

ارزیابی توان‌های محیطی برای توسعه کشاورزی

(مطالعه موردی: ناحیه چغاخور، شهرستان بروجن)

اصغر نوروزی آورگانی* - دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه اصفهان

سیدهدایت‌اله نوری - استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه اصفهان

صدیقه کیانی سلمی - دانشجوی دکتری جغرافیا و برنامه‌ریزی روستایی، دانشگاه اصفهان

پذیرش نهایی: ۱۳۸۹/۶/۳۰

دریافت مقاله: ۱۳۸۸/۱۰/۱۹

چکیده

جهان امروز با بحران تخریب منابع دست به گریبان است. مشکلات فزاینده ناشی از این بحران، هر روز استفاده از روش‌ها و راه‌حل‌های جدید علمی را برای تعدیل بحران و اتخاذ سیاست‌های متناسب برای رویارویی با آن ضروری‌تر می‌سازد. در مطالعات محیطی، مهم‌ترین راه نیل به توسعه مبتنی بر علم و شناخت علمی محیط، توجه اصولی به پتانسیل‌ها، ارزیابی توان‌های محیطی و بالاخره استفاده همه‌جانبه و منطقی از سرزمین است. در این خصوص، میان توسعه کشاورزی محیط و منابع محیطی نیز ارتباط تنگاتنگی وجود دارد. در پژوهش حاضر، براساس رهیافت تجزیه و تحلیل سیستمی به مطالعه و ارزیابی توان‌های محیطی ناحیه چغاخور برای توسعه توان‌های کشاورزی پرداخته شده است و این فرض مدّ نظر بوده که ناحیه مذکور دارای توان‌ها و منابع متنوع محیطی است که در صورت برنامه‌ریزی و استفاده متناسب از توانمندی‌های آن، مسیر توسعه همه‌جانبه و پایدار ناحیه هموار می‌شود. در فرایند اجرای مطالعه، ابتدا با اتکا به بررسی و شناخت توان‌های محیطی، منابع اکولوژیکی شناسایی شدند و سپس این اطلاعات بر اساس رهیافت سامانه‌ای، تجزیه و تحلیل، جمع‌بندی و تلفیق شدند و در نهایت به صورت لایه‌های اطلاعاتی تهیه گردید. در ادامه با استخراج واحدها و سنجش آنها با معیارهای اکولوژیکی، توان‌ها و استعدادهای بالقوه، برآورد شده و در پایان، اولویت میان کاربری‌های مجاز تعیین شده است. نتیجه این پژوهش نشان می‌دهد که عمده سطح منطقه برای توسعه کشاورزی درجه ۱ توان توسعه ندارد، اما برای توسعه مرتعداری، کشاورزی درجه ۲ و به‌ویژه درجه ۴ توان بالایی دارد. به عبارت دیگر در حالی که کشاورزی ممتد در بخش‌های محدودی از ناحیه امکان‌پذیر است، برای دیم‌کاری و باغداری همراه با آبیاری شرایط مناسبی وجود دارد.

کلیدواژه‌ها: ارزیابی، توسعه، توان محیطی، توسعه کشاورزی، ناحیه چغاخور.

* E-mail: norouzi1386@yahoo.com

مقدمه

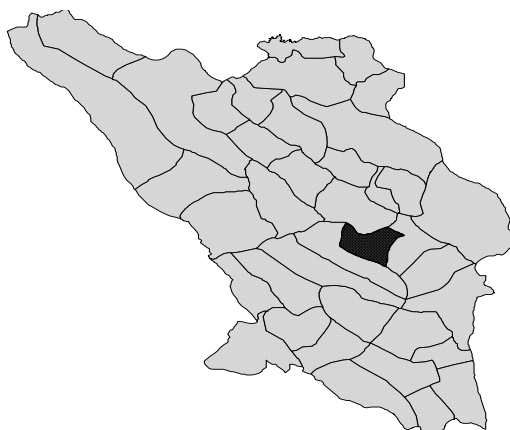
دستیابی به توسعه و به‌ویژه توسعه پایدار کشاورزی، نیازمند برنامه‌ریزی اصولی و کارآمد و اجرای دقیق آن برنامه است. این امر مهم در گرو آگاهی دقیق از امکانات، فرصت‌ها، توان‌ها و محدودیت‌هایی است که در رسیدن به وضعیت مطلوب با آن مواجهیم. در دهه‌های اخیر، روند بهره‌گیری از توان‌ها و پتانسیل‌های محیطی به سبب الگوی مدیریتی نادرست به خوبی طی نشد و این مسئله تخریب منابع آب و خاک، کاهش ظرفیت محیطی و به تبع آن بحران‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی شدیدی را به همراه داشته است. از این روی، برای تدوین برنامه‌های مختلف و تعیین راهکارهای توسعه با هدف نیل به پایداری، ضروری است بررسی جغرافیایی منطقه و شناخت و ارزیابی توان‌های محیطی به منظور بهره‌گیری منطقی از آنها پردازیم.

در منطقه مورد مطالعه، از یک سو تخریب منابع موجود، تغییر کاربری‌ها و کاهش اراضی کشاورزی، تخریب و فرسایش خاک، ضعف بنیان‌های اقتصادی، بیکاری و عدم تشکیل سرمایه، و از سوی دیگر وجود امکانات و توان‌های متنوعی که در بهره‌برداری از آنها نارسایی وجود دارد، ضرورت بررسی و ارزیابی توان محیطی را به‌منظور توسعه کشاورزی و به تبع آن توسعه پایدار روستایی آشکار می‌سازد.

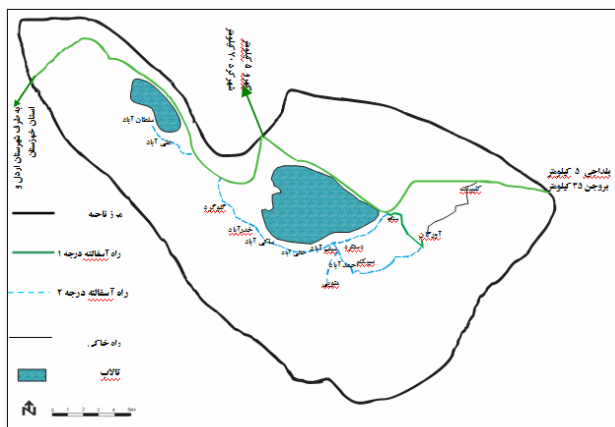
روش مطالعه در پژوهش مورد بحث، توصیفی - تحلیلی است و برای جمع‌آوری اطلاعات، از تلفیق روش‌های اسنادی - میدانی، از جمله مشاهده، مصاحبه و همچنین آمار و اطلاعات موجود، کتاب‌ها، نقشه‌ها و مجله‌ها بهره گرفته شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و ترسیم نقشه‌ها از نرم‌افزارهای مختلف، و برای ارزیابی توان‌های محیطی از مدل‌های اکولوژیکی موجود استفاده گردید. در فرایند اجرای مطالعه، ابتدا با اتکا به بررسی و شناخت توان‌های محیطی، منابع اکولوژیکی شناسایی شدند و سپس براساس رهیافت سامانه‌ای، این اطلاعات تجزیه و تحلیل، جمع‌بندی، تلفیق و به صورت لایه‌های اطلاعاتی تهیه گردیدند. در ادامه با استخراج واحدها و سنجش آنها با معیارهای اکولوژیکی، توان‌ها و استعدادهای بالقوه برآورد شدند و در پایان، اولویت میان کاربری‌های مجاز تعیین گردید.

مطالعه حاضر بر آن است که اهمیت و جایگاه منابع محیطی منطقه و همچنین موانع بهره‌برداری بهینه از منابع را شناسایی کند، با ارزیابی توان‌های موجود، قابلیت‌های ناحیه‌ای را تعیین کند و کاربری بهینه را با تأکید بر توسعه کشاورزی ارائه دهد.

ناحیه مورد مطالعه شامل حوضه چغاخور است و از نظر طبیعی، شامل یک فرونشینی به نام تالاب چغاخور و مجموعه ارتفاعات مشرف بر آن با دشت‌های محدود می‌شود. این ناحیه با مساحتی حدود ۲۲۰ کیلومترمربع، از نظر تقسیمات سیاسی - اداری در استان چهارمحال و بختیاری، شهرستان بروجن، بخش بلداجی (شکل ۱ و ۲)، و از نظر ریاضی بین عرض جغرافیایی "۳۱°۵۰'۱۶" و "۳۱°۵۸'۶" و طول جغرافیایی "۵۰°۴۵'۴۴" و "۵۱°۰'۴۲" قرار دارد (سازمان نقشه‌برداری کشور، نقشه‌های توپوگرافی).



شکل ۱. موقعیت ناحیه چغاخور در استان



شکل ۲. موقعیت روستاها و شبکه ارتباطی ناحیه چغاخور

پیشینه تحقیق

در پژوهش انجام شده، دو مفهوم «توان‌های محیطی» و «ارزیابی» مبنای اصلی مباحث هستند. منظور از توان‌های محیطی مجموعه داده‌های محیطی است که در بهره‌وری‌های اقتصادی انسان از محیط مؤثرند و در فعالیتهای اقتصادی انسان در محیط، کاربرد داشته باشند (نوری، ۱۳۷۹، ۱). در تعریفی دیگر، توان‌های محیطی به کلیه امکانات و منابع موجود در سطح یا زیر زمین که به طور طبیعی در فضاهای جغرافیایی مختلف موجود هستند اطلاق می‌شود (بدری و قنبری، ۱۳۸۴، ۱۷۴). ارزیابی توان محیطی، عبارت است از برآورد استفاده ممکن انسان از سرزمین برای کاربری‌های مختلف (مخدوم، ۱۳۸۱، ۲۵). بنابراین توان اکولوژیکی محیط عبارت است از تعیین قدرت بالقوه و یا نوع کاربرد طبیعی یک واحد زمین.

در بررسی پژوهش‌های مکتوب درخصوص موضوع، کارهای پژوهشی متنوعی انجام شده است که به برخی از آنها اشاره می‌شود: نوری (۱۹۹۵)، در پژوهشی با نام «تعیین تفاوت‌های ناحیه‌ای و ارزیابی پتانسیل کشاورزی شهرستان اصفهان»، با استفاده از مدل‌های جغرافیایی و زیست‌محیطی، به ارزیابی پتانسیل‌ها پرداخته و کاربری کشاورزی هر دهستان را ارزیابی کرده

است. براساس این مطالعه، دو دهستان برآن شمالی و جنوبی به ترتیب بالاترین توانمندی را برای فعالیت‌های مختلف کشاورزی دارا بوده‌اند (Nouri, 1995). پژوهشی دیگر که در سال ۲۰۰۰ به منظور ارزیابی توان‌های محیطی برای توسعه کشاورزی در هانفورد صورت گرفت، نشان داد که تمامی شاخص‌های مطلوب برای کشاورزی آبی در محدوده مورد مطالعه وجود دارد و در واقع تمامی سطح منطقه دارای توان بالقوه در زمینه توسعه کاربری کشاورزی است (Evans et al., 2000). نمونه دیگر، کاری است مشترک از انستیتوی بین‌المللی برای برنامه‌ریزی و توسعه محیطی بریتانیا و دانشگاه دارالسلام تانزانیا، که برای کشور تانزانیا انجام شده است. آنها در ابتدا به مطالعه کامل محیط پرداخته و سپس برنامه‌های آبی منطقه را در زمینه آمایش سرزمین و با تأکید بر توسعه کشاورزی تدوین کرده‌اند (Kauzeni et al., 1993). فلاح میری و همکاران، در پژوهشی با عنوان «پهنه‌بندی توان اکولوژیک کشاورزی حوزه معرف کسلیان با سامانه اطلاعات جغرافیایی»، با تفکیک ۴۳۷ یگان زیست‌محیطی، به ارزیابی توان اکولوژیک برای کاربری کشاورزی حوزه مذکور پرداختند که نتیجه آن بدین‌گونه بود که حدود ۲۶ درصد اراضی حوزه دارای کاربری کشاورزی است و عوامل محدودکننده کاربری کشاورزی در منطقه شامل دما، بارندگی و اسیدیته، دانه‌بندی، زهکشی، تکامل‌یافتگی خاک، شیب و جز اینها بود (فلاح میری و همکاران، ۱۳۸۷). بابایی و اونق، در پژوهشی با عنوان ارزیابی توان توسعه و آمایش حوضه آبخیز پشتکوه، به این نتیجه رسیدند که بیشترین مساحت منطقه (۳۳ درصد) مربوط به کاربری مرتعداری و کشت دیم با توان درجه ۱ و ۲۵ درصد آگروفارستی است (بابایی و اونق، ۱۳۸۵). شریفی‌پور و مخدوم در پژوهشی در حوزه آبخیز کبار - کهک قم در قالب رهیافت و تحلیل سیستمی، کاربری‌های مجاز و مناسب سرزمین را تعیین و نقشه کاربری‌های بهینه را ارائه کرده‌اند. نتیجه پژوهش آنان چنین بود که حدود ۳۲/۸ درصد اراضی توان درجه ۲ کشاورزی دیم، و ۱۴/۲ درصد توان کشاورزی درجه ۳ داشته‌اند (شریفی‌پور و مخدوم، ۱۳۸۳، ۸۹).

چنان‌که مشخص است در مطالعات فوق، مسائل محیطی، زیست‌محیطی و آمایش سرزمین

با تأکید بر بخش کشاورزی مورد بررسی قرار گرفته‌اند. مطالعه پیش رو نیز با توجه به نوع، هدف و شرایط خاص منطقه‌ای، سعی دارد که اهمیت و جایگاه منابع محیطی منطقه و همچنین موانع بهره‌برداری بهینه از منابع را شناسایی کرده، با ارزیابی توان‌های موجود، قابلیت‌ها را تعیین کند و کاربری بهینه را با تأکید بر توسعه کشاورزی ارائه دهد.

روش پژوهش

برای ارزیابی توان سرزمین و محاسبه تناسب آن برای انواع کاربری، شیوه‌های متفاوتی وجود دارد. نخستین و ساده‌ترین روش، روش کلی‌گرا و وضعیت است. روش علمی دقیق‌تر دیگر، تحلیل پارامتری یک یا چند عامل است (یاوری و بحرینی، ۱۳۸۰، ۸۱). در این روش، امکان جمع‌بندی ریاضی عوامل و پارامترها در صورت گزینش شاخص‌ها با نرخ‌های کمی میسر است، اما نیاز به تخصص و کار گروهی دارد (Yavari, No date, 325). شیوه‌های دیگر شامل شیوه پارامتریک مبتنی بر تلفیق بهینه و شیوه سیستمیک است (یاوری و بحرینی، ۱۳۸۰، ۸۱).

در پژوهش انجام شده به منظور بررسی وضعیت و توان زیست‌محیطی منطقه، از روش تجزیه و تحلیل سیستمی و مدل اکولوژیکی مخدوم، که اصول کلی آن در جدول ۱ آمده است، استفاده گردید. مدل اکولوژیکی کاربری‌های کشاورزی و مرتعداری، شامل کشت آبی، کشت دیم، علوفه‌کاری، باغبانی، دامپروری، مرغداری و زنبورداری است و کاربری مرتعداری زمینه‌های گوسفندداری و گاوداری پویا یا متحرک و چرای حیات وحش را در بر می‌گیرد. مراحل کار نیز برگرفته از مراحل برنامه‌ریزی و آمایش سرزمین است که دلال، کلایتن و دنت در سال ۱۹۹۳ در انگلستان ارائه کردند (Dala et al., 1993).

جدول ۱- مدل اکولوژیکی کاربری‌های کشاورزی و مرتع‌داری

موقعیت	احتمال فرسایش	شیب	زنگنه	حاصلخیزی خاک	عمق خاک	ساختار خاک (دانه بندی)	بافت خاک	% شیب	میزان آب موجود در سال	اندام	توان	منطقه
حاک استفاده‌ای برای شور و خیدرومرف زمین پس از انباری داربندت نبرد و استفاده مویسپا تا زیادی در برابر گشت دام و انباری مسمه دارد.	کم تا متوسط	زیاد	زیاد	عالی	متوسط تا عمیق	ریز تا متوسط بدون سنگ بزرگ و وجود یاقته	رسی، رسی لومی، رسی لومی، رسی لومی، رسی لومی، رسی لومی، رسی لومی	۵ تا ۵	۱۰ هزار متر مکعب در هکتار	گرم چغندر، با عمق متوسط، حاصل خیز، متوسط، با سبزه سبزه‌روباری	سبز زمین متوسط فرآورده‌های کشاورزی، باغیچه فشرده، برپایی دامپروزی، مرغداری و زنبورداری است.	یک
مانند منطقه یک	کم تا متوسط	زیاد	زیاد	عالی	متوسط تا عمیق	مانند منطقه یک	رسی، رسی لومی، رسی لومی، رسی لومی، رسی لومی، رسی لومی، رسی لومی	۸ تا ۸	۴ هزار متر مکعب در هکتار	برای گشت تعدادی از فرآورده‌های کشاورزی مناسب است اما محدودیت‌هایی دارد (مرغداری، مرغداری)	سبز زمین برای گشت فرآورده‌های کشاورزی توان دارد ولی برداشت مجدد مناسب نیست همچنین برای باغیچه، دامپروزی، مرغداری و زنبورداری توان خوبی دارد	دو
تراکی پوشش علفی، بیش از ۷۰٪ - ترکیب گونه‌ای پوشش علفی: پنبستر علات و جوهاش - علاوه خشک در سال، بیش از ۵۰۰۰ کیلوگرم در هکتار	متوسط	متوسط تا خوب	متوسط تا خوب	متوسط	متوسط	متوسط تا درشت به همراه سنگ بزرگ و یاقته	رسی، رسی لومی، رسی لومی، رسی لومی، رسی لومی، رسی لومی	۸ تا ۸	۵ هزار متر مکعب در هکتار	گشت دام تعداد زیادی از فرآورده‌های کشاورزی مناسب است معمول در فصل مناسب است ۴۰۰۰ تن علوفه سبز است.	سبز زمین توان بالایی برای مرتع داری و دام کاری دارد، گشت درختان میوه هم در آن امکان دارد و با زمین انباری و برای دامپروزی مرغداری و زنبورداری توان متوسط دارد.	چهار
تراکی و ترکیب گونه‌ای پوشش علفی: مانند منطقه چهار - علاوه خشک در سال: ۵۰۰۰-۲۵۰ کیلوگرم در هکتار - سوز زمین به خاطر شرايط نامساعد کاری و اقلیم، توان کمتری نسبت به منطقه ۴ برای دام کاری یا مرتع داری دارد.	متوسط تا زیاد	متوسط تا زیاد	متوسط تا زیاد	متوسط تا کم	متوسط	ریز تا متوسط به همراه سنگ بزرگ و یاقته	رسی، رسی لومی، رسی لومی، رسی لومی، رسی لومی، رسی لومی	۱۵ تا ۸	۳ هزار متر مکعب در هکتار	سبز زمین گشت دام تعداد زیادی از فرآورده‌های کشاورزی، بارزگی سبزه‌روباری است.	سبز زمین توان متوسط برای مرتع داری و دام کاری دارد و برای گشت درختان میوه هم در آن امکان دارد و با زمین انباری و برای دامپروزی مرغداری و زنبورداری توان کم تا متوسط دارد.	پنج
تراکی پوشش علفی، بیش از ۷۰٪ - ترکیب گونه‌ای پوشش علفی: مانند منطقه ۴ - علاوه خشک در سال: ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار - سوز زمین برای مرتع داری پرمز و سبز باغیچه، توان کمتری و زنبورداری مناسب است.	متوسط تا زیاد	متوسط تا زیاد	متوسط تا زیاد	متوسط تا کم	متوسط	ریز تا متوسط به همراه سنگ بزرگ و یاقته	رسی، رسی لومی، رسی لومی، رسی لومی، رسی لومی، رسی لومی	۱۵ تا ۵	۳ هزار متر مکعب در هکتار	سبز زمین گشت دام تعداد زیادی از فرآورده‌های کشاورزی، بارزگی سبزه‌روباری است.	سبز زمین برای زنبورداری و باغیچه یا ترانس‌پلک توان کم دارد برای مرتع داری پرمز و سبز باغیچه، توان کمتری و زنبورداری مناسب است.	شش
تراکی پوشش علفی، بیش از ۷۰٪ - ترکیب گونه‌ای پوشش علفی: مانند منطقه ۴ - علاوه خشک در سال: ۲۵۰ کیلوگرم در هکتار - سوز زمین برای مرتع داری پرمز و سبز باغیچه، توان کمتری و زنبورداری مناسب است.	متوسط تا زیاد	متوسط تا زیاد	متوسط تا زیاد	متوسط تا کم	متوسط	ریز تا متوسط به همراه سنگ بزرگ و یاقته	رسی، رسی لومی، رسی لومی، رسی لومی، رسی لومی، رسی لومی	۱۵ تا ۵	۳ هزار متر مکعب در هکتار	سبز زمین گشت دام تعداد زیادی از فرآورده‌های کشاورزی، بارزگی سبزه‌روباری است.	سبز زمین برای مرتع داری و کشاورزی مناسب نیست ولی برای حفاظت و جاری حیات وحش توان دارد	هفت

منبع: مخدوم، ۱۳۸۱، ۲۰۳

به‌منظور تهیه نقشه‌های مورد نیاز از نقشه‌های توپوگرافی ۱/۲۵۰۰۰ شیت‌های آورگان، زوردگان، بلداجی و سبزکوه، و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و ترسیم نقشه‌ها از نرم‌افزارهای ArcView و Corel استفاده گردید. به‌علاوه مطالعات میدانی وسیعی به روش مشاهده و مصاحبه، برای بهنگام کردن نقشه‌ها و جمع‌آوری اطلاعات انجام شده است.

فرایند انجام پژوهش

این پژوهش بنا بر ماهیت مطالعات آمایش سرزمین در مراحل متوالی به ترتیب زیر انجام گرفته است:

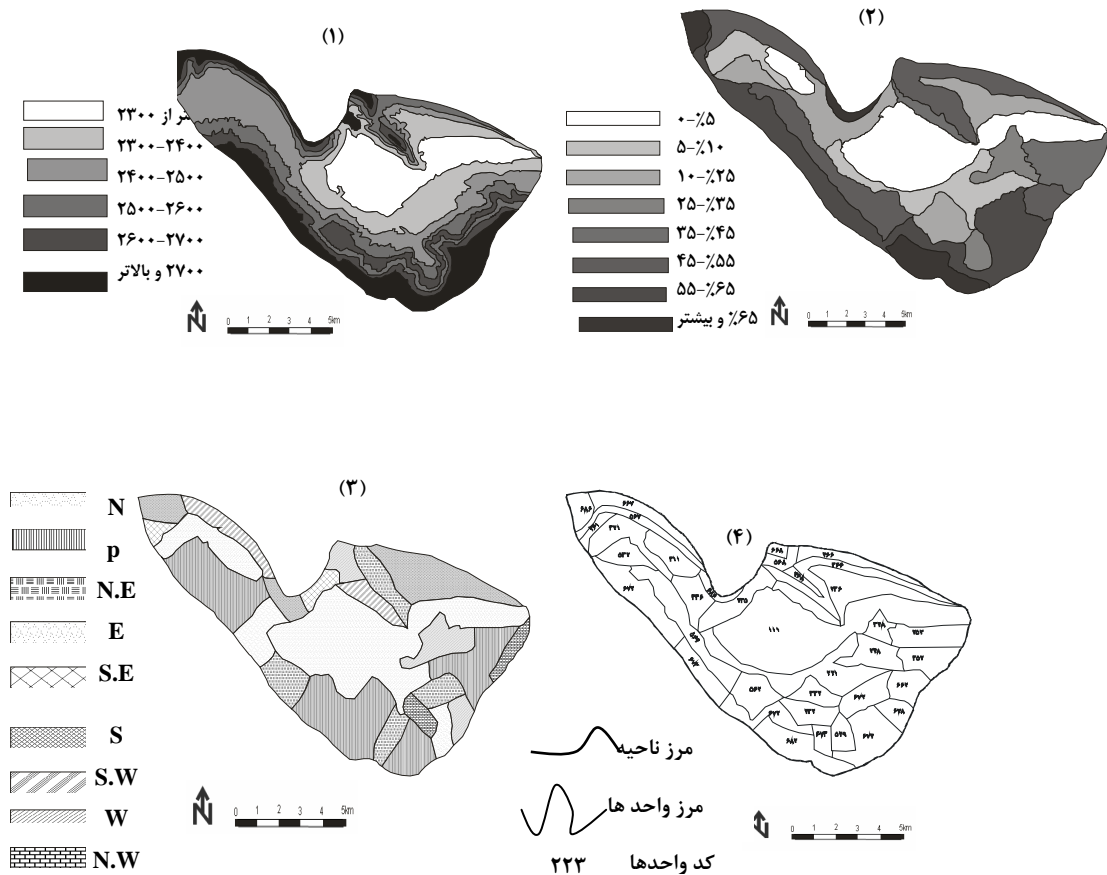
الف) تهیه نقشه واحدهای شکل زمین

برای به دست آوردن نقشه واحدهای شکل زمین، ابتدا نقشه‌های ارتفاع، شیب و جهت‌های جغرافیایی با استفاده از نقشه توپوگرافی تهیه و سپس کدگذاری شده‌اند (شکل ۳). در پژوهش انجام شده، ارتفاع به ۶، شیب به ۸ و جهت‌های جغرافیایی به ۹ طبقه تقسیم گردیده‌اند (جدول ۲).

جدول ۲. کدگذاری واحدهای ارتفاع، شیب و جهت‌های جغرافیایی

جهت‌های جغرافیایی		طبقات شیب		طبقات ارتفاع	
جهت	کد	شیب	کد	ارتفاع (متر)	کد
P	۱	۰-٪۵	۱	۲۳۰۰ و کمتر	۱
N	۲	٪۵-٪۱۰	۲	۲۳۰۰-۲۴۰۰	۲
NE	۳	٪۱۰-٪۲۵	۳	۲۴۰۰-۲۵۰۰	۳
E	۴	٪۲۵-٪۳۵	۴	۲۵۰۰-۲۶۰۰	۴
SE	۵	٪۳۵-٪۴۵	۵	۲۶۰۰-۲۷۰۰	۵
S	۶	٪۴۵-٪۵۵	۶	۲۷۰۰ و بالاتر	۶
SW	۷	٪۵۵-٪۶۵	۷	-----	---
W	۸	+٪۶۵	۸	-----	---
NW	۹	-----	---	-----	---

منبع: مخدوم، ۱۳۸۱، ۱۱۹



شکل ۳. نقشه‌های توپوگرافی (۱)، شیب (۲)، جهت‌های جغرافیایی (۳) و واحدهای شکل زمین (۴) ناحیه چغاخور

در ادامه، نقشه‌های تهیه شده از طریق روی هم‌گذاری با همدیگر تلفیق شده‌اند. روی هم‌گذاری به دو شیوه دوترکیبی و چندترکیبی انجام می‌شود (مخدوم، ۱۳۸۱، ۱۲۱). از آنجا که روش دوترکیبی هم آسان‌تر است و هم نتیجه بهتر و دقیق‌تری به دست می‌دهد، در

پژوهش انجام شده از این روش استفاده شده است. پس از روی هم‌گذاری لایه‌ها، واحدهای مشخص شده براساس جدول ۲ کدگذاری شدند (شکل‌های ۳ و ۴). در مقاله حاضر، کدگذاری به روش ترتیب کدهای هر طبقه از لایه ترکیبی انجام شده است.

ب) تهیه نقشه‌های واحدهای پایه

در این مرحله با توجه به اینکه نیاز به نقشه‌های تیپ خاک و پوشش گیاهی وجود دارد، نوع تیپ خاک براساس روش جدید رده‌بندی خاک (Taxonomy Soil, 1999) مشخص و سپس در ۷ طبقه معرفی گردیده است (جدول ۳). نقشه‌های تیپ و تراکم پوشش گیاهی نیز با انجام مطالعات میدانی و استفاده از نقشه‌های توپوگرافی و کاربری وضع موجود و همچنین استفاده از تصاویر ماهواره‌ای تهیه شدند و اطلاعات آنها در ۶ نوع پوشش گیاهی و ۵ طبقه تراکم پوشش گیاهی مشخص شدند (جدول ۴).

جدول ۳. طبقه‌بندی خاک‌ها در ناحیه چغاخور

مشخصات	واحد ارضی	
شامل کوه‌های بسیار مرتفع با پوشش خاک بسیار متغیر، رنگ خاک تیره و سطح الارض، ساختمان فیزیکی نسبتاً مناسب، مقاومت خاکدانه‌ها در مقابل انرژی فرسایشی قطرات باران زیاد، بافت خاک‌ها سنگین (رسی) و PH آنها از رقم ۷ تا ۸ متغیر، هدایت الکتریکی عصاره اشباع شده کمتر از یک‌دسی‌زیمنس بر متر.	A1	A
شامل کوه‌های کم‌ارتفاع و تراس‌های قدیمی با پستی و بلندی زیاد، فرسایش یافته و خاک کم‌عمق تا نیمه عمیق، بافت سنگین تا بسیار سنگین، واکنش خاک درصد قلیایی ضعیف تا متوسط و قابلیت هدایت الکتریکی کمتر از یک زیمنس بر متر، میزان آهک آن از ۲۰ تا ۴۰ درصد در افق‌های سطحی، میزان کربن آلی حدود یک درصد، از نظر مواد مغذی ازت و پتاس متوسط و از نظر فسفر فقیر	A2	
شامل فلات‌ها و تراس‌هایی با پستی و بلندی کم، خاک‌های نیمه عمیق تا عمیق و در بعضی نقاط همراه با سنگریزه، بعد از افق سطحی A افق B با تجمع کربنات کلسیم (کلسیت) با بافت بسیار سنگین (رسی).	B1	B
تهیه‌های نسبتاً مرتفع با خاک نسبتاً کم عمق و سنگریزه دار، اجتماع دو نوع خاک: نوع خاک کمتر تحول یافته فاقد افق ژنتیکی مشخص در تحت الارض که بعد از افق A به لایه سخت مرزهای سنگی می‌رسد و تحت عنوان خاک Enti soil طبقه‌بندی شده‌اند و دیگری با توجه به اینکه تا اندازه‌ای تکامل یافته است و نشانه‌های حاکی از این مطلب را - از قبیل تغییر رنگ در تحت الارض همراه با دگرگونی ساختمان و تجمع آهک در لایه‌های زیرین - داراست، با نام inceptisoils طبقه بندی گردیده است. این خاک دارای بافت سنگین (لومی و رسی) تا بسیار سنگین (رسی) است. خاک این واحد از نظر مواد مغذی ازت، کربن آلی و پتاس در حد متوسط و از نظر فسفر فقیر است.	B2	

جدول ۳. طبقه‌بندی خاک‌ها در ناحیه چغاخور (ادامه)

مشخصات	واحد ارضی	
زمین‌هایی با خاک عمیق تا بسیار عمیق و بافت بسیار سنگین که علاوه بر افق سطحی تیره‌رنگ، دارای افق تجمع آهک نیز هستند. رنگ‌خاک خاکستری و حالت چمنی و ماندابی دارد. واکنش خاک درصد قلیایی ضعیف تا متوسط، قابلیت هدایت الکتریکی کمتر از دو دسی زیمنس بر متر و میزان رس آنها معمولاً بیش از ۶۰٪ است و تمرکز رس در افق B مشهود نیست. میزان آهک‌خاک بسیار بالا و معمولاً به صورت پودر مشاهده می‌شود. میزان کربن آلی از ۱ تا ۲٪ است. خاک این واحد از نظر ازت نسبتاً غنی، از نظر پتاس متوسط و از نظر فسفر فقیر به شمار می‌آید.	C	C
شامل خاک‌هایی بسیار کم‌عمق تا عمیق با بافت سبک (لومی و شنی) تا متوسط (لومی)، که به جز افق سطحی A افق مشخص دیگری ندارد. خاک این واحد ارضی حدود ۳۵ تا ۷۵٪ سنگریزه در سطح و در عمق خاک دارد، پستی و بلندی و فرسایش آن نسبتاً زیاد، و در تقسیم‌بندی‌ها در ردیف خاک‌های Lito soils جای دارد. واکنش خاک قلیایی ضعیف تا متوسط و قابلیت هدایت الکتریکی آن کمتر از یک دسی زیمنس بر متر، میزان آهک خاک از ۲۰ تا ۴۰ درصد و مقدار کربن آلی بین ۱/۴ تا ۱٪ متغیر و از نظر مواد مغذی ازت کم تا متوسط، پتاس کم و از نظر فسفر فقیر هستند.	D	D

منبع: وزارت برنامه و بودجه، ۱۳۶۴، ۵۹-۶۸

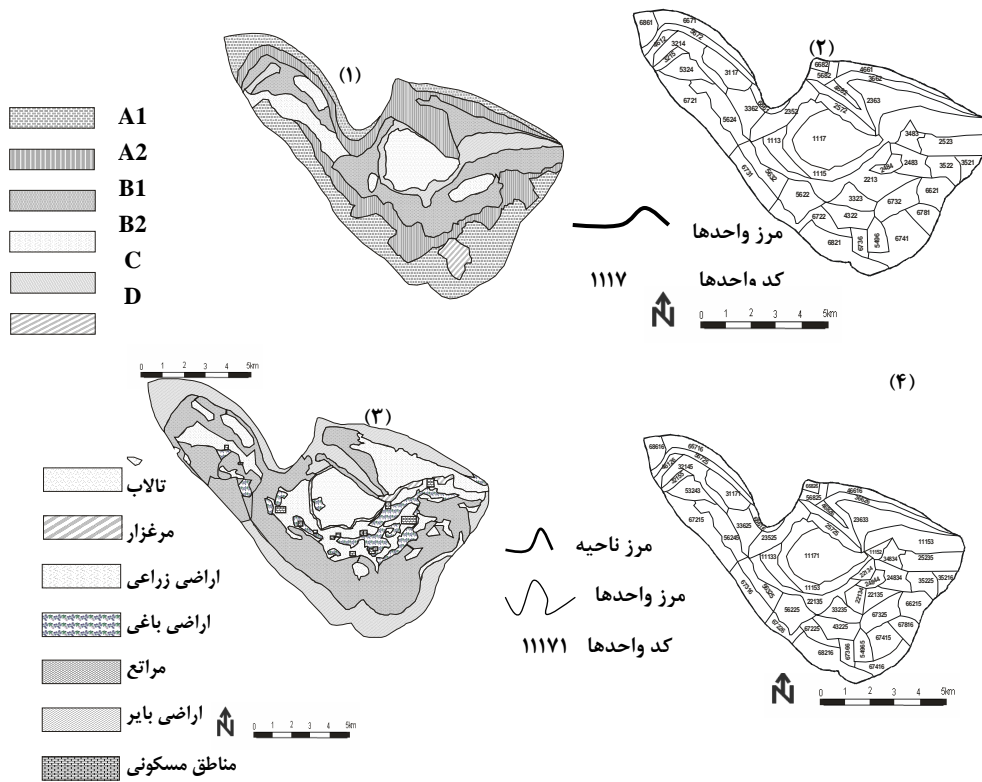
جدول ۴. کدگذاری واحدهای تیپ خاک، پوشش گیاهی و تراکم پوشش گیاهی

تراکم پوشش گیاهی	پوشش گیاهی		تیپ خاک	
	کد	پوشش	کد	تیپ
تراکم				
عاری از پوشش گیاهی تا بسیار ضعیف، با ۱۰-۰ درصد پوشش علفی و بدون پوشش درختی	۱	تالاب	۱	A1
پوشش گیاهی متوسط، با ۴۰-۱۰ درصد پوشش علفی و بدون پوشش درختی	۲	مرغزار	۲	A2
پوشش گیاهی خوب، با ۷۰-۴۰ درصد پوشش علفی و کمتر از ۵۰٪ پوشش درختی	۳	اراضی زراعی	۳	B1
پوشش گیاهی خیلی خوب، با ۱۰۰-۷۰ درصد پوشش علفی و بیشتر از ۵۰٪ پوشش درختی	۴	اراضی باغی	۴	B2
پوشش گیاهی گسترده‌های آبی	۵	مراتع	۵	C
		اراضی بایر	۶	D
				ma
				۷

منبع: نگارندگان - برداشت از مخدوم، ۱۳۸۱

در ادامه، نقشه‌های تکمیل‌شده در مرحله قبل به شیوه دوترکیبی با نقشه خاک (شکل ۷-۱) تلفیق و نتیجه آن با عنوان نقشه پایه یک ارائه گردید (شکل ۷-۲)، سپس نقشه

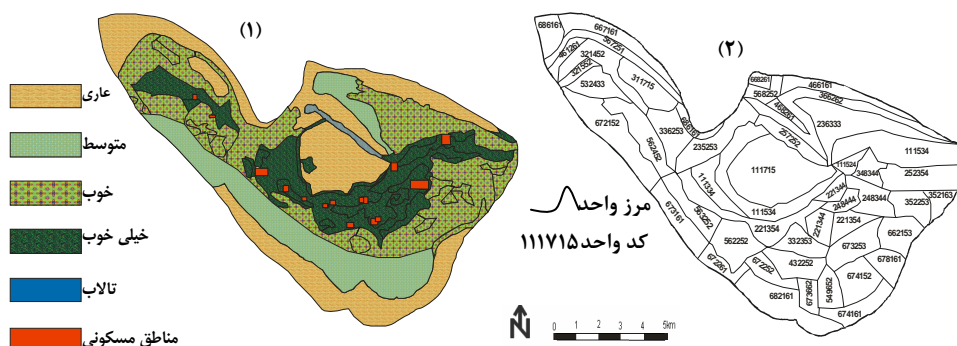
پایه یک نیز با نقشه پوشش گیاهی (شکل ۷-۳) تلفیق و حاصل آن به عنوان نقشه پایه دو ناحیه (شکل ۷-۴) برای انجام مراحل بعدی آماده گردید.



شکل ۷. نقشه رده‌بندی تیپ خاک (۱)، نقشه پایه یک (۲)، مراتع و پوشش گیاهی (۳) و پایه دو (۴) ناحیه چغاخور

ج) تهیه نقشه واحدهای زیست‌محیطی ناحیه

در ادامه، برای تهیه نقشه واحدهای زیست‌محیطی، نقشه پایه دو با نقشه تراکم پوشش گیاهی شکل ۸-۱ روی هم گذاری شدند و حاصل این مرحله، نقشه واحدهای محیطی ناحیه است که شامل ۵۰ واحد (یگان) محیطی مجزا و بدون تکرار می‌شود (شکل ۸-۲).



شکل ۸. نقشه تراکم پوشش گیاهی و درختی (۱) و نقشه واحدهای زیست محیطی (۲) ناحیه چغاخور

د) تکمیل اطلاعات و تهیه نقشه‌های سایر منابع اکولوژیکی

پس از تهیه واحدهای زیست‌محیطی، برای ارزیابی توان توسعه کشاورزی نیاز به اضافه کردن اطلاعات دیگری شامل کاربری اراضی، فرسایش، منابع آب و اقلیم وجود دارد. همچنین به منظور تحلیل پذیری اطلاعات مذکور برای ارزیابی، لازم است پارامترهای فوق طبقه‌بندی شوند. بنابراین اطلاعات منابع مذکور در جدول ۵ طبقه‌بندی و نقشه آنها ترسیم گردید (برای جلوگیری از طولانی شدن مطلب از ارائه آنها صرف‌نظر شد).

جدول ۵. طبقه‌بندی واحدهای اقلیم، منابع آب، فرسایش، کاربری اراضی

کاربری اراضی	فرسایش	منابع آب	اقلیم (بارش، دمای سالانه، باد، ساعات آفتابی)
تالاب	خیلی کم	باران، برف	سرد مرطوب (۳۰۰-۶۰۰ میلیمتر، ۱۰-۱۱ درجه، ۵۰٪، حداکثر ۱۲، دوره سرد ۲۱۵، دوره گرم ۳۰۵)
مرغزار	کم	باران، برف، چاه	مرطوب (۳۰۰-۴۰۰ میلیمتر، ۱۰-۱۱ درجه، ۵۰٪، حداکثر ۱۲، دوره سرد ۲۱۵، دوره گرم ۳۰۵)
اراضی زراعی	کم تا متوسط	رودخانه، چاه	مرطوب (۴۰۰-۶۰۰ میلیمتر، ۱۰-۱۱ درجه، ۵۰٪، حداکثر ۱۲، دوره سرد ۲۱۵، دوره گرم ۳۰۵)
اراضی باغی	متوسط	رودخانه، چشمه	سرد مرطوب (۴۰۰-۶۰۰ میلیمتر، ۷-۱۰ درجه، ۵۰٪، حداکثر ۱۲، دوره سرد ۲۱۵، دوره گرم ۳۰۵)
مرتع	متوسط تا زیاد	رودخانه	سرد مرطوب (۶۰۰-۸۰۰ میلیمتر، ۷-۱۰ درجه، ۵۰٪، حداکثر ۱۲، دوره سرد ۲۱۵، دوره گرم ۳۰۵)
بایر	زیاد	چشمه	سرد مرطوب (۸۰۰-۹۰۰ میلیمتر، ۷-۱۰ درجه، ۵۰٪، حداکثر ۱۲، دوره سرد ۲۱۵، دوره گرم ۳۰۵)
مسکونی	-----	باران، برف، چشمه	مرطوب (۳۰۰-۶۰۰ میلیمتر، ۷-۹ درجه، ۵۰٪، حداکثر ۱۲، دوره سرد ۲۱۵، دوره گرم ۳۰۵)
-----	-----	تالاب	مرطوب (۸۰۰-۹۰۰ میلیمتر، ۷-۹ درجه، ۵۰٪، حداکثر ۱۲، دوره سرد ۲۱۵، دوره گرم ۳۰۵)

منبع: نگارندگان

هـ) مرحله پایانی

نتایج حاصل از نقشه‌های مذکور (اقلیم، فرسایش، منابع آب و کاربری اراضی) با اطلاعات نقشه واحدهای زیست‌محیطی تطبیق داده شده و مجموعه ویژگی‌های محیطی در جدول ۶ تدوین شده است.

در این جدول که به منظور دسترسی راحت و سریع به ویژگی مکان‌ها تنظیم شده است، کد واحدهای محیطی در ستون اول و ویژگی‌های محیطی در ستون‌های بعدی درج شده‌اند و در ستون آخر نیز، توان بالقوه واحدها برای توسعه کشاورزی آمده است (جدول ۶). در این مرحله، توان اکولوژیکی ۵۰ واحد زیست‌محیطی ناحیه چغاخور برای کاربری توسعه کشاورزی و مرتعداری تعیین و طبقه‌بندی هر واحد مشخص شده است.

جدول ۴. واحدهای زیست‌محیطی ناحیه چغاخور و توان توسعه کشاورزی آنها

توان توسعه کشاورزی	وضعیت فرسایش	منابع آب	اقلیم و ویژگی‌های آن (بارش، دمای سالانه، رطوبت، باد و ساعات آفتابی)	تراکم پوشش گیاهی	نوع پوشش گیاهی	نوع خاک و ویژگی‌های آن (عمق، بافت، ساختمان)	جهت‌های جغرافیایی	شیب (درصد)	حداقل و حداکثر ارتفاع (متر)	شماره واحد زیست‌محیطی
۷	متوسط تا زیاد	باران، برف	مرطوب، ۳۰۰۰-۴۰۰۰ میلی‌متر، ۱۰-۱۱ درجه، ۵۰٪ حداکثر ۱۲ دوره سرد ۲۱۵ ساعت، دوره گرم ۳۰۵	عاری تا ضعیف	بایر	کم‌عمق تا نیمه‌عمیق، لومی - رسی، سنگ‌پزده دار	غربی	۴۵-۵۵٪	۲۱۰۰ و بیشتر	۶۶/۸۶۱
۷	متوسط تا زیاد	باران، برف	مرطوب، ۳۰۰۰-۴۰۰۰ میلی‌متر، ۱۰-۱۱ درجه، مانند واحد یک	عاری تا ضعیف	بایر	کم‌عمق تا عمیق، رسی، دانه‌بندی متوسط سنگ‌پزده دار	جنوبی	۴۵-۵۵٪	۲۶۰۰-۲۸۰۰	۶۶/۱۶۱
۷	متوسط تا زیاد	باران، برف	مرطوب، ۳۰۰۰-۴۰۰۰ میلی‌متر، ۱۰-۱۱ درجه، مانند واحد یک	متوسط	بایر	کم‌عمق تا نیمه‌عمیق، لومی - رسی، سنگ‌پزده دار	جنوبی	۴۵-۵۵٪	۲۵۰۰-۲۶۰۰	۶۶/۲۶۲
۷	متوسط تا زیاد	باران، برف	مرطوب، ۳۰۰۰-۴۰۰۰ میلی‌متر، ۱۰-۱۱ درجه، مانند واحد یک	متوسط	مرتع	کم‌عمق تا نیمه‌عمیق، لومی - رسی، سنگ‌پزده دار	غربی	۴۵-۵۵٪	۲۶۰۰-۲۷۰۰	۵۶/۸۵۲
۷	متوسط تا زیاد	باران، برف	مرطوب، ۳۰۰۰-۴۰۰۰ میلی‌متر، ۱۰-۱۱ درجه، مانند واحد یک	عاری تا ضعیف	بایر	کم‌عمق تا نیمه‌عمیق، لومی - رسی، سنگ‌پزده دار	غربی	۴۵-۵۵٪	۲۶۰۰-۲۸۰۰	۶۶/۸۶۱
۴	کم	باران، برف، چاه	مرطوب، ۳۰۰۰-۴۰۰۰ میلی‌متر، ۱۰-۱۱ درجه، مانند واحد یک	خوب	راستی	نیمه‌عمیق تا عمیق، لومی رسی تا رسی، هم‌راه سنگ‌پزده	جنوبی	۱۰-۲۵٪	۲۳۰۰-۲۴۰۰	۲۳/۲۳۳
۷	متوسط تا زیاد	باران، برف	مرطوب، ۳۰۰۰-۴۰۰۰ میلی‌متر، ۱۰-۱۱ درجه، مانند واحد یک	متوسط	مرتع	کم‌عمق تا نیمه‌عمیق، لومی - رسی، هم‌راه سنگ‌پزده دار	جنوبی	۲۵-۴۵٪	۲۳۰۰-۲۴۰۰	۲۵/۸۵۲
۱	خیلی کم	رودخانه	مرطوب، ۳۰۰۰-۴۰۰۰ میلی‌متر، ۱۰-۱۱ درجه، مانند واحد یک	خیلی خوب	مرغزار	عمیق تا بسیار عمیق، رسی	دشت	۰-۵٪	۳۰۰ و کمتر	۱۱/۵۲۴
۱	خیلی کم	رودخانه، چاه	مرطوب، ۳۰۰۰-۴۰۰۰ میلی‌متر، ۱۰-۱۱ درجه، مانند واحد یک	خیلی خوب	راستی	عمیق تا بسیار عمیق، رسی	دشت	۰-۵٪	۳۰۰ و کمتر	۱۱/۵۲۴
۴	متوسط تا زیاد	رودخانه، چاه	مرطوب، ۳۰۰۰-۴۰۰۰ میلی‌متر، ۱۰-۱۱ درجه، مانند واحد یک	خیلی خوب	مرتع	نیمه‌عمیق تا عمیق، لومی رسی تا رسی، هم‌راه سنگ‌پزده	شمال	۳۵-۴۵٪	۲۳۰۰-۲۴۰۰	۲۵/۲۳۵۴
۴	متوسط	رودخانه	مرطوب، ۳۰۰۰-۴۰۰۰ میلی‌متر، ۱۰-۱۱ درجه، مانند واحد یک	خیلی خوب	راستی	نیمه‌عمیق تا عمیق، لومی رسی تا رسی، هم‌راه سنگ‌پزده	غربی	۲۵-۴۵٪	۲۴۰۰-۲۵۰۰	۲۳/۲۳۴
۲	متوسط	رودخانه، چشمه	مرطوب، ۳۰۰۰-۴۰۰۰ میلی‌متر، ۱۰-۱۱ درجه، مانند واحد یک	خیلی خوب	راستی	نیمه‌عمیق تا عمیق، لومی رسی تا رسی، هم‌راه سنگ‌پزده	دشت	۵-۱۰٪	۲۴۰۰-۲۶۰۰	۲۲/۲۳۴

جدول ۳. واحدهای زیست‌محیطی ناحیه چغاقور و توان توسعه کشاورزی آنها (ادامه)

توان توسعه کشاورزی	وضعیت فیزیکی	منابع آب	اقلیم و ویژگی‌های آن (بارش، دمای سالانه، رطوبت، باد و ساعات آفتابی)	تراکم پوشش گیاهی	نوع پوشش گیاهی	نوع خاک و ویژگی‌های آن (عمق، بافت، ساختمان)	جهت‌های جغرافیایی	شیب (درصد)	حداکثر ارتفاع (متر)	شماره واحد زیست‌محیطی
۴	متوسط تا زیاد	رودخانه، چشمه	مرطوب، ۴۰۰۰-۳۰۰۰ میلی‌متر، ۱۱-۱۰ درجه، مانند واحد یک	خوب	اراضی باغی	کم عمق، رسی تا رسی، همراه سنگ‌ریزه	غربی	۲۵-۲۵٪	۲۴۰۰-۲۴۰۰	۲۲۸۲۴۴
۴	متوسط تا زیاد	رودخانه، چشمه	مرطوب، ۴۰۰۰-۳۰۰۰ میلی‌متر، ۱۱-۱۰ درجه، مانند واحد یک	خیلی خوب	اراضی باغی	نیمه عمیق تا عمیق، لومی رسی تا رسی، همراه سنگ‌ریزه	غربی	۲۵-۲۵٪	۲۴۰۰-۲۴۰۰	۲۲۸۲۴۴
۷	متوسط تا زیاد	باران، برف	مرطوب، ۴۰۰۰-۳۰۰۰ میلی‌متر، ۱۱-۱۰ درجه، مانند واحد یک	خوب	مرتع	کم عمق تا عمیق، رسی، دانه‌بندی متوسط سنگ‌ریزه دار	شمال	۳۵-۴۵٪	۲۴۰۰-۲۵۰۰	۲۵۲۲۵۳
۷	کم تا متوسط	باران، برف	مرطوب، ۴۰۰۰-۳۰۰۰ میلی‌متر، ۱۱-۱۰ درجه، مانند واحد یک	خوب	باير	کم عمق تا عمیق، رسی، دانه‌بندی متوسط سنگ‌ریزه دار	شمال	۳۵-۴۵٪	۲۴۰۰-۲۵۰۰	۲۵۲۱۶۳
۷	کم تا متوسط	باران، برف	مرطوب، ۴۰۰۰-۳۰۰۰ میلی‌متر، ۱۱-۱۰ درجه، مانند واحد یک	خوب	مرتع	کم عمق تا عمیق، رسی، دانه‌بندی متوسط سنگ‌ریزه دار	شمال	۳۵-۵۵٪	۲۴۰۰-۲۴۰۰	۶۶۲۱۵۳
۲	زیاد	رودخانه، چشمه	مرطوب، ۴۰۰۰-۳۰۰۰ میلی‌متر، ۱۰-۷ درجه، مانند واحد یک	خیلی خوب	مرتع	نیمه عمیق تا عمیق، لومی رسی تا رسی، همراه سنگ‌ریزه	دشت	۵-۱۰٪	۲۴۰۰-۲۴۰۰	۲۲۱۲۵۴
۲	زیاد	رودخانه، چشمه	مرطوب، ۴۰۰۰-۳۰۰۰ میلی‌متر، ۱۰-۷ درجه، مانند واحد یک	خیلی خوب	اراضی باغی	نیمه عمیق تا عمیق، لومی رسی تا رسی، همراه سنگ‌ریزه	دشت	۵-۱۰٪	۲۴۰۰-۲۴۰۰	۲۲۱۲۴۴
۷	متوسط تا زیاد	باران، برف	مرطوب، ۴۰۰۰-۳۰۰۰ میلی‌متر، ۱۰-۷ درجه، مانند واحد یک	خوب	مرتع	کم عمق تا عمیق، رسی، دانه‌بندی متوسط سنگ‌ریزه دار	شمال شرقی	۵۵-۶۵٪	۲۷۰۰-۲۷۰۰	۶۲۳۲۵۳
۷	کم تا متوسط	باران، برف	مرطوب، ۴۰۰۰-۳۰۰۰ میلی‌متر، ۱۰-۷ درجه، مانند واحد یک	عاری تا ضعیف	باير	کم عمق تا عمیق، رسی، دانه‌بندی متوسط سنگ‌ریزه دار	غربی	۵۵-۶۵٪	۲۷۰۰-۲۷۰۰	۶۷۸۱۶۱

جدول ۸. واحدهای زیست‌محیطی ناحیه چغاخور و توان توسعه کشاورزی آنها (ادامه)

توان توسعه کشاورزی	وسعت و وسایلش	منابع آب	اقلیم و ویژگی‌های آن (بارش، دمای سالانه، رطوبت، باد و ساعات آفتابی)	تراکم پوشش گیاهی	نوع پوشش گیاهی	نوع خاک و ویژگی‌های آن (عمق، بافت، ساختمان)	جهت‌های جغرافیایی	شیب (درصد)	محدافت و حداکثر ارتفاع	شماره واحد زیست‌محیطی
۷	کم تا متوسط	باران، برف	مرطوب، ۸۰۰-۴۰۰ میلی‌متر، ۷-۱۰ درجه مانند واحد یک	متوسط	مربع	کم عمیق تا عمیق، رسی، دان‌بندی متوسط سنگ‌ریزه دار	شرقی	۵۵-۶۵٪	۷۷۰۰ و بیشتر	۶۲۴۱۵۲
۷	کم تا متوسط	باران، برف	مرطوب، ۸۰۰-۴۰۰ میلی‌متر، ۷-۱۰ درجه مانند واحد یک	عاری تا ضعیف	باز	کم عمیق تا عمیق، رسی، دان‌بندی متوسط سنگ‌ریزه دار	شرقی	۵۵-۶۵٪	۷۷۰۰ و بیشتر	۶۲۴۱۶۱
۷	کم	باران، برف	مرطوب، ۸۰۰-۴۰۰ میلی‌متر، ۷-۱۰ درجه مانند واحد یک	متوسط	مربع	کم عمیق تا عمیق، لومی، شن تا لومی، متوسط	شمال غربی	۷۵-۳۵٪	۲۷۰۰-۲۶۰۰	۵۴۶۶۵۲
۷	کم تا متوسط	باران، برف	مرطوب، ۸۰۰-۴۰۰ میلی‌متر، ۷-۱۰ درجه مانند واحد یک	متوسط	باز	کم عمیق تا عمیق، لومی، شن تا لومی، متوسط	شمال شرقی	۵۵-۶۵٪	۳۷۰۰ و بیشتر	۶۲۳۶۶۲
۴	زیاد	باران، برف	مرطوب، ۸۰۰-۴۰۰ میلی‌متر، ۷-۱۰ درجه مانند واحد یک	متوسط	مربع	کم عمیق تا نیمه عمیق، لومی - رسی، سنگ‌ریزه دار	شمال	۱۰-۲۵٪	۲۶۰۰-۲۵۰۰	۴۳۲۲۵۲
۴	زیاد	باران، برف، چشمه	مرطوب، ۴۰۰-۳۰۰ میلی‌متر، ۷-۱۰ درجه مانند واحد یک	خوب	مربع	نیمه عمیق تا عمیق، لومی، رسی تا رسی، همراه سنگ‌ریزه	شمال	۱۰-۲۵٪	۲۵۰۰-۲۴۰۰	۳۳۳۳۵۳
۴	خیلی کم	رودخانه، چشمه	مرطوب، ۴۰۰-۳۰۰ میلی‌متر، ۷-۱۰ درجه مانند واحد یک	خیلی خوب	اراضی زراعی	عمیق تا بسیار عمیق، رسی	دشت	۰-۵٪	۳۳۰۰ و کمتر	۱۱۱۵۳۴
نامناسب	خیلی کم	تالاب	مرطوب، ۴۰۰-۳۰۰ میلی‌متر، ۱۰-۱۱ درجه، مانند واحد یک	گیاهان آبزیست متوسط	تالاب	کم عمیق تا عمیق، رسی تا لومی	دشت	۰-۵٪	۳۳۰۰ و کمتر	۱۱۱۷۱۵

جدول ۳. واحدهای زیست‌محیطی ناحیه چغاقور و توان توسعه کشاورزی آنها (ادامه)

توان توسعه کشاورزی	وضعیت فرسایش	منابع آب	اقلیم و ویژگی‌های آن (بارش، دمای سالانه، طویلت، باد و ساعات آفتابی)	تراکم پوشش گیاهی	تیب پوشش گیاهی	تیب خاک و ویژگی‌های آن (عمق، بافت، ساختمان)	جهت‌های جغرافیایی	شیب (درصد)	حد اکثر ارتفاع	شماره واحد زیست‌محیطی
۴	کم تا متوسط	رودخانه، چشمه	مرطوب، ۳۰۰۰-۴۰۰۰ میلی‌متر، ۱۱-۱ درجه، مانند واحد یک	خالی خوب	مرتع	نیمه‌عمیق تا عمیق، لومی رسی تا رسی، همواره سنگ‌ریزه	دشت	۵-۱۰٪	۲۴۰۰-۳۷۰۰ ۲۳۰۰	۲۲۱۲۵۴
۷	زیاد	باران، برف	مرطوب، ۸۰۰-۶۰۰ میلی‌متر، ۱۰-۷ درجه، مانند واحد یک	متوسط	مرتع	کم‌عمق تا نیمه‌عمیق، لومی - رسی، سنگ‌ریزه دار	شمال	۵۵-۶۵٪	۳۷۰۰ و بیشتر	۶۲۲۲۵۲
۷	کم تا متوسط	باران، برف	مرطوب، ۸۰۰-۹۰۰ میلی‌متر، ۱۰-۷ درجه، مانند واحد یک	عالی تا ضعیف	باير	کم‌عمق تا عمیق، رسی، دانه‌بندی متوسط سنگ‌ریزه دار	شمال	۶۵٪ و بیشتر	۳۷۰۰ و بیشتر	۶۸۱۲۶۱
۷	کم تا متوسط	باران، برف	مرطوب، ۱۰-۷ درجه، مانند واحد یک	متوسط	مرتع	کم‌عمق تا نیمه‌عمیق، لومی - رسی، سنگ‌ریزه دار	شمال	۴۵-۵۵٪	۲۴۰۰	۵۶۲۲۵۲
۷	کم تا متوسط	باران، برف	مرطوب، ۹۰۰-۸۰۰ میلی‌متر، ۱۰-۷ درجه، مانند واحد یک	عالی تا ضعیف	باير	کم‌عمق تا نیمه‌عمیق، لومی - رسی، سنگ‌ریزه دار	شمال	۵۵-۶۵٪	۳۷۰۰ و بیشتر	۶۲۲۲۶۱
۴	کم تا متوسط	رودخانه، چشمه	مرطوب، ۶۰۰-۳۰۰۰ میلی‌متر، ۹-۷ درجه، مانند واحد یک	خیلی خوب	اراضی زراعی	نیمه‌عمیق تا عمیق، لومی رسی تا رسی، همواره سنگ‌ریزه	دشت	۰-۵٪	۳۳۰۰ و کمتر	۱۱۱۲۳۴
۷	کم تا متوسط	باران، برف	مرطوب، ۶۰۰-۳۰۰۰ میلی‌متر، ۹-۷ درجه، مانند واحد یک	متوسط	مرتع	کم‌عمق تا نیمه‌عمیق، لومی - رسی، سنگ‌ریزه دار	شمال	۴۵-۵۵٪	۲۷۰۰-۳۷۰۰	۵۶۳۲۵۲
۷	کم تا متوسط	باران، برف	مرطوب، ۹۰۰-۸۰۰ میلی‌متر، ۹-۷ درجه، مانند واحد یک	عالی تا ضعیف	باير	کم‌عمق تا عمیق، رسی، دانه‌بندی متوسط سنگ‌ریزه دار	شمال	۵۵-۶۵٪	۳۷۰۰ و بیشتر	۶۲۲۲۶۱
۴	کم تا متوسط	باران، برف	مرطوب، ۴۰۰-۳۰۰۰ میلی‌متر، ۹-۷ درجه، مانند واحد یک	خوب	مرتع	کم‌عمق تا نیمه‌عمیق، لومی - رسی، سنگ‌ریزه دار	جنوب شرقی	۱-۲۵٪	۲۴۰۰-۳۳۰۰	۲۲۵۲۵۲

جدول ۴. واحدهای زیست‌محیطی ناحیه چغاخور و توان توسعه کشاورزی آنها (ادامه)

توان توسعه کشاورزی	وسعت و فرسایش	منابع آب	اقلیم و ویژگی‌های آن (بارش، دمای سالانه، رطوبت، باد و ساعات آفتابی)	تراکم پوشش گیاهی	نوع پوشش گیاهی	نوع خاک و ویژگی‌های آن (عمق، بافت، ساختمان)	جهت‌های جغرافیایی	شیب (درصد)	محدافت و حداکثر ارتفاع	شماره واحد زیست‌محیطی
۷	متوسط تا زیاد	باران، برف	مرطوب، ۸۰۰-۶۰۰ میلی‌متر، ۹-۷ درجه مانند واحد یک	عالی تا ضعیف	بامر	کم‌عمق تا عمیق، رسی، دانه‌بندی متوسط سنگ‌ریزه دار	جنوبی	۶۵٪ و بیشتر	۲۷۰۰ و بیشتر	۶۸۵۱۶۱
۴	متوسط	روندخانه، چشمه	مرطوب، ۴۰۰-۳۰۰ میلی‌متر، ۹-۷ درجه مانند واحد یک	خوب	مرتع	کم‌عمق تا نیمه‌عمیق، لومی - رسی، سنگ‌ریزه دار	جنوبی	۱۰-۲۵٪	۲۵۰۰-۲۴۰۰	۳۳۶۲۸۳
۷	متوسط	روندخانه، چشمه	مرطوب، ۴۰۰-۳۰۰ میلی‌متر، ۹-۷ درجه مانند واحد یک	متوسط	مرتع	کم‌عمق، لومی تا رسی، سنگ‌ریزه	شمال	۲۵-۵۵٪	۲۷۰۰-۲۶۰۰	۵۶۳۲۵۲
۷	کم تا متوسط	باران، برف	مرطوب، ۸۰۰-۷۰۰ میلی‌متر، ۹-۷ درجه مانند واحد یک	متوسط	مرتع	کم‌عمق تا عمیق، رسی، دانه‌بندی متوسط سنگ‌ریزه دار	شمال	۵۵-۶۵٪	۳۷۰۰ و بیشتر	۶۷۲۱۵۲
نامناسب	خلی کم	تالاب	مرطوب، ۴۰۰-۳۰۰ میلی‌متر، ۹-۷ درجه مانند واحد یک	گیاهان آندوست متوسط	تالاب	کم‌عمق تا عمیق، رسی تا لومی	دشت	۰-۵٪	۲۵۰۰-۲۴۰۰	۲۱۱۷۱۵
۴	کم تا متوسط	چشمه، باران، برف	مرطوب، ۴۰۰-۳۰۰ میلی‌متر، ۹-۷ درجه مانند واحد یک	خوب	راستی زراعی	کم‌عمق، لومی تا رسی، همراه سنگ‌ریزه	شمال	۱۰-۲۵٪	۲۷۰۰-۲۶۰۰	۵۲۳۲۳۳
۴	کم تا متوسط	چشمه، باران، برف	مرطوب، ۴۰۰-۳۰۰ میلی‌متر، ۹-۷ درجه مانند واحد یک	متوسط	مرتع	عمیق تا بسیار عمیق، رسی	دشت	۵-۱۰٪	۲۵۰۰-۲۴۰۰	۲۲۱۵۵۲
۴	کم تا متوسط	چشمه	مرطوب، ۴۰۰-۳۰۰ میلی‌متر، ۹-۷ درجه مانند واحد یک	متوسط	مرتع	کم‌عمق، لومی تا رسی، همراه سنگ‌ریزه	دشت	۵-۱۰٪	۲۵۰۰-۲۴۰۰	۳۲۱۳۵۲

جدول ۳. واحدهای زیست‌محیطی ناحیه چغاقور و توان توسعه کشاورزی آنها (ادامه)

توان توسعه کشاورزی	وسعت و وسایط فیزیکی	منابع آب	اقلیم و ویژگی‌های آن (بارش، دمای سالانه، طوبت، باد و ساعات آفتابی)	تراکم پوشش گیاهی	نوع پوشش گیاهی	نوع خاک و ویژگی‌های آن (عمق، بافت، ساختمان)	جهت‌های جغرافیایی	شیب (درصد)	حد اقل و حداکثر ارتفاع	شماره واحد زیست‌محیطی
۷	متوسط تا زیاد	باران، برف	مرطوب، ۴۰۰-۶۰۰ میلی‌متر، ۷-۹ درجه مانند واحد یک	عالی تا ضعیف	مرتع	کم‌عمق تا نیمه‌عمیق، لومی - رسی، سنگ‌پزه دار	جنوب غربی	۴۵-۵۵٪	۲۷۰۰-۲۶۰۰	۵۶۲۸۱
۷	متوسط تا زیاد	باران، برف	مرطوب، ۴۰۰-۶۰۰ میلی‌متر، ۷-۹ درجه مانند واحد یک	عالی تا ضعیف	پایر	کم‌عمق تا عمیق، رسی، دانه‌بندی متوسط سنگ‌پزه دار	جنوب غربی	۴۵-۵۵٪	۲۷۰۰ و بیشتر	۶۶۱۱۶۱
۷	کم تا متوسط	چشمه، باران، برف	مرطوب، ۴۰۰-۶۰۰ میلی‌متر، ۷-۹ درجه مانند واحد یک	عالی تا ضعیف	پایر	کم‌عمق تا نیمه‌عمیق، لومی - رسی، سنگ‌پزه دار	دشت	۴۵-۵۵٪	۲۶۰۰-۲۵۰۰	۴۶۱۲۶۱
۷	کم تا متوسط	باران، برف	مرطوب، ۴۰۰-۶۰۰ میلی‌متر، ۷-۹ درجه مانند واحد یک	عالی تا ضعیف	پایر	کم‌عمق تا عمیق، رسی، دانه‌بندی متوسط سنگ‌پزه دار	جنوبی	۴۵٪ و بیشتر	۲۷۰۰ و بیشتر	۶۸۶۱۶۱

به این ترتیب، می‌توان «توان بالقوه منطقه» را برای کاربری‌های موردنظر برطبق مدل اکولوژیکی سنجید.

با توجه به اینکه واحدهایی از ناحیه مورد ارزیابی ممکن است برای چند نوع کاربری توان داشته باشند، لازم است میان گزینه‌های موجود، بهترین کاربری را انتخاب کرد. تعیین اولویت میان کاربری‌ها، به روش‌های مختلف صورت می‌گیرد و معیارهای اساسی، در آن وضعیت موجود و کاربری فعلی منطقه است. در اینجا از روش قیاسی که برای ایران پیشنهاد شده است - که می‌تواند هم به صورت کیفی و هم به صورت کمی انجام گیرد - استفاده گردید.

نتیجه‌گیری

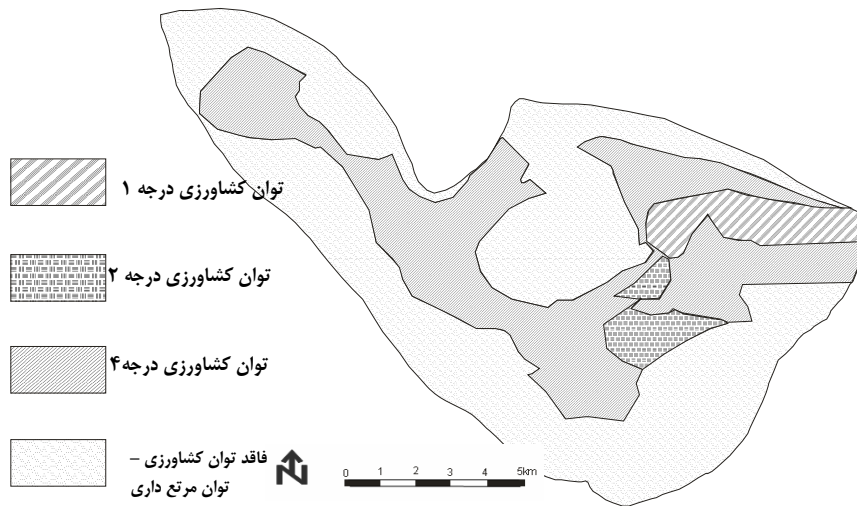
برنامه‌ریزی برای استفاده بهینه از اراضی موجب می‌گردد تا ضمن بهره‌برداری بهینه و اصولی از منابع سرزمین، از اراضی به مقتضای استعداد و توانمندی‌شان استفاده شود. در چارچوب این برنامه‌ریزی، اراضی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند و تناسب آنها برای ساماندهی کاربری‌ها براساس توان اکولوژیکی آنها و بهره‌وری‌های خاص مشخص می‌شود.

در تحقیق انجام شده، ارزیابی - به عنوان واحد برنامه‌ریزی و مدیریت سرزمین - با نگرشی همه‌جانبه به کلیه فاکتورهای محیطی در محدوده یک ناحیه (حوضه) مدنظر بوده است که در این ارزیابی نوع کاربری هر واحد با استفاده از مدل‌های اکولوژیکی، چندانکه و چندین معیار اکولوژیکی تعیین گردیده است. برای دستیابی به نتایج مورد نظر، ابتدا به تهیه نقشه یگان‌های زیست‌محیطی - که از تلفیق نقشه‌های طبقات ارتفاعی، شیب، جهت شیب، خاک و پوشش گیاهی به دست می‌آید - اقدام شده و سپس با تجزیه و تحلیل عوامل ثابت و غیر ثابت اکولوژیکی سرزمین، توان انواع کاربری‌ها ارزیابی گردیده است. در تحقیق حاضر با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی و به روش فوق، نقشه یگان‌های زیست‌محیطی ناحیه چغاخور، پس از تلفیق نقشه‌های لازم و تصحیح آنها تهیه شده است. پس از ارزیابی توان اکولوژیکی کاربری‌ها، برای انتخاب بهترین گزینه‌ها، تعیین اولویت در واحد سرزمین انجام پذیرفته و نقشه

آن با ترکیب طبقات توان کاربری مختلف تهیه گردیده است. با توجه به اینکه واحدهایی از ناحیه مورد ارزیابی ممکن است برای چند نوع کاربری توان داشته باشند، لازم است میان گزینه‌های موجود، بهترین کاربری را انتخاب کرد. برای تعیین اولویت میان کاربری‌ها، یکی از معیارهای اساسی، وضعیت موجود و کاربری فعلی منطقه است که با مقایسه کاربری موجود با آنچه از طریق مدل ارزیابی توان به دست آمد، نوع کاربری تعیین می‌گردد.

براساس یافته‌های تحقیق و شکل ۹- که محدوده‌های دارای توان محیطی برای توسعه کشاورزی در ناحیه چغاخور را به تفکیک نوع کاربری کشاورزی مناسب آنها نشان می‌دهد - مشخص گردید که:

۱. در زمان حاضر حدود ۵۰ درصد از سطح ناحیه فاقد توان توسعه کشاورزی است.
۲. با توجه به اولویت کاربری وضع موجود، تنها کمتر از ۱۵ درصد از ناحیه دارای توان توسعه کشاورزی درجه ۱ است.
۳. ۳۵ درصد مساحت ناحیه دارای توان توسعه کشاورزی درجه ۲ و به‌ویژه درجه ۴ است.
۴. از بسیاری از خرده‌نواحی دارای توان، بهره‌برداری متناسب با توان‌های محیطی‌شان انجام نمی‌گیرد و تنها در بخش‌های محدودی بهره‌برداری صحیح صورت می‌گیرد.
۵. تبدیل مراتع به اراضی دیم - که متأسفانه غالباً در اراضی شیبدار و بدون توجه به توانایی و تناسب اراضی انجام گرفته است - فرسایش، تخریب و کاهش منابع طبیعی را به همراه دارد که اینها خود از معضلات عمده کشاورزی ناحیه به شمار می‌روند.
۶. منطقه دارای توانمندی‌های زیادی در زمینه مرتع‌داری، کشاورزی دیم و کشت درختان مثمر است که مورد استفاده قرار نگرفته‌اند و آثار هدر رفتن منابع و تخریب محیط زیست در محدوده‌هایی کاملاً مشهود است.
۷. عوامل محدودکننده توسعه کشاورزی ناحیه شامل شیب، توپوگرافی و خاک است. در پایان امید است با انجام و عملی کردن چنین پژوهش‌هایی و با استفاده مناسب از توانمندی‌های محیطی، مسیر توسعه همه‌جانبه و پایدار ناحیه هموار گردد.



شکل ۹. نقشه محدوده‌های دارای توان محیطی برای توسعه کشاورزی در ناحیه چغاخور

منابع

- بابایی، علیرضا و اونق، مجید، ۱۳۸۵، ارزیابی توان توسعه و آمایش حوضه آبخیز پشتکوه، علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ش ۱، دانشگاه علوم کشاورزی گرگان، ص. ۱۲۷-۱۳۷.
- بدری، سیدعلی و صادق قنبری، جعفر، ۱۳۸۴، ارزیابی توان‌های محیطی در عمران روستایی، مطالعه موردی حوضه رود قلعه‌چای عجب‌شیر، پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۵۴، مؤسسه جغرافیای دانشگاه تهران، ص. ۱۷۳-۱۸۵.
- سازمان نقشه‌برداری کشور، ۱۳۷۶، نقشه‌های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ شیت آورگان، زوردگان، سبزکوه، بلداجی، سازمان نقشه‌برداری کشور، تهران.

شریفی‌پور، رزیتا و مخدوم، مجید، ۱۳۸۳، آمایش سرزمین حوضه آبخیز کبار-کهک قم، مجله محیط‌شناسی شماره ۳۴، دانشگاه تهران، ص. ۸۹-۹۶.

فلاح میری، حمید، پیردشتی همت‌اله، ضیاءتبار احمدی، میرخالق، قلیچ‌نیا، حسن، ۱۳۸۷، پهنه‌بندی توان اکولوژیک کشاورزی حوضه معرف کسلیان با سامانه اطلاعات جغرافیایی، مجله محیط‌شناسی، شماره ۴۸، دانشگاه تهران، ص. ۱۱۵-۱۲۶.

مخدوم، مجید، ۱۳۸۱، شالوده آمایش سرزمین، چاپ پنجم، انتشارات دانشگاه تهران، تهران.

نوری، هدایت‌اله، ۱۳۷۹، تحلیل فضایی در جغرافیای کشاورزی، مجله پژوهش‌های جغرافیایی، ش ۳۹، موسسه جغرافیای دانشگاه تهران، ص. ۱-۱۰.

وزارت برنامه و بودجه، ۱۳۶۴، گزارش نهایی طرح جامع توسعه استان چهارمحال و بختیاری، جلد دوم، بخش زمین و خاک، سازمان برنامه و بودجه، شهرکرد.

یاوری، احمدرضا و بحرینی، حسین، ۱۳۸۰، برنامه‌ریزی منظوردار با روش‌های ساده پهنه‌بندی سرزمین، مجله محیط‌شناسی، شماره ۲۷، دانشگاه تهران، ص. ۷۹-۹۷.

Dalal, B. Clayton and Dent D., 1993, **Surveys, Plans and People ,A Review of Land Resource Information and its Use in Developing Countries Development**, Environmental Planning, Issues No.2:U.K .

Evans R.G., Hattendorf, M.J., Kincaid, C.T., 2000, **Evaluation of the Potential Agriculture Development at the Hanford Site**, Prepared for the U.S. Department of Energy, printed in the U.S.A.

Kauzeni, A.S., Kikula, I.S., Mohamed, S.A., Lyimo, J. G & Dalal, 1993, **Land Use Planning and Resource Assessment in TANZANIA: A Case Study** IIED Environmental Planning, Issues No. 3 IRA Research Paper, No. 35.

Nouri, Z. S.H., 1995, **Differenzierung und Bewertung des Landwirtschafts Potentials in Isfahan Township**, University Wien.

Yavari, A.R., No date, **Land Use Planning in Arid Mountain Environment**, University of Tehran.

References (in Persian)

- Babaei, A., Onagh, M., 2006, **Evaluation of Development Potentials and Land Use of Poshtkouh River Basin**, Agricultural Sciences and Natural Resources, PP. 127-137.
- Badri, S.A., Sadegh Ghanbari, J., 2005, **Evaluation of Development Potentials for Rural Development (Case Study River Basin of Ghalechay Ajabshir)**, Geographical Research, Vol. 54, PP.173-185.
- Falah Miri, H., Pirdashti, H., Ziatabar Ahmadi, M.Kh., Ghelichnia, H., 2008, **Zoning of Ecologic Potentials of Kasilian Basin with GIS**, Journal of Environmental Studies, Vol. 48, PP. 115-126.
- Makhdoum, M., 2002, **Fundamentals of Land Use Planning**, University of Tehran.
- Ministry of Planning and Budget, 1985, **The Final Report of Development Plan for Chahar Mahal va Bakhtiyari Province**, Second Volume, Section of Land and Soil.
- National Cartographic Center, 1998, **1:25000 Topographic Maps of Avargan, Zeverdegan, Sabzkuh, Boldaji**, NCC, Tehran.
- Nouri, H., 2000, **Spatial Analysis in Agricultural Geography**, Geographical Research, Vol 39, P. 1-10.
- SharifiPur, R., Makhdum, M., 2004, **Land Use Management in River Basin of Kobar- kakh Ghom**, Journal of Environmental Studies, Vol. 34, PP. 89.
- Yavari, A.R. & Bahreini, H., 2001, **Functional Programming with Simple Methods of Zoning**, Journal of Environmental Studies, Vol. 27, PP. 79-97.