

حد بهره‌برداری مجاز تیپ‌های گیاهی در مراتع کوهستانی هندوان آذربایجان غربی

جواد معتمدی^۱ و سعیده توپچی‌زادگان^۲

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

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

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

چکیده

تعیین حد بهره‌برداری مجاز رویشگاه‌های مرتعی یکی از ملزومات اساسی به منظور محاسبه ظرفیت چرا در طرح‌های مرتع‌داری است. معیارها و شاخص‌های مختلفی به منظور تعیین حد بهره‌برداری مجاز رویشگاه‌های مرتعی ارائه و استفاده شده است که سه معیار وضعیت مرتع، گرایش مرتع و حساسیت خاک به فرسایش، کاربرد بیشتری نسبت به دیگر معیارها دارد. بر همین اساس در این پژوهش با مورد توجه قرار دادن معیارهای ذکر شده، حد بهره‌برداری مجاز تیپ‌های گیاهی در مراتع کوهستانی هندوان خوی تعیین شد. برای این منظور، ابتدا نقشه تیپ‌های گیاهی بر اساس نمود ظاهری در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ تهیه شد. سپس با اندازه‌گیری پوشش گیاهی در داخل ۶۰ پلات یک مترمربعی که به فواصل ۱۰ متر از یکدیگر در امتداد ترانسکت‌های ۱۰۰ متری مستقر شده بودند، وضعیت تیپ‌های گیاهی بر اساس نسخه اصلی روش چهار فاکتوری تعیین و گرایش وضعیت آنها نیز بر مبنای ترازوی گرایش مشخص گردید. همچنین با استناد به نقشه حساسیت خاک به فرسایش مراتع مورد بررسی، کلاس شایستگی حساسیت خاک به فرسایش هر یک از تیپ‌های گیاهی تعیین شد. در گام بعد با مورد توجه قرار دادن وضعیت و گرایش تیپ‌های گیاهی و کلاس شایستگی حساسیت خاک به فرسایش آنها و همچنین با در نظر گرفتن این نکته که حداکثر حد بهره‌برداری در هر منطقه آب و هوایی به منظور حفظ سلامت مرتع، متفاوت پیشنهاد می‌شود؛ حد بهره‌برداری مجاز هر یک از تیپ‌های گیاهی تعیین گردید. حداکثر حد بهره‌برداری از تیپ‌های گیاهی مورد بررسی که معرف مراتع کوهستانی منطقه رویشی نیمه‌استپی است، در بهترین شرایط از نظر مقادیر شاخص‌های هر یک از معیارهای مذکور، ۴۰ درصد در نظر گرفته شد و با توجه به محدودیت شاخص‌ها، مقدار ضریب مذکور در دیگر تیپ‌های گیاهی تعیین شد. بر مبنای نتایج، در ۲۱/۴ درصد از مراتع منطقه می‌توان حد بهره‌برداری ۴۰ درصد، در ۱۳/۶ درصد از مراتع، حد بهره‌برداری ۳۰ درصد، در ۱۹/۳ درصد از مراتع، حد بهره‌برداری ۲۵ درصد و در ۲۷/۶ درصد، حد بهره‌برداری ۱۵ درصد اعمال کرد. در ۱۸/۱ درصد از مراتع منطقه به دلیل وضعیت ضعیف، گرایش منفی و خاک حساس به فرسایش، حد بهره‌برداری صفر در نظر گرفته شد و به‌عنوان غیر قابل بهره‌برداری تلقی گردید. در بیشتر اراضی مرتعی مورد بررسی، آنچه به‌عنوان عامل محدود کننده عمل کرده و سبب شده که حد بهره‌برداری مجاز مراتع مذکور، به مقدار کم برآورد شود، وضعیت و گرایش مراتع بوده است. بنابراین در انتخاب معیارهای مؤثر بر حد بهره‌برداری و تعیین حد بهره‌برداری مجاز برای رویشگاه‌های مرتعی باید دقت لازم به عمل آید و علاوه بر سلامت گیاه، به وضعیت و گرایش مرتع و به‌عبارت دیگر به سلامت اکوسیستم نیز باید توجه شود.

واژه‌های کلیدی: حد بهره‌برداری مجاز، وضعیت مرتع، گرایش مرتع، حساسیت خاک به فرسایش

مقدمه

مراتع و به‌تبع آن محاسبه ظرفیت چرا برای دام‌های اهلی و حیات وحش، تعیین حد بهره‌برداری مجاز رویشگاه‌های

یکی از ملزومات اساسی به منظور تعیین علوفه قابل برداشت

بهره‌برداری از گونه‌های مرغوب مورد چرای دام، بیشتر از مقادیر پیشنهادی و میزان بهره‌برداری از گونه‌های نامرغوب و کمتر از مقدار پیشنهادی بود. بنابراین بیان می‌کنند که اعمال ضریب ۵۰ درصد به‌منظور علوفه در دسترس در اکوسیستم‌های مرتعی و به‌ویژه مراتع مناطق خشک مانند مراتع استپی منطقه نیر استان یزد که درصد ترکیب گیاهان مرغوب در آنها ناچیز می‌باشد، به نابودی گیاهان مرغوب می‌انجامد، از این‌رو اساس تعیین حد بهره‌برداری مجاز، باید حفظ و تقویت گونه‌های مرغوب باشد. طبیعی است اگر گیاهان مرغوب در حد مجاز بهره‌برداری شوند، دیگر گیاهان که مرغوبیت کمتری دارند، کمتر از حد بهره‌برداری مجاز و در حد خوشخوراکی‌شان، استفاده خواهند شد. البته مدیریت اصولی مرتع هنگامی حاصل می‌شود که با محدود کردن میزان بهره‌برداری، پوشش گیاهی و لاشبرگ برای حفاظت خاک، حفظ شده و از تخریب پوشش گیاهی جلوگیری گردد.

بنابراین در تعیین حد بهره‌برداری مجاز، علاوه بر تضمین سلامتی گیاه باید به ارتقاء وضعیت مرتع و جلوگیری از فرسایش خاک و به‌تبع آن عملکرد مرتع نیز توجه شود (Arzani et al., 2009; Azhdari et al., 2009). البته تاکنون در شرح خدمات طرح‌های مرتع‌داری، کمتر به این موضوع توجه شده است و اغلب اینگونه تصور می‌شود که حد بهره‌برداری باید برای گونه یا گونه‌های مورد چرای دام تعیین گردد. در صورتی که به‌منظور حفظ سلامت اکوسیستم، ضرورت دارد که حد بهره‌برداری برای رویشگاه یا تیپ مرتعی تعیین گردد که در این شرایط، سلامت گیاه نیز تأمین خواهد شد. به عبارت دیگر حفظ سلامت گیاه، یکی از اهداف تعیین حد بهره‌برداری مجاز رویشگاه می‌باشد. با همین ایده در یکسری از کشورها، مانند استرالیا، سقف بهره‌برداری را کمتر و ۳۰ درصد برداشت و ۷۰ درصد داشت را به‌عنوان مبنای درصد بهره‌برداری مناسب در مراتع با وضعیت خوب، در نظر می‌گیرند و عقیده بر این است که حد بهره‌برداری ۳۰ درصد، نشان‌دهنده ثابت ماندن پایداری مرتع است (Scatini et al., 1990). در واقع آنان با هدف اصلاح

مرتعی است. حد بهره‌برداری مجاز، نسبتی از علوفه تولیدی رشد سال‌جاری هر گیاه تعریف می‌شود که می‌توان به دام اجازه چرای بدون اینکه به سلامت و قدرت رقابت گیاه در مقابل سایر گیاهان آسیبی وارد شود (Vallentine, 2001)؛ Society for Range Management, 1984) که معمولاً تابعی از وضعیت و گرایش مرتع، شیب منطقه، پایداری و حساسیت خاک به فرسایش، توزیع منابع آب، اقلیم منطقه، تغییرپذیری بارندگی و تولید علوفه (شرایط فصلی)، فصل چرای، شدت چرای در دوره چرای قبلی، نوع دام، میزان هدررفت علوفه از طریق مصرف حشرات، هوازدگی، مصرف حیات وحش و لگدکوبی دام و دیگر فاکتورهای اثرگذار است.

بررسی طرح‌های مرتع‌داری بیانگر این است که معیارهای مذکور کمتر در انتخاب حد بهره‌برداری مجاز مورد توجه قرار گرفته‌اند. بگونه‌ای که در بیشتر موارد، علوفه قابل برداشت را صرف‌نظر از کلاس خوشخوراکی، ۵۰ درصد رویش سالانه بحساب می‌آورند و ۵۰ درصد داشت و ۵۰ درصد برداشت به‌عنوان مبنای درصد بهره‌برداری مناسب، پذیرفته شده است و از نظر تئوری هنگامی که بهره‌برداری به سطح مورد نظر رسید، دام را از مرتع خارج می‌کنند و برای فصل بعدی چرای فرصت تجدید رشد و تولید را به گیاهان مرغوب می‌دهند. البته مرتع‌داران، تعداد دام را طوری تنظیم می‌کنند که رسیدن به سطح استفاده مجاز تقریباً با انتهای فصل چرای منطبق گردد. مشکل این نظریه عملاً این است که دام به هنگام چرای کلیه گیاهان را بطور یکنواخت و به یک اندازه چرای نمی‌کند، زیرا دارای این شعور و آگاهی نمی‌باشد که از هر گیاه به اندازه مد نظر مدیریت چرای کند. بدین ترتیب که گیاهان خوشخوراک بیشتر چرای شده و گیاهان نامرغوب ممکن است اصلاً چرای نشوند، در نتیجه با از بین رفتن گیاهان مرغوب، گونه‌های کم‌ارزش در شرایط بهتری قرار گرفته و مرتع به سمت قهقرا سوق داده می‌شود (Holechek et al., 2004; Mesdaghi, 2004).

در تأیید موارد فوق، Baghestani و همکاران (۲۰۰۵) گزارش کرده‌اند که در شدت چرای متعادل، میزان

در خشکسالی‌ها حتمی است و در سال‌های پرباران، علوفه استفاده نشده ذخیره‌ای برای خشکسالی است که ضمن افزایش نفوذ آب در خاک و ارتقای قدرت گیاهی، بجای هدررفت، سرمایه‌ای برای آینده است (Tewari & Arya, 2005؛ Holechek *et al.*, 2004). آنچه مسلم است ارزش تعیین‌کنندگی و اهمیت هریک از معیارهای ذکر شده در قبل، به‌منظور تعیین حد بهره‌برداری مجاز یکسان نخواهد بود. ضمن اینکه در نظر گرفتن تمامی آنها زمان‌بر و پرهزینه خواهد بود، از این‌رو باید معیارهای مؤثر و کارآمد بگونه‌ای در نظر گرفته شود که ضمن علمی بودن، ساده، کم هزینه و قابل فهم توسط تمامی کارشناسان باشد و بر اساس آنها نسبت به تعیین حد بهره‌برداری مجاز اقدام کرد. در این مورد، وضعیت مرتع، گرایش مرتع و حساسیت خاک به فرسایش از مهمترین عوامل مؤثر در تعیین حد بهره‌برداری مجاز رویشگاه‌های مرتعی در مناطق مختلف آب هوایی کشور معرفی شده‌اند (Arzani *et al.*, 2009) که در هریک از معیارهای فوق، ضمن توجه به خصوصیات فیزیکی مرتع، سلامت گیاه نیز لحاظ شده است. بر همین اساس، ضرورت دارد در هر منطقه آب و هوایی با توجه به شرایط مرتع و در نظر گرفتن معیارهای مذکور، حد بهره‌برداری مجاز رویشگاه‌های مرتعی به‌منظور محاسبه دقیق ظرفیت چرا تعیین گردد.

موضوع قابل ذکر در این مورد، آن است که حداکثر حد بهره‌برداری در مناطق مختلف آب و هوایی کشور با توجه به شرایط اقلیمی و توان رویشگاه، یکسان نخواهد بود. طبیعی است مقدار مذکور در مناطق مرطوب که مقدار بارندگی بیشتر و احتمال فرسایش آبی وجود دارد، به‌منظور حفظ خاک، بیشتر و در مناطق خشک، کمتر در نظر گرفته می‌شود. حداکثر حد بهره‌برداری در شرایطی که وضعیت مرتع خوب، گرایش آن مثبت و خاک مقاوم به فرسایش باشد، برای مناطق مرطوب و نیمه‌مرطوب، ۵۰ درصد؛ برای مناطق نیمه‌خشک، ۴۰ درصد و برای مناطق خشک و بیابانی داخلی ایران با اقلیم شکننده‌تر به ترتیب برابر ۳۰ و ۲۰ درصد توصیه شده است (Arzani *et al.*, 2008)؛

مرتع و حداقل رسانیدن خطر، حد بهره‌برداری را کمتر در نظر گرفته‌اند، در صورتی که طرفداران نظریه نصف داشت و نصف برداشت، حداکثر بهره‌برداری دام را مورد توجه قرار داده و حد بهره‌برداری مجاز را بیشتر در نظر گرفته‌اند.

در تأیید موارد فوق، Woods (۱۹۹۲) با اشاره به نتایج تحقیقات انجام شده در غرب استرالیا و غرب کوئزلند اعلام می‌دارد که بهترین تولیدات دامی همراه با پایداری چراگاه، زمانی حاصل می‌شود که تنها ۲۰ تا ۳۰ درصد علوفه تولیدی مورد استفاده دام قرار گیرد. همچنین Ohlenbusch و Watson (۱۹۹۴)، حد مجاز برداشت گندمیان را مقداری می‌دانند که دو سوم طول برگ‌های فصل جاری مورد استفاده قرار گرفته باشد. در این راستا، Winder و همکاران (۲۰۰۰) در بررسی اثر شدت‌های دام‌گذاری در مراتع بیابانی چی هوا هوان، حد بهره‌برداری از گونه‌های کلیدی را ۳۵ درصد گزارش کرده‌اند. اخیراً توسط محققان (Lacey *et al.*, 1994؛ White & McGinty, 1997؛ Johnston *et al.*, 1996؛ Galt *et al.*, 2000) و همچنین اداره حفاظت منابع طبیعی ایالات متحده آمریکا (۱۹۹۷)، روشی با محافظه‌کاری بیشتر برای بسیاری از مناطق خشک و نیمه‌خشک توسعه یافته است که ۲۵ درصد تولید علوفه جاری را به دام، ۲۵ درصد دیگر را به هدررفت طبیعی (حشرات، هوازدگی، مصرف حیات وحش و لگدکوبی دام) و ۵۰ درصد باقیمانده را به حفاظت مرتع تخصیص می‌دهد که بدین ترتیب بازده تولیدی گونه‌های علوفه‌ای و دام طی یک دوره ۱۰ ساله همزمان به حداکثر می‌رسد. چنین نظری که عقیده دارد در تعیین شدت دام‌گذاری، تنها بر ۲۵ درصد علوفه کل تولیدی باید اتکا کرد، مورد تأیید Lyons و Machen (۲۰۰۱) و Ohlenbusch و Watson (۱۹۹۴) نیز می‌باشد.

مورد توجه قرار دادن فاکتورهای ذکر شده در تعیین حد بهره‌برداری مجاز تیپ‌های گیاهی، زمانی مؤثر است که توانسته باشیم برآورد خوبی از تولید علوفه سالانه مراتع منطقه داشته باشیم که اگر اینکار با دقت انجام نشود، در صورت نگهداری دام در مرتع بر مبنای ضریب برداشت در نظر گرفته شده، تخریب پوشش گیاهی و زیان مالی شدید

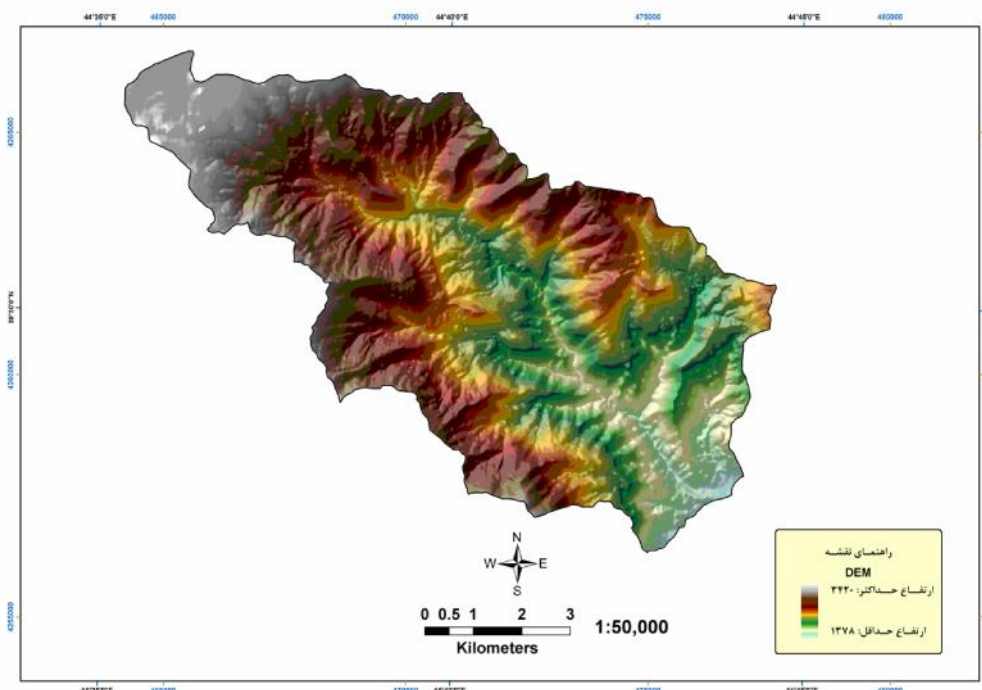
کمی دارد و بطور متوسط بافت خاک لومی رسی شنی است. در مناطق واریزه‌ای پای دامنه کوه، خاک دارای بافت سبک بوده و در نواحی دیگر خاک رسی و شیلی ماری و با بافت سنگین تر است. میزان اسیدیته خاک، حدود ۷/۴ و هدایت الکتریکی ۷۰۹/۵ میکروموس بر سانتیمتر است. با توجه به رابطه ارتفاع بارندگی حاصل از آمار ۱۵ ساله ۲۸ ایستگاه مجاور منطقه ($Z = ۳۷/۳۳ - ۰/۲۲۹۴ P$ ؛ $R = ۰/۷۱$) و در نظر گرفتن متوسط وزنی ارتفاع حوزه (۱۰۹۲ متر)، متوسط بارندگی منطقه ۲۱۳/۴ میلیمتر برآورد می‌گردد. همچنین گرادیان متوسط درجه حرارت سالانه با ارتفاع به شکل رابطه: $Z = ۱۸/۷ - ۰/۰۰۵۸ T$ ، $R = ۰/۹۳$) می‌باشد که در آن T متوسط درجه حرارت سالانه به حسب سانتیگراد، Z ارتفاع به متر و R ضریب تبیین رگرسیون می‌باشد که با توجه به رابطه فوق، دمای متوسط منطقه برابر ۱۲/۴ درجه سانتیگراد است. اقلیم حوزه مورد مطالعه با استفاده از روش اقلیم‌نمای آمبرژه، در طبقات مختلف ارتفاعی به ترتیب شامل اقلیم نیمه‌خشک سرد، خشک سرد و اقلیم ارتفاعات می‌باشد (Tupchizadeghan, 2014).

(Motamedi, 2011). بر همین اساس در این مطالعه حد بهره‌برداری مجاز رویشگاه‌های مرتعی هندوان خوی به‌عنوان معرف مراتع کوهستانی منطقه رویشی نیمه استپی در استان آذربایجان غربی به‌منظور مدیریت بهتر در این مراتع و محاسبه دقیق ظرفیت چرا برای دام اهلی و حیات وحش، با توجه به معیارهای فوق تعیین و عامل یا عامل‌های محدود کننده حد بهره‌برداری مجاز در رویشگاه‌های مورد بررسی، مشخص شد.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش مراتع کوهستانی هندوان خوی 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 دقیقه عرض شمالی، در محدوده ارتفاعی ۱۳۷۸ تا ۳۴۲۰ متر از سطح دریا واقع شده است، به‌عنوان عرصه مطالعاتی و معرف مراتع کوهستانی منطقه رویشی نیمه استپی در استان آذربایجان غربی انتخاب شد (شکل ۱).

شیب عمومی منطقه حدود ۶۰-۳۰ درصد می‌باشد که جهت غالب آن، جنوبی است. بافت خاک حوزه تغییرات بسیار



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی حوزه آبخیز هندوان

تعیین امتیاز هریک از عوامل، کلاس فرسایشی خاک و طبقات شایستگی سطوح مختلف حساسیت خاک به فرسایش به شرح جدول ۱ تعیین می‌گردد. در این مورد، برای اراضی مقاوم به فرسایش که در آنها فرسایش ناچیز می‌باشد، کلاس شایستگی S_1 در نظر گرفته شد. کلاس شایستگی S_2 شامل اراضی با حساسیت متوسط به فرسایش و نسبتاً مقاوم به فرسایش می‌باشند که به ترتیب فرسایش در آنها متوسط و کم می‌باشد. کلاس شایستگی S_3 شامل اراضی نسبتاً حساس به فرسایش می‌باشند که فرسایش در آنها شدید است. اراضی حساس به فرسایش که فرسایش در آنها خیلی شدید است، به‌عنوان غیر شایسته (N) در نظر گرفته شد (Ahmadi, 2006; Arzani et al., 2008).

در این پژوهش، نقشه کلاس‌های فرسایش خاک از مطالعات پایه انجام شده در منطقه مورد بررسی، اقتباس شد (مطالعات تفصیلی اجرایی حوزه آبخیز هندوان خوی، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه ارومیه، ۱۳۹۱). سپس نقشه مذکور با نقشه تیپ‌های گیاهی تلفیق و کلاس فرسایش تیپ‌های گیاهی و به‌تبع آن طبقه شایستگی آنها تعیین شد.

به‌منظور تعیین حد بهره‌برداری مجاز هریک از رویشگاه‌های مرتعی، ابتدا نقشه تیپ‌های گیاهی بر اساس نمود ظاهری در ۱۰۰ متری مستقر شد، سپس وضعیت تیپ‌های گیاهی بر اساس نسخه اصلی روش چهار فاکتوری و بدون تغییر در امتیاز هریک از عامل‌ها، تعیین و گرایش وضعیت آنها نیز بر مبنای ترازوی گرایش و تنها برای یکسال مشخص گردید. اشاره گردید که فواصل ترانسکت‌ها از همدیگر ۵۰ متر در نظر گرفته شد که چهار عدد از آنها در جهت شیب و دو عدد از آنها، عمود بر جهت شیب در منطقه معرف مستقر شدند. همچنین با استناد به نقشه حساسیت خاک به فرسایش مراتع مورد بررسی، کلاس شایستگی حساسیت خاک به فرسایش هریک از تیپ‌های گیاهی تعیین گردید.

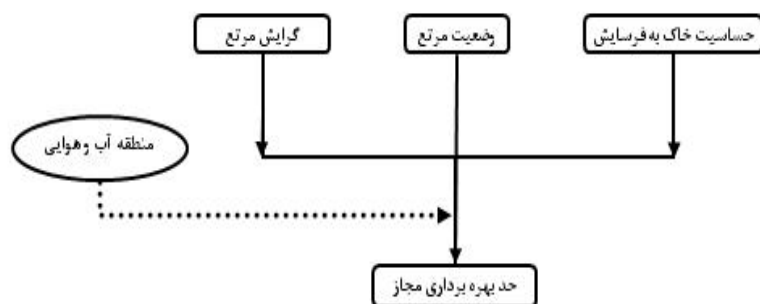
به دلیل فقدان آمار و اطلاعات در زمینه ارزیابی و تهیه نقشه‌های شدت فرسایش به صورت کمی و کیفی، معمولاً از روش‌های تجربی استفاده می‌شود که از بین روش‌های تجربی مورد استفاده، کاربرد دو روش MPSIAC و EPM بیشتر مورد توجه است. در هریک از این روش‌ها با توجه به شدت و ضعف هر عامل، به آن امتیاز داده می‌شود. پس از

جدول ۱- کلاس فرسایش خاک در مدل MPSIAC (Ahmadi, 2006)

کلاس فرسایش	طبقه‌بندی کیفی فرسایش	حاصل جمع اعداد به‌دست آمده از ۹ عامل مؤثر در فرسایش
V	خیلی زیاد	$100 <$
IV	زیاد	۷۵-۱۰۰
III	متوسط	۵۰-۷۵
II	کم	۲۵-۵۰
I	ناچیز (جزئی)	۰-۲۵

مجاز هریک از تیپ‌های گیاهی تعیین گردید (شکل ۲) که برای سهولت تصمیم‌گیری کارشناسان در مورد حد بهره‌برداری مجاز بر اساس معیارهای حساسیت خاک به فرسایش، وضعیت و گرایش مرتع، جدول ۲ تنظیم شد.

در گام بعد با مورد توجه قرار دادن وضعیت و گرایش تیپ‌های گیاهی و کلاس شایستگی حساسیت خاک به فرسایش آنها و همچنین با در نظر گرفتن این نکته که حداکثر حد بهره‌برداری در هر منطقه آب و هوایی به‌منظور حفظ سلامت مرتع، متفاوت پیشنهاد می‌شود، حد بهره‌برداری



شکل ۲- چگونگی تعیین حد بهره‌برداری مجاز رویشگاه‌های مرتعی (Motamedi, 2011)

نظر گرفته می‌شود. در این پژوهش، برای مراتع با وضعیت فقیر که خاک آنها نسبتاً مقاوم به فرسایش یا دارای حساسیت متوسط به فرسایش می‌باشد، چرای سبک با حد بهره‌برداری کم (۲۰-۱۵ درصد) در نظر گرفته شده است ولی در هر صورت مدیریت مرتع باید با احتیاط بهره‌برداری کند. مراتع با وضعیت خیلی فقیر به دلیل دارا بودن خاک حساس به فرسایش، تخریب پوشش گیاهی، عدم حضور گیاهان مرغوب مرتعی در ترکیب گیاهی، چرای دام در آنها توصیه نمی‌گردد و فاقد شایستگی برای چرای دام می‌باشند.

در جدول ۲، بیشترین ضریب حد بهره‌برداری برای مراتع مورد مطالعه با اقلیم نیمه‌خشک و در بهترین شرایط از نظر پوشش گیاهی و خاک، ۴۰ درصد و کمترین مقدار، ۱۵ درصد در نظر گرفته شده است و دیگر حالت‌ها با توجه به شرایط تیپ گیاهی از نظر سه معیار مورد استفاده، طراحی شده است. زمانی که خاک حساس و نسبتاً حساس به فرسایش، وضعیت مرتع فقیر و گرایش آن منفی یا پس‌رونده تشخیص داده شده باشد، به دلیل تخریب پوشش گیاهی، حد بهره‌برداری صفر و کلاس شایستگی تولید، غیر شایسته در

جدول ۲- تعیین حد بهره‌برداری مجاز بر اساس حساسیت خاک به فرسایش، وضعیت و گرایش تیپ‌های گیاهی در مناطق نیمه استپی

(Motamedi, 2011 ; Arzani et al., 2008)

وضعیت مرتع	گرایش	کلاس شایستگی فرسایش ^۱	حد بهره‌برداری مجاز (درصد)
خوب یا عالی	مثبت یا ثابت	S_1 یا S_2	۴۰
خوب یا عالی	منفی	S_1 یا S_2	۳۵
متوسط	مثبت یا ثابت	S_1	۳۰
متوسط	مثبت یا ثابت	S_2	۲۵
متوسط	منفی	S_2	۲۰
متوسط	مثبت یا ثابت	S_3	۲۰
متوسط	منفی	S_3	۱۵
فقیر	مثبت یا ثابت	S_2	۲۰
فقیر	منفی	S_2	۱۵
فقیر	مثبت یا ثابت	S_3	۱۵
فقیر	منفی	S_3 ^۲	۰

^۱ - کلاس شایستگی S_1 شامل اراضی مقاوم به فرسایش می‌باشند که فرسایش در آنها ناچیز است.

- کلاس شایستگی S_2 شامل اراضی با حساسیت متوسط به فرسایش و نسبتاً مقاوم به فرسایش می‌باشند که به ترتیب فرسایش در آنها متوسط و کم می‌باشد.

- کلاس شایستگی S_3 شامل اراضی نسبتاً حساس به فرسایش می‌باشند که فرسایش در آنها شدید است.

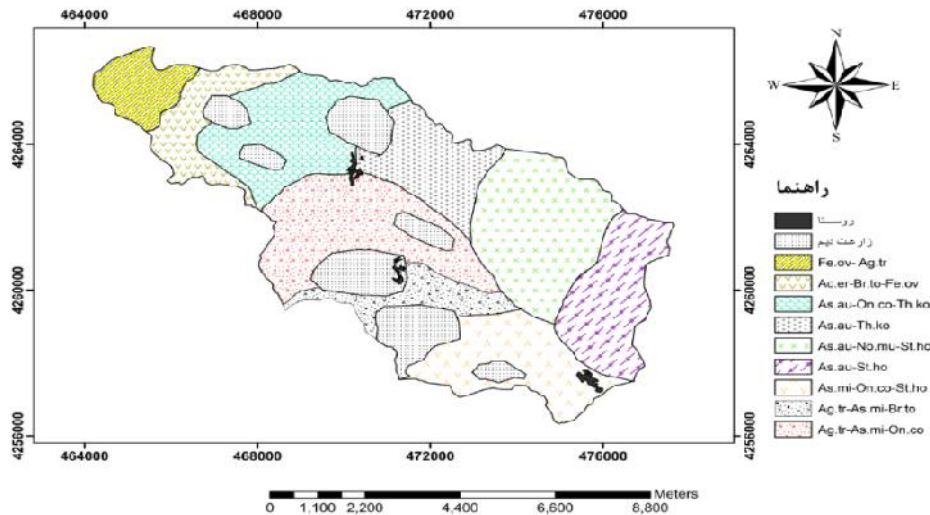
- کلاس غیر شایسته (N) شامل اراضی حساس به فرسایش می‌باشند که فرسایش در آنها خیلی شدید است.

^۲ زمانی که کلاس شایستگی فرسایش S_3 و وضعیت مرتع فقیر و گرایش آن منفی باشد، حد بهره‌برداری مجاز صفر و کلاس شایستگی تولید، غیر شایسته در نظر گرفته می‌شود.

نتایج

علف گندمی‌های چند ساله (گراسلند) پراکنش دارند. مشخصات هریک از تیپ‌های گیاهی و اطلاعات مربوط به درصد تاج پوشش گیاهی و تولید هریک از کلاس‌های گیاهی برای چرای دام غالب چرا کننده در مراتع منطقه که گوسفند نژاد ماکویی است، در جدول ۳ ارائه شده است.

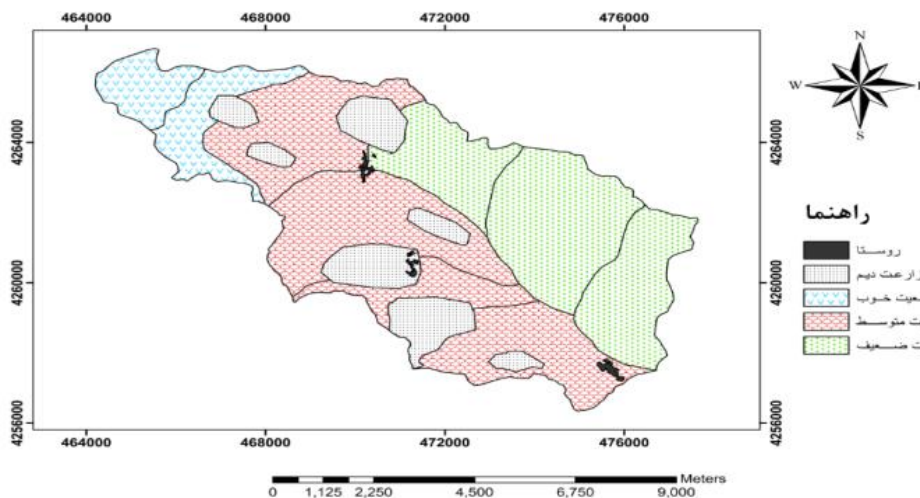
نقشه تیپ‌های گیاهی منطقه، در شکل ۳ ارائه شده است. تیپ غالب مراتع منطقه بوته علفزار است که در ارتفاعات پائین منطقه، گیاهان بوته‌ای و بالشتکی‌ها به همراه گراس‌ها و در ارتفاعات فوقانی که در دامنه کوه‌های اورین قرار دارد،



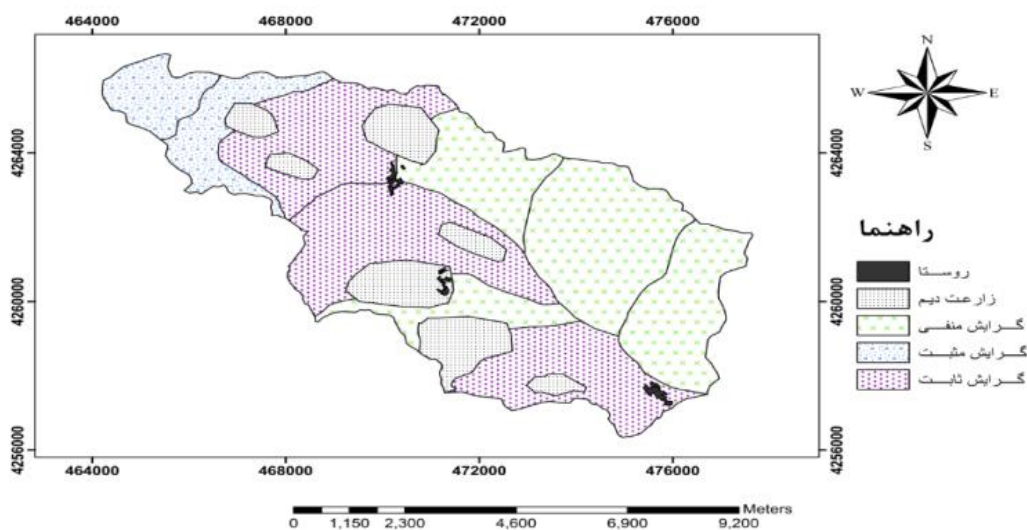
شکل ۳- نقشه تیپ‌های گیاهی مراتع هندوان

درصد) دارای وضعیت ضعیف می‌باشند. همچنین بر مبنای نتایج، ۱۲۶۴/۷ هکتار (۲۱/۴ درصد) از مراتع مورد بررسی دارای گرایش مثبت، ۱۹۷۴/۳ هکتار (۳۲/۹ درصد) دارای گرایش ثابت و ۴۵/۷ درصد (۲۷۰۱/۴ هکتار) دارای گرایش منفی می‌باشند.

نقشه وضعیت و گرایش تیپ‌های گیاهی مورد بررسی نیز در شکل‌های ۴ و ۵ ارائه شده است. با استناد به نقشه‌های مذکور، ۲۱/۴ درصد (۱۲۶۴/۷ هکتار) از مراتع مورد بررسی دارای وضعیت خوب، ۳۸/۲ درصد (۲۲۶۱/۸ هکتار) دارای وضعیت متوسط و ۲۳۸۶/۹ هکتار (۴۰/۴



شکل ۴- نقشه وضعیت تیپ‌های گیاهی مراتع هندوان



شکل ۵- نقشه گرایش تیپ‌های گیاهی مراتع هندوان

حساسیت خاک به فرسایش هریک از تیپ‌های گیاهی حاصل شده است، در جدول ۳ ارائه شده است. حداکثر حد بهره‌برداری از تیپ‌های گیاهی مورد بررسی (جدول ۳) در بهترین شرایط از نظر شاخص‌های مورد نظر، ۴۰ درصد در نظر گرفته شد و با توجه به محدودیت شاخص‌ها، مقدار ضریب مذکور در دیگر تیپ‌های گیاهی تعیین گردید که بر این اساس، کمترین مقدار بهره‌برداری در مراتع منطقه، ۱۵ درصد می‌باشد. حد بهره‌برداری برای تیپ‌هایی با وضعیت ضعیف، گرایش منفی و خاک حساس به فرسایش، صفر در نظر گرفته شد و به‌عنوان غیر قابل بهره‌برداری تلقی شد.

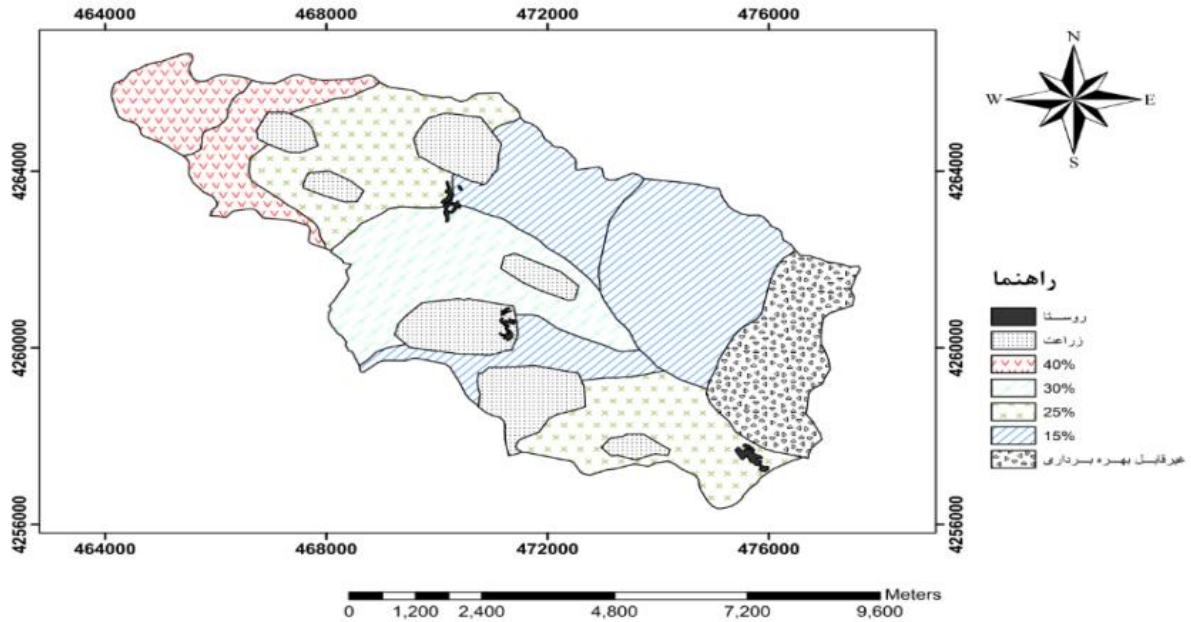
نتایج حاصل از نقشه حساسیت خاک به فرسایش تیپ‌های گیاهی مورد بررسی در شکل ۶ ارائه شده است. بر مبنای نتایج، $2070/2$ هکتار (۳۵ درصد) از مراتع منطقه مقاوم به فرسایش و $2042/7$ هکتار (۳۴/۵ درصد) نسبتاً مقاوم به فرسایش می‌باشند. ضمن اینکه $23/4$ درصد ($1384/2$ هکتار) از اراضی منطقه نسبتاً حساس به فرسایش و ۷ درصد ($416/3$ هکتار) دارای حساسیت متوسط به فرسایش می‌باشند.

ضریب حد بهره‌برداری مجاز هریک از تیپ‌های گیاهی که با تلفیق اطلاعات حاصل از بررسی وضعیت و گرایش تیپ‌های گیاهی و در نظر گرفتن متوسط وزنی طبقه



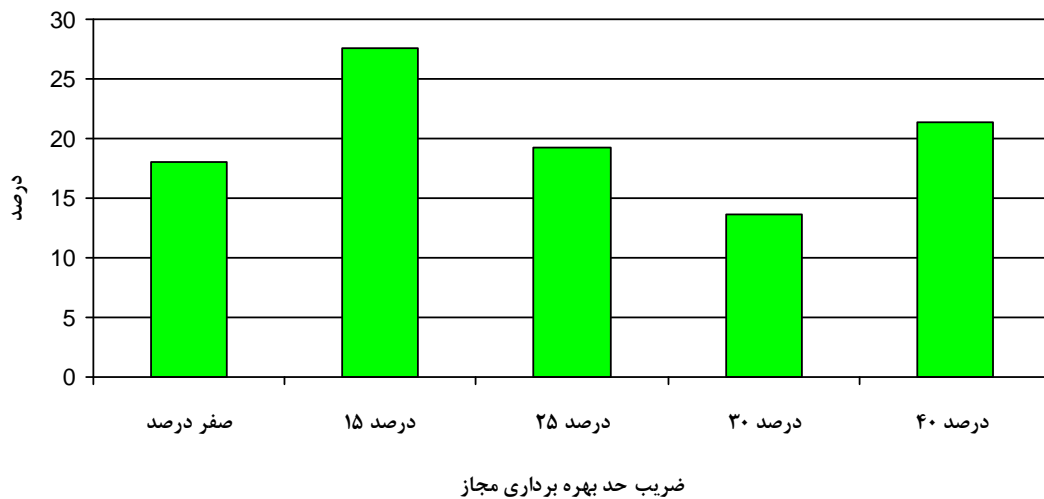
شکل ۶- نقشه حساسیت خاک به فرسایش تیپ‌های گیاهی مراتع هندوان

با توجه به اطلاعات ارائه شده در جدول ۳، نقشه حد بهره‌برداری مجاز تیپ‌های گیاهی مورد بررسی در شکل ۷ ارائه شده است.



شکل ۷- نقشه حد بهره‌برداری مجاز تیپ‌های گیاهی مراتع کوهستانی هندوان

بر مبنای نتایج مذکور، در ۱۲۶۴/۶۹ هکتار (۲۱/۴ درصد) از مراتع منطقه، می‌توان حد بهره‌برداری ۴۰ درصد اعمال کرد که این مقدار برای دیگر ضرایب بهره‌برداری در شکل ۸ ارائه شده است. بر این اساس، حد بهره‌برداری ۱۵ درصد، دارای بیشترین فراوانی در سطح مراتع منطقه می‌باشد.



شکل ۸- توزیع ضرایب حد بهره‌برداری مجاز تیپ‌های گیاهی در مراتع کوهستانی هندوان

جدول ۳- مشخصات تیپ‌های گیاهی و ضریب حد بهره‌برداری مجاز تیپ‌های گیاهی مراتع هندوان

نام تیپ گیاهی	مساحت (هکتار)	پوشش سطحی خاک (درصد)					وضعیت مرتع (روش چهار فاکتوری)				گرایش مرتع (ترازوی گرایش)		
		خاک لخت	سنگ و سنگریزه	لاشیرگ	پوشش تاجی	عامل خاک	عامل پوشش گیاهی	عامل ترکیب گیاهی	عامل بنیه و شادابی	جمع امتیازات	طبقه وضعیت مرتع	جمع امتیازات	گرایش مرتع
<i>Agropyron trichophrum - Astagalus microcephalus - Bromus tomentellus</i>	۳۱۴/۵۷	۳۸	۲۸	۵/۵	۲۸/۵	۱۴	۵/۵	۶	۵/۵	۳۱/۲	متوسط	-۴	منفی
<i>Astagalus microcephalus - Onobrychis cournata - Stipa hohenkeriana</i>	۴۱۶/۳۰	۳۲	۳۵	۲/۵	۳۰/۵	۱۷	۵/۷	۶	۵	۳۳/۷	متوسط	-۱	ناپت
<i>Agropyron trichophrum - Astagalus microcephalus - Onobrychis cournata</i>	۸۰۵/۵۱	۴۹/۸	۱۱/۵	۴/۵	۳۴/۲	۱۵	۶/۸	۵	۵	۳۱/۸	متوسط	+۱	ناپت
<i>Festuca ovina - Agropyron trichophrum</i>	۵۶۴/۵۷	۱۹/۹	۲۰/۸	۱۷/۲	۴۲/۱	۱۶	۸	۹	۸	۴۱	خوب	+۱۳	مثبت
<i>Astragalus aureus - Stipa hohenkeriana</i>	۱۰۶۹/۶۱	۳۴	۳۵	۲/۵	۲۸/۵	۱۳	۵/۷	۶	۵	۲۹/۷	ضعیف	-۸	منفی
<i>Acantholimon erinaceum - Bromus tomentellus - Festuca ovina</i>	۷۰۰/۱۲	۲۶/۸	۲۱	۱۱/۳	۴۱	۱۶	۸	۷	۸	۳۹	خوب	+۴	مثبت
<i>Astragalus aureus - Onobrychis cournata - Thymus koteschyanus</i>	۷۲۵/۴۵	۲۶/۴	۲۵/۸	۸/۳	۳۹/۵	۱۷	۷/۹	۶	۵	۳۵/۹	متوسط	+۳	ناپت
<i>Astragalus aureus - Noea mucronata - Stipa hohenkeriana</i>	۳۲۶/۷۱	۴۲	۲۸/۵	۱/۵	۲۸	۱۶	۶/۴	۵	۳	۳۰/۴	ضعیف	-۶	منفی
<i>Astragalus aureus - Thymus koteschyanus</i>	۹۹۰/۵۳	۳۳/۵	۳۸/۵	۲	۲۶	۱۲	۵	۴	۴	۲۵	ضعیف	-۹	منفی

ادامه جدول ۳-

نام تیپ گیاهی	یوشش تاجی (درصد)				تولید (کیلوگرم در هکتار)				حساسیت خاک به فرسایش	کلاس شایستگی فرسایش	ضریب حد بهره‌برداری مجاز (درصد)
	گیاهان	گیاهان	گیاهان کلاس III	جمع	گیاهان	گیاهان	گیاهان کلاس III	جمع			
	کلاس I	کلاس II	قابل چرا		کلاس I	کلاس II	قابل چرا				
<i>Agropyron trichophrum - Astagalus microcephalus - Bromus tomentellus</i>	۱۱	۴/۵	۵	۲۰/۵	۱۵۰	۶۵	۴۷	۲۶۲	نسبتاً حساس به فرسایش	S3	۱۵
<i>Astagalus microcephalus - Onobrychis cournata - Stipa hohenkeriana</i>	۱۰	۶/۵	۵/۵	۲۲	۱۲۰	۷۳	۶۴	۲۵۷	حساسیت متوسط به فرسایش	S2	۲۵
<i>Agropyron trichophrum - Astagalus microcephalus - Onobrychis cournata</i>	۱۵	۶/۵	۸	۲۹/۵	۱۴۹	۶۴	۵۵	۲۶۸	مقاوم به فرسایش	S1	۳۰
<i>Festuca ovina - Agropyron trichophrum</i>	۲۰/۵	۴/۵	۳/۵	۲۷/۵	۴۵۵	۷۳	۳۲	۵۶۰	مقاوم به فرسایش	S1	۴۰
<i>Astragalus aureus - Stipa hohenkeriana</i>	۱۲	۶	۴/۵	۲۲/۵	۱۴۹	۵۱	۴۰	۲۴۰	نسبتاً حساس به فرسایش	S3	۰
<i>Acantholimon erinaceum - Bromus tomentellus - Festuca ovina</i>	۲۲	۴	۵/۵	۳۱/۵	۳۵۷	۵۰	۳۸	۴۴۵	مقاوم به فرسایش	S1	۴۰
<i>Astragalus aureus - Onobrychis cournata - Thymus koteschyanus</i>	۲۴	۵	۷/۵	۳۶/۵	۲۶۴	۴۲	۳۵	۳۴۱	نسبتاً مقاوم به فرسایش	S2	۲۵
<i>Astragalus aureus - Noea mucronata - Stipa hohenkeriana</i>	۱۱	۸	۱۱/۵	۳۰/۵	۱۱۴	۶۶	۷۵	۲۵۵	نسبتاً مقاوم به فرسایش	S2	۱۵
<i>Astragalus aureus - Thymus koteschyanus</i>	۲۰/۵	۴/۵	-	۲۵	۲۳۲	۶۳	-	۲۹۵	نسبتاً مقاوم به فرسایش	S2	۱۵

بحث

حد بهره‌برداری مجاز آنها کمتر از تیپ‌های گیاهی که در شیب‌های کندتر قرار دارند، در نظر گرفته شده است. در اینگونه مکان‌ها، خاک سطحی از ضخامت کمی برخوردار است و پوشش سطحی خاک به مقدار اندک می‌باشد، از این رو ضرورت دارد که حد بهره‌برداری در چنین مکان‌هایی کمتر در نظر گرفته شود تا خاک برای رشد گیاهان حفظ شود. بطور کلی در شرایط یکسان، هر چه شیب منطقه بیشتر باشد، حد بهره‌برداری مجاز باید کمتر در نظر گرفته شود. در تأیید این امر، Moghadam (۲۰۱۱) گزارش می‌دهد که در مراتع مناطق آبخیز سدها، برای ایجاد پوشش بیشتر برای حفاظت خاک و آب لازم است که حد بهره‌برداری کمتر در نظر گرفته شود. همچنین Stoddart و همکاران (۱۹۷۵) و Vallentine (۲۰۰۱) گزارش می‌دهند که در شیب‌های تند، دام‌های اهلی مانند گاو و گوسفند کمتر چرا می‌کنند، از این رو حد بهره‌برداری مجاز در این مناطق باید کمتر در نظر گرفته شود.

نتایج مربوط به حساسیت خاک به فرسایش مراتع مورد بررسی نشان می‌دهد که ۲۳/۴ درصد از مراتع منطقه که عموماً در اراضی پائین دست حوزه مورد بررسی قرار دارند، نسبتاً حساس به فرسایش می‌باشند و دارای فرسایش شدید هستند. این موضوع تداعی کننده این امر می‌باشد که استفاده چرای از اینگونه مراتع باید با احتیاط انجام شود و چه بسا ضرورت داشته باشد که اراضی مذکور به دیگر استفاده‌ها مانند گیاهان دارویی، پرورش زنبور عسل و ... اختصاص داده شود.

نتایج حاصل از تعیین حد بهره‌برداری مجاز رویشگاه‌های مورد مطالعه بر مبنای وضعیت و گرایش و حساسیت خاک به فرسایش مراتع مورد بررسی مؤید این امر می‌باشد که در بیشتر موارد آنچه به‌عنوان عامل محدود کننده عمل کرده و سبب شده که حد بهره‌برداری مجاز مراتع مذکور به مقدار کم برآورد شود، وضعیت و گرایش تیپ‌های گیاهی بوده است. در صورتی که عامل محدود کننده حد بهره‌برداری مجاز در مطالعات Arzani و همکاران (۲۰۰۹) که در مراتع بیلاقی طالقان با خصوصیات فیزیکی تقریباً مشابه مراتع مورد

نتایج حاصل در مورد حد بهره‌برداری مجاز تیپ‌های گیاهی بیانگر این است که وضعیت و گرایش مرتع به‌عنوان عوامل مؤثر بر حد بهره‌برداری مجاز رویشگاه‌های مرتعی می‌باشند. زیرا برای مشخص کردن وضعیت مرتع، هم به وضعیت پوشش سطحی خاک و حساست آن به فرسایش و هم به وضعیت پوشش گیاهی (ترکیب پوشش گیاهی و تولید آن) توجه می‌شود و حد تغییرات پوشش گیاهی توأم با تغییرات خاک را که در اجتماعات مرتعی انجام شده، مشخص می‌کند. از این رو توجه به هر دو فاکتور در هنگام تعیین ظرفیت چرا و به تبع آن ارزیابی شایستگی مرتع ضروریست. بدین ترتیب هر چه وضعیت مرتع نسبت به مرحله کلیماکس فاصله بیشتری داشته باشد و گرایش آن نیز در جهت قهقرا باشد، حد بهره‌برداری مجاز کمتر در نظر گرفته می‌شود تا اینکه وضعیت مرتع ارتقاء یابد (Arzani, 2007). در تأیید این مطلب، Mesdaghi (۲۰۰۴) پیشنهاد می‌دهد که حد بهره‌برداری مجاز در مراتع متوسط نسبت به مراتع عالی و خوب پائین‌تر در نظر گرفته شود. برای نمونه با وجود اینکه تیپ‌های گیاهی *Astragalus aureus-Noea mucronata* و *Stipa hohenkeriana* و *Astragalus aureus-Thymus* از نظر حساسیت خاک به فرسایش، نسبتاً مقاوم به فرسایش می‌باشند، ولی به علت داشتن وضعیت ضعیف و گرایش منفی، حد بهره‌برداری برای آنها نسبت به تیپ گیاهی *Astragalus microcephalus-Onobrychis* و *Astragalus aureus-Thymus koteschyanus* که حساسیت متوسط به فرسایش دارد ولی وضعیت آن متوسط است، کمتر در نظر گرفته شده است.

نتایج ارائه شده نیز بیانگر آن است که در مکان‌های صعب‌العبور و دارای شیب تند، حد بهره‌برداری مجاز باید کمتر در نظر گرفته شود. برای نمونه، تیپ‌های گیاهی *Astragalus aureus-Thymus koteschyanus* و *Astragalus aureus-Noea mucronata-Stipa hohenkeriana* و *Astragalus aureus-Stipa hohenkeriana* که در مناطق پرشیب حوزه گسترش دارند،

(2000) گزارش کرده‌اند که فصل چرا یا زمان ورود و خروج دام از مرتع از عوامل مؤثر بر تعیین حد بهره‌برداری می‌باشد. اگر دام در مرحله‌ای از مرتع استفاده می‌کند که گیاه حساس به چرا است، باید حد بهره‌برداری را کمتر در نظر گرفت ولی اگر تصمیم بر این است که دام در مرحله‌ای وارد مرتع شود که رشد گیاه کامل شده و حساسیت آن به چرا کم است، می‌توان حد بهره‌برداری مجاز را بیشتر در نظر گرفت. همچنین گزارش کرده‌اند که حد بهره‌برداری مجاز در حالت رکود رشد گیاهان بیشتر می‌شود ولی باید توجه داشت که در این مرحله نیز استفاده بیش از حد توصیه نمی‌شود. ضمن اینکه باید به اجزاء دیگر اکوسیستم از جمله خاک مرتع نیز توجه کرد. اگر شدت چرا در دوره‌های قبلی چرا یا سال‌های قبل به اندازه‌ای بوده باشد که گیاه فرصت ذخیره‌سازی مواد غذایی نداشته باشد، برای حفظ و تقویت گیاهان مرغوب، باید در سال جاری حد بهره‌برداری مجاز را کمتر در نظر گرفت. طبیعی است که در تعیین گونه‌های مرغوب، باید به نوع و ترکیب دام چرا کننده در مرتع نیز توجه داشت. وقتی ترکیبی از انواع دام در مرتع وجود دارد، گیاهانی که مورد توجه انواع مختلف دام هستند، نباید بیش از حد مجاز بهره‌برداری شوند (Galt et al., 2000).

Holechek و همکاران (۲۰۰۴) گزارش کرده‌اند که برای نیل به حد بهره‌برداری تعیین شده، ضرورت دارد که میزان استفاده به دلیل هدررفت ناشی از لگدکوبی، استفاده حیات وحش و هوازدگی، روی درصد کمتری تنظیم شود که بررسی‌های گذشته و اخیر مؤید این نظریه است. البته در این پژوهش به این موضوع کمتر توجه شده است که ضرورت دارد در مطالعات بعدی به آن پرداخته شود.

بطور کلی در بهره‌برداری از مراتع، ضرورت دارد که عملکرد اکوسیستم مورد توجه قرار گیرد و فقط به سلامت گیاه توجه نشود و در هر تیپ گیاهی، به هنگام محاسبه ظرفیت چرا، عدد واحدی به‌عنوان حد بهره‌برداری مجاز در نظر گرفته شود و نه اینکه برای هر گونه گیاهی یک حد بهره‌برداری در نظر گرفته شود. طبیعی است با این شرایط، گونه‌های دیگر در حد خوشخوراکی چرا خواهند شد و طی بازدیدهای

بررسی انجام شده است، حساسیت خاک به فرسایش مراتع گزارش شده است. بنابراین در انتخاب معیارهای مؤثر بر حد بهره‌برداری و تعیین حد بهره‌برداری مجاز برای رویشگاه‌های مرتعی باید دقت لازم به عمل آید و علاوه بر سلامت گیاه، به وضعیت و گرایش مرتع و به‌عبارت دیگر سلامت اکوسیستم نیز باید توجه گردد.

نوسان‌های بارندگی و تولید علوفه و به‌عبارت کلی‌تر شرایط فصلی، نقش کلیدی در انتخاب ضریب برداشت دارد. تولید علوفه در مراتع مناطق خشک و نیمه‌خشک در مقایسه با مراتع مناطق مرطوب، دارای نوسان‌های بیشتری است (Arzani et al. 2008؛ Motamedi, 2011). بر همین اساس بکارگیری روش محافظه‌کارانه‌تر در مناطق خشک و نیمه‌خشک الزامی است و اگر هدف دستیابی به چرای متوسطی باشد، باید حد بهره‌برداری کمتر در نظر گرفته شود. در دوره‌های خشکسالی نسبت به سال‌های مساعد و پر باران، به علت نامساعد بودن شرایط محیطی از لحاظ رشد و نمو گیاهان و ساخت‌وساز مواد، گیاه نسبت به چرا آسیب‌پذیرتر است، از این رو باید حد بهره‌برداری کمتری برای آن در نظر گرفته شود (Holechek, 1988؛ Heady & Child, 2000). بر همین اساس در این پژوهش با توجه به توان رویشگاه از نظر پوشش گیاهی و خاک و در نظر گرفتن اقلیم منطقه که اقلیم نیمه‌خشک می‌باشد، حد بهره‌برداری در بیشتر تیپ‌های گیاهی با احتیاط در نظر گرفته شده است تا در سال‌های نامساعد رشد، به پوشش گیاهی آسیبی وارد نشود. البته در این مورد باید اشاره کرد که نتایج مذکور تنها برای یک دوره چند ساله (معمولاً ۵ ساله) که از نظر اقلیمی در شرایط متوسط می‌باشد، قابل کاربرد بوده و باید هر چند سال یکبار به‌ویژه پس از ترسالی و خشکسالی شدید، نقشه حد بهره‌برداری مجاز رویشگاه‌های مورد بررسی به‌هنگام شود. ضمن اینکه نقشه تهیه شده برای شرایطی است که گیاهان کلیدی موجود در ترکیب مرتع، از نظر چرا آماده باشند. در غیر اینصورت باید نسبت به ضرایب حد بهره‌برداری تجدیدنظر کرد. در تأیید این امر، Galt و همکاران (2000) و Child و Heady

- Galt, D., Molinar, F., Navarro, J., Joseph, J. and Holechek, J., 2000. Grazing capacity and stocking rate. *Journal of Range Management*, 22(6): 7-11.
- Heady, H. F. and Child, R. D., 2000. *Rangeland ecology and management*. Westview Press, Boulder, Colorado, USA, 540p.
- Holechek, J. L., Pieper, R. D. and Herbel, C. H., 2004. *Range management (principles and practices)*. (5nd ed.), Prentice Hall, Englewood Cliff, 587p.
- Johnston, P. W., McKeon, G. M. and Day, K. A., 1996. Objective "safe" grazing capacities for southwest Queensland Australia: Development of a model for individual properties. *Rangeland Journal* 18(2):244-258.
- Lacey, J., Williams, E., Rolleri, J. and Marlow, C., 1994. A guide for planning, analyzing and balancing forage supplies with livestock demand. *Montano State University*, 13-101pp.
- Lyons, R. K. and Machen, R. V., 2001. Stocking rate, the key grazing management decision. *Texas Agriculture Extension Service*, The Texas A & M University System.
- Mesdaghi, M., 2004. *Range management in Iran*. University of Emam Reza Press, 333p.
- Moghadam, M. R., 2011. *Range and range management*. University of Tehran Press, 470p.
- Motamedi, J., 2011. A model of estimating short-term and long-term grazing capacity for animal and rangeland forage equilibrium. Ph.D. thesis, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, 352p.
- Ohlenbusch, P. D. and Watson, S. L., 1994. Stocking rate and grazing management. *Kansas State University Agriculture Experiment Station and Cooperative Extension Service*.
- Scattini, W. J., Orr, D. M., Miller, C. P., Holmes, W. E. and Hall, T. J., 1990. Managing native grassland. 52-72. In: Burrowes, W. H., Scanlan, J. C. & Rutherford, M. T., eds., *Native pasture in Queensland, the resource and their management*. Queensland Department of Primary Industries, Queensland Government, Brisbane, Australia.
- Society for Range Management, 1989. *A Glossary of Terms Used in Range Management*. Society for Range Management, Denver, Colorado, 65p.
- Stoddart, L.A., Smith, A.D. and Box, T.W., 1975. *Range management*. McGraw-Hill Book
- میدانی، وقتی که گونه مرغوب در حد بهره‌برداری چرا شود، دام باید از مرتع خارج شود. در مراتعی با وضعیت خوب و گرایش مثبت، شیب کم و توزیع مناسب منابع آب، در صورتیکه هدف حداکثر کردن سود باشد، سطح استفاده را می‌توان بالا برد، اما بهره‌برداری از مراتع با وضعیت فقیر و گرایش منفی، خاک کم عمق و حساس به فرسایش یا نسبتاً حساس به فرسایش، توپوگرافی ناهموار و توزیع نامناسب منابع آبی، باعث تخریب مرتع می‌شود. در این پژوهش، برای مراتع با وضعیت فقیر که خاک آنها نسبتاً مقاوم به فرسایش یا دارای حساسیت متوسط به فرسایش می‌باشد، چرای سبک با حد بهره‌برداری کم (۲۰-۱۵ درصد) در نظر گرفته شده است ولی در هر صورت مدیریت مرتع باید با احتیاط بهره‌برداری کند.

منابع مورد استفاده

- Ahmadi, H., 2006. *Applied geomorphology*. University of Tehran Press, 614p.
- Arzani, H., 2007. A framework for rangeland monitoring in Iran: Developing a manual of ground vegetation measurements. In: *Proceeding of the expert consultation on range monitoring including under forest systems in the Near East*, 26-28 Nov., Cairo, Egypt, 1-43pp.
- Arzani, H., Ahmadi, H., Jafari, M., Azarnivand, H., Salajegheh, A. and Tavili, A., 2008. *Manual of determining criteria and index assessment range suitability*. Forests, Range and Watershed Organization of I.R.Iran, 40p.
- Arzani, H., Moosavi, A. R. and Azhdari, Gh., 2009. Final report project of classification rangelands of Taleghan for multiple use due to arrive sustainable management. Faculty of Natural Resources, University of Tehran, 135p.
- Azhdari, GH., Arzani, H., Tavili, A. and Fegghi, J., 2009. Determining criteria of utilization level in different types of Taleghan rangelands. *Journal of range and watershed management (Iranian Journal of Natural Resources)*, 62 (3): 329-341.
- Baghestani, N., Arzani, H. and Nikkiah, H., 2005. Study of grazing intensities on goat's intake and performance in the Nir steppic rangelands of Yazd province. *Iranian Journal of Pajouhesh Va Sazandgi*, 69:84-96.

- decisions. Texas A & M Agriculture Expansion Service Publication, B-5036.
- Winder, J. A., Bailey, C., Thomas, M. and Holechek, J., 2000. Breed and stocking rate effects on Chihuahuan desert cattle production. *Journal of Range Management*, 53(1):32-38.
- Woods, G., 1992. Property and grazing management. 40-53. In: Simpson, J., ed., *Rangeland management in Western New South Wales*. NSW Agriculture.
- Zheng, G. G., Tian, G. L., Xing, Y. L. and Fu, J. N. 2006. A new approach to grassland management for the arid Aletai region in Northern China. *The Rangeland Journal*, 28:97-104.
- Company, New York, 532p.
- Tewari, V. P. and Arya, R., 2005. Degradation of arid rangelands in Thar Desert, India: a review. *Arid Land Research and Management*, 19:1-12.
- Tupchizadeghan, S., 2014. Assessing the suitability rangeland of Hendovan grazing animal. M.Sc. thesis in Engineering of Natural Resources- Range Management, University of Urmia, 98p.
- United States Department of Agriculture-Natural Resources Conservation Service, 1997. *National range and pasture handbook*. Washington, DC.
- Vallentine, J. F., 2001. *Grazing Management*. Academic Press, New York, 657p.
- White, L. D. and McGinty, A., 1997. *Stocking rae*

Archive of SID

Allowable use of vegetation types in mountain rangelands of Hendovan, West Azerbaijan

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

1* -Corresponding author; Assistant Professor, Faculty of Natural Resources, University of Urmia, Iran,
Email: motamedi.torkan@gmail.com

2 –Former M.Sc. Student in Range Management, Faculty of Natural Resources, University of Urmia, Orumieh, Iran.

Received:9/6/2014

Accepted:5/3/2015

Abstract

Determining the allowable use is one of the basic requirements to calculate the grazing capacity in range management plans. In this study, initially, the range condition and trend of vegetation types and the suitability class of soil susceptibility to erosion were determined. Then, the allowable use was determined for each vegetation type regarding the mentioned indices and that the allowable use in each climate region is recommended differently to maintain rangeland health. The maximum allowable use for the study rangelands, representing mountainous semi-steppe, was calculated to be 40%. The allowable use of other vegetation types was determined regarding the limitations of indices. According to the results, the allowable use was calculated to be 40%, 30%, 25%, and 15% for 21.4%, 13.6%, 19.3%, and 27.6% of the study rangelands, respectively. Around 18.1% of the study rangelands were classified as non-utilizable due to the poor range condition, negative trend and the soil susceptible to erosion. In most areas, poor range condition and negative trend acted as a limiting factor and led to a low estimate of allowable use. Therefore, care must be taken in selecting the indices affecting the allowable use of range habitats and in addition to plant health, range condition and trend as well as ecosystem health should be considered.

Keywords: Allowable use, range condition, range trend, soil sensitivity to erosion.