محیط‌زیست و توسعه، سال ۹، شماره ۱۸، پاییز و زمستان ۱۳۹۷، از صفحه ۲۷ تا ۴۰

ارزیابی توان اکولوژیکی شهرستان دهلران به‌منظور استقرار کاربری توسعه اکوتوریسم

سید علی جوزی[۱]، نسرین مرادی مجد*[۲]، فائزه ملک میرزایی[۳]

۱ استاد گروه محیط زیست، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، ایران
۲ دانشجوی دکترای آب و هواشناسی کشاورزی، دانشکده جغرافیا و علوم محیطی، دانشگاه حکیم سبزواری، ایران
۳ دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات خوزستان، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۱/۱۴؛ تاریخ تصویب: ۱۳۹۷/۱۰/۱۰)

چکیده

شهرستان دهلران در جنوب شرقی استان ایلام واقع شده و به خاطر داشتن جاذبه‌های طبیعی، فرهنگی و تاریخی، از جمله آثار طبیعی ملی و سه پدیده نادر چشمه‌های آب گرم، غار خفاش و چشمه‌های قیر دارای پتانسیل‌های فراوانی جهت توسعه بخش گردشگری است. در این تحقیق جهت ارزیابی توان اکولوژیکی از روش‌های AHP وTOPSIS استفاده گردید. به‌منظور تعیین معیارها از روش نمونه‌گیری قضاوتی استفاده شد. تعداد ۱۶ معیار و ۱۰ محدودیت تعیین و سپس استانداردسازی هر لایه از نقشه‌ها با استفاده از منطق بولین و فازی انجام شد. به منظور پهنه‌بندی بر اساس درجه توان برای کاربری طبیعت‌گردی، لایه رستری حاصل رویهم‌گذاری و بر اساس مطلوبیت ناحیه‌ای سرزمین به سه طبقه تقسیم شد و سرانجام نقشه ارزیابی توان اکولوژیکی شهرستان دهلران به دست آمد. نتایج حاصل از روش AHP نشان داد که در بخش مرکزی بیشترین میزان پلی‌گون‌ها با توان بالا برای اکوتوریسم دیده می‌شود. بخش زرین‌آباد و در نهایت بخش موسیان رتبه‌های بعدی را دارند. مساحت‌های بدست آمده از نقشه نهایی حاصل از رویهم‌گذاری لایه‌ها نشان دهنده این امر می‌باشد که با توجه به مساحت کل شهرستان (حدود ۶۲۷۰ کیلومتر مربع) بیش از ۷۸٪ مساحت دارای توان لازم برای کاربری طبیعت‌گردی هستند. در روش TOPSIS نیز بخش مرکزی با امتیاز ۰/۹۱۰، زرین آباد با ۰/۲۴۱ و پس از آن موسیان با ۰/۰۳۷ امتیاز رتبه‌های اول تا سوم را بدست آوردند. در نتیجه، نتایج حاصل از دو روش با یکدیگر مطابقت دارد که نشان‌دهنده صحت هر کدام از روش‌های یاد شده می‌باشد.

کلید واژه‌ها: ارزیابی توان، اکوتوریسم، آثار طبیعی ملی، روش AHP، روش TOPSIS، شهرستان دهلران

* نویسنده مسئول: Email: moradi majd@yahoo.com

سرآغاز

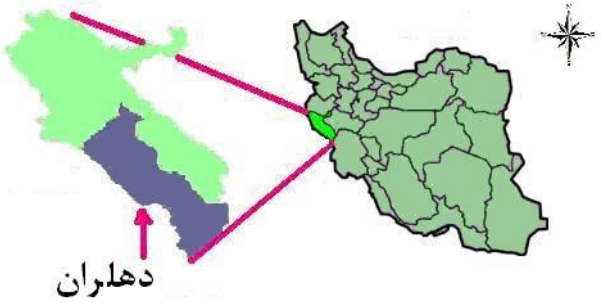
محیط‌زیست و لزوم حفاظت از آن در دهه‌های اخیر مورد توجه جدی کلیه افراد و مجامع بین‌المللی و جهانی قرار گرفته است. (Farokhian et al., 2015) یکی از مهم‌ترین مقاصد سفر گردشگران طبیعت است. (Movahed et al., 2014)رویکرد به اکوتوریسم به‌عنوان الگوی گردشگری در طبیعت، امروزه مورد توجه فراوانی قرار گرفته و بخش مهمی از فعالیت‌های گردشگری را در دنیا به خود اختصاص داده است (Courvisanos et al., 2006). اکوتوریسم در یک تعریف کلی عبارت است از گسترش توریسم طبیعت بر مبنای مسئولیت پذیری در برابر محیط‌زیست است (Saberi et al., 2014). افزایش روز افزون نیازهای تفرجی، نیاز به مکان‌های مناسب برای فعالیت‌های تفرجی را آشکار می‌کند. تعیین این مکان‌ها مستلزم ارزیابی دقیق روی منابع مختلفی است که احتمال می رود بتواند به عنوان یک منبع تفرجی مورد استفاده قرار گیرند (Mikaeili, 1996). در طول ۵۰ سال گذشته گسترش گردشگری انبوه اغلب بدون توجه به حفاظت محیط‌زیستی و فرهنگی صورت پذیرفته است. یکی از دلایل این امر راهبردهای کوتاه مدت و نادیده گرفتن اشکال پایدار گردشگری می‌باشد (McAdam, 1999). اکوتوریسم به‌عنوان شکلی از توریسم پایدار که هم به حفاظت و هم به توسعه کمک می‌کند شناخته شده است، ولی متأسفانه به‌منظور برنامه‌ریزی نادرست بسیاری از مکان‌های اکوتوریستی به سمت ناپایداری و خودتخریبی پیش می‌روند(Tsaur & lin, 2006). تعیین پتانسیل تفرجی در گردشگری متکی به طبیعت نه تنها به‌عنوان ابزاری برای ارتقا سطوح اجتماعی و اقتصادی مردم بومی تلقی می‌شود بلکه به علت کارکردهای حفاظتی تفرج به‌عنوان راهکار مدیریتی تجربه شده، برنامه‌ریزی آن در عرصه‌های منابع طبیعی زمینه حفاظت پویای آنها را نیز مهیا می‌کند(Laurance et al., 2005). توسعه موفق توریسم در مناطق طبیعی نیازمند یک سیستم ارزیابی توان اکوتوریسم است (Iraji & hammami, 2015).شناسایی، ارزیابی کمی و کیفی، توزیع فضایی و میزان نیروی منابع طبیعی مکان‌های گردشگری، برای برنامه‌ریزان و مدیران ارزشمند است. با دانستن شرایط و میزان توانایی یک مکان، تصمیم‌گیران بهتر خواهند توانست در مورد توانایی محیط، سازگاری کاربری زمین و تأثیرات آن در اجرای گردشگری تصمیم‌گیری کنند(Priskin, 2001). محققان مختلفی در ارزیابی منابع گردشگری از تکنیک‌های تجزیه و تحلیل چند معیاره بهره جسته‌اند. QiaoLifan (2008) در مطالعه‌ای در فینگ کوان از توابع شهر زینیانگ چین، مدل مناسبی برای توسعه توریسم در مناطق حومه شهری که بلا استفاده هستند ارائه داد. در این تحقیق از مدل AHP استفاده کرد، که در سطح اول هدف پروژه که شامل ایجاد گسترش گردشگری در منطقه فینگ کوان شهر زینیانگ و در سطح دوم ۴ معیار که شامل اهمیت اکولوژیکی، اقتصادی، چشم انداز و اجتماعی بود. در نهایت به این نتیجه رسیدند که منطقه با مقیاس ۸۹٪ برای توسعه توریسم مناسب است . در ارزیابی جامعی از منابع منطقه جنگلی Yichun در شمال شرقی چین به منظور استقرار گردشگری با روش تحلیل سلسله مراتبی و پرسشنامه دلفی حدود ۳۹ معیار ارزشیابی انتخاب شد. نتایج تحقیق نشان داد که معیارهای طبیعی اهمیت بیشتری از معیارهای انسانی داشته اند (Huang et al., 2006). در منطقه ساحل مرکزی غرب استرالیا با استفاده از روشی ساده و ابتکاری برای ارزیابی کیفیت و کمیت منابع طبیعی و الویت‌بندی ۶۵ سایت گردشگری، محقق ابتدا به دسته‌بندی منابع طبیعی، ارزیابی عوامل چشم انداز، ارزیابی دسترسی و زیرساخت‌های جهانگردی منطقه پرداخته سپس آنها را باهم تلفیق می‌کند. نتایج ارزیابی منابع به‌صورت نقشه ارائه شد و این نقشه‌ها در فرآیند برنامه‌ریزی برای منطقه ساحل مرکزی غرب استرالیا استفاده شدند(Priskin, 2001). در نمونه‌ای دیگرNyaupane در زمینه اکوتوریسم و ارزیابی تفضیلی در پروژه ناحیه حفاظت شده آناپورنا، نپال پژوهشی را انجام داده است. در این پژوهش که اکوتوریسم را رویکردی در خور و مناسب برای غلبه بر مشکلات گردشگری سنتی با فرض اینکه کمترین اثر منفی و بیشترین سود برای جوامع محلی و محیط مذکور داشته باشد می‌دانند (Nyaupane,2004). (Schianctz, 2005) در چهارمین کنفرانس توسعه گردشگری در مقاله‌ای تحت عنوان شناسایی ارزیابی مناسب برای توریسم، اثرات گردشگری در محیط را بررسی کرده و ابزار ارزیابی گردشگری را در هفت طبقه معرفی نموده و در نمودارهایی روابط اثرات ایجاد شده را نشان داده است. در مطالعات مشابه دیگر Tsaur و همکاران (1997) در مقاله خود، ارزیابی خطر بوسیله روش فازی چند جانبه را برای گردشگری در کشور تایوان انجام داده است. وی در این مطالعه

از فرایند سلسله مراتبی برای وزن دهی معیار های خطر ارزیابی چند جانبه استفاده کرده است. Hua &Yun (2002) در مقاله‌ای در چین از روش توسعه گردشگری از سیستم دینامیکی(DSTD) و روش AHP استفاده کرده است. همچنین وی برای تعیین معیارها، از روش دلفی (خبرگان) استفاده کرده است. در نمونه ای دیگر از مطالعات با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی وزن ۵ معیار اصلی شامل منابع محیط زیست، تسهیلات جهانگردی، دسترسی، جوامع محلی و جاذبه‌های پیرامونی راکه حاصل مشورت با متخصصان مختلفی بود محاسبه شد و ۳۶ پارک ملی انتخاب شده در استرالیا به چهار سطح، از درجه یک تا چهار، درجه بندی شدند (Deng etal, 2002).

در تحقیق حاضر، روش تحلیل سلسله مراتبی و TOPSIS در تلفیق با توانایی های سامانه اطلاعات جغرافیایی درمنطقه مطالعاتی برای ارزیابی توان اکولوژیکی و به منظور کاربری اکوتوریسم بکار برده شده است. ارزیابی توان اکولوژیکی شهرستان دهلران برای کاربری اکوتوریسم گامی اساسی برای دستیابی به توسعه پایدار در این منطقه به شمار می رود. از نظر جلب توریسم و زیبایی‌شناسی و تفرجگاهی آثار طبیعی‌ملی دهلران در فصول پاییز، زمستان و اوایل بهار به‌عنوان چشم‌اندازی زیبا می‌تواند پذیرای بازدیدکنندگان و دوستداران طبیعت قرار بگیرد. همچنین منطقه موردنظر می‌تواند پتانسیل بسیار بالایی در زمینه اقتصادی داشته باشد و در صورت تمرکز تفرجگاه‌ها در داخل آن و تأمین نیازهای تفریحی و توریستی می‌توان به افق روشن این مجموعه چشم دوخت و به شکوفایی اقتصاد محلی و ملی کمک نمود.

مواد و روش‌ها

شهرستان دهلران در استان ایلام با مساحت ۶۲۷۰ کیلومترمربع و ارتفاع ۴۵۰m از سطح دریا بین ′۳۰ °۴۵تا ′۴ °۴۸طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ و بین ′۷ °۳۲تا ′۲۰ °۳۳ عرض شمالی از خط استوا قرار گرفته است و دارای سه بخش به نام‌های زرین‌آباد، مرکزی و موسیان می باشد. این شهرستان از شمال با شهرستان آبدانان و از جنوب با کشور عراق به طول ۲۲۰ کیلومتر، از غرب با شهرستان مهران و از شرق با استان خوزستان همسایه است. دارای آب و هوای گرمسیری می‌باشد و درجه حرارت آن در زمستان به ندرت به زیر صفر می‌رسد و در تابستان در بسیاری موارد بالاترین درجه حرارت را در کشور دارا می‌باشد. میزان بارندگی در این نواحی معمولاً کمتر از ۲۵۰ میلیمتر در سال می‌باشد. این شهرستان همچنین دارای دو رودخانه دائمی به نام‌های میمه و دویرج و ۵ رودخانه فصلی می‌باشد. از حیات‌وحش منطقه می‌توان به کل و بز (Capra aegagrus)، قوچ و میش (Ovis orientalis)، خرس قهوه‌ای (ursus arctos)، گربه وحشی (Felis silvestris)، عقاب دو برادر (Hieraeetus fasciatus) و دلیجه (falcotinnunculus) که از جمله پرندگان حمایت شده و نیز هما (Gypaetus barbatus)، بالابان (Falco cherrug)، بحری (Falco peregrinus) که در معرض خطر می‌باشند و... را ذکر کرد. شهرستان دهلران به خاطر داشتن جاذبه‌های طبیعی، فرهنگی، تاریخی از پتانسیل‌های فراوانی جهت توسعه بخش گردشگری برخوردار است. مهم‌ترین جاذبه طبیعی شهرستان دهلران مجموعه آثار طبیعی ملی با مساحت ۱۴۰۰ هکتار و سه پدیده نادر چشمه‌های آب گرم، غار خفاش و چشمه‌های قیر، همچنین وجودجاذبه‌های طبیعی از جمله غار قلاپیکه، غارهای ملک و کبوترلان، آبشار آبطاف، شکارگاه‌های طبیعی و آثار تاریخی – مذهبی از جمله تپه موسیان، تپه محمد جعفر، تپه مرادآباد، تپه خزینه، تپه علیآباد، قلعه شیاق، ویرانه‌های شهر سامرا می‌باشد (Ilam Province Environmental Protection Agency, 1998).



شکل (۱): موقعیت شهرستان دهلران در کشور ایران

در تحقیق حاضر، انتخاب معیارها با توجه به هدف تحقیق ارزیابی توان طبیعت‌گردی و همچنین با در نظر گرفتن ویژگی‌های منطقه مورد مطالعه، مرور منابع و نظر کارشناسی متخصصان محلی، صورت پذیرفته است. به‌منظور تعیین معیارها لیستی از آنها به‌صورت پرسشنامه در اختیار گروهی از اساتید دانشگاه و کارشناسان قرار گرفت. این معیارها برای گروه خبرگان (دلفی) فرستاده شد تا موافقت و مخالفت خود را با معیار پیشنهادی اعلام کنند و در صورت معرفی معیار جدید آن را بیان نمایند. روش نمونه‌گیری در این تحقیق نمونه‌گیری هدف دار یا قضاوتی است. این روش بر این فرض استوار است که دانش پژوهشگر درباره جامعه برای دستچین کردن اعضای پانل قابل استفاده است. تعداد مناسب برای تشکیل پانل دلفی بین ۱۰ تا ۲۰ نفر توصیه شده است که در این پژوهش۲۰ نفر در نظر گرفته شده است. پس از تعیین معیارها با توجه به اینکه در اندازه‌گیری معیارها، دامنه متنوعی از مقیاس ها مورد استفاده قرار می‌گیرند، بر همین اساس لازم است ارزش‌های موجود در لایه‌های معیارهای مختلف به واحدهای قابل مقایسه و در تناسب با هم تبدیل شوند. به این منظور لازم است که هر یک از نقشه‌های معیار استاندارد گردند. در این تحقیق استانداردسازی هر لایه از نقشه‌ها به صورت طبقه‌بندی زیرفاکتورها در رنج‌های متناسب با ماهیت معیار می‌باشد. این عمل با تلفیق مدل‌های چند معیاره سرزمین ایران و درنظر گرفتن استانداردهای سازمانهای مختلف و همچنین شرایط اکولوژیکی و توپولوژی منطقه و با استفاده از منطق بولین و فازی انجام شد. به‌منظور استانداردسازی نقشه‌های فاکتور از منطق فازی، در مقیاس بایت (۰ تا ۱) استفاده شده است، که در این بازه مقدار عضویت بالاتر مطلوبیت بیشتر و مقدار عضویت پایین‌تر مطلوبیت کمتر را نشان می‌دهد. جهت فازی نمودن نقشه‌های فاکتور تعیین مقادیر آستانه معیارها، نوع و شکل تابع عضویت ضروری است، که در اینجا با استفاده از نظر کارشناسی و مرور منابع تعیین شده‌اند. انواع مختلف توابع عضویت بکار گرفته شده در این تحقیق شامل توابع افزاینده یکنواخت، کاهنده یکنواخت و متقارن در اشکال خطی و ذوزنقه‌ای می‌باشند. روش مورد استفاده به‌منظور کمی‌سازی نمودارهای فازی (توابع عضویت)، روش تبدیل مقیاس خطی، بر پایه مقادیر کمینه و بیشینه به‌عنوان نقاط مقیاس گذاری می‌باشد. در توابع عضویت افزاینده یکنواخت از روش تبدیل مقیاس خطی در ادامه استفاده شده است.

$$X_i = \frac{(R_i - R_{min})}{(R_{max} - R_{min})} * standardized - range \quad (۱)$$

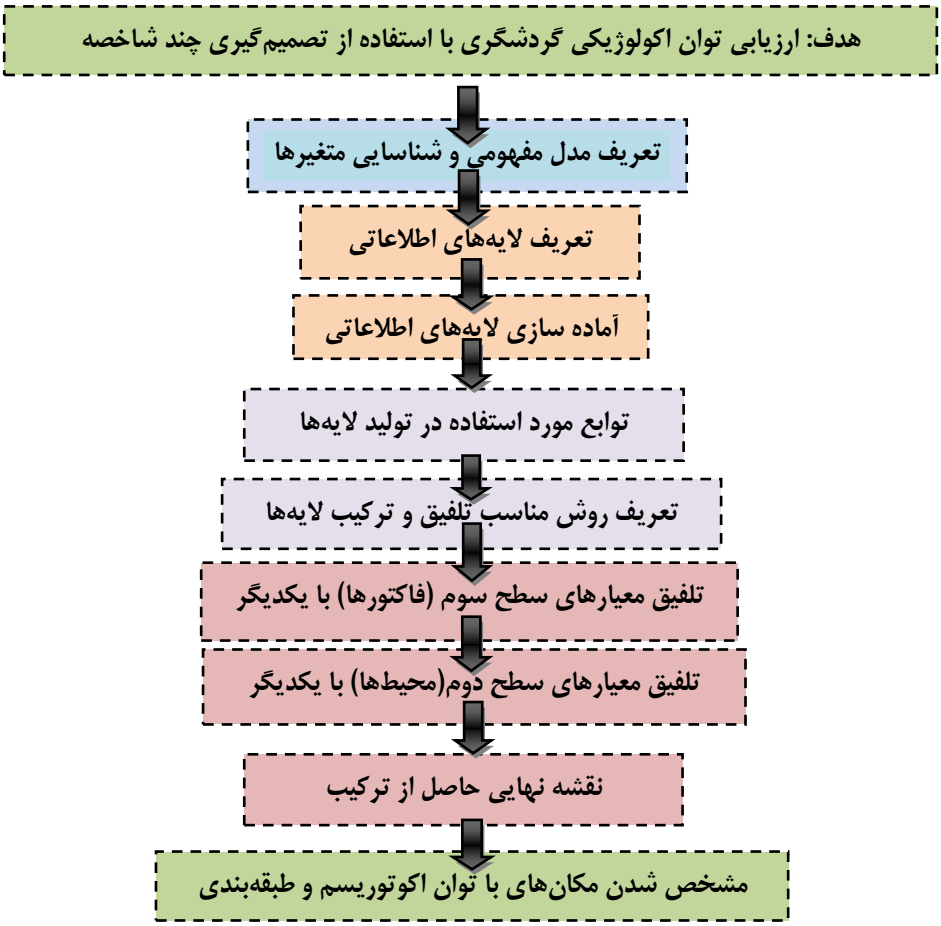
در توابع خطی کاهنده یکنواخت، از روش تبدیل مقیاس خطی مطابق رابطه زیر استفاده شده است.

$$X_i = \left[1 - (\frac{R_i - R_{min}}{R_{max} - R_{min}})\right] * standardized - range \quad (۲)$$

در ۲ رابطه ارائه شده بالا:
Xi : ارزش پیکسل بعد از استانداردسازی
RI : ارزش پیکسل قبل از استانداردسازی
Rmin : مقدار کمینه در فاکتور
Rmax : مقدار بیشینه در فاکتور
Standardized-Range : دامنه تغییرات استانداردسازی (در مقیاس بایت ۱) می‌باشد.
پس از استانداردسازی نقشه‌های معیار (فاکتورها و محدودیت‌ها) و تعیین وزن‌های آنها، مرحله بعد، انجام فرایند ارزیابی با استفاده از نرم افزارARC GIS 9.3 می‌باشد. که در این بخش در چند مرحله عملیات و رویهم‌گذاری و تلفیق صورت می‌گیرد تا نهایتاً نقشه نهایی استخراج گردد.

فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

روش مبتنی بر مقایسه زوجی برای اولین بار توسط توماس ال ساعتی در سال ۱۹۸۰م در متن فرایند تحلیل سلسله مراتبی مطرح شده است. امروزه تحلیل سلسله‌مراتبی یکی از تکنیک‌های خوب برای وزن‌دهی می‌باشد که برای حل مسائل چندمعیاری پیچیده طراحی شده است. این روش ابزاری قدرتمند و انعطاف‌پذیر برای بررسی کمی و کیفی مسائل چند معیاره



شکل(۲): مراحل انجام مطالعه

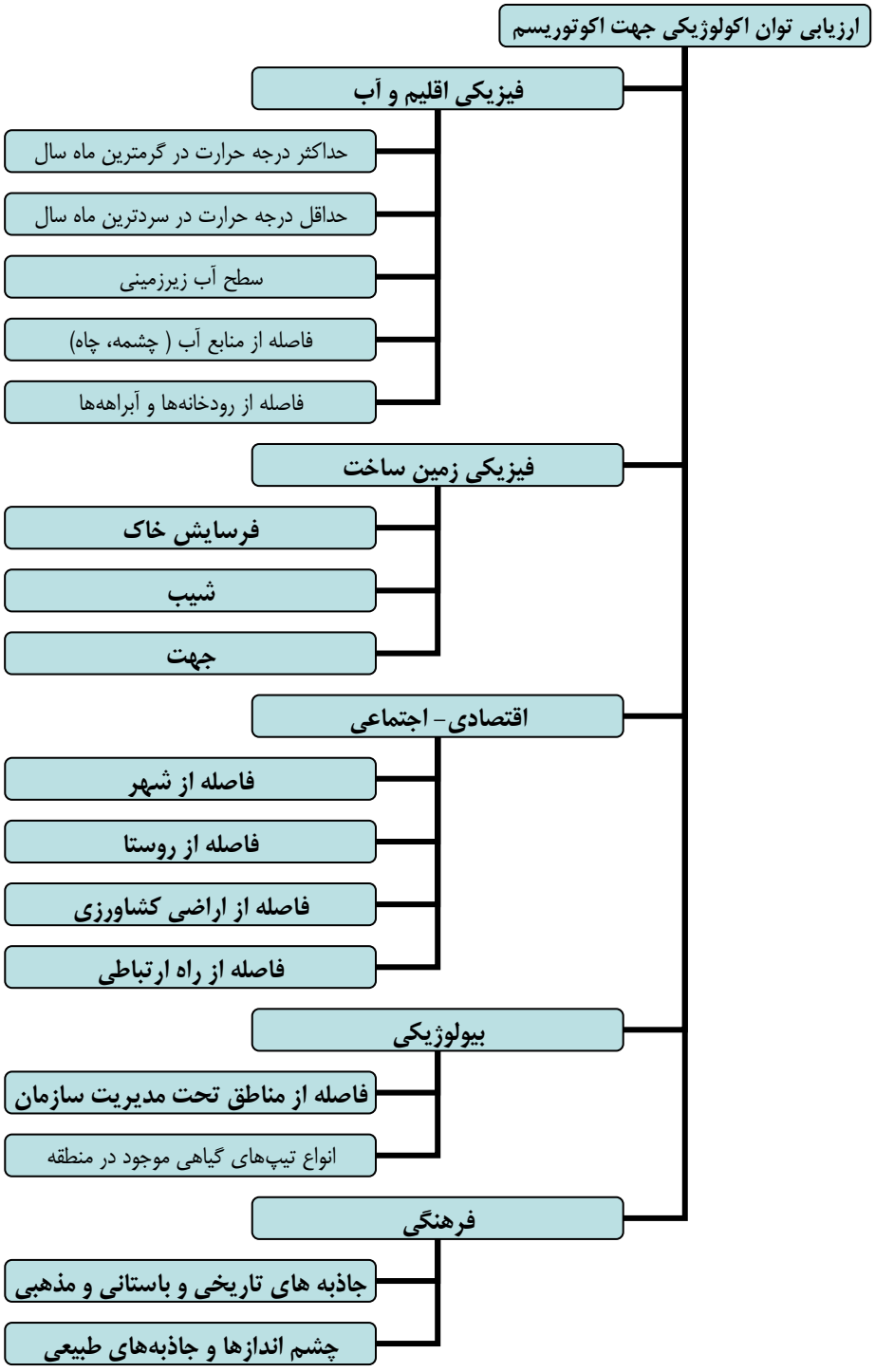
می‌باشد که خصوصیت اصلی آن بر اساس مقایسات دوبه‌دو لایه‌ها است. با به کارگیری مقایسات زوجی اثر تداخلی متغیرها و شاخص‌ها بر روی یکدیگر که ممکن است بیش‌تر از مجموع اثرات انفرادی آن‌ها باشد سنجیده و ارزشیابی شد (Marciano, 2003). مقایسه درجه اهمیت فاکتورها نسبت به یکدیگر (وزن‌های نسبی) بر اساس یک مقیاس پایه ۹ نقطه‌ای پیوسته، مطابق با جدول (۱) انجام شده است. با توجه به متقارن بودن ماتریس مقایسه زوجی فقط پر کردن مثلث بالایی آن کافی است. در این ماتریس ترجیح هر عنصر به خودش برابر با یک است، بنابراین تمامی اعدادی که بر روی قطر ماتریس قرار می‌گیرند برابر یک می‌باشند.

جدول (۱): مقیاس درجه اهمیت برای مقایسه زوجی (Saaty, 1980)

ارزش	ترجیحات بین فواصل	ترجیح یکسان	کمی مرجح	ترجیح قوی	ترجیح خیلی قوی	کاملاً مرجح
درجه	۲،۴،۶،۸	۱	۳	۵	۷	۹

لحاظ کردن تمامی معیارهای مرتبط با توجه به ویژگی‌های منطقه و عدم دسترسی به تمام داده‌ها امکان‌پذیر نبود، بنابراین در سطح منطقه ۱۶ معیار و ۱۰ محدودیت (فاصله از منابع آب، سطح سفره آب زیر زمینی، فاصله از رودخانه و آبراهه، حداکثر دما در گرمترین ماه سال، حداقل دما در سردترین ماه سال، فرسایش‌پذیری، شیب، جهت جغرافیایی، فاصله از مناطق شهری،

فاصله از مناطق روستایی، فاصله از راه‌های ارتباطی، فاصله از اراضی کشاورزی، فاصله از مناطق تحت مدیریت، گونه‌های گیاهی، فاصله از جاذبه‌ها و چشم‌اندازهای طبیعی، فاصله از جاذبه‌های تاریخی و مذهبی)، به‌منظور ارزیابی توان اکولوژیک اکوتوریسم معرفی شده‌اند. ساختار سلسله مراتبی مشخص کننده عامل‌ها و زیرعامل‌ها در شکل (۳) نمایش داده شده است. در تعدادی از فاکتورها عامل محدود کننده‌ای (زیر فاکتورها) به‌منظور کاهش اثرات منفی ناشی از فعالیت‌های اکوتوریستی در نظر گرفته شده است و محدودیت‌ها دارای کمترین اهمیت هستند. محاسبه وزن نهایی و ضریب ناسازگاری، با ورود وزن‌های نسبی به نرم افزار Expert Choice، در این محیط صورت پذیرفته است.



شکل (۳): ساختار سلسله مراتبی ارزیابی توان اکولوژیک برای کاربری اکوتوریسم

روش نزدیکی به حد ایده‌آل TOPSIS

Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution روش TOPSIS یک روش تصمیم‌گیری قوی و تکنیکی است که برای اولین بار توسط یونگ و هوانگ ارائه شد. در این روش گزینه‌ها بر اساس شباهت به حد ایده‌آل رتبه‌بندی می‌شوند. بدین ترتیب که هر چه یک گزینه به حد ایده‌آل نزدیک‌تر و از ضد ایده‌آل دورتر باشد رتبه بیشتری می‌گیرد. روش TOPSIS یک روش فاصله محور است. در این روش m گزینه به‌وسیله n شاخص مورد ارزیابی قرار می‌گیرند و هر مساله را می‌توان به عنوان یک سیستم هندسی شامل m نقطه در یک فضای n بعدی در نظر گرفت. در این روش علاوه بر در نظر گرفتن فاصله یک گزینه A_i از نقطه ایده آل، فاصله آن از نقطه ایده آل منفی هم در نظر گرفته می‌شود. یعنی گزینه انتخابی باید دارای کمترین فاصله از جواب ایده‌آل بوده و در عین حال دارای دورترین فاصله از جواب ایده‌آل منفی باشد. الگوریتم حل مسئله به صورت زیر است :

۱- ماتریس D را با کمک نرم اقلیدسی به یک ماتریس بی‌مقیاس تبدیل شد. ماتریس بدست آمده N_Dنام دارد.

$$r_{ij} = \frac{r_{ij}}{\left(\sum_{i=1}^{m} r_{ij}^2\right)^{\frac{1}{2}}} \quad , \quad (j = 1,...,n) \qquad (۳)$$

۲- ماتریس بی مقیاس موزون تولید گردید:

$$V = N_D * W_{n*n} \qquad (۴)$$

که در آن ماتریس بی‌مقیاس موزون و W یک ماتریس قطری از وزن‌های به دست آمده برای شاخص‌ها می‌باشد.

۳- در ادامه راه‌حل ایده‌آل مثبت (A_i^+) و راه‌حل ایده‌آل منفی (A_i^-) مشخص شد:

$$\text{گزینه ایده‌آل مثبت} = A^+ = \left\{\left(\max_i V_{ij} \mid j \in J_1\right), \left(\min V_{ij} \mid j \in J_2\right) \mid i = 1,2,...,n\right\}$$

$$\text{گزینه ایده‌آل منفی} = A^- = \left\{\left(\min_i V_{ij} \mid j \in J_1\right), \left(\max_i V_{ij} \mid j \in J_2\right) \mid i = 1,2,...,m\right\}$$

به طوری که $J_1 = \{1,2,...,n \mid$ {به ازاء عناصر مثبت شاخص‌ها $A_i^+ = (V_1^+, V_2^+, ..., V_n^+)$

$J_2 = \{1,2,...,n \mid$ {به ازاء عناصر منفی شاخص‌ها $A_i^- = (V_1^-, V_2^-, ..., V_n^-)$

۴- سپس اندازه فاصله بر اساس نرم اقلیدسی به ازاء راه حل ایده‌آل منفی و گزینه مثبت و همین اندازه را به ازاء راه‌حل ایده‌آل مثبت و گزینه منفی به‌صورت زیر بدست آمد:

$$d_i^+ = \left\{\sum_{j=1}^{n} (V_{ij} - V_j^+)^2\right\}^{\frac{1}{2}} \quad , \quad (i = 1,2,...,m)$$

$$d_i^- = \left\{\sum_{j=1}^{n} (V_{ij} - V_j^-)^2\right\}^{\frac{1}{2}} \quad , \quad (i = 1,2,...,m)$$

نزدیکی نسبی A_i به راه‌حل ایده‌ال از رابطه(۵) محاسبه گردید:

$$C_i = \frac{d_i^-}{(d_i^- + d_i^+)} \quad , \quad (i = 1,2,...,n) \qquad (۵)$$

چنانچه $A_i = A_i^+$ باشد، آنگاه $d_i^+ = 0$ و $C_i = 1$ می شود و در صورتی که $A_i = A_i^-$ باشد، آنگاه $d_i^- = 0$ و $C_i = 0$ خواهد شد، بنابراین هر گزینه A_i به راه‌حل ایده‌آل نزدیکتر باشد، مقدار C_i آن به یک نزدیکتر خواهد بود.

۵ – رتبه‌بندی گزینه‌ها در این مرحله انجام گرفت و بر اساس ترتیب نزولی C_i می‌توان گزینه‌های موجود را بر اساس بیشترین اهمیت رتبه‌بندی نمود (Dodangeh etal. ,2010; Dagdeviren et al., 2009; Onut& Soner, 2008; Mahmoodzadeh et al., 2007)

یافته‌ها

به‌منظور تعیین پتانسیل و توان اکولوژیکی شهرستان دهلران نقشه‌های ارتفاع از سطح دریا، شیب و جهت‌های جغرافیایی تحت برنامه Arc GIS 9.3 تولید شد. خطوط منحنی میزان نقشه توپوگرافی نوسانات ارتفاعی منطقه مورد مطالعه را در اختیار می‌گذارند اما با تهیه نقشه طبقات ارتفاعی براساس مدل رقومی ارتفاعی (DEM) می‌توان نوسان‌های ارتفاع را آسانتر و سریعتر تشخیص داد.

نتایج حاصل از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی AHP

بعد از محاسبه وزن معیارهای سطح چهارم (رتبه‌بندی عامل‌های درونی نقشه‌ها)، ماتریس مقایسه زوجی معیارهای سطح سوم و

دوم تشکیل و وزن لایه‌ها نسبت بـه یکـدیگر مشـخص گردیـد. فاکتورهای اصلی (محیط‌ها) نیز مانند معیارها با نظر متخصصـین وزن‌دهی شدند. پس از مشخص شدن وزن معیارها در نـرم‌افـزار Expert choice، رتبه‌بندی به لحاظ ارجحیت لایه‌ها و محیط‌ها نسبت به یکدیگر مشخص شد. نمودار تحلیـل حساسـیت فراینـد ارزیابی توان اکولوژیک شهرستان دهلران نشـان داد کـه محـیط فرهنگی تأثیرگذارترین عامل در این پژوهش می‌باشد و تغییـرات اندک در این محیط تغییرات زیادی را در نتیجـه کـار بـه دنبـال خواهد داشت. در این پژوهش نرخ ناسازگاری برابـر بـا ۰/۰۱ بـه دست آمده است که نشان دهنده دقت و صحت تجزیه و تحلیـل داده‌ها و خروجی قابل اطمینان به‌منظور ارزیابی توان اکوتوریسـم (طبیعت گردی) است. در جدول‌های (۲ و ۳) وزن بدست آمده از مـاتریس مقایسـه زوجـی فاکتورهـای محیطـی و وزن نهـایی معیارها آورده شده است.

جدول(۲): وزن بدست آمده از ماتریس مقایسه زوجی فاکتورهای محیطی

معیار (محیط)	وزن
فیزیکی اقلیم و آب	۰/۲۰۳
فیزیکی زمین ساخت	۰/۱۰۰
اقتصادی – اجتماعی	۰/۳۶۵
بیولوژیک	۰/۱۰۸
فرهنگی	۰/۲۲۳

جدول(۳): وزن‌های بدست آمده از ماتریس مقایسه زوجی محیط‌ها

محیط	معیار	وزن
فیزیکی اقلیم و آب	حداکثر درجه حرارت در گرمترین ماه سال	۰/۳۲۰
	حداقل درجه حرارت در سردترین ماه سال	۰/۰۷۹
	سطح آب زیرزمینی	۰/۰۹۵
	فاصله از منابع آب (چشمه، چاه)	۰/۱۸۵
	فاصله از رودخانه‌ها و آبراهه‌ها	۰/۳۲۰
فیزیکی زمین ساخت	فرسایش خاک	۰/۲۸۶
	شیب	۰/۵۷۱
	جهت	۰/۱۴۳
بیولوژیکی	فاصله از مناطق تحت مدیریت سازمان	۰/۷۵۰
	انواع تیپ‌های گیاهی موجود در منطقه	۰/۲۵۰
اقتصادی- اجتماعی	فاصله از شهر	۰/۲۷۷
	فاصله از روستا	۰/۱۶۰
	فاصله از اراضی کشاورزی	۰/۰۹۵
	فاصله از راه ارتباطی	۰/۴۶۷
فرهنگی	جاذبه‌های تاریخی و باستانی و مذهبی	۰/۵۰۰
	چشم اندازها و جاذبه‌های طبیعی	۰/۵۰۰

پهنه‌بندی منطقه مورد مطالعه بر اساس درجه توان و استخراج نقشه نهایی

پس از مشخص شدن فاکتورهای اصلی و بدست‌آوردن وزن معیارها در نرم‌افزار Expert choice کار تهیه نقشه‌ها آغاز شد. بعد از آماده‌سازی نقشه‌های معیار، باید نقشه‌ها فازی شوند. برای این کار نقشه‌ها از محیط GIS باید وارد نرم‌افزار Matlab می‌شدند که به این منظور از Raster to asci استفاده شد.

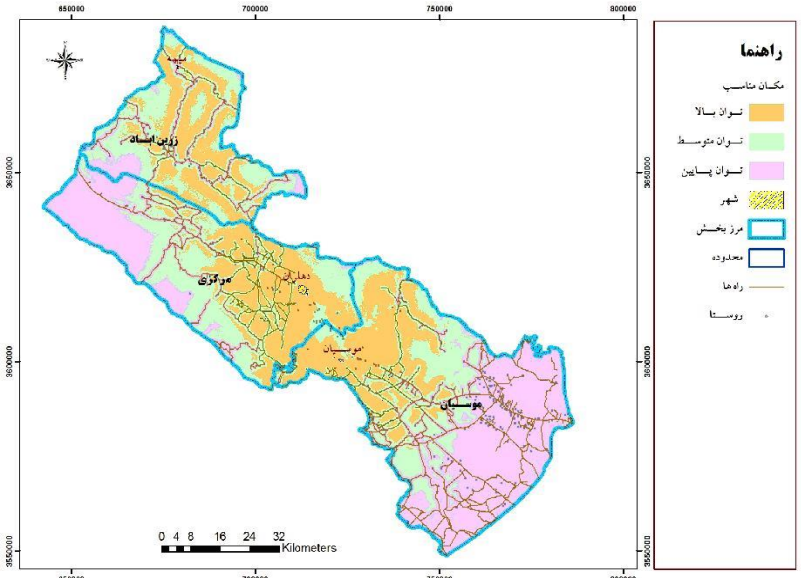
Ecological capability evaluation tourism =[Max tempreture hot season*0.320]+[Min tempreture cold season*0.079]+[Grand water*0.095]+[Source of water-spring well*0.185]+[River*0.320]+[Erosion*0.286]+[Slope*0.571]+[Aspect*0.143]+[City*0.277]+[Rural*0.160]+[Agriculture*0.095]+[Road*0.467]+[Distance of protected area*0.750]+[Species of

flora*0.250]+[Heritage–Religius-Historic*
0.500]+[Natural landscape*0.500]

بعد از این مرحله نقشه‌ها در محیط Matlab فازی شده و مجدداً توسط Raster to ascii به ArcGIS وارد شوند. سپس رویهم‌گذاری لایه‌ها انجام شد و نتایج آن به‌صورت نقشه‌های آماده گردید. جهت ارزیابی می‌بایستی نقشه‌های تولیدی (معیارها یا لایه‌ها) به روش رویهم‌گذاری وزنی در نرم‌افزار ArcGIS تلفیق شدند و با در نظر گرفتن رتبه‌بندی نرم‌افزار مناطق مناسب مشخص گردید. مرحله بعد تلفیق لایه‌های محیطها است، که همانند معیارها روی هم‌گذاری و مناطق ارجح از میان مناطق مناسب و مستعد جدا گردید. به‌منظور پهنه‌بندی منطقه براساس درجه توان برای کاربری طبیعت‌گردی، لایه رستری حاصله از هر محیط رویهم‌گذاری شدند و سپس نقشه رستری طبقه‌بندی شد و بر اساس مطلوبیت ناحیه‌ای سرزمین، مطابق جدول (۴) به سه طبقه تقسیم شد و در نهایت نقشه ارزیابی توان اکولوژیکی شهرستان دهلران تهیه شد(شکل۴). شایان ذکر است که در این پژوهش به دلیل وسعت زیاد منطقه سه گزینه را که شامل سه بخش شهرستان به نام‌های بخش زرین‌آباد، بخش مرکزی و بخش موسیان می‌باشد به ترتیب به عنوان A1، A2وA3 در نظر گرفته‌ایم. این تقسیم‌بندی به این دلیل صورت گرفته که بخشی که توان بالاتری نسبت به سایر بخش‌ها برای اکوتوریسم دارد مشخص گردد تا بدین ترتیب تمرکز برای مدیریت و سرمایه‌گذاری در این بخش انجام شود.

جدول(۴): طبقه‌بندی زون‌ها بر اساس مطلوبیت ناحیه‌ای سرزمین

طبقه	میانگین مطلوبیت وزن	توان
۱	۰/۱۳ – ۰/۵۴	ضعیف
۲	۰/۵۴ – ۰/۶۶	متوسط
۳	۰/۶۶ – ۰/۸۴	بالا



شکل(۴): نقشه نهایی ارزیابی توان اکولوژیکی شهرستان دهلران

نتایج حاصل از روش TOPSIS

در این پژوهش با استفاده از پرسشنامه TOPSIS سه بخش شهرستان با ۱۶ معیار ذکر شده جهت اکوتوریسم مقایسه و به هر بخش در مقابل هر فاکتور عددی بین ۱ تا ۹ تعلق گرفت. تعداد ۲۰ عدد پرسشنامه بین اعضای دلفی توزیع گشت و نتایج به صورت زیر ایجاد شد.در جدول ۵ ، +D، -D و CL آورده شده است. بنابراین با توجه به مقادیر CLها، می‌توان رتبه‌بندی گزینه‌ها را به صورت A2>A1>A3 می‌باشد.

جدول (۵): ماتریس بی‌مقیاس شده موزون در روش TOPSIS

V	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
A1	۰/۰۳۷۸	۰/۰۲۷۲	۰/۰۲۷۰	۰/۰۱۳۷	۰/۰۱۸۲	۰/۰۴۵۰	۰/۰۱۰۸	۰/۰۰۷۴	۰/۰۲۰۵	۰/۰۰۶۴	۰/۰۰۳۷	۰/۰۱۰۳	۰/۰۹۷۸	۰/۰۶۷۷	۰/۰۰۳۱	۰/۰۶۱۳
A2	۰/۰۲۵۲	۰/۰۳۲۷	۰/۰۶۳۱	۰/۰۲۴۰	۰/۰۲۱۲	۰/۰۵۶۳	۰/۰۱۸۰	۰/۰۱۱۱	۰/۰۴۱۱	۰/۰۰۷۵	۰/۰۰۴۶	۰/۰۱۶۵	۰/۳۴۲۵	۰/۰۴۰۶	۰/۰۰۳۹	۰/۰۷۸۹
A3	۰/۰۱۸۹	۰/۰۱۶۳	۰/۰۳۶۰	۰/۰۱۷۱	۰/۰۱۲۱	۰/۰۲۲۵	۰/۰۱۴۴	۰/۰۰۹۲	۰/۰۲۵۷	۰/۰۰۵۳	۰/۰۰۳۷	۰/۰۱۲۴	۰/۰۴۸۹	۰/۰۲۷۱	۰/۰۰۳۹	۰/۰۲۶۳

جدول (۶): رتبه‌بندی با استفاده از روش TOPSIS

گزینه	D+	D-	CL	رتبه‌بندی
A1	۰/۲۴۹	۰/۰۷۹	۰/۲۴۱	۲
A2	۰/۰۲۹	۰/۳۰۴	۰/۹۱۰	۱
A3	۰/۳۰۵	۰/۰۱۱	۰/۰۳۷	۳

در نقشه ارزیابی توان بیشترین میزان مطلوبیت پیکسل‌ها ۰/۸۴۶ (مطلوب‌ترین پیکسل‌ها برای طبیعت‌گردی) و کمترین میزان مطلوبیت آنها ۰/۱۳۶ (پیکسل‌های دارای محدودیت برای طبیعت‌گردی) است. میزان مطلوبیت سایر پیکسل‌ها بصورت اعداد فازی بین این دو مقدار گسترده شده‌اند. میزان مطلوبیت هر پیکسل نشان‌دهنده میزان مطلوبیت فاکتورها در آن پیکسل و نیز وزن‌های اختصاص داده شده به آنها می‌باشد. مساحت‌های بدست آمده از نقشه نهایی حاصل از رویهم‌گذاری لایه‌ها نشان دهنده این امر است که با توجه به مساحت کل شهرستان (حدود ۶۲۷۰ کیلومتر مربع) بیش از ۷۸٪ مساحت، توان لازم برای کاربری طبیعت‌گردی را دارا می‌باشد. در جدول‌های (۷ و۸) مساحت مربوط به توان اکولوژیکی هر بخش به تفصیل آورده شده است.

جدول(۷): مساحت مناطق واجد توان توسعه کاربری اکوتوریسم

توان منطقه	مساحت به هکتار	مساحت به مترمربع	درصد (از مساحت کل شهرستان)
۱ (بالا)	۲۵۷۷۳۹/۴۳۳۴	۲۵۷۷۳۹۴۳۳۴	٪۴۱
۲ (متوسط)	۲۲۰۱۲۸/۳۰۹۹۰۹	۲۲۰۱۲۸۳۰۹۹/۰۹	٪۳۵
۳ (ضعیف)	۱۸۰۸۹۵/۶۸۲۴۸۳	۱۸۰۸۹۵۶۸۲۴/۸۳	٪۲۴

همانطور که در شکل(۴) نمایش داده شد، در بخش مرکزی بیشترین میزان پلی‌گون‌ها با توان بالا دیده می‌شود. سپس بخش زرین‌آباد و در نهایت بخش موسیان رتبه‌های بعدی را دارا می‌باشند. با بررسی نتایج حاصل از رویهم‌گذاری در محیط GIS نتایج زیر به‌ترتیب حاصل شد:

جدول (۸) : مساحت مربوط به توان‌های هر بخش بدست آمده در نرم‌افزار ArcGIS

بخش	توان	مساحت به متر مربع
مرکزی	ضعیف	۷۱۰۴۲۵۶۷۷
	متوسط	۸۵۱۹۳۴۹۷۴
	بالا	۴۵۵۱۶۴
موسیان	ضعیف	۱۵۷۷۵۹۲۲۸۳
	متوسط	۷۴۴۰۰۱۹۵۰
	بالا	۷۹۴۷۸۲
زرین‌آباد	ضعیف	۲۸۷۷۶۰۶۳۸
	متوسط	۶۰۴۲۲۶۹۰۲
	بالا	۴۳۸۳۹۴

در تکنیک TOPSIS نیز نتایج به این صورت بود که گزینه ۲ یعنی بخش مرکزی با امتیاز ۰/۹۱۰ بیشترین امتیاز و گزینه ۱ یعنی بخش زرین آباد با ۰/۲۴۱ و پس از آن گزینه ۳ یعنی بخش موسیان با ۰/۰۳۷ امتیاز رتبه‌های اول تا سوم را بدست آودند. این بدین معناست که بخش مرکزی توان بالقوه بیشتری به‌منظور برقراری کاربری گردشگری نسبت به سایر بخش‌ها دارد. درنهایت نتیجه‌گیری می‌شود که نتایج حاصل از دو روش مورد استفاده با یکدیگر مطابقت دارد که نشان‌دهنده صحت و دقت هر کدام از روش‌های یاد شده می‌باشد.

بحث و نتیجه گیری

در این تحقیق پایداری زیست‌محیطی در توسعه اکوتوریسم را اصلی بنیادی درنظر گرفته شد. فعالیت‌های اکوتوریستی باید در پهنه‌هایی توسعه یابند که توان اکولوژیکی توسعه این کاربری را داشته باشند، در نتیجه ارزیابی توان اکولوژیکی به‌عنوان متدلوژی اصلی این تحقیق اختیار شد. طبق شرایط موجود منطقه و پرشنامه‌های تکمیل شده توسط گروه خبرگان معیارهای اقتصادی – اجتماعی با وزن۰/۳۶۵بیشترین تاثیر را داشتند و زیرمعیارهای فاصله از مناطق تحت مدیریت سازمان با وزن ۰/۷۵۰، جاذبه‌های تاریخی و باستانی و مذهبی با وزن ۰/۵۰۰ وچشم اندازها و جاذبه‌های طبیعی با وزن۰/۵۰۰بیشترین اثرگذاری را در فرایند ارزیابی داشت. با کمک نقشه رستری و براساس مطلوبیت ناحیه‌ای سرزمین مشخص شد که در روش AHP پهنه‌های مستعد در بخش مرکزی رتبه اول را دارا بودند سپس بخش موسیان و بخش زرین آباد قرار گرفتند. طبق نتایج حاصله از روش TOPSIS پهنه‌های مستعد بیشتر در بخش مرکزی شهرستان پراکنده شده‌اند و بعد از آن بخش زرین آباد وموسیان قرار گرفتند. براساس یافته‌های تحقیق، حدود ۷۸٪ از پهنه‌های شهرستان دهلران مستعد اکوتوریسم هستند که نشان‌دهنده ظرفیت بالای این شهرستان در توسعه اکوتوریسم است. نتایج در هر دو روش مشابه هم می‌باشد که بیان کننده صحت و دقت هر کدام از روش‌های یاد شده می‌باشد.

امروزه روش‌های چند شاخصه به‌دلیل داشتن مبانی محکم و قابلیت استفاده در جنبه‌های مختلف تصمیم‌گیری کاربرد فراوانی یافته است. در سال‌های اخیر این روش در زمینه تعیین توان اکولوژیکی نیز استفاده می‌شود. در روش‌های چندشاخصه با توجه طیف وسیع طبقه‌بندی، قدرت تصمیم‌گیری را ارتقا داده و می‌توان با نتایج حاصل شده در جهت کاهش هزینه‌ها اعم از اقتصادی و محیطزیستی اقدامات مناسبی را اعمال نمود. QiaoLifan(۲۰۰۸) نیز بیان می‌کند روش تصمیم‌گیری چندمعیاره پتانسیل زیادی را به‌منظور کاهش دادن هزینه و زمان بالا بردن دقت در تصمیم‌گیری‌های فضایی، دارا می‌باشد و می‌تواند چارچوب مناسبی را برای حل مسائل فضایی در تعیین توان اکولوژیکی بیاورد. به‌طور مسلم فرآیند تصمیم‌گیری چندمعیاره یکی از جامع‌ترین سیستم‌های طراحی شده برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است زیرا این تکنیک امکان فرموله کردن مسأله را فراهم می‌کند و همچنین امکان در نظر گرفتن شاخص‌های مختلف کمی و کیفی را در مسأله دارد. در این تحقیق داده‌ها در محیط GIS به صورت نقشه تهیه شدند. سیستم اطلاعات مکانی بعنوان ابزاری که براحتی می تواند با این حجم انبوه از داده کار کرده و آنها را مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد، بستری مناسب به‌منظور تلفیق با روش تصمیم‌گیری چندمعیاره به نظر می‌رسد. لذا به منظورتصمیم‌گیری در مورد حل مسائل فضایی استفاده ا ز مدل یک پارچه تصمیم‌گیری چند معیاره باGIS می‌تواند کارآیی بالایی داشته باشد چرا که در این روش از یکسو می‌توان با استفاده از راهبرد تصمیم‌گیری چندمعیاره، چارچوب مدونی را برای درنظر گرفتن معیارهای موثر بر مسائل فضایی و ارزش‌دهی به این معیارها حجم انبوهی از داده‌های مربوط به این معیارها را فراهم کرد و از سوی دیگر با ابزار تحلیلگر قدرتمندی چون GISمورد تجزیه و تحلیل قرار داده و مناسب‌ترین تصمیم‌ها را اتخاذ کرد. یافته‌های این تحقیق توانایی سیستم اطلاعات جغرافیایی در الگوسازی کمک به توان

سنجی اکوتوریسم و ترکیب عوامل اکولوژیکی و فیزیکی با معیارهای اقتصادی- اجتماعی و فرهنگی را نشان داده است. به‌کمک GIS می‌توان سه نوع مختلف از اطلاعات را جمع آوری کرد: نقشه‌های منابع گردشگری، نقشه‌های استفاده گردشگری و نقشه‌های توان گردشگری طبق نظر Huang و همکاران (2006) این امر به ذی نفعان کمک می‌کند منابع را تجزیه و تحلیل کنند. در نتیجه تعیین توانایی یک منطقه برای ایجاد محصولات و خدمات گردشگری و شناسایی مکان‌های مناسب برای گردشگری به برنامه‌ریزان و مدیران کمک می‌کند. همچنین گزینه‌های برنامه گردشگری که در معرض مدیریت و تصمیمات ضعیف قراردارند ارزیابی می‌شود. براساس شواهد بررسی شده در این مقاله و همان‌طور که Millar و همکاران (1994) گفته‌اند، GIS یک ابزار قدرتمند در فراهم کردن اطلاعات برای تصمیم‌گیری در برنامه‌ریزی گردشگری پایدار، مدیریت یکپارچه منابع، براساس نیازهای محلی و بازدیدکننده‌ها می‌باشد. با شناخته شدن گردشگری به عنوان کاتالیزور رشد اقتصادی، GIS نیز با در اختیار داشتن نقشه‌های رقومی، داده‌های آماری و مشاهدات میدانی می‌توانند به عنوان ابزاری برای تصمیم‌گیری توسعه محیط‌زیستی و اقتصادی بیش از پیش مورد استفاده قرار گیرد. پیشرفت در GIS و تکنولوژی‌های مرتبط با در دسترس قرار دادن و قابل استفاده کردن اطلاعات، موجب ارتقای تصمیم‌گیری در برنامه‌ریزی گردشگری می‌شود.

نتایج این بررسی مؤید آن است که این عرصه از پتانسیل‌های خوبی جهت توسعه فعالیت‌های تفرجی و اکوتوریسم برخوردار است. پیشنهاد می‌گردد با اجرای طرح‌های مدیریتی در این منطقه همراه با فرهنگ‌سازی و تنویر افکار عمومی به ویژه توانمندسازی جوامع محلی در این منطقه نسبت به صیانت هر چه بهتر این منطقه اقدامات جدی انجام پذیرد. همچنین پیشنهاداتی برای ایجاد تعادل بین اکوتوریسم و حفاظت به منظور جلوگیری از آسیب به منطقه در نتیجه توسعه اکوتوریسم به شرح ذیل ارائه شد:

۱- تداوم تقویت فعالیت‌های اقتصادی در منطقه با هدف بهبود شرایط معیشتی جوامع محلی.

۲- اجرای طرح‌های توسعه اکوتوریسم منطقه مبتنی بر نتایج مطالعات ارزیابی توان اکولوژیکی.

شایسته است مسئولین ذیربط مواردی را به منظور توسعه اکوتوریسم و در عین حال صیانت از مناطق طبیعی مشتمل بر اقدامات ذیل اعمال نمایند:

۱- اجرای مطالعات مشترک و ارائه طرح‌های گردشگری طبیعت در منطقه از طریق کارگروه‌های مشترک بین ادارات کل منابع طبیعی حفاظت محیط زیست استان خوزستان و اداره کل میراث فرهنگی، صنایع دستی و گردشگری استان به مثابه دستگاه مسئول در زمینه توسعه گردشگری منطقه.

۲- ایجاد و تدریس دوره های مدیریت و راهنمای گردشگری.

۳- انجام مطالعات ارزیابی اثرات زیست محیطی توسعه اکوتوریسم بر منطقه مطالعاتی و تهیه شناسنامه زیستی منطقه.

۴- افزایش تبلیغات جهت معرفی جاذبه‌های طبیعی منطقه و ترغیب بخش خصوصی در زمینه سرمایه‌گذاری در بخش گردشگری منطقه تحت نظارت دستگاه‌های مسئول حفاظت از منابع طبیعی و اجرائی شدن اصل ۴۴ قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران.

فهرست منابع

Ananda, J. 2006. Implementing Participatory Decision Making in Forest Planning .Environ Manage. 39:534-544.

Courvisanos, J. & Jain, A. 2006. A framework for sustainable ecotourism: application to Costa Rica tourism and hospitality planning & development. Vol.3, No.2,131-142.

Dagdeviren, M.; Yavuz, S.; Kilinc, N. 2009. Weapon selection using the AHP and TOPSIS methods under fuzzy environment. Expert Syst. Appl. 36, 8143.

Deng, J.; King, B. & Bauer, T. 2002. Evaluating natural attractions for tourism. Annals of Tourism Research. 29(2), 422–38.

Dodangeh, J.; Yuseff, R. & Jassbi, J. 2010. Using Topsis Method with Goal Programming for Best selection of Strategic Plans in BSC Model, J. Amer. Sci., 6, 136.

Dyer,R. & Forman, E. 1992. Group decision support with the analytic hierarchy process. Decision support systems.

Farrokhian, F., Hardanian, N. & Dashti, S. 2015. Formulation of Shadegan International Wetland Ecotourism Industry Strategy Based on SWOT Technique, Wetland Ecobiological Quarterly, 7(1): 6-7.[In persian]

Huang, M. 2006.Comprehensive evaluation of ecotourism resources in Yichun forest region of Northeast China. Ying Yong Sheng Tai Xue Bao. 17(11): 2163-9.

Ilam Province Environmental Protection Agency. 1998. Recognition and Sustainable Productivity of Dehloran National Natural Resources.[In persian]

Irji, F. & Hammami, M.R. 2015. Ecotourism Protected Areas Ranking Using Hierarchical Analysis Methodology, Environmental Research, 6(1): 6-7.[In persian]

Laurance,W.; Alonso, M. & Campbell, P. 2005. Challenges for forest conservation in Gabon. Central Africa-futures, 38:454-479.

Lifang,Q. 2008.A model for suitability evaluation of tourism development for the suburban mining wasteland and its empirical research. Ecological Economy 4:338-345.

Mahmoodzadeh, S.; Shahrabi, J.; Pariazar, M.& Zaezi, M. S. 2007. Project Selection by Using Fuzzy AHP and TOPSIS Technique, Int. J. Hum. Soc. Sci., 1, 333.

Marciano,C. 2003. Archiving a common strategy for an integrated rural development plan in south Italy using analytic hierarchy process. Pisa, Italy,12-15.

McAdam, D.R. 1994. Mustang 2: The silk road project. Association for geographical information systems conference proceedings, p41.

Mikaeili, A.R. 1996. Physical planning of the recreational land uses in Gilan province of Iran (Ph.D. thesis). Univ. of Chokurova, Adana, Dept. of landscape architecture,Turkey, p 352.

Millar, D.R.; Morrice, J.G.; Horne, P.L.& Aspinall, R. J. 1994. The use of geographic information systems for analysis of scenery in the Cairngorm mountains, Scotland. In M. F. Price and D.I. Heywood (eds) Mountain Environments and GIS (pp.119-132). London: Taylor & Francis.

Movahed, A., Kohzadi, S.A. & Abedinzadeh, F.2014. Ecotourism Development Strategy of Kurdistan Province Using SWOT and QSPM Model, Geographical Sciences Applied Research, 19(2): 1-4 .[In persian]

Nyaupane, G. P. & Thapa, B. 2004. Evaluation of ecotourism: A comparative assessment in the Annapurna Conservation Area Project, Nepal. Journal of Ecotourism, 3(1): 20-45.

Onut, S.& Soner, S. 2008. Transshipment site selection using the AHP and TOPSIS approaches under fuzzy environment,Waste Manage. 28, 552.

Priskin , J. 2001. Assessment of natural resources for nature- based tourism: the case of the central coast region of Western Australia. Landscape and and urban planning. 22(6):640-653.

Qureshi, M. 2003. Application of the analytic hierarchy process to riparian revegetation policy option ,small-scale forest economics. Management and Policy 2(3):441-458.

Saaty, T.l. 1980. The Analytical Hierarchy Process: Planning Priority Setting Resource Allocation, New York: HillBook Co.

Saberi, A., Salehi Karounian, A.R. & Salehi Karounian, Z. 2014. Ecotourism Capacities of Protected Areas for Sustainable Development (Case Study: Jahan Nakhsh Protected Area of Gorgan), Tourism Management Studies, 8(2): 1-5.[In persian]

Schianetz ,k. 2005. Challenges of Sustainability Assessment for Tourism Destinations.4thNational Conference on Tourism Futures ,University of Queensland.

Tsaur, S. H.; Tzeng, G.-H. & Wang, K. C. 1997. Evaluating tourist risks from fuzzy perspectives. Annals of Tourism Research.24(4): 796–812.

Tsaur, S.H; Lin, Y.C. & Lin, J.H. 2006. Evaluating ecotourism sustainability from the integrated perspective of resource, community and tourism. Tourism management. 27:640-653.

Williams, P.W.; Paul, J. & Hainsworth, D. 1996. Keeping track of what really counts: Tourism resource inventory systems in British Columbia, Canada. In L.C. Harrison and W. Husbands (eds) Practising Responsible Tourism: International Case studies in Tourism Planning, Policy & Development .New York: J. Wiley & Sons. pp 404-421.

Yun, Z. & Hua, P. 2003. Study on function of components of dynamic system of tourism development in developed region A case study of foshan in Guangdong province. Chinese Geographical Science. 12(3): 226-232.