

آمایش سرزمین حوزه آبخیز دادقان تفرش با استفاده از
سامانه اطلاعات جغرافیایی*

** مهندس محسن محفوظی
*** دکتر علی اصغر درویش صفت
**** دکتر مجید مخدوم

کلمات کلیدی:

GIS، رهیافت سیستمی، مدل رقومی ارتفاع، واحد زیست محیطی، مدل اکولوژیکی، آمایش سرزمین

چکیده:

به منظور تعیین کاربری های بهینه (منطبق بر توان طبیعی) و ارتقاء مدیریت کنونی سرزمین، فرآیند آمایش سرزمین با استفاده از ابزار توانمند و دقیق GIS انجام پذیرفت. در قالب این فرآیند و با استفاده از رهیافت تجزیه و تحلیل سیستمی ابتدا منابع اکولوژیکی و اقتصادی - اجتماعی آبخیزشناسایی و نقشه سازی شدند. داده های نقشه ای حاصل، رقومی شده و به همراه دیگر داده های توصیفی برای ایجاد پایگاه داده ها به سامانه های Arc/Info و Idrisi وارد شدند. در سامانه Arc/Info عملیات تصحیح مختصات جغرافیایی، ایجاد توپولوژی و ویرایش نقشه ها انجام گرفت. سپس در مرحله تحلیل، مدل رقومی ارتفاع (DEM) با استفاده از نقشه توپوگرافی و سامانه Idrisi تهیه شد و بر اساس آن نقشه های شیب، ارتفاع، جهت، در کلاسه های موردنظر تولید گردیدند.

در مرحله میانی تحلیل، با روی هم گذاری و تلفیق نقشه های شیب، ارتفاع، جهت، خاکشناسی، تیپ بندی و تراکم پوشش گیاهی در سامانه Arc/Info نقشه واحدهای زیست محیطی آبخیز به همراه جدول ویژگی های واحدها ایجاد شدند. در ادامه، جدول ویژگی های واحدهای زیست محیطی با لحاظ نمودن سایر ویژگی های اکولوژیکی و داده های اقتصادی - اجتماعی در سامانه ArcView تکمیل گردید.

مدل های اکولوژیکی ویژه آبخیز تهیه و در سامانه ArcView با استفاده از زبان پرسجوی ساختار بندی شده (SQL)، توان طبیعی هر یک از واحدهای زیست محیطی برای کاربری های ممکنه تعیین و نقشه سازی شدند. در مرحله پایانی تحلیل و فرآیند آمایش سرزمین، اولویت بندی کاربری های مجاز و مناسب (منطبق بر توان طبیعی) سرزمین بر اساس پیش شرطهایی (تنظیم شده بر اساس ویژگی های طبیعی و نیازهای اقتصادی اجتماعی در آبخیز) با بهره گیری از SQL تعیین و نقشه کاربری های بهینه (آمایش سرزمین) تولید گردید. در نهایت به منظور پیش بینی ملاحظات سازمانی، اجرائی، قانونی و غیره ضوابط و مقررات استقرار کاربری های بهینه به همراه ضوابط حریم ها و نمودار سازمانی - اجرائی طرح مدیریتی آبخیز ارائه گردید.

* جهت انجام این طرح از منابع مالی معاونت پژوهشی دانشگاه تهران استفاده شده است.
** کارشناس ارشد برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست، مؤسسه آب و خاک وزارت جهاد کشاورزی.
*** دانشیار دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
**** استاد و مدیر گروه برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران.

سرآغاز

انجام فرآیند آمایش سرزمین و تعیین نوع استفاده مناسب از منابع و سرزمین نه تنها در قالب برنامه بنیادی و جامع باید ارائه گردد بلکه با در نظر گرفتن همه شرایط لازم، نیازمند یک ارزیابی دقیق و پیش بینی ملاحظات سازمانی، قانونی و اجرائی گزینه های بهینه می باشد. در اغلب طرح های آمایشی که از اواخر دهه ۶۰ شمسی بر پایه ارزیابی توان اکولوژیکی به انجام رسیده است، شناخت دقیق ویژگی های اکولوژیکی واحدهای زیست محیطی به تنهایی پیش نیاز و لازمه کار فرآیند آمایش سرزمین بوده است. به عبارتی تعیین کاربری های بهینه صرفاً بر اساس قابلیت ها و تنگناهای طبیعی واحد ارزیابی بوده که در مقایسه با مدل های مرسوم، درجه بندی کیفی آنها نیز مشخص می شده است. ولی تجربه نشان می دهد که اجرای طرح های آمایشی بدون توجه به نیازهای اقتصادی - اجتماعی جوامع ذینفع امکان پذیر نیست. بدین لحاظ در دهه اخیر گرایش به لحاظ نمودن ویژگی های اقتصادی - اجتماعی صرفاً از طریق شناخت و دسته بندی داده ها و توان های موجود در طرح های آمایشی به چشم می خورد.

یک نکته حائز اهمیت این است که ارزیابی زیست محیطی در قالب طرح آمایشی باید یک ارزیابی اکولوژیکی و اقتصادی - اجتماعی و کالبدی باشد. به عبارتی اگر توان اکولوژیکی یک واحد همگن زیست محیطی بر اساس مقایسه قابلیت ها و تنگناهای آن با الگو و معیارهای متداول برآورد می گردد، در همان حال باید توان اقتصادی - اجتماعی و کالبدی واحد زیست محیطی بر اساس مقایسه قابلیت ها و کمبودهای اقتصادی - اجتماعی با الگو و معیارهای تدوین شده تعیین شود. لذا نقش مدل های اقتصادی - اجتماعی کالبدی و اهمیت توسعه آنها در جامعه ما انکارناپذیر است. بویژه اینکه نبود معیارها، الگوها، استانداردها در این زمینه معمولاً مانع از نفوذ گسترده آنها در طرح های آمایشی می شود.

مسئله دیگر اینست که در انجام فرآیند آمایش سرزمین به روش دستی وقت و هزینه زیادی صرف می گردد تا در نهایت سند آمایشی با مشخص نمودن کاربری های بهینه ارائه گردد، بدون اینکه سنجش و مقایسه ای با کاربری اراضی کنونی انجام گرفته و یا با استفاده از روش های آماری میزان انطباق کاربری های بهینه با کاربری فعلی اراضی مشخص گردد. صرف وقت و هزینه زیاد دیگر مجال برای بررسی پیش بینی ملاحظات سازمانی، قانونی و اجرائی کاربری های بهینه و تعیین ضوابط و مقررات نحوه استقرار

فعالیت های کنونی و آتی در پهنه کاربری های برآوردی باقی نمی گذارد. ضمن اینکه در دنیای امروزی تصمیم گیری نهایی برای تعیین کاربری های بهینه در هر یک از واحدها فقط با نظر آمایشگر نبوده بلکه نظرات مردم و مسئولین و حتی قانونگذاران در انتخاب گزینه برتر نقش اساسی دارند.

از طرف دیگر ممکن است در منطقه طرح یک دسته فعالیت ها در گستره کاربری های بهینه برآوردی مستقر شده باشند یا آنکه جهت استقرار برخی فعالیت ها در آینده پیش بینی هایی انجام گرفته باشد. لذا ضرورت دارد تعیین تکلیف فعالیت ها بر اساس ضوابط و مقرراتی صورت گیرد که آمایشگر با بهره گیری از دانش کارشناسان زیست محیطی، اقتصادی، اجتماعی و غیره و یا استعلام از سازمان های ذیربط تهیه و تدوین می نماید.

اهمیت ملحوظ داشتن حریم عوارض طبیعی و انسان ساخت در هر یک از پهنه های کاربری های بهینه برآوردی نیز از ضروریات طرحهای آمایشی است. رعایت حریم عوارض طبیعی (خطوط گسل، رودخانه ها و...) و انسان ساخت (خطوط انتقال نیرو، راه ها، خطوط گازرسانی و...) در پهنه های برآوردی برای استقرار جمعیت یا فعالیت، علاوه بر اینکه از مخاطرات احتمالی که انسان و فعالیت ها در معرض آن قرار می گیرند می کاهد، از صرف هزینه های اقتصادی یا زیست محیطی که در آینده گریبان گیر جوامع انسانی می گردد نیز جلوگیری می نماید.

نکته آخر تأکید روی ویژگی های بارز GIS و استفاده آن در آمایش سرزمین است. این فن با صرف وقت و هزینه کمتر نسبت به روش دستی به راحتی قادر است با ترکیب داده های مختلف اکولوژیکی و اقتصادی - اجتماعی و در نظر گرفتن شرایط گوناگون، سند آمایشی را با سرعت بالا استخراج نماید. با استفاده از این فن می توان زمان زیادی را صرف تدوین ضوابط و مقررات استقرار فعالیت ها در پهنه کاربری های بهینه و همچنین پیش بینی ملاحظات سازمانی، قانونی و اجرائی طرح های آمایشی نمود. ضمن اینکه با استفاده از قابلیت برنامه نویسی GIS حتی می توان دقت و سرعت انجام فرآیند را افزایش داد و حتی وقت بیشتری را صرف بررسی سناریوهای مختلف در فرآیند آمایش سرزمین نمود.

با افزایش جمعیت انسان و روند صنعتی شدن جامعه در دهه های اخیر که مناسبتی با منابع محدود محیطی ندارد، دیگر مکان گزینی آرگانیکی مراکز استقرار جمعیت یا فعالیت پاسخگوی نیازهای مادی و معنوی انسان نبوده و حتی مکان گزینی اقتصادی

خلاصه اینکه بکارگیری GIS در آمایش سرزمین می تواند نقش مهمی در حل مسائل و تصمیم گیری های چند جانبه زیست محیطی و اقتصادی اجتماعی واحد مدیریت زیست محیطی (حوزه آبخیز) داشته باشد زیرا هیچ رشته ای از مجموعه رشته های علوم به اندازه برنامه ریزی آمایش سرزمین نیازمند ترکیب چندگانه داده ها، مشخصه ها و تداخلات گسترده میان چند رشته ای، انبوهی اطلاعات و تعدد عملیات آماری و تلفیق داده ها نمی باشد. بدین جهت قابلیت های گسترده GIS در انجام دقیق، سریع و ارائه فنون و سناریوهای مختلف از یک طرف و پیچیدگی روابط و ابعاد عناصر برنامه ریزی آمایشی از طرف دیگر، به روشنی ضرورت استفاده از این فن آوری را در ارزیابی توان اکولوژیکی و اقتصادی - اجتماعی و آمایش سرزمین نشان می دهد.

مواد و روش ها

مواد

از نقطه نظر تقسیمات سیاسی - اداری، حوزه آبخیز دادقان در استان مرکزی و در میانه شهرستان تفرش واقع شده است. این آبخیز قسمت هایی از دهستان های بازرجان، خرازان، رودبار و خشک را دربرمی گیرد و شهر تفرش در مرکز حوزه واقع شده است (شکل شماره یک).

از نقطه نظر موقعیت جغرافیایی، آبخیز مطالعاتی با وسعت ۴۲۱۵۷/۷ هکتار در محدوده مختصات جغرافیائی ۳۶°۳۴' تا ۳۴°۵۲' عرض شمالی و ۳۹°۲۵' و ۳۰°۲۷' طول شرقی قرار دارد. این آبخیز سطح زیادی از دشت تفرش را پوشانده و مرتفع ترین نقاط آن کوه گوخه (۳۱۴۱ متر از سطح دریا) در شرق و پس از آن کوه کلاه (۳۰۸۴ متر از سطح دریا) در جنوب آبخیز می باشند، در حالیکه پست ترین نقطه آن در محل پیوستن رودخانه آبکمر تفرش به رودخانه قره چای با ارتفاع ۱۲۵۰ متر از سطح دریا می باشد. رودخانه آبکمر تفرش از ارتفاعات کلاه، کلاه، هزارخانی در جنوب حوزه آبخیز دادقان سرچشمه گرفته و پس از گذر از شهر تفرش و مشروب نمودن باغات و اراضی کشاورزی آبخیز و پیوستن چند مسیل محلی (نظیر بازرجان و نوبهار) در حوالی آبادی عزالدین به رودخانه قره چای می پیوندد و بالاخره اینکه در تقسیم بندی گروههای اصلی و فرعی حوزه های آبخیز کشور، این آبخیز در حوزه آبخیز مرکزی و زیرحوزه قره چای قرار گرفته است.

نیز، سبب کاهش بی رویه منابع و تضييع منابع زیستی وی شده است. به منظور ساماندهی به نظام انسان - مکان - فعالیت در عرصه منابع محدود محیطی و رشد جمعیت، دانش آمایش سرزمین به وجود آمد. این دانش بهینه ترین رهیافت های بهره وری از سرزمین را بر اساس استفاده مستمر و بر پایه توسعه پایدار و در خور محیط زیست ارائه می دهد.

با این وجود انجام فرایند آمایش سرزمین طی مراحل بهم پیوسته در مقیاس ملی و منطقه ای به سامانه ای توانا و کارآمد جهت دریافت مجموعه ای از داده های متنوع جغرافیایی، انجام عملیات ذخیره سازی، پردازش و تحلیل آنها و ارائه کلیه اشکال ستاده جغرافیایی، نیاز دارد. این عملیات متنوع و پیچیده را می توان در پایگاه های اطلاعاتی به کمک قابلیت ها و امکانات GIS با صرف وقت و هزینه معقول و دقت قابل قبولی انجام داد.

در دو دهه اخیر زمینه های کاربرد GIS در حوزه مدیریت منابع طبیعی و محیط زیست توسعه فراوان یافته است. بدین سبب که GIS با توسعه سریع و شگرف خود، قابلیت و توانایی جمع آوری و پردازش داده های فراوان و متنوع مورد نیاز برنامه ریزی توسعه اقتصادی اجتماعی و برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست را داشته و در نهایت تأمین بهتر رفاه اجتماعی و فردی انسان را بیش از پیش آشکار نموده است. GIS ابزاری است که به امر تصمیم گیری و برنامه ریزی کمک می نماید، بنابراین به خوبی می توان از آن در برنامه ریزی های خردوکلان، ارزیابی پتانسیل های بالقوه منابع طبیعی، برنامه ریزی شهری و روستایی، طراحی پروژه های فنی و مهندسی، مکان یابی و امکان سنجی پروژه ها، ارزیابی اثرات توسعه بر محیط زیست و آمایش سرزمین استفاده نمود.

در فرایند آمایش سرزمین ایجاد ارتباط چند جانبه بین داده های متنوع و فراوان اکولوژیکی و اقتصادی - اجتماعی مربوط به یک منطقه وسیع جغرافیایی از طریق روش های دستی بسیار وقت گیر، پرهزینه و کم دقت می باشد. علاوه بر این، در برنامه ریزی و حل مشکلات در مقیاس منطقه ای یا محلی برای پیش بینی روند آتی و طرح سناریوهای مختلف، به مدل های خاصی نیاز است تا از طریق بکارگیری داده های مختلف، گزینه های ممکن مورد آزمون قرار گرفته و نتایج آزمون، انتخاب گزینه مناسب را رهنمون گردد. استفاده از این مدل ها جزء لاینفک فرایند برنامه ریزی و تصمیم گیری صحیح برای حل یک یا چند مسأله و تنظیم بهینه ارتباط انسان - مکان - فعالیت می باشد.

روش تحقیق

هدف از تدوین یک برنامه آمایشی، اجرای فعالیت های هدفمندی در رسیدن به کاربری های مطلوب اراضی در آینده می باشد (محموطی، ۱۳۷۸). اهداف موردنظر برنامه در طول زمان متغیر بوده و گاهی ابهام آمیز و پیچیده می باشند، ضمن اینکه برنامه آمایشی همانند سایر برنامه های پویا یک خط مستقیم پیش رونده را طی نمی کند، بلکه فرآیند دواری را می پیماید که در طول زمان تکرار می گردد. لازمه این امر انجام فرآیند فرایینی^(۱) از فعالیت های اجرائی و سامانه مدیریتی موجود در طول هر دوره ارزیابی و مدیریت سرزمین خواهد بود تا با مطرح شدن مسائل و نواقص کنونی، زمینه انجام یک برنامه ریزی آمایشی بهینه تر فراهم آید.

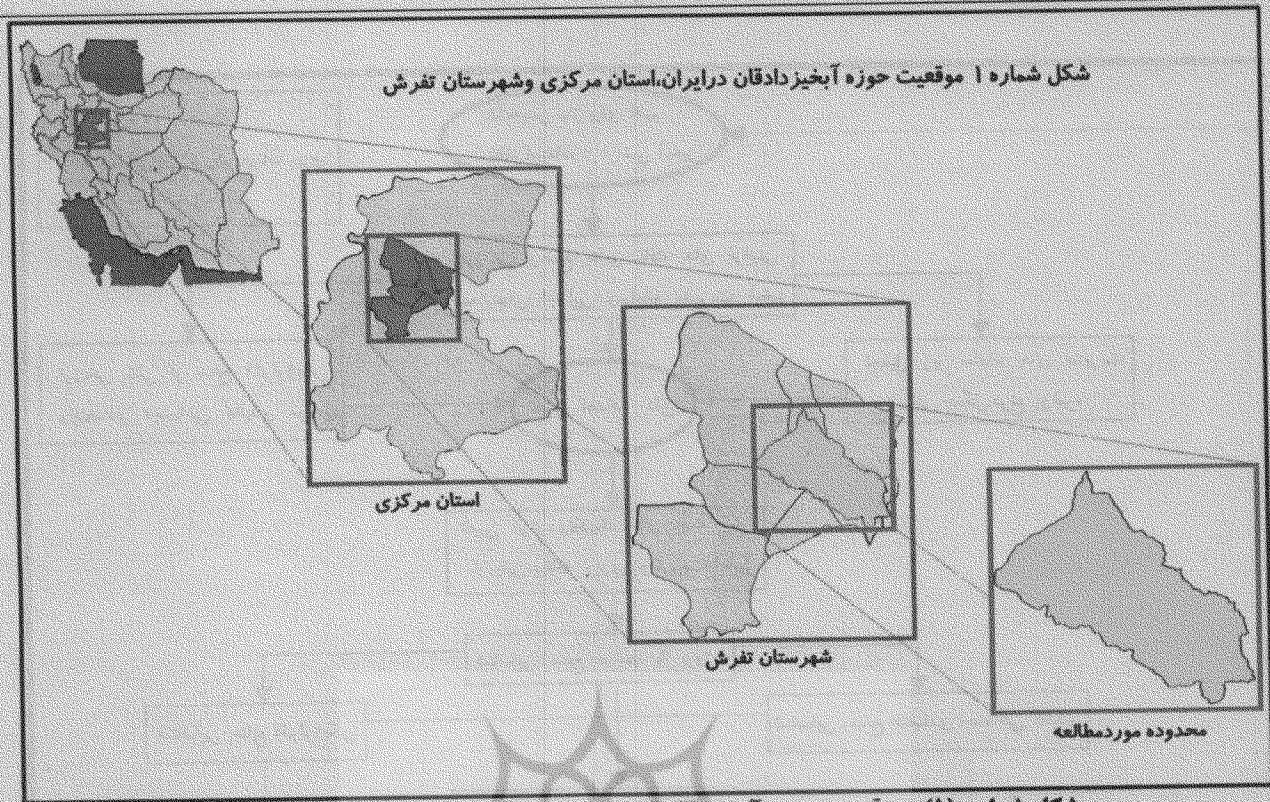
در این تحقیق، در راستای نیل به اهداف کلی طرح، ابتدا با بررسی و ارزیابی ابزار و تکنیک های رایج برنامه ریزی و مدیریت آبخیز، ابزار GIS و مدل تلفیقی برنامه ریزی و مدیریت آبخیز (آرنوف ۱۹۹۶، مخدوم، ۱۳۷۸؛ آبولدی و چوویکو ۱۹۹۷، Armitage 1995; Van de Putte 1989; Demers 1995; Grant, 1998) برای انجام طرح برگزیده شد. سپس منابع مرتبط با مسائل منطقه و ابزار و مدل انتخابی شناسائی و نقشه سازی شدند و برای تحلیل و ارزیابی توان و تنگناهای اکولوژیکی، اقتصادی - اجتماعی و کالبدی با استفاده از مدل های اکولوژیکی و اقتصادی - اجتماعی - کالبدی ویژه آبخیز (که براساس ویژگی های طبیعی و توان و نیازهای اقتصادی - اجتماعی - کالبدی تهیه گردید) به سامانه اطلاعات جغرافیایی ارائه شدند (جدول شماره ۱). با بهره گیری از عملکردهای تحلیلی GIS، زبان پرسجوی نقشه و جدول^۲ و همچنین مدل های ویژه مذکور، توان و تنگناهای اکولوژیکی موجود آبخیز مشخص گردیده و برای هر یک از کاربری های مورد انتظار نقشه سازی شدند. ضمناً توان ها و نیازهای اقتصادی - اجتماعی - کالبدی آبخیز نیز مشخص گردیدند. در نهایت با اولویت بندی توان ها (کاربری های مجاز) و تعیین کاربری های بهینه به همراه پیش بینی ملاحظات سازمانی و اجرایی مدیریت آبخیز در طول دوره اجرا، تعیین ضوابط و مقررات استقرار فعالیت ها در عرصه کاربری های بهینه و رهنمودهای بلندمدت، میان مدت و کوتاه مدت پیشنهادی، برنامه آمایش آبخیز تدوین و برای اجرا در یک دوره معین به مدیریت حوزه آبخیز ارائه گردید. به منظور ارزیابی مزایا و نواقص برنامه

آمایشی یا فعالیت های اجرایی مدیریت آبخیز در طول دوره اجرای طرح و یا ارزیابی مسائل و مشکلات قانونی و سازمانی اجرای آن، اقدام به تهیه یک سامانه جامع فرایینی اجرا و مدیریت طرح گردید تا هدایت کننده و پشتیبان برنامه ریزان آمایشی برای دوره های آتی باشد. جدول شماره یک فهرست داده های اکولوژیکی و اقتصادی اجتماعی مورد بررسی را نشان می دهد و شکل شماره دو فرآیند عملیاتی دوار ارزیابی، برنامه ریزی و مدیریت حوزه آبخیز دلدقان را به نمایش گذاشته است.

جدول شماره ۱: فهرست داده های اکولوژیکی و

اقتصادی اجتماعی مورد بررسی

فهرست منابع مورد استفاده	
اکولوژیکی	اقتصادی اجتماعی
۱- موقعیت جغرافیایی و فیزیوگرافی	۸- ساختار اجتماعی
۲- زمین ساخت و زمین شناسی	۸-۱- مشخصات سیاسی اداری
۳-۱- سنگ شناسی و واحدهای زمین شناسی	۸-۲- روند و ترکیب جمعیتی
۳-۲- حساسیت سنگها به فرسایش	۸-۳- نرخ اشتغال و بیکاری
۳-۳- ارزیابی فعالیت گسلها و توان لرزه زایی آنها	۸-۴- گروه های عمده فعالیت
۳-۴- پهنه بندی خطر نسبی زمین لرزه در سطح آبخیز	۸-۵- وضعیت مهاجرت
۳-۳- منابع اراضی و خاکشناسی	۹- ساختار اقتصادی
۳-۱- تپ ها و واحدهای اراضی	۹-۱- کاربریهای فعلی اراضی
۳-۲- خاکشناسی و تپ بندی خاکها	۹-۲- وضعیت کشاورزی
۳-۳- قابلیتها و تنگناهای طبیعی اراضی	۹-۳- وضعیت دامداری
۳-۴- فرسایش خاک	۱۰-۱- ساختار کالبدی
۳- پوشش گیاهی	۱۰-۱- خدمات زیربنایی
۳-۱- تپ بندی پوشش گیاهی	۱۰-۲- خدمات آموزشی
۳-۲- ارزیابی عوامل مؤثر در تخریب پوشش گیاهی	۱۰-۳- خدمات بهداشتی درمانی
۵- اقلیم	۱۰-۴- خدمات رفاهی
۵-۱- بررسی آماری عناصر هواشناسی	
۵-۲- پهنه بندی اقلیمی با روشهای دمارتن	
۶- گسترش یافته و امبرزه	
۶- منابع آب	
۶-۱- آبهای سطحی (هیدروگرافی)	
۶-۲- آبهای زیرزمینی	
۷- حیات وحش	
۷-۱- شناسایی رده های جانوری	
۷-۲- ارزیابی عوامل مؤثر در تهدید و نابودی حیات وحش	



شکل شماره (۱): موقعیت حوزه آبخیز دادقان در ایران، استان مرکزی و شهرستان تفرش

۳- یافته ها

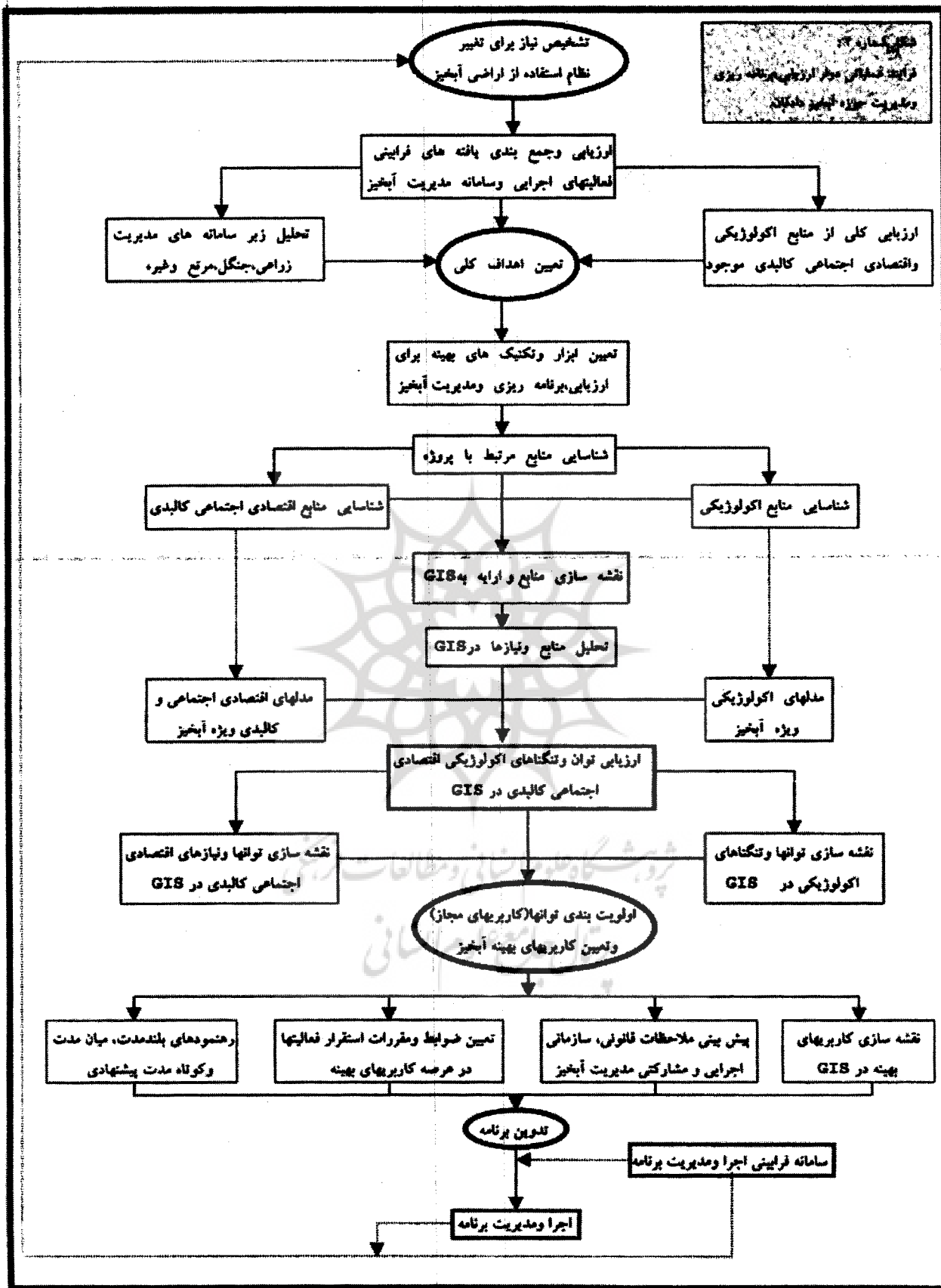
به منظور تضمین اجرای کاربری های پیشنهادی در عرصه آبخیز و رفع مشکلات مربوط به ذی نفوذها و ذی نفع ها در امر مدیریت آبخیز، تشکیلات قانونی و اجرایی مدیریت آبخیز به همراه ضوابط و مقررات استقرار فعالیت های سازگار و ناسازگار با کاربری های پیشنهادی، پیش بینی و ارائه گردیدند.

نکته اساسی در ترسیم عرصه کاربری های بهینه در قالب مراکز استقرار فعالیت یا جمعیت، انعکاس دقیق حریم های طبیعی (خطوط گسل، رودخانه، چاه آب و غیره) و انسان ساخت (خطوط انتقال نیرو، راه ها، خطوط گازرسانی و غیره) بود، زیرا این امر به منظور کاهش مخاطرات احتمالی آینده برای زیستگاههای انسانی یا مراکز فعالیت آنها با یتی انجام می شد. همچنین با شناخت تنگناها و پهنه های جغرافیایی پرخطر به لحاظ طبیعی (که اساسا واجد حریم شناخته شده بود و یا به سبب نوع و میزان مخاطرات احتمالی نمی توان محدوده ای را برای آنها لحاظ کرد) و انعکاس آنها در عرصه کاربری های بهینه، توان و تنگناهای طبیعی آبخیز تفکیک و منطقه بندی شدند، تا این امر به همراه ضوابط و مقررات خاص هر یک راهگشای مشکلات مربوط به مدیریت بحران و تولید در شورای مدیریت آبخیز باشد.

با هدف ساماندهی به نظام انسان - مکان - فعالیت و بهره برداری منطقی و بهینه از امکانات، منابع و حفظ محیط زیست آبخیز دادقان، نسبت به تهیه طرح آمایش بر اساس اصول آمایش سرزمین و روش شناسی مرحله دوم آمایش سرزمین ایران اقدام گردید. در این میان به منظور افزایش میزان دقت و سرعت فرایند آمایش سرزمین و کمک به تصمیم گیری سریعتر در زمینه انتخاب گزینه های پیشنهادی از ابزار GIS استفاده گردید.

بر این اساس ابتدا منابع اکولوژیکی و اقتصادی - اجتماعی آبخیز شناسایی شدند. سپس بر اساس رهیافت سامانه ای، تجزیه و تحلیل و جمع بندی آن با تلفیق و ترکیب بیش از ۲۰ لایه اطلاعاتی به منظور تعیین واحدهای همگن زیست محیطی انجام شد. با استخراج ۱۸۳۷ واحد و سنجش آنها با مدل و معیارهای ویژه اکولوژیکی و اقتصادی اجتماعی آبخیز، توان ها و تنگناهای بالقوه برآورد گردیدند.

در نهایت با ملحوظ داشتن ویژگی های طبیعی و اقتصادی - اجتماعی خاص آبخیز، تعیین اولویت بین کاربری های مجاز برآوردی انجام شد و کاربری های بهینه پیشنهادی معرفی شدند.



بحث یافته ها

نقشه آمایش آبخیز نشان می دهد که سطح زیادی از اراضی آن، توان درجه ۳ برای مرتعداری و دیمکاری (۳۵/۲ درصد) داشته و پس از آن اراضی با توان درجه ۲ تفرج گسترده ۳۱/۶ درصد سطح آبخیز را پوشش می دهند. لذا توان گردشگری آبخیز به مراتب بیشتر از کشاورزی است، در حالیکه درآمد سرانه حاصل از کشاورزی و دامداری به طور قابل ملاحظه ای پایین است، سرمایه گذاری روی صنعت گردشگری می تواند سهم زیادی در افزایش درآمد و اشتغال زایی داشته باشد. ضمن اینکه توسعه کشاورزی مکانیزه، ترویج کشاورزی، تسهیلات اعتباری، امکانات زیربنایی، اصلاح الگوی کشت و انتخاب محصولات مناسب با توجه به وضعیت آب و خاک، بازدهی و درآمدزایی محصول به همراه مشارکت کشاورزان در تصمیم گیری های منطقه می تواند سبب تقویت کشاورزی شود. علاوه بر این توسعه صنایع مرتبط با محصولات کشاورزی و تولیدات دامی می تواند موجبات درآمدزایی و اشتغال زایی بیشتر را برای روستاییان فراهم آورد.

در پایان کار این تحقیق به منظور سنجش موازنه میان توان طبیعی آبخیز و نوع استفاده های فعلی آن و یک ارزیابی مکانی از وضعیت آبخیز، دو نقشه آمایش سرزمین و کاربری های فعلی اراضی بر همدیگر در محیط GIS انطباق داده شدند. نتایج حاصل از انطباق دو نقشه فوق در جدول ۲ ارائه شده است. بر اساس ستاده های موجود ۷۰ ترکیب مختلف از تقابل کلاسه های نقشه آمایش و کاربری فعلی اراضی وجود دارد که به وسیله ماتریس حاصل، میزان انطباق کاربری های بهینه پیشنهادی با کاربری های فعلی اراضی مشخص می گردند.

همانطور که در جدول ۲ مشخص شده است از میزان ۱۴/۵ درصد سطح آبخیز که برای کشاورزی درجه ۲ توان دارد، در حال حاضر ۳/۶ درصد به امر کشاورزی، ۱۰/۴ درصد به مرتعداری، ۵/۰ درصد به ساخت و سازهای انسانی اختصاص یافته است که در این میان عدم تطابق بین توان برآوردی و وضع موجود، در اراضی که به ساخت و سازهای انسانی اختصاص یافته اند کاملاً مشهود است. ۳/۷ درصد سطح حوزه آبخیز توان درجه ۳ برای کشاورزی دارد که در حال حاضر ۵/۷ درصد به کشاورزی، ۳/۰۹ درصد به مرتعداری و ۰/۴ درصد به ساخت و سازهای انسانی اختصاص داده شده است که مجدداً عدم تطابق بین توان برآوردی و وضع موجود به سبب ساخت و سازهای انسانی می باشد.

۱۱/۳ درصد سطح آبخیز برای مرتعداری و دیمکاری درجه ۱ توان دارد که در وضعیت کنونی، ۱/۴۶ درصد به امر کشاورزی، ۹/۷ درصد به مرتعداری، ۰/۰۶ درصد به اراضی شور و ۰/۰۸ درصد به ساخت و سازهای انسانی اختصاص یافته که نشان می دهد ۰/۰۸ درصد سطح آبخیز که توان درجه ۱ برای دیمکاری دارد برای توسعه سکونتگاهها استفاده شده است.

۲/۲ درصد سطح آبخیز برای مرتعداری و دیمکاری (کشت و کار، علوفه و باغبانی) توان درجه ۲ دارد که می توان در آن کشت دیم به همراه یا بدون مرتعداری انجام داد که در وضعیت کنونی، ۰/۰۸ درصد به باغداری، ۲/۱۴ درصد به مرتعداری و ۰/۰۱ درصد به ساخت و سازهای انسانی اختصاص دارد.

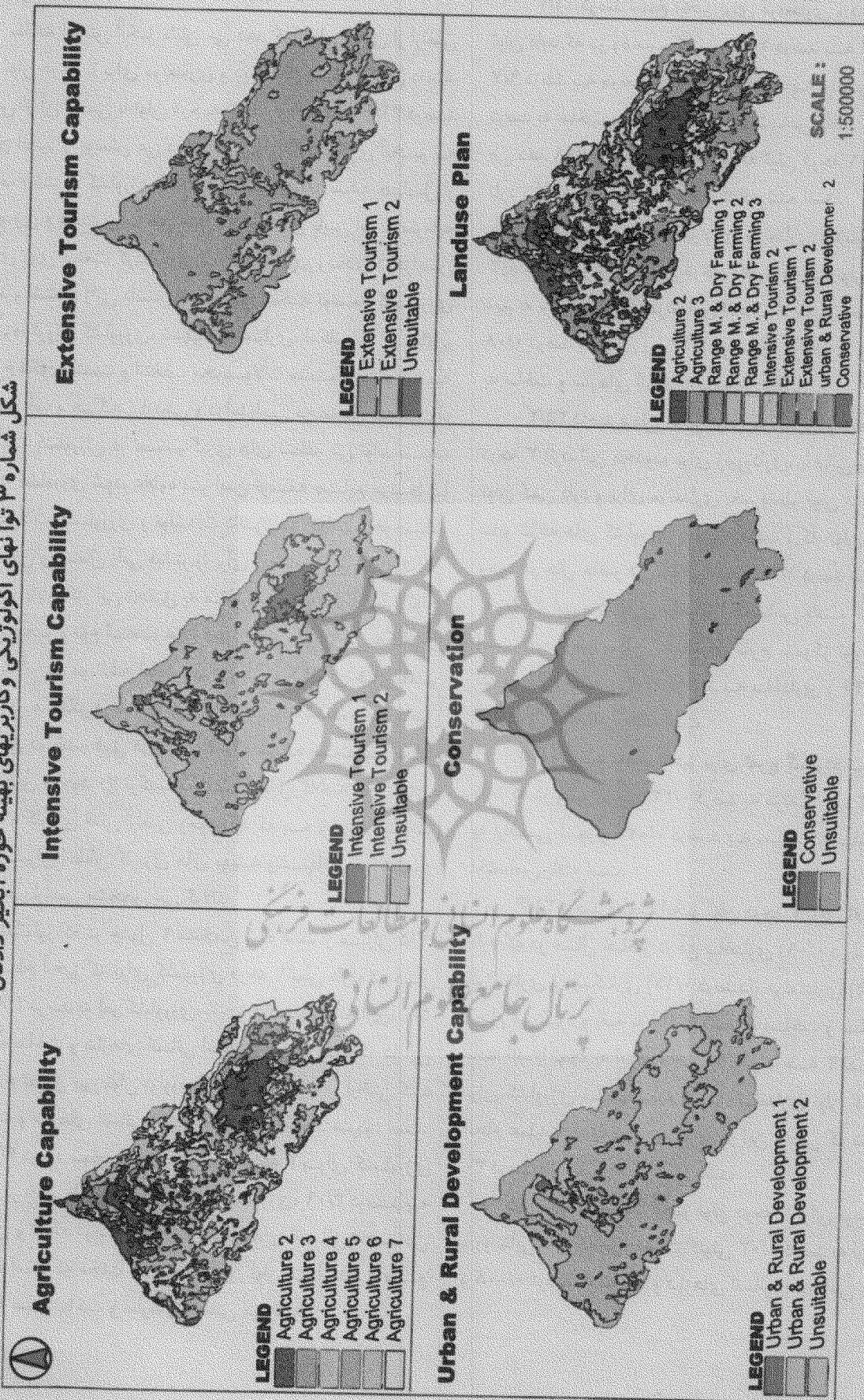
۳۵/۲ درصد سطح آبخیز برای مرتعداری و دیمکاری توان درجه ۳ دارد. این محدوده برای زنبورداری، باغبانی با تراس بندی، توان کمی دارد و برای مرتعداری بخورونمیر توان داشته ولی جهت سایر شاخه های کشاورزی به ویژه کشت و کار توان ندارد. با این وجود در حال حاضر در سطحی حدود ۱/۹۷ درصد سطح آبخیز که به زراعت آبی و باغداری متمرکز اختصاص یافته کاملاً مشهود است. ۰/۵ درصد سطح آبخیز برای تفرج متمرکز توان درجه ۲ دارد که در حال حاضر ۰/۰۴ درصد به باغداری و ۰/۴۶ درصد به مرتعداری اختصاص یافته است.

۰/۲۵ درصد سطح آبخیز برای تفرج گسترده توان درجه ۱ دارد که در وضع موجود ۰/۲۲ درصد به مرتعداری، ۰/۰۰۲ درصد به اراضی شور و ۰/۰۲۰ درصد به ساخت و سازهای انسانی اختصاص یافته است.

۳۱/۶ درصد وسعت آبخیز توان درجه ۲ برای تفرج گسترده دارد که در حال حاضر در آن باغداری (۰/۰۹ درصد)، مخلوط مرتعداری و دیمکاری (۰/۱۱ درصد)، مرتعداری (۳۰/۵ درصد) انجام می گیرد و بقیه به اراضی شور و ساخت و ساز اختصاص یافته اند. با توجه به اینکه اراضی با توان درجه ۲ تفرج گسترده برای کشاورزی مناسب نبوده و برای مرتعداری توان کمی دارند لذا انجام عملیات باغداری و دیمکاری در این اراضی که شیب بیش از ۳۰ درصد دارند قابل قبول نمی باشد.

۰/۱۵ درصد وسعت آبخیز توان درجه ۲ برای توسعه شهری و روستایی دارد که در وضعیت کنونی ۰/۰۲ درصد به اراضی شور و ۰/۰۰۸ درصد به ساخت و سازهای انسانی اختصاص یافته است.

شکل شماره ۳ توانهای اکولوژیکی و کاربریهای بهینه حوزه آبخیز دادقان



- سرانجام اینکه ۰/۶ درصد سطح آبخیز برای حفاظت توان دارد یعنی این محدوده از سرزمین مستعد برای حفاظت زیستگاه های آن است. با در نظر گرفتن شیب زیاد این اراضی، در حال حاضر ۰/۰۱ درصد به باغداری و ۰/۵۸ درصد به مرتعداری اختصاص یافته اند. در این میان عدم تطابق میان توان طبیعی و استفاده فعلی در پهنه هایی است که به امر باغداری اختصاص دارد. به سبب شیب بیش از ۶۵ درصد فرسایش شدید سنگ و خاک، حساسیت به لغزش، سیل و ضخامت اندک و بافت نامناسب خاک، بازدهی این اراضی خیلی کم بوده و عملیات زراعی فقط فرسایش سنگ و خاک و رسوبگذاری در بستر رودخانه ها را افزایش می دهد.
- با هدف بررسی شدت استفاده از منابع و سرزمین در قالب کاربری های مختلف، کاربری های کنونی آبخیز در سه دسته استفاده شدید، استفاده متوسط و استفاده پراکنده از منابع و سرزمین طبقه بندی شدند؛ با قرار دادن زراعت آبی و باغداری در دسته استفاده شدید، مرتعداری و دیمکاری در استفاده متوسط و اراضی شور و ساخت و سازهای روستایی در استفاده پراکنده می توان نتیجه گیری نمود که ۹۰/۳ درصد سطح آبخیز تحت استفاده متوسط قرار دارد، در حالیکه در ۸/۵ درصد سطح آن استفاده شدید از سرزمین و منابع صورت می گیرد و فقط ۱/۲ درصد مساحت آبخیز تحت استفاده های پراکنده قرار دارد.
- یکی از وظایف مدیریت آبخیز هدایت نحوه و شدت استفاده از اراضی با توجه به توان های برآوردی می باشد. بدین صورت که در مناطقی که استفاده شدید از سرزمین صورت می گیرد کاربری ها به مناطقی که استفاده متوسط یا کم از سرزمین می شود هدایت شوند تا در جهت استفاده پایدار و مستمر از منابع محیطی و اصل توسعه پایدار و درخور سرزمین گام برداشته شود.
- مخدوم، مجید. ۱۳۷۸. شالوده آمایش سرزمین، چاپ سوم (با تجدید نظر)، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۲۲۰۳.
- آرتوف، اس. ۱۹۹۰. سیستم های اطلاعات جغرافیایی، (ترجمه سازمان نقشه برداری کشور ۱۳۷۵)، انتشارات سازمان نقشه برداری.
- آبولدی، ج و چوویکو، ای. ۱۹۹۷. استفاده از سنجش از دور و GIS در ارزیابی مدیریت کنونی سرزمین، مطالعه موردی، (ترجمه محسن محفوظی ۱۳۷۸)، مقاله شماره ۱۰۱، مهندسین مشاور معماری شهرسازی زیستا.
- Armitage, D. 1995. An integrative methodological framework for sustainable environmental planning and management. Environ. Manage. 19(4): 469-479.
- Demers, M.N. 1997. Fundamental of Geographic Information systems. New Mexico State University. First Edition.
- Grant, W. E. 1998. Ecology and natural resources management: reflections from a systems perspective management: Ecological Modelling. 108: 67-76.
- Van de putte, R. 1989. Land evaluation and project planning. ITC Jornal. 2: 139-142.

یادداشتها

- 1- Monitoring Process
- 2- SQL = Structured Query Language

منابع مورد استفاده

- محفوظی، م. ۱۳۷۸. آمایش سرزمین حوزه آبخیز دادقان با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران.