

آمایش حوضه آبخیز تیل آباد گلستان، با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)

رجبعی محبی^{*}، وحید غلامی^{*}

۱. کارشناس ارشد مرتع داری، اداره کل امور عشاير خراسان شمالی
۲. دانشجوی دکترای آبخیزداری، دانشگاه آزاد اسلامی (واحد علوم و تحقیقات)
تاریخ دریافت: ۸۸/۲/۲؛ تاریخ تصویب: ۸۸/۶/۲۵)

چکیده

آمایش اراضی علمی است که با توجه به ویژگی‌های اکولوژیکی سرزمین و شرایط اقتصادی - اجتماعی آن، نوع استفاده بهینه از سرزمین را مشخص می‌سازد. در ارزیابی توان اکولوژیک حوضه آبخیز ۳۳،۹۶۵ هکتاری تیل آباد گلستان که موضوع این تحقیق است، نقشه‌های طبقات ارتفاع از سطح دریا، شب، جهت شیب، بافت خاک، زمین‌شناسی، همبازاران، همدما، فرسایش خاک، عمق خاک، ساختمان خاک، تولید علوفه، وضعیت مرتع، گرایش مرتع، تاج پوشش، اقلیم و زهکشی، رقومی شده و به روش سیستمی بر اساس مدل طراحی شده برای حوضه در محیط Arc View با یکدیگر تلفیق شده و توان هر سرزمین نسبت به کاربری‌های کشاورزی، مرتع داری، توسعه روستایی، تفرج و حفاظت تعیین شده و با توجه به مطالعات اقتصادی، اجتماعی منطقه و پیش‌فرض‌های مدل، اولویت‌بندی شده و در نهایت، نقشه نهایی آمایش سرزمین تیل آباد گردید. نتیجه ارزیابی توان اکولوژیک منطقه نشان می‌دهد که ۶۳/۹۴ درصد سطح حوضه تیل آباد باید به کاربری حفاظت، ۱۳/۶۳ درصد به کاربری مرتع داری طبقه ۱/۴۴، ۱ درصد به کاربری مرتع داری طبقه ۲، ۹/۶۳ درصد به کاربری کشاورزی طبقه ۱ (اراضی آبی و باغ) ۱/۲۵ درصد به کاربری کشاورزی طبقه ۲ (اراضی دیم)، ۵/۴۲ درصد به کاربری جنگل تک، ۴/۸۵ درصد به کاربری ارس کم تراکم و ۰/۰۶ درصد به کاربری توسعه روستایی اختصاص یابد. یعنی از ۷۷/۵ درصد سطح فعلی مرتع حوضه آبخیز تیل آباد فقط ۱۴/۷۵ درصد آن مناسب کاربری مرتع داری (طبقه ۱ و ۲) است و بقیه آن (۶۲/۷۶ درصد) باید حفاظت شود تا به طبقه توان خود برگردد.

وازگان کلیدی

آمایش اراضی، توان اکولوژیک، سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)، حوضه آبخیز تیل آباد گلستان.

Email: Rajabal&147@yahoo.com

* نویسنده مسؤول / تلفن: ۰۹۱۱۲۷۳۷۷۳۰

مقدمه

استفاده نادرست از اراضی بدنی معنی است که از زمین و آب به اندازه توان یا پتانسیل آن استفاده نمی‌شود. به طور خیلی ساده آنکه در اراضی ای کشاورزی صورت می‌گیرد که توانی برای تولید فرآورده‌های کشاورزی ندارد. در دامنه کوهی مرتع داری یعنی چراخی دام انجام می‌شود که توان تولیدی برای این کار ندارد. در اراضی ای تفرجگاه دایر می‌شود که برای این کار مناسبی ندارد. استفاده نادرست به همراه مدیریت غلط یا روش بهره‌برداری نادرست، استفاده غیر منطقی انسان از اراضی را باعث گردیده است. به طور خلاصه می‌توان چنین نتیجه‌گیری نمود که بانی کاهش بیش از حد منابع، استفاده غیر منطقی انسان از اراضی است. اراضی یک منبع محدود و آسیب‌پذیر است، اما بسیاری از سودمندی‌های آن اگر بی‌جا از آن استفاده نشود، ابدی و قابل تجدیدند.

آمایش که اسم مصدر آمودن یا آماییدن است، بنا بر فرهنگ‌های مختلف لغات، معانی گوناگونی دارد که آراسته کردن در این رابطه مصدق پیدا می‌کند. به طور کلی، آمایش اراضی (ارزیابی توان اکولوژیک) عبارت است از: تنظیم رابطه بین انسان، اراضی و فعالیت‌های انسان در اراضی به منظور بهره‌برداری در خور و پایدار از جمیع امکانات انسانی و فضایی اراضی در جهت بهبود وضعیت مادی و معنوی اجتماع در طول زمان (مخدوم، ۱۳۸۵، ص ۲۹۵).

اولی^۱، برنامه‌ریزی کاربری اراضی (آمایش اراضی) را فرایند اطلاق سرزمین برای کشاورزی، جنگل کاری، سکونت، چراغکاه و دیگر کاربری‌های منطبق بر برنامه‌های اجرایی در جهت حل مسئله امنیت غذایی و محیط زیست و اجرای کنوانسیون‌های بین‌المللی می‌داند. کوانگ مین^۲ و همکاران آمایش سرزمین را وسیله‌ای برای شناسایی سرزمین برای اهداف خاص معرفی کرده‌اند. استوارت^۳ و همکاران نیز آمایش سرزمین را فرایندی می‌دانند که فعالیت‌های مختلف یا کاربری‌ها را مانند کشاورزی، صنعت، تفرج، حفاظت و ... به واحدهای خاص از یک منطقه اختصاص می‌دهد، یک فرایند پیچیده که برنامه‌ریز، نه فقط به انتخاب فعالیت‌ها، بلکه به عمل

1.Oli

2. Quang minh et al

3. Stewart et al

آنها نیز اهمیت می‌دهد.

با ارزیابی توان اکولوژیک محیط زیست (آمایش اراضی) قبل از اجرای طرح‌های اجرایی می‌توان از خطرات احتمالی آینده جلوگیری کرد و در عین حال، نیازمندی‌های انسان را در مورد انواع استفاده از اراضی آراسته 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، حداقل در سطح منطقه‌ی مورد مطالعه، بروز نکند.

سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی برای جمع‌آوری، ذخیره و تجزیه و تحلیل داده‌هایی که موقعیت جغرافیایی آنها یک ویژگی اصلی و مهم محسوب می‌شود، مورد استفاده قرار می‌گیرند (آرونوف، ۱۹۹۵، ص ۴۵). در سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، اطلاعات جغرافیایی در واقع نماینده و نمایش دهنده سطح واقعی زمین می‌باشد که از منابع مختلف نظری نقشه‌های موجود، عکس‌های هوایی، تصاویر سنجش از دور، گزارشات و مدارک متنی و ... به دست آمده و مورد استفاده قرار می‌گیرند (زیبری و مجد، ۱۳۸۳، ص ۳۱۶). کار کردن با این حجم بالای اطلاعات با روش معمولی و غیر رایانه‌ای امری مشکل، وقت‌گیر و در بعضی مواقع غیر ممکن است. در حالی که با استفاده از ساج می‌توان به راحتی انواع پردازشها و تجزیه و تحلیل‌ها را با صرفه‌جویی در هزینه و زمان انجام داد.

^۱ GIS در منابع طبیعی از جایگاه ممتازی برخوردار است، دلیل آن حجم زیاد اطلاعات، پویایی و تغییرپذیر بودن این اطلاعات می‌باشد. تشکیل یک بانک اطلاعاتی از نقشه‌های موضوعی مختلف و امکان ارتباط و توسعه با تکنولوژی پیشرفته تصاویر ماهواره‌ای از قابلیت‌های GIS است. (آرونوف، ۱۹۹۵، ص ۵۰).

توکل (۱۳۷۶) با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS به ارزیابی توان زیست محیطی حوضه آبخیز واژ پرداخت و نتیجه گرفت که تقریباً تمامی سطح منطقه برای هر گونه توسعه شهری، روستایی و صنعتی نامناسب است.

روسیتر (۱۹۹۰) اصولی برای ارزیابی قابلیت اراضی با استفاده از یک میکرورکامپیوتر ارایه نموده است که به ارزیابان اراضی اجازه می‌دهد، سیستم‌های اطلاعات پایه مورد نیاز را ساخته و

تناسب فیزیکی و اقتصادی واحدهای نقشه اراضی را بر اساس اصول FAO (خاکشناسی) برای اریابی قابلیت اراضی تعیین نمایند (روسیتر، ۱۹۹۰، صص ۷-۲۰).

مواد و روش‌ها

حوضه آبخیز تیل‌آباد با مساحت ۳۴ هزار هکتار در مختصات جغرافیایی "۵۵°۱۷'۰۴" تا "۵۵°۳۸'۰۲" طول شرقی و "۳۶°۴۴'۵۳" تا "۳۶°۵۸'۳۵" عرض شمالی قرار دارد. موقعیت حوضه آبخیز تیل‌آباد که در مسیر جاده آزادشهر به شاهروド قرار دارد، نسبت به استان گلستان و ایران در شکل (۱) آمده است (شرکت مشاورین بوم گستران استرآباد، ۱۳۸۳، ص ۴۵).

اقلیم منطقه با روش دومارتون، نیمه خشک و با روش آمبرژه نیمه خشک سرد می‌باشد. میانگین بارش سالیانه منطقه ۲۹۰/۵ میلی‌متر می‌باشد. حداقل و حداکثر ارتفاع در سطح حوضه تیل‌آباد به ترتیب ۱۰۰۰ و ۲۸۰۰ متر می‌باشد و شیب متوسط حوضه ۱۹ درصد است. حدود ۷۷ درصد از سطح حوضه شامل اراضی مرتعی می‌باشد و دو روستای تیل‌آباد و خوش ییلاق به جمعیتی حدود ۱۷۰۸ نفر تنها مناطق مسکونی در سطح حوضه تیل‌آباد می‌باشند. (همان).



شکل ۱: موقعیت حوضه آبخیز تیل‌آباد نسبت به استان گلستان و ایران

در ابتدا کارشناسی و تهیه نقشه‌های موضوعی در رابطه با منابع اکولوژیکی و اقتصادی - اجتماعی حوضه آبخیز جهت تجزیه و تحلیل آنها با روش سیستمی انجام گرفت (مخدوم، ۱۳۸۵، ص ۲۹۵). سپس مدلی برای ارزیابی توان اکولوژیک سرزمنی و تعیین کاربری‌های مناسب (بر مبنای مدل مخدوم، ۱۳۸۰) با بررسی‌های کتابخانه‌ای و برداشت‌ها و مطالعات صحرایی توسعه داده شد که در جدول شماره ۱ ارایه گردیده است. لایه‌های اطلاعاتی ذکر شده در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی از روی نقشه‌های موضوعی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰، ژئوفرنس و رقومی شدند. سپس برای اجرای مدل و انجام آنالیزهای مکانی، این لایه‌های

وکتوری^۱ یا برداری در محیط نرم افزار (GIS) ArcView به فرمت رستری^۲ یا شبکه‌ای تبدیل شدند. در مرحله بعد مدل ارایه شده در محیط نرم افزار (GIS) ArcView با فعال نمودن ۱۶ لایه اطلاعاتی که در واقع شرایط اکولوژیکی حوضه تیلآباد را شبیه‌سازی می‌نمودند، اجرا و کاربری‌های مناسب هر سرزمین تعیین شد و به صورت پنهانه‌های متعدد مشخص شدند. مطابق نتایج حاصله، هر مکانی دارای پتانسیل‌های مختلفی بوده که این پتانسیل‌ها یا کاربری‌های مناسب با توجه به مطالعات اقتصادی-اجتماعی اولویت‌بندی شدند (جدول ۲). در نهایت، نقشه آمایش سرزمین که کاربری‌های مناسب هر مکانی را با توجه به شرایط اکولوژیک آن مکان ارایه می‌دهد، تهیه و با نقشه کاربری (شرایط موجود) حوضه تیلآباد مقایسه شد و میزان انطباق کاربری‌های مناسب و کاربری‌های فعلی (در سطح مراتع حوضه) مورد بررسی قرار گرفت.

نقشه‌های مورد استفاده در این تحقیق عبارتند از:

۱. نقشه طبقات ارتفاعی یا DEM^۳ (مدل ارتفاعی رقومی) حوضه که از رقومی‌سازی نقشه خطوط تراز به دست می‌آید.
۲. نقشه شیب که از روی نقشه DEM حوضه تولید می‌شود. (۷ طبقه)
۳. نقشه جهت شیب که از روی نقشه DEM حوضه تولید می‌شود. (۹ طبقه)
۴. نقشه خاک‌شناسی (بافت خاک با ۲ طبقه لوم و سیلتی لوم)
۵. نقشه زمین‌شناسی (با ۸ طبقه)
۶. نقشه همیاران (با ۴ طبقه)
۷. نقشه همدم‌ها (با ۴ طبقه)
۸. نقشه فرسایش خاک (بر اساس مدل EPM^۴ و با ۵ طبقه)
۹. نقشه عمق خاک [با ۳ طبقه کم عمق (۰-۳۵ سانتی‌متر)، متوسط (۳۵-۱۰۰ سانتی‌متر) و عمیق (۱۰۰-۱۵۰ cm)]
۱۰. نقشه ساختمان خاک (با ۳ طبقه دانه‌بندی ریز تا متوسط، دانه‌بندی متوسط تا درشت و

-
1. Vector
 2. Raster
 3. Digital Evaluation Model
 4. Erosion Potensiel Model

دانه‌بندی متوسط همراه با قلوه سنگ یا تخته سنگ)

۱۱. نقشه تولید علوفه

۱۲. نقشه وضعیت مرتع [یا استفاده از روش ۴ فاکتوره (با ۲ طبقه متوسط و فقیر)]

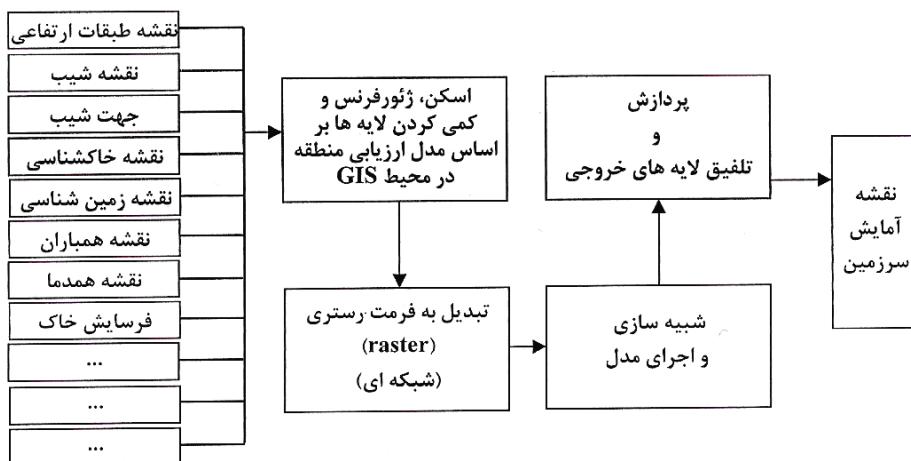
۱۳. نقشه گرایش مرتع [یا استفاده از روش ترازو (با ۲ طبقه ساکن و منفی)]

۱۴. نقشه درصد تاج پوشش گیاهی

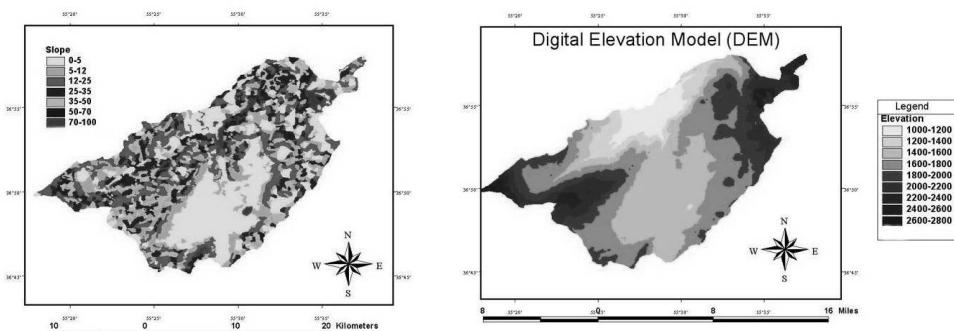
۱۵. نقشه اقلیم (فقط با طبقه نیمه خشک)

۱۶. نقشه زهکشی (فقط با طبقه بدون مشکل زهکشی)

این نقشه‌ها در اشکال ۳ تا ۱۴ آمده است.



شکل ۲: مراحل مختلف آمایش سرزمین حوضه آبخیز تیل آباد گلستان



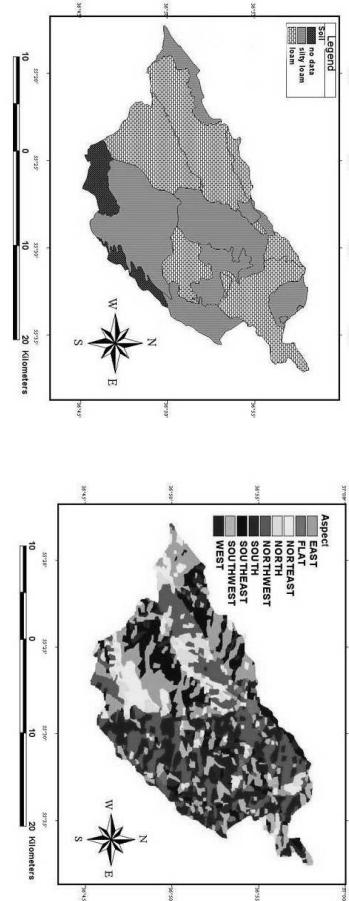
شکل ۴: نقشه شیب (به درصد)

حوضه آبخیز تیل آباد گلستان

شکل ۳: نقشه DEM (مدل ارتفاعی رقومی)

حوضه آبخیز تیل آباد گلستان

شکل ۶: نقشه بافت داک حوضه آبخیز تپل آباد گلستان

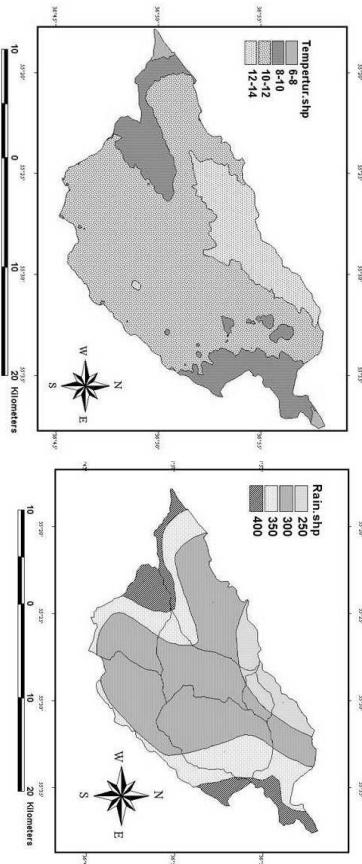


شکل ۵: نقشه جهت شبیه حوضه آبخیز تپل آباد گلستان

توضیحات	منابع آبی فراوان	منابع آبی فراوان	زهکشی خوب	-	-	-	حساس - زیستگاه گونه
شدید	فرسایش	فیزیکی	متوسط تا زیاد	کم تا زیاد	کم تا متوسط	کم تا متوسط	-
-	۴۰>	۵۰ تا ۳۵	۷۰ تا ۵۰	۷۰<	-	-	تاج پوشش٪
-	۳۰>	۳۵>	۴۰-۳۰	۴۰	-	-	تولید مرتع KG / HA / YEAR
-	ضعیف تا خوب ضعیف	ضعیف	ضعیف	متوسط	-	-	وضعیت مرتع
کم	کم	-	کم تا متوسط	متوسط تا عمیق	متوسط تا عمیق	متوسط تا عمیق	عمق خاک
-	-	شنی لومی - شنی لومی رسی - لومی	شنی لومی رسی - لومی رسی	رسی - رسی لومی رسی لومی شنی لومی	رسی - رسی لومی رسی لومی شنی لومی	-	بافت خاک
-	تحول نیافته	دانه بندی متوسط با سنگریزه - نیمه تحول نافته	دانه بندی ریز تا متوسط با سنگریزه تحول تا تحول	دانه ای	دانه ای	-	ساختمان خاک
-	-	۲۲۰>	۱۸۰>	۱۸۰>	۱۰۰>	-	ارتفاع M
۶<	۳<	۳۰ تا ۱۵	۱۵>	۱۵>	۲۵>	-	شب٪
-	۳۰>	۳۰<	۲۵۰-۳۰۰	>۳۰۰	۲۵۰-۴۰۰	(MM)	بارش (MM)
-	۱۲>	>۸	>۸	>۸	>۸	C	دما
-	-	نیمه خشک معتدل تا نیمه خشک	نیمه خشک معتدل تا نیمه خشک	نیمه مرطوب معتدل خشک	نیمه مرطوب تا نیمه خشک	-	اقیم
حفاظات	طبیعی مورباری طبیعی مورباری طبیعی مورباری	طبیعی مورباری	طبیعی مورباری	طبیعی مورباری	طبیعی مورباری	-	پارامترها

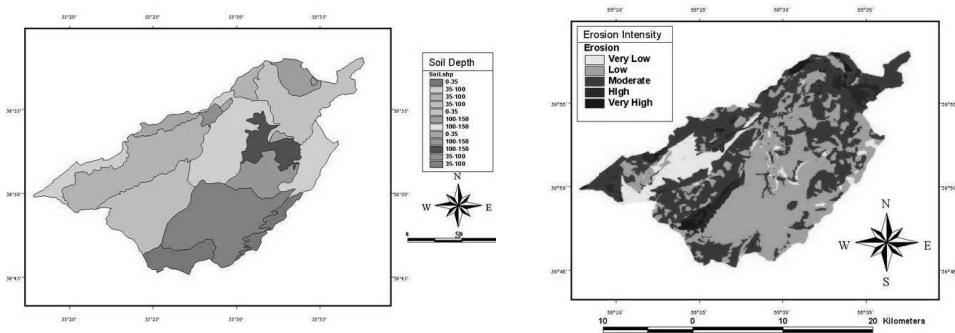
مناظر زیبا، کوهوردي و ...	نمایش زیر	-	-	-	-	-	-	-
نمایش میان بند دشت و مسطح	نمایش زیبا، کوهوردي و ...	-	-	-	-	-	-	-
دشت و شبه دشت	نمایش میان بند دشت و مسطح	-	-	-	-	-	-	-
شبه دشت و کوهپایه	نمایش میان بند دشت و مسطح	-	-	-	-	-	-	-
نمایش تا نمایش عمیق	نمایش تا نمایش عمیق	-	-	-	-	-	-	-
نمایش تا نمایش عمیق	نمایش تا نمایش عمیق	-	-	-	-	-	-	-
نمایش تا نمایش عمیق	نمایش تا نمایش عمیق	-	-	-	-	-	-	-
نمایش تا نمایش عمیق	نمایش تا نمایش عمیق	-	-	-	-	-	-	-
نمایش تا نمایش عمیق	نمایش تا نمایش عمیق	-	-	-	-	-	-	-

جدول ۱: مدل ارزیابی توان انگلیزی محضه آبخیز نیل آبد گلستان، پارامترهای کمی بر حسب متوسط سالانه (مخدوم، ۱۳۸۰)



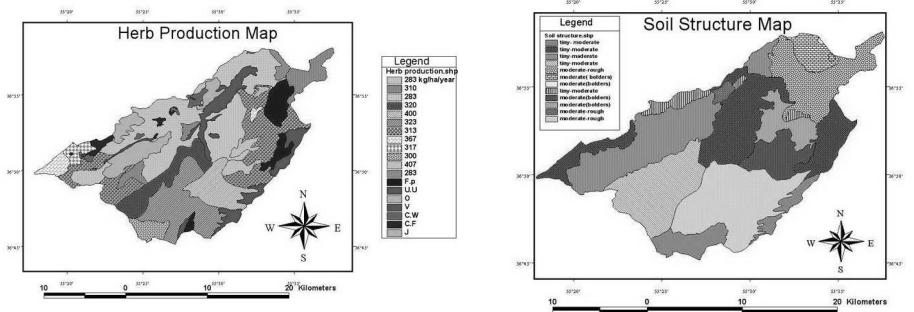
شکل ۸: نقشه همدماي جرضه آبخیز نیل آبد گلستان

شکل ۹: نقشه همدماي جرضه آبخیز نیل آبد گلستان



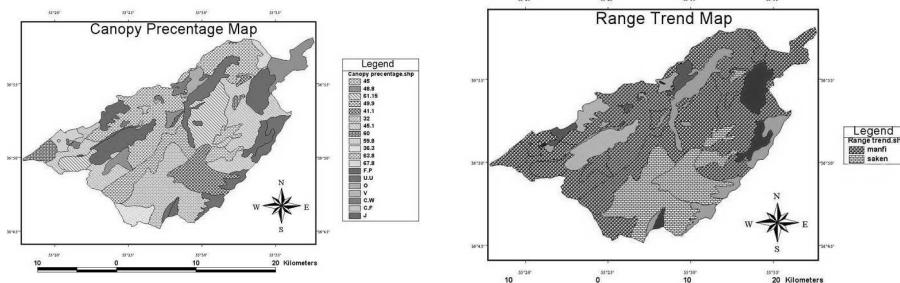
شکل ۱۰: نقشه عمق خاک (سانتی متر)
حوضه آبخیز تیلآباد گلستان

شکل ۹: نقشه فرسایش خاک حوضه آبخیز تیلآباد گلستان



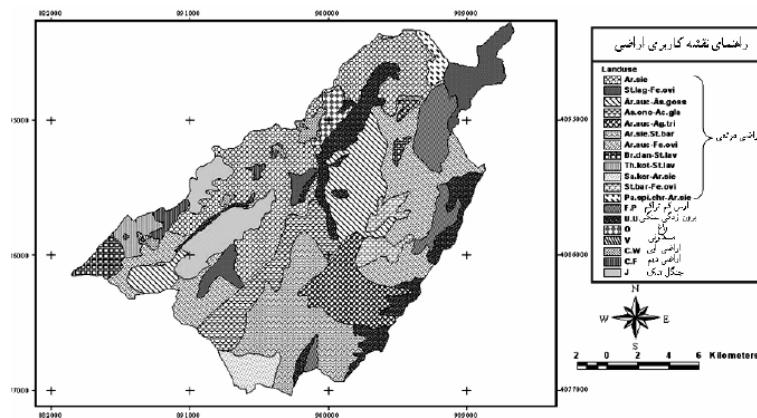
شکل ۱۲: نقشه تولید علوفه (کیلوگرم در هکتار در
سال) حوضه آبخیز تیلآباد گلستان

شکل ۱۱: نقشه ساختمان خاک حوضه آبخیز تیلآباد گلستان



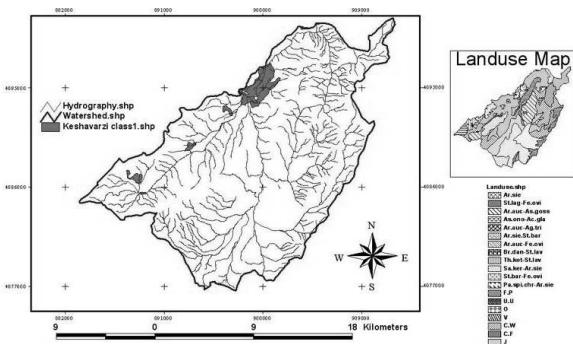
شکل ۱۴: نقشه درصد تاج پوشش مراعع
حوضه آبخیز تیلآباد گلستان

شکل ۱۳: نقشه گرایش مراعع حوضه آبخیز تیلآباد گلستان

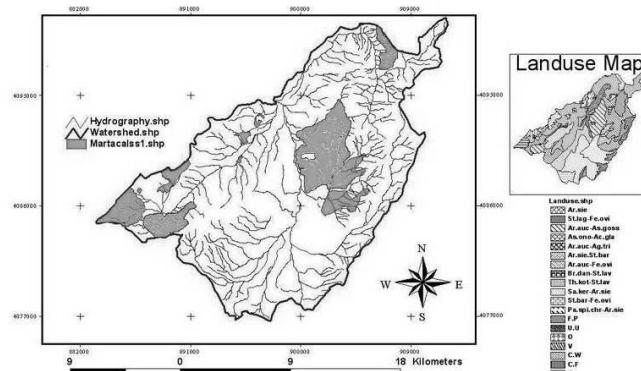


شکل ۱۵: نقشه کاربری حوضه آبخیز تیل آباد گلستان

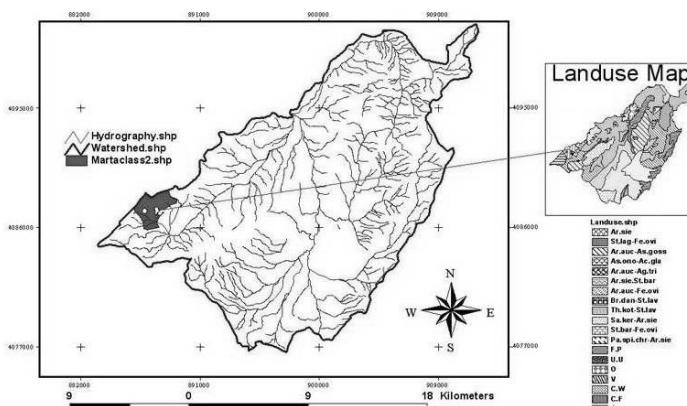
همان طوری که اشاره شد، بر اساس مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی‌ها و برداشت‌های صحراوی یک مدلی برای ارزیابی توان اکولوژیک حوضه تیل آباد توسعه داده شد که در جدول شماره ۱ ارایه شده است. مدل‌ها در واقع نقش و نوع ارتباط هر یک از لایه‌های اطلاعاتی را مشخص می‌کنند (صادقی، ۱۳۸۲، ص ۲۱۵). این مدل در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی (نرم افزار ArcView) با تهیه لایه‌های اطلاعاتی مربوط به عوامل آن شبیه‌سازی و اجرا شد. در نهایت، نقشه آمایش سرزمین حوضه تیل آباد که بیانگر توان‌های اکولوژیک هر مکان برای کاربری‌های مختلف می‌باشد، تهیه شد و در شکل شماره ۲۲ ارایه گردید. همان‌طوری که در این نقشه مشاهده می‌شود، هر سرزمینی ممکن است برای کاربری‌های مختلفی مناسب باشد. بنابراین آنها بر اساس مطالعات اقتصادی – اجتماعی و درآمدزایی هر یک از آنها برای هر سرزمینی اولویت‌بندی شدند و نتایج این اولویت‌بندی در جدول شماره ۲ و شکل شماره ۲۳ مشاهده می‌شود. نقشه کاربری حوضه تیل آباد نیز در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی رقومی شد و سطح هر یک از انواع کاربری‌ها به دقت تعیین شد. نقشه کاربری حوضه آبخیز تیل آباد در شکل شماره ۱۵ مشاهده می‌شود. پس از تهیه نقشه آمایش سرزمین و کاربری حوضه تیل آباد، عمل همپوشانی این نقشه‌ها در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی به منظور ارزیابی میزان انطباق کاربری‌های مناسب و کاربری‌های فعلی حوضه تیل آباد صورت گرفت و نتایج این ارزیابی در اشکال ۱۶ تا ۲۷ ارایه شده است.



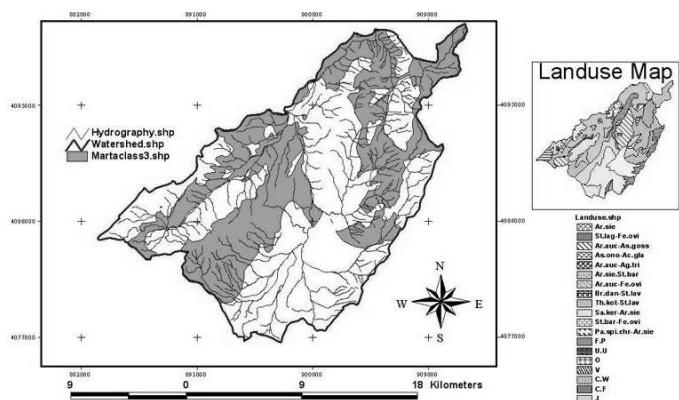
شکل ۱۶: نقشه توان اکولوژیک حوضه آبخیز تیلآباد گلستان برای کاربری کشاورزی طبقه ۱



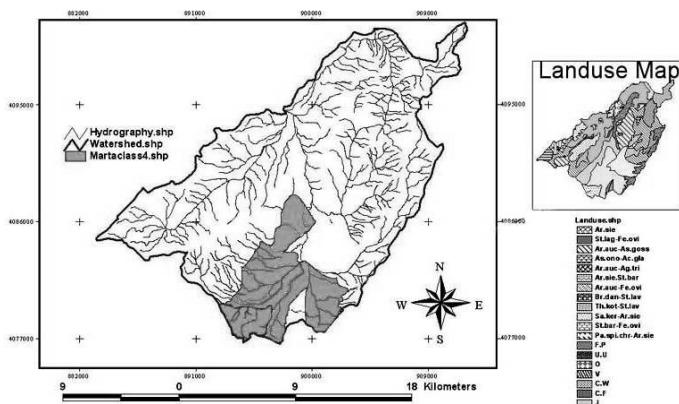
شکل ۱۷: نقشه توان اکولوژیک حوضه آبخیز تیلآباد گلستان برای کاربری مرتع داری طبقه ۱ (و کشاورزی طبقه ۲)



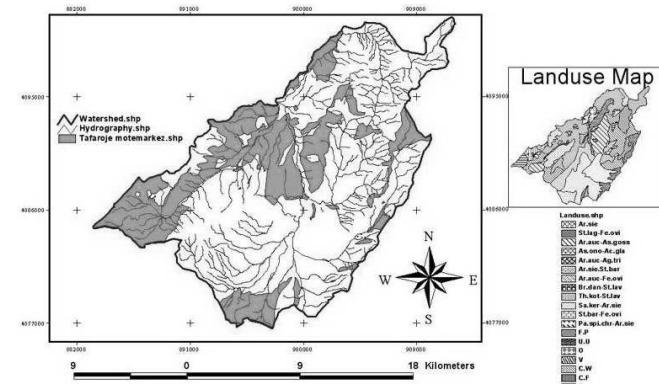
شکل ۱۸: نقشه توان اکولوژیک حوضه آبخیز تیلآباد گلستان برای کاربری مرتع داری طبقه ۲



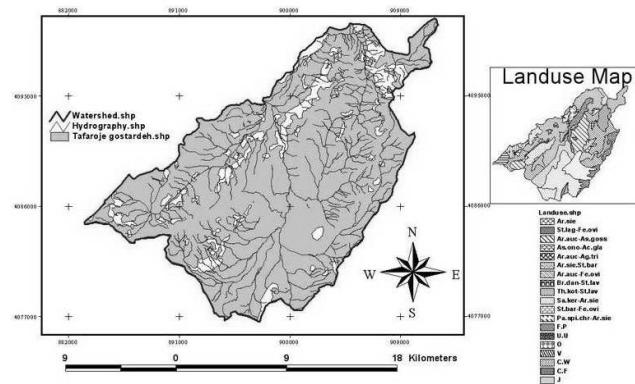
شکل ۱۹: نقشه توان اکولوژیک حوضه آبخیز تیل آباد گلستان برای کاربری مرتع داری طبقه ۳



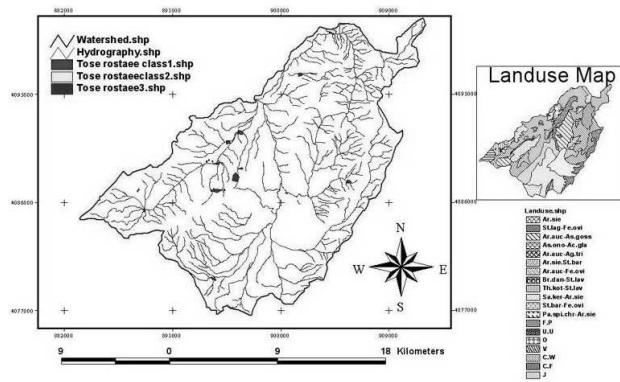
شکل ۲۰: نقشه توان اکولوژیک حوضه آبخیز تیل آباد گلستان برای کاربری مرتع داری طبقه ۴



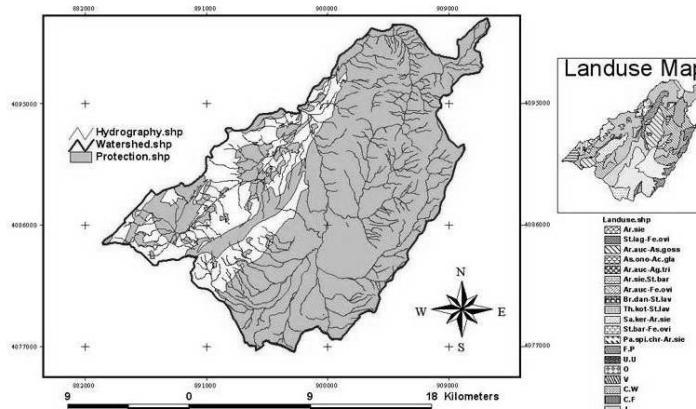
شکل ۲۱: نقشه توان اکولوژیک حوضه آبخیز تیل آباد گلستان برای کاربری تفرج متتمرکز



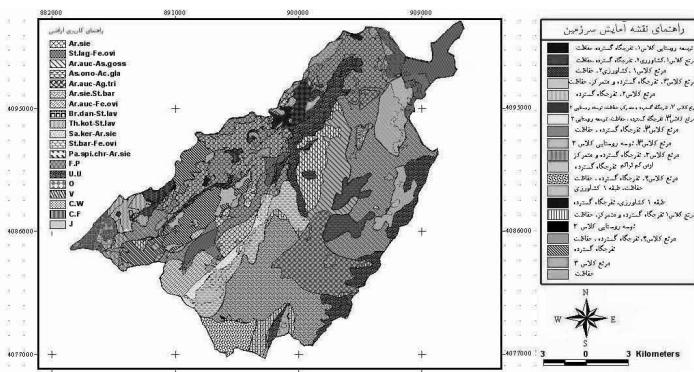
شکل ۲۲: نقشه توان اکولوژیک حوضه آبخیز تیلآباد گلستان برای کاربری تفرج گستردگی



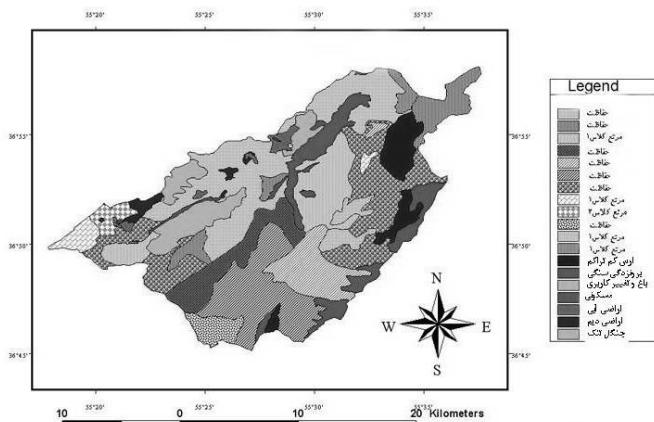
شکل ۲۳: نقشه توان اکولوژیک حوضه آبخیز تیلآباد گلستان برای کاربری توسعه روستایی (طبقه های ۱، ۲ و ۳)



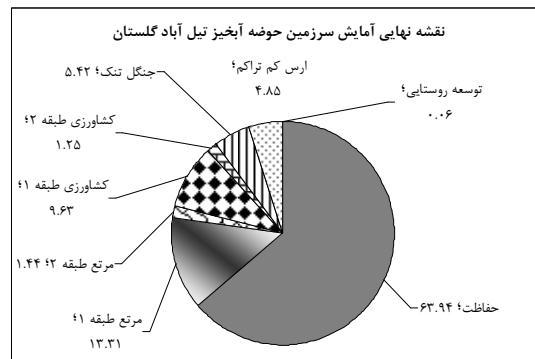
شکل ۲۴: نقشه توان اکولوژیک حوضه آبخیز تیلآباد گلستان برای کاربری حفاظت



شکل ۲۵: نقشه ارزیابی توان اکولوژیک (بالقوه) با انواع سودآوریهای برای حوضه آبخیز تیل آباد گلستان



شکل ۲۶: نقشه نهایی آمیش سرزمین حوضه آبخیز تیل آباد گلستان



شکل ۲۷: نمودار مقایسه‌ای آمیش سرزمین نهایی حوضه آبخیز تیل آباد گلستان

ردیف	واحد سرزمین	اولویت کاربری‌ها	اولویت اول
۱	تیپ درمنه دشتی	حافظت > مرتع طبقه ۳ > تفرجگاه گستره و متمرکز	حافظت
۲	تیپ گیس پیروز - علف گوسفندي	حافظت > تفرج گستره > مرتع طبقه ۳	حافظت
۳	تیپ درمنه کوهی - گون	طبقه ۱ مرتع > طبقه ۲ کشاورزی > حافظت > تفرج گستره و متمرکز	طبقه ۱ مرتع
۴	تیپ گون - چوبک	حافظت > مرتع طبقه ۳ > تفرج گستره	حافظت
۵	تیپ درمنه کوهی - علف گندمی	حافظت > مرتع طبقه ۳ > تفرج گستره	حافظت
۶	تیپ درمنه دشتی - گیس پیروز	حافظت > مرتع طبقه ۴ > تفرجگاه گستره	حافظت
۷	تیپ درمنه کوهی - فستوکای گوسفندي	حافظت > مرتع طبقه ۳ > تفرجگاه گستره	حافظت
۸	تیپ علف پشمکی - گوش بره	مرتع طبقه ۱ > کشاورزی طبقه ۲ > حافظت > تفرجگاه گستره	مرتع طبقه ۱
۹	تیپ اویشن - گوش بره	مرتع طبقه ۲ > حافظت > تفرج گستره و متمرکز	مرتع طبقه ۲
۱۰	تیپ سالسولا - درمنه دشتی	حافظت > مرتع طبقه ۴ > تفرج گستره	حافظت
۱۱	تیپ گیس پیروز - فستوکای گوسفندي	مرتع طبقه ۱ > کشاورزی طبقه ۲ > حافظت > تفرجگاه گستره	مرتع طبقه ۱
۱۲	تیپ تلوزار - درمنه دشتی	مرتع طبقه ۱ > کشاورزی طبقه ۲ > حافظت > تفرجگاه گستره	مرتع طبقه ۱
۱۳	(F.P)	ارس کم تراکم	ارس کم تراکم
۱۴	(U.U)	حافظت	حافظت
۱۵	(O)	برونزدگی سنگی باخ و تغییر کاربری	حافظت > تفرجگاه گستره
۱۶	(V)	مسکونی	طبقه ۱ کشاورزی > تفرجگاه گستره
۱۷	(C.W)	اراضی آبی	توسعه ۱ روسایی
۱۸	(C.F)	اراضی دیم	طبقه ۲ کشاورزی > مرتع طبقه ۱ > حافظت
۱۹	(J)	جنگل تنک	حافظت

جدول ۲: توان‌های اکولوژیک کاربری‌های مختلف حوضه آبخیز تیلآباد و اولویت بندی آنها

نتیجه

واحدهای زیست محیطی ممکن است، برای چندین نوع کاربری توان توسعه داشته باشند. این در حالی است که در بیشتر مواقع نمی‌توان در یک واحد از سرزمین بیش از یک کاربری در نظر گرفت. بنابراین شایسته است تحت شرایط خاصی بین گزینه‌های کاربری موجود، بهترین گزینه را به عنوان کاربری مورد انتظار برای آن واحد از سرزمین انتخاب کرد. چنین فرایندی را تعیین اولویت بین کاربری‌ها می‌نامند که در واقع، همان برنامه‌ریزی استفاده از سرزمین یا آمایش سرزمین است. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که ۱۴/۵۶ درصد

(۴۹۴۵/۳) هکتار) سطح حوضه دارای توان کاربری مرتع داری طبقه یک، ۱/۴ درصد (۴۸۹/۱) هکتار) دارای توان کاربری مرتع داری طبقه دو، ۴۹/۴۶ درصد (۱۶۷۹۹ هکتار) دارای توان کاربری مرتع داری طبقه سه، ۱۳/۳۶ درصد (۴۵۳۷/۷ هکتار) دارای توان کاربری مرتع داری طبقه چهار، ۱/۲۵ درصد به کاربری کشاورزی طبقه دو (اراضی دیم) ۰/۰۶ درصد دارای توان کاربری توسعه روستایی می‌باشد و سطح حوضه برای زراعت آبی مساعد نمی‌باشد. ۱۴/۵۶ درصد از سطح حوضه برای کشاورزی طبقه دو یا دیم مناسب می‌باشد، اما با توجه به مطالعات اقتصادی - اجتماعی و میزان درآمد، اولویت این واحد سرزمین مرتع طبقه یک می‌باشد. هم‌چنین حوضه آبخیز تیل آباد توان بالایی برای کاربری‌های تفرج گسترده و مرکز داشته و توان روستایی آن پایین می‌باشد. نتایج حاصله از اجرای مدل آمایش سرزمین حوضه تیل آباد با نقشه کاربری اراضی حوضه در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی همپوشانی و مقایسه گشت. این مقایسه نشان داد که در قسمت عمدۀ سطح حوضه آبخیز تیل آباد از منابع موجود به خصوص مراعع به طور صحیح استفاده نمی‌شود و در نتیجه این منابع سیر قهقرایی داشته‌اند، به طوری که با توجه به شرایط اکولوژیک موجود در سطح حوضه تیل آباد مراعع خوب و طبقه یک مشاهده نمی‌شوند. این در حالی است که در نقشه آمایش سرزمین حوضه تیل آباد، مراعع طبقه یک گسترش قابل توجهی دارند. بنابراین مراعع موجود در سطح حوضه برای بهبود وضعیت و تبدیل شدن به مراعع طبقه یک و دو باید حفاظت شوند که گستره طبقه حفاظت در سطح حوضه تیل آباد تاییدکننده این مطلب می‌باشد. از طرفی عمدۀ سطح حوضه مورد نظر برای گردشگری و پاره‌ای از مکان‌ها برای توسعه روستایی مناسب می‌باشند، اما در سطح حوضه تنها دو روستا وجود داشته و صنعت گردشگری در سطح حوضه رونق ندارد. با توجه به اینکه حدود ۷۷ درصد از سطح حوضه را اراضی مرتعی شامل می‌شوند و انطباق کاربری مرتعی (مراعع درجه ۳ و ۴) و عدم انطباق کاربری مرتعی درجه یک و دو با نتایج حاصله، حفاظت به منظور بهبود شرایط مراعع حوضه آبخیز تیل آباد باید در برنامه‌ریزی‌های آینده مدنظر قرار گیرد.

منابع و مأخذ

۱. توکل، محمد سعید (۱۳۷۶)، "صرورت ارزیابی توان زیست محیطی اراضی در طرح‌های توسعه کالبدی (نمونه موردی: پژوهه مکانیابی و طراحی مجموعه پژوهشی - آموزشی جنگل تحقیقاتی واژ)"، مجله محیط شناسی، شماره ۱۸، دانشگاه تهران.
۲. زیری، محمود؛ مجد، علیرضا (۱۳۸۳)، "آشنایی با فن سنجش از دور و کاربرد در منابع طبیعی"، تهران، نشر دانشگاهی، ۳۱۶.
۳. شرکت مشاورین بوم گستران استرآباد (۱۳۸۳)، "مطالعات جامع حوضه آبخیز تیلآباد" مدیریت آبخیزداری جهاد کشاورزی استان گلستان.
۴. مخدوم، مجید، (۱۳۸۵)، "شالوده آمیش اراضی"، دانشگاه تهران، ۲۹۵ صفحه.
۵. میرمحمدصادقی، م؛ غیور، ف (۱۳۸۲)، "کاربردهای مشترک GPS و GIS در ArcView همراه با مدل‌سازی"، انتشارات فرات، ص ۲۱۵.
6. Aronoff,s.(1995),"Geographical Information System:A Managementperspective", Canada, Ottawa.
7. Barrogh, P. A. (1986), "Principles of Geograhical Information System for Land Resources Assessment", New York, Oxford University.
8. Oli, p.p. (2001), "Spatial data for landuse planning in Nepal, International Conference on spatial information for sustainable development", Nairobi, Kenya, 2-5 october.p 9.
9. Quangminh , V.Quang tri, L. and yamada. (2003), "delination and incorpotation of socio-infrastructure database into GIS for landuse planning: A case study of Tan Phu Thanh village", chauthanh district, Cantho Province, Map Asia Conference, GISdevelopment.net, pp:14.
10. Rossiter,D.G (1990), "ALES:A Framework for Land Evalution Using a Microcumputer", Soil Use and Management,6:1,P.7_20
11. Stewart,T.J,Janssen,R. and Herwijnen, M.V. (2004), "A genetic algorithm approach to multiobjektive landuse planning", computers & operations research 31 (14): 2293-2313.