



آمایش سرزمین به منظور توسعه روستایی و اکوتوریسم با استفاده از GIS

(مطالعه موردی: حوضه تیل آباد استان گلستان)

رجب علی محبی¹، کریم سلیمانی²، محمدعلی هادیان امری^{3*}

1- دانش آموخته کارشناسی ارشد مرتع داری دانشگاه مازندران.

2- دانشیار گروه مهندسی مرتع و آبخیزداری دانشگاه مازندران.

3- دانش آموخته کارشناسی ارشد آبخیزداری دانشگاه مازندران

چکیده

آمایش سرزمین علمی است که نوع استفاده بهینه از سرزمین را با توجه به ویژگی‌های اکولوژیکی سرزمین و شرایط اقتصادی - اجتماعی آن، مشخص می‌سازد. در این تحقیق به منظور ارزیابی توان اکولوژیک حوزه آبخیز تیل آباد گلستان با هدف توسعه روستایی و تفرج گسترده و متمرکز نقشه‌های اقلیم، بارندگی، دمای سالیانه، شیب، جهت جغرافیایی، بافت خاک، عمق خاک، ساختمان خاک، منابع آب، تاج پوشش و فرسایش در مقیاس 1:50000 ژئورفرنس و رقومی شده، به روش سیستمی بر اساس مدل آمایشی مخدوم در محیط ArcView با یکدیگر تلفیق و توان حوزه آبخیز جهت توسعه روستایی در 3 طبقه و تفرج گسترده و متمرکز تعیین گردید. نتایج حاصله نشان‌دهنده توان پایین حوضه آبخیز تیل آباد برای توسعه روستایی (0/3 درصد از سطح حوضه) و توان بالای آن برای ایجاد و توسعه اکوتوریسم می‌باشد.

کلمه‌های کلیدی: آمایش سرزمین، GIS، توسعه روستایی، اکوتوریسم، حوضه تیل آباد گلستان.

*E-mail: bk_hadian@yahoo.com



مقدمه

استفاده نادرست از سرزمین بدین معنی است که از خاک و آب به اندازه توان آن استفاده نمی‌شود. کاربری کشاورزی در جایی که توانی برای تولید فرآورده‌های کشاورزی ندارد، چرای دام در دامنه کوهی که فاقد توان تولیدی است و ایجاد تفرجگاه در سرزمینی که برای این کار مناسب نیست، نمونه‌های بارز عدم استفاده صحیح از منابع می‌باشد. ناآگاهی از نوع استفاده از سرزمین به همراه مدیریت غلط یا روش بهره‌برداری نادرست، استفاده غیرمنطقی انسان را از سرزمین باعث گردیده است که این خود عامل کاهش بیش از حد منابع است. سرزمین یک منبع محدود و آسیب‌پذیر است، اما اگر درست و بهینه از آن استفاده شود، ابدی و قابل تجدید خواهد بود (بارو، 1986).

آمایش که اسم مصدر آمودن یا آمایدن است، معانی گوناگونی دارد که آراسته کردن در این رابطه مصداق پیدا می‌کند و عبارت است از تنظیم رابطه بین انسان، سرزمین و فعالیت‌های انسان در سرزمین به منظور بهره‌برداری درخور و پایدار از جمیع امکانات انسانی و فضایی سرزمین در جهت بهبود وضعیت مادی و معنوی اجتماع در طول زمان (مخدوم، 1380) و به طور کلی ارزیابی توان اکولوژیک.

با آمایش سرزمین قبل از اجرای طرح‌هایی نظیر توسعه روستایی که فرآیندی است شامل افزایش مداوم توانایی مردم روستاها برای کنترل بیش‌تر محیط خود و توأم است با توزیع عادلانه‌تر منافع حاصل از این کنترل، می‌توان هم از خطرات احتمالی آینده، جلوگیری و در عین حال نیازهای انسان را در انواع استفاده 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 زیست‌محیطی در آینده، 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 (آرونف، 1995). در سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، اطلاعات جغرافیایی در واقع نماینده و نشان‌دهنده سطح واقعی زمین می‌باشند که از منابع مختلف نظیر نقشه‌های موجود، عکس‌های هوایی، تصاویر سنجش از دور، گزارش‌ها و مدارک متنی و ... به دست آمده و مورد استفاده قرار می‌گیرند (زبیری و مجد، 1382). کار کردن با این حجم بالای اطلاعات با روش معمولی و غیررایانه‌ای امری مشکل، وقت‌گیر و در بعضی مواقع غیرممکن است. در حالی که با استفاده از ساج می‌توان به راحتی انواع پردازش‌ها و تجزیه و تحلیل‌ها را با



صرفه جویی در هزینه و زمان انجام داد (بارو، 1986). به همین دلیل GIS در مدیریت منابع طبیعی از جایگاه ممتازی برخوردار است. تشکیل یک بانک اطلاعاتی از نقشه‌های موضوعی مختلف و امکان ارتباط و توسعه با تکنولوژی پیشرفته تصاویر ماهواره‌ای از قابلیت‌های GIS است (آرونف، 1995).

روستیر (1990)، اصولی برای ارزیابی قابلیت سرزمین با استفاده از یک میکرو کامپیوتر ارائه نموده است که به ارزیابان سرزمین اجازه می‌دهد سیستم‌های اطلاعات پایه مورد نیاز را ساخته و تناسب فیزیکی و اقتصادی واحدهای سرزمین را بر اساس اصول FAO تعیین نمایند. اولی (2001)، آمایش سرزمین را فرآیند تخصیص سرزمین برای کشاورزی، جنگل-کاری، سکونت، چرا و دیگر کاربری‌های منطبق بر برنامه‌های اجرایی در جهت امنیت غذایی و حل مسائل محیط زیست و اجرای کنوانسیون‌های بین‌المللی می‌داند. کوانگ مین و همکاران (2003)، آمایش سرزمین را وسیله‌ای برای شناسایی سرزمین برای اهداف خاص معرفی کرده‌اند. استوارت و همکاران (2004)، نیز آمایش سرزمین را فرآیندی می‌دانند که کاربری‌های مختلف مانند کشاورزی، صنعت، تفرج، حفاظت را به واحدهای خاص از یک منطقه اختصاص می‌دهد، فرآیندی پیچیده که برنامه‌ریز، نه فقط به انتخاب فعالیت‌ها، بلکه به نحوه عمل آنها نیز اهمیت می‌دهد. توکل (1376)، با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) به ارزیابی توان زیست محیطی حوضه آبخیز و از پرداخت و نتیجه گرفت که تقریباً تمامی سطح منطقه برای هرگونه توسعه شهری، روستایی و صنعتی نامناسب است. یخکشی و همکاران (1384)، در طرح بین‌المللی عمران روستایی و حفاظت منابع طبیعی و محیط زیست یخکش واقع در استان مازندران، توان اکولوژیک منطقه مذکور را مورد ارزیابی قرار داده، قابلیت کاربری-های مختلف از جمله تفرج را در این منطقه مشخص نمودند.

مواد و روش‌ها:

حوزه آبخیز تیل آباد واقع در استان گلستان و با مساحت 34 هزار هکتار در مختصات جغرافیایی $55^{\circ}17'04''$ تا $55^{\circ}38'02''$ طول شرقی و $36^{\circ}44'53''$ تا $36^{\circ}58'35''$ عرض شمالی قرار دارد (شکل 1).



شکل 1- موقعیت حوزه آبخیز تیل آباد نسبت به استان گلستان و ایران

میانگین بارش سالیانه منطقه 290/5 میلی متر و اقلیم منطقه طبق روش دومارتن، نیمه خشک و بر اساس روش آمبرژه نیمه خشک سرد می باشد. حداقل و حداکثر ارتفاع در سطح حوزه تیل آباد به ترتیب 1000 و 2800 متر و شیب متوسط حوزه 19 درصد است. حدود 77 درصد از سطح حوزه شامل اراضی مرتعی و دو روستای تیل آباد و خوش ییلاق به جمعیتی حدود 1708 نفر تنها مناطق مسکونی در سطح حوزه تیل آباد می باشد.

در این تحقیق ابتدا مدل مخدوم (1380)، در نظر گرفته شد. سپس کار شناسایی و تهیه نقشه های موضوعی بر اساس مدل جهت تجزیه و تحلیل آنها و با بررسی های کتابخانه ای و مطالعات صحرایی انجام گرفت. نقشه های مورد استفاده در این تحقیق عبارتند از:

1- نقشه طبقات ارتفاعی یا DEM¹ (مدل ارتفاعی رقومی) حوزه که از رقومی سازی نقشه خطوط تراز به دست می آید.

2- نقشه شیب که از روی نقشه DEM حوزه تولید می شود. (7 کلاس)

3- نقشه هم باران (با 4 کلاس)

4- نقشه هم دما (با 4 کلاس)

5- نقشه فرسایش خاک (بر اساس مدل EPM و با 5 کلاس)

6- نقشه عمق خاک [با 3 کلاس کم عمق (0-35cm)، متوسط (35-100 cm) و عمیق (100-150 cm)]

7- نقشه ساختمان خاک (با 3 کلاس دانه بندی ریز تا متوسط، دانه بندی متوسط تا درشت و دانه بندی متوسط همراه با

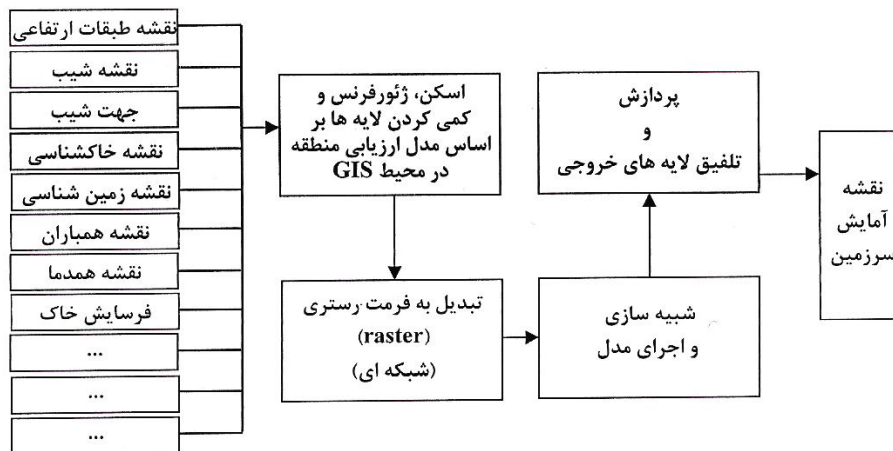
قلوه سنگ یا تخته سنگ)

8- نقشه درصد تاج پوشش گیاهی



9- نقشه اقلیم (فقط با کلاس نیمه خشک)

لایه‌های اطلاعاتی ذکر شده در محیط سیستم اطلاعات جغرافیایی از روی نقشه‌های موضوعی با مقیاس 1:50000، ژئورفرنس و رقومی و سپس برای اجرای مدل و انجام آنالیزهای مکانی، این لایه‌های برداری (vector) در محیط نرم‌افزار ArcView GIS به فرمت شبکه‌ای (raster) تبدیل شدند. در مرحله بعد با فعال نمودن 8 لایه اطلاعاتی که در واقع شرایط اکولوژیکی حوضه تیل‌آباد را شبیه‌سازی می‌کند، مدل مذکور اجرا و کاربری‌های مناسب توسعه روستایی و تفرج تعیین و به صورت پهنه‌های متعدد مشخص شدند. در نهایت نقشه‌های توان اکولوژیک حوضه آبخیز برای توسعه روستایی و تفرج گسترده و متمرکز تولید گردید (شکل 2).



شکل 2- مراحل مختلف آمایش سرزمین حوضه آبخیز تیل‌آباد گلستان

نتایج و بحث:

عوامل مدل اجرا شده برای ارزیابی توان اکولوژیک حوضه تیل‌آباد استان گلستان در جدول 1 آمده است. همان‌طور که ملاحظه می‌گردد این عوامل با هدف توسعه روستایی در سه کلاس و تفرج گسترده و متمرکز در نظر گرفته شده‌اند. شکل‌های 3 تا 10 لایه‌های اطلاعاتی تهیه شده را که در محیط GIS پردازش شده‌اند، نشان می‌دهد. همچنین نتایج حاصل از تلفیق داده‌ها در شکل‌های 11، 12 و 13 آمده است. مدل‌ها در واقع نقش و نوع ارتباط هر یک از لایه‌های اطلاعاتی را مشخص می‌کنند (صادقی و غیور، 1382).

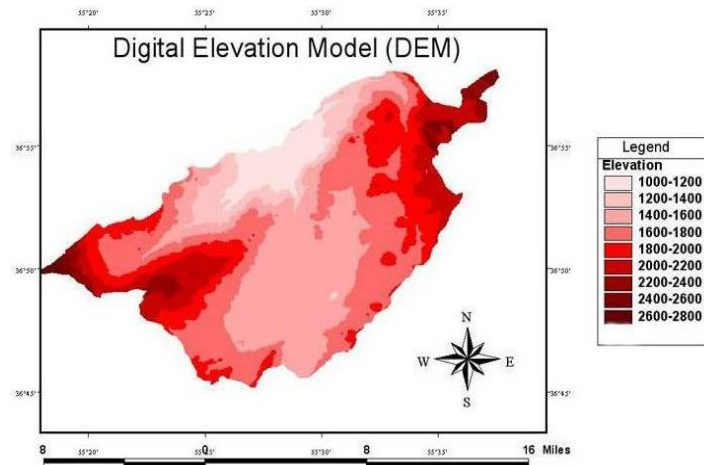


نتایج حاصله بیان گر این است که حوضه آبخیز تیل آباد گلستان توان بالایی برای تفرج گسترده و متمرکز داشته، اما به دلیل شدت زیاد فرسایش در حوضه و همچنین اقلیم، عمق و ساختمان نامناسب خاک توان پایینی برای توسعه روستایی (0/3 درصد از سطح حوضه) دارد.

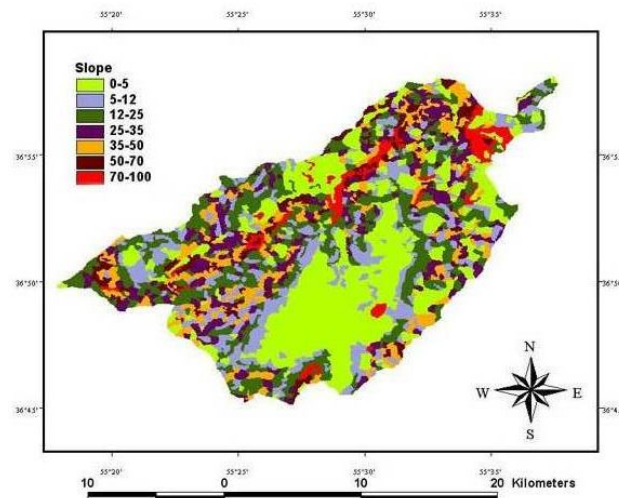
بنابراین محیط طبیعی حوضه تیل آباد تنها دارای جاذبه‌های گردش گری بوده، پیشنهاد می گردد ضمن برنامه ریزی برای تفرج به ویژه در مناطق حفاظتی، طراحی مناظر در دره‌های این حوضه با توجه به توان توسعه آن صورت گیرد.

جدول 1- عوامل کمی مدل ارزیابی توان اکولوژیک حوضه تیل آباد بر حسب متوسط سالانه (مخدوم، 1380)

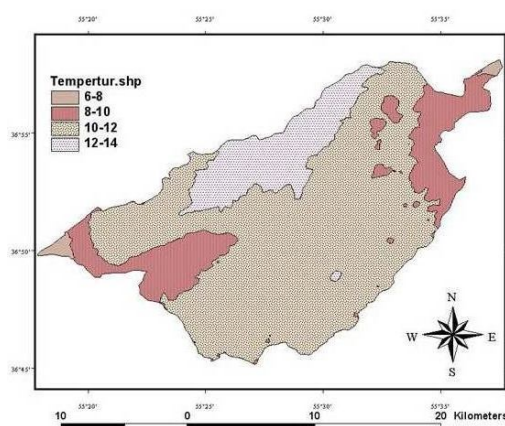
عوامل	تفرج متمرکز	تفرج گسترده	توسعه روستایی کلاس I	توسعه روستایی کلاس II	توسعه روستایی کلاس III
اقلیم	-	-	نیمه مرطوب تا نیمه خشک	نیمه مرطوب تا نیمه خشک	نیمه خشک
دما (°C)	-	-	12<	12<	10<
بارش (mm)	-	-	250<	-	-
شیب (%)	15>	50>	5>	5>	-
ارتفاع (m)	-	-	1800>	1800>	2000>
ساختمان خاک	نیمه تحول تا تحول یافته، عدم برونزدگی سنگی قابل توجه	-	نیمه تحول تا تحول یافته	-	-
بافت خاک	-	-	-	-	-
عمق خاک	-	-	متوسط تا عمیق	متوسط تا کم	کم تا زیاد
وضعیت مرتع	-	-	-	-	-
تولید مرتع (Kg/ha/year)	-	-	-	-	-
تاج پوشش (%)	80<	-	50<	50>	20 تا 50
شدت فرسایش	ناچیز	کم تا ناچیز	کم تا ناچیز	-	-
توضیحات	-	مناظر زیبا، کوهنوردی و ...	مناطق میان بند، دشتی و مسطح	دشت و شبه دشت	شبه دشت و کوهپایه



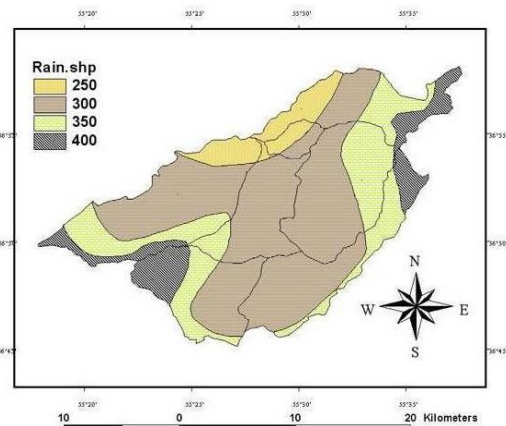
شکل 3- نقشه DEM (مدل ارتفاعی رقومی) حوضه تیل آباد



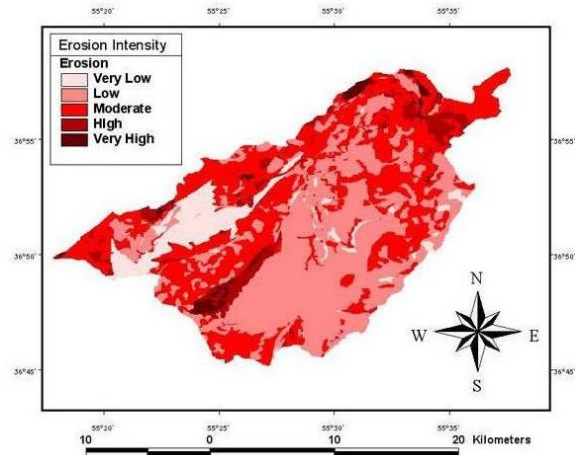
شکل 4- نقشه شیب (به درصد) حوضه تیل آباد



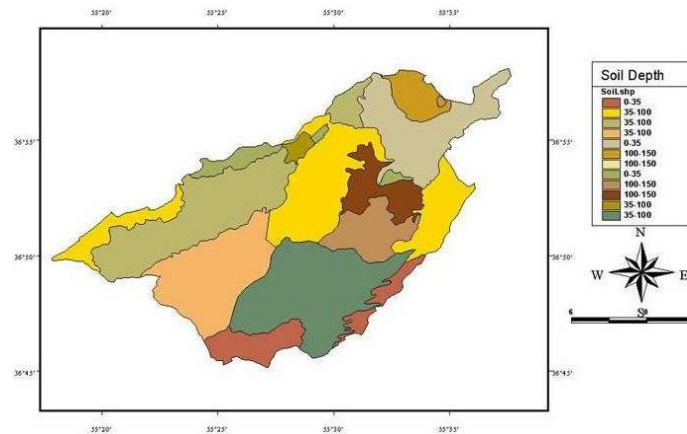
شکل 6- نقشه همدمای حوضه تیل آباد



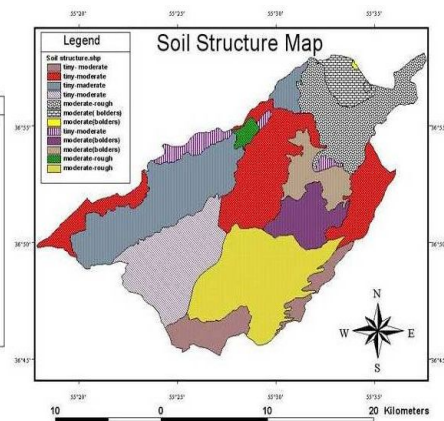
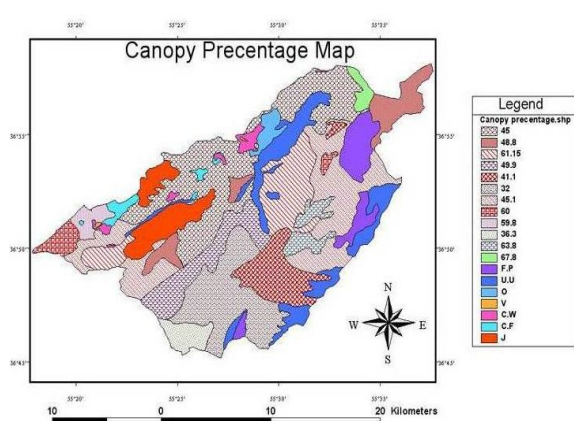
شکل 5- نقشه هم باران حوضه تیل آباد



شکل 7- نقشه فرسایش خاک حوضه تیل آباد

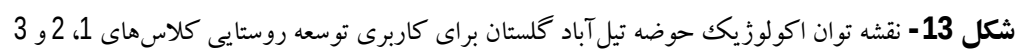
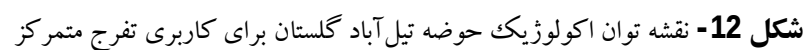
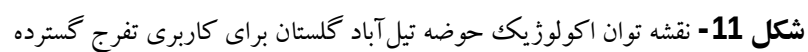


شکل 8- نقشه عمق خاک (سانتی متر) حوضه تیل آباد



شکل 9- نقشه ساختمان خاک حوضه تیل آباد

شکل 10- نقشه درصد تاج پوشش مراتع حوضه تیل آباد





منابع:

1. توکل، م. 1376. ضرورت ارزیابی توان زیست محیطی سرزمین در طرح های توسعه کالبدی (نمونه موردی: پروژه مکان یابی و طراحی مجموعه پژوهشی - آموزشی جنگل تحقیقاتی واز). مجله محیط شناسی. شماره 18. دانشگاه تهران.
2. زبیری، م. و مجد، ع. 1382. آشنایی با فن سنجش از دور و کاربرد در منابع طبیعی. تهران. نشر دانشگاهی.
3. شرکت مشاورین بوم گستران استرآباد. 1383. مطالعات جامع حوضه آبخیز تیل آباد. مدیریت آبخیزداری جهاد کشاورزی استان گلستان.
4. صادقی، م و غیور، ف. 1382. کاربردهای مشترک GPS و GIS در ArcView همراه با مدل سازی، انتشارات فرات، 215 ص.
5. مخدوم، م. 1380. شالوده آمایش سرزمین. دانشگاه تهران.
6. یخکشی، ع. جعفری، ب و هادیان امری، م. ع. 1384. طرح بین المللی عمران روستایی و حفاظت منابع طبیعی و محیط زیست یخکش مازندران. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران.
- 7- Aronoff, S. 1995. Geographical Information System: A Management perspective. Canada. Ottawa
- 8- Barrogh, P. A. 1986. Principles of Geographical Information System for Land Resources Assessment. New York. Oxford University
- 9- Oli, p.p. 2001. spatial data for land use planning in Nepal, International Conference on spatial information for sustainable development, Nairobi, Kenya, 2-5 october. p 9.
- 10- 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, Chau Thanh district, Cantho Province, Map Asia Conference, GISdevelopment.net, pp:14.
- 11- Rossiter, D.G (1990). ALES: A Framework for Land Evaluation Using a Microcomputer, Soil Use and Management, 6:1, P. 7_20
- 12- Stewart, T.J., Janssen, R. and Herwijnen, M.V. 2004. A genetic algorithm approach to multiobjective land use planning, computers & operations research 31 (14): 2293-2313.
- 13- Tor Bernhards. 2002. Geographic Information Systems (Chapter 14. Basic Spatial Analysis). New York. 3rd ed. P. 265-287.



Land use planning for rural development and ecotourism using GIS (Case study: Tilabad catchment, Golestan province, Iran)

Rajab Ali Mohebbi, Karim Solaimani, Mohammad Ali Hadian Amri*

Faculty of Natural Resources, University of Mazandaran, Iran

Abstract

Land use planning is the knowledge that regulates land use with attention to ecological capability of environment and human socio-economic requirement. In this research, first Makhdoum model was selected and applicated, and then temporal maps, topographic map and DEM, slope map (in 7 classes), isohyets map (in 4 classes), erosion map (according to EPM method in 5 classes), soil depth map (in 3 classes: sallow (0-35 cm), (medium (35-100 cm) and deep (100-150 cm)), isotherm map (in 4 classes), soil structure map (in 3 classes: fine to medium granity, medium to gross granity and medium granity with boulder), canopy cover percent map, climate map (only in semi arid class), according to this model factors prepared. These maps georeferenced and digitalized in scale 1:50000 using Arc View GIS software, then vector layer converted to raster with cell size 5*5 m for computing and processing. Results show that Tilabad catchment has high capability for extensive and intensive outdoor recreation but is unable for rural development because of high erosion intensity, unsuitable climate conditions, soil depth and structure and is suitable only in 3% of catchment areas for this.

Key words: land use, ecotourism, GIS, Tilabad, Golestan.

*E-mail: bk_hadian@yahoo.com