مجله کاربرد سنجش از دور و GIS در علوم منابع طبیعی (سال دوم / شماره ۳) پائیز ۱۳۹۰
آدرس وب سایت : http://isj.iup.ir/index.aspx?pid=95744&jid=186 ؛ نمایه شده در سایت: جهاد دانشگاهی، مگ ایران، نورمگز

آمایش حوضهٔ آبخیز کچیک بر اساس مدل سیستمی رایج در آمایش سرزمین به روش دو ترکیبی

سیده زهره میردیلمی[۱*]، غلامعلی حشمتی[۲]، یلدا همت زاده[۳]

۱. فارغ التحصیل کارشناس ارشد مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
۳. استاد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
۴. کارشناس ارشد، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان گلستان

چکیده

الگوی نامناسب استفاده از سرزمین و تغییرات شدید در کاربری زمین منجر به پیدایش بحران‌های زیست‌محیطی می‌گردد. در این تحقیق، نقشه آمایش حوضه آبخیز کچیک واقع در استان گلستان بر اساس مدل سیستمی رایج در آمایش سرزمین و به روش دو ترکیبی در محیط نرم‌افزار ArcGIS 9.3 تهیهٔ گردید. ابتدا نقشه واحدهای زیست‌محیطی نهایی با استفاده از نقشه‌های واحد شکل زمین، تیپ خاک، همباران، زمین‌شناسی و تیپ گیاهی تهیه گردید. سپس نقشه توان کاربری‌ها بر اساس ارزیابی توان اکولوژیکی ۱۱۶ واحد زیست محیطی بدست آمد. در نهایت نقشه آمایش حوضه بر اساس روش کیفی قیاسی تعیین گردید. نتایج نشان داد که اراضی کشاورزی در منطقه مورد مطالعه حدود ۲۰ درصد بیش از حد بهره‌برداری شده است و منطقه جهت توسعه شهری توان نداشته در حالیکه برای جنگلی شدن دارای توان مناسب حدود ۲ برابر (افزایش سطح مستعد جنگلداری از ۹/۴۴ درصد تا ۱۶/۳۰ درصد) می‌باشد.

مشخصات مقاله

پیشینه مقاله:
دریافت: ۱۷ تیر ۱۳۹۰
پذیرش: ۲۹ آبان ۱۳۹۰
دسترسی اینترنتی: ۵ دی ۱۳۹۰

واژه‌های کلیدی:
آمایش سرزمین
توان اکولوژیکی
سیستم اطلاعات جغرافیایی
گلستان

* پست الکترونیکی مسئول مکاتبات: zohremirdeilami@gmail.com

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

مراتع با داشتن ارتباط بین عناصر تشکیل‌دهنده خود یکی از وسیعترین اکوسیستم‌های طبیعی با خدمات متنوع و بیشمار می‌باشند. وجود تفاوت بین منابع طبیعی و یا منابع اکولوژیکی باعث ایجاد ویژگی‌های سرزمین‌های مختلف می‌شود (۱۵)، بطوریکه استفاده نادرست از سرزمین بعنوان منبعی محدود و آسیب‌پذیر (۲۴)، به‌معنی استفاده نامتناسب از منابع اکولوژیکی به اندازه توان و یا پتانسیل آن است. متاسفانه بیش از ۴۴ درصد فعالیت‌های اقتصادی مردم جهان هنوز بر کشاورزی استوار است (۲۵)، درحالیکه انسان باید آن استفاده‌ای را از سرزمین به عمل آورد که ویژگی‌های طبیعی (اکولوژیکی) سرزمین دیکته می‌نمایند و سپس این ویژگی‌ها را با نیازهای اقتصادی و اجتماعی خود وفق دهد. از اینرو به نظر می‌رسد، الگوی نامناسب استفاده از سرزمین و تغییرات شدید در کاربری زمین منجر به پیدایش بحران‌های زیست محیطی گردیده که با خروج از مدار توسعه پایدار، فعالیت‌های تولیدی نه تنها نسل‌های آینده بلکه نسل فعلی را نیز به شدت تحت تاثیر خود قرار خواهد داد (۸).

در این راستا آمایش سرزمین بعنوان یکی از روش‌های انعطاف‌پذیر در برنامه‌ریزی طبق ضوابطی با نگرش بازده پایدار و درخور، برحسب توان و استعداد کیفی و کمی سرزمین برای استفاده مختلف انسان از سرزمین، به تعیین نوع کاربری از سرزمین می‌پردازد (۵، ۱۵، ۲۳). در برنامه‌ریزی استفاده از اراضی معمولاً توان اکولوژیکی سرزمین‌ها بیشتر در کشاورزی، حفاظت، مرتعداری، توریسم گسترده، جنگلکاری و توسعه شهری خلاصه می‌شود. همچنین نتایج تحقیقات محققین بر محدودیت‌های رویشگاهی و کشت و کار از قبیل فقدان پوشش‌گیاهی مناسب، بارندگی کم و پراکنده، بافت نامناسب خاک و حساس به فرسایش صحه گذاشته است و پیشنهاد کردند که بهتر است این اراضی تحت حفاظت قرار گیرد و فعالیت کشاورزی تنها بر روی تراس‌های فوقانی و دشت‌های دامنه‌ای و مناطقی با خاک‌های عمیق قابلیت اجرا دارند، همچنین به این نتیجه نیز دست یافتند که کاربری مرتع در مناطق با شیب بیش از ۱۰ درصد قابل اجراء می‌باشد (۹، ۱۲، ۷).

برقراری ارتباط چندجانبه بین داده‌های متنوع و حجیم اکولوژیکی و اقتصادی- اجتماعی واحدهای همگن جغرافیایی از طریق روش‌های مرسوم دستی و مکانیکی بسیار وسیع، وقتگیر و پرهزینه و در بعضی موارد غیرممکن است (۱۴). علاوه بر این در برنامه‌ریزی و حل مشکلات ناحیه‌ای برای پیش‌بینی روند آتی و تغییرات فضایی عوامل و متغیرها به مدل‌های خاصی نیاز است تا از طریق پیوند اطلاعات موجود، راه حل‌های مختلف را بیازماید و انتخاب گزینه را آسانتر و مطمئنتر کند (۱۰). لذا در این راستا، سیستم اطلاعات جغرافیایی بدلیل قابلیت‌های فوق العاده خود در منابع طبیعی از جایگاه ممتازی برخوردار است (۱۹، ۲۰).

معمولاً جهت ارزیابی توان زیست‌محیطی مناطق مختلف از تجزیه و تحلیل سیستمی و تلفیق لایه‌های اطلاعاتی با استفاده از تکنیک GIS (۱۶، ۲۲،۱۸) و سنجش از دور (۳، ۱) استفاده می‌شود. نتایج تحقیقات محققینی از جمله بابایی و اونق (۴) و محفوظی و همکاران (۱۴) بر روی مناطق خشک و نیمه خشک استان مرکزی و مازندران با استفاده از تکنیک‌های فوق نشان داد که مناطق مختلف جهت کشت دیم، مرتعداری، تفرج گسترده، حفاظت و گسترش نظام تلفیقی تولید و بهره‌برداری، استعداد بالایی دارد. همچنین نتایج نشان داد که به سرمایه‌گذاری روی کاربری گردشگری توصیه شود و کاربری حفاظت نیز تنها مربوط به حفاظت از زیستگاه‌های موجود در منطقه بوده است. بطوریکه میرداودی و همکاران (۱۷) بیان کردند که در مناطق با شیب بیش از ۳۰ درصد و خاک‌های با حاصلخیزی کم و بدون پوشش‌گیاهی و یا بسیار ضعیف و پراکنده بهتر است در صورت وجود استعداد برای مرتع، به حفاظت و چرای حیات وحش اختصاص داد. نتایج محبی و غلامی (۱۳) نیز حاکی از آن بود که ۷۷/۵ درصد از سطح فعلی مراتع منطقه فقط ۱۴/۷۵ درصد آن مناسب مرتعداری است و بقیه آن باید حفاظت شود تا به طبقه توان خود برگردد. فرجزاده و کرمی (۱۱) با استفاده از سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی به برنامه ریزی کاربری اراضی اقدام نمودند. نتایج نشان داد، امکان توسعه اراضی کشاورزی، مرتع وجنگلداری به ترتیب تا میزان ۲۶، ۳۵ و ۲۰ درصد از وسعت منطقه وجود دارد، که از این بین بیشترین امکان توسعه با

Archive of SID

www.SID.ir

کاربری جنگلداری (۹درصد) بوده است. همچنین پیامنی (۶) در آمایش جنوب شرق لرستان به این نتیجه دست یافت که سزمین توان طبقه توسعه شهری را ندارد.

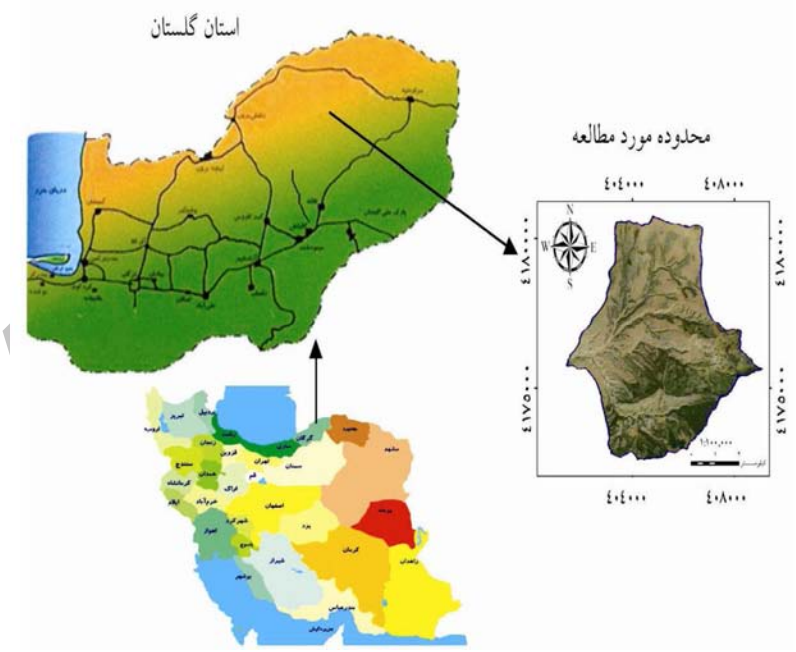
با توجه به مطالب ارائه شده یکی از پیامدهای بهره‌برداری مفرط از اراضی حساس (مکان های پرشیب، شور، خشک و یا کم عمق) از جمله اراضی کشاورزی، تخریب است. در نتیجه می‌بایست از وجود چنین فشارها و استفاده‌های نامتناسب آگاه شد و با سیاست استفاده مناسب از سرزمین در نگهداری از منابع طبیعی و بهینه‌سازی تولید آنها کوشا بود. همچنین می‌توان نتایج طرح‌های آمایشی بدست‌آمده را بعنوان شاخصی جهت توسعه کاربری‌های مناسب و بهینه در چارچوب طرح‌های بزرگ اقتصادی مورد بهره‌برداری قرار داد.

هدف از انجام تحقیق حاضر ارائه توان اکولوژیکی منطقه مورد مطالعه با توجه به وسعت و اهمیت زیاد اراضی کشاورزی در منطقه و وجود تنوع بالای گونه‌های دارویی می باشد.

مواد و روش‌ها

منطقهٔ مورد مطالعه

این مطالعه بر روی محدوده مرتعی به وسعت ۳۶۰۰ هکتار واقع در شمال شرق استان گلستان (حوضهٔ آبخیز کچیک) با طول جغرافیایی ″۵۵ ′۵۷ °۵۵ تا ″۵۵ ′۵۷ °۵۲ شمالی و عرض جغرافیایی ″۳۷ ′۴۲ °۱۵ الی ″۳۷ ′۴۶ °۲۵ شرقی انجام گرفت (شکل ۱). بر اساس یک دوره آماری ۲۰ ساله (۱۳۸۹-۱۳۶۹)، میانگین بارندگی سالانه منطقه، ۴۸۲ میلی‌متر و متوسط درجه‌حرارت سالانه منطقه ۱۶/۷ درجه سانتیگراد است. بر اساس روش دومارتن (۲۱)، دارای اقلیم نیمه‌خشک سرد است و از نقطه نظر زمان بهره‌برداری، جزء مراتع ییلاقی بوده که حداقل ارتفاع ۶۲۰ متر و حداکثر آن ۱۲۶۴ متر می‌باشد. از لحاظ زمین‌شناسی، تنها از سازند سرچشمه با لیتولوژی مارن تا مارن‌های آهکی تشکیل گردیده است که تنوع چندانی نداشته و خاک‌های لسی تمامی سطح حوضه آبخیز را دربرگرفته‌اند (۲).

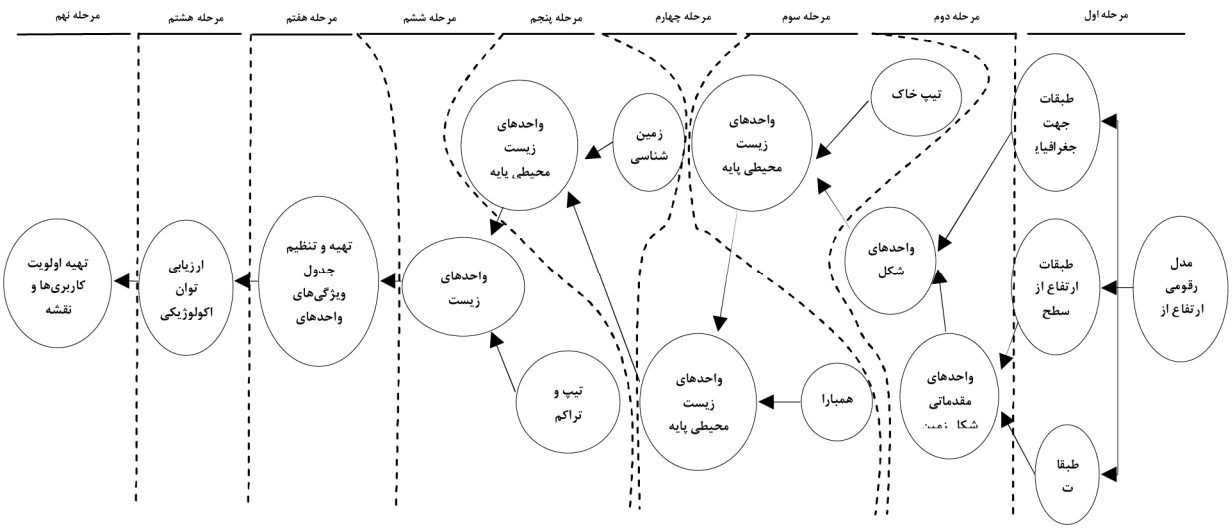


شکل ۱. موقعیت منطقه مورد مطالعه در ایران و استان

روش تحقیق

در این مطالعه ارزیابی و تعیین توان اکولوژیک حوضه کچیک با مساحت ۳۶۰۰ هکتار بر اساس تجزیه و تحلیل سیستمی (۱۵) و با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و نرم افزار ArcGIS 9.3 در ۹ مرحله (شکل ۲) و به شرح ذیل انجام گردیده است.

www.SID.ir



شکل۲. نمودار مراحل تهیه اولویت کاربری‌ها و نقشه آمایش

مرحله اول؛ تهیه نقشه‌های طبقات ارتفاع، شیب و جهات جغرافیایی: با استفاده از نقشه مدل رقومی ارتفاع (Digital Elevation Model) در مقیاس ۱/۲۵۰۰۰، نقشه عوامل پستی و بلندی (ارتفاع از سطح دریا با ۳ کلاس، شیب و جهات جغرافیایی هر یک با ۹ کلاس) بر اساس روش مخدوم (۱۵) تهیه گردید.

مرحله دوم؛ تهیهٔ نقشه واحدهای شکل زمین، نقشه‌های طبقات ارتفاع، شیب و جهات جغرافیایی شیب با همدیگر تلفیق شدند. برای تلفیق این سه نقشه از شیوه دو ترکیبی بدلیل ارائه نتیجه بهتر، دقیقتر و تفکیک آسان واحدها برای ارزیابان کم تجربه استفاده گردید (۱۵). قابل ذکر است شیوه دو ترکیبی در مدل سیستمی مخدوم در ارزیابی واحد های زیست محیطی قابل اجرا است. در این شیوه، نقشه واحدهای مقدماتی شکل زمین از تلفیق نقشه طبقات ارتفاع و شیب بدست آمد و در ادامه نقشه واحدهای شکل زمین از تلفیق نقشه‌های جهات جغرافیایی و واحدهای مقدماتی شکل زمین حاصل گردید، به طوری که در نقشه حاصل کد مربوط به هر یک از واحدهای مقدماتی شکل زمین ویژگی‌های خاصی از نظر کلاس درصد شیب، جهت و ارتفاع را بیان می‌کند. برای کدگذاری واحدها در هر مرحله از رابطهٔ ۱، روش مخدوم (۱۵) استفاده گردید.

$$E= j(I-1)+ j_i \qquad [1]$$

که در این رابطه E کد یا شماره واحد ترکیب شده، j تعداد کل طبقات نقشه زیرین، I شماره طبقه نقشه رویی و j_i شماره طبقه نقشه زیرین می‌باشد.

مرحله سوم؛ تلفیق نقشه واحد شکل زمین با نقشه تیپ خاک و تهیه نقشه واحدهای زیست‌محیطی پایه یک: تعداد دو تیپ خاک شامل اراضی با بافت خاک سیلت‌لومی در مناطق مرتعی و زراعی (بیشترین وسعت منطقه) و بافت سیلت‌لومی رسی در مناطق جنگلی با خاک‌های عمیق شناسایی و نقشه‌بندی گردیدند. لازم به ذکر است بخش وسیعی از منطقه را خاک‌های با بافت سیلت لوم احاطه کرده است. همچنین در منطقه مورد مطالعه سایر پارامترهای فیزیکی و شیمیایی خاک تغییر چندانی نداشته‌اند.

مرحله چهارم؛ تلفیق نقشه زیست‌محیطی پایه یک با نقشه همباران و تهیه نقشه واحدهای زیست‌محیطی پایه دو: نقشه همباران با استفاده از تکنیک میانیابی میزان بارندگی مربوط به ایستگاه‌های باران‌سنجی داخل و خارج حوضه صورت پذیرفت. تعداد ۴ طبقه بارندگی از کلاس یک برای طبقه ۴۷۰-۴۶۰ میلیمتر بارندگی سالیانه الی طبقه ۴ برای میزان بارندگی بیش از ۴۸۵ میلیمتر نقشه‌بندی گردیدند.

مرحله پنجم؛ تلفیق نقشه زیست‌محیطی پایه دو با نقشه زمین‌شناسی و تهیه نقشه واحدهای زیست‌محیطی پایه سه: حوضه آبخیز کچیک از نظر زمین‌شناسی تنوع چندانی نداشته و تنها از دو نوع سازند سرچشمه و رسوبات لس با لیتولوژی

Archive of SID

www.SID.ir

مارن‌ها تا مارن‌های آهکی که بسیار حساس به فرسایش می‌باشند، تشکیل گردیده است. بیشترین قسمت مساحت این حوضه را رسوبات مارنی و لسی دربرگرفته است.

مرحله ششم؛ تلفیق نقشه زیست‌محیطی پایه سه با نقشه تیپ گیاهی و تهیه نقشه واحدهای زیست‌محیطی نهایی: نقشه‌های تیپ و تراکم حوضه با عملیات میدانی و استفاده از نقشه کاربری فعلی اراضی و عملیات کتابخانه‌ای تهیه گردید. در نقشه تیپ و تراکم گیاهی با استفاده از روش پلات‌گذاری و ترانسکت خطی تعداد ۶ تیپ گیاهی شناسایی گردید. گونه‌های بابونه (*Anthemis nobilis*)، بومادران (*Achillea millefolium* L.)، درمنه (*Artemisia kopetdaghensis*)، گوش‌بره (*Phlomis pungens* Willd.)، شیرین بیان (*Glycyrrhiza glabra* L.)، کاسنی (*Cichorum intybus* L.)، مریم نخودی (*Teucrium polium* L.)، بارهنگ (*Plantago lanceulata* L.)، گل گاوزبان (*Echium ameonum* Fisch.)، چاودار (*Secale* sp.)، علف باغ (*Dactylis glomerata* L.)، مرغ (*Cynodon dactylon* L.)، مرزه جنگلی (*Satureja mutica* Fisch.)، سلمه‌تره (*Chenopodium album* L.)، خارمریم (*Silybum marianum* L.)، اسفناج (*Spinacia turkestanica* Iljin. P.)، پونه (*Mentha longifolia* Hud.) و ثعلب (*Orchis collina* Bank.) بعنوان مهمترین گونه‌های دارویی همراه معرفی شدند. همچنین تعداد ۴ طبقه تراکم گیاهی از کلاس یک برای طبقه ۱۵-۰ درصد تراکم گیاهی الی طبقه ۴ برای تراکم بیش از ۴۵ درصد نقشه‌بندی گردیدند.

مرحله هفتم؛ تهیه و تنظیم جدول ویژگی‌های واحدهای زیست‌محیطی: پس از تلفیق نقشه زیست‌محیطی پایه سه با نقشه تیپ و تراکم گیاهی در منطقه مورد مطالعه تعداد ۱۱۶ واحد زیست‌محیطی بدون تکرار تفکیک و جداسازی گردید.

مرحله هشتم؛ ارزیابی توان اکولوژیکی حوضه: ارزیابی سرزمین شامل پیش‌بینی (بر اساس تجربیات محلی) یا سنجش (بر اساس استنتاج اطلاعات بدست‌آمده از محلی دیگر) کیفیت سرزمین برای یک کاربری خاص از نظر تولید، آسیب‌پذیری و نیازمندی‌های مدیریت است. این سنجش با مقایسه ویژگی‌های اکولوژیکی (تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی شده در واحدهای زیست‌محیطی) و مدل‌های اکولوژیکی ساخته شده برای کاربری‌ها انجام می‌پذیرد. در تحقیق حاضر ارزیابی توان اکولوژیکی حوضه آبخیز کچیک با انجام مقایسه بین ویژگی‌های اکولوژیکی حوضه آبخیز کچیک برای هر ۱۱۶ واحد زیست محیطی و مدل اکولوژیکی ارائه شده توسط مخدوم (۱۵) به عمل می‌آید. در این مدل برای هر ۶ کاربری جنگلداری، کشاورزی و مرتعداری، حفاظت، آبزی‌پروری، توریسم (تفرج متمرکز و تفرج گسترده) و توسعه شهری، روستایی و صنعتی یک مدل جداگانه تهیه شده است. در این مرحله، طبقه یا درجه توان اکولوژیکی هر واحد مکانی یا پولیگون نقشه حوضه به انواع کاربری‌های شش‌گانه مشخص و درنهایت نقشه توان کاربری‌ها تهیه گردید.

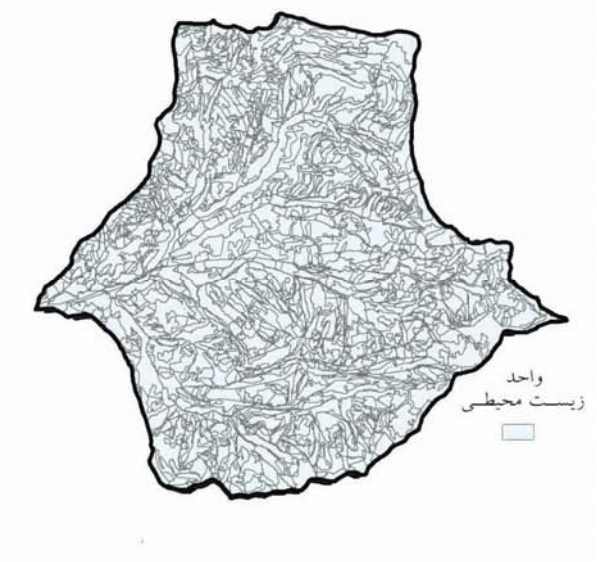
مرحله نهم؛ تهیه اولویت کاربری‌ها و نقشه آمایش، محصول نهایی فرآیند آمایش، نقشه آمایش حوضه می‌باشد. در این مرحله برنامه اجرایی و مدیریت کاربری‌ها نیز تدوین می‌شود. در روش آمایش سرزمین ایران، پس از تعیین طبقه توان هر واحد زیست‌محیطی، از بین گزینه‌های موجود، بهترین گزینه (کاربری)، بر اساس روش کیفی قیاسی تعیین اولویت کاربری، انتخاب گردید. بدین ترتیب که با مقایسه نقشه کاربری فعلی و نقشه توان اکولوژیک با شش پیش‌فرض مرسوم (۱۵)، اولویت بین کاربری‌های ممکن در هر ۱۱۶ واحد زیست محیطی تعیین و پس از ساماندهی منطقی کاربری‌های اولویت یافته در سطح حوضه، نقشه آمایش حوضه آبخیز کچیک تهیه گردید.

نتایج

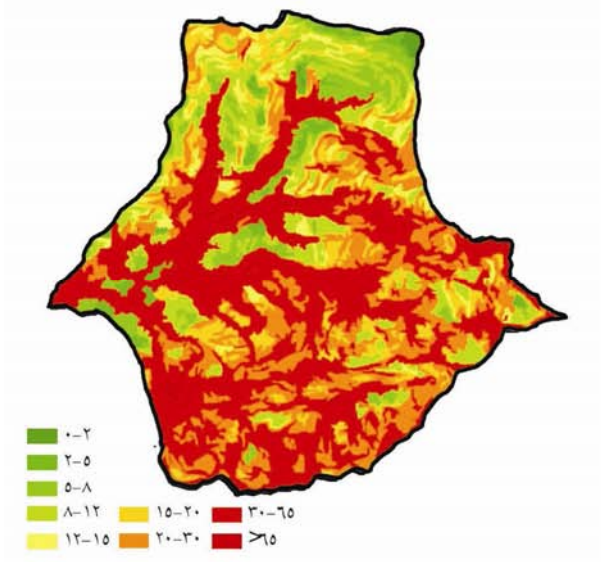
به‌طور مشخص استفاده از روش ارزیابی چندعامله با استفاده از مدل مخدوم (۱۵) و توانایی‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی برای ترکیب لایه‌های اطلاعاتی جمع‌آوری شده توانست نقشه‌های توان اکولوژیک منطقه را برای کاربری‌های مختلف مشخص کند. نقشه آمایش حوضه با ۵ نوع کاربری و ۱۱۶ پولیگون دارای تکرار حاصل گردید (شکل ۳). همچنین با توجه به نقشه شیب، بخش اعظم منطقه مورد مطالعه دارای شیب بیش از ۳۰ درصد می باشد. از اینرو منطقه پرشیب بوده، بطوریکه با توجه به وسعت بیش از حد اراضی زراعی در این منطقه مورد توجه ارزیابان قرار دارد (شکل ۴).

Archive of SID

www.SID.ir



شکل۳. نقشه واحدهای زیست محیطی حوضه کچیک



شکل۴. نقشه طبقات شیب حوضه کچیک

بر اساس آمار جدول و مقایسه چشمی، نقشه‌های کاربری فعلی اراضی و آمایش یافته حوضه (کاربری آتی)، دارای انطباق نسبی بوده و موارد اختلاف بیشتر مربوط به ارائه توصیه‌های مدیریتی جهت توسعه پایدار بدلیل شرایط خاص حوضه می‌باشد. در این نقشه تفاوت در تعداد و مساحت پولیگون بین کاربری‌ها کاملا بارز است، بطوریکه بیشترین مساحت مربوط به کاربری زراعت (۵۴/۳۷ درصد) و کمترین آن متعلق به کاربری مرتع (۶/۶۴) می‌باشد (جدول۱: شکل ۵).

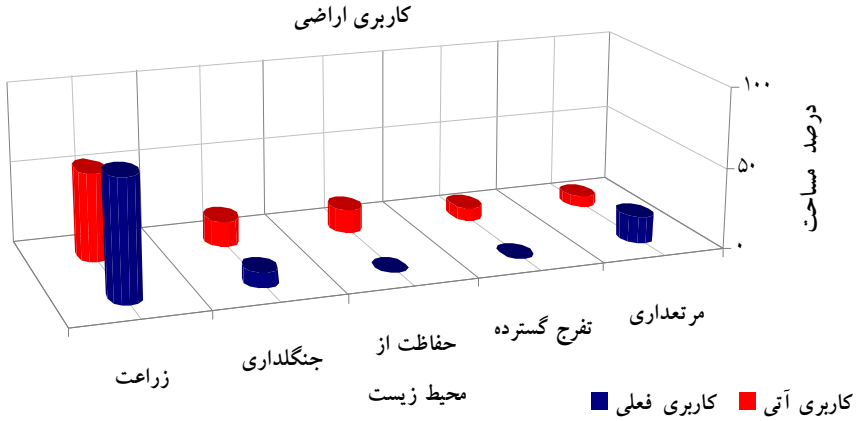
جدول۱. توزیع فراوانی و مساحت پولیگون‌های هم‌توان (آمایش حوضه آبخیز کچیک)

ردیف	مشخصات کاربری	تعداد	درصد	مساحت	درصد
۱	مرتعداری	(۷) ۱۱	(۵۰) ۹/۴۸	(۵۹۳/۱۵) ۲۳۸/۹۸	(۱۶/۴۸) ۶/۶۴
۲	تفرج گسترده	(–) ۹	(–) ۷/۷۶	(–) ۲۸۸/۹۳	(–) ۸/۰۳
۳	حفاظت از محیط زیست	(–) ۱۶	(–) ۱۳/۷۹	(–) ۵۲۷/۹۲	(–)۱۴/۶۶
۴	جنگلداری	(۶) ۱۷	(۴۲/۸۶) ۱۴/۶۶	(۳۴۰/۰۲) ۵۸۸/۷۳	(۹/۴۴) ۱۶/۳۰
۵	زراعت	(۱) ۶۳	(۷/۱۴) ۵۴/۳۱	(۲۶۶۷/۰۸) ۱۹۵۷/۴۷	(۷۴/۰۸) ۵۴/۳۷
	جمع	(۱۴) ۱۱۶	۱۰۰	۳۶۰۰/۱۴	۱۰۰

اعداد داخل پرانتز، محاسبات متعلق به کاربری فعلی می‌باشد.

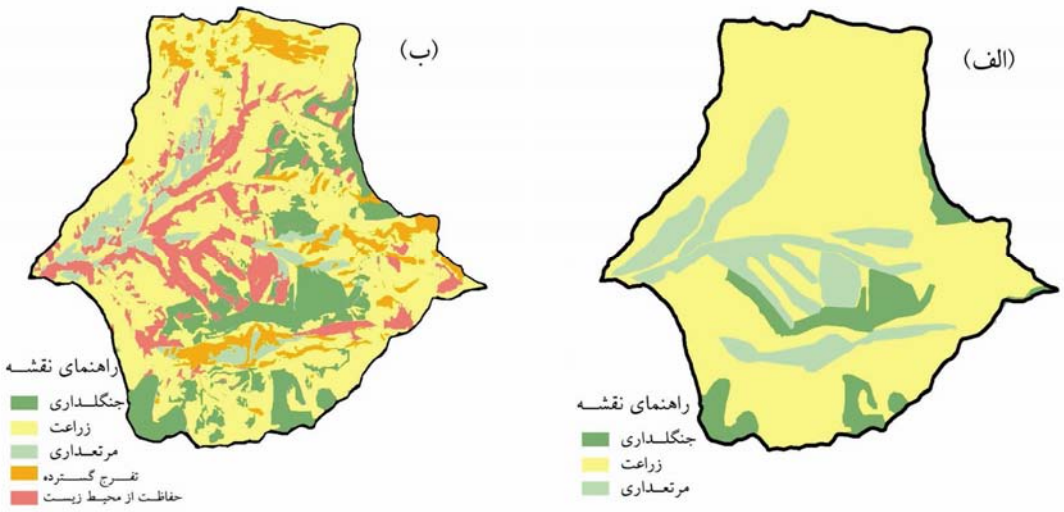
Archive of SID

www.SID.ir



شکل۵. دیاگرام دوبعدی درصد مساحت کاربری‌های فعلی و آتی در آمایش حوضه آبخیز کچیک

در تحقیق انجام شده، با استفاده از تجزیه و تحلیل سیستمی و توانائی‌های سیستم اطلاعات جغرافیایی، نقشه توان اکولوژیک برای کاربری‌های مختلف موجود در منطقه مشخص گردید (شکل ۶، ب). با توجه به بهره‌برداری فعلی، زراعت از اولویت خاصی برخوردار است، بطوریکه ۷۴ درصد از اراضی متعلق به زراعت است (شکل ۶، الف)، درحالیکه بر اساس توان اکولوژیکی ارزیابی شده، تقریبا ۵۴ درصد مساحت حوضه متعلق به زراعت می‌باشد، از اینرو با توجه به نکته فوق، این اولویت با ۲۰ درصد کاهش وسعت می‌تواند توصیه گردد (شکل ۶، ب). با توجه به پیش‌فرض‌ها و شرایط اکولوژیکی منطقه بخشی از کاربری فعلی حوضه به تفرج و حفاظت از محیط زیست اختصاص یافته است. بطوریکه در ارزیابی توان اکولوژیکی پیش‌بینی شده، حفاظت از اهمیت بالایی برخوردار بوده (۱۴/۶۶ درصد) که در شکل ۶ (ب) نشان داده شده است و این در حالی است که این نوع کاربری در شرایط فعلی وجود ندارد. همچنین اراضی جنگلی از ۹/۴۴ درصد به ۱۶/۳۰ درصد افزایش یافته است که این به‌معنی افزایش تقریباً ۲ برابری اراضی مستعد کشت جنگل می‌باشد. بالعکس مرتعداری حدود ۳ برابر کاهش یافته است.



شکل۶. نقشه کاربری فعلی (الف) و نقشه توان اکولوژیک (کاربری آتی) (ب) حوضه کچیک

Archive of SID

www.SID.ir

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به شغل رایج کشاورزی در منطقه مورد مطالعه، اراضی زراعی گسترش زیادی داشته بطوریکه حتی اراضی با شیب بالا نیز جهت کشت و زرع استفاده می‌شوند که این امر علاوه بر مستعد کردن عرصه برای فرسایش باعث کاهش حاصلخیزی خاک نیز می‌شود. اراضی موجود در منطقه مورد مطالعه بدلیل سنگ مادر لسی از درجه حساسیت بالایی نسبت به فرسایش برخوردار می‌باشند و نتایج تحقیقات میرداودی و همکاران (۱۷) و محبی و غلامی (۱۳) نشان می‌دهد که بهتر است در منطقه مورد مطالعه بخشی از اراضی زراعی به صورت آیش درآیند و یا تحت حفاظت قرار گیرند. این مسئله درمورد اراضی مرتعی نیز صادق است به‌گونه‌ای که بهتر است بخشی از آن از لحاظ دخالت‌های انسانی همانند چرای دام، تحت حفاظت و یا اصطلاحاً قرق قرار گیرد. تغییر کاربری از مرتعداری و کشاورزی به حفاظت در منطقه مورد مطالعه به نظر می‌رسد به‌خاطر محدودیت‌های شدید زیست محیطی ایجاد شده توسط تبدیل اراضی جنگلی و مرتعی به اراضی کشاورزی، قطع بوته‌ها، درختان، چرای بی‌رویه بخصوص در شیب‌های خیلی تند باشند که نتایج فوق مطابق با نتایج کرمیان و همکاران (۱۲) می‌باشد.

از طرفی ارزیابی و تعیین نوع مناسب کاربری سرزمین با ایجاد تغییراتی در پیش‌فرض‌ها و کم و زیاد کردن تعدادی از عوامل مدل و استفاده از نظرات کارشناسی و یا به‌عبارتی بومی کردن آن نسبت به شرایط منطقه امکان‌پذیر می‌باشد. شایان ذکر است که افزایش قدرت تصمیم‌گیری مدیریتی بین گزینه‌ها و سناریوهای بدست آمده زیست محیطی، دقت مناسب نتایج، توجه به خصوصیات فرهنگی و مذهبی و فعالیت اقتصادی و اجتماعی ساکنان منطقه و پائین بودن هزینه‌های ریالی و زمانی در این تحقیق به عنوان نقاط قوت این روش شناخته می‌شود. به طور مثال در بخشی از کاربری کشاورزی با توان درجه ۴ (مرتعداری) بهتر است با توجه به اوضاع و شرایط منطقه (وجود امامزاده) جهت کاربری تفرج گسترده از آن استفاده شود.

از طرفی گاهی اوقات حتی با درنظر گرفتن شرایط اکولوژیکی و اقتصادی- اجتماعی تمیز بین کاربری‌ها از نظر تعیین اولویت مشکل و غیر ممکن به نظر می‌رسد. راه حل چنین مشکلی استفاده از اصل چندجانبه می‌باشد. به طور مثال با توجه به وجود گونه‌های با ارزش دارویی در منطقه و لزوم حفظ تنوع گونه‌های فوق، مراتع موجود که می‌توان از آنها به عنوان اکوسیستم‌های درحال تخریب نام برد را مورد حفاظت قرار داد و یا درصورت امکان می‌توان جهت فعالیت زنبورداری از آنها بهره جست. در این تحقیق توصیه می‌شود با توجه به استعداد بالای اراضی منطقه جهت کشت و زرع، اقدام به کشت و توسعه گونه‌های دارویی منطقه با توجه به ارزش اقتصادی آنها شود. همانطور که مردم منطقه از گونه‌هایی نظیر مرزه جنگلی، سلمه‌تره، خارمریم، اسفناج، مریم نخودی و پونه به عنوان سبزی و چاشنی در تهیه غذا و یا درمان بیماری‌های خود استفاده می کنند. همچنین مردم ترکمن منطقه غده گونه ثعلب را از نقاط جنگلی جمع‌آوری کرده و به میزان هر کیلو ۲۰۰۰۰۰ ریال به فروش می‌رسانند.

در ارزیابی انجام شده، توان آبزی‌پروری در اولویت قرار نگرفت زیرا اراضی مستعد این توان منطبق بر توان کشاورزی در منطقه بوده بنابراین درآمد حاصله از اجرای این توان در مقایسه با توان کشاورزی، مقرون به صرفه نمی‌باشد. همچنین نتایج تحقیق حاضر نشان داد که منطقه مورد مطالعه توان توسعه شهری را ندارد که دلیل نامناسب بودن این کاربری قرار گرفتن حوضه در منطقه‌ای تپه ماهوری و پرشیب با سنگ مادر لسی می‌باشد. طی بازدیدهای مکرّر از منطقه شاهد گالی‌های فراوان و عمیق در منطقه شدیم که مؤید این حقیقت می‌باشد که با توجه به اینکه خاک منطقه مورد مطالعه تماماً از سنگ مادر لس تشکیل شده است، این امر باعث حساس بودن خاک‌های این منطقه به فرسایش می‌شود. از طرف دیگر، اراضی موجود قابلیت توسعه جنگلی شدن را دارند و این کمبود توان آن در گذشته به‌نظر می‌رسد بعلت تبدیل اراضی جنگلی به مراتع، گسترش زمین‌های زراعی، ایجاد جاده‌های دسترسی برای روستاییان و جاده‌سازی بی ضابطه در این اراضی باشد که موارد فوق مورد تأیید سرهنگ‌زاده و مخدوم (۹) نیز می‌باشد.

به طور کلی به نظر می‌رسد که تخریب سرزمین علاوه بر بهم زدن تعادل اکولوژیکی، مسائل و مشکلات اقتصادی،

Archive of SID

www.SID.ir

اجتماعی و فرهنگی را نیز به همراه دارد. از اینرو استفاده از راهکارهای حفاظتی جهت کاهش دخالت های بشر بر اینگونه اراضی ضروری می باشد. بطوریکه عدم تبعیت از یک برنامه‌ریزی مناسب و مدون در منطقه محسوس است که می‌تواند سرمایه‌گذاری‌ها را به هدر داده و طبیعت را به نابودی بکشاند. بنابراین ارائه یک برنامه آمایشی برای منطقه می‌تواند پاسخگوی بسیاری از مشکلات باشد. در این راستا نرم افزار ArcGIS با قابلیت‌های فوق‌العاده در رقومی‌کردن، رنگ‌آمیزی و ترکیب لایه‌ها، تهیه نقشه‌های پایه بر اساس استانداردهای موردنظر، تهیه نقشه‌های لایه‌های مختلف اطلاعاتی بر اساس درخواست گروه‌های کاری، روی هم اندازی نقشه‌ها بر اساس پیش‌فرض‌های موردنظر و تولید کلیه نقشه‌های درخواستی در مقیاس‌های خواسته شده، مبنای انجام کارهای آمایشی در تمام نقاط جهان می‌باشد.

منابع مورد استفاده

۱. آرخی، ص. و ی. نیازی. ۱۳۸۹. ارزیابی روش‌های مختلف سنجش از دور برای پایش تغییرات کاربری اراضی (مطالعه موردی: حوزه دره‌شهر- استان ایلام). فصلنامهٔ علمی- پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۷ (۱): ۹۳-۷۴.

۲. اداره کل منابع‌طبیعی و آبخیزداری استان گلستان. ۱۳۷۷. مطالعات حوضه آبخیز کچیک (مطالعات پایه)، معاونت آبخیزداری، ۵۳۹ صفحه.

۳. ارزانی، ح.، ح. میرآخورلو، و س. ز. حسینی. ۱۳۸۸. تهیه نقشه کاربری اراضی با استفاده از داده‌های سنجنده ETM^+ ماهواره Landsat7 (مطالعه موردی قسمتی از مراتع حوزه آبخیز طالقان). فصلنامهٔ علمی- پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۶(۲): ۱۶۰-۱۵۰.

۴. بابایی، ع. ر. و م. اونق. ۱۳۸۵. ارزیابی توان توسعه حوضه آبخیز پشتکوه. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۳(۱): ۱۳۷-۱۲۷.

۵. بید آبادی، ب. ۱۳۸۴. روش‌شناسی نظری و روش کار اجرائی در آمایش سرزمین با تأکید بر پروژه‌های سرمایه گذاری بزرگ منطقه‌ای. تهران، موسسه فرهنگی هنری گیتی، ۵۸ صفحه.

۶. پیامنی، ک. ۱۳۷۷. فرایند آمایش سرزمین با استفاده از ارزیابی اکوسیستم. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، ۱۷۱ صفحه.

۷. زارعی، ع. ر.، س. م. میرسیار، و ع. وثوق. ۱۳۸۸. ارزیابی توان زیست محیطی مناطق خشک و نیمه خشک با استفاده از توانایی های سامانه اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: حوضه آبخیز بیرجند). مجله محیط شناسی، ۳۵(۵۲): ۴۲-۳۵.

۸. زاهدی پور، ح.، م. فتاحی، و ح. میرداودی. ۱۳۸۴. بررسی پراکنش و خصوصیات رویشگاهی پسته وحشی در استان مرکزی. مجله تحقیقات جنگل و صنوبر، ۱۳(۱).

۹. سرهنگ‌زاده، ج.، و م. مخدوم. ۱۳۸۱. آمایش سرزمین منطقه حفاظت شده ارسباران. مجله محیط شناسی، ۳۰: ۴۲-۳۲.

۱۰. شریفی‌پور، ر.، و م. مخدوم. ۱۳۸۳. آمایش سرزمین حوزه آبخیز کبار- کهک قم (با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی). مجله محیط شناسی، ۳۴: ۹۶-۸۹.

۱۱. فرج زاده، م.، و ت. ا. کرمی. ۱۳۸۳. برنامه‌ریزی کاربری اراضی با استفاده از سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی (منطقه مورد مطالعه: خرم آباد). پژوهش‌های جغرافیایی، ۴۷: ۹۴-۸۱.

۱۲. کرمیان، ر.، م. اونق، و ک. پیامنی. ۱۳۸۷. برنامه مدیریت حوزه آبخیز کوهدشت لرستان با استفاده از آمایش سرزمین. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۵(۲): ۱۱-۱.

۱۳. محبی، ر. ع.، و و. غلامی. ۱۳۸۸. آمایش حوضه آبخیز تیل آباد گلستان، با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS). آمایش سرزمین، ۱(۱): ۸۷-۷۱.

۱۴. محفوظی، م.، ع. ا. درویش صفت، و م. مخدوم. ۱۳۸۰. آمایش سرزمین حوزه آبخیز دادقان تفرش با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی. مجله محیط شناسی، ۲۷: ۱۰۸-۹۹.

Archive of SID

www.SID.ir

۱۵. مخدوم، م. ۱۳۸۷. شالوده آمایش سرزمین. انتشارات دانشگاه تهران، چاپ سوم، ۲۹۸ صفحه.

۱۶. ملک‌قاسمی، ع.، س. بابائی کفائی، و ا. عادلی پیشبیجاری. ۱۳۸۴. بررسی کاربرد اصول آمایش سرزمین و GIS در توسعه جنگل و فضای سبز (مطالعه موردی در جنگل سرخه حصار تهران). مجله علوم کشاورزی، ۱۱(۳): ۱۸۱-۱۸۸.

۱۷. میرداودی، ر.، ح. ا. زاهدی‌پور، ح. ر. مرادی، و غ. ر. گودرزی. ۱۳۸۷. بررسی و تعیین توان اکولوژیک استان مرکزی از نظر کشاورزی و مرتعداری با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS). فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان، ۱۵(۲): ۲۵۵-۲۴۲.

۱۸. ولیخانی، ن.، ا. ح. چرخابی، م. خیرخواه زرین کفش، و م. ج. سلطانی. ۱۳۹۰. کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی و تصمیم‌گیری چندمعیاره MCDM در پهنه‌بندی درجه تناسب توسعه فیزیکی اراضی شهری (مطالعه موردی: شمال شهر کرج). فصلنامه کاربرد سنجش از دور و GIS در علوم منابع طبیعی، ۲(۲): ۱۴-۱.

19. Aronoff, S. 1995. Geographical Information System: A Management perspective, Canada, Ottawa. 45P.
20. Coleman, A. W. and J. M. Galbraith. 2000. Using GIS as an Agricultural Land-Use Planning Tool, Virginia Agricultural Experiment Station. Blacksburg, Virginia. P1.
21. De Martonne, E. 1928. Areisme t Indice Artidite. Comptes Rendus de L'Academic of Science, Paris. 1395P.
22. Drzewiecki, W. 2008. Sustainable Land-Use Planning Support by Gis-based Evaluation of Landscape Functions and Potentials, The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences Vol. XXXVII. Part B7. Beijing. 1497P.
23. Javadi, S. A., H. Arzani, E. Zandi Esfehan and M. J. Shadkami. 2010. The Study of Rangeland Suitability for Outdoor Recreation and Tourism Purposes Using Geographic Information System (GIS), 3nd. Edition. International Conference on Cartography and Gis, 15-20 June, Nessebar, Bulgaria. P15
24. Miller, G. T. 1987. Environmental Resource Management, wadworth pub. C 592p.
25. Wit, P. D. and Verheye, W. 2002. Land Use Planning for Sustainable Development. Land use, Land Cover and Soil Sciences. P 2

Archive of SID

www.SID.ir

Journal of Applied RS & GIS Techniques in Natural Resource Science (Vol.2/ Issue3) autumn 2011

http://isj.iup.ir/index.aspx?pid=95744&jid=186 ; Indexed by SID, magiran and noormags

Land use planning based on two-hybrid methods the current systemic module at Kachik's watershed in Golestan province

S. Z. Mirdeylami [1*], G. A. Heshmati [2], Y. Hemmatzade [3]

1. Graduated MSc. of Rangeland Management, College of Natural Resources, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources
2. Prof. College of Natural Resources, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources
3. MSc. Executive Provincial Organization for Watershed and Natural Resources Management, Golestan province

ARTICLE INFO

Article history:
Received 8 July 2011
Accepted 14 September 2011
Available online 26 December 2011

Keywords:
Land use planning
Ecological capability
Geographic information system
Golestan

ABSTRACT

Environmental crises' are created due to inappropriate pattern and conversion of land use. In this research, the land use planning map of Kachik's watershed located in Golestan province was prepared in ArcGIS 9.3 based on the current systemic module and two-hybrid methods in land-use planning. First, the final map of environmental units made by overlaying land form unit, soil type, isorain, geology and vegetation type maps. The map of land uses capability has made on the basis of evaluated 116 micro ecosystems. Then, land-use planning map has been made in the basis of comparing a qualitative method. The results showed that farm lands to have been exploited about 20 percentages. Furthermore, the studied region is unsuitable for urban development, while it has been potential for double afforestation (increasing of afforestation from 9.44 percentages to 16.30 percentages).

* Corresponding author e-mail address: zohremirdeilami@gmail.com

Archive of SID

www.SID.ir