

ارزیابی استعداد اراضی و ارائه برنامه مکانی برای مدیریت مراتع هندوان خوی

جواد معتمدی^{۱*} و سعیده توپچی زادگان^۲

*۱- نویسنده مسئول، استادیار، گروه مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه، ایران، پست الکترونیک: motamedi.torkan@gmail.com

۲- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مرتع‌داری، گروه مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه، ایران

تاریخ دریافت: ۹۳/۶/۱۴ تاریخ پذیرش: ۹۴/۲/۱۴

چکیده

الگوی نامناسب استفاده از سرزمین و تغییرات شدید در کاربری زمین، منجر به پیدایش بحران‌های زیست محیطی می‌گردد. در این تحقیق، استعداد مراتع هندوان خوی با مساحت ۶۷۸۶ هکتار برای چرای دام با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سیستمی در محیط نرم‌افزار ArcGIS9.3 تهیه شد. ابتدا از تلفیق نقشه واحدهای زیست محیطی با اطلاعات نقشه‌های زمین‌شناسی، خاک‌شناسی، ژئومورفولوژی، هم‌باران، هم‌دما و منابع آب، خصوصیات هریک از واحدهای همگن استخراج گردید. در نهایت با توجه به ویژگیهای اکولوژیکی و محیطی هر واحد همگن و در نظر گرفتن ضوابط و معیارهای ارزیابی تعیین استعداد و کاربری مرتع برای چرای دام در مناطق نیمه‌خشک، نسبت به ارزیابی استعداد اراضی و ارائه برنامه مکانی برای مدیریت مراتع منطقه اقدام شد. بر اساس نتایج حاصل؛ ۲۵ واحد زیست محیطی در مقیاس مطالعات اجرایی (۱:۲۵۰۰۰) در منطقه تشخیص داده شد که بخش‌های وسیعی از آن از نظر چرای دام استعداد کمی دارند. در این مورد، ۸/۲۱ درصد از سرزمین، به لحاظ ساختار زمین‌شناسی و به‌ویژه بدلیل تندی شیب، اکوسیستم حفاظتی قلمداد و برای چرای حیات وحش پیشنهاد می‌شود. ضمن اینکه ۹/۴۷ درصد از اراضی مرتعی از نظر چرای دام، مستعد؛ ۴۶/۱۵ درصد نسبتاً مستعد و ۳۶/۱۶ درصد استعداد کمی دارد. نتایج حاصل از این مطالعه به‌منظور مکان‌یابی برنامه‌های اصلاح مرتع و طبقه‌بندی مراتع از لحاظ روش مرتع‌داری، کاربرد دارد. بر این اساس، در ۹/۴۷ درصد (۶۵۱/۸ هکتار) از مراتع منطقه که از نظر خصوصیات فیزیکی مرتع، پوشش گیاهی، حفاظت خاک و فرسایش خاک، تناسب و استعداد خوبی برای چرای دام دارند، روش مرتع‌داری تعادلی و در ۴۶/۱۵ درصد (۳۱۷۷/۷ هکتار) که استعداد کمتری دارند، روش مرتع‌داری طبیعی به‌منظور ارتقاء وضعیت مرتع توصیه می‌شود. عملیات اصلاح، احیاء و توسعه مرتع یا مرتع‌داری مصنوعی، برای ۴۴/۳۷ درصد (۳۰۵۵ هکتار) اراضی که دارای وضعیت ضعیف و استعداد بسیار کمی برای چرای دام می‌باشند، پیشنهاد می‌گردد که به‌منظور اثربخش بودن کاربرد روش‌های مدیریتی ذکر شده، لازم است با در نظر گرفتن معیارها و شاخص‌های مؤثر، شایستگی هریک از طبقات مذکور برای چرای دام‌های اهلی و حیات وحش مشخص گردد.

واژه‌های کلیدی: روش سیستمی، استعداد و تناسب اراضی، اصلاح مراتع، روش مرتع‌داری.

مقدمه

همکاران (۲۰۱۰) گزارش می‌دهند که عدم شناخت لازم از توانمندی سرزمین و استفاده غیرمنطقی انسان از سرزمین، باعث کاهش روزافزون منابع طبیعی خواهد شد. ضمن اینکه مخدوم و همکاران (۱۳۸۱) بیان می‌کنند که سرزمین یک

الگوی نامناسب استفاده از سرزمین و تغییرات شدید در کاربری زمین، منجر به پیدایش بحران‌های زیست محیطی می‌گردد (Mirdeylami et al., 2011). در این راستا، Si و

در صورت وجود استعداد برای مرتع، به حفاظت و چرای حیات وحش اختصاص داده شود. احمدی میرقائد و همکاران (۱۳۹۲) نیز با ارزیابی توان زیست محیطی اراضی حوزه آبخیز سد قشلاق در استان کردستان برای توسعه کاربری مرتع‌داری، گزارش می‌دهند که تمامی سطح منطقه از نظر تولید علوفه و چرای دام توان یکسانی ندارند. بگونه‌ای که مناسب‌ترین پهنه‌ها در شرق منطقه واقع شده‌اند و نامناسب‌ترین آنها در بخش‌هایی از مرکز جنوب و غرب حوزه واقع شده است که در این مورد محدودیت‌های فیزیکی منطقه نسبت به دیگر عوامل اهمیت بیشتری دارند.

آنچه مسلم است، بررسی‌های انجام شده تاکنون بدون در نظر گرفتن منطقه آب و هوایی و توان منطقه، تنها بر مبنای مورد توجه قرار دادن چندین شاخص مرتبط با خصوصیات فیزیکی منطقه نظیر درصد شیب، بافت و عمق خاک و زمین‌شناسی بوده است و کمتر به شاخص‌های مرتبط با پوشش گیاهی در مناطق مختلف آب و هوایی کشور و شاخص مرتبط با حفاظت و فرسایش خاک در حالت‌های مختلف توپوگرافی (مناطق کوهستانی، تپه ماهوری و دشتی) پرداخته است. بر همین اساس، پژوهش حاضر با هدف پیاده‌سازی بهتر مدل اکولوژیکی مرتع‌داری مطالعات قبلی، با مورد توجه قرار دادن ضوابط و معیارهای ارزیابی تعیین استعداد و کاربری مرتع برای چرای دام در مناطق نیمه‌خشک کشور که مورد تأیید و تأکید دفتر استعدادیابی و بهره‌برداری از اراضی سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور (۱۳۹۰) می‌باشد، استعداد اراضی مرتعی هندوان خوی برای چرای دام، در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ ارزیابی شد و برای هر یک از کلاس‌ها، روش مرتع‌داری و نوع سیستم چرای و به عبارت دیگر برنامه مکانی مدیریتی مراتع، پیشنهاد شد.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش، حوزه آبخیز هندوان که با موقعیت جغرافیایی ۴۴ درجه و ۴۵ دقیقه تا ۴۴ درجه و ۴۰ دقیقه طول شرقی و ۳۸ درجه و ۲۷ دقیقه تا ۳۸ درجه و ۳۲

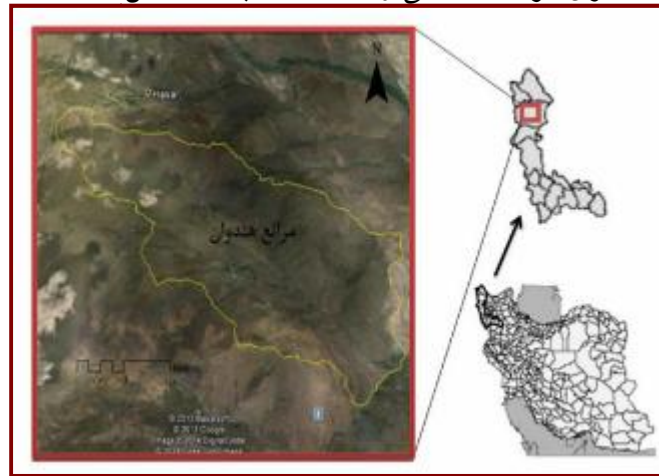
منبع محدود و آسیب‌پذیر است، اما اگر از بسیاری سودمندی‌های آن بی‌جا استفاده نشود، ابدی و قابل تجدید است. همچنین گزارش می‌دهند که نادرستی نوع استفاده از سرزمین بدین معنی است که از زمین و آب به اندازه توان یا قابلیت آن استفاده نمی‌شود و عدم برنامه‌ریزی صحیح در رابطه با نوع استفاده از سرزمین، مدیریت غلط یا روش بهره‌برداری نادرست از سرزمین، دست به دست هم داده و استفاده غیرمنطقی انسان از سرزمین را باعث شده است. در حالی که انسان باید آن استفاده‌ای را از سرزمین به‌عمل آورد که ویژگی‌های اکولوژیکی سرزمین دیکته می‌کند و بعد این ویژگی‌ها را با نیازهای اقتصادی و اجتماعی خود وفق دهد.

در اهمیت این موضوع؛ ارزانی (۱۳۸۵) و معتمدی (۱۳۹۰) اولین گام در ارزیابی مراتع را تعیین کاربری اراضی منطقه مورد مطالعه می‌دانند و بیان می‌کنند اراضی مرتعی به‌عنوان یکی از کاربری‌های سرزمین می‌باشد که علاوه بر تأمین بخشی از علوفه مورد نیاز دام، با دخالت در تنظیم رژیم آبی، تعدیل آب و هوا، رفع نیازهای دارویی و صنعتی، تفرج، زیبایی و غیره، نقش خود را در حوزه‌های آبخیز کامل می‌کند. از این‌رو ارزیابی تناسب، طبقه‌بندی و استعداد اراضی به‌منظور برنامه‌ریزی درست و اصولی آنها از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. این امر می‌تواند مدیران را در معرفی و ارزش‌گذاری اقتصادی خدماتی که اکوسیستم‌های مرتعی به جوامع بشری ارائه می‌دهند، یاری کند. به همین منظور دستیابی به تعریف دقیقی از اکوسیستم‌های مرتعی و طبقه‌بندی آنها، امری ضروری به نظر می‌رسد.

در ایران تحقیقات متعددی در ارتباط با ارزیابی توان اکولوژیک انجام شده است که مطالعات بابایی و اوتق (۱۳۸۵)، Mirdavoodi و همکاران (۲۰۰۸)، احمدی میرقائد و همکاران (۱۳۹۲) و Javadi و همکاران (۲۰۱۰) قابل ذکر می‌باشد. Mirdavoodi و همکاران (۲۰۰۸) با بررسی و تعیین توان اکولوژیک استان مرکزی از نظر کشاورزی و مرتع‌داری، گزارش می‌دهند که در مناطق با شیب بیش از ۳۰ درصد و خاک‌هایی با حاصلخیزی کم و بدون پوشش گیاهی و یا بسیار ضعیف و پراکنده، بهتر است

معرف اقلیم رویشی آذربایجانی در استان آذربایجان غربی انتخاب شد (شکل ۱).

دقیقه عرض شمالی، در محدوده ارتفاعی ۱۳۷۸ تا ۳۴۲۰ متر از سطح دریا واقع شده است، به عنوان عرصه مطالعاتی و



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی حوزه آبخیز هندوان

به ترتیب ۴۴۲/۶ میلی متر و ۶ درجه سانتی گراد برآورد شد. اقلیم حوزه مورد مطالعه با استفاده از روش اقلیم‌نمای آمبرژه، در طبقات مختلف ارتفاعی به ترتیب شامل اقلیم نیمه خشک سرد، خشک سرد و اقلیم ارتفاعات می باشد.

حوزه آبخیز مورد بررسی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ و بر اساس نمود ظاهری دارای ۹ تیپ گیاهی است که مشخصات مربوط به هر یک از تیپ‌های گیاهی در جدول ۱ ارائه شده است.

علائم مورد استفاده در جدول

وضعیت مراتع مورد بررسی، بر اساس روش چهار فاکتوری مشخص شده است.

گرایش هر یک از تیپ‌های گیاهی در وضعیت‌های مختلف، با استفاده از امتیازدهی به علائم قهقرا در پوشش گیاهی و خاک (ترازوی گرایش) محاسبه شده است.

علوفه قابل برداشت هر یک از تیپ‌های گیاهی با مورد توجه قرار دادن مقدار تولید علوفه هر یک از کلاس‌های گیاهی و درصد خوشخوراکی آنها و همچنین حد بهره‌برداری مجاز رویشگاه‌های مرتعی محاسبه شده است.

شیب عمومی منطقه حدود ۳۰-۶۰ درصد می باشد که جهت غالب آن، جنوبی است. بافت خاک حوزه تغییرات بسیار کمی دارد و بطور متوسط بافت خاک لومی-رسی-شنی است. در مناطق واریزه‌ای پای دامنه کوه، خاک دارای بافت سبک بوده و در نواحی دیگر خاک رسی و شیلی-مارنی و با بافت سنگین تر است. میزان اسیدیته خاک، حدود ۷/۴ و هدایت الکتریکی ۷۰۹/۵ میکروموس بر سانتی متر است. مقادیر پارامترها در دامنه‌ای هستند که محدودیتی برای تناسب استفاده از اراضی مرتعی ایجاد نمی کنند. تغییرات بارش متوسط سالانه حوزه مورد مطالعه نسبت به ارتفاع به شکل رابطه: $P=۰/۲۲۹۴Z-۳۷/۳۳$, $(R=۰/۷۱)$ می باشد که در آن P بارندگی سالانه به میلی متر، Z ارتفاع به متر و R ضریب تبیین رگرسیون می باشد. گرادیان متوسط درجه حرارت سالانه با ارتفاع به شکل رابطه: $T=۱۸/۷-۰/۰۵۸Z$ می باشد که در آن T متوسط درجه حرارت سالانه بر اساس سانتیگراد، Z ارتفاع به متر و R ضریب تبیین رگرسیون می باشد. بر اساس گرادیان بارش و حرارت، متوسط بارندگی و دمای سالانه حوزه مورد مطالعه

جدول ۱- مشخصات تیپ‌های گیاهی حوزه آبخیز هندوان خوی

حفاظت خاک / درصد پوشش سطح خاک	علوفه قابل برداشت (درصد از تولید کل)	ترکیب گیاهی (درصد گونه‌های قابل چرا)	درصد پوشش تاجی	تولید علوفه (کیلوگرم در هکتار)	گرایش مرتع	وضعیت مرتع	مساحت (هکتار)	علامت اختصاری نام تیپ گیاهی
۵۰/۲	۲۴	۲۸/۵	۳۴/۲	۳۳۶	منفی	متوسط	۳۱۴/۵۷	<i>Agropyron trichophrum - Astagalus microcephalus - Bromus tomentellus</i>
۶۲	۲۳	۲۷/۵	۳۰/۵	۲۸۶	ثابت	متوسط	۴۱۶/۳۰	<i>Astagalus microcephalus - Onobrychis courmata - Stipa hohenkeriana</i>
۶۲	۱۵	۲۴	۲۸/۵	۲۴۷	ثابت	متوسط	۸۰۵/۵۱	<i>Agropyron trichophrum - Astagalus microcephalus - Onobrychis courmata</i>
۸۰/۱	۳۸	۳۱/۵	۴۲/۱	۵۵۰	مثبت	خوب	۵۶۴/۵۷	<i>Festuca ovina - Agropyron trichophrum</i>
۶۶	<۱۵	۲۳	۲۸/۵	۲۴۰	منفی	ضعیف	۱۰۶۹/۶۱	<i>Astragalus aureus - Stipa hohenkeriana</i>
۷۳/۳	۳۷	۲۹/۵	۴۱	۴۴۵	مثبت	خوب	۷۰۰/۱۲	<i>Acantholimon erinaceum - Bromus tomentellus - Festuca ovina</i>
۷۳/۶	۲۴	۲۹	۳۹/۵	۳۴۱	ثابت	متوسط	۷۲۵/۴۵	<i>Astragalus aureus - Onobrychis courmata - Thymus koteschyanus</i>
۵۸	۱۵	۲۶	۲۸	۲۵۵	منفی	ضعیف	۳۲۶/۷۱	<i>Astragalus aureus - Noea mucronata - Stipa hohenkeriana</i>
۶۶/۵	۱۵	۲۲	۲۶	۲۳۵	منفی	ضعیف	۹۹۰/۵۳	<i>Astragalus aureus - Thymus koteschyanus</i>

روش بررسی

به منظور ارزیابی استعداد اراضی و ارائه برنامه مکانی برای مدیریت مراتع هندوان خوی، ابتدا منابع اکولوژیکی پایدار و ناپایدار در حد مطالعات تفصیلی- اجرایی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ توسط هریک از گروه‌های کاری انجام شد. بر این اساس مطالعات فیزیوگرافی، زمین‌شناسی و ژئومورفولوژی، خاک‌شناسی و ارزیابی اراضی، پوشش گیاهی، هیدرولوژی و منابع آب، کشاورزی، دامداری و دامپروری، هوا و اقلیم‌شناسی، فرسایش و رسوب و اقتصادی- اجتماعی در منطقه انجام شد. سپس با استفاده از روش سیستمی به تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی داده‌ها اقدام شد. برای این منظور، در محیط GIS، نقشه واحدهای همگن مرحله اول از تلفیق نقشه‌های طبقات ارتفاعی، شیب و جهت تهیه گردید، سپس لایه تیپ‌های مرتعی با آن تلفیق شده و واحدهای همگن نهایی تهیه و با توجه به اطلاعات نقشه‌های زمین‌شناسی، خاک‌شناسی، ژئومورفولوژی، همباران، هم‌دما و منابع آب، خصوصیات هریک از واحدهای همگن

استخراج شد. در نهایت با توجه به خصوصیات اکولوژیکی و محیطی هر واحد همگن و در نظر گرفتن ضوابط و معیارهای تعیین استعداد و کاربری مرتع برای چرای دام در مناطق نیمه‌خشک (جدول ۲)، نسبت به ارزیابی استعداد اراضی و ارائه برنامه مکانی برای مدیریت مراتع منطقه اقدام گردید. سپس با توجه به وضعیت و گرایش مراتع مورد مطالعه، روش مرتع‌داری و سیستم چرای پیشنهادی برای هریک از کلاس‌های مرتعی ارائه شد. در این مورد، برای مراتعی که دارای وضعیت عالی تا خوب بودند، روش مرتع‌داری تعادلی و برای مراتعی که دارای وضعیت متوسط بودند، روش مرتع‌داری طبیعی در نظر گرفته شد. روش مرتع‌داری مصنوعی یا اصلاحی برای مراتعی در نظر گرفته شد که دارای وضعیت ضعیف و خیلی ضعیف بودند. برای مراتعی با وضعیت عالی تا خوب؛ سیستم چرای تناوبی و برای مراتعی با وضعیت متوسط بسته به نمره وضعیت و گرایش تیپ گیاهی؛ سیستم چرای تأخیری، تناوبی- تأخیری و تناوبی- استراحتی در نظر گرفته شد (جدول ۳).

جدول ۲- ضوابط و معیارهای ارزیابی تعیین استعداد و کاربری مرتع برای چرای دام در مناطق نیمه خشک

[اقتباس از: دفتر استعدادیابی و بهره‌برداری از اراضی، سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور (۱۳۹۰)]

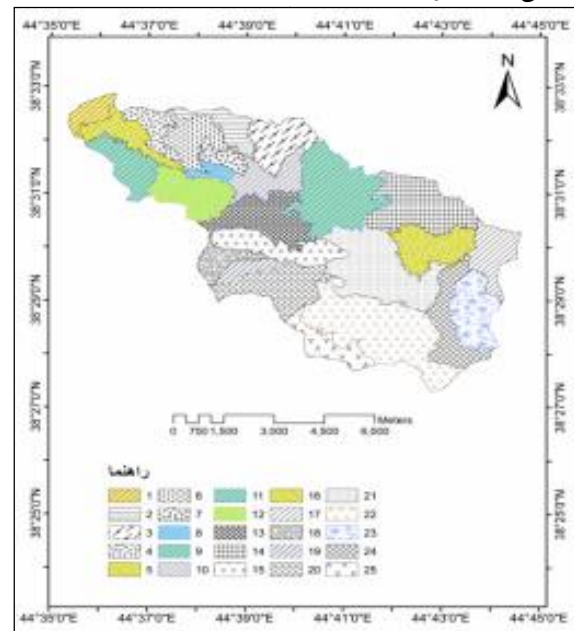
معیار	شاخص	مقادیر شاخص‌ها	استعداد اراضی مرتعی برای چرای دام
		۰-۱۵	مرتع کلاس ۱ (مستعد)
	درصد شیب	۱۵-۳۰	مرتع کلاس ۲ (نسبتاً مستعد)
		۳۰-۶۰	مرتع کلاس ۳ (استعداد کم)
		>۶۰	حفاظت (چرای حیات وحش)
	منابع آب	چشمه و آبراهه دائمی	مرتع کلاس ۱ (مستعد)
		آبراهه دائمی	مرتع کلاس ۲ (نسبتاً مستعد)
		آبراهه فصلی	مرتع کلاس ۳ (استعداد کم)
		فاقد آب	حفاظت (چرای حیات وحش)
خصوصیات فیزیکی مرتع	اقلیم	نیمه خشک سرد	مرتع کلاس ۱ (مستعد)
		خشک سرد	مرتع کلاس ۲ (نسبتاً مستعد) و مرتع کلاس ۳ (استعداد کم)
		اقلیم ارتفاعات	حفاظت (چرای حیات وحش)
		۳۴۰-۳۹۰	مرتع کلاس ۱ (مستعد)
		۲۹۰-۳۴۰	مرتع کلاس ۲ (نسبتاً مستعد) و مرتع کلاس ۳ (استعداد کم)
	بارندگی	>۳۹۰	حفاظت (چرای حیات وحش)
	زمین شناسی	رسوبات آبرفتی و نهشته‌های کوهرفتی	مرتع کلاس ۱ (مستعد)
		نهشته‌های کوهرفتی و آبرفت‌های بادگانه‌ای	مرتع کلاس ۲ (نسبتاً مستعد) و مرتع کلاس ۳ (استعداد کم)
		مارن و کنگلومرا	حفاظت (چرای حیات وحش)
	بافت خاک و عمق آن	لومی- لومی رسی متوسط تا عمیق	مرتع کلاس ۱ (مستعد)
		لومی- لومی رسی کم عمق و شنی و قله و سنگ	مرتع کلاس ۲ (نسبتاً مستعد) و مرتع کلاس ۳ (استعداد کم)
		شنی و قله و سنگ و رخنمون سنگی	حفاظت (چرای حیات وحش)
	تولید کل علوفه مرتع (کیلوگرم در هکتار)	حداقل ۱۰۰ (کیلوگرم در هکتار)	مرتع کلاس ۱ (مستعد) و مرتع کلاس ۲ (نسبتاً مستعد)
		کمتر از ۱۰۰ (کیلوگرم در هکتار)	مرتع کلاس ۳ (استعداد کم) و حفاظت (چرای حیات وحش)
	وضعیت پوشش گیاهی مرتع / درصد پوشش تاجی	بیش از ۲۰ درصد	مرتع کلاس ۱ (مستعد) و مرتع کلاس ۲ (نسبتاً مستعد)
		کمتر از ۲۰ درصد	مرتع کلاس ۳ (استعداد کم) و حفاظت (چرای حیات وحش)
پوشش گیاهی	ترکیب گیاهی مرتع (گونه‌های قابل چرا)	حداقل ۲۰ درصد	مرتع کلاس ۱ (مستعد) و مرتع کلاس ۲ (نسبتاً مستعد)
		کمتر از ۲۰ درصد	مرتع کلاس ۳ (استعداد کم) و حفاظت (چرای حیات وحش)
	علوفه قابل برداشت مرتع	بیش از ۱۵ درصد تولید کل	مرتع کلاس ۱ (مستعد) و مرتع کلاس ۲ (نسبتاً مستعد)
		کمتر از ۱۵ درصد تولید کل	مرتع کلاس ۳ (استعداد کم) و حفاظت (چرای حیات وحش)
	منطقه کوهستانی	پوشش سطح خاک بیش از ۲۰ درصد باشد	مرتع کلاس ۱ (مستعد) و مرتع کلاس ۲ (نسبتاً مستعد)
		پوشش سطح خاک کمتر از ۲۰ درصد باشد	مرتع کلاس ۳ (استعداد کم) و حفاظت (چرای حیات وحش)
حفاظت خاک	منطقه تپه ماهوری	پوشش سطح خاک بیش از ۱۵ درصد باشد	مرتع کلاس ۱ (مستعد) و مرتع کلاس ۲ (نسبتاً مستعد)
		پوشش سطح خاک کمتر از ۱۵ درصد باشد	مرتع کلاس ۳ (استعداد کم) و حفاظت (چرای حیات وحش)
	منطقه دشتی	پوشش سطح خاک بیش از ۱۰ درصد باشد	مرتع کلاس ۱ (مستعد) و مرتع کلاس ۲ (نسبتاً مستعد)
		پوشش سطح خاک کمتر از ۱۰ درصد باشد	مرتع کلاس ۳ (استعداد کم) و حفاظت (چرای حیات وحش)
	فرسایش خاک	کمتر از ۲۵ درصد سطح خاک تحت تأثیر فرسایش آبی قرار گرفته و کمتر از ۲۵ درصد ذرات خاک سطحی بر اثر فرسایش آبی جابجا و حمل شده است. کمتر از ۲۰ درصد از گیاهان دارای لخت‌شدگی ریشه یا تجمع خاک در اطراف ریشه باشد. شیارهای بهم پیوسته به عمق بیش از ۱۰ سانتیمتر و به فاصله کمتر از ۵ متر وجود ندارند.	مرتع کلاس ۱ (مستعد) و مرتع کلاس ۲ (نسبتاً مستعد)
		خصوصیات ذکر شده حاکم نباشد	مرتع کلاس ۳ (استعداد کم) و حفاظت (چرای حیات وحش)

جدول ۳- دستورالعمل طبقه‌بندی مراتع از لحاظ روش مرتعداری و سیستم چرای (منبع: ارزانی، ۱۳۸۵ و معتمدی، ۱۳۹۰)

سیستم چرای پیشنهادی		نمره وضعیت		
گرایش منفی	گرایش ثابت و مثبت	(بر اساس روش چهار فاکتوری)	روش مرتعداری	طبقه وضعیت
(بر اساس امتیازدهی به خصوصیات خاک و پوشش گیاهی که به ترازوی گرایش معرف است)				
تناوبی	تناوبی	>۳۷	مرتعداری به روش تعادل	عالی تا خوب
تناوبی - تأخیری	تأخیری	۳۵ - ۳۷	مرتعداری به روش طبیعی	متوسط
تناوبی - استراحتی	تناوبی - تأخیری	۳۳ - ۳۵		
تناوبی - استراحتی با دو سال استراحت	تناوبی - استراحتی با یکسال استراحت	۳۱ - ۳۳		
عملیات اصلاح مرتع		<۳۱	مرتعداری مصنوعی	ضعیف و خیلی ضعیف

نتایج

در این تحقیق به منظور ارزیابی استعداد اراضی و ارائه برنامه مکانی برای مدیریت مراتع هندوان خوی، از روش سیستمی استفاده شد. به استناد بررسی‌های انجام شده، منطقه مورد مطالعه در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ از ۲۵ واحد همگن نهایی (شکل ۲) تشکیل شده که ویژگی‌های هر یک از واحدهای همگن در جدول ۴ ارائه شده است.



شکل ۲- نقشه واحدهای همگن مدیریتی در حوزه آبخیز هندوان خوی

علائم مورد استفاده در جدول:

وضعیت مراتع مورد بررسی، بر اساس روش چهار فاکتوری مشخص شده است. گرایش هر یک از تیپ‌های گیاهی در وضعیت‌های مختلف، با استفاده از امتیازدهی به علائم قهقرا در پوشش گیاهی و خاک (ترازوی گرایش) محاسبه شده است. علوفه قابل برداشت هر یک از تیپ‌های گیاهی با مورد توجه قرار دادن مقدار تولید علوفه هر یک از کلاس‌های گیاهی و درصد خوشخوراکی آنها و همچنین حد بهره‌برداری مجاز رویشگاه‌های مرتعی، محاسبه شده است. حوزه مورد مطالعه از نظر منابع آبی مشکلی ندارد. مقایسه ویژگی‌های اکولوژیکی (تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی واحدهای همگن- جدول ۴) و مدل اکولوژیکی ضوابط و معیارهای ارزیابی تعیین استعداد و کاربری مرتع برای چرای دام (جدول ۲) در منطقه مورد مطالعه بیانگر این می‌باشد که ۸/۲۱ درصد از زمین‌های منطقه به دلیل شیب زیاد، سنگلاخی و صخره‌ای بودن، حفظ پوشش گیاهی و جلوگیری از فرسایش خاک، به‌عنوان مناطق حفاظتی محسوب می‌شود و برای چرای حیات وحش پیشنهاد می‌گردد. ۹/۴۷ درصد از اراضی مرتعی از نظر چرای دام، مستعد؛ ۴۶/۱۵ درصد نسبتاً مستعد و ۳۶/۱۶ درصد استعداد کمی دارد (جدول ۵ و شکل‌های ۳ و ۴).

جدول ۴- مشخصات و ویژگیهای واحدهای همگن حوزه آبخیز هندوان خوی

کد	طبقات ارتفاعی	شیب (درصد)	جهت غالب	طبقات اقلیم	طبقات بارش	دما	زمین شناسی	بافت و عمق خاک	اشکال و شدت فرسایش	نوع گیاهی (بر اساس بیشترین مساحت)	وضعیت مرتع	امتیاز وضعیت	گرایش	تولید کل علوفه (کیلوگرم در هکتار)	درصد پوشش تاجی	ترکیب گیاهی (درصد گونه های قابل چرا)	علوفه قابل برداشت (درصد از تولید کل)	حفاظت خاک / درصد پوشش سطح خاک
۱	۲۴۰۰-۳۰۰۰	۲۰-۶۰	جنوبی	اقلیم ارتفاعات	۶۵۰-۷۴۱	۱-(-)	ترشیری قدیمی	سبیلی لومی-کم عمق	مکانیکی همراه فرسایش سطحی	Fe.ov- Ag.tr	خوب	۴۱	مثبت	۵۵۰	۴۲/۱	۳۱/۵	۲۸	۸۰/۱
۲	۲۲۰۰-۲۶۰۰	۲۰-۶۰	جنوبی	اقلیم خشک سرد	۴۶۶-۵۵۸	۴-۶	ماسه سنگ- کنگلومرا	سبیلی لومی-کم عمق	شیرازی متوسط- سطحی شدید	As.ar- On.co- Th.ko	متوسط	۲۵/۹	ثابت	۲۴۱	۲۹/۵	۲۹	۲۴	۷۳/۶
۳	۲۲۰۰-۲۶۰۰	۲۰-۶۰	جنوبی	اقلیم خشک سرد	۴۶۶-۵۵۸	۴-۶	ماسه سنگ- کنگلومرا	سبیلی لومی-کم عمق	شیرازی متوسط- سطحی شدید	As.ar- On.co- Th.ko	متوسط	۲۵/۹	ثابت	۲۴۱	۲۹/۵	۲۹	۲۴	۷۳/۶
۴	۲۶۰۰-۳۰۰۰	۲۰-۶۰	شرقی	نیمه خشک سرد	۵۵۸-۶۵۰	۴-۱	ترشیری قدیمی- ماسه سنگ- کنگلومرا	سبیلی لومی-کم عمق	مکانیکی همراه فرسایش سطحی	Ac.er- Br.to- Fe.ov	خوب	۳۹	مثبت	۴۴۵	۴۱	۲۹/۵	۳۷	۷۳/۲
۵	۲۶۰۰-۳۰۰۰	۲۰-۶۰	جنوبی	اقلیم خشک سرد	۵۵۸-۶۵۰	۴-۱	ترشیری قدیمی- ماسه سنگ- کنگلومرا	سبیلی لومی-کم عمق	مکانیکی همراه فرسایش سطحی	Fe.ov- Ag.tr	خوب	۴۱	مثبت	۵۵۰	۴۲/۱	۳۱/۵	۲۸	۸۰/۱
۶	۲۲۰۰-۲۶۰۰	۲۰-۶۰	جنوبی	اقلیم خشک سرد	۴۴۶-۵۵۸	۴-۶	ماسه سنگ- کنگلومرا	سبیلی لومی-کم عمق	مکانیکی همراه فرسایش سطحی و شیرازی	As.ar- On.co- Th.ko	متوسط	۲۵/۹	ثابت	۲۴۱	۲۹/۵	۲۹	۲۴	۷۳/۶

۷	۲۶۰۰	-۲۶۰۰	۳۰-۶۰	جنوبی	خشک سرد	اقلیم	-۴۴۶ ۵۵۸	۴-۶	ماهه سنگ- کنگاورما	سپاتی اومی- کم عمیق	متوسط	۳۵/۹	ثابت	۳۴۱	۳۹/۵	۲۹	۲۴	۷۳/۶	شیرازی متوسط- سطحی شدید	As.ar- On.co- Th.ko
۸	-۲۲۰۰	۱۸۰۰	۳۰-۶۰	جنوبی	خشک سرد	خشک سرد	-۲۷۵ ۴۴۶	۶-۸	ماهه سنگ- کنگاورما	سپاتی اومی- کم عمیق	متوسط	۳۵/۹	ثابت	۳۴۱	۳۹/۵	۲۹	۲۴	۷۳/۶	شیرازی متوسط- سطحی شدید و مکانیکی	As.ar- On.co- Th.ko
۹	-۳۰۰۰	۲۶۰۰	۳۰-۶۰	شرقی	خشک سرد	نیمه خشک سرد	-۵۵۸ ۶۵۰	۴-۱	ماهه سنگ- کنگاورما- ترشیری قدیمی	سپاتی اومی- کم عمیق	خوب	۳۹	مثبت	۴۴۵	۴۱	۲۹/۵	۳۷	۷۳/۳	مکانیکی همراه فرسایش سطحی	Ac.er- Br.to- Fe.ov
۱۰	-۲۲۰۰	۱۸۰۰	۳۰-۶۰	جنوبی	خشک سرد	خشک سرد	-۲۷۵ ۴۴۶	۶-۸	ماهه سنگ- کنگاورما	سپاتی اومی- کم عمیق	متوسط	۳۵/۹	ثابت	۳۴۱	۳۹/۵	۲۹	۲۴	۷۳/۶	سطحی شدید- خندقی کم	As.ar- On.co- Th.ko
۱۱	-۲۲۰۰	۱۸۰۰	>۶۰	جنوبی	خشک سرد	خشک سرد	-۲۷۵ ۴۴۶	۶-۸	ماهه سنگ- کنگاورما	رسی- کم عمیق سستی شدید	ضعیف	۲۵	منفی	۲۳۵	۲۶	۲۲	۱۵	۶۶/۵	متوسط- شیرازی و مکانیکی	As.au- Th.ko
۱۲	-۲۶۰۰	۲۲۰۰	۱۵-۳۰	شمالی	خشک سرد	خشک سرد	-۴۴۶ ۵۵۸	۴-۶	ماهه سنگ- کنگاورما	سپاتی اومی- کم عمیق	متوسط	۳۵/۹	ثابت	۳۴۱	۳۹/۵	۲۹	۲۴	۷۳/۶	مکانیکی همراه فرسایش سطحی	As.ar- On.co- Th.ko
۱۳	-۲۶۰۰	۲۲۰۰	۳۰-۶۰	شمالی	خشک سرد	خشک سرد	-۴۴۶ ۵۵۸	۴-۶	ماهه سنگ- کنگاورما	اومی شنی- کم عمیق تا بسیار کم عمیق	متوسط	۳۱/۸	ثابت	۳۳۶	۳۴/۲	۲۸/۵	۲۴	۵۰/۲	مکانیکی همراه فرسایش سطحی	Ag.tr- As.mi- Br.to
۱۴	-۲۲۰۰	۱۸۰۰	۳۰-۶۰	شرقی	خشک سرد	خشک سرد	-۲۷۵ ۴۴۶	۶-۸	ماهه سنگ- کنگاورما	سپاتی اومی- کم عمیق	ضعیف	۳۰/۴	منفی	۲۵۵	۲۸	۲۶	۱۵	۵۸	شیرازی و خندقی سطحی کم- شدید	As.au- No.mu- St.ho

۱۵	-۲۶۰۰ ۲۲۰۰	۳۰-۶۰	جنوبی	خشک سرد	-۴۶۶ ۵۵۸	۴-۶	ماسه سنگ- کنگورما	کم سپاتی لومی- عمیق	مکانیکی همراه فرسایش سطحی	متوسط	۳۱/۸	ثابت	۳۳۶	۳۴/۲	۲۸/۵	۲۴	۵۰/۲
۱۶	-۲۲۰۰ ۱۸۰۰	۳۰-۶۰	جنوبی	خشک سرد	-۲۷۵ ۴۶۶	۶-۸	کنگورما- سنگ آهک نومولیت دار	کم سپاتی لومی- عمیق	مکانیکی همراه فرسایش سطحی	ضعیف	۳۰/۴	منفی	۲۵۵	۲۸	۲۶	۱۵	۵۸
۱۷	-۲۲۰۰ ۱۸۰۰	۳۰-۶۰	غربی	خشک سرد	-۳۷۵ ۴۶۶	۶-۸	سنگ آهک نومولیت دار	رسی- نیمه عمیق	خشکی کم- شدیدی سطحی همراه مکانیکی	ضعیف	۲۹/۷	منفی	۲۴۰	۲۸/۵	۲۳	کمتراز ۱۵ درصد تولید کل	۶۶
۱۸	-۲۶۰۰ ۲۲۰۰	۳۰-۶۰	شرقی	خشک سرد	-۴۶۶ ۵۵۸	۶-۸	ماسه سنگ- کنگورما	لومی شنّی- کم عمیق تا بسیار کم عمیق	مکانیکی همراه فرسایش سطحی	متوسط	۳۱/۸	ثابت	۳۳۶	۳۴/۲	۲۸/۵	۲۴	۵۰/۲
۱۹	-۲۶۰۰ ۲۲۰۰	۳۰-۶۰	شمالی	خشک سرد	-۴۶۶ ۵۵۸	۴-۶	ماسه سنگ- کنگورما	لومی شنّی- کم عمیق تا بسیار کم عمیق	مکانیکی همراه فرسایش سطحی	متوسط	۳۱/۸	ثابت	۳۳۶	۳۴/۲	۲۸/۵	۲۴	۵۰/۲
۲۰	-۲۶۰۰ ۲۲۰۰	۳۰-۶۰	شمالی	خشک سرد	-۴۴۶ ۵۵۸	۴-۶	کنگورما- ماسه سنگ	رسی- نیمه عمیق	سطحی شدید- خشکی کم	متوسط	۳۱/۲	منفی	۲۴۷	۲۸/۵	۲۴	۱۵	۶۲
۲۱	-۱۸۰۰ ۱۴۰۰	۳۰-۶۰	جنوبی	خشک سرد	-۲۸۳ ۳۷۵	۸-۱۱	کنگورما- ماسه سنگ	سپاتی لومی کم عمیق	سطحی شدید شیاری کم	ضعیف	۳۰/۴	منفی	۲۵۵	۲۸	۲۶	۱۵	۵۸

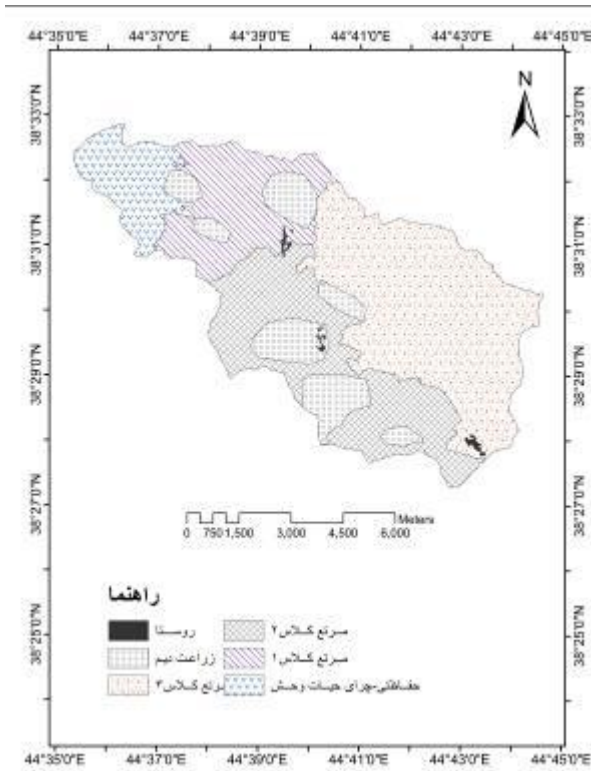
۶۲	۲۲	۲۷/۵	۳۰/۵	۲۸۶	ثابت	۳۳/۷	متوسط	As.mi- On.co- St.ho	سنگ آهک - ماسه سنگ - کنگاورما	سنگ آهک - ماسه سنگ - کنگاورما	سپلی رسی - نیمه عمیق	سطحی شدید - خندقی کم	۱۸۰۰	۲۲۰۰	-۲۲۰۰	۳۰ - ۶۰	شمالی	خشک سرد	۳۷۵ ۴۶۶	۶-۸
۶۶	کمتراز ۱۵ درصد تولید کل	۲۳	۲۸/۵	۲۴۰	منفی	۲۹/۷	ضعیف	As.au- St.ho	سنگ آهک - دیپاز - نوپولیت دار	سنگ آهک - نوپولیت دار	رسی - نیمه عمیق	سطحی همراه مکانیکی - خندقی کم	۱۴۰۰	-۱۸۰۰	۳۰ - ۶۰	شرقی	خشک سرد	۲۸۳ ۳۷۵	۸-۱۱	
۶۶	کمتراز ۱۵ درصد تولید کل	۲۳	۲۸/۵	۲۴۰	منفی	۲۹/۷	ضعیف	As.au- St.ho	سنگ آهک نوپولیت دار - ماسه سنگ کنگاورما	سنگ آهک نوپولیت دار - ماسه سنگ کنگاورما	رسی - نیمه عمیق	سطحی همراه مکانیکی - خندقی کم	۱۴۰۰	-۱۸۰۰	۳۰ - ۶۰	غربی	خشک سرد	۲۸۳ ۳۷۵	۸-۱۱	
۶۲	۲۲	۲۷/۵	۳۰/۵	۲۸۶	ثابت	۳۳/۷	متوسط	As.mi- On.co- St.ho	سنگ آهک	سنگ آهک	سپلی رسی - نیمه عمیق	سطحی شدید - خندقی کم	۲۲۰۰	-۲۶۰۰	۳۰ - ۶۰	شمالی	خشک سرد	۴۶۶ ۵۲۹	۴-۶	

جدول ۵- استعداد اراضی مرتعی برای چرای دام و برنامه مکانی مدیریت مراتع هندوان خوی

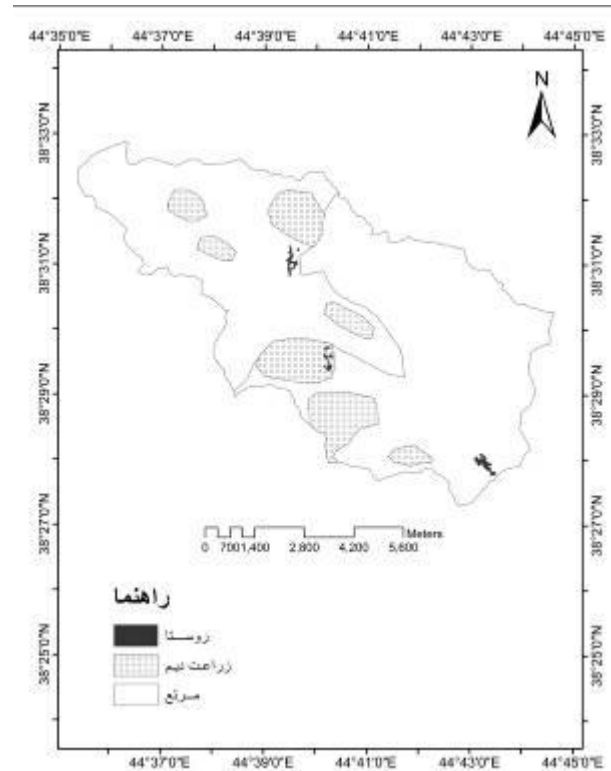
کد واحد همگن	مساحت (هکتار)	استعداد اراضی مرتعی برای چرای دام	روش	سیستم‌های چرای پیشنهادی/ عملیات اصلاحی	کد واحد همگن	مساحت (هکتار)	استعداد اراضی مرتعی برای چرای دام	روش	سیستم‌های چرای پیشنهادی/ عملیات اصلاحی
۱	۱۰۳/۴	مرتعی کلاس ۱ (مستعد)	مرتعداری	تناوبی	۱۴	۴۴۵/۸	مرتعی کلاس ۳ (استعداد کم)	مرتعداری	مصنوعی
۲	۱۵۱/۰۱	مرتعی کلاس ۲ (نسبتاً مستعد)	مرتعداری	تأخیری	۱۵	۲۶۸/۹	مرتعی کلاس ۲ (نسبتاً مستعد)	مرتعداری	طبیعی
۳	۲۵۰/۴	مرتعی کلاس ۳ (استعداد کم)	مرتعداری	عملیات اصلاحی	۱۶	۲۸۷/۹	مرتعی کلاس ۳ (استعداد کم)	مرتعداری	مصنوعی
۴	۱۳۴/۷	مرتعی کلاس ۱ (مستعد)	مرتعداری	تناوبی	۱۷	۲۱۹/۹	مرتعی کلاس ۳ (استعداد کم)	مرتعداری	مصنوعی
۵	۱۸۸/۲	مرتعی کلاس ۱ (مستعد)	مرتعداری	تناوبی	۱۸	۱۲۴/۹	مرتعی کلاس ۲ (نسبتاً مستعد)	مرتعداری	طبیعی
۶	۲۲۰/۴	مرتعی کلاس ۲ (نسبتاً مستعد)	مرتعداری	تأخیری	۱۹	۸۹/۰۴	مرتعی کلاس ۲ (نسبتاً مستعد)	مرتعداری	طبیعی
۷	۸۷/۲	مرتعی کلاس ۲ (نسبتاً مستعد)	مرتعداری	تأخیری	۲۰	۳۳۸/۹	مرتعی کلاس ۲ (نسبتاً مستعد)	مرتعداری	طبیعی
۸	۵۹/۲	مرتعی کلاس ۲ (نسبتاً مستعد)	مرتعداری	تأخیری	۲۱	۶۱۸/۵	مرتعی کلاس ۳ (استعداد کم)	مرتعداری	مصنوعی
۹	۲۲۵/۵	مرتعی کلاس ۱ (مستعد)	مرتعداری	تناوبی	۲۲	۷۹۱/۷	مرتعی کلاس ۲ (نسبتاً مستعد)	مرتعداری	طبیعی
۱۰	۲۲۲/۹	مرتعی کلاس ۲ (نسبتاً مستعد)	مرتعداری	تأخیری	۲۳	۳۸۴/۶	مرتعی کلاس ۳ (استعداد کم)	مرتعداری	مصنوعی
۱۱	۵۶۵/۳	حفاظت چرای (حیات وحش)	مرتعداری	عملیات اصلاحی	۲۴	۲۸۲/۶	مرتعی کلاس ۳ (استعداد کم)	مرتعداری	مصنوعی
۱۲	۲۹۸/۴	مرتعی کلاس ۲ (نسبتاً مستعد)	مرتعداری	تأخیری	۲۵	۱۷۳/۳	مرتعی کلاس ۲ (نسبتاً مستعد)	مرتعداری	طبیعی
۱۳	۳۵۱/۹	مرتعی کلاس ۲ (نسبتاً مستعد)	مرتعداری	تناوبی- استراحتی با یک سال استراحت					

بسیار کمی می‌باشند، پیشنهاد می‌گردد (شکل ۵). همچنین، برای ۷۶۴/۶ هکتار (۱۱/۲ درصد) از مراتع که دارای وضعیت خوب می‌باشند، سیستم چرای تناوبی و برای ۱۰۱۹/۸ هکتار (۱۵ درصد) که دارای وضعیت متوسط و گرایش ثابت می‌باشند، سیستم چرای تأخیری در نظر گرفته شد. در این راستا، برای ۱۷۳۸/۲ هکتار (۱۸/۴ درصد) از مراتعی که دارای وضعیت متوسط می‌باشند ولی نمره وضعیت کمتری نسبت به دیگر مراتع دارند، ضمن اینکه گرایش آنها نیز منفی می‌باشد، به منظور ارتقاء وضعیت مرتع، سیستم چرای تناوبی- استراحتی با یکسال استراحت و تناوبی- استراحتی با دو سال استراحت پیشنهاد شد (شکل ۶).

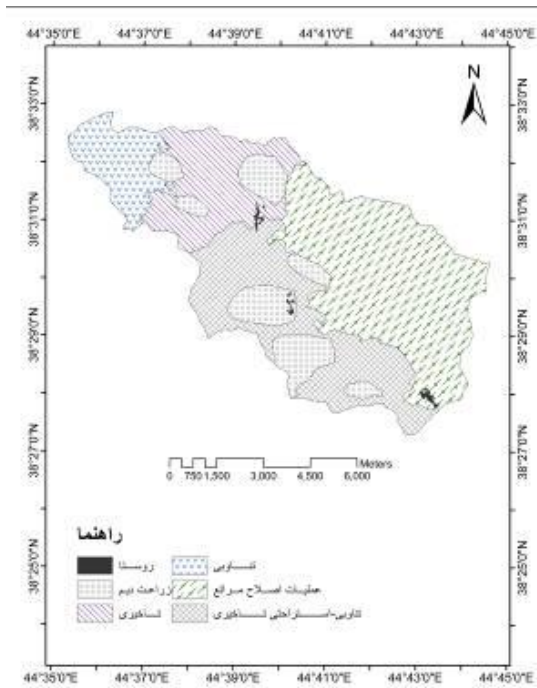
نتایج حاصل از این مطالعه به منظور مکان‌یابی برنامه‌های اصلاح مرتع و طبقه‌بندی مراتع از لحاظ روش مرتعداری و سیستم‌های پیشنهادی چرای کاربرد دارد. بر این اساس؛ در ۹/۴۷ درصد (۶۵۱/۸ هکتار) از مراتع منطقه که از نظر خصوصیات فیزیکی مرتع، پوشش گیاهی، حفاظت خاک و فرسایش خاک، استعداد خوبی برای چرای دام دارند، روش مرتعداری تعادلی و در ۴۶/۱۵ درصد (۳۱۷۷/۷ هکتار) که استعداد کمتری دارند، روش مرتعداری طبیعی به منظور ارتقاء وضعیت مرتع توصیه می‌گردد. عملیات اصلاح، احیاء و توسعه مرتع یا مرتعداری مصنوعی، برای ۴۴/۳۷ درصد (۳۰۵۵ هکتار) اراضی که دارای وضعیت ضعیف و استعداد



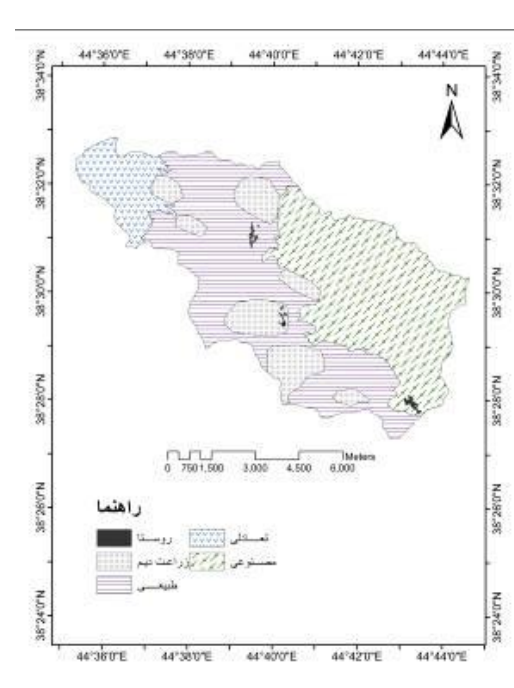
شکل ۴- نقشه استعداد اراضی مرتعی هندوان خوی برای چرای دام (مرتع کلاس ۱= مستعد برای چرا؛ مرتع کلاس ۲= دارای استعداد متوسط و مرتع کلاس ۳= دارای استعداد کم)



شکل ۳- نقشه کاربری فعلی اراضی حوزه آبخیز هندوان خوی



شکل ۶- نقشه پیشنهادی سیستم‌های چرای مراتع هندوان خوی



شکل ۵- نقشه پیشنهادی روش‌های مرتع‌داری در مراتع هندوان خوی

بحث

نتایج حاصل نشان می‌دهد، تنها ۹/۴۷ درصد (۶۵۱/۸ هکتار) از مساحت منطقه مورد بررسی از نظر خصوصیات فیزیکی مرتع، پوشش گیاهی، حفاظت خاک و فرسایش خاک، استعداد خوبی برای چرای دام دارند و ۸۲/۳۱ درصد از دیگر اراضی، استعداد کمتری برای چرای دام دارد که این امر هر ساله سبب فرسایش خاک و تکرار وقوع سیل در سطح منطقه می‌شود. شیب بالای اراضی منطقه، نوع سازند زمین‌شناسی و مهمتر از آن، استفاده بیش از توان از اراضی مرتعی توسط بهره‌برداران غیر عرفی، از علل این امر می‌باشد. در تأیید این امر، ارزانی و همکاران (۱۳۸۴)، محدودکننده‌ترین عوامل در تعیین شایستگی مراتع منطقه طالقان (که دارای شرایطی تقریباً مشابه مراتع مورد بررسی است) برای چرای دام را، تبدیل مرتع به دیمزار و رها کردن آن، چرای زودرس و وجود سنگ‌های حساس به فرسایش عنوان می‌کنند. از آنجایی که نوع سازند زمین‌شناسی و شیب بالای منطقه، بیشترین تأثیر را در فرسایش خاک و تولید رسوب دارد، از این‌رو باید با اقدامات مدیریتی از شدت بهره‌برداری‌ها در اراضی مرتعی منطقه جلوگیری کرد.

Patil و همکاران (۲۰۰۱) در تحقیقی که در تایلند انجام داده‌اند، مشکلات اقتصادی اجتماعی و عدم ترویج و آگاه ساختن بهره‌برداران با اصول صحیح مدیریت منابع طبیعی را دلیل بهره‌برداری نادرست از سرزمین می‌دانند. آنان معتقدند که ساکنان حوزه آبخیز برای افزایش درآمد، اقدام به تغییر کاربری و چرای بیش از ظرفیت از مراتع منطقه می‌کنند. از این‌رو توصیه می‌شود که در مطالعات آمایش سرزمین، توان زیست‌محیطی یک منطقه برای یک کاربری خاص بر اساس توان اقتصادی اجتماعی و با در نظر گرفتن شرایط اکولوژیک منطقه تعیین شود.

آنچه مسلم است، ارزیابی و تعیین نوع مناسب کاربری سرزمین با ایجاد تغییراتی در پیش‌فرض‌ها و کم و زیاد کردن تعدادی از عوامل مدل و استفاده از نظرات کارشناسی یا به عبارتی بومی کردن آن نسبت به شرایط منطقه امکان‌پذیر می‌باشد. در این راستا، استفاده از سیستم‌های پشتیبان

تصمیم‌گیری می‌تواند کمک شایانی به افزایش قدرت تصمیم‌گیری بین گزینه‌ها و سناریوهای بدست‌آمده زیست‌محیطی بکند که ضرورت دارد در مطالعات بعدی، کاربرد آنها مورد آزمون قرار گیرد. طبیعی است در این مطالعه با استناد و آگاهی از اینکه با برگزاری ساعت‌ها جلسه کارشناسی نظرات دانشمندان خبره کشور در طراحی ضوابط و معیارهای ارزیابی تعیین استعداد و کاربری مرتع برای چرای دام در مناطق نیمه‌خشک دخیل شده است، بر همین اساس از سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری به منظور وزن دادن به هر یک از معیارها و شاخص‌های مؤثر در ارزیابی استعداد اراضی برای چرای دام خودداری شد. به طوری که برای کاربرد این مدل در مناطق خشک یا مرطوب و نیمه مرطوب کشور، ضرورت دارد که با ایجاد تغییراتی در پیش‌فرض‌ها و کم و زیاد کردن تعدادی از عوامل مدل و استفاده از نظرات کارشناسی، نسبت به کاربرد آن اقدام گردد. اگرچه در دستورالعمل ارائه شده توسط دفتر امور اراضی سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور، به معرفی ضوابط و معیارهای ارزیابی تعیین استعداد اراضی و کاربری مرتع برای چرای دام در دیگر مناطق آب و هوایی کشور نیز پرداخته شده است.

نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سیستمی و تهیه واحدهای همگن اکولوژیک، به‌عنوان روشی توانا، پویا و کم هزینه، علاوه بر ارزیابی توان واحدهای همگن، می‌توان برنامه‌های اصلاح، احیاء و توسعه مرتع (عملیات بیولوژیکی و مکانیکی) در سطح منطقه را مکان‌یابی کرد. در این مورد آذرینوند و همکاران (۱۳۸۶)، به منظور مکان‌یابی برنامه‌های اصلاح، احیاء و توسعه مرتع و مقایسه آن با پروژه‌های پیشنهادی در طرح‌های مرتعداری منطقه لار، از روش تجزیه و تحلیل سیستمی استفاده کرده‌اند و گزارش می‌دهند که استفاده از روش فوق در تعیین مکان مناسب برنامه‌های اصلاحی مفید می‌باشد.

با توجه به مباحث مطرح شده، به منظور اثربخش بودن کاربرد روش‌های مدیریتی ذکر شده، لازم است با در نظر گرفتن ضوابط و معیارهای تعیین استعداد و کاربری مرتع

- مخدوم، م.، درویش صفت، ع.، جعفرزاده، ه. و مخدوم، ع.، ۱۳۸۱. ارزیابی و برنامه‌ریزی محیط‌زیست با سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS). انتشارات دانشگاه تهران، ۳۰۴ ص.

- معتمدی، ج.، ۱۳۹۰. ارائه مدل کوتاه مدت و بلند مدت ظرفیت چرا برای تعادل دام و مرتع. رساله دوره دکتری مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

-Javadi, S.A., Arzani, H., Zandi Esfahan, E. and Shadkani, J., 2010. The study of rangeland suitability for outdoor recreation and tourism purposes using GIS, 3rd, International conference on cartography and GIS, 15-20 June, Nessebar, Bulgaria, 15p.

-Patil, A., Prathumchai, K., Samarakoon, K. and Honda, K., 2001. Evaluation of land utilization for regional development a GIS approach. 22nd Asian Conference on Remote Sensing, (ACRORS), Thailand, p: 58-82.

-Mirdavoodi, H., Zahedi Pour, H., Moradi, H. and Goodarzi, Gh., 2008. Determination of agricultural and rangeland ecological capability of Markazi using GIS. Iranian Journal of Range and Desert Research, 15(2):242-255.

-Mirdeylami, S. Z., Heshmati, Gh. and Hemmatzade, Y., 2011. Land use planning based on two-hybrid methods the current systemic module at Kachik's watershed in Golestan province. Journal of Applied RS & GIS Techniques in Natural Resources Science, 2(3): 65-75.

-Si, H., Di, H., Li, X. and Yang, C. 2010. Environmental evaluation for sustainable development of coal mining in Qijiang, Western China. International Journal of Coal Geology, 81: 163-168.

برای چرای دام، شایستگی هریک از کلاس‌های مرتعی برای چرای انواع دام چراکننده در مراتع منطقه، مشخص گردد.

منابع مورد استفاده

- آذرنبوند، ح.، نامجویان، ر.، ارزانی، ح.، جعفری، م. و زارع چاهوکی، م. ع.، ۱۳۸۶. مکانیابی برنامه‌های اصلاح و احیاء مراتع با استفاده از GIS و مقایسه آن با پروژه‌های پیشنهادی در طرح‌های مرتعداری مراتع منطقه لار. مرتع، (۲۱): ۱۷۰-۱۵۹.

- احمدی میرقائد، ف. ا.، سوری، ب. و پیرباوقار، م.، ۱۳۹۲. ارزیابی توان زیست‌محیطی سرزمین برای توسعه کاربری مرتعداری (مطالعه موردی: پارسل A حوزه آبخیز سد قشلاق). مرتع و آبخیزداری، ۳۲۱-۳۳۴: (۳)۶۶.

- ارزانی، ح.، ۱۳۸۵. جزوه درسی مرتعداری پیشرفته. دوره دکتری مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۱۱۰ ص.

- ارزانی، ح.، یوسفی، ش.، جعفری، م. و فرح پور، م.، ۱۳۸۴. مدل تعیین شایستگی مراتع برای چرای گوسفند با استفاده از GIS (مطالعه موردی منطقه طالقان). محیط شناسی، ۳۷: ۵۹-۶۸.

-بابایی، ع. و اونق، م.، ۱۳۸۵. ارزیابی توان توسعه حوزه آبخیز پشتکوه. علوم کشاورزی و منابع طبیعی، (۱)۱۳: ۱۳۷-۱۲۷.

- دفتر استعدایابی و بهره‌برداری از اراضی، سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور، ۱۳۹۰. ضوابط و معیارهای تعیین استعداد و کاربری مرتع برای چرای دام.

Evaluating rangeland capability and presenting a spatial plan for the mangement of Hendovan rangelands in Khoy, West Azerbaijan

J. Motamedi^{1*} and S. Tupchizadeghan²

1*- Corresponding Author, Assistant Professor, Department of Range and Watershed Management, Faculty of Natural Resources, University of Urmia, Iran, Email: motamedi.torkan@gmail.com

2- Former M.Sc. Student in Rangeland Management, Department of Range and Watershed Management, Faculty of Natural Resources, University of Urmia, Iran

Received:10/8/2013

Accepted:6/30/2014

Abstract

This research was aimed to investigate the ecological capability of Hendovan rangelands, located in Khoy, for animal grazing using systemic module in Arc GIS 9.3. Initially, the map of environmental units was integrated with the maps of geology, soil, geomorphology, isohyet, isothermal and water resources, and then the characteristics of each homogeneous units were extracted. Finally, given the ecological and environmental characteristics of each homogeneous unit and the criteria of evaluating rangeland capability for livestock grazing in semi-arid areas, the spatial plan for the management of rangelands was provided. According to the obtained results, 25 environmental units were detected at a scale of 1: 25,000 in the region of which large parts have low capability in terms of livestock grazing. In this regard, 8.21% of the land is considered as a protected ecosystem, mainly due to the geological structure especially sharp slope. The results of this study could be used to locate the range improvement programs as well as rangeland classification in terms of range management method. It is suggested that the suitability of each of the classes for livestock and wildlife grazing is determined considering the criteria affecting land suitability.

Keywords: Systemic module, land capability and land suitability, rangeland improvement, rangeland management method.