Archive of SID

فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران
جلد ۲۱، شماره ۲، صفحه ۲۲۰-۲۰۸ (۱۳۹۳)

بررسی و مقایسه انواع کاربری اراضی و توان اکولوژیکی در حوزه حصارحسینی (بجنورد) با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی

علی‌محمد اسعدی[1*]، قربانعلی اسدی[2] و اصغر خوشنود یزدی[3]

۱*- نویسنده مسئول، مربی، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران، پست‌الکترونیک: am-asaadi@um.ac.ir
۲-استادیار، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
۳-عضو هیئت علمی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی شیروان، شیروان، ایران

تاریخ دریافت: ۸۹/۵/۱۰ تاریخ پذیرش: ۹۰/۹/۲۶

چکیده

به‌منظور تعیین کاربری بهینه و مدیریت صحیح محیط‌زیست، فرایند تعیین توان اکولوژیکی در حوزه حصارحسینی با استفاده از تکنیک GIS انجام شد. در قالب این فرایند با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سیستمی ابتدا منابع اکولوژیکی و اقتصادی- اجتماعی منطقه شناسایی شده و نقشه پراکندگی آنها در این منطقه تهیه گردید. این نقشه‌ها بوسیله نرم‌افزار R2V رقومی شده و سپس به همراه دیگر داده‌های توصیفی برای ایجاد پایگاه داده‌ها به نرم‌افزار Arc\view و Arc\Info منتقل شد. آنگاه مدل رقومی ارتفاع (DEM) با استفاده از نقشه توپوگرافی در محیط Arc\view تولید شد. بر اساس این مدل نقشه‌های شیب، ارتفاع و جهت در طبقات مورد نظر ایجاد شدند. با همپوشانی و تلفیق نقشه‌های ارتفاع، شیب، جهت، انواع خاک‌ها و پوشش گیاهی در محیط Arc\view نقشه واحدهای زیست‌محیطی به‌وجود آمد. با استفاده از مدل‌های اکولوژیک ایران در نرم‌افزار Arc\view با استفاده از زبان پرس‌وجو ساختاربندی شده، و توان طبیعی هر یک از واحدهای زیست‌محیطی برای کاربری‌های مختلف تعیین گردیده و نقشه‌های مربوطه نیز تهیه شدند. نتایج کلی بیانگر آن است که در این ناحیه توان درجه یک و دو برای کشت فاریاب وجود ندارد. در کل ۵۴/۵۱٪ از مساحت حوزه برای مرتعداری و ۱۲/۷۶٪ برای کشت دیم مناسب است. از کل سطح حوزه، ۱/۶۳٪ برای کشت آبی و ۳۱/۱٪ برای حفاظت تعیین کاربری گردید.

واژه‌های کلیدی: توان اکولوژیکی، کاربری اراضی، حوزه آبخیز حصارحسینی، سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی.

مقدمه

برنامه‌ریزی مدیریت کاربری زمین با دید اکولوژیکی یا آمایش سرزمین در مقیاس‌های ملی، منطقه‌ای و محلی، تنها راه حل منطقی گسستن چرخه فقر در جامعه و بحران محیط‌زیست و ایجاد بستر لازم برای نیل به توسعه پایدار است (Das, 1998; Ramakrishna, 2003). فراگیرشدن موج جدید فرایند آمایش سرزمین با تلاش کشورهای پیش‌گام و حمایت سازمان‌های بین‌المللی و نفوذ تدریجی آن به متن سیاست‌ها و برنامه‌های توسعه فضای ملی کشورها بعد از دهه ۱۹۶۰ برای آشتی انسان و طبیعت و

www.SID.ir

Archive of SID

ترسیم اجزاء و تحقق اهداف ۵ گانه شعار جهانی توسعه پایدار یعنی: ۱- بازدهی اقتصادی، ۲- حفاظت از محیط‌زیست، ۳- عدالت اجتماعی، ۴- آموزش و مشارکت و ۵- فناوری و اجرا، افق‌های جدیدی گشوده‌است (Ownegh, 2006). همچنین در شعار کلیدی دیگر «تفکر جهانی، برنامه‌ریزی ناحیه‌ای و اقدام محلی» به‌عنوان یک راهنمای عملی تأکید شده‌است (Chan & Huang, 2004)

در مقیاس جهانی عوامل تخریب خاک (فرسایش، شورشدن خاک‌ها، اسیدی‌شدن خاک‌ها و ...) سبب هدررفت خاک به میزان ۱۹۶۵ میلیون هکتار شده است (Eger, 1996). در ایران نیز بیش از ۱۰۰ میلیون هکتار از وسعت منابع خاک به دلایل مختلف در معرض تخریب قرار دارد. عمده‌ترین فعالیت‌های انسانی در رابطه با تخریب و کاهش قابلیت تولید در اراضی و بی‌ثباتی اکولوژیکی در آنها شامل حذف پوشش گیاهی۴۳ درصد، بهره‌برداری بیش از توان منابع ۲۳ درصد، چرای دام بیش از ظرفیت مراتع ۲۲ درصد، فعالیت‌های نادرست کشاورزی۱۰ درصد و فعالیت‌های صنعتی و شهری حدود ۱ درصد می‌باشد (کوچکی، ۱۳۷۶). ریشه مشکلات فوق را می‌توان در استفاده نادرست انسان و مدیریت غلط در سرزمین جستجو کرد. در این میان جهل انسان‌ها مبنی بر نامحدود انگاشتن منابع را نیز نباید نادیده گرفت (Makhdoum, 2001).

بهره‌وری مطلوب و مدیریت مناسب منابع تجدیدشونده که ماهیتی دینامیک دارد، نیازمند ارزیابی و طبقه‌بندی توان اکولوژیکی محیط است و شرایط اقتصادی- اجتماعی جامعه وابسته به آنهاست. بنابراین، کشورها به فراخور حال و شرایط خود در جهت نیل به سطحی از برنامه توسعه ملی پایدار و بدون تخریب، به روشی مناسب و درجه‌ای از ارزیابی و مدیریت منابع طبیعی خود نیاز دارند. عرصه‌های منابع طبیعی کشور ما در سه دهه اخیر، به‌شدت در معرض تخریب و انهدام قرار گرفته و عوارض جانبی فاحشی از قبیل پیشروی بیابان‌ها و کویرها، فرسایش خاک، وقوع سیل، اتلاف منابع آب، کمبود آب، آلودگی محیط‌زیست، کاهش استعداد و قابلیت بهره‌وری سرزمین را سبب شده که با خروج از مدار توسعه و در یک حالت گسترده، منابع آب، پوشش گیاهی، زندگی جانوری و فعالیت‌های تولیدی نسل‌های آینده را بشدت تحت‌الشعاع قرار خواهد داد. بنابراین ارزیابی قابلیت و مدیریت منابع طبیعی ایران به روشی توانا، پویا و کم‌هزینه نیاز دارد (اونق، ۱۳۷۳). در این راستا می‌توان قابلیت‌های سامانه اطلاعات جغرافیایی را به‌عنوان تکنیکی مطلوب و مفید برای نیل به اهداف مذکور معرفی نمود (Makhdoum *et al*., 1990).

Tanik و همکاران (۲۰۰۳) در ترکیه ابتدا برای شناسایی منابع زیست‌محیطی، اقدام به جمع‌آوری داده‌های کمی و توصیفی نمودند. سپس اقدام به تهیه نقشه‌های پوشش اراضی، خاک، شکل و وضعیت زمین در لایه‌های مختلف نموده و نقشه‌ها را با یکدیگر همپوشانی دادند. آنها با تعیین توان و قابلیت اراضی، پیشنهادهای لازم را جهت مدیریت اصولی و صحیح حوزه آبخیز ارائه نمودند.

Noorazuan و همکاران (۲۰۰۳) مطالعه‌ای در حوزه آبریز لانگات مالزی انجام دادند. نتایج بررسی آنها نشان می‌دهد که تغییر کاربری اراضی سبب افزایش رواناب در حوزه آبریز لانگات شده‌است. این تحقیق نشان داد که تغییر کاربری اراضی از سال ۱۹۸۰ به بعد شروع شده‌است، به‌طوری‌که سطح رواناب از ۲۰/۳۵٪ در سال ۸۸-۱۹۸۳ به ۳۱/۴٪ در سال ۹۴-۱۹۸۸ افزایش یافته‌است. آنها قابلیت سامانه اطلاعات جغرافیایی در بکارگیری مناظر و چشم‌اندازهای گوناگون و تجزیه و تحلیل داده‌های مکانی را از توانایی‌های این سیستم بیان کردند. بر اثر تغییر غیر اصولی کاربری زمین در حومه سیدنی استرالیا، میزان تولید رسوب از کاربری جنگل به مرتع حدود ۲۰ درصد و از کاربری مرتع به زراعت حدود ۱۳۰ درصد افزایش یافته‌است (Walling & Hadely, 1984).

Makhdoum و همکاران (۱۹۹۰) با مطالعه‌ای که در حوزه آبخیز کارون ۲ و ۳ با استفاده از سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی انجام دادند، نتیجه گرفتند که شالوده ایجاد مشکلات فرسایش، سیل، کم‌آبی و رسوب در حوزه آبخیز کارون ۲ و ۳ تأثیر همزمان پدیده‌های اکولوژیکی و

www.SID.ir

Archive of SID

اقتصادی- اجتماعی است.

هدف از این تحقیق، ارزیابی توان اکولوژیکی آبخیز حصارحسینی با استفاده از مدل آمایش در راستای توسعه پایدار است تا از منابع زمین متناسب با توان سرزمین استفاده شود و برنامه‌های مدیریت کاربری‌ها بر ظرفیت اکولوژیکی و نیازهای واقعی منطقه منطبق گردد؛ همچنین مقایسه کاربری اراضی با توان اکولوژیکی و بررسی قابلیت سیستم اطلاعات جغرافیایی در چگونگی تعیین استفاده بهینه از اراضی از اهداف این تحقیق می‌باشد.

مواد و روش‌ها

حوزه حصارحسینی در۲۰ کیلومتری جنوب شهرستان بجنورد از توابع استان خراسان شمالی واقع شده و در محدوده طول جغرافیایی "۵/۶۴ ´۳ °۵۷ تا "۴۴/۲۲ ´۱۳ °۵۷ شرقی و عرض جغرافیایی "۲۶/۵۵ ´۱۵ °۳۷ تا "۲۲/۳۲ ´۲۱ °۳۷ شمالی قرار دارد (شکل۱). وسعت حوزه مورد مطالعه ۹۲۷۰ هکتار می‌باشد. این منطقه در ارتفاعات آلاداغ قرار دارد و بالاترین ارتفاع حوزه ۳۰۱۰ متر و کمترین آن ۱۴۴۰ متر است.

کلیه تشکیلات زمین‌شناسی حوزه از نوع رسوبی بوده که متعلق به دوران مزوزوئیک و سنوزوئیک می‌باشند که در این میان، سازندهای دوره ژوراسیک و نئوژن بخش اعظم تشکیلات زمین‌شناسی حوزه را به خود اختصاص داده‌اند. ارتفاعات منطقه را عمدتا تشکیلات آهکی ژوراسیک و مناطق تپه‌ماهوری را مارن‌های نئوژن تشکیل می‌دهند. علاوه بر تشکیلات یادشده نهشته‌های دوران چهارم به‌صورت رسوبات کوهپایه‌ای و پادگانه‌های آبرفتی دیده می‌شوند. تشکیلات زمین‌شناسی منطقه به‌شدت چین‌خورده‌اند و به‌صورت مناطق مرتفع در آمده‌اند. همچنین گسل‌های زیادی در واحدهای زمین‌شناسی ایجاد شده است (منابع طبیعی بجنورد، ۱۳۸۵). بافت خاک حوزه از لومی_شنی، لومی_رسی‌شنی تا لوم_لومی‌رسی متغیراست. در مناطق واریزه‌ای پای دامنه کوه به‌دلیل وجود میزان بیشتر سنگ و سنگریزه بافت خاک سبک بوده و در نواحی شیلی_مارنی بافت رسی سنگین است. ساختمان خاک حالت دانه‌ای و میزان چگالی ظاهری کم می‌باشد. خاک در عمق قدری دانه‌ریزتر می‌شود.

برای تعیین تغییرات بارش متوسط سالانه نسبت به ارتفاع در منطقه، مقادیر متوسط سالانه بارندگی و ارتفاع ایستگاه‌های منطقه (سالنامه آماری) مورد استفاده قرارگرفت و فرمول همبستگی ۱ در سطح ۰/۰۱ بدست آمد.

فرمول (۱) $P = ۵۸/۵۹ + ۰/۱۶۰ H$

$R= ۰/۹۶۰$

P = بارندگی سالانه به mm

H = ارتفاع به متر

R = ضریب رگرسیون

متوسط بارندگی حوزه ۴۰۶/۳۰mm و در سطح حوزه از ۲۷۹/۳۶ تا ۵۳۳/۲۵ میلی‌متر متغیر می‌باشد. برای تعیین خطوط همباران از مدل ارتفاعی زمین در سامانه اطلاعات جغرافیایی استفاده‌گردید. شکل ۲ نقشه خطوط همباران در منطقه مطالعه را نشان می‌دهد.

به‌منظور برآورد گرادیان حرارتی منطقه، رابطه درجه حرارت و ارتفاع ایستگاه‌ها در ماه‌های مختلف و متوسط سالانه مورد بررسی قرار گرفته است.

گرادیان متوسط درجه حرارت سالانه به‌صورت فرمول ۲ می‌باشد:

فرمول (۲) $T = ۱۷/۴۱۲ - ۰/۰۰۴۳۶ \times H$

$R=۰/۹۰۵$

T= درجه حرارت به سانتی‌گراد

H= ارتفاع به متر

بر اساس گرادیان حرارت و ارتفاع و اعمال آن در مدل ارتفاع رقومی زمین در سامانه اطلاعات جغرافیایی، متوسط دمای حوزه ۷/۸۱ درجه سانتی‌گراد و در سطح حوزه از ۴/۳۰ تا ۱۱/۳۲ درجه سانتی‌گراد متغیر می‌باشد (شکل۴). نقشه خطوط همدما که با استفاده از سامانه اطلاعات

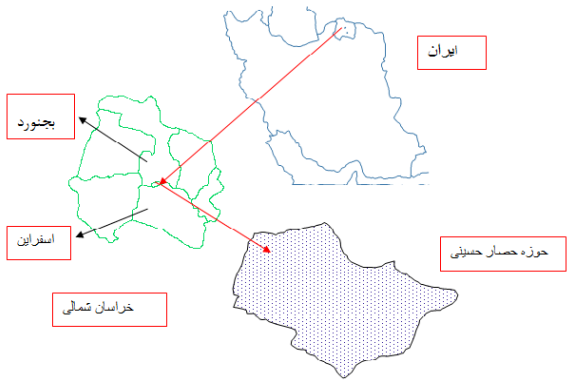
www.SID.ir

Archive of SID

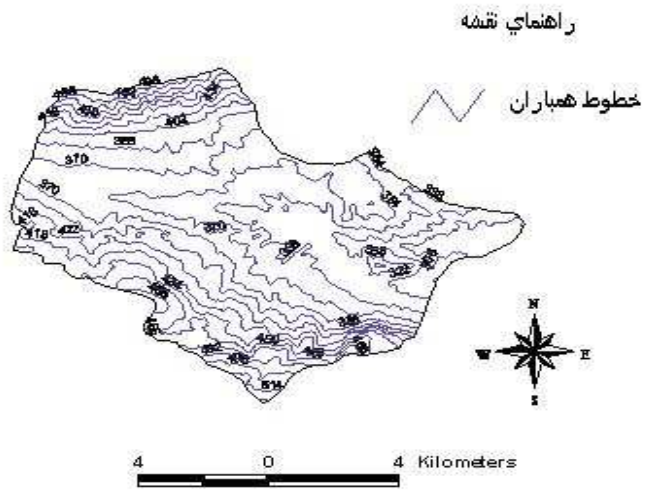
جغرافیایی تهیه‌شده، در شکل ۳ نشان داده شده‌است. اقلیم منطقه بر اساس روش آمبرژه دارای اقلیم نیمه‌خشک سرد تا مرطوب سرد در ارتفاعات است (جدول۱). دوره خشکی منطقه حصارحسینی از نیمه اردیبهشت‌ماه آغاز و در حدود هفتم آبان‌ماه خاتمه می‌یابد و دوره‌ای که مرطوب محسوب می‌گردد حدود ۱۸۷ روز می‌باشد (شکل ۵).

جدول۱- اقلیم منطقه بر اساس اقلیم نمای آمبرژه

شماره طبقات اقلیم	ارتفاع (به متر)	نوع اقلیم
۱	۱۴۰۰ تا ۱۹۰۰	نیمه خشک سرد
۲	۱۹۰۰ تا ۲۸۰۰	نیمه مرطوب سرد
۳	۲۸۰۰ تا ۳۰۰۰	اقلیم ارتفاعات (مرطوب سرد)



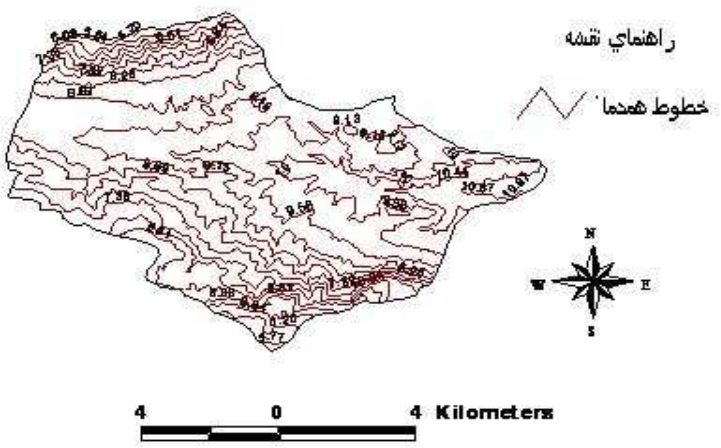
شکل ۱- نقشه موقعیت منطقه مورد مطالعه در ایران و استان خراسان شمالی



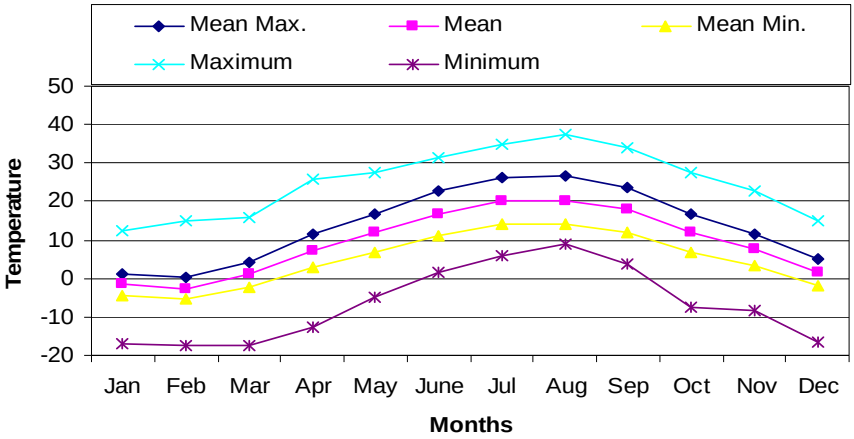
شکل ۲- نقشه خطوط همباران حوزه حصار حسینی

www.SID.ir

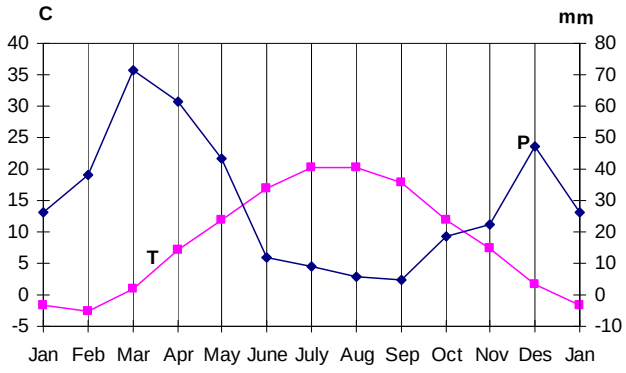
Archive of SID



شکل ۳- نقشه خطوط همدما حوزه حصار حسینی



شکل۴- نمودار شاخص‌های حرارتی منطقه



شکل ۵- منحنی آمبروترمیک منطقه مورد مطالعه

www.SID.ir

Archive of SID

روش تحقیق

اساس این تحقیق بر پایه همپوشانی داده‌ها (تجزیه و تحلیل سیستمی) و رسیدن به واحدهای زیست‌محیطی جهت ارزیابی توان این واحدها برای کاربری‌های مختلف می‌باشد. در این رابطه با شناسایی منابع مختلف اکولوژیکی و منابع اقتصادی- اجتماعی، اطلاعات پایه جهت تعیین قابلیت اراضی فراهم گردید. روش کار به این‌صورت است که پس از تهیه نقشه توپوگرافی حوزه آبخیز در مقیاس۱:۲۵۰۰۰، در محیط نرم‌افزارArc\view با استفاده از مدل ارتفاع رقومی زمین یا DEM (Digital Elevation Model) نقشه‌های شیب، طبقات ارتفاعی و جهت‌های جغرافیایی تهیه شد. در این تحقیق با همپوشانی نقشه‌های ارتفاع از سطح دریا، جهت و شیب، نقشه واحد سرزمین بدست آمد. با اضافه کردن نقشه‌های خاک و پوشش گیاهی به نقشه واحد سرزمین، نقشه واحدهای زیست‌محیطی منطقه حاصل و مرز اکوسیستم از انطباق مرزهای یکایک منابع اکولوژیکی پایدار بر نقشه نهایی بدست‌آمد. سپس برای واحدهای مربوط سنجش کیفیت سرزمین برای یک کاربری خاص انجام شد. این سنجش با مقایسه ویژگی‌های اکولوژیک و مدل‌های ساخته شده برای کاربری‌ها انجام گردید. برای این منظور کلیه لایه‌ها و متغیرهای بکار گرفته‌شده و طبقه‌بندی آنها مطابق مدل اکولوژیکی انجام شد (جدول ۲) و بر اساس پارامترهای تعریف‌شده در مدل اکولوژیک مورد استفاده در جدول ۳ توان اکولوژیک حوزه تعیین شد. مدل‌های تهیه‌شده، بر اساس ویژگی‌های منطقه و از کالیبره کردن مدل‌های اکولوژیک ایران ساخته شده‌اند (Makhdoum, 2001). در نهایت نقشه نهایی تعیین اولویت کاربری‌ها تهیه گردید. با توجه به اینکه واحدهای زیست‌محیطی بدست‌آمده ممکن است برای چندین نوع کاربری توان اکولوژیکی داشته باشند، اولویت بین کاربری‌ها بر اساس روش‌های کیفی و پیش فرض‌های مربوط تعیین شد (Makhdoum, 2001). نتایج حاصل در قالب نقشه و نمودار ارائه گردید.

جدول ۲- متغیرهای بکار گرفته‌شده در مدل اکولوژیک و طبقه‌بندی آنها

طبقه متغیر	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
درصد شیب	۰-۵	۵-۱۲	۱۲-۱۵	۱۵-۳۰	۳۰-۶۰	>۶۰	-	-
ارتفاع	۱۳۰۰-۱۶۰۰	۱۶۰۰-۱۹۰۰	۱۹۰۰-۲۲۰۰	۲۲۰۰-۲۵۰۰	۲۵۰۰-۲۸۰۰	۲۸۰۰-۳۰۰۰	-	-
جهت شیب	هموار	شمالی	شرقی	جنوبی	غربی	-	-	-
درصد پوشش تاجی	۰-۲۵	۲۵-۵۰	۵۰-۷۵	۷۵-۱۰۰	-	-	-	-
زمین‌شناسی	Qal رسوبات آبرفتی جدید	Q2 نهشته‌های آبرفتی جوان	Q1 آبرفت‌های پادگانه‌ای	Ng2 مارن و کنگلومرا	J^{c}_{s} ماسه سنگ و شیل	J-K_{mz} آهک روشن- دولومیتی	J_{ch} مارن-آهک- آهک صورتی سبز و روشن	-
بافت	لومی- شنی	لومی- رسی شنی	لومی- رسی شنی	لوم- لومی رسی	لوم- لومی رسی	لوم- لومی رسی	شن و قلوه سنگ	رخنمون سنگی
عمق خاک	کم عمق	کم عمق	متوسط	کم عمق	متوسط	نیمه عمیق	-	-
منابع آب	آبراهه فصلی	آبراهه دائمی	چشمه	قنات	فاقد آب	-	-	-
حساسیت به فرسایش	ناچیز	کم	متوسط	زیاد	-	-	-	-
طبقات اقلیم	نیمه‌خشک سرد	نیمه‌مرطوب سرد	اقلیم ارتفاعات یا مرطوب سرد		-	-	-	-
طبقات باران	۲۹۰-۳۵۰	۳۵۰-۴۰۰	۴۰۰-۴۵۰	۴۵۰-۵۲۰	-	-	-	-
طبقات دما	swsedw	۸-۱۰	۶-۸	۴-۶	-	-	-	-

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- مدل‌های اکولوژیک مورد استفاده در روش همپوشانی داده‌ها (Makhdoum, 2001)

متغیر / مدل	توان طبقه	شیب	جهت	منابع آب	اقلیم	بارندگی	سنگ مادر	حساسیت به فرسایش	نوع خاک و عمق آن	پوشش گیاهی٪
	۱	۱	–	۴، ۲	۱	–	–	۱	۳	–
کشاورزی	۲	۱	–	۴، ۲	۲،۱	–	–	۳،۲	۳،۲	–
(مرتع‌داری درجه ۱)	۳	۱، ۲	–	۴، ۲	۲،۱	–	–	۱تا۳	۱تا۴	–
	۴	۱، ۲	–	۵ ،۱،۳	۱تا۳	۱تا۳	–	۱تا۳	۳،۲،۱	۴
مرتع درجه ۲	۵	۱تا۳	–	۵،۱	۱تا۳	۱تا۳	–	۴،۳،۲	۱تا۴	۳
مرتع درجه ۳	۶	۴	–	۵،۱	۱تا۳	۱تا۳	–	۴،۳،۲	۱تا۴	۳،۲
مرتع درجه ۴	۷	۶،۵	–	۵،۱	۳	۱تا۳	–	۴،۳	۵،۱	۱
تفرج متمرکز	۱	۱	تابستانه۳ زمستانه۴	۴،۲	۱	–	۹،۸،۱	۲،۱	۳	۲،۱
	۲	۱تا۳	تابستانه۲ زمستانه۵	۴،۲	۱	–	۸،۱	۴،۳	۴،۳،۲	۲
	۳	۴تا۶	تابستانه۵،۴ زمستانه۳،۲	۵،۱	۳	–	–	۴	۱،۵	۴
تفرج گسترده	۱	۱تا۴	–	۴،۲		–	–	۲،۱	۱تا۵	–
	۲	۱تا۵	–	۳،۱		–	–	۴،۳	۱تا۵	–
	۳	۶،۵	–	۵،۱		–	–	۳،۴	۱تا۵	–
حفاظت	۱	۶	–	–	–	–	–	۴	–	۴،۳

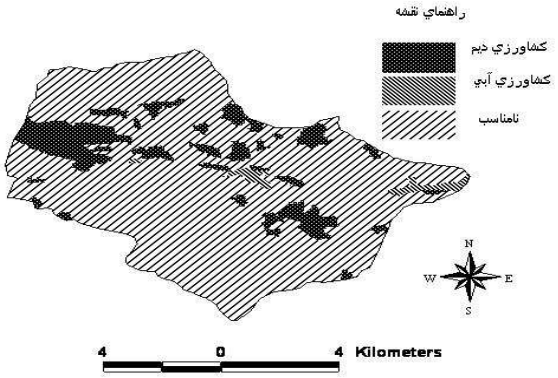
نتایج

در این تحقیق برای تعیین توان اکولوژیکی آبخیز حصارحسینی بر اساس مدل‌های اکولوژیک ایران اقدام شد. با استفاده از منابع مختلف و لایه‌های طبقه‌بندی شده، پس از همپوشانی‌داده‌ها در محیط GIS و با استفاده از روش کیفی نقشه توان اکولوژیکی کاربری‌ها تولید گردید. بر این اساس برای ۶ کاربری در منطقه تعیین توان انجام شد. واحدهای زیست‌محیطی محدوده مورد مطالعه به‌دلیل تنوع شرایط محیطی و نیازهای اقتصادی- اجتماعی ممکن‌است برای کاربری‌های مختلف دارای توان توسعه باشند. در حالی‌که در بیشتر مواقع، نمی‌توان در یک واحد از سرزمین بیش از یک کاربری در نظر گرفت. بنابراین شایسته است بین گزینه‌های موجود، بهترین گزینه را به‌عنوان کاربری مورد انتظار برای آن واحد زیست‌محیطی انتخاب کرد. در راستای تعیین اولویت بین کاربری‌ها، دو هدف برآورده کردن نیازهای منطقی انسان و حفاظت محیط‌زیست همواره مد نظر بوده‌است و واحدهای زیست‌محیطی بر اساس شرایط اکولوژیکی و اقتصادی- اجتماعی منطقه تعیین اولویت شده‌اند. به این ترتیب، نقشه نهایی قابلیت توسعه کاربری‌ها مشخص و نتایج حاصل در شکل‌های ۶ تا ۱۳ ارائه گردید. شکل‌های ۱۴ و ۱۵ نشان‌دهنده وسعت هر یک از این کاربری‌ها در منطقه است. مطالعات اقتصادی و اجتماعی منطقه نشان می‌دهد از نظر اشتغال، اصلی‌ترین مشاغل حوزه به‌ترتیب کشاورزی دیم، دامداری، باغداری، قالیبافی و کارگری می‌باشد. شیوه‌های دامداری رایج در حوزه شامل دامداری روستایی، عشایر کوچ‌رو و نیمه‌کوچ‌رو می‌باشد. در شیوه دامداری روستایی و نیمه‌کوچ‌رو دام‌ها در فصل بهار، تابستان و اواسط پاییز از علوفه مراتع حوزه و خارج از

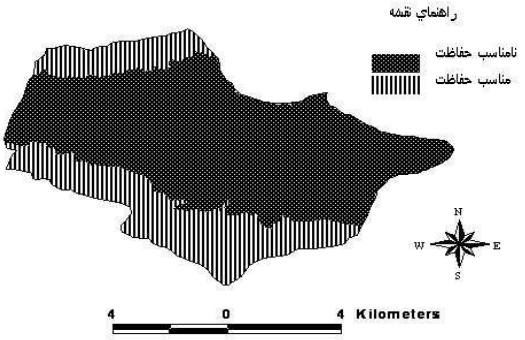
www.SID.ir

Archive of SID

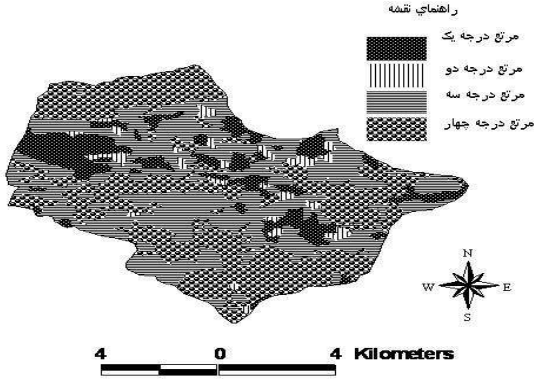
حوزه و همچنین پس‌چر زراعت و باغ‌ها چرا می‌کنند. در زمستان به‌صورت دستی تعلیف می‌شوند. منابع آب‌های حوزه شامل چشمه‌های فصلی و دائمی است و میزان دبی چشمه‌ها و قنات از ۰/۵ تا ۶ لیتر در ثانیه متغیر می‌باشد. در اراضی کشاورزی انواع کاربری‌ها نظیر زراعت آبی، غلات، یونجه و باغ‌های مثمر و غیرمثمر وجود دارد. اراضی دیم نیز که سطح وسیعی را دربرگرفته‌است، عمدتاً برای زراعت غلات، عدس و نخود مورد استفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۶- نقشه قابلیت کاربری کشاورزی حوزه حصار حسینی



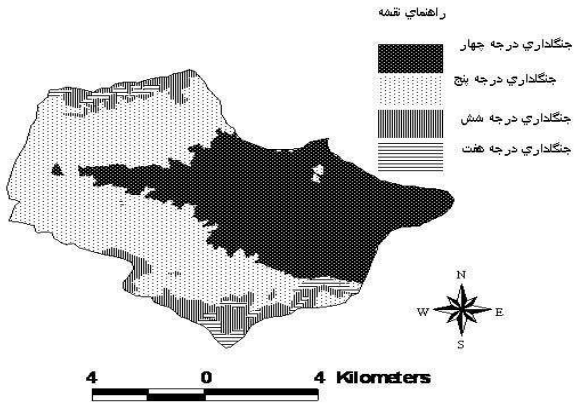
شکل ۷- نقشه قابلیت کاربری حفاظت حوزه حصار حسینی



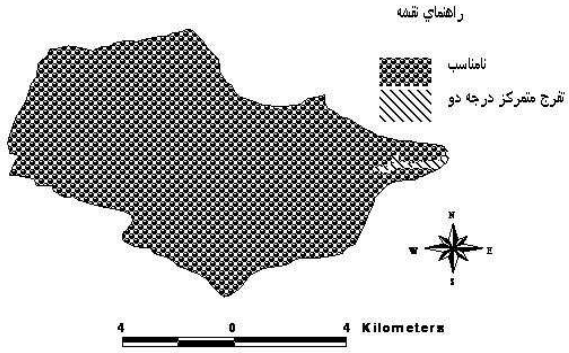
شکل ۸- نقشه قابلیت کاربری مرتع‌داری حوزه حصار حسینی

www.SID.ir

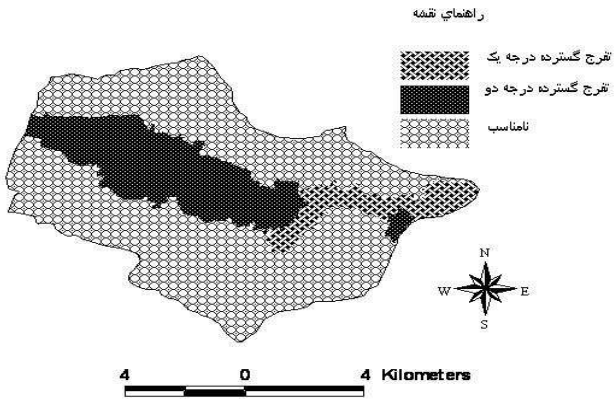
Archive of SID



شکل ۹- نقشه قابلیت کاربری جنگل‌داری حوزه حصار حسینی



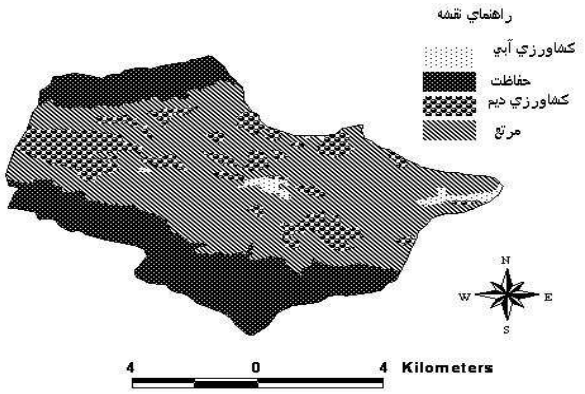
شکل ۱۰- نقشه قابلیت کاربری تفرج متمرکز حوزه حصار حسینی



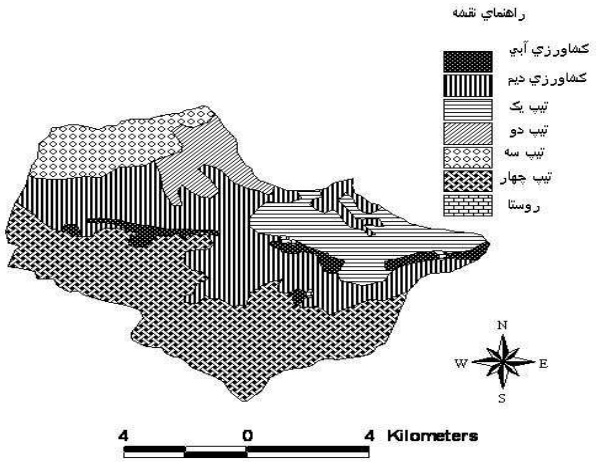
شکل ۱۱- نقشه قابلیت کاربری تفرج گسترده حوزه حصار حسینی

www.SID.ir

Archive of SID



شکل۱۲- نقشه نهایی توان اکولوژیکی حوزه حصار حسینی

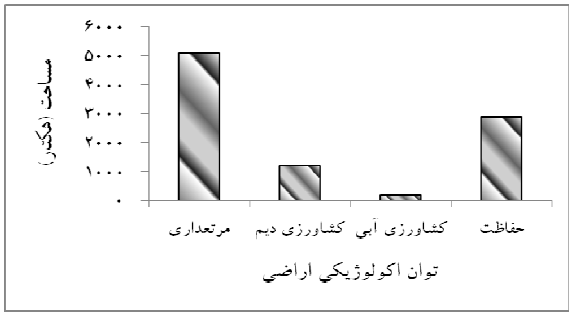


شکل۱۳- نقشه کاربری اراضی حال حاضر حوزه حصار حسینی

شکل ۱۴- مساحت کاربری اراضی حال حاضر حوزه حصار حسینی

www.SID.ir

Archive of SID



شکل۱۵- مساحت کاربری اراضی پیشنهادی (توان اکولوژیکی) حوزه حصار حسینی

بحث

نقشه نهایی توان اکولوژیکی (شکل ۱۲) نشان می‌دهد که سطح وسیعی از اراضی حوزه را مرتع‌داری و کاربری حفاظت پوشش می‌دهد. بررسی نتایج حاصل از مقایسه نقشه توان اکولوژیکی با کاربری اراضی نشان می‌دهد که واحدهای زیست‌محیطی از قابلیت خیلی بالایی (توان درجه یک و دو) برای کشت فاریاب در منطقه برخوردار نیست و کمترین مساحت را به خود اختصاص داده است. از کل ۳/۸۶ درصد سطح آبخیز که تحت کشاورزی آبی قرار دارد، می‌توان ۱/۶۳ درصد آنرا به کاربری فوق با توان درجه۳ اختصاص داد که ۴۲/۲۳ درصد متناسب با کاربری فعلی اراضی است (شکل‌های ۱۲ و ۱۳). نکته حائز اهمیت در ارائه طرح مدیریت جامع اراضی آبخیز حصارحسینی، ضعف یا تنگناهای اصلی توسعه بخش زراعت، کمبود آب کشاورزی، عمق کم خاک و شیب منطقه است. Mirdavoodi و همکاران (۲۰۰۸) و Makhdoum (۲۰۰۱) به چنین نتایجی دست یافتند. بدین علت بخش اعظمی از زمین‌ها به زیر کشت محصولات زراعی نمی‌رود. همچنین از مجموع ۳۰/۵ درصد وسعت حوزه آبخیز که در بخش کشاورزی دیم واقع شده می‌توان ۱۲/۷۶ درصد آنرا به این نوع کاربری اختصاص داد. در این بخش ۴۱/۸۳ درصد از کاربری فعلی با توان و قابلیت اراضی سنخیت دارد. بر اساس برآورد توان اکولوژیک حوزه، ۵۴/۵۱ درصد از اراضی منطقه برای مرتع‌داری توان درجه ۲ (۳/۱٪)، درجه ۳ (۳۲/۶۳٪) و درجه۴ (۱۸/۷۸٪) مناسب است. از کل زمین‌های منطقه ۳۱/۱ درصد از آنها به‌دلیل شیب زیاد، سنگلاخی و صخره‌ای بودن، حفظ پوشش گیاهی جنگل‌های منطقه کوهستانی ناحیه ایران و تورانی شامل جنگل ارس و گونه‌های درختی دغدغک، افدرا، رزهای وحشی، آلبالو و گیلاس‌های وحشی و پلاخور؛ جلوگیری از فرسایش و محدودیت‌های شدید به حفاظت اختصاص داده شده است. با توجه به یافته‌های این تحقیق علل افزایش زمین‌های دیم در منطقه در اثر فقر و نیاز اقتصادی و اجتماعی بهره‌برداران می‌باشد. به همین علت ساکنان منطقه برای افزایش درآمد و تولیداتشان، هر ساله اقدام به تغییر کاربری اراضی مرتعی به اراضی زراعی کم‌بازده می‌نمایند. Makhdoum و همکاران (۱۹۹۰)؛ احمدی‌زاده (۱۳۸۲) و Patil و همکاران (۲۰۰۱) در تحقیقاتی که انجام داده‌اند مشکلات اقتصادی- اجتماعی را سبب بهره‌برداری شدید و خارج از توان طبیعی دانسته‌اند. آنها معتقدند که بهره‌برداران برای افزایش تولیدات کشاورزی، اقدام به تغییر کاربری می‌نمایند. در مراکز اجرایی با مدیریت صحیح آبخیز بر اساس توان و قابلیت طبیعی آن می‌توان از خسارت‌های ناشی از سیل، فرسایش و تخریب محیط‌زیست جلوگیری بعمل‌آورد. در نهایت با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی می‌توان در هر نقطه دلخواه با سرعت و دقت بیشتر به تعیین توان و قابلیت مناطق اقدام نمود.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع مورد استفاده

- احمدی‌زاده، س.،۱۳۸۲. تعیین و بکارگیری مدل‌های کمی اکولوژیک در محیط GIS مطالعه موردی (منطقه قره تیکان- زاوین)، رساله دکترای جنگلداری دانشگاه تربیت مدرس، نور، ۱۵۱ ص
- اونق، م.، ۱۳۷۳. ارزیابی توان تولیدی و مدیریت مراتع با استفاده از سیستم GIS. مجموعه مقالات اولین سمینار ملی مرتع و مرتعداری در ایران، ۲۵-۲۷ مردادماه، دانشگاه صنعتی اصفهان، ص۲۶۷-۲۵۵.
- کوچکی، ع.، ۱۳۷۶. کشاورزی پایدار، بینش یا روش؟. اقتصاد کشاورزی وتوسعه (وزارت کشاورزی، ۵ (۲۰) :۷۲-۵۳.
- منابع طبیعی شهرستان بجنورد، ۱۳۸۵. گزارش زمین‌شناسی و ژئومرفولوژی حصارحسینی- گریوان، ۱۷۳ ص.
- Ownegh, M., Ghangermeh, A., Abedi,G. 2006. Landuse management plan for southeastern coasts of Caspian Sea (Introducing a numerical model for ecological potential assessment and landuse planning). Iranian Journal of Agriculture Sciences, 13(5): 139-151.
- Chan, S. L., and Huang, S., 2004. A systems approach for the development of a sustainable community, the application of the sensitivity model (SM). Environmental Management, 72(3): 133-147.
- Das, S.N., 1998. Watershed development: planning and strategy, Rural development, 17(3): 463-479.
-Eger, H., 1996. Taking Action for Sustainable Land use. Results from 9th ISCO Conference. Germany,: 480-483.
- Makhdoum, M. F., 2001. Fundamental of land use planning. Tehran University publications, Iran, 287p.
-Makhdoum, M. F., Darvish Sefat, A.,and Jafarzadeh, H., 1990. Environmental Evaluation and Planning by Geographic Information System. University of Tehran, Iran, 304p.
- Mirdavoodi, H., Zahedi Pour, H., Moradi, M., Goodarzi, G., 2008. Determination of agricultural and rangeland ecological capability of Markazi using GIS. Iranian Journal of Range and Desert Research, 5(2): 242-255.
-Noorazuan, M. H., Rusian, R., Sharifuddin, M.Z. and Nazari, J., 2003. GIS application in evaluating land use-land cover change and its impact on hydrological regime in Langat River Basin. Water Resources Map Asia Conference, Malaysia, 14-15 October: 372-398.
-Patil, A., Prathumchai, K., Samarakoon, L., and Honda, K., 2001. Evaluation of Land Utilization for Regional Development A GIS Approach. 22 nd Asian conference on remote sensing, (ACRORS), Thailand, 5-9 November: 58-82.
- Ramakrishna, N. 2003. Production system planning for natural resource conservation in a micro- watershed. Electronic Green Journa,l 18: 1-10.
-Tanik, A., Seker, D .Z., Gurel, M., Karagoz, J., Erturk, A., and Ekdal,A., 2003. Towards integrating land-based information for watershed modeling in a coastal area via GIS, diffuse pollution conference. Ireland, 17-22 August: 122-128.
- Walling, D.E., and Hadely, R.F., 1984. Dissolved loads and their measurement in erosion and sediment yield: some methods of measurement and modeling. GEO-Book, England,133-157.

www.SID.ir

Archive of SID

Comparison of different land uses and ecological capability in Hesare Hosseini Watershed using GIS

A. M. Asaadi[1*], Asadi. Gh[2] and A. Khoshnoud Yazdi[3]

1*-Corresponding author, Instructure Expert, Department of Range and Watershed Management, Ferdosi University of Mashhad,Mashhad, Iran, E-mail: am-asaadi@um.ac.ir
2-Assistant professor, Faculty of Agriculture, Ferdosi University of Mashhad, Mashhad, Iran
3-Academic Member, Faculty of Natural Resources of Shirvan, Shirvan, Iran

Received: 8/1/2010 Accepted: 12/17/2011

Abstract

This research was aimed to investigate the ecological capability of Hesare Hosseini Watershed to determine optimum land uses and improve the current environmental management. Ecological and socio-economic characteristics were first studied and mapped. These maps were digitized in Arc/Info software and then were entered to the Arcview software with other data for creating database. Digital Elevation Model (DEM) was produced in Arcview using topographic map. Based on that, the maps of slope, aspect and elevation were produced. Then, the environmental units map was prepared by overlying the maps of elevation, slope, aspect, soil types and vegetation cover in Arcview. The land capability for different land uses was determined by Iranian ecological model using Structured Query Language (SQL) in Arcview. According to the obtained results, this region has no first and second-class capability for irrigation farming. Overall, 54.51% of the watershed area is suitable for range management, 12.76% for dry farming, 31.1% for conservation and 1.63% for irrigated farming.

Keywords: Ecological capability, land use, Hesare Hosseini Watershed, GIS.

www.SID.ir