

## پهنه‌بندی گردشگری متکی به طبیعت مبتنی بر معیارهای محیط‌زیستی:

### مطالعه موردی شهرستان خاتم، استان یزد

سمیه حدادی‌نیا<sup>۱</sup>، افشین دانه‌کار<sup>۲\*</sup>، کورش عشقی<sup>۳</sup>، علی‌اصغر درویش‌صفت<sup>۴</sup>، محمد کابلی<sup>۵</sup>

۱. کارشناس ارشد محیط‌زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

۲. دانشیار گروه محیط‌زیست، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

۳. استاد دانشکده صنایع، دانشگاه صنعتی شریف

۴. استاد دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

۵. دانشیار دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

(تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۹/۲۰ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۲/۳/۱)

#### چکیده

گردشگری به‌مثابه صنعتی روبه‌رشد، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، به توجه خاص نیاز دارد. طی چند دهه اخیر، گردشگری متکی به طبیعت بیشترین رشد را در بین شاخه‌های گوناگون این صنعت داشته است و پیش‌بینی می‌شود این رشد با سرعت بیشتری ادامه یابد. تقاضا برای گردشگری در طبیعت برنامه‌ریزی همه‌جانبه و توجه به محیط‌زیست و جلوگیری از تخریب آن را ضروری ساخته است. هدف تحقیق حاضر برنامه‌ریزی گردشگری متکی به طبیعت در مناطق بیابانی و نیمه‌بیابانی کشور است و شهرستان خاتم در جنوب استان یزد برای این تحقیق انتخاب شد. در گام نخست این تحقیق، از تجربیات جهانی و مطالعات داخلی برای دستیابی به مجموعه‌ای از معیارهای گزینش عرصه‌های طبیعت‌گردی استفاده شد. جمع‌بندی مطالعات فوق و تعیین معیارهای گزینش عرصه‌های طبیعت‌گردی در مناطق خشک و بیابانی با استفاده از روش دلفی انجام شد. این تلاش به معرفی ۱۱ معیار و ۲۹ زیرمعیار انجامید که هر معیار با تعیین درجه اهمیت و درصد اهمیت وزن‌دهی و اولویت‌بندی شد. هر معیار می‌توانست با یک تا چهار زیرمعیار و هر زیرمعیار با یک شاخص اندازه‌گیری و نقشه‌سازی شود. برای تعیین اقلیم آسایش گردشگری و محدودیت زمانی از زیرمعیارهای مربوط به اقلیم استفاده شد. برای زیرمعیارهای مکانی در محیط GIS نقشه‌های موضوعی تهیه شد و، با استفاده از روش ارزیابی چندمعیاره مکانی (SMCE) برای گزینش مکان‌های مناسب گردشگری طبیعی، چهار پهنه مناسب در منطقه مورد مطالعه شناسایی شدند. در مجموع، چهار پهنه با مساحتی برابر با ۱۷ هزار و ۲۷۸ هکتار، حدود ۵ درصد منطقه مورد مطالعه، برای توسعه گردشگری طبیعی تعیین شدند. پهنه‌های فوق با روش TOPSIS و با تعیین فاصله با گزینه ایده‌آل فرضی و با استفاده از زیرمعیارهای مؤثر بر کیفیت گردشگری طبیعی اولویت‌بندی شدند. به این ترتیب، کوچک‌ترین پهنه بالاترین اولویت را به‌خود اختصاص داد. در این تحقیق، محدودیت حاکم بر فعالیت‌های گردشگری با پرسش از گردشگران متقاضی تفرج بیابانی تعیین و برای پهنه‌های منطقه در چارچوب گردشگری پایدار بیابانی توصیه شد.

#### واژگان کلیدی

ارزیابی چندمعیاره مکانی (SMCE)، استان یزد، روش دلفی، شهرستان خاتم، معیارهای محیط‌زیستی، مناطق بیابانی و نیمه‌بیابانی، TOPSIS.

Email: danekar@ut.ac.ir

\* نویسنده مسئول تلفن: ۰۹۱۲۳۰۹۴۸۶۱

1. Geographic Information System

2. Spatial Multi Criteria Evaluation

3. Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution

## ۱. مقدمه

خارجی شود (Majnoonian, 1998). طبیعت‌گردی شکلی از گردشگری پایدار است که هم به حفاظت و هم به توسعه کمک می‌کند. بررسی جغرافیای طبیعی ایران و نیز امکان‌سنجی هر کدام از جاذبه‌های اکوتوریستی قابل سرمایه‌گذاری در کشور بیانگر آن است که اکوتوریسم در ایران یک منبع اقتصادی کم نظیر، خاص، بسیار مستعد و البته رها شده به حال خود است (Karami, 2004).

بیابان پدیده‌ای اقلیمی است و از آنجاکه اقلیم در سطح وسیع تأثیر می‌گذارد، بیابان‌ها سرزمین‌هایی گسترده‌اند. از دید اقلیم‌شناسان، بیابان جایی است که متوسط بارندگی سالانه آن کمتر از ۱۰۰ میلی‌متر و متوسط تبخیر و تعرق سالانه آن بیش از این مقدار باشد و گاهی مناطق با بارش سالانه کمتر از ۲۵۰ میلی‌متر نیز جزء بیابان‌ها طبقه‌بندی می‌شوند. ضمن آنکه این میزان بارندگی نیز تابع هیچ نظمی نیست (Kardavani, 2007). به علت بالا بودن مقدار تبخیر و تعرق و کمبود رطوبت خاک، این مناطق فقط برای رویش گیاهان خشکی‌پسند مناسب‌اند (Mohammadi, 2007). مناطق بیابانی، به دلیل تولید اندک و سادگی ساختار در مقایسه با سایر اکوسیستم‌ها، در زمره اکوسیستم‌های شکننده قرار می‌گیرند (Tremblay, 2006). سیمای منحصربه‌فرد بیابان‌ها و در بسیاری از مناطق همراه با تل‌ماسه‌ها، زندگی جانوری و گیاهی ویژه، آرامش و افق دید کم‌نظیر، سختی و شدت شرایط اقلیمی و تفاوت‌های دمایی بسیار شب و روز، یادمان‌های تاریخی و تطابق‌هایی که زندگی انسانی در طول زمان در پهنه‌های بیابانی یافته همواره بیابان را به یکی از جاذبه‌های بی‌بدیل طبیعت تبدیل و گردشگران را به بازدید از بیابان و تجربه کردن شرایط بیابانی مشتاق کرده است. رونق گردشگری در بیابان یا بیابان‌گردی نه تنها برای گستره وسیعی از کشور که ظرفیت‌های تولید کشاورزی و صنعتی رقابتی را ندارد بازده اقتصادی فراهم می‌آورد، بلکه می‌تواند برخی شیوه‌های سنتی فراموش شده مانند شتربانی را احیا کند، ارزش‌های تاریخی به فراموشی سپرده شده بیابان‌ها را زنده کند و خود زمینه‌ساز شناخت و مطالعه بیشتر بیابان‌ها شود (Danekar et al., 2006).

هدف اصلی این تحقیق پهنه‌بندی مناطق مناسب طبیعت‌گردی در بیابان و اولویت‌بندی آنها با استفاده از

پس از تصویب قوانین اجتماعی، افزایش درآمد و تصویب پیمان بر خورداری از مرخصی با حقوق در قرن نوزدهم، انحصار گردشگری برای گروه‌های خاص جای خود را به گردشگری همگانی داد و همگام با توسعه صنعتی روند روبه‌رشد چشمگیری را طی کرد (Kausset, 2002) و امروزه یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های اقتصادی محسوب می‌شود (Majnoonian, 1998). اهمیت گردشگری طبیعی در دیدگاه بین‌المللی به حدی رسید که سازمان ملل متحد سال ۲۰۰۲ را سال جهانی اکوتوریسم نامید (Weaver, 2001). سازمان جهانی گردشگری، در سال ۱۹۸۸، اصول گردشگری پایدار را چنین تعریف کرد: راهبردی به سمت مدیریت تمام منابع تجدیدشونده، به نحوی که، نیازهای اقتصادی، اجتماعی و زیباشناختی به شکلی برآورده شود که یکپارچگی فرهنگی، فرایندهای بوم‌شناختی ضروری، تنوع اکولوژیک و سیستم‌های حیات‌بخش حفظ شود (UNEP/WTO, 2002).

نیاز به سرمایه‌گذاری ارزی کمتر برای توسعه گردشگری، در مقایسه با سایر صنایع، گردشگری را به صنعتی زودبازده و درخور توجه برای کشورهای در حال توسعه تبدیل کرده است و، در میان فعالیت‌های مربوط، گردشگری طبیعی برای جلب سرمایه برای استفاده از جاذبه‌های طبیعی فرصتی مناسب است (Kitter, 1992). ضمن آنکه گردشگری طبیعی و توریسم روستایی موجب حفظ و تداوم فرهنگ محلی، افزایش اشتغال و درآمد و کاهش مهاجرت روستاییان به شهرها می‌شود (Kausset, 2002).

واضح است که گردشگری طبیعی که بر پایه طبیعت و تحت تأثیر آن است خود بر محیط‌زیست اثر می‌گذارد (Kitter, 1992). بنابراین، برنامه‌ریزی با توجه به آرمان‌های توسعه پایدار و با پیش‌بینی اثرهای مثبت و منفی آن برای توسعه گردشگری ضروری است. گردشگری، به شرط برنامه‌ریزی منسجم و همگام با طبیعت، می‌تواند ضمن ایجاد اشتغال و رونق‌بخشیدن به اقتصاد محلی به ویژه مناطق روستایی موجب بهبود شبکه‌های ارتباطی و سایر زیرساخت‌ها شود و، در صورت پیشرفت مناسب، حتی سبب جذب ارز

بومی، واحه‌ها و مناطق تحت حفاظت را مورد توجه قرار داد (Fletcher, 2001). نوری و همکاران از سه معیار اصلی سابقه حفاظت، تفریح و عوامل تهدید برای ارزیابی توان اکوتوریسم استفاده کردند (Nouri et al., 2007). WTO/UNEP/IUCN معیارهای عوامل محیطی، اجتماعی، روانی، مدیریتی و قانونی را برشمردند (WTO/UNEP/IUCN, 2000). Makhdoum، به ترتیب اهمیت، معیارهای شیب زمین، سنگ و خاک، جهت جغرافیایی، آب، پوشش گیاهی، اقلیم و آب‌وهوا برای گردشگری متمرکز و گسترده را برای این کاربری معرفی کرده است (Makhdoum, 2003). Ardakani و همکاران خاک و ویژگی‌های آن را مهم‌ترین عامل فیزیکی قلمداد کرده و بافت، تراکم‌پذیری، پایداری، زهکشی، جرم ویژه، املاح شوری، ساختمان، شوری و قلیایی بودن و ماده آلی خاک را برای گزینش مکان‌های پایدار گردشگری مؤثر عنوان کرده‌اند (Ardakani et al., 2008). سند ملی گردشگری معیارها را در ۱۱ دسته معیار اصلی شامل اقلیم، سیمای فیزیکی، منابع آب، کیفیت محیط، پوشش گیاهی، حیات‌وحش، اقتصادی، اجتماعی، سیمای فرهنگی- تاریخی و مدیریتی تقسیم کرد (Danekar et al., 2006). اردکانی معیارهای ارتفاع از سطح آب‌های آزاد، شیب و جهت زمین، اقلیم آسایش، زمین‌شناسی، خاک، پوشش گیاهی، کاربری اراضی، تقاضای تفریحی، ایمنی، چشم‌انداز، امنیت و فاصله (از آب‌های سطحی، جاده، مراکز تاریخی و فرهنگی، سکونت‌گاه‌های انسانی، گسل، معادن، دریا، بندر، فرودگاه، تأسیسات خاص) را برای گزینش لکه‌های طبیعت‌گردی به کار برد (Ardakani, 2007).

Gulnick و همکاران در پژوهشی به این نتیجه رسیده‌اند که اکوتوریسم می‌تواند برای تخفیف اثرهای منفی زیست‌محیطی و اجتماعی- اقتصادی توسعه‌های جدید در محیط‌زیست‌های شکننده راه‌حل مناسبی باشد. آنها سیمای سرزمین را چارچوب کاری در نظر گرفته و برای معرفی کاربری‌های جدید منابع طبیعی رویکرد منظر را ضروری دانسته‌اند. مطالعه این گروه روی یک دریاچه مصنوعی جدید در منطقه‌ای با سیمای سرزمین غنی و ارزش‌های فرهنگی بالا در زیمباوه نشان داده است که، در شرایطی که بخشی از

روش‌های ارزیابی چندمعیاره است. در این راستا، توجه به گردشگری طبیعی و استفاده از قابلیت‌های مناطق خشک و بیابانی همراه با در نظر گرفتن محدودیت‌ها مد نظر است. تدوین و به‌کاربردن معیارهای گزینش عرصه‌های طبیعت‌گردی از اهداف جزئی پژوهش محسوب می‌شود. شناسایی و معرفی فعالیت‌های تفریحی مورد تقاضای گردشگران و همچنین تعیین محدودیت زمانی هدف دیگری است که در این تحقیق برای دستیابی به آن تلاش شده است

## ۲. پیشینه پژوهش

گردشگری هم در جایگاه خود می‌تواند آثار نامطلوبی برای محیط طبیعی به‌همراه داشته باشد؛ از این رو، نگاهی جامع و علمی از ضروریات برنامه‌ریزی‌های گردشگری طبیعی در این مناطق است. تدوین معیارهای گزینش این عرصه‌ها و وزن‌دهی و اولویت‌بندی آنها به روش علمی در هر اکوسیستم می‌تواند گامی مهم در این راستا باشد. در پژوهشی، ۱۰ معیار جمعیت، تعداد فروشگاه، مناطق کشاورزی دایر و آیش، تعداد تخت هتل‌ها، سواحل ماسه‌ای، غلظت فسفات، نیترات و آمونیوم و تمرکز فیتوپلانکتون‌ها برای این منظور به کار گرفته شد (Kitsiou et al., 2002). گروهی از همکاران از سه معیار اصلی اقتصادی، اجتماعی و اکولوژیک استفاده کردند (Brown et al., 2001). Kumari و Bhattacharya معیارهای حفظ میراث‌های فرهنگی، توانایی محیط‌زیست در توسعه اکوتوریسم، حفظ سلامت اکوسیستم، آگاهی ایجادشده، مشارکت مردمی و کارآفرینی در جوامع محلی، رضایت‌مندی گردشگران و ظرفیت برد یاری گرفتند (Bhattacharya & Kumari, 2004). Fletcher مجموعه معیارهای مساحت، دسترسی، شکل زمین، خصوصیات فیزیکی، کاربری زمین‌های مجاور، مجاورت با مناطق طبیعی، کیفیت دید، جانوران، پوشش گیاهی و آب را برای توسعه طبیعت‌گردی تهیه کرد (Fletcher, 2001). ترمبلی معیارهای نمایه زمین‌شناختی ویژه، اقلیم، گل‌های وحشی و فلور بیابانی، گیاهان قدیمی، بزرگ یا غیرمعمول، کاروان‌ها یا سایر کوچ‌های بیابانی، اهالی

قابلیت استفاده در طرح ریزی حفاظت را دارند، بررسی کرده‌اند. آنها، پس از بررسی ۲۶ روش و ۲۹ پژوهش در زمینه محیط زیست و حفاظت، این روش‌ها را بر مبنای کمی یا کیفی بودن معیارها و گزینه‌ها در ارتباط با معیارها طبقه‌بندی کرده‌اند. در این تحقیق آمده است که طی سه دهه اخیر انجمن نظریه تصمیم‌گیری انواع گوناگونی از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره را معرفی کرده است. اگرچه زیست‌شناسان حفاظت به‌طور پراکنده استفاده از روش‌های چندمعیاره را آغاز کرده‌اند، هنوز تحلیل سیستمی مناسبی روش‌های چندمعیاره برای طراحی حفاظت وجود ندارد. طرح‌ریزی مناطق تحت حفاظت همانند سایر کاربری‌های سرزمین مسئله‌ای چندمعیاره است که باید با معیارهای زیستی و اجتماعی-سیاسی تطابق داشته باشد. به‌طور کلی، در پژوهش‌های مورد بررسی در این تحقیق معیارهای زیستی به‌نحوی شامل این مواردند: حضور نشانه‌های تنوع زیستی، وسعت هر واحد، مساحت کل، شکل، پراکندگی، ارتباط، اثرهای زیست‌محیطی و دسترسی. در حالی که معیارهای اجتماعی-سیاسی این موارد را در بر دارند: هزینه اقتصادی، ارزش تفریحی، جمعیت انسانی، ارزش اقتصادی آینده، زیبایی چشمگیر، میراث فرهنگی و ارزش آموزشی. پژوهش‌های بررسی‌شده در این تحقیق هرکدام بین ۲ تا ۳۴ معیار گوناگون را با استفاده از روش‌های گوناگون چندمعیاره تجزیه و تحلیل کرده‌اند (Moffett & Sarkar, 2006).

پژوهش‌های گوناگون، بسته به شرایط اکوسیستم آن و هدف مورد نظر، از معیارهایی و گاه از روش‌های چندمعیاره استفاده کرده‌اند. سازمان‌های مربوط برای شناسایی مناطق مناسب طبیعت‌گردی معیارهای چندی را تدوین کرده‌اند که به‌رغم ارزش زیاد فقط در سطح رهنمودی کلی است و برای هر منطقه، بسته به ویژگی‌های محیط زیست و شرایط اقتصادی اجتماعی، باید از حالت کلی خارج و با شرایط محیط زیست منطقه تطبیق داده شود. برای گزینش عرصه‌های مناسب گردشگری طبیعی نیز، مانند هر انتخاب دیگری، استفاده از معیارهایی ضروری است که زوایای گوناگون شرایط موجود و نتیجه درازمدت انتخاب را روشن می‌کنند.

زمین‌ها به زیر آب رفته و اثرهای محیط‌زیستی دریاچه بر زیست‌بوم منطقه شدید است، اگر ساکنان محلی اندک انتظار اقتصادی داشته باشند، در نظر گرفتن دریاچه به‌مثابه هسته یک ناحیه اکوتوریستی می‌تواند راه‌حل منحصربه‌فردی برای جایگزینی مشاغل و درآمدهای ازدست‌رفته و همچنین ایجاد منبع درآمد جدید و استفاده از ارزش‌های فرهنگی منطقه باشد (Gulinck *et al.*, 2001). Tremblay طی گزارشی جامع جایگاه اکوتوریسم بیابانی در پژوهش‌ها را بررسی و بیان می‌کند که توریسم بیابانی مفهومی جدا و منفک نیست و در مقیاس کوچک مجموعه‌ای از روابط متقابل محیط‌زیست طبیعی، اجتماعی و فرهنگی است. او با نگاهی عمیق هفت فاکتور جذب‌کننده گردشگر در مناطق بیابانی را شامل نمایه‌های زمین‌شناختی ویژه و شرایط اقلیمی، گل‌های وحشی و سایر فلور بیابانی، گیاهان قدیمی، بزرگ یا غیرمعمول، کاروان‌ها، اهالی بومی، واحه‌ها و بالاخره مناطق حفاظت‌شده معرفی کرده است. وی معتقد است بین گردشگری‌ای که به‌طور ضمنی در بیابان انجام می‌شود و گردشگری‌ای که محیط بیابان جزء لازم آن محسوب می‌شود تفاوت اساسی وجود دارد. او، که تحقیقات خود را در مناطق بیابانی استرالیا انجام داده، تلاش‌های مدیریتی در بیابان را با سایر نواحی شکننده دارای مشابهت‌های فراوان می‌داند. ضمن آنکه ارتباط تنگاتنگ بعضی موارد نظیر ارزش‌های سیمای سرزمین، عناصر فازی، زیرساخت‌های عظیم مورد نیاز گردشگری مدرن و محیط‌زیست شکننده طبیعی و فرهنگی این نواحی برنامه‌ریزی برای توسعه گردشگری در این مناطق را دشوارتر می‌کند (Rodger, Tremblay, 2006). همکاران معتقدند که گردشگری به‌منظور استفاده از حیات‌وحش سریع‌ترین رشد را در میان شاخه‌های گردشگری دارد. آنها در تحقیق یادشده تورهای بیابانگردی استرالیا را بررسی کرده و دریافته‌اند که شباهت‌های فراوانی بین گردشگری طبیعی و گردشگری متکی به حیات‌وحش در بیابان وجود دارد و تأکید کرده‌اند که افزایش دانش و آگاهی مردم در دستیابی به پایداری در این شاخه‌های صنعت گردشگری بسیار سودمند است (Rodger *et al.*, 2007). Moffett و Sarkar روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره را، که

### ۳. مواد و روش‌ها

#### ۱.۳. منطقه مورد مطالعه

شهرستان خاتم با مساحت ۷۹۳۱ کیلومتر مربع، در مختصات جغرافیایی  $51^{\circ} 53'$  تا  $54^{\circ} 35'$  طول شرقی و  $29^{\circ} 37'$  تا  $31^{\circ} 1'$  عرض شمالی در جنوب استان یزد واقع شده است. شهرستان خاتم دارای دو بخش مرکزی و مروست و چهار دهستان چاهک، فتح‌آباد، ایثار و هرابرجان است که محدوده مورد مطالعه، با مساحتی حدود ۳۵۰۵ کیلومتر مربع، دهستان هرابرجان را تحت پوشش قرار نمی‌دهد. با وجود اینکه این منطقه در نواحی مرکزی فلات ایران واقع شده، می‌توان از نظر توپوگرافی آن را به سه ناحیه ارتفاعی تقسیم کرد و براساس آن سه رویشگاه گیاهی مجزا می‌شوند. دسته اول نواحی با ارتفاع بیش از ۲۵۰۰ متر شامل قله‌های کوه‌های غربی که ارتفاع آنها در حوزه چنارناز به بیش از ۳۲۰۰ متر می‌رسد و از نظر پوشش گیاهی بسیار فقیر است و در این مناطق، صرفاً در درز و شکاف سنگ‌ها، گونه بادام و ارژن به‌طور پراکنده و با تراکم کم دیده می‌شود. دسته دوم نواحی با ارتفاع ۲۰۰۰-۲۵۰۰ متر شامل کوه‌های غرب شهرستان که در باغ معدن در جنوب باغ شادی پوشش‌های جنگلی منحصربه‌فردی مانند درمنه، گون و بادام با انبوهی نسبتاً بیشتر از نواحی فوقانی رویش می‌کند. دسته سوم نواحی با ارتفاع ۱۵۰۰-۲۰۰۰ متر شامل دشت‌های کوهپایه‌ای و مناطق پیرامونی کفه‌ها که در این مناطق، به‌دلیل شرایط مناسب‌تر توپوگرافی و خاک، سطوح دارای پوشش گیاهی با تنوع و تراکم بیشتری و به‌طور عمده شامل درمنه، چوبک، گون، کلاه میرحسن و جارو است (Anon., 2008). حیات‌وحش این منطقه به‌صورت تلفیقی از جامعه جانوری دشت‌های استپی و کوهستان‌های گرم و خشک است. از حیات‌وحش منطقه می‌توان به گونه‌های آهو، جبیر، قوچ و میش، کل و بز، گور، هوبره، زاغ بور، پرندگان شکاری و گونه‌هایی از خزندگان نظیر لاک‌پشت و انواعی از مارها اشاره کرد. سه منطقه تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط‌زیست به نام‌های

پناهگاه حیات‌وحش بروئیه، منطقه حفاظت‌شده باغ شادی با اجتماعات نیمه‌انبوهی از بادام، بنه و کیکم و منطقه شکار ممنوع باغ شادی که منطقه حفاظت‌شده را دربر می‌گیرد در منطقه مورد مطالعه گسترده شده است (Haddadinia, 2009).

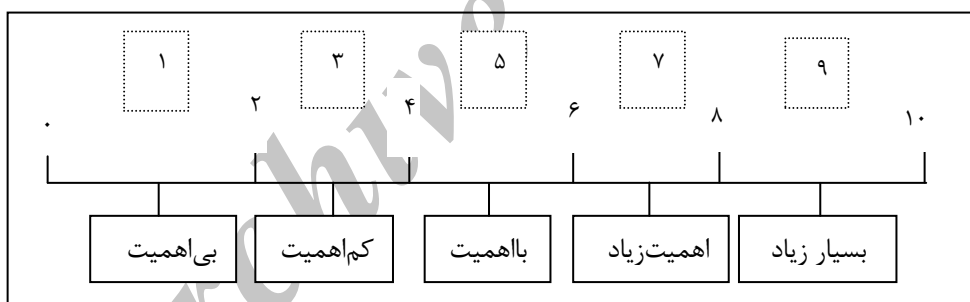
وجود تاغ‌زارهای طبیعی در دشت‌ها و استقرار جنگل‌های نیمه‌خشک در کوهپایه‌های غربی، دارابودن جانوران کمیاب کشور، بکر بودن اکوسیستم طبیعی، آب‌وهوای به‌نسبت معتدل در چهار فصل، چنار گرخنگان، چندین رشته قنات، عمق میدان و زاویه دید باز در دشت و ترکیبی از ساختارهای دشت و کوهستان در مجاورت هم، غارهای متعدد، در کنار یادمان‌های تاریخی، تنوع فرهنگی، قومی و وجود زندگی عشایری در بخش‌هایی از منطقه مورد مطالعه، همچنین وجود معماری ویژه اقلیم بیابانی، صنایع دستی، آئین‌های شادباش و سازها و آواهای متداول بومی و باغ‌های وسیع پسته، منابع تفریحی متنوعی را فراهم آورده که بر ظرفیت‌های گردشگری افزوده است و تحقق گردشگری بیابان، گردشگری کوهستان، گردشگری کشاورزی و اکوتوریسم بیابان در این منطقه با برنامه‌ریزی بین‌بخشی و یکپارچه ممکن خواهد بود (Haddadinia, 2009).

#### ۲.۳. روش شناسی

روش‌های مورد استفاده در این تحقیق شامل گزینش معیارهای طبیعت‌گردی، غربال‌گری و اولویت‌بندی معیارهای طبیعت‌گردی برای مناطق خشک و بیابانی، تعیین اقلیم آسایش گردشگری، نقشه‌سازی معیارها، تعیین پهنه‌های گردشگری و اولویت‌بندی پهنه‌های گردشگری است که به‌ترتیب شرح داده می‌شود.

برای دستیابی به معیارهای مناسب گزینش مکان‌های طبیعت‌گردی، ابتدا معیارهای گوناگونی که از سوی مراجع گوناگون داخلی و خارجی مورد مورد استفاده قرار گرفته است، به‌شیوه مرور اسنادی جمع‌آوری شد. معیارها از ۱۱ مرجع (چهار منبع داخلی و هفت منبع خارجی) شامل معیارهای Makhdoum (2003)، معیارهای سند ملی طبیعت‌گردی (Danekar, et al., 2006)، معیارهای گردشگری پایدار ساحلی در ایران (Ardakani,

متخصصان از میان افراد مسلط به علوم محیط زیست، گردشگری طبیعی و مناطق خشک و بیابانی، با بیش از پنج سال سابقه فعالیت مرتبط انتخاب شدند. روش دلفی تمرین ارتباط گروهی در میان متخصصانی است که از لحاظ جغرافیایی دور از یکدیگرند. این تکنیک به متخصصان اجازه می‌دهد به‌طور نظام‌مند مسائل یا وظایف پیچیده را حل کنند. این پرسش‌نامه‌ها این امکان را برای متخصصان فراهم کرد که آنها نظر خود را درباره مقدار اهمیت معیارها و زیرمعیارها، با یکی از پنج درجه اهمیت (بی‌اهمیت با امتیاز ۱ معرف دامنه وزن ۰ تا ۲، کم‌اهمیت با امتیاز ۳ معرف دامنه وزن ۲ تا ۴، بااهمیت با امتیاز ۵ معرف دامنه وزن ۴ تا ۶، با اهمیت زیاد با امتیاز ۷ معرف دامنه وزن ۶ تا ۸ و با اهمیت بسیار زیاد با امتیاز ۹ معرف دامنه وزن ۸ تا ۱۰)، بیان کنند و در صورت نیاز معیار یا زیرمعیاری جدید به فهرست اضافه کنند. این روند در شکل ۱ به‌صورت نمادین نشان داده شده است. در این پژوهش ۲۲ کارشناس همکاری و آرا و نظرهای خود را بیان کردند. (Danekar & Haddadinia, 2009)



شکل ۱. تعیین درجه اهمیت معیارها و زیرمعیارها

$$D = \frac{\sum_{i=1}^5 (x_i * n_i)}{N} \quad \text{معادله (۱)}$$

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

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

$$A = N \times W \quad \text{حداکثر امتیاز قابل حصول}$$

$$P = \frac{\sum z_i}{A} \times 100 \quad \text{معادله (۲) درصد اهمیت معیار}$$

(2007)، معیارهای Ardakani و همکاران (2008)، معیارهای IUCN/WTO/UNEP (1992)، معیارهای Brown و همکاران (2001)، معیارهای برنامه اجرایی گردشگری متکی به طبیعت (Fletcher, 2001)، معیارهای Kitsiou و همکاران (2002)، معیارهای Kumari و Bhattacharya (2004)، معیارهای Tremblay و همکاران (2006) و معیارهای Nouri و همکاران (2007) استخراج شد. سپس، با توجه به ماهیت معیارهای گوناگون و توجه به جنبه‌های کاربردی نتایج، این معیارها در یک قالب‌بندی جدید و دربردارنده ۱۲ معیار اصلی و ۴۱ زیرمعیار توزیع و تجمیع شد (Sepasi *et al.*, 2009).

در مرحله بعد، این معیارهای ۱۲ گانه برای استفاده در مناطق خشک و بیابانی با استفاده از روش دلفی غربال‌گری شدند و درجه اهمیت و درصد اهمیت آنها با هدف اولویت‌بندی معیارها مشخص شد. به‌همین منظور، پرسش‌نامه نظرسنجی متخصصان (پرسش‌نامه دلفی)، حاوی معیارها و زیرمعیارهای استخراج‌شده، تهیه شد و در اختیار کارشناسان و متخصصان قرار گرفت. این

برای گزینش معیارهای مورد نظر برای مکان‌یابی گردشگاه‌های اکوسیستم بیابانی و نیمه‌بیابانی، درصد اهمیت (معادله ۱) محاسبه شد و سپس درجه اهمیت معیار و زیرمعیار با محاسبه یک‌سری ضرایب (معادله ۲) به‌دست آمد و نمودار اهمیت معیار براساس این دو پارامتر طراحی شد و معیارهایی که حداقل بیش از نصف ارزش عددی هر محور را داشتند برای مکان‌یابی به‌کار گرفته شدند. روابط ریاضی روش فوق به‌شرح زیر است (Danekar & Haddadinia, 2009):

دیدگاه تمام معیارها در جایگاه بهینه است و همچنین پهنه فرضی مقابل آن (A-) که کمترین امتیاز را برای هر معیار دارد محاسبه شدند. دارا بودن کمترین فاصله برای هر یک از پهنه‌ها با نقطه ایده‌آل و بیشترین فاصله با نقطه فرضی مقابل، با محاسبه اندازه جدایی با نقطه ایده‌آل ( $S_i^+$ ) همچنین نقطه مقابل آن ( $S_i^-$ ) با استفاده از معادله ۴ و سپس محاسبه نزدیکی نسبی ( $c_i$ ) با استفاده از معادله ۵ به دست آمد (Asqarpour, 2006) و پهنه‌ها بر این اساس اولویت‌بندی شدند.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_i^+)^2} \quad \text{(معادله ۴)}$$

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

$$c_i = S_i^- / (S_i^+ + S_i^-) \quad \text{(معادله ۵)}$$

به منظور تعیین تقاضای تفرجگاهی، نوع فعالیت‌های مورد تقاضا و جاذبه‌های مورد علاقه گردشگران در محیط‌های بیابانی، از پرسش‌نامه تقاضای تفرجگاهی استفاده شد.

#### ۴. نتایج

##### ۴.۱. معیارهای طبیعت‌گردی شناسایی شده

مطابق بررسی صورت گرفته، ۱۲ معیار شامل سیمای فیزیکی سرزمین، اقلیم، منابع آب، پوشش گیاهی، ویژگی‌های خاک، حیات وحش، حساسیت محیط، اهمیت تفرجگاهی، ویژگی‌های اقتصادی، ویژگی‌های اجتماعی، سیمای فرهنگی تاریخی و جنبه‌های مدیریتی مشتمل بر ۴۱ زیرمعیار، که تعریف‌کننده معیارند، برای گزینش مناطق مناسب گردشگری طبیعی استخراج شد.

سپس این معیارها و زیرمعیارها برای مکان‌یابی عرصه‌های گردشگری طبیعی در مناطق بیابانی و نیمه‌بیابانی براساس نتایج به دست آمده از روش دلفی برگزیده، اولویت‌بندی و وزن‌دهی شدند. معیارها به ترتیب اولویت عبارت‌اند از: ۱. اهمیت تفرجگاهی (منابع تفرجی

X : وزن اولیه

n : تعداد افرادی که به هر درجه اهمیت رای داده‌اند

W : حداکثر وزن تعدیل شده

N : تعداد پرسش‌شوندگان

برای تعیین محدودیت زمانی از شاخص اقلیم آسایش گردشگری میسزکوفسکی و معیار آب‌وهوا استفاده شد (Ahmadabadi, 2007). در معادله ۳ CID شاخص آسایش روزانه، CIA شاخص آسایش ۲۴ ساعته، P بارش، S ساعت‌های آفتابی و W متغیر باد است (Mieczkowski, 1985).

$$TCI = 2(4CID + CIA + 2P + 2S + W) \quad \text{(معادله ۳)}$$

نقشه پایه با استفاده از ۲۵ ورق نقشه با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ تهیه شد. نقشه‌های موضوعی مرتبط با معیارهای مکانی براساس نقشه‌ها و داده‌های دستگاه‌های اجرایی، اطلاعات کارشناسی و بازدید میدانی با استفاده از نقشه پایه تهیه شد. برای نقشه‌سازی و استفاده از داده‌ها و پردازش آنها از نرم‌افزارهای J Micro station و Arc view 3.2 استفاده شد. سپس، برای پهنه‌بندی گردشگری، به‌طور جداگانه از نقشه‌های معیارهای مکانی در محیط نرم‌افزار Arc GIS 9.3 نقشه فاصله تهیه شد. نقشه فاصله برای هر پدیده مکانی (نظیر مرتع نیمه‌تراکم) بیانگر این است که پدیده مکانی برای موضوع مورد مطالعه (گردشگری طبیعی) در شرایط بهینه است و هرچه فاصله بیشتر شود کیفیت سرزمین کاهش می‌یابد. سپس، با استفاده از همین نرم‌افزار و نقشه‌های فاصله و ضرایب تعیین شده برای زیرمعیارها در مرحله اولویت‌بندی، لکه‌های گردشگری در منطقه مورد مطالعه از سایر نقاط متمایز شدند (Sharifipour, 2007).

برای اولویت‌بندی پهنه‌های گردشگری از روش TOPSIS استفاده شد که از روش‌های ارزیابی چندشاخصه است. برای انجام دادن این روش، پهنه‌های گزینش شده و معیارهای اولویت‌بندی و مؤثر در کیفیت گردشگری در یک ماتریس وزن‌دار جای گرفتند. سپس، یک پهنه گردشگری ایده‌آل فرضی ( $A^*$ ) که از

فرهنگی-تاریخی)، ۸. اقلیم (دما، تابش و باد)، ۹. ویژگی‌های اجتماعی (مشارکت مردمی و امنیت)، ۱۰. پوشش گیاهی (تراکم، تنوع، وسعت و ترکیب پوشش گیاهی)، ۱۱- جنبه‌های اقتصادی (منافع اقتصادی محلی، منافع کلان اقتصادی و کاربری اراضی). اولویت بندی زیرمعیارها به ترتیب زیر است:

### اولویت زیرمعیار

۲. تنوع پوشش گیاهی؛
۴. نوع منبع آب؛
۶. جمعیت حیات وحش؛
۸. ترکیب پوشش گیاهی؛
۱۰. وسعت پوشش گیاهی؛
۱۲. تابش؛
۱۴. سابقه حفاظت، کاربری اراضی؛
۱۶. منافع کلان اقتصادی؛
۱۸. تنوع حیات وحش؛
۲۰. تراکم پوشش گیاهی؛
۲۲. پراکندگی حیات وحش؛
۲۴. فعالیت‌های پشتیبانی، باد.

می‌شوند. این جانوران شامل هوبره، زاغ بور، جیبر، آهو، کل و بز، قوچ و میش و گور-مهاجر فصلی- بود. درمورد معیار حساسیت محیط، از آنجا که در منطقه مورد مطالعه از وقوع شدید سیل و زلزله گزارش رسمی وجود ندارد و سایر مخاطرات مانند گرد و غبار، توفان و صاعقه مانع حضور طبیعت گرد نمی‌شود، این زیرمعیار حذف شد و زیرمعیار کیفیت زیستگاه برحسب دست‌نخورده‌گی مناطق و وجود مناطق قرق یا طرح‌های حفاظتی، مراکز تجمع و تنوع حیات وحش، وسعت این گستره‌ها و تعدد فعالیت‌های نام‌برده نقشه‌سازی شد. عوامل مدیریتی براساس نقشه پناهگاه حیات وحش بروئیه و منطقه حفاظت‌شده باغ شادی برای زیرمعیار سابقه حفاظت و نقشه راه‌های اصلی و فرعی، پست‌ها و خطوط انتقال نیرو، چاه‌ها و قنات‌ها و اقامتگاه‌ها و فاصله تا آنها برای زیرمعیار زیرساخت مورد توجه قرار گرفت و، به‌علت جمعیت نسبی اندک و نبود مراکز صنعتی و استخراج معدن و کشاورزی با تکیه بر سموم شیمیایی و همچنین دست‌نخورده بودن بافت جمعیتی

و آرای گردشگران)، ۲. عوامل مدیریتی (سابقه حفاظت، زیرساخت، عوامل تهدید و فعالیت‌های پشتیبانی)، ۳. ویژگی‌های فیزیکی سرزمین (جاذبه‌های زیباشناختی)، ۴. حیات وحش (پراکندگی، جمعیت و تنوع حیات وحش و حساسیت گونه)، ۵. آب (میزان و نوع منبع آب و کیفیت آن)، ۶. حساسیت محیط (مخاطرات محیطی و کیفیت زیستگاه)، ۷. سیمای فرهنگی و تاریخی (منابع

### اولویت زیرمعیار

۱. جاذبه‌های زیباشناختی، امنیت؛
۳. حساسیت گونه حیات وحش؛
۵. منابع تفریحی؛
۷. کیفیت منبع آب؛
۹. زیرساخت؛
۱۱. منافع اقتصاد محلی؛
۱۳. منابع فرهنگی و تاریخی؛
۱۵. میزان منبع آب؛
۱۷. مخاطرات محیطی؛
۱۹. آرای گردشگران؛
۲۱. مشارکت مردمی؛
۲۳. عوامل تهدید، کیفیت زیستگاه، دما؛

این معیارها و زیرمعیارها برای گزینش عرصه‌های طبیعت‌گردی در مناطق بیابانی و نیمه‌بیابانی قابل استفاده است. اما استفاده از آنها برای برنامه‌ریزی و طرح‌ریزی گردشگری طبیعی در هر منطقه و ناحیه به بازنگری و توجه دوباره نیاز دارد و حتی گاهی، بنا به دلایلی نظیر کمبود اطلاعات و داده‌های مورد نیاز، راهی غیر از حذف یک یا چند زیرمعیار وجود ندارد.

به این ترتیب، از زیرمعیارهای اقلیم در تعیین اقلیم آسایش گردشگری استفاده شد. بر این اساس، شاخص اقلیم آسایش گردشگری شهرستان خاتم در ماه‌های فروردین، اردیبهشت و مهر در طبقه توصیفی ایده‌آل و ماه‌های شهریور و آبان در طبقه توصیفی عالی جای می‌گیرد و برای گردشگری مناسب است.

از معیارهای دارای ویژگی مکانی در ارزیابی چندمعیاره مکانی استفاده شد. به این ترتیب، نقشه‌های حیات وحش براساس تنوع، پراکندگی و جمعیت گونه‌ها و برای گروه‌های گوناگون جانوران بزرگ‌جثه تهیه شد که موجب جلب گردشگر به منطقه



کاربری اراضی، فعالیت‌های پشتیبانی و تنوع پوشش گیاهی و منابع فرهنگی است. از این گروه زیرمعیار در فرآیند اولویت‌بندی پهنه‌ها استفاده شد.

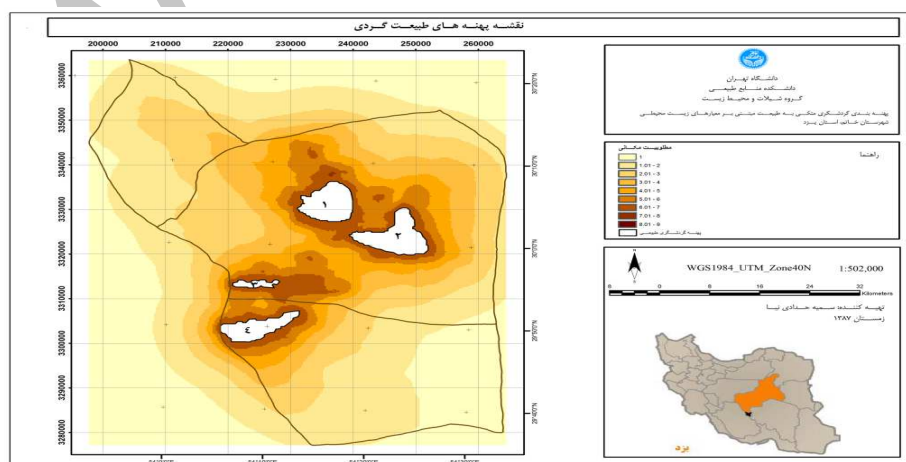
براساس زیرمعیار آرای گردشگران و با پرسش‌نامه تقاضای تفرجگاهی، محدودیت فعالیت‌های گردشگری در مناطق بیابانی و نیمه‌بیابانی تعیین شد.

#### ۲.۴. پهنه‌بندی طبیعت گردی شهرستان خاتم

پس از تهیه تمامی نقشه‌های مورد نیاز، در محیط نرم‌افزار Arc GIS 9.3 از تک‌تک آنها نقشه‌ای موسوم به نقشه فاصله تهیه شد. در نقشه فاصله، برای هر پدیده مکانی (نظیر مرتع نیمه‌متراکم)، فاصله از فاکتور مورد نظر با طیف رنگ نمایش داده می‌شود و بیانگر این است که پدیده مکانی برای موضوع مورد مطالعه (گردشگری طبیعی) در شرایط بهینه است و هرچه فاصله بیشتر شود کیفیت سرزمین کاهش می‌یابد. به بیان دیگر، با افزایش فاصله مطلوبیت محیط برای هدف مورد نظر کاهش می‌یابد. سپس، با استفاده از همین نرم‌افزار و اعمال ضرایب تعیین شده برای زیرمعیارها که در مرحله اولویت‌بندی معیارها و زیرمعیارها به دست آمد و ادغام نقشه‌های فاصله، چهار پهنه مناسب برای توسعه گردشگری در منطقه مورد مطالعه از سایر نقاط متمایز شدند (شکل ۲). در این نقشه هم مانند نقشه فاصله کاهش مطلوبیت مکانی با افزایش فاصله با استفاده از طیف رنگ نمایش داده شده است.

این شهرستان، آلودگی چندانی در هوا، آب و خاک آن گزارش نشده است. به همین دلیل، زیرمعیار عوامل تهدید حذف شد و برای آن نقشه تهیه نشد. معیار اهمیت تفرجگاهی با توجه به گوناگونی منابع تفرجی طبیعی، تاریخی و انسانی و در کنار هم قرار گرفتن این منابع در محدوده مورد مطالعه مانند کوهستان، غار، دشت، رودخانه، جنگل بادام کوهی، کفه نمکی، تنگه، چشمه و زیستگاه حیات وحش، قنات، قلعه، صنایع دستی، روستاهای دارای آداب و رسوم خاص در سوگواری‌ها و مراسم عروسی، رسوم مربوط به عشایر مانند چادرزدن و دامپروری آنها، محصولات سنتی و غذاهای محلی نقشه‌سازی شد. زیرمعیار مشارکت مردمی به دلیل کمبود داده و زیرمعیار امنیت به دلیل نبودن ارجحیت نسبی حذف شدند. نقشه منابع آب با توجه به میزان و کیفیت منابع آب تهیه شد. نقشه پوشش گیاهی براساس ترکیب، تراکم و وسعت با توجه به پنج گروه پوشش با تراکم متفاوت شامل درخت‌زار و بیشه‌زار، جنگل نیمه‌متراکم و کم‌تراکم، مرتع نیمه‌متراکم و کم‌تراکم تهیه شد. از این زیرمعیارها و نقشه‌های مربوط به آنها در پهنه‌بندی گردشگری در منطقه مورد مطالعه استفاده شد.

گروهی از زیرمعیارها، صرف نظر از دارا بودن ماهیت مکانی یا غیرمکانی، در بالا بردن کیفیت پهنه‌های تعیین شده برای گردشگری نقشی کلیدی داشتند. این معیارها شامل جاذبه‌های زیباشناختی، حساسیت گونه، منافع اقتصادی محلی، منافع کلان اقتصادی،



شکل ۲. پهنه‌های طبیعت گردی

از غرب به شرق این پهنه جریان دارد. در این پهنه سه غار وجود دارد که در دو غار خفاش زیست می‌کند. پهنه چهارم با مساحت اندکی بیش از ۴ هزار هکتار در منطقه کاملاً کوهستانی واقع شده است. رودخانه بوانات دیگر رودخانه دائمی استان یزد از غرب به شرق در آن جریان دارد. شبکه راه فرعی این پهنه را فرا گرفته است. نیمه جنوبی این پهنه در منطقه حفاظت شده باغ شادی جای گرفته و بقیه مساحت آن در منطقه شکار ممنوع باغ شادی واقع شده است. از دیدگاه پوشش گیاهی بسیار متنوع است و جنگل نیمه تراکم در جنوب، مراتع کم تراکم در بخش کوچکی از مرکز و در سمت شرق درختزار و بیشه زار است. زیستگاه قوچ و میش در نیمه غربی و زیستگاه کل و بز در جنوب دیده می‌شود.

### ۳.۴. اولویت بندی پهنه های طبیعت گردی

برای اولویت بندی چهار پهنه گردشگری طبیعی، ماتریس تصمیم گیری تهیه شد که ستون‌ها جایگاه معیارها و سطرها جایگاه پهنه‌هاست. در این ماتریس، ستون‌ها به ترتیب از چپ به راست بر جاذبه‌های زیبانشناختی  $(X_1)$ ، حساسیت گونه  $(X_2)$ ، منافع اقتصادی محلی  $(X_3)$ ، منافع کلان اقتصادی  $(X_4)$ ، کاربری اراضی  $(X_5)$ ، فعالیت‌های پشتیبانی  $(X_6)$ ، تنوع پوشش گیاهی  $(X_7)$  و منابع فرهنگی  $(X_8)$  دلالت دارند (جدول ۱). به دلیل کیفی بودن این معیارها، براساس تجارب و بازدیدهای میدانی تیم راهبردی مطالعه، بین یک تا صد امتیازدهی شدند و همچنین معیارها از مرحله غربال‌گری و اولویت بندی دارای وزن اند؛ از این رو، این ماتریس به یافتن بردار وزن معیارها و نرمال شدن نیازی ندارد.

پهنه اول حدود ۵ هزار و ۶۰۰ هکتار مساحت دارد و از لحاظ توپوگرافی متنوع است. راه فرعی تمام قسمت‌های این ناحیه را به یکدیگر متصل می‌کند. قسمت اعظم این پهنه از مراتع کم تراکم پوشیده است. در اندکی از نواحی دشتی باغ‌ها و زمین‌های کشاورزی دیده می‌شود که آن را برای گردشگری کشاورزی و توریسم روستایی مناسب می‌سازد. بخش اندکی از جنوب این پهنه تحت پوشش درختزار و بیشه‌زار است و بر تنوع پوشش گیاهی این عرصه می‌افزاید. بخش وسیعی از مساحت آن در محدوده پناهگاه حیات وحش بروئیه و زیستگاه جبیر، کل و بز، قوچ و میش قرار دارد. پهنه دوم حدود ۶ هزار و ۴۰۰ هکتار مساحت دارد و بیشتر نواحی آن دشتی و کم‌شیب است. به جز راه‌های فرعی که در این پهنه پراکنده است، راه اصلی یزد به هرات (مرکز شهرستان) و هرات به شهر بابک از میان این ناحیه می‌گذرد. بیش از نیمی از سطح این عرصه با درختزار و بیشه‌زار پوشیده شده است و کشاورزی و باغداری و کفنه نمکی سهم کمتری دارد. زیستگاه قوچ و میش در غرب، زیستگاه هوبره و زاغ بور در شرق در دشت قره‌تپه، که یکی از دو منطقه نمونه گردشگری شهرستان است، و چشمه رئیسی و نهر مسیح، دومین منطقه نمونه گردشگری، از دیگر خصوصیات بارز این پهنه به‌شمار می‌رود. پهنه سوم با وسعت کمتر از هزار هکتار در ارتفاعات بالاتری از دو پهنه قبلی واقع است و با پناهگاه حیات وحش بروئیه و منطقه شکار ممنوع باغ شادی هم‌مرز است. درختزار و بیشه‌زار کمتر از نیمی از مساحت شرقی پهنه را دارد و باغ‌ها و مزارع در شمال و غرب دیده می‌شوند. رودخانه خوانسار، یکی از دو رودخانه دائمی استان یزد،

جدول ۱. ماتریس تصمیم‌گیری وزین

	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$	$X_7$	$X_8$
$A_1$	۳۹۳/۶	۸۴۶	۴۰۸/۳	۳۱۶/۴	۷۱۱/۸	۶۸۸/۸	۶۷/۲	۱۳۱/۱
$A_2$	۱۱۸۰/۸	۱۵۹۸	۴۰۸/۳	۳۹۵/۵	۷۱۱/۸	۸۶۱	۱۹۲	۲۶۲/۲
$A_3$	۱۳۷۷	۱۸۸	۱۳۶۱	۳۹۵/۵	۴۳۴	۳۴۴/۴	۱۹۲	۹۱۷/۷
$A_4$	۷۸۷/۲	۳۷۶	۸۱۶/۶	۳۹۵/۵	۸۶۸	۳۴۴/۴	۷۶۸	۱۳۱۱

باشد و پهنه ضدایده آل ( $A$ ) به گونه‌ای مشخص شد که پایین‌ترین امتیاز را برای هر معیار دارا باشد:

پهنه ایده آل ( $A^*$ ) به نحوی تعریف شد که از دیدگاه همه معیارهای به کار گرفته شده در اولویت بندی در جایگاه بهینه

$$A^* = \{1311, 768, 861, 868, 395/5, 816/6, 1598, 1377\}$$

$$A^- = \{1311, 672, 344/4, 434, 316/4, 408/3, 188, 393/6\}$$

محاسبه و پهنه‌ها براساس مقدار نزدیکی نسبی از بزرگ به کوچک به ترتیب جدول ۲ رتبه‌بندی شدند.

اندازه جدایی برای هر یک از پهنه‌ها نسبت به دو پهنه فرضی ایده‌آل و ضدایده‌آل محاسبه و سپس میزان نزدیکی نسبی با استفاده از اندازه جدایی

جدول ۲. اولویت‌بندی پهنه‌های گردشگری طبیعی

$$C_1^* = 0.079336 \quad C_3^* = 0.601316$$

$$C_2^* = 0.361242 \quad \rightarrow \quad C_4^* = 0.396026$$

$$C_3^* = 0.601316 \quad C_2^* = 0.361242$$

$$C_4^* = 0.396026 \quad C_1^* = 0.079336$$

دادند. در بیابان‌گردی تاریخی، بیشترین تمایل به دیدار از بناهای تاریخی و زیارتی بود و دیدار از آب‌انبارها، دیدار از قنات‌ها و اقامت در کاروانسراها در مکان‌های بعدی قرار گرفت. در قسمت پرسش درباره تمایل به بیابان‌گردی فرهنگی بیشترین تمایل به بازدید از مراسم سنتی - محلی و استفاده از غذاهای محلی معطوف شد. دیدار از جلوه‌های هم‌زیستی انسان و طبیعت و خرید صنایع دستی و محصولات محلی در رتبه‌های بعدی جای گرفت و دیدار از مراسم سنتی - مذهبی و خرید از بازارچه‌های محلی جایگاه‌های بعدی را به خود اختصاص داد. علاقه گردشگران به جاذبه‌های طبیعی بیابانی بیشتر به کوهستان و غارها، جانوران و پرندگان، آسمان صاف، منابع آبی و چشم‌اندازهای بیابانی معطوف بود و درخت‌زارها و نخلستان‌ها در رتبه‌های بعدی جای گرفتند.

#### ۵. بحث و نتیجه‌گیری

وسعت زیادی از کشور دارای اقلیم بیابانی و نیمه‌بیابانی است و توسعه در این مناطق گریزناپذیر است. نیاز به مدیریت ویژه در بیابان به‌مثابه اکوسیستم شکننده از یک سو و توسعه صنعتی، کمبود آب و خشکسالی از سوی دیگر ضرورت برنامه‌ریزی کل‌گرا و جامع‌نگر در این مناطق را بیشتر می‌کند. در رویکرد سیستمی، سازمان و دیگر پدیده‌ها یک کل تقسیم‌ناپذیر در نظر گرفته می‌شود و کل براساس اجزای تشکیل‌دهنده آن تشریح می‌شود. در کل‌نگری، هر یک از اجزا و پدیده‌ها

#### ۴. تحلیل آرای گردشگران

برای تعیین محدودیت‌های فعالیتی برای گردشگری در محیط بیابانی و نیمه‌بیابانی و همچنین مشخص شدن فعالیت‌های مورد تقاضای گردشگران از پرسش‌نامه تقضای تفریحی استفاده شد. در این بخش، ۱۰۸ نفر، که قصد گردشگری داشتند، همکاری کردند که ۴۸/۱ درصد آنها زن و بقیه مرد بودند. این افراد در رده‌های سنی گوناگون، با مشاغل و تحصیلات متفاوت، به‌صورت تصادفی انتخاب شدند و از آنها در مورد فعالیت‌های متنوع تفریحی در مناطق بیابانی و نیمه‌بیابانی سؤال شد. براساس نتایج این بخش، از بین فعالیت‌های بیابان‌گردی که به تسهیلات اندک نیاز دارند، رصد ستارگان و بازدید از چشم‌اندازهای بیابانی بیشترین تمایل و جذابیت را دارند و مشاهده جانوران بیابانی، پیاده‌روی در بیابان، کوهنوردی و بازدید از درختان دیرزیست در رتبه‌های بعدی جای گرفتند و آخرین جایگاه‌ها به گردش در درخت‌زارهای بیابانی، ماسه‌نوردی، مشاهده جانوران بیابانی در شب، سنگ‌نوردی و استفاده از آفتاب مربوط است. از بین فعالیت‌های بیابان‌گردی نیازمند به تسهیلات، پرسش‌شوندگان اسب‌سواری و شترسواری را به سایر فعالیت‌ها ترجیح دادند و خودروسواری با اتومبیل‌های دو دیفرانسیل، پرواز با گلابدر و پاراگلابدر در جایگاه‌های بعدی قرار گرفتند. از دیدگاه پرسش‌شوندگان، موتورسواری، رالی بیابان و دوچرخه‌سواری جایگاه‌های آخر را به خود اختصاص

و حاصل مرور منابع خارجی و داخلی است و پاسخ‌های مورد نظر به توضیح احتیاج ندارد و تبادل چندانگانه پرسش‌نامه‌ها لازم نیست. فصل مشترک آرای متخصصان به سادگی مشخص می‌شود، خطا به حداقل می‌رسد و نتایج آن می‌تواند نقشه‌سازی شود. Chris Choi و Sirakaya، با استفاده از روش دلفی و با همکاری ۳۸ پژوهشگر دانشگاهی، معیارهای مدیریت پایدار گردشگری را در شش گروه سیاسی، اجتماعی، بوم‌شناختی، اقتصادی، فناوری و فرهنگی شناسایی و دسته‌بندی کردند (Chris Choi & Sirakaya, 2005).

Makhdoum منابع اکولوژیک را پایه ارزیابی توان اکولوژیک می‌داند و این منابع را برای کاربری گردشگری متمرکز و گسترده برشمرده است. در این مدل، شیب زمین، خصوصیات سنگ و خاک و جهت جغرافیایی، منابع آب، پوشش گیاهی و اقلیم به ترتیب دارای اولویت است (Makhdoum, 2003). Shuib و Zainol Abidin برای توسعه گردشگری در یک پارک ملی با استفاده از روش دلفی ۱۵ معیار را اولویت بندی کردند که با ۵۸ زیرمعیار تعریف می‌شوند. این معیارها به ترتیب تنوع زیستی، جلوگیری از تخریب و پسرفت محیط زیست، ظرفیت برد، پشتوانه حقوقی، سیاسی و قانونی، سرمایه‌گذاری، کنترل کیفیت و جلوگیری از آلودگی آب، هوا و خاک، مدیریت مواد زائد جامد، ایمنی بازدیدکنندگان، افزایش آگاهی و دانش عمومی، حفاظت از ارزش‌های اجتماعی، فرهنگی، مذهبی و تاریخی، مدیریت اکوسیستم و فرایندهای اکولوژیک، رضایت‌مندی گردشگر و میزبان، منابع آب، مشارکت مردمی در مدیریت پارک و گردشگری و طرح‌ریزی کاربری اراضی است (Shuib & Zainol Abidin, 2002). Ardakani در تدوین معیار برای تعیین توان و برنامه گردشگری پایدار ساحلی در خلیج چابهار چهار معیار اصلی را به ترتیب ویژگی فیزیکی سرزمین، کاربری اراضی، پوشش گیاهی و فاصله‌ها و حریم‌ها اولویت‌بندی کرد. در معیار ویژگی فیزیکی سرزمین، زیرمعیارهای خاک، شیب زمین و جهت شیب اولویت‌های اول تا سوم را دارند و زیرمعیارهای فاصله از دریا، فاصله از مراکز مسکونی شهری و فاصله از جاده سه اولویت اول معیار حریم‌ها و فاصله‌هایند (Ardakani, 2007). Sepasi در طرح‌ریزی گردشگری طبیعی جزیره‌ای در جزیره هنگام

«کل»‌های مستقلی در نظر گرفته می‌شوند که در زنجیره‌ای قرار می‌گیرند و اجزای تشکیل‌دهنده کل‌های بزرگ‌تری‌اند. توجه به اکوسیستم‌ها به مثابه سیستم‌های پیچیده با دیدگاه کل‌گرای طی دو دهه اخیر رشد چشمگیری داشته که حاصل افزایش نگرانی‌ها درباره محیط‌زیست است (Haddadinia, 2007). برنامه‌ریزی با رویکرد سیستمی این امکان را فراهم می‌آورد که پژوهشگر و تصمیم‌گیرنده اثرهای فشارهای وارد بر محیط‌زیست را بشناسند، بدون آنکه از تمام جزئیات محیط‌زیست آگاهی داشته باشند. دانستن اثرهای محیط‌زیستی توسعه‌های انسانی دارای اهمیت بسیار است که روش‌های جزگرا از عهده آن بر نمی‌آیند، زیرا، به دلیل پیوندها و ارتباطات پیچیده و بیشمار بین اجزای اکوسیستم‌ها، معمولاً اثرها دور از زمان و مکان و حتی غیرمستقیم‌اند. روش‌های ارزیابی چندمعیاره بر همین پایه شکل گرفته‌اند، به کار بردن آنها ساده است و در مسائل محیط‌زیست کارایی چشمگیری دارند.

گام اول برای استفاده از این روش‌ها گردآوری معیار است که در این تحقیق از تجارب جهانی و ملی استفاده شد و معیارهای به کار گرفته شده در آنها جمع‌بندی شدند. در این جمع‌بندی، جاذبه‌های زیباشناختی، امنیت، حساسیت گونه حیات وحش، منابع تفریحی، کیفیت منبع آب، زیرساخت و منافع اقتصاد محلی مهم‌ترین زیرمعیارهای مورد استفاده بودند که با معیارهای دارای اولویت این پژوهش بسیار همخوانی دارد.

از این معیارها و زیرمعیارها در فرآیند پهنه‌بندی و مکان‌یابی عرصه‌های مناسب گردشگری طبیعی استفاده شد و ضرایبی که در این مکان‌یابی به کار گرفته شد، حاصل کاربرد روش دلفی بود. از این روش برای گزینش و اولویت‌بندی معیارها استفاده شد و نظرهای کارشناسان براساس درجه اهمیت و درصد اهمیت جمع‌بندی شد. اجرای روش دلفی به شیوه اصلی به دانش پایه قوی و تمرکز متخصصان شرکت‌کننده در گروه دلفی بر مسئله مورد سؤال نیاز دارد. همچنین، تعداد زیادی متخصص مورد نیاز است که با اکوسیستم مورد مطالعه آشنایی کافی و بر هدف مطالعه اشراف داشته باشند. به همین دلیل، از شیوه اصلاح شده‌ای استفاده شد که در آن معیارها مشخص

برای تعیین محدودیت‌های فعالیتی در منطقه مورد مطالعه، فعالیت‌های تفریحی مورد علاقه گردشگران پرسیده شد. آنچه از این قسمت برمی‌آید این است که گردشگران طی طبیعت‌گردی در بیابان بیشتر به فعالیت‌های تفریحی‌ای تمایل دارند که به شرایط بیابانی وابستگی بیشتری دارد. از بین فعالیت‌هایی که به توسعه اندکی نیاز دارند، رصد ستارگان، بازدید از چشم‌اندازهای بیابانی و مشاهده جانوران بیابانی بیشترین توجه طبیعت‌گردان را به خود اختصاص دادند. همچنین، از بین فعالیت‌هایی که به توسعه نیاز دارند، گردشگران بیشتر اسب‌سواری و شترسواری را ترجیح دادند. از آنجاکه پرسش‌شوندگان، بیش از هر فعالیت گردشگری دیگری در بیابان، بازدید از بناهای تاریخی و دیدار از مراسم سنتی - محلی را انتخاب کردند و فعالیت‌هایی نظیر ماسه‌نوردی، سنگ‌نوردی و مشاهده جانوران بیابانی در شب آرای به نسبت کمی را به خود اختصاص دادند، می‌توان به این نتیجه رسید که حتی افرادی که به سفر به مناطق بیابانی تمایل دارند این مناطق را به‌خوبی نمی‌شناسند، پیش‌زمینه ذهنی زیبایی از این مناطق ندارند و آرامش و سکوت بسیار زیاد حاکم بر بیابان و تنهایی در این مناطق برای مردم جذابیت ندارد. بنابراین، جای خالی تبلیغات برای افزایش آگاهی عمومی از گردشگری بیابان حس می‌شود.

برای مشخص‌شدن محدودیت‌های مکانی از معیارهای مکانی و روش ارزیابی چندمعیاره مکانی استفاده شد و پهنه‌های مناسب برای گردشگری طبیعی مکان‌یابی شدند. طی دو دهه اخیر کاربرد این روش‌ها در علوم مرتبط با محیط‌زیست روند روبه‌رشدی را نشان می‌دهد. زمینه استفاده از این روش‌ها در محیط‌زیست بسیار متنوع و در مسائلی نظیر طرح‌ریزی (Sepasi, 2008)، مدیریت پایدار مناطق تحت حفاظت (Moffett & Sarkar, 2006)، توریسم پایدار (Ardakani, 2007) و حتی انواع مکانیابی نظیر مکانیابی پارک (Zucca et al., Article in press) و محل دفن زباله (Moeinaddini, 2007) است. در این تحقیق، چهار پهنه تعیین شد که مساحت کلی آنها تقریباً ۱۶ هزار هکتار است. پهنه اول در دیدگاه اول دارای حیات‌وحش متنوع است و می‌تواند گردشگران

به این نتیجه رسید که زیرمعیارهای امنیت اجتماعی، حساسیت گونه‌های حیات‌وحش، جاذبه‌های زیباشناختی، منابع تفریحی، پستی و بلندی، مخاطرات محیطی، کیفیت آب، زیرساخت، آرای گردشگران و کیفیت زیستگاه، اولویت‌های برترند (Sepasi, 2008). Mahmoudi برای تعیین توان تفریحی جنگل‌های شهرستان لردگان، معتقد است در این منطقه اقلیم و آب‌وهوا، امکان دسترسی، وجود و کیفیت منابع آبی، شیب و جهت آن، درصد پوشش جنگلی، خاک، جذابیت‌های تفریحی و چشم‌انداز به ترتیب بیشترین تأثیر را در فرایند ارزیابی توان تفریحی دارد. همچنین، تقاضای تفریحی و کاربری فعلی اراضی نقش کاملاً تعیین‌کننده‌ای در فرایند ارزیابی توان تفریحی دارند، به طوری که می‌توانند بسیاری از شرایط محیطی را تحت تأثیر قرار دهند (Mahmoudi, 2008). این مقایسه‌ها نشان می‌دهد که باوجود تشابه و حتی یکسان‌بودن معیارهای استفاده‌شده در پژوهش‌های گوناگون، به‌علت تفاوت در اکوسیستم مورد مطالعه، معیارهای متفاوتی مورد توجه و استفاده قرار گرفته‌اند. Makhdoum به‌صراحت اشاره دارد، در به‌کارگیری مدل‌های اکولوژیک برای ارزیابی محیط زیست، مدل‌های یادشده برای ایران فقط راهنمایی کلی است و ضرورت دارد، بسته به محل مورد مطالعه، داده‌های شناسایی‌شده و هدف استفاده از سرزمین، برای موضوع ارزیابی در چارچوب مدل‌های اکولوژیک ایران مدلی ویژه ساخته شود (Makhdoum, 2003).

در این تحقیق تلاش شد محدودیت‌های زمانی، مکانی و فعالیتی در گردشگری بیابانی تعیین شود. بهترین گزینه برای تعیین محدودیت زمانی آب‌وهوا و بررسی اقلیم آسایش گردشگری است، زیرا آب‌وهوا طی فصل‌ها و ماه‌های گوناگون متغیر است. بدین ترتیب، ماه‌های فروردین، اردیبهشت، شهریور، مهر و آبان برای فعالیت‌های تفریحی و بیابان‌گردی در منطقه مورد مطالعه عالی است. Ahmadabadi با استفاده از محاسبه شاخص اقلیم آسایش گردشگری در تمام نقاط کشور، بهترین محدوده زمانی برای گردشگری در منطقه مورد مطالعه را ماه‌های آوریل، می، سپتامبر و اکتبر تقریباً هم‌زمان با ماه‌های فروردین، اردیبهشت، شهریور و مهر معرفی کرد (Ahmadabadi, 2007).

دارد، اولویت اول را به خود اختصاص داده است و این در درجه اول به دلیل غنی بودن جاذبه‌های زیباشناختی و در درجه دوم به دلیل پشتوانه قوی این منطقه در سیاست‌گذاری‌های گردشگری طبیعی استان است. متنوع‌ترین پوشش گیاهی در پهنه چهارم وجود دارد و تمام انواع پوشش گیاهی موجود در منطقه مورد مطالعه به استثنای جنگل کم‌تراکم در این عرصه دیده می‌شود. جنگل بادام کوهی که پوشش گیاهی منحصربه‌فردی در استان محسوب می‌شود در این پهنه گسترده شده است.

این پهنه‌ها به روش TOPSIS اولویت‌بندی شدند. این روش نیز از روش‌های چندشاخصه است و کاربرد ساده‌ای دارد. نتایج این روش با محل مناطق نمونه گردشگری استان تطابق چندانی ندارد و نشان‌دهنده اعمال نظرهای کارشناسی نشده و بی‌توجهی به آینده محیط‌زیست تفرجگاه‌هاست.

علاقه‌مند به جانوران را به خود جلب کند. با نگاهی عمیق‌تر به این پهنه، معلوم می‌شود که این پهنه با داشتن چاه و زمین‌های کشاورزی و باغی برای گردشگری کشاورزی و توریسم روستایی نیز توان دارد. امکان انوعی از گردشگری متکی به طبیعت در یک عرصه امتیازی مثبت محسوب می‌شود و برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری علمی را طلب می‌کند. ضمن آنکه این پهنه به پهنه دوم نیز نزدیک است و این دو پهنه در کنار هم انوعی از گردشگری متکی به طبیعت را عرضه می‌کنند. پهنه دوم در منابع آبی تنوع بالایی دارد، دربرگیرنده شهر هرات و تنها پهنه دارای راه اصلی است؛ از این‌رو، امکان توسعه فیزیکی و احداث تسهیلات گردشگری در این پهنه محتمل‌تر و مقرون به صرفه است. دیدن پرندگان خاص منطقه مورد مطالعه فقط در این پهنه امکان‌پذیر است. پهنه سوم، علی‌رغم مساحت کمتری که در مقایسه با سایر پهنه‌ها

## References

- Ahmadabadi, A (2007) "Evaluation of Tourism Climate Comfort Iran using " Comfort Climate Index " and zonation using GIS," MSc thesis, Faculty of Humanities, University of Tarbiat Modarres, Tehran, 104. (in Persian)
- Anon (2008) *Strategic Plan Areas of Yazd tourism*, Yazd: Yazd Cultural Heritage, Tourism and Handicrafts Organisation.
- Ardakani, T (2007) "Developing Sustainable Tourism Program in Chabahar Bay based on the formulation of environmental criteria," MSc thesis, Department of Natural Resources, University of Tehran. Tehran, 127. (in Persian)
- Ardakani, T., Danehkar, A., Erfani, M. & Sadeqi, A (2008) "Soil factors in sustainable coastal tourism," *second national environmental day conference*, Tehran. (in Persian)
- Asqarpour, M. J (2006) *Multi Criteria decision-making*, University of Tehran, Tehran, 398. (in Persian)
- Bhattacharya, P. & Kumari, S (2004). *Application of Criteria and Indicator for Sustainable Ecotourism*. Oaxaca, Mexico, The Commons in an Age of Global Transition: Challenges, Risk and Opportunities.
- Brown, K. et al (2001) "Trade-off analysis for marine protected area management," *Ecological Economics*, 37: 417-434.
- Chris Choi, H. & Sirakaya, E (2005) "Sustainability indicators for managing community tourism," *Tourism Management*, 27: 1274-1289.
- Danehkar, A. & Haddadinia, S (2009) "Weighting and ranking criteria for the planning of desert and semi desert by Delphi Method," *Development and natural resource management*, 2: 21-32. (in Persian)
- Danehkar, A., Mahmoodi, B. & Masaddeqi, R (2006) *establishing the criteria for the design and development of touristic activities ( in patches )*, Tehran: National tourism studies document. (in Persian)

11. Fletcher, s (2001) *Planning policy and development guidelines for ecotourism development within the northern rivers new south wales region*, Chicago: Nature Tourism Task Force.
12. Gulinck, H., Vyverman, N., Van Bouchout, K. & Gobin, A (2001) "Landscape as framework for integrating local substance and ecotourism: a case study in Zimbabwe," *Landscape and Urban Planning*, 53: 173-182.
13. Haddadinia, S (2007). *Multi Criteria decision-making in environmental science*, Tehran, University of Tehran, 118 (in Persian)
14. Haddadinia, S (2009) "Nature-based tourism zoning with consideration of environmental criteria," MSc thesis, Department of Natural Resources. University of Tehran. Tehran, 127 (in Persian)
15. Karami, N (2004) *Ecotourism development feasibility, A Case Study: Kish Island*. Tehran, 150-162. (in Persian)
16. Kardavani, P (2007) *Desert (salt) in Central Iran and its neighboring areas (issues, capabilities and ways of operation)*, Tehran, University of Tehran, 275 (in Persian)
17. Kausset, G (2002) *Tourism planning*, Tehran, University of Shahid Beheshti, 96. (in Persian)
18. Kitsiou, D., Coccossis, H. & Karydis, M (2002) "Multi-dimensional evaluation and ranking of coastal areas using GIS and multiple criteria choice methods," *The science of Total Environment*, 284: 1-17.
19. Kitter, E (1992) *Ecotourism in the Third World , perspectives and barriers to achieving sustainability*. Tehran: Cultural Heritage, Tourism and Handicrafts.
20. Mahmoudi, B (2008) "Forest recreation assessment in Lordegan through multi-criteria evaluation," *Land use Planning*, 1: 42-59. (in Persian)
21. Majnoonian, H (1998) "Environmental assessment method for evaluating areas for national park designation," *Journal of Ecology*, 11-27. (in Persian)
22. Makhdoum, M (2003) *Fundamental of Land Use Planning*, Tehran, University of Tehran, 246 (in Persian)
23. Mieczkowski, Z (1985) "The tourism climatic index: a method of evaluating world climates for tourism," *Canadian Geographer*, 29: 220-233.
24. Moeinaddini, M (2007) "Disposal of solid waste site selection in Karaj by Analytical Hierarchy Process (AHP) and Geographic Information Systems," MSc thesis, Department of Natural Resources, University of Tehran. Tehran, 131. (in Persian)
25. Moffett, A. & Sarkar, S (2006) "Incorporating multiple criteria into design of conservation area networks: a minireview and recommendations," *Diversity and Distributions*, 12: 125-137.
26. Mohammadi, H (2007) *Concepts and terminology of meteorology*, Tehran, University of Tehran, (in Persian)
27. Nouri, J., Danehkar, A. & Sharifipour, R (2007) "Evaluation of ecotourism potential in northern coastline of the Persian Gulf," *Environmental Geology*, 55: 681- 686.
28. Rodger, K., Moore, S. & Newsome, D (2007) "Wildlife tours in Australia: Characteristics, the place of science and sustainable future," *Sustainable Tourism*, 15: 160-179.
29. Sepasi, Y (2008) "Environmental planning for conservation and tourism in the island where the Multi Criteria Evaluation," MSc thesis, Department of Natural Resources, University of Tehran. Tehran, 124 (in Persian)
30. Sepasi, Y., Haddadinia, S. & Danehkar A (2009) "Ecoyourism criteria for planning," *Passengers*, 49&50: 26-30. (in Persian)
31. Sharifipour, R (2007) "Sensivity assessment coast of the Boushehr province , according to the information protection model using GIS," PhD thesis, Islamic Azad University, Science and Research, Tehran, Iran, 257 (in Persian)
32. Shuib, A. & Zainol Abidin, Z (2002) "Criteria and indicators of a sustainable development of ecotourism resources: an application of the Delphi technique," *Borneo Review*, 13: 250-262.

33. Tremblay, P (2006) *Desert Tourism Scoping Study*, Sidney: Desert knowledge CR.
34. UNEP/WTO (2002) *Concept Paper to International Year of Ecotourism*. Quebec: WTO/OMT.
35. Weaver, D (2001) "Tourism in 21st century," *New York: Continuum*.
36. WTO/UNEP/IUCN (2000) *Guidelines: Development of National Parks and Protected Areas for Tourism*, Tehran: Iran Protected Area, Department Of Environment. (in Persion)
37. Zucca, A., Sharifi, A. & Fabbri, G., Article in press. Application of spatial multi\_criteria analysis to site selection for a local park: A case study in Bergamo Province, Italy. *Environmental Management*

Archive of SID