

ارزیابی توان توسعه و آمایش حوضه آبخیز پشتکوه

علیرضا بابایی و مجید اونق

مدرس مجتمع آموزش جهاد کشاورزی مازندران و گروه مدیریت مناطق بیابانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۸۳/۶/۱۸؛ تاریخ پذیرش: ۸۴/۶/۲۳

چکیده

در بسیاری از مناطق خشک و کوهستانی ایران، انتخاب کاربری و مدیریت زمین بدون توجه به قابلیت و توان سرزمین انجام می‌شود که سبب اتلاف سرمایه و کاهش ظرفیت محیطی می‌گردد. منطقه مورد مطالعه، حوضه آبخیز پشتکوه واقع در حد فاصل شهرستان‌های ساری و دامغان به مساحت ۴۱۲۰۰ هکتار، دارای تیپ اقلیم نیمه‌خشک سرد است. در این تحقیق با استفاده از مدل سیستمی رایج در آمایش سرزمین و به‌روش دو ترکیبی و شیوه دستی، لایه‌های اطلاعاتی به‌صورت متوالی با هم تلفیق و در نهایت ۳۷۸ واحد زیست محیطی بدون تکرار به‌عنوان واحدهای کاری ارزیابی توان و مدیریت کاربری زمین تفکیک و نقشه‌بندی گردید. در ادامه، توان واحدها به انواع کاربری‌ها ارزیابی و نقشه توان کاربری‌ها تهیه شد. در پایان، اولویت بین کاربری‌های ممکن به‌روش کیفی قیاسی تعیین و پس از ساماندهی بین کاربری‌های اولویت بندی شده، نقشه آمایش حوضه با ۱۴ نوع کاربری ۱ تا ۳ ترکیبی و ۷۶ واحد پولیگون تکراری درمقیاس ۱:۵۰۰۰۰ تهیه گردید. بر اساس نتایج حاصله، بیشترین مساحت مربوط به کاربری مرتعداری و کشت دیم با توان ۱ (۳۳ درصد) و آگروفارستری (۲۵ درصد) می‌باشد که نماینده استعداد حوضه برای کشت دیم و مرتعداری و ضرورت گسترش نظام تلفیقی تولید و بهره‌برداری است و به‌دلیل شرایط حاد زمین شناختی، کمبود آب و کنترل سیلاب، نیازمند گسترش نظام تلفیقی تولید و بهره‌برداری چند جانبه از سرزمین است. از دیگر نتایج مهم این تحقیق، درک لزوم اصلاح روش کمی قیاسی تعیین اولویت کاربری به‌دلیل دخالت نادرست اثر طبقه توان یعنی عدم تساوی تعداد طبقات کاربری‌ها است.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی، توان توسعه، مدل آمایش، حوضه آبخیز پشتکوه

مقدمه

الگوی مدیریت نامناسب سرزمین و تغییر شدید کاربری زمین، بحران‌های زیست محیطی از جمله آلودگی آب، خاک، پیشروی وحشت‌آور بیابان‌ها و کویرها، فرسایش ویرانگر خاک و کاهش استعداد و قابلیت بهره‌وری سرزمین را سبب شده که با خروج از مدار توسعه و در یک حالت سیستمی گسترده، منابع آب،

پوشش گیاهی، زندگی جانوری و فعالیت‌های تولیدی نسل‌های آتی را بشدت تحت‌الشعاع قرار خواهد داد (اونق، ۱۳۷۸). بر اثر تغییر غیر اصولی کاربری زمین در حومه سیدنی استرالیا، نرخ تولید رسوب از کاربری جنگل به مرتع حدود ۲۰ درصد و از کاربری مرتع به زراعت، حدود ۱۳۰ درصد افزایش یافته است (والینگ و هدلی، ۱۹۸۴).

کار، جنگلداری، مرتعداری، توریسم گسترده و حفاظت ارزیابی شده، با تلفیق توان اکولوژیکی و نیاز اقتصادی - اجتماعی، نقشه آمایش منطقه تهیه گردید.

فتاحی (۱۳۸۰) در ارزیابی توان توسعه و ارائه طرح‌های مدیریتی در آمایش سرزمین حوضه آبخیز طغورد قم، ضمن تهیه نقشه آمایش سرزمین در مقیاس ۱:۵۰۰۰۰، با توجه به سیاست‌های توسعه آتی، آرایش فضایی آبخیز، منابع اکولوژیکی و نیازهای اقتصادی - اجتماعی منطقه در راستای توسعه پایدار، دو طرح مدیریت یکی بر محوریت کشاورزی و مرتعداری و دیگری بر محوریت توریسم و توسعه شهری - صنعتی ارائه نمود.

اونق و میرکریمی (۱۳۸۲) به‌عنوان صافی توسعه مدل عددی ارزیابی انطباق زیست محیطی کاربرهای فعلی و آتی استان گلستان (معرفی یک گام جدید به مرحله دوم آمایش سرزمین) تدوین و در چهار کلاس نقشه انطباق کاربری فعلی و آتی استان گلستان را در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ تهیه نموده‌اند.

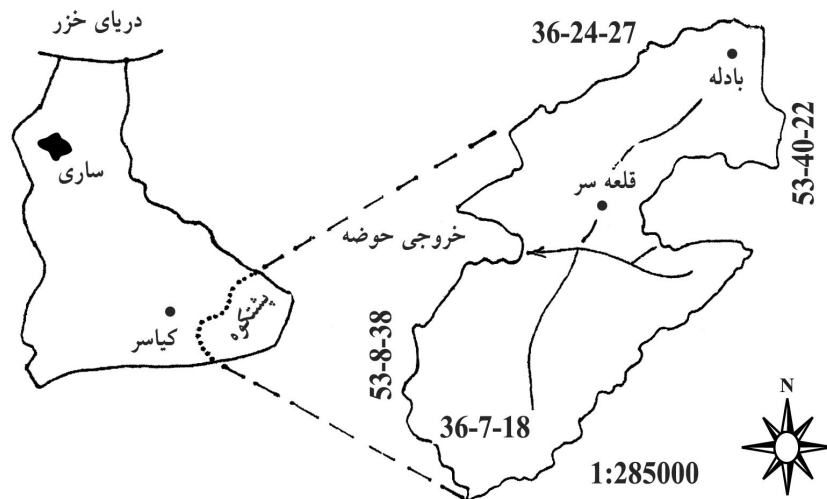
هدف از این تحقیق، ارزیابی توان اکولوژیکی و تعیین درجه مرغوبیت آبخیز پشتکوه با استفاده از مدل آمایش در راستای توسعه پایدار است تا از منابع زمین متناسب با توان سرزمین استفاده شود و برنامه‌های مدیریت کاربری‌ها بر ظرفیت اکولوژیکی و نیازهای واقعی منطقه پشتکوه منطبق گردد.

منطقه مورد مطالعه: حوضه آبخیز پشتکوه به مساحت ۴۱۲۰۰ هکتار درحد فاصل شهرستان‌های ساری و دامغان در بین عرض‌های جغرافیایی ۱۸° ۷' ۳۶" تا ۲۷° ۲۴' ۳۶" شمالی و طول جغرافیایی ۳۸° ۵۳' ۸" تا ۴۰° ۵۳' شرقی در بخش میانی البرز مرکزی واقع شده است (شکل ۱). میزان بارندگی سالانه ۳۷۵ میلی‌متر، متوسط دمای سالانه ۷/۵ درجه سانتی‌گراد، میزان تبخیر و تعرق ۱۲۰۰ میلی‌متر و متوسط رطوبت نسبی ۴۸ درصد بر آورد گردید و تیپ اقلیم حوضه در سیستم طبقه‌بندی اقلیم آمبرژه، نیمه‌خشک سرد تعیین گردیده است.

بدین علت آمایش سرزمین با استفاده از قابلیت‌های تصاویر ماهواره‌ای (پراسد و همکاران، ۱۹۹۰) پایه‌ای برای استفاده اصولی و پایدار از منابع طبیعی به شمار رفته است (موهنس، ۱۹۸۹).

در بسیاری از مناطق خشک و کوهستانی ایران، انتخاب نوع کاربری و مدیریت زمین بدون توجه به قابلیت و توان سرزمین انجام می‌شود که سبب اتلاف سرمایه، کاهش ظرفیت محیطی و تخریب محیط زیست می‌گردد. با این وجود، امروزه برنامه‌ریزان کشور بخصوص سازمان محیط زیست با شعار توسعه پایدار توجه ویژه‌ای را به اصل بهره‌برداری همسو با توان طبیعت معطوف می‌دارند. پیشگامان اجرای همه جانبه و تمرکز یافته آمایش سرزمین در جهان استرالیا و کانادا و در دهه بعدی هلند که در اواخر دهه ۱۹۵۰ و اوایل دهه ۱۹۶۰ اقدام به تأسیس دفتر آمایش سرزمین کرده و اینک تمامی مراحل آن را گذرانده‌اند. یعنی بطور دقیق و در قالب شبکه ۱۰۰ × ۱۰۰ متری مشخص شده که توان سرزمین آنها برای استفاده‌های مختلف انسان و تولید چگونه است (مخدوم، ۱۳۷۸). کشورهای هند و استرالیا نیز با تدوین مدل‌ها و سیاست‌های خاص برای آمایش سرزمین اقدام نموده‌اند (پوری و همکاران، ۱۹۹۰). در کشور ایران، دفتر آمایش سرزمین در سال ۱۳۵۳ در سازمان برنامه و بودجه سابق دایر گردید و شورای عالی آمایش سرزمین سرانجام آمادگی کشور را برای اجرای آمایش فضای ملی در سال ۸۴ اعلام نموده است.

در آمایش آبخیز کارون شمالی به‌عنوان یک تکنیک جدید، مدل ریاضی ارزیابی توان و تعیین اولویت کاربری‌ها با استفاده از قابلیت‌های سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی ارائه شده است (مخدوم، ۱۳۷۹). سرهنگ زاده (۱۳۸۰) در آمایش سرزمین منطقه حفاظت شده ارسباران، پس از شناسایی منابع اکولوژیکی و با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سیستمی، تعداد ۳۶۵ اکوسیستم خرد مشخص نمود، در ادامه واحدهای زیست محیطی از نظر توان اکولوژیکی برای استفاده‌های کشت و



شکل ۱ - موقعیت حوضه آبخیز پشتکوه.

مرحله ۱ - تهیه نقشه‌های طبقات ارتفاع، شیب، جهات شیب: با استفاده از نقشه توپوگرافی ۱، نقشه طبقات ارتفاع با انتخاب آنتروال ۴۰۰ متری از خطوط میزان نقشه توپوگرافی با ۶ کلاس، نقشه طبقات شیب مطابق طبقات پیشنهادی مرسوم برای دامنه شمالی البرز (مخدوم، ۱۳۷۸) با ۸ کلاس به روش گام پرگار و نقشه جهت‌های جغرافیایی شیب به روش "یال و دره" با ۹ کلاس جهت به شرح طبقات P (بـدون جهـت) NW, W, SW, S, SE, E, NE, N, تهیه گردید.

مرحله ۲- تهیه نقشه واحدهای شکل زمین: برای تهیه نقشه شکل زمین، نقشه‌های طبقات ارتفاع، شیب و جهات جغرافیایی شیب که اجزاء تجزیه شده آن هستند، با همدیگر تلفیق می‌شوند. برای تلفیق این سه نقشه ارزیابان محیط زیست در ایران از روش رویهم‌گذاری به شیوه‌های دو ترکیبی یا چند ترکیبی استفاده می‌نمایند (مخدوم، ۱۳۷۸) که در این تحقیق از شیوه دو ترکیبی استفاده گردید. در شیوه دو ترکیبی، نقشه واحدهای مقدماتی شکل زمین از تلفیق نقشه طبقات ارتفاع و شیب به دست آمد و در ادامه نقشه واحدهای شکل زمین از تلفیق نقشه‌های جهات جغرافیایی و واحدهای مقدماتی شکل زمین حاصل گردید. برای کدگذاری واحدها از فرمولی که

در دو سوی محدوده تحقیق، دو تیپ آب و هوای گرم و خشک حاشیه کویری در سمت شرق و جنوب شرقی و نیمه مرطوب در شمال غربی و غرب حاکم است (مرکز تحقیقات جهاد مازندران، ۱۳۷۶).

حوضه دارای تعداد ۱۲ پارچه آبادی، ۹۰۵ خانوار و ۴۲۰۸ نفر جمعیت می‌باشد. فعالیت اقتصادی حوضه بیشتر بر مبنای کشاورزی و دامداری استوار بوده، بطوری‌که هر یک از این فعالیت‌ها به‌عنوان شغل اصلی ساکنین به‌شمار می‌روند و کارگری، باغداری و صنایع دستی نیز در مراحل بعدی قرار می‌گیرند. به‌دلیل نبود آب کافی در منطقه اکثر کشت‌ها بویژه کشت گندم و جو بصورت دیم می‌باشد و به‌علت عدم رعایت اصول فنی شخم در اراضی شیب‌دار و فرسایش آبی، قسمت حاصلخیز خاک شسته شده و مقدار برداشت محصول در واحد سطح کاهش می‌یابد. یاد آور می‌گردد، تعداد ۶۸۰۰۰ رأس گوسفند و بز و ۲۲۵ رأس گاو و گوساله بیش از ظرفیت تولید علوفه مراتع حوضه می‌باشد (بابایی، ۱۳۷۹).

مواد و روش‌ها

این تحقیق بنا به ماهیت فرایند آمایش سرزمین یا برنامه ریزی استفاده از سرزمین در مراحل متوالی زیر انجام گردید:

توسط مخدوم (۱۳۷۸) ارائه شد، استفاده گردید. این فرمول عبارت از:

$$E = J(I-1) + j_i$$

E = شماره واحد ترکیب شده
 J = تعداد کل طبقات نقشه زیرین، I = شماره طبقه نقشه رویی، j_i = شماره طبقه نقشه زیرین
حداقل مساحت مناطق جدا شده بر روی نقشه با توجه به مقیاس و شدت مطالعه، یک چهارم سانتی متر مربع یعنی ۶/۲۵ هکتار بر روی زمین انتخاب و واحدهای کوچکتر از آن حذف و در مشابهترین واحد مجاور آن ادغام گردید، زیرا برنامه‌ریزی در این سطح با توجه به وسعت و شرایط فیزیکی و فرهنگی حوضه بسیار مشکل است. البته برای واحدهایی با شرایط اکولوژیکی منحصر به فرد حتی کوچکتر از یک چهارم سانتی متر مربع نیز بایستی ترسیم شوند. در مجموع برای حوضه آبخیز پشتکوه تعداد ۱۲۱ واحد مقدماتی شکل زمین و تعداد ۲۵۱ واحد شکل زمین شناسایی و نقشه‌بندی گردید.

مرحله ۳ - تهیه نقشه تیپ خاک و نقشه پوشش گیاهی (تیپ و تراکم گیاهی): با استفاده از اطلاعات حاصل از حفر پروفیل و آزمایش خاک، مطالعات میدانی، نوع تیپ خاک مشخص و سپس بر اساس اداره خاک آمریکا (S.C.S) برای طبقه‌بندی عمق خاک، تیپ خاک با عمق خاک ترکیب و نقشه طبقات تیپ خاک تهیه گردید. تعداد ۹ طبقه تیپ خاک شامل اراضی صخره‌ای در شمال شرق حوضه، تیپ خاک لومی خیلی کم عمق در ارتفاعات شمال، شرق و جنوبی حوضه تا تیپ خاک لومی شنی و لومی رسی عمیق در مناطق مرکزی حوضه شناسایی و نقشه بندی گردید.

نقشه‌های تیپ و تراکم پوشش گیاهی حوضه با انجام عملیات میدانی، اطلاعات تصویری از قبیل عکس‌های هوایی، تصاویر ماهواره‌ای لندست (سنجنده T.M)، نقشه توپوگرافی، نقشه کاربری فعلی اراضی و اطلاعات کتابخانه‌ای تهیه گردید. در نقشه تیپ و تراکم گیاهی با استفاده از روش پلات گذاری و ترانسکت نقطه‌ای

(مصدافی، ۱۳۷۴) تعداد ۱۵ تیپ گیاهی شامل گیاهان درمنه معطر (*Artemisia fragrans*)، گون (*Astragalus gossypinus*)، علف فستوک (*Festuca ovina*)، لور (*Carpinus orientalis*)، بلوط (*Quercus macranthera*)، سنبله ترکمنستانی (*Stachys turcomanica*)، ارس (*Juniperus exelsa*)، گراسهای یکساله (*Annual grasses*)، سنبله بادامکی (*Stachys inflata*)، اسپرس کوهی (*Onobrychis cornuta*)، جوارو علفی (*Bromus tomentellus*)، مریم نخودی (*Teucrium polium*)، درمنه کوهی (*Artemisia aucheri*) و تعداد ۶ طبقه تراکم گیاهی از کلاس یک برای طبقه کمتر از ۲۰ درصد تراکم گیاهی الی طبقه ۶ برای تراکم بیش از ۶۰ درصد شناسایی و نقشه بندی گردید. ضمن آنکه اراضی زراعی با نماد (علامت) F بدون تعیین کلاس تراکم گیاهی و تیپ پوشش گیاهی از نقشه‌های تراکم و تیپ پوشش گیاهی تفکیک و کدگذاری گردید.

مرحله ۴ - تلفیق نقشه واحد شکل زمین با نقشه تیپ خاک و تهیه نقشه واحدهای زیست محیطی پایه.

مرحله ۵ - تلفیق نقشه زیست محیطی پایه با نقشه تیپ گیاهی و تهیه نقشه واحدهای زیست محیطی نهایی: در آبخیز پشتکوه تعداد ۳۷۸ واحد زیست محیطی بدون تکرار و تعداد ۴۹۰ واحد زیست محیطی با تکرار تفکیک و جداسازی گردید. این وضعیت بیانگر ویژگی منحصر به فرد حوضه در منطقه است، تنوع چشمگیر واحدها به لحاظ پارامترهای زیست محیطی (وجود خرد اکوسیستم‌های فراوان در حوضه)، لزوم مدیریت و برنامه‌ریزی دقیق خاص حوضه را نشان می‌دهد.

مرحله ۶ - جمع آوری اطلاعات از منابع زیست محیطی و منابع اقتصادی - اجتماعی حوضه: برای تنظیم جدول ویژگی‌های واحدهای زیست محیطی و ارزیابی توان اکولوژیکی حوضه، علاوه بر اطلاعاتی که به صورت

نقشه تهیه گردید، برخی دیگر از منابع اکولوژیکی حوضه نظیر کاربری اراضی، حساسیت به فرسایش، هیدرولوژی و منابع آب، تیپ اقلیم و پارامترهای مهم اجتماعی و اقتصادی گردآوری و در جدول مذکور تنظیم گردید.

مرحله ۷ - تهیه و تنظیم جدول ویژگی‌های واحدهای زیست محیطی.

مرحله ۸ - ارزیابی توان اکولوژیکی حوضه: ارزیابی توان اکولوژیکی برای ۳۷۸ واحد زیست محیطی آبخیز پشتکوه بر اساس مدل اکولوژیکی ارائه شده توسط مخدوم (۱۳۷۸) برای ۶ کاربری جنگلداری، کشاورزی و مرتعداری، حفاظت، آبی‌پروری، توریسم (تفرج متمرکز و تفرج گسترده) و توسعه شهری، روستایی و صنعتی انجام گرفت. در این مرحله، طبقه یا درجه توان اکولوژیکی هر واحد فضایی یا پولیگون نقشه حوضه به انواع کاربری‌های شش‌گانه مشخص و نقشه توان کاربری‌ها تهیه گردید.

مرحله ۹ - تعیین اولویت کاربری‌ها و نقشه آمایش: محصول نهایی فرایند آمایش، نقشه آمایش حوضه می‌باشد. در این مرحله برنامه اجرایی و مدیریت کاربری‌ها نیز تدوین می‌شود. در روش آمایش سرزمین ایران، پس از تعیین طبقه توان هر واحد زیست محیطی، از بین گزینه‌های موجود، بهترین گزینه (کاربری) بر اساس روش کمی و یا کیفی قیاسی تعیین اولویت کاربری انتخاب می‌گردد. در اجرای چنین فرآیندی ضمن تعیین اولویت بین کاربری‌ها با انتخاب بهترین گزینه در هر واحد سرزمین به ساماندهی یا آراسته کردن بهترین گزینه‌های انتخاب شده در تمامی آبخیز نیز اقدام می‌گردد. در این تحقیق به روش کیفی قیاسی و با مقایسه پیش فرض‌های مرسوم، اولویت بین کاربری‌های ممکن در هر ۳۷۸ واحد زیست محیطی تعیین و پس از ساماندهی منطقی کاربری‌های اولویت یافته در سطح حوضه، نقشه آمایش حوضه آبخیز پشتکوه تهیه گردید.

در این تحقیق، درحین انجام کار مشاهده گردید، روش کمی قیاسی در بعضی از واحدها در تعیین و

انتخاب نوع کاربری، کارایی لازم را ندارد و یا نتایج حاصله دور از انتظار می‌باشد. این مشکل مورد بررسی بیشتری قرار گرفت و بدلیل ایرادات وارده، روش کمی کنار گذاشته شد و از روش کیفی قیاسی استفاده گردید.

نتایج و بحث

نقشه آمایش حوضه آبخیز پشتکوه: نقشه آمایش حوضه با ۱۴ نوع کاربری ۱ تا ۳ ترکیبی و ۷۶ پولیگون دارای تکرار حاصل گردید. در این نقشه تفاوت فراوانی در تعداد و مساحت پولیگون بین کاربریها کاملاً بارز است، بطوریکه بیشترین مساحت مربوط به کاربری مرتعداری و کشت دیم با توان ۱ (۳۳ درصد) و آگروفارستری (۲۵درصد) و در رده بعدی مرتعداری و کشت دیم با طبقه توان ۲ (۱۶درصد) و کمترین مساحت مربوط به کشت آبی با طبقه توان ۳ (۰/۳ درصد) و ترکیب آگروفارستری و آبی‌پروری (۰/۲ درصد) اختصاص دارد (جدول ۱ و شکل ۲).

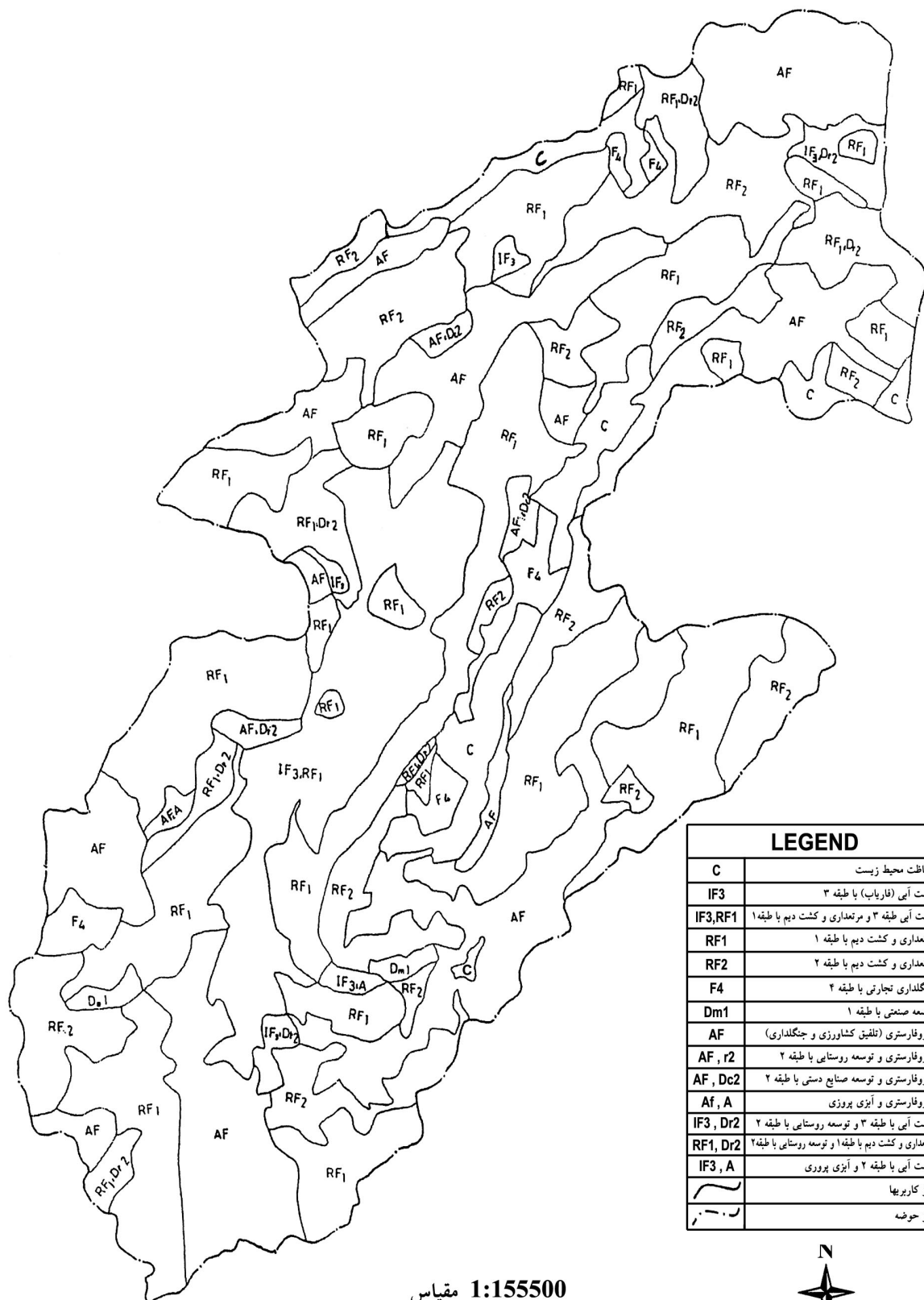
بر این اساس، حوضه برای کشت دیم و مرتعداری مستعد و بدلیل شرایط حاد زمین شناختی (تکتونیزه و گسلیده بودن حوضه)، کمبود آب و کنترل سیلاب، نیازمند گسترش نظام تلفیقی تولید و بهره‌برداری چند جانبه از سرزمین و با اولویت آگروفارستری است که این یافته با نتایج حاصل از انتخاب ۳۵ نوع کاربری ۱ تا ۳ ترکیبی در آمایش استان گلستان مطابقت دارد (اونق و میرکریمی، ۱۳۸۲). بر اساس آمار جدول و مقایسه چشمی، نقشه‌های کاربری فعلی اراضی و آمایش یافته حوضه (کاربری آبی ساماندهی شده)، دارای انطباق نسبی زیادی بوده و موارد اختلاف بیشتر مربوط به ارائه توصیه‌های مدیریتی جهت توسعه پایدار به دلیل شرایط خاص حوضه می‌باشد. در نقشه آمایش ۶۵ درصد مساحت و در نقشه کاربری فعلی اراضی حوضه ۹۱ درصد مساحت حوضه مربوط به کاربری کشاورزی و مرتعداری است.

جدول ۱- توزیع فراوانی و مساحت پولیگون‌های هم‌توان (آمایش حوضه آبخیز پشتکوه).

ردیف	کد نوع کاربری	مشخصات کاربری	تعداد	درصد	مساحت	درصد
۱	C	حفاظت محیط زیست	۶	۷/۹	۲۱۹۰	۵/۳
۲	IF3	کشت آبی (فاریاب) با طبقه توان ۳	۲	۲/۶	۱۳۰	۰/۳
۳	IF3,RF1	کشت آبی درجه ۳ و مرتعداری و کشت دیم با طبقه توان ۱	۱	۱/۳	۳۷۲۵	۹
۴	RF1	مرتعداری و کشت دیم با طبقه توان ۱	۲۱	۲۷/۷	۱۳۶۰۰	۳۳
۵	RF2	مرتعداری و کشت دیم با طبقه توان ۲	۱۴	۱۸/۵	۶۵۹۰	۱۶
۶	F4	جنگلداری تجارتي با طبقه توان ۴	۵	۶/۶	۹۵۰	۲/۳
۷	Dm1	توسعه صنعتی با طبقه توان ۱	۲	۲/۶	۲۲۵	۰/۵
۸	AF	آگرو فارستری (تلفیق کشاورزی و جنگلداری)	۱۲	۱۵/۸	۱۰۶۰۰	۲۵/۸
۹	AF , Dr2	ترکیب آگرو فارستری و توسعه روستایی با طبقه توان ۲	۱	۱/۳	۱۴۵	۰/۴
۱۰	AF , Dc2	ترکیب آگرو فارستری و توسعه صنایع دستی افرش) با طبقه توان ۲	۲	۲/۶	۲۶۰	۰/۶
۱۱	AF , A	ترکیب آگرو فارستری و آبی‌پروری	۱	۱/۳	۹۵	۰/۲
۱۲	IF3 , Dr2	ترکیب کشت آبی با طبقه توان ۳ و توسعه روستایی با توان ۲	۲	۲/۶	۴۹۰	۱/۲
۱۳	RF1, Dr2	ترکیب مرتعداری و کشت دیم با طبقه توان ۱ و توسعه روستایی با توان ۲	۶	۷/۹	۲۱۰۰	۵/۱
۱۴	IF3 , A	ترکیب کشت آبی با طبقه توان ۳ و آبی‌پروری	۱	۱/۳	۱۰۰	۰/۳
		جمع	۷۶	۱۰۰	۴۱۲۰۰	۱۰۰

نکته حائز اهمیت در ارائه طرح مدیریت جامع اراضی پشتکوه، ضعف یا تنگنای اصلی توسعه بخش زراعت حوضه کمبود آب کشاورزی است. بدین علت بخش اعظمی از زمین‌ها به زیرکشت محصولات زراعی نمی‌رود و همچنین اختلاف عملکرد محصولات دیم و آبی بدلیل

محدودیت آبی قابل ملاحظه است. بنابراین توصیه می‌گردد، جهت نیل به توسعه پایدار در حوضه، اجرای پروژه‌هایی در جهت مدیریت بر منابع آب اعم از منابع سطحی و زیر زمینی با احداث سدهای کوچک، آبخوانداری و کنترل سیلاب در اولویت اول قرار گیرد.



LEGEND	
C	حفاظت محیط زیست
IF3	کشت آبی (فاریاب) با طبقه ۳
IF3,RF1	کشت آبی طبقه ۳ و مرتعداری و کشت دیم با طبقه ۱
RF1	مرتعداری و کشت دیم با طبقه ۱
RF2	مرتعداری و کشت دیم با طبقه ۲
F4	جنگلداری تجاری با طبقه ۴
Dm1	توسعه صنعتی با طبقه ۱
AF	آگروفارستری (تلقیح کشاورزی و جنگلداری)
AF, r2	آگروفارستری و توسعه روستایی با طبقه ۲
AF, Dc2	آگروفارستری و توسعه صنایع دستی با طبقه ۲
AF, A	آگروفارستری و آبی پروزی
IF3, Dr2	کشت آبی با طبقه ۳ و توسعه روستایی با طبقه ۲
RF1, Dr2	مرتعداری و کشت دیم با طبقه ۱ و توسعه روستایی با طبقه ۲
IF3, A	کشت آبی با طبقه ۳ و آبی پروزی
	مرز کاربریها
	مرز حوضه

مقیاس 1:155500

شکل ۳- نقشه آمایش حوضه آبخیز پشتکوه.

لزوم اصلاح روش کمی قیاسی تعیین اولویت کاربری:

بحث زیر با یک مثال ضمن بیان اجمالی روش کمی قیاسی (مخدوم، ۱۳۷۸)، پیشنهادات لازم جهت اصلاح آن را ارائه می‌دهد. ابتدا براساس چهار سناریوی زیر با داشتن طبقه توان هر کاربری برای واحد زیست محیطی ۱۸۰۳۶، جدول ارزش وزنی (جدول ۲) مطابق روش به شرح ذیل تکمیل گردید:

سناریوی اول مربوط به درصد وسعت کاربری‌های فعلی آبخیز:

> توسعه > حفاظت > توریسم > آبی‌پروری
> کشاورزی و مرتعداری > جنگلداری

سناریوی دوم مربوط به نیاز اقتصادی حوضه:

> توریسم > جنگلداری > آبی‌پروری > حفاظت
> کشاورزی و مرتعداری > توسعه

سناریوی سوم مربوط به نیاز اجتماعی حوضه:

> توریسم > آبی‌پروری و جنگلداری > حفاظت
> توسعه > کشاورزی و مرتعداری

سناریوی چهارم مربوط به نیاز اکولوژیکی حوضه:

> توسعه و حفاظت > توریسم > آبی‌پروری
> کشاورزی و مرتعداری > جنگلداری

جدول ۲- ارزش وزنی واحد زیست محیطی ۱۸۰۳۶ حوضه برای گزینه‌ها.

توریسم	توسعه شهری و ...	حفاظت	آبی‌پروری	کشاورزی و مرتعداری	جنگلداری	نوع کاربری ← ↓ طبقه توان و سناریو
۲	۲	۱	۰	۳	۴	طبقه توان
۴	۷	۷	۴	۸	۶	سناریوی اول
۷	۸	۵	۵	۸	۴	سناریوی دوم
۷	۹	۶	۶	۷	۴	سناریوی سوم
۶	۷	۸	۵	۸	۶	سناریوی چهارم
۲۴	۳۱	۲۶	۲۰	۳۱	۲۰	جمع (چهار سناریو)
۳	۱	۲	۴	۱	۴	اولویت

حال نتایج را در جدول ۳ خلاصه کرده و مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهیم:

جدول ۳- مقایسه نوع کاربری با رتبه‌های حاصله در روش کمی قیاسی تعیین اولویت کاربری.

توریسم	توسعه شهری و ...	حفاظت	آبی‌پروری	کشاورزی و مرتعداری	جنگلداری	رتبه کاربری
۵ و ۳	۳ و ۲	۴ و ۶	۶ و ۵	۱ و ۱	۲ و ۴	رتبه در سناریو
۳ و ۴	۱ و ۳	۵ و ۳	۴ و ۵	۲ و ۱	۴ و ۲	رتبه توان (طبقه توان)
۲	۲	۱	-	۳	۴	تعداد طبقات توان اکولوژیکی در مدل آمایش
۳	۳	۱	۱	۷	۷	رتبه کاربری (اولویت)
۳	۱	۲	۴	۱	۴	

مطابق ستون ۳ و ۶ جدول ۳، کاربری کشاورزی و مرتعداری با وجود رتبه‌های ممتاز ۱، ۲، ۱، ۱ در سناریوها و نیز طبقه مناسب توان ۳ (از تعداد کل ۷ طبقه توان) در مقایسه با کاربری‌های توسعه شهری، صنعتی و روستایی با رتبه‌های متوسط ۳، ۱، ۲، ۳ در سناریوها و طبقه متوسط توان ۲ (از تعداد کل ۳ طبقه توان)، مشاهده می‌شود این دو کاربری به لحاظ اولویت در یک سطح و رتبه قرار گرفته‌اند. همچنین کاربری جنگلداری با داشتن رتبه‌های سناریوی ۲، ۴، ۴، ۲ و توان ۴ (از ۷ طبقه توان) با آبی‌پروری که دارای رتبه‌های سناریوی ۵، ۴، ۵، ۶ و نیز از همه مهمتر فاقد توان برای آبی‌پروری، در یک سطح یا رتبه قرار گرفته‌اند. علت به دست آمدن چنین نتایج غیر منطقی چیست؟ و برای کاربری‌های که در مرحله پایانی امتیاز یکسانی دارند، اولویت کاربری چگونه انجام شود؟ نکته مهم در نحوه دخالت طبقه توان در امتیاز دهی یا وزن دهی هر کاربری در هر یک از سناریوها می‌باشد. چون طبقه توان در تمام سناریوی کاربری‌ها اثر مستقیم دارد و از طرفی تعداد طبقه توان در انواع کاربری‌های شش گانه مدل اکولوژیکی یکسان نیستند، در نتیجه در امتیازدهی اثرات متفاوتی را خواهند داشت. در مدل مرسوم برای کاربری‌های حفاظت و آبی‌پروری طبقه توان وجود ندارد و فقط ویژگی‌های سرزمین مناسب برای حفاظت و آبی‌پروری آورده شده که سبب عدم تساوی ارزش وزنی طبقه توان کاربری‌ها می‌شود و این مورد خود دوگانگی روش در برخورد با کاربری‌ها است. به عبارتی در یک سری کاربری‌ها به دلیل عدم طبقه‌بندی توان، اثر طبقه وجود ندارد و این امر باعث ایجاد انحراف در نتیجه‌گیری (اولویت) می‌گردد. جهت رفع مشکل فوق، اعمال یکی از موارد زیر پیشنهاد می‌گردد:

۱- در جدول ارزش وزنی پارامترها، اثر طبقه حذف گردد زیرا طبقه توان بیانگر توان اکولوژیکی حوضه بوده و این مورد در سناریوی شماره چهار مربوط به نیاز اکولوژیکی تا حدی لحاظ گردیده است، مگر آنکه به دخالت مؤثرتر

اثر طبقه توان اکولوژیکی در تعیین اولویت با ضرایب وزنی مناسب، نیاز باشد.

۲- تعداد طبقه توان در همه کاربری‌ها یکسان و یا اختلاف بین آنها در حد معنی‌دار کاهش یابد. در صورتی که بتوان از طریق مطالعات تفصیلی‌تر و بسط دامنه شرایط برای کاربری‌های حفاظت و آبی‌پروری ۳ تا ۵ طبقه توان قائل شد، امتیازدهی در هر سناریو و هر کاربری بر اساس وزن هر طبقه انجام و اثر طبقه توان تا حدی به درستی مانند روش ارزیابی قابلیت خاک اعمال می‌شود (اونق، ۱۳۸۳).

لزوم اصلاح ساختار روش در جهت ارتقاء کارایی و جامعیت مدل آمایش سرزمین ایران: در آبخیز پشتکوه به تجربه و عملاً این نتیجه نائل گردید که بعضی از پارامترها اثر کلیدی بر کارایی اکوسیستم و در تعیین نوع کاربری دارند و همچنین پارامترهای مؤثر در اکوسیستم‌های مختلف متفاوت می‌باشد. در واقع پارامترهای محیطی نه تنها نمی‌توانند در یک اکوسیستم هموزن باشند، بلکه در اکوسیستم‌های مختلف نیز وزن این پارامترهای کلیدی و مؤثر متفاوت می‌باشد. برای مثال وجود یا عدم منابع آبی و نیز کیفیت آن در مناطق خشک و نیمه خشک یک عامل کلیدی در تعیین نوع کاربری است و یا پارامتر شیب دامنه از عوامل مهم تعیین نوع کاربری کشاورزی آبی و دیم است. بنابراین انتظار می‌رود همانند سایر مدل‌های اکولوژیکی کاربری‌ها در روش آمایش، پارامترها در کاربری‌های جنگلداری، کشاورزی و مرتعداری اولویت‌بندی گردیده، بر اساس درجه اهمیت و وزن خود در تعیین کاربری سرزمین دخالت داده شوند. در بسیاری از مدل‌های پهنه‌بندی خطرات طبیعی نیز پارامترهای کلیدی وزن و طبقات آنها نرخ متفاوت دارند (اونق، ۱۳۸۲).

با توجه به وسعت و اهمیت اقتصادی اجتماعی مراتع (۹۰ میلیون هکتار) و اراضی زراعی (۱۹ میلیون هکتار) کشور در قیاس با سایر کاربری‌ها، انتظار می‌رود مدل

سیستم‌های ارزیابی سرزمین نظیر روش فائو و روش مؤسسه خاک و آب بخوبی رعایت گردید و حتی زراعت دیم و آبی مدل کاربری جداگانه‌ای دارند.

اکولوژیکی جداگانه برای کاربری‌های کشاورزی و مرتعداری در آمایش سرزمین ایران همانند مدل اکولوژیکی جنگلداری ارائه گردد، این مهم در سایر

منابع

۱. اوتق م. و میر کریمی، س. ح. ۱۳۸۲. مدل ارزیابی انطباق زیست محیطی کاربری‌های فعلی و آتی استان گلستان، مجله دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، سال دهم، شماره ۳، ۵-۱۴.
۲. بابایی، ع. ۱۳۷۹. مقایسه کارایی روش‌های خاکشناسی و آمایشی در ارزیابی توان و مدیریت حوضه آبخیز پشتکوه (پایان‌نامه کارشناسی ارشد)، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۱۷۰ ص.
۳. سرهنگ زاد، ج. ۱۳۸۱. آمایش سرزمین حفاظت شده ارسباران مجموعه مقالات همایش ملی مدیریت اراضی، فرسایش خاک و توسعه پایدار (اراک)، صفحه ۱۳۳-۱۲۱.
۴. فتاحی، م. م. ۱۳۸۱. ارزیابی توان توسعه و ارائه طرح‌های مدیریتی در آمایش سرزمین حوضه آبخیز طغروود قم، مجموعه مقالات همایش ملی مدیریت اراضی، فرسایش خاک و توسعه پایدار (اراک)، صفحه ۱۵۵-۱۴۳.
۵. مخدوم، م. ۱۳۷۹. شالوده آمایش سرزمین، دانشگاه تهران، چاپ سوم، ۲۹۸ ص.
۶. مخدوم، م. ۱۳۷۹. نخستین تجربه مدل‌سازی توأمان برای سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی در ایران، مجموعه مقالات همایش ژئوماتیک، سازمان نقشه‌برداری کشور، تهران، ص ۲۹۴-۲۷۳.
۷. مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی مازندران. ۱۳۷۶. مطالعات هوا و اقلیم‌شناسی، زمین‌شناسی و ژئومرفولوژی حوضه آبخیز پشتکوه.
۸. مصداقی، م. ۱۳۷۴. مرتعداری در ایران، دانشگاه امام رضا (ع)، صفحه ۱۰۵.
9. Mohns, B. 1989. Land use mapping as a basis for sustained land use and protection of resources in the catchment of the Upper Mahaweli Ganga, Srilanka, Zeitschrift fur kulturtechnik und landentwicklung, 30:5, P: 275 – 283.
10. Puri, K.S. 1992. Dimensions of land use policy in India, CBS Publishers, Chapter 6, P: 101–116.
11. Prasad, C.R.S., Thayalan, S., Reddy, R.S., and Reddy, P.S.A. 1990. Use of landsat imagery for mapping soil and resources for development planning in part of northern karnataka, India, international journal of remote sensing, 10-11, P: 1889-1900.
12. Walling, D.E., and Hadely, R.F. 1984. Dissolved loads and their measurement in erosion and sediment yield: some methods of measurement and modeling, GEO-Book, Norwich, England. P: 133-157.

Evaluation of development potential and land use planning of Posht-e-Kouh Watershed

A.R. Babae and M. Ownegh

Trainer, Jihade-Agriculture Education Center of Mazandaran, Sari and Dept., of Desert Zone management,
Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran

Abstract

In many dry and mountainous regions of Iran, choosing land use and land management is done without paying attention to land capability and land potentiality, which causes the loss of capital and also reduces the ecological capacity. The research zone, posht-e-kouh watershed, is located between Sari and Damgan spreading 41200 hectares with cold semi-arid climatic type. In this research, after preparing and collecting the main data layers from environmental resources, by using current systematic model in land use planning with bicomponent and manual methods, the ecological potential of 387 environmental units are assessed. In continuation, by using the comparative qualitative method, the possible land uses priority has been determined and then the watershed land use planning map has been organized with 14 land use types and 76 nonrepeatedly equi-potential polygons at 1:50000 scale. Obtained results show that two range management and dry farming of class 1 (33 percent of the zone), and agro forestry (25 percent of the area) land uses contain the most area of the watershed. According to these matters, posht-e-kouh watershed is suitable for dry farming and range management utilization. Due to extremely geological unsuitable condition and lack of water and flood hazard controlling, the area requires to develop the multipurpose land use and production systems (Agro Sylvo Pastoral System). One of the most important results of this research is the requirement of the improvement of comparative qualitative method in the determination of land use priority due to incorrect effect of unequal number of classes between land use types.

Keywords: Evaluation; Development potential; Land use planning model; Posht-e-Kouh Watershed