



دانشگاه گلستان

نشریه حفاظت و بهره‌برداری از منابع طبیعی  
جلد اول، شماره چهارم، ۱۳۹۱  
<http://ejang.gau.ac.ir>

## بررسی توان توسعه اکولوژیکی و آمایش حوضه آبخیز قوری چای استان گلستان با روش کیفی قیاسی

\*اسماعیل شیدای کرکج<sup>۱</sup>، حسین اکبری مجدر<sup>۲</sup>، احمد علیجانپور<sup>۳</sup> و جواد معتمدی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری علوم مرتع دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، دانش‌آموخته کارشناسی ارشد آبخیزداری  
دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه ارومیه  
تاریخ دریافت: ۹۱/۵/۲۸؛ تاریخ پذیرش: ۹۱/۱۱/۷

### چکیده

آمایش سرزمین علمی است که با توجه به ویژگی‌های اکولوژیک سرزمین و شرایط اقتصادی-اجتماعی آن، نوع استفاده بهینه از سرزمین را مشخص می‌سازد. در آمایش حوضه آبخیز قوری چای به مساحت ۲۴۰۳۹ هکتار شش نقشه پایه اطلاعاتی شامل نقشه‌های طبقات ارتفاع از سطح دریا، درصد شیب، جهت شیب، تیپ خاک‌ها، تیپ و تراکم پوشش گیاهی به روش دوتایی با هم ترکیب شده و نقشه واحدهای زیست محیطی نهایی به دست آمد. در محیط GIS با استفاده از نرم‌افزار Arc Map در فرآیند آمایش سرزمین، ۱۹۲۱ اکوسیستم خرد یا واحد زیست محیطی مشخص گردید. برای این اکوسیستم‌های خرد نیز ارزیابی توان اکولوژیک برای کاربری‌های کشاورزی و مرتعداری، جنگلداری، تفرج گسترده و متمرکز، آبی‌پروری، توسعه شهری و روستایی و حفاظت صورت گرفت. در نهایت کار آمایش، از کل مساحت منطقه ۱۲/۳ درصد به کشاورزی و مرتعداری، ۰/۴ درصد به تفرج گسترده، ۵۲/۵ درصد به جنگلداری، ۱/۱ درصد به آبی‌پروری، ۱/۷ درصد به توسعه شهری و روستایی و ۳۲ درصد به حفاظت اختصاص پیدا کرد. با توجه به استعداد و پتانسیل بالای اکثر سطح منطقه به کاربری جنگلداری، بیشترین سطح اراضی برای این کاربری به دست آمد. بنابراین جهت جلوگیری از تخریب سرزمین و بهره‌برداری پایدار از منابع حوضه آبخیز مذکور باید اقدامات اساسی برای جلوگیری از ادامه

\*مسئول مکاتبه: [esmaeil\\_sheidayi@yahoo.com](mailto:esmaeil_sheidayi@yahoo.com)

روند تخریب جنگل انجام شود. برای جلوگیری از ادامه روند بهره‌برداری غیر اصولی از جنگل، باید بهره‌برداری‌های جایگزین دیگر از عرصه را نیز پیشنهاد کرد که معیشت اجتماعی و اقتصادی مردم ساکن در آن به خطر نیفتد. بنابراین بر اساس نتایج حاصل از فرایند آمایش سرزمین کاربری‌های جدید آبی پروری و تفرج گسترده برای منطقه پیشنهاد شده است.

**واژه‌های کلیدی:** آمایش سرزمین، واحدهای زیست محیطی، ارزیابی توان، Arc GIS

### مقدمه

دامنه فرایند آمایش سرزمین مسئله‌ای است که در جهان قدمت طولانی دارد و کشورهای هند، استرالیا و هلند جزو پیشگامان این علم هستند بطوری‌که برای هر شبکه صد متر در صد متری از سرزمین، برنامه‌ای مشخص جهت بهره‌برداری دارند (مخدوم، ۲۰۰۸). در کشور ایران، دفتر آمایش سرزمین در سال ۱۳۵۳ در سازمان برنامه و بودجه سابق دایر گردید و شورای عالی آمایش سرزمین سرانجام آمادگی کشور را برای اجرای آمایش فضای ملی در سال ۱۳۸۴ اعلام نموده است (مخدوم، ۲۰۰۸). منظور از آمایش سرزمین مکان‌یابی عرصه‌های مناسب برای توسعه کاربری‌های مختلف بر اساس خصوصیات اکولوژیکی آن است. از طرفی استفاده از سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) به علت توانایی‌های آن در تجزیه و تحلیل سیستمیک اطلاعات می‌تواند راه‌گشای بسیاری از مشکلات و معضلات در راه انتخاب مکان مناسب برای کاربری‌های مختلف در عرصه‌های منابع طبیعی باشد (ملک قاسمی، ۲۰۰۳).

در بین تحقیقاتی که در ارتباط با آمایش سرزمین و تعیین توان اکولوژیکی عرصه‌های منابع طبیعی با بهره‌گیری از GIS و RS انجام گرفته می‌توان به مطالعه و ارزیابی قابلیت‌های مکانی و اکولوژیک حوضه آبخیز بابل‌رود با استفاده از GIS (کرمی و همکاران، ۲۰۱۱)، برنامه مدیریت حوضه آبخیز کوه‌دشت لرستان با استفاده از آمایش سرزمین (کرمیان و همکاران، ۲۰۰۶)، مقایسه روش آمایش فیزیکی (ژئومورفولوژیکی) و روش آمایش اکولوژیکی (روش دکتر مخدوم)، جهت ارزیابی توان اکولوژیکی حوضه آبخیز نساء استان هرمزگان (پرورش و همکاران، ۲۰۰۹)، برنامه‌ریزی کاربری اراضی با استفاده از RS و GIS (فرج زاده و کرمی، ۲۰۰۴)، آمایش و برنامه مدیریت کاربری اراضی سواحل جنوب شرقی دریای خزر (اونق و میرکریمی، ۲۰۰۳)، تعیین توان اکولوژیکی استان مرکزی برای

کشاورزی و مرتعداری (میرداودی و همکاران، ۲۰۰۸)، مطالعه تناسب اراضی در سریلانکا با استفاده از GIS برای کشاورزی (پرا و ثیلانادراجان<sup>۱</sup>، ۱۹۹۱)، آمایش منطقه‌ای کاربری اراضی در کشور هلند (استوک فوگل و آنتل<sup>۲</sup>، ۱۹۹۹)، نقش روش‌های مختلف ارزیابی کاربری اراضی در کشور هند (جانسن<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۰۰) اشاره نمود.

هدف از این تحقیق تهیه نقشه واحدهای زیست محیطی با استفاده از روش سیستمی مخدوم (۲۰۰۸) به منظور دستیابی به داده‌هایی بوده است که برای ترسیم خطوط کلی آمایش سرزمین و برنامه احیای منابع طبیعی حوضه آبخیز قورچای ضروری می‌باشد. همچنین ارزیابی توان و تناسب اکولوژیکی حوضه به انواع کاربری‌های کشاورزی و مرتعداری، جنگلداری، آبی‌پروری، تفرج، توسعه شهری و روستایی و حفاظت و تعیین میزان تطابق کاربری فعلی (بالفعل) منطقه با کاربری پیشنهادی مدل آمایش (بالقوه) می‌باشد. هر چه این دو نقشه درصد تطابق بالاتری داشته باشند، نشان خواهد داد که در حال حاضر به طور صحیح از اراضی منطقه استفاده شده و در صورت انجام برنامه آمایش سرزمین در حوضه، ساکنین آن با تغییرات اجباری و در نتیجه مشکلات اقتصادی و اجتماعی کمتری مواجه خواهد شد.

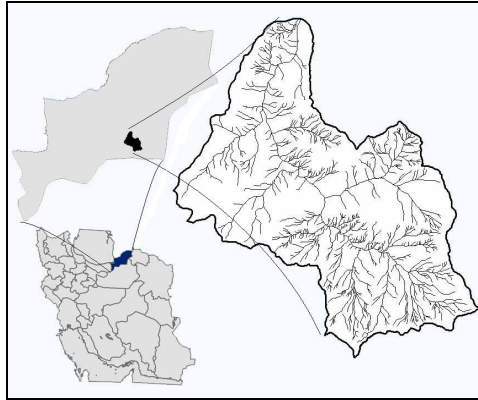
### مواد و روش‌ها

**منطقه مورد مطالعه:** حوضه آبخیز قوری‌چای در موقعیت طول جغرافیایی ۲۴° ۵۵' ۰۲" تا ۲۷° ۱۶' ۵۵" و عرض جغرافیایی ۲۶° ۴۸' ۳۶" تا ۰۵° ۰۳' ۳۷" با مساحت کل ۲۴۰۳۹ هکتار، در جنوب حوضه آبخیز گرگانرود و در جنوب شهرستان رامیان از استان گلستان و هم‌مرز با استان سمنان واقع شده است (شکل ۱). رودخانه اصلی این حوضه با نام قره‌چای به طول ۳۵/۸ کیلومتر از قسمت‌های کوهستانی جنوب حوضه سرچشمه گرفته و از شمال حوضه خارج می‌گردد. شهرستان رامیان در محل خروجی حوضه قرار داشته و تنها شهر مهم منطقه مورد مطالعه می‌باشد. از روستاهای حوضه می‌توان به ملچ آرام، شش آب، ویرو، قوری‌چای و پاقعله اشاره نمود. کم ارتفاع‌ترین نقطه حوضه با ارتفاع ۱۵۰ متر در منتهی الیه شمال حوضه و بلندترین نقطه آن با ارتفاع ۲۸۵۰ متر در جنوب حوضه واقع شده‌اند.

1- Perera. and Thillanadarajan

2- Stookvogel and Antle

3- Jansen



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی حوضه آبخیز قوری چای استان گلستان.

**روش کار:** مسئله قابل توجه در این تحقیق تدوین مدل‌های اکولوژیکی هر یک از کاربری‌ها و طبقات مختلف آن است که با تکیه بر شرایط منطقه‌ای و اصول کلی مورد نیاز برای هر یک از انواع بهره‌برداری‌های ممکن از سرزمین تهیه می‌گردند. مدل مورد استفاده در این تحقیق جهت ارزیابی توان سرزمین و آمایش حوضه مذکور، مدل سیستمی مخدوم می‌باشد.

این روش که در اصل روش ارزیابی منابع محیطی است و کاربری‌هایی نظیر جنگل، کشاورزی و مرتعداری، آبی‌پروری، تفرج، توسعه شهری و روستایی را تعیین و درجه‌بندی می‌نماید. ارزیابی و تعیین توان سرزمین برای هر یک از کاربری‌های فوق با مقایسه پارامترهای زیستی و غیرزیستی هر واحد اکولوژیکی از سرزمین و مدل‌های از پیش ساخته برای هر یک از کاربری‌ها انجام می‌پذیرد. لذا وجود پارامترهای اکولوژیکی در هر واحد را نشانگر توان سرزمین برای انواع کاربری‌ها به حساب می‌آورند در این تحقیق این اطلاعات به صورت نقشه‌های پایه‌ای اطلاعاتی که به ترتیب مورد تلفیق و استفاده قرار گرفته‌اند جمعاً شش لایه اطلاعاتی مورد استفاده در جدول ۱ ارائه شده‌اند.

جدول ۱- نقشه‌های اطلاعاتی پایه جهت تلفیق

شماره	نام نقشه پایه مورد استفاده	شماره	نام نقشه پایه مورد استفاده
۱	نقشه درصد شیب حوضه	۴	نقشه تپه‌های خاک حوضه
۲	طبقات ارتفاع از سطح دریا	۵	نقشه تراکم پوشش گیاهی
۳	نقشه جهت شیب حوضه	۶	نقشه تیپ پوشش گیاهی

تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی داده‌ها در این روش با استفاده از نقشه و ترکیب آنها صورت می‌گیرد. بدین‌نحو که از منابع اکولوژیکی حوضه آبخیز نقشه‌سازی شده و پارامترهای تشکیل‌دهنده اکوسیستم به گونه‌ای با هم ترکیب می‌شوند، که مرز اکوسیستم‌ها بر روی نقشه مشخص می‌گردد. لذا واحدها و یا یگان‌های بدست آمده در واقع نشان دهنده یک اکوسیستم خرد است و از آنجایی که یگان‌های به دست آمده از ترکیب تعداد زیادی از پارامترهای اکولوژیکی به وجود می‌آیند بهتر می‌تواند سرزمین را نمایان سازد که این گفته بر اساس اصل ارجحیت روش‌های ارزیابی چند عامله به روش‌های تک عامله یا دو عامله استوار است. واحدهای فوق را واحدهای زیست‌محیطی نامگذاری می‌کنند (مخدوم، ۲۰۰۸). فرآیند تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی داده‌ها برای تهیه نقشه واحدهای محیط زیستی که از ترکیب شش نقشه اطلاعاتی پایه حاصل می‌شود، شامل موارد زیر است که در نهایت با در نظر گرفتن معیارها، استانداردها و یا مدل‌های اکولوژیکی، توان سرزمین برای هر یک از کاربریها تعیین می‌گردد. در این تحقیق کلیه نقشه‌های تلفیقی در محیط نرم‌افزار Arc GIS 9.3 تهیه شدند. با توجه به ماهیت آمایش سرزمین و برنامه‌ریزی کاربری آتی آن، تحقیق در مراحل متوالی زیر انجام گرفت.

#### مرحله ۱- تهیه نقشه‌های واحدهای شکل زمین

با استفاده از نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ مطابق روش مخدوم (۲۰۰۸)، نقشه طبقات ارتفاعی در ۵ طبقه، نقشه طبقات شیب در ۸ کلاس و جهت شیب در ۹ کلاس، تهیه شد. از روی هم-گذاری نقشه طبقات ارتفاع و شیب، نقشه واحدهای شکل زمین مقدماتی و از روی هم‌گذاری آن با نقشه جهت، نقشه واحدهای شکل زمین نهایی حاصل شد. در این کار با توجه به مقیاس نقشه‌ها، واحدهای با مساحت کمتر از شش هکتار در واحدهای مشابه مجاور ادغام گردیده و تعداد ۷۱ واحد شکل زمین حاصل شد که برخی از آنها می‌توانستند خصوصیات یکسان و موقعیت جغرافیایی متفاوت داشته باشند که در نهایت قابلیت آنها برای یک کاربری یکسان به دست می‌آمد.

#### مرحله ۲- تهیه نقشه واحدهای زیست محیطی پایه یک

نقشه طبقات خاک با استفاده از مطالعات ستادی و کتابخانه‌ای و داشتن اطلاعات عمق و تیپ خاک، تهیه گردید. تعداد سه طبقه تیپ خاک در حوضه مشخص گردید. برخی اطلاعات زمین شناسی از قبیل جنس سازند، فاصله از گسل‌ها و عمق لایه‌ها نیز مورد نیاز بود که به همراه همین نقشه خاک در پایگاه داده سیستم GIS وارد شده و مورد استفاده قرار گرفت.

### مرحله ۳- تهیه نقشه واحدهای زیست محیطی پایه دو

از تلفیق نقشه‌های واحدهای زیست محیطی پایه یک و تراکم پوشش گیاهی، واحدهای زیست محیطی پایه دو حاصل شد.

### مرحله ۴- تهیه نقشه واحدهای زیست محیطی نهایی

با انجام این مرحله به عنوان آخرین قدم در ترکیب نقشه‌ها، نقشه واحدهای زیست محیطی نهایی حاصل شد که پایگاه داده در برگیرنده خصوصیات منطقه می‌باشد. در محیط نرم‌افزار ArcGIS با استفاده از دستور جستجو در داخل اطلاعات نقشه واحدهای زیست محیطی نهایی، مناطق دارای قابلیت مناسب برای هر یک از کاربری‌ها که در مدل مخدوم (۲۰۰۸) آورده شده، تعیین گردید. نقشه واحدهای زیست نهایی در شکل (۲) ارائه شده است.

### مرحله ۵- ارزیابی توان اکولوژیکی حوضه

این کار برای تمام واحدهای نقشه زیست محیطی نهایی بر اساس مدل اکولوژیکی ارائه شده توسط مخدوم (۲۰۰۸)، برای هفت کاربری جنگلداری، کشاورزی و مرتعداری، آبی‌پروری، حفاظت محیط زیست، تفرج متمرکز، تفرج گسترده، توسعه شهری، روستایی و صنعتی انجام گرفت. در این مرحله با داشتن ویژگی‌های مختلف هر واحد زیست محیطی در یک جدول و نیازهای اکولوژیکی کاربری‌های مختلف از قبیل عمق و بافت خاک و نوع سازند، نوع و تراکم پوشش گیاهی، جهت و درجه شیب و ارتفاع، فاصله از منابع آب، مقدار و حساسیت فرسایش و کاربری فعلی محل، اقدام به تعیین قابلیت هر یک از واحدهای زیست محیطی به انواع کاربری‌ها گردید. برای این کار از دستور جستجو یا Query در محیط نرم‌افزار ArcGIS استفاده شد.

### مرحله ۶- تعیین اولویت کاربری‌ها و تهیه نقشه آمایش

با توجه به اینکه در این روش برای هر یک از واحدها، قابلیت اجرای انواع کاربری‌ها ارائه می‌شود، باید کاربری بهینه با حداکثر بهره‌وری در کنار حفظ پایداری اکوسیستم تعیین شود که به این منظور مرحله تعیین اولویت کاربری انجام شد. بطوری که پس از تعیین طبقه توان هر یک از واحدها برای هفت کاربری، از روش قیاسی کیفی برای تعیین اولویت کاربری‌ها استفاده شد که یک روش توصیفی است. شرح این روش طولانی بوده و در مدل مخدوم (۲۰۰۸) قابل دسترسی است، ولی برای مثال اگر یک کاربری برای واحدی از اراضی دارای درجه یک بوده و در حال حاضر نیز واحد مورد نظر تحت همان کاربری است، اولویت با همان کاربری خواهد بود.

نتیجه این فرآیند تهیه نقشه آمایش حوضه بوده که قابل استفاده برای طرح برنامه اجرایی و مدیریت کاربری اراضی می‌باشد. نقشه کاربری اراضی فعلی و پیشنهادی در شکل‌های (۳ و ۴) ارائه شده است.

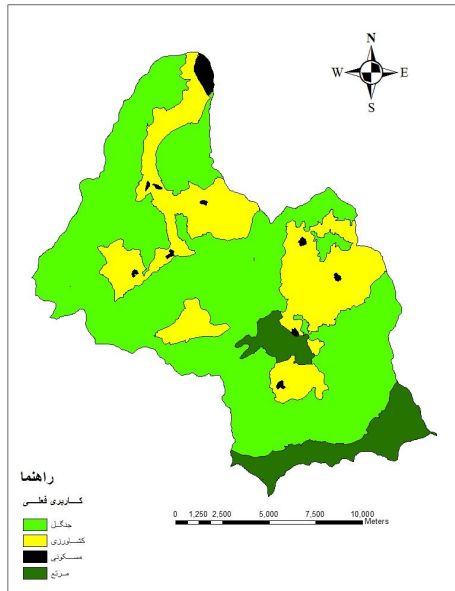
### نتایج

در مرحله تهیه نقشه واحدهای شکل زمین در نهایت تعداد ۷۱ واحد به دست آمد. پس از روی هم‌گذاری نقشه واحد شکل زمین و نقشه طبقات خاک، تعداد ۷۹ واحد زیست محیطی پایه ۱ شناسایی شد. با اضافه شدن نقشه تراکم پوشش گیاهی تعداد ۸۸ واحد زیست محیطی پایه ۲ و در ادامه با ترکیب نقشه تیپ پوشش گیاهی تعداد ۸۴ واحد زیست محیطی نهایی بدون تکرار و تعداد ۳۴ واحد با تکرار که همان واحدهای مدیریتی و برنامه ریزی هستند، حاصل گردید.

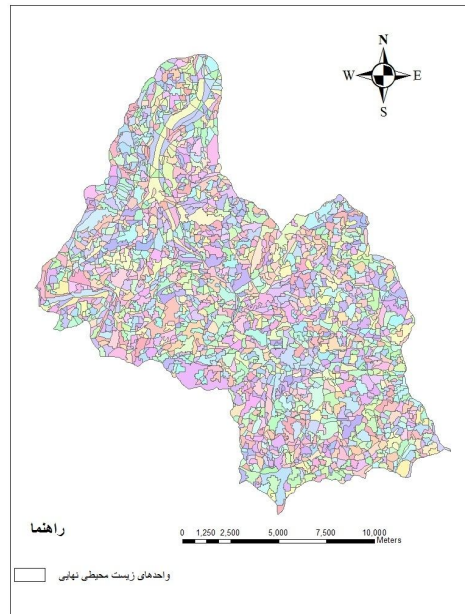
نتایج بدست آمده از مدل در مرحله تعیین توان حوضه به انواع کاربری‌ها را نشان داد که بیشترین تناسب در حوضه آبخیز در بین تمامی کاربری‌ها به کاربری جنگل مربوط می‌شود که تقریباً تمامی سطح حوضه را شامل می‌شود و کمترین سطح به کاربری تفرج گسترده اختصاص دارد. نتایج تفصیلی مساحت اراضی مناسب حوضه در شکل (۵) ارائه شده است.

از هفت مورد کاربری منطقه که برای آنها ارزیابی توان صورت گرفت، تنها دو نظام کاربری‌های جنگل، کشاورزی، مرتع و مسکونی در منطقه برقرار است و بقیه کاربری‌ها در حوضه وجود ندارد. نتایج حاصل از فرآیند مرحله دوم آمایش هفت نوع کاربری را در سطوح مختلف برای منطقه پیشنهاد کرده است که این مسئله می‌تواند سبب بهره‌برداری حداکثری و بهینه از منابع شود. سطح اختصاص یافته به هر یک از کاربری‌ها در جدول ۲ نشان داده شده است. تطابق مکانی کاربری‌های موجود در شرایط فعلی با موقعیت آنها در نقشه پیشنهادی نیز بررسی شد. برای استفاده بهتر از نتایج به دست آمده، بر اساس ارتفاع، شیب و کاربری فعلی محل، کاربری‌های کشاورزی و مرتع از همدیگر جدا شده و در نقشه اولویت بندی شده جداگانه ارائه شدند.

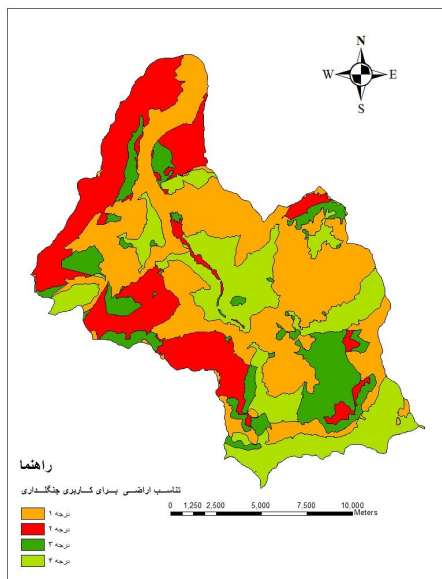
مقایسه میزان انطباق کاربری‌ها نشان داد موقعیت مکانی کاربری‌های جنگلداری، کشاورزی، مرتعداری و اراضی مسکونی به ترتیب در ۹۱، ۳۳، ۷۲ و ۵۹ درصد با موقعیت آنها در نقشه پیشنهادی تطابق دارد. برای کم کردن تعداد نقشه‌های ارائه شده و با توجه به اینکه کاربری‌های تفرج متمرکز و گسترده و آبی‌پروزی همپوشانی چندانی نداشتند، این کاربری‌ها در یک نقشه در قسمت نتایج نشان داده شدند.



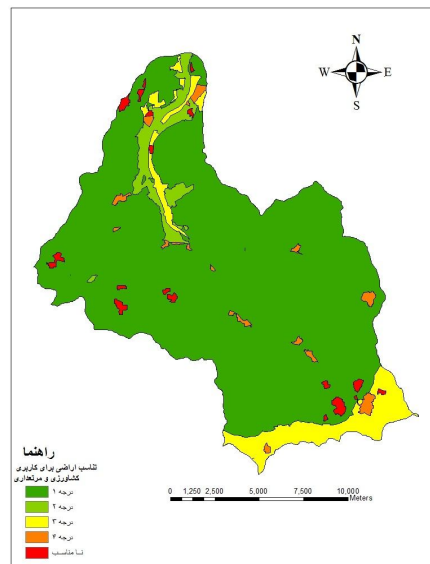
شکل ۳- نقشه نهایی واحد زیست محیطی



شکل ۲- نقشه کاربری اراضی فعلی

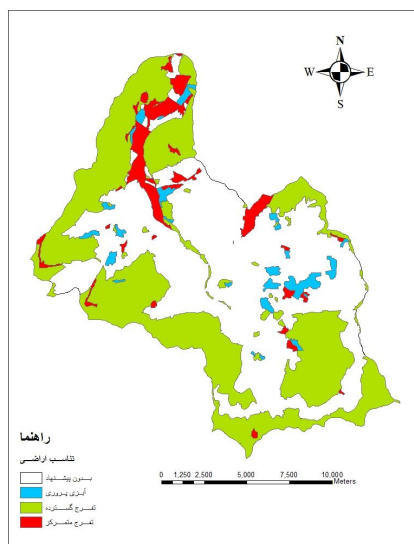


شکل ۵- نقشه قابلیت اراضی برای جنگلداری

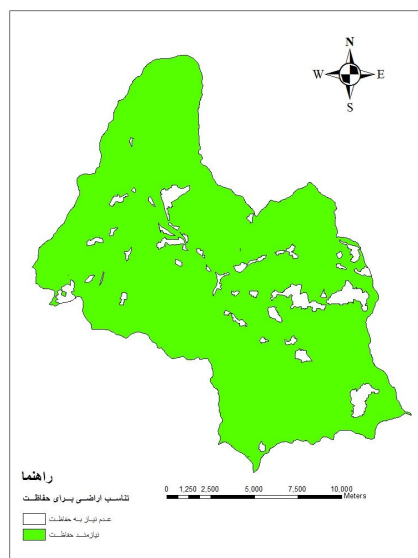


شکل ۴- نقشه قابلیت اراضی برای کشاورزی و مرتعداری

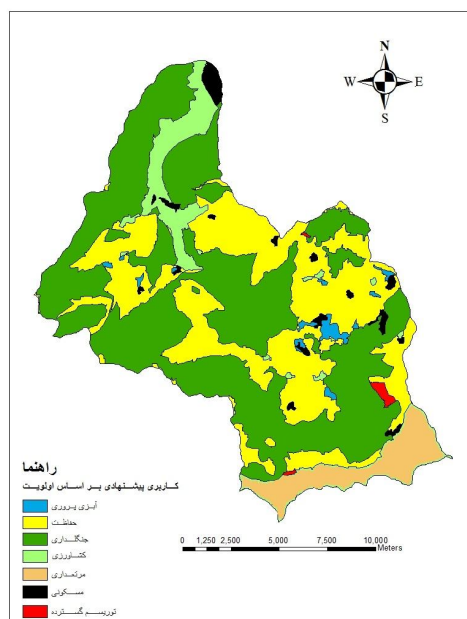




شکل ۷- نقشه قابلیت اراضی برای توریسم و آبی‌پروری



شکل ۶- نقشه قابلیت اراضی برای حفاظت



شکل ۸- نقشه کاربری اراضی پیشنهادی

جدول ۲- مساحت اراضی پیشنهاد شده برای انواع کاربری‌ها

نوع کاربری پیشنهادی	مساحت به هکتار	درصد مساحت	نوع کاربری پیشنهادی	مساحت به هکتار	درصد مساحت
آبزی پروری	۲۶۴	۱/۱	مرتعداری	۱۵۶۵	۶/۵
حفاظت	۷۶۹۲	۳۲/۰	مسکونی	۴۰۱	۱/۷
جنگل	۱۲۶۲۹	۵۲/۵	توریسم گسترده	۹۰	۰/۴
کشاورزی	۱۳۹۶	۵/۸			

### بحث و نتیجه‌گیری

از آنجا که برای نیل به توسعه پایدار باید پایداری در سه شاخصه اکولوژیکی، اقتصادی و اجتماعی مد نظر قرار گیرد، بنابراین استفاده از اراضی با توجه توان اکولوژیکی آن و با توجه به شرایط اجتماعی و اقتصادی آن ضروری است که در مراحل تعیین قابلیت و همچنین اولویت‌بندی کاربری‌ها، مدل استفاده شده این مسئله را در نظر گرفته است.

کاربری جنگلداری بیشترین سطح از حوزه را به خود اختصاص داده که وجود شرایط محیطی کاملاً مناسب از قبیل عمق و بافت مناسب خاک، رطوبت کافی و وجود سابقه جنگل در منطقه از جمله عوامل این انتخاب بوده‌اند. بهره‌بردارهای غیر اصولی از اراضی منطقه و از بین رفتن پوشش گیاهی درختی و درختچه‌ای و در پی آن ضعیف شدن خاک منطقه، در کنار بارش‌های شدید دوره‌ای باعث وجود تخریب و یا استعداد بالا برای تخریب منابع اکولوژیکی در منطقه شده که بر این اساس بعد از جنگلداری، بیشترین سطح از اراضی منطقه برای حفاظت پیشنهاد شده است که خود این مناطق اکثراً به صورت جنگل هستند و باید سعی شود به همان صورت باقی بمانند و در صورت امکان اقدامات اصلاحی صورت بگیرد و هیچگونه بهره‌برداری در این مناطق انجام نشود. کاربری کشاورزی و مرتعداری همانطور که در مدل مخدوم از هم تفکیک نشده‌اند، در این تحقیق نیز بطور مشترک مورد ارزیابی قرار گرفت و ۲۹۶۱ هکتار (۱۲/۳ درصد) از منطقه برای چهار کلاس اول این کاربری مناسب تشخیص داده شدند. با اینکه برای تفرج گسترده مناطق کوهستانی و جنگلی مناسب است، لذا کاربری تفرج گسترده سطح به مراتب کمی یعنی ۹۰/۱۳ هکتار (۰/۳۷۵ درصد) را به خود اختصاص داده است. با توجه به در دسترس بودن مقادیر قابل توجه منابع آب سطحی در منطقه، انتظار می‌رفت سطح زیادی از حوضه مستعد کاربری آبزی‌پروری باشد، ولی پریشیب بودن و بعضاً نامناسب بودن خاک و

سازند زمین شناسی، پتانسیل این نوع کاربری را در منطقه کاهش داده است. بر اساس نتایج مدل ۲۶۴/۳ هکتار (۱/۱ درصد) برای این کاربری تناسب دارد. با توجه به اینکه اراضی جنگلی و کوهستانی سطح زیادی از منطقه را به خود اختصاص داده‌اند، به تبع آن کاربری تفرجگاهی می‌تواند در منطقه توسعه قابل توجهی داشته باشد. البته اقلیم نسبتاً سرد و پرشیب بودن منطقه تفرجگاه متمرکز را با محدودیت مواجه می‌کند و بر این اساس است که این کاربری سطحی را شامل نشده است ولی ۰/۳۷۵ درصد از اراضی منطقه برای تفرج گسترده مناسب تشخیص داده شده‌اند. در مرحله آمایش که برای آن از روش کیفی-قیاسی استفاده شد، همانطور که در ماهیت این روش وجود دارد، تأکید زیادی بر نوع کاربری فعلی در واحد مورد نظر وجود دارد و اثر آن در نتایج تحقیق حاضر و با مقایسه نقشه کاربری فعلی با نقشه آمایش شده، دیده می‌شود. در این بین تمامی اراضی پیشنهاد شده برای کاربری مسکونی، در حال حاضر به صورت روستا یا شهر (رامیان) استفاده می‌شوند و کاربری‌های جنگل، مرتع و کشاورزی نیز تطابق بالایی را نشان می‌دهند. قابل پیش‌بینی است که در صورت استفاده از روش دیگر، یعنی کمی-قیاسی برای آمایش سرزمین، نقشه پیشنهادی با نتایج فعلی تفاوت خواهد داشت. کرمی و همکاران (۲۰۱۱)، در تحقیق از روش کمی-قیاسی بهره برده‌اند که در نتایج آنها، مساحت کاربری کشاورزی کم و کاربری‌های مرتعداری و توسعه شهری حذف و در مقابل، کاربری‌های حفاظت و اکوتوریسم به عنوان کاربری‌های جدید پیشنهاد شده‌اند.

### رهیافت‌های ترویجی

در این تحقیق پس از مشخص کردن توان اراضی به انواع کاربری‌ها و تعیین اولویت بین آنها، نتایج اولویت‌بندی بیان می‌کند مدل آمایشی مخدوم مورد استفاده، کاربری‌های متنوعی را برای منطقه مورد مطالعه پیشنهاد داده که باعث افزایش تنوع منابع درآمدی برای آبخیزنشینان شده و می‌تواند توسعه پایدار را برای منطقه در پی داشته باشد. از طرفی استفاده از سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) به علت توانایی‌های آن در تجزیه و تحلیل سیستمی اطلاعات می‌تواند راه‌گشای بسیاری از مشکلات و معضلات در راه انتخاب مکان مناسب برای کاربری‌های مختلف در عرصه‌های منابع طبیعی باشد.

## منابع

1. Faraj Zadeh, M., and Karami, T. 2004. Planning of land use using RS and GIS. *Journal of geographic researches*. 47: 81-94. (In Persian).
2. Jansen, H. Bas, G.P., Bouman, A.M. Schipper, J.B.R., Hengsdijk, H. and Nieuwenhuysse, A. 2000. On Tools for Land Use Analysis (paper for the mini-symposium "Integrating approaches for natural resource management and policy analyses," XXIV International conference of agricultural Economists, Berlin, August 2000, 13-19.
3. Karami, O., Nasr, S.M., Jalilvand, H. and Miryaeghubzadah, M.H. 2011. Study and assessment of spatial and ecological capabilities of Babolrood watershed, using GIS, *Journal of planning*, 12:51-70p.
4. Karamian, R., Piamoni, K. and Ownegh, M. 2006. Assessing environmental capability and land use allocation for desertification hazard management on koohdasht watershed (Lorestan province). Thesis presented for the degree of Msc. Gorgan University of Agricultural Science and Natural Resource, 107p.
5. Makhdoum, M. 2008. Principles of land use planning. Tehran University publication. 289 p.
6. Malek Ghasemim A. 2003. Forest development and green space around Tehran city according to land use planning principles using GIS. M.Sc. thesis in forestry. Islamic Azad University, Tehran science and research branch. 121 p.
7. Mirdavoudi, H.R., Zahedi Pour, H., Moradi, H.R. and Goudarzi Far, Gh.R. 2008. Evaluation and assessment of ecological capability of Markazi province for agriculture and rangeland management using GIS. *Journal of rangeland and desert*. 15(2): 242-255.
8. Ownegh, M., and Mirkarimi, SH. 2003. A model for assessing land use compatibility in Golestan province: introducing a new phase for the second stage of land use planning. *Journal Agricultural Science Natural Resources*, vol. 2, 10(3). 5-15. (In Persian).
9. Parvaresh, H., Dehghani, M. and Nohegar, A. 2009. Comparison of physical is planning and land planning methods in assessing the ecological capability of Nesa watershed – Hormozgan province, *Journal of Planning*., p: 27-50.
10. Perera, A. and Thillanadarajan, V. 1991. GIS for land use planning, *Asia Pacific remote sensing*, 2, 115-127p.
11. Stookvogel, J.J., and Antle, J.M. 1999. Regional land use analysis: The development of operational tools (paper presented at the conference on system analysis for agricultural development, Lima, P: 11-17.



Gorgan University of Agricultural  
Sciences and Natural Resources

*J. of Conservation and Utilization of Natural Resources, Vol. 1 (4), 2013*  
<http://ejang.gau.ac.ir>

## **Assessment of ecological development capability and land use planning of Ghurichai watershed in Golestan province, using comparative-qualitative approach**

**\*E. Sheidai Karkaj<sup>1</sup>, H. Akbari Majdar<sup>2</sup>, A. Alijanpour<sup>3</sup>  
and J. Motamedi<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Ph.D. student range management sciences, Gorgan University of agricultural sciences and natural resources, <sup>2</sup>M.Sc. Graduated watershed management, Gorgan University of agricultural sciences and natural resources, <sup>3</sup>Assistant Prof., college of natural resources, Orumieh University

Received: 2012/08/18 ; Accepted: 2013/01/26

### **Abstract**

Land use planning is a science that determines the optimum use of land, regarding to the land ecological characteristics and socio-economic conditions. In land use planning of Ghurichai watershed with area of 24039 ha, six information layers including elevation classes, slope, aspect, soil type, vegetation type and density were combined using dual method and the final map of environmental unites were obtained. In this processes, 1921 micro ecosystems or environmental units were distinguished in GIS environment using Arc map software. Ecological potential evaluation for agriculture, rangeland use, forestry, extensive and intensive tourism, aquaculture, rural and urban development and conservation were assessed for each unit. Finally 12.3 percent of the area was allocated to agriculture and rangeland use, 0.4 percent to extensive tourism, 52.5 percent to forestry, 1.1 percent to aquaculture, 1.7 percent to rural and urban development and 32 percent were allocated to conservation. Most of the area was allocated for forestry use, due to high capability and potential of this area for forestry. Therefore, it is necessary to implement some basic practices in this area to prevent forest degradation in order to avoid land degradation and to have sustainable utilization of the mentioned watershed resources. In order to prevent irregular use of the forest, some alternative options have to be suggested for the stockholders of the watershed, not to endanger the socio-economic life of inhabitants. Therefore according to result of study, two new land use including aquaculture and extensive tourism suggested for this area.

**Keywords:** Land use planning; Environmental units; Capability evaluation; Arc GIS

---

\*Corresponding author; Email: [esmaeil\\_sheidai @yahoo.com](mailto:esmaeil_sheidai@yahoo.com)

