

تحلیل معیارهای موثر در شناسایی مناطق مستعد توسعه طبیعت گردی در مناطق

بیابانی (مطالعه موردی: شهرستان ورامین، استان تهران)

رُشیده امیریان^{*۱}

r.amirian@srbiau.ac.ir

جمال قدوسی^۲

علی محمدی^۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۸/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۴/۲۹

چکیده

زمینه و هدف: صنعت گردشگری یکی از بخش‌های اقتصادی است که در صورت سرمایه‌گذاری مناسب، سود آن از بسیاری از بخش‌های اقتصادی دیگر بیشتر است. گردشگری و شاخه‌های مختلف آن بویژه طبیعت‌گردی و ژئو گردشگری در جهان امروز نقش متنوعی در زمینه‌های گوناگون فرهنگی، اجتماعی و همچنین بخش اقتصادی بازی می‌کنند. شناسایی و معرفی معیارهای موثر در توسعه طبیعت‌گردی مناطق بیابانی هدف این مطالعه می‌باشد.

روش بررسی: در این مطالعه عوامل و معیارهای موثر در معرفی مناطق دارای قوت برای جذب گردشگر در دو گروه طبقه‌بندی شدند. این دو گروه شامل معیارهای مربوط به ویژگی‌های محیطی و اقلیمی و همچنین معیارهای مربوط به زیرساخت‌های رفاهی خدماتی است. هر یک از این معیارها دارای زیرمعیارهایی می‌باشند.

یافته‌ها: در این مطالعه با استفاده از سیستم‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره و سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS^۳) زیرمعیارها و معیارهای شناسایی شده در رابطه با هدف وزن‌دهی و تلفیق شدند.

نتیجه‌گیری: طبق نتایج این بررسی منطقه مورد مطالعه دارای پتانسیل بالایی برای توسعه طبیعت‌گردی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: طبیعت‌گردی، بیابان، GIS، تصمیم‌گیری چندمعیاری، ورامین.

*۱- (مسوول مکاتبات): دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت محیط‌زیست، دانشکده محیط زیست و انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات تهران، تهران، ایران.

۲- استادیار مدیریت محیط زیست، دانشکده محیط زیست و انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات تهران، تهران، ایران.

Analyzing the Criteria Influencing Identification of Suitable Regions for Ecotourism Development in Desert Areas

(Case study: Varamin County, Tehran province)

Roshaideh Amirian^{1*}

r.amirian@srbiau.ac.ir

Jamal Ghodusi²

Ali Mohammadi²

Abstract

Background and Objective: Tourism is one of the key economic sectors benefit would be more than other economic sectors, if appropriate investment is done. Tourism and its different branches, especially ecotourism and geotourism play an important role in different aspects of cultural, social and economic sectors in the world. The aim of this study was to identify the criteria influencing ecotourism development in desert areas.

Method: In this study the criteria effective on introducing the potential areas to attract tourists were classified into two groups. These two groups included the criteria related to environmental and climatic characteristics and to recreational services infrastructures. Each criteria included some sub-criteria.

Results: In this study, using a multi-criteria decision systems and geographic information systems (GIS), the identified criteria and sub-criteria related to the target area were weighted and combined.

Conclusion: According to the obtained results, the study area has a high potential for ecotourism development.

Keywords: Ecotourism, Deserts, GIS, Multi criteria decision, Varamin.

1- M.S. Student of Environmental Management, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Tehran, Iran.* (*Corresponding Author*)

2- Associate Professor of Environmental Management, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Tehran, Iran.

مقدمه

یکی از نیازهای اصلی انسان، وابستگی او به محیط اطراف است. طبیعت‌گردی و تفریح و تفرج در سرزمین‌های در خور دیدن به آن پایه رسیده که امروزه از طبیعت‌گردی به‌عنوان صنعت طبیعت‌گردی یاد می‌کنند، صنعتی که ضمن تامین آسایش و تفریح موجبات درآمد و تمول مالی را نیز فراهم می‌آورد (۲۰۱). طبیعت‌گردی به عنوان یک موضوع زیربنایی در مدیریت منابع-طبیعی و محیط‌زیست در قالب اکوسیستم‌های مورد نظر مانند جنگل، مرتع، بیابان از یک طرف و فرصتی مناسب در صنعت گردشگری از طرف دیگر مطرح گردیده و مورد توجه قرار گرفته است. واژه طبیعت‌گردی کوتاه شده اصطلاح Ecological Tourism است و پدیده‌ای نسبتاً تازه در صنعت گردشگری است که تنها بخشی از کل این صنعت را تشکیل می‌دهد (۳). طبیعت‌گرایان به دلیل دلبستگی به طبیعت با حداقل امکانات و تجهیزات به گشت و گذار و تفرج در طبیعت می‌پردازند و از مواهب الهی موجود در عرصه‌های طبیعی و مناظر زیبا، متنوع و آرام‌بخش بهره‌مند می‌گردند (۴). در مبحث گردشگری (توریسم) جاذبه‌ها و جلوه‌های طبیعی از ارزشی دوچندان برخوردارند و از این جهت یکی از مهم‌ترین اشکال آن طبیعت-گردی (گردشگری طبیعی) را شکل می‌دهند. گروه بزرگی از گردشگران جهان تنها برای دیدار از مناطق طبیعی و دست نخورده جهان سفر می‌کنند و به تماشای گیاهان و پرندگان و جانوران و بالاخص بیابان‌ها می‌پردازند. به این گونه از گردشگران که در اصل به دیدار از زیست بوم و طبیعت می‌پردازند، نام اکوتوریست یا بوم‌گرد داده شده است (۵). طبیعت-گردی از طیف گسترده‌ای از گزینه‌های ویژه تشکیل شده است، و از بازدید علمی گرفته تا بازدیدی اتفاقی در منطقه‌ای طبیعی به‌عنوان فعالیت آخر هفته یا بخشی جنبی از مسافرتی کلی و طولانی را شامل می‌شود (۶). چشم‌اندازها و مناظر زیبای طبیعت مانند سواحل دریاها، دریاچه‌ها، تالاب‌ها، جزایر، بیشه-زارها و نقاط سرسبز و خرم، گیاهان وحشی، جنگل‌ها و پارک-های ملی، نواحی تفرجگاهی، مناطق کوهستانی و بیابانی، قوت-های ورزشی تفریحی مانند غارپیمایی، کوه‌نوردی، کوه‌پیمایی،

کاوش زمین‌شناسی، پیاده‌روی در طبیعت، شنا، قایق‌رانی، ماهی‌گیری و استفاده از غذاهای دریایی، جاذبه‌های موثر در درمان مانند چشمه‌های آب‌معدنی و حتی مناطق بیابانی و کویری از کانون‌ها و جاذبه‌های گردشگری پذیر این نوع از گردشگری به‌شمار می‌آیند (۷). مناطق بیابانی به‌دلیل وجود منابع کافی و پتانسیل‌های انسانی و طبیعی علاوه بر تقویت طبیعت‌گردی باعث تعادل در رشد اقتصادی منابع پیرامون آن شده و با ایجاد قطب‌های توسعه گردشگری به تکمیل سایر قطب‌های اقتصادی موجود می‌پردازد. طبیعت‌گردی پایدار باید با محیط‌زیست سازگار باشد و به تخریب منابع طبیعی و کاهش آن‌ها منجر نشود و منافع بلندمدت جامعه محلی را از طریق محافظت مستمر از منابع طبیعی تامین کند. به این ترتیب در طبیعت‌گردی پایدار علاوه بر حفظ محیط‌زیست و تحقق هدف-های اجتماعی و اقتصادی، به اخلاقیات و مسایل ارزشی نیز توجه می‌شود (۸). در مطالعات صورت گرفته در مورد با طبیعت‌گردی در بیابان، آذرینوند و همکاران (۱۳۸۵) در تحقیقی اقدام به ارایه برخی از قوت‌های گردشگری در مناطق بیابانی و خشک کشور و برخی از زمینه‌های سرمایه‌گذاری و رویکردهای کلی پرداخته‌اند (۹). محمدزاده لاریجانی و رنجبر-نجف‌آبادی (۱۳۹۰)، با استناد به نتایج پژوهش خود گزارش کرده‌اند که با استفاده از قوت‌های موجود، به منظور تحرک در بخش صنعت گردشگری در راستای توسعه اقتصادی، اجتماعی و حفظ میراث‌زمین، می‌توان فعالیت‌های جدی را آغاز نمود. تحقق این امر نیازمند برنامه‌ریزی و توجه به بیابان به‌عنوان یک منبع طبیعت‌گردی می‌باشد (۱۰). سپهر و صفرآبادی (۱۳۹۱)، در تحقیقی به این نتیجه رسیده‌اند که طبیعت‌گردی قوت مستعد نواحی بیابانی برای دستیابی به توسعه پایدار است و در حال تبدیل شدن به یکی از مهم‌ترین مولفه‌های توسعه اقتصادی منابع بیابانی است (۱۱). سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) با توان تجزیه و تحلیل فضایی ابزاری توانمند به منظور شناسایی پهنه‌ها به‌منظور توسعه فعالیت‌های مختلف است. با استفاده از قوت‌های مربوط به سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی امکان

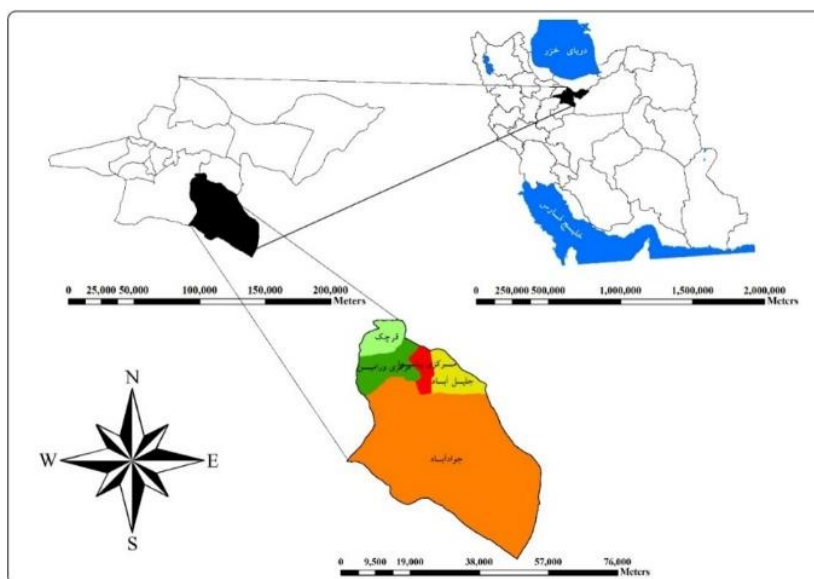
تحقیق، شناسایی و پهنه‌بندی مناطق مستعد توسعه طبیعت-گردی در اکوسیستم‌های بیابانی با استفاده از قوت‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی و سیستم‌های تصمیم‌گیری چندمعیاری در منطقه شهرستان ورامین است.

مواد روش‌ها

محدوده مورد مطالعه

شهرستان ورامین از مناطق جغرافیایی قدیمی استان تهران است که در پهنه‌بندی مناطق رویشی ایران در بخش ایرانی-تورانی قرار گرفته و از نظر اقلیم جز مناطق خشک ایران محسوب می‌شود. پوشش غالب این منطقه شامل گیاهان مناطق خشک و همچنین گیاهان یک‌ساله است. این منطقه در عرض شمالی جغرافیایی ۵۱ دقیقه و ۳۴ درجه تا عرض شمالی جغرافیایی ۲۷ دقیقه و ۳۵ درجه و از طول شرقی جغرافیایی ۲۷ دقیقه و ۵۱ درجه تا طول شرقی جغرافیایی ۰۲ دقیقه و ۵۲ درجه قرار دارد. همچنین در ارتفاع ۹۱۴ متر از سطح دریا قرار دارد، مساحت این شهرستان ۱۷۲۵ کیلومترمربع در ۳۰ کیلومتری تهران واقع شده و مرکز آن شهر ورامین است و شامل ۳ بخش، ۳ شهر، ۶ دهستان و ۱۶۷ آبادی است، شهرها به نام‌های: ورامین، جوادآباد و قرچک می‌باشد (۱۵) (شکل ۱).

برنامه‌ریزی مکانی در مورد با سایر فعالیت‌ها وجود دارد. این ابزار در شناسایی و پهنه‌بندی نوع استفاده و تعیین کاربری در سطح سیماهای طبیعی کاملاً منحصر به فرد می‌باشد (۱۲). همچنین سیستم‌های تصمیم‌گیری چند معیاری به‌عنوان ابزاری مکمل سیستم اطلاعات جغرافیایی عمل می‌کنند. Zhou و همکاران (۲۰۰۶)، با بررسی ۲۵۶ مطالعه گوناگون در زمینه تحلیل تصمیم، پی‌بردند که روش‌های تصمیم‌گیری‌های چند-معیاره MCDM: Multi Criteria Decision Making، معمول‌ترین روش‌های تحلیل تصمیم می‌باشد (۱۳). با توجه به این نکته که کشور ایران در تقسیم‌بندی اقلیم جهانی در پهنه‌های خشک و نیمه‌خشک قرار گرفته است، همچنین سطوح قابل توجهی از آن را مناطق بیابانی تشکیل می‌دهند، بنابراین شناسایی و اولویت‌بندی این مناطق برای توسعه طبیعت‌گردی یکی از راه‌کارهای اساسی به منظور دستیابی به توسعه پایدار و همچنین بهبود وضعیت اقتصادی ساکنان این مناطق است که این امر موجب کم‌شدن فشارهای وارده از جانب مردم محلی بر اکوسیستم‌های ضعیف بیابانی می‌شود (۱۴). در چند سال اخیر روند گسترش بیابان‌ها به‌عنوان یکی از اساسی‌ترین معضلات زیست‌محیطی در مجامع علمی و بخش‌های اجرایی کشور مطرح بوده است بنابراین هدف از این



شکل ۱- نقشه موقعیت مکانی منطقه تحقیق

Figure 1- Location map of the study area

روش بررسی

این تحقیق به لحاظ هدف کاربردی، از نظر تجزیه و تحلیل داده‌ها مقایسه‌ای و از نظر جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات، پیمایشی می‌باشد. ابزار گردآوری اطلاعات، یک نمونه پرسشنامه برای کارشناسان (۳۰ نفری) است که توسط محققان پس از بررسی جامعه و ادبیات نظری تحقیق، تدوین شده است. همچنین در این تحقیق از داده‌های ثانویه که از آمار و ارقام موجود در ادارات، سازمان‌ها، همچنین مطالعات انجام یافته و مقالات مربوط گردآوری شد.

الف- شناسایی معیارها و زیرمعیارهای موثر در طبیعت-گردی مناطق بیابانی: در این مطالعه بر اساس مرور منابع و

نظرات کارشناسی تعداد دو معیار اصلی و ۱۴ زیر معیار مرتبط با هدف شناسایی شد. معیارهای شناسایی شده در این مطالعه شامل: عوامل محیطی - اقلیمی و زیرساخت‌های رفاهی خدماتی و جاذبه‌های فرهنگی و اجتماعی است. علی‌رغم این که طبیعت‌گردی یک نوع گردشگری غیرمتمرکز محسوب می‌شود و چندان به وجود زیرساخت‌های رفاهی خدماتی و جاذبه‌های فرهنگی و اجتماعی وابسته نمی‌باشد ولی طبق نظر اکثر کارشناسان وجود این زیر ساخت‌ها در منطقه باعث رونق بیش-تر جذب توریست شده و سایر گردشگران با اهداف مختلف به سمت این منطقه جذب می‌شوند.

جدول ۱- معیارها، شاخص‌ها و زیرشاخص‌های شناسایی شده در این مطالعه

Table 1 criteria and sub-criteria identified in this study

هدف	معیار	زیر معیار
شناسایی مناطق مستعد توسعه طبیعت‌گردی در مناطق بیابانی	ویژگی‌های محیطی و اقلیمی	واحد اراضی
		پوشش گیاهی
		کاربری اراضی
		اقلیم
	زیر ساخت‌های خدماتی و جاذبه‌های فرهنگی و اجتماعی (معیارهای فاصله‌ای)	فاصله از قنات
		فاصله از رودخانه
		فاصله از مراکز اقامتی
		فاصله از مراکز بهداشتی
		فاصله از مراکز رفاهی
		فاصله از مراکز جمعیتی
		فاصله از راه‌ها
		فاصله از جلوه‌های تاریخی مذهبی
		فاصله از مراکز تجاری

رودخانه از نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ استفاده شد. در ادامه اطلاعات مربوط به ۵ ایستگاه هواشناسی منطقه جمع‌آوری شده و با استفاده از گرادیمان ارتفاع -

ب- نقشه‌سازی معیارها و زیر معیارهای شناسایی شده
 ۱- معیار ویژگی‌های محیطی و اقلیمی: داده‌های مورد استفاده به منظور تهیه نقشه‌های مربوط به این گروه معیار شامل: نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰، تصاویر سنجنده TM ماهواره لندست ۵ برای تهیه نقشه کاربری و تراکم پوشش گیاهی و آمار و اطلاعات ۳۰ ساله ایستگاه‌های هواشناسی در محدوده تحقیق، می‌باشد. در این مطالعه به منظور مشخص کردن مرز محدوده تحقیق، همچنین شناسایی موقعیت برخی از پدیده‌ها مانند

د- اولویت‌بندی، وزن‌دهی و تلفیق زیر معیارها و معیارهای هدف

فرآیند تصمیم‌گیری با چندین معیار کمی و کیفی با مشکلات فراوانی روبه‌رو است. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) یکی از جامع‌ترین سیستم‌های طراحی شده برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است که با استفاده از آن می‌توان، فرآیند تصمیم‌گیری را فرموله کرد، معیارهای کمی و کیفی مختلف در نظر گرفت، گزینه‌های تصمیم‌گیری را وارد مسأله کرد و حساسیت روی معیارها و زیرمعیارها را تحلیل کرد (۱۷). در این تحقیق به منظور اولویت‌بندی و وزن‌دهی معیارهای شناسایی شده از این تکنیک استفاده شد. زیر معیارها در گروه معیار مربوطه با توجه به نظرات کارشناسی به صورت دو به دو مقایسه شد و سپس اهمیت دو معیار اصلی نسبت به هدف ارزیابی شد. در این مطالعه تعداد ۳۰ پرسشنامه طراحی شد و نظرات کارشناسان محیط‌زیست، مدیریت مناطق بیابانی و توسعه روستایی در مورد با اولویت‌بندی معیارها و زیر معیارها جمع‌آوری شد. در ادامه این تحقیق بر اساس وزن‌های به دست آمده از مقایسه‌های زوجی با استفاده از روش‌های ترکیب خطی وزن-دار زیر شاخص‌های در گروه معیار تلفیق شد و در نهایت دو معیار هدف بر اساس وزنی که نسبت به هدف دارند با یکدیگر تلفیق می‌شوند.

ه- اولویت‌بندی پهنه‌های مستعد توسعه طبیعت‌گردی

در پایان ارزش‌های مربوط به نقشه نهایی حاصل از تلفیق معیارهای اصلی بر اساس هیستوگرام دامنه ارزشی در چهار طبقه تقسیم شد به گونه‌ای که هر چه ارزش‌ها بیش‌تر باشد، منطقه برای توسعه طبیعت‌گردی بیش‌تری خواهد داشت.

یافته‌ها

۱- وزن‌دهی معیارها و زیرمعیارها

ضریب وزنی هر یک از معیارها و زیرمعیارهای اصلی بیان‌کننده میزان اهمیت آن در فرآیند تصمیم‌گیری است. بدین ترتیب با استفاده از روش مقایسه زوجی معیارها و زیرمعیارهای اصلی هدف وزن‌دهی و اولویت‌بندی شدند. در این مطالعه وزن‌دهی

بارش و ارتفاع - دما و همچنین استفاده از نقشه توپوگرافی نقشه اقلیم منطقه تحقیق تهیه گردید. در این پژوهش نقشه-های مربوط به واحد اراضی، پوشش گیاهی و کاربری با استفاده از تجزیه تحلیل رقومی و بصری تصاویر سنجنده TM ماهواره لندست ۵ مربوط به تابستان ۲۰۱۳ استخراج شد در این مورد با استفاده از تجزیه و تحلیل بصری نقشه واحد اراضی تهیه و سپس به منظور تهیه نقشه پوشش گیاهی از شاخص NDVI استفاده شد و در نهایت با استفاده از الگوریتم‌های طبقه‌بندی نظارت شده اطلاعات مربوط به کاربری اراضی در محدوده تحقیق استخراج شد. پس از جمع‌آوری داده‌های مربوط نقشه-های مربوط به زیرمعیارهای این گروه معیار در محیط نرم افزار Arc GIS تهیه شد (شکل ۳).

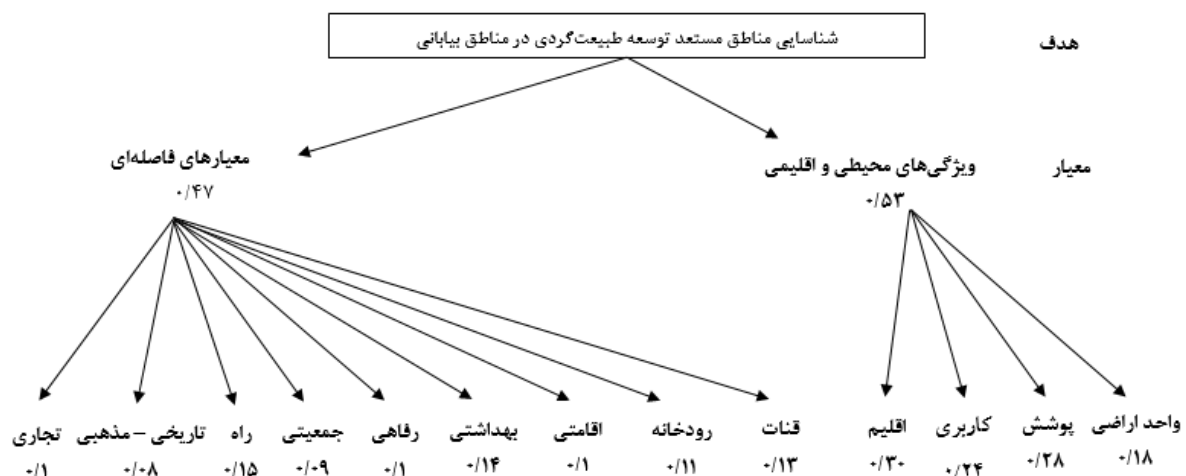
۲- معیار زیر ساخت‌های خدماتی و جاذبه‌های فرهنگی و اجتماعی (معیارهای فاصله‌ای): به منظور تهیه نقشه زیرمعیارهای مربوط به این گروه معیار با استفاده از دستگاه سامانه موقعیت یاب جهانی (GPS)، موقعیت مکانی زیر معیارهای مربوط برداشت و سپس با استفاده از توابع فاصله یابی (Cost Distance) در محیط نرم‌افزار Arc GIS، فاصله هر یک از زیر معیارها نسبت به منطقه مورد مطالعه محاسبه شد. در واقع نقشه‌های حاصل ارزش فاصله نسبت به زیر معیارهای شناسایی شده در این گروه معیار را نشان می‌دهد (شکل ۴، ۵ و ۶).

ج- استانداردسازی زیر معیارهای شناسایی شده به منظور دستیابی به معیارها:

در این پژوهش به منظور هم واحد نمودن واحدهای زیرمعیار-های کمی و کیفی از استاندارد سازی فازی استفاده شد. استاندارد سازی فازی در دامنه عددی ۰-۱ انجام یافت. به این معنا که عدد ۰ دارای کم‌ترین شایستگی و ۱ دارای بیش‌ترین شایستگی برای مکان‌های توسعه طبیعت‌گردی می‌باشد. با استفاده از سه تابع عضویت خطی-کاهنده و تابع گسسته (جدول ۱) زیرمعیارهای شناسایی شده برای هر یک از معیارها فازی شدند (۱۶).

زیرمعیارها در گروه معیار زیر ساخت‌های خدماتی و جاذبه‌های فرهنگی و اجتماعی (معیارهای فاصله‌ای) نشان داد زیر معیارهای مربوط به فاصله از راه (دسترسی) و فاصله از مراکز بهداشتی درمانی دارای بیش‌ترین وزن و همچنین زیرمعیارهای مربوط به فاصله از مراکز جمعیتی و فاصله از اماکن تاریخی مذهبی دارای کم‌ترین درجه اهمیت در این گروه معیار می‌باشند (شکل ۲).

براساس نظرات کارشناسی انجام یافت. نتایج به دست آمده از مقایسه زوجی دو معیار اصلی نشان داد معیار ویژگی‌های محیطی و اقلیمی دارای اهمیت بیش‌تری نسبت به معیار زیر ساخت‌های خدماتی و جاذبه‌های فرهنگی و اجتماعی (معیارهای فاصله‌ای) است (شکل ۲). نتایج مربوط به بررسی زیرمعیارها در گروه معیار ویژگی‌های محیطی اقلیمی نشان داد زیر معیار اقلیم دارای بیش‌ترین وزن و زیر معیار واحد اراضی کم‌ترین وزن را از این معیار دارا می‌باشد. بررسی درجه اهمیت



شکل ۲- معیارها (وزن معیارها) نسبت به هدف بررسی درجه اهمیت زیرمعیارها (وزن زیرمعیارها) نسبت به گروه معیار اصلی

Figure 2-Criterion (weight standards) to evaluate the degree of importance of sub-criteria (sub-criteria weight) compared to the main benchmark

خطی کاهنده فازی شدند. پس از تعریف نوع تابع عضویت برای هر یک از گروه معیارها با استفاده از اعداد فازی به دست آمده نقشه‌های مربوط به زیر معیارها فازی شدند. ارزش‌های مربوط به نقشه فازی شده در دامنه‌ای از ۰ تا ۱ می‌باشد. با فاصله گرفتن از صفر و نزدیک شدن به عدد یک مطلوبت زیرمعیار بیش‌تر می‌شود. شکل‌های ۳، ۴، ۵ و ۶ نتایج مربوط به استاندارد سازی نقشه‌های مربوط به زیرمعیارهای شناسایی شده در این مطالعه را نشان می‌دهد.

۲- استانداردسازی و زیرمعیارهای شناسایی شده به

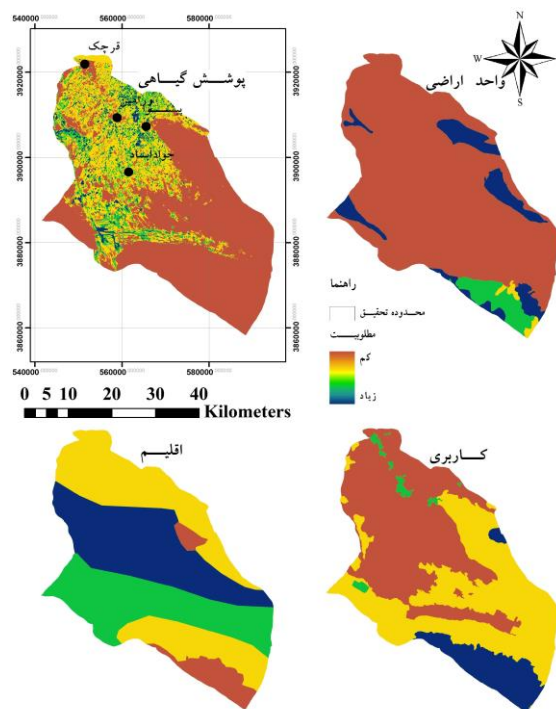
منظور دستیابی به معیارها

جدول ۲ نتایج مربوط به استاندارد سازی زیر معیارهای شناسایی شده برای هر یک از معیارها را نشان می‌دهد. بر این اساس زیرمعیارهای مربوط به معیار ویژگی‌های محیطی و اقلیمی با استفاده از تابع عضویت گسسته و زیرمعیارهای مربوط به معیار زیرساخت‌های خدماتی و جاذبه‌های فرهنگی و اجتماعی (معیارهای فاصله‌ای) با استفاده از تابع عضویت

جدول ۲- نوع توابع فازی استفاده شده برای زیرمعیارها در گروه معیار

Table 2- Type fuzzy criteria used for sub-groups

نوع تابع	مطلوبیت	زیرمعیار
گسسته	کوه‌های نسبتاً مرتفع ۰/۸ - تپه ماهور ۰/۶ - تپه ماسه‌ای ۰/۵ - اراضی دشتی ۰/۴	واحد اراضی
گسسته	تراکم زیاد ۰/۸ - تراکم متوسط ۰/۶ - تراکم کم ۰/۴ - تراکم خیلی کم ۰/۲	پوشش گیاهی
گسسته	اراضی طبیعی (مرتفع - شنزار) ۰/۸ - اراضی کشاورزی ۰/۳ - محدوده‌های شهری ۰/۲ - صنعتی ۰/۱	کاربری
گسسته	خیلی کم ۰/۸ - کم ۰/۶ - متوسط ۰/۴ - زیاد ۰/۲	نوسانات اقلیمی
کاهنده	۰ معادل یک و ۳۰ کیلومتر معادل صفر	فاصله از قنات
کاهنده	۰ معادل یک و ۱۰ کیلومتر معادل صفر	فاصله از رودخانه
کاهنده	۰ معادل یک و ۵۰ کیلومتر معادل صفر	فاصله از مراکز اقامتی
کاهنده	۰ معادل یک و ۵۰ کیلومتر معادل صفر	فاصله از مراکز بهداشتی
کاهنده	۰ معادل یک و ۵۰ کیلومتر معادل صفر	فاصله از مراکز رفاهی
کاهنده	۰ معادل یک و ۱۸ کیلومتر معادل صفر	فاصله از مراکز جمعیتی
کاهنده	۰ معادل یک و ۹ کیلومتر معادل صفر	فاصله از راه‌ها
کاهنده	۰ معادل یک و ۲۰ کیلومتر معادل صفر	فاصله از جلوه‌های تاریخی مذهبی
کاهنده	۰ معادل یک و ۲۱ کیلومتر معادل صفر	فاصله از مراکز تجاری

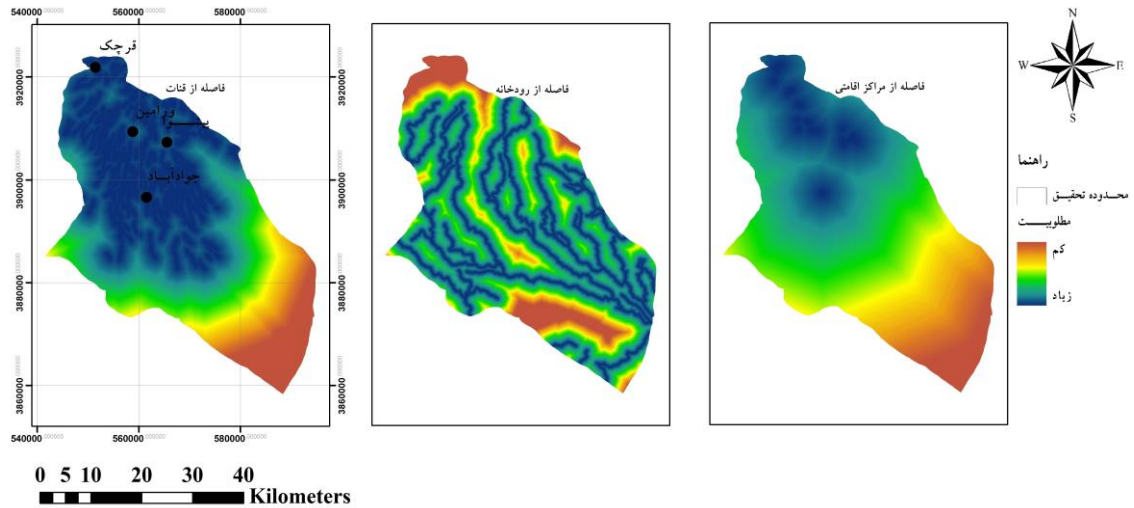


شکل ۳- زیرمعیارهای استاندارد شده با توابع فازی (زیر معیارهای مربوط به معیار اصلی ویژگی‌ها محیطی و اقلیمی)

از بالا راست به چپ، ۱- زیرمعیار واحد اراضی ۲- زیرمعیار پوشش گیاهی ۳- زیرمعیار کاربری ۴- زیرمعیار اقلیم

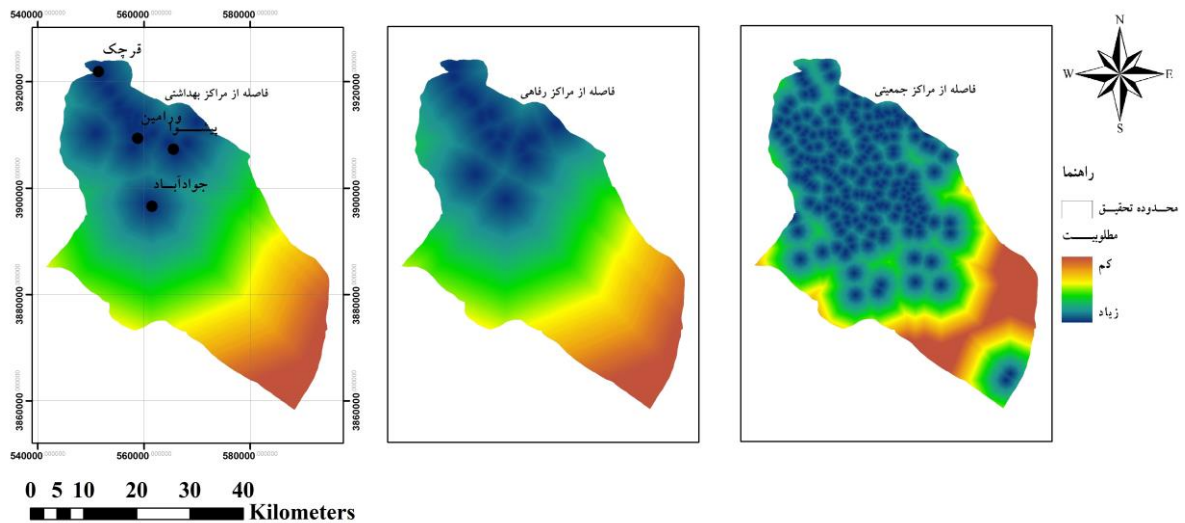
Fig 3- sub standard with fuzzy functions (the main benchmark criteria related to environmental and climatic characteristics) from top left to right, 1. Sub unit of land 2. Sub vegetation 3. User sub

4. Sub region



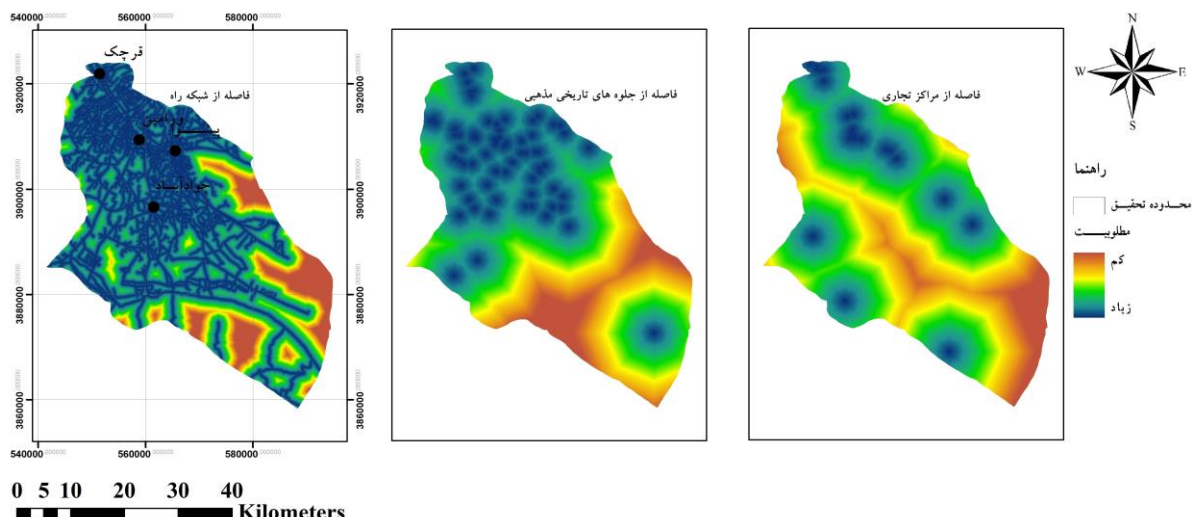
شکل ۴- زیرمعیارهای استاندارد شده با توابع فازی (معیار زیرساخت‌های خدماتی و جاذبه‌های فرهنگی و اجتماعی (معیارهای فاصله‌ای) از راست به چپ، ۱- زیرمعیار فاصله از مراکز اقامتی ۲- زیرمعیار فاصله از رودخانه ۳- زیرمعیار فاصله از قنات

Figure 4- Standard sub with fuzzy functions (standard infrastructure and social services and cultural attractions (distance criteria) from right to left, 1. The sub distance from residential centers 2. The sub on the river 3. The sub-criteria are of the aqueduct



شکل ۵- زیرمعیارهای استاندارد شده با توابع فازی (معیار زیرساخت‌های خدماتی و جاذبه‌های فرهنگی و اجتماعی (معیارهای فاصله‌ای) از راست به چپ، ۱- زیرمعیار فاصله از مراکز جمعیتی ۲- زیرمعیار فاصله از مراکز رفاهی ۳- زیرمعیار فاصله از مراکز بهداشتی درمانی

Figure 5- Fuzzy sub standard functions (standard infrastructure and social services and cultural attractions (distance criteria) from right to left, 1. The sub distance from population centers 2. The sub-criteria are the welfare centers 3. The sub-criteria are the health centers



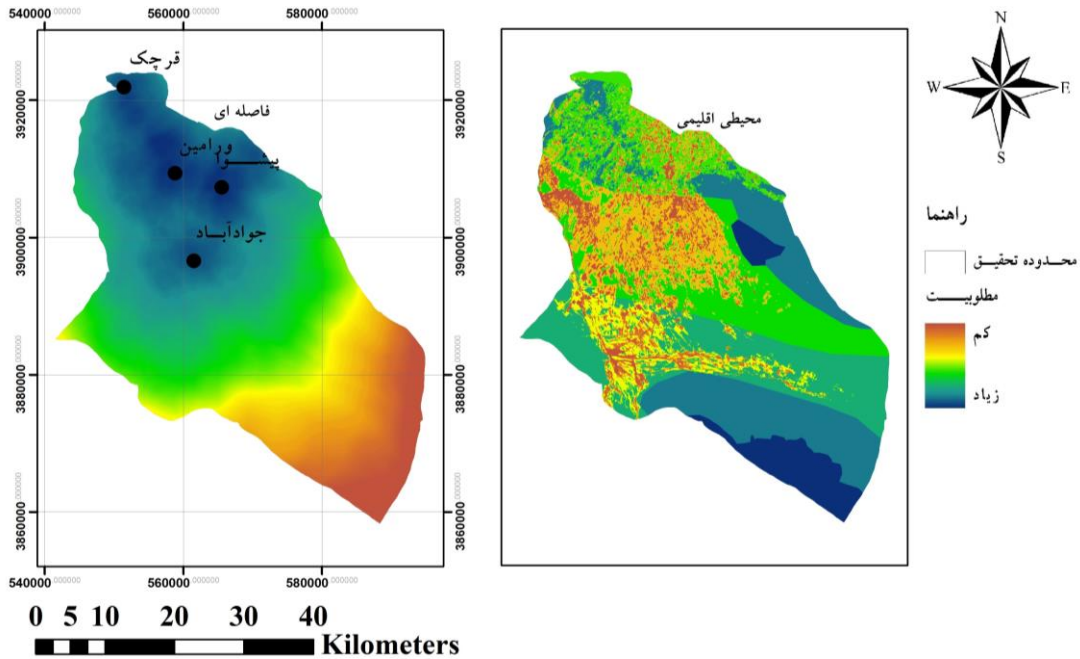
شکل ۶- زیرمعیارهای استاندارد شده با توابع فازی (معیار زیرساخت‌های خدماتی و جاذبه‌های فرهنگی و اجتماعی (معیارهای فاصله‌ای)) از راست به چپ، ۱- زیرمعیار فاصله از مراکز تجاری ۲- زیرمعیار فاصله از جلوه‌های تاریخی مذهبی ۳- زیرمعیار فاصله از شبکه راه‌ها

Figure 6- Sub standard with fuzzy functions (standard infrastructure and social services and cultural attractions (distance criteria)) from right to left, 1. The distance from the commercial sub 2. The sub-criteria are the effects of religious history 3. Sub distance from the road network

مطلوبیت منطقه نسبت به هدف را نشان می‌دهد (شکل ۸). با توجه به این که با استناد به نقشه حاصل از تلفیق معیارهای اصلی نمی‌توان مکان‌هایی را که دارای قوت مناسبی جهت توسعه طبیعت‌گردی هستند، را شناسایی کرد در نتیجه این نقشه باید طبقه‌بندی شود، طبقه‌بندی نقشه نهایی مکان‌های مناسب جهت توسعه طبیعت‌گردی در محدوده مورد مطالعه را نشان می‌دهد بر اساس نتایج حدود ۶۸۶۴۲ هکتار از سطح منطقه دارای قوت بالایی برای توسعه طبیعت‌گردی می‌باشد این سطح حدوداً ۳۶٪ از سطح محدوده تحقیق را در بر گرفته است (شکل ۸).

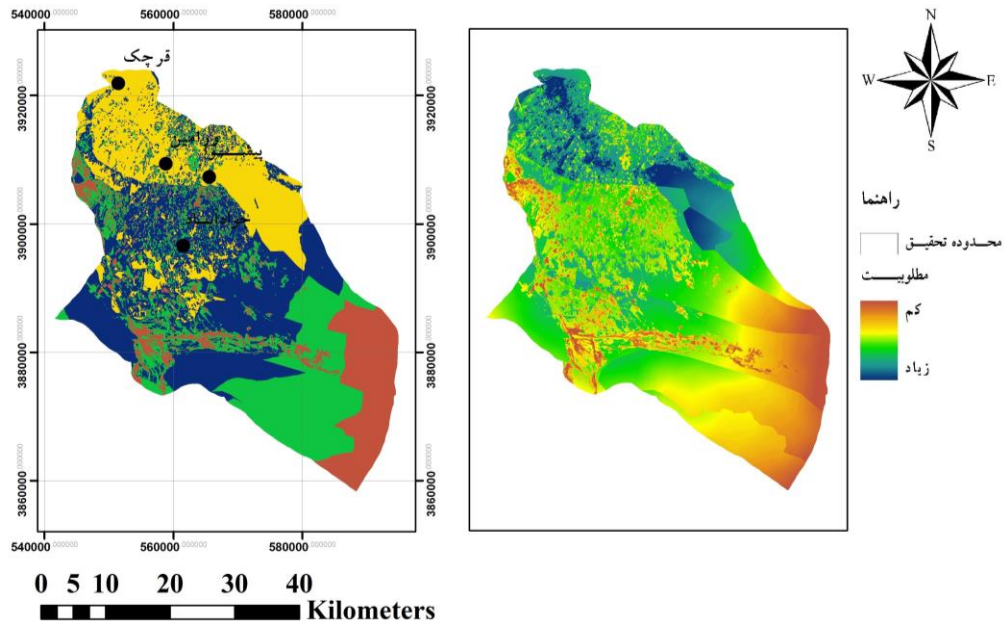
۳- تلفیق زیرمعیارها و معیارهای شناسایی شده برای دستیابی به هدف

در این بخش از مطالعه در گام اول زیرمعیارهای شناسایی شده برای هر یک از گروه‌های معیار با توجه به وزن‌ها به دست آمده از مقایسه زوجی بین زیرمعیارها با یکدیگر تلفیق شده است. نقشه نهایی نشان دهنده میزان مطلوبیت برای آن معیار می‌باشد. شکل ۷ نشان دهنده نقشه میزان مطلوبیت (نسبت به هدف) برای دو معیار شناسایی شده می‌باشد. پس از آن دو معیار مورد نظر بر اساس وزن‌های به دست آمده از مقایسه زوجی با یکدیگر تلفیق شده نقشه نهایی میزان



شکل ۷- مطلوبیت معیارها نسبت به هدف (از سمت راست به چپ ۱- معیار اصلی ویژگی‌های محیطی و اقلیمی ۲- معیار زیرساخت‌های خدماتی و جاذبه‌های فرهنگی و اجتماعی (معیارهای فاصله‌ای))

Figure 7. Utility ratio target (from right to left 1. The main measure of environmental and climatic features 2. The criteria and social services infrastructure and cultural attractions (distance criteria))



شکل ۸- مطلوبیت منطقه تحقیق به منظور توسعه طبیعت‌گردی (از سمت راست به چپ ۱- نقشه مربوط به تلفیق معیارهای اصلی ۲- طبقه‌بندی نقشه حاصل از تلفیق معیارها (طبقه‌بندی و اولویت‌بندی منطقه مورد مطالعه برای توسعه طبیعت‌گردی))

Figure 8. Utility area of research to develop ecotourism (from right to left 1. Map of the integration of the main criteria 2. The classified map obtained from integrating standards (classification and prioritization study area for the development of ecotourism))

بحث و نتیجه گیری

پس از کلیه بررسی‌های صورت گرفته در این تحقیق که شامل شناخت کامل منطقه و داده‌های حاصل از پرسشنامه‌ها بود، ترتیب اولویت معیارهای موثر در جذب گردشگر در این منطقه مورد بررسی قرار گرفت. در نتیجه برنامه‌ریزی برای جذب گردشگر در این منطقه باید براساس اولویت‌بندی معیارها و زیر معیارهای پیشنهاد شده صورت گیرد. در این مطالعه از روش تصمیم‌گیری چند معیاری برای گزینش و وزن‌دهی معیارها و زیرمعیارها استفاده شد این روش‌ها برای مکان‌یابی و تصمیم‌گیری‌های مدیریتی در حوزه محیط‌زیست، منابع طبیعی و صنعت توسط Hasanzadeh و همکاران (2012)، Danekar و همکاران (2012)، Alhyary و همکاران (2010)، Danekar & Haddadinia (2009) و Baz و همکاران (2008) نیز به کار گرفته شده و اثر بخشی خود را به این منظور نشان داده است (۱۴ و ۱۸ و ۱۹ و ۲۰ و ۲۱). همان‌طور که در اغلب پروژه‌های مربوط به تصمیم‌گیری‌های چند معیاری مشاهده می‌شود، معیارهای تصمیم‌گیری هم کمی و هم کیفی می‌باشند و به علاوه در بسیاری از موارد، معیارهای تصمیم‌گیری هم واحد نیز نیستند. در این مطالعه برای هم واحد نمودن واحدهای معیارهای کمی و همچنین برای تهیه نقشه از معیارهای کیفی از استاندارد سازی فازی استفاده شد. در مقایسه زوجی بین معیارهای پیشنهادی بیش‌ترین وزن به معیار ویژگی‌ها محیطی و اقلیمی تعلق می‌گیرد. این موضوع نشان می‌دهد که عامل محیط و اقلیم کلیدی‌ترین فاکتور در مبحث طبیعت‌گردی می‌باشد. جعفری (۱۳۸۶) در پژوهشی فاکتورهای محیطی و اقلیمی را یکی از مهم‌ترین معیارها برای جذب گردشگر معرفی می‌کند. در مورد زیرمعیارهای مربوط به معیار ویژگی‌های محیطی و اقلیمی بیش‌ترین وزن مربوط به معیار نوسانات اقلیمی و پوشش گیاهی می‌باشد. این نکته نیز به وضوح نقش فاکتورهای محیطی و اقلیمی در جذب گردشگر را مطرح می‌کند (۲۲). دومین معیار شناسایی شده در این تحقیق معیار زیرساخت‌های خدماتی و جاذبه‌های فرهنگی و اجتماعی (معیارهای فاصله‌ای) است. در این تحقیق معیار بر اساس ۹ زیر

معیار نقشه‌سازی شد. در بین زیر معیارها در این گروه معیار بیش‌ترین وزن مربوط به زیرمعیار فاصله راه‌ها و پس از آن مراکز بهداشتی می‌باشد. نتایج حاصل از این پژوهش نشان‌دهنده توان منطقه تحقیق از نظر توسعه طبیعت‌گردی می‌باشد. در اکثر مطالعات انجام یافته در مورد بررسی قوت توسعه طبیعت‌گردی، اکثراً معیارهای مربوط به اقلیم و طبیعت منطقه معرفی شده و برنامه‌ریزی برای مکان‌یابی مناطق مستعد توسعه طبیعت‌گردی بر اساس این معیارها انجام گرفته است، در حالی که مطالعه حاضر یک مطالعه جامع می‌باشد در این مطالعه نقش عوامل انسانی و غیر طبیعی نیز به عنوان فاکتورهای مطلوب برای جذب گردشگر و توسعه طبیعت‌گردی معرفی شده است. پس از طبقه‌بندی نقشه حاصل از تلفیق معیارها اهمیت منطقه برای توسعه طبیعت‌گردی مشخص می‌شود. با توجه به این که طبقه مطلوب سهم قابل توجهی از منطقه تحقیق را در بر گرفته است، در نتیجه این منطقه از نظر جذب گردشگر و توسعه اکوتوریسم پتانسیل بالایی دارد و می‌تواند به عنوان منطقه گردشگری معرفی شود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از جناب آقای مهندس فریدون طاهری سرتشیزی کارشناس ارشد جنگل‌داری، که در تهیه این مقاله اینجانبان را یاری نمودند، بسیار سپاس‌گزار می‌نمایم.

منابع

- ۱- خالصی، ف، ۱۳۸۶. «مدل توسعه گردشگری شهرستان روانسر بر اساس عملکرد عوامل ژئوتوریستی»، بیست و ششمین گردهمایی علوم زمین.
- ۲- پاهکیده، ا، کریمی، ج، ۱۳۹۱. «بررسی توان‌ها و قابلیت‌های گردشگری منطقه اورامانات با استفاده از GIS»، اولین همایش ملی جغرافیا و گردشگری در هزاره سوم.

- ۱۲- گندمکار، امیر، ۱۳۸۹. «کاربرد GIS در پهنه‌بندی شاخص TCI استان اصفهان»، مرکز گردشگری علمی-پژوهشی دانشجویان ایران.
- 13- Zhou, P & B.W, A & K.L, Poh (2006), "Decision analysis I energy and environmental modeling", National university of Singapore.
- 14- Hasanzadeh, M., Danekar A., Pak A., 2012. Application of Delphi Method for Criteria Selection in Site Survey of Oil Jetties in Iran. Environment and Natural Resources Research 2, 119-128.
- ۱۵- سایت مرکز آمار ایران، ۱۳۸۹.
- 16- Moeinaddini, M., Khorasani, N., Danekar, A., Darvishsefat, A. A.& zienalyan, M. 2010. Siting MSW landfill using weighted linear combination and analytical hierarchy process (AHP) methodology in GIS environment (case study: Karaj). Waste Management 30 (2010) 912-920.
- ۱۷- زند بصیری، مهدی، ۱۳۹۳. تصمیم‌گیری‌های چندمعیاری و جایگاه آنها در مدیریت منابع طبیعی. انتشارات شاپور خواست. خرم‌آباد. ۲۳۱.
- 18- Danekar, A., Asadullahi, Z., Alizadeh Shabani, A., Javanshir, A., 2012. Nature-based tourism plan to the wetlands Choghakhour using spatial multi-criteria evaluation. Journal of Natural Environment 65, 53-66.
- 19- Alhyary, F., Danekar, A., Sharifipor. R., 2010. Identification of conservation areas in the Mesopotamian city through spatial multi-criteria evaluation. Quarterly Journal of Geology and Environmental Engineering 13, 65-78.
- 20- Danekar, A., Haddadinia, S., 2009. Weighting and Ranking criteria for
- 3- Nyaupane, G.P. and B. Thapa, 2004, Evaluation of Ecotourism: A Comparative Assessment in the Annapurna Conservation Area Project, Nepal, Journal of Ecotourism 3.
- ۴- موسوی‌پور، صدیقه، ۱۳۸۵، «بررسی اقتصادی طرح توسعه اکوتوریسم در پارک ملی کویر در استان سمنان»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد علوم، دانشگاه شیراز، دانشکده کشاورزی، مدیریت مناطق بیابانی.
- ۵- میرسنجری، مهرداد، ۱۳۸۵، «راهبرد اکوتوریسم (گردشگری طبیعت) بر پایه توسعه پایدار»، جنگل و مرتع، شماره ۷۱.
- ۶- کریم‌پناه، رفیق، ۱۳۸۴. «تجزیه و تحلیل اکوتوریسم و نقش آن در توسعه منطقه کردستان»، پایان‌نامه در علوم کارشناسی‌ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم انسانی، آموزش و پرورش از جغرافیای طبیعی.
- ۷- فصلنامه سازمان محیط‌زیست، ۱۳۷۲، «نقش گردشگری و پارک‌های ملی در توسعه اقتصادی و اجتماعی کشور»، جلد ۵، شماره ۱.
- ۸- زاهدی، شمس‌السادات، ۱۳۸۲. «چالش‌های توسعه پایدار از منظر اکوتوریسم»، مجله مدرس: علوم انسانی، دوره ۷، شماره ۳.
- ۹- آذرنیوند، ح، نصری، م، نجفی، ع، ۱۳۸۵. «اکوتوریسم و جاذبه‌های طبیعی در جلب گردشگران در مناطق کویری»، همایش علمی منطقه‌ای معماری کویر.
- ۱۰- محمدزاده لاریجانی، ف، رنجیرنجف‌آبادی، ز، ۱۳۹۰. «فرصت‌ها و محدودیت‌های توسعه اکوتوریسم در مناطق بیابانی و کویری ایران»، همایش ملی بوم‌های بیابانی، گردشگری و هنرهای محیطی.
- ۱۱- سپهر، عادل، صفراآبادی، اعظم، ۱۳۹۱. «تحلیل شاخص‌های اثرگذار بر توسعه اکوتوریسم در مناطق بیابانی ایران»، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، دوره ۴۵ شماره ۴ زمستان ۹۲، صفحه ۱۵۴-۱۳۷.

Istanbul Metropolitan Area, *Advances in Engineering Software* 40, 128–140.

۲۲- جعفری، ح، «جایگاه ایران در اقتصاد جهانی گردشگری و راهکارهای ارتقاء آن»، مجموعه مقالات اولین همایش منطقه ای جغرافیا، گردشگری، توسعه پایدار، دانشگاه آزاد اسلامشهر، ۱۳۸۶.

planning hiking in the desert and semi-desert ecosystems of the Delphi method. *Journal of Development and Management of Natural Resources* 2, 21-32.

21- Baz, I., Geymen, A., Nogay. S. 2008. Development and application of GIS-based analysis/synthesis modeling techniques for urban planning of