دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشنامه مدیریت حوزه آبخیز

تعیین توان حوزه آبخیز بابلرود برای کاربری‌های مختلف با استفاده از فنون تصمیم‌گیری چندمعیاره

امید کرمی[1]، سیدمحمّد حسینی نصر[2]، حمید جلیلوند[3] و میرحسن میریعقوب‌زاده[4]

۱- دانشجوی دکتری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، (نویسنده مسوول: omid64karami@yahoo.com)
۲ و ۳- استادیار و دانشیار، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
۴- استادیار، دانشگاه ارومیه

تاریخ دریافت: ۹۱/۷/۱۷ تاریخ پذیرش: ۹۲/۳/۶

چکیده

تعیین کاربری‌های مناسب به‌منظور استفاده بهینه از سرزمین و جلوگیری از تخریب منابع گامی مؤثر در استراتژی توسعه پایدار است. بر این اساس در این مطالعه ابتدا با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) و سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) توان و پتانسیل حوزه آبخیز بابرود برای انواع کاربری‌های مرسوم در ایران (جنگل‌داری، اکوتوریسم، کشاورزی، مرتع‌داری، توسعه مناطق مسکونی و حفاظت) مورد ارزیابی قرار گرفت و سپس با استفاده از تکنیک MOLA به اولویت‌بندی کاربری‌ها در سطح حوزه پرداخته شد و نقشه آمایش سرزمین منطقه مورد مطالعه تهیه گردید که نتایج نشان داد که ۵۹/۴۹ درصد از سطح منطقه به جنگل‌داری اختصاص یافت. همچنین به ترتیب ۲۱/۸۲، ۱۷/۷۳، ۰/۰۵، ۰/۱۰۶ و ۰/۸۰۴ درصد از سطح منطقه مورد مطالعه به کاربری‌های اکوتوریسم، کشاورزی، مرتع‌داری، توسعه مناطق مسکونی و حفاظت اختصاص یافت.

واژه‌های کلیدی: توان اکولوژیک، آمایش سرزمین، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، سامانه اطلاعات جغرافیایی، بابلرود

مقدمه

در بسیاری از کشورهای در حال توسعه تقاضا برای زمین به علت رشد صنعتی، اقتصادی و جمعیت در این کشورها، به شدت افزایش یافته است (۲۲). در نتیجه بشر دنبال بیشترین بهره‌وری از زمین است. از طرفی بشر در مواجهه با طبیعت و محیط‌زیست شیوه معقولی را در پیش نگرفته است و به بهره‌برداری غیراصولی از زمین و استفاده نادرست از سرزمین پرداخته است (۲۱). این استفاده نادرست سبب بهره‌برداری نامناسب از منابع طبیعی، تخریب منابع موجود در زمین، فقر و مسائل اجتماعی دیگری می‌شود. قسمت اعظمی از مسائل زمین با برنامه‌ریزی و آمایش سرزمین منطقی و استفاده پایدار از منابع طبیعی و انسانی برطرف می‌شود (۲۹). در واقع برنامه‌ریزی و مدیریت کاربری اراضی با دید اکولوژیک یا آمایش سرزمین تنها راه‌حل منطقی از بین بردن چرخه فقر در جامعه و بحران محیط زیست و ایجاد بستر لازم برای رسیدن به توسعه پایدار است (۲۷) و تعیین کاربری‌های مناسب برای اراضی به‌منظور استفاده بهینه از سرزمین و جلوگیری از تخریب منابع گامی موثر در استراتژی توسعه پایدار است (۲۶). بنابراین با توجه به وضعیت منابع زیستی کشور، لازم است هر گونه برنامه‌ریزی در خصوص استقرار فعالیت‌های مختلف با نگرش به استعداد و قابلیت‌های سرزمین و با لحاظ نمودن دیدگاه و تفکر آمایشی و اصول پایداری توسعه صورت پذیرد (۱۹).

بر اساس تعریف فائو آمایش سرزمین یک ارزیابی سیستمی از پتانسیل سرزمین، کاربری‌ها و شرایط اقتصادی- اجتماعی یک سرزمین برای گزینش بهترین کاربری‌ها و سازگاری با آنهاست و هدف از آن حفظ منابع موجود برای استفاده آیندگان است (۸). برای ارزیابی توان اکولوژیکی سرزمین به‌منظور توسعه انواع کاربری‌ها و تعیین اولویت و سامان‌دهی بین کاربری‌های ممکن در یک فضای برنامه‌ریزی سال‌هاست که از روش سیستمی ابداعی مک‌هارگ (۱۹) استفاده می‌شود. اقدام جدیدتر در فرایند آمایش سرزمین شامل استفاده از مدل‌های ریاضی و بکارگیری فرآیند تحلیل سلسله مراتبی[1] (AHP) در ارزیابی توان اکولوژیکی و تعیین اولویت بین کاربری‌ها و در تعیین وزن و اهمیت نسبی و اولویت بین کاربری‌ها و نیز استفاده از نرم‌افزارهای GIS است (۲۴).

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی یکی از مهم‌ترین فنون تصمیم‌گیری چند معیاره MCDM[2] است که اولین بار توسط ساعتی (۳۰) معرفی شد. این روش، روشی است منعطف، قوی و ساده که برای تصمیم‌گیری در شرایطی که معیارهای تصمیم‌گیری متضاد، انتخاب بین گزینه‌ها را با مشکل مواجه می‌کند، مورد استفاده قرار می‌گیرد

1- Analytical Hierarchy Process
2- Multi Criteria Decision Making

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

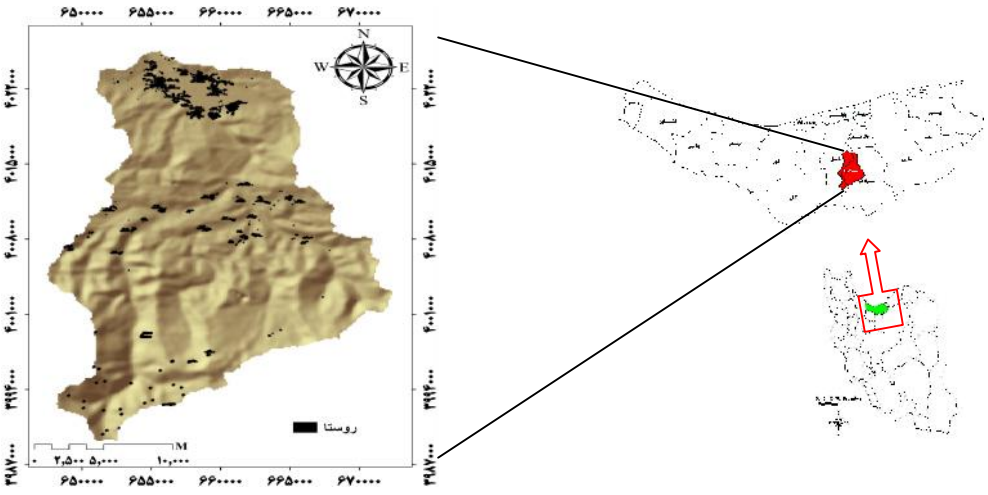
(۳۱). امروزه AHP به صورت گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد و در رشته‌های مختلفی از جمله مدیریت منابع طبیعی بیشترین کاربرد را نسبت به روش‌های دیگر دارد (۲۰،۱۵) از طرفی GIS ابزار قدرت‌مندی در ارزیابی‌های آمایش سرزمین است (۱۸) و می‌تواند بر دقت و سرعت کار بیافزاید و هزینه‌های ارزیابی را کاهش دهد. بنابراین تلفیق GIS و AHP دارای مزایای بسیاری جهت مکان‌یابی و نیز پهنه‌بندی جهت استقرار انواع فعالیت‌ها و ارزیابی‌های زیست‌محیطی است و به خوبی از طریق آن می‌توان مناطق مناسب و نامناسب را به منظور استقرار انواع فعالیت‌ها در زمینه‌های کشاورزی، منابع طبیعی، محیط زیست، سنجش قابلیت اراضی و آمایش سرزمین که دارای بعد مکانی و فضایی هستند، بکار برد (۹).

با توجه به اهمیت موضوع، در این مطالعه سعی شده است که ابتدا توان و پتانسیل حوزه آبخیز بابلرود در استان مازندران برای انواع کاربری‌های مرسوم در ایران (جنگل‌داری، اکوتوریسم، کشاورزی، مرتع‌داری، توسعه مناطق مسکونی و حفاظت) تعیین شده و سپس نقشه آمایش سرزمین حوزه تهیه شود. از طرفی با توجه به اینکه در تحقیقات فراوانی کارایی روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره در تلفیق با محیط GIS و در فرآیند آمایش سرزمین به اثبات رسیده است. در این مطالعه برای ارزیابی توان اکولوژیکی منطقه مورد مطالعه برای کاربری‌های مختلف از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و برای اولویت‌بندی کاربری‌ها از تابع MOLA استفاده شد.

در رابطه با تحقیقات صورت گرفته مرتبط با موضوع این مطالعه می‌توان به مطالعه اسووری و همکاران (۳۴) اشاره کرد که با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره نقشه آمایش سرزمین منطقه مورد مطالعه خود برای کاربری‌های کشاورزی، جنگل‌داری، مسکونی و صنعتی تهیه کردند. لیو و همکاران (۱۷) در چین به کمک AHP و نیز GIS به ارزیابی ناحیه مورد مطالعه خود برای سه کاربری صنعتی، تجاری و مسکونی پرداختند و این ناحیه را پهنه‌بندی کردند. استور (۳۳) با تلفیقی از GIS و تصمیم‌گیری چندمعیاره به آمایش جنگل‌های شرق فنلاند پرداخت و مناطق مناسب برای تولید چوب، حفاظتی و گردشگری و کاربری‌های دیگر را مشخص نمود و بیان نمود که با این روش توسعه اجتماعی، اکولوژیکی و اقتصادی مناسب با پرداختن به کارایی جنگل‌ها امکان‌پذیر است. در مطالعه دیگری بابایی کفاکی و همکاران (۳) با استفاده از تلفیق GIS و AHP به آمایش سرزمین قسمتی از حوزه شهرستان بانه در استان کرمانشاه پرداختند و حاجه‌فروش‌نیا و همکاران (۱۳) در اصفهان با استفاده از AHP به پهنه‌بندی منطقه مورد نظر خود برای چهار کاربری مختلف پرداختند و با استفاده از تابع MOLA[1] سطح منطقه را به کاربری‌های مختلف اختصاص دادند که بر اساس آن بیش از ۶۹ درصد از سطح منطقه برای حفاظت مناسب در نظر گرفته شد.

مواد و روش‌ها

مساحت حوزه آبخیز بابلرود که در استان مازندران واقع شده است بالغ بر ۵۱۷۲۵ هکتار است. این حوزه در مختصاتی بین ″۳۹ ′۳۸ °۵۲ تا ″۲۴ ′۵۵ °۵۲ درجه طول شرقی و ″۱۲ ′۲ °۳۶ تا ″۵۰ ′۲۲ °۳۶ عرض شمالی قرار گرفته است (شکل ۱)، حداقل ارتفاع حوزه ۵۰ متر در بخش شمالی آن و حداکثر آن ۳۲۸۰ متر در منتهی‌الیه جنوب‌غربی حوزه است. میانگین دمای متوسط سالانه در سطح حوزه ۱۴/۱۴ درجه سانتی‌گراد و میانگین بارندگی سالانه در سطح حوزه برابر با ۷۸۲ میلی‌متر در سال است و بر اساس روش آمبرژه نوع اقلیم در سطح حوزه از نوع نیمه مرطوب سرد می‌باشد.



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در سطح استان و کشور

1- Multi Objective Land Allocation

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

در این مطالعه به‌منظور تعیین توان منطقه مورد مطالعه برای انواع کاربری‌های مرسوم در ایران که شامل کاربری‌های جنگل‌داری، کشاورزی، اکوتوریسم، مرتع‌داری، توسعه مناطق مسکونی (شهری-روستایی) و حفاظت است (۱۹) و همچنین تهیه نقشه آمایش سرزمین منطقه با استفاده از AHP سه مرحله اصلی صورت گرفت:

تعیین و ارزیابی معیارها

ارزیابی و گزینش سرزمین برای فعالیت‌های مختلف به مجموعه‌ای از معیارها و گزینه‌ها نیاز دارد (۴). تکنیک‌های زیادی برای ارزیابی معیارها و گزینه‌ها وجود دارد که در این بین تکنیک‌های مختلف تصمیم‌گیری چندمعیاره برای این منظور بسیار مناسب هستند (۲۵). در این مطالعه برای ارزیابی توان سرزمین از AHP استفاده شد. با به کارگیری این روش ساختار و چهارچوبی جهت همکاری و مشارکت گروهی در تصمیم‌گیری‌ها یا حل مشکلات فراهم می‌شود. این روش بر مبنای مقایسه زوجی بنا شده که قضاوت را تسهیل می‌نماید، همچنین میزان ناسازگاری تصمیم را نشان می‌دهد که از مزایای برجسته این تکنیک درتصمیم‌گیری چندمعیاره است (۳۵).

فرآیند تحلیل سلسله مراتبی طی سه مرحله صورت می‌گیرد: ۱) ساختن سلسله مراتب: در این مرحله که مهم‌ترین قسمت فرآیند تحلیل سلسله مراتبی می‌باشد (۵) هدف، معیارها و زیرمعیارها (گزینه‌ها) برای رسیدن به هدف تعیین می‌شوند. در این مطالعه با استفاده از مطالعات مختلف صورت گرفته در زمینه ارزیابی توان سرزمین برای هرکدام از کاربری‌های جنگل‌داری (مانند: ۲، ۳، ۱۹، ۳۴، ۳۷)، کشاورزی (مانند: ۳، ۱۴، ۲۸، ۳۲، ۳۶)، اکوتوریسم (مانند: ۳، ۱۰، ۱۲، ۱۳، ۱۶)، مرتع‌داری (مانند: ۳، ۷، ۱۰، ۲۳، ۳۷) و توسعه مناطق مسکونی (مانند: ۱، ۶، ۱۱، ۱۹، ۳۴) مهمترین معیارها و زیرمعیارهای موثر در توان سرزمین برای هرکدام از کاربری‌های مذکور تعیین شدند. در تعیین مناطق مناسب برای حفاظت از چارچوب طراحی شده برای این کاربری در ایران استفاده شد. در این چارچوب سرزمین در صورت دارا بودن بعضی خصوصیات مانند محدودیت برای انجام فعالیت‌های دیگر و وجود گونه‌های نادر و یا در خطر انقراض مانند سرخدار در منطقه مورد مطالعه، مناسب برای حفاظت در نظر گرفته می‌شود (۱۹). ۲) تعیین ضریب اهمیت معیارها و زیر معیارها: در این مرحله پرسشنامه‌هایی بین کارشناسان توزیع شد و در آن کارشناسان هر یک از معیارها و زیرمعیارها را با توجه به کاربری موردنظر امتیازدهی کردند سپس با استفاده از قضاوت‌های ترجیحی کارشناسان و با روش مقایسه دوتایی (۳۰) وزن نهایی هر یک از معیارها و زیرمعیارها تعیین شد. ۳) بررسی سازگاری قضاوت‌ها: بررسی سازگاری با توجه به نرخ سازگاری انجام می‌گیرد. نرخ سازگاری در هر قضاوت باید کمتر از ۰/۱ باشد تا قضاوت قابل قبول باشند (۳۰).

تحلیل مکانی

در مرحله دوم با استفاده از GIS و مطالعات صحرایی زیرمعیارهای تعیین شده در این مطالعه به داده‌های مکانی تبدیل شدند. برای این منظور بعضی از لایه‌ها مانند لایه‌های خاک‌شناسی، سنگ‌شناسی، پوشش گیاهی از اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان مازندران تهیه شدند و رقومی شدند. نقشه‌های طبقات دما و بارندگی، پس از تهیه داده‌های مربوط به ۱۶ ایستگاه هواشناسی موجود در سطح و یا اطراف منطقه مورد مطالعه از اداره کل هواشناسی و شرکت سهامی آب منطقه‌ای استان مازندران، با درون‌یابی تهیه شدند.

نقشه‌های فاصله از منابع آبی، جاده‌ها، مناطق مسکونی و گسل‌ها با عمل Buffering تهیه شدند و نقشه‌های شیب، جهات شیب و ارتفاع از سطح دریا منطقه مورد مطالعه از نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ استخراج شدند. سپس این نقشه‌ها با توجه به نوع کاربری و شرایط منطقه مورد مطالعه طبقه‌بندی شدند. تمامی نقشه‌های مورد نیاز در این مطالعه با استفاده از نرم‌افزار Arc GIS 9.3 تهیه شدند.

تعیین توان منطقه برای هر کاربری و تهیه نقشه آمایش سرزمین منطقه

پس از تهیه هر کدام از نقشه‌های لازم در فرآیند ارزیابی برای هر کدام از کاربری‌ها و تعیین وزن نهایی آنها با استفاده از AHP، با استفاده از تکنیک ترکیب خطی وزنی WLC[1] که یک تکنیک ساده در فرآیند تصمیم‌گیری است هر کدام از نقشه‌ها با وزن مختص به خود در محیط GIS تلفیق شدند (۱۳).

$$Sij = \sum Wk\ Xijk$$

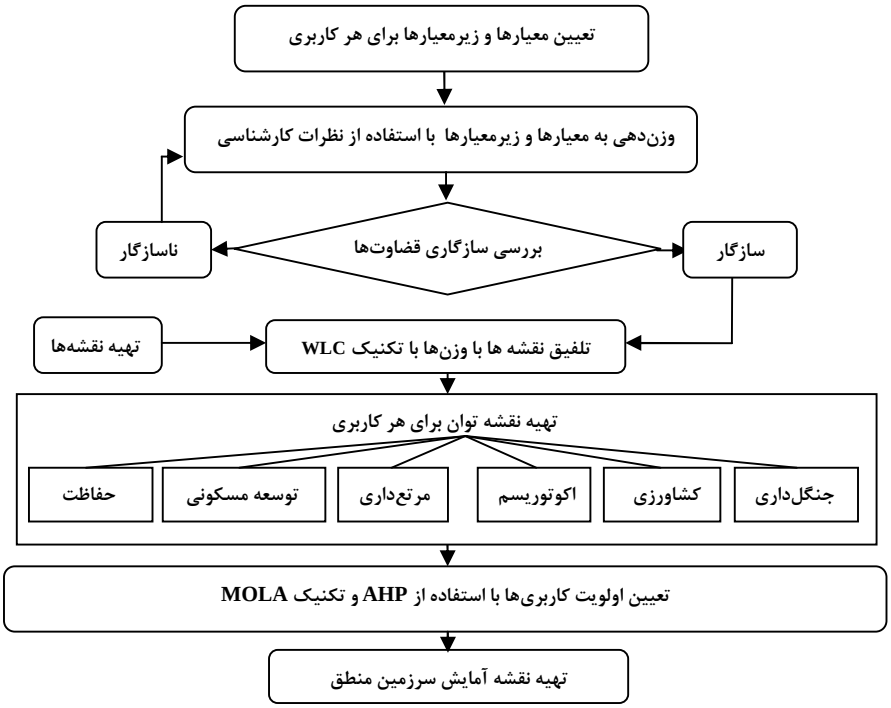
در این رابطه Sij تناسب پیکسل واقع شده در ردیف i و ستون j در نقشه شبکه‌ای برای کاربری موردنظر است. Wk وزن اختصاص داده شده به فاکتور k و Xijk مقدار فاکتور k در پیکسل (i, j) است (۳۵).

در عملیات مکان‌یابی، میزان اولویت هر نقطه از سرزمین در تخصیص آن به هر کاربری تابعی از میزان تناسب سرزمین برای کاربری موردنظر و اهمیت نسبی آن کاربری در برابر سایر کاربری‌های منطقه است (۷). پس از تعیین نقشه‌های توان سرزمین برای هرکدام از کاربری‌های جنگل‌داری، کشاورزی، اکوتوریسم، مرتع‌داری، توسعه مناطق مسکونی و حفاظت، از تابع MOLA برای تخصیص دادن هر واحد از منطقه مورد مطالعه کاربری مورد مناسب استفاده شد. MOLA یک

1- Weighted Linear Combination

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

تکنیک برای حل مسئله تخصیص چندمنظوره زمین با وجود اهداف مختلف است که می‌تواند مناسب‌ترین کاربری‌ها را با توجه به وزن اختصاص داده شده به آن کاربری نسبت به سایر کاربری‌ها و درجه تناسب سرزمین برای آن کاربری، تعیین نماید (۱۳). بنابراین برای تخصیص کاربری‌ها ابتدا با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و با توجه به سناریوهای اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی نقشه‌های توان منطقه برای هر کدام از کاربری‌ها وزن‌دهی شدند و سپس با اجرای تابع MOLA کاربری‌ها اولویت‌بندی شدند (۳۲) و نقشه آمایش سرزمین منطقه مورد مطالعه تهیه شد (شکل ۲).



شکل ۲- مراحل انجام این مطالعه به صورت خلاصه

نتایج و بحث

پس از تشکیل سلسله مراتب، با استفاده از قضاوت‌های ترجیحی وزن لایه‌های موثر بر فرآیند ارزیابی پتانسیل سرزمین برای کاربری‌های مختلف تعیین شد. به این صورت که پرسش‌نامه‌هایی بین کارشناسان توزیع شد و در این پرسش‌نامه‌ها، کارشناسان قضاوت‌های ترجیحی خود را در مورد میزان اهمیت هر یک از معیارها و زیرمعیارها بیان نمودند. سپس وزن هر کدام از معیارها و زیرمعیارها در هر یک از پرسش‌نامه‌های متخصصین محاسبه شد. در نهایت با میانگین گرفتن از وزن‌های بدست آمده از هر پرسشنامه، وزن‌های نهایی برای هر لایه بدست آمد (جدول ۱). پس از تهیه نقشه‌های مورد نیاز، این نقشه‌ها با استفاده از تکنیک خطی وزنی (WLC) با وزن‌های مختص به خود تلفیق شدند و در نهایت نقشه‌های توان منطقه برای هر کدام از کاربری‌های جنگل‌داری (شکل ۳)، اکوتوریسم (شکل ۴)، کشاورزی (شکل ۵)، مرتع‌داری (شکل ۶) و توسعه مناطق مسکونی (شکل ۷) بدست آمد و نقشه پتانسیل منطقه برای تحت حفاظت قرار گرفتن با توجه به چارچوب طراحی شده برای این کاربری بدست آمد (شکل ۸). سپس با استفاده از تابع MOLA نقشه نهایی آمایش سرزمین حوزه آبخیز بابلرود تهیه شد (شکل ۹) نتایج نشان داد که ۵۹/۴۹ درصد از سطح منطقه به جنگل‌داری اختصاص یافت. ۲۱/۸۲ درصد و ۱۷/۷۳ درصد از سطح منطقه به ترتیب به کاربری‌های اکوتوریسم و کشاورزی اختصاص یافت. همچنین ۰/۰۵ درصد از سطح منطقه به مرتع‌داری، ۰/۱۰۶ درصد به توسعه مناطق مسکونی و ۰/۸۰۴ درصد به حفاظت اختصاص یافت (جدول ۲).

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

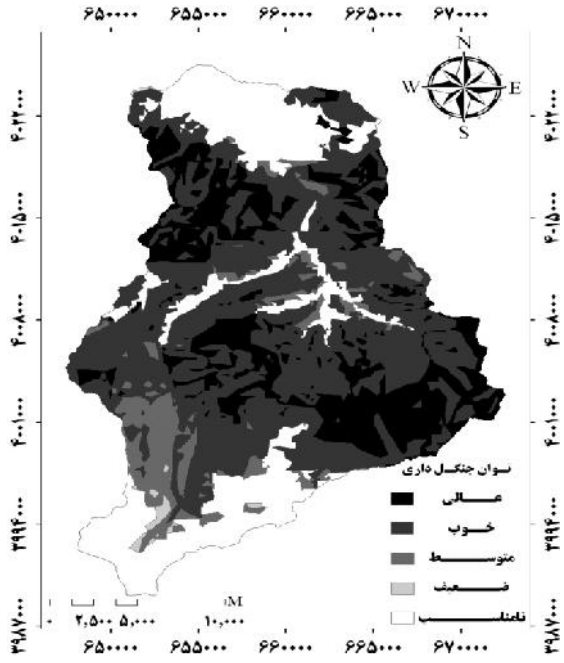
جدول ۱- معیارها، زیرمعیارها و وزن نهایی لایه‌های موثر در فرآیند ارزیابی توان منطقه برای هر یک از کاربری‌ها

معیارها	زیرمعیارها	وزن نهایی				
		جنگل‌داری	اکوتوریسم	کشاورزی	مرتع‌داری	توسعه مسکونی
توپوگرافی	درصد شیب	۰/۱۷۵۱۴۳	۰/۲۶۷۳۵۵	۰/۴۲۹۱۷۸	۰/۳۲۳۹۷۶	۰/۲۶۷۱۲۳
	ارتفاع	۰/۰۷۶۱۴۳	۰/۱۰۴۹۷	-	۰/۱۸۴۳۵۶	۰/۱۱۸۳۵
	جهت	۰/۰۳۹۵۷۱	۰/۰۶۱۳۴	-	۰/۰۴۱۳۴۲	۰/۰۴۴۶
پوشش گیاهی	تراکم پوشش جنگلی	۰/۳۴۰۷۱۴	۰/۰۷۹۰۱۳	۰/۱۰۴۵۲	۰/۲۸۰۲۷۸	۰/۱۴۳۱۱
	تیپ جنگلی	۰/۱۲۲	–	–	–	–
	موجودی جنگل	۰/۰۹۰۷۱۴	–	–	–	–
خاک	بافت خاک	۰/۰۶۸۸۵۸	۰/۰۱۵۹	۰/۰۶۸۷۷	۰/۰۷۰۷۷	۰/۰۴۳۰۲۱
	عمق خاک	۰/۰۳۴۷۱۴	۰/۰۰۵۸۷	۰/۱۱۰۱	۰/۰۴۱۱۵۹	۰/۰۱۶۰۲۱
	شرایط زهکشی	۰/۰۱۳۰۴۳	۰/۰۲۲۹۵۶	۰/۰۳۲۰۳	۰/۰۱۶۰۱	۰/۰۱۱۳۹
	شدت فرسایش	۰/۰۰۵۸۵۷	۰/۰۰۲۶۵	۰/۰۱۴۰۳۱	۰/۰۰۹۰۱	۰/۰۰۷۱۹
عوامل اقلیمی	دما	–	–	–	–	۰/۰۱۶۰۱
	بارندگی	–	–	–	–	۰/۰۰۸۱۱
منابع آبی	فاصله از منابع آبی	–	۰/۲۷۳۶۹*	۰/۲۱۲۳۴۱	–	۰/۰۱۱۴۶
اقتصادی- اجتماعی	فاصله ازجاده	–	۰/۱۲۴۸۷۶	–	–	۰/۰۳۶۶۳
	فاصله از مناطق مسکونی	–	۰/۰۴۱۳۸	–	–	–
زمین‌شناسی	سنگ‌شناسی	۰/۰۳۳۲۴۳	–	۰/۰۲۹۰۳	۰/۰۳۳۰۹۹	۰/۰۷۰۸۷
	فاصله از گسل	–	–	–	–	۰/۲۰۶۱۱۵

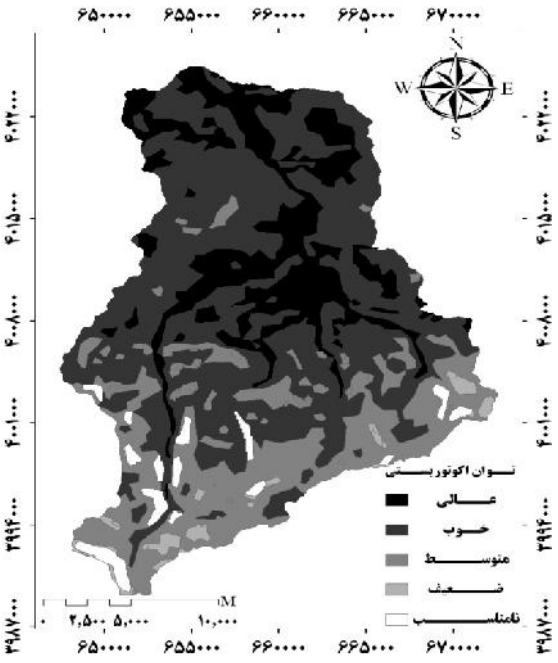
منظور از منابع آبی در کاربری اکوتوریسم هم رودخانه‌ها و هم چشمه‌ها است زیرا در کاربری اکوتوریسم نقش منابع آبی در زیبایی منظر است و همه منابع آبی دارای جنبه زیباشناختی هستند. اما در سایر کاربری‌ها، فقط فاصله از رودخانه‌ها بکار گرفته شد و هدف از بکار بردن فاصله از رودخانه‌ها، سایر منافع مانند منافع اقتصادی و اجتماعی حاصل از آن است.

جدول ۲- مساحت اختصاص یافته به هر یک از کاربری‌ها در نقشه آمایش سرزمین منطقه مورد مطالعه

کاربری	مساحت (هکتار)	مساحت (درصد)
جنگل‌داری	۳۰۷۶۹/۱۲	۵۹/۴۹
اکوتوریسم	۱۱۲۸۸/۵۴	۲۱/۸۲
کشاورزی	۹۱۷۱/۶۸	۱۷/۷۳
مرتع‌داری	۲۵/۳۹	۰/۰۵
توسعه مسکونی	۵۴/۴۱	۰/۱۰۶
حفاظت	۴۱۵/۸۳۷۱	۰/۸۰۴

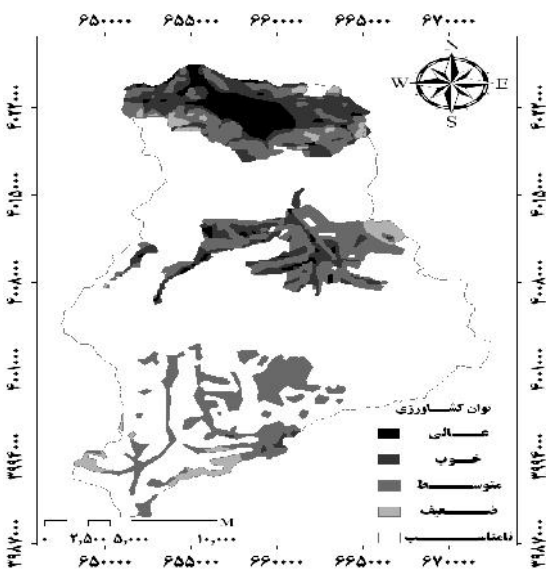


شکل ۳- نقشه توان جنگل‌داری منطقه مورد مطالعه

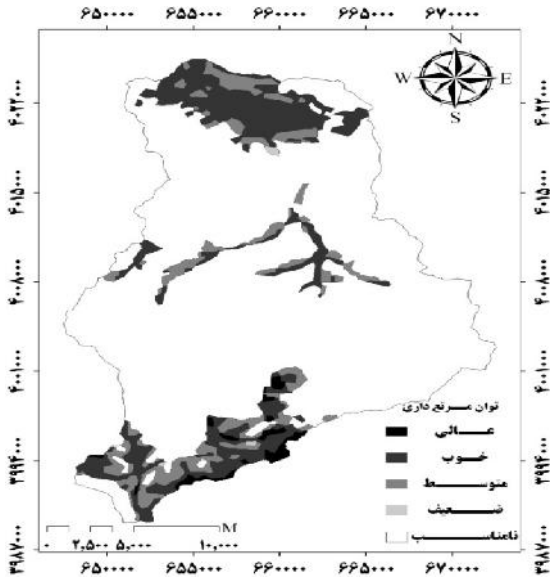


شکل ۴- نقشه توان تفرجی منطقه مورد مطالعه

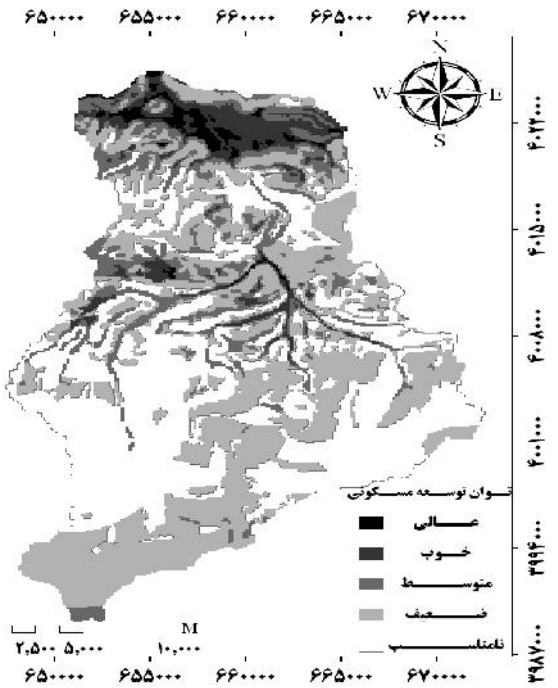
[Downloaded from jwmr.sanru.ac.ir on 2026-11-17]



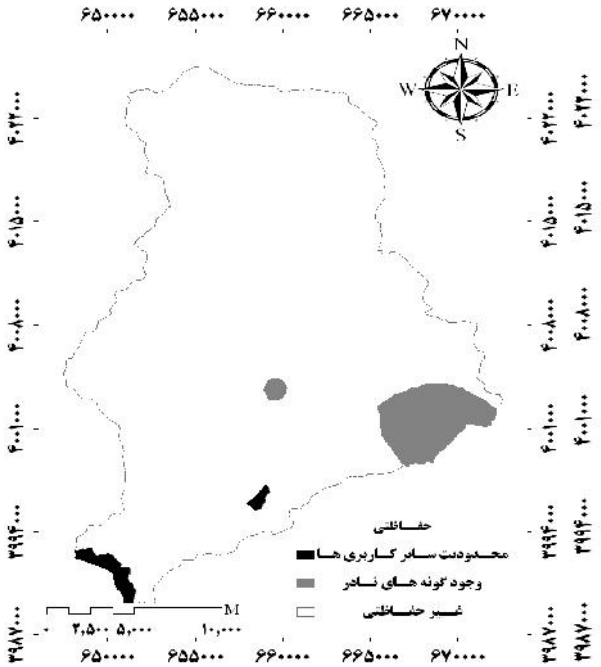
شکل ۵- نقشه توان کشاورزی منطقه مورد مطالعه



شکل ۶- نقشه توان مرتع‌داری منطقه مورد مطالعه

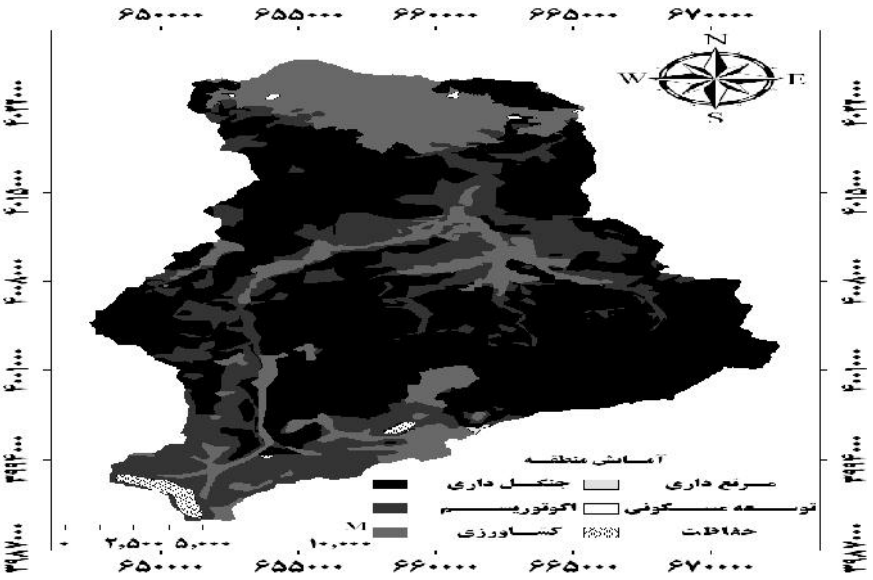


شکل ۷- نقشه توان توسعه مناطق مسکونی منطقه مورد مطالعه



شکل ۸- نقشه پتانسیل حفاظتی منطقه مورد مطالعه

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



شکل ۹- نقشه آمایش سرزمین منطقه مورد مطالعه

بر طبق نتایج حاصل از ارزیابی توان منطقه برای جنگل‌داری بیش از ۷۰ درصد از سطح منطقه دارای توان عالی و خیلی خوب است که نشان‌دهنده توان مناسب منطقه برای جنگل‌داری است. ۲۲/۰۳ درصد از سطح منطقه فاقد توان برای جنگل‌داری است این سطح، مناطق فاقد پوشش جنگلی را شامل می‌شود زیرا تراکم پوشش جنگلی در این ارزیابی بیشترین اهمیت را داشت. مناطق دارای توان درجه یک به صورت پراکنده در تمامی نواحی جنگلی حوزه پراکنده هستند و تقریباً به سمت جنوب حوزه، توان حوزه برای جنگل‌داری کاهش می‌یابد به‌طوری که در مناطقی که دارای توان درجات چهار و پنج برای جنگل‌داری هستند تنها در جنوب حوزه واقع شده‌اند. عامل اصلی این پراکنش، تراکم پوشش جنگلی در حوزه، شیب منطقه و سپس ارتفاع از سطح دریا در منطقه می‌باشد زیرا در مناطق جنوبی حوزه تراکم پوشش جنگلی از نوع تنک است و شیب در این نواحی بیشتر از قسمت‌های شمالی حوزه است و همچنین از شمال به طرف جنوب حوزه، ارتفاع از سطح دریا در حوزه مورد مطالعه بیشتر می‌شود. در ارزیابی توان منطقه برای جنگل‌داری به مناطقی که بدون پوشش جنگلی بودند ارزش صفر داده شد بدین ترتیب این مناطق برای این کاربری نامناسب در نظر گرفته شدند. اسووری و همکاران (۳۴)، زیادت و ال‌بکری (۳۷)، امیری و همکاران (۲) و بابایی کفاکی و همکاران (۳) نیز از معیارها و گزینه‌های مشابه با این مطالعه در ارزیابی توان جنگل‌داری استفاده کردند.

در ارزیابی توان منطقه برای کشاورزی از ۸ فاکتور شیب، بافت خاک، عمق خاک، شرایط زهکشی، فرسایش، تراکم پوشش جنگلی، فاصله از رودخانه‌ها و سنگ‌شناسی استفاده شد (۳۲،۲۸،۱۴،۱۰،۳). نتایج ارزیابی توان سرزمین برای کشاورزی نشان داد که حدود ۷۰ درصد از سطح منطقه توانی برای این کاربری ندارد. به عبارت دیگر توان منطقه مورد مطالعه برای کشاورزی خوب نیست که علت اصلی آن را می‌توان در جنگلی بودن حوزه و تراکم انبوه پوشش درختی در قسمت‌های وسیعی از حوزه و سپس محدودیت شیب در نواحی جنوبی حوزه دانست. زیرا در این مطالعه به علت اینکه در مناطقی که دارای پوشش جنگلی انبوه و نیمه انبوه هستند عملاً امکان کشاورزی وجود ندارد، به این مناطق ارزش صفر داده شد. قسمت‌های شمالی حوزه که فاقد پوشش جنگلی می‌باشد و اغلب به صورت جلگه‌ای است و شیب زیادی ندارد و دارای منابع فراوان آبی می‌باشد، بهترین توان را برای کشاورزی دارد. در مدل طراحی شده در این مطالعه چون کشاورزی آبی و دیم با هم به صورت یک‌جا آمده است، طبقات یک و دو برای کشاورزی آبی و طبقات سه و چهار می‌توانند برای کشاورزی دیم در نظر گرفته شوند.

نتایج این مطالعه نشان داد که بیش از ۹۷ درصد از سطح حوزه دارای قابلیت تفرجی است یا به عبارت دیگر توان منطقه برای اکوتوریسم عالی می‌باشد. به طور کلی در قسمت‌های شمالی حوزه نسبت به قسمت‌های جنوبی حوزه قابلیت تفرجی بهتر می‌باشد که با توجه به پراکنش تقریباً یکسان منابع آبی در سطح حوزه علت اصلی این نامتوازن بودن پراکنش قابلیت تفرجی، می‌تواند شیب بالاتر در قسمت‌های جنوبی حوزه، جاده‌ها و مسیرهای دسترسی کمتر و ارتفاع بسیار

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

بیشتر منطقه در جنوب حوزه باشد. در ارزیابی توان منطقه برای اکوتوریسم علاوه بر عوامل خاک‌شناسی، فیزیوگرافی زمین و پوشش گیاهی که در روش سیستمی مرسوم در ایران نیز بکار می‌روند، از عواملی مانند فاصله از منابع آبی، جاده و مناطق مسکونی نیز استفاده شد. زیرا منابع آبی در شکل‌گیری جریان گردشگری در یک مکان بسیار موثر بوده و بر جاذبه توریستی منطقه به میزان زیادی می‌افزاید. وجود رودخانه دائمی در منطقه اغلب تاثیر 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 به‌عنوان یکی از منابع تفرجگاهی مطلوب بدل می‌شود. چشمه‌ها نیز محل تامین آب شرب، استراحت و ارزش چشم‌انداز برای همه طبقات سنی هستند و 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 آن وجود نداشته باشد، امکان‌پذیر نمی‌باشد. همچنین فاصله از مناطق مسکونی و مراکز جمعیتی موجب افزایش مسافت و هزینه دسترسی می‌شود که این منجر به کاهش تقاضای تفرجی می‌شود. در مطالعات فرجزاده و کرمی (۱۰)، گول و همکاران (۱۲)، بابایی کفاکی و همکاران (۳)، کوماری و همکاران (۱۶)، مخدوم (۱۹) و حاجه‌فروش‌نیا و همکاران (۱۳) نیز از معیارها و گزینه‌های مشابه با این مطالعه در ارزیابی توان تفرجی استفاده شد.

در ارزیابی توان منطقه برای مرتع‌داری از ۹ گزینه یا داده مکانی استفاده شد. در مطالعات فرجزاده و کرمی (۱۰)، فلاح شمسی و همکاران (۷)، زیادت و ال‌بکری (۳۷)، نجیب‌زاده و همکاران (۲۳)، مخدوم (۱۹) و بابایی کفاکی و همکاران (۳) نیز از لایه‌های مشابهی استفاده شد. نتایج این مطالعه نشان داد که حدود ۷۹ درصد از سطح حوزه برای فعالیت‌های مرتع‌داری نامناسب است که علت اصلی آن می‌تواند پوشش درختی انبوه در قسمت‌های وسیعی از حوزه مورد مطالعه باشد که این پوشش انبوه و جنگلی بودن منطقه مانع حضور گیاهان مرتعی در عرصه می‌شود. همچنین نتایج نشان داد که در قسمت‌های جنوبی توان منطقه برای مرتع‌داری بیش از قسمت‌های شمالی و مرکزی حوزه می‌باشد که با وجود شیب بیشتر منطقه در جنوب حوزه، علت اصلی آن را می‌توان ارتفاع بیشتر حوزه در قسمت‌های جنوبی آن دانست. در نهایت می‌توان گفت که توان منطقه بری مرتع‌داری چندان مناسب نمی‌باشد. در این ارزیابی به طبقات مرتفع‌تر امتیاز بیشتر و به طبقات با ارتفاع کمتر امتیاز کمتری داده شد زیرا در ایران و به ویژه در مناطق شمالی کشور چون مرز مراتع در بالاتر از مرز جنگل‌ها شکل می‌گیرد. یکی دیگر از عواملی که بر ارزیابی توان سرزمین برای مرتع‌داری تاثیر مستقیم دارد تراکم پوشش درختی در منطقه است به طوری‌که تراکم زیاد پوشش درختی در منطقه و به عبارت دیگر جنگلی بودن منطقه امکان رشد گیاهان مرتعی را می‌گیرد بنابراین در این مطالعه به مناطق دارای پوشش درختی بیشتر امتیاز کمتری داده شد.

نتایج این مطالعه نشان داد که حدود ۴۲/۴۴ درصد از سطح حوزه فاقد توان برای توسعه مناطق مسکونی است که نشان‌دهنده توان ضعیف منطقه برای این کاربری است. قسمت‌هایی در شمال حوزه دارای توان خوبی برای این کاربری هستند و قسمت‌های جنوبی حوزه برای این کاربری نامناسب می‌باشد. علت اصلی آن را می‌توان در شیب و ارتفاع بالاتر سرزمین در قسمت‌های جنوبی حوزه و تراکم پایین‌تر جاده‌های ارتباطی در جنوب حوزه دانست. زیرا در این خصوصیات تفاوت میان قسمت‌های شمالی و جنوبی حوزه بارزتر و مشخص‌تر است. در ارزیابی پتانسیل منطقه برای این کاربری به مناطق دارای پوشش جنگلی انبوه و نیمه انبوه ارزش صفر داده شد و عواملی مانند متوسط دما، متوسط بارندگی، فاصله از جاده، فاصله از گسل و فاصله از رودخانه نیز در نظر گرفته شدند. در مطالعات دای و همکاران (۶)، اسووری و همکاران (۳۴)، عباسپور و قراگوزلو (۱)، قرخلو و همکاران (۱۱) و مخدوم (۱۹) نیز از معیارها و زیرمعیارهایی مشابه با این مطالعه استفاده شد.

منظور از حفاظت، نگهداری و توسعه منبع مورد حفاظت برای نسل حاضر و نسل‌های آینده است و در مورد منابعی اعمال می‌شود که در خطر تخریب و آسیب‌پذیری قرار دارند (۱۹). بر این اساس حدود ۴/۹۵ درصد از سطح منطقه به علت وجود گونه درختی بسیار مهم و ارزشمند سرخدار که در واقع شاهکار و میراث جنگل‌های شمال است و از گونه‌های به جا مانده از دوران سوم زمین‌شناسی است، برای حفاظت مناسب در نظر گرفته شد همچنین ۱/۰۱ درصد از سطح منطقه به علت اینکه برای سایر کاربری‌ها توان نداشت برای حفاظت مناسب در نظر گرفته شد زیرا در این مناطق که توان انجام سایر کاربری‌ها را ندارند، اگر به فعالیتی خارج از توان آن پرداخته شود ممکن است سبب تخریب شدید در اکوسیستم شکننده آن شود و خسارات زیست محیطی جبران‌ناپذیری را به بار آورد.

در این مطالعه برای تعیین اولویت بین کاربری‌ها ابتدا سه سناریوی اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی تعریف شد. سپس با استفاده از نظرات کارشناسان و استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی وزن هر کاربری

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

در هر کدام از سه سناریو تعیین شد و در نهایت کاربری‌ها اولویت‌بندی شدند. در واقع با این روش سعی شد که در تعیین اولویت کاربری‌ها نیز از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی استفاده شود. سانتاریویرا و همکاران (۳۲) یکی از بهترین روش‌ها برای وزن‌دهی کاربری‌ها در تخصیص آنها به سرزمین را AHP ذکر کردند. نتایج تهیه نقشه آمایش سرزمین منطقه با استفاده از AHP و MOLA نشان داد که سطح اعظم حوزه (۵۹/۴۹ درصد از سطح حوزه) به کاربری جنگل‌داری اختصاص یافت. پس از این کاربری، اکوتوریسم، کشاورزی و حفاظت بیشترین سطح را به خود اختصاص داده‌اند و سپس کاربری‌های توسعه مناطق مسکونی و مرتع‌داری قرار دارند که سهم کمی را در نقشه آمایش سرزمین منطقه داشتند. در این مطالعه با توجه به شرایط متنوع فیزیوگرافی و همچنین جنگل‌های انبوه و وجود گسل در منطقه انتظار می‌رفت که اولویت این کاربری‌ها در منطقه نسبت به سایر کاربری‌ها پایین‌تر باشد که نتایج ارزیابی نیز این مهم را اثبات کرد. در نقشه آمایش سرزمین منطقه قسمتی از جنگل‌های منطقه مورد مطالعه به اکوتوریسم اختصاص داده شده است و سطح بسیار کمی نیز برای حفاظت در نظر گرفته شده است و در این دو کاربری نیز تلاش بر حفظ این جنگل‌ها است و نه تبدیل و تخریب این جنگل‌ها.

روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره با تعیین کردن میزان اهمیت هر گزینه در فرآیند ارزیابی بر دقت می‌افزایند. زیرا واضح است که در فرآیند ارزیابی توان و قابلیت سرزمین برای هر نوع کاربری بعضی پارامترها دارای تاثیر بیشتر و بعضی دارای تاثیر کمتری هستند. در روش‌های تصمیم گیری چندمعیاره با وزنی که به هر پارامتر داده می‌شود. میزان اهمیت آن در فرآیند ارزیابی تعیین می‌شود. از دیگر مزایای فرآیند تحلیل سلسله مراتبی انعطاف‌پذیری فوق‌العاده آن است. به طوری که در این روش هر تعداد معیار و زیرمعیار که لازم باشد می‌تواند در فرآیند ارزیابی به کار رود. در این مطالعه از تلفیق AHP و GIS و همچنین از تکنیک MOLA جهت تخصیص و اولویت‌بندی کاربری‌ها استفاده شد. AHP انعطاف‌پذیر است و می‌توان هر تعداد معیار و زیر معیار را در آن به کار برد. AHP نه تنها مقدار نقش هر عامل را در ارزیابی تعیین می‌کند، بلکه چگونگی ارتباط و هماهنگی عوامل مؤثر را در فرآیند ارزیابی به شکل حلقه زنجیرواری در بر می‌گیرد. GIS و روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره (MCDM) با این که دو مقوله تحقیقی و مطالعاتی متمایز از هم هستند، اما به راحتی می‌توانند از مزایا و توانایی‌های دیگر بهره‌مند شوند، زیرا از یک طرف GIS توانایی زیادی در تولید، ذخیره‌سازی، بازیابی، اصلاح و ارزیابی داده‌ها و اطلاعات مکانی و فضایی مطرح در تصمیم‌گیری و در نتیجه تحلیل مسائل مبتنی بر MCDM دارد و از طرف دیگر روش‌های MCDM از جمله فرآیند تحلیل سلسله مراتبی توانایی ترکیب شدن با داده‌های فضایی و مکانی و ترجیحات و تجربیات تصمیم‌گیران و متخصصان در قالب گزینه‌های تصمیم را دارد و مجموعه ارزشمندی از معیارها را برای نشان دادن اولویت‌های تصمیم‌گیران و ترکیب آنها با GIS ارائه می‌دهد.

یکی دیگر از مهم‌ترین مزایای AHP استفاده از نظرات گروهی است. در این روش هر چند لزومی ندارد ولی می‌توان از نظرات کارشناسان و متخصصین مختلف که هر کدام دارای نظرات، دیدگاه‌ها، اهداف، خواسته‌ها و عقاید مختلفی هستند بهره جست و قضاوت‌های متخصصان را مورد ارزیابی قرار داد و چنانچه قضاوت‌ها ناسازگار بودند به رفع ناسازگاری پرداخت و بهترین نتیجه را از اجماع عقاید بدست آورد در حالی که در مدل‌های رویهم‌گذاری ساده چون به تصمیم‌گیران و ارزیابان توجهی نمی‌شود و مدل بدون دخالت ارزیابان و تصمیم‌گیران اجرا می‌شود، نتایج حاصل از مدل می‌تواند مورد شک قرار گیرد (۲۰).

منابع

1. Abaspour, M. and A. Gharaguzlu. 2005. Urban development model using environmental modeling, GIS and RS. Iranian Journal of Earth Sciences, 57: 54-61. (In Persian)
2. Amiri, M.J., S.G. Jalali, A. Salman Mahini, S.M. Hossaini and F. Azari Dehkordi. 2009. Ecological potential evaluation of Dohezar and Sehezar watersheds in north of Iran using GIS. Iranian Journal of Environmental Studies. 50: 33-44. (In Persian)
3. 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: 714-721.
4. Belfiore, S. 2003. The growth of integrated coastal management and the role of indicators in integrated coastal management: introduction to the special issue. Ocean Coast Manage, 46: 225-234.
5. Cimren, E., B. Catay and E. Budak. 2007. Development of a machine tool selection system using AHP. Advanced Manufacturing Technology, 35: 363-376.
6. Dai, F.C., C.F. Lee and X.H. Zhang. 2001. GIS-based geo-environment evaluation for urban land-use planning: a case study. Engineering Geology, 61: 257-271.
7. Fallah Shamsi, S.R., H. Sobhani, A. Saeed, A.A. Darvishsefat and A. Faraji Dana. 2006. Automated allocation of land uses, using multi-criteria land suitability evaluation, case study: economic planning of land in Keleibar-chai watershed. Iranian Natural Resource, 59: 613-621. (In Persian)

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

8. FAO. 1993. Guidelines for land-use planning. Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO development series 1. Rome: FAO.
9. Faraji sabokbar, H. 2005. Site selection services business units using Analytical Hierarchy Process (AHP). Iranian Journal of Geographical Research, 37: 125-137. (In Persian)
10. Faraizadeh, M. and T. Karami. 2004. Land use planning using remote sensing and geographic information systems (case study: Khorramabad). Iranian Journal of Geographical Research, 37: 81-94. (In Persian)
11. Gharekhlu, M., H.R. Pourkhabaz and H. Faraji sabokbar. 2009. Evaluation of ecological suitability for urban development using Geographic Information System- case study: ghazvin region, in 6th symposium and exhibition of Geographic Information System (GIS 2009), Tehran, Iran, 15 pp. (In Persian)
12. Gul, A.M., K. Orucu and K. Oznur. 2006. An approach for recreation suitability analysis to recreation planning in Golchuk Nature Park. Environmental Management, 1: 606-625.
13. Hajehforooshnia, Sh., A. Soffianian, A.S. Mahiny and S. Fakheran. 2011. Multi objective land allocation (MOLA) for zoning Ghamishloo Wildlife Sanctuary in Iran. Nature Conservation, 19: 254-262.
14. Kalogirou, S. 2002. Expert system and GIS: an application of land suitability evaluation. Computers, Environment and Urban Systems, 26: 89-112.
15. Kangas, J. 1992. Multiple-use planning of forest resources by using the analytic hierarchy process. Scand. Journal of Forestry Research. 7: 259-268.
16. 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: 75-85.
17. Liu, Y., X. Lv, X. Qin, H. Gue, Y. Yu, J. Wang and G. Mao. 2007. An integrated GIS-based analysis system for land-use management of lake areas in urban fringe. Landscape and Urban Planning, 82: 233-246.
18. Loi, N.K. and V.M. Tuan. 2008. Integration OF GIS and AHP techniques for land use suitability analysis in Di Linh district-Upstream Dong Nai watershed-Vietnam. Fortrop II International Conference Tropical Forestry Change in a Changing World. Kasetsart University, Bangkok, Thailand, 6 pp.
19. Makhdoom, M. 2010. Fundamental of land use planning. 9th edition. Tehran University, 289 pp. (In Persian)
20. Malczewski, J. 2004. GIS-based land-use suitability analysis: a critical overview. Progress in Planning, 62: 3-65.
21. Mirdavoodi, H., H. Zahedi Pour, M. Moradi and G. Goodarzi. 2008. Determination of agricultural and rangeland ecological capability of Markazi using GIS. Iranian journal of Range and Desert Researches, 15: 242-255. (In Persian)
22. Mu, Y. 2006. Developing a Suitability Index for Residential Land Use: A case study in Dianchi Drainage Area, A thesis requirement for the degree of Master of Environmental Studies in Geography, University of Waterloo, Ontario, Canada, 116 pp.
23. Najibzadeh, M.R., A. Sepehry, Gh. Heshmati and A. Rasouli. 2008. Evaluating land capability of Yekkeh Chenar Maraveh Tappeh for range application using ERAMS model& GIS. Iranian journal of Range and Desert Researches, 15: 200-214. (In Persian)
24. Ownegh, M., A. Ghanghermeh and G. Abedi. 2006. Land use management plan for southeastern coasts of the Caspian Sea: (Introduction a numerical model for ecological potential assessment and land use planning). Iranian journal of Agriculture and Natural Resources Science, 13: 139-152. (In Persian)
25. Pourebrahim, Sh., M. Hadipour and M. Bin Mokhtar. 2011. Integration of spatial suitability analysis for land use planning in coastal areas; case of Kuala Langat District, Selangor, Malaysia. Landscape and Urban Planning, 101: 84-97.
26. Prato, G. 2007. Evaluating land use plans under uncertainly. Land Use Policy, 24: 165-174.
27. Ramakrishna, N. 2003. Production system planning for natural resource conservation in a micro watershed. Electronic green Journal, 18: 1-10.
28. Reshmidevi, T.V., T.I. Eldho and R. Jana. 2009. A GIS-integrated fuzzy rule-based inference system for land suitability evaluation in agricultural watersheds. Agricultural Systems, 101: 101-109.
29. Rossister, D.G. 1996. A theoretical framework for land evaluation. Geoderma, 72: 165-202.
30. Saaty, T.L. 1980. The analytical hierarchy process, planning priority. Resource Allocation, RWS Publication, USA. 287 pp.
31. Saaty, T.L. 1994. How to make a decision: the analytic hierarchy process. Interfaces, 6: 19-43.
32. Sante-Riveira, I., R. Crecente-Maseda and D. Miranda-Barros. 2008. GIS-based planning support system for rural land-use allocation. Computers and Electronics in Agriculture, 63: 257-273.
33. Store, R. 2009. Sustainable locating of different forest uses. Land Use Policy, 26: 610-618.
34. Svoray, T., P. Bar and T. Bannet. 2005. Urban land-use allocation in a Mediterranean ecotone: habitat heterogeneity model incorporated in a GIS using a multi-criteria mechanism. Landscape and Urban Planning, 72: 337-351.
35. Toledo-Aceves, T., J.A. Meave, M. Gonzalez-Espinosa and N. Ramirez-Marcial. 2011. Tropical montane cloud forests: Current threats and opportunities for their conservation and sustainable management in Mexico. Environmental Management, 92: 974-981.
36. Yu, J., Y. Chen and J.P. Wu. 2009. Cellular automata and GIS based land use suitability simulation for irrigated agriculture, 18th World IMACS/MODSIM Congress, Cairns, Australia, 3584-3590.
37. Ziadat, F.M. and J.T. Al-bakri. 2006. Comparing existing and potential use for sustainable land utilization. Jordan Journal of Agricultural Sciences, 4: 327-386.

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

Determination of Babolrood basin Capability for Various Land Uses Using Multi Criteria Decision Making Methods

Omid Karami[1], Seyed Mohammad Hosseini Nasr[2], Hamid Jalilvand[3] and Mirhassan Miryaghubzadeh[4]

1- PhD Student, Sari Agriculture Sciences and Natural Resources University
(Corresponding Author: omid64karami@yahoo.com)
2 and 3- Assistant Professor and Associate Professor, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University
4- Assistant Professor, Urmia University
Received: October 8, 2012 Accepted: May 27, 2013

Abstract

Determination of land capability for optimal use of land to prevent land degradation and improper use of lands is an effective step towards sustainable development strategy. Regarding the importance of subject, in this study in first; ecological potential for usual land uses in Iran (forestry, ecotourism, agriculture, range management, residential areas development and conservation) in Babolrood basin was evaluated using Analytical Hierarchy Process (AHP) and Geographic Information System (GIS). Then land uses were ranked using MOLA technique and land use planning map of study area was created. The results showed that 59.49 percent of the area was allocated to forestry and 21.82, 17.73, 0.05, 0.106 and 0.804 percent of the area were allocated to ecotourism, agriculture, range management, residential areas development and conservation respectively.

Keywords: Ecological Capability, Land use Planning, AHP, GIS, Babolrood

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