

جغرافیا و آمایش شهری - منطقه‌ای، شماره ۱۴، بهار ۱۳۹۴

وصول مقاله: ۱۳۹۲/۱۰/۱۱

تأیید نهایی: ۱۳۹۳/۶/۲۲

صفحات: ۲۱۴ - ۱۹۵

تعیین مناطق مستعد توسعه اکوتوریسم با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) مورد شناسی: شهرستان خرم‌آباد

مریم نیک‌نژاد^۱، دکتر علی مهدوی^۲، امید گرمی^۳

چکیده

اکوتوریسم عبارت است از سفر هدف‌دار به طبیعت برای شناخت تاریخ طبیعی و فرهنگی محیط با پرهیز از ایجاد تغییر در اکوسیستم‌ها و تخریب محیط‌زیست و ایجاد فعالیت‌های اقتصادی که منجر به بهره‌برداری صحیح از منابع محیط‌زیستی و اشتغال‌زایی برای اهالی بومی شود. ارزیابی توان شهرستان خرم‌آباد برای توسعه اکوتوریسم گامی اساسی برای دستیابی به توسعه پایدار در این منطقه به شمار می‌رود. به منظور ارزیابی توان اکوتوریستی منطقه با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) و سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)، ابتدا با توجه به وضعیت منطقه مورد مطالعه، نظرات کارشناسان پنج خوشه اقلیمی، مورفولوژیکی، ژئوبدومتری، زیست‌محیطی و اقتصادی-اجتماعی در نظر گرفته شد که هر کدام داری زیرمعیارهایی بودند و روابط بین این خوشه‌ها و زیرمعیارها تعیین شدند. سپس پرسشنامه‌هایی بین کارشناسان برای مقایسه و ارزیابی گزینه‌های مؤثر در ارزیابی توان اکوتوریسم توزیع گردید. در مرحله بعد با محاسبه سوپرماتریس حد در هر پرسشنامه وزن نهایی گزینه‌ها در آن پرسشنامه تعیین شد و با گرفتن میانگین هندسی از وزن‌های حاصل از هر پرسشنامه، وزن نهایی گزینه‌های مؤثر در فرآیند ارزیابی مشخص شد. در ادامه، گزینه‌ها به لایه‌های اطلاعاتی تبدیل شدند و در نهایت با استفاده از تکنیک ترکیب وزنی خطی (WLC) در محیط GIS نقشه توان اکوتوریستی منطقه تهیه شد. نتایج حاصل از فرآیند تحلیل شبکه‌ای نشان داد که به ترتیب ۷/۶۵ و ۳۲/۹۳ درصد از منطقه مورد مطالعه دارای توان عالی و خوب برای توسعه اکوتوریسم هستند و ۶/۸۵ درصد از سطح منطقه فاقد توان برای اکوتوریسم است.

کلید واژگان: اکوتوریسم، توان اکوتوریستی، فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP)، سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)، خرم‌آباد

maryam612niknejad@yahoo.com

a_amoli646@yahoo.com

omid64karami@yahoo.com

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد جنگلداری، دانشگاه ایلام (نویسنده مسئول)

۲- استادیار و عضو هیئت علمی گروه علوم جنگل، دانشگاه ایلام

۳- دانشجوی دکتری جنگلداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

مقدمه

گردشگری پدیده‌ای کهن است که از دیرباز در جوامع انسانی وجود داشته‌است (کارگر، ۱۳۸۶: ۱۴۸)؛ لیکن طلوع گردشگری نوین، همگام با توسعه انقلاب صنعتی در انگلیس و نیز با گسترش وسایل نقلیه شخصی در اواسط قرن نوزدهم به بعد گسترش یافت (محلانی، ۱۳۸۱: ۸۹؛ دانپورت^۱، ۲۰۰۶: ۲۸۰)، به طوری که از سال ۱۹۴۵ گردشگری رشد سریعی داشته و اکنون بیشترین رشد را در بین بخش‌های مختلف اقتصادی به خود اختصاص داده‌است؛ به گونه‌ای که در ردیف سه صنعت بزرگ دنیا قرار دارد (کیوآترون^۲، ۲۰۰۲: ۱۲۱؛ دنج^۳، ۲۰۰۲: ۴۲۲؛ همیلتون^۴ و همکاران، ۲۰۰۵: ۲۵۳). اکوتوریسم نوعی گردشگری است که ریشه‌های آن به طبیعت و محیط‌های باز، گسترش یافته‌است. اکوتوریسم سفر مسئولانه به طبیعت است، که محیط‌زیست را حفظ و رفاه مردم محلی را افزایش می‌دهد. (بونرومکیو^۵ و مورایاما^۶، ۲۰۱۲: ۴۱۲؛ بالت^۷ و همکاران، ۲۰۱۲: ۱۷؛ چيو^۸ و همکاران، ۲۰۱۴: ۳۲۱).

حفاظت از محیط‌زیست، اکوتوریسم را به نوعی از گردشگری تبدیل کرده که از مشارکت‌کنندگان می‌خواهد تا حد امکان با در نظر داشتن اهداف حفاظتی، به مدیریت مناطق حفاظت‌شده توجه کنند. اکوتوریسم بهترین روشی است که می‌تواند برای منطقه و ساکنان آن مفید بوده و منجر به حفاظت از طبیعت شود. استفاده از منابع طبیعی به عنوان جاذبه‌های گردشگری و بدون آسیب‌رساندن به آن،

مقوله‌ای ایدئال در راستای توسعه پایدار است (ناهیوئل هول^۹ و همکاران، ۲۰۱۳: ۷۱).

یکی از مراحل مهم برای برنامه‌ریزی تفریحی در صنعت اکوتوریسم، ارزیابی و تعیین مناطق مناسب برای تفرج با توجه به توان اکولوژیکی سرزمین است؛ زیرا برنامه‌ریزی زیست‌محیطی بدون تعیین و ارزیابی توان اکولوژیکی سرزمین امکان‌پذیر نیست. امروزه GIS با توانایی‌های بسیاری که دارد ابزاری قدرتمند در ارزیابی‌های سرزمین است و به عنوان یک سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری مکانی می‌تواند بر دقت و سرعت کار بیافزاید و هزینه‌های ارزیابی را کاهش دهد (لی^{۱۰} و همکاران، ۲۰۰۷: ۵۴۰؛ یانگ^{۱۱} و همکاران، ۲۰۰۷: ۹۷).

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) یکی از روش‌های مهم تصمیم‌گیری چند معیاره است که امروزه در ارزیابی پتانسیل و توان سرزمین به همراه GIS گسترش زیادی پیدا کرده است. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) اجزای یک سیستم را به صورت یک سلسله مراتب سازماندهی می‌کند به طوری که هر عنصر سلسله مراتبی به عنصر سطح بالاتر خود می‌تواند وابسته باشد و به صورت خطی این وابستگی تا بالاترین سطح می‌تواند ادامه داشته باشد. به عبارت دیگر در یک سلسله مراتب وابستگی‌ها باید به صورت خطی از بالا تا پایین و یا بالعکس باشد چنانچه وابستگی دو طرفه باشد؛ یعنی وزن معیارها به وزن گزینه‌ها و وزن گزینه‌ها نیز به وزن معیارها وابسته باشد مسئله دیگر از حالت سلسله مراتبی خارج شده و تشکیل یک شبکه یا سیستم غیر خطی یا سیستم با بازخورد را می‌دهد (کورتیلا^{۱۲} و پسونن^{۱۳}، ۲۰۰۰: ۲۲). که در این صورت برای محاسبه وزن عناصر نمی‌توان از قوانین و فرمول‌های سلسله مراتب استفاده کرد. در این

1. Davenport
2. Qattrone
3. Deng
4. Hamilton
5. Bunruamkaew
6. Murayama
7. Baltet
8. Chiu

9. Nahuelhual
10. Li
11. Ying
12. Kurttila
13. Pesonen

زیست‌محیطی از طریق شاخص‌های فضایی در منطقه پایدمونت^{۱۱} در ایتالیا استفاده کرد.

شهرستان خرم‌آباد به علت داشتن میراث‌های طبیعی از مناطق مستعد، ویژگی‌های متنوع اقلیمی، آثار و ابنیه تاریخی، چشم‌اندازهای جالب اکولوژیک و غیره از منظر توسعه اکوتوریسم دارای پتانسیل‌های مناسبی است و با توجه به اینکه برنامه‌ریزی توریسم در کلیه سطوح، برای دستیابی به توسعه و مدیریت موفق آن امری اساسی است (سازمان جهانی گردشگری، ۱۳۷۹)، بنابراین شناسایی نواحی مناسب برای توسعه فعالیت‌های توریستی، از مهم‌ترین موضوع‌ها برای برنامه‌ریزی توریسم در این منطقه است (فرج‌زاده اصل، ۱۳۸۳) و به دلیل اینکه با وجود قابلیت‌های فراوان این شهرستان، برنامه‌ریزی‌های مناسبی جهت توسعه اکوتوریسم منطقه صورت نگرفته است و افزایش رشد جمعیت، گسترش طبیعت‌گردی، کاربری‌های نامناسب اراضی و بهره‌برداری‌های بی‌رویه و غیر اصولی از منابع آب، خاک و پوشش گیاهی، منطقه مورد مطالعه را در معرض تخریب قرار داده است؛ در نتیجه مقابله با این وضعیت نیازمند یک برنامه جامع استفاده از سرزمین است که در آن کاربری‌ها در یک چارچوب مشخص به صورت منطقی و متناسب با توان محیط انتخاب شوند؛ بنابراین پژوهش حاضر در نظر دارد که با شناسایی و توجه به توان طبیعی منطقه، معیارها و نواحی مناسب گردشگری را پیشنهاد دهد و مدیران و تصمیم‌گیرندگان را در برنامه‌ریزی بهتر در این زمینه یاری کند.

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه شهرستان خرم‌آباد در مرکز استان لرستان با مساحت حدود ۵۰۰ هزار هکتار است که بر مبنای سیستم مختصات UTM این منطقه در

تعیین مناطق مستعد توسعه اکوتوریسم با استفاده از فرآیند تحلیل ... حالت برای محاسبه وزن عناصر باید از تئوری شبکه‌ها استفاده کرد (ساعتی^۱، ۱۹۸۶: ۱۰۵). در نتیجه این روش در سنجش تأثیر عوامل درونی و محیطی مؤثر نمی‌تواند روش مناسبی باشد (چانگ^۲ و همکاران، ۲۰۰۵: ۲۰۰۵؛ ای آر تی^۳ و همکاران، ۲۰۰۶: ۲۳۷). بنابراین پروفیسور ساعتی در سال ۱۹۹۶ رویکرد دیگری را توسعه داد که به رویکرد فرآیند تحلیل شبکه‌ای^۴ (ANP) معروف است. مزیت آن نسبت به AHP این است که وابستگی‌های بین معیارها را در نظر می‌گیرد (یوکسل^۵ و دگدیویرن^۶، ۲۰۰۷: ۴۷).

در سال‌های اخیر ANP به عنوان روش مشروح و مبسوطی در بحث تصمیم‌گیری‌های چند منظوره و برای حل مسائل پیچیده تصمیم‌گیری مطرح بوده است. زبردست (۱۳۸۸: ۷۹)، در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای از ANP؛ پرهام و همکاران (۱۳۹۰: ۷)، در ارزیابی توان توسعه اکوتوریسم روستای اشکوند در استان اصفهان از SWOT و GIS؛ رضوانی و همکاران (۱۳۹۲: ۲۷)، از ANP برای مکان‌یابی احداث پیست‌های اسکی؛ طبع ازگمی و حیدری چپانه (۱۳۹۲: ۶۶۱)، از ANP در برنامه‌ریزی توریسم در ناحیه کوهستانی غرب گیلان؛ گارسیا ملون^۷ و همکاران (۲۰۱۲: ۴۱)، از ترکیب روش ANP و دلفی به منظور بررسی گردشگری پایدار در ونزوئلا؛ لیاقت^۸ و همکاران (۲۰۱۳: ۴۷۹)، به منظور انتخاب مکان‌های مناسب برای گردشگری در مالزی از AHP و GIS؛ فررتتی^۹ و پوماریکو^{۱۰} (۲۰۱۳: ۵۰۷)، از ANP و روش میانگین وزنی برای تجزیه و تحلیل تناسب اراضی

1. Saaty
2. Chung
3. Ertay
4. Analytic Network Process
5. Dagdeviren
6. Yuksel
7. Garcia- Melon
8. Liaghat
9. Ferretti
10. Pomarico

هدایت می‌کند، می‌پردازد. در روش مذکور برای تحلیل مسائل پیچیده، سلسله مراتب یا شبکه‌ای از معیارها و عناصر در نظر گرفته می‌شود که با موضوع تحقیق نسبت داشته و هریک ارزش و اعتبار ویژه‌ای در فرآیند انتخاب داشته باشند. سپس براساس الگوهای ریاضی مبتنی بر عملیات ماتریس‌ها، ارجحیت و اهمیت هر عنصر در تحقق هدف، با مقایسه زوجی (دو به دو) مشخص می‌شود و با ترکیب و سنتز قضاوت‌ها، تحلیل نهایی مسئله صورت می‌گیرد و پیش‌بینی نتایج براساس اولویت عناصر میسر می‌گردد (محمدی‌لرد، ۱۳۸۸: ۵).

فرآیند تحلیل شبکه‌ای یکی از تکنیک‌های تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه^۱ (MADM) است (قدسی‌پور، ۱۳۸۹: ۸۵). این مدل بر مبنای فرآیند تحلیل سلسله مراتبی^۲ طراحی شده و شبکه یا سیستم غیرخطی یا سیستم بازخور را جایگزین سلسله مراتب کرده است (ای آرتی^۳ و همکاران، ۲۰۰۶: ۲۴۰). در چنین چنین وضعیتی برای محاسبه وزن عناصر باید از تئوری شبکه‌ها استفاده کرد (ساعتی^۴، ۱۹۸۶: ۱۰۵). مدل ANP از سلسله مراتب کنترل، خوشه‌ها، عناصر و روابط متقابل بین خوشه‌ها و عناصر تشکیل می‌شود. شکل ۲ تفاوت ساختاری بین سلسله مراتب و شبکه را نشان می‌دهد. جهت کمان‌ها وابستگی را نمایش می‌دهد و حلقه‌ها^۵ ارتباط داخلی بین عناصر در یک خوشه یا گروه^۶ را (فرجی و همکاران، ۱۳۸۷: ۱۳۲).

زون ۳۹ شمالی قرار دارد و مختصات آن در این سیستم طول و عرض جغرافیایی بیضوی مبنای WGS84 به شرح ذیل است:

۴۸° ۲' ۵۶ تا ۴۹° ۰' ۴ طول شرقی و ۳۳° ۵۳' ۲۷ تا ۳۳° ۵۳' ۴۲ عرض شمالی و در محدوده ارتفاعی ۱۱۴۷/۸ متر از سطح دریا واقع شده است. بر اساس اطلاعات اداره کل هواشناسی استان، میانگین بارندگی سالانه منطقه ۵۲۵/۶ میلی‌متر، میانگین رطوبت در زمستان ۲۹/۴ درصد و میانگین رطوبت در تابستان منطقه مورد مطالعه ۶۳/۹ درصد است. نوع اقلیم حاکم بر منطقه نیمه خشک است و شروع دوره خشکی اوایل خرداد و پایان دوره خشکی اوایل آبان است. کمینه دما ۱۴/۶، بیشینه دما ۴۷ و میانگین دمای سالانه ۱۷/۲ است.

مواد و روش‌ها

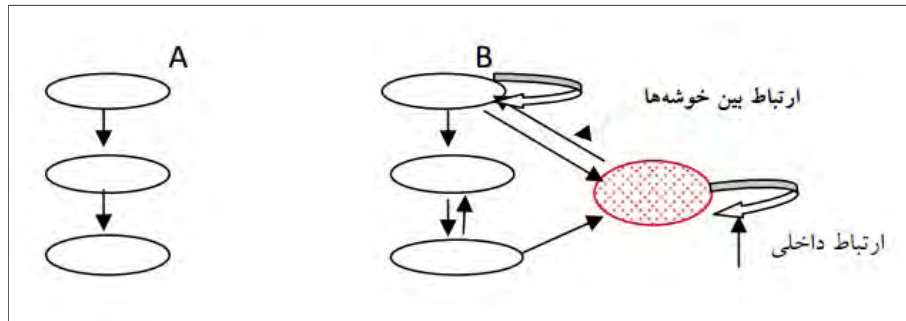
روش تحقیق

به طور خلاصه این مطالعه در سه گام اصلی صورت گرفت. در گام اول با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه‌ای، شبکه مسئله مورد بررسی تشکیل شد و وزن خوشه‌ها و عوامل مؤثر بر ارزیابی توان اکوتوریستی منطقه مورد مطالعه محاسبه شدند. در گام دوم با استفاده از توانایی‌های GIS نقشه‌های مربوط به عوامل مؤثر بر ارزیابی توان اکوتوریستی منطقه مورد مطالعه تهیه شدند و در گام آخر وزن‌ها و نقشه‌های حاصله از مراحل قبل با هم تلفیق شدند و نقشه نهایی توان اکوتوریستی منطقه مورد مطالعه به دست آمد.

فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) و مراحل آن

فرآیندهای تحلیل شبکه‌ای و سلسله مراتبی در تحلیل پدیده‌های مختلف در حوزه علوم انسانی، به رفتار کنش‌گران براساس قضاوت‌هایی که آنها را کنش یا تصمیم‌گیری خاصی از میان گزینه‌های مختلف

1. Multi Attribute Decision Making
2. Analytic Hierarchy Process
3. Ertay
4. Saaty
5. Loops
6. Cluster



شکل ۱: تفاوت ساختار سلسله مراتب (A) و شبکه (B)

توصیفی در مرحله بعد به ترتیب با مقادیر عددی ۹، ۷، ۵، ۳، ۱ بیان می‌شوند و مقادیر ۸، ۶، ۴، ۲ نیز به عنوان مقادیر میانه در مقایسه بین دو قضاوت به کار می‌روند. جدول ۱ مقیاس مقایسه‌های زوجی در ANP را نشان می‌دهد.

در مدل ANP مانند فرآیند سلسله مراتبی از طیف مقایسه‌ای ۱-۹ استفاده می‌شود و تصمیم‌گیرنده می‌تواند نظرش را در مورد هر جفت از عناصر با پاسخ‌های اهمیت برابر، نسبتاً مهم‌تر، مهم‌تر، بسیار مهم‌تر و بی‌نهایت مهم بیان کند. این ارجحیت‌های

جدول ۱: مقیاس مقایسه‌های زوجی از نظر ساعتی

ارزش ترجیحی	وضعیت مقایسه A نسبت به B	توضیح
۱	اهمیت برابر	دو فعالیت به یک اندازه در تحقق هدف مهم هستند
۳	نسبتاً مهم‌تر	تجربه نشان می‌دهد که برای تحقق هدف، اهمیت A اندکی بیشتر از B است.
۵	مهم‌تر	تجربه نشان می‌دهد که برای تحقق هدف، اهمیت A بیشتر از B است.
۷	بسیار مهم‌تر	تجربه نشان می‌دهد که برای تحقق هدف، اهمیت A خیلی بیشتر از B است.
۹	بی‌نهایت مهم	اهمیت خیلی بیشتر A نسبت به B به طور قطعی به اثبات رسیده است.
۲، ۴، ۶، ۸	هنگامی که حالت‌های میانه وجود دارد	هنگامی که انتخاب بین فواصل مذکور تعیین می‌گردد.

منبع: Guneri et al, 2009: 7993

در این مرحله موضوع/مسئله مورد نظر به یک ساختار شبکه‌ای که در آن گره‌ها به عنوان خوشه‌ها مطرح هستند، تبدیل می‌شود. عناصر درون یک خوشه ممکن است با یک یا تمامی عناصر خوشه‌های دیگر ارتباط داشته باشند. همچنین ممکن است عناصر درون یک خوشه بین خودشان دارای ارتباط متقابل

در این مطالعه وزن عوامل مؤثر بر ارزیابی توان اکوتوریستی منطقه مورد مطالعه با استفاده از ANP در سه مرحله به دست آمدند:

۱. ساخت مدل و تبدیل مسئله/موضوع به یک ساختار شبکه‌ای و تعیین معیارها و گزینه‌ها

توجه به گزینه کنترل‌ی بالایی است. بعد از اینکه ماتریس ویژه ناموزون به دست آمد، در ماتریس به دست آمده ممکن است بعضی از ستون‌ها به صورت ستون‌های احتمالی نبوده یا به عبارت ساده‌تر حاصل جمع عناصر ستون‌ها برابر یک نباشد در این حالت باید تمام ستون‌ها را نرمال کرد تا حاصل جمع هر ستون برابر با یک شود. ماتریس حاصله سوپرماتریس وزنی نام دارد. در ادامه برای به دست آمدن بردار وزن نهایی، سوپر ماتریس مرتباً در خود ضرب می‌شود و این فرآیند آنقدر ادامه می‌یابد تا در یک بازه قابل قبول ماتریسی همگرا ایجاد گردد که به این ماتریس، سوپرماتریس حدی می‌گویند.

در این مطالعه پس از انجام مقایسات زوجی با استفاده از روش دلفی و بهره‌گیری از نظرات کارشناسی، با اجتماع بردارهای وزن نسبی حاصل هر کدام از پرسشنامه‌ها، سوپرماتریس‌های ناموزون، وزنی و حدی در هر کدام از پرسشنامه‌ها تشکیل شد و وزن- نهایی گزینه‌ها در هر پرسشنامه‌ها تعیین شد. در نهایت با میانگین هندسی گرفتن از وزن‌های حاصله از پرسشنامه‌های کارشناسان، وزن نهایی گزینه‌ها تعیین شد. تمامی این مراحل با استفاده از نرم‌افزار SuperDecision نسخه ۲۰۰۸ صورت گرفتند.

تهیه نقشه‌ها

در مرحله بعدی جهت پهنه‌بندی اکوتوریسم در منطقه مورد مطالعه، باید منابع موجود در آن شناخته شوند و به صورت نقشه درآیند. به عبارت دیگر جهت ارزیابی مکانی توان اکوتوریستی، باید نقشه متناظر هریک از زیرمعیارها تهیه شود. بدین منظور نقشه‌های توپوگرافی، خاک‌شناسی، زمین‌شناسی و پوشش گیاهی از اداره کل جهاد کشاورزی استان لرستان تهیه شدند. این لایه‌ها در محیط GIS رقومی و طبقه‌بندی شدند. مدل ارتفاعی رقومی (DEM) منطقه از نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ تهیه و لایه‌های شیب،

باشند. در این مطالعه در اولین گام، به کمک نظرات کارشناسان، مسئله به ساختار شبکه‌ای تبدیل شد و روابط بین خوشه‌ها (معیارها) و گزینه‌ها مشخص شد.

۲. انجام مقایسات زوجی و تعیین بردارهای اولویت

مشابه مقایسه‌های زوجی که در AHP انجام می‌شود، عناصر تصمیم در هر یک از خوشه‌ها بر اساس میزان اهمیت آنها در ارتباط با معیارهای کنترل‌ی دو به دو و با استفاده از مقیاس ۹ عددی پیشنهادی ساعتی (جدول ۱) مقایسه می‌شوند. همچنین خود خوشه‌ها نیز براساس نقش و تأثیر آنها در دستیابی به هدف، دو به دو مورد مقایسه قرار می‌گیرند. پس از انجام مقایسات می‌توان بردارهای وزن نسبی را به دست آورد. در این مطالعه برای ارزیابی خوشه‌ها و گزینه‌ها، از روش دلفی که روشی جهت همگرایی ذهنی میان متخصصان است استفاده شد. برای این منظور پرسشنامه‌هایی بین کارشناسان توزیع گردید و ایشان با استفاده از مقیاس ۹ عددی پیشنهادی ساعتی، به مقایسه زوجی خوشه‌ها و گزینه‌ها نسبت به معیار کنترل‌ی پرداختند. سپس میزان ناسازگاری قضاوت‌ها مورد بررسی قرار گرفت. میزان ناسازگاری باید فراتر از ۰/۱ نباشد (ساعتی، ۱۹۸۰: ۱۰۸). تا قضاوت‌ها قابل قبول باشند. در نهایت بردارهای وزن نسبی برای هر کدام از مقایسات صورت گرفته در پرسشنامه مربوط به هریک از کارشناسان به دست آمد.

۳. تشکیل سوپر ماتریس و تبدیل آن به سوپر ماتریس حد

با اجتماع بردارهای وزن نسبی به دست آمده از مقایسه‌های عناصر در هر ماتریس در مرحله قبل، ماتریس ویژه ناموزون به دست می‌آید. در این ماتریس هر ستون متشکل از گزینه‌های مربوط به هر خوشه است. در هر ستون مقادیر موجود نشان‌دهنده بردار وزن نسبی حاصل از مقایسات زوجی بین گزینه‌ها با

همسان‌سازی مقیاس‌های اندازه‌گیری و تبدیل آنها به واحدهای قابل مقایسه و استاندارد شده از استانداردسازی فازی در دامنه عددی ۰-۲۵۵ و با استفاده از نرم‌افزار IDRISI استفاده شد. به این معنا که عدد ۰ دارای کمترین شایستگی و ۲۵۵ دارای بیشترین شایستگی برای ارزیابی توان اکوتوریستی منطقه مورد مطالعه است.

تهیه نقشه توان اکوتوریستی منطقه مورد مطالعه

پس از تهیه هر کدام از نقشه‌های لازم در فرآیند ارزیابی و تعیین وزن نهایی آنها با استفاده از AHP، با استفاده از تکنیک ترکیب خطی وزنی^۳ (WLC) نقشه‌ها با وزن‌های مختص به خود در محیط GIS تلفیق شدند. WLC یکی از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره است که به صورت فراوان برای تهیه نقشه‌های پتانسیل و تناسب برای انواع فعالیت‌ها به کار می‌رود. این تکنیک به راحتی در محیط GIS و با ساختار شبکه‌ای قابل اجرا است:

$$S_{ij} = \sum W_k X_{ijk}$$

در این رابطه S_{ij} تناسب پیکسل واقع شده در ردیف i و ستون j در نقشه شبکه‌ای برای کاربری مورد نظر است. W_k وزن اختصاص داده شده به فاکتور k و X_{ijk} مقدار فاکتور k در پیکسل (i, j) است (تولد و همکاران، ۲۰۱۱: ۹۷۷).

یافته‌های تحقیق

در این مطالعه با توجه به مطالعات پیشین، وضعیت منطقه و استفاده از نظرات کارشناسان چهارده شاخص شیب، جهت، ارتفاع، پوشش گیاهی، خاک، فرسایش، فاصله از جاده، فاصله از مناطق مسکونی، فاصله از

تعیین مناطق مستعد توسعه اکوتوریسم با استفاده از فرآیند تحلیل ... جهت و ارتفاع از سطح دریا از آن تهیه شدند. معیارهای دیگر مورد استفاده در این تحقیق با توجه به بازدهی‌های میدانی و ثبت موقعیت مکانی برخی فاکتورها نظیر (جاذبه‌های تفریحی، فاکتورهای منفی، جاده‌ها، مناطق مسکونی و منابع آبی) در محیط GIS لایه‌سازی شدند. برای تولید نقشه‌های فاصله از جاده، مناطق مسکونی، جاذبه‌های تفریحی (مناطق باستانی، اماکن متبرکه، آبشارها و غیره)، فاکتورهای منفی (کارخانه‌ها، گاوآبادی‌ها و مرغداری‌ها و غیره) و منابع آبی، پس از تهیه نقشه‌های زیر معیارهای مذکور عملیات بافر زدن^۱ براساس استانداردهای موجود و اهداف اکوتوریسم در محیط GIS بر روی آنها انجام شد.

برای تهیه نقشه‌های زیرمعیارهای اقلیمی از جمله نقشه‌های هم‌باران و هم‌دما، داده‌های هواشناسی مربوط به ایستگاه‌های هواشناسی داخل و اطراف شهرستان خرم‌آباد از اداره کل هواشناسی استان جمع‌آوری شده و در محیط GIS با استفاده از روش درون‌یابی وزنی عکس فاصله^۲ (IDW)، نقشه‌های مورد نیاز تولید گردید. برای تهیه این نقشه‌ها روش‌های مختلف درون‌یابی مانند اسپلاین و کریجینگ نیز مورد ارزیابی قرار گرفتند که در نهایت با توجه به اینکه نتایج ارزیابی صحت روش IDW را بیشتر از سایر روش‌ها نشان داد، از روش IDW برای تهیه نقشه‌های میزان بارش و دما استفاده شد.

پس از تهیه نقشه‌ها، باید به این نکته توجه داشت که تمامی نقشه‌ها با یکدیگر قابل مقایسه نیستند؛ زیرا در واحدهای متفاوتی اندازه‌گیری می‌شوند (برای مثال واحدهای فاصله‌ای، واحد زمین‌شناسی و غیره) از این رو لازم است که در فرآیند تصمیم‌گیری، نقشه معیارها که دارای محدوده و مقیاس‌های اندازه‌گیری متفاوتی‌اند، استاندارد شوند. در این تحقیق برای

3. Weighted Linear Combination

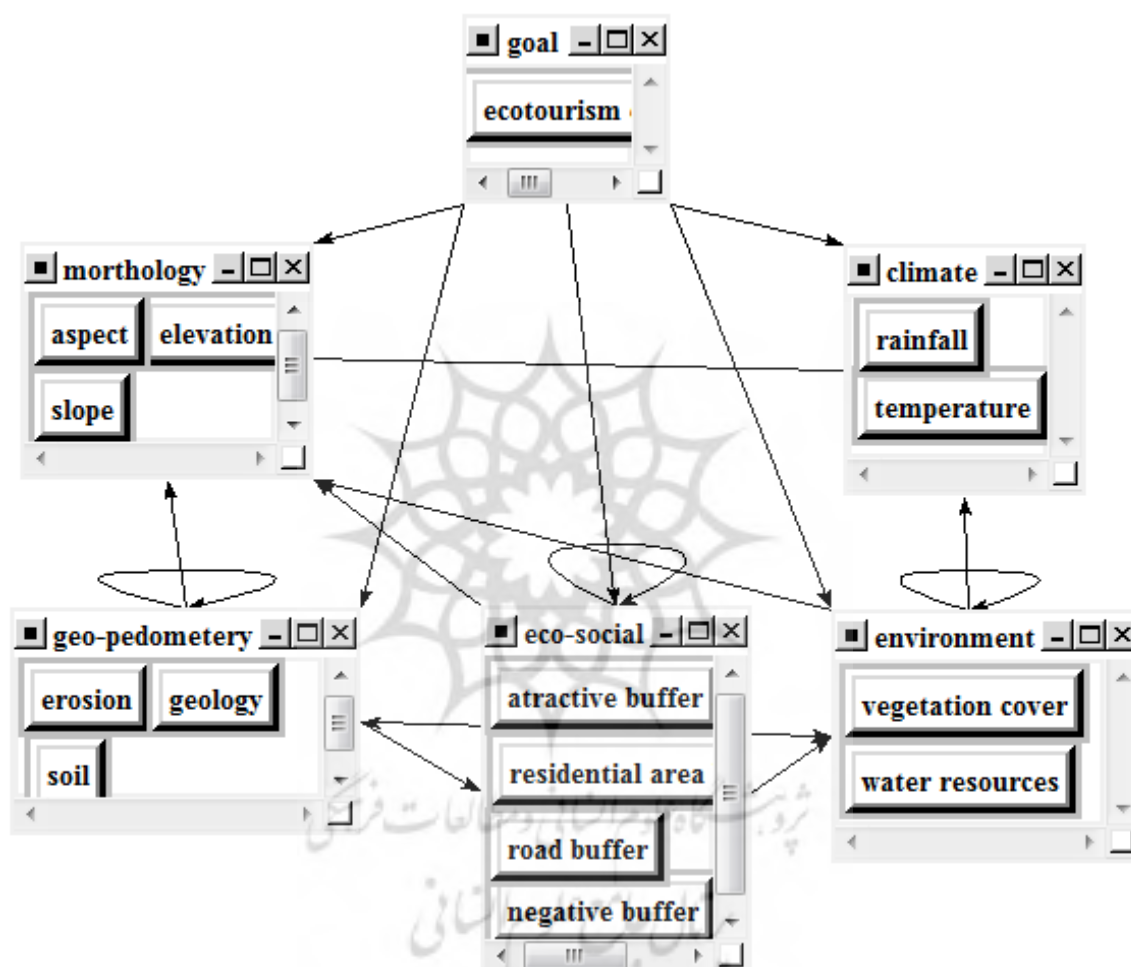
4. Toledo

1. Buffering

2. Inverse Distance Weighted

اقتصادی-اجتماعی و ژئوپدومتری برای ارزیابی توان اکوتوریستی منطقه مورد مطالعه در نظر گرفته شد و روابط بین آنها تعیین شد (شکل ۲).

منابع آبی، فاصله از جاذبه‌های تفریحی، فاصله از فاکتورهای منفی، دما، بارش و سنگ‌شناسی در قالب پنج خوشه اقلیم، مورفولوژی، زیست‌محیطی،



شکل ۲: شبکه ایجاد شده ارزیابی توان اکوتوریستی منطقه مورد مطالعه در محیط نرم‌افزار SuperDecision

منبع: نویسندگان، ۱۳۹۲

پرسشنامه به دست آمد. به طور مثال شکل ۳ تا ۵ به ترتیب نشان‌دهنده سوپر ماتریس‌های ناموزون، وزنی و حدی حاصل از پرسشنامه شماره ۱ کارشناسان است.

پس از ایجاد شبکه، پرسشنامه‌هایی بین کارشناسان توزیع شد و آنان به مقایسه خوشه‌ها و گزینه‌ها به صورت زوجی پرداختند و سپس سوپر ماتریس‌های ناموزون، وزنی و حدی مربوط به هر

بارش	دما	جاذبه های تفریحی	فاکتورهای منفی	فاصله از مناطق مسکونی	فاصله از جاده	پوشش گیاهی	فاصله از منابع آبی	فرسایش	سنگ- شناسی	خاک	جهت شیب	ارتفاع از سطح دریا	شیب
بارش	دما	جاذبه های تفریحی	فاکتورهای منفی	فاصله از مناطق مسکونی	فاصله از جاده	پوشش گیاهی	فاصله از منابع آبی	فرسایش	سنگ- شناسی	خاک	جهت شیب	ارتفاع از سطح دریا	شیب
۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۱۴۲۷۹	۰/۱۴۲۷۹	۰/۱۴۲۷۹	۰/۱۴۲۷۹	۰/۱۴۲۷۹	۰/۰۰۰۰	۰/۱۴۲۷۹	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰
۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۷۱۴۰	۰/۰۷۱۴۰	۰/۰۷۱۴۰	۰/۰۷۱۴۰	۰/۰۷۱۴۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۷۱۴۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰
۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۸۳۸	۰/۰۰۸۳۸	۰/۰۰۸۳۸	۰/۰۰۸۳۸	۰/۰۰۸۳۸	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۸۳۸	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰
۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۴۷	۰/۰۰۰۴۷	۰/۰۰۰۴۷	۰/۰۰۰۴۷	۰/۰۰۰۴۷	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۴۷	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰
۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۱۰۵۲	۰/۰۱۰۵۲	۰/۰۱۰۵۲	۰/۰۱۰۵۲	۰/۰۱۰۵۲	۰/۰۰۰۰	۰/۰۱۰۵۲	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰
۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۲۹۱	۰/۰۰۲۹۱	۰/۰۰۲۹۱	۰/۰۰۲۹۱	۰/۰۰۲۹۱	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۲۹۱	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰
۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۳۰۰۹۶	۰/۳۰۰۹۶	۰/۳۰۰۹۶	۰/۳۰۰۹۶	۰/۳۰۰۹۶	۰/۰۰۰۰	۰/۳۰۰۹۶	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰
۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۱۷۳۵۳	۰/۱۷۳۵۳	۰/۱۷۳۵۳	۰/۱۷۳۵۳	۰/۱۷۳۵۳	۰/۰۰۰۰	۰/۱۷۳۵۳	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰
۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۱۴۰۴	۰/۰۱۴۰۴	۰/۰۱۴۰۴	۰/۰۱۴۰۴	۰/۰۱۴۰۴	۰/۰۰۰۰	۰/۰۱۴۰۴	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰
۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۱۳۲۴	۰/۰۱۳۲۴	۰/۰۱۳۲۴	۰/۰۱۳۲۴	۰/۰۱۳۲۴	۰/۰۰۰۰	۰/۰۱۳۲۴	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰
۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۲۸۶۹	۰/۰۲۸۶۹	۰/۰۲۸۶۹	۰/۰۲۸۶۹	۰/۰۲۸۶۹	۰/۰۰۰۰	۰/۰۲۸۶۹	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰
۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۳۸۲۳	۰/۰۳۸۲۳	۰/۰۳۸۲۳	۰/۰۳۸۲۳	۰/۰۳۸۲۳	۰/۰۰۰۰	۰/۰۳۸۲۳	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰
۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۱۱۸۵۰	۰/۱۱۸۵۰	۰/۱۱۸۵۰	۰/۱۱۸۵۰	۰/۱۱۸۵۰	۰/۰۰۰۰	۰/۱۱۸۵۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰
۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۷۶۳۶	۰/۰۷۶۳۶	۰/۰۷۶۳۶	۰/۰۷۶۳۶	۰/۰۷۶۳۶	۰/۰۰۰۰	۰/۰۷۶۳۶	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰

شکل ۵: سوپر ماتریس حدی حاصل از تجزیه و تحلیل پرسشنامه شماره ۱ کارشناسان در نرم افزار SuperDecision

منبع: نویسندگان، ۱۳۹۲

دست آمده، عامل پوشش گیاهی و بعد از آن منابع آبی دارای بیشترین وزن بودند و سپس بارندگی، ارتفاع از سطح دریا، شیب، دما، جهت، خاک، فاصله از مناطق مسکونی، فرسایش، سنگ شناسی، فاصله از جاذبه های تفریحی، فاصله از جاده، فاصله از فاکتورهای منفی به ترتیب و مطابق جدول ۲ در رده های بعدی قرار گرفتند. پس از به دست آوردن وزن های نهایی مربوط به هر یک از گزینه ها، پایگاه داده های مکانی منطقه مورد مطالعه در محیط نرم افزار ArcGIS 9.3 تشکیل شد و گزینه های مؤثر در فرآیند ارزیابی به لایه های اطلاعاتی تبدیل شدند. جدول ۳ خوشه ها، گزینه ها و نحوه طبقه بندی لایه های به کار رفته در این مطالعه را نشان می دهد.

نتایج حاصل از تعیین وزن هر یک از گزینه های مؤثر در فرآیند ارزیابی توان منطقه برای اکوتوریسم در پرسشنامه شماره ۱ کارشناسان که حاصل از محاسبه سوپر ماتریس حدی است، در شکل ۵ آمده است. در این جدول مقادیر همه ستون ها که پس از همگرا کردن به صورت مساوی در آمده است، نشان دهنده وزن هر یک از گزینه های موجود در ستون دوم جدول است. همانطور که در سوپر ماتریس حدی مشخص است بیشترین وزن در این پرسشنامه مربوط به پوشش گیاهی با وزنی برابر با ۰/۳۰۰۹۶ است.

پس از به دست آوردن بردارهای وزن نسبی در هر پرسشنامه، از وزن های حاصل از هر کدام از پرسشنامه های کارشناسان میانگین هندسی گرفته شد و وزن نهایی گزینه ها به دست آمد. براساس نتایج به

جدول ۲: خوشه‌ها، گزینه‌ها و وزن نهایی گزینه‌ها

خوشه‌ها	گزینه‌ها	وزن نهایی
اقلیم	بارندگی	۰/۱۲۵۵۷
	دما	۰/۰۵۹۴۵۲
مورفولوژی	شیب	۰/۰۹۳۲۰۲
	جهت	۰/۰۵۴۸۱۵
	ارتفاع از سطح دریا	۰/۱۰۵۲۳۳
ژئوپدومتری	خاک	۰/۰۴۵۴۷۸
	سنگ‌شناسی	۰/۰۲۵۱۳
	فرسایش	۰/۰۲۵۸۲۱
زیست محیطی	پوشش گیاهی	۰/۲۳۸۴۴۵
	منابع آبی	۰/۱۵۸۲۵۸
اقتصادی - اجتماعی	فاصله از جاده	۰/۰۱۲۵۲۲
	فاصله از مناطق مسکونی	۰/۰۳۹۸۷
	فاصله از فاکتورهای منفی	۰/۰۰۲۸۹۷
	فاصله از جاذبه‌های تفریحی	۰/۰۱۳۳۰۸
مجموع		۱

منبع: نویسندگان، ۱۳۹۲

جدول ۳: نحوه طبقه‌بندی لایه‌های بکار رفته در این مطالعه

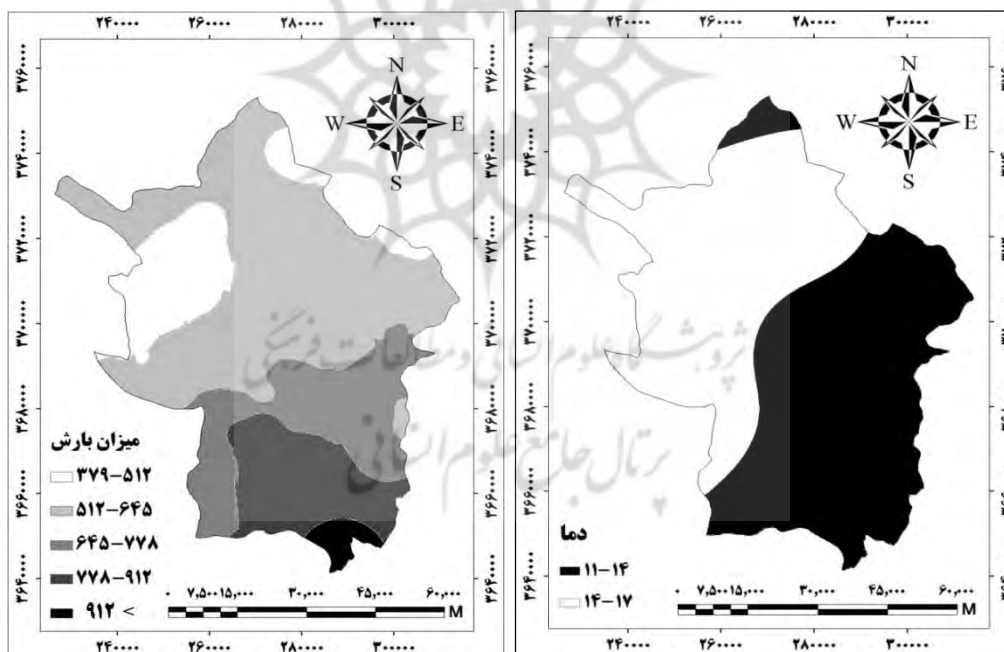
خوشه‌ها	گزینه‌ها	طبقات مختلف مربوط به نقشه‌ها و مقادیر فازی اختصاص داده شده به هر طبقه (داخل پرانتز)				
		طبقه ۱ (۲۵۵)	طبقه ۲ (۱۹۱)	طبقه ۳ (۱۲۸)	طبقه ۴ (۶۴)	طبقه ۵ (۲۶)
اقلیم	بارندگی (میلی‌متر)	< ۹۱۲	۷۷۸-۹۱۲	۶۴۵-۷۷۸	۵۱۲-۶۴۵	۳۷۹-۵۱۲
	دما (درجه سانتیگراد)	۱۱-۱۴	۱۴-۱۷	-	-	-
مورفولوژی	شیب (درصد)	۰-۵	۵-۱۵	۱۵-۲۵	۲۵-۵۰	۵۰<
	جهت	شرقی	شمالی	جنوبی	غربی	-
ژئوپدومتری	ارتفاع از سطح دریا (متر)	۱۰۵۰-۴۵۸	۱۶۵۰-۱۰۵۰	۲۲۵۰-۱۶۵۰	۲۲۵۰-۲۸۵۰	۲۸۵۰<
	خاک	آبرفتی غیر نمکی	لیتوسل نیمه مرطوب	استپی قهوه‌ای	-	-
	سنگ‌شناسی	سنگ‌های آهکی	مخروط افکنه و کنگلومرا	آبرفتی	مارن‌ها و گچ‌ها	-
	شدت فرسایش	خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد
زیست محیطی	پوشش گیاهی	۲۶-۵۰٪	۶-۲۵٪	جنگل با تراکم ۱-۵٪	مرتع	سایر اراضی
	منابع آبی (متر)	۰-۳۰۰	۳۰۰-۶۰۰	۶۰۰-۱۲۰۰	۱۲۰۰-۲۰۰۰	۲۰۰۰<
اقتصادی - اجتماعی	فاصله از جاده (کیلومتر)	۰-۵	۵-۱۰	۱۰-۱۵	۱۵-۲۰	۲۰<
	فاصله از مناطق مسکونی (کیلومتر)	۰-۳	۳-۶	۶-۹	۹-۱۲	۱۲<
	فاصله از فاکتورهای منفی (کیلومتر)	۰-۵	۵-۱۰	۱۰-۱۵	۱۵-۲۰	۲۰<
	فاصله از جاذبه‌های تفریحی (کیلومتر)	۰-۵	۵-۱۰	۱۰-۱۵	۱۵-۲۰	۲۰<

منبع: نویسندگان، ۱۳۹۲

تفرجی در وضعیت مطلوبی است و تعداد و کیفیت این عوامل بسیار مناسب است. همچنین نتایج گواه وضعیت بسیار مطلوب منابع آبی در منطقه مورد مطالعه است. همانطور که در شکل ۱۵ نشان داده شده است منطقه مورد مطالعه دارای منابع پر شمار آبی (رودخانه و چشمه) است.

پس از محاسبه وزن عوامل مؤثر بر ارزیابی توان اکوتوریستی منطقه مورد مطالعه و تهیه نقشه‌های مربوط به این عوامل، با استفاده از ترکیب خطی وزنی نقشه‌ها با وزن‌های متناسب خود تلفیق شدند و نقشه نهایی توان اکوتوریستی منطقه مورد مطالعه در ۵ طبقه تهیه شد (شکل ۲۰).

نقشه‌های به دست آمده از منابع اکولوژیکی و فیزیکی با توجه به گزینه‌های تعیین شده برای ارزیابی توان اکوتوریستی منطقه مورد مطالعه به صورت شکل‌های ۶ تا ۱۹ به دست آمدند. نتایج تهیه نقشه‌های مختلف، نشان‌دهنده تنوع عوامل مختلف اقلیمی، فیزیوگرافی و زیست محیطی است. به طور مثال در منطقه مورد مطالعه میزان بارندگی سالیانه از حدود ۳۸۰ میلی متر تا حدود ۱۰۰۰ میلی متر، شیب از صفر تا بیش از ۵۰ درصد و ارتفاع از سطح دریا از حدود ۴۵۰ تا بیش از ۲۸۵۰ متر متغیر است. همچنین نتایج حاصل از تهیه نقشه‌های مورد نیاز در ارزیابی توان اکوتوریستی منطقه مورد مطالعه نشان داد که منطقه مورد مطالعه از نظر جاده‌های دسترسی و جاذبه‌های

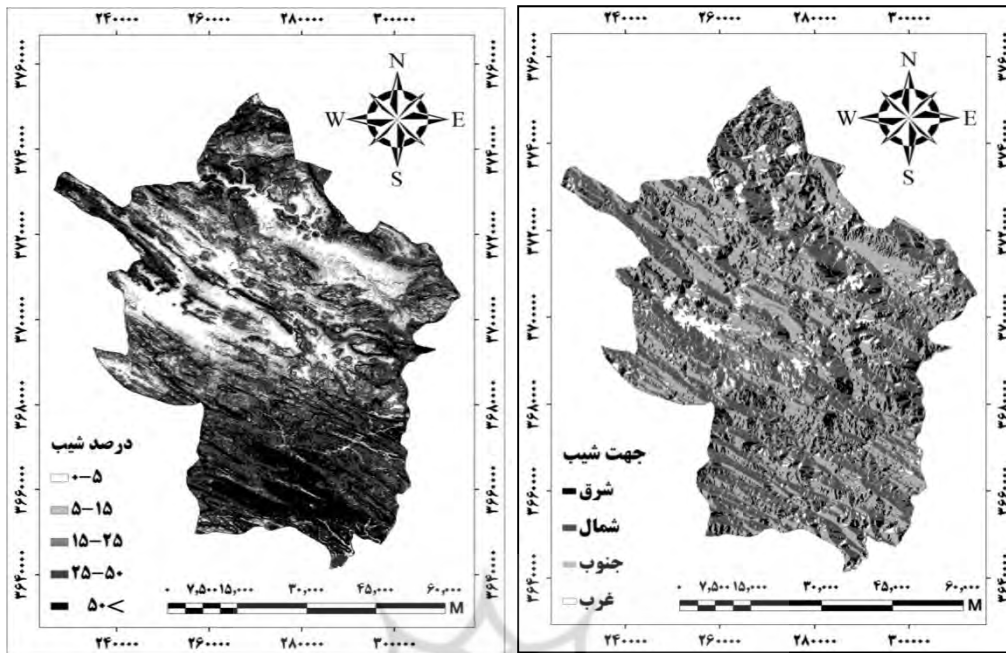


شکل ۷- نقشه میانگین دمای سالانه منطقه مورد مطالعه

منبع: نویسندگان، ۱۳۹۲

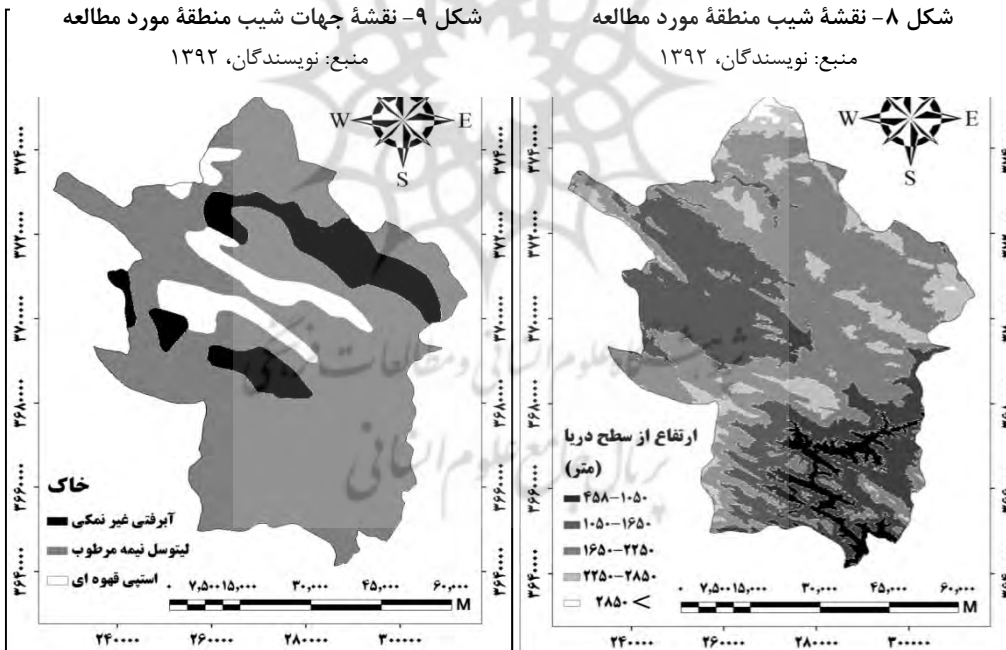
شکل ۶- نقشه میزان بارش سالانه منطقه مورد مطالعه

منبع: نویسندگان، ۱۳۹۲



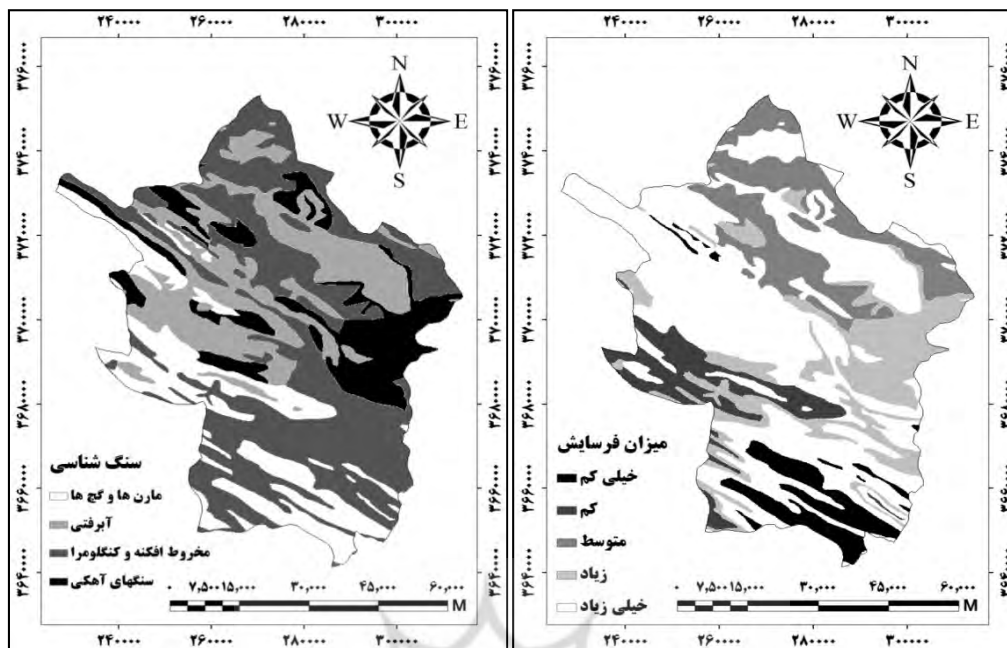
شکل ۹- نقشه شیب منطقه مورد مطالعه
منبع: نویسندگان، ۱۳۹۲

شکل ۸- نقشه شیب منطقه مورد مطالعه
منبع: نویسندگان، ۱۳۹۲



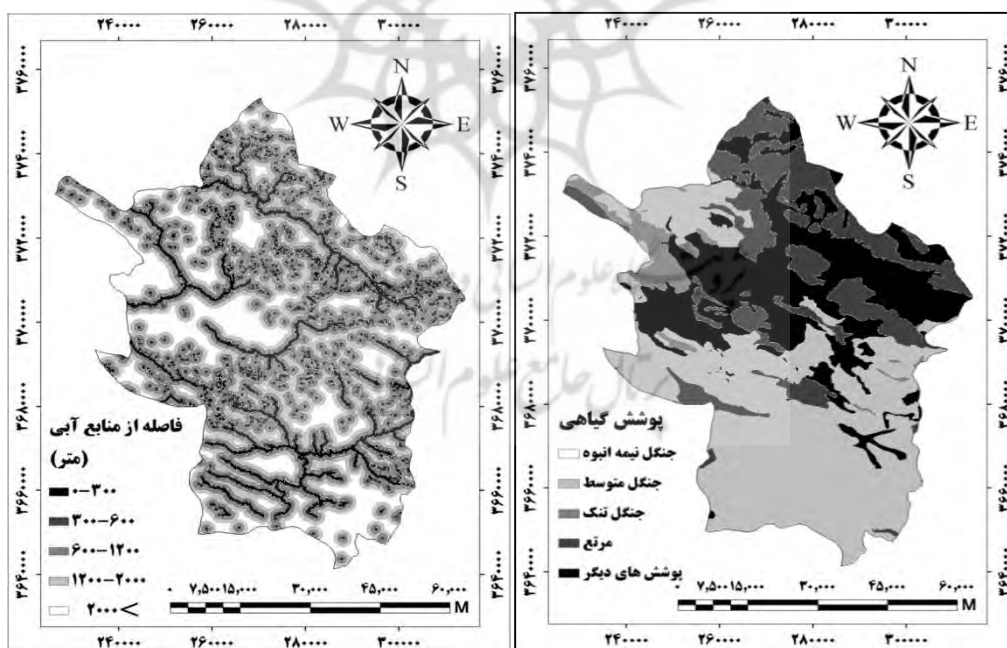
شکل ۱۱- نقشه نوع خاک منطقه مورد مطالعه
منبع: نویسندگان، ۱۳۹۲

شکل ۱۰- نقشه ارتفاع از سطح دریا در منطقه مورد
مطالعه منبع: نویسندگان، ۱۳۹۲



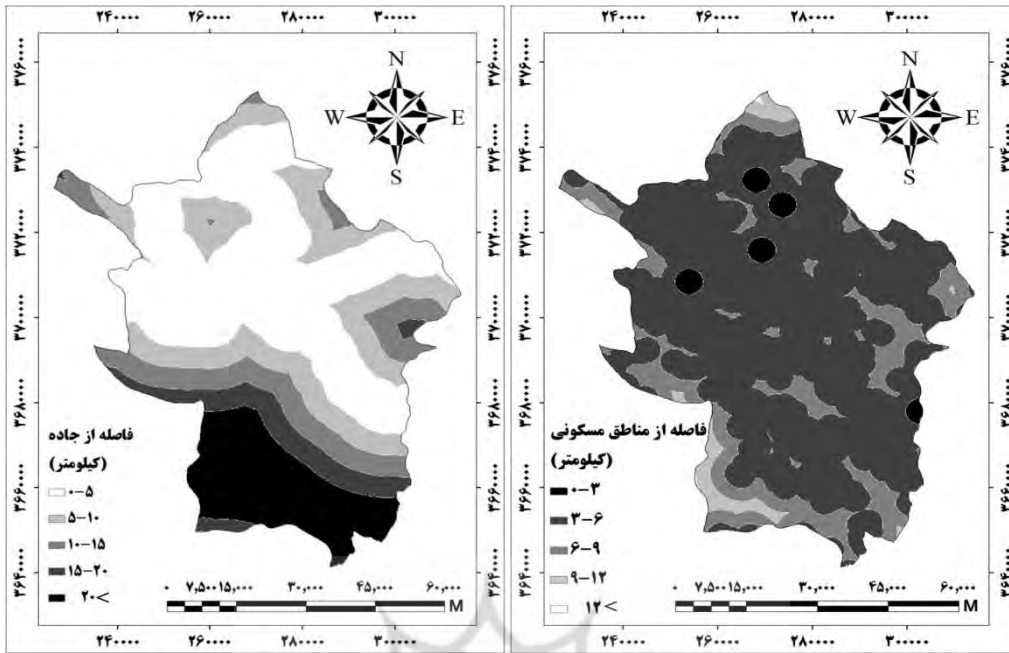
شکل ۱۳- نقشه شدت فرسایش منطقه مورد مطالعه
(منبع: جهاد کشاورزی استان لرستان، ۱۳۸۶)

شکل ۱۲- نقشه سنگ شناسی منطقه مورد مطالعه
(منبع: جهاد کشاورزی استان لرستان، ۱۳۸۶)



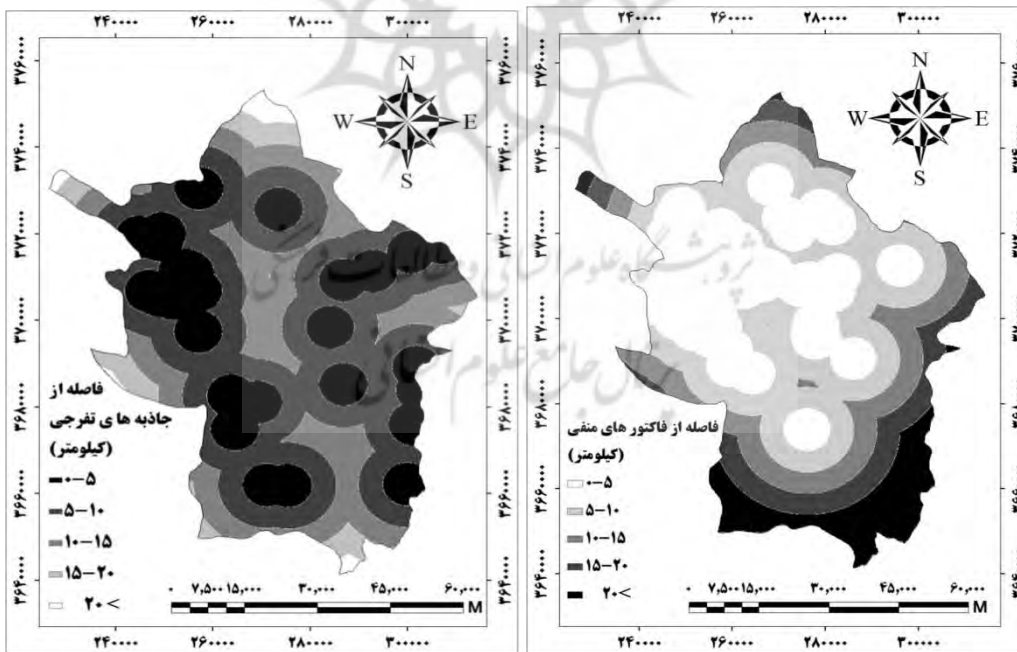
شکل ۱۵- نقشه فاصله از منابع آبی منطقه مورد مطالعه
(منبع: نویسندگان، ۱۳۹۲)

شکل ۱۴- نقشه پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه
(منبع: جهاد کشاورزی استان لرستان، ۱۳۸۶)



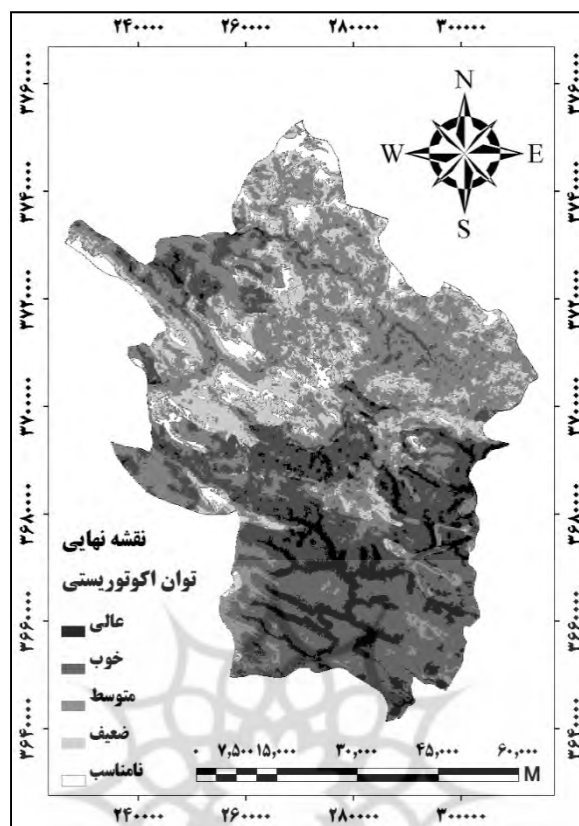
شکل ۱۶- نقشه فاصله از جاده‌های منطقه مورد مطالعه
 منبع: نویسندگان، ۱۳۹۲

شکل ۱۷- نقشه فاصله از مناطق مسکونی منطقه مورد
 مطالعه منبع: نویسندگان، ۱۳۹۲



شکل ۱۸- نقشه فاصله از فاکتورهای منفی مورد
 مطالعه منبع: نویسندگان، ۱۳۹۲

شکل ۱۹- نقشه فاصله از جاذبه‌های تفریحی منطقه
 مورد مطالعه (مأخذ: نویسندگان، ۱۳۹۲)



شکل ۲۰- نقشه نهایی توان اکوتوریستی منطقه مورد مطالعه

منبع: نویسندگان، ۱۳۹۲

جدول ۴: مساحت طبقات مختلف در نقشه توان اکوتوریستی منطقه مورد مطالعه

مساحت (درصد)	مساحت (هکتار)	طبقه
۷/۶۵	۳۸۲۱۰/۲۶۴۹	طبقه ۱ (عالی)
۳۲/۹۳	۱۶۴۳۳۵/۹۳۴۲	طبقه ۲ (خوب)
۳۶/۷۲	۱۸۳۲۷۳/۲۱۱۸	طبقه ۳ (متوسط)
۱۵/۸۵	۷۹۱۰۹/۱۷۲۸	طبقه ۴ (ضعیف)
۶/۸۵	۳۴۱۸۳/۷۰۲۹	طبقه ۵ (نامناسب)

منبع: نویسندگان، ۱۳۹۰

خوب، بیشتر در جنوب منطقه مورد مطالعه واقع شده‌اند. ۳۶/۷۲ درصد از سطح منطقه (۱۸۳۲۷۳/۲۱۱۸ هکتار) دارای توان متوسط، ۱۵/۸۵ درصد (۷۹۱۰۹/۱۷۲۸ هکتار) توان ضعیف و ۶/۸۵ درصد (۳۴۱۸۳/۷۰۲۹ هکتار) از سطح منطقه برای اکوتوریسم نامناسب است.

بر اساس نتایج به دست آمده از نقشه توان اکوتوریستی در منطقه مورد مطالعه ۷/۶۵ درصد از سطح منطقه (۳۸۲۱۰/۲۶۴۹ هکتار) دارای توان عالی یا درجه ۱ برای اکوتوریسم و ۳۲/۹۳ درصد (۱۶۴۳۳۵/۹۳۴۲ هکتار) دارای توان درجه ۲ یا خوب است. نتایج نشان داد که مناطق دارای توان عالی و

بحث و نتیجه گیری

برای انجام توسعه در محیط زیست، پیش از برنامه ریزی برای استفاده از آن باید به ارزیابی توان اکولوژیکی آن در چارچوب برنامه ریزی منطقی پرداخت. برنامه ریزی محیط زیستی سرزمین شامل پیش بینی یا سنجش کیفیت سرزمین برای کاربری های مورد نیاز و تعیین نیازمندی های مدیریتی آن است. گردشگری و به ویژه اکوتوریسم یکی از شیوه های تسریع توسعه و پیشرفت بوده که چنانچه نواحی مناسب برای این کاربری ها با آگاهی و دانش انتخاب شوند، می تواند منجر به توسعه همه جانبه و پایدار منطقه گردد.

در این مطالعه جهت ارزیابی پتانسیل منطقه مورد مطالعه برای اکوتوریسم، از فرآیند تحلیل شبکه ای (ANP) استفاده شد. ANP ضمن حفظ کلیه قابلیت های AHP از جمله سادگی، انعطاف پذیری، به کارگیری معیارهای کمی و کیفی به طور همزمان، قابلیت بررسی سازگاری در قضاوتها و امکان رتبه بندی نهایی گزینه ها می تواند بر محدودیت های جدی آن از جمله در نظر نگرفتن وابستگی های متقابل بین عناصر تصمیم و فرض اینکه ارتباط بین عناصر تصمیم سلسله مراتبی و یک طرفه است، فایز آمده و چارچوب مناسبی را برای تحلیل مسائل محیط زیستی فراهم آورد.

بررسی نقشه توان اکوتوریستی منطقه (شکل ۲۰) و جدول ۴ نشان می دهد که ۴۰/۵۸ درصد از کل مساحت شهرستان دارای پتانسیل عالی و خوب برای توسعه فعالیت های اکوتوریستی است که تراکم این محدوده در جنوب منطقه، بخش هایی از شرق، مرکز و شمال غربی منطقه است. علت این امر نزدیکی به جاذبه های تفریحی، دوری از فاکتورهای منفی، پوشش گیاهی مناسب تر، ارتفاع از سطح دریا پایین تر و فرسایش کمتر است. همچنین ۳۶/۷۲ درصد از کل

مساحت شهرستان دارای پتانسیل متوسط است که تراکم این محدوده بیشتر در شرق و قسمت هایی از شمال شرقی منطقه به علت دمای مناسب، نزدیکی به جاذبه های تفریحی، جاده و مناطق مسکونی است. بنابراین برای سرمایه گذاری های بیشتر در زمینه اکوتوریسم شهرستان خرم آباد، مناطق مذکور دارای اولویت بیشتری هستند. ۱۵/۸۵ و ۶/۸۵ درصد منطقه به ترتیب دارای پتانسیل های ضعیف و نامناسب است که شامل قسمت هایی از شمال منطقه به علت ارتفاع بالا، شیب بالا، دوری از مناطق مسکونی و جاذبه های تفریحی، پوشش گیاهی نامناسب و قسمت هایی از غرب منطقه به علت پوشش گیاهی نامناسب و فرسایش بالا است. با توجه به اثر تمام فاکتورها بر روی نتیجه نهایی، درصد کمی از کل شهرستان (۷/۶۵) دارای پتانسیل عالی برای اکوتوریسم است. تنوع گونه های گیاهی، تراکم بالای منابع آبی که تقریباً تمام شهرستان را در بر گرفته، وجود جاذبه های گردشگری فراوان همگی گویای این واقعیت است که شهرستان خرم آباد دارای پتانسیل بالایی در زمینه اکوتوریسم است.

در این مطالعه براساس نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل پرسشنامه های کارشناسان عامل پوشش گیاهی، منابع آبی و سپس بارندگی، به ترتیب دارای بیشترین اهمیت بودند. پوشش گیاهی با فرم های رویشی مختلف، تنوع شکل و رنگ برگ ها، تنوع سیمای تابستانه و زمستانه همواره یکی از انواع تفرجگاه های طبیعی را به خود اختصاص می دهد. پوشش گیاهی از عناصر مهم در جذابیت یک منطقه به شمار می رود. داشتن پوشش گیاهی غنی در یک منطقه، چشم انداز زیبایی به منطقه می بخشد و عامل مهمی در جذب گردشگران است.

(فرج زاده و کرمی، ۸۱: ۱۳۸۳؛ صفاری و همکاران، ۱۴۷: ۱۳۹۰) نیز پوشش گیاهی را به عنوان یکی از

مهمترین عوامل در ارزیابی توان اکوتوریستی برشمرده‌اند.

منابع آبی هم از منظر تأمین آب شرب و هم از منظر جذابیت‌های آبی مورد توجه است. در هر جا که مردم زندگی می‌کنند، آنها در جستجوی آب برای استفاده‌های تفریحی نظیر شنا، ماهیگیری، قایقرانی، قدم زدن، پیک‌نیک و کمپینگ در کنار آن و حتی تماشای آن هستند. (ایرجی و همای ۱۳۹۰: ۳؛ صفاری و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۴۷) نیز از فاکتور منابع آبی در مطالعات خود استفاده نموده‌اند.

زمان و نوع فعالیت گردشگری طبیعی وابسته به نوع اقلیم و وضعیت حاکم بر آن است؛ به همین دلیل شناسایی فاکتورهای اقلیمی منطقه بسیار ضروری است و می‌تواند به عنوان یک عامل مهم کیفیت مناسبی را برای حضور گردشگران فراهم سازد. مناسبترین زمان تفرج به لحاظ وضعیت اقلیمی موقعی است که شاخص‌های اقلیمی نظیر دما، بارندگی، رطوبت، تابش و باد منطبق با حد آسایش انسانی باشد که به آن اقلیم آسایش می‌گویند. بارندگی به عنوان یکی از سازه‌های اقلیمی نقش مهمی را در ایجاد و کنترل اقلیم به عهده دارد. (قالیباف و شعبانی‌فرد، ۱۳۹۰: ۱۷۱۴۲؛ بیات و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۱۹) نیز در ارزیابی‌های قابلیت تفرجی مناطق مورد مطالعه خود از فاکتور اقلیم به عنوان یکی از پارامترهای کلیدی استفاده نموده‌اند.

منابع

ایرجی، فریدا و همای، محمود رضا (۱۳۹۰). ارزیابی روش‌های تصمیم‌گیری قطعی و فازی برای مکان‌یابی تفرج گسترده (مطالعه موردی: پناهگاه حیات وحش عباس آباد، مرکز ایران)، مجله کاربرد سنجش از دور و GIS در علوم منابع طبیعی، سال دوم، شماره ۳، صص ۲۳-۱۳.

بیات، باقر و همکاران (۱۳۹۰). برنامه‌ریزی جامع کاربری اراضی و آمایش سرزمین در حوضه‌های آبریز شهری با استفاده از GIS

جغرافیا و آمایش شهری- منطقه‌ای، سال پنجم، شماره ۱۴، بهار ۱۳۹۴

مطالعه موردی: حوضه آبریز ماهیدشت، فصلنامه جغرافیایی آمایش محیط، شماره ۱۳، صص ۱۳۵-۱۱۹.

پرهام، ساناز و همکاران (۱۳۹۰). ارزیابی توان توسعه اکوتوریسم استان اصفهان: روستای اشکوند و مناطق اطراف آن، محیط زیست و توسعه، سال دوم، شماره ۴، صص ۱۶-۷.

طبع ازگمی و همکاران (۱۳۹۲). کاربرد فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) در برنامه‌ریزی توریسم مطالعه موردی: ناحیه کوهستانی غرب گیلان، پژوهش‌های روستایی، دوره چهارم، شماره ۳، صص ۶۹۰-۶۶۱.

رضوانی، محمدرضا و همکاران (۱۳۹۲). مکان‌یابی احداث پیست‌های اسکی از دیدگاه گردشگری (مطالعه موردی: مناطق شمالی استان تهران)، فصلنامه برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سال سوم، شماره ۱۰، صص ۴۴-۲۷.

زبردست، اسفندیار (۱۳۸۸). کاربرد فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای، نشریه هنرهای زیبا- معماری و شهرسازی، شماره ۴۱، صص ۹۰-۷۹.

سازمان جهانی گردشگری (۱۳۷۹). برنامه‌ریزی توریسم در سطح ملی و منطقه‌ای (ترجمه، رنجبریان و زاهدی)، چاپاول، اصفهان، انتشارات واحد جهاد دانشگاهی.

صفاری، امیر و همکاران (۱۳۹۰). شناسایی پهنه‌های مستعد توسعه اکوتوریسم در شهرستان کازرون، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، سال ۱۲، شماره ۲۶، صص ۱۶۰-۱۴۷.

فرج‌زاده اصل، منوچهر و کریم‌پناه، رفیق (۱۳۸۷). تحلیل پهنه‌های مناسب توسعه اکوتوریسم در استان کردستان با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، پژوهش‌های جغرافیایی طبیعی، شماره ۶۵، صص ۵۰-۳۵.

فرج‌زاده، منوچهر و کرمی، تاج‌الدین (۱۳۸۳). برنامه‌ریزی کاربری اراضی با استفاده از سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی (منطقه مورد مطالعه: خرم‌آباد)، پژوهش‌های جغرافیایی، سال ۳۷، شماره ۴۷، صص ۹۴-۸۱.

قالیباف، محمد باقر، شعبانی‌فرد، محمد (۱۳۹۰). ارزیابی و اولویت‌بندی جاذبه‌های گردشگری برای توسعه گردشگری شهری بر اساس مدل‌های تصمیم‌گیری چند متغیره (مطالعه موردی: شهر سنندج)، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، سال ۲۶، شماره ۲، صص ۱۷۲-۱۴۱.

قدسی‌پور، سید حسن (۱۳۸۹). فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP)، چاپ هشتم، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران.

- Department of Industrial Engineering Yildiz Technical University, 34349, Yildiz, Turkey, PP. 7992-7999.
- Hamiltan, Jacqueline M, Maddison, David J and Tol, Richard S.J. (2005). Climate change and international tourism: A smulation study: *Global Environmental change*, 15, pp 253-266.
- Yüksel, İhsan, Dagdeviren, Metin (2007). Using the analytic network process (ANP) in a SWOT analysis-A case study for a textile firm, *information Sciences*, Vol 20,pp 47-62.
- Liaghat, Mahsa, Shahabi, Himan, Rokni Deilami, Bashir, Sattari Ardabili, Farshid, Seyedi, Navid, badri, Hadi (2013). A Multi-Criteria Evaluation using the Analytic Hierarchy Process Technique to Analyze coastal Tourism Sites, *APCBEE Procedia*, 5, 479-485.
- Kurttila, Mikko, Pesonen, Mauno (2000). Utilizing the analytic hierarchy process AHP in SWOT analysis a hybrid method and its application to a forest certification case, forest policy and Economics, Vol. 1, pp 82-95.
- Nahuelhual, Laura, Carmona, Alejandra, Lozada, Paola, Jaramillo, Amerindia and Aguayo, Aguayo (2013). Mapping recreation and ecotourism as a cultural ecosystem service: An app lication at the local level in Southern Chile, *Applied Geography* 40:71-82.
- Quattrone, Gul (2002). Urban Development strategies: the tourism city Network Institute pianification a Gestione Del Territorio, Turin.
- Saaty, Tumas L. (1986). Dependence and Independence: from Linear Hierarchy to Nonlinear Networks, *European Journal of operational Reaserch*, vol. 26, No. 3, pp 105-118.
- Toledo-Aceves, Tarin, Meave, Jorge A, González-Espinosa, Mario and Ramírez-Marcial, Neptali (2011). Tropical montane cloud forests: Current threats and opportunities for their conservation and sustainable management in Mexico, *Environmental Management*, 92: 974-981.
- Ying, Xiong, Zeng, Guang-Ming, Chen, Gui-Qiu, Tang, Lin, Wang, Ke-Lin and Huang, Dao-You (2007). Combining AHP with GIS in synthetic evaluation of eco-environment quality-A case study of Hunan Province, China. *Ecological Modeling*, 209: 97-109.
- Li, Zhong-Wu, Zeng, Guang-Ming, Zhang, Hua, Yang, Bin and Jiao, Sheng (2007). The integrated eco environment assessment of the red soil hilly region based on GIS — A case study in Changsha City, China, *ecological modelling*, 202: 540-546.
- تعیین مناطق مستعد توسعه اکوتوریسم با استفاده از فرآیند تحلیل کارگر، بهمن (۱۳۸۶). توسعه شهرنشینی و صنعت گردشگری در ایران. چاپ اول، تهران، انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح.
- محللاتی، صلاح الدین (۱۳۸۱). آمایش جهانگردی. چاپ اول، تهران، مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- محمدی لرد، عبدالمحمود (۱۳۸۸). فرآیندهای تحلیل شبکه‌ای، انتشارات البرز فردانش، تهران.
- Balt, Suvdantsetseg, Hiromishi, Fuku and Renchin, Tsolmon (2012). Ecotourism Planning with the Participation of Local People in Biger City, Mongolia, *South Asian Journal of Tourism and Heritage*, 5(1): 17-34.
- Bunruamkaew, Khwanruthai and Murayama, Yuji (2012). Land Use and Natural Resources Planning for Sustainable Ecotourism Using GIS in Surat Thani, Thailand, *Sustainability*: 4: 412-429.
- Chiu, Yen-Ting Helena, Lee, Wan-I and Chen, Tsung-Hsiung (2014). Environmentally responsible behavior in ecotourism: Antecedents and implications, *Tourism Management*, 40:321-329.
- Chung, Shu-Hsing, Lee, Amy. H. I., Pearn, W.L. (2005). Analytic Network Process (ANP) Approach For product Mix planning in semiconductor Fabricator, *International Journal of production Economics* 96, 15-36.
- Davenport, John, Davenport, Julia (2006). The impact of tourism and personal leisure transporting coastal environments: A review, *Estuarine, coastal and shelf science*, 67, pp 280-292.
- Deng, Jinyang and Berianking, Thomas Baure (2002), Evaluating, natural Attraction for tourism, *Annals of tourism Research*, pp 422-438.
- Ertay, Tijen, Ruan, Da and Tuzkaya, Umut Rifat (2006). Integrating Data Envelopment Analysis and Analytic Hierarchy for the facility Design in Manufacturing systems, *Information Sciences*, 176, pp 237-262.
- Ferretti, Valentina, Pomarico, Silvia (2013). Ecological land suitability analysis through spatial indicators: An application of the Analytic Network Process technique and Ordered Weighted Average approach, *Ecological Indicators*, 34, 507- 519.
- Garcia-Melon, Mónica, Gomez-Navarro, Tomás and Acuna-Dutra, Silvia (2012). A Combined ANP-delphi approach to evaluate sustainable tourism, *Environmental Impact Assessment Review*, 34, 41-50.
- Guneri, Ali Fuat, Cengiz M.S., 2009, A Fuzzy ANP Approach to Shipyard Location Selection,



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی