

## ارزیابی توان کاربری مرتع به روش سیستمی در حوزه آبخیز خانقاه سرخ ارومیه

اسماعیل شیدای کرکج<sup>۱</sup>، جواد معتمدی<sup>۲\*</sup> و کیوان کریمی زاده<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مرتع‌داری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

۲- نویسنده مسئول، استادیار، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه

پست الکترونیک: j.torkan@ut.ac.ir

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

تاریخ پذیرش: ۸۸/۱۲/۲۲

تاریخ دریافت: ۸۷/۰۹/۱۲

### چکیده

تناسب استفاده از مرتع در حوزه‌های آبخیز به‌منظور استفاده بهینه از اراضی، از اهمیت خاصی برخوردار است که این امر با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سیستمی انجام می‌شود. در این روش، توان اکولوژیکی سرزمین برای هر یک از کاربریهای مرسوم مشخص می‌شود. به همین منظور در حوزه آبخیز خانقاه سرخ، پس از شناسایی منابع اکولوژیکی، واحدهای همگن اکولوژیکی مشخص و توان کاربری مرتع در کل حوزه تعیین گردید. براساس نتایج بدست‌آمده؛ ۱۸ واحد زیست‌محیطی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ در منطقه تشخیص داده شد که بخشهای وسیعی از آن به اراضی مرتعی با کلاسهای ۲ تا ۳ اختصاص دارد. قابلیت و توان اکولوژیک بالفعل اراضی مورد مطالعه برای کاربری مرتع با کلاس ۱ کم می‌باشد. در این خصوص؛ ۲۴ درصد از سرزمین، به لحاظ ساختار زمین‌شناسی و به‌ویژه به واسطه تندی شیب، اکوسیستم حفاظتی قلمداد و برای چرای حیات وحش پیشنهاد می‌شود. ضمن اینکه ۳/۸ درصد از اراضی مرتعی دارای توان کلاس ۱؛ ۱۱ درصد دارای توان کلاس ۲ و ۱۹/۵ درصد دارای توان کلاس ۳ می‌باشد. نتایج بدست‌آمده از این مطالعه به‌منظور مکان‌یابی برنامه‌های اصلاح مرتع و طبقه‌بندی مراتع از لحاظ روش مرتع‌داری، کاربرد دارد. بر این اساس در ۳/۸ درصد (۷۶ هکتار) از مراتع منطقه که دارای توان کلاس ۱ می‌باشند، روش مرتع‌داری تعادلی و در ۵۴/۶ درصد (۱۰۹۱ هکتار) که دارای توان کلاس ۲ و ۳ می‌باشند، روش مرتع‌داری طبیعی پیشنهاد می‌شود. بنابراین عملیات اصلاح مرتع یا مرتع‌داری مصنوعی، برای ۴۱/۷ درصد (۸۳۳ هکتار) اراضی و به‌منظور تبدیل دیمزارهای کم بازده به مراتع دست‌کاشت، پیشنهاد می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: روش سیستمی، واحدهای همگن اکولوژیک، مکان‌یابی، اصلاح مراتع، روش مرتع‌داری.

### مقدمه

سرزمین و جلوگیری از افزایش تخریب را گامی مؤثر در راهبرد توسعه پایدار می‌دانند.

عدم شناخت لازم از پتانسیل سرزمین و استفاده غیرمنطقی انسان از سرزمین باعث کاهش روزافزون منابع طبیعی خواهد شد (Rossiter, 1990). مخدوم (۱۳۸۰)

تناسب استفاده از مرتع در حوزه‌های آبخیز به‌منظور استفاده بهینه از اراضی، از اهمیت خاصی برخوردار است. (Bocco, et al., (2001 و Prato, (2007؛ تعیین کاربریهای مناسب برای اراضی به‌منظور استفاده بهینه از

بیان می‌کند، نادرستی نوع استفاده از سرزمین بدین معنی است که از زمین و آب به اندازه توان یا پتانسیل 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 گردیده است. مخدوم (۱۳۶۶) بیان می‌کند، سرزمین یک منبع محدود و آسیب‌پذیر است، اما بسیاری از سودمندیهای آن اگر بی‌جا از آن استفاده نشود، ابدی و قابل تجدید هستند.

ارزانی (۱۳۸۵)؛ اولین گام در ارزیابی مراتع را تعیین کاربری اراضی منطقه مورد مطالعه می‌داند و بیان می‌دارد که 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 می‌نماید. بنابراین ارزیابی توان کاربری مرتع در حوزه‌های آبخیز به‌منظور برنامه‌ریزی درست و اصولی آنها از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. این امر می‌تواند مدیران را در معرفی ارزشگذاری اقتصادی خدماتی که اکوسیستم‌های مرتعی به جوامع بشری ارائه می‌دهند، یاری نماید. به همین منظور دستیابی به تعریف دقیقی از اکوسیستم‌های مرتعی و طبقه‌بندی آنها، امری ضروری به نظر می‌رسد.

روش تجزیه و تحلیل سیستمی فرایندی است که می‌تواند این امر مهم را انجام داده و در نهایت با استفاده از نقشه، موقعیت و دیگر خصوصیات؛ جایگاه مرتع را در کل سرزمین نشان دهد. این روش با اعمال کلیه عوامل مؤثر در تعریف مرتع اعم از پوشش گیاهی، خصوصیات فیزیکی، نظیر خاک و توپوگرافی، اقلیم و غیره سعی دارد

ابتدا عرصه‌های مناسب در سرزمین را برای بهره‌وری مرتع تعیین و بعد با مد نظر قراردادن عواملی، نظیر درصد پوشش گیاهی، ترکیب گیاهی، تولید علوفه و غیره، توان اراضی مرتعی یا تناسب استفاده از آنها را نیز تعیین نماید (ادهمی مجرد، ۱۳۶۸؛ مخدوم، ۱۳۸۰). Tanik, et al., (2003) در ترکیه ابتدا برای شناسایی منابع، اقدام به جمع‌آوری داده‌های توصیفی نمودند. سپس اقدام به تهیه نقشه‌های پوشش، خاک، شکل و وضعیت زمین در لایه‌های مختلف نموده و نقشه‌ها را با یکدیگر همپوشانی نمودند. آنها با تعیین توان اکولوژی، پیشنهادهای لازم جهت مدیریت اصولی و صحیح حوزه آبخیز را ارائه نمودند.

در ایران تحقیقات متعددی در ارتباط با ارزیابی توان اکولوژیک صورت گرفته است که مطالعات ادهمی مجرد (۱۳۷۳)؛ رود گرمی (۱۳۷۶)؛ محفوظی (۱۳۷۸)؛ دادوست (۱۳۷۹)؛ مخدوم و همکاران (۱۳۸۱)؛ احمدی زاده (۱۳۸۲) و سیاح‌نیا (۱۳۸۱)، قابل ذکر می‌باشد. ادهمی مجرد (۱۳۷۳)، از روش تجزیه و تحلیل سیستمی برای ارزیابی توان کاربری مرتع در حوزه آبخیز نردین استفاده نموده است. که نتیجه ارزیابی این محقق نشان می‌دهد که بخشهای وسیعی از گستره نردین به اراضی مرتعی با کلاسهای ۲، ۳ و ۴ اختصاص دارد. از طرفی بخشهای دیگری نیز حفاظتی و یا غیرقابل بهره‌برداری ارزیابی شده‌اند. همچنین رودگرمی (۱۳۷۶)، از روش فوق به‌منظور ارزیابی توان کاربری مرتع در حوزه آبخیز دماوند استفاده و نتیجه گرفته است که قابلیت و توان اکولوژیک بالفعل اراضی مورد مطالعه برای استفاده مرتعی پایین می‌باشد و نیازمند مدیریت صحیح برای استفاده از مراتع و حفاظت از اراضی است.

لومی - رسی - شنی است. در مناطق واریزه‌ای پای دامنه کوه، خاک دارای بافت سبک بوده و در نواحی دیگر خاک رسی و شیلی - ماری و با بافت سنگین تر است. ساختمان خاک حالت دانه‌ای و میزان چگالی ظاهری کم است. میزان مناسب مواد آلی موجود در خاک (۱/۶ درصد) و نیز اسیدیته حدود ۷/۵ و هدایت الکتریکی ۰/۳۴ - ۰/۳۷ دسی‌زیمنس بر متر است و مقادیر عاملها در دامنه‌ای هستند که محدودیتی برای تناسب استفاده از اراضی مرتعی ایجاد نمی‌کنند. تغییرات بارش متوسط سالانه حوزه مورد مطالعه نسبت به ارتفاع به شکل رابطه  $Z = 0.142 + 0.85/p$  (R = 0.85) می‌باشد که در آن P بارندگی سالانه به میلی‌متر، Z ارتفاع به متر و R ضریب تبیین رگرسیون می‌باشد. گرادیان متوسط دمای سالانه با ارتفاع به شکل رابطه  $Z = 0.002 - 14/22$  (R = 0.18) T می‌باشد که در آن T متوسط دمای سالانه به حساب سانتی‌گراد، Z ارتفاع به متر و R ضریب تبیین رگرسیون می‌باشد. براساس گرادیان بارش و دما، متوسط بارندگی و دمای سالانه حوزه مورد مطالعه به ترتیب ۳۹۳/۹ میلی‌متر و ۹/۸۷ درجه سانتی‌گراد برآورد گردید. اقلیم حوزه مورد مطالعه با استفاده از روش اقلیم‌نمای آمبرژه، به شرح جدول ۱ می‌باشد (مطالعات توجیهی - اجرایی حوزه آبخیز خانقاه سرخ، ۱۳۸۵).

جدول ۱- اقلیم منطقه براساس اقلیم‌نمای آمبرژه

ردیف	ارتفاع (متر)	اقلیم
۱	۱۷۵۰-۱۴۵۰	خشک سرد
۲	۲۰۵۰-۱۷۵۰	نیمه‌خشک سرد
۳	۲۳۵۰-۲۰۵۰	اقلیم ارتفاعات

هدف از تحقیق حاضر، استفاده از روش سیستمی به‌منظور تهیه نقشه واحدهای همگن اکولوژیک و دستیابی به داده‌هایی بوده است که برای ترسیم خطوط کلی آمایش سرزمین، مکان‌یابی برنامه‌های اصلاح مرتع و طبقه‌بندی مراتع از لحاظ روش مرتع‌داری ضروری می‌باشد. در این رابطه توان اراضی مرتعی و به‌عبارت دیگر تناسب استفاده از مرتع در حوزه آبخیز خانقاه سرخ شهرستان ارومیه، در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ ارزیابی گردید و برای هر یک از کلاس‌ها، روش مرتع‌داری و نوع سیستم چرای پیشنهاد گردید.

## مواد و روشها

### خصوصیات حوزه مورد مطالعه

حوزه آبخیز خانقاه سرخ با مساحتی بالغ بر ۲۰۰۰ هکتار و موقعیت جغرافیایی  $44^{\circ}57'4''$  تا  $45^{\circ}00'32''$  طول شرقی و  $37^{\circ}46'18''$  تا  $37^{\circ}50'42''$  عرض شمالی، در شمال شرقی شهرستان ارومیه قرار دارد و به‌عنوان ایستگاه آموزشی گروه مرتع و آبخیزداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه ارومیه در نظر گرفته شده است. بالاترین ارتفاع حوزه ۲۳۷۹ متر و کمترین ارتفاع آن ۱۴۸۳ متر از سطح دریا می‌باشد. سازندهای زمین‌شناسی از نوع رسوبی و متعلق به دوران پالئوزوئیک تا سنوزوئیک می‌باشد که در این میان، سازندهای دوره ژوراسیک و نئوژن بخش اعظم سازندهای زمین‌شناسی حوزه را به خود اختصاص داده‌اند. ارتفاعات منطقه را عمدتاً سازندهای آهکی ژوراسیک و مناطق تپه‌ماهوری را مارن‌های نئوژن تشکیل می‌دهند. نهشته‌های دوران کواترنر به‌صورت رسوبات کوهپایه‌ای و پادگانه‌های آبرفتی دیده می‌شوند. بافت خاک حوزه تغییرات بسیار کمی دارد و بطور متوسط بافت خاک

## روش مطالعه

به منظور ارزیابی توان کاربری مرتع در حوزه مورد مطالعه با استفاده از روش سیستمی، ابتدا منابع اکولوژیکی پایدار و ناپایدار در حد مطالعات تفصیلی - اجرایی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ توسط هر یک 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. ابتدا، نقشه واحدهای همگن مرحله اول از

تلفیق نقشه‌های طبقات ارتفاعی، شیب و جهت تهیه گردید، سپس لایه‌های بافت و عمق خاک و زمین‌شناسی با این نقشه تلفیق گردیده و واحدهای همگن مرحله دوم تهیه شد. پس از تهیه واحدهای همگن مرحله دوم، لایه تیپ‌های مرتعی و درصد تاج‌پوشش گیاهی با آن تلفیق شده و واحدهای همگن نهایی تهیه و با توجه به اطلاعات نقشه‌ها، خصوصیات هر یک از واحدهای همگن، استخراج گردید. در نهایت با توجه به خصوصیات اکولوژیکی و محیطی هر واحد همگن و در نظر گرفتن مدل اکولوژیکی کاربری مرتع (جدول ۲)، نسبت به ارزیابی توان کاربری مرتع و تناسب استفاده از مرتع اقدام گردید.

جدول ۲- مدل اکولوژیک توان کاربری مرتع در روش تجزیه و تحلیل سیستمی (اقتباس از مخدوم، ۱۳۸۰)

درصد پوشش گیاهان مرغوب	نوع خاک و عمق آن	حساسیت به فرسایش	بارندگی	اقلیم	منابع آب	شیب (درصد)	متغیر	کلاس
>۴۰	لومی - لومی رسی متوسط تا عمیق	رسوبات آبرفتی و نهشته‌های کوهرفتی	۳۴۰-۳۹۰	نیمه‌خشک سرد	چشمه و آبراهه دائمی	۰-۱۲	مرتع کلاس ۱	
۳۰-۴۰	لومی - لومی رسی کم عمق	نهشته‌های کوهرفتی و آبرفت‌های پادگانه‌ای	۳۴۰-۳۹۰	نیمه‌خشک سرد	آبراهه دائمی	۱۲-۱۵	مرتع کلاس ۲	
۲۰-۳۰	لومی - لومی رسی کم عمق	نهشته‌های کوهرفتی و آبرفت‌های پادگانه‌ای	۲۹۰-۳۴۰	خشک سرد	آبراهه دائمی	۱۵-۳۰	مرتع کلاس ۳	
۱۰-۲۰	لومی - لومی رسی کم عمق و شنی و قلوه سنگ	نهشته‌های کوهرفتی و آبرفت‌های پادگانه‌ای	۲۹۰-۳۴۰	خشک سرد	آبراهه فصلی و فاقد آب	۳۰-۶۰	مرتع کلاس ۴	
۴۰-۶۰	شنی و قلوه سنگ و رخنمون سنگی	مارن و کنگلومرا	>۳۹۰	اقلیم ارتفاعات	فاقد آب	>۶۰	حفاظت (چرای حیات وحش)	

مرتعداری مصنوعی در 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 با توجه به نمره وضعیت و گرایش تیپ گیاهی؛ سیستم چرای تأخیری، تناوبی-تأخیری و تناوبی-استراحتی در نظر گرفته شد (جدول ۳).

همچنین با توجه به وضعیت و گرایش مراتع مورد مطالعه، روش مرتعداری و سیستم چرای پیشنهادی برای هر یک از کلاس‌های مراتعی ارائه شد. در این خصوص، 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

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

سیستم چرای پیشنهادی		نمره وضعیت	روش مرتعداری	طبقه وضعیت
گرایش منفی	گرایش ثابت و مثبت			
تناوبی	تناوبی	>۳۷	مرتعداری به روش تعادل	عالی تا خوب
تناوبی - تأخیری	تأخیری	۳۵ - ۳۷		
تناوبی - استراحتی	تناوبی - تأخیری	۳۳ - ۳۵	مرتعداری به روش طبیعی	متوسط
تناوبی - استراحتی با دو سال استراحت	تناوبی - استراحتی با یک سال استراحت	۳۱ - ۳۳		
	عملیات اصلاح مرتع	<۳۱	مرتعداری مصنوعی	ضعیف و خیلی ضعیف

## نتایج

مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ از ۱۸ واحد همگن نهایی تشکیل شده که خصوصیات هر یک از واحدهای همگن در جدول ۴ ارائه گردیده است.

در تحقیق حاضر به منظور ارزیابی توان کاربری مرتع در حوزه آبخیز خانقاه سرخ، از روش سیستمی استفاده شد. به استناد بررسیهای انجام شده، منطقه مورد مطالعه در

جدول ۴- مشخصات و خصوصیات واحدهای همگن حوزه آبخیز خانقاه سرخ

کد	طبقات ارتفاعی	شیب (درصد)	جهت	طبقات اقلیم	طبقات بارش	دما	تیپ گیاهی/زراعت	وضعیت مرتع**	نمره وضعیت	گرایش	پوشش تاجی	زمین شناسی	شکل فرسایش	شدت فرسایش	بافت و عمق خاک	منابع آب
۱	۱۴۵۰-۱۷۵۰	۵-۱۲	NE	خشک سرد	۲۹۰-۳۴۰	۱۱/۳-۱۰/۷	زراعت	-	-	-	-	رسوبات آبرفتی	سطحی متوسط	ناچیز	لومی- لومی رسی کم عمق و فاقد آب	آبراهه فصلی
۲	۱۴۵۰-۱۷۵۰	۵-۱۲	NW	خشک سرد	۲۹۰-۳۴۰	۱۱/۳-۱۰/۷	Pt-Ro	متوسط	۳۵	منفی	۲۵	رسوبات آبرفتی	سطحی کم	ناچیز	لومی- لومی رسی متوسط	آبراهه دائمی
۳	۱۴۵۰-۱۷۵۰	۱۲-۱۵	NE	خشک سرد	۲۹۰-۳۴۰	۱۱/۳-۱۰/۷	زراعت	-	-	-	-	رسوبات آبرفتی	سطحی متوسط	ناچیز	لومی- لومی رسی کم عمق و فاقد آب	آبراهه فصلی
۴	۱۴۵۰-۱۷۵۰	۱۲-۱۵	N	خشک سرد	۲۹۰-۳۴۰	۱۱/۳-۱۰/۷	زراعت	-	-	-	-	رسوبات آبرفتی	سطحی کم	ناچیز	لومی- لومی رسی متوسط	آبراهه فصلی
۵	۱۷۵۰-۲۰۵۰	۱۲-۱۵	N	نیمه خشک سرد	۳۴۰-۳۹۰	۱۰/۷-۱۰/۱	زراعت	-	-	-	-	نهشته‌های کوهرفتی	سطحی زیاد و شیباری کم	کم	لومی- لومی رسی عمیق	آبراهه دائمی
۶	۱۷۵۰-۲۰۵۰	۱۵-۳۰	N	نیمه خشک سرد	۳۴۰-۳۹۰	۱۰/۷-۱۰/۱	زراعت	-	-	-	-	نهشته‌های کوهرفتی	سطحی زیاد و شیباری کم	کم	لومی- لومی رسی عمیق	آبراهه دائمی
۷	۱۷۵۰-۲۰۵۰	۱۵-۳۰	S	نیمه خشک سرد	۳۴۰-۳۹۰	۱۰/۷-۱۰/۱	Pt-As	متوسط	۳۴	ثابت	۳۵	نهشته‌های کوهرفتی	شیباری زیاد	متوسط	لومی- لومی رسی کم عمق	آبراهه فصلی
۸	۱۷۵۰-۲۰۵۰	۱۵-۳۰	S	نیمه خشک سرد	۳۴۰-۳۹۰	۱۰/۷-۱۰/۱	Pt-As	متوسط	۳۴	ثابت	۳۵	نهشته‌های کوهرفتی و آبرفت‌های پادگانه‌ای	شیباری زیاد	متوسط	لومی- لومی رسی کم عمق	آبراهه دائمی
۹	۱۷۵۰-۲۰۵۰	۱۲-۱۵	N	نیمه خشک سرد	۳۴۰-۳۹۰	۱۰/۷-۱۰/۱	زراعت	-	-	-	-	نهشته‌های کوهرفتی و آبرفت‌های پادگانه‌ای	سطحی زیاد و شیباری کم	کم	لومی- لومی رسی عمیق	چشمه و آبراهه دائمی

ادامه جدول ۴- مشخصات و خصوصیات واحدهای همگن حوزه آبخیز خانقاه سرخ

کد	طبقات ارتفاعی	شیب (درصد)	جهت	طبقات اقلیم	طبقات بارش	دما	تیپ گیاهی/زراعت	وضعیت مرتع*	نمره وضعیت	گرایش	پوشش تاجی	زمین شناسی	شکل فرسایش	شدت فرسایش	بافت و عمق خاک	منابع آب
۱۰	۱۷۵۰-۲۰۵۰	۱۲-۱۵	S	نیمه خشک سرد	۳۴۰-۳۹۰	۱۰/۷-۱۰/۱	Pt-As	متوسط	۳۴	ثابت	۳۵	نهشته‌های کوهرفتی و آبرفت‌های پادگانه‌ای	شبیاری زیاد و خندقی کم	زیاد	لومی-لومی رسی کم عمق	آبراهه فصلی
۱۱	۱۷۵۰-۲۰۵۰	۱۵-۳۰	S	نیمه خشک سرد	۳۴۰-۳۹۰	۱۰/۷-۱۰/۱	Pt-As	متوسط	۳۴	ثابت	۳۵	نهشته‌های کوهرفتی	شبیاری زیاد و خندقی کم	زیاد	لومی-لومی رسی کم عمق و فاقد آب	آبراهه فصلی
۱۲	۱۷۵۰-۲۰۵۰	۳۰-۶۰	S	نیمه خشک سرد	۳۴۰-۳۹۰	۱۰/۷-۱۰/۱	Pt-As	متوسط	۳۴	ثابت	۳۵	نهشته‌های کوهرفتی	شبیاری زیاد	متوسط	لومی-لومی رسی کم عمق و فاقد آب	آبراهه فصلی
۱۳	۱۷۵۰-۲۰۵۰	۳۰-۶۰	N	نیمه خشک سرد	۳۴۰-۳۹۰	۱۰/۷-۱۰/۱	زراعت	-	-	-	-	نهشته‌های کوهرفتی و آبرفت‌های پادگانه‌ای	سطحی زیاد و شبیاری کم	کم	لومی-لومی رسی عمیق	چشمه و آبراهه دائمی
۱۴	۱۷۵۰-۲۰۵۰	۱۵-۳۰	N	نیمه خشک سرد	۳۴۰-۳۹۰	۱۰/۷-۱۰/۱	زراعت	-	-	-	-	نهشته‌های کوهرفتی و آبرفت‌های پادگانه‌ای	سطحی زیاد	کم	لومی-لومی رسی عمیق	آبراهه دائمی
۱۵	۱۷۵۰-۲۰۵۰	۳۰-۶۰	NW	نیمه خشک سرد	۳۴۰-۳۹۰	۱۰/۷-۱۰/۱	Pt-Pr	خوب	۳۹	ثابت	۴۵	نهشته‌های کوهرفتی	سطحی زیاد و شبیاری کم	کم	لومی-لومی رسی عمیق	چشمه و آبراهه دائمی
۱۶	>۲۰۵۰	۳۰-۶۰	S	اقلیم ارتفاعات	۳۹۰-۴۲۵	۱۰/۱-۹/۵	As-Ac	متوسط	۳۲	منفی	۴۲	مارن و کنگلومرا و شیل و ماسه سنگ	شبیاری زیاد و خندقی متوسط	زیاد	شنی و قلوه سنگ و رخنمون سنگی	چشمه
۱۷	>۲۰۵۰	>۶۰	SE	اقلیم ارتفاعات	۳۹۰-۴۲۵	۱۰/۱-۹/۵	As-Ac	متوسط	۳۲	منفی	۴۰	مارن و کنگلومرا و آهک روشن	خندقی متوسط	زیاد	شنی و قلوه سنگ و رخنمون سنگی	فاقد آب
۱۸	>۲۰۵۰	>۶۰	N	اقلیم ارتفاعات	۳۹۰-۴۲۵	۱۰/۱-۹/۵	As-Ac	متوسط	۳۲	منفی	۵۲	مارن و کنگلومرا	کناری زیاد و خندقی کم	زیاد	شنی و قلوه سنگ	فاقد آب

علائم مورد استفاده در جدول: جهت: N=شمال، S=جنوب، WE=شمال غربی، NE=شمال شرقی \* وضعیت مراتع مورد بررسی، براساس روش چهار فاکتوری مشخص شده است.

تیپ گیاهی: Pt-Ro = Pteropyron- Rosa ، Pt-As = Pteropyron-Asteragalus ، Pt-Pr = Pteropyron-Prangus ، As-Ac = Astragalus-Acanthophyllum

جدول ۵- توان کاربری اراضی مرتعی حوزه آبخیز خانقاه سرخ

سیستم‌های چرای پیشنهادی / عملیات اصلاحی	روش مرتع-داری	توان کاربری / تناسب استفاده از مرتع	کاربری فعلی	مساحت (هکتار)	کد واحد همگن	سیستم‌های چرای پیشنهادی / عملیات اصلاحی		توان کاربری / تناسب استفاده از مرتع			
						روش مرتع‌داری	چرای پیشنهادی / عملیات اصلاحی	توان کاربری / تناسب استفاده از مرتع	کاربری فعلی	مساحت (هکتار)	کد واحد همگن
تناوبی - تأخیری	مرتعداری طبیعی	مرتع کلاس ۳	مرتع	۸۳	۱۰	مرتعداری مصنوعی	عملیات اصلاحی	-	زراعت دیم	۱۳۲	۱
تناوبی - تأخیری	مرتعداری طبیعی	مرتع کلاس ۳	مرتع	۹۰	۱۱	مرتعداری طبیعی	تناوبی - تأخیری	مرتع کلاس ۲	مرتع	۹۶	۲
تناوبی - تأخیری	مرتعداری طبیعی	مرتع کلاس ۳	مرتع	۹۶	۱۲	مرتعداری مصنوعی	عملیات اصلاحی	-	زراعت دیم	۱۲۳	۳
عملیات اصلاحی	مرتعداری مصنوعی	-	زراعت دیم	۱۰۵	۱۳	مرتعداری مصنوعی	عملیات اصلاحی	-	زراعت دیم	۸۹	۴
عملیات اصلاحی	مرتعداری مصنوعی	-	زراعت دیم	۹۰	۱۴	مرتعداری مصنوعی	عملیات اصلاحی	-	زراعت دیم	۹۰	۵
تناوبی	مرتعداری تعادلی	مرتع کلاس ۱	مرتع	۷۶	۱۵	مرتعداری مصنوعی	عملیات اصلاحی	-	زراعت دیم	۱۰۲	۶
تناوبی - استراحتی با دو سال استراحت	مرتعداری طبیعی	حفاظت (چرای حیات وحش)	مرتع	۱۲۳	۱۶	مرتعداری طبیعی	تناوبی - تأخیری	مرتع کلاس ۳	مرتع	۱۲۲	۷
تناوبی - استراحتی با دو سال استراحت	مرتعداری طبیعی	حفاظت (چرای حیات وحش)	مرتع	۱۶۴	۱۷	مرتعداری طبیعی	تناوبی - تأخیری	مرتع کلاس ۲	مرتع	۱۲۵	۸
تناوبی - استراحتی با دو سال استراحت	مرتعداری طبیعی	حفاظت (چرای حیات وحش)	مرتع	۱۹۲	۱۸	مرتعداری مصنوعی	عملیات اصلاحی	-	زراعت دیم	۱۰۲	۹



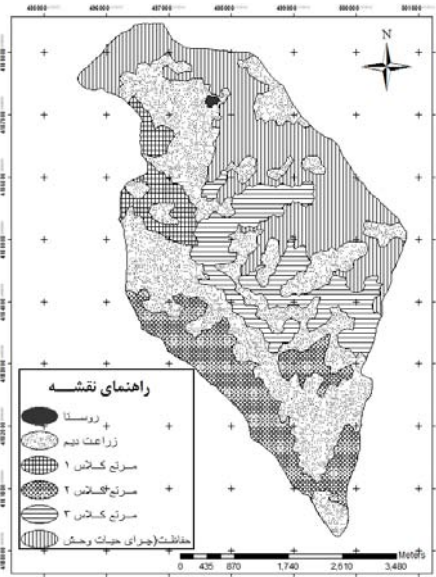
دیگر مراتع دارند، ضمن اینکه گرایش آنها نیز منفی می‌باشد، سیستم چرای تناوبی - استراحتی با دو سال استراحت، پیشنهاد گردید (شکل ۴).

### بحث

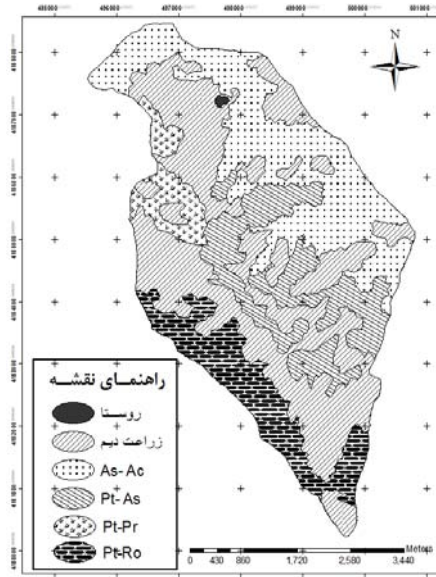
نتایج بدست آمده نشان می‌دهد، هم‌اکنون ۵۴/۶ درصد از مساحت منطقه مورد بررسی به کاربری مرتع اختصاص دارد و دیگر اراضی مستعد مرتع‌داری (۲۱/۴ درصد) به کشت دیم تبدیل شده است و ممکن است عوارض جانبی از قبیل فرسایش خاک، وقوع سیل، اتلاف و کمبود آب و آلودگی محیط‌زیست را به دنبال داشته باشد. علل افزایش زمین‌های دیم در حوزه مورد مطالعه، ناشی از نیاز اقتصادی و اجتماعی بهره‌برداران می‌باشد (مطالعات توجیهی - اجرایی حوزه آبخیز خانقاه سرخ، ۱۳۸۵). به همین علت هر ساله شاهد تغییر کاربری اراضی مرتعی به اراضی دیم کم‌بازده در حوزه می‌باشیم. ارزانی و همکاران (۱۳۸۴) محدودکننده‌ترین عوامل در تعیین شایستگی مراتع منطقه طالقان را تبدیل مرتع به دیمزار و رهاکردن آن، چرای زودرس، وجود سنگ‌های حساس به فرسایش عنوان می‌کنند. از آنجایی که تبدیل اراضی مرتعی به اراضی زراعی دیم، بیشترین تأثیر را در فرسایش خاک و تولید رسوب دارد (رفاهی، ۱۳۷۹)، بنابراین باید با اقدامات مدیریتی از ادامه روند تغییر کاربری اراضی در حوزه خانقاه سرخ جلوگیری نمود. (Patil, et al., (2001), در تحقیقی که در تایلند انجام داده‌اند، مشکلات اقتصادی - اجتماعی را سبب کاهش بهره‌برداری از سرزمین می‌دانند. آنها معتقدند که ساکنان حوزه آبخیز برای افزایش درآمد، اقدام به تغییر کاربری می‌نمایند،

مقایسه ویژگی‌های اکولوژیکی (تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی واحدهای همگن - جدول ۴) و مدل اکولوژیکی توان کاربری مرتع (جدول ۲) در منطقه مطالعه بیانگر این می‌باشد که ۲۴ درصد از زمین‌های منطقه به دلیل شیب زیاد، سنگلاخی و صخره‌ای بودن، حفظ پوشش گیاهی و جلوگیری از فرسایش خاک، به‌عنوان مناطق حفاظتی قلمداد می‌شود و برای چرای حیات وحش پیشنهاد می‌گردد. ۳۴/۳ درصد از اراضی منطقه، مناسب مرتع‌داری است که از این مقدار ۳/۸ درصد دارای توان کلاس ۱؛۱ درصد دارای توان کلاس ۲ و ۱۹/۵ درصد دارای توان کلاس ۳ می‌باشد (جدول ۵ و شکل ۲).

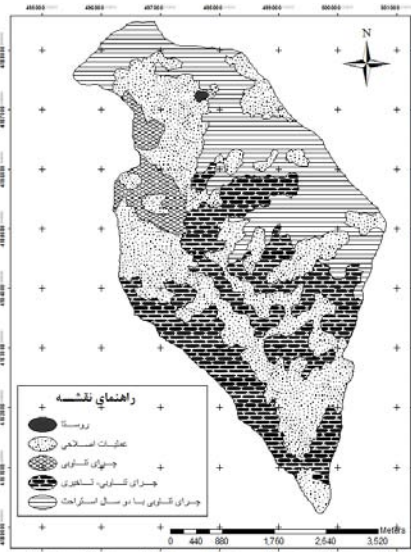
نتایج بدست آمده از این مطالعه به‌منظور مکان‌یابی برنامه‌های اصلاح مرتع و طبقه‌بندی مراتع از لحاظ روش مرتع‌داری و سیستم‌های پیشنهادی چرا، کاربرد دارد. بر این اساس در ۳/۸ درصد (۷۶ هکتار) از مراتع منطقه که دارای توان کلاس ۱ می‌باشند، روش مرتع‌داری تعادلی و در ۵۴/۶ درصد (۱۰۹۱ هکتار) که دارای توان کلاس ۲ و ۳ می‌باشند، روش مرتع‌داری طبیعی پیشنهاد می‌شود. عملیات اصلاح و احیاء مرتع یا مرتع‌داری مصنوعی، برای ۴۱/۷ درصد (۸۳۳ هکتار) اراضی و به‌منظور تبدیل دیمزارهای کم‌بازده به مراتع دست‌کاشت، پیشنهاد می‌گردد (شکل ۳). همچنین، برای ۷۶ هکتار (۳/۸ درصد) از مراتع که دارای وضعیت خوب می‌باشند، سیستم چرای تناوبی و برای ۶۱۲ هکتار (۳۰/۷ درصد) که دارای وضعیت متوسط می‌باشند، سیستم چرای تناوبی - تأخیری در نظر گرفته شد. در این راستا، برای ۴۷۹ هکتار (۲۳/۹ درصد) از مراتعی که دارای وضعیت متوسط می‌باشند، ولی نمره وضعیت کمتری نسبت به



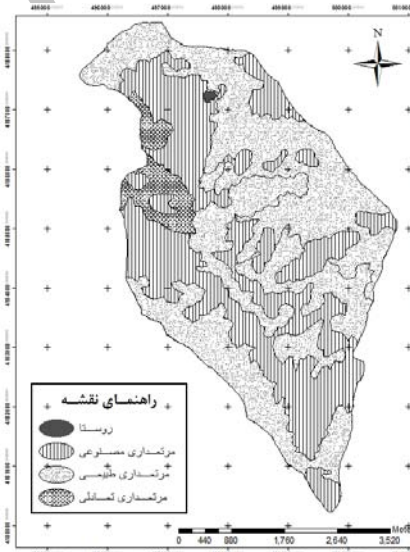
شکل ۲- نقشه توان حوزه خانقاه سرخ شهرستان ارومیه برای کاربری مرتع



شکل ۱- نقشه کاربری فعلی اراضی حوزه آبخیز خانقاه سرخ شهرستان ارومیه



شکل ۴- نقشه پیشنهادی سیستم چرا در مراتع حوزه آبخیز خانقاه سرخ شهرستان ارومیه



شکل ۳- نقشه پیشنهادی روشهای مرتع‌داری در حوزه آبخیز خانقاه سرخ شهرستان ارومیه

کریمیان و همکاران (۱۳۸۷) گزارش می‌دهند که در مراکز اجرایی با مدیریت صحیح آبخیز براساس توان و قابلیت طبیعی آن می‌توان از خسارت ناشی از سیل، فرسایش و

بنابراین توان زیست محیطی یک منطقه برای یک کاربری خاص باید براساس توان اقتصادی اجتماعی و با در نظر گرفتن شرایط اکولوژیک منطقه تعیین شود.

### منابع مورد استفاده

- آذرنیوند، 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. مجله مرتع، سال اول، شماره دوم، صفحه ۱۷۰-۱۵۹.
- ابراهیمی خماسی، م.ر.، ۱۳۷۶. استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در مدیریت مراتع. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۰۴ صفحه.
- احمدی‌زاده، س.، ۱۳۸۲. تعیین و بکارگیری مدل‌های کمی اکولوژیک در محیط GIS (مطالعه موردی: منطقه قره تیکان- زاوین). رساله دکترای جنگلداری، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۵۱ صفحه.
- ادهمی مجرد، م.ح.، ۱۳۶۸. مقایسه سه روش ارزیابی منابع محیطی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۲۰ صفحه.
- ادهمی مجرد، م.ح.، ۱۳۷۳. تعیین کاربری مرتع با استفاده از روش سیستمی. مجموعه مقالات اولین سمینار ملی مرتع و مرتع‌داری در ایران. صفحه ۱۸۲-۱۷۵.
- ارزانی، ح.، ۱۳۸۵. جزوه درسی مرتع‌داری پیشرفته. دوره دکتری مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۱۰ صفحه.
- 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). مجله محیط‌شناسی، جلد ۳۷، صفحه ۵۹-۶۸.
- دادراست، م.، ۱۳۷۹. پایش (نظارت) تغییرات کاربری اراضی در زیر حوزه دروغ‌زن فارس با استفاده از RS/GIS. پایان نامه کارشناسی ارشد محیط زیست، دانشگاه تهران، ۱۱۹ صفحه.
- رودگرمی، پ.، ۱۳۷۶. ارزیابی توان اکولوژیک حوزه آبخیز دماوند برای کاربری مرتعی با استفاده از GIS. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، ۱۳۰ صفحه.
- رفاهی، ح.، ۱۳۷۹. فرسایش آبی و کنترل آن. چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۸۰ صفحه.
- سیاح‌نیا، ر.، ۱۳۸۱. ارزیابی توان اکولوژیکی حاشیه شهر تهران جهت توسعه شهری با بهره‌گیری از RS/GIS. پایان نامه تخریب محیط‌زیست جلوگیری بعمل آورد. تحقق این امر نیازمند ارزیابی قابلیت و مدیریت منابع طبیعی با روشی توانا، پویا و کم‌هزینه می‌باشد. نتایج بدست آمده از این تحقیق و مطالعات مخدوم (۱۳۸۰)، محفوظی (۱۳۸۰) و ابراهیمی خماسی (۱۳۷۶) نشان می‌دهد که با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سیستمی و تهیه واحدهای همگن اکولوژیک، به‌عنوان روشی توانا، پویا و کم‌هزینه، علاوه بر ارزیابی توان واحدهای همگن، می‌توان برنامه‌های اصلاح مراتع در سطح حوزه را مکان‌یابی کرد. وفاخواه (۱۳۸۳) گزارش می‌دهد که استفاده از روش فوق به منظور پیشنهاد عملیات بیولوژیک در طرح‌های مرتع‌داری، نتایج مطمئنی را بدست می‌دهد و کنترل میدانی فقط به‌منظور بررسی قابلیت اجرایی عملیات بیولوژیک نیاز می‌باشد، ولی در مورد عملیات مکانیکی، نقشه و خصوصیات واحدهای همگن به‌تنهایی نمی‌تواند برای پیشنهاد عملیات مکانیکی استفاده شود، بلکه باید عملیات میدانی دقیق در کل منطقه انجام شود. آذرنیوند و همکاران (۱۳۸۶)، از این روش به‌منظور مکان‌یابی برنامه‌های اصلاح و احیاء مراتع و مقایسه آن با پروژه‌های پیشنهادی در طرح‌های مرتع‌داری منطقه لار استفاده کرده‌اند و گزارش می‌دهند که استفاده از روش فوق در تعیین مکان مناسب برنامه‌های اصلاحی مفید می‌باشد. بنابراین با توجه به مباحث مطرح شده، پیشنهاد می‌شود که در تحقیقات بعدی با در نظر گرفتن ضوابط و معیارهای تعیین استعداد و کاربری مرتع برای چرای دام، شایستگی مراتع منطقه برای چرای انواع دام مشخص گردد. طبیعی است در این خصوص، توجه به کل علوفه تولیدی مرتع، شایستگی تولید تپ‌های گیاهی، درصد پوشش اراضی و ترکیب گیاهی گونه‌های قابل چرا، ضروری می‌باشد.

- Bocco, G., Mendoza, M. and Velazquez, A., 2001. Remote sensing and GIS-based regional geomorphological Mapping- A tool for land use planning in developing countries. *Journal of Geomorphology*. 39: 211-219.
- Patil, A., Prathumchai, K., Samarakoon, L., and Honda, K., 2001. Evaluation of land utilization for regional development a GIS approach. 22<sup>nd</sup> Asian Conference on Remote Sensing, (ACRORS), Thailand, p: 58-82.
- Prato, T., 2007. Evaluating land use plans under uncertainty. *Land Use Policy*, 24:165- 174.
- Rossiter, D.G., 1990. ALES: A framework for land evaluation using a microcomputer. *Soil Use and Management*, 6(1): 7-20.
- Tanik, A., Seker, D.Z., Gurel, M.J., Karagoz, A. and Ekdal, A., 2003. Towards integrating land-based information for watershed modeling in a coastal area via GIS. *Diffuse Pollution Conference Dublin*, p: 132-146.
- کارشناسی ارشد محیط زیست، دانشگاه تهران، ۱۳۳ صفحه.
- کریمیان، ر.، اونق، م. و پیامی، ک. ۱۳۸۷. برنامه مدیریت حوزه آبخیز کوهدشت لرستان با استفاده از آمایش سرزمین. *مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی*، جلد ۱۵ (۲)، صفحه ۱۸۳-۱۹۲.
- محفوظی، م.، ۱۳۷۸. آمایش سرزمین حوزه آبخیز دادقان با استفاده از GIS. پایان نامه کارشناسی ارشد محیط زیست، دانشگاه تهران، ۱۲۵ صفحه.
- مخدوم، م.، ۱۳۷۴. شالوده آمایش سرزمین. چاپ دوم، انتشارات دانشگاه تهران، ۲۹۵ صفحه.
- مخدوم، م.، ۱۳۶۶. زیستن در محیط زیست (ترجمه). چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۹۴ صفحه.
- مخدوم، م.، درویش صفت، ع.، جعفر زاده، ه. و مخدوم، ع.، ۱۳۸۱. ارزیابی و برنامه ریزی محیط زیست با سامانه های اطلاعات جغرافیایی (GIS). چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۰۴ صفحه.
- مطالعات توجیهی - اجرایی حوزه آبخیز خانقاه سرخ. ۱۳۸۵. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه ارومیه.
- وفاخواه، م.، ۱۳۸۳. کاربرد مدل سیستماتیک در تهیه طرح تفصیلی - اجرایی حوزه آبخیز مرق - مرفکان ساوه. پژوهشنامه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خزر، سال دوم، شماره دوم، صفحه ۲۴ - ۱۵.

Archive of SID

## Evaluation of rangeland use capability using systemic method in Khanghah Sorkh watershed in Orumieh

Sheidaye Karkaj, E.<sup>1</sup>, Motamedi, J.<sup>\*2</sup> and Karimizadeh, K.<sup>3</sup>

1-MSc Student in Range Management, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Gorgan, Gorgan, Iran.

2\*- Corresponding Author, Assistant Professor, Faculty of Natural Resource, University of Oroumieh, Oroumieh, Iran,  
E-mail:j.torkan@ut.ac.ir

3- MSc Student in Range Management, Faculty of Natural Resource, University of Tehran, Karaj, Iran.

Received: 02.12.2008

Accepted: 13.03.2010

### Abstract

Suitability of rangeland application in watersheds for optimum use of land is of particular importance which is done with using systemic analysis method. In this method, ecological capability of land is determined for each common land uses. Therefore, in Khanghah Sorkh watershed, homogenous units were determined after identifying the ecological resources and then land capability for rangeland use was assessed in whole watershed. According to the results, 18 ecological homogenous units were distinguished in a scale of 1:25000 as large parts of the lands were devoted to the land use classes of 2-3. Potential and actual ecological land capability of the study area was low for class 1 of rangeland use. In this regard, 24 percent of the land, in terms of geological structure, especially due to the sharp slope, was considered as ecosystem conservation and was offered for wildlife grazing. Meanwhile, 3.8 percent of the rangeland was determined as class1, 11 percent class2, and 19 percent class3. Accordingly, balanced range management and natural range management methods are respectively offered for 3.8 percent (76 ha) of rangelands in the watershed with class 1, and 54.6 percent (1091 ha) with classes 2 and 3. Range improvement practices or artificial range management method is also offered for 41.7 percent (833 ha) of the lands in order to convert inefficient dryland farming to cultivated rangelands.

**Key words:** Systemic method, ecological homogenous units, locating site, rangeland improvement, range management method