

برنامه‌ریزی مکان محور به عنوان رویکردی نوین در گردشگری طبیعت (مطالعه موردی: منطقه حفاظت شده کرخه بخش شمالی)

مهدی سالمی^۱، سیدعلی جوزی^{۲*}، سعید ملاماسی^۳، سحررضایان^۴

- ۱- دانشجوی دکتری، آمایش محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران، ایران.
- ۲- استاد، گروه محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران، ایران.
- ۳- استادیار، گروه محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال، تهران، ایران.
- ۴- دانشیار، گروه محیط زیست، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود، تهران، ایران.

دریافت: ۹۷/۱۱/۱۰

پذیرش: ۹۷/۵/۱۵

چکیده

منطقه حفاظت شده کرخه به دلیل وجود پتانسیل‌های طبیعی مورد هدف ارزیابی گردشگری طبیعت قرار گرفت تا با استفاده از روش ارزیابی چند معیاره مکانی به پهنه‌بندی قابلیت گردشگری طبیعت در منطقه مورد مطالعه دست یابد. در این راستا براساس اسناد مختلف کتابخانه‌ای و بررسی مقالات علمی، ۲۳ شاخص گردآوری شد. در این مطالعه سعی شد تمام عملیات آماده‌سازی، مدیریت و تجزیه و تحلیل داده‌ها و اطلاعات در محیط Builder با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS 10.5 و تکنیک فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) مناطق مستعد گردشگری طبیعت ارزیابی و مشخص شدند. برای این منظور ابتدا عوامل مؤثر بر فرایند پتانسیل گردشگری طبیعت در منطقه مورد مطالعه تعیین و نقشه‌های مورد نیاز تهیه شدند. در نهایت با استفاده از تکنیک ترکیب خطی وزنی (WLC) نقشه‌های نهایی پتانسیل منطقه برای توسعه کاربری گردشگری طبیعت ارائه شد. نتایج این پژوهش نشان داد که ۲۴ درصد از سطح منطقه دارای پتانسیل طبقه مناسب (۶۲۸۷۹۹۴ مترمربع)، ۶۰ درصد از سطح منطقه دارای توان متوسط (۱۶۱۶۲۴۹۷ مترمربع) و ۱۶ درصد از سطح منطقه دارای توان نامناسب (۴۴۰۰۸۷۰ مترمربع) برای توسعه کاربری گردشگری طبیعت است. به طور کلی در منطقه مورد مطالعه زون‌های شمال شرقی و مرکزی توان بیشتری جهت توسعه گردشگری طبیعت نسبت به سایر زون دارند.

کلیدواژه‌گان: مدل Builder، گردشگری طبیعت، WLC، منطقه حفاظت شده کرخه.



۱- مقدمه

رشد سریع جمعیت انسانی و توسعه اقتصادی در دهه اخیر بحران تنوع زیستی را تشدید می‌کند (برنت و باکلی^۱، ۲۰۱۸:۱۱۲). تغییرات زیست محیطی و کاهش تنوع زیستی نسبت به فعالیت‌های انسانی در قرن اخیر در حال افزایش است (ولدین شاینر^۲ و همکاران، ۲۰۱۸:۴۴). گردشگری مبتنی بر طبیعت به ویژه برای کشورهای در حال توسعه به عنوان پاسخ به تخریب محیط زیست و فرهنگ جوامع محلی است (اسمن^۳ و همکاران، ۲۰۱۸:۱۲۶). گردشگری طبیعت دارای ارتباطی ناگسسته با گردشگری پایدار است، این پایداری به رابطه میان گردشگر و محیط زیست بستگی دارد، مدیریت مناسب برای توسعه اکوتوریسم جهت نیل به حفاظت و نگهداری از غنای زیستی منطقه و همچنین تعالی اقتصادی مردم محلی امری ضروری است (امیری و همکاران، ۲۰۱۳:۴۱). در قرن ۲۰ مناطق حفاظت شده به عنوان بخش مهمی از استراتژی‌های حفاظت از محیط زیست و به حداقل رساندن اثرات ناشی از فعالیت‌های انسانی بر تنوع زیستی است (هی^۴ و همکاران، ۲۰۱۸:۱۶۹). یکی از استراتژی‌های مدیریت چند جانبه داخل و اطراف مناطق حفاظت شده زون‌بندی است این رویکرد که مرزهای مکانی برای شناسایی اثرات انسانی با درجات مختلف ترسیم شده است (هال^۵ و همکاران، ۲۰۱۶:۳۰۲۸). مناطق حفاظت شده نمی‌توانند به پتانسیل کامل دستیابی پیدا کنند، زیرا آن‌ها به قطعات کوچک اکوسیستم تبدیل شده‌اند و مناطق ناسازگار در اطراف آن‌ها احاطه شده‌اند، تکه‌تکه شدن این اکوسیستم‌ها ناشی از افزایش رشد سریع جمعیت، رشد و توسعه شهری و افزایش فعالیت‌های گردشگری است (ریستک^۶ و همکاران، ۲۰۱۸:۴۳۰)؛ بنابراین حفاظت از محیط زیست و توسعه پایدار نیازمند مدیریت مناطق حفاظت شده دارد (ژانگ^۷ و همکاران، ۲۰۱۳:۲۲۸). تعداد زیادی از مردم در داخل و اطراف مناطق حفاظت شده زندگی می‌کنند و وابسته به منابع طبیعی هستند؛ بنابراین به سادگی با مدیریت همگام با مردم بومی از تخریب احتمالی محافظت می‌شوند (لو^۸ و همکاران، ۲۰۱۰:۲۲۵۴). در زمینه ارزیابی توان برای کاربری گردشگری طبیعت مطالعات متعددی صورت گرفته است (دو و وانگ^۹، ۲۰۱۸:۲). در مطالعه‌ای بهینه‌سازی موقعیت جغرافیایی با استفاده از

1. Brandt & Buckley
2. Walden-Schreiner
3. Osman
4. He
5. Hull
6. Ristic
7. Zhang
8. Liu
9. Du & Wang

تلفیق سیستم اطلاعات جغرافیایی و تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی پرداختند، در این پژوهش از تکنیک AHP fuzzy و ابزار GIS به تعیین توان طبیعت‌گردی پرداختند. (نینو^۱ و همکاران، ۲۰۱۷: ۴۸). سیستم اطلاعات جغرافیایی مبتنی بر ارزیابی توان اکوتوریسم درشاشمین^۲ و مناطق آن در کشور اتیوپی مطالعه نشان داد که توان مناسب برای گردشگری در کوهستان نیال^۳ است. این مطالعه با استفاده از ابزار QGIS مکان‌های با توان بالقوه برای توسعه اکوتوریسم شناسایی گردید. از جمله ژان^۴ و همکاران (۲۰۱۴: ۱). تحت عنوان تکنیک عملیاتی توسعه کاربری اکوتوریسم با استفاده از تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی انجام داده‌اند، در این پژوهش با استفاده از تکنیک‌های AHP و OWA ارزیابی توان منطقه انجام داده‌اند. نتیجه این پژوهش نشان داد که ارزیابی تخصصی و مدیریت مناطق به عنوان ابزار ارزشمند به منظور مدیریت محیط زیست و زیرساخت‌های موجود در مقصدهای گردشگری است. دمی^۵ و همکاران (۲۰۱۴: ۱۶۵) مطالعه‌ای تحت عنوان شناسایی و نقشه‌برداری منطقه گردشگری جنگلی در غرب ویرجینا انجام دادند که با استفاده از روش AHP و ابزار GIS پرداختند. در این پژوهش لایه‌های شیب، فاصله از معدن، حیات وحش، درصد پوشش گیاهی و فاصله از مناطق مسکونی در نظر گرفته شد. در نهایت نقشه توان اکوتوریسم منطقه طبقه‌بندی شد. برنامه‌ریزی اکوتوریسم با استفاده از ارزیابی چند معیار GIS که توسط فانگ و وانگ^۶ در سال ۲۰۰۷ پرداختند. منطقه ین چتانگ^۷ درهنگ کنگ به عنوان مطالعه موردی انتخاب شد، در این مطالعه از تکنیک‌های MCE، WLC، MOLA و ابزار GIS به تعیین پتانسیل گردشگری منطقه پرداختند. قدیمی و همکاران (۲۰۱۳: ۵۳) با استفاده از روش ارزیابی چند معیاره و روی هم‌گذاری آن‌ها به ارزیابی توان منطقه حفاظت شده برای کاربری اکوتوریسم پرداختند. منطقه حفاظت شده کرخه در استان خوزستان دارای جاذبه‌های طبیعی و گردشگری است. این منطقه به علت واقع شدن در کنار رودخانه و دارا بودن جاده دسترسی یکی از مناطقی است که از نظر طبیعت‌گردی توان بالایی برخوردار است؛ بنابراین با توجه به ویژگی‌های ذکر شده حضور گردشگران طبیعت و حفاظت از طبیعت تنها با برنامه‌ریزی دقیق و مدیریت میسر است. در این پژوهش سعی شده با در نظر گرفتن شاخص‌های اکولوژیکی، اجتماعی و فرهنگی به منظور تعیین توان مناسب طبیعت‌گردی زمینه‌ساز برای مدیریت پایدار

1. Nino
2. Shashemene
3. Nyala
4. Jeong
5. Dhami
6. Fung & Wong
7. Yan Chau Tong



بهبود برای این کاربری است. این پژوهش به دنبال پاسخ به این پرسش است که آیا منطقه حفاظت شده کرخه به لحاظ پهنه‌بندی به منظور استقرار کاربری طبیعت گردی برخوردار است؟

۲- چارچوب نظری پژوهش

۲-۱- گردشگری طبیعت

بلستاین^۱ در سال ۲۰۱۷ گردشگری طبیعت به عنوان سفر مسئولانه به مناطق طبیعی است که موجب حفظ محیط زیست و بهبود رفاه سطح زندگی جوامع محلی را به دنبال داشته باشد تعریف کرد (بلستاین، ۲۰۱۷: ۱۰۱).

۲-۲- منطقه حفاظت شده

مناطق حفاظت شده یکی از مهم‌ترین مناطقی هستند که مستقیم و غیرمستقیم به حفاظت از میراث و مردم جهان اثر می‌گذارد و یکی از مهم‌ترین مزیت این مناطق به شمار می‌رود (وربویس، ۲۰۱۵: ۷۴۶).

۲-۳- مفهوم توسعه پایدار

واژه توسعه پایدار اولین بار در سال ۱۹۸۰ در گزارش انجمن بین‌المللی حفاظت از منابع طبیعی (IUCN) تحت عنوان اتحادیه جهانی حفاظت از طبیعت و منابع طبیعی به کار برده شد و از طریق گزارش تحت عنوان آینده مشترک ما که گزارش براتلند نیز نامیده می‌شود توسط کمیسیون محیط زیست و توسط سازمان ملل تهیه شد (هال و متچیل، ۲۰۰۲: ۱۳۸).

۲-۴- تئوری و مفهوم ظرفیت برد

دیرلو و مالینرو^۲ در سال ۲۰۰۴ بیان داشتند که این مفهوم ابتدا در زمینه بوم‌شناسی و مدیریت حیات وحش ایجاد شد و برای تعیین تعداد جانوران که می‌توانند در یک زیستگاه زندگی کنند بدون این‌که اثرات نامطلوب زیستی یا بوم‌شناختی رخ دهد به وجود آمده، اما پس از آن به منظور کاهش نگرانی‌های ناشی از افزایش تعداد بازدیدکنندگان و مدیریت پارک‌ها مورد استفاده قرار گرفت (دیرلو و مالینرو، ۲۰۰۴: ۲۳).

1. Bluwstein

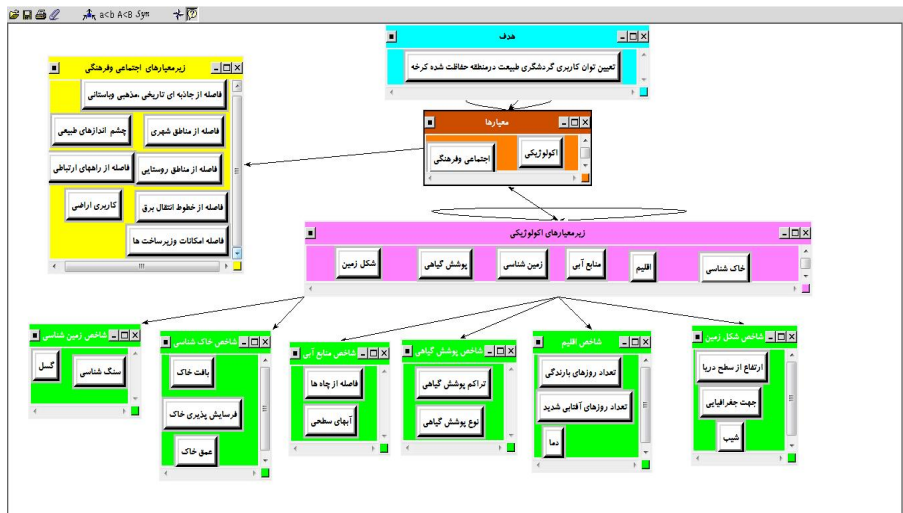
2. Dearlove and Molinaro

۳- روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر به لحاظ هدف از نوع کاربردی و از نظر روش توصیفی-تحلیلی است، داده‌های مورد نیاز از منابع و اسناد مختلف کتابخانه‌ای گردآوری گردید. در این پژوهش از روش ارزیابی چند معیاره مکانی در محیط Arc GIS 10.5 برای ارزیابی توان کاربری گردشگری طبیعت منطقه مورد مطالعه بهره گرفته شد. معیارهای مؤثر بر تعیین توان این نوع کاربری که شامل ۱۵ شاخص اکولوژیکی و ۸ شاخص اجتماعی و فرهنگی است. پس از تعیین شاخص‌های مناسب بررسی شرایط هر شاخص در منطقه پرداخته شد، در کل دو گروه معیار اصلی شامل گروه اکولوژیکی و گروه دیگر معیار اجتماعی و فرهنگی انتخاب شدند. در بررسی گروه شاخص‌ها برای تهیه نقشه در این پژوهش از مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ استفاده شد. شاخص‌های اکولوژیکی شامل شیب، فاصله از آب‌های سطحی، تراکم پوشش گیاهی، ارتفاع از سطح دریا، بارندگی، فاصله از چاه‌ها، نوع پوشش گیاهی، جهت جغرافیایی، دما، عمق خاک، سنگ‌شناسی، فرسایش‌پذیری خاک، فاصله از گسل، بافت خاک و تعداد روزهای آفتابی است که نقشه هر کدام از آن‌ها تهیه شد. شاخص‌های اجتماعی و فرهنگی شامل فاصله از امکانات رفاهی، فاصله از مناطق شهری، فاصله از مناطق روستایی، کاربری اراضی، فاصله از راه‌های ارتباطی، فاصله از جاذبه‌های آثار تاریخی و باستانی، فاصله از خطوط انتقال برق و فاصله از چشم‌اندازهای طبیعی که نقشه هر کدام از آن‌ها تهیه شد.

ایجاد ساختار شبکه‌ای

در این مرحله در گام نخست ساختار شبکه‌ای با هدف پهنه‌بندی پتانسیل توسعه کاربری گردشگری طبیعت تشکیل شد. در این ساختار شاخص‌های اکولوژیکی و اجتماعی-فرهنگی ارتباط درونی و بیرونی تشکیل می‌دهند (شکل ۱).



شکل ۱ ساختار مدل شبکه‌ای ارزیابی توان کاربری گردشگری طبیعت در منطقه مورد مطالعه

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۷

Fig1 Structure of the network model the potential use assessment of ecotourism in the studied area (Source: authors, 2018).

اولویت‌بندی و وزن‌دهی شاخص‌ها مؤثر بر تعیین توان توسعه کاربری گردشگری طبیعت

به منظور تعیین اهمیت نسبی شاخص‌ها پرسش‌نامه نظرسنجی با توجه به نظر تخصصی تیم راهنما براساس مقایسات زوجی تهیه و تنظیم شد و در اختیار کارشناسان قرار گرفت. این متخصصان از میان افراد مسلط به امور گردشگری طبیعت (سازمان گردشگری و میراث فرهنگی استان خوزستان و سازمان حفاظت محیط زیست استان خوزستان) انتخاب شدند. جامعه آماری کارشناسان در حوزه محیط زیست و گردشگری است، حجم نمونه نیز براساس فرمول کوکران و روش نمونه‌گیری تصادفی ساده محاسبه شد و ۷۰ عدد پرسش‌نامه در نظر گرفته شده است. در تمامی موارد مقایسه دودویی ضریب ناسازگاری کمتر از ۰/۱ است که وضعیت قابل قبولی را نشان می‌دهد. ارزش‌های تعیین شده با استفاده از تکنیک فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) و با استفاده از نرم‌افزار سوپر دسیژن وارد شد. تکنیک فرایند تحلیل شبکه‌ای به منظور وزن‌دهی معیارها و زیرمعیارها به منظور شناسایی اهمیت آن‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد، این تکنیک اولین بار توسط ساعتی در سال ۱۹۹۷ میلادی مطرح شد. در مواردی که سطوح پایینی روی سطوح بالایی اثر گذارند و با عناصری که در یک سطح قرار دارند مستقل از هم نباشند (اثر متقابل بر هم داشته باشند) که با وابستگی متقابل و بازخورد را نیز می‌توان در نظر گرفت، به همین دلیل در سال‌های اخیر به کارگیری تکنیک ANP به جای AHP

در اغلب زمینه‌ها افزایش یافته است (جیهارکره و شینکار^۱، ۲۰۰۷:۲۷۴). پس از تهیه نقشه‌ها، نقشه‌های مکانی با توجه به نظرات کارشناسی میزان مطلوبیت به منظور ارزیابی توان جهت توسعه کاربری گردشگری طبیعت طبقه‌بندی شدند (جدول ۱). در این طبقه‌بندی به طبقات مناسب‌تر ارزش بیشتری داده شد.

جدول ۱ امتیازدهی به عوامل مؤثر بر ارزیابی توان کاربری گردشگری طبیعت در منطقه حفاظت شده کرخه شمالی

Table1 Ranking factors influencing the potential use assessment of ecotourism in North Karkheh protected area (Source: authors, 2018).

امتیاز	بافت خاک	امتیاز	عمق خاک	امتیاز	فاصله از رودخانه	امتیاز	درصد شیب	امتیاز	ارتفاع از سطح دریا (متر)
۵	شنی - لومی	۹	عمیق	۰	۰-۴۰	۹	۵-۰	۹	۵۸-۸۹
امتیاز	فاصله از زمین‌های کشاورزی	۵	متوسط	۹	۴۰-۱۰۰	امتیاز	فاصله از روستاها	امتیاز	جهت جغرافیایی
۰	۰-۱۶۵	۳	کم	۷	۱۰۰-۴۰۰	۹	۱۰۸-۷۶۴	۹	شمال
۹	۱۶۵-۴۳۶	امتیاز	گسل	۵	۴۰۰-۸۰۰	۷	۷۶۴-۱۲۶۵	۷	شرق
۷	۴۳۶-۸۸۱	۹	-۳۰۰۰۰ ۲۱۰۰۰	۳	بیشتر از ۸۰۰	۵	۱۲۶۵-۱۹۲۱	۵	جنوب
۵	۸۸۱-۱۶۰۰					۳	۱۹۲۱-۲۷۸۱	۳	غرب
۳	۱۶۰۰-۲۸۰۰	امتیاز	فاصله چشم‌انداز	امتیاز (وزن)	کاربری اراضی	۱	بیشتر از ۲۷۸۱	امتیاز	فاصله از خطوط راه‌های ارتباطی
امتیاز	فاصله از خطوط برق	۹	۰-۱۰۸	۱	زراعت آبی و باغات	امتیاز	فاصله از شهر	۰	۰-۱۴۰۰
۹	۳۶۱-۱۸۰۰	۷	۱۰۸-۲۹۰۰	۷	مرتع متراکم	۳	۳۰-۵۱۵	۳	۱۴۰۰-۲۴۰۰
۷	۱۸۰۰-۳۰۰۰	۵	۲۹۰۰-۵۷۰۰	۵	مرتع نیمه متراکم	۹	۵۱۵-۲۷۰۰	۹	۲۴۰۰-۵۵۰۰
۵	۳۰۰۰-۶۵۰۰	۳	۵۷۰۰-۸۵۰۰	۳	مرتع کم تراکم	۷	۲۷۰۰-۴۹۰۰	۵	۵۵۰۰-۷۹۰۰
۳	۶۵۰۰-۹۷۰۰	۱	بیشتر از ۸۵۰۰	۳	بیشه زارو درختچه‌ها	۵	۴۹۰۰-۷۰۰۰	۱	بیشتر از ۷۹۰۰
۱	بیشتر از ۹۷۰۰	امتیاز	فاصله از چاه‌ها	۱	مناطق مسکونی	۳	بیشتر از ۷۰۰۰	امتیاز	فاصله از آثار تاریخی و باستانی
امتیاز	دما (سانتی‌گراد)	۹	۸۴-۱۳۰۰	۱	زراعت دیم	امتیاز (وزن)	فاصله از امکانات رفاهی بهداشتی و خدماتی	۹	۹۰۰-۲۰۰۰
۹	۱۸/۹۲	۷	۱۳۰۰-۱۷۰۰	۰	رودخانه	۰	۰-۱۶۱	۷	۲۰۰۰-۴۳۰۰
امتیاز	تعداد روزهای آفتابی	۵	۱۷۰۰-۲۱۰۰	امتیاز	تراکم پوشش گیاهی	۹	۱۶۱-۲۸۰۰	۵	۴۳۰۰-۶۶۰۰
۹	۲۵	۳	۲۱۰۰-۲۷۰۰	۱	تراکم کم	۷	۲۸۰۰-۵۴۰۰	۳	۶۶۰۰-۸۹۰۰
امتیاز	بارندگی (میلی‌متر)	۱	بیشتر از ۲۷۰۰	۵	تراکم متوسط	۵	۵۴۰۰-۸۱۰۰	۱	بیشتر از ۸۹۰۰
۱	۱۸۸/۹۱			۷	تراکم زیاد	۳	بیشتر از ۸۱۰۰		



(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۷).

برای روی هم گذاری نقشه‌های استاندارد شده از روش WLC استفاده شد. پس از تعیین وزن و آماده‌سازی نقشه‌های توان اقدام به ترکیب آن‌ها نمود. به منظور ارزیابی با استفاده از روش WLC و براساس رابطه (۱) به دست آمد. این تکنیک بر مبنای میانگین وزنی است و تصمیم‌گیرندگان مستقیم بر مبنای اهمیت نسبی معیارها، وزن‌دهی به آن‌ها می‌دهد، سپس با ضرب وزن نسبی در مقدار آن معیار یک وزن نهایی برای هر کدام به دست می‌آید پس از به دست آمدن وزن نهایی پهنه‌هایی که دارای بیشترین مقدار را داشته باشد، مناسب‌ترین مکان برای هدف مورد نظر خواهد بود.

تعیین پتانسیل منطقه برای کاربری گردشگری طبیعت

پس از تهیه هر کدام از لایه‌های مکانی و تعیین اهمیت نسبی آن‌ها با استفاده از تکنیک فرایند تحلیل شبکه‌ای و با استفاده از تکنیک ترکیب خطی وزنی براساس رابطه ۱ هر کدام از لایه‌ها با اهمیت نسبی با استفاده از مدل Builder در محیط ArcGIS_{10.5} و با استفاده از تابع رستر کلکیولیتور تلفیق شدند و نقشه نهایی پتانسیل کاربری گردشگری طبیعت تهیه شد. مدل بیلدر یک ابزار طراحی گرافیکی است که جهت نموداری کردن راه‌حل‌های مسائل مربوط به تحلیل‌های مکانی استفاده می‌شود، این ابزار مجموعه‌ای از ابزارهای ساده جهت ساختن انواع متنوعی از مدل‌های مکانی فراهم می‌نماید. این ابزار یک سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری جامع برای آنالیزهای مکانی است که قادر به ساده‌سازی مسائل پیچیده است و کمک می‌نماید که مدل‌های مکانی را ساخته و مدیریت نموده و به صورت خودکار انجام می‌دهد (چینگ و تامپسن^۱، ۲۰۱۶:۱). در این رابطه (۲-۳) تناسب پیکسل واقع شده در ردیف i و ستون j در نقشه شبکه‌ای، W_k وزن اختصاص داده شده به فاکتور k و X_{ijk} مقدار فاکتور k در پیکسل (i, j) است (تولیدوسیویس^۲ و همکاران، ۲۰۱۱:۷۴).

رابطه شماره ۱:

$$S_{ij} = \sum W_k \times X_{ijK} (2-3)$$

-
1. Cheng and Thompson
 2. Toledo-Aceves

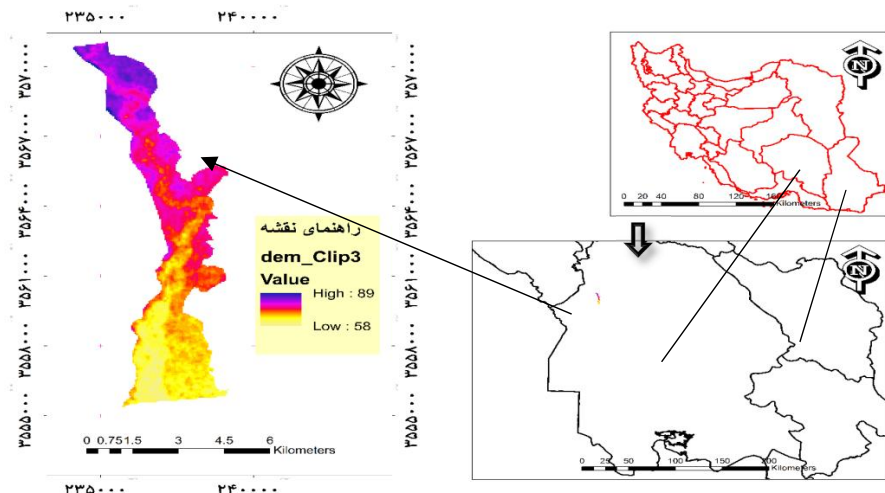


شکل ۲ فلوچارت فرایند طرح ریزی مدل ارزیابی توان جهت توسعه کاربری گردشگری طبیعت در

منطقه مورد مطالعه

Fig2 Flowchart of the planning process for the development of ecotourism potential in the studied area (Source: authors, 2018).

منطقه حفاظت شده کرخه بین ۳۱ درجه و ۳۶ دقیقه تا ۳۲ درجه و ۵۷ دقیقه عرض جغرافیایی و ۴۸ درجه و ۱۰ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۳۲ دقیقه طول جغرافیایی در قسمت غرب شهرستان شوش واقع شده است (شکل ۱). در سیستم مختصات UTM در زون ۳۹ شمالی واقع شده است، وسعت منطقه ۲۶۸۵۱۳۶۱ مترمربع است. این منطقه به دو بخش شمالی و جنوبی تشکیل شده است، غالب پوشش گیاهی پده و گز است، اقلیم آن براساس روش دومارتن اصلاح شده فراخشک گرم است، این منطقه با ارتفاع متوسط ۵۸-۸۹ متر از سطح دریاست (طرح جامع و تفصیلی مناطق تحت مدیریت دز و کرخه در استان خوزستان، ۱۳۹۴:۱۲۴).

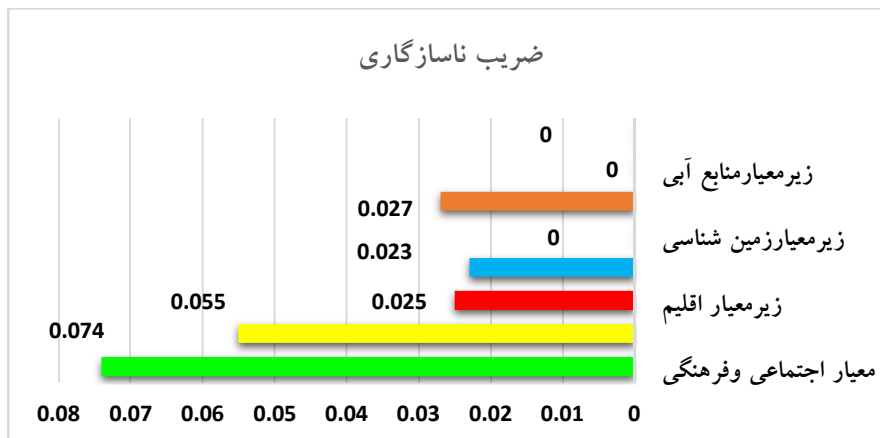


شکل ۱ نقشه محدوده منطقه حفاظت شده کرخه جنوبی (منبع: نگارندگان، ۱۳۹۷).

Fig1. Location of South Karkheh protected area map (Source: authors, 2018).

۴- تجزیه و تحلیل و یافته‌های تحقیق

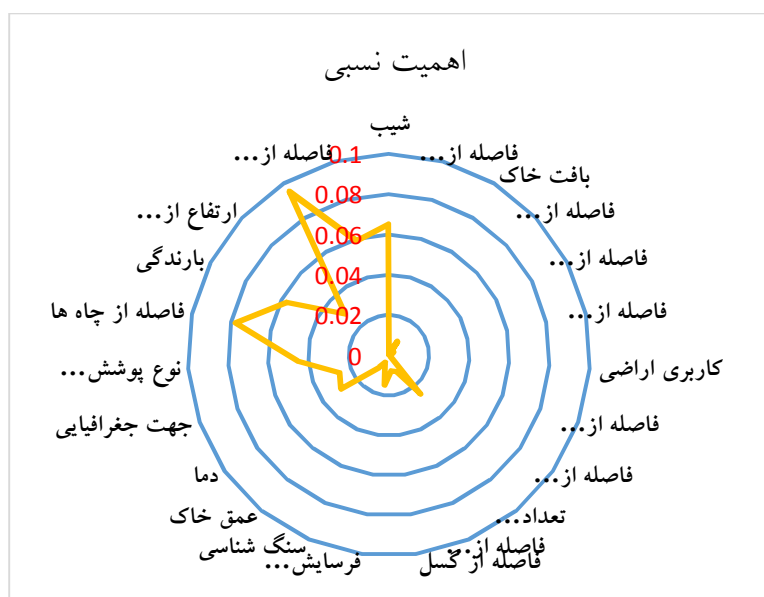
نمودار ۱ نرخ ناسازگاری محاسبه سوپر ماتریس حدی است و نمودار ۲ نتایج حاصل از تعیین وزن هر یک از پارامترهای مؤثر در فرایند ارزیابی توان کاربری گردشگری طبیعت آمده است.



نمودار ۱ نرخ ناسازگاری مقایسات زوجی عوامل مؤثر بر تعیین توان کاربری توسعه گردشگری طبیعت

Diagram 1 Paired comparisons incompatibility rate of effective factors on the determination of potential use of ecotourism development

در این پژوهش میزان ناسازگاری کلیه ماتریس‌های مقایسه زوجی که در نرم‌افزار Super Decisions^{2.8} محاسبه گردید، کمتر از ۰/۱ و میزان ناسازگاری کل معادل ۰/۰۲۶ است که نشان‌دهنده رعایت سازگاری در قضاوت‌ها است (نمودار ۱). وزن معیارها، زیرمعیارها و شاخص‌های استخراج شده از ابرماتریس حدی نشان می‌دهد که معیارهای اکولوژیکی بیشترین اهمیت (زیر معیار پوشش گیاهی (۰/۱۱۰) و زیرمنابع آبی (۰/۱۰۸) را در ارزیابی توان توسعه گردشگری طبیعت داشته‌اند و شاخص تراکم پوشش گیاهی، فاصله از چاه‌ها و فاصله از منابع آب‌های سطحی به ترتیب هر یک با ضریب اهمیت ۰/۰۹۴، ۰/۰۸۸ و ۰/۰۶۵ بیشترین و شاخص‌های فاصله از خطوط انتقال برق، فاصله از راه‌های ارتباطی و فاصله از مناطق روستایی هر یک با میزان ضریب اهمیت ۰/۰۰۷، ۰/۰۰۵ و ۰/۰۰۳ کمترین میزان اهمیت را در فرایند ارزیابی توان توسعه گردشگری طبیعت را به خود اختصاص داده‌اند (نمودار ۲).



نمودار ۲ وزن نهایی عوامل مؤثر بر تعیین توان کاربری توسعه گردشگری طبیعت حاصل از فرایند تحلیل شبکه‌ای (ANP) (منبع: نگارندگان، ۱۳۹۷)

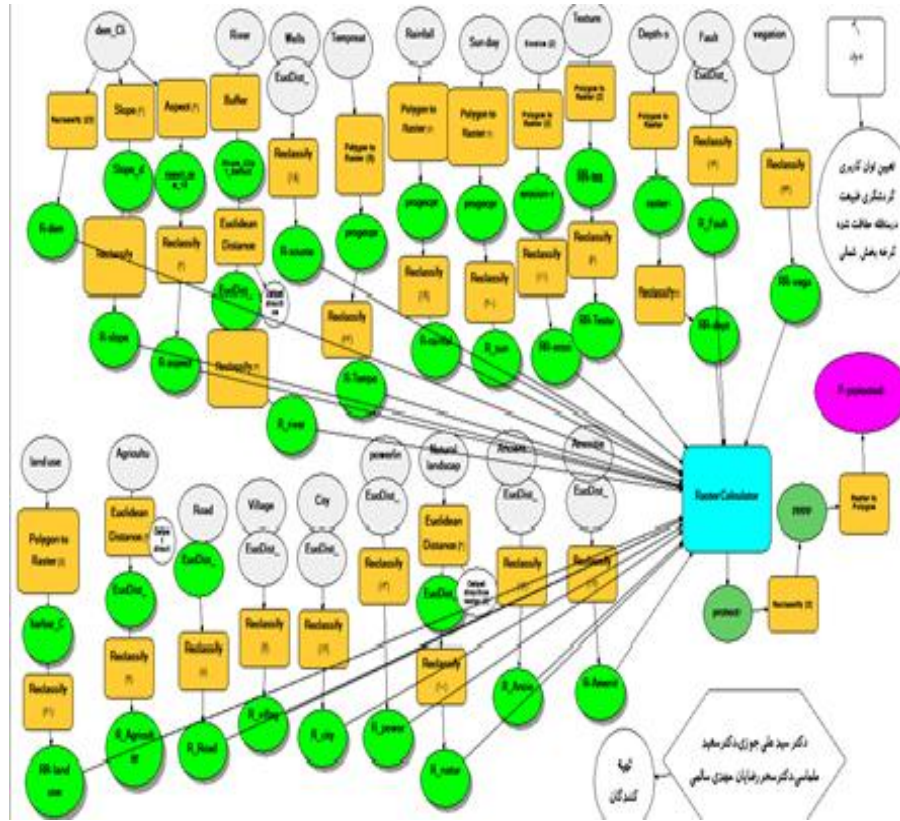
Diagram 2 Final weight factors affecting the potential use of ecotourism development resulting from a network analysis process (Source: authors, 2018).



پس از محاسبه وزن عوامل مؤثر بر ارزیابی توان کاربری گردشگری طبیعت منطقه مورد مطالعه و تهیه لایه‌های رستری مربوط و امتیازدهی درونی به این عوامل (جدول ۱) و از حاصل ضرب آن‌ها به کمک توابع هم‌پوشانی در ابزار Arc GIS 10.5 که تمام مراحل در ابزار Model Builder (شکل ۴) انجام شد و ارزیابی توان برای منطقه مورد مطالعه در بخش شمالی به صورت معادلات خطی ذیل (رابطه ۲) ارائه گردید و نقشه پهنه‌های توسعه کاربری گردشگری طبیعت به دست آمد، شکل ۵ توان توسعه کاربری گردشگری طبیعت در منطقه حفاظت شده کرخه در بخش شمالی را نشان می‌دهد.

رابطه شماره ۲:

$$\begin{aligned}
 EPE_1 = & (0.095 * R\text{-}vegetation7\%) + (0.078 * \%R\text{-}source7\%) + (0.065 * \%R\text{-}slope7\%) + \\
 & (0.059 * \%R\text{-}river7\%) + (0.057 * \%R\text{-}rainfall7\%) + (0.030 * \%R\text{-}dem7\%) \\
 & + (0.029 * \%R\text{-}Temperature7\%) + (0.026 * \%R\text{-}aspect7\%) + (0.025 * \%R\text{-}sun\ day7\%) \\
 & + (0.015 * \%r\text{-}ero7\%) + (0.0027 * \%R\text{-}Ancient7\%) + (0.0011 * \%R\text{-}natural\ landscape7\%) \\
 & + (0.008 * \%R\text{-}Texture7\%) + (0.008 * \%r\text{-}dep7\%) + (0.008 * \%R\text{-}Fault7\%) + \\
 & (0.0009 * \%R\text{-}Amenition7\%) + (0.0006 * \%R\text{-}village7\%) + (0.0006 * \%R\text{-}city7\%) + \\
 & (0.0004 * \%R\text{-}Road7\%) + (0.0003 * \%R\text{-}powerline7\%) + (0.0003 * \%R\text{-}land\ use7\%)
 \end{aligned}$$



شکل ۴ Model Builder در محیط Arc GIS10.5 جهت تعیین توان کاربری گردشگری طبیعت در منطقه حفاظت شده کرخه شمالی (منبع: نگارندگان، ۱۳۹۷).

Fig4 Model Builder in the Arc GIS_{10.5} environment to determine the potential use of ecotourism in North Karkheh protected area (Source: authors, 2018).

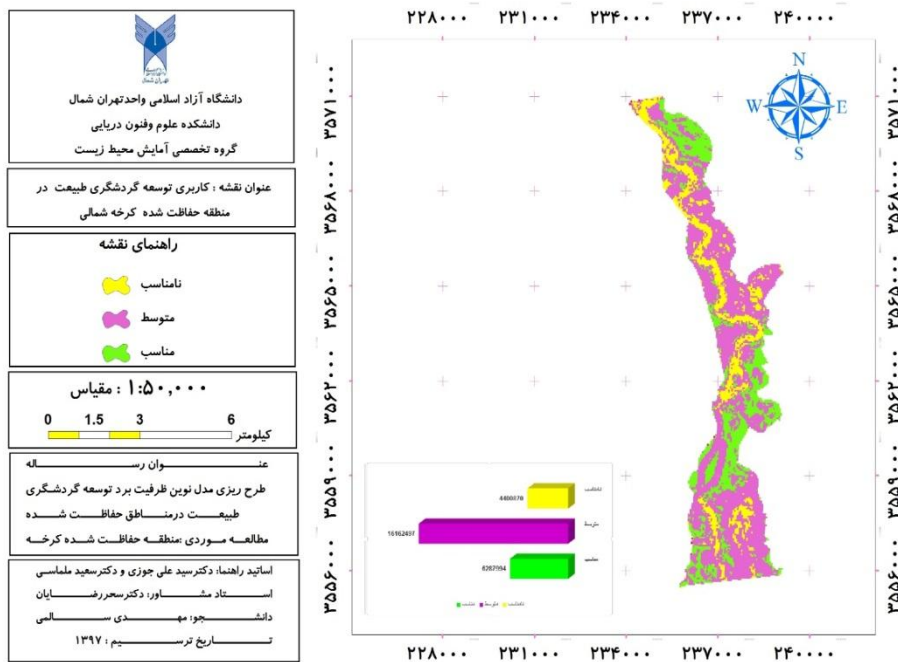
براساس نتایج به دست آمده از نقشه توان کاربری گردشگری طبیعت در بخش شمالی منطقه مورد مطالعه (شکل ۵)، ۲۴ درصد از سطح منطقه (۶۲۸۷۹۹۴ مترمربع) دارای توان مناسب برای کاربری توسعه گردشگری و ۶۰ درصد (۱۶۱۶۲۴۹۷ مترمربع) دارای توان متوسط است (جدول ۲).

جدول ۲ مساحت و درصد توان توسعه کاربری گردشگری طبیعت در منطقه حفاظت شده کرخه شمالی

Table2 Area and percentage potential use of ecotourism development in North Karkheh protected area

کلاس	نامناسب	متوسط	مناسب	کل
مساحت (مترمربع)	۴۴۰۰۸۷۰	۱۶۱۶۲۴۹۷	۶۲۸۷۹۹۴	۲۶۸۵۱۳۶۱
درصد	۱۶	۶۰	۲۴	۱۰۰

منبع: نگارندگان، ۱۳۹۷



شکل ۵ توان توسعه کاربری گردشگری طبیعت در منطقه حفاظت شده کرخه در بخش شمالی

(منبع: نگارندگان، ۱۳۹۷).

Fig5 Potential use of ecotourism development in North Karkheh protected area (Source: authors, 2018).

نتیجه گیری

پایش مستمر و مدیریت مناطق حفاظت شده در راستای اهداف توسعه پایدار گردشگری طبیعت نیازمند همکاری بخش خصوصی، دولتی، جوامع محلی و گردشگران طبیعت است، همکاری چهارجانبه ذی‌نفعان به منظور توسعه گردشگری طبیعت این مناطق را به سمت توسعه پایدار هدایت می‌کند. در پژوهش حاضر توان گردشگری طبیعت در منطقه حفاظت شده کرخه در بخش شمالی با استفاده از مدل‌های نوین ارزیابی شد. در این پژوهش نیز با استفاده از مدل بیلدر در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی و با استفاده از تکنیک فرایند تحلیل شبکه‌ای تلاش شد تا پهنه‌های که دارای توان مناسب به منظور توسعه گردشگری طبیعت تعیین شوند. نتایج به دست آمده از این پژوهش نیز به شرح ذیل است. براساس نقشه پهنه توان گردشگری طبیعت مشخص شد که ۶۲۸۷۹۹۴ مترمربع از منطقه در طبقه توان مناسب، ۱۶۱۶۲۴۹۷ مترمربع از منطقه در طبقه توان متوسط و ۴۴۰۰۸۷۰ مترمربع در طبقه توان نامناسب قرار دارند. نتایج نشان می‌دهد منطقه حفاظت شده کرخه در برخی از منطقه دارای توان مناسب و در برخی زون دارای توان نامناسب است. به منظور وزن‌دهی معیارها در این پژوهش از ماتریس مقایسه زوجی استفاده شد، در فرایند وزن‌دهی بیشترین وزن به تراکم پوشش گیاهی، فاصله از چاه‌ها و فاصله از منابع آب‌های سطحی اختصاص داده شد و شاخص‌های فاصله از خطوط انتقال برق، فاصله از راه‌های ارتباطی و فاصله از مناطق روستایی کمترین میزان اهمیت را در فرایند ارزیابی توان توسعه گردشگری طبیعت را به خود اختصاص داده‌اند. وانگ و دو^۱، ۲۰۱۶ با استفاده از معیارهای جنگل، منابع گردشگری، تنوع زیستی، اولویت حفاظت، معادن، گردشگرشناسایی و دسته‌بندی کردند. ایمانو^۲ و همکاران، ۲۰۱۷ برای توسعه گردشگری درهایلنت کمیرون^۳ چهار معیار را اولویت‌بندی کردند که حیات وحش، تنوع زیستی اکوسیستم، میراث فرهنگی و دسترس‌پذیری به ترتیب اولویت‌بندی کردند. گیگوک^۴ و همکاران (۲۰۱۶) در طرح‌ریزی گردشگری طبیعت در منطقه دوناسکی کوچک^۵ به این نتیجه رسیدند که معیارهای محیط زیستی، توپوگرافی، اقتصادی-اجتماعی و طبیعی اولویت برتر هستند. مسیح و جوزی^۶ (۲۰۱۸) برای تعیین توان تفریحی

1. Wang & Du
2. Aminu
3. Highlands Cameron
4. Gigvic
5. Dunavski Kljuc
6. Masih & Jozi



حوزه آبخیز هراز معتقد است که شیب، جهت جغرافیایی و زیرساخت‌ها به ترتیب بیشترین تأثیر را در فرایند ارزیابی توان تفرجی دارد. با وجود تفاوت‌ها، بودن معیارهای استفاده در پژوهش‌های مختلف به علت تفاوت در وضعیت اکولوژیکی موجود منطقه و فرهنگ حاکم بر منطقه شاخص‌های متفاوت مورد توجه قرار گرفته است؛ بنابراین پیشنهاد می‌گردد در محدوده مطالعه شده با در نظر گرفتن عوامل اقتصادی مطالعات در این زمینه انجام شود. تاب‌آوری منطقه مورد مطالعه در راستای توسعه پایدار گردشگری طبیعت مورد ارزیابی قرار بگیرد. با توجه به این‌که منطقه دارای رودخانه است و همه ساله از نقاط مختلف جهت شنا کردن به این منطقه روی می‌آورند؛ بنابراین مدیریت منطقه باید استانداردهای لازم و مکان‌یابی دقیق برای شناگرها لحاظ کند. برای ارزیابی توان سرزمین این منطقه از روش‌های دیگر مانند روش شبکه عصبی مصنوعی و الگوریتم ژنتیک نیز در مطالعات آتی استفاده شود.

منابع

- Aminu, M., Nasir Matori, A., Wan Yusof, K., Malakahmad, A., Binti Zainol, R., "Analytic network process (ANP)-based spatial decision support system (SDSS) for sustainable tourism planning in Cameron Highlands, Malaysia" *Arab J Geosci*, 10: p.286, 2017. DOI 10.1007/s12517-017-3067-0
- Amiri, Mohammad Javad., zoahy, Mahmood., Sadat Sayed Karimi, Mehdis., "Evaluating the potential of ecotourism in protected areas to contribute to sustainable rural development and case study: Arasbaran Protected Area - Rural Village" *Journal of Research and Rural Planning*, 4(3), pp.39-50, 2017.
- Alizadeh, Hadi., Firuze, Mohammad Ali., Agzi shkahi, Mohammad., Nagebi rokni, Sayyeda Nargis.,
- "Assessment and evaluation of sustainability Indicators in Tourism Industry in Ahwaz". *Space Planning and evaluation Journal*, pp.145-172, 2013.
- Brandt, J.S. Buckley, R.C. "A global systematic review of empirical evidence of ecotourism impacts on forests in biodiversity hotspots" *Current Opinion in Environmental Sustainability*, Volume 32, Pp.112-118, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2018.04.004>

- Bluwstein, J. "Creating ecotourism territories: environ mentalities in Tanzania's community-based conservation". *Geoforum*, 2017. 83, 101-113. [https://doi: 10.1016/j.geoforum.2017.04.009](https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2017.04.009).
- Cheng, C., Thompson R.G., "Application of boolean logic and GIS for determining suitable locations for Temporary Disaster Waste Management Sites", *International Journal of Disaster Risk Reduction*, Pp.1-34, 2016.
- Comprehensive and detailed plan for the areas under management of Dez and Karkheh in Khuzestan province, 2015.
- Dhami, I., Deng, J., Burns, R.C., Pierskalla, C., "Identifying and mapping forest-based ecotourism areas in West Virginia e incorporating visitors' preferences". *Tourism Management* 42, Pp 165-176, 2014. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tourman.2013.11.007>.
- Du, X., and Wang, Z., "Optimizing monitoring locations using a combination of GIS and fuzzy multi criteria decision analysis, a case study from the Tour World Natural Heritage site". *Journal Nature conservation*, Pp.1-21, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2018.02.004>
- Dearlove, P., Molinaro, J., "Assessing a Lake's Recreational Carrying Capacity. North American Lake 2004 Lake Line", 24(2), Pp. 22 -26, 2004.
- Fung, T., and Wong, F.K.K., "Ecotourism planning using multiple criteria evaluation with GIS". *Geocarto International*, Vol. 22, No. 2, Pp.87-105, 2007. DOI: 10.1080/10106040701207332
- Feng, K., Wei, W., Jia-Hao, G. "Rank reversal and Rank Preservation in ANP method", *Journal of Discrete Mathematical Sciences and Cryptography*, 1(11), Pp.821-836, 2016. <http://dx.doi.org/10.1080/09720529.2016.1197570>
- Gigovi, L., Pamu, D., Luki, D., Markova, S., "GIS-Fuzzy DEMATEL MCDA model for the evaluation of the sites for ecotourism development: A case study of "Dunavskiklju" region, Serbia". *Land Use Policy*, 58, Pp. 348-365, 2
- Gdemi, Mojtaba., Malekian, Mansoureh., Sophian, Alireza., " Assessing the potential of the protected area for extensive and focused tourism" *Geography and Urban Development - Regional*, 18, 52-68, 2016.



- Hull, V., Xu, W., Liu, W., Zhou, S., Vina, A., Zhang, J., Tuanmu, M., Huang, J., Linderman, M., Chen, X., Huang, Y., Ouyang, Z., Zhang, H., and Liu, J., "Evaluating the efficacy of zoning designations for protected area management". *Biological Conservation*, 144, Pp. 3028–3037, 2011 doi:10.1016/j.biocon.2011.09.007
- He, P.S., Gallagher, L.G., Su, Y., Wang, L., and Cheng, H., "Identification and assessment of ecosystem services for protected area planning: A case in rural communities of Wuyishan national park". *Ecosystem Services*, 31, Pp. 169–180, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2018.04.001>
- Hall, C. M., Mitchell, R., "Oxford: Butterworth-Heinemann", 137-147, 2002
- Jharkharia, S.R., "Selection of logistics provider: An analytic network process (ANP)". *Omega*, 35, Pp., 274-289, 2007.
- Jeonga, L.J., Garcia-Moruno, L., Hernández-Blanco, J., and Jaralz-Cabanillas, F.J., "An operational method to supporting siting decisions for sustainable rural second home planning in ecotourism sites". *Land Use Policy*, Pp. 1-11, 2014.
- Liu, J., Ouyang, Z., and Miao, H., "Environmental attitudes of stakeholders and their perceptions regarding protected area- community conflicts: A case study in china". *Journal of Environmental Management*, Volume 91, Issue 11, Pp. 2254-2262, 2010. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2010.06.007>
- Masih, M., and Jozi, S.A., "Capability assessment and tourism development model verification of Haraz watershed using analytical hierarchy process (AHP)". *Environ Monit Assess*, Pp. 190:468, 2018.
- <https://doi.org/10.1007/s10661-018-6823-z>
- Mein Mehr, Athena., Faraji sbokbar, Hasan Ali., Zariyat, kramatali., Ahmad, Ahmadpour., "Determination of Tourist Resorts Using Gray Theory and ORESTE Multi-index Ranking Method (Case Study: District 10 of Tehran)", *Scientific Journal of Planning and Space Design*, 209 -231, 2017.

- Nino, K., Mamo, Y., Mengesha, G., and Kibret, K.S., "GIS based ecotourism potential assessment in MunessaShashemene Concession Forest and its surrounding area, Ethiopia". *Applied Geography*. 82, Pp.48-58, 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apgeog.2017.02.010>.
- Osmana, T., Shawb, D., Kenawya, E., "Examining the extent to which stakeholder collaboration during ecotourism planning processes could be applied within an Egyptian context". *Land Use Policy*, 78, Pp. 126–137, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.06.043>.
- Prichakani, Parwane., Hashemi, Said Saeed., Rukn aldin aftchary, Abdul Reza.,
"The Effect of Determinants of Planning for Sustainable Development of Coastal Tourism Purposes (Case Study: Chabahar Coastal Region) ", *Quarterly Journal of Space Planning and evaluation*, p. 35- 58, 2017.
- Risti, V., Maksin, M., Nenkovi -Rizni, M., and Basari, J., "Land-use evaluation for sustainable construction in a protected area: A case of Sara mountain national park"*Journal of Environmental Management* 206, Pp. 430-445, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.09.080>
- Toledo-Aceves, T., Meave, J.A. Gonzilez-Espinosa, M., and Ramrez-Marcial, N., "Tropical montane cloud forests: current threats and opportunities for their Conservation and sustainable management in Mexico". *Journal of Environmental Management*, 92, Pp. 74-91, 2011.
- Walden-Schreiner,C., FaiLeung, Y., and Tateosian,L., "Digital footprints; incorporating crowd sourced geographic information for protected area management" *Applied Geography*, Volume 90, Pp. 44-54,2018. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2017.11.004>
- Wang., and Du, X., "Monitoring Natural World Heritage Sites: optimization
- Of the monitoring system in Bogda with GIS-based multi-criteria decision analysis"*Environ Monit Assess*, Pp. 188:384, 2016.
- Worboys, G.L., Lockwood, M., & Kothari, A., "Protected Area Governance and Management", 746, 2015.



- Zhang, Z., Shermanb,R., Yangc,Z., Wud,R., Wang,W., Yine,M., Yangf ,G., and Oua, X., "Integrating a participatory process with a GIS-based multi-criteria decision analysis for protected area zoning in China " *Journal for Nature Conservation*, 21 ,Pp.225–240,2013. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jnc.2012.12.006>.