

## بررسی و مقایسه کاربری و توان اکولوژیکی حوزه اسدلی با استفاده از GIS

حمید رضا مرادی<sup>۱</sup>، علی محمد اسعدی<sup>۲</sup>، حسین ارزانی<sup>۳</sup>، سید محسن حسینی<sup>۴</sup>

### چکیده

بهره وری مطلوب و مدیریت مناسب منابع تجدید شونده که ماهیتی دینامیک دارد، نیازمند ارزیابی و طبقه بندی توان اکولوژیک محیط و شرایط اقتصادی- اجتماعی جامعه وابسته به آنهاست. به منظور تعیین کاربری بهینه و مدیریت صحیح محیط زیست، فرایند تعیین توان اکولوژیکی در حوزه اسدلی با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی انجام شد. در قالب این فرایند با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سیستمی ابتدا منابع اکولوژیکی و اقتصادی واجتماعی منطقه شناسایی و نقشه سازی شدند. این نقشه ها در محیط نرم افزار Arc/Info رقومی شده و سپس به همراه دیگر داده های توصیفی برای ایجاد پایگاه داده ها در محیط نرم افزار Arc view وارد شد. مدل رقومی ارتفاع<sup>۵</sup> با استفاده از نقشه توپوگرافی در محیط Arc view تهیه شد. بر اساس این مدل نقشه های شیب، ارتفاع و جهت در طبقات مورد نظر ایجاد شدند. با همپوشانی و تلفیق نقشه های ارتفاع، شیب، جهت، خاکشناسی و پوشش گیاهی در محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی و نرم افزار Arc view، نقشه واحدهای زیست محیطی بوجود آمد. با استفاده از مدل های اکولوژیک ایران در نرم افزار Arc view با استفاده از زبان پرس جوی ساختار بندی شده<sup>۶</sup>، قابلیت اراضی هر یک از واحدهای زیست محیطی برای کاربری های مختلف تعیین و نقشه آنها تهیه شد. نتایج کلی بیانگر آن است که در این ناحیه توان درجه یک و دو برای کشت فاریاب وجود ندارد. در کل ۵۳/۷۸٪ از مساحت حوزه برای مرتعداری و ۲۸/۷۵٪ برای کشت دیم مناسب است. از کل سطح حوزه، ۵/۲۵٪ برای کشت آبی و ۱۱/۷۹٪ برای حفاظت تعیین کاربری گردید.

**واژه های کلیدی:** توان اکولوژیکی، کاربری اراضی، قابلیت اراضی، حوزه آبخیز اسدلی، سامانه اطلاعات جغرافیایی.

۱- استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس

۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد رشته مهندسی مرتعداری

۳- استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

۴- دانشیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس

5 - Digital Elevation Model

6 - Structured Query Language (SQL)

## مقدمه

کشاورزی (۱۰ درصد) و فعالیتهای صنعتی و شهری (حدود ۱ درصد) می باشد (۷). ریشه مشکلات فوق را می توان در استفاده نادرست انسان و مدیریت غلط در سرزمین جستجو کرد. در این میان جهل انسانها مبنی بر نامحدود انگاشتن منابع را نباید نادیده گرفت (۹). بهره وری مطلوب و مدیریت مناسب منابع تجدید شونده که ماهیتی دینامیک دارد، نیازمند ارزیابی و طبقه بندی توان اکولوژی محیط 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 درجه ای از ارزیابی و مدیریت منابع طبیعی خود نیاز دارند. عرصه های منابع طبیعی کشور ما در سه دهه اخیر، به شدت در معرض تخریب و انهدام قرار گرفته و عوارض جانبی فاحشی از قبیل فرسایش خاک، وقوع سیل، اتلاف و کمبود آب و آلودگی محیط زیست را به دنبال داشته است. بنابراین ارزیابی قابلیت و مدیریت منابع طبیعی ایران به روشی توانا، پویا و کم هزینه نیاز دارد (۲).

در دو دهه اخیر، استفاده از GIS در امر مدیریت منابع طبیعی و بالاخص جنگل و مرتع به شدت افزایش یافته است. GIS به امر تصمیم گیری و برنامه ریزی کمک می نماید، بنابراین به خوبی می توان از آن در برنامه ریزی های خرد و کلان، ارزیابی توان بالقوه منابع طبیعی، برنامه ریزی شهری و روستایی، مکان یابی و امکان سنجی پروژه ها و ارزیابی توان اکولوژیکی محیط زیست استفاده نمود

وقوع انقلاب کشاورزی را می توان نقطه آغاز تضاد انسان با طبیعت به شمار آورد. هر چند که در طول هزاران سال پس از پیدایش انسان، به دلیل همسویی فعالیتهای انسان با طبیعت و به کارگیری فن آوریهای بوم سازگار<sup>۱</sup> این تعارض چندان محسوس نبود. علت این امر را می توان در کم بودن تعداد جمعیت و به تبع آن پایین بودن سطح نیازها، عدم وجود عوامل مخرب عمده، بالا بودن ظرفیت برد و توان خود پالایی طبیعت دانست (۵). عرصه های منابع طبیعی معمولاً به دلیل مشکلات اقتصادی و اجتماعی در معرض بهره برداری شدید و خارج از توان اکولوژیکی قرار دارند. بهره برداری اصولی از این مناطق نیاز به الگوها و مدل های منطبق برواقعیت های منطقه دارد، تا ضمن رعایت دستورالعمل های مدل های اکولوژیک، بهره برداری پایدار را نیز مد نظر قرار دهد (۱). در مقیاس جهانی عوامل تخریب خاک (فرسایش، شورشدن خاکها، اسیدی شدن خاکها و...) سبب هدر رفت خاک به میزان ۱۹۶۵ میلیون هکتار شده اند (۱۳). در ایران نیز بیش از ۱۰۰ میلیون هکتار از مساحت کشور به دلایل مختلف ناپایدار است. عمده ترین فعالیتهای انسانی در رابطه با تخریب و کاهش پتانسیل تولید در اراضی و بی ثباتی اکولوژیکی در آنها شامل حذف پوشش گیاهی (۴۳ درصد)، بهره برداری بیش از توان منابع (۲۳ درصد)، چرای دام بیش از ظرفیت مراتع (۲۲ درصد)، فعالیتهای نادرست

بررسی و مقایسه کاربری و توان اکولوژیکی حوزه اسدلی با استفاده از GIS ..... ۱۷۲

شمالی واقع گردیده و در محدوده طول جغرافیایی "۰۴ ۱۸ ۵۷° تا "۲۹ ۲۵ ۵۷° شرقی و عرض جغرافیایی "۳۸ ۱۴ ۳۷° الی "۰۲ ۱۹ ۳۷° شمالی قرار دارد (شکل ۱). وسعت حوزه مورد مطالعه ۴۹۲۰ هکتار می باشد. این منطقه در ارتفاعات آلاداغ قرار دارد و بالاترین ارتفاع حوزه ۲۳۳۰ متر و کمترین آن ۱۵۴۰ متر از سطح آبهای آزاد است.

تشکیلات زمین شناسی حوزه از نوع رسوبی و متعلق به دوران اول تا سوم می باشد که در این میان، سازندهای دوره ژوراسیک و نئوژن بخش اعظم تشکیلات زمین شناسی حوزه را به خود اختصاص داده اند. ارتفاعات منطقه را عمدتاً تشکیلات آهکی ژوراسیک و مناطق تپه ماهوری را مارن های نئوژن تشکیل می دهند. نهشته های دوران چهارم به صورت رسوبات کوهپایه ای و پادگانه های آبرفتی دیده می شوند.

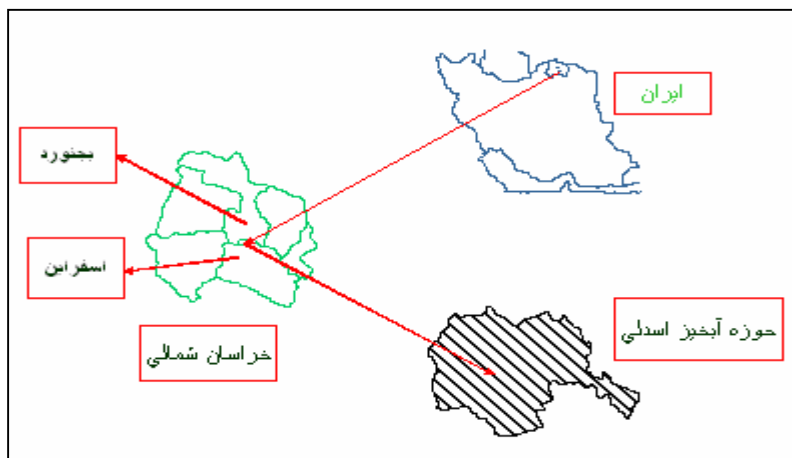
بافت خاک حوزه تغییرات بسیار کمی دارد و بطور متوسط بافت خاک لومی است. در مناطق واریزه ای پای دامنه کوه، خاک قدری دارای بافت سبک بوده و در نواحی شیلی-مارنی خاک قدری رسی و با بافت سنگین تر است. ساختمان خاک حالت دانه ای و میزان چگالی ظاهری کم می باشد.

(۱۰ و ۱۲). تانیک و همکاران (۲۰۰۳) در ترکیه ابتدا برای شناسایی منابع، اقدام به جمع آوری داده های توصیفی نمودند. سپس اقدام به تهیه نقشه های پوشش، خاک، شکل و وضعیت زمین در لایه های مختلف نموده و نقشه ها را با یکدیگر همپوشانی نمودند. آنها با تعیین توان اکولوژی، پیشنهادات لازم جهت مدیریت اصولی و صحیح حوزه آبخیز را ارائه نمودند. نوراژان و همکاران (۲۰۰۳) مطالعه ای در حوزه آبخیز لانگات مالزی انجام دادند. نتایج بررسی آنها نشان می دهد که تغییر کاربری اراضی سبب افزایش رواناب در حوزه آبخیز لانگات شده است.

در ایران تحقیقات متعددی در ارتباط با ارزیابی توان اکولوژیک صورت گرفته که مطالعات محفوظی (۱۳۷۸)، دادراست (۱۳۷۹)، مخدوم و همکاران (۱۳۸۱)، سیاح نیا (۱۳۸۱) و احمدی زاده (۱۳۸۲) قابل ذکر می باشد. با توجه به تحقیقات انجام شده، هدف از این تحقیق مقایسه کاربری اراضی با توان اکولوژیکی و بررسی قابلیت سامانه اطلاعات جغرافیایی در چگونگی تعیین استفاده بهینه از اراضی می باشد.

## مواد و روشها

حوزه اسدلی در ۲۵ کیلومتری جنوب شهرستان بجنورد از توابع استان خراسان



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

به منظور برآورد گرادیان حرارتی منطقه، رابطه بین درجه حرارت و ارتفاع ایستگاهها در ماههای مختلف و متوسط سالانه مورد بررسی قرار گرفته است. گرادیان متوسط درجه حرارت سالانه با ارتفاع به شکل رابطه (۲) می باشد:

$$T = 17/412 - 0/00436 H \quad (2)$$

$$R = 0/9051$$

که در آن:

$T$  = متوسط درجه حرارت سالانه بر حسب سانتیگراد

$H$  = ارتفاع به متر

بر اساس گرادیان حرارت با ارتفاع و اعمال آن در مدل رقومی زمین در GIS، متوسط دمای حوزه ۹/۰۷ درجه سانتیگراد برآورد گردید که در سطح حوزه، از ۷/۲۵ تا ۱۰/۷ درجه متغیر می باشد (شکل ۲). به منظور مطالعه اقلیم منطقه از روش آمبرژه استفاده شده است (جدول ۱).

میزان بالای مواد آلی موجود در خاک (۲/۱۹ درصد) و نیز pH مناسب خاک (حدود ۷/۸) و هدایت الکتریکی مناسب (۰/۷۸ - ۰/۵۱ دسی زیمنس بر متر، همگی در دامنه ای هستند که هیچگونه محدودیتی برای انجام فعالیت های بیولوژیکی ایجاد نمی کنند. متوسط بارندگی حوزه ۳۶۳/۵ میلی متر می باشد (۱۱).

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

$$P = 57/25 + 0/160 H \quad (1)$$

$$R = 0/96$$

که در آن:

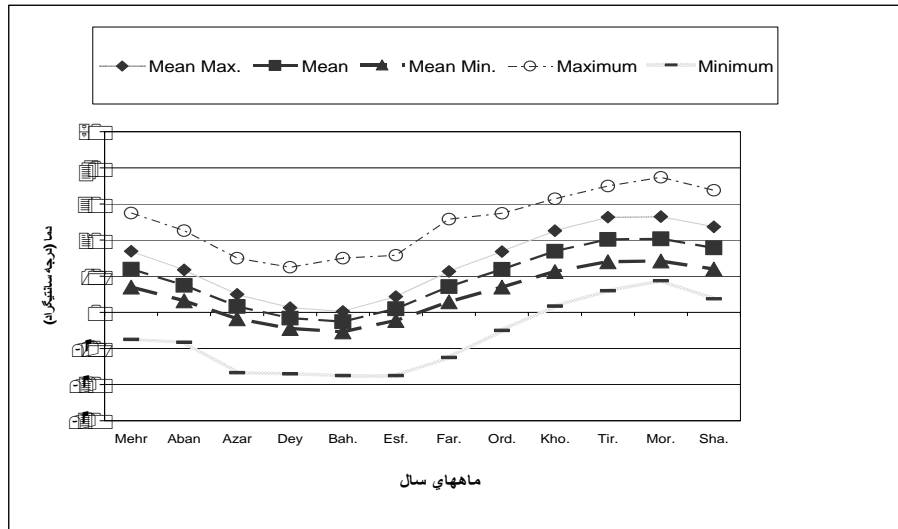
$P$  = بارندگی سالانه به میلی متر

$H$  = ارتفاع به متر

$R$  = ضریب رگرسیون

جدول ۱: اقلیم منطقه بر اساس اقلیم نمای آمبرژه

شماره	ارتفاع (به متر)	نوع اقلیم
۱	۱۹۰۰-۱۵۰۰	نیمه خشک سرد
۲	۲۱۰۰-۱۹۰۰	نیمه مرطوب سرد
۳	۲۳۵۰-۲۱۰۰	اقلیم ارتفاعات



شکل ۲: نمودار شاخص های حرارتی

### روش تحقیق

اساس این تحقیق بر پایه همپوشانی داده ها (تجزیه و تحلیل سیستمی) و رسیدن به واحدهای زیست محیطی جهت ارزیابی توان این واحدها برای کاربریهای مختلف می باشد. توان اکولوژیکی برآیندی از ویژگیهای محیطی همانند مشخصات خاک (ساختمان، بافت، شوری، pH و عمق)، جهت جغرافیایی، شیب، میکروکلیم، ارتفاع از سطح دریا و سایر ویژگیهایی است که بازدهی یک رویشگاه را نشان می دهد و عبارت از حداکثر تولید چوب، آب، بیوماس و علوفه در یک زمان مشخص می باشد (۳).

در این رابطه با شناسایی منابع مختلف اکولوژیکی و منابع اقتصادی- اجتماعی، اطلاعات پایه جهت تعیین قابلیت اراضی فراهم گردید. در این تحقیق، استخراج نقشه های شیب، جهت، ارتفاع، تهیه نقشه های مدل رقومی ارتفاع (DEM<sup>۱</sup>)، خطوط همدم و همباران و همچنین تهیه نقشه چشمه ها، آبراهه ها و سایر نقشه ها و تهیه جداول منابع اکولوژیکی پایدار و ناپایدار در محیط GIS به کمک نرم افزارهای Arc/Info و Arc view انجام گرفت. با همپوشانی نقشه های ارتفاع از سطح دریا، جهت و شیب، نقشه واحدهای

<sup>۱</sup> -Digital Elevation Model

اساس پارامترهای تعریف شده در مدل اکولوژیک مورد استفاده در جدول (۳) تعیین توان اکولوژی صورت پذیرفت. مدل‌های تهیه شده، بر اساس ویژگیهای منطقه و از کالیبره کردن مدل‌های اکولوژیک ایران (۹) ساخته شده‌اند.

در نهایت نقشه نهایی تعیین اولویت کاربریها تهیه شد. با توجه به اینکه واحدهای زیست محیطی بدست آمده ممکن است برای چندین نوع کاربری مناسب باشند، لذا اولویت کاربری بر اساس روشهای کیفی و تعیین پیش فرضهای مربوطه انتخاب شد (۹). نتایج حاصله در غالب نقشه و نمودار ارائه گردید.

همگن سرزمین بدست آمد. با اضافه کردن نقشه های خاک و پوشش گیاهی به نقشه واحد سرزمین، نقشه واحدهای زیست محیطی منطقه حاصل و مرز اکوسیستم از انطباق مرزهای یکایک منابع اکولوژیکی پایدار بر نقشه نهایی بدست آمد. سپس برای واحدهای مربوطه ارزیابی قابلیت سرزمین برای یک کاربری خاص صورت گرفت. این سنجش با مقایسه ویژگیهای اکولوژیک و مدل‌های ساخته شده برای کاربریها انجام گردید. برای این منظور کلیه لایه ها و متغیرهای به کار گرفته شده و طبقه بندی آنها مطابق جدول مدل اکولوژیکی (جدول ۲) صورت پذیرفت و بر

جدول ۲: متغیرهای به کار گرفته شده در مدل اکولوژیک و طبقه بندی آنها

طبقه متغیر	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
شیب (درصد)	۰-۵	۵-۱۲	۱۲-۱۵	۱۵-۳۰	۳۰-۶۰	>۶۰	-	-	-
ارتفاع از سطح دریا	۱۵۰۰-۱۷۰۰	۱۷۰۰-۱۹۰۰	۱۹۰۰-۲۱۰۰	۲۱۰۰-۲۳۵۰	-	-	-	-	-
جهت جغرافیایی	هموار	شمالی	شرقی	جنوبی	غربی	-	-	-	-
طبقات اقلیم	نیم خشک سرد	نیم مرطوب سرد	اقلیم ارتفاعات	-	-	-	-	-	-
طبقات دما	۱۰-۱۱	۹-۱۰	۸-۹	۷-۸	-	-	-	-	-
طبقات بارش	۳۰۰-۳۶۰	۳۶۰-۴۰۰	>۴۰۰	-	-	-	-	-	-
پوشش تاجی (درصد)	۰-۲۵	۲۵-۵۰	۵۰-۷۵	۷۵-۱۰۰	-	-	-	-	-
زمین شناسی	رسوبات آبرفتی	نهشته های کوهرفتی	آبرفت های پادگانه ای	مارن و کنگلومرا	کنگلومرا	آهک روشن	آهک مارنی و مارن	شیل و ماسه سنگ	آهک با لایه های شیلی
اشکال فرسایش	سطحی کم (S1)	سطحی متوسط (S2)	سطحی زیاد (S3)	شیاری کم (R1)	شیاری متوسط (R2)	خندقی کم (G1)	کناری کم (B1)	-	-
حساسیت به فرسایش	ناچیز	کم	متوسط	زیاد	-	-	-	-	-
بافت و عمق خاک (cm)	لومی-لومی رسی کم عمق	لومی-لومی رسی متوسط	لومی-لومی رسی عمیق	شنی و قلوه سنگ	رخنمون سنگی	-	-	-	-
منابع آب	آبراهه فصلی	آبراهه دائمی	چشمه	قنات	فاقد آب	-	-	-	-

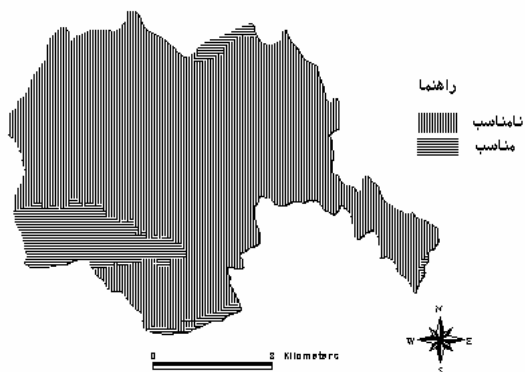
جدول ۳: مدل‌های اکولوژیک مورد استفاده در روش همپوشانی داده‌ها (مخدوم، ۱۳۸۰)

پوشش گیاهی/	نوع خاک و عمق آن	حساسیت به فرسایش	سنگ مادر	بارندگی	اقلیم	منبع آب	بافت	پهنه	توان طبقه	متغیر مدل	
-	۳	۱	-	-	۱	۴،۲	-	۱	۱	کشاوری (مرتعداری درجه ۱)	
-	۳،۲	۳،۲	-	-	۲،۱	۴،۲	-	۱	۲		
-	۴تا۱	۳تا۱	-	-	۲،۱	۴،۲	-	۱،۲	۳		
۴	۳،۲،۱	۳تا۱	-	تا۱ ۳	۳تا۱	۵،۱،۳	-	۱،۲	۴		
۳	۴تا۱	۴،۳،۲	-	تا۱ ۳	۳تا۱	۵،۱	-	۳تا۱	۵	مرتج درجه ۲	
۳، ۲	۴تا۱	۴،۳،۲	-	تا۱ ۳	۳تا۱	۵،۱	-	۴	۶	مرتج درجه ۳	
۲، ۱	۳	۲،۱	۹،۸،۱	-	۱	۴،۲	تابستانه ۳	۱	۱	تفرج متمرکز	
							زمستانه ۴				
۲	۴،۳،۲	۴،۳	۸،۱	-	۱	۴،۲	تابستانه ۲	۳تا۱	۲		
							زمستانه ۵				
۴	۱،۵	۴	-	-	۳	۵،۱	تابستانه ۵،۴	۶تا۴	۳		
							زمستانه ۳،۲				
-	۵تا۱	۲،۱	-	-	-	۴،۲	-	۴تا۱	۱		تفرج گسترده
-	۵تا۱	۴،۳	-	-	-	۳،۱	-	۵تا۱	۲		
-	۵تا۱	۳،۴	-	-	-	۵،۱	-	۶،۵	۳		
۴، ۳	-	۴	-	-	-	-	-	۶	۱	حفاظت	

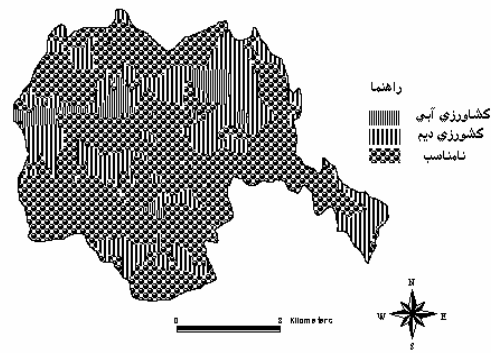
## نتایج

کاربریه‌ها تولید شد. بر این اساس، برای ۵ نوع کاربری در منطقه تعیین توان انجام گرفت. به این ترتیب، نقشه نهایی قابلیت توسعه کاربریه‌ها مشخص و نتایج حاصله در شکل‌های ۳ تا ۹ ارائه گردید. شکل‌های ۱۰ و ۱۱ نشان دهنده وسعت هر یک از این کاربریه‌ها در منطقه می باشد.

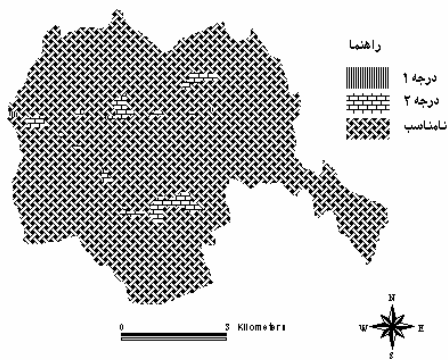
در این تحقیق جهت تعیین توان اکولوژیکی آبخیز اسدلی بر اساس مدل های اکولوژیک ایران اقدام گردید. با استفاده از منابع مختلف و لایه های طبقه بندی شده، پس از همپوشانی داده ها در محیط GIS و با استفاده از روش کیفی نقشه توان اکولوژیکی



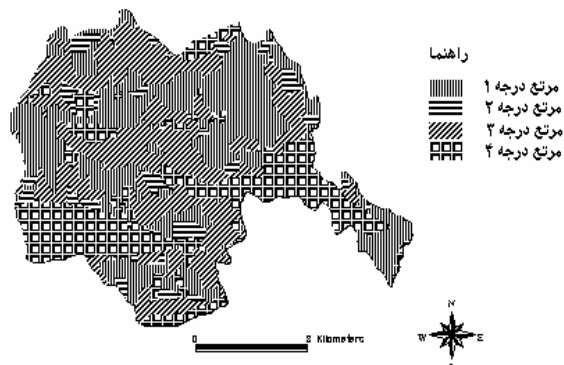
شکل ۴: نقشه قابلیت کاربری حفاظت حوزه اسدلی



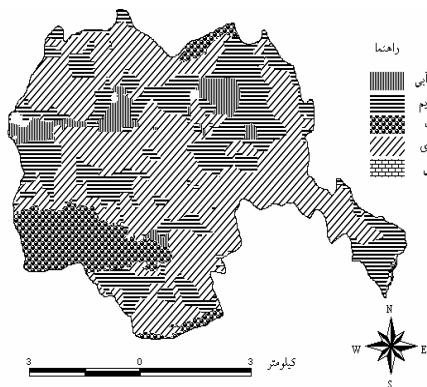
شکل ۳: نقشه قابلیت کاربری کشاورزی حوزه اسدلی



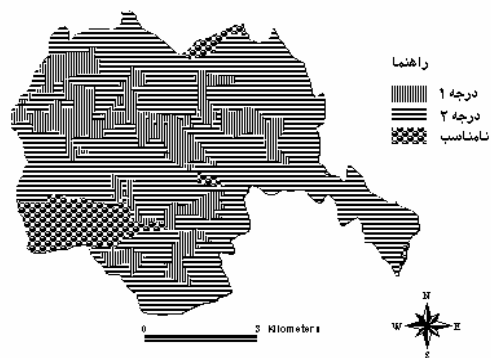
شکل ۶: نقشه قابلیت کاربری تفرج متمرکز حوزه اسدلی



شکل ۵: نقشه قابلیت کاربری مرتعداری حوزه اسدلی

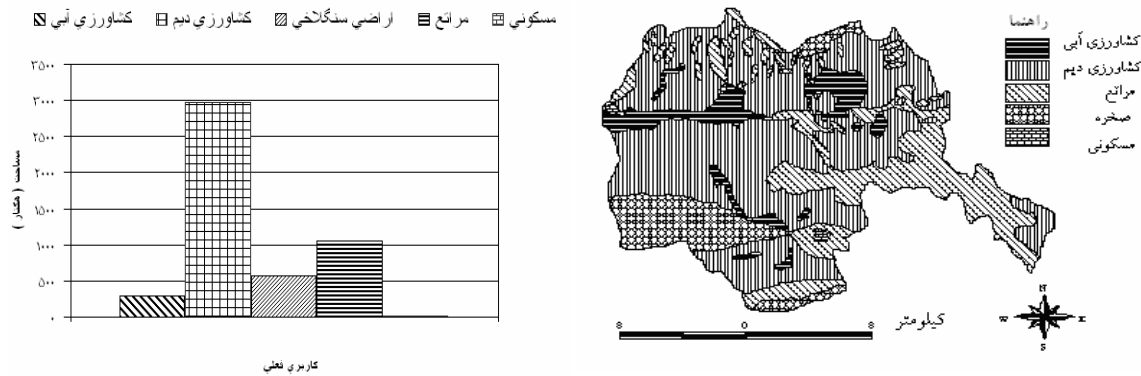


شکل ۸: نقشه آمایش سرزمین حوزه اسدلی



شکل ۷: نقشه قابلیت کاربری تفرج گسترده حوزه اسدلی





شکل ۱۰: نمودار مساحت کاربری اراضی حال حاضر حوزه اسدلی

شکل ۹: نقشه کاربری اراضی حال حاضر حوزه اسدلی



شکل ۱۱: نمودار مساحت کاربری اراضی پیشنهادی (توان اکولوژیکی) حوزه اسدلی

## بحث و نتیجه گیری

نقشه آمایش سرزمین (شکل ۸) نشان می دهد که سطح وسیعی از اراضی حوزه را مرتعداری و کاربری کشت دیم پوشش می دهد. بررسی نتایج حاصله از مقایسه نقشه آمایش سرزمین با کاربری اراضی نشان می دهد که واحدهای زیست محیطی، از پتانسیل خیلی بالایی (توان درجه یک و دو) برای کشت فاریاب در منطقه برخوردار نیستند. از کل ۶ درصد سطح آبخیز که تحت کشاورزی آبی قرار دارد، می توان ۵/۲۵ درصد آنرا به

کاربری فوق با توان درجه ۳ اختصاص داد که ۸۷/۶۳ درصد متناسب با کاربری فعلی اراضی است (شکلهای ۱۰ و ۱۱). همچنین از مجموع ۶۰/۴۴ درصد وسعت حوزه آبخیز که در بخش کشاورزی دیم واقع شده می توان ۲۸/۷۵ درصد آنرا به این نوع کاربری اختصاص داد. در این بخش ۴۷/۵۷ درصد از کاربری فعلی با توان و قابلیت اراضی سنخیت دارد. بر اساس برآورد توان اکولوژیکی حوزه، ۵۳/۷۸ درصد از اراضی منطقه برای مرتعداری [توان درجه ۲ (۶/۵٪) درجه ۳ (۳۳/۳۶٪) و درجه ۴

(۱۳/۹۲٪) مناسب است، در حالی که ۲۱/۴۶ درصد از مساحت آبخیز در حال حاضر به کاربری مرتعداری اختصاص دارد که ۳۹/۹ درصد آن متناسب با کاربری فعلی می باشد. ۱۱/۷۹ درصد از زمین های منطقه به دلیل شیب زیاد، سنگلاخی و صخره ای بودن، حفظ پوشش گیاهی؛ جلوگیری از فرسایش و محدودیت های شدید و یا عدم توان کاربریها به حفاظت اختصاص داده شده است. شواهد نشان می دهد که علل افزایش زمین های دیم در حوزه ناشی از فقر و نیاز اقتصادی و اجتماعی بهره برداران می باشد. به همین علت برای افزایش درآمد و تولیدات ساکنین منطقه، هر ساله شاهد تغییر کاربری اراضی مرتعی به اراضی زراعی کم بازده در حوزه می با شیم. پاتیل و همکاران (۲۰۰۱) در تحقیقی که در تایلند انجام دادند مشکلات اقتصادی- اجتماعی و کشاورزی به صورت سنتی را سبب کاهش بهره برداری دانستند. آنها معتقدند که بهره برداران برای افزایش تولیدات کشاورزی، اقدام به تغییر کاربری می نمایند. نوراژان و همکاران (۲۰۰۳) نیز تغییر کاربری اراضی را عامل اصلی افزایش رواناب ذکر می کنند.

در مراکز اجرایی با مدیریت صحیح آبخیز بر اساس توان و قابلیت طبیعی آن می توان از خسارات ناشی از سیل، فرسایش و تخریب محیط زیست جلوگیری بعمل آورد. در نهایت اینکه استخراج نقشه های مزبور از طریق GIS گذشته از اینکه به حفظ ماهیت اطلاعات منجر می شود، قابلیت تکرار در طبقه بندی و طرح سئوالات مکرر در سامانه Arc view با استفاده از زبان پرس جوی ساختار بندی شده (SQL) ، بر اساس خصوصیات لایه های اطلاعاتی منطقه را فراهم می آورد. با استفاده از این سیستم برای تعیین توان اکولوژیک حوزه نیازی به همپوشانی داده ها و کد بندی داده ها که دقت و زمان زیادی را می طلبد نخواهد بود، بلکه با انجام شروط انتخابی و از طریق عملگرهای جبری همچون and و or تمام خصوصیات مورد نظر انتخاب و به عنوان قابلیت مناسب برای یک کاربری منظور می گردد. با استفاده از این سامانه می توان در هر نقطه دلخواه با سرعت و دقت بیشتر، به تعیین توان و قابلیت مناطق اقدام نمود.

## منابع

- ۱- احمدی زاده، س، ۱۳۸۲. تعیین و به کارگیری مدل های کمی اکولوژیک در محیط GIS مطالعه موردی (منطقه قره تیکان- زاوین) ، رساله دکترای جنگلداری دانشگاه تربیت مدرس، ۱۵۱ ص.
- ۲- اونق ، م. ، ۱۳۷۳. ارزیابی توان تولیدی و مدیریت مراتع با استفاده از سیستم GIS، مجموعه مقالات اولین سمینار ملی مرتع و مرتعداری در ایران ۲۷-۲۵ مردادماه دانشگاه صنعتی اصفهان، ص ۲۶۷-۲۵۵
- ۳- حسینی ، س.م. ، ۱۳۷۹. بررسی روشهای ارزیابی توان اکولوژیک جنگل، مجله محیط شناسی، ۲۵: ص ۶۳-۵۸.

- ۴- دادراست، م، ۱۳۷۹. پایش (نظارت) تغییرات کاربری اراضی در زیر حوزه دروغ زن فارس با استفاده از RS/GIS، پایان نامه کارشناسی ارشد محیط زیست، دانشگاه تهران، ۱۱۹ ص.
  - ۵- دهدار درگاهی، م، ۱۳۷۹. آمایش سرزمین حوزه های جنگلی ارسباران، محیط شناسی (دانشگاه تهران) ۲۶: ص ۲۵-۳۴
  - ۶- سیاح نیا، ر، ۱۳۸۱. ارزیابی توان اکولوژیکی حاشیه شهر تهران جهت توسعه شهریبا بهره گیری از GIS/RS، پایان نامه کارشناسی ارشد محیط زیست، دانشگاه تهران، ۱۳۳ ص.
  - ۷- کوچکی، ع، ۱۳۷۶. کشاورزی پایدار، بینش یا روش؟، اقتصاد کشاورزی و توسعه (وزارت کشاورزی، ۵ (۲۰): ص ۷۲-۵۳.
  - ۸- محفوظی، م، ۱۳۷۸. آمایش سرزمین حوزه آبخیز دادقان با استفاده از GIS، پایان نامه کارشناسی ارشد محیط زیست، دانشگاه تهران، ۱۲۵ ص.
  - ۹- مخدوم، م، ۱۳۸۰. شالوده آمایش سرزمین، دانشگاه تهران، ۲۸۹ ص.
  - ۱۰ - مخدوم، م، درویش صفت، ع، جعفرزاده، ه، مخدوم، ع، ۱۳۸۱. ارزیابی و برنامه ریزی محیط زیست با سامانه های اطلاعات جغرافیایی (GIS)، دانشگاه تهران، ۳۰۴ ص.
  - ۱۱- مدیریت آبخیزداری خراسان- بجنورد، ۱۳۷۸، مطالعات تلفیقی حوزه اسدلی، ۴۷۳ ص.
- 12-Aronoff, S., 1989. Geographic Information System: A management perspective. WDL publication Ottawa, 235 pp.
- 13-Eger, H., 1996. Taking Action for Sustainable Land use: Results from 9<sup>th</sup> ISCO Conference in Bonn Germany. *Ambio*, 239-254.
- 14 -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 Malaysia. *Water Resources, Map Asia Conference 2003*, 372-398.
- 15-Patil, A., Prathumchai, K., Samarakoon, L., and Honda, K., 2001. Evaluation of Land Utilization for Regional Development a GIS Approach, 22<sup>nd</sup> Asian Conference on Remote Sensing, (ACRORS), Thailand, 58-82.
- 16-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 Dublin*, 132-146.

## **Determination of Land use and Ecological Capability of Asadly Watershed Using GIS**

H.R. Moradi<sup>1</sup> , A.M. Asaadi<sup>2</sup>, H. Arzani<sup>3</sup>, S.M. Hossini<sup>4</sup>

### **Abstract**

The optimum use and appropriate management of renewable resources, with dynamic characteristics, needs to evaluate and classify the ecological capability of environment and its socio-economic conditions. In order to determine the suitable land use and appropriate management, this research was performed in Asadly watershed using GIS. We first studied and mapped the ecological and socio-economic characteristics. These maps were digitized in Arc/Info software and then were entered to Arcview software with other data for creation database. Digital Elevation Model (DEM) was produced in Arcview using topographic map and used to made elevation, slope and aspect maps. Then, the environmental units map was prepared through overlying the maps of elevation, slope, aspect, soil types and vegetation cover in Arcview. The land capability for different land use was obtained using Iranian ecological model using structured Query Language (SQL) in Arcview. The results showed that the area has not any units with first and second class of capability for irrigated agriculture. 53.78% of land is suitable for rangeland, 28.75% for dry farming, 5.25% for irrigated farming, and 11.79 for conservation.

**Key words:** Ecological Capability, Land use, Land Capability, Asadly Watershed, GIS.

---

1- Assistant professor , Tarbiat Modares University

2 - MSc in Range Management

3- Professor, University of Tehran

4- Associate Professor, Tarbiat Modares University