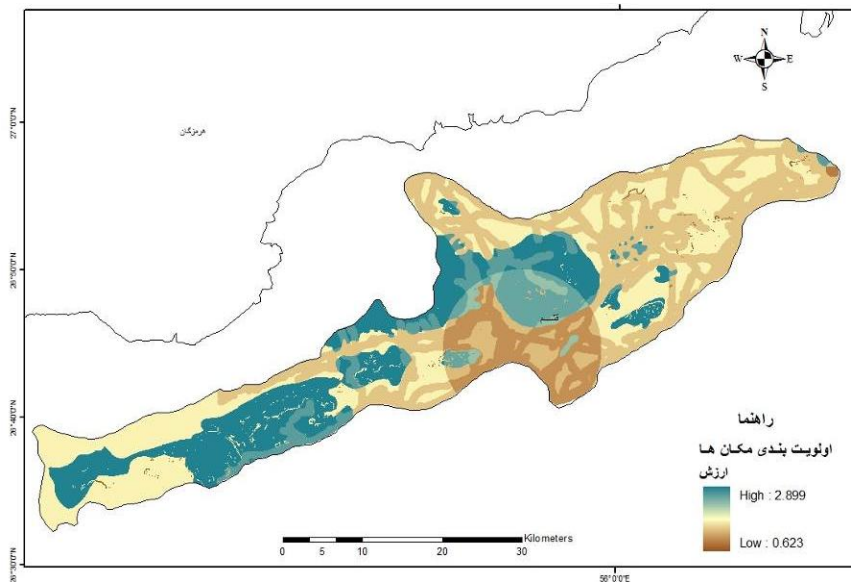
نقشه شماره ۱۱- حریم فرودگاه



(منبع: نگارندگان)

با توجه به این که اولویت‌بندی مکان‌ها در مدل TOPSIS با نتایج حاصل شده از GIS یکسان بوده است. با اطمینان می‌توان گفت که مکان شماره ۳ در اولویت نخست قرار دارد و مسئولان جزیره قشم می‌توانند نسبت به احداث دهکده سلامت برای جذب گردشگر خارجی در این مکان اقدام کنند.

نقشه شماره ۱۴- اولویت بندی مکان‌های مستعد دهکده سلامت



(منبع: نگارندگان)

با کمک مدل GIS و TOPSIS بهترین مکان مستعد برای احداث دهکده سلامت در جزیره قشم مشخص شد که در آن اولویت‌بندی مکان‌ها با توجه به بیشترین فاکتور مثبت انجام شده بود. بر این اساس، با استفاده از مدل تصمیم‌گیری TOPSIS و GIS می‌توان بهترین و مناسب‌ترین مکان را در جزیره قشم مشخص و شناسایی کرد.

نتیجه‌گیری

امروزه استفاده از مدل‌های کاربردی و توانمند، ضروری و ضامن موفقیت و کارایی کاربری‌ها در مدیریت و برنامه‌ریزی است. مدیران بدون در نظر گرفتن این عوامل در برنامه‌ریزی و مدیریت در واقع راه را برای دوباره‌کاری و تحمیل هزینه‌های اضافی باز کرده‌اند. مدل TOPSIS مدلی قوی در تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی است که در آن از نظرات کارشناسان متخصص استفاده می‌شود. این مدل در کنار توانمندی بسیار GIS می‌تواند برنامه‌ریزان و مدیران را برای کارآمدی طرح‌ها و پروژه‌ها یاری کند. همان‌گونه که در مقاله حاضر نیز اشاره شد، مکان‌های مستعد احداث دهکده سلامت در جزیره قشم با استفاده از مدل TOPSIS و GIS بررسی شد و برای اولویت‌بندی و پیدا کردن بهترین مکان از این مدل استفاده شد. در این پژوهش از نه معیار شیب، فاصله از گسل، فاصله از مسیل‌ها، تراکم

پوشش گیاهی، فاصله از مناطق حفاظت شده، فاصله از مناطق روستایی، فاصله از شهر، فاصله از فرودگاه و مسیرهای اصلی استفاده شده است. هر کدام از این معیارها را وزن دهی کرده و در مدل TOPSIS طی مراحل شش گانه، نتایج را به دست آورده که در آن اولویت بندی مکان‌ها صورت گرفته بود. سپس داده‌های نه معیار را در GIS ذخیره شد و بعد از وزن دهی، کدبندی و ترکیب، خروجی‌های به دست آمده، بهترین مکان و اولویت بندی مکان‌ها انجام شد. نتایج حاصله نشان داد که استفاده توأم از مدل‌های TOPSIS و GIS در اولویت بندی و پیدا کردن بهترین مکان، توانمندی بسیاری دارند و زمانی که در کنار هم استفاده می‌شوند، کاستی‌های یکدیگر را از بین برده و در مدیریت و برنامه‌ریزی بهتر و نتایج رضایت بخشی را دارا می‌باشند. در مرحله دوم داده‌های اطلاعاتی مؤلفه‌های یاد شده از هر مکان به GIS وارد شده تا اولویت بندی، مکان‌ها از این روش نیز انجام شود. در مرحله سوم، نتایج حاصل از مدل TOPSIS و GIS با هم ترکیب شده و نتایج نهایی بهترین مکان و اولویت بندی مکان‌ها به دست آمده است. نتایج نشان می‌دهد که مکان شماره ۳ با رتبه ۰/۶۵۷۷۹ بهترین و در اولویت نخست قرار دارد، مکان شماره ۱ با رتبه ۰/۶۴۸۴۴ در اولویت دوم، مکان شماره ۴ با رتبه ۰/۳۳۵۴۸ در اولویت سوم و مکان شماره ۲ با رتبه ۰/۲۹۶۲۶ در اولویت چهارم قرار گرفته است. با استفاده از GIS و از پیوند نقشه‌های وزن دهی شده با توجه به میزان اهمیت معیارهای مورد نظر، نقشه نهایی حاصل شده که در آن، مکان شماره ۳، مکان شماره ۱، مکان شماره ۴ و مکان شماره ۲ به ترتیب مشخص شد به دست آمد. بنابراین استفاده از مدل‌های کاربردی و توانمندی‌های GIS می‌تواند راهگشایی جهت احداث کاربری‌ها باشد.

منابع

- بهرامی، رحمت‌اله. (۱۳۸۹) «بررسی قابلیت‌ها و تنگناهای توسعه گردشگری روستایی در استان کردستان»، در مجموعه مقالات چهارمین کنگره جغرافیادانان جهان اسلام
- تقوی، مهدی، قلی‌پور سلیمانی، علی. (۱۳۸۸) «عوامل مؤثر بر رشد صنعت گردشگری در ایران»، پژوهشنامه اقتصادی شماره ۳، سال نهم ص ۱۵۹
- Ann Tour Res. 2005;32(1):11-6.
- care. Dallas: National Center for Policy Analysis; 2007.
- Exploratory study. TOURISM MANAGEMENT, September 1987: 217-222
- Gahlinger, PM. The Medical Tourism Travel Guide: Your Complete Reference to Top-Quality,
- Garcia Altes A. The development of health tourism services.
- Herrick MD. Medical tourism: Global competition in health
- <http://www.behdasht.gov.ir/>
- <http://www.medicaltourismassociation.com/>
- <http://www.unwto.org/index.php>
- JonathanN Goodrich and Grace E Goodrich. Health-care tourism - an
- Laurie Goering, "For big surgery, Delhi is dealing," The Chicago Tribune, March 28, 2008)
- Low-Cost Dental, Cosmetic, Medical Care & Surgery Overseas. Sunrise River Press, 2008)

Archive of SID