

کاربرد سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) در مدیریت مراتع (مطالعه موردی: ایستگاه تحقیقات مدیریت مرتع و دام مارگون - یاسوج)

حسین قره داغی و بهرام پیمانی فرد

چکیده:

ایران با سطح مراتعی برابر با ۹۰ میلیون هکتار به مناسبترین و سریعترین روش تهیه و تلفیق اطلاعات برای برنامه ریزی و مدیریت منابع تجدید شونده و طراحی برنامه‌های فعلی و آتی خود نیاز دارد. در این زمینه سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) می‌توانند نقش مهمی ایفا نمایند (۱۴). عملیات اصلاح و توسعه مراتع یکی از بهترین تدابیری است که اهداف مدیریت بهینه مراتع را تامین می‌نماید (۱۵). هدف از این تحقیق استفاده از کارایی GIS برای تهیه واحدهای زیست محیطی و مکان‌یابی روشهای اصلاح و احیاء مرتع و ارائه الگویی برای مدیریت مراتع منطقه مورد مطالعه می‌باشد. سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی کارایی و قابلیت‌های بالایی در تجزیه و تحلیل و تلفیق داده‌های مکانی دارند. مطالعات نشان می‌دهند که روش تهیه واحدهای همگن یا واحدهای زیست محیطی و نیز انتخاب لایه‌های اطلاعات مورد استفاده برای تلفیق، با توجه به اهداف مطالعه، متفاوت می‌باشد. در بسیاری از مطالعات از روش سیستماتیک استفاده شده است. البته انتخاب لایه‌های مورد استفاده و چگونگی طبقه بندی این لایه‌ها برای تلفیق با یکدیگر نیز اهمیت زیادی دارد.

در این تحقیق با کاربرد این سامانه‌ها و با استفاده از الگوی سیستماتیک، واحدهای همگن یا واحدهای زیست محیطی برای اجرای برنامه‌های اصلاح و احیاء مرتع در منطقه مطالعاتی مارگون واقع در ۶۵ کیلومتری شمال غرب یاسوج تهیه شد و با توجه به مشخصات هر واحد، برنامه‌های اصلاحی ارائه گردید. بر اساس الگوی ارائه شده

لایه‌های شیب، جهت دامنه، ارتفاع، وضعیت و گرایش تپه‌های مرتعی، عمق و بافت خاک تهیه، طبقه بندی و با هم تلفیق گردیدند و نقشه واحدهای همگن تهیه شد. در نهایت نیز نقشه‌های مدیریتی شامل مدیریت قرق، سیستم‌های چرای، بذرکاری، بذرپاشی و کپه کاری از نقشه واحدهای همگن تهیه شدند.

نتایج نشان دادند که مراتع منطقه توان بالقوه زیادی برای افزایش ظرفیت مراتع از طریق اجرای عملیات اصلاح و احیاء مراتع دارند و سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی ابزاری اساسی برای تجزیه و تحلیل سریع داده‌ها و ارائه نتایج دقیق برای مکان یابی، برنامه ریزی و مدیریت مراتع محسوب می‌شوند.

مقدمه و هدف :

مراتع اکوسیستم‌های نیمه طبیعی هستند که پوششی از گیاهان مرتعی بومی داشته و برای چرای دام مناسب می‌باشند. گندمیان، شبه گندمیان، پهن برگان علفی و بوته ایها گیاهان غالب مراتع را تشکیل می‌دهند. ۴۳ درصد سطح خشکیهای زمین و حدود ۵۴ درصد سطح کشورمان را مراتع پوشانیده‌اند (۱۸) که به صورت مستقیم و غیر مستقیم فواید بیشماری دارند. در زمانهای گذشته مراتع ایران با مشکلات کمتری روبرو بودند، چراکه از یک طرف تعداد دامها کمتر و سطح مراتع به نسبت بیشتر بود و از سوی دیگر با مالکیت فردی یا گروهی حاکم بر آنها سعی در حفظ مراتع می‌شده است. بنابراین طی هزاران سال گذشته تخریب در مراتع، محدود به قطع درختان، درختچه‌ها و بوته‌ها بوده است (۱۹). ولیکن در دهه‌های اخیر وابستگی زیاد دامداران به مراتع در کشورهای در حال توسعه و افزایش روزافزون جمعیت موجب برهم خوردن تعادل دام و مرتع و یا به عبارتی نسبت علوفه و دام گردیده و مراتع رو به انحطاط نهاده‌اند، به طوری که امروزه یکی از دلایل تخریب مراتع را عدم تعادل بین دام و مرتع می‌دانند. در سالهای اخیر نسبت به مسأله تعادل دام و مرتع به عنوان بخشهای عمده اکوسیستم‌های مرتعی توجه

خاصی مبذول شده است. انسان به عنوان بخش دیگری از این اکوسیستم می‌تواند با ایجاد تغییرات اصولی. در عوامل زنده و غیر زنده، مدیریت اکوسیستمهای مرتعی را امکان‌پذیر سازد (۳).

مدیریت مرتع مجموعه عملیات و تدابیر علمی و هنری است که برای دستیابی بهینه در زمینه استفاده از مرتع بکار گرفته می‌شود، به طوری که خسارتی به منابع موجود وارد نشده و یا استفاده از آنها محدود نگردد (۱۵). مدیریت مرتع در اصل متکی به اصول اکولوژیکی می‌باشد (Applied Ecology). اصلاح، توسعه و احیاء مراتع یکی از بهترین تدابیری است که اهداف مدیریت مرتع را تأمین می‌نماید و عبارت است از عملیاتی که برای افزایش بازدهی تولید مراتع با رعایت شرایط اکولوژیکی در هر منطقه به مورد اجرا گذارده می‌شود. نتایج مطالعات نشان داده‌اند با اجرای عملیات اصلاح و احیاء و حفاظت مراتع و اعمال مدیریت صحیح بهره برداری در یک دوره دو ساله می‌توان تولید علوفه مراتع ایران را به ۳۵ میلیون تن رساند و این رقم تقریباً نیاز غذایی ۶۰ میلیون واحد دامی را برآورده می‌سازد (۱۵).

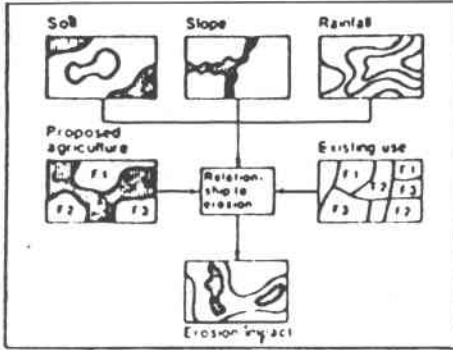
کشور ایران با عرصه‌ای بالغ بر ۱۶۴ میلیون هکتار که قسمت بیشتر آن را منابع طبیعی تجدید شونده اعم از مراتع، جنگلها، اراضی بیابانی و کویری و... تشکیل می‌دهد، ناگزیر است تا از فن‌آوری پیشرفته برای مدیریت و شناسایی منابع خود استفاده نماید. بدیهی است که برنامه ریزی و مدیریت منابع طبیعی کشور نیز مستلزم تلفیق و استنتاج نقشه‌ها و آمار و اطلاعات گوناگونی نظیر نقشه‌های هواشناسی، زمین‌شناسی، پوشش گیاهی، خاکشناسی، جمعیت‌شناسی، قابلیت اراضی و غیره می‌باشد. ذخیره این اطلاعات، تغییرات و بهنگام نمودن آنها یا هر نوع فرایند دیگری در حداقل زمان با حجم زیاد مستلزم استفاده از فن‌آوری و سیستمهای جدید می‌باشد. در دهه‌های اخیر با پیشرفتهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری موجود، این امکان برای متخصصان منابع طبیعی کشور فراهم شده تا بتوانند آخرین اطلاعات و داده‌های موجود را به شکل رقمی در

محیط GIS ذخیره نمایند و با انجام اصلاحات، تغییرات و یا هر گونه فرایند دیگری از خروجی های حاصل در برنامه ریزی و مدیریت منابع طبیعی کشور استفاده کنند (۱۴). هدف از انجام این تحقیق ارائه الگویی برای مدیریت مراتع منطقه مورد مطالعه با تأکید بر جنبه های اصلاح و احیاء مرتع یا به عبارتی مکان یابی برنامه های اصلاح مرتع می باشد. همچنین تلاش شده است تا ضمن تطبیق نکات فنی و تخصصی علم مرتعداری با کارایی ها و قابلیت های GIS و شناخت و معرفی برخی قابلیت های این سامانه ها، کارایی های آنها در ارتباط با رسیدن به نتایج مورد نظر مورد آزمون و بررسی قرار گیرند.

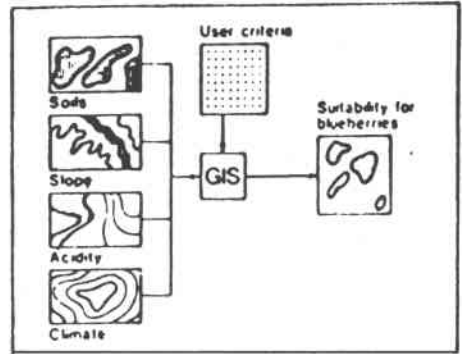
سامانه های اطلاعات جغرافیایی (GIS) چیست؟

در دهه ۱۹۷۰ به دلیل امکان دسترسی به رایانه های مناسب، فن آوری لازم برای کار با داده های مکانی بوجود آمد و سامانه های اطلاعات جغرافیایی برای فراهم نمودن قدرت تجزیه و تحلیل حجم بزرگ داده های جغرافیایی توسعه یافتند. اولین سایت GIS در سال ۱۹۶۰ در ایالات متحده شروع بکار نمود. GIS کانادا تحت عنوان C.GIS در همین سالها توسعه یافت (۱۷). سامانه های اطلاعات جغرافیایی (GIS) به عقیده بسیاری از متخصصان، یکی از مهمترین پیشرفتهای انجام شده در زمینه تجزیه و تحلیل اطلاعات مکانی پس از اختراع نقشه به شمار می روند. طبق تعریف بیورگ اطلاعات جغرافیایی عبارتست از اطلاعاتی که با یک نقطه از زمین مرتبط باشد. با توجه به اینکه کلیه فعالیت های بشر در روی زمین و همیشه در ارتباط با مناطق مختلف به وقوع می پیوندد، بیشتر فعالیت های انسان با اطلاعات جغرافیایی مرتبط می گردد. مانند دانستن محل هر عارضه یا شیء، ارتباط بین اشیاء و عوارض مختلف و تصمیم گیری در ارتباط با فعالیت های برنامه ریزی اجرایی در مناطق مختلف (۱۰). نمونه هایی از کاربردهای مختلف GIS نشان داده شده است (شکل شماره ۱).

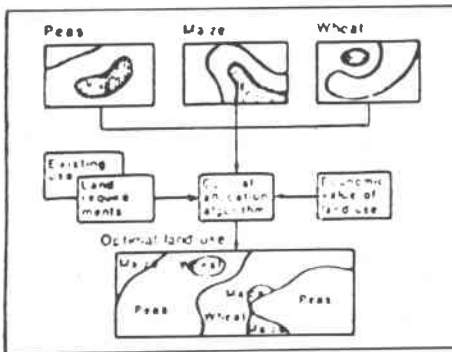
(ارزیابی و الزام استفاده از اراضی)



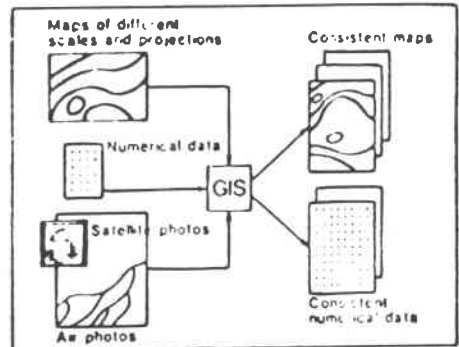
(انتخاب نقاط و مکانهای مناسب جهت گشتهای مخصوص)



(نصب‌گیری در مورد انتخاب و استفاده از اراضی)



(تلفیق و تکثیر اطلاعات و داده‌ها از طریق GIS)



شکل شماره ۱ - نمونه‌هایی از کاربردهای مختلف GIS

تاکنون سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی در ایران بیشتر برای نقشه سازی منابع زیست محیطی چه به صورت بانک نقشه و چه بانک جدول (پایگاه داده‌ها) بکار گرفته شده‌اند. در حالی که به نقش اساسی سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی یعنی انجام عمل

ارزیابی داده‌ها برای توان یابی، تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی توجه زیادی نشده است. تعاریف زیادی برای GIS ارائه شده‌اند که از جمله عبارتند از:

- مجموعه‌ای سازمان یافته از سخت‌افزار و نرم‌افزار رایانه‌ای، اطلاعات جغرافیایی و فرد متخصص است که به منظور جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، بهنگام کردن، پردازش، تجزیه و تحلیل و ارائه کلیه اشکال اطلاعات جغرافیایی طراحی و ایجاد شده و به صورت‌های مختلف کاربرد دارد.

- سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، فن‌آوری اطلاعاتی برای ذخیره‌سازی، تجزیه و تحلیل و نشان دادن هر دو داده‌های مکانی و غیر مکانی به شمار می‌روند (۱۰).

- سامانه اطلاعات جغرافیایی سامانه‌ای کامپیوتری بوده و بر این اساس طراحی شده است که قادر باشد حجم زیادی از اطلاعات بدست آمده از منابع مختلف را ذخیره، اصلاح، اداره و تجزیه و تحلیل نماید و داده‌ها را بر اساس تعاریفی که استفاده کنندگان به سیستم داده‌اند نمایش دهد (۲).

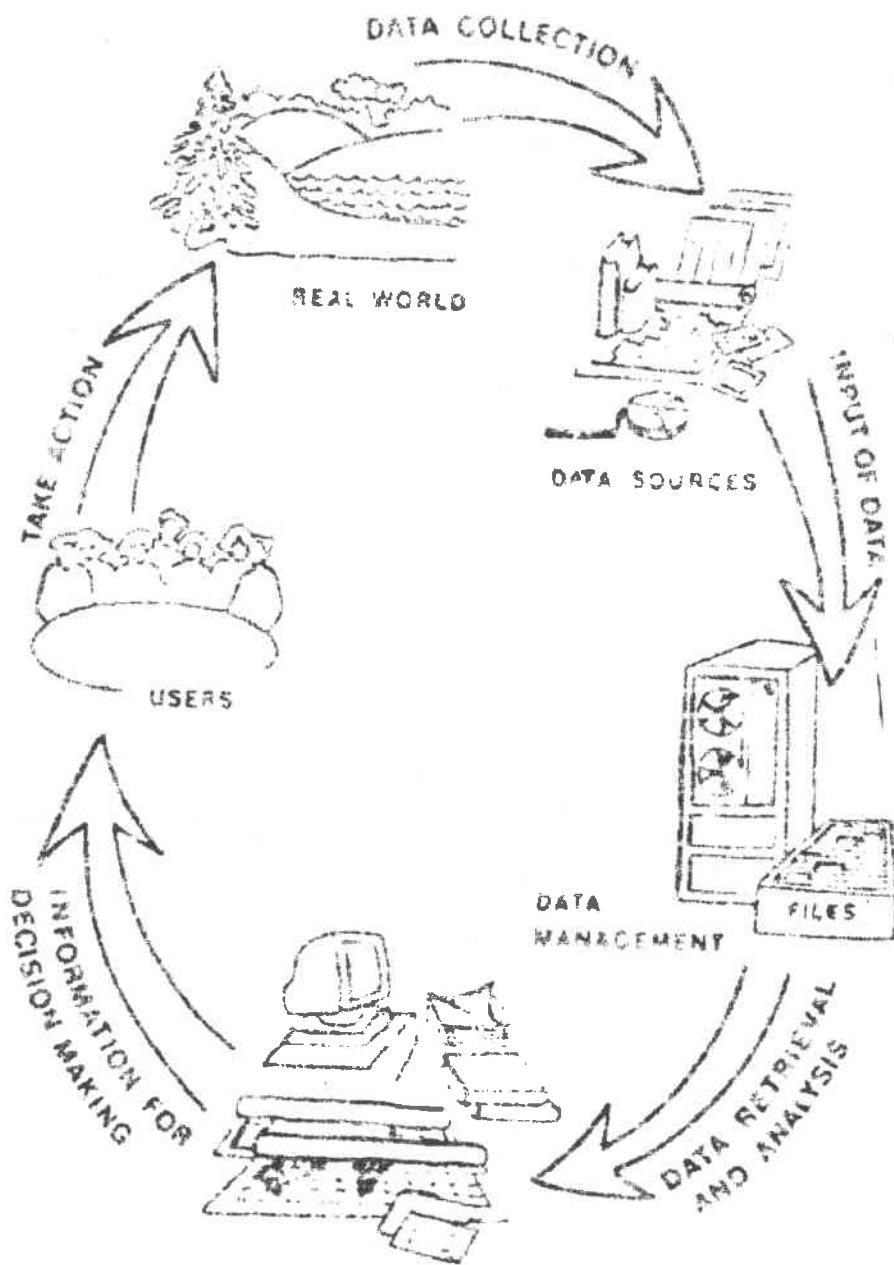
قابلیتها و مزایای استفاده از GIS در منابع طبیعی:

با پیشرفت علم و فن‌آوری برای تهیه نقشه‌ها و تلفیق آنها، ابزارهای مختلفی پدیدار گردیده‌اند. از جمله آنها سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی هستند که برای اولین بار به منظور تلفیق نقشه‌های دستی با یکدیگر و افزایش سرعت عمل و دقت، ایجاد شده و دارای توانایی پردازش قوی داده‌ها، ارائه نتایج و ابداع الگوها می‌باشند. یکی از اهدافی که جهان امروز با آن مواجه است برنامه‌ریزی برای بهره‌برداری و توسعه منابع طبیعی بدون وارد آوردن خسارات زیست محیطی به آبخیز می‌باشد. یکی از روشهای انجام چنین کاری تقسیم هر آبخیز به واحدهای همگن و ارزیابی هر یک به طور جداگانه است. استفاده از فن‌آوری جدید مانند GIS برای این کار، خطای ناشی از تلفیق پایگاههای اطلاعات منابع فیزیکی و رسیدن به واحدهای همگن را کاهش داده و برای یافتن

راه‌حلهای مناسب برای مشکلات مدیریت آبخیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. این سامانه‌ها می‌توانند برای منابع طبیعی، محیط زیست، کشاورزی و سایر اموری که به برنامه ریزی و طراحی نیاز دارند، کمک شایانی نمایند. قابلیت‌ها و مزایای استفاده از GIS را می‌توان در چند مورد زیر خلاصه نمود:

- تسهیل در تکثیر و تلفیق اطلاعات در هر زمان و هر شکل (تصویری یا رقمی)،
- تسهیل در انتخاب مکان و محل‌های مناسب با توجه به نیاز و طرحهای مورد نیاز،
- تصمیم‌گیری در استفاده از اراضی و منابع،
- دستیابی به اطلاعات متنوع در حداقل زمان،
- امکان بهنگام سازی اطلاعات و دخالت و تغییر اطلاعات خروجی، نداشتن محدودیت در مقیاس نقشه‌های خروجی و سرانجام امکان مبادله اطلاعات بین مجموعه‌ها به صورت مخابره (۱۴).

فرایند استفاده از GIS به منظور برنامه ریزی در شکل شماره ۲ نشان داده شده است. این فرایند از دنیای واقعی شروع شده و به دنیای واقعی ختم می‌شود. ما اطلاعاتی درباره دنیای واقعی جمع‌آوری می‌کنیم. این اطلاعات خلاصه بوده و تمام جزئیات غیرضروری را شامل نمی‌شود. بعد داده‌های جمع‌آوری شده را به نحوی سازمان‌دهی می‌کنیم تا ذخیره و بازیابی آنها به نحو موثری امکان‌پذیر باشد (۱۷).



شکل شماره ۲- فرایند برنامه‌ریزی با استفاده از GIS

سابقه تحقیق :

استفاده از الگوهای رایانه‌ای برای مدیریت مراتع و چراگاهها در کنار افراد متخصص و مجرب مورد تاکید قرار گرفته است (۲۱). طی مطالعه‌ای در استان فارس از تلفیق نقشه‌های پایه مرتعداری با استفاده از GIS، نقشه واحدهای زیست محیطی تهیه و به عنوان واحدهای مدیریتی بکار رفته است (۲۲). در مطالعه‌ای با همکاری سازمان خواروبار جهانی (FAO)، نقشه مدیریت مرتع در حوضه آبخیز نردین - گرگان، با استفاده از GIS تهیه شده است. در این مطالعه نقشه تیپهای گیاهی، منابع آب، الگوی منابع آب، خاکشناسی و سایر نقشه‌های مورد نیاز تهیه و از تلفیق آنها نقشه مدیریت مرتع تهیه شده است (۶). برای تهیه یک الگوی مدیریتی برای اراضی چرای با توجه به سه عامل تولید فصلی علفزارها، حد بهره برداری مجاز علوفه و شاخص تخریب در اراضی چرای در کشور توگو از GIS و نرم‌افزار ILWIS استفاده شده است (۲۳). در کنیا اطلاعات مرتعداری کشور در کتابچه مرتعداری جمع‌آوری شده و بعد برای فراهم آمدن امکان بهنگام سازی نقشه‌ها و تلفیق، آنها را رقومی نموده و همراه با اطلاعات توصیفی در GIS ذخیره کرده‌اند (۲۴). برای تهیه طرحهای بیابان‌زدایی بر استفاده از GIS و RS (دورسنجی) تاکید شده است (۲). نقشه شایستگی اراضی مرتعی منطقه دماوند با تاکید بر سه عامل فرسایش خاک، تولید علوفه و فاصله از منابع آب با استفاده از GIS تهیه شده است (۸). به منظور محاسبه تولید و ظرفیت مرتع و تجزیه و تحلیل لایه‌های اطلاعاتی برای مدیریت مرتع و پیشنهاد روشهای اصلاحی در منطقه دماوند از GIS استفاده شده است (۱). همچنین در مراتع دماوند با استفاده از داده‌های ماهوره‌ای و مشاهدات زمینی و تجزیه و تحلیل در GIS، نقشه‌های وضعیت، گرایش و ظرفیت مراتع محاسبه و در نهایت نقشه شایستگی اراضی را برای روشهای مختلف اصلاحی تهیه نموده‌اند (۲۷). برای تهیه واحدهای زیست محیطی در حوضه آبخیز جنگه سر در آذربایجان شرقی از روش سیستماتیک و تلفیق لایه‌های شیب، جهت، ارتفاع، خاک و

پوشش گیاهی استفاده شده است. در این مطالعه علاوه بر اطلاعات اکولوژیکی، اطلاعات اقتصادی - اجتماعی مربوط به منطقه مورد مطالعه نیز به واحدهای زیست محیطی اضافه گردیده است و با توجه به اطلاعات مذکور و ارزیابی توان اکولوژیکی برای کاربریهای مختلف، برنامه ریزی سرزمین انجام شده است (۲۰). سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی دو نقش نقشه سازی و تصمیم‌گیری دارند. با توجه به اینکه استفاده از نرم‌افزارهای سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی تولید شده در خارج از ایران برای ارزیابی توان و آمایش سرزمین، به خاطر آنکه همخوانی با توان اکولوژیکی و نیاز اقتصادی - اجتماعی ایران ندارند، نمی‌توانند برای تصمیم‌گیری جهت برنامه ریزی مورد استفاده قرار گیرند از این رو شایسته است که برای نقشه سازی و تصمیم‌گیری یکپارچه با سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی، اقدام به الگوسازی برای ارزیابی توان اکولوژیکی و آمایش سرزمین برای کشور نمود (۱۶). در این مطالعه اقدام به کالیبره نمودن الگوهای اکولوژیکی ایران برای سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی شده است و الگوسازی ویژه برای حوزه آبخیز کارون ۲ و ۳ به مساحت ۱۷۰ هزار هکتار در خوزستان (منطقه ریشی زاگرس) در چهارچوب الگوی ایران بعمل آمده است.

کلیه منابع مطالعه شده درباره استفاده از رایانه و الگوهای رایانه‌ای در منابع طبیعی تاکید نموده‌اند که استفاده از GIS موجب افزایش دقت، سرعت کار و کیفیت بهتر نتایج و کاهش هزینه‌ها می‌گردد. در تمام مطالعاتی که به نحوی با نقاط زمینی در ارتباط می‌باشند، می‌توان از قابلیت‌های GIS بهره جست.

مواد و روشها:

عرصه تحقیق حاضر ایستگاه تحقیقات مرتع و دام مارگون با مساحتی برابر با ۱۲۰۶ هکتار است که در شمال غرب یاسوج واقع شده است. رژیم بارندگی منطقه، مدیترانه‌ای بوده و میانگین بارندگی آن ۵۸۵ میلیمتر می‌باشد. میانگین ارتفاع منطقه

۲۳۰۰ متر است و جزء کوه‌های مرتفع منطقه آب و هوایی ایران و تورانی محسوب می‌شود. میانگین درجه حرارت ۲۰ ساله ۱۰/۴ درجه سانتیگراد است. بر اساس طبقه‌بندی اقلیمی دومارتن اقلیم منطقه، نیمه مرطوب سرد بوده و پوشش گیاهی غالب ایستگاه گون - دافنه *Astragalus-Daphne* است و بهره برداری از مراتع منطقه به صورت مشاع و توسط دامهای عشایر و روستایی با چرای دام به روش رمه گردانی انجام می‌شود (۱۲،۵).

روش تحقیق شامل دو بخش مطالعات صحرایی و آزمایشگاهی می‌باشد. در بخش اول کلیه داده‌های لازم از منطقه مورد مطالعه جمع‌آوری گردیدند. در بخش دوم با استفاده از GIS و نرم‌افزار ILWIS داده‌های جمع‌آوری شده به صورت لایه‌های اطلاعاتی طبقه‌بندی و با هم تلفیق شدند و واحدهای همگن یا واحدهای زیست محیطی برای اجرای عملیات اصلاح و احیاء مرتع تهیه و سپس نقشه‌های مدیریتی تهیه شدند. مطالعات منابع اراضی بر اساس ویژگیهای فیزیوگرافی اراضی و مطالعات خاک منطقه بر اساس روش (USDA) Soil Taxonomy و توسط تیم مطالعاتی خاک انجام شد. پوشش گیاهی منطقه به روش فیزیونومیک - فلورستیک تیپ بندی و نقشه پوشش گیاهی منطقه تهیه گردید. داده‌های موجود با استفاده از صفحه رقومی گر (Digitizer) رقومی و وارد سیستم شد. با توجه به اهداف مطالعه و برنامه‌های پیش بینی شده لایه‌های موجود طبقه بندی شده و طبق الگوی سیستماتیک (۸) با هم تلفیق گردیدند. الگوهای ساده مانند الگوی رقومی زمین (DTM) یا توزیع ارتفاعی منطقه، شیب، جهت دامنه، فاصله از منابع آب و الگوی سه بعدی زمین با استفاده از GIS و داده‌های موجود نظیر نقشه توپوگرافی و نقشه‌های پایه، تهیه گردیدند. تلفیق و روی هم‌گذاری نقشه‌ها به روش جداول دوبعدی (2 Dimensional table) و با توجه به یافته‌های علمی و نکات کارشناسی انجام گرفت. نقشه واحدهای همگن مرحله اول از تلفیق نقشه‌های شیب، جهت و ارتفاع تهیه گردید که شامل ۷ واحد مشخص می‌باشد. بعد

لایه‌های بافت و عمق خاک نیز با این نقشه تلفیق گردیده و واحدهای همگن مرحله دوم تهیه تهیه شد. لایه‌های زمین‌شناسی، همباران، همدما، و هم اقلیم به علت سطح کوچک منطقه تغییرات محسوسی نداشتند و بنابراین هر یک از لایه‌ها بیش از یک طبقه نداشته و تأثیری در تفکیک واحدهای همگن نداشتند. این لایه‌ها در سطوح کلان در صورتی که دارای تغییرات محسوسی در منطقه باشند، بایستی الزاماً مورد نظر قرار گیرند. پس از تهیه واحدهای همگن مرحله دوم، لایه‌های وضعیت و گرایش مرتع با طبقات مشخص با آن تلفیق شده و واحدهای همگن نهایی یا واحدهای زیست محیطی برای عملیات اصلاح و احیاء مرتع تهیه گردید (۱۳). این نقشه شامل ۳۳ واحد معین با کد و مشخصات مربوط به خود می‌باشد (جدول شماره ۱). پس از تهیه نقشه واحدهای همگن نهایی، با توجه به مشخصات هر واحد و برنامه‌های اصلاحی ارائه شده، نقشه‌های مدیریتی منطقه شامل مدیریت قرق، سیستمهای چرای و بذرکاری تهیه گردید. نقشه مدیریت بذرکاری خود شامل سه بخش بذرکاری، بذرپاشی و کپه کاری می‌باشد. در مورد نوع مدیریت مراتع منطقه، نخست با توجه به وضعیت پوشش گیاهی هر واحد، شیوه مدیریت آن مشخص گردید. به این ترتیب که در واحدهای وضعیت فقیر مرتعداری مصنوعی و در واحدهای با وضعیت خوب و متوسط، مرتعداری طبیعی پیش‌بینی گردید. در مورد عملیات اصلاح و احیاء منطقه در واحدهایی که سنگلاخی هستند و شیبی بیش از ۶۵ درصد دارند و یا وضعیت مرتع فقیر است، عملیات قرق و در سایر واحدها بهره برداری اصولی انجام می‌شود. به این صورت که در واحدهایی که مدیریت طبیعی اعمال می‌شود از سیستم چرای تناوبی با برنامه مشخص استفاده می‌شود و در واحدهای با وضعیت متوسط از سیستم چرای تاخیری، تناوبی - تاخیری و تناوبی - استراحتی استفاده می‌شود، تا ضمن حفظ شرایط موجود بتوان موجبات ارتقاء کمی و کیفی مرتع را فراهم آورد. در واحدهای با وضعیت فقیر - همان‌گونه که عنوان شد - عملیات قرق اجرا می‌گردد. در این اراضی همزمان با عملیات قرق و با توجه به شیب

منطقه، بافت و عمق خاک مدیریت مصنوعی شامل عملیات بذرکاری، کپه کاری و بذرپاشی با گونه‌های مناسب اعمال می‌گردد. برای تسریع در ارتقاء وضعیت واحدهای متوسط نیز می‌توان عملیات مذکور را اعمال نمود. با توجه به خصوصیات منطقه مورد مطالعه، عملیات اصلاحی قرق، بذرکاری، میانکاری، بذرپاشی، کپه کاری، احداث آبشخور، درختکاری، استفاده از سیستمهای چرایبی، کودپاشی و سایر عملیات اصلاحی را می‌توان در این منطقه بکار برد.

نتایج:

قسمت مقدماتی نتایج این تحقیق شامل تولید نقشه‌های پایه و مورد نیاز برای تجزیه و تحلیل با GIS می‌شود. نقشه‌های شیب، جهت دامنه و سایر نقشه‌های مورد نیاز منطقه به صورت رایانه‌ای تولید شدند (نقشه‌های شماره ۲، ۳، ۴، ۵، ۷، ۸). الگوهای ساده نظیر الگوی فاصله از منابع آب برای بررسی امکان شرب دام (نقشه شماره ۶) و همچنین الگوی سه بعدی زمین از جنوب منطقه تهیه و تولید گردید (نقشه شماره ۱۲). در نهایت نیز نقشه واحدهای همگن نهایی و نقشه‌های مدیریتی منطقه تهیه و تولید شد (نقشه‌های شماره ۱، ۹، ۱۰، ۱۱). در ارتباط با نقشه واحدهای همگن نهایی، جدولی حاوی کلیه مشخصات هر واحد و برنامه‌های اصلاحی مورد نیاز تدوین گردید (جدول شماره ۱). با توجه به تجزیه و تحلیل نقشه‌های پایه، الگوی مدیریت مراتع منطقه تهیه گردید (نمودار شماره ۱).

در این الگو مهمترین عواملی که موجب تفکیک واحدهای همگن و واحدهای مدیریتی در مطالعات مرتعداری می‌گردند، مد نظر قرار گرفتند. طبق الگوی ارائه شده برای منطقه مورد مطالعه لایه‌های شیب، جهت دامنه، ارتفاع، بافت و عمق خاک، وضعیت و گرایش تپه‌های مرتعی مورد استفاده قرار گرفتند. در سطوح کلان بایستی لایه‌های همدم، همباران، هم اقلیم و زمین‌شناسی نیز مورد استفاده قرار گیرند.

در مورد کاربرد GIS در تحقیقات مربوط به مدیریت مرتع می‌توان گفت که با توجه

به خصوصیات GIS و گستردگی طیف کاربرد آن در علوم مختلف، می‌توان از برخی قابلیت‌های آن در تجزیه و تحلیل و تلفیق اطلاعات و تهیه نقشه اصلاح و احیاء، مدیریت و شایستگی مراتع بهره جست. البته در این میان جایگاه و نقش فرد متخصص در کنار کارایی‌های سیستم اجتناب‌ناپذیر است. همچنین جمع‌آوری و ورود دقیق و بدون خطای اطلاعات به سیستم نیز اهمیت به‌سزایی دارد.

بحث و نتیجه‌گیری:

با توجه به استفاده از GIS در این تحقیق نخست اشاره‌ای به مزایای کاربرد GIS خواهیم کرد. رقومی کردن نقشه‌های کاغذی، امکان تجزیه و تحلیل کمی و کیفی با دقت و سرعت بسیار بالا و در زمانی کوتاه، امکان تولید مجدد، بهنگام سازی و رفع خطاها و اشتباهات، امکان نگهداری اطلاعات در فضایی اندک و تولید نقشه‌ها با مقیاسهای دلخواه و اشکال گوناگون را فراهم کرده و از مزایای این سیستم به شمار می‌رود که در روشهای دستی و مرسوم امکان این تسهیلات به سختی و با خطای زیاد امکان‌پذیر است (۱۷).

در روشهای دستی، رسم نقشه شیب نیاز به زمان بسیار زیاد و زحمت فراوان دارد، ولی در این سیستم کافیت که نقشه توپوگرافی به طور صحیح وارد سیستم شود، در این صورت تهیه نقشه رقومی زمین، شیب، جهات جغرافیایی و سایر الگوها در کمترین زمان امکان‌پذیر است.

در تمام مراحل کار از جمع‌آوری داده‌ها و تهیه نقشه تا طبقه‌بندی و تلفیق لایه‌ها، جایگاه فرد متخصص و کارشناس در کنار کارایی‌های سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی به منصف ظهور می‌رسد. به طوری که فرد متخصص و کارشناس بایستی در تمام مراحل با توجه به یافته‌های علمی موجود، نظرات کارشناسی خود را لحاظ نماید که این خصوصیت سیستم باعث گسترش طیف کاربرد آن در علوم مختلف به ویژه منابع طبیعی

گردیده است (۱۰).

تهیه واحدهای همگن برای اهداف مدیریتی در منابع مختلف با توجه به اهداف مورد نظر و برنامه‌های پیش بینی شده متفاوت است. در سراسر دنیا جمع بندی نقشه‌ها، جهت ارزیابی اراضی و تهیه نقشه‌های زیست محیطی ابتدا به روش دستی انجام می‌گرفت که قدمت آن به دهه ۶۰ میلادی می‌رسد. کاربران GIS در ارزیابی اراضی و تهیه نقشه اکولوژیک و زیست محیطی از دهه ۶۰ الی اواسط دهه ۸۰ روند تکامل را طی نمودند. در این راه روشهای متعددی جهت جمع بندی نقشه‌ها ابداع و معرفی گردیدند که به طور کلی آنها را می‌توان در سه روش طبقه بندی نمود:

۱- روش قیاسی ۲- روش پارامتریک ۳- روش سیستمی

روش سیستمی اصولاً در ارزیابی‌های اکولوژیکی برای انواع کاربری‌ها و در نهایت آمایش سرزمین و تعیین علل فرسایش کاربرد دارد. در قالب تحقیقات انجام شده در راستای تهیه واحدهای همگن یا واحدهای زیست محیطی از روش سیستماتیک یا روش مک - هارگ استفاده شده است (۹، ۱۱، ۲۰، ۲۲).

در مطالعه‌ای که در استان فارس انجام شده است از روش سیستماتیک برای تهیه واحدهای زیست محیطی استفاده شده است (۲۲). در این مطالعه واحدهای زیست محیطی حاصل به عنوان واحدهای مدیریتی در نظر گرفته شده‌اند. چون نقشه واحدهای زیست محیطی، در مواردی واحدهای خیلی ریز و زیادی دارد، این نقشه در مدیریت مرتع جنبه کاربردی نخواهد داشت. از روش سیستماتیک، طبق الگوی مخدوم برای کاربری مختلف اراضی، نقشه شایستگی حوضه آبخیز دماوند برای کاربری مرتعداری تهیه شده است. در این تحقیق نیز بر انعطاف پذیری این روش و سازگاری آن با GIS تأکید شده است (۹). در مطالعه دیگری عنوان شده است که در روشهای تهیه واحدهای همگن از روش سیستماتیک یا ترکیبی از روش سیستماتیک - ژئومورفولوژیکی استفاده می‌شود. در این مطالعه برای تلفیق لایه‌های اطلاعاتی و تهیه

واحدهای همگن از روش سیستماتیک - ژئومورفولوژیکی و کاربرد رخساره‌های ژئومورفولوژیکی به عنوان واحدهای کاری استفاده شده است. در این تحقیق عنوان شده است که این روش دقت کار را در تفکیک واحدهای همگن افزایش می‌دهد (۱۱). برای تهیه واحدهای همگن کاری در طرحهای بیابان‌زدایی تلفیق نقشه‌های شیب، جهت، ارتفاع، هیدروگرافی و واحدهای سنگ‌شناسی توصیه شده است (۲). در حوضه آبخیز نردین - گرگان برای تهیه نقشه مدیریت مرتع با توجه به اهداف مورد نظر از لایه‌های اطلاعات نقشه تپه‌های گیاهی، منابع آب، الگوی منابع آب، خاکشناسی و سایر نقشه‌های مورد نیاز استفاده شده است (۶). در حوضه آبخیز جنگه سر آذربایجان شرقی نیز از روش سیستماتیک برای تهیه نقشه واحدهای زیست محیطی و برنامه ریزی سرزمین استفاده شده است (۲۰).

بررسی تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد که روش سیستماتیک روش مناسبی برای تلفیق نقشه‌های موضوعی برای رسیدن به واحدهای همگن یا واحدهای زیست محیطی می‌باشد که با توجه به اهداف مورد نظر، می‌توان آن را به طرق مختلف بکار گرفت. در این روش بایستی نسبت به دو موضوع لایه‌های مورد استفاده و طبقه بندی لایه‌ها اهمیت ویژه‌ای قائل شد، به طوری که با توجه به اهداف مورد نظر لایه‌های مناسب انتخاب و به‌طور صحیح و علمی طبقه‌بندی و بعد با استفاده از GIS با هم تلفیق گردند. اهمیت این مسأله در تحقیقات فوق که به آنها اشاره شده است، مشاهده می‌گردد. با توجه به موارد فوق ملاحظه می‌شود که نحوه تهیه واحدهای کاری یا همگن با توجه به اهداف مورد نظر متفاوت است. در این تحقیق که هدف اصلی آن مکان‌یابی روشهای مختلف اصلاح مرتع و اعمال مدیریتهای لازم بوده است، از روش سیستماتیک برای تهیه واحدهای همگن یا واحدهای زیست محیطی استفاده شده است. در مورد انتخاب لایه‌های موضوعی و طبقه بندی این لایه‌ها برای تلفیق نیز می‌توان گفت، از آنجا که واحدهای همگن و واحدهای مدیریتی در مطالعات مرتعداری رابطه زیادی با ترکیب و تولید

تیپهای مرتعی و برخی از عوامل محیطی و فیزیوگرافی دارند، بنابراین بایستی در مطالعات مرتعی برای تهیه واحدهای همگن و واحدهای مدیریتی، این واحدها خود را به تیپهای مرتعی نزدیک نمایند. از آنجا که مهمترین عوامل تفکیک بین پایگاه‌های مرتعی یا واحدهای مدیریتی ترکیب گیاهان تشکیل دهنده و قدرت تولیدی آنها می‌باشد و همچنین بسیاری از عملیات اصلاح و احیاء با توجه به برخی خصوصیات فیزیوگرافی، خاک و اقلیم منطقه اجرا می‌گردند، بنابراین در این تحقیق برای رسیدن به واحدهای همگن یا واحدهای مدیریتی که شرایط همگن از لحاظ مدیریت مرتع دارند طبق الگوی تهیه شده از لایه‌های وضعیت و گرایش مرتع، بافت و عمق خاک، شیب، جهت دامنه، ارتفاع استفاده شده است. در الگوی استفاده شده تقریباً تمام اجزای اکوسیستمهای مرتعی شامل سه بخش زنده و غیرزنده و خاک که عامل ارتباط بین این دو بخش به شمار می‌روند، مد نظر قرار گرفته است (۴).

نتایج حاصل نشان دادند که این روش تلفیق اطلاعات و تهیه واحدهای همگن کارایی بسیار زیادی برای تهیه واحدهای اصلاح و احیاء مرتع و تعیین شایستگی مراتع برای عملیات مختلف مدیریت مرتع دارد. در این میان GIS فقط ابزاری برای تصمیم‌گیری مدیریتی است به علاوه توانایی استفاده کننده و شناخت قابلیت‌های GIS نیز بسیار مهم است. در مورد افزایش دقت با استفاده از GIS از دو جنبه خطاهای فردی و سیستماتیک می‌توان موضوع را مورد توجه قرار داد، که این قبیل خطاها در نرم افزارهای رایانه‌ای به حداقل خود می‌رسد. با وجود محاسن بسیار زیاد GIS، کاربرد این سیستم در کشورهای جهان سوم با مشکلات و موانعی نیز مواجه می‌باشد. فاصله زیاد بین ظهور فن‌آوری و آموزش آنها در کشورهای جهان سوم، هزینه زیاد امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و همچنین کمبود پرسنل آموزش دیده و متخصص از آن جمله می‌باشد (۱۱).

پیشنهادها:

در ادامه و تکمیل این تحقیق پیشنهاد می‌شود ابتدا واحدهای مدیریتی و عوامل مؤثر بر تفکیک این واحدها در مطالعات مرتعداری به طور کامل تعریف و مشخص شوند. همچنین رابطه بین این عوامل با پراکنش گونه‌های غالب هر منطقه و محدوده میدان اکولوژیکی این گونه‌ها و تأثیر عوامل انسانی و مسائل اقتصادی و اجتماعی در تفکیک واحدهای مدیریتی مد نظر قرار گیرند. در این صورت می‌توان با توجه به اهداف مورد نظر لایه‌های اطلاعاتی مناسب را انتخاب، طبقه بندی و با یکدیگر تلفیق نمود.

تشکر و قدردانی:

لازم می‌دانیم از زحمات و راهنماییهای کلیه عزیزانی که به نحوی اینجانبان را در انجام این تحقیق یاری نمودند تشکر و قدردانی نمایم. از برادرانی که در قالب گروههای مطالعاتی متحمل زحمات صحرایی منطقه گردیدند و بخشی از اطلاعات حاصل از آن در اختیار ما قرار گرفت، تشکر می‌کنیم. این مطالعه با همکاری دفتر طرح و برنامه ریزی و هماهنگی امور پژوهشی وزرات جهاد سازندگی و در بخش تحقیقات مرتع مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع انجام شده است.

فهرست منابع:

- ۱- ابراهیمی خمایی، سید محمدرضا (۱۳۶۷). استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در مدیریت مراتع. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، کرج: دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- ۲- ارزانی، حسین (۱۳۷۵). کاربرد تلفیقی GIS و RS برای ارزیابی و مدیریت مناطق خشک و بیابانی. کرمان: دومین همایش بیابان و روشهای مختلف بیابان زدایی.
- ۳- ارزانی، حسین (۱۳۷۴). رابطه دام و مرتع. جزوه درسی کارشناسی ارشد مرتعداری، نور: دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس.
- ۴- ارزانی، حسین (۱۳۷۵). تجزیه و تحلیل اکوسیستمهای مرتعی. جزوه درسی کارشناسی ارشد مرتعداری، نور: دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس.
- ۵- انصاری، ناصر (۱۳۷۵). گزارش مطالعات پوشش گیاهی (مرتع) ایستگاه مارگون.
- ۶- پاکزاد، بهنام (۱۳۷۴). استفاده از GIS در تهیه نقشه مدیریت مرتع. تهران: سازمان جنگلها و مراتع.
- ۷- جعفری، محمد (۱۳۷۵). گزارش مطالعات خاکشناسی و منابع اراضی ایستگاه مارگون.
- ۸- جنگجو، محمد (۱۳۷۵). تعیین شایستگی مرتع با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، کرج: دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- ۹- رودگرمی، پژمان (۱۳۷۶). ارزیابی توان اکولوژیک حوزه آبخیز دماوند برای کاربری مرتعی با استفاده از GIS. پایان نامه کارشناسی ارشد محیط زیست، تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات.
- ۱۰- سازمان نقشه برداری کشور (۱۳۷۵). مجموعه مقالات GIS. تهران: سمینار سیستمهای اطلاعات جغرافیایی، جلد اول.

- ۱۱- سرداری، فرهاد (۱۳۷۶). ارائه مدل کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی جهت بالا بردن دقت و سرعت طرحهای بیابان زدایی. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، کرج: دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- ۱۲- شفیعی، اردشیر - ناصر انصاری (۱۳۷۵). گزارش مطالعات فیزیوگرافی و توپوگرافی ایستگاه مارگون.
- ۱۳- شکوئی، مسعود (۱۳۷۶). برنامه ریزی استفاده از سرزمین (آمایش سرزمین). جزوه درسی کارشناسی ارشد، ۱۲۵ صفحه.
- ۱۴- فرزانه، علی (۱۳۷۱). کاربرد GIS در منابع طبیعی. مجله جنگل و مرتع، شماره ۱۴، صفحه ۱۲. تهران: سازمان جنگلها و مراتع کشور.
- ۱۵- کمیته تخصصی مدیریت مرتع و دام (۱۳۷۵). کلیات طرح مدیریت مرتع و دام و گزارش تلفیق مطالعات مارگون.
- ۱۶- مخدوم، مجید (۱۳۷۹). نخستین تجربه مدل سازی توأمان برای سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی در ایران. تهران: سازمان نقشه برداری کشور، مجموعه مقالات همایش ژئوماتیک، صفحه ۲۷۳.
- ۱۷- مدیریت سیستمهای اطلاعات جغرافیایی (۱۳۷۵). سیستمهای اطلاعات جغرافیایی. تهران: سازمان نقشه برداری کشور.
- ۱۸- مصداقی، منصور (۱۳۷۴). مرتعداری در ایران. چاپ دوم ۱۳۷۴، مشهد: دانشگاه امام رضا (ع).
- ۱۹- مقدم، محمدرضا (۱۳۷۷). مرتع و مرتعداری. تهران: دانشگاه تهران.
- ۲۰- نیازی، مهران (۱۳۷۹). کاربرد GIS در جمع‌بندی نقشه‌های اکولوژیک و اقتصادی - اجتماعی جهت تهیه نقشه زیست محیطی. تهران: سازمان نقشه برداری کشور، مجموعه مقالات همایش ژئوماتیک ۷۹، صفحه ۳۹۴.
- ۲۱- والتاین، جان. اف. (۱۳۷۲). مدیریت چرا در مراتع. ترجمه: عوض کوچکی و

همکاران. مشهد: نشر مشهد.

۲۲- هاشمی تنگستانی، مجید (۱۳۷۳). پروژه GIS اداره کل منابع طبیعی استان فارس.

23- Buldgen, A. R. Compere, P. Hellemans and P. Lecomte (1994); Planning Sustainable Land use of Woodland Savanas using GIS (Adele Ramch. Togo); Int.J. Sustain, Dev. Word Ecol. 1(1994) PP 178-188

24- Herloker, D.J., S.B. Shaabani and T.H. Thurow (1994); Geographic Information System As an aid to Rangeland Management in Kenia Rangelands; Journal of Rangelands, 16(6), pp: 245-246

25- Holechek, T.L., O. Pieper Rex and, H. Herbel Carlton (1989); Range Management: Priciples and Practices; Secon Edition, Printed Hal Inc.

26- Ibrahim, Kamal (1975); GLOSSARY of Terms used in Pasture and Range Survey Research, Ecology and Management (FAO); 158 P.

27- Mirakhorlo, Kh (1998); Management of the Rangeland in Damavand, Iran Using Rs & GIS; for Msc thesis, ITC, Enschede, Netherland.

Application of Geographic Information Systems in Rangelands Management

*(Case study: Research station of Margoon rangeland &
animal management-yasoodj)*

Hossein Gharehdaghy and Bahram Peymani-Fard

Abstract

Iran With vast area of rangelands needs a usable method for data collection and analysis, for management purposes. Geographical Information System is a toll Which has proved good advantages in this kind of studies and has a high capability for spatial data analysis and combination of the thematic maps data as well. Output of collected data and thematic maps could be used in management plants and designing of range improvement programs successfully. The main objective of this study was to examine the capability of GIS in preparing the environmental units and range improvement sits, and finally to produce a range management plan and model for a specific area.

The Systematic method is the most common practice used in most studies to produce the uniform environmental units. Most references indicated that selection of useable layers and suitable classification of these layers have great importance in these studies.

The area under study was Margoon Research Station Located 65 Km. North-West Yasoodj. Basic data such as slope, aspect,

elevation, soil depth and texture, range condition and trends were Collected carefully. Different layer of information prepared precisely, and the uniform units were prooduced progressively. Finally the management plants such as grazing systems, reseeding and exclosure plots were specified and scheduled for the area under study. In has to be notified that for large-scale planing, some additional data such as climatological, geological, isotherm and isohythal data could be used as well.

Overall conclusions indicated that the area under study has a great potential for improvement practices and GIS is a useful tool for immediate analysis and combination of information layers and finally, it is a good measure for management plants of the rangelands.

جدول شماره ۱ - مشخصات واحدهای همگن نهایی ایستگاه تحقیقات مدیریت مرتع و دام مارگون

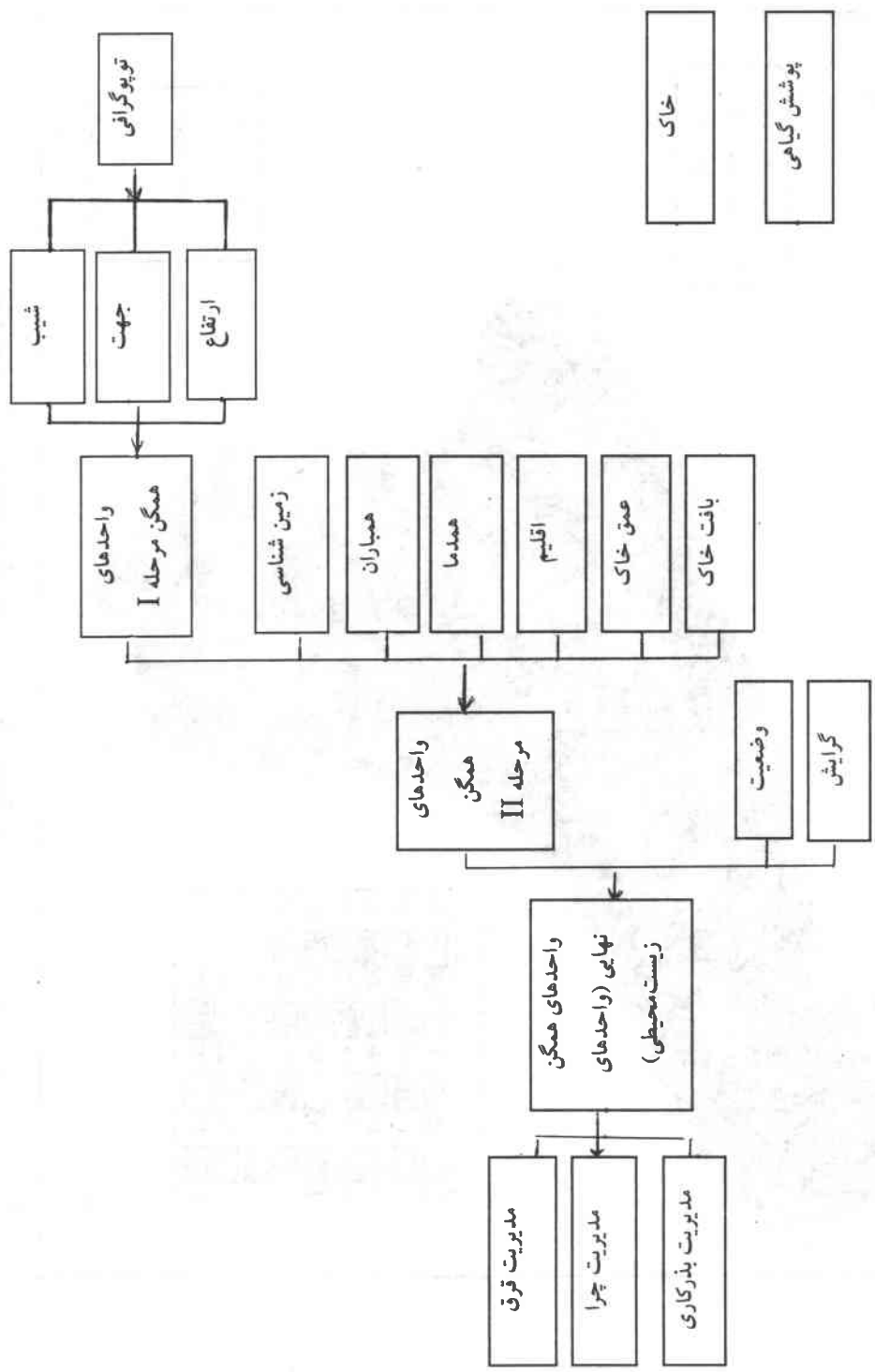
کد	مساحت (هکتار)	فراوانی (%)	شیب (%)	جهت	ارتفاع (متر)	بافت خاک	عمق خاک	گرایش	وضعیت	برنامه‌های اصلاحی
۰۱	۷۷	۶/۴	-	-	-	-	-	-	-	فرق توام با مدیریت حیات وحش
۰۲	۲۲/۳	۱/۹	-	-	-	-	-	-	-	مدیریت کشاورزی
۰۳	۲۲/۳	۲/۷	>۶۵	-	-	-	-	-	-	فرق توام با مدیریت حیات وحش
۰۵	۲/۳	۰/۲	۱۳-۲۵	جهت مختلف	۲۲۳۰-۲۴۹۰	سنگین	کم عمق	مثبت	خوب	مرتعداری طبیعی - سیستم چرای تناوبی
۰۹	۲/۱	۰/۲	۴۶-۶۵	جنوبی و غربی	۲۲۳۰-۲۴۹۰	سنگین	کم عمق	مثبت	خوب	مرتعداری طبیعی - سیستم چرای تناوبی
۱۰	۷۶	۶/۳	۰-۱۲	جهت مختلف	۲۲۳۰-۲۴۹۰	سنگین	کم عمق	مثبت	متوسط	مرتعداری طبیعی - سیستم چرای تناوبی، تناوبی-استراحتی
۱۱	۶۳	۵/۲	۱۳-۲۵	جهت مختلف	۲۲۳۰-۲۴۹۰	سنگین	کم عمق	مثبت	متوسط	برنامه‌های مشابه واحد بالا
۱۲	۲۱	۲/۶	۲۶-۴۵	شمالی و شرقی	۲۲۳۰-۲۴۹۰	سنگین	کم عمق	مثبت	متوسط	مرتعداری طبیعی - سیستم چرای تناوبی، تناوبی-تناوبی و تناوبی-استراحتی
۱۳	۲۲/۱	۱/۸	۲۶-۶۵	جنوبی و غربی	۲۲۳۰-۲۴۹۰	سنگین	کم عمق	مثبت	متوسط	برنامه مشابه واحد بالا
۱۴	۳/۸	۰/۳	۴۶-۶۵	شمالی و شرقی	۲۲۳۰-۲۴۹۰	سنگین	کم عمق	مثبت	متوسط	مرتعداری طبیعی - سیستم چرای تناوبی، تناوبی-تناوبی و تناوبی-استراحتی

ادامه جدول شماره ۱ - مشخصات واحدهای همگن نهایی ایستگاه تحقیقات مدیریت مرتع و دام مارگون

کد	مساحت (هکتار)	فراوانی (%)	شیب (%)	جهت	ارتفاع (متر)	بافت خاک	عمق خاک	گرایش	وضعیت	برنامه‌های اصلاحی
۱۵	۴/۱	۰/۳	۴۶-۴۵	جنوبی و غربی	۲۲۲۰-۲۴۹۰	سنگین	متوسط	مثبت	متوسط	برنامه‌های مشابه واحد بالا
۱۶	۹۳	۷/۸	۰-۱۲	جهات مختلف	۲۲۲۰-۲۴۹۰	سنگین	متوسط	مثبت	متوسط	مرتعداری طبیعی - سیستم چرای تاخیری، تناوبی - تاخیری و تناوبی - استراحتی
۱۷	۸۳/۴	۶/۹	۱۳-۲۵	جهات مختلف	۲۲۲۰-۲۴۹۰	سنگین	متوسط	مثبت	متوسط	برنامه‌های مشابه واحد بالا
۱۸	۳۳/۵	۲/۸	۲۶-۴۵	شمالی و شرقی	۲۲۲۰-۲۴۹۰	سنگین	متوسط	مثبت	متوسط	مرتعداری طبیعی - سیستم چرای تاخیری، تناوبی - تاخیری و تناوبی - استراحتی
۱۹	۸/۱	۰/۷	۲۶-۴۵	جنوبی و غربی	۲۲۲۰-۲۴۹۰	سنگین	متوسط	مثبت	متوسط	برنامه مشابه واحد بالا
۲۱	۲/۱	۰/۲	۲۶-۴۵	جنوبی و غربی	۲۲۲۰-۲۴۹۰	سنگین	متوسط	مثبت	متوسط	مرتعداری طبیعی - سیستم چرای تاخیری، تناوبی - تاخیری و تناوبی - استراحتی
۲۲	۱۷۷	۱۲/۷	۰-۱۲	جهات مختلف	۲۲۲۰-۲۴۹۰	سنگین یا متوسط	عمیق	مثبت	متوسط	مرتعداری طبیعی - سیستم چرای تاخیری، تناوبی - تاخیری و تناوبی - استراحتی
۲۳	۴۴	۳/۷	۱۳-۲۵	جهات مختلف	۲۲۲۰-۲۴۹۰	سنگین یا متوسط	عمیق	مثبت	متوسط	برنامه‌های مشابه واحد بالا
۲۴	۱۰	۰/۸	۲۶-۴۵	جنوبی و غربی	۲۲۲۰-۲۴۹۰	سنگین یا متوسط	عمیق	مثبت	متوسط	مرتعداری طبیعی - سیستم چرای تاخیری، تناوبی - تاخیری و تناوبی - استراحتی

ادامه جدول شماره ۱ - مشخصات واحدهای همگن نهایی ایستگاه تحقیقات مدیریت مرتع و دام مارگون

کد	مساحت (هکتار)	فراوانی (%)	شیب (%)	جهت	ارتفاع (متر)	بافت خاک	عمق خاک	گرایش	وضعیت	برنامه‌های اصلاحی
۲۸	۶۱	۵/۱	۰-۱۲	جهات مختلف	۲۲۳۰-۲۴۹۰	سنگین	عمق کم	هر سه گرایش	فقیر	مدیریت مصنوعی - فرق نوام با بندکاری (کشت دیم علوفه)
۲۹	۷۷	۶/۴	۱۳-۲۵	جهات مختلف	۲۲۳۰-۲۴۹۰	سنگین	عمق کم	هر سه گرایش	فقیر	مدیریت مصنوعی - فرق نوام با بندکاری
۳۰	۴۲/۴	۳/۵	۲۶-۴۵	شمالی و شرقی	۲۲۳۰-۲۴۹۰	سنگین	عمق کم	هر سه گرایش	فقیر	مدیریت مصنوعی - فرق نوام با بندکاری
۳۱	۷۷	۶/۴	۲۶-۴۵	جنوبی و غربی	۲۲۳۰-۲۴۹۰	سنگین	عمق کم	هر سه گرایش	فقیر	مدیریت مصنوعی - فرق نوام با بندکاری
۳۲	۶/۴	۰/۵	۲۶-۴۵	شمالی و شرقی	۲۲۳۰-۲۴۹۰	سنگین	عمق کم	هر سه گرایش	فقیر	مدیریت مصنوعی - فرق نوام با بندکاری
۳۳	۲۶	۲/۲	۲۶-۴۵	جنوبی و غربی	۲۲۳۰-۲۴۹۰	سنگین	عمق کم	هر سه گرایش	فقیر	مدیریت مصنوعی - فرق نوام با بندکاری
۳۴	۴۷	۳/۹	۰-۱۲	جهات مختلف	۲۲۳۰-۲۴۹۰	سنگین	متوسط	هر سه گرایش	فقیر	مدیریت مصنوعی - فرق نوام با بندکاری
۳۵	۱۷/۷	۱/۵	۱۳-۲۵	جهات مختلف	۲۲۳۰-۲۴۹۰	سنگین	متوسط	هر سه گرایش	فقیر	مدیریت مصنوعی - فرق نوام با بندکاری
۳۶	۹/۵	۰/۸	۲۶-۴۵	شمالی و شرقی	۲۲۳۰-۲۴۹۰	سنگین	متوسط	هر سه گرایش	فقیر	مدیریت مصنوعی - فرق نوام با بندکاری
۳۸	۱/۲	۰/۱	۴۶-۶۵	شمالی و شرقی	۲۲۳۰-۲۴۹۰	سنگین	متوسط	هر سه گرایش	فقیر	مدیریت مصنوعی - فرق نوام با کپه کاری
۴۰	۲۵/۶	۳	۰-۱۲	جهات مختلف	۲۲۳۰-۲۴۹۰	سنگین یا متوسط	عمیق	هر سه گرایش	فقیر	مدیریت مصنوعی - فرق نوام با بندکاری (کشت دیم علوفه)
۴۱	۴۷۹/۸	۰/۸	۱۳-۲۵	جهات مختلف	۲۲۳۰-۲۴۹۰	سنگین یا متوسط	عمیق	هر سه گرایش	فقیر	مدیریت مصنوعی - فرق نوام با بندکاری
۴۲	۴/۱	۰/۳	۲۶-۴۵	شمالی و شرقی	۲۲۳۰-۲۴۹۰	سنگین یا متوسط	عمیق	هر سه گرایش	فقیر	مدیریت مصنوعی - فرق نوام با بندکاری
۴۴	۱/۳	۰/۱	۴۶-۶۵	شمالی و شرقی	۲۲۳۰-۲۴۹۰	سنگین یا متوسط	عمیق	هر سه گرایش	فقیر	مدیریت مصنوعی - فرق نوام با کپه کاری



نمودار شماره ۱ - نمایش الگوی سیستماتیک تهیه واحدهای همگن (واحدهای زیست محیطی)

۳۰.۵۹'۳۶"
۵۱.۱۲'۳۳"

نقشه واحدهای همگن نهایی
ایستگاه صنعتی مدیریت مرتع و
دام مارگون - باسوج

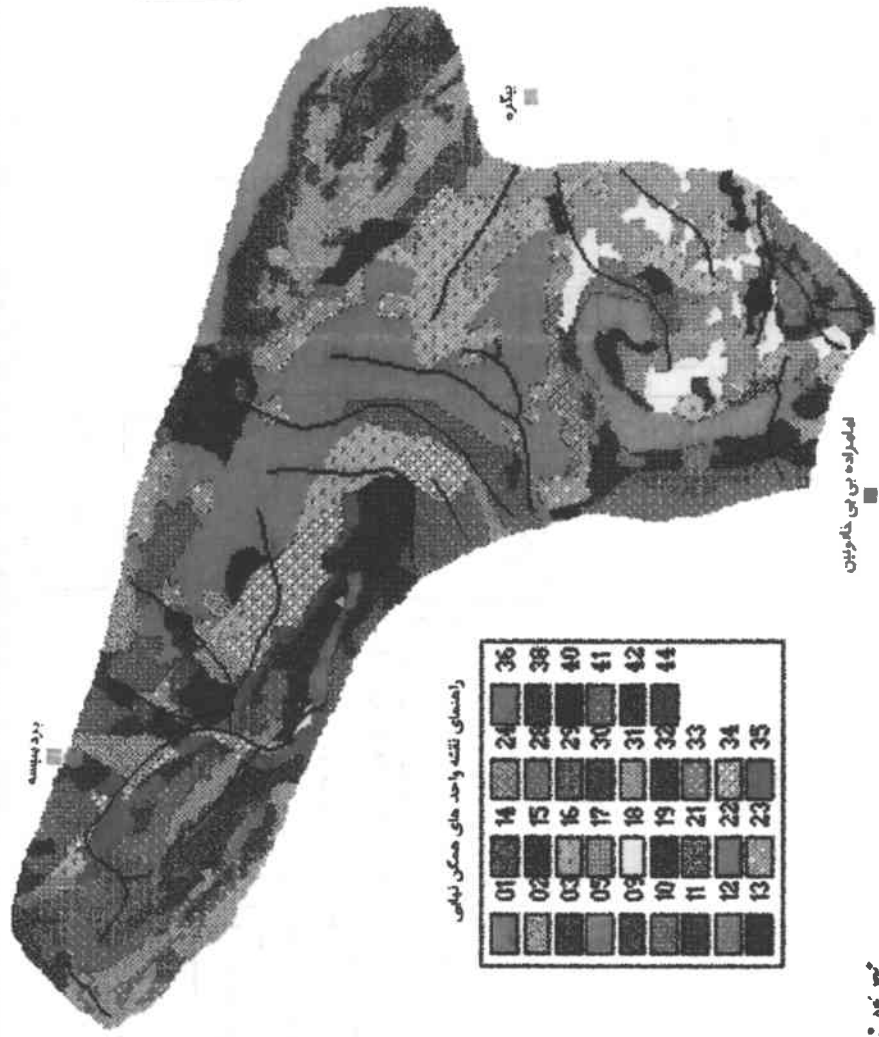


0 10000 m

رومسا
نقطه لوتوسی (مرد)

شکله آبراهه

نقشه شماره ۱



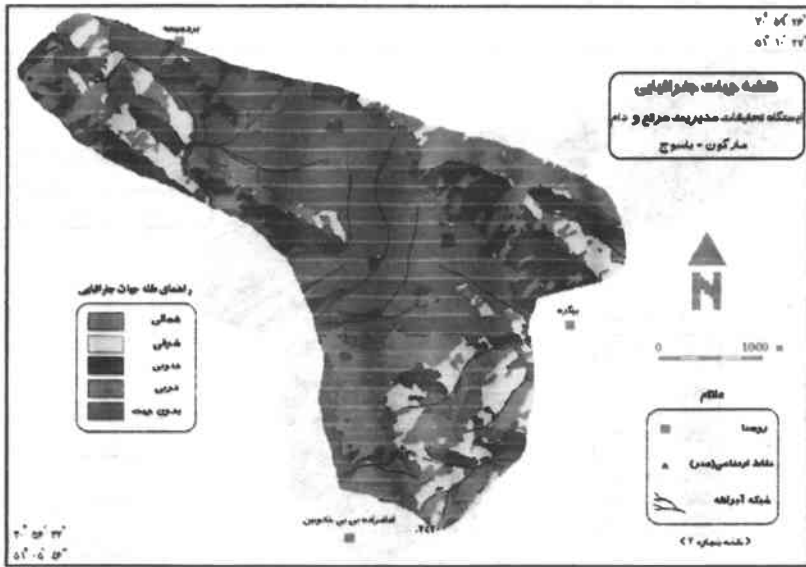
راهنمای نشانه واحد های همگن نهایی

01	14	24	36
02	15	25	38
03	16	26	40
04	17	27	41
05	18	28	42
06	19	29	44
07	20	30	
08	21	31	
09	22	32	
10	23	33	
11		34	
12		35	
13			

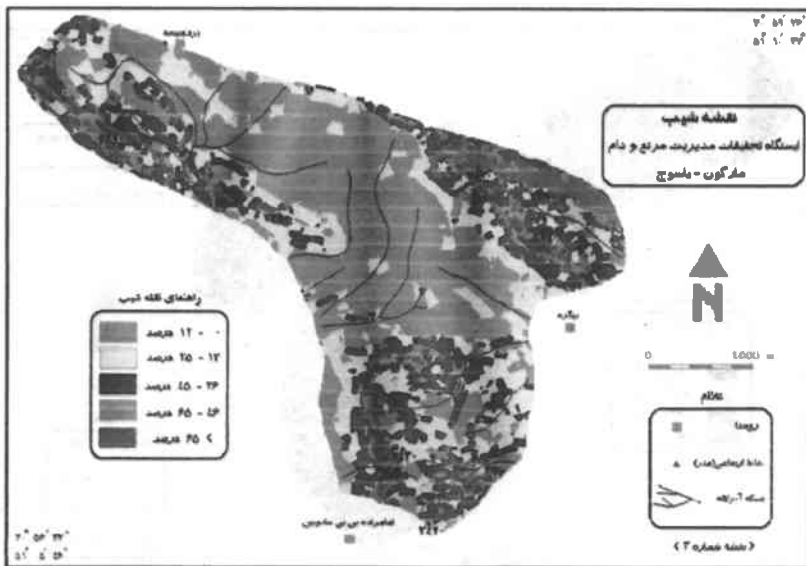
دوره بندی

نقشه شماره ۱ - واحدهای همگن نهایی - ایستگاه تحقیقات مدیریت مرتع و دام مارگون

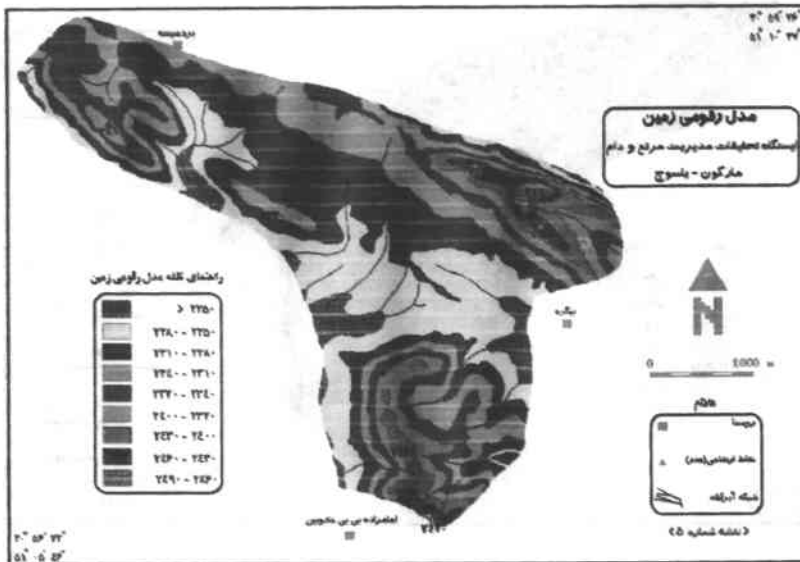
۳۰.۵۹'۳۳"
۵۱.۰۶'۳۳"



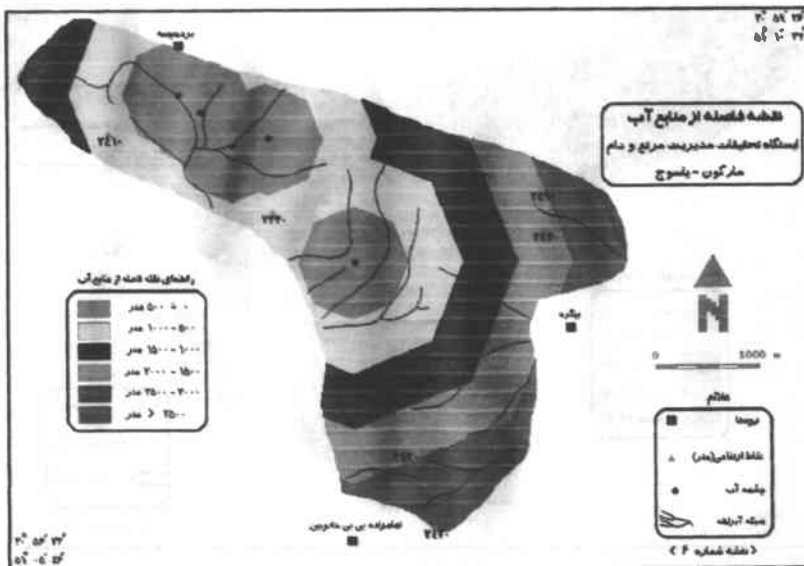
نقشه شماره ۲- جهات جغرافیایی - ایستگاه تحقیقات مدیریت مرتع و دام مارگون



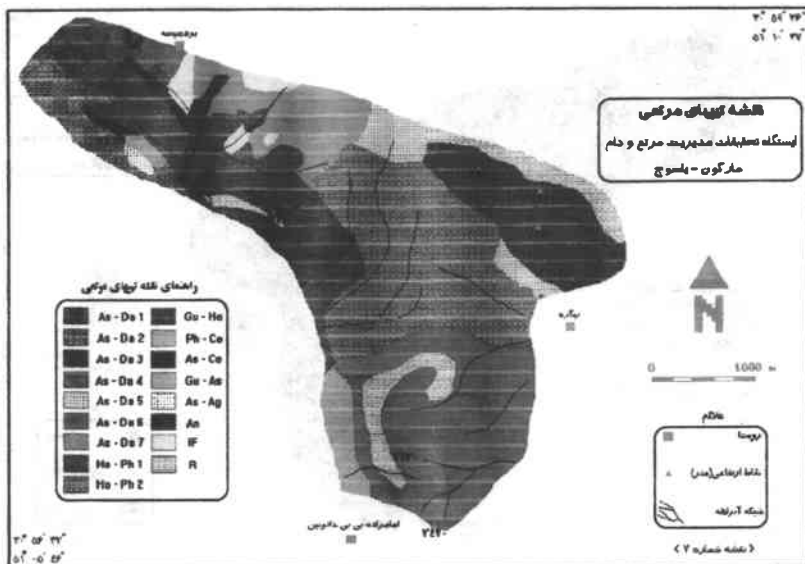
نقشه شماره ۳- شیب - ایستگاه تحقیقات مدیریت مرتع و دام مارگون



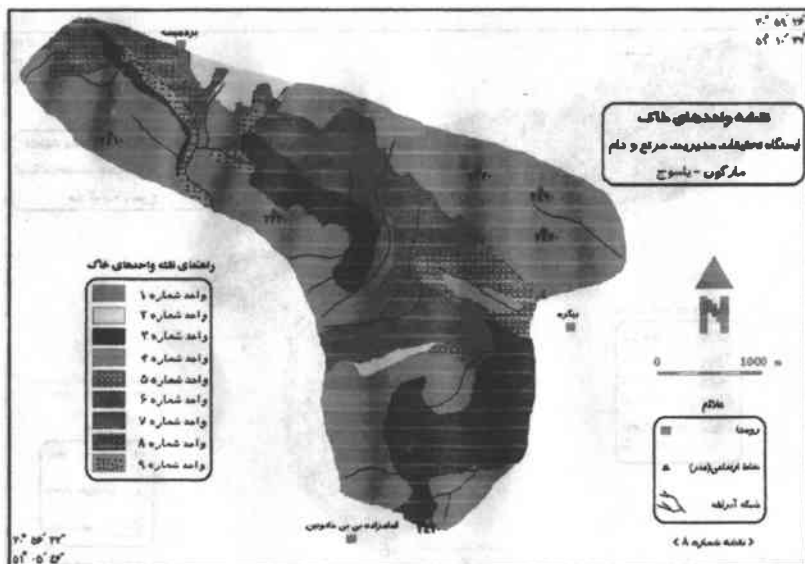
نقشه شماره ۵- مدل رقومی زمین - ایستگاه تحقیقات مدیریت مرتع و دام مارگون



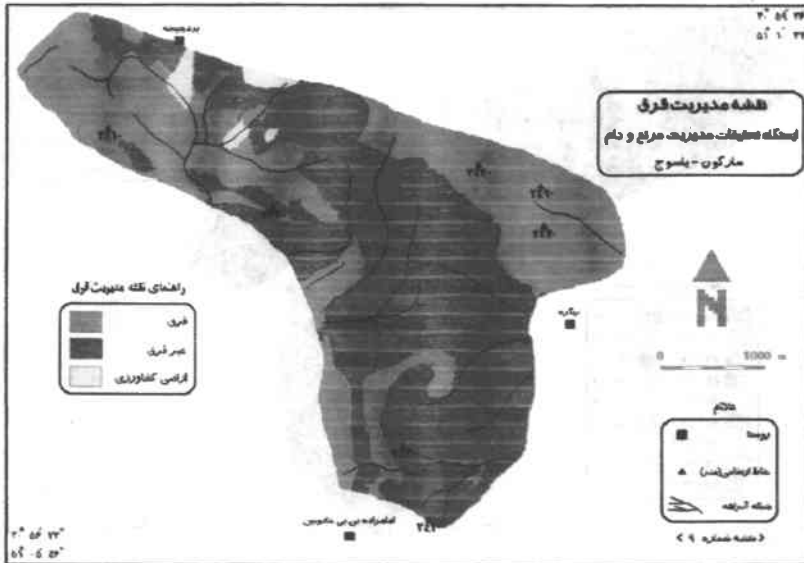
نقشه شماره ۶- مدل فاصله از منابع آب - ایستگاه تحقیقات مدیریت مرتع و دام مارگون



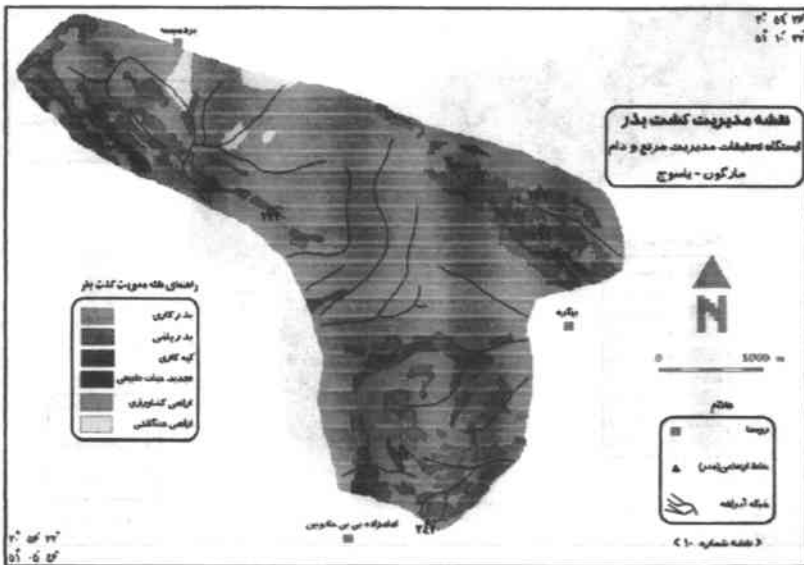
نقشه شماره ۷- تپه‌های مرتعی - ایستگاه تحقیقات مدیریت مراتع و دام مارگون



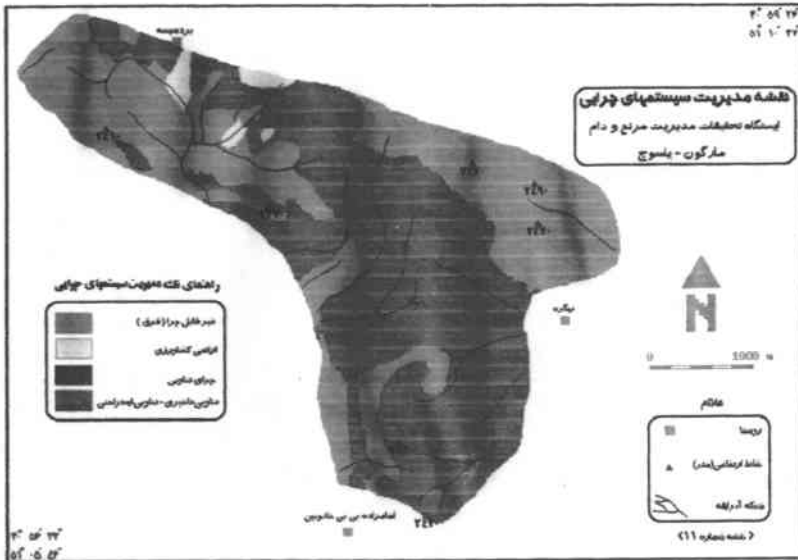
نقشه شماره ۸- واحدهای خاک - ایستگاه تحقیقات مدیریت مراتع و دام مارگون



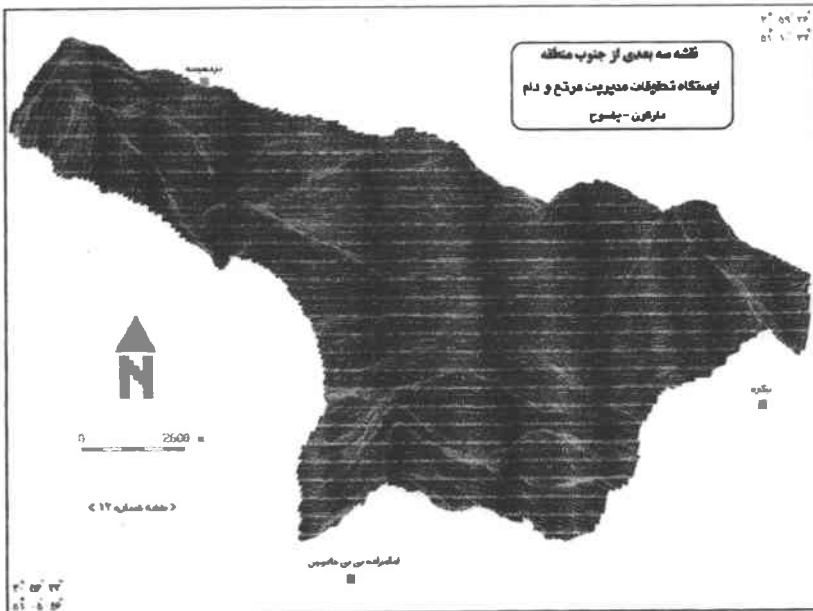
نقشه شماره ۹- واحدهای مدیریت قرق - ایستگاه تحقیقات مدیریت مرتع و دام مارگون



نقشه شماره ۱۰- واحدهای مدیریت کشت بذر - ایستگاه تحقیقات مدیریت مرتع و دام مارگون



نقشه شماره ۱۱- واحدهای مدیریت سیستم‌های چرای - ایستگاه تحقیقات مدیریت مراتع و دام مارگون



نقشه شماره ۱۲- مدل سه‌بعدی زمین از جنوب منطقه - ایستگاه تحقیقات مدیریت مراتع و دام مارگون

