

آمایش سرزمین به منظور فرآیند گردشگری شدن آن با بهره‌گیری از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)

(مطالعه موردی: حوزه آبخیز طالقان، زیر حوزه خود کاوند)

محمد جعفری^۱، محمد طهمورث^{۲*} و محسن نقیلو^۳

^۱ استاد دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد آبخیزداری، دانشگاه تهران، ایران

^۳ کارشناس ارشد علوم مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۸۶/۹/۲۵، تاریخ تصویب: ۸۷/۸/۲۹)

چکیده

به کارگیری سامانه GIS، یکی از جدیدترین روش‌های انجام در ارزیابی اراضی و اجرای پروژه‌های آمایش سرزمین است. این بررسی با هدف تعیین کاربری‌های منطبق بر توان طبیعی سرزمین و بهبود مدیریت حوزه‌های آبخیز با بهره‌گیری از ابزار GIS در منطقه طالقان انجام پذیرفت. بر این پایه در آغاز، منابع اکولوژیک و اقتصادی - اجتماعی شناسایی و نقشه‌سازی شدند، داده‌های بدست آمده رقومی شده و به همراه دیگر داده‌های توصیفی برای ایجاد پایگاه داده‌ها به محیط GIS وارد شدند و با تجزیه و تحلیل بیش از ۱۵ لایه اطلاعاتی واحدهای همگن زیست محیطی تعیین شد. سپس با بهره‌گیری از مدل تلفیقی برنامه ریزی و مدیریت آبخیز (۶) و در نظر گرفتن ویژگی‌های طبیعی و اقتصادی - اجتماعی آبخیز، تعیین اولویت بین کاربری‌های مجاز انجام و کاربری‌های بهینه پیشنهادی معرفی شدند. در پایان نیز دو نقشه آمایش سرزمین و کاربری فعلی اراضی بر همدیگر در محیط GIS همخوانی داده شدند و میزان همخوانی کاربری‌های مناسب و کاربری‌های فعلی و دقت و قابلیت سامانه GIS در تعیین کاربری‌های همخوانی بر توان سرزمین مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بدست آمده از همخوانی دو نقشه آمایش سرزمین و کاربری فعلی اراضی بر همدیگر، نشان می‌دهد که ۱۷ درصد حوزه مورد بررسی دارای کاربری بهینه و ۸۳ درصد حوزه نیاز به تغییر کاربری دارد. همچنین نتایج بدست آمده نشان‌دهنده توان پایین حوزه آبخیز مورد بررسی برای توسعه روستایی (۰/۰۶ درصد از سطح حوزه) و توان بالای آن برای ایجاد و توسعه گردشگری بومی و طبیعی می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: آمایش سرزمین، GIS، طالقان، کاربری اراضی، مدل اکولوژیک

مقدمه

پذیری آنها در بعضی از نظام‌ها از جمله منابع طبیعی از سویی دیگر ضرورت بهره‌گیری از ابزار کمکی الکترونیکی و روش‌های نوین مطرح ساخته‌اند. برای کار با داده‌های توصیفی و مکان‌دار سامانه‌های مختلفی وجود دارد، اما در این بین تنها ابزاری که قابلیت تجزیه و تحلیل باهم داده‌های مکان‌دار و توصیفی و مدیریت آنها را دارد می‌باشد، سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی یا به اختصار «GIS» می‌باشد. در اصول توان GIS در توانایی تجزیه و تحلیل باهم داده‌های مکانی و توصیفی با یکدیگر می‌باشند. اینچنین قابلیت‌هایی است که سامانه‌های GIS را از سامانه‌های خودکار ترسیم نقشه (مانند Auto cad) جدا و قابل تشخیص می‌کند. اسلامی (۱۳۸۰) ارزیابی آثار توسعه بر محیط زیست پیرامون دریاچه ارومیه را با بهره‌گیری از مدل تخریب و به روش گام به گام در محیط GIS انجام داد. توکل (۱۳۷۶) با بهره‌گیری از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) به ارزیابی توان زیست محیطی حوزه آبخیز واز پرداخت و نتیجه گرفت که به تقریب کل سطح منطقه برای هر گونه توسعه شهری، روستایی و صنعتی نامناسب است. Rossiter (۱۹۹۰) اصول ارزیابی قابلیت سرزمین را با بهره‌گیری از یک خرد رایانه ارائه نمود که به ارزیابان سرزمین اجازه می‌دهد سامانه‌های اطلاعات پایه مورد نیاز را ساخته و تناسب فیزیکی و اقتصادی واحدهای نقشه سرزمین را بر پایه اصول FAO (خاکشناسی) برای ارزیابی قابلیت سرزمین تعیین نمایند. Christopher Cox و همکاران (۲۰۰۳) از سامانه اطلاعات جغرافیایی برای تهیه یک راهبرد به منظور اجرای برنامه آمایشی- حفاظتی در حوزه St.Lucia در کانادا بهره‌گیری نمود و نتیجه گرفت که بهره‌گیری از سامانه اطلاعات جغرافیایی در مدیریت حوزه آبخیز مفید و سبب ارائه نتایج بهتر و دقیق‌تری می‌شود.

هر چند که بهره‌گیری از سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی عمومی، خود، دگرگونی را در تجزیه و تحلیل داده‌های زیست محیطی موجب شده است، اما حجم زیاد داده‌های مکان‌دار مرتبط و پیچیدگی نسبی مدل‌های متداول در محیط زیست، باعث زمان‌بر بودن فرآیند تحلیل می‌شود. لذا

به منظور دستیابی به روند بهره‌برداری بیشینه و پیوسته از قابلیت زمین با ایجاد کمترین تخریب در محیط، برنامه ریزی بهره‌گیری از سرزمین یا آمایش سرزمین شکل گرفته است. مخدوم (۱۳۸۲) آمایش سرزمین را تنظیم رابطه بین انسان، فضا، فعالیت‌های انسان در فضا به منظور بهره‌برداری منطقی از همه امکانات موجود برای بهبود وضعیت مادی و معنوی اجتماع بر پایه ارزش‌های اعتقادی، با توجه به سوابق فرهنگی و ابزار علم و تجربه در طول زمان می‌داند. Oli (۲۰۰۱) برنامه ریزی کاربری سرزمین (آمایش سرزمین) را فرایند اطلاق سرزمین برای کشاورزی، جنگل‌کاری، سکونت، چرا و دیگر کاربری‌های هماهنگ با برنامه‌های اجرایی برای حل مساله امنیت غذایی و محیط زیست و اجرای کنوانسیون‌های بین‌المللی می‌داند. Quangminh (۲۰۰۳) و همکاران آمایش سرزمین را وسیله‌ای برای شناسایی سرزمین برای هدف‌های ویژه معرفی کرده‌اند. Stewart (۱۹۹۸) و همکاران نیز آمایش سرزمین را فرایندی می‌دانند که فعالیت‌های مختلف یا کاربری‌ها را مانند کشاورزی، صنعت، تفریح، حفاظت و ... به واحدهای خاص از یک منطقه اختصاص می‌دهد، یک فرایند پیچیده که برنامه ریز، نه تنها به گزینش فعالیت‌ها، بلکه به عمل آنها نیز اهمیت می‌دهد.

با آمایش سرزمین پیش از اجرای طرح‌هایی مانند توسعه روستایی که فرآیندی است شامل افزایش پیوسته توانایی مردم روستاها برای کنترل بیش تر محیط خود و همراه است با توزیع عادلانه‌تر منافع بدست آمده از این کنترل، میتوان هم از خطرهای احتمالی آینده، جلوگیری و در عین حال نیازهای انسان را در انواع بهره‌برداری از سرزمین تأمین نموده و همگام با طبیعت، هر کاربری را با توجه به توان اکولوژیک محیط زیست و نیاز اقتصادی - اجتماعی انسان مورد بهره‌برداری قرار داد. با اجرای این روند، امید است که بحران‌های زیست محیطی در آینده، بروز نکند.

حجم زیاد داده‌ها و کاربردهای آنها در نظام‌های مختلف مرتبط با زمین مانند منابع طبیعی، محیط زیست، بوم‌شناسی، خاک و غیره از یک سو و ماهیت پویایی و تغییر

گیردواورازان و از غرب به جزن و ورکش منتهی می‌شود. این حوزه در مختصات جغرافیایی $36^{\circ} 49' 50''$ تا $44^{\circ} 51' 50''$ طول شرقی و $34^{\circ} 34' 10''$ تا $36^{\circ} 51' 34''$ عرض شمالی واقع شده است. محیط حوزه ۲۲/۵۶ کیلومتر، بیشینه ارتفاع منطقه ۳۱۰۰ متر و کمینه آن ۱۸۶۰ متر می‌باشد. برپایه روش آمبرژه اقلیم منطقه نیمه خشک سرد است.

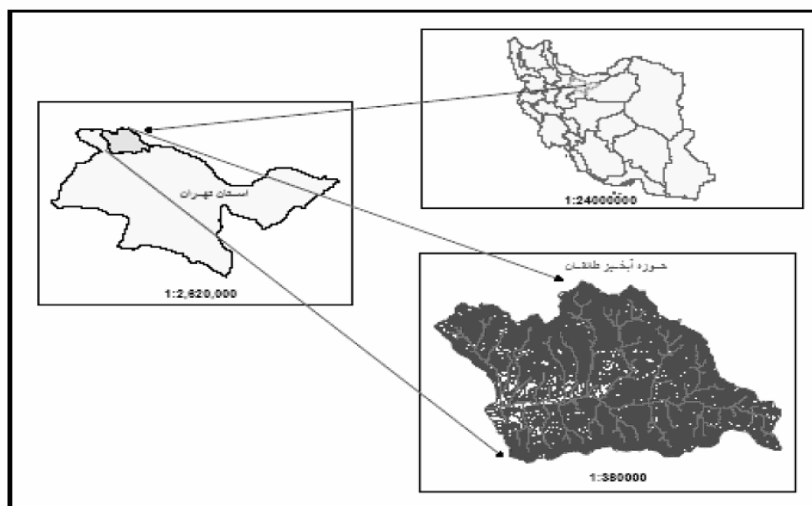
ضرورت توسعه GIS و تبدیل سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی عمومی، به سامانه‌های تخصصی زیست محیطی روشن شده است.

این بررسی با هدف تعیین کاربری‌های همخوانی بر توان طبیعی سرزمین و بهبود مدیریت حوزه‌های آبخیز با بهره‌گیری از ابزار GIS در منطقه طالقان انجام شده است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد بررسی

حوزه آبخیز خودکاووند با مساحت ۲۰۷۰ هکتار، از شمال به طالقان رود، از جنوب به کوه گزآیرد، از شرق به



شکل ۱- موقعیت حوزه آبخیز طالقان در ایران

نقشه درصد تاج پوشش گیاهی، نقشه اقلیم، نقشه زهکشی، نقشه زمین شناسی، نقشه رخساره‌های ژئومورفولوژی، نقشه‌های عمق و بافت خاک، نقشه پراکنش حیات وحش، نقشه واحدهای هیدرولوژیک، تیپ‌بندی پوشش گیاهی، تیپ‌بندی خاک‌های حوزه و نقشه حساسیت سنگ‌ها به فرسایش.

- تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی داده‌ها و استخراج واحدهای همگن اکولوژیک و اقتصادی، اجتماعی حوزه آبخیز.

روش پژوهش

به طور خلاصه می‌توان روش پژوهش طرح آمایش حوزه خودکاووند را شامل موارد زیر دانست:

- شناسایی و تهیه نقشه‌های موضوعی در رابطه با منابع اکولوژیک و اقتصادی - اجتماعی حوزه آبخیز برای تجزیه و تحلیل با روش سامانه‌ای. نقشه‌های تهیه شده در این پژوهش عبارت‌اند از: نقشه DEM (مدل رقومی ارتفاع) حوزه، نقشه طبقه‌های ارتفاعی حوزه، نقشه شیب، نقشه تیپ خاک، نقشه فرسایش حوزه (برپایه مدل EPM)،

منظور ارزیابی میزان همخوانی کاربری‌های مناسب (با توجه به آنچه که با سامانه GIS بدست آمده) و کاربری‌های فعلی حوزه خودکاووند صورت گرفت که نتایج در شکل‌های ۳ و ۴ آمده است.

نتایج بررسی وضعیت اقتصادی و اجتماعی ساکنان

حوزه آبخیز مورد بررسی

حوزه آبخیز خودکاووند که از نظر تقسیم‌های کشوری از دهستان‌های شهرستان طالقان می‌باشد، از نظر چگونگی بهره‌برداری از اراضی و پوشش گیاهی شامل مرتع، کشاورزی و باغداری است. در کل اراضی مورد بهره‌برداری ساکنان حوزه برای زراعت و باغداری بر پایه نقشه کاربری اراضی بالغ بر ۱۰۰۸/۸ هکتار می‌باشد که از این گستره معادل ۵۸/۱ درصد یعنی ۵۸۶/۵ هکتار زیر کشت انواع گیاهان زراعی و باغی قرار دارد. از نظر جمعیت ساکن در این حوزه آبخیز طی دهه‌های مختلف آمارگیری به گونه‌ای بوده، که از سال ۴۵ تا ۶۵ دارای روند رشد ثابت یا افزایش داشته ولی از سال ۶۵ تا ۷۹ روند رشد، کاهش دارد ترکیب جمعیت از نظر ساختار سنی و جنسی در روستاها به گونه‌ای است که ۳۴ تا ۳۸ درصد در سنین صفر تا ۱۴ سال، ۵۱ تا ۵۶ درصد در سنین ۱۵ تا ۶۴ سال و ۸ تا ۱۳ درصد در سنین بیشتر ۶۵ سال قرار ۱۰۰ می‌باشد بقیه کمتر از ۱۰۰ بوده در محدوده ۹۱ تا ۹۵ قرار دارد.

جدول شماره (۱) میزان رشد جمعیت و رشد ناخالص را نشان می‌دهد ترکیب حرفه‌های عمده در روستا بیشتر در بخش کشاورزی می‌باشد. جدول شماره (۲) ترکیب حرفه‌های روستاهای مورد بررسی را در بخشهای مختلف اقتصادی نشان می‌دهد.

- توسعه مدل برای ارزیابی توان اکولوژیک سرزمین و تعیین کاربری‌های مناسب (بر پایه مدل مخدوم ۱۳۸۰) با بررسی‌های کتابخانه‌ای و برداشت‌ها و بررسی‌های صحرایی. - ارزیابی توان بوم شناختی هر یک از واحدهای همگن برای کاربردهای مختلف، به شیوه مقایسه ویژگی‌های اکولوژیک واحدها با مدل اکولوژیک تهیه شده.

- ارزیابی توان و نیازهای اقتصادی- اجتماعی واحدهای همگن به شیوه ارزش گذاری به تک تک مشخصه‌های مورد نظر.

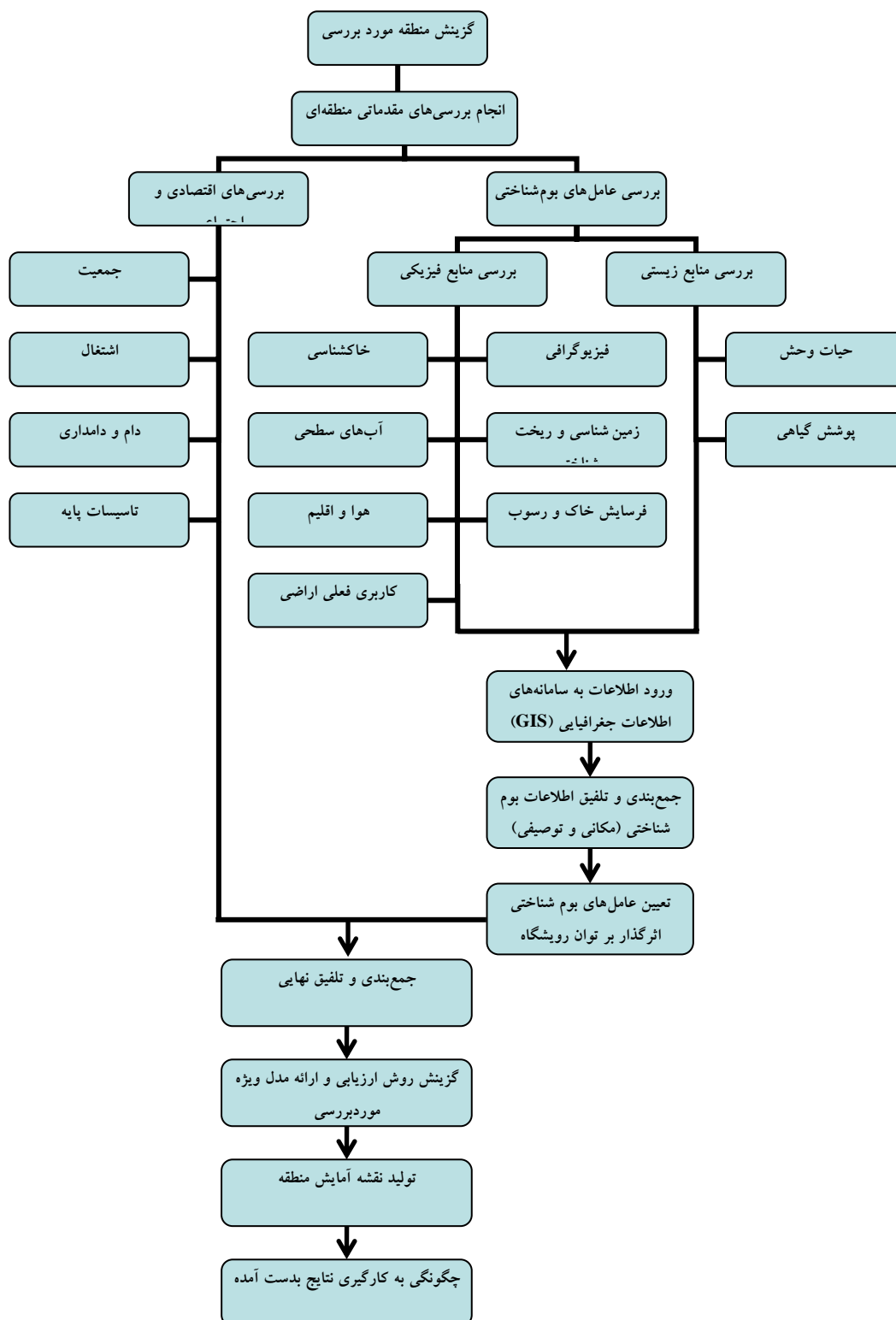
- نقشه‌ها و لایه‌های اطلاعاتی تهیه شده در محیط سامانه اطلاعات جغرافیایی از روی نقشه‌های موضوعی با مقیاس ۵۰۰۰۰: ۱ رقومی و زمین مرجع شدند. سپس برای اجرای مدل و انجام تجزیه‌های مکانی، لایه‌های برداری (Vector) در محیط GIS به ساختار شبکه‌ای (Raster) تبدیل شدند.

- در مرحله بعد مدل ارائه شده در محیط GIS، با فعال نمودن لایه‌های اطلاعاتی که در واقع شرایط اکولوژیک منطقه مورد بررسی را همانندسازی می‌نمودند اجرا و کاربری‌های مناسب هر سرزمین تعیین شدند. مطابق نتیجه‌های بدست آمده، هر مکانی دارای قابلیت‌های مختلفی بوده که این قابلیت‌ها یا کاربری‌های مناسب با توجه به بررسی‌های اقتصادی - اجتماعی اولویت بندی شدند (شکل ۲).

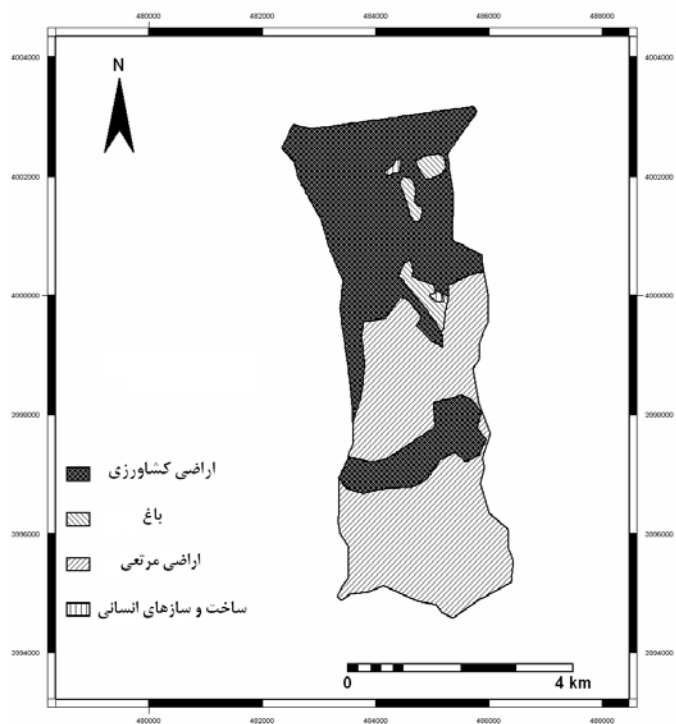
- نقشه آمایش سرزمین با بهره‌گیری از سامانه GIS تهیه و با نقشه کاربری (شرایط موجود) منطقه مورد بررسی مقایسه و میزان همخوانی کاربری‌های مناسب و کاربری‌های فعلی مورد بررسی قرار گرفت و میزان دقت و قابلیت سامانه GIS در تعیین کاربری‌های همخوانی بر توان طبیعی سرزمین و انجام آمایش سرزمین مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج

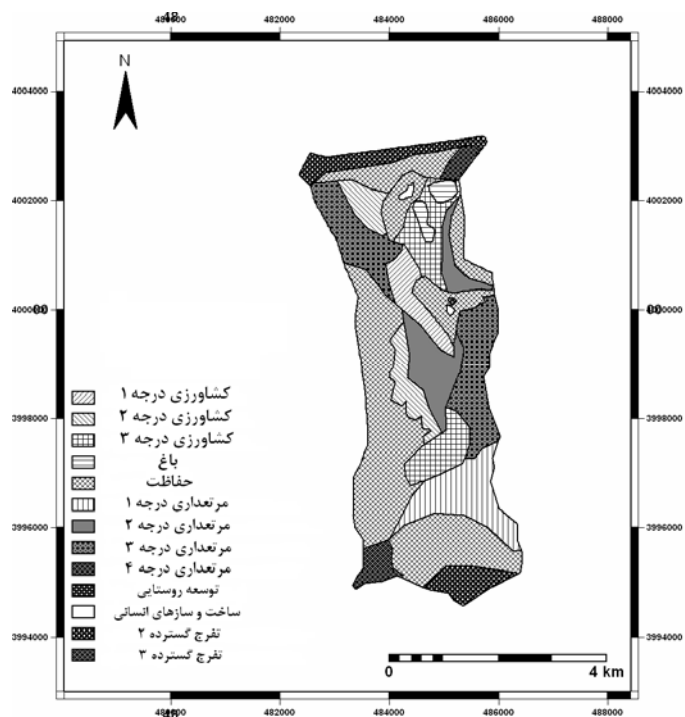
پس از تهیه نقشه آمایش سرزمین و کاربری حوزه آبخیز خودکاووند، عمل همپوشانی این دو نقشه در محیط GIS به



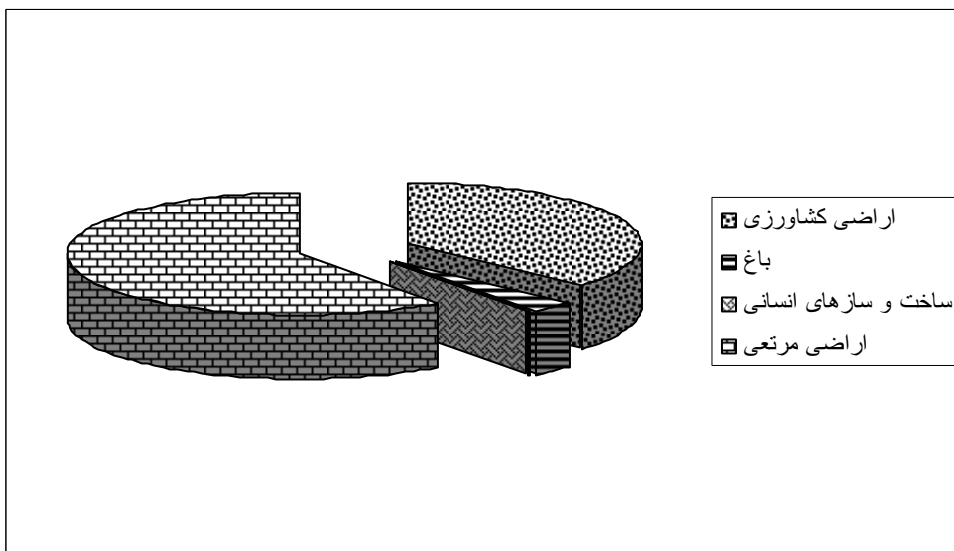
شکل ۲- نمودار مراحل مختلف آمایش سرزمین حوزه آبخیز خودکاووند



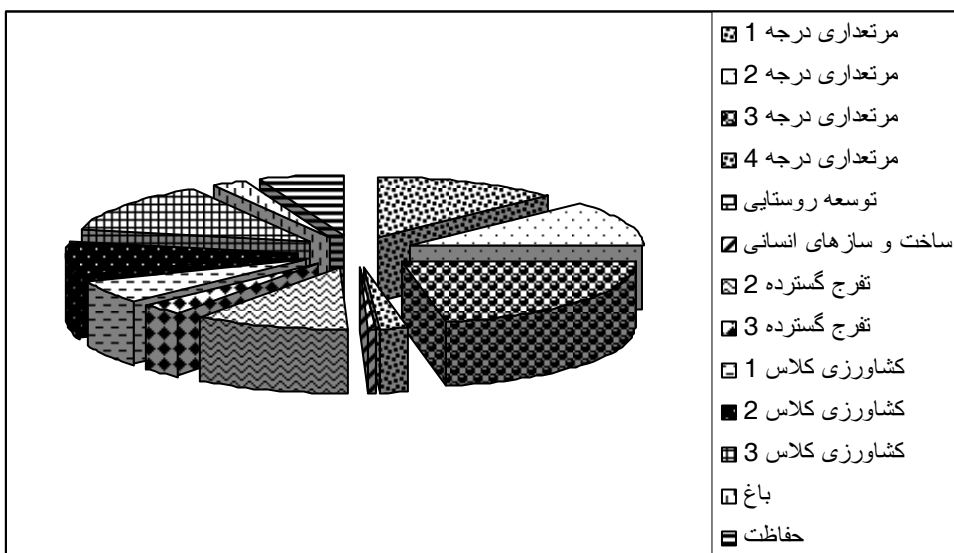
شکل ۳- نقشه کاربری فعلی حوزه آبخیز خودکاووند



شکل ۴- نقشه آمایش سرزمین حوزه آبخیز خودکاووند



شکل ۵- گستره کاربری‌های فعلی حوزه آبخیز خودکاووند



شکل ۶- گستره کاربری‌های بهینه پیشنهادی (آمایش شده) حوزه آبخیز خودکاووند

جدول ۱- میزان جمعیت و نرخ رشد ناخالص روستاهای منطقه طرح در دهه‌های مختلف آمارگیری

نرخ رشد دهه				جمعیت					روستا
۷۵-۷۹	۶۵-۷۵	۵۵-۶۵	۴۵-۵۵	۱۳۷۹	۱۳۷۵	۱۳۶۵	۱۳۵۵	۱۳۴۵	
-۱/۵	-۳/۳	۱/۷	۱/۷	۱۹۷	۲۰۹	۲۹۳	۲۴۷	۲۰۸	

جدول ۲- میزان درصد انواع مشاغل در روستاهای منطقه طرح

درصد شاغلین	خدمات	صنت	کشاورز				روستا
			جمع	دامدار کشاورز	دامدار	کشاورز	
۵۸/۳	۸	۸	۸۴	۶۸	۸	۸	خودکاووند

کشت گیاهان باغی، می‌توان وجود درختان تنومند بادام و گردو را نام برد که از دیرباز به صورت پراکنده در کشتزارهای منطقه وجود دارد. جدول شماره ۳ سطح و درصد زیرکشت انواع گیاهان زراعی و باغی را در منطقه مورد بررسی نشان می‌دهد.

از نظر ترکیب کشت در انواع گیاهان دائمی می‌توان اذعان نمود روستاهای این حوزه آبخیز نیز مانند دیگر نقاط روستایی شهرستان طالقان از عمده کشت این گیاهان، باغستان‌های سیب، گیلان است که یکی از منابع مهم تأمین درآمد روستاییان بشمار می‌آید و بیشترین سطح زیر کشت را نیز به خود اختصاص داده است. از جمله دیگر

جدول ۳- سطح زیرکشت انواع محصولات زراعی و باغی در روستاهای منطقه طرح

درصد		سطح زیر کشت		نوع محصول	
۱۸/۷۵	۳۴/۶	۱۱۰	۲۰۳	گندم آبی	غلات
۱/۸۶		۹۳		جو آبی	
۰/۸۵	۱/۳۶	۵	۸	نخود	حبوبات
۰/۵۱		۳		لوبیا	
۰/۴۳	۱/۸	۲/۵	۱۰/۵	پیونجه	محصولات علوفه‌ای
۱/۳۶		۸		شیدر	
سیب‌زمینی					
۰/۳۴		۲		کدو و خیار	سایر محصولات
۵۱/۵	۶۰/۸۷	۳۰۲	۳۵۷	سیب	محصولات باغی
۱/۸۷		۱۱		گیلاس	
۵/۱		۳۰		بادام	
۰/۴۳		۲/۵		گردو	
۱/۹۶		۱۱/۵		سایر درختان مثمر	

ندارد و در صورت بروز خشکسالی، چالش‌هایی را در تأمین آب مورد نیاز منطقه ایجاد می‌نماید که در این خصوص می‌توان اول با توجه به شرایط توپوگرافی و زمین‌شناسی منطقه، با اجرای طرح‌های آبخیزداری تا حدودی مشکل را کاهش داد. دوم، از راه اجرای کشاورزی مکانیزه و نظام باغداری مدرن با بهره‌گیری و بهره‌برداری از روش‌های نوین آبیاری در بهره‌وری بهینه از آب کوشید. سوم، از راه ایجاد کارگاه‌های کوچک به گونه‌ای عمل شود که جمعیت جوان در امور وابسته به کشاورزی مشغول به فعالیت شوند که در این خصوص می‌توان با ایجاد شرکت‌های تعاونی و بهره‌گیری از فرصت‌های شغلی مناسب در منطقه از جمله زنبورداری، نوغانداری و ... اقدام نمود.

شایان یادآوری است که به علت بروز پدیده خشکسالی و همچنین به علت بهره‌برداری‌های بیش از حد مجاز، مراتع منطقه دستخوش تخریب شده و میزان علوفه تولیدی آنها کاهش یافته و چالش‌هایی را در تأمین نیاز غذایی دام‌های منطقه ایجاد نموده است. مجموعه عامل‌های یادشده سبب بروز مشکلات اقتصادی و اجتماعی بیشمار در حوزه مورد بررسی شده است.

عمده مشکل روستاییان منطقه که منجر به مخاطراتی در زمان‌های خشکسالی می‌شود، نبود بهره‌برداری بهینه از آب با توجه به مسئله آمایش سرزمین در حوزه آبخیز است که می‌بایست با توجه به برنامه‌ریزی‌های مختلف به گونه‌ای عمل شود تا بتوان از آب به به گونه‌ای بهینه چه در شرایط ترسالی و چه در شرایط خشکسالی بهره‌برداری نمود، زیرا که حوزه مورد بررسی آبخوان مطمئنی برای ذخیره آب

بحث

کشاورزی طبقه ۱، ۸/۳ درصد به کاربری مرتعداری طبقه ۱ و ۲۲/۷۵ درصد به کاربری مرتعداری درجه ۲ تا ۴، ۰/۰۶ درصد به کاربری توسعه روستایی اختصاص یابد. همچنین حوزه آبخیز مورد بررسی به لحاظ تفرج گسترده و دارای گستره‌ای خوبی (۱۰/۱۶ درصد) است، از این رو ضرورت توجه به صنعت گردشگری در منطقه به طور کامل احساس می‌شود. سرمایه‌گذاری بر روی این صنعت با توجه به خوش آب و هوا بودن منطقه و احداث سد در منطقه، می‌تواند سهم زیادی در افزایش درآمد و اشتغال‌زایی داشته باشد.

درصد اختصاص داده شده به کاربری توسعه روستایی و ساخت و سازهای استانی در کاربری فعلی آبخیز، چیزی در حدود ۰/۴۹ درصد را شامل می‌شود که این میزان در نقشه آمایش سرزمین به ۰/۰۶ درصد کاهش داده شده است. درصد اختصاص داده شده به کشاورزی درجه ۲ و ۳ معادل ۱۴/۳ درصد، درصد اختصاص داده شده به باغ ۱/۵ درصد سطح حوزه می‌باشد.

با توجه به وجود یک گسل در قسمت شمال حوزه آبخیز ضروری است که تمهیدهایی چون مقاوم سازی بناها و ... در منطقه اعمال شود.

نتایج بدست آمده از همخوانی دو نقشه آمایش سرزمین و کاربری فعلی اراضی بر همدیگر، نشان می‌دهد که ۱۷ درصد حوزه مورد بررسی دارای کاربری بهینه و ۸۳ درصد حوزه نیاز به تغییر کاربری دارد.

به منظور بررسی شدت بهره برداری از منابع و سرزمین در قالب کاربری‌های مختلف، کاربری‌های کنونی آبخیز در سه دسته بهره برداری شدید، متوسط و پراکنده از منابع و سرزمین طبقه بندی شدند. با ارزیابی‌های صورت گرفته مرتعداری و باغداری در دسته بهره‌برداری شدید، زراعت شامل زراعت آبی و دیمکاری در دسته بهره برداری متوسط و ساخت و سازهای روستایی در دسته بهره برداری پراکنده قرار گرفتند و به این ترتیب می‌توان نتیجه‌گیری کرد که ۶۶/۴ درصد سطح آبخیز تحت بهره برداری شدید، ۳۳/۱ درصد سطح آبخیز تحت بهره برداری متوسط و ۰/۴۹ سطح آبخیز هم تحت بهره برداری پراکنده قرار دارد. در پایان موارد پیشنهادی زیر مطرح می‌شود:

در این پژوهش با هدف ساماندهی به نظام انسان، مکان، فعالیت و بهره‌برداری منطقی و بهینه از امکانات منابع و حفظ محیط زیست آبخیز خودکاو، نسبت به تهیه طرح آمایش آبخیز بر پایه اصول آمایش سرزمین اقدام شد و در این میان به منظور افزایش میزان دقت و سرعت فرایند آمایش سرزمین و کمک به تصمیم‌گیری دقیق تر در زمینه گزینش گزینه‌های پیشنهادی، از فن ابزار GIS بهره‌گیری شد. در آغاز با بررسی و ارزیابی ابزار و روش‌های رایج برنامه ریزی و مدیریت آبخیز، مدل تلفیقی برنامه ریزی و مدیریت آبخیز (۶ و ۹) برای انجام طرح برگزیده شد و سپس منابع مرتبط با مسائل منطقه و مدل برگزیده شناسایی و نقشه سازی شدند. برای تحلیل و ارزیابی توان و تنگناهای اکولوژیک، اقتصادی-اجتماعی و کالبدی، داده‌ها به سامانه اطلاعات جغرافیایی ارائه شدند.

در این بررسی با اجرای آمایش سرزمین در سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)، اطلاعات بسیار زیادی در تصمیم‌گیری دخالت داده شد و از این رو نتایج و ارزیابی‌های دقیق تری بدست آمد. Christopher Cox و همکاران (۲۰۰۳) نیز بیان می‌کنند که بهره‌گیری از ابزار GIS باعث افزایش میزان دقت و سرعت فرایند آمایش سرزمین و کمک به تصمیم‌گیری دقیق تر می‌شود.

Gerrit J. Carsjens و همکاران (۲۰۰۶) نیز بر قابلیت بالای ابزار GIS برای انجام پروژه‌های آمایشی و مدیریت اراضی تاکید کرده و بیان می‌کنند که به منظور جلوگیری از ارزیابی‌های اشتباه لازم است که بهره‌برداران از ابزار GIS به خوبی با محدودیت‌های این ابزار و فرایند شکل‌گیری نتایج با این ابزار آشنایی کامل داشته باشند.

در پایان کار این پژوهش به منظور سنجش موازنه میان توان طبیعی آبخیز و نوع بهره برداری فعلی آن و یک ارزیابی مکانی از وضعیت آبخیز، دو نقشه آمایش سرزمین و کاربری‌های فعلی اراضی بر همدیگر در محیط GIS همخوانی داده شدند. نتایج بدست آمده از همخوانی دو نقشه یادشده نشان می‌دهد که ۳۹/۶ درصد سطح حوزه آبخیز باید به کاربری حفاظت، ۳/۷ درصد به کاربری

قالب یک نرم افزار سامانه اطلاعات جغرافیایی برای بهره‌برداری در کشور.
 ۳) آشنا نمودن کامل کاربران با قابلیت‌ها و محدودیت‌های ابزار GIS در اجرای برنامه‌های آمایشی و مدیریت اراضی به منظور پرهیز از ارزیابی‌های نادرست.

۱) ضرورت توسعه GIS و تبدیل سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی عمومی، به سامانه‌های تخصصی زیست محیطی
 ۲) تنظیم مدل‌های ارزیابی توان اکولوژیک و آمایش سرزمین برای مناطق مختلف رویشی ایران و ارائه آنها در

منابع

- ۱- اسلامی، لیلا، ۱۳۸۰. ارزیابی آثار توسعه بر محیط زیست پیرامون دریاچه ارومیه با کاربرد مدل تخریب. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۲۶۳ صفحه.
- ۲- توکل، محمد سعید، ۱۳۷۶. ضرورت ارزیابی توان زیست محیطی سرزمین در طرح‌های توسعه کالبدی (نمونه موردی: پروژه مکانیایی و طراحی مجموعه پژوهشی- آموزشی جنگل تحقیقاتی واز)، مجله محیط شناسی، شماره ۱۸، دانشگاه تهران.
- ۳- علیدوست، داریوش، ۱۳۷۸. ارزیابی اثرات توسعه بر روی حوزه آبخیز سد لتیان به روش مدل تخریب، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران، ۲۳۵ صفحه.
- ۴- محفوظی، م، ۱۳۷۸. آمایش سرزمین حوزه آبخیز دادقان با بهره‌گیری از سامانه اطلاعات جغرافیایی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران.
- ۵- مخدوم، مجید، علی اصغر درویش صفت، هورفر جعفرزاده و عبدالرضا مخدوم ۱۳۸۰. ارزیابی و برنامه ریزی محیط زیست با سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS)، انتشارت دانشگاه تهران.
- ۶- مخدوم، مجید، ۱۳۸۲. شالوده آمایش سرزمین (چاپ پنجم با تجدید نظر)، انتشارت دانشگاه تهران، شماره ۲۲۰۳.
- ۷- مددی غریب‌دوستی، حسین، ۱۳۸۳. توسعه GIS به منظور ارزیابی زیست محیطی آثار توسعه به صورت خودکار، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده شیلات و محیط زیست، دانشگاه تهران.
- ۸- معماریان، رضا، ۱۳۷۷. ارزیابی اثرات توسعه بر شرق استان تهران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران، ۲۳۳ صفحه.

9- Armitage, D., 1995. An integrative methodological framework for sustainable environmental planning and management, *Environ, Manage.*

10- Christopher Cox, Chandra Madramootoo, 2003. Application of geographic information system in watershed management planning in St. Lucia, *Computers and Electronics in Agriculture*, 229-250.

11- Gerrit J. Carsjens, Arend Ligtenberg, 2006. A GIS-based support tool for sustainable spatial planning in metropolitan areas. *Landscape and Urban Planning*, 72-83.

12- Oli, p.p. 2001. Spatial data for landuse planning in Nepal, International conference on spatial information for sustainable development, Nairobi, Kenya.

13- Quangminh, V. Quang Tri, L. and Yamada, 2003. Delineation and incorporation of socio-infrastructure database into GIS for land use planning: A case study of Tan Phu Thanh village, *Map Asia Conference, GIS development.net.*

14- Rossiter, D.G., 1990. ALES: A Framework for land evaluation using a microcomputer, *Soil Use and Management*, 6:1, P.7-20.

15- Stewart, G.A. 1998. *Land Evaluation*. Macmillan of Aust: 1-10.

Land use planning for tourism development using Geographical Information Systems (GIS) (Case study: Taleghan Watershed, Khodkavand sub-chatchment)

M. Jafari¹, M. Tahmoures^{*2} and M. Naghiloo³

¹ Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, I.R.Iran

² MSc. Graduate, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, I.R.Iran

³ Senior Expert of Range Management, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, I.R.Iran

(Received: 16 December 2007, Accepted: 19 November 2008)

Abstract

The use of GIS tools is one of the newest methods for performance of different land evaluation and planning projects. This research with the purpose of determination of appropriate landuse to natural land potential and improvement of land management of catchments was executed using GIS-tools in Taleghan area. At first ecological and socio-economic resources determined, mapped and entered to GIS environment. Then by analysis of more than 15 information layers, homogeneous and ecological units determined. By the use of watershed management and combined land planning model and in accordance with natural and socio-economic characteristics of the watershed, suitable landuses were proposed. At last optimum landuse map and the existing state of landuse map were adapted in GIS space. The results showed that 17 percent of the watershed area has suitable landuses while 83 percent of the watershed area needs landuse change.

Keywords: Land use planning, GIS, Taleghan, Ecological model