

ارزیابی چند معیاره مکانی پارک ملی کرخه جهت توسعه طبیعت گردی با استفاده از GIS

منا آهنگری^۱

سولماز دشتی^{۲*}

Soolmazdashti@iauhvaz.ac.ir

سید محسن حسین زاده ساداتی^۳

تاریخ دریافت: ۹۵/۴/۲۱

تاریخ پذیرش: ۹۵/۹/۱۷

چکیده

زمینه و هدف: توسعه گردشگری در پارک ملی، هم برای مدیریت منطقه و هم برای گردشگران مزایای فراوانی به همراه دارد. اما این مساله را در نظر داشت که انجام فعالیت‌های گردشگری در غیاب برنامه ریزی و مدیریت صحیح و بدون محاسبه ظرفیت برد و توان منطقه برای گردشگری، می‌تواند بر تجارب گردشگران و از آن مهم‌تر بر کیفیت و ویژگی‌های مناطق گردشگری اثر منفی داشته باشد. از این‌رو شناسایی مناطق مناسب و دارای توان، جهت گسترش و توسعه طبیعت‌گردی در مناطق حفاظت شده و پارک‌های ملی، به منظور بهره‌برداری پایدار از منابع طبیعی اهمیت به‌سزایی دارد.

روش بررسی: این پژوهش با هدف ارزیابی توان اکولوژیکی در پارک ملی کرخه با تاکید بر طبیعت‌گردی در سال ۱۳۹۲-۱۳۹۳ صورت پذیرفت. پارک ملی کرخه در امتداد رودخانه کرخه می‌باشد. تحقیق حاضر از شیوه‌ای از روش ارزیابی چندمعیاره به نام ترکیب خطی وزن دار WLC و روش AHP با بکارگیری فن‌آوری GIS به تعیین مناطق مناسب گردشگری در پارک ملی کرخه پرداخته است.

یافته‌ها و نتیجه‌گیری: معیارهای به کار رفته در مراحل ارزیابی ۱۶ معیار می‌باشد که در سه طبقه معیارهای فیزیکی، بیولوژیکی و اقتصادی-اجتماعی فرهنگی در نظر گرفته شد. بر اساس خروجی AHP معیار تپ پوشش گیاهی بیش‌ترین وزن و معیار شیب کم‌ترین وزن را به خود اختصاص داد، در نهایت مناطق مناسب برای طبیعت‌گردی با درجات متفاوتی از توان و مطلوبیت تعیین گردید. طبق نقشه طبقه‌بندی شده توان طبیعت‌گردی، حدود ۳۵/۸۲ درصد از پارک ملی کرخه با مساحتی معادل ۲۷۷۱/۳۶ هکتار دارای توان مناسب و ۳۷/۸۶ درصد از پارک ملی کرخه با مساحتی معادل ۲۹۲۹/۷۷ هکتار برای توسعه گردشگری مناسب نمی‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی چندمعیاره، طبیعت‌گردی، پارک ملی کرخه، GIS.

۱- گروه مدیریت محیط زیست، پردیس علوم و تحقیقات خوزستان، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران / گروه مدیریت محیط زیست، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران.

۲- دانشیار گروه محیط زیست، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران. * (مسوول مکاتبات)

۳- مدیر دفتر هیدروانفورماتیک، سازمان آب و برق خوزستان.

A Spatial Multi-Criteria Evaluation of Karkheh National Park for Ecotourism Development Using GIS

Mona Ahangari¹

Soolmaz Dashti^{2*}

Soolmazdashti@iauhvaz.ac.ir

Mohsen Hosseinzadeh Sadati³

Admission Date: December 7, 2016

Date Received: July 11, 2016

Abstract

Background and Objective: Development of tourism in National park has many advantages both for their management and for tourists. But we should consider that tourism activities can have negative effects on tourism experiences and tourist qualities and characteristics in the absence of an appropriate planning and management and without determining the capacity and capability of the area. Therefore, determining suitable areas for expansion and development of tourism in preserved areas and national parks is crucially important for sustainable exploitation of natural resources.

Method: The purpose of the present paper was to evaluate the ecological potential in Karkheh National Park with an emphasis on eco-tourism in 2013- 2014 time period. Karkheh National Park is located along Karkheh River. In the present study, a method of multi criteria evaluation called weighted linear combination (WLC) and AHP method, along with GIS technology, was used to locate the tourism suitable areas in Karkheh National Park.

Discussion and Conclusion: The criteria used in the evaluation were 16 criteria which were classified in three categories of physical, biological and cultural socio-economic. According to AHP outputs, the criterion of vegetation coverage type accounted for the highest weight and the criterion of slope accounted for the lowest weight. Eventually, areas suitable for ecotourism were determined with different degrees of potential and utility. According to the classified map of ecotourism potential, about 35.82 percent of Karkheh National Park with an area of 2771.36 ha had a suitable potential and 37.86 percent of this park with an area of 2929.77 ha was not appropriate for tourism development.

Keywords: Multi Criteria Evaluation, Ecotourism, Karkheh National Park, GIS.

1- Department of Environmental Management, Khuzestan Science and Research Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran and Department of Environmental Management, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.

2- Associate Professor, Department of Environment, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran,

*(Corresponding Author)

3- Manager of Hydroinformatics Office, Khuzestan Water and Power Organization, Iran

مقدمه

گردی مورد توجه قرار گرفته است و گسترش زیادی یافته است (۸). بنابراین نیاز است که راه‌کارها و برنامه‌ریزی مناسبی به منظور توسعه این صنعت درآمدزا صورت گیرد. ترویج گردشگری در پارک ملی، به‌عنوان ساز و کاری برای خودگردانی مالی، پشتوانه‌ای برای حفاظت و ابزاری برای تسهیل مدیریت این مناطق محسوب می‌شود (۹).

ارزیابی توان اکولوژیک پارک ملی کرخه برای کاربری طبیعت-گردی گامی برای دستیابی به توسعه پایدار در این منطقه به-شمار می‌رود. با توجه به اهمیت موضوع طبیعت‌گردی و تأثیر آن بر محیط زیست طبیعی و از آنجایی که در حال حاضر روحیه گردشگری بین مردم افزایش یافته و تعداد بازدیدکنندگان از پارک ملی کرخه روز به روز به افزایش است، این موضوع به نوبه خود می‌تواند در کنار دیگر مسایل آثار بسیاری بر محیط زیست منطقه به‌جای گذارد، لذا امکان‌سنجی ویژگی‌های طبیعی منطقه و رودخانه کرخه می‌تواند در راستای توسعه طبیعت‌گردی منطقه مفید واقع گردد. لذا در این پژوهش با استفاده از روش ارزیابی چندمعیاره و ابزار GIS مناطق مستعد گردشگری مورد شناسایی قرار گرفت.

تاکنون مطالعات زیادی در زمینه ارزیابی چند معیاره گردشگری صورت پذیرفته که می‌توان به:

رویکردی برای مدیریت اطلاعات در مناطق اکوتوریسمی با استفاده از ابزار GIS (۱۰)، ارزشیابی حساسیت اکولوژیکی در مناطق کوهستانی جنوب غربی چین، با روش AHP^۱ و ابزار GIS^۲ (۱۱)، ارزیابی طبیعت‌گردی ایالت سیکیم هند با استفاده از فرایند سلسله مراتبی (۱۲)، ارزیابی توان اکولوژیک در مناطق جنگلی با استفاده از ارزیابی چندمعیاره و ابزار GIS (۱۳)، ارزیابی اثرات محیط زیستی گردشگری در مناطق کوهستانی در حال توسعه با استفاده از ابزار GIS و سنجش از دور (۱۴)، مدلی مناسب برای توسعه توریسم در مناطق حومه شهری فینگ‌کوان از توابع شهر زینیانگ چین با استفاده از روش AHP (۱۵)، بررسی جهت برنامه‌ریزی گردشگری پایدار با استفاده از روش

امروزه طبیعت‌گردی یا گردشگری هماهنگ با محیط زیست، به یکی از شاخه‌های مهم و رو به رشد صنعت گردشگری تبدیل شده است تاجایی که انتظار می‌رود در قرن حاضر بیش‌ترین رشد این صنعت متعلق به طبیعت‌گردی می‌باشد (۱). گردشگری که امروزه در ردیف موفق‌ترین صنایع جهان محسوب می‌شود و رویکردی گسترده در زمینه طبیعت‌گردی دارد. در سال‌های اخیر طبیعت‌گردی یکی از سریع‌الرشدترین گرایش‌های صنعت توریسم جهانی بوده است و توانسته است توجه گردشگران زیادی را برای دستیابی به تجربیات جدید به خود جلب کند (۲). طبیعت‌گردی فعالیتی غیرمخرب و سودآور است که در سال‌های اخیر برای حفاظت از طبیعت و ایجاد بستر لازم برای توسعه پایدار به‌شدت مورد استفاده قرار گرفته است (۳). توسعه گردشگری و به‌خصوص توسعه پایدار طبیعت‌گردی به لحاظ وجود عناصر و جاذبه‌های طبیعی و فرهنگی امری امکان‌پذیر و قابل اجرا است. اما بدون شناخت و ارزیابی پتانسیل‌های بالقوه و بالفعل در هر منطقه امکان برنامه‌ریزی و پیش‌بینی وجود نخواهد داشت. اولین قدم در راه برنامه‌ریزی درست و اصولی، شناخت و توصیف حقیقی یک پدیده است چرا که عدم شناخت صحیح و واقع بینانه، انتخاب مسیری غیر عقلانی را به‌دنبال داشته و در نتیجه پیامدهای ناهنجاری را به بار خواهد آورد (۴). برنامه‌ریزی تفریحی در این نوع گردشگری نه تنها به عنوان ابزاری برای ارتقای سطوح اجتماعی و اقتصادی مردم بومی تلقی می‌شود، بلکه به علت کارکردهای حفاظتی تفریح به عنوان یک راه‌کار مدیریتی تجربه شده در عرصه‌های منابع طبیعی، زمینه حفاظت پویای آن‌ها را نیز مهیا می‌کند (۵).

ارزیابی توان اکولوژیک فرآیندی است که تلاش دارد از طریق تنظیم رابطه انسان با طبیعت توسعه‌ای در خور و هماهنگ با طبیعت را فراهم سازد (۶). ارزیابی توان اکولوژیکی سرزمین به عنوان هسته مطالعات محیط زیستی به‌شمار می‌رود. از این رو پیش از توسعه، تعیین توان اکولوژیکی سرزمین برای کاربری‌های مختلف ضروری است (۷). در سال‌های اخیر و به‌دنبال افزایش سطح رفاه عمومی و ارتباطات در کشور ما نیز صنعت طبیعت-

1- Analytic Hierarchy Process

2- Geographical Information System

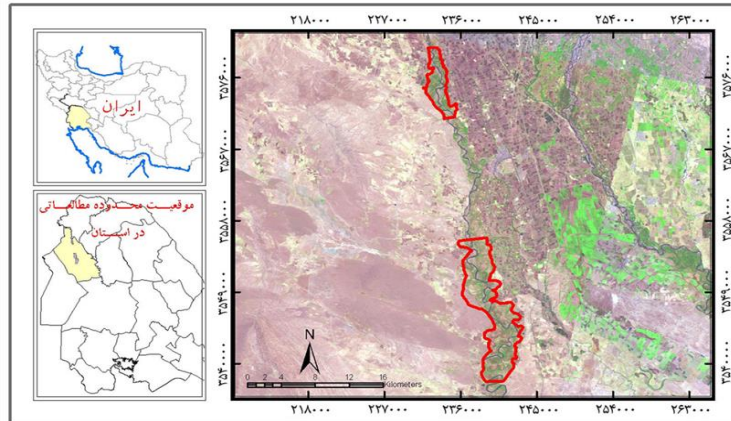
مواد و روش‌ها

موقعیت پارک ملی کرخه

پارک ملی کرخه به مساحت ۷۷۳۹ هکتار در غرب شهرستان شوش واقع شده است (۲۷). این منطقه شامل پارک ملی کرخه شمالی در $48^{\circ} 8' 59''$ تا $48^{\circ} 11' 35''$ طول شرقی و $32^{\circ} 32'$ تا $32^{\circ} 19' 22''$ عرض شمالی به مساحت ۱۶۲۳ هکتار و پارک ملی کرخه جنوبی در $48^{\circ} 11' 56''$ تا $48^{\circ} 16' 59''$ طول شرقی و در $31^{\circ} 40' 56''$ تا $32^{\circ} 6' 34''$ عرض شمالی و به مساحت ۶۱۱۶ هکتار می‌باشد. پارک ملی کرخه از یک قسمت تپه‌ماهوری در شمال و یک بخش دشتی در جنوب تشکیل شده و رودخانه کرخه از میان آن عبور کرده و با پیچ و خم‌های زیاد به طرف جنوب و غرب استان خوزستان راه می‌پیماید. در دو طرف منطقه جنگل‌های گرمسیری رشد یافته و رودخانه را محاصره نموده‌اند (۲۷). پارک ملی کرخه طی مصوبه شماره ۳۲۷ شورای عالی محیط زیست (کمیسیون زیربنایی دولت) مورخ ۱۳۸۹/۹/۲۲ با ارتقای مرتبه حفاظتی بخش‌هایی از منطقه حفاظت شده و پناهگاه حیات وحش به عنوان پارک ملی کرخه تصویب شده است (۲۸). فاصله میان قسمت‌های شمالی و جنوبی شامل بخشی از اراضی منطقه حفاظت شده کرخه می‌باشد. شکل (۱) موقعیت منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

ارزیابی چندمعیاره و GIS (۱۶)، ارایه مدل برنامه‌ریزی کاربری اراضی جهت توسعه گردشگری در جزیره قشم (۱۷)، ارزیابی توان طبیعت‌گردی پارک ملی گلستان با استفاده از روش ارزیابی چندمعیاره و GIS (۱۸)، ارزیابی توان اکولوژیک اکوتوریسم شهرستان مینودشت (۱۹)، مکان‌یابی برای تفرج متمرکز در منطقه چاه‌نیمه (شهرستان زابل) با استفاده از سیستم تصمیم‌گیری چند متغیره (۲۰)، ارزیابی توان طبیعت‌گردی منطقه بدره با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (۲۱)، ارزیابی توان محیطی شهرستان خوانسار به منظور توسعه گردشگری با استفاده از GIS (۲۲)، طرح‌ریزی گردشگری متکی به طبیعت در تالاب چغاخور (۲۳)، ارزیابی توان اکولوژیکی منطقه بوالحسن دزفول به منظور استقرار کاربری گردشگری به روش تصمیم‌گیری چند معیاره (۲۴)، بررسی امکان فعالیت‌های اکوتوریسمی از نظر اکولوژیک در جنگل‌های زاگرس شمالی به روش تصمیم‌گیری چندمعیاره (۲۵)، ارزیابی توان طبیعت‌گردی شهرستان بهشهر (۲۶) اشاره نمود.

این پژوهش با هدف ارزیابی توان اکولوژیکی در پارک ملی کرخه با تاکید بر طبیعت‌گردی صورت پذیرفت. تحقیق حاضر از شیوه‌ای از روش ارزیابی چندمعیاره به نام ترکیب خطی وزن‌دار WLC^۱ و روش AHP با بکارگیری فن‌آوری GIS به تعیین مناطق مناسب گردشگری پرداخته است.



شکل ۱- موقعیت پارک ملی کرخه در ایران و استان خوزستان

Figure 1. The position of Karkheh National Park in Iran and Khuzestan province

روش پژوهش

استفاده می‌شود تا اهمیت نسبی هر عنصر نسبت به عناصر دیگر در رابطه با آن خصوصیت مشخص شود (جدول ۱) (۳۰).

جهت تعیین وزن می‌بایست مراحل زیر انجام گردد:

۱- تعریف و سازماندهی معیارها در یک سلسله مراتب (تشکیل ماتریس معیارها)

۲- انجام مقایسه دوجه‌دویی از اهمیت نسبی معیارها برای ایجاد وزنها

۳- برای تعیین درجه دقت و صحت وزن‌دهی از شاخص ناسازگاری استفاده می‌شود که بر مبنای رویکرد بردار ویژه تئوری گراف محاسبه می‌گردد که اگر شاخص سازگاری معادل ۰/۱ یا کم‌تر از آن باشد وزن‌دهی صحیح می‌باشد.

در ارزیابی چندمعیاره MCE^۱ برای دستیابی به یک هدف معین باید شاخص‌هایی را تعریف و معین کرد که بر مبنای آن‌ها به آن هدف دست یافت. این شاخص‌ها را معیار ارزیابی می‌نامند (۱۷). به‌طور کلی می‌توان اذعان کرد که روش ارزیابی چندمعیاره بر مبنای GIS شامل مراحل ذیل است:

۱- تعیین مجموعه معیارهای ارزیابی در این مرحله با مروری بر مطالعات خارج و داخل، معیارها و متغیرهای مختلفی که در توسعه گردشگری دخالت دارند انتخاب شدند، سپس معیارهای مذکور در قالب پرسش‌نامه تنظیم نموده و از کارشناسان و خبرگان در زمینه محیط زیست نظرسنجی نموده و معیارهای مناسب برای توسعه گردشگری پارک ملی کرخه بر اساس روش دلفی انتخاب شدند.

۲- تهیه و ترسیم لایه‌های معیار در محیط نرم افزاری Arc GIS 9.3.

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

AHP یکی از کارآمدترین تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره است که اولین بار توسط توماس ال‌ساعتی در سال ۱۹۸۰ مطرح شد. این روش براساس مقایسه‌های زوجی بنا شده و امکان بررسی سناریوهای مختلف را به مدیران می‌دهد (۲۹). در پرسش‌نامه AHP، برای وزن‌دهی ماتریس مقایسات زوجی از مقیاس ۱ تا ۹

جدول ۱- طیف ساعتی برای انجام مقایسات زوجی در فرآیند سلسله مراتبی (۲۹)

Table 1. Saati spectrum for paired comparisons in Analytical Hierarchy Process

درجه اهمیت در مقایسات زوجی	کاملاً مرجح	ترجیح بسیار قوی	ترجیح قوی	کمی مرجح	ترجیح یکسان	ترجیحات بین فواصل
مقدار عددی	۹	۷	۳	۵	۱	۲،۴،۶،۸

تابع و شکل آن تعیین گردید. تمامی این مراحل در محیط نرم-افزاری IDRISI 15 صورت گرفته است.

۵- انجام فرایند ارزیابی چندمعیاره با استفاده از روش ترکیب خطی وزن دار که از متداول ترین شیوه ها در تصمیم گیری چندمعیاره می باشد. روش ترکیب خطی وزن دار بر مبنای مفهوم میانگین وزنی استوار است. به منظور انجام فرایند ارزیابی با این روش تحقیق حاضر، مطابق رابطه (۱) ابتدا هر یک از فاکتورها (عوامل) در وزن متناظر خود ضرب می شوند، سپس با جمع نتایج حاصله و ضرب آن در حاصل ضرب محدودیت ها، مناطق نامناسب حذف می گردند و نقشه تناسب منطقه برای کاربری مورد نظر به دست می آید (۳۱).

$$S = \sum W_i X_i \Pi c_j \quad (1)$$

S: مطلوبیت؛ W_i : وزن فاکتور؛ X_i : ارزش فازی فاکتور؛ c_j : امتیاز معیار محدودیت J و Π : نمایه حاصل ضرب می باشد.

با توجه به این که روش های وزن دهی ساده از جمله روش ترکیب خطی وزن داده شده، متداول ترین نوع قانون تصمیم، در تصمیم گیری های مبتنی بر GIS می باشد (۳۱)، لذا در تحقیق حاضر نیز از روش ترکیب خطی وزن داده شده، استفاده گردید. منطق بولین یکی از ساده ترین و سریع ترین روش های تحلیلی GIS برای استانداردسازی معیارها می باشد. در این مدل، عضویت معیارها در یک مجموعه به صورت یک (عضویت) و صفر (عدم عضویت) بیان می شود، که عدد یک تناسب مطلق و عدد صفر عدم تناسب مطلق را نشان می دهد. در این جا استانداردسازی نقشه های محدودیت بر اساس این منطق صورت گرفته است. نقشه های محدودیت قیودی هستند که به طور طبیعی یا از سوی جوامع انسانی، به صورت استانداردها، قوانین و... تحمیل شده و اجازه نمی دهند برخی از اقدامات خاص صورت پذیرد (۱۷).

نقشه های محدودیت مناطقی را مشخص می کنند که به هیچ عنوان قابلیت استفاده برای یک هدف خاص را ندارند. در این

لازم به ذکر است معیارها و وزن های نسبی به دست آمده برای هر یک از معیارها، داده های ورودی اصلی برای تحلیل ارزیابی چند معیاری در محیط GIS می باشند. اکثر نقشه های معیار با استفاده از بازدید میدانی و تصاویر ماهواره ای در محیط GIS ترسیم و رقومی گردیدند.

۴- استاندارد کردن و تبدیل مقیاس ارزش ها و مقادیر لایه های نقشه های (معیارهای ارزیابی) با استفاده از منطق فازی نظریه سیستم های فازی که بر مفهوم درستی نسبی، دلالت می کند در سال ۱۹۶۵، توسط پروفیسور لطفی زاده معرفی گردید. استفاده از منطق فازی به منظور استانداردسازی نقشه های فاکتور، از روش هایی است که امروزه مورد توجه فراوان قرار گرفته است. بر اساس این منطق، بین حالت قبول و غیر قابل قبول، می توان درجات مختلف مقبولیت را تصور نمود. معمولاً دامنه تغییرات استانداردسازی بین اعدادی مثل ۰ تا ۱ (مقیاس بایت) یا ۰ تا ۲۵۵ (مقیاس اعداد حقیقی) می باشد، که با یک تابع عضویت، مشخص می گردد. به منظور فازی نمودن نقشه های فاکتور، تعیین مقادیر آستانه معیارها، نوع و شکل تابع عضویت آن ها ضرورت دارد. انواع مختلف توابع عضویت عبارتند از: کاهنده یکنواخت، افزایشنده یکنواخت و متقارن این توابع در اشکال خطی^۱، J شکل^۲، S شکل^۳ و تابع تعریفی کاربر^۴ مشخص می گردند (۳۱). در این پژوهش به منظور استانداردسازی نقشه های فاکتور در منطق فازی، از مقیاس بایت (۰ تا ۲۵۵) استفاده شده است، که در این بازه مقدار عضویت بالاتر مطلوبیت بیش تر و مقدار عضویت پایین تر مطلوبیت کم تر را نشان می دهد. همچنین با استفاده از نظر کارشناسی و مرور منابع آستانه معیارها، نوع

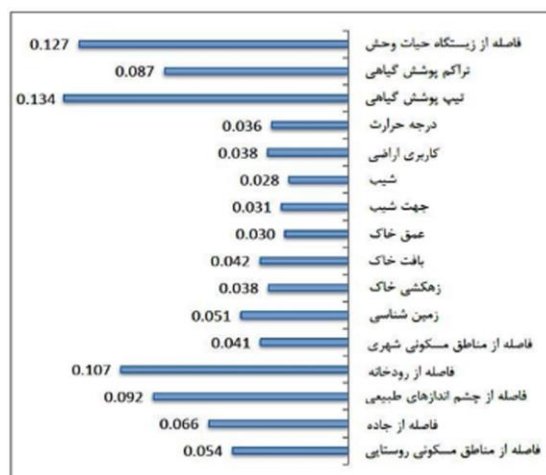
- 1- Linear
- 2- J-shape
- 3- Sigmoidal
- 4- User define

و فرهنگی مشخص گردیدند. از مجموع ۲۰ پرسش نامه برای انجام مقایسات زوجی ۱۴ پرسش نامه توسط گروه هدف تکمیل گردیدند. نتایج حاصل از مقایسه های زوجی در شکل (۲) ارائه گردیده است و ضریب سازگاری ۰/۰۴۶ به دست آمد که قابل قبول و نسبتاً مطلوب است. معیار تیپ پوشش گیاهی، فاصله از زیستگاه حیات وحش، فاصله از رودخانه بیشترین امتیاز را به خود اختصاص دادند.

مقاله نقشه های محدودیت شامل فاصله از منابع آبی (رودخانه)، فاصله از جاده، فاصله از مناطق مسکونی شهری، فاصله از زیستگاه حیات وحش می باشند.

نتایج

بر اساس سابقه مطالعات با استفاده از روش دلفی ۱۶ معیار در سه دسته اصلی معیارهای فیزیکی، بیولوژیکی و اقتصادی_اجتماعی



شکل ۲- وزن نهایی معیارهای گردشگری بر اساس روش AHP

Figure 2. The final weight of tourism criteria according of AHP method

هایی در محدوده ۰ تا ۲۵۵ برای تمام مناطق پارک تعریف می-کند. مقادیر بالاتر در این نقشه گویای تناسب بیش تر برای توسعه و مقادیر کم تر گویای زمین های با تناسب کم تر برای توسعه گردشگری هستند شکل (۷). پس از تهیه نقشه فازی توان گردشگری، برای مدیریت بهتر منطقه و دسته بندی اطلاعات، اقدام به رتبه بندی مطلوبیت گردید. جدول (۳) برای نمایش بهتر توان گردشگری پارک ملی کرخه پیشنهاد می گردد. شکل (۸) نقشه طبقات تناسب اراضی حاصل از ارزیابی چند معیاره فازی جهت گردشگری پارک ملی کرخه را نشان می دهد.

در جدول (۲) آستانه، شکل و نوع تابع عضویت معیارهای اثرگذار جهت توسعه گردشگری پارک ملی کرخه ارائه شده است. بر اساس سوابق مطالعاتی و پرسش نامه نظرسنجی شکل و نوع اکثر معیارهای اثرگذار جهت توسعه گردشگری از نوع خطی و کاهنده می باشند. شکل های (۳ تا ۶) به ترتیب تعدادی از لایه های معیار محدوده مطالعاتی را نشان می دهد. نتایج وزندهی AHP میزان اثر هر نقشه فازی را در ترکیب نهایی نقشه ها تعیین نمود. نتیجه اعمال این وزن ها و ترکیب نقشه های فازی و بولین با استفاده از مدل WLC در محیط نرم افزار ایدرسی نقشه ای فازی است که درجاتی از مطلوبیت را بر اساس ارزش-

جدول ۲- آستانه، شکل و نوع تابع عضویت معیارهای اثرگذار جهت توسعه طبیعت‌گردی پارک ملی کرخه

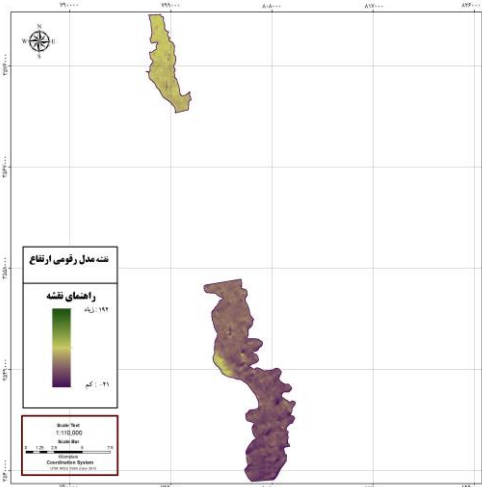
Table 2. Karkheh national park threshold, shape and type of membership function of effective criteria to promote the ecotourism

معیار اصلی	معیارهای فرعی	مطلوبیت	محدودیت لایه‌های معیار	شکل و نوع تابع عضویت
معیارهای فیزیکی	درجه حرارت	۲۵-۲۰ (۲۵۵)، ۳۰-۲۵ (۲۵۵ تا ۰)، >۳۰ (۰)		کاهنده_خطی یکنواخت
	شیب	۵-۰ (۲۵۵)، ۱۵-۵ (۲۵۵ تا ۰)، >۱۵ (۰)		کاهنده_خطی یکنواخت
	جهت شیب	جنوبی (۲۵۵)، غربی (۱۲۵)، شرقی و شمالی (۰)		گسسته
	فاصله از منابع آبی (رودخانه) (m)	۰ تا ۵۰۰ متر (۲۵۵)، ۵۰۰ تا ۱۵۰۰ متر (۲۵۵ تا ۰)، بیش از ۱۵۰۰ متر (۰)	۰ تا ۲۰۰ متر بافر	کاهنده_خطی یکنواخت
	بافت خاک	لومی (۲۵۵)، شنی، شنی لومی رسی، رسی لومی، لومی رسی (۲۵۵ تا ۰)، رسی و هیدرومرف (۰)		گسسته
	عمق خاک	عمیق (۲۵۵)، متوسط (۲۵۵ تا ۰)، کم عمق (۰)		گسسته
	زه‌کشی خاک	کامل (۲۵۵)، متوسط تا فقیر (۲۵۵ تا ۰)، فقیر (۰)		گسسته
	سنگ مادر (زمین شناسی)	ماسه سنگ (۲۵۵)، رسوبات آبرفتی، سنگ آهک، سنگ رس (۱۲۵)، مارن (۷۵)		گسسته
	فاصله از چشم‌اندازهای طبیعی (m)	۲۰۰-۰ (۲۵۵)، ۲۰۰-۱۵۰۰ (۲۵۵ تا ۰)، بیش از ۱۵۰۰ متر (۰)		کاهنده_خطی یکنواخت
	معیارهای بیولوژیکی	تراکم پوشش گیاهی (%) تراکم	۵-۰ (%، ۴۰-۵ (%، ۴۰ تا ۶۰ (%، ۲۵۵) ۶۰-۸۰ (%، ۲۵۵ تا ۰)، بیش از ۸۰ (%، ۰)	
تیپ پوشش گیاهی		تکلیه (۲۵۵)، ترکیب تکلیه و دولپه (۲۵۵ تا ۰)، دولپه (۰)		گسسته
فاصله از زیستگاه حیات-وحش (m)		۰ تا ۵۰۰ متر (۲۵۵)، ۵۰۰ تا ۳۰۰۰ متر از (۲۵۵ تا ۰) (۰) بیش از ۳۰۰۰ متر (۰)	۰ تا ۲۰۰ متر بافر	کاهنده_خطی یکنواخت
معیارهای اجتماعی-اقتصادی	فاصله از مناطق مسکونی شهری (m)	۰ تا ۵۰۰۰ (۲۵۵)، ۵۰۰۰ تا ۲۵۰۰۰ متر (۲۵۵ تا ۰)، بیشتر از ۲۵۰۰۰ (۰)	۰ تا ۱۵۰۰ متر	کاهنده_خطی یکنواخت
	فاصله از مناطق مسکونی روستایی (m)	۰ تا ۳۰۰ متر (۰)، ۳۰۰ تا ۱۵۰۰ متر (۰ تا ۲۵۵)، ۱۵۰۰ تا ۲۵۰۰ متر (۲۵۵)، بیشتر از ۲۵۰۰ متر (۲۵۵ تا ۰)		کاهنده_خطی یکنواخت
	فاصله از جاده (m)	۰ تا ۳۰۰ متر (۲۵۵)، ۳۰۰ تا ۱۰۰۰ متر از (۲۵۵ تا ۰) (۰) بیش از ۱۰۰۰ متر معادل (۰)	بافر از محور جاده ۱۵۰ متر	کاهنده_خطی یکنواخت

جدول ۳- طبقه بندی توان گردشگری بر اساس ارزش عددی حاصل از روش WLC

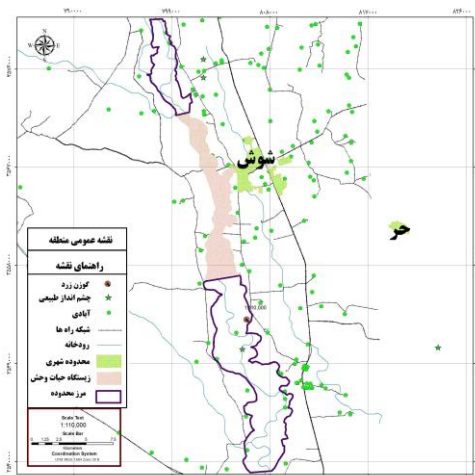
Table 3. Tourism capability classified based on the numerical value obtained by WLC method

طبقه	توان گردشگری	ارزش فازی	مساحت به هکتار	درصد
۱	توان خیلی زیاد	۲۵۵ - ۲۰۰	۴۰۳/۷۴	۵/۲۲
۲	توان زیاد	۲۰۰ - ۱۵۰	۲۳۶۸/۶۲	۳۰/۶
۳	توان متوسط	۱۵۰ - ۱۰۰	۱۸۵۵/۸۹	۲۴
۴	بسیار کم	۱۰۰ - ۵۰	۱۵۸/۲۲	۲/۰۴
۵	توان بسیار کم	۵۰ - ۱	۲۱/۳۳	۰/۲۸
۶	توان نامناسب	۰	۲۹۲۹/۷۷	۳۷/۸۶



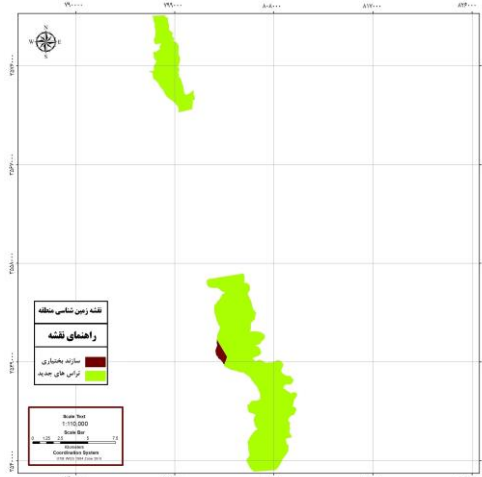
شکل ۴- نقشه مدل رقومی ارتفاع

Figure 4. (DEM) Digital Elevation Model Map



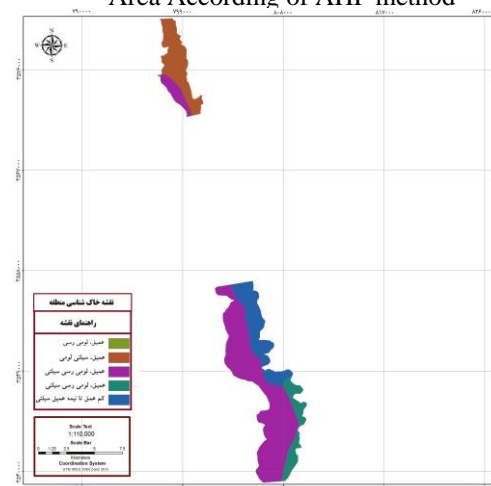
شکل ۳- نقشه عمومی منطقه

Figure 3. General Map of the Area According of AHP method



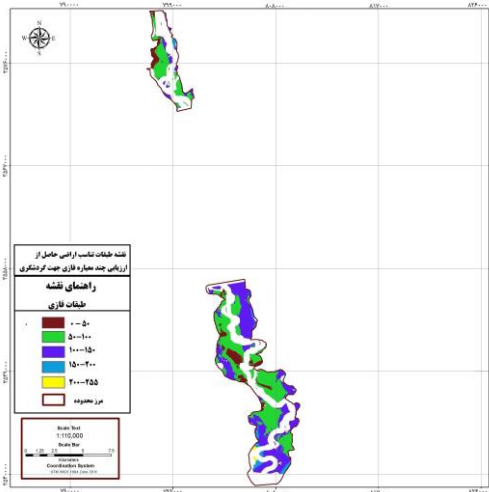
شکل ۶- نقشه زمین شناسی منطقه

Figure 6. Geology Map of Area

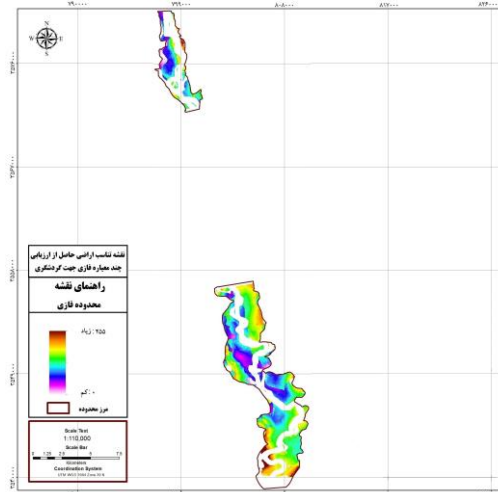


شکل ۵- نقشه خاک شناسی منطقه

Figure 5. Soil Map of Area



شکل ۸- نقشه طبقات توان گردشگری
Figure 8. Tourism Potential Class Map



شکل ۷- نقشه تناسب اراضی گردشگری
Figure 7. Land Suitability Tourist Map

ملی کرخه با مساحتی معادل ۲۹۲۹/۷۷ هکتار برای طبیعت-گردی توان ندارد.

پوشش گیاهی و درختی نقش مهمی در جذب گردشگر دارد و توسط محققین زیادی به عنوان یک عامل مهم در ارزیابی قابلیت تفریحی به کار گرفته شده است از قبیل برنامه ریزی کاربری اراضی خرم‌آباد (۳۲)، ارزیابی توان تفریحی جنگل‌های نکا ظالم‌رود (۳۳)، پتانسیل‌یابی گردشگری هند (۱۲)، ارزیابی توان گردشگری در آفریقا (۳۴)، ارزیابی تفریحی پارک جنگلی شهیدزراع مازندران (۳۵)، ارزیابی توان طبیعت‌گردی منطقه بدره استان ایلام (۲۱) و کاربرد آمایش سرزمین در جنگل‌داری، جنگل‌کاری و اکوتوریسم حوضه آبخیز بابل‌رود (۳۶)؛ بنابراین در این مطالعه نیز عامل پوشش درختی به عنوان یک عامل مهم در قابلیت‌سنجی تفریحی منطقه به کار گرفته شد.

امروزه گردشگران به جای اقامت‌های طولانی، اقامت کوتاه‌مدت-تری در مقاصد گردشگری داشته و تاکید بیشتری بر مقاصد محیط‌زیستی دارند (۳۷) و مناطق حفاظت شده 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 صورت پذیرد (۳۸ و ۳۹)، با توجه به وجود سایت گوزن زرد در پارک ملی کرخه این معیار می‌تواند در ارزیابی توان طبیعت‌گردی مفید باشد که این نتایج نیز در راستای مطالعات ارزیابی توان طبیعت‌گردی پارک ملی

در منطقه مطالعاتی رودخانه کرخه، مناطق و پوشش گیاهی اطراف رودخانه چشم‌اندازهای سرسبز و زیبایی را پدید آورده و امکان ایجاد بزرگ‌ترین اماکن تفریحی منطقه را به وجود آورده است. مسیر رودخانه کرخه از درختان جنگلی گز پوشیده شده است. درختان کهور، پده، استبرق و اکالیپتوس نیز در این منطقه به وفور یافت می‌شود (۲۷). بیشه‌ها، دشت‌ها و مناطق طبیعی منطقه در فصول بهار، پاییز و زمستان فرصت مناسب گردشگری را دارا می‌باشد. در محدوده مطالعاتی چشم‌اندازهای طبیعی شامل جنگل قلعه نصیر، جنگل صدام، سرچشمه رودخانه شاور و تالاب بیت اسماعیل به عنوان سکونت‌گاه بسیاری از جانداران و جامعه گیاهی است، که قادرند در محیط‌های ویژه تغذیه و ادامه زندگی دهند، اهمیت طبیعت‌گردی منطقه را افزایش می‌دهد و به همین دلیل است که پارک ملی کرخه توان مناسب برای طبیعت‌گردی را به خود اختصاص داده است.

وجود راه‌های دسترسی زمینی، وجود اکثر زمین‌های کشاورزی و باغات، نبود گسل، وجود امامزاده شچاخ (در نزدیکی پاسگاه محیط‌بانی حلوه) باعث گردیده است که حدود ۳۵/۸۲ درصد از پارک ملی کرخه با مساحتی معادل ۲۷۷۱/۳۶ هکتار برای طبیعت‌گردی توان زیاد را به خود اختصاص داده است. با توجه به وجود لایه بافر برای فاصله از زیستگاه حیات‌وحش، فاصله از جاده، فاصله از منابع آبی، فاصله از مناطق مسکونی شهری که به عنوان لایه محدودیت شناخته می‌شوند ۳۷/۸۶ درصد از پارک

منظر و تخریب‌های محیط‌زیستی دارند با تاثیرگذاری بر روی پوشش گیاهی و استحکام تاسیسات به‌طور غیرمستقیم بر روی پتانسیل تفریحی تاثیرگذار است با توجه به اینکه پارک ملی کرخه دارای بستر خاک لومی رسی است برای گردشگری اهمیت دارد. که این نتایج در راستای مطالعات آمایش سرزمین ایران (۷)، ارزیابی توان اکولوژیک در جنگل‌ها (۱۳)، پتانسیل‌یابی گردشگری هند (۱۲)، ارزیابی توان طبیعت‌گردی منطقه بدره (۲۱) می‌باشد.

نکته‌ای که باید به آن توجه کرد این است که در سال‌های اخیر با اینکه توجه به گردشگری و تعداد گردشگران در کشور و به‌ویژه در منطقه مورد مطالعه گسترش یافته است، اما نگرش این گردشگران بیش از آن که نگرش طبیعت‌گردی باشد نگرشی از نوع لذت بردن از زیبایی ظاهری این مناطق است و به همین دلیل نیز شاهد مدیریت ناصحیح و در نتیجه تخریب محیط زیست هستیم. این در حالی است که یکی از اهداف طبیعت‌گردی حفاظت از طبیعت است. بنابراین لازم است که پس از شناخت مناطق مستعد توسعه طبیعت‌گردی، با برنامه‌ریزی، مدیریت و آموزش صحیح به گردشگران زمینه‌های جذب گردشگران جهت توسعه اقتصادی اجتماعی مناطق تفریحی و حفاظت از طبیعت توسط خود گردشگران فراهم شود. پیشنهاد می‌گردد با اجرای طرح‌های مدیریتی در این منطقه، فرهنگ‌سازی و تنویر افکار عمومی به ویژه توانمندسازی جوامع محلی در این منطقه نسبت به صیانت هر چه بهتر این منطقه اقدامات جدی صورت گیرد. به منظور تقویت و توسعه طبیعت‌گردی پایدار در منطقه مورد مطالعه، از جمع‌بندی دیدگاه مردم و مسوولان راهبردهایی پیشنهاد می‌گردد:

۱- تشویق بخش خصوصی برای سرمایه‌گذاری در بخش طبیعت‌گردی منطقه کرخه جهت جذب گردشگر و افزایش درآمد مردم منطقه، ۲- توسعه و بهبود امکانات رفاهی و تفریحی برای جذب گردشگر طبیعت در منطقه، ۳- توسعه و تقویت برنامه‌های تبلیغاتی در ارتباط با معرفی قابلیت‌های طبیعت‌گردی منطقه و تهیه بروشورهای نقاط توریستی منطقه، ۴- برگزاری جلسات توجیهی برای مردم محلی جهت آگاه ساختن مردم از

گلستان (۱۸) و برنامه‌ریزی کاربری اراضی جهت توسعه گردشگری جزیره قشم (۱۷) می‌باشد.

وجود چشم‌انداز و منظره‌ی مناسب و زیبا در هر مکانی عامل مهمی در جذب گردشگر به حساب می‌آید و در مطالعات زیادی همانند ارزیابی توان تفریحی جنگل‌های نکا ظالم‌رود (۳۳)، ارزیابی توان اکولوژیک در جنگل‌ها (۱۳)، پتانسیل‌یابی گردشگری هند (۱۲)، بررسی امکان فعالیت‌های اکوتوریسمی از نظر اکولوژیک در جنگل‌های زاگرس شمالی (۲۵)، ارزیابی تفریحی پارک جنگلی شهید زارع مازندران (۳۵) و برنامه‌ریزی کاربری اراضی جهت توسعه گردشگری جزیره قشم (۱۷)، عامل چشم‌انداز به عنوان یک عامل مهم در ارزیابی قابلیت تفریحی به‌کار گرفته شده است وجود رودخانه دایمی در منطقه اغلب تاثیر مطلوب در سیمای فیزیکی محیط به‌دنبال دارد و خود به واسطه امکانات بالقوه برای فعالیت‌هایی نظیر شنا، قایق‌رانی، ماهیگیری، قدم زدن، پیک نیک و کمپینگ به عنوان یکی از منابع تفریحی مطلوب بدل می‌شود. رودخانه کرخه، مناطق و پوشش گیاهی اطراف رودخانه چشم‌اندازهای سرسبز و زیبایی را پدید آورده و امکان ایجاد بزرگ‌ترین اماکن تفریحی منطقه را به‌وجود آورده است. بنابراین در این مطالعه فاصله از رودخانه به عنوان یک عامل مهم در ارزیابی توان تفریحی منطقه به‌کار گرفته شد نتایج مطالعات ارزیابی توان تفریح در Golcuk Park (۴۰)، کاربرد آمایش سرزمین در حوضه آبخیز بابل‌رود (۳۶) و ارزیابی توان طبیعت‌گردی منطقه بدره استان ایلام (۲۱)، نیز نشان دادند که فاصله از منابع آبی یکی از عوامل کلیدی در ارزیابی توان تفریحی است.

در این مطالعه نیز فاصله از مراکز جمعیتی عامل موثری در ارزیابی قابلیت تفریحی بود و به مناطقی که دارای فاصله کم‌تری از مناطق مسکونی بودند ارزش بیش‌تری داده شد که این نتایج در راستای مطالعات کاربرد تفریح در مناطق جنگلی (۴۱)، گردشگری حوضه بابل‌رود (۳۶)، ارزیابی توان طبیعت‌گردی شهرستان بهشهر (۲۶) و ارزیابی توان طبیعت‌گردی منطقه بدره (۲۱) می‌باشد.

خاک‌شناسی و سنگ‌شناسی نیز از عوامل تاثیرگذار بر روی ارزش تفریحی یک منطقه هستند و علاوه بر تاثیری که بر روی زیبایی

- University of Tehran Press, 289 pages. (In Persian)
8. Mokhtarei, D., 2010. Assessment of Ecotourism Potential of Geomorphic Sites at Asyab-Kharabeh Catchment Area in North West of Iran by Pralong Method. *Journal of Geography and development*, 8 (18 27-52). (In Persian)
 9. Dorbeiki, M., 2008. Guidelines for planning and management Sustainable Tourism in Protected Areas, Author: Paul Eagles, Stephen McCool, Christian Hines, Environmental Protection Agency Publications, 258 pages. (In Persian)
 10. Hai-Ling, G., Liang-qiang, W., Yoong-Peng, L., 2011, A GIS-based approach for information management in ecotourism region. *Procedia Engineering*, 15. PP 1988-1992.
 11. Song, G., chen, Y., Tian, M., Shihai, S., Zhang, S., Liu, S., 2010. The Ecological Vulnerability Evaluation in Southwestern Mountain Region of China Based on GIS and AHP Method *Procedia Environmental Sciences*, 2. PP 465-777475.
 12. Kumari. S., Behera. M. D., Tewari, H.R., 2010, Identification of potential ecotourism sites in West District, Sikkim, *Journal of Tropical Ecology* 51(1): 75-85.
 13. Babaie-Kafaky, S., Mataji, A., Ahmadi Sani, N., 2009. Ecological capability assessment for multiple-use in forest areas using GIS-based Multiple Criteria Decision Making Approach. *American Journal of Environmental Sciences*, 5 (6): 714-721.
 14. Geneletti, D., Dawa, D., 2009. Environmental impact assessment of mountain tourism in developing regions: A study in Ladakh, Indian Himalaya. *مزیت‌های توسعه طبیعت‌گردی منطقه، ۵- آگاهی‌رسانی و فرهنگ‌سازی محیط‌زیستی و تاکید بر حفظ منطقه توسط گردشگران نظیر عدم تخریب گیاهان و جمع‌آوری پسماند و ... ، ۶- تدوین چارچوب مدیریت محیط‌زیستی و برنامه‌های مدون جهت کنترل فعالیت‌ها و حفظ عرصه‌های موجود و ۷- پایش و بازنگری مستمر برنامه مدیریتی تدوین شده.*

Reference

1. Karami, N., 2003. Feasibility Study of Marine Nature Tourism Development in the Islamic Republic of Iran, Case Study: Kish Island. *Proceedings of the Seminar on Tourism Development Policies and Planning in the Islamic Republic of Iran*, Tehran. (In Persian)
2. Bentley, T.A., Cater, C., Page, S.J., 2010. Adventure and ecotourism safety in Queensland: Operator experiences and practice. *Tourism Management*, 31:563-577.
3. Tsaur, S.H., Lin, Y.C., Lin, G.H., 2006. Evaluating ecotourism sustainability from the integrated Perspective of resource, Community and tourism. *Tourism Management*, 27: 640-653.
4. Mansoori, A., 2002. Tourism and Sustainable Development, *Quarterly Journal of Geography Education Growth*, 63, 36-41. (In Persian)
5. Laurance, W., Alonso, M., Campbell, P., 2005. Challenges for forest Conservation in Gabon, Central Africa. *Futures*, 38:454-474.
6. Dashti, S., Monavari, M., Shariat, M., Sabzghabaei, G.R., 2010. Ecological Capability Evaluation on Zakherd Watershed for Ecotourism Development by Application of GIS. *Human and Environment*, 8(3), 19-26. (In Persian)
7. Makhdoum, M., 2010. *Fundamental of Land use Planning*, Ninth Edition,

- Decision System, Environmental Researches, 2 (4), 41-50. (In Persian)
21. Mahdavi, A., Karami, O., Mirzaei, J., 2011. Evaluating the ecotourism potential of Badreh region in Ilam province using GIS, Natural ecosystems of Iran, 2, 63-74. (In Persian)
 22. Soltani, Z., Nouri, S.H., 2010. Environmental potential evaluation of Khansar city for tourism development using GIS, Geographical Researches, 25(4), 77-100(In Persian)
 23. Danekar, A., Asadollahi, Z., Alizadeh, A., Javanshir, A., 2012. Nature Based Tourism Management Planning of Choghakhor Wetland by Spatial Multi Criteria Evaluation (SMCE), Journal of Natural Environment, 65 (1), 53-66. (In Persian)
 24. Jozi, A., Moradi Majd, N., Abdollahi, H., 2009. Ecological potential Evaluation of Boal-hassan region of Dezful in order to establish tourism use by multi-criteria decision making, Journal of Marine Science and Technology, 4(4), 72-84. (In Persian)
 25. Naser Ahmadi Sani, A., Babai Kafaki, S., Mataji, A., 2011. Ecological Possibility of Ecotourism Activities in the Northern Zagros Forests Using MCDM, GIS and RS. The Journal of Town and Country Planning, 3 (5), 45-64. (In Persian)
 26. Salman Mahini, A., Riazi, B., Naeemi, B., Kafaee, S., Javadi, A., 2009. Ecotourism capability Evaluation of Behshahr based on multi-criteria evaluation method using GIS, Environmental Science and Technology, 1, 187-198. (In Persian)
 27. Khuzestan Department of Environmental Protection, 2007. Feasibility studies of ecotourism use in Environmental Impact Assessment Review, 29: 229-242.
 15. Qiao, L. 2008. A model for suitability evaluation of tourism development for the suburban Minang wasteland and its empirical research. Ecological Economy, 4:338-345.
 16. Amino, M., 2007. A Geographic Information System (GIS) and Multi-Criteria Analysis for sustainable tourism planning. A project submitted in fulfillment of the requirements for the award of the degree of Master of Sciences (Planning-Information Technology). Faculty of Built Environment. University Technology Malaysia, 165pp.
 17. Dashti, S, Monavari, S.M, Hosseini, S.M, Riazi, B, Momeni, M., 2012. Land use planning model for tourism development in the Persian Gulf Islands (Case study of Qeshm Island). Wetland Ecobiology, 13, 49-61. (In Persian)
 18. Jafari, Z., Mikaeili Tabrizi, A., Mohammadzadeh, M., Abdi, O., 2011. Tourism Capability Evaluating of Golestan National Park using multi-criteria and GIS, Journal of Renewable Natural Resources Research, 4, 25-37. (In Persian)
 19. Ziaei, M., Bani Kamali, S., Sharifi Kia, M., 2012. Ecological Capability Evaluation and Prioritization of Capable Zones for the Purpose of Ecotourism Development (A case study of Minoodasht Area). The Journal of Spatial planning (MJSP), 15, 109-128. (In Persian)
 20. Erfani, M., Ardakani, T., Sadeghi, A., Pahlavanraou, A., 2012. Sitting for Intensive Recreation in Chahnime Zone (Zabol Township) Using Multi- Criteria

- Assessment Using Analytic Hierarchy Process (AHP) and Geographic Information System (GIS) Case: Forest Park of Shahid Zare Mazandaran, *Journal of Geography and Development*, 29, 118-107. (In Persian)
36. Karami, O., 2010. Application of land management by method Systems analysis and AHP in forestry, afforestation and ecotourism (Case study: Babolrood watershed). Master Thesis, Forestry, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources, 114 pages. (In Persian)
37. Bowen, D., Clarke, J., 2002. Reflections on Tourism Satisfaction Research: Past, Present and Future. *Journal of Vacation Marketin*, 8(4): 297-308.
38. Salm, R., Price, V., 1995. Selection of Marine Protected Areas: Principles and Techniques for management, Edited by Susan Gubby, Chapman and Hall, London.
39. IUCN/WCPA., 1999. Guidelines for Marine Protected Areas, Edited & coordinated by Graeme Kelleher, Adrian Phillips, Series Editor.
40. Gul, A. M., Orucu, K., Oznur, K., 2006. An approach for recreation suitability analysis to recreation planning in Golcuk Park. *Journal of Environmental management*, 1:606-625.
41. Arnberger, A., 2006. Recreation use of urban forest: An inter-area comparison. *Urban Forestry & Urban Greening*, 4 (3-4): 135-144.
- Dez and Karkheh protected area (First phase). (In Persian)
28. <http://www.iew.ir/1391/06/09/939>
29. Saaty, T. L., 1980. The analytic hierarchy process. New York: McGraw-Hill.
30. Momeni, M., 2008. New Topics in Operations Research. University of Tehran, Tehran, Iran. P .352. (In Persian)
31. Gorsevski, P. V., Jankowski, P., 2010. An optimized solution of multi-criteria evaluation analysis of landslide susceptibility using fuzzy sets and Kalman filter. *Computers and Geosciences*, 36: 1005-1020.
32. Farajzadeh, M., Karami, T., 2004. Land Use Planning Using Remote Sensing and Geographic Information System (Study Area: Khorramabad), *Geographical Research* 47, 94-81. (In Persian)
33. Shirvani, Z., 2009. Comparison of Recreational Potential Evaluation of Neka Zalamrud Forests with hierarchical analysis method (AHP) and Gols Demirel and Makhdoum, M.Sc. Thesis Department of Forestry, Mazandaran University. (In Persian)
34. Bukenya, J.O., 2000. Application of GIS in ecotourism development decision: evidence from the Pearl of Africa. www.rri.wvu.edu/pdf/bukenya2012.pdf. Accessed on 20th September, 2004.
35. Jalilvand, H., Karami, O., Shah Nazari, A., Shabani, M., 2012. Recreational