دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشنامه بوم‌شناسی جنگل‌های ایران

بکارگیری فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) در تعیین و ارزیابی نواحی مستعد توسعه اکوتوریسم منطقه بدره، ایلام

علی مهدوی[۱]، امید کرمی[۲] و جواد میرزایی[۳]

۱- استادیار دانشگاه ایلام، (نویسنده مسوول: a_amoli646@yahoo.com)
۲- دانشجوی دکتری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
۳- استادیار دانشگاه ایلام

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۲/۸ تاریخ پذیرش: ۹۱/۳/۱۰

چکیده

صنعت توریسم به عنوان بزرگترین صنعت تجاری در جهان محسوب می‌شود به طوری که یک سوم کل تجارت و مبادله بین‌المللی را به خود اختصاص داده است. در بسیاری از نقاط دنیا این صنعت به عنوان محرّکی برای توسعهٔ اقتصادی یک کشور شناخته می‌شود. یکی از مناطق بسیار زیبا در سطح کشور و استان ایلام منطقهٔ بدره بوده که با وجود جاذبه‌های تفرّجی فراوان و شرایط مناسب جهت توسعه اکوتوریسم، تاکنون برنامه‌ریزی مناسبی جهت توسعه صنعت اکوتوریسم به عنوان راهکاری مؤثر برای توسعه پایدار منطقه صورت نگرفته است. با توجه به اهمیت موضوع، در این مطالعه سعی شد با استفاده از GIS و فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) نواحی مستعد اکوتوریسم منطقه ارزیابی و مشخص شوند. برای این منظور ابتدا معیارها و گزینه‌های موثر بر فرآیند ارزیابی اکوتوریسم در منطقه تعیین و شبکه بین معیارها طراحی شد. سپس با استفاده از نظرات کارشناسی و ANP وزن نهایی گزینه‌های موثر در ارزیابی پتانسیل سرزمین تعیین و نقشه‌های مورد نیاز جهت این ارزیابی تهیه شدند. در نهایت با استفاده از تکنیک ترکیب خطی وزنی (WLC) نقشه نهایی پتانسیل منطقه برای توسعه اکوتوریسم ارائه شد. نتایج این تحقیق نشان داد که ۶/۱۱ درصد از سطح منطقه دارای پتانسیل طبقه یک (پتانسیل بالا) و ۲۹/۴۱، ۵۰/۱۷ و ۱۴/۳ درصد از سطح منطقه به ترتیب دارای توان طبقه دو، سه و چهار برای توسعه اکوتوریسم است.

واژه های کلیدی: اکوتوریسم، سامانه اطلاعات جغرافیایی، فرآیند تحلیل شبکه‌ای، بدره، ایلام

مقدمه

تعیین کاربری‌های مناسب برای اراضی به منظور استفاده بهینه از سرزمین و جلوگیری از تخریب منابع گامی موثر در استراتژی توسعه پایدار محسوب می‌شود (۲۱) و تعیین کاربری‌ها با دید بوم‌شناختی یا آمایش سرزمین تنها راه‌حل از بین بردن فقر در جوامع، حل بحران‌های زیست‌محیطی و ایجاد بستر لازم برای رسیدن به توسعه پایدار است

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1392.1.1.3.9]

(۲۴). یکی از فعالیت‌هایی که در صورت برنامه‌ریزی مناسب می‌تواند به یک صنعت بسیار درآمدزا تبدیل شود گردش‌گری است. گردش‌گری که امروزه در ردیف موفق‌ترین صنایع جهان محسوب می‌شود، رویکردی گسترده در زمینهٔ اکوتوریسم دارد. اکوتوریسم فعالیتی غیر مخرب و سودآور است که اخیراً به خصوص در کشورهای در حال توسعه به شدت مورد استقبال قرار گرفته است (۱۰). زیرا برنامه‌ریزی تفرجی در این نوع گردش‌گری نه تنها به عنوان ابزاری برای ارتقای سطوح اجتماعی و اقتصادی مردم تلقی می‌شود، بلکه به علت کارکردهای حفاظتی، تفرّج به عنوان یک راه‌کار مدیریتی تجربه شده در عرصه‌های منابع طبیعی، زمینه حفاظت پویای آنها را نیز مهیا می‌کند (۸، ۱۶). اولین قدم در برنامه‌ریزی برای استقرار هر فعالیتی تعیین پتانسیل و توان محیط برای استقرار آن فعالیت است (۱۷). برای ارزیابی توان بوم‌شناختی و پتانسیل سرزمین به منظور توسعه انواع کاربری‌ها سال‌هاست که از روش سیستمی ابداعی مک‌هارگ استفاده می‌شود (۱۷). اقدام جدیدتر در فرآیند آمایش سرزمین شامل استفاده از مدل‌های ریاضی و بکارگیری فرآیند تحلیل سلسله مراتبی[1] (AHP) در ارزیابی توان بوم‌شناختی و هم چنین در تعیین وزن و اهمیت نسبی با نرم‌افزارهای GIS است (۹، ۲۳). AHP یکی از مهم‌ترین فنون تصمیم‌گیری چند معیاره[2] (MCDM) است که اولین‌بار توسط ساعتی (۲۶) معرفی شد. این روش بسیار منعطف، قوی و ساده است و برای تصمیم‌گیری در شرایطی که معیارهای تصمیم‌گیری متضاد، انتخاب بین گزینه‌ها را با مشکل مواجه می‌کند، مورد استفاده قرار می‌گیرد (۲۷). با وجود مزایای بسیار و سادگی AHP، ساختار سلسله مراتبی آن امکان حل بعضی مسائل دنیای واقعی را نمی‌دهد و در بعضی موارد که معیارهایی که در یک سطح قرار دارند مستقل از هم نیستند و بین آنها وابستگی وجود دارد روش خیلی دقیقی نیست (۷، ۳۰). ساعتی برای رفع این مشکل فرآیند تحلیل شبکه‌ای[3] (ANP) را پیشنهاد داد که از یک ساختار شبکه‌ای برخوردار بوده و قادر است با وجود پیچیدگی بیشتر نسبت به AHP نقاط ضعف روش سلسله مراتبی را حل نماید (۲). ANP را می‌توان کامل‌ترین روش تصمیم‌گیری چندمعیاره نامید که تاکنون ارائه شده است (۲۵). از طرفی GIS با توانایی‌های بسیار، ابزاری قدرتمند در تحلیل‌های آمایش سرزمین و ارزیابی سرزمین است و به عنوان یک سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری مکانی می‌تواند بر دقت و سرعت کار افزوده و هزینه‌های ارزیابی را کاهش دهد (۱۸). بنابراین تلفیق GIS و ANP دارای مزایای بسیاری جهت پهنه‌بندی برای انواع کاربری‌ها و ارزیابی‌های زیست‌محیطی است و به خوبی با استفاده از این دو ابزار می‌توان برنامه‌ریزی برای هر نوع فعالیتی که دارای بعد مکانی است را انجام داد.

در رابطه با ارزیابی پتانسیل سرزمین برای اکوتوریسم و تفرج مطالعات متعددی صورت گرفته است. از جمله این مطالعات در کشور

1- Analytical Hierarchy Process
2- Multi Criteria Decision Making
3- Analytical Network Process

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-17]
[DOR: 20.1001.1.24237140.1392.1.1.3.9]

می‌توان به مطالعات بابایی کفاکی و همکاران (۴) و کرمی (۱۴) اشاره کرد که توان منطقه مورد مطالعه خود را برای انواع کاربری‌ها از جمله اکوتوریسم بررسی کردند. در این دو مطالعه از AHP استفاده شد و نتایج وزن‌دهی به لایه‌ها نشان داد که لایه‌های شیب و منابع آبی دارای بیشترین امتیاز در ارزیابی قابلیت تفرجی هستند. جوزی و همکاران (۱۳) و حاجه فروش‌نیا و همکاران (۱۲) نیز هر کدام در مطالعات خود با استفاده از AHP توان تفرجی مناطق مورد مطالعه خود را بررسی کردند. گول و همکاران (۱۱) با استفاده از نه معیار و نظرات کارشناسی، وزن‌دهی توان اکوتوریستی منطقه‌ای در ترکیه را مورد بررسی قرار دادند. آمینو (۱) با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره به ارزیابی توسعه اکوتوریسم در مالزی پرداخت و بر کارآیی استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره به همراه GIS تأکید کرد. در مطالعه دیگری در هندوستان کوماری و همکاران (۱۵) با استفاده از AHP به ارزیابی توان اکوتوریستی منطقه مورد مطالعه خود پرداختند. ایشان در این مطالعه بیان نمودند که AHP روش مناسبی برای ارزیابی قابلیت اکوتوریستی است.

بررسی پیشینه تحقیق نشان می‌دهد که در ابتدا فرآیند ارزیابی و پهنه‌بندی سرزمین با استفاده از روش ابداعی مک‌هارگ (رویهم‌گذاری غیروزنی لایه‌های جغرافیایی با استفاده از مدل تهیه شده برای آن سرزمین) با اصلاحات منطقه‌ای صورت می‌گرفت (۱۴). با گذر زمان به تدریج روش‌های وزن‌دهی به لایه‌های استفاده شده در فرآیند ارزیابی مانند روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره و به ویژه AHP متداول شدند. پس از این که ساعتی ANP را برای رفع مشکلات AHP پیشنهاد داد، در سال‌های اخیر استفاده از ANP در مسائل مختلف برنامه‌ریزی مرسوم شد. با وجود متداول شدن استفاده از ANP در مکان‌یابی و پهنه‌بندی سرزمین جهت استقرار فعالیت‌های مختلف (۶، ۲۰، ۲۹)، مطالعات زیادی با استفاده از این روش در ارزیابی توان و پتانسیل اکوتوریستی به خصوص در ایران صورت نگرفته است.

بنابراین در این پژوهش سعی شده است که مناطق مناسب برای توسعه اکوتوریسم در منطقه بدره از توابع استان ایلام ارزیابی و تعیین شوند تا شاید گامی برای توسعه پایدار منطقه باشد. از طرفی با توجه به این که در تحقیقات فراوانی کارآیی روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره در ترکیب با محیط GIS و در فرآیندهای مکان‌یابی و پهنه‌بندی سرزمین به اثبات رسیده است. نظر به این که ANP قادر است وابستگی متقابل زیرمعیارها را مورد بررسی قرار دهد و از طرفی در محیط‌زیست هم عوامل با هم مرتبط بوده و بر هم موثرند، لذا این روش برای تحقیق فوق مورد استفاده قرار گرفته است.

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1392.1.1.3.9]

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

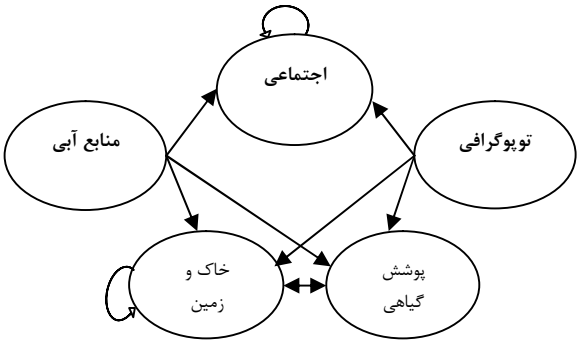
منطقه بدره از توابع استان ایلام است که در طول ″۲۱ ′۴۷ °۴۶ تا ″۵۰ ′۱۴ °۴۷ شرقی و عرض ″۲۷ ′۲۹ °۳۳ تا ″۴۵ ′۸ °۳۳ شمالی قرار گرفته است. مساحت این منطقه حدود ۵۷۰۲۸ هکتار است و در دامنه‌های رشته‌کوه زاگرس و مشخصاً کبیرکوه قرار دارد و دارای جمعیتی حدود ۱۷ هزار نفر است. این منطقه به دلیل منابع آبی فراوان و اقلیم مناسب در زمان‌های قدیم تفرجگاه والیان حاکم بر مناطق غرب کشور بوده است. در کل شکل عمومی منطقه به شکل تپه‌های جنگلی، عموماً متشکل از سنگ‌های آهکی، خاک‌های نسبتاً عمیق از نوع لیتوسول و دارای پوشش نسبتاً مناسب جنگلی، دارای شیب تند و فرسایش سطحی و شیاری متوسط است.

روش تحقیق

در این مطالعه ارزیابی پتانسیل اکوتوریستی منطقه مورد مطالعه با استفاده از ANP در سه مرحله اصلی صورت گرفت:

۱- ساخت شبکه و تعیین و ارزیابی معیارها

تعیین اهداف بلندمدت و پیش‌رو قرار دادن استراتژی‌های مناسب برای رسیدن به این اهداف، عناصر کلیدی در یک فرآیند برنامه‌ریزی هستند (۲۲). 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 (شکل ۱). سپس با استفاده از روش دلفی که روشی جهت هم‌گرایی ذهنی میان متخصصین است، پرسش‌نامه‌هایی بین متخصصین توزیع شد و میزان اهمیت و میزان وابستگی بین خوشه‌ها و گزینه‌ها در هر پرسش‌نامه مشخص شد. گام‌های بعدی به شرح زیر انجام شد:



شکل ۱- شبکه طراحی شده در این مطالعه

در این مطالعه تعیین وزن و اولویت گزینه‌ها با استفاده از ANP در هر پرسش‌نامه در پنج مرحله صورت گرفت (۷، ۱۹، ۳۰).

گام اول: بعد از تعیین خوشه‌ها و گزینه‌ها با فرض این که هیچ وابستگی بین خوشه‌ها و گزینه‌ها وجود ندارد، خوشه‌ها توسط مقیاس

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1392.1.1.3.9]

عددی یک تا نُه پیشنهادی ساعتی امتیازدهی شدند (محاسبه W_1) (۲۶).

گام دوم: با استفاده از مقیاس عددی یک تا نُه امتیازی وابستگی داخلی بین خوشه‌ها با در نظر گرفته شدن سایر معیارها تعیین شد (محاسبه W_2). به عبارت دیگر کارشناسان با استفاده از مقیاس یک تا نُه امتیازی و مقایسه زوجی، اثرات خوشه‌ها و میزان وابستگی آنها را بر روی هم تعیین نمودند.

گام سوم: اولویت وابستگی‌ها مشخص شد. یعنی $W_{factor}= W_2 \times W_1$

گام چهارم: همانند مرحله قبل، ولی این بار برای گزینه‌ها با مقیاس عددی یک تا نُه عددی گزینه‌های موجود در هر کدام از خوشه‌ها که امتیازدهی شده بودند در ماتریس درجه اهمیت کلی آنها ضرب و ماتریس W_3 تشکیل شد. به عبارت دیگر سه مرحله قبل این‌بار برای گزینه‌های درون هر کدام از خوشه‌ها صورت گرفت.

گام پنجم: تقدم نهایی هر کدام از زیرگزینه‌ها ($W_{subfactor}$) با ضرب ماتریس W_3 در ماتریس W_{factor} تعیین شد.

در هر کدام از این مقایسات با محاسبه نرخ ناسازگاری، سازگاری قضاوت‌ها بررسی شد. نرخ ناسازگاری در هر قضاوت باید کمتر از ۰/۱ باشد تا قضاوت‌ها مورد قبول باشند. پس از تعیین وزن نهایی هر کدام از گزینه‌ها در مرحله آخر در هر پرسش‌نامه، از وزن‌های حاصله از هر کدام از پرسش‌نامه‌ها میانگین گرفته شد و در نهایت اولویت و وزن نهایی گزینه‌ها مشخص شد.

۲- تحلیل‌های مکانی

در مرحله دوم با استفاده از GIS و مطالعات صحرایی گزینه‌های تعیین شده در این مطالعه به نقشه‌های رقومی تبدیل شدند و پایگاه داده‌های مکانی منطقه مورد مطالعه در محیط GIS ایجاد شد. نقشه‌های شیب، جهت و ارتفاع منطقه مورد مطالعه از نقشه توپوگرافی منطقه با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ پس از ایجاد مدل ارتفاعی رقومی (DEM) استخراج شدند. نقشه‌های پوشش گیاهی، سنگ‌شناسی، خاک‌شناسی منطقه از جهاد کشاورزی استان ایلام و اداره کل منابع طبیعی استان ایلام گردآوری شدند. نقشه شدت فرسایش با استفاده از روش EPM که نوعی روش تجربی برآورد میزان فرسایش است و نقشه فاصله از منابع آبی پس از تعیین منابع آبی منطقه (چشمه‌ها و رودخانه‌ها) با استفاده از نقشه توپوگرافی و GPS با ایجاد بافر در اطراف آنها تهیه شد. برای تهیه نقشه فاصله از جاده ابتدا با استفاده از نقشه توپوگرافی نقشه اولیه جاده‌ها استخراج شد، سپس با استفاده از GPS صحت وجود این جاده‌ها تأیید شد و در نقاطی که جاده‌های جدید احداث شده بودند و یا جاده‌ها اصلاح شده بودند، با استفاده از GPS این جاده‌ها برداشت و به GIS انتقال داده شدند، در نهایت نقشه فاصله از جاده‌ها در چهار طبقه تهیه شد. برای تهیه نقشه فاصله از مناطق مسکونی نیز ابتدا این مناطق روی نقشه توپوگرافی تعیین و سپس با کمک GPS این مناطق اصلاح شدند و نقشه فاصله از مناطق مسکونی با ایجاد بافر در چهار طبقه

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1392.1.1.3.9]

تهیه شد. برای تهیه نقشه فاصله از جاذبه‌های تفرجی ابتدا با استفاده از نقشه توپوگرافی و GPS منابع تفرجی منطقه که شامل بناهای متبرکه، مناطق باستانی، آبشارها، غارهای بسیار زیبا و مناطق دارای گونه‌های نادر است، شناسایی شدند و نقشه مورد نیاز در چهار طبقه تهیه شد. در این مطالعه برای طبقه‌بندی نقشه‌ها با توجه به شرایط منطقه مورد مطالعه از نظرات تعدادی از کارشناسان و مطالعات صورت گرفته در راستای این تحقیق استفاده شد (۳، ۴، ۵، ۱۴، ۱۵).

۳- تعیین پتانسیل منطقه برای اکوتوریسم

پس از تهیه هر کدام از نقشه‌های لازم در فرآیند ارزیابی و تعیین وزن نهایی آنها با استفاده از روش ANP، با استفاده از تکنیک ترکیب خطی وزنی[1] (WLC) که یک تکنیک ساده در فرآیند تصمیم‌گیری است براساس رابطه زیر هر کدام از نقشه‌ها با وزن مختص به خود در محیط GIS تلفیق شدند و نقشه نهایی پتانسیل اکوتوریستی منطقه تهیه شد.

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

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 (۲۸).

نتایج و بحث

پس از تشکیل شبکه مسئله مورد بررسی و تعیین وابستگی‌های بیرونی و داخلی خوشه‌ها، با استفاده از قضاوت‌های ترجیحی کارشناسان وزن لایه‌های مؤثر بر فرآیند ارزیابی پتانسیل سرزمین برای کاربری‌های مختلف تعیین شد. به این صورت که پرسش‌نامه‌هایی بین کارشناسان توزیع شد و با استفاده از روش ANP وزن هر کدام از خوشه‌ها و گزینه‌ها در هر یک از پرسش‌نامه‌های متخصصین محاسبه شد (به دلیل تعداد زیاد محاسبات از ارائه همه محاسبات خودداری شد و تنها نتایج نهایی حاصل از این محاسبات ارائه شده است). به طور مثال نتایج حاصل از تعیین وزن نهایی گزینه‌ها در پرسش‌نامه شماره یک این مطالعه در جدول ۱ آمده است. سپس با محاسبه نرخ ناسازگاری، سازگاری قضاوت‌ها مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت با میانگین گرفتن از وزن‌های بدست آمده از هر پرسش‌نامه، وزن‌های نهایی برای هر کدام از گزینه‌ها بدست آمد (جدول ۲). در مرحله دوم این مطالعه هر کدام از گزینه‌های تعیین شده برای ارزیابی توان اکوتوریستی منطقه به نقشه تبدیل شدند و نقشه‌های شیب (شکل ۲)، جهت‌های شیب دامنه (شکل ۳)، ارتفاع (شکل ۴)، فاصله از منابع آبی (شکل ۵)، فاصله از جاده (شکل ۶)، فاصله از مناطق مسکونی (شکل ۷)، فاصله از جاذبه‌های تفرجی (شکل ۸)، پوشش گیاهی (شکل ۹)، نوع خاک (شکل ۱۰)، سنگ‌شناسی (شکل ۱۱) و شدت فرسایش (شکل ۱۲) منطقه مورد مطالعه تهیه شدند، در نهایت با استفاده از تکنیک WLC نقشه پتانسیل اکوتوریستی منطقه مورد مطالعه تهیه شد (شکل ۱۳).

1- Weighted Linear Combination

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-17]

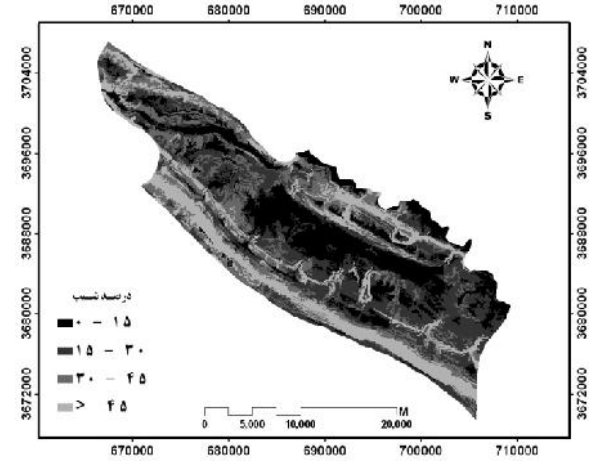
[DOR: 20.1001.1.24237140.1392.1.1.3.9]

جدول ۱- نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل پرسش‌نامه شماره یک در این مطالعه

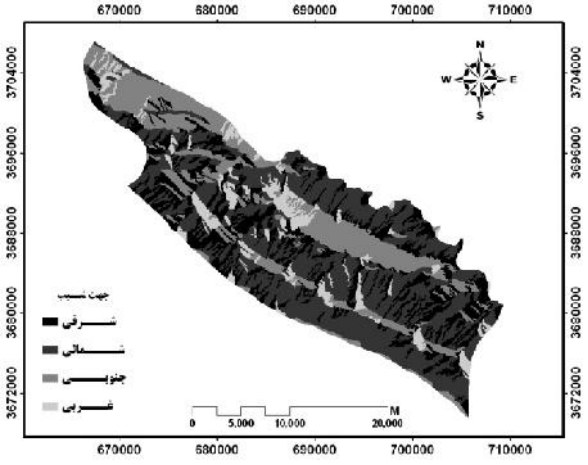
خوشه‌ها	اولویت خوشه‌ها	گزینه‌ها	اولویت محلی گزینه‌ها	اولویت نهایی گزینه‌ها
توپوگرافی	۰/۲۸۵۸	درصد شیب	۰/۶۴۷۹	۰/۱۸۵۲
		جهت	۰/۲۱۱۹	۰/۰۳۴۹
		ارتفاع	۰/۲۲۹۹	۰/۰۶۵۷
منابع آبی	۰/ ۳۰۰۵	فاصله از منابع آبی	۱	۰/۳۰۰۶
فاکتورهای اجتماعی	۰/ ۱۸۸۲	فاصله از جاده	۰/۳۱۹۸	۰/۰۶۰۲
		فاصله از مناطق مسکونی	۰/۲۸۰۵	۰/۰۵۲۸
		فاصله از جاذبه‌های تفرجی	۰/۳۹۹۶	۰/۰۷۵۲
پوشش گیاهی	۰/ ۱۲۰۸	پوشش گیاهی	۱	۰/۱۲۰۸
خاک و زمین‌شناسی	۰/ ۱۰۴۹	نوع خاک	۰/۳۷۰۵	۰/۰۳۸۹
		شدت فرسایش	۰/۲۴۰۸	۰/۰۲۵۳
		سنگ‌شناسی	۰/۳۸۸۶	۰/۰۴۰۸

جدول ۲- خوشه‌ها، گزینه‌ها، وزن نهایی و نحوه طبقه‌بندی لایه‌ها در این مطالعه

خوشه‌ها	گزینه‌ها	وزن نهایی	طبقه‌بندی لایه‌ها			
			طبقه ۱	طبقه ۲	طبقه ۳	طبقه ۴
توپوگرافی	درصد شیب	۰/۱۸۴۰	۱۵-۰	۳۰-۱۵	۴۵-۳۰	> ۴۵
	جهت	۰/۰۳۱۲	شرقی	شمالی	جنوبی	غربی
	ارتفاع (متر)	۰/۰۶۰۴	۱۰۰۰-۵۰۰	۱۵۰۰-۱۰۰۰	۲۰۰۰-۱۵۰۰	> ۲۰۰۰
منابع آبی	فاصله از منابع آبی (کیلومتر)	۰/۲۹۷۶	۳۰۰-۰	۶۰۰-۳۰۰	۱۲۰۰-۶۰۰	> ۱۲۰۰
فاکتورهای اجتماعی	فاصله از جاده (km)	۰/۰۵۸۸	۳-۰	۶-۳	۹-۶	> ۹
	فاصله از مناطق مسکونی (کیلومتر)	۰/۰۶۴۰	۳-۰	۶-۳	۹-۶	> ۹
	فاصله از جاذبه‌های تفرجی (کیلومتر)	۰/۰۸۳۶	۳-۰	۶-۳	۹-۶	> ۹
پوشش گیاهی	پوشش گیاهی	۰/۱۱۷۸	جنگل نیمه متراکم (تاج پوشش ۲۵-۵۰)	جنگل تنک (تاج پوشش ۵-۲۵)	مرتع	بدون پوشش
خاک و زمین‌شناسی	نوع خاک	۰/۰۳۸۴	عمیق با سنگریزه کم	عمق متوسط با سنگریزه بیشتر	عمق کم با سنگریزه زیاد	بسیار کم عمق و سنگریزه فراوان
	شدت فرسایش	۰/۰۲۳۷	بسیار زیاد	زیاد	متوسط	کم
	سنگ‌شناسی	۰/۰۳۹۹	سنگ‌های آهکی	مخروطه‌افکنه	آبرفتی	مارن‌ها و گچ‌ها



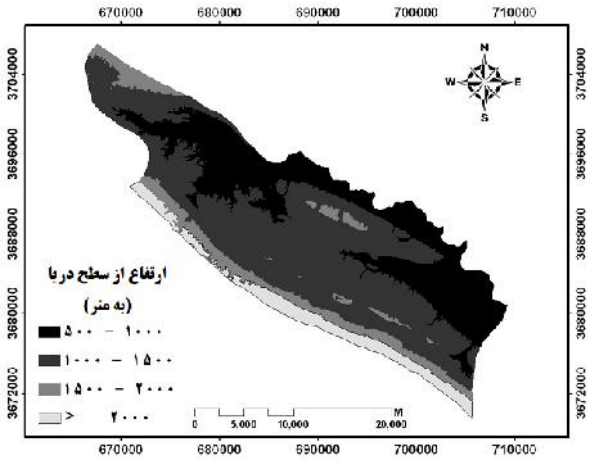
شکل ۲- نقشه شیب منطقه مورد مطالعه



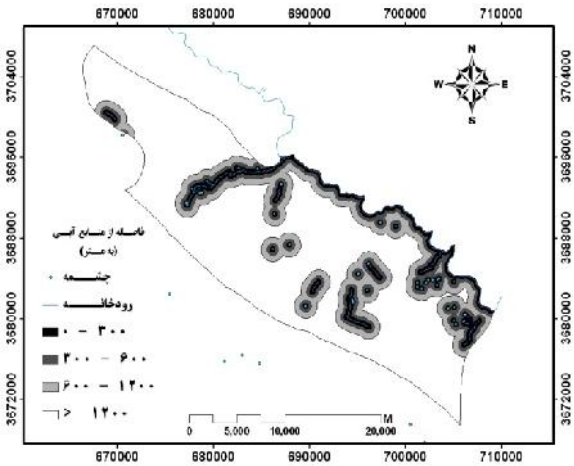
شکل ۳- نقشه جهت دامنه منطقه مورد مطالعه

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-17]

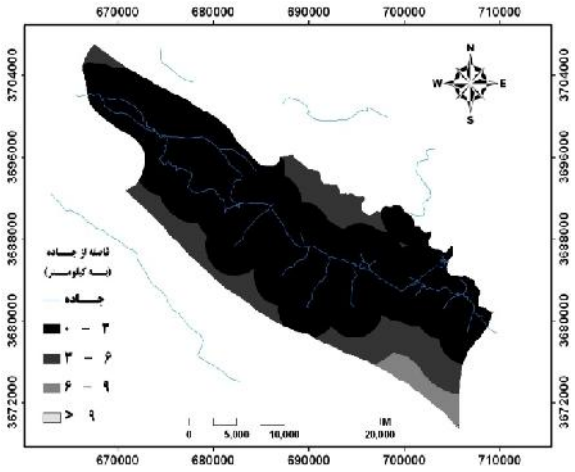
[DOR: 20.1001.1.24237140.1392.1.1.3.9]



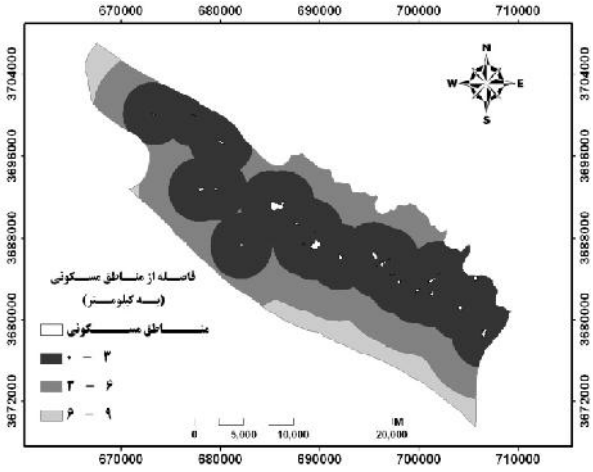
شکل ۴- نقشه ارتفاع از سطح دریا منطقه مورد مطالعه



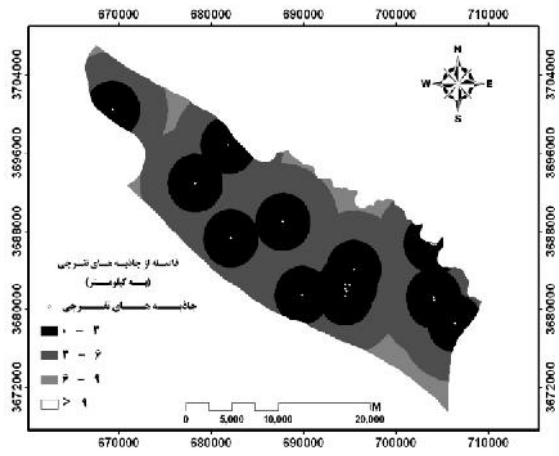
شکل ۵- نقشه فاصله از منابع آبی منطقه مورد مطالعه



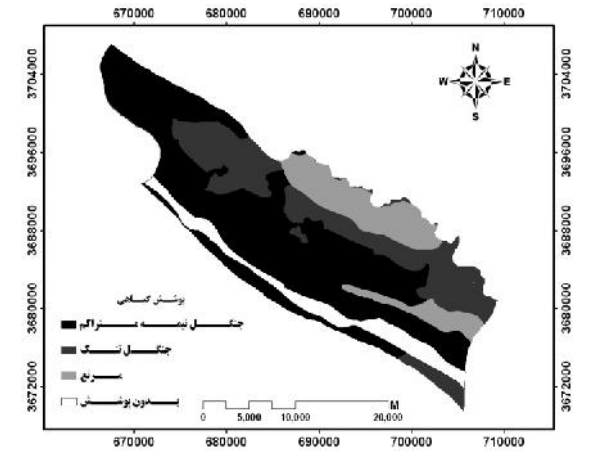
شکل ۶- نقشه فاصله از جاده‌های منطقه مورد مطالعه



شکل ۷- نقشه فاصله از مناطق مسکونی منطقه مورد مطالعه



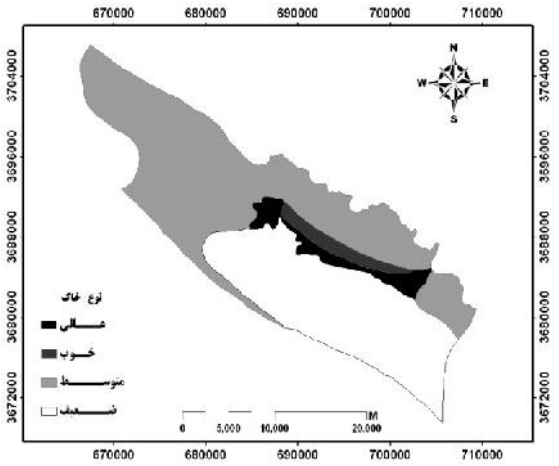
شکل ۸- نقشه فاصله از جاذبه‌های تفرجی منطقه مورد مطالعه



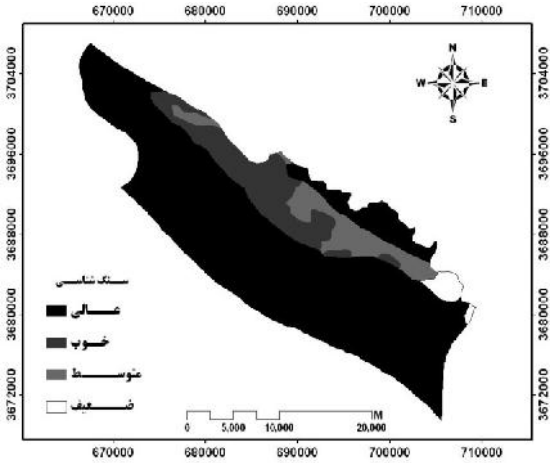
شکل ۹- نقشه پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-17]

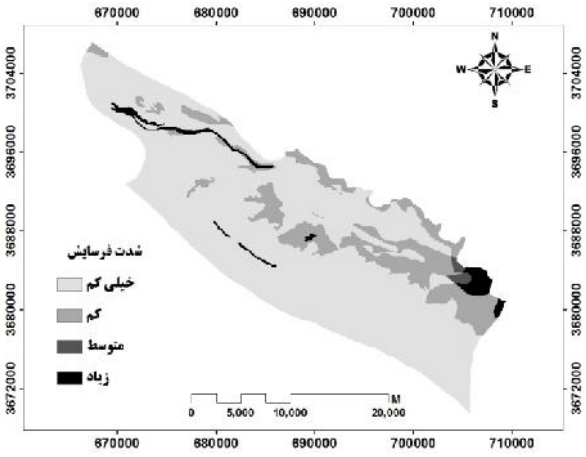
[DOR: 20.1001.1.24237140.1392.1.1.3.9]



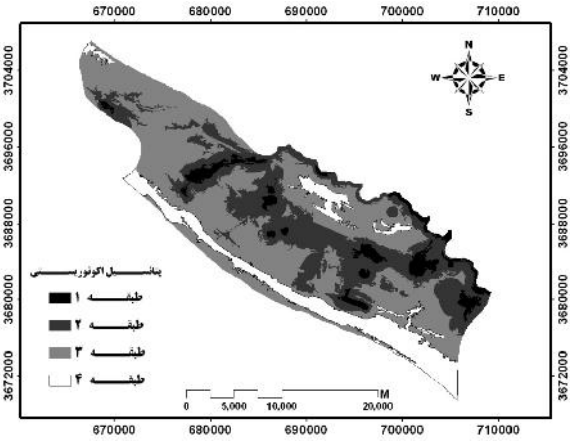
شکل ۱۰- نقشه خاک‌شناسی منطقه مورد مطالعه (عالی: عمیق با سنگریزه کم، خوب: عمق متوسط با سنگریزه بیشتر، متوسط: عمق کم با سنگریزه زیاد، ضعیف: بسیار کم عمق و سنگریزه فراوان)



شکل ۱۱- نقشه سنگ‌شناسی منطقه مورد مطالعه (عالی: سنگ‌های آهکی، خوب: مخروطه‌افکنه، متوسط: سنگ‌های آبرفتی، ضعیف: مارن‌ها و گچ‌ها)



شکل ۱۲- نقشه شدت فرسایش منطقه مورد مطالعه



شکل ۱۳- نقشه پتانسیل اکوتوریستی منطقه بدره

نتایج این تحقیق نشان داد که ۶/۱۱ درصد از سطح منطقه دارای پتانسیل طبقه یک برای اکوتوریسم است. ۲۹/۴۱ درصد دارای پتانسیل طبقه دو و ۵۰/۱۷ درصد از سطح منطقه مورد مطالعه دارای توان طبقه سه است. هم چنین نتایج ارزیابی نشان داد که حدود ۱۴/۳ درصد ازکل منطقه دارای پتانسیل طبقه چهار است که نشان‌دهنده نامناسب بودن این طبقه برای اکوتوریسم می‌باشد (جدول ۳).

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1392.1.1.3.9]

جدول ۳- مساحت طبقات مختلف درنقشه پتانسیل اکوتوریستی منطقه بدره

طبقه توان	مساحت (هکتار)	مساحت (درصد)
طبقه ۱	۳۴۸۷/۱۴۱۸	۶/۱۱
طبقه ۲	۱۶۷۶۸/۴۸۱۴	۲۹/۴۱
طبقه ۳	۲۸۶۱۴/۵۶۶۱	۵۰/۱۷
طبقه ۴	۸۱۵۷/۳۲۱۶	۱۴/۳۱

به منظور انتخاب عوامل مؤثر در ارزیابی پتانسیل اکوتوریستی منطقه از نظرات کارشناسی و مطالعات صورت گرفته در راستای این تحقیق استفاده شد و بدین منظور یازده گزینه یا لایه شیب، جهت، ارتفاع، فاصله از منابع آبی، فاصله از جاده‌ها (مسیرهای دسترسی)، فاصله از مناطق مسکونی، فاصله از جاذبه‌های تفرجی، پوشش گیاهی، خاک، شدت فرسایش و سنگ‌شناسی در قالب پنج خوشه توپوگرافی، منابع آبی، فاکتورهای اجتماعی، پوشش گیاهی و خاک و زمین‌شناسی مورد استفاده قرار گرفتند. مطلوبیت هر منطقه برای توسعه فیزیکی در طبقات شیب کمتر از ۱۵ درصد تأمین می‌شود (۱۴). در منطقه مورد مطالعه در این تحقیق نیز میزان شیب کمتر از ۱۵ درصد به همراه طبقه ۱۵-۳۰ درصد بیشترین سطح را به خود اختصاص دادند و طبقه بیشتر از ۴۵ درصد کمترین مقدار را به خود اختصاص داد که نشان‌دهنده شیب تقریباً مناسب منطقه برای توسعه اکوتوریسم است. هم چنین در این مطالعه به طبقات دارای شیب کمتر امتیاز بیشتر و به طبقات دارای درصد شیب بالاتر امتیاز کمتری داده شد (۱۱، ۱۴، ۱۷). معمولاً جهت‌های شمالی و شرقی برای تفرج تابستانه و جهت‌های جنوبی و غربی برای تفرج زمستانه مناسب هستند (۱۷). در منطقه مورد مطالعه هر چهار جهت اصلی دیده می‌شوند که نشان می‌دهد که منطقه هم برای تفرج تابستانه و هم تفرج زمستانه مناسب می‌باشد اما چون فصل مراجعه به تفرج گاه‌های طبیعی و جنگلی به علت وجود تعطیلات و آب و هوای مساعد، بیشتر فصل بهار و تابستان است (۳) بنابراین در این مطالعه به جهت‌های شرقی و شمالی امتیاز بیشتری داده شد که در منطقه مورد مطالعه نیز این جهت‌ها بیشترین سطح را به خود اختصاص دادند که نشان‌دهنده تناسب خوب منطقه برای توسعه تفرجی از این منظر است. نتایج بابایی کفاکی و همکاران (۴) و کوماری و همکاران (۱۵) نیز نشان دادند که جهات شیب از جمله عوامل موثر فرآیند ارزیابی تفرجی می‌باشد. از نظر ارتفاعی با این که منطقه به علت کوهستانی بودن و وجود کوه‌های مرتفع دارای تنوع بسیاری می‌باشد اما با این حال بیشتر سطح منطقه دارای ارتفاع زیر ۱۵۰۰ متر از سطح دریا یعنی طبقات یک و دو است و سطح کمی در مناطق جنوبی منطقه دارای ارتفاعی بیشتر از ۱۵۰۰ متر است که نشان می‌دهد بیشتر سطح منطقه دارای ارتفاع مناسبی از نظر تفرجی می‌باشد. محققین زیادی همانند این مطالعه از ارتفاع از سطح دریا به عنوان یک عامل مهم در ارزیابی

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1392.1.1.3.9]

توان تفرجی استفاده کرده‌اند و به مناطق با ارتفاع کمتر ارزش بیشتر و به مناطق مرتفع‌تر ارزش کمتری داده‌اند (۱۱، ۱۳، ۱۵).

منابع آبی در شکل‌گیری جریان گردش‌گری در یک منطقه بسیار مؤثر بوده و بر جاذبه توریستی منطقه به میزان زیادی می‌افزاید. وجود رودخانه دائمی در منطقه اغلب تأثیر مطلوب در سیمای فیزیکی محیط به دنبال دارد و خود به واسطه امکانات بالقوه برای فعالیت‌های نظیر شنا، ماهی‌گیری، قایق‌رانی، قدم زدن، پیک‌نیک و کمپینگ به عنوان یکی از منابع تفرج‌گاهی مطلوب بدل می‌شود. چشمه‌ها نیز محل تامین آب شرب، استراحت و ارزش چشم‌انداز برای همه طبقات سنی هستند (۱۴). بنابراین در این مطالعه فاصله از منابع آبی به عنوان یک عامل مهم در ارزیابی توان تفرجی منطقه به کار گرفته شد. نتایج مطالعات گول و همکاران (۱۱) و کرمی (۱۴) نیز نشان دادند که فاصله از منابع آبی یکی از عوامل کلیدی در ارزیابی توان تفرجی است.

شبکه حمل و نقل می‌تواند سطح تقاضای تفرجی را افزایش دهد. در واقع راه‌های دسترسی پتانسیل تفرجی یک منطقه را به انجام می‌رسانند، به همین دلیل در انتخاب تفرجگاه‌ها نقش مهمی دارند (۱۲، ۱۵). راه‌های دسترسی و شبکه حمل و نقل می‌توانند باعث افزایش میزان تفرج شوند و اصولاً برنامه‌ریزی تفرجی برای مناطقی که دارای پتانسیل بالقوه تفرجی باشند اما مسیر دسترسی برای آنها وجود نداشته باشد، امکان‌پذیر نمی‌باشد (۱۴). در این مطالعه بیش از ۷۰ درصد از سطح منطقه دارای فاصله‌ای کمتر از سه کیلومتر با جاده است که نشان‌دهنده مناسب بودن منطقه از این نظر است. وضعیت دسترسی کلی به خود منطقه نیز با وجود کوهستانی بودن نسبت به سایر مناطق استان و یا مناطقی با شرایط کوهستانی مناسب است. زیرا منطقه مورد مطالعه به دلیل نزدیکی به استان‌های خوزستان و لرستان و جاده‌های مهم و ترانزیتی این دو استان مجاور، از وضعیت دسترسی مناسبی برخوردار است.

تمایل مردم برای استفاده از یک منطقه طبیعی به عنوان تفرجگاه، عامل تعیین کننده‌ای در تبدیل آن منطقه به تفرجگاه می‌باشد و برنامه‌ریزی برای مناطقی که هیچ تقاضایی برای تفرج ندارند، کاری بیهوده است (۱۴). مردم نیز بیشتر مناطق مناسب نزدیک محل سکونت خود را می‌پسندند زیرا فاصله از مناطق مسکونی و مراکز جمعیتی موجب افزایش مسافت و هزینه دسترسی می‌شود که این منجر به کاهش تقاضای تفرجی می‌شود. فاصله از مراکز جمعیتی و تأمین نیروی کار از شاخص‌های گزینش تفرج گاه‌های جنگلی در سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور می‌باشد (۱۴). در این مطالعه نیز فاصله از مراکز جمعیتی عامل مؤثری در ارزیابی قابلیت تفرجی بوده و به مناطقی که دارای فاصله کمتری از مناطق مسکونی بودند ارزش بیشتری داده شد که این نتایج در راستای مطالعات آرنبرگر (۳)، کرمی (۱۴)، جوزی و

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1392.1.1.3.9]

همکاران (۱۳) و حاجه‌فروش‌نیا و همکاران (۱۲) می‌باشد.

داشتن جاذبه یکی دیگر از اصلی‌ترین عوامل ایجاد انگیزه در طبیعت‌گردی است. جاذبه‌های طبیعی، تاریخی و فرهنگی مثل آبشار، غار، چشمه، آثار باستانی و فرهنگی و تعداد این پدیده‌ها ارزش تفرجی مناطق را بالا می‌برد (۵). بنابراین در این مطالعه با توجه به جاذبه‌های فراوانی مانند آثار باستانی فراوان، غارها، اماکن متبرکه و غیره که در منطقه وجود دارد این عامل به عنوان یک عامل مهم در ارزیابی توان اکوتوریستی منطقه در نظر گرفته شد.

پوشش گیاهی نیز نقش مهمی در جذب گردش‌گر دارد و توسط محققین زیادی به عنوان یک عامل مهم در ارزیابی قابلیت تفرجی به کار گرفته شده است (۱۳، ۱۴، ۱۵). بنابراین در این مطالعه نیز پوشش گیاهی به عنوان یک عامل مهم در قابلیت سنجی تفرجی منطقه به کار گرفته شد. پوشش گیاهی با ترکیب و فرم‌های رویشی مختلف، تنوع شکل، رنگ برگ و سیمای تابستانه و زمستانه متفاوت همواره یکی از مهمترین عوامل ارزیابی تفرج گاه‌ها به شمار می‌رود. نتایج مطالعات میدانی نیز نشان داد که تجمع گردش‌گران بیشتر در مناطق دارای پوشش جنگلی و درختی است و گردش‌گران مناطق دارای پوشش درختی را برای گذران اوقات فراغت بیشتر می‌پسندند. خاک‌شناسی (۴) سنگ‌شناسی (۱۳، ۱۷) نیز از عوامل تاثیر گذار روی ارزش تفرجی یک منطقه هستند و علاوه بر تأثیری که روی زیبایی منظر و تخریب‌های زیست‌محیطی دارند با اثرگذاری روی پوشش گیاهی و استحکام تاسیسات به طور غیرمستقیم برروی پتانسیل تفرجی تأثیرگذار هستند.

نقشه ارزیابی پتانسیل منطقه نشان می‌دهد که مناطق دارای طبقه یک با توجه به وزن بالای نقشه فاصله از منابع آبی در این مطالعه در اطراف منابع آبی قرار گرفته‌اند که البته در بعضی نقاط به علت شیب بالا لزوما وجود آب در منطقه سبب قرار گرفتن منطقه در طبقه یک نیست. با افزایش شیب به علت کوهستانی شدن منطقه از توان منطقه کاسته می‌شود به طوری که در ارتفاعات کبیرکوه که دارای شیب بسیار زیادی هستند توان منطقه ضعیف است. در این مطالعه با وجود اینکه لایه پوشش گیاهی دارای وزن و اهمیت زیادی است و سبب بهبود پتانسیل تفرجی منطقه می‌شود، با این حال به علت این که منطقه مورد مطالعه از وضعیت مناسبی از نظر پوشش گیاهی برخوردار است و بیشتر سطح منطقه دارای امتیاز بالایی از نظر پوشش گیاهی است بنابراین، این فاکتور در تقسیم‌بندی منطقه به طبقات مختلف تفرجی نقش زیادی را ندارد و نقش اصلی در تقسیم‌بندی منطقه به طبقات مختلف بر عهده فاکتورهای فاصله از منابع آبی و درصد شیب است. در مطالعات کرمی (۱۴) و بابایی کفاکی و همکاران (۴) نیز این دو عامل مهم‌ترین عوامل در ارزیابی توان اکوتوریستی بودند. زیرا این دو عامل علاوه بر این که دارای وزن زیادی در این مطالعه هستند در سطح

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1392.1.1.3.9]

منطقه بسیار متنوع هستند. پتانسیل تفرجی منطقه از شمال شرقی به طرف جنوب غربی منطقه ابتدا مقدار کمی کاهش و سپس افزایش و از قسمت‌های میانی به طرف جنوب‌غربی با شدت بیشتری کاهش پیدا می‌کند و در کل پتانسیل تفرجی منطقه در قسمت‌های مرکزی منطقه بیش از سایر مناطق است. در کل با توجه به این که حدود ۳۶ درصد از سطح منطقه مورد مطالعه دارای توان طبقات یک و دو برای اکوتوریسم است، می‌توان نتیجه‌گیری کرد منطقه مورد مطالعه دارای توان مناسبی برای اکوتوریسم است. در مطالعه بابایی کفاکی و همکاران (۴) که در منطقه‌ای مشابه با منطقه مورد مطالعه این تحقیق صورت گرفت نیز پتانسیل تفرجی مناسب ارزیابی شد. منطقه مورد مطالعه با اینکه فاقد تاسیسات زیربنایی و امکانات لازم جهت ارائه به گردش‌گران است اما دارای مناطق بسیار زیبا و بکر و چشم‌گیری است که می‌توانند نظر هر بیننده‌ای را جلب نمایند. با توجه به شبکه دسترسی تقریبا مناسب و چشم‌انداز زیبای منطقه که باعث جذب گردش‌گران زیادی به خصوص از خارج از استان می‌شود و توان تقریبا مناسب منطقه برای جذب گردش‌گر پیشنهاد می‌شود که در نقاط مناسب اقدام به ایجاد امکانات رفاهی، خدماتی و تفرجی بیشتری در سطح منطقه شود تا بیشتر سبب رفاه حال گردش‌گران و مسافران و در نتیجه افزایش جذب گردش‌گر و توسعه منطقه شود.

در این مطالعه جهت ارزیابی پتانسیل منطقه بدره از تلفیق ANP و GIS استفاده شد. ANP، این قابلیت را دارد که از نظرات کارشناسان در ارزیابی استفاده شود. علاوه بر این، انعطاف پذیر است و می‌توان هر تعداد خوشه و گزینه را در آن به کار برد. ANP نه تنها مقدار نقش هر عامل را در فرآیند ارزیابی تعیین می‌کند، بلکه چگونگی ارتباط و هماهنگی عوامل مؤثر در ارزیابی را به شکل حلقه‌های زنجیرواری در بر می‌گیرد و در واقع این روش با وجود پیچیدگی‌های بسیار بیشتر نسبت به AHP به دلیل اینکه در ارزیابی‌های محیط‌زیست با یک بوم‌نظام سروکار داریم و در یک بوم‌نظام بین تمامی عوامل ارتباط و وابستگی وجود دارد تکنیک مناسب‌تری به نظر می‌رسد.

منابع

1. Amino, M. 2007. A Geographic Information System (GIS) and Multi-Criteria Analysis for sustainable tourism planning. MSc thesis. University of Technology Malaysia, 165 pp.
2. Aragones-Beltran, P., J.P. Pastor-Ferrando, F. Garcıa-Garcıa and A. Pascual-Agullo. 2010. An Analytic Network Process approach for siting a municipal solid waste plant in the Metropolitan Area of Valencia (Spain). Journal of Environmental Management, 91: 1071-1086.
3. Arenberger, A. 2006. Recreation use of urban forests: an inter-area comparision. Urban Forestry and Urban Greening, 4 (3-4): 135-144.

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1392.1.1.3.9]

4. Babaie-Kafaky, S., A. Mataji and N. Ahmadi Sani. 2009. Ecological capability assessment for multiple-use in forest areas using GIS- based multiple criteria decision making approach. American Journal of Environmental Sciences, 5 (6): 714-721.
5. Barzehkar, G. 2006. Parks and promenade forests. Agricultural and Natural Resources Engineering Organization publication, Tehran, 231p. (In Persian)
6. Chen, Y.Ch., H.P. Lien and G.H. Tzeng. 2010. Measures and evaluation for environment watershed plans using a novel hybrid MCDM model. Expert Systems with Applications, 37: 926-938.
7. Chung, S.H., A.H.L. Lee and W.L. Pearn. 2005. Analytic Network Process (ANP) approach for product mix planning in semiconductor fabricator. International Journal of Production Economics, 96: 15-36.
8. Cochrane, J. 2006. Indonesian national parks understanding leisure users. Annals of Tourism Research, 4(33): 979-997.
9. Faraji Sabokbar, H., M. Salmani, F. Fereidoni, H. Karimzadeh and H. Rahimi. 2008. Landfill site selection by AHP model: case study: villages around Ghochan city. Human Sciences MODARES, 1(4): 127-149. (In Persian)
10. Fennel, D. 1999. Ecotourism and introduction. Rout ledge, Taylor & Francis Group. 314 pp.
11. Gul, A.M., K. Orucu and K. Oznur. 2006. An approach for recreation suitability analysis to recreation planning in Golchuk Nature Park. Journal of Environmental Management, 1: 606-625.
12. Hajehforooshnia, Sh., A. Soffianian, A.S. Mahiny and S. Fakheran. 2011. Multi objective land allocation (MOLA) for zoning Ghamishloo Wildlife Sanctuary in Iran. Journal for Nature Conservation, 19: 254-262.
13. Jozi, S.A., N. Zaredar and S. Rezaeian. 2010. Evaluation of ecological capability using spatial multi criteria evaluation method (SMCE) (Case study: implementation of indoor recreation in Varjin protected area-Iran). International Journal of Environmental Science and Development, 3(1): 273-277.
14. Karami, O. 2010. Land use evaluation applied to forestry, reforestation and ecotourism by systemic analysis and AHP methods (Case Study: Babolrood Basin). M.Sc. Thesis, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources. 114 pp. (In Persian)
15. Kumari, S., M.D. Behera and H.R. Tewari. 2010. Identification of potential ecotourism sites in West District, Sikkim using geospatial tools. Tropical Ecology, 51(1): 75-85.
16. Laurance, W., M. Alonso and P. Campbell. 2005. Challenge for forest conservation in Gabon, Centeral Africa. Futures, 38: 454- 474
17. Makhdom, M. 2010. Principles of land use. University of Tehran, 289 pp. (In Persian)
18. Malczewski, J. 2004. GIS-based land-use suitability analysis: a critical overview. Journal of Progress in Planning, 62: 3-15.
19. Najafi, A. 2010. Structure and environmental challenges analysis in projects management using analytical. International Journal of Industry and Production Management Engineering, 1(21): 63-76. (In Persian)

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1392.1.1.3.9]

20. Pourebrahim, Sh., M. Hadipour, M. Bin Mokhtar and M.I. Hj Mohamed. 2010. Analytic network process for criteria selection in sustainable coastal land use planning. Ocean and Coastal Management, 53: 544-551.
21. Prato, G. 2007. Evaluating land use plans under uncertainly. Journal of Land Use Policy, 24: 165-174.
22. Prusty, S.K., K.J. Pratap, C. Mohapatra and K. Mukherjee. 2010. GOS tree (Goal-Objective-Strategy tree) approach to strategic planning using a fuzzy-Delphi process: an application to the Indian Shrimp Industry. Technological Forecasting and Social Change. 77(3): 442-456.
23. Onagh, M., A. Ghanghormeh and G. Abedi. 2006. Planning of land use management of southeast coastal of Caspian Sea. Journal of Agriculture and Natural Resource Sciences, 13(5): 139-152. (In Persian)
24. Ramakrishna, N. 2003. Production system planning for natural resource conservation in a micro watershed. Electronic Green Journal, (18): 1-10.
25. Razmi, J., M.S. Amalnik and M. Hashemi. 2008. Selection of supplier by fuzzy analytical network process. Journal of Technical Faculty, 7(42): 935-946. (In Persian)
26. Saaty, T.L. 1980. The analytical hierarchy process, planning priority. Resource Allocation. RWS Publication, USA. 287 pp.
27. Saaty, T.L. 1994. How to make a decision: the analytic hierarchy process. Interfaces, 6(24): 19-43.
28. Toledo-Aceves, T., J.A. Meave, M. González-Espinosa and N. Ramírez-Marcial. 2011. Tropical montane cloud forests: current threats and opportunities for their conservation and sustainable management in Mexico. Journal of Environmental Management, 92: 974-981.
29. Tuzkaya, G., S. Onut, U.R. Tuzkaya and B. Gulsun. 2008. An analytic network process approach for locating undesirable facilities: an example from Istanbul, Turkey. Journal of Environmental Management, 88: 970-983.
30. Yuksel, I. and M. Dagdeviren. 2007. Using the analytic network process (ANP) in a SWOT analysis-a case study for a textile firm. Information Sciences, 177: 3364-3382.

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1392.1.1.3.9]

Application of Analytical Network Process (ANP) in Determination and Evaluation of Potential Area to Ecotourism Development in Badreh Area, Ilam

Ali Mahdavi[1], Omid Karami[2] and Javad Mirzaei[3]

1- Assistant Professor University of Ilam,
(Corresponding Author: a_amoli646@yahoo.com)
2- PhD Student, Sari Agricultural Sciences and Natural Recourses University
3- Assistant professor, University of Ilam
Received: February 27, 2012 Accepted: May 30, 2012

Abstract

Ecotourism as the largest industry in the world, accounts for one third of whole International trade and many people view tourism as a vehicle for economic development of a country. One of the beautiful areas in Iran is Badreh region which is located in Ilam Province. Despite of abundant recreation attractions and many conditions for ecotourism development in this area, but there is no appropriate planning for ecotourism development as a strategy for sustainable development of the region so far. With respect to the importance of the subject, in this study we tried to use GIS and ANP method for evaluating and determining of suitable area for ecotourism in this region. For this regard, firstly different criteria and effective options on evaluating process were determined then a network between the criteria was designed. After that, by using of expert opinions and ANP method the final weight of effective options in evaluating of land potential was assigned and the needed maps for this evaluation were provided. At the end, using of Weighted Linear Combination (WLC) technique the final potential ecotourism development map for the region was provided. The results showed that 6.11 percent of the region fall into the class 1 (high potential) and 29.41, 50.17 and 14.3 percent fall into 2, 3 and 4 classes respectively.

Keywords: Ecotourism, GIS, ANP, Badreh, Ilam

[Downloaded from ifej.sanru.ac.ir on 2026-11-17]

[DOR: 20.1001.1.24237140.1392.1.1.3.9]