

## آمایش سرزمین حوزه آبخیز کبار - کهک قم (با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی)

\* مهندس رزیتا شریفی پور  
\*\* دکتر مجید مخدوم

### چکیده

این تحقیق با هدف تعیین کاربری‌های منطبق بر توان طبیعی سرزمین و بهبود مدیریت آبخیز کبار - کهک قم، در قالب رهیافت تجزیه و تحلیل سیستمی و با استفاده از ابزار دقیق GIS انجام پذیرفت. بر این اساس ابتدا منابع اکولوژیکی و اقتصادی - اجتماعی آبخیز شناسایی و نقشه‌سازی شدند، داده‌های حاصل رقومی گردیده و به همراه دیگر داده‌های توصیفی برای ایجاد پایگاه داده‌ها به سیستم‌های Arc/Info و Idrisi وارد گردیدند. در سیستم Arc/Info، عملیات تصحیح مختصات جغرافیایی، ایجاد توپولوژی و ویرایش نقشه‌ها انجام گرفت. سپس در مرحله تحلیل، مدل رقومی ارتفاع (DEM) با استفاده از نقشه توپوگرافی در سیستم Idrisi و ArcView تهیه شد و براساس آن نقشه‌های شیب، جهت و ارتفاع در کلاسه‌های مورد نظر به دست آمد. در مرحله بعد با روی هم گذاری و تلفیق نقشه‌های شیب، جهت، ارتفاع، گروه‌های هیدرولوژیکی خاک، تیپ‌بندی و تراکم پوشش گیاهی در Arc/Info، نقشه واحد‌های محیط زیستی آبخیز به همراه جدول ویژگی‌های واحدها ایجاد شدند. در ادامه، با لحاظ نمودن سایر ویژگی‌های اکولوژیکی و داده‌های اقتصادی و اجتماعی در سیستم ArcView، این جدول تکمیل گردید. مدل‌های اکولوژیکی ویژه آبخیز تهیه و با استفاده از زبان پرس و جوی ساختاریندی شده SQL در ArcView، توان طبیعی هر یک از واحدهای محیط زیستی برای کاربری‌های ممکنه تعیین و نقشه‌سازی شدند، سپس پیش شرط‌هایی بر پایه ویژگی‌های طبیعی و نیازهای اقتصادی - اجتماعی آبخیز تنظیم گردید و با بهره‌گیری از SQL، اولویت‌بندی کاربری‌های مجاز (آمایش سرزمین) انجام پذیرفت و نقشه مربوط تهیه شد. در نهایت کاربرهای سازگار، ناسازگار و مشروط با هریک از کاربری‌های بهینه پیشنهادی به همراه نمودار سازمانی - اجرایی طرح مدیریتی آبخیز ارائه گردید.

### کلید واژه

آمایش سرزمین، واحدهای محیط زیستی، مدل اکولوژیکی، سامانه اطلاعات جغرافیایی، مدل رقومی ارتفاع، تجزیه و تحلیل سیستمی.

تاریخ دریافت: ۱۳۸۲/۳/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۲/۱۰/۱۶

\* دانشجوی دکتری واحد علوم و تحقیقات و عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سوادکوه.  
\*\* استاد و مدیر گروه برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران.

## سر آغاز

آنچه امروزه از پیکار انسان با طبیعت به جای مانده است عبارتند از انفجار جمعیت، کاهش تنوع زیستی، آلودگی محیط زیست، نبود امنیت غذایی، که در مجموع با افزایش جمعیت، دخالت های انسان در طبیعت و بهره برداری مداوم از منابع محیط زیستی به منظور تأمین نیازهای فزاینده جوامع، به تدریج توان جذب و ترمیم زیست سپهر را اشباع کرده است.

ریشه مشکلات فوق را می توان در استفاده نادرست انسان از سرزمین و مدیریت غلط یا روش بهره برداری نادرست جست و جو کرد که در مجموع بیانگر استفاده غیر منطقی انسان از سرزمین است (مخدوم، ۱۳۸۲). از سوی دیگر جهل انسان مبتنی بر نامحدود انگاشتن منابع محیط زیستی را نباید از اذهان دور نگه داشت؛ بروز معضلات فوق منجر به پیدایش این بینش گردید که تداوم روند استفاده کنونی از منابع محیط زیستی بقای زندگی انسان را به مخاطره خواهد افکند. این گونه توسعه که بستر بقای موجودات خود را به نابودی می کشد توسعه ای ناپایدار است، در حالی که جامعه انسانی برای ادامه حیات به توسعه و به طبیعت توأمان نیاز دارد.

در راستای تأمین هدف فوق به منظور دستیابی به روند استفاده حداکثر و مستمر از پتانسیل زمین با ایجاد کمترین تخریب در محیط، برنامه ریزی استفاده از سرزمین یا آمایش سرزمین به منصف ظهور رسید. آمایش سرزمین، تنظیم رابطه بین انسان، فضا، فعالیت های انسان در فضا به منظور بهره برداری منطقی از تمام امکانات موجود برای بهبود وضعیت مادی و معنوی اجتماع براساس ارزش های اعتقادی، با توجه به سوابق فرهنگی و ابزار علم و تجربه در طول زمان است (مخدوم، ۱۳۸۲).

فضا تبلور استقرار انسان و فعالیت ها در محیط و کنش متقابل آنهاست. اگر به جوابگویی نیازهای استقرار در فضا پرداخته شود فضا تجهیز یافته است و چنانکه به نظم و ترتیب اجزای فضا پرداخته و پیوندها تنظیم شوند فضا سازمان یافته است و اگر سازمان بهینه ای را برای مجموعه عناصر فضا به وجود آید فضا آمایش یافته است.

تخصیص مناسب کاربری ها بر پایه توان های اکولوژیکی کاملاً مقدور است؛ اما از سوی دیگر بهره برداری از این توانایی ها به عنوان رابطه انسان با طبیعت، رابطه ای اجتماعی بوده و تابعی از سیاست های اقتصادی- اجتماعی است که لزوماً رعایت توانایی های اکولوژیکی نمی تواند باشد؛ زیرا تحولات بین المللی از یک سو و محدودیت های منابع طبیعی و توزیع ناهمگن آنها در نقاط مختلف جهان از سوی دیگر

این ضرورت را می نمایاند که برای دستیابی به توسعه و عمران حتی بدون وجود توانایی های طبیعی و منابع زیرزمینی باید راه هایی را جست و جو کرد. در این راستا نشان دادن ظرفیت ها و توان های اکولوژیکی حتی اگر نتواند بر بهره برداری های بی رویه برخی از سیاست های اقتصادی فائق آید و به طور کامل آنها را مهار کند، حداقل می تواند دامنه آنها را محدود کند. زیرا از طریق تلفیق عوامل اقتصادی- اجتماعی و توان های اکولوژیکی «حداقل» مطلوب ترین نوع کاربری تحت شرایط مشخص اقتصادی- اجتماعی تعیین می شود که به نظر می رسد برای نشان دادن اهمیت و ضرورت آمایش کافی است. به کارگیری سیستم GIS در آمایش سرزمین که ارزیابی و طبقه بندی توان منابع طبیعی و اقتصادی- اجتماعی را نیز شامل می شود از جهاتی چند می تواند نهایت کاربرد این تکنیک در حل مدل های بفرنج و چند جانبه محیط زیستی و اقتصادی- اجتماعی واحدهای همگن جغرافیایی تلقی گردد. برقراری ارتباط چند جانبه بین داده های متنوع و حجیم اکولوژیکی و اقتصادی- اجتماعی مربوط به یک ناحیه وسیع جغرافیایی از طریق روشهای مرسوم دستی و مکانیکی بسیار وسیع، وقت گیر و پرهزینه و در بعضی موارد غیرممکن است. علاوه بر این در برنامه ریزی و حل مشکلات ناحیه ای برای پیش بینی روند آتی و تغییرات فضایی عوامل و متغیرها به مدل های خاصی نیاز است تا از طریق پیوند اطلاعات موجود، راه حل های مختلف را بیازماید و انتخاب گزینه را آسان تر و مطمئن تر کند.

استفاده از این مدل ها که جزء لاینفک فرایند برنامه ریزی و تصمیم گیری برای حل یک یا چند مسئله خاص و تنظیم عاقلانه رابطه انسان و محیط است، بخوبی در سیستم GIS که در آن لایه های مختلف اطلاعات فضایی یعنی نقشه های موضوعی با هم ترکیب می شوند امکان پذیر است.

## مواد و روش ها

از نظر تقسیمات سیاسی- اداری، حوزه آبخیز کبار- کهک در قسمت جنوب و جنوب غربی استان قم واقع شده است، که قسمت هایی از دهستان های قنات، کهک و فردواز دو بخش مرکزی و کهک را دربرمی گیرد (شکل شماره ۱).

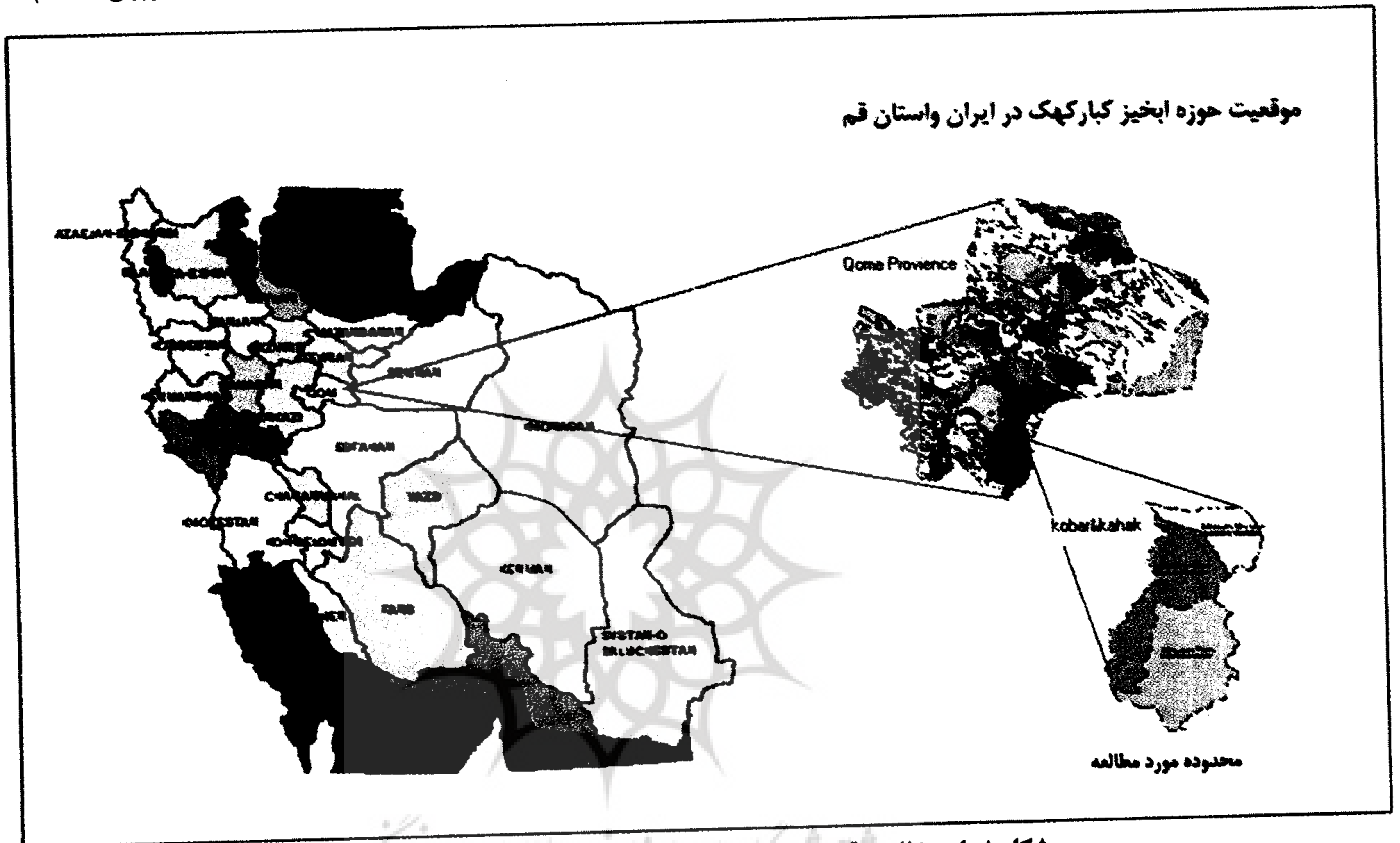
از دیدگاه موقعیت جغرافیایی آبخیز مورد بررسی با ۷۲۰۸۹ هکتار یکی از زیر حوزه های حوزه آبخیز قم می باشد که بین ۳۷' ۴۷" ۵۰° تا ۰۰' ۰۵" ۵۱° طول شرقی و ۰۸' ۵۲" ۳۴° تا ۰۷' ۳۴" ۳۴° عرض شمالی واقع شده است.

پیوسته و در قسمت شمال حوزه از تنگه خارج شده و وارد قسمت‌های پایین دست حوزه می‌شوند.

مرتفع‌ترین کوه‌ها، کوه تخت سرخوس با ارتفاع ۳۱۴۲ متر واقع در جنوب شرقی و کوه پلنگ آبی با ارتفاع ۳۱۳۱ متر در نزدیکی مزرعه تج در مرز زیر حوزه می‌باشند، در حالی که پست‌ترین نقطه آن ۸۵۰ متر در ناحیه دشت قنوت است (مهندسان مشاور آب ورزان، ۱۳۷۵).

این حوزه از شمال غرب به حوزه آبخیز رودخانه قمرود، از شرق به حوزه آبخیز دریای نمک محدود می‌گردد. این آبخیز از ارتفاعات کوه گرگ تا دشت آبرفتی در حوالی روستای لنگرود امتداد دارد.

رودهای جاری داخل حوزه از ارتفاعات بلند و پرشیبی که در قسمت‌های جنوب شرقی، جنوب و جنوب غربی حوزه واقع شده سرچشمه می‌گیرند و همراه تمام آبراهه‌های موجود در منطقه به هم



شکل شماره (۱): موقعیت حوزه آبخیز کبار کهک در ایران و استان قم

### روش تحقیق

در سرزمین و ساماندهی وضعیت نابسامان اکولوژیکی و اقتصادی - اجتماعی، دستیابی به توسعه پایدار و متناسب با شرایط منطقه در کوتاه مدت عملی گردد، ضمن اینکه هدف بعدی را می‌توان نشان دادن تاثیر سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی در افزایش سرعت، دقت و کاهش هزینه طی مراحل انجام آمایش سرزمین عنوان کرد.

در این تحقیق که بر پایه مراحل ذکر شده در فرایند طرح‌ریزی محیط زیستی در ایران است شناسایی منابع اکولوژیکی و اقتصادی اجتماعی آبخیز، تجزیه و تحلیل و جمع بندی داده‌ها، ارزیابی توان اکولوژیکی و نیازهای اقتصادی و اجتماعی و تصمیم‌گیری نهایی برای کاربری‌های بهینه در کل آبخیز با استفاده از سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (Arcinfo, ArcView, Idrisi) انجام پذیرفت و از مدل‌های برنامه‌ریزی و مدیریت محیط زیست به عنوان ابزار و

لازمه بهره‌برداری از امکانات و توانایی‌های متنوع و گسترده، بررسی وسیع و همه‌جانبه خصوصیات و ویژگی‌های اکولوژیکی و اقتصادی - اجتماعی منطقه است. مضمون و هدف اصلی آمایش سرزمین نیز شناخت و چگونگی بهره‌برداری از توانایی‌ها و امکانات سرزمین است. هدف اصلی از این مطالعه دستیابی به نظام برنامه‌ریزی استفاده از سرزمین (آمایش سرزمین) است تا بتوان از این طریق پیش‌نیاز اصلی مدیریت یعنی کاربری‌های سازگار با توان اکولوژیکی و شرایط اقتصادی - اجتماعی منطقه و بهره‌برداری در حد توان و پتانسیل آن را در چارچوب واحدهای همگن برنامه‌ریزی و مدیریت، مهیا کرد.

تلاش بر این بوده است که با انجام فرایند آمایش سرزمین، به عنوان جامع‌ترین نوع برنامه‌ریزی از طریق حذف تعارض استفاده‌های نابجا

کشاورزی به این مورد اختصاص یابند. **پیش شرط دو-** به دلیل نبود دیم و یا مرتع درجه یک در منطقه، اگر واحدهایی توان درجه دو برای کشاورزی دیم یا مرتع داشته باشند و کاربری اراضی فعلی آنها کلاسه های اراضی شور و ساخت و ساز انسانی نباشد، الویت با کاربری کشاورزی دیم و مرتع درجه دو خواهد بود. **پیش شرط سه -** اگر واحدهایی دارای توان درجه دو دیم یا مرتع بوده و کاربری فعلی، اراضی شور و ساخت و سازهای انسانی باشد و توان درجه یک برای تفرج گسترده داشته باشند، الویت با کاربری تفرج گسترده درجه یک خواهد بود.

### جدول شماره (۱) : فهرست داده های اکولوژیکی و

#### اقتصادی - اجتماعی

منابع اقتصادی - اجتماعی	منابع اکولوژیکی
۱- ساختار اجتماعی	۱- موقعیت جغرافیایی و فیزیوگرافی
۱-۱- روند و ترکیب جمعیتی	۲- واحدهای هیدرولوژیکی آبخیز مورد مطالعه
۱-۲- مختصات سیاسی - اداری	۳- زمین ساخت و زمین شناسی
۱-۳- نرخ اشتغال و بیکاری	۱-۳- واحدهای زمین شناسی
۱-۴- وضعیت مهاجرت	۲-۳- حساسیت سنگ ها به فرسایش
۲- ساختار اقتصادی	۳-۳- پهنه بندی خطر نسبی زمین لرزه
۲-۱- استفاده کنونی از اراضی	۴- منابع اراضی و خاک شناسی
۲-۲- وضعیت کشاورزی	۱-۴- تپ ها و واحدهای اراضی
۲-۳- وضعیت دامداری	۲-۴- گروه های هیدرولوژیکی خاک
۳- ساختار کالبدی	۳-۴- ویژگی های واحد های اراضی
۳-۱- خدمات زیربنایی	۴-۴- فرسایش خاک
۳-۲- خدمات آموزشی	۴-۵- اولویت عوامل فرسایش و رسوب در حوزه
۳-۳- خدمات بهداشتی - درمانی	۵- پوشش گیاهی
۳-۴- خدمات رفاهی	۱-۵- تپ بندی پوشش گیاهی
	۲-۵- بررسی عوامل مؤثر در تخریب مراتع حوزه
	۶- اقلیم
	۱-۶- بررسی آماری عناصر هواشناسی
	۲-۶- پهنه بندی اقلیمی بارش دوماثرن
	۷- منابع آب
	۱-۷- آبهای زیرزمینی
	۲-۷- آبهای سطحی

**پیش شرط چهار-** اگر واحدهایی توان درجه دو برای دیم یا مرتع داشته باشند و کاربری فعلی، کلاسه های اراضی شور و یا ساخت و ساز انسانی باشد و توان دو جهت توسعه شهری یا روستایی داشته باشند، الویت با کاربری درجه دو توسعه شهری یا روستایی است. **پیش شرط پنج -** اگر واحدهایی دارای توان درجه دو تفرج متمرکز

تکنیک های فرایند کار کمک گرفته شد (شریفی پور، ۱۳۸۰).

به طور خلاصه می توان روش کلی تحقیق طرح آمایش حوزه

آبخیز کبار - کهک قم را شامل موارد زیر دانست:

- شناسایی منابع اکولوژیکی و اقتصادی، اجتماعی آبخیز (جدول شماره ۱)؛
- تجزیه و تحلیل و جمع بندی داده ها و استخراج واحدهای همگن اکولوژیکی و اقتصادی، اجتماعی آبخیز؛
- ارزیابی توان اکولوژیکی هر یک از واحدهای همگن برای کاربردهای مختلف، از طریق مقایسه ویژگی های اکولوژیکی واحدها با مدل های اکولوژیکی ویژه آبخیز؛

- ارزیابی توان و نیازهای اقتصادی - اجتماعی واحد های همگن از طریق ارزشگذاری به تک تک مشخصه های مورد نظر؛

- تصمیم گیری نهایی برای تعیین کاربری های بهینه واحدهای

محیط زیستی آبخیز بادر نظر گرفتن توان ها و نیازهای اقتصادی -

اجتماعی و ارائه نقشه کاربری های بهینه آبخیز (آمایش سرزمین).

شکل شماره (۲)، مدل رقومی ارتفاع و پارامتر های تشکیل

دهنده شکل زمین در حوزه آبخیز مطالعاتی را به نمایش گذاشته است.

با هدف تعیین کاربری های بهینه (منطبق بر توان طبیعی) و

سازماندهی مطلوب و ارتقای مدیریت کنونی سرزمین، فرایند آمایش

سرزمین با استفاده از ابزار توانمند GIS انجام گرفت.

برای انجام این فرایند ابتدا منابع اکولوژیکی و اقتصادی -

اجتماعی آبخیز شناسایی و نقشه سازی شدند، سپس بر اساس رهیافت

تجزیه و تحلیل سیستمی و تهیه بیش از بیست لایه اطلاعاتی و ترکیب

لایه های مورد نیاز، بر اساس مدل های ویژه اکولوژیکی، واحدهای

همگن محیط زیستی به دست آمد. با استخراج ۴۲۹۳۶ واحد و سنجش

آنها با مدل ها و معیارهای ویژه اکولوژیکی و اقتصادی - اجتماعی

آبخیز در قالب مدل های ویژه اکولوژیکی ایران (مخدوم، ۱۳۸۲) توان ها

و تنگناهای بالقوه آبخیز برآورد گردید، در ادامه با لحاظ نمودن پیش

شرط هایی که براساس ویژگی های طبیعی و اقتصادی - اجتماعی آبخیز

انتخاب می شوند، تعیین الویت بین کاربری های مجاز صورت پذیرفت

(Sharifi & Vankeulen, 2000).

پیش شرط های به کاررفته در این الویت بندی به قرار زیر می باشند:

**پیش شرط یک-** نظر به اینکه در توان برآوردی جهت کشاورزی،

درجه توان یک موجود نیست و نقش غالب اقتصاد روستایی، آبخیز

کشاورزی است و کمبود زمین های زراعی و تنگناهای طبیعی کاملاً

مشهود است، بنابراین ضروری است پهنه هایی با توان مرغوب



شکل شماره (۲): مدل رقومی ارتفاع و مشخصه های تشکیل دهنده شکل زمین در حوزه مطالعاتی

دیم و یا مرتع درجه سه خواهد بود. پیش شرط هفت - اگر واحدهایی توان درجه سه کشاورزی دیم یا مرتع و درجه یک تفرج گسترده داشته و براساس پیش شرط شش تعیین تکلیف نشده باشند در آن صورت کاربری بهینه آنها تفرج گسترده درجه یک خواهد بود.

و درجه دو کشاورزی دیم یا مرتع بوده و منابع آبی آنها چاه، چشمه، یا قنات باشد، الویت با کاربری تفرج متمرکز درجه دو است. پیش شرط شش - اگر واحدهایی توان درجه سه کشاورزی دیم یا مرتع و درجه دو تفرج گسترده داشته باشند و کاربری فعلی آنها کلاسه های زمین های زراعی و اراضی مرتعی باشد، الویت با کشاورزی

**پیش شرط هشت** - اگر واحدهایی توان درجه چهار مرتع، تفرج متمرکز نامناسب، توسعه شهری روستایی نامناسب و تفرج گسترده درجه دو داشته باشند، الویت با کاربری تفرج گسترده درجه دو خواهد بود.

**پیش شرط نه** - اگر واحدهایی توان درجه چهار مرتع داشته باشند و بر اساس پیش شرط هشت تعیین تکلیف نشده باشند، الویت با مرتعداری درجه چهار خواهد بود.

**پیش شرط ده** - در نهایت واحدهایی که به دلیل داشتن شیب بیش از ۶۵ درصد و سایر تنگناها و محدودیت‌های طبیعی حائز توان درجه یک حفاظتی شده‌اند، کاربری نهایی آنها نیز حفاظتی خواهد بود.

پس از ارائه پیش شرط‌های فوق به سیستم، تصمیم‌گیری نهایی برای کلیه واحدهای محیط زیستی انجام شد و در قالب نقشه آمایش حوزه آبخیز کبار - کهک قم تنظیم گردید (شکل شماره ۳).

## بحث روی یافته‌ها

مقایسه کاربری‌های بهینه پیشنهادی با کاربری‌های فعلی اراضی نشان می‌دهد (نمودار شماره ۱ و ۲) که حدود ۳۲/۸ درصد اراضی آبخیز توان درجه ۲ کشاورزی دیم را داراست و پس از آن کشاورزی درجه ۳ با ۱۴/۲ درصد، سطح آبخیز را پوشش می‌دهد؛ همچنین آبخیز مورد مطالعه به لحاظ تفرج گسترده ۲ نیز دارای وسعت خوبی (۱۲/۴) است. در حالی که بیشترین وسعت کاربری‌های فعلی اراضی به مراتب با تراکم کم ۳۵/۱ درصد تا متوسط ۲۹/۶ درصد اختصاص دارد و سهم مخلوط باغ و زراعت و اراضی کشاورزی میزانی حدود ۱۱/۱ درصد سطح استفاده‌های کنونی آبخیز را شامل می‌شود، به علت فیزیوگرافی خاص، تنگناها و محدودیت‌های طبیعی آبخیز مطالعاتی، در حدود ۷۱/۲ درصد آن به مراتب با تراکم متوسط تا خیلی کم اختصاص دارد. نقشه آمایش مطالعاتی نیز با اختصاص ۷۳/۵ درصد به مرتعداری درجه ۲ تا ۴ و دیم‌کاری درجه ۲ و ۳ و تفرج گسترده درجه ۲ بر محدودیت‌های رویشگاهی و کشت و کار، مانند کمبود باران و فرسایش شدید خاک صحنه گذاشته است.

وسعت ساخت و سازهای انسانی در استفاده کنونی از آبخیز، رقمی حدود ۰/۷ درصد را شامل می‌شود که این میزان در نقشه آمایش به ۰/۰۰۲ درصد تنزل یافته است. با توجه به نقشه گسل و حریم‌های مربوط، بیشتر روستاهای منطقه یا در محدوده گسل‌های اصلی و فرعی قرار گرفته‌اند، یا روی این گسل‌ها واقع شده‌اند، بنابراین ضروری است که تمهیداتی مانند مقاوم‌سازی بناها توسط مدیریت در برابر زلزله در منطقه آبخیز اعمال گردد.

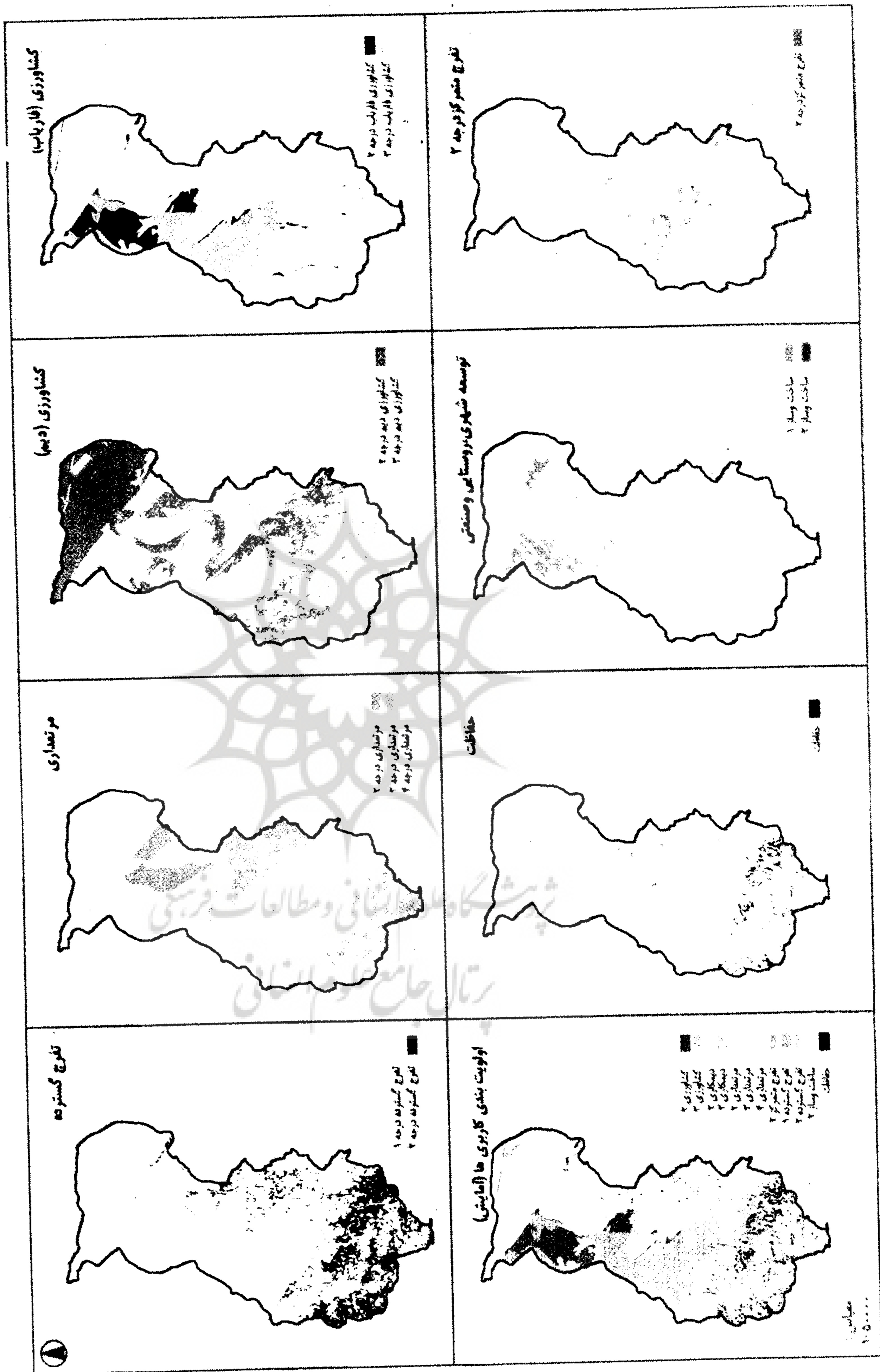
با توجه به نقشه آمایش به دست آمده و اختصاص ۱۲/۴ درصد سطح آبخیز به تفرج گسترده درجه ۲، ضرورت توجه به صنعت گردشگری در منطقه کاملاً احساس می‌گردد. سرمایه‌گذاری روی این صنعت با توجه به مناطق خوش آب و هوای واقع در جنوب حوزه می‌تواند سهم زیادی در افزایش درآمد و اشتغال‌زایی داشته باشد، ضمن اینکه توسعه کشاورزی با توجه به ۲۰/۹ درصد سطح آبخیز که برای کشاورزی درجه ۲ و ۳ در نظر گرفته شده و دادن تسهیلات اعتباری، اصلاح الگوی کشت و انتخاب محصولات مناسب با توجه به وضعیت آب و خاک و مشارکت کشاورزان در تصمیم‌گیری‌های منطقه می‌تواند موجب رونق کشاورزی و افزایش درآمد گردد و همچنین در جلوگیری از مهاجرت روستاییان به شهر قم مفید واقع شود.

علاوه بر این با توجه به میزان بالای توان منطقه در مورد دیم‌کاری درجه ۲ و ۳ که رقمی حدود ۴۱ درصد می‌باشد می‌توان ضمن ایجاد درآمد، از فرسایش خاک که در منطقه به دلیل استفاده نادرست و غیرمنطقی از اراضی در حد بالایی است جلوگیری به عمل آورد.

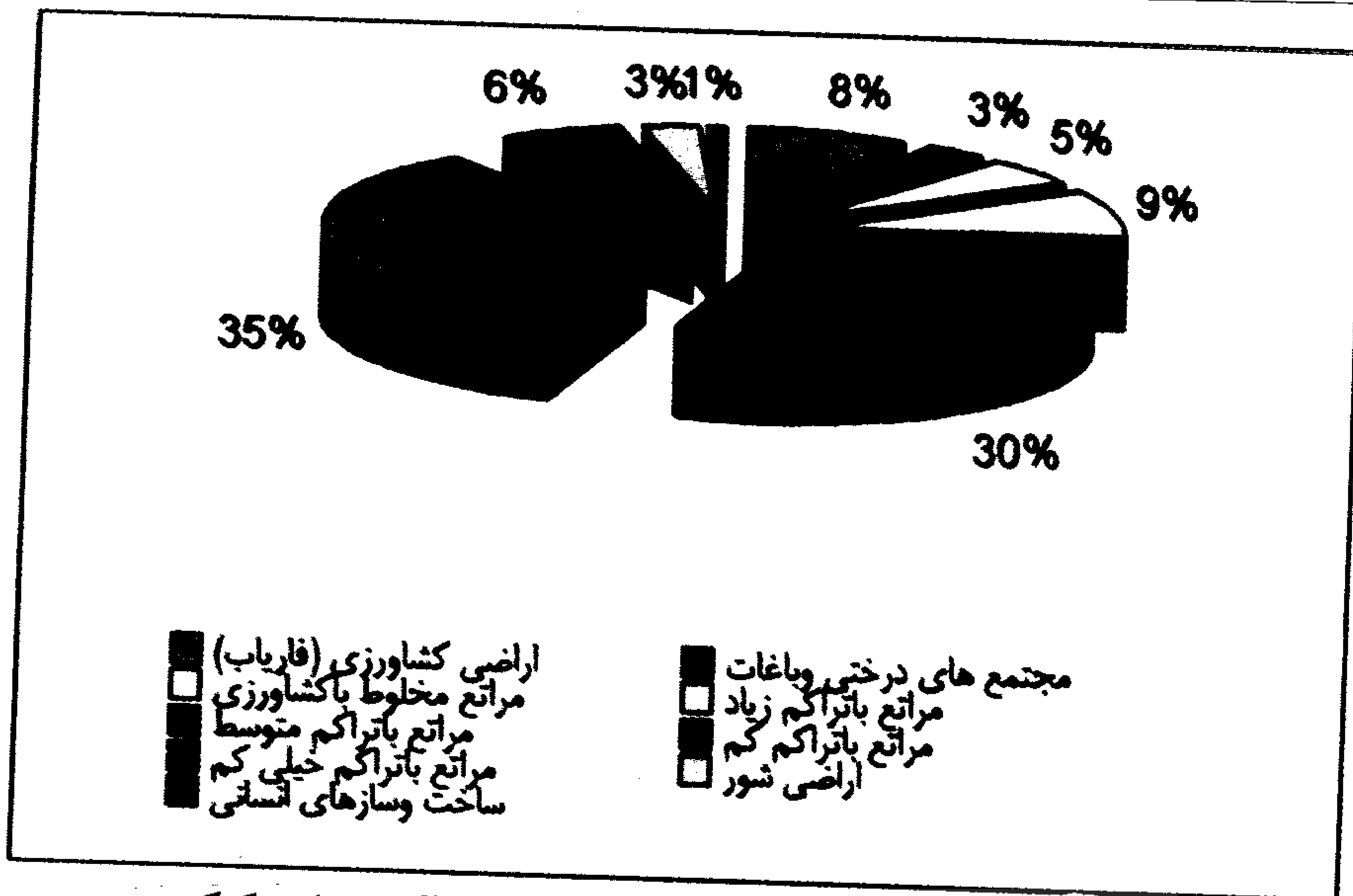
توان منطقه به لحاظ مرتعداری نیز در حدود ۲۰/۳ درصد است که با انجام عملیات احیای مراتع تخریب یافته، رعایت ظرفیت چرای مراتع، تنظیم ضوابط و مقررات تنبیهی و تشویقی با تهیه طرح‌های مرتعداری، می‌توان موجبات رونق دامداری را به منظور اجرای دقیق آن در منطقه فراهم آورد، علاوه بر این توسعه صنایع مرتبط با محصولات کشاورزی و تولیدات دامی می‌تواند موجبات درآمدزایی و اشتغال‌زایی بیشتر روستاییان گردد.

در ادامه با هدف بررسی شدت استفاده از منابع و سرزمین در قالب کاربری‌های مختلف، کاربری‌های کنونی آبخیز در سه دسته استفاده شدید، استفاده متوسط و استفاده پراکنده از منابع و سرزمین طبقه بندی شدند. با قراردادن زراعت آبی و باغداری و مرتع مخلوط با کشاورزی در دسته استفاده شدید، مرتعداری در استفاده متوسط و اراضی شور و ساخت‌وساز انسانی در استفاده پراکنده می‌توان نتیجه‌گیری کرد که ۸۰/۱ درصد سطح آبخیز تحت استفاده متوسط قرار دارد، در حالی که در ۱۶/۴ درصد سطح آن استفاده شدید به عمل می‌آید و فقط در ۳/۶ درصد استفاده‌های پراکنده صورت می‌گیرد.

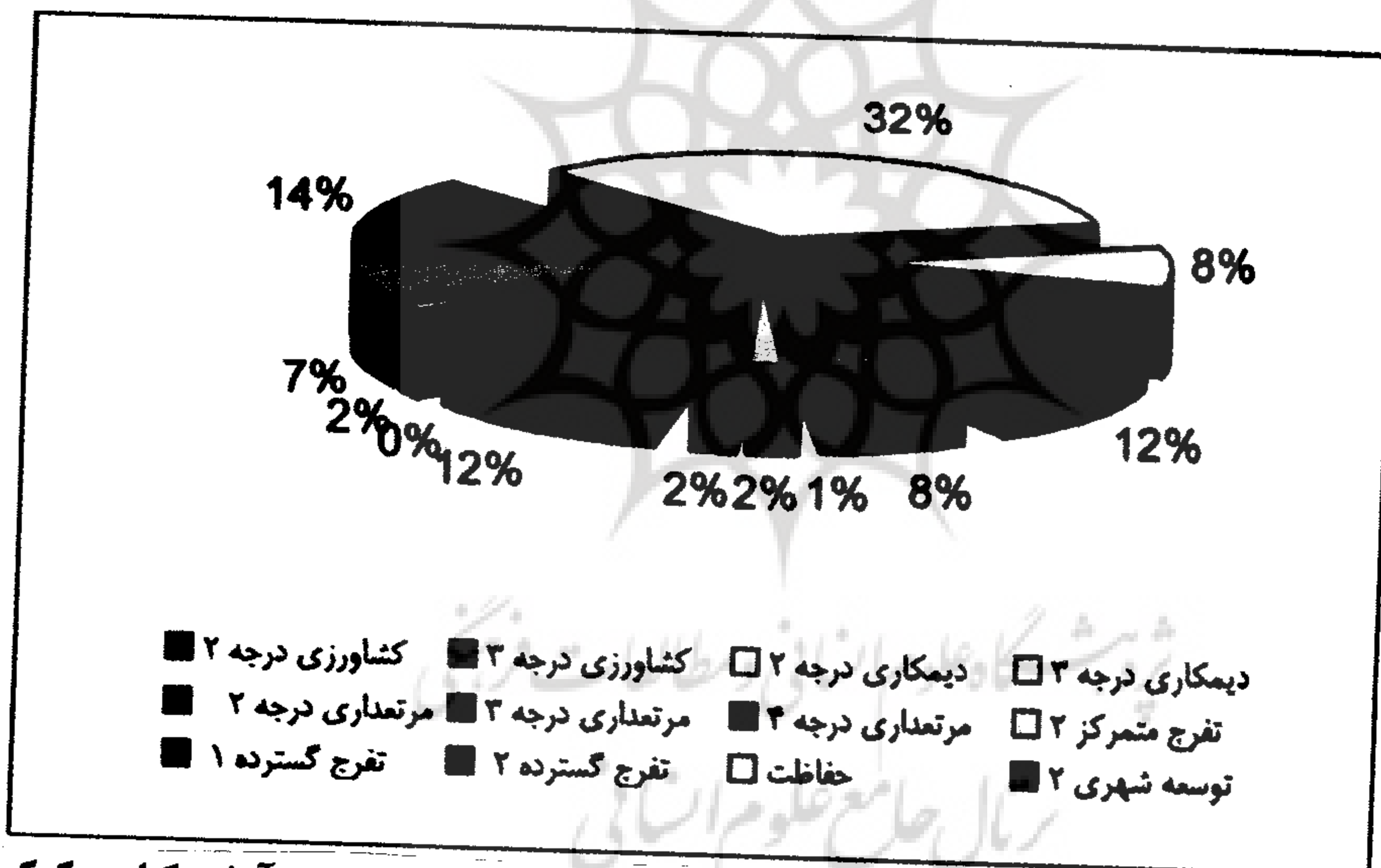
در نهایت با طرح این پرسش که آیا استفاده‌های فعلی زراعی منطبق با توان طبیعی است یا خیر؟ می‌توان اظهار نمود که سطح اراضی زراعی کنونی حدود ۵۳ درصد وسعت اراضی با توان درجه ۲ و ۳ کشاورزی می‌باشد، یا به عبارت دیگر ۴۷ درصد اراضی با توان کشاورزی به استفاده‌های غیر زراعی اختصاص دارد.



شکل شماره (۳): ارزیابی توان اکولوژیکی و تعیین کاربری های بهینه حوزه آبخیز کبار - کهک



نمودار شماره (۱): وسعت کاربری های فعلی حوزه آبخیز کبار - کهک



نمودار شماره (۲): وسعت کاربری های بهینه پیشنهادی (آمایش شده) حوزه آبخیز کبار - کهک

### منابع مورد استفاده

- شریفی پور، ر. ۱۳۸۰. آمایش حوزه آبخیز کبار- کهک قم با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده محیط زیست، دانشگاه تهران.
- مخدوم، م. ۱۳۸۲. شالوده آمایش سرزمین، چاپ پنجم (با تجدید نظر)، انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۲۲۰۳.

مهندسان مشاور آب و ریزان. ۱۳۷۵. مطالعات مرحله توجیهی آبخیزداری حوزه رودخانه کبار- کهک قم، وزارت جهادسازندگی، معاونت آبخیزداری.

Sharifi, M. A. and Vankeulen, H. 2000. An integrated agro-economic and agro-ecological methodology for landuse planning and policy analysis. ITC journal. 2: (87-104).