



علوم محیطی

علوم محیطی سال هفتم، شماره چهارم، تابستان ۱۳۸۹
ENVIRONMENTAL SCIENCES Vol.7, No.4, Summer 2010

۲۰۳-۲۲۰

کاربرد مدل تحلیل خوشه‌ای در تحلیل فضایی اکوتوریسم (مطالعه موردی: اکوتوریسم سیستان)

اصغر ضرابی^۱، سعید موحدی^۱، حمیدرضا رخشانیناسب^{۲*}

۱- گروه جغرافیا، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه اصفهان

۲- دانشجوی دوره دکتری، جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه اصفهان

Application of a Cluster Analysis Model in Ecotourism Spatial Analysis with a Case Study of Ecotourism in Sistan

Asgar Zarabi¹, Saeid Movahedi¹, Hamid-Reza
Rakhsaninasab^{2*}

1- Department of Geography, Faculty of Humanities,
University of Isfahan

2- PhD. student of Geography and Urban Planning,
University of Isfahan

Abstract

Considering ecotourism as a spatial pattern is common in our contemporary world. From the bioenvironmental point of view, ecotourism maintains the environment and, from the economical viewpoint, it leads to economic dynamism in the local community by providing employment and income. Thus, recognizing the potentials and approaches toward developing natural tourism in different geographical regions is extremely significant. In this regard, the present study deals with assessment of the natural tourism potential of the Sistan area. This research aims at assessing the attractiveness of the ecotourism sites in Sistan, recognizing its ecotourism spatial development potentials, and determining approaches for reinforcing ecotourism at the regional level. This study employs a descriptive, analytical and survey method using 14 indexes, using the "cluster analysis" model. The findings show that the Chahnimeh natural wells of Sistan, Hamoon Lake and Khaje Mountain are the most attractive ones on the basis of attracting ecotourism because of enjoying high potentials (highly attractive). Kuhak dam, the forest Park of Jazinak, Hirmand River, Sistan dam and Zahak dam are all at the second level (middle attractive) because of the lack of cultural capacities, residential facilities, tasty and drinkable water. Finally, the desert landscape of Sistan is at the lowest level (low attractive) due to a lack of natural resources, limited environmental attractiveness, shortage of recreational equipment and the low level of accessibility and security. Therefore, considering developing the potentials of each area and providing appropriate facilities and equipment, the priority of spatial development can be put as low attractive, middle attractive and high attractive, respectively.

Keywords: Ecotourism, Sustainable development, Tourism, Cluster analysis model.

چکیده

رویکرد به اکوتوریسم به عنوان یک الگوی فضایی امروزه دامنه وسیعی یافته است. اکوتوریسم از نظر زیست‌محیطی موجب حفظ محیط زیست و از نظر اقتصادی، پویایی اقتصاد جوامع محلی را با ایجاد اشتغال و درآمد سبب می‌شود. بر این اساس، شناسایی قابلیت‌ها و راهکارهای توسعه طبیعت‌گردی در نواحی مختلف جغرافیایی از اهمیت اساسی برخوردار است. در این راستا، پژوهش حاضر به ارزیابی و سطح‌بندی پتانسیل‌های طبیعت‌گردی سیستان می‌پردازد. این پژوهش با هدف سنجش میزان جذابیت فضاهای اکوتوریستی سیستان؛ ضمن شناسایی قابلیت‌های توسعه فضایی اکوتوریسم، راهکارهای تقویت جریان اکوتوریسم را در سطح ناحیه‌ای اولویت‌بندی و مشخص می‌نماید. روش انجام پژوهش «توصیفی، تحلیلی و پیمایشی» است که با استفاده از ۱۴ شاخص و با بهره‌گیری از مدل «تحلیل خوشه‌ای» به شیوه سلسله مراتبی انجام شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که چاه‌نیمه‌های سیستان، دریاچه هامون و کوه خواجه به علت برخورداری از پتانسیل‌های نسبتاً زیاد، از نظر جذب اکوتوریست در بالاترین سطح (فراجذاب) قرار دارند. سد کوهک، پارک جنگلی، رودخانه هیرمند، سد سیستان و سد زهک به دلیل عدم وجود قابلیت‌های فرهنگی، امکانات اقامتی و آب سالم و گوارا در سطح دوم (میان‌جذاب) قرار گرفته و نهایتاً چشم‌انداز بیابانی سیستان به علت فقر منابع طبیعی، محدودیت جذابیت‌های پیرامونی، کمبود امکانات رفاهی و پایین بودن سطح دسترسی و امنیت در پایین‌ترین سطح (فروجذاب) واقع شده‌اند. بنابراین با در نظر داشتن قابلیت‌های توسعه هر فضا و فراهم نمودن امکانات و تسهیلات مورد نیاز، می‌توان به ترتیب فضاهای فروجذاب، میان‌جذاب و فراجذاب را در اولویت توسعه فضایی قرار داد.

کلید واژه‌ها: اکوتوریسم، توسعه پایدار، گردشگری، مدل تحلیل خوشه‌ای.

* Corresponding author. E-mail Address: Rakhsaninasab_h@yahoo.com

مقدمه

است (Rezvani, 2001).

فَنَلْ معتقد است اکوتوریسم نوعی گردشگری در طبیعت است که تأثیرات اندکی را بر محیط زیست و منابع طبیعی وارد نموده و در حفظ و بقاء گونه‌ها و زیستگاه‌های طبیعی سهم است (Fennel, 2006). به اعتقاد گودوین، گردشگری مبتنی بر طبیعت همه انواع گردشگری متمرکز، گردشگری با انگیزه‌های هیجان-طلبی و گردشگری با پیامدهای خفیف را که در آن‌ها انگیزه اصلی بهره‌برداری از طبیعت وحشی و دست-نخورده همراه با گونه‌ها و زیستگاه‌های جانوری، سیماهای طبیعی و رودخانه‌های جذاب و تماشایی است، شامل می‌شود (Goodwin, 1995). به نظر والارس و پیرس اکوتوریسم سفر به مناطق طبیعی تقریباً دست‌نخورده است که به منظور مطالعه و کسب لذت انجام می‌شود (Wallarce and Pierce, 1996). آن‌ها اعتقاد دارند، فعالیت‌های گردشگری در صورت رعایت شش اصل زیر مصادیق اکوتوریسم را می‌یابد:

- ۱- التزام به انجام فعالیت‌هایی که کم‌ترین پیامد منفی زیست محیطی را داشته باشد،
- ۲- زمینه‌سازی برای افزایش آگاهی و درک طبیعت و ویژگی‌های فرهنگی که باعث می‌شود بازدیدکنندگان نسبت به حفظ عناصر طبیعی و خصوصیات فرهنگی احساس مسئولیت بیشتری کنند،
- ۳- مشارکت در حفظ و مدیریت مناطقی که به‌طور قانونی مورد حفاظت قرار می‌گیرند و همچنین سایر نواحی طبیعی،
- ۴- تقویت مشارکت جوامع محلی در فرآیند تصمیم‌گیری مربوط به تعیین نوع و میزان فعالیت‌های گردشگری،
- ۵- ایجاد منافع مستقیم اقتصادی و همچنین درآمدهای مکمل برای جوامع محلی،

یکی از راهکارهای گذر از اقتصاد متکی به نفت به اقتصاد بدون نفت، تغییر ساخت اقتصادی کشور است. برای انجام چنین تغییری، وجود نگرشی یکپارچه در ابعاد اقتصادی، اجتماعی و مدیریتی ضروری است. از آنجا که در شرایط کنونی در سطوح مختلف ناحیه‌ای، ملی و بین‌المللی تنوع‌بخشی به اقتصاد، مشکلات ناشی از صنعتی شدن، آلودگی بیش از حد شهرها، اشتغال‌زایی، تعامل فرهنگ‌ها، حفظ محیط زیست و در نهایت توسعه پایدار^۱ از جمله دغدغه‌های اصلی پیش روی کشورهاست؛ لذا گردشگری برای کشورهای در حال توسعه، یک مزیت اقتصادی به شمار می‌آید تا از این طریق بتوانند فرآیند توسعه ملی خود را تسریع و تکامل بخشند. از این رو گردشگری و به ویژه طبیعت‌گردی^۲ به عنوان رویکردی مهم و حیاتی، از جایگاه ویژه‌ای نزد برنامه‌ریزان برخوردار است و در ادبیات توریسم نیز با عناوین گوناگونی مانند «صنعت نامرئی»، «صادرات نامرئی»، «صنعت پاک» یا «تجارت زیبا» و غیره به کار می‌رود (Zamorodian, 2005).

اکوتوریسم کوتاه شده «Ecological Tourism» است که در ادبیات فارسی طبیعت‌گردی نام گرفته و گرایشی نو و پدیده‌ای نسبتاً تازه در صنعت جهانگردی است که تنها بخشی از این صنعت را تشکیل می‌دهد (Rezvani, 2001). اکوتوریسم یا طبیعت‌گردی گونه‌ای از جهانگردی است که رو به رشد دارد و افرادی را که از زندگی در شهرهای شلوغ به ستوه آمده‌اند، به سوی خود جذب می‌کند (Hafeznia and Remazani Darabi, 2003). این گونه از جهانگردی فعالیت‌های فراغتی انسان را بیشتر در طبیعت امکان‌پذیر می‌سازد و مبتنی بر مسافرت‌های هدفمند، همراه با دیدار و برداشت‌های فرهنگی و معنوی از جاذبه‌های طبیعی و لذت‌جویی از پدیده‌های گوناگون

۶- آموزش جوامع محلی نسبت به ارزش‌های طبیعی محیط زندگی آن‌ها (Varesi and Rakhshanasab, 2005). در همه تعاریف و دیدگاه‌ها، اکوتوریسم ویژگی‌های زیر را داراست:

- توریسم بر پایه طبیعت،
- درک طبیعت،
- تشویق به حفاظت منابع طبیعی که انسان به آن‌ها وابسته است،
- فراهم نمودن منافع اقتصادی برای جوامع میزبان،
- احترام به فرهنگ بومی و به حداقل رساندن تضادهای اجتماعی،
- ارتقاء سطح آموزش محیطی بازدیدکنندگان (Boyd and Richard, 1996).

طبق برآورد سازمان جهانی جهانگردی، در نخستین دهه سال ۲۰۰۰ بخش اکوتوریسم بین ۱۰ تا ۳۰ درصد رشد خواهد داشت و انتظار می‌رود تا یک دهه دیگر، طبیعت-گردان که اکنون ۷ درصد کل مسافران جهان را تشکیل می‌دهند به بیش از ۲۰ درصد برسند (Rezvani, 2001). بنابراین ضرورت توجه به اکوتوریسم بیش از پیش اهمیت می‌یابد. بر طبق آمار منتشره از سوی مسئولین سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری، ایران در حال حاضر از نظر جاذبه‌های طبیعی جزو ۵ کشور اول دنیاست. در این زمینه می‌توان به ۲۵ پناهگاه حیات وحش، ۱۲ هزار گونه گیاهی، ۳۵۰ گونه پرنده، ۳۶۰ نوع پستاندار، ۸۱ نوع خزنده، ۳۲۰ چشمه آبگرم و آب معدنی، ۱۶ قله بالاتر از ۴۰۰۰ متر، ۱۴ قله بالاتر از ۳۰۰۰ متر، ۱۶ تالاب، ۴۶ منطقه حفاظت شده و ۵۰ دریاچه داخلی اشاره نمود (Amiri, 2005). در شرق کشور، ناحیه سیستان علاوه بر جاذبه‌های توریسم فرهنگی، دارای جاذبه‌های منحصر به فردی چون تالاب بین‌المللی هامون، چاه‌نیمه‌ها، رودخانه هیرمند، کوه

خواجه و ... بوده که هر کدام می‌توانند نقش مؤثری در جذب اکوتوریست و ارتقاء سطح اقتصادی اجتماعات محلی داشته باشند.

مواد و روش‌ها

سیستان با مساحت ۱۵۱۹۷ کیلومتر مربع در شرق ایران بین ۳۰ درجه و ۵ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۲۸ دقیقه عرض شمالی و ۶۰ درجه و ۱۵ دقیقه تا ۶۱ درجه و ۵۰ دقیقه طول شرقی قرار دارد (Sistan Development Organization, 1998). از شمال به استان خراسان جنوبی، از جنوب به بلوچستان، ادامه آن در سمت مشرق در کشور افغانستان واقع شده و از غرب توسط رشته کوه‌هایی به ارتفاع ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ متر محدود می‌گردد. این ناحیه بخشی از استان سیستان و بلوچستان است و شهرستان‌های زابل، زهک و هیرمند را در بر می‌گیرد.

واضح است که اکوتوریسم وابسته به منابع طبیعی از قبیل جنگل‌ها، کوهستان‌ها، رودخانه‌ها و دریاچه‌هاست (Mc Dill et al., 1999). اکوتوریسم سیستان وابسته به هیرمند است. این رودخانه از نظر طبیعی دارای جاذبه‌های طبیعت‌گردی چون ماهیگیری و شناسه. رودخانه هیرمند با توجه به ویژگی‌های فیزیکی، مورفولوژیکی و هیدرولوژیکی سیستان، با تشکیل پوشش گیاهی و درختان زیبا و سوزنی‌برگ «گز»، دارای چشم‌انداز زیبایی است.

در میان توانمندی‌های گردشگری سیستان، دریاچه هامون یکی از بهترین جاذبه‌های گردشگری در چارچوب محیط طبیعی محسوب می‌شود (شکل ۱). در داخل چاله‌های سه‌گانه هامون، زمین‌های نسبتاً مرتفع‌تر به نام محلی «تختک» بیرون‌زدگی پیدا کرده که تقریباً به شکل جزایر و شبه جزایر در تصرف سکونتگاه‌های انسانی است و از دیدگاه اکوتوریسم و اقامت در طبیعت

دریاچه چشم‌نواز چاه‌نیمه (شکل ۲) که در کناره‌های جنوبی هیرمند و در سطح پادگانه‌های دریاچه‌ای به وجود آمده، برای فعالیت‌های اکوتوریستی چون ماهیگیری، شنا، قایق‌رانی، اسکی روی آب و امثال آن مناسب است. مجتمع علمی- فرهنگی و تفریحی بقیه‌الله الاعظم (عج) که در مجاورت چاه‌نیمه‌ها احداث شده، دارای امکاناتی چون باغ و حش، موزه تاریخ طبیعی، فضای سبز، خارخانه‌های سنتی، دریاچه پرورش قو، مزرعه پرورش شترمرغ و ... است.

قابل اهمیت هستند. دریاچه هامون یعنی تنها دریاچه آب شیرین و منحصر به فرد در نواحی مرکزی و شرقی ایران از دیرباز زیستگاه مناسبی جهت انواع و اقسام آبزیان، مرغان آبی و به‌ویژه پرندگان مهاجر بوده و می‌تواند در خلق چشم‌اندازهای زیبا و آفرینش فعالیت‌های ورزشی چون قایق‌رانی، ماهیگیری و اسکی روی آب بسیار سودمند باشد (Beikmohammadi, 1995). علاوه بر این، دارای پتانسیل بسیار بالایی در زمینه توتن سواری،^۴ شنا، شکار و بازدید از پوشش گیاهی و حیات وحش جانوری است.



شکل ۱- تالاب هامون

Source: Cultural heritage, handy Industry and tourism organization of Sistan and Baluchestan province, 2008.



شکل ۲- چاه‌نیمه‌های سیستان

Source: Zabol University, 2005.

کوه خواجه مهم‌ترین عارضه برجسته در دشت سیستان است. ارتفاع مطلق کوه خواجه ۵۹۵ متر و قطر آن در حدود ۲ تا ۲/۵ کیلومتر است (Alaei Taleqani, 2003). این کوه از نظر طبیعی دارای پتانسیل بالای دامنه-نوردی است. در ایام بالا آمدن سطح آب دریاچه هامون، پیشروی هامون هیرمند، فعالیت‌های فراغتی دیگری مانند قایقرانی، توتن سواری، شکار و ماهیگیری را فراهم می‌نماید.

در سیستان سه سد مهم اکوتوریستی نیز وجود دارد. سد زهک (شکل ۳) در مرکز شهر زهک، سد کوهک در ۲ کیلومتری محل انشعاب هیرمند به دو شاخه سیستان و پریان و سد سیستان تقریباً در ۳۰ کیلومتری زابل قرار دارد. سدهای ناحیه دارای جاذبه‌های طبیعت گردی از قبیل شنا، ماهیگیری و قایقرانی هستند.

پارک جنگلی امام علی (ع) در نزدیکی سد سیستان قرار دارد و دارای ۵۱ هکتار مساحت است. این سطح جنگلی از پوشش گیاهی متنوعی برخوردار است. از نظر تنوع پرندگان، زیستگاه گونه‌های حفاظت شده مختلفی است و امکانات تفریحی چون وسایل بازی کودکان و ... در آن فراهم شده است.

بخشی از مساحت سیستان را عوارض ژئومورفولوژی نواحی بیابانی در بر می‌گیرد. پدیده‌هایی چون یاردانگ (کلوت)، نیکا، برخان، رگ‌ها یا دشت‌های ریگی و تپه‌های ماسه‌ای از این دسته‌اند. تپه‌های ماسه‌ای دارای جاذبه‌های نسبتاً خوبی برای طبیعت گردان و به ویژه طبیعت-گردان اروپایی است. لازم به ذکر است که رشته‌های ورزشی جذابی چون اسکی روی ماسه، موتورسواری روی تپه‌های ماسه‌ای، قایقرانی بادی در بیابان و غیره هنوز در ایران معرفی نشده‌اند (Zamorodian, 2003a).

در پژوهش حاضر، توانمندی‌های اکوتوریسم سیستان با استفاده از مدل تحلیل خوشه‌ای مورد بررسی قرار می‌گیرد. این پژوهش از نوع پژوهش‌های «کاربردی» و روش انجام آن «توصیفی، تحلیلی و پیمایشی» است. در این روش، توصیف منظم و نظام‌دار وضع موجود و در صورت لزوم تحلیل ارتباط بین متغیرها و پدیده‌ها بر اساس مشاهدات میدانی انجام می‌شود (Haggett, 1983). محدوده‌های مورد بررسی، ۹ پهنه مهم اکوتوریستی سیستان است که با استفاده از ۱۴ ناگر زیر مورد ارزیابی و تحلیل قرار گرفته‌اند:

۱- منابع گردشگری: منابع طبیعی و فرهنگی،



شکل ۳- سد زهک

Source: Cultural heritage, handy Industry and tourism organization of Sistan and Baluchestan province, 2008.

۲- جذابیت‌های پیرامونی: آب گوارا، فضای سبز، عناصر زیست‌محیطی، جذابیت‌های ورزشی و هوای خوب و راحتی هیدریک، ۳- امکانات رفاهی توریست: اقامتگاه، امکانات تفریحی و زیربنایی، ۴- دسترسی: فقدان موانع اداری و دسترسی (کمتر از ۵۰ کیلومتر، وجود راه ارتباطی و وسایل حمل و نقل مناسب)، ۵- اجتماعات محلی: مجاورت با روستا، جوامع عشایری و ...، ۶- امنیت.

در این پژوهش معیار امتیازدهی (وزن‌دهی) به نماگرها، وجود یا عدم وجود آن‌ها در محدوده‌های اکوتوریستی است. به عبارت دیگر، وجود نماگرها در هر یک از محدوده‌ها باعث دریافت امتیاز ۱ و عدم وجود آن‌ها، موجب اختصاص امتیاز صفر برای نقاط اکوتوریستی شده است. این روش در پژوهش‌های جین‌یانگ و توماس (۲۰۰۲)، زمردیان (۲۰۰۳ a) و ضربایی و همکاران (۲۰۰۶) به کار رفته است.

برای دستیابی به هدف تحقیق، ابتدا با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و مشاهدات میدانی نسبت به تدوین ماتریس پتانسیل‌های اکوتوریسم سیستان مبادرت گردید (جدول ۱). سپس با بهره‌گیری از مدل «تحلیل خوشه‌ای» به روش سلسله‌مراتبی، توانمندی‌های اکوتوریستی ناحیه سطح‌بندی شده است.

مدل تحلیل خوشه‌ای تلاش می‌کند گروه‌های نسبتاً همگن از موردها یا متغیرها را بر اساس خصوصیات انتخاب شده شناسایی کند. این روند از الگوریتمی استفاده می‌کند که با هر مورد (یا متغیر)، در خوشه‌ای جداگانه کار را آغاز می‌کند و خوشه‌ها را تا جایی ترکیب می‌کند که تنها یک خوشه باقی بماند (SPSS Institute, 2005). در سطح‌بندی مکان‌ها به روش تحلیل خوشه‌ای، مکان‌های واقع در یک سطح شباهت زیادی با همدیگر داشته اما تفاوت قابل توجهی با مکان‌های سطوح دیگر دارند (Hekmatnia and Mousavi, 2006). با

توجه به اینکه در تحلیل خوشه‌ای باید از داده‌های استاندارد شده استفاده شود، لذا برای رفع اختلاف مقیاس امتیاز نماگرهای اکوتوریسم سیستان، از روش Z-Score استفاده شده است. زیرا استانداردسازی داده‌ها باعث می‌شود تا ارزش واقعی آن‌ها حفظ گردد و اختلاف بین مکان‌ها بهتر مشخص شود. در واقع، امکان تشخیص تفاوت بین مکان‌های مشابه با سایر مکان‌ها، به سهولت امکان‌پذیر می‌گردد و خطای محقق در سطح‌بندی مکان‌ها به حداقل ممکن کاهش می‌یابد (Kalantari, 2008). برای استاندارد کردن نماگرها، در مرحله اول میانگین هر ستون را با استفاده از فرمول زیر محاسبه کرده (Zarabi et al., 2006):

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_{ij} \quad (1)$$

در مرحله بعد انحراف معیار هر ستون (Sd_j) را از جدول ۱ با استفاده از فرمول زیر محاسبه نموده:

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n}} \quad (2)$$

با در دست داشتن میانگین و انحراف معیار هر ستون از جدول ۱، با استفاده از فرمول زیر جدول Z تشکیل شده است:

$$Z_{ij} = \frac{y_{ij} - \bar{y}_j}{Sd_j} \quad (3)$$

در فرمول فوق؛ \bar{y}_j میانگین ستون زام و Sd_j انحراف معیار ستون زام است. به این ترتیب، جدول Z به شکل جدول ۲ تشکیل می‌شود. در مرحله بعد با استفاده از جدول ۲، فاصله بین میانگین مشاهدات به روش اقلیدسی و بر اساس رابطه زیر محاسبه می‌شود (Gandomkar, 2006):

$$d_{(ik)} = \sqrt{\sum_j (x_{ij} - x_{kj})^2} \quad (4)$$

در فرمول فوق؛ i ردیف‌ها، j ستون‌ها و k تعداد

گروه‌هاست. X_{ij} مقدار زام روی فضای اکوتوریستی i ام، X_{kj} مقدار متغیر زام روی فضای اکوتوریستی k ام و $d(i_k)$ فاصله اقلیدسی فضای اکوتوریستی i ام از فضای اکوتوریستی k ام است.

برای تشکیل ماتریس مجاورت محدوده‌های اکوتوریستی، داده‌های ستون اول جدول ۲ را از داده‌های ستون دوم کم کرده، سپس داده‌های ستون اول را از داده‌های ستون سوم کم نموده؛ این عمل ادامه پیدا کرده تا به انتهای ستون اول رسیده و فرآیند مذکور به ترتیب برای تمام ستون‌ها انجام شده است. سپس اعداد به دست آمده را به صورت افقی به توان ۲ رسانده، با هم جمع نموده و جذر آن‌ها محاسبه شده است (Ziari, 1999). نهایتاً برای انجام خوشه‌بندی، فضاها هم‌گروه به روش ادغام «وارد» شناسایی شده‌اند. روش «پیوند میانه» نیز برای تشکیل خوشه‌های تراکمی به کار رفته است. در این روش برای پیوند بین خوشه‌ها، فاصله یک مشاهده در یک خوشه با میانه یکی از مشاهدات در خوشه دیگر محاسبه می‌شود. به عبارت دیگر، معیار خوشه‌بندی در روش پیوند میانه، متوسط فاصله بین فضاها اکوتوریستی است.

در نهایت برای بهبود وضعیت طبیعت گردی سیستان، راهکارهای مؤثری ارایه گردیده است. از نرم‌افزارهای Arcview و SPSS نیز در راستای روند پژوهش استفاده شده است.

نتایج

با توجه به جدول ۲ چاه‌نیمه‌های سیستان، کوه خواجه و چشم‌انداز بیابانی ناحیه از نظر منابع فرهنگی با امتیاز استاندارد ۱/۳۳ در سطح بالایی قرار دارند. مجاورت با آثار باستانی «دهانه غلامان»، باعث شده تا چاه‌نیمه‌ها به لحاظ فرهنگی امتیاز کسب نمایند. کوه خواجه به دلیل

وجود آثار تاریخی در دامنه کوه و محدوده‌های بیابانی به علت تمرکز فضاها باستانی چون «شهر سوخته»، «رام شهرستان»، «سکوه» و ... توانسته‌اند امتیاز دریافت نمایند. پراکنش فضایی امتیازهای منابع گردشگری، نشان‌دهنده توزیع نامتوازن منابع فرهنگی و توزیع متوازن‌تر منابع طبیعی گردشگری است.

طبق بررسی‌های نگارندگان از بین منابع آبی ناحیه، چاه‌نیمه‌ها، دریاچه هامون و کوه خواجه از پتانسیل و توان نسبتاً بالایی در جذب طبیعت‌گردان برخوردار هستند. به لحاظ توزیع منابع آبی، توازن و تعادل لازم بین فضاها ملاحظه نمی‌شود. به عبارت دیگر، ۳۳/۳۳ درصد فضاها از جذابیت بالایی برخوردارند و در مقابل ۶۶/۶۷ درصد فاقد چنین توانایی هستند. از نظر توزیع فضای سبز، محدوده‌های بیابانی ناحیه فقیر به شمار می‌آیند و عناصر زیست‌محیطی تقریباً پراکنش نامتوازی را نشان می‌دهند. ۳۳/۳۳ درصد فضاها که شامل سد زهک، سد کوهک و چشم‌انداز بیابانی ناحیه می‌شود، از کم‌ترین عناصر زیست‌محیطی برخوردارند. جاذبه‌های ورزشی توزیع نسبتاً متعادلی را دارند. به استثناء پارک جنگلی، سایر فضاها از جاذبه‌های ورزشی برای جذب طبیعت‌گردان برخوردارند. در واقع وجود قابلیت‌هایی چون شنا، قایقرانی، اسکی روی آب، دامنه‌نوردی، موتورسواری در بیابان و اسکی روی تپه‌های ماسه‌ای موجب دریافت امتیاز برای فضاها اکوتوریستی ناحیه شده است. طبق یافته‌ها، ۶۶/۶۷ درصد نقاط شامل چاه‌نیمه‌ها، دریاچه هامون، کوه خواجه، سد زهک، سد سیستان و پارک جنگلی از هوای نسبتاً خوبی برای جذب طبیعت‌گردان برخوردار هستند. در سواحل دریاچه هامون، دامنه‌های کوه خواجه و چاه-نیمه‌ها وزش بادهای ۱۲۰ روزه در فصل تابستان، هوای خنک و مطبوعی را ایجاد می‌نماید.

جدول‌های ۱ و ۲ نشان می‌دهد که امکانات رفاهی

گردشگران توزیع بسیار نامتوازنی در ناحیه دارد و اکثر فضاها از امکانات تفریحی و اقامتی محدودی برخوردارند. چاه‌نیمه‌ها به دلیل وجود امکانات رفاهی در مجتمع علمی - تفریحی بقیه‌الله‌الاعظم (عج)، پارک جنگلی و سد زهک به ترتیب به علت امکانات تفریحی و وجود پارک تفریحی فجر توانسته‌اند امتیاز کسب نمایند. امکانات زیربنایی در تمام فضاها اکوتوریستی به استثناء نقاط بیابانی از مطلوبیت بسیار زیادی برخوردار است.

ویژگی‌های دسترسی در ناحیه مورد مطالعه وضعیت نسبتاً مناسبی دارد. در این ناحیه دریاچه هامون به دلیل کمبود وسایل حمل و نقل و چشم‌انداز بیابانی به علت فاصله نسبتاً زیاد از سکونتگاه‌های انسانی، کم‌ترین امتیاز (۱/۷۶-) را به خود اختصاص داده‌اند. بازدید از سدهای ناحیه نیاز به هماهنگی و تشریفات اداری دارد. این مسأله باعث شده تا سدها امتیاز منفی دریافت نمایند.

مجاورت با اجتماعات محلی، از ویژگی‌های بارز اکوتوریسم سیستان است. در ناحیه مورد مطالعه به استثناء نقاط بیابانی، سایر فضاها اکوتوریستی در مجاورت سکونتگاه‌های روستایی، جوامع عشایری و ... واقع شده‌اند.

وجود امنیت رابطه مستقیمی با جذب طبیعت‌گردان و بازدیدکنندگان فضاها طبیعی دارد. در سیستان فقط چشم‌انداز بیابانی به‌ویژه محدوده‌هایی که در نزدیکی تاسوکی قرار دارند، از امنیت کافی برخوردار نیستند.

ارزیابی مجاورت فضاها اکوتوریستی سیستان با بهره‌گیری از ماتریس مجاورت صورت گرفته است. ماتریس مجاورت، مربع فاصله اقلیدسی هر مورد یا فضای اکوتوریستی را نسبت به مورد یا فضای اکوتوریستی بعدی نشان می‌دهد. موارد کوچک‌تر در این ماتریس بیانگر میزان مشابهت یا همگنی دو مورد مربوط به آن عدد است (Kalantari, 2008). همان‌گونه که در جدول ۳

ملاحظه می‌شود، چاه نیمه‌های سیستان از نظر مشابهت مکانی در جذب طبیعت‌گردان، کم‌ترین اختلاف را با کوه خواجه و دریاچه هامون دارند (ضریب ۱۳ و ۲۲/۱۴) و بیشترین اختلاف را با نقاط بیابانی (ضریب ۶۶/۱۴) و سد کوهک (ضریب ۴۲) نشان می‌دهند. کوه خواجه از لحاظ شباهت مکانی بیشترین مشابهت را با دریاچه هامون (ضریب ۹/۱۴)، رودخانه هیرمند و سد سیستان (ضریب ۱۲) و چاه‌نیمه‌ها (ضریب ۱۳) دارد. در همین راستا کم‌ترین مشابهت مکانی کوه خواجه با چشم‌انداز بیابانی (ضریب ۵۳/۱۴)، سد کوهک (ضریب ۲۹)، پارک جنگلی (ضریب ۲۱) و سد زهک (ضریب ۲۰) است. چاه‌نیمه‌ها، کوه خواجه و دریاچه هامون فضاها اکوتوریستی هستند که بیشترین مشابهت و مجاورت را با یکدیگر دارند.

پارک جنگلی حداکثر مشابهت مکانی را با رودخانه هیرمند، سد زهک و سد سیستان با ضریب ۱۷ و حداقل مشابهت را با چشم‌انداز بیابانی (ضریب ۶۶/۱۴) و سد کوهک (ضریب ۳۴) دارد. رودخانه هیرمند و سد زهک کم‌ترین اختلاف را با سد سیستان (ضریب ۸) و بیشترین اختلاف را با چشم‌انداز بیابانی (ضریب ۴۹/۱۴ و ۵۷/۱۴) و چاه‌نیمه‌ها (ضریب ۲۵) دارند. چنان‌که ملاحظه می‌شود، پارک جنگلی، رودخانه هیرمند، سد زهک، سد سیستان و سد کوهک مشابهت و مجاورت بسیار نزدیکی را با یکدیگر نشان می‌دهند.

نهایتاً محدوده بیابانی با ضریب نسبتاً بالا، تفاوت قابل توجهی با سایر نقاط ناحیه دارد. متوسط اختلاف چشم‌انداز بیابانی با دیگر فضاها طبیعت‌گردی ۵۷/۳۷ است. بیشترین اختلاف با ضریب ۶۶/۱۴ مربوط به چاه‌نیمه‌ها و پارک جنگلی و کم‌ترین اختلاف با ضریب ۴۹/۱۴ به رودخانه هیرمند اختصاص دارد. محدوده‌های بیابانی به دلیل عواملی چون فقر منابع طبیعی، کمبود امنیت، فقدان

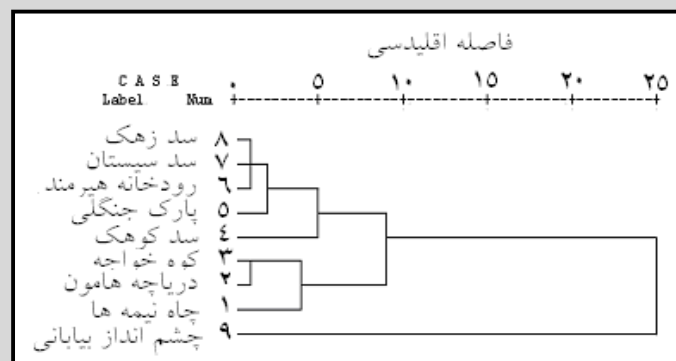
امکانات و خدمات رفاهی و نارسایی نماگرهای دسترسی، بیشترین اختلاف را با فضاهای طبیعت گردی سیستان نشان می‌دهند.

ارزیابی و سطح‌بندی پتانسیل‌های اکوتوریسم به گردشگران در انتخاب سایت‌های طبیعت گردی و در نتیجه میزان رضایت‌مندی‌شان کمک می‌کند و آنها را به کنش‌های مسؤولانه تشویق می‌نماید. از سوی دیگر، مدیران نیز می‌توانند درک بهتر و صحیح‌تری از چگونگی برخورد با این گونه محیط‌ها به دست آورند (Jinyang and Thomas, 2002).

همان‌گونه که در شکل ۱ ملاحظه می‌شود، فرآیند خوشه‌بندی در ۸ مرحله انجام شده است. در مرحله اول سد زهک و سد سیستان، مرحله دوم کوه خواجه و دریاچه هامون، مرحله سوم رودخانه هیرمند و سد زهک، مرحله چهارم پارک جنگلی و رودخانه هیرمند، مرحله پنجم چاه‌نیمه‌ها و کوه خواجه، مرحله ششم پارک جنگلی و سد کوهک، مرحله هفتم چاه‌نیمه‌ها و پارک جنگلی و در مرحله هشتم چاه‌نیمه‌ها و چشم‌انداز بیابانی خوشه‌بندی شده‌اند.

با توجه به نمودار بالا، فضاهای طبیعت گردی سیستان به سه سطح فراجذاب، میان‌جذاب و فروجذاب قابل تقسیم هستند. چاه‌نیمه‌های سیستان، دریاچه هامون و کوه خواجه به دلیل شباهت مکانی و همگنی در برخورداری از پتانسیل‌ها، در بالاترین سطح (فراجذاب) قرار دارند. در این سطح دریاچه هامون و کوه خواجه در زیرخوشه‌ای جداگانه قرار گرفته و چاه‌نیمه‌ها متمایز از این دو مکان هستند. به عبارت دیگر، چاه‌نیمه‌ها با دریافت رتبه یک، بالاترین توان را از نظر جذب طبیعت گرد دارند. دریاچه هامون رتبه دوم و کوه خواجه رتبه سوم را به خود اختصاص داده است.

سد کوهک، پارک جنگلی، رودخانه هیرمند، سد سیستان و سد زهک در سطح دوم قرار گرفته و فضاهای میان‌جذاب به شمار می‌آیند. نمودار خوشه‌ای بالا، در این سطح ۳ زیرخوشه را نشان می‌دهد. سد کوهک در زیرخوشه اول، پارک جنگلی در زیرخوشه دوم و رودخانه هیرمند در زیرخوشه سوم واقع شده است. سدهای زهک و سیستان شباهت مکانی بیشتری نسبت به سایر فضاهای موجود در سطح میان‌جذاب داشته و



شکل ۴- نمودار خوشه‌ای فضاهای اکوتوریستی سیستان

Source: Authors.

زیرخوشه مستقلی را تشکیل داده‌اند. تفاوت قابل توجه این دو محدوده، اختلاف در برخورداری از عناصر زیست‌محیطی و امکانات تفریحی است.

نهایتاً، چشم‌انداز بیابانی سیستان به علت عدم برخورداری از پتانسیل‌های مناسب، محدوده فوجذاب اکوتوریسم سیستان به شمار آمده است. نمودار بالا عدم همگنی این فضا را با سایر فضاهای طبیعت‌گردی ناحیه نشان می‌دهد. با توجه به امتیازهای اولیه، نمی‌توان چشم‌انداز بیابانی سیستان را در زمره فضاهای جاذب طبیعت-گرد (سطح یک) قلمداد نمود.

مقایسه نتایج حاصل از اجرای مدل با تجارب محلی نگارندگان، بیانگر تفاوت‌هایی در زمینه تعداد بازدیدکنندگان و رتبه‌بندی انجام شده است. آنچه در سطح ناحیه به وضوح قابل مشاهده است، جذابیت ویژه چاه‌نیمه‌های سیستان در جذب طبیعت‌گردان است. پس از چاه‌نیمه‌ها، سد کوهک دومین مکانی است که مورد بازدید گردشگران قرار می‌گیرد. مجاورت سد کوهک با چاه‌نیمه‌ها باعث شده تا در ایام پرآبی هیرمند، گردشگران سد کوهک را به عنوان دومین مکان برای بازدید انتخاب کنند. پس از سد کوهک، کوه خواجه و دریاچه هامون در رتبه‌های بعدی قرار می‌گیرند. رودخانه هیرمند، سد زهک، سد سیستان، پارک جنگلی و چشم‌انداز بیابانی به ترتیب در رتبه‌های پنجم تا نهم قرار دارند که تفاوت‌هایی را با نتایج مدل تحلیل خوشه‌ای نشان می‌دهند. چشم‌انداز بیابانی ناحیه به علت عدم اطلاع بازدیدکنندگان از قابلیت‌های اکوتوریستی بیابان‌ها و کمبود امنیت، چندان مورد توجه نمی‌باشد.

با توجه به سطح‌بندی انجام شده، در راستای توسعه همه‌جانبه پتانسیل‌های اکوتوریسم سیستان و توزیع عادلانه منافع حاصل از بازدید طبیعت‌گردان در اجتماعات محلی ناحیه، لازم است فضاهای اکوتوریستی به ترتیب اولویت

و بر اساس قابلیت‌های موجود در هر فضا مورد توسعه فضایی قرار گیرند. توسعه فضایی به دلیل توسعه همه‌جانبه، موزون و هماهنگ فضاها دارای اهمیت ویژه‌ای است. در این راستا، اولویت اول توسعه به فضاهای فوجذاب اختصاص می‌یابد. برای توسعه این فضا، توجه به قابلیت‌های موجود در آن حایز اهمیت است. قابلیت‌های موجود در این فضا را می‌توان به صورت زیر بیان نمود:

۱- در این فضا آثار باستانی باارزشی مانند شهر سوخته (۳۲۰۰ ق.م)، سه کوهه (متعلق به دوران اسلامی)، قلعه رستم، قلعه مچی و تپه طالب‌خان وجود دارد.

۲- این فضا در حاشیه محور ارتباطی زابل-زاهدان قرار گرفته است.

۳- در این فضا روستاهای جذاب و دیدنی مثل روستای تاریخی سه کوهه وجود دارد.

۴- پسرکانه‌های جذاب کشاورزی در روستاها، همراه با نهرهای آب و باغ‌ها از دیگر جاذبه‌های گردشگری در این فضا است.

اولویت دوم توسعه فضایی به فضاهای میان‌جذاب اختصاص می‌یابد. این فضا دارای قابلیت‌های زیر است:

۱- به دلیل قرارگیری رودخانه هیرمند و عبور آن از بخش وسیعی از دشت سیستان، مجاورت با روستاها و مزارع و باغات ناحیه از قابلیت‌های مهم این فضا است.

۲- در این فضا زیارتگاه‌های مقدس و مورد احترام مردم چون زیارت «بی‌بی دوست» وجود دارد.

۳- مجاورت با آثار باستانی شهر و معبد «دهانه غلامان» (مربوط به دوره هخامنشی) و روستای «قلعه‌نو» که به ماسوله سیستان مشهور است، از دیگر قابلیت‌های موجود در این فضا است.

۴- رودخانه هیرمند به عنوان مرز بین‌المللی ایران و افغانستان و بالطبع وجود بازارچه مرزی میلک و پل

بریشم که برای مرادۀ کالا با کشور افغانستان بر روی این رودخانه ایجاد می‌شود، از قابلیت‌های جذاب این فضا به شمار می‌آید.

علاوه بر توسعه فضاهای فروجذاب و میان‌جذاب، توجه به توسعه فضاهای فراجذاب نیز ضروری است. زیرا عدم توجه به توسعه هماهنگ و موزون فضاها، موجب افزایش شکاف موجود بین آنها شده و عدالت اجتماعی در این ارتباط مورد سؤال قرار می‌گیرد. بر این اساس، قابلیت‌های موجود در این فضا را می‌توان به شرح زیر بیان نمود:

۱- جاده ارتباطی زابل-نهبندان که سیستان را به استان خراسان جنوبی ارتباط می‌دهد، در این فضا قرار گرفته است.

۲- در این فضا اثر باستانی و تاریخی کوه خواجه مربوط به دوره‌های اشکانی، ساسانی و اسلامی قرار دارد که علاوه بر جاذبه‌های طبیعی از قداست خاصی نیز برخوردار است.

۳- وجود روستاهای صیادی که شغل غالب ساکنان آنها حصیربافی، ماهیگیری، شکار پرندگان و به‌طور کلی ارتزاق از دریاچه هامون است، از پتانسیل‌های مهم

برای توسعه فضایی طبیعت‌گردی و گردشگری روستایی به شمار می‌رود.

۴- عشایر و کوچ‌نشینان سیستان قشلاق خود را در این فضا می‌گذرانند.

۵- وجود روستاهای پرورش‌دهنده گاو اصیل سیستانی، از دیگر امتیازهای قابل توجه در این فضا است (نقشه ۱).

بحث

امروزه نگرش به توسعه پایدار و لزوم حفظ محیط‌زیست، بیش از هر زمان دیگر مورد توجه قرار گرفته است. اکوتوریسم یا طبیعت‌گردی به دلیل توجه به مسایل زیست‌محیطی، دارای بیشترین سازگاری با توسعه پایدار است. این گونه از گردشگری که فعالیت‌های فراغتی انسان را در طبیعت امکان‌پذیر می‌سازد، در قرن بیست و یکم از چنان اهمیتی برخوردار می‌شود که سازمان ملل متحد برای نشان دادن اهمیت جهانی آن، سال ۲۰۰۲ را سال بین‌المللی اکوتوریسم و قرن بیست و یکم را قرن اکوتوریسم نامیده است. ایران نیز به عنوان یکی از پنج کشور برخوردار از بیشترین تنوع محیطی و یکی از ده کشور تاریخی-فرهنگی دنیا، دارای موقعیت ممتازی در



شکل ۵- اولویت‌های توسعه فضایی اکوتوریسم سیستان و پراکنش فضایی قابلیت‌های توسعه طبیعت‌گردی

Source: Authors.

این زمینه است. هر یک از مناطق ایران دارای پتانسیل‌ها و چشم‌اندازهای طبیعی و زیبایی‌شناختی نسبتاً زیادی بوده که در جذب گردشگران داخلی و خارجی می‌توانند نقش مؤثری داشته باشند.

در این پژوهش توان‌های اکوتوریسم سیستان مورد ارزیابی قرار گرفت. در برخی از نقاط دنیا مطالعاتی در زمینه ارزیابی توان‌های توریستی و یا اکوتوریستی انجام شده است. در مطالعه‌ای که توسط ویلمن و همکاران صورت گرفته، ویژگی‌های فضایی کارکردهای چشم-انداز در منطقه گلدروز ولی هلند مورد بررسی قرار گرفته است (Willemen *et al.*, 2008). در این مطالعه ۳ کارکرد از ۸ کارکرد مورد بررسی به توریسم و قابلیت‌های توریستی اختصاص دارد. مطالعه مذکور، محدوده مورد بررسی را از لحاظ قابلیت‌های توسعه‌ای به سه سطح تقسیم نموده و هر یک از سطوح را به کارکرد خاصی اختصاص داده است. روش کار در این مطالعه مبتنی بر بررسی نقشه‌های موجود و بهره‌گیری از GIS است که از ویژگی‌های مهم آن به شمار می‌رود. در ایران نیز زمردیان (۲۰۰۳)، ضربایی و همکاران (۲۰۰۶) و ضربایی و رخشانی‌نسب (۲۰۰۸) مطالعاتی را در زمینه سطح‌بندی پتانسیل‌های اکوتوریستی انجام داده‌اند. در مطالعات زمردیان و ضربایی و همکاران، نماگرهای مورد مطالعه برای ارزیابی توان اکوتوریسم یکسان بوده اما روش کار با یکدیگر تفاوت دارد. بدین‌سان که زمردیان از ضربی عمران‌پذیری ناحیه‌ای برای ارزیابی توان اکوتوریسم استفاده نموده و ضربایی و همکاران از روش Z-Score بهره گرفته‌اند. در مطالعه ضربایی و رخشانی‌نسب، به دلیل اینکه هدف، ارزیابی توان اکوتوریسم شهری بوده، نماگرهای مورد مطالعه تفاوت‌های فاحشی را با سایر مطالعات نشان می‌دهد. روش کار در مطالعه اخیر مبتنی بر گردآوری نظرات شهروندان اصفهانی و به‌کارگیری

روش Z-Score و مدل تحلیل خوشه‌ای است. پژوهش حاضر از لحاظ نماگرهای مورد مطالعه تقریباً با مطالعات زمردیان و ضربایی و همکاران و از لحاظ روش کار، با مطالعه ضربایی و رخشانی‌نسب وجه اشتراک دارد. ویژگی بسیار مهم این پژوهش، کاربرد مدل تحلیل خوشه‌ای در تحلیل فضایی اکوتوریسم است که تاکنون در هیچ یک از مطالعات مورد بررسی به‌گونه‌ای که در پژوهش حاضر مطرح شده، بسط و گسترش نیافته است.

نتایج به‌دست آمده از این پژوهش حاکی از آن است که فضاهای طبیعت‌گردی سیستان از لحاظ پتانسیل‌های طبیعی در سطوح متفاوتی قرار دارند. چاه‌نیمه‌ها و چشم‌انداز بیابانی ناحیه به ترتیب در بالاترین و پایین‌ترین سطح قرار گرفته‌اند. بر اساس نمودار درختی (شکل ۱)، چاه‌نیمه‌ها، دریاچه هامون و کوه خواجه در سطح فراجذاب قرار دارند. در این سطح دریاچه هامون و کوه خواجه به دلیل همگنی و برخورداری از پتانسیل‌های تقریباً یکسان، زیرخوشه مستقلی را تشکیل داده‌اند. این دو فضا به علت عدم برخورداری از امکانات تفریحی و اقامتی، در سطح پایین‌تری نسبت به چاه‌نیمه‌ها قرار گرفته‌اند. با توجه به ارزیابی انجام شده، فراهم نمودن امکانات تفریحی و اقامتی، راه‌اندازی ایستگاه تله‌کابین، ایجاد تسهیلات ورزشی و ایستگاه شکار در کوه خواجه و نیز تسهیلاتی چون قایق، اسکی روی آب، مهیا ساختن پیست اسکی و ایستگاه ماهیگیری در چاه‌نیمه‌ها و دریاچه هامون موجب رونق بیش از پیش طبیعت‌گردی در این فضاها می‌گردد. سد کوهک، پارک جنگلی، رودخانه هیرمند، سد سیستان و سد زهک فضاهای میان‌جذاب اکوتوریسم سیستان هستند. عدم وجود قابلیت‌های فرهنگی، کمبود امکانات اقامتی و آب سالم و گوارا از نارسایی‌های بارز فضاهای طبیعت‌گردی در این سطح است. در این سطح

سد زهک و سد سیستان فضاهای همگن به شمار می آیند. فراهم نمودن امکانات رفاهی مانند آلاچیق، قهوه خانه ها، چایخانه های سنتی و نیز توسعه فضای سبز با استفاده از گونه های بومی و سازگار با ویژگی های محیطی به ویژه در اطراف سد زهک، می تواند جاذبه های طبیعی و زیبایی شناختی فضاها را افزایش دهد. تجمع آب در پشت سدهای ناحیه (در فصول پرآبی هیرمند)، موجب شکل گیری دریاچه های موقتی در پشت سدها می گردد. تشکیل دریاچه های موقتی باعث ایجاد جاذبه های ورزشی می شود که تأمین امکانات لازم، بهره گیری از پتانسیل های اکوتوریستی سدها را میسر می سازد. هم چنین جنگل کاری مصنوعی در حاشیه هیرمند، علاوه بر افزایش جاذبه های طبیعی موجب کنترل سیلاب های احتمالی و جلوگیری از فرسایش خاک می گردد.

وجود منابع طبیعی بالقوه و امنیت کافی در فضاهای فراجذاب و میان جذاب و در مقابل کمبود امنیت و فقر

منابع طبیعی در سطح فروجذاب (چشم انداز بیابانی)، ویژگی بارز اکوتوریسم سیستان است. بر اساس نماگرهای مورد بررسی، چشم انداز بیابانی ناحیه کم ترین امتیاز را به خود اختصاص داده است. افزایش سطح امنیت، ایجاد تسهیلاتی چون اسکی روی ماسه، موتورسواری در بیابان، شترسواری و کشت درختان تاغ در محدوده هایی که از نظر محیطی امکان پذیر است، می تواند به رونق طبیعت گردی در این فضا کمک نماید.

بدون شک هیچ یک از موارد مذکور بدون توجه مسئولین ذیربط محقق نخواهد شد. لازم است علاوه بر موارد مطرح شده، برنامه های جامعی نیز با تکیه بر پتانسیل های طبیعی ناحیه از سوی مسئولین مربوطه تدوین و اجرا گردد. انتظار می رود با شکل گیری چرخه حیات طبیعت گردی در فضاهای فروجذاب، میان جذاب و فراجذاب، در یک دیدگاه فضایی زمینه توسعه ناحیه ای که در بر گیرنده سطوحی از توسعه اقتصادی است، بر پایه گردشگری در طبیعت در سیستان شکل گیرد.

ضمایم

جدول ۱- ماتریس امتیازهای اکوتوریسم سیستان

| نام محل | منابع گردشگری | | جذابیت های پیرامونی | | | | امکانات رفاهی توریست | | | دسترسی | | اجتماعات محلی | امنیت |
|-------------------|---------------|--------|---------------------|------------------|------------------|----------|----------------------|----------|----------|--------|------------------------|-------------------|-----------------------|
| | طبیعی | فرهنگی | هوای خوب | جذابیت های ورزشی | عناصر زیست محیطی | فضای سبز | آب گوارا | اقامتگاه | زیربنایی | تفریحی | کمتر از ۵۰ کیلومتر ... | قندان موانع اداری | مجاورت با روستا و ... |
| چاه نیمه ها | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ |
| کوه خواجه | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ |
| دریاچه هامون | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ |
| پارک جنگلی | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ |
| رودخانه هیرمند | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ |
| سد زهک | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ |
| سد سیستان | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ |
| چشم انداز بیابانی | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ |
| سد کوهک | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ |

جدول ۲- ماتریس امتیازهای استاندارد شده (Z- Score) آکو توریسم سیستان

| نام محل نماگرها | چاه نیمه‌ها | کوه خواجه | دریاچه هامون | پارک جنگلی | رودخانه هیرمند | سد زهک | سد سیستان | نقاط بیابانی | سد کوهک |
|----------------------------------|-------------|-----------|--------------|------------|----------------|--------|-----------|--------------|---------|
| منابع فرهنگی | ۱/۳۳۳ | ۱/۳۳۳ | -۰/۶۶۶ | -۰/۶۶۶ | -۰/۶۶۶ | -۰/۶۶۶ | -۰/۶۶۶ | -۰/۶۶۶ | ۱/۳۳۳ |
| منابع طبیعی | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | -۲/۶۶۶ |
| آب گوارا | ۱/۳۳۳ | ۱/۳۳۳ | ۱/۳۳۳ | -۰/۶۶۶ | -۰/۶۶۶ | -۰/۶۶۶ | -۰/۶۶۶ | -۰/۶۶۶ | -۰/۶۶۶ |
| فضای سبز | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | -۲/۶۶۶ |
| عناصر زیست محیطی | ۰/۶۶۶ | ۰/۶۶۶ | ۰/۶۶۶ | ۰/۶۶۶ | -۱/۳۳۳ | ۰/۶۶۶ | ۰/۶۶۶ | -۱/۳۳۳ | -۱/۳۳۳ |
| جذابیت‌های ورزشی | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | -۲/۶۶۶ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ |
| هوای خوب و راحتی هیدریک | ۰/۶۶۶ | ۰/۶۶۶ | ۰/۶۶۶ | ۰/۶۶۶ | ۰/۶۶۶ | ۰/۶۶۶ | ۱/۳۳۳ | ۱/۳۳۳ | ۱/۳۳۳ |
| امکانات تفریحی | ۱/۳۳۳ | -۰/۶۶۶ | -۰/۶۶۶ | ۱/۳۳۳ | ۱/۳۳۳ | -۰/۶۶۶ | -۰/۶۶۶ | -۰/۶۶۶ | -۰/۶۶۶ |
| امکانات زیربنایی | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | -۲/۶۶۶ |
| اقامتگاه | ۲/۶۶۶ | -۰/۳۳۳ | -۰/۳۳۳ | -۰/۳۳۳ | -۰/۳۳۳ | -۰/۳۳۳ | -۰/۳۳۳ | -۰/۳۳۳ | -۰/۳۳۳ |
| دسترسی کمتر از ۵۰ کیلومتر ... | ۰/۵ | ۰/۵ | -۱/۸۶۶ | ۰/۵ | ۰/۵ | ۰/۵ | ۰/۵ | ۰/۵ | -۱/۸۶۶ |
| فقدان موانع اداری | ۰/۶۶۶ | ۰/۶۶۶ | ۰/۶۶۶ | ۰/۶۶۶ | -۱/۳۳۳ | -۱/۳۳۳ | ۰/۶۶۶ | -۱/۳۳۳ | ۰/۶۶۶ |
| مجاورت با روستا و ... | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | -۲/۶۶۶ |
| امنیت | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | ۰/۳۳۳ | -۲/۶۶۶ |

جدول ۳- ماتریس مجاورت فضاهای اکوتوریستی سیستان

| فاصله اقلیدسی | | | | | | | | | نام محل |
|---------------|-------------------|-----------|--------|----------------|------------|--------------|-----------|-------------|-------------------|
| سد کوهک | چشم-انداز بیابانی | سد سیستان | سد زهک | رودخانه هیرمند | پارک جنگلی | دریاچه هامون | کوه خواجه | چاه نیمه‌ها | |
| ۴۲ | ۶۶/۱۴ | ۲۵ | ۲۵ | ۲۵ | ۲۶ | ۲۲/۱۴ | ۱۳ | ۰ | چاه نیمه‌ها |
| ۲۹ | ۵۳/۱۴ | ۱۲ | ۲۰ | ۱۲ | ۲۱ | ۹/۱۴ | ۰ | ۱۳ | کوه خواجه |
| ۳۰/۱۴ | ۵۲ | ۱۳/۱۴ | ۲۱/۱۴ | ۱۳/۱۴ | ۲۲/۱۴ | ۰ | ۹/۱۴ | ۲۲/۱۴ | دریاچه هامون |
| ۳۴ | ۶۶/۱۴ | ۱۷ | ۱۷ | ۱۷ | ۰ | ۲۲/۱۴ | ۲۱ | ۲۶ | پارک جنگلی |
| ۱۷ | ۴۹/۱۴ | ۸ | ۱۶ | ۰ | ۱۷ | ۱۳/۱۴ | ۱۲ | ۲۵ | رودخانه هیرمند |
| ۱۷ | ۵۷/۱۴ | ۸ | ۰ | ۱۶ | ۱۷ | ۲۱/۱۴ | ۲۰ | ۲۵ | سد زهک |
| ۱۷ | ۵۷/۱۴ | ۰ | ۸ | ۸ | ۱۷ | ۱۳/۱۴ | ۱۲ | ۲۵ | سد سیستان |
| ۵۸/۱۴ | ۰ | ۵۷/۱۴ | ۵۷/۱۴ | ۴۹/۱۴ | ۶۶/۱۴ | ۵۲ | ۵۳/۱۴ | ۶۶/۱۴ | چشم‌انداز بیابانی |
| ۰ | ۵۸/۱۴ | ۱۷ | ۱۷ | ۱۷ | ۳۴ | ۳۰/۱۴ | ۲۹ | ۴۲ | سد کوهک |

منابع

Alaei Taleqani, M. (2003). Iran Geomorphology. Second Edition. Tehran: Qomos Press.

Amiri, S.H. (2005). Introduction on role of Ecotourism in spread of Natural Tourism based on responsibility. Articles Collection of conference of Iran economy Capacity by emphasis on Iran tourism statues in globalization content, Firoozkooh Islamic Azad University.

Beikmohammadi, H. (1995). Tourism Attractions of Sistan and Baluchestan Province. Geographical Researches quarterly, 38: 73- 87.

Boyd, S.W. and W.B. Richard (1996). Managing Ecotourism: An Opportunity Spectrum Approach. Tourism Management, 17 (8): 12- 26.

پی‌نوشت‌ها

- 1- Sustainable Development
- 2- Natural Tourism
- 3- Fennel

۴- توتن (Tootan) نوعی قایق محلی است که از چوب نی دریاچه هامون تهیه می‌شود و از آن برای تفریح و تفرج در دریاچه و یا هنگام ماهیگیری به جای قایق موتوری استفاده می‌شود. در واقع، توتن نوعی قایق بومی در سیستان است.

5- Reg

۶- علیرغم تلاش نگارندگان و مراجعه به سازمان میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان سیستان و بلوچستان و سازمان حفاظت محیط‌زیست استان، آمار موثق و مستند در مورد تعداد بازدیدکنندگان فضاهای اکوتوریستی ناحیه حاصل نشد.

- Mc Dill, M., G. Silva, J. Finley and J. Kays (1999). Promoting Ecotourism on Private Lands. at: <http://www.case.nercrd.psu.edu>.
- Rezvani, A.A. (2001). Ecotourism and its affect on bioenvironmental conservation. political and economical information monthly, 173- 174: 112-124.
- Sistan Development Organization (1998). Tourism map of Sistan. Tehran: Geographical and Cartographical Institute Press.
- SPSS Institute (2005). Principle of SPSS 12. Translated by Ranjbari Reza and Shariatpanahi, Seyyed Taher. Tehran: Qazal Javan Press.
- Varesi, H.R. and H.R. Rakhshanasab (2005). A Thought on Ecotourism Potentials of Sistan and Baluchestan Province. Articles Collection of conference of Iran economy Capacity by emphasis on Iran tourism statues in globalization content. Firoozkooch Islamic Azad University.
- Wallarce, G.N. and S.M. Pierce (1996). An Evaluation of Ecotourism in Amazon. Brazil: Annals of Tourism Research, 23 (3): 36- 51.
- Weaver, D.B. (1999). Magnitude of Ecotourism in Costa Rica and Kenya. Annals of Tourism Research, 26 (4): 97- 113.
- Willemen, L., P. Verburg, L. Hein and M. Mensvoort (2008). Spatial Characterization of Landscape Functions. Landscape and Urban Planning Journal, 88(1): 17- 32.
- Zabol University (2005). Chah Nimeh Complex. Zabol: Zabol University press.
- Cultural heritage, handy Industry and tourism organization of Sistan and Baluchestan province (2008). Introduction on cultural heritage of Sistan and Baluchestan province. Cultural heritage. handy Industry and tourism organization of Sistan and Baluchestan province press.
- Fennel, D.A. (2006). Introduction on Ecotourism. Translated by Oladi Jaefar Ghadikolaei. Babolsar: Mazandaran University Press.
- Gandomkar, A. (2006). Synoptic Study of Wind Energy in Sistan Region. Ph.D Thesis of Physical Geography and Climatology. University of Isfahan.
- Goodwin, H. (1995). Tourism and the Environment. Biologist.
- Hafeznia, M.R. and I. Remazani Darabi (2003). Comparative study of Tourism policies spatial reflexes at before and after the Islamic revolution (case study: Babolsar). Geographical Researches quarterly, 71: 65- 83.
- Haggett, P. (1983). Geography: A Modern Synthesis. Revised Third Edition. New York: Harper & Row Press.
- Hekmatnia, H. and M. Mousavi (2006). Model application in Geography with emphasis on Urban and Regional Planning. Yazd: Elme Novin press.
- Jinyang, D.B. and B. Thomas (2002). Evaluating Natural Attractions for Tourism. Annals of Tourism Research, 29 (2): 27- 41.
- Kalantari, K.H. (2008). Processing and Analysis of Data in Social and Economical Researches by using of SPSS Software. Third Edition. Tehran: Saba Press.

Zamorodian, M.J. (2003a). Geomorphologic construction of Ecotourism in Iran. *Geography and Regional Development*, 2: 3- 17.

Zamorodian, M.J. (2003b). Introduction on Mashhad springs and periphery seas based on Ecotourism overview. *Geography and Development*, 2: 73- 88.

Zamorodian, M.J. (2005). Geomorphotourism of southern coast of Caspian Sea, challenges and treatment factors. *Geography and Regional Development*, 5: 142- 158.

Zarabi, A. and H.R. Rakhshanasab (2008). An Analysis of Sustainable Development of Isfahan Eco-Tourism. *Journal of the Humanities the University of Isfahan*, 30 (2):13- 32.

Zarabi, A., H.R. Rakhshanasab and M. Aqaziarati Farahani (2006). Development Spatial Planning of Ecotourism in Sistan and Baluchestan Province. *Articles Collection of First conference of Geography and 21 Century*. NajafAbad Islamic Azad University.

Ziari, K. (1999). principles and methods of regional planning. Yazd University press.

