

تعیین مناسب‌ترین حد بهره‌برداری مجاز گونه *Bromus tomentellus* در مراتع کرسنک استان چهارمحال

## و بختیاری

حمزه‌علی شیرمردی<sup>۱</sup>، پرویز غلامی<sup>۲\*</sup>، فرهنگ قصریانی<sup>۳</sup> و حسین محمدی نجف‌آبادی<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۱۱/۱۷ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۷/۰۱/۱۹

## چکیده

بهره‌برداری مناسب و مجاز از مرتع موجب پایداری پوشش گیاهی، جلوگیری از تخریب و بهبود وضعیت آن می‌شود. با تعیین حد بهره‌برداری مجاز گونه‌ها به عنوان یکی از اطلاعات مفید، می‌توان برای تعیین ظرفیت چرایی و در نتیجه توزیع مناسب دام در مرتع اقدام کرد. برای رسیدن به این هدف، قبل از آغاز فصل رویشی سال ۱۳۸۶ یک قرق نیم هکتاری در مرتع کرسنک احداث و در آن ۴۰ پایه از گونه *Bromus tomentellus* جهت تعیین اثر شدت‌های مختلف برداشت (چرای شبیه‌سازی‌شده) بر تولید علوفه و بذر آن به صورت کاملاً تصادفی انتخاب و هر ۱۰ پایه آن به تیمارهای شاهد (بدون برداشت)، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد اختصاص داده شد. به مدت چهار سال و هر ساله در طول ۳ ماه تیمارهای مختلف برداشت بر روی پایه‌های مورد نظر اعمال و فاکتورهای ارتفاع، تولید علوفه و تولید بذر در تمام پایه‌ها اندازه‌گیری و نتایج حاصل در قالب طرح اسپلیت پلات در زمان در نرم‌افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج حاصل نشان داد که اثر سال بر روی تولید علوفه گونه *Bromus tomentellus* در سطح یک درصد معنی‌دار ولی اثر شدت‌های مختلف برداشت و اثر متقابل سال و شدت‌های مختلف برداشت در سطح خطای ۵ درصد معنی‌دار نشده است. کمترین میزان تولید علوفه در سال ۸۶ در تیمار ۲۵ درصد و بیشترین میزان آن در سال ۸۸ در تیمار شاهد بوده است. نتایج تولید بذر این گونه نشان داد که اثر سال و شدت‌های مختلف برداشت در سطح خطای یک درصد معنی‌دار ولی اثر متقابل آنها در سطح خطای ۵ درصد معنی‌دار نشده است. با توجه به تغییرات محیطی مؤثر بر این گونه، می‌توان بیان کرد که چرای دام تا حدود ۵۰ درصد از تولید علوفه آن حتی در سال‌های خشکسالی ضامن بقای گونه *Bromus tomentellus* در منطقه کرسنک خواهد بود، اما برداشت گیاه تا مرز ۷۵ درصد هم در سال‌های عادی ظاهراً به گیاه آسیبی نمی‌رساند.

واژه‌های کلیدی: چرای شبیه‌سازی شده، شدت برداشت، کرسنک، زاگرس.

<sup>۱</sup> - کارشناس ارشد پژوهش، بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شهرکرد، ایران.

<sup>۲</sup> - باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد کازرون، دانشگاه آزاد اسلامی، کازرون، ایران.

\* نویسنده مسئول: gholami.parviz@gmail.com

<sup>۳</sup> - استادیار پژوهش، بخش تحقیقات مرتع، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

## مقدمه

در نظر گرفتن حد بهره‌برداری مجاز از مراتع یکی از ابزارهای اصلی است که می‌تواند به مدیریت چرا، پایداری اکوسیستم، ارتقای وضعیت مرتع و بهره‌برداری مطلوب از آن کمک کند. دستیابی به مناسب‌ترین شدت برداشت، که به عملکرد بهینه دام و پایداری اکوسیستم مرتعی منجر شود، از اصول اساسی در مدیریت مرتع به شمار می‌آید (۱۷). شناخت واکنش گیاه در برابر میزان بهره‌برداری توسط دام، یکی از اساسی‌ترین موارد در مدیریت چراي دام است. ظرفیت چراي مرتع بستگی به میزان تحمل گیاه در برابر از دست دادن اندام فتوسنتزکننده دارد و حتی سیستم‌های چرایایی نیز بر پایه تعداد دفعه چرای قابل تحمل توسط گونه‌های کلیدی تنظیم می‌شوند. اهمیت موضوع در اینجاست که مهم‌ترین مقوله مرتبط با حفظ و بهره‌برداری اصولی از مراتع، یعنی بحث ظرفیت چراي دام، خود بستگی به چند عامل دارد که یکی از آنها حد بهره‌برداری مجاز برداشت از گیاهان کلیدی مراتع هر ناحیه اکولوژیک کشور است (۳). حد بهره‌برداری مجاز گیاهان مرتعی بستگی به عواملی نظیر شرایط آب و هوایی، حاصلخیزی خاک، ماه‌های فصل چرا و درجه سلامت مرتع دارد. به عنوان مثال، حد بهره‌برداری یک گونه مرتعی در سال‌های خشک کمتر از سال‌های پرباران و مساعد، در خاک‌های حاصلخیز بیشتر از خاک‌های فقیر، در مراتع فقیر به مراتب کمتر از مراتع سالم و در مناطق کوهستانی و پرشیب کمتر از مراتع دشتی و کم‌شیب می‌باشد. با توجه به موارد فوق، ضرورت بررسی و تعیین حد بهره‌برداری گونه‌های مرتعی در شرایط مختلف بسیار ضروریست (۴). مقدم (۲۰۰۰)، بیان کرده است بهره‌برداری نامناسب از گونه‌های با ارزش مرتعی باعث کاهش قدرت رویشی و زایشی آنها شده است و میزان مقاومت گونه‌های مختلف نسبت به شدت چرا متفاوت بوده و این تفاوت ناشی از این است که خصوصیات فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی گیاهان با یکدیگر فرق می‌کند. وی حد بهره‌برداری مجاز گونه‌های بومی را ۴۰ تا ۵۰ درصد تولید

سالانه بیان کرده است. این میزان برای گندمیان و پهن‌برگان چنانچه در فصل رکود رشد چرا شوند نباید از ۶۰ درصد و برای بوته‌ای‌ها نباید از ۶۵ درصد تجاوز کند. مصداقی (۲۰۰۷) بیان کرده است که هر گونه گیاهی با توجه به شرایط بوم‌شناختی آن دارای ضریب قطع ویژه‌ای است. ایشان پیشنهاد کرده است که این ضریب برای مراتع با وضعیت عالی و خوب معادل ۶۰ درصد و برای مراتع متوسط و ضعیف ۴۰ درصد در نظر گرفته شود. در زمینه تعیین حد بهره‌برداری مجاز گونه *Bromus tomentellus* چندین مطالعه در مناطق مختلف آب و هوایی کشور انجام شده که نتایج متفاوتی در بر داشته‌اند. سنگدل و مقدم (۲۰۰۴)، اثر کوتاه مدت سیستم‌ها و شدت‌های مختلف چرا بر تولید و مصرف علوفه گونه *Bromus tomentellus* در ایستگاه همند آبرسد را مورد بررسی قرار داده و نتیجه گرفتند که اثر سیستم چرای تناوبی بر کاهش تولید جاری در مقایسه با سیستم مداوم بیشتر بوده و به تناسب افزایش شدت چرا به مقدار مصرف علوفه افزوده شده و از مقدار تولید جاری کاسته شده است. توکلی و همکاران (۲۰۰۶)، در تحقیقی تأثیر شدت‌های مختلف چرای (چرای شدید، چرای ملایم، چرای خفیف و عدم چرا به عنوان تیمار شاهد) و چرای استراحتی را بر تولید و تراکم گونه *Bromus tomentellus* در مراتع استان خراسان شمالی و در ایستگاه سیسپاب بجنورد مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیدند که این گونه سازگاری خوبی را در شرایط اقلیمی شمال خراسان به عنوان یک گونه مرتعی در احیا و اصلاح مراتع تخریب شده و نیز ایجاد مراتع دست کاشت نشان داده است. از نظر واکنش به شدت چرا این گیاه کاهش عملکردی را در تیمار تحت چرای شدید در سال سوم نشان داده است که این کاهش عملکرد با یک سال استراحت دهی به مرتع جبران گردیده است. تعداد بوته در واحد سطح مرتع در طول دوره آزمایش در تمام تیمارها کاهش پیدا نمود، ولی این کاهش در تیمار تحت چرای شدید محسوس تر بوده است. نتایج کاربردی این تحقیق میزان تحمل این گیاه را تا حد چرای ۴۵ تا ۶۵ درصد اندام‌های هوایی گیاه مشخص و اهمیت اعمال چرای استراحتی را در حفظ تولید آن نشان داده است. پونتز<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۷) در تحقیقی اثرات

1- Pontes

در خصوصیات گیاهی، مناسب تشخیص داده شدند. احمدی و همکاران (۲۰۱۳)، به منظور تعیین مقدار برداشت مجاز گونه *Bromus tomentellus* در مراتع قره‌باغ استان آذربایجان غربی با بارندگی ۳۹۰ میلی‌متر و اقلیم نیمه‌خشک سرد مطالعه‌ای را در طول چهار سال انجام داده و نتیجه گرفتند که شدت برداشت ۵۰ درصد باعث حفظ شادابی و سلامت گیاه در سالیان متمادی خواهد شد. زاهدی و همکاران (۲۰۱۳)، اثر شدت‌های مختلف برداشت بر تولید علوفه، قدرت، و شادابی گونه *Bromus tomentellus* را در مراتع مجید آباد قروه در استان کردستان با بارندگی ۳۴۱/۵ میلی‌متر و اقلیم نیمه‌خشک در تیمارهای آزمایشی شامل چهار شدت برداشت ۲۵، ۵۰، ۷۵ درصد و شاهد (بدون برداشت) را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج حاصله نشان داد که اثر سال و شدت‌های مختلف برداشت و اثر متقابل سال و شدت‌های مختلف برداشت بر تولید علوفه و شادابی گونه *Bromus tomentellus* در سطح یک درصد معنی‌دار بوده است و بین تیمارهای ۵۰ و ۷۵ درصد از لحاظ آماری، اختلاف معنی‌داری وجود نداشته است. بیشترین میزان تولید علوفه به شدت برداشت ۲۵ درصد در سال ۱۳۸۹ با بارندگی ۳۹۰ میلی‌متر و کمترین میزان تولید علوفه به شدت برداشت ۵۰ و ۷۵ درصد در سال ۱۳۸۷ با میزان بارندگی ۱۷۰ میلی‌متر اختصاص داشته است. بای پلات نخستین مؤلفه اصلی اثر متقابل و میانگین تولید علوفه این گونه نشان داد که تیمار ۲۵ درصد بالاترین میانگین تولید را داشته است و از پایداری نسبتاً مناسبی برخوردار بوده و تیمار شاهد دارای کمترین میزان پایداری و تیمار ۷۵ درصد دارای بیشترین پایداری بوده است. بنابراین، با توجه به نتایج، برای حفظ تولید و شادابی گونه *Bromus tomentellus* و همچنین حفاظت خاک، حد بهره‌برداری مجاز ۲۵ درصد برای این گونه پیشنهاد می‌شود. شوشتری و همکاران (۲۰۱۷)، اثر شدت‌های مختلف برداشت بر تولید و سایر خصوصیات گونه *Bromus tomentellus* را در مراتع گون‌بان هرسین استان کرمانشاه با بارندگی ۳۶۹ میلی‌متر و اقلیم نیمه‌خشک فراسرد به مدت چهار سال مورد بررسی قرار دادند. در این بررسی از روش تقلید چرا استفاده شد. سه شدت برداشت ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد با حالت بدون برداشت (شاهد) به عنوان تیمارهای آزمایش بر روی گونه

قطع علوفه را بر روی برخی از گندمیان دائمی مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیدند که با افزایش تعداد برداشت، ارزش غذایی بسیاری از گندمیان بهبود پیدا کرده است. این محققان بیان کرده‌اند که گونه‌های *Festuca arundinacea*، *Festuca rubra* و *Dactylis glomerata*، در واکنش به افزایش تعداد برداشت علوفه، کاهش چشمگیری در میزان تولید ماده خشک داشتند. بر عکس گونه‌های *Lolium perenne* و *Poa trivialis* با افزایش تعداد چیده شدن علوفه از ۳ بار به ۶ بار در سال، در تولید ماده خشک، مقدار کمی افزایش نشان دادند. ارزانی و همکاران (۲۰۰۹)، مطالعه‌ای را در حوزه میناوند طالقان بر روی میزان بهره‌برداری گونه *Bromus tomentellus* در سطوح ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد به کمک روش صفحه مشبک انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که میزان بهره‌برداری ۲۵ درصد بیشترین همبستگی را با تولید علوفه این گونه داشته است. ساعدی و همکاران (۲۰۱۱)، آثار شدت‌های قطع بر برخی ویژگی‌های رویشی و زایشی *Bromus tomentellus* را در منطقه سارال کردستان مورد بررسی قرار داده و اظهار داشتند تیمار قطع سبک (۳۳ درصد) از تمامی تیمارها (۵۹ و ۷۶ درصد) و حتی بیش از کنترل (صفر درصد) با اختلاف زیاد پیشی گرفته است. فرمهینی فراهانی و همکاران (۲۰۱۲)، حد بهره‌برداری مجاز گونه‌های کلیدی و مهم *Kochia*، *Bromus tomentellus*، *Artemisia aucheri*، *Asperula glomerata prostrata* و *Buffonia koelzii* را در مراتع نیمه‌استپی انجدان اراک با میزان بارندگی ۳۲۷ میلی‌متر در طول سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۹ مورد بررسی و تأثیر بهره‌برداری و قطع علوفه را بر روی خصوصیات فنولوژیکی، تولید علوفه و بذر، شادابی و مرگ و میر مورد ارزیابی و اندازه‌گیری قرار دادند. نتایج حاصله نشان داد که افزایش میزان بهره‌برداری موجب بروز مشکلات و زوال در توانایی‌های حیاتی کلیه گونه‌ها به‌ویژه در دو گونه *Asperula glomerata* و *Bromus tomentellus* که خوشخوارتر می‌باشند، گردیده است. با بررسی اثرهای برداشت در تیمارهای منتخب بر روی پایه‌های گیاهی، حد بهره‌برداری ۲۵ درصد برای دو گونه *Asperula glomerata* و *Bromus tomentellus* و حد بهره‌برداری ۵۰ درصد برای سایر گونه‌های مورد مطالعه با بروز کمترین اثرهای منفی

محققین مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور و مراکز تحقیقاتی استان‌ها با حمایت مالی سازمان جنگل‌ها و مراتع و آبخیزداری کشور، طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۹ در ۵۴ سایت کشور به مدت چهار سال به مرحله اجرا گذاشته شد تا پاسخگوی خیلی از مسائل مجهول در زمینه عکس‌العمل گیاهان مرتعی نسبت به سیستم‌ها و شدت‌های چرای موجود باشد. از آنجا که مراتع دارای ترکیب گونه‌ای متفاوتی هستند، قطعاً با اندازه‌گیری حد بهره‌برداری مجاز یک گونه، نمی‌توان چرای دام را مدیریت نمود. برای مدیریت اصولی چرای دام در مرتعی می‌بایست حد بهره‌برداری مجاز گونه‌های مهم و کلیدی مرتعی را به نمایندگی از فرم‌های رویشی مختلف تعیین نمود تا بتوان اظهار نظر دقیقی در این مورد انجام داد. بنابراین، با توجه به کمبود اطلاعات در زمینه واکنش گونه‌های گیاهی در برابر تیمارهای قطع و چرا در استان چهارمحال و بختیاری با شرایط آب و هوایی متنوع، اقدام به قطع تیمارهای برداشت صفر (شاهد)، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد با سه تکرار ماهانه بر روی گونه *Bromus tomentellus* به نمایندگی از فرم رویشی علف گندمی چندساله در منطقه نیمه‌استپی کرسنک شد تا اثرات چرای شبیه‌سازی شده، در شرایط طبیعی در فصل رویشی این گونه با ارزش تعیین شود.

### مواد و روش‌ها

#### خصوصیات منطقه مورد مطالعه

این تحقیق طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۹ در مراتع منطقه کرسنک به اجرا درآمد. کرسنک منطقه‌ای نیمه‌کوهستانی و بیلاقی با وسعت ۵۷۶ هکتار است که بین ۳۲ درجه و ۳۰ دقیقه و ۲۹ ثانیه تا ۳۲ درجه و ۳۲ دقیقه و ۳۳ ثانیه عرض شمالی و ۵۰ درجه و ۲۷ دقیقه و ۴۴ ثانیه تا ۵۰ درجه و ۲۹ ثانیه و ۹ ثانیه طول شرقی در فاصله ۶۷ کیلومتری شمال غربی شهرکرد واقع شده است. حداکثر ارتفاع آن از سطح دریا ۳۱۰۰ متر و حداقل ارتفاع آن ۲۲۵۰ متر بوده و متوسط شیب آن حدود ۲۰-۳۰ درصد و جهت آن شمالی می‌باشد. سیمای پوشش گیاهی منطقه بوته‌زار- علفزار با غالبیت گونه‌های بوته‌ای نظیر *Astragalus Astragalus verus Astragalus susianus brachycalyx* است و در برخی دامنه‌ها با

فوق مورد مقایسه قرار گرفتند. تأثیر بهره‌برداری بر خصوصیاتی مانند ارتفاع، تعداد ساقه‌های گلدهی، بنیه و شادابی، سطح یقه و تولید علوفه مورد ارزیابی و اندازه‌گیری قرار گرفت. نتایج حاصله نشان داد که تولید علوفه گونه *Bromus tomentellus* در اثر برداشت‌های مختلف از نظر آماری معنی‌دار نبوده و در مرتعی مورد مطالعه تا ۷۵ درصد حد بهره‌برداری مجاز، امکان برداشت از این گونه وجود دارد. تیمارهای آزمایشی بر بعضی از صفات مورفولوژیک تأثیر گذار بوده است، به طوریکه برداشت زیاد باعث کاهش تعداد ساقه‌های گلدهی و افزایش نسبی قطر یقه شده است. همین‌طور شدت‌های مختلف برداشت تأثیر چندانی بر روی ارتفاع و شادابی گونه مذکور نداشته است. محبی و همکاران (۲۰۱۷) در مراتع نمونه مناطق نیمه‌استپی کشور *Stipa barbata* پرداختند. پس از مشخص شدن حد بهره‌برداری مجاز گونه مورد بررسی در هر یک از سایت‌ها و تلفیق نتایج حاصل، مشخص گردید که شدت برداشت ۵۰ درصد می‌تواند بعنوان درصد برداشت مجاز گونه *Stipa barbata* در سایت‌های مشابه این منطقه رویشی در نظر گرفته شود.

با جمع‌بندی نتایج تحقیقات انجام گرفته بر روی حد بهره‌برداری مجاز گونه *Bromus tomentellus* و سایر گونه‌های مرتعی در مناطق مختلف کشور، می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که حد بهره‌برداری مجاز گونه‌های گیاهی تحت تأثیر شرایط اقلیمی و خاکی متفاوت بوده است، به طوریکه حد بهره‌برداری مجاز گونه *Bromus tomentellus* در منطقه سارال کردستان با اقلیم نیمه‌خشک ۳۳ درصد، در منطقه انجدان اراک با اقلیم نیمه‌خشک ۲۵ درصد، در منطقه قره باغ آذربایجان غربی با اقلیم نیمه‌خشک ۵۰ درصد و در منطقه هرسین کرمانشاه با اقلیم نیمه‌خشک ۷۵ درصد گزارش شده است. بنابراین، انجام تحقیقات متعدد در زمینه تعیین حد بهره‌برداری مجاز گونه‌های مهم مرتعی در مناطق مختلف کشور با شرایط اقلیمی و خاکی متفاوت، از ضروریات مدیریت مراتع کشور به شمار می‌رود. علی‌رغم اینکه این موضوع در بسیاری از کشورهای دیگر سال‌هاست که حل شده است، اما در کشور ما تا چند سال پیش حد بهره‌برداری مجاز یک گونه از هزاران گونه مرتعی کشور نیز تعیین نشده بود. بنابراین طرح حد بهره‌برداری مجاز گونه‌های مهم مرتعی در قالب یک کار گروهی منسجم بین

مقدار بارندگی سایت کرسنک در طول دوره آماربرداری بر اساس آمار هواشناسی ایستگاه‌های مجاور و تعیین روابط رگرسیونی بین ارتفاع از سطح دریا و مقدار بارندگی ایستگاه‌های مذکور محاسبه و در جدول (۱) آورده شده است.

گونه‌های *Astragalus effusus*, *Eryngium billardieri*, *Phlomis persica* و *Phlomis olivieri* همراه می‌شوند و بقیه عناصر، ترکیبی از علف گندمیان پایاست که در آن گونه‌های *Agropyron*, *Agropyron intermedium* و *Bromus tomentellus repens* و *Hordeum bulbosum* چیره شده‌اند.

جدول ۱: متوسط بارندگی سایت کرسنک در طول دوره آماربرداری

سال زراعی	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	جمع
۸۶-۸۵	۰/۴	۵۹/۵	۸۰	۹۵/۸	۱۱۷/۸	۵۲/۴	۱۱۶/۱	۳۹/۱	۵/۲	۰/۶	۰/۱	۰	۵۶۷
۸۷-۸۶	۰	۱۵/۶	۱۰۳/۳	۳۴/۱	۵۲/۵	۱۷/۶	۳۱/۴	۷/۴	۰	۰	۰	۱۵/۲	۲۷۷/۱
۸۸-۸۷	۰	۶۰/۵	۵۳/۸	۲۲/۷	۶۸/۸	۴۰/۹	۱۰۸/۵	۶۱/۱	۱۱/۲	۲/۸	۰	۶/۱	۴۳۶/۴
۸۹-۸۸	۰	۱۳۶/۴	۶۷/۲	۱۹	۷۱/۳	۵۹/۱	۹۱/۷	۱۷	۲/۲	۰	۰	۰	۴۶۳/۹

### روش تحقیق

در این تحقیق جهت تعیین حد بهره‌برداری مجاز گونه *Bromus tomentellus* با توجه به فصل رویش گیاه و تقویم سالانه دامداری منطقه مورد مطالعه، از روش تقلید چرا یا روش شبیه‌سازی استفاده گردید. بدین منظور، اثر شدت‌های برداشت صفر (شاهد)، ۲۵ درصد (چرای سبک)، ۵۰ درصد (چرای متوسط) و ۷۵ درصد (چرای سنگین) بر میزان تولید علوفه و بذر این گونه مورد بررسی قرار گرفت. برای سنجش اثرات قطع (چرای شبیه‌سازی شده) بر روی این گونه مهم مرتعی قبل از آغاز فصل رویشی سال ۱۳۸۶ یک قطعه نیم‌هکتاری در مرتع کرسنک محصور گردید. در این قرق تحقیقاتی از گونه ذکر شده، ۴۰ پایه مشابه با هم از هر نظر (سطح تاج پوشش و تعداد ساقه‌های خوشه‌دهنده) انتخاب گردید که در طول اجرای طرح ثابت بودند. پایه‌های انتخاب شده با پیکه‌های فلزی شماره‌دار (شماره ۱ تا ۴۰) مشخص و هر ۱۰ پایه آن به صورت کاملاً تصادفی به یکی از تیمارهای برداشت اختصاص داده شدند (شماره‌های یک تا ۱۰ به تیمار شاهد، شماره‌های ۱۱ تا ۲۰ به تیمار ۲۵ درصد، شماره‌های ۲۱ تا ۳۰ به تیمار ۵۰ درصد و شماره‌های ۳۱ تا ۴۰ به تیمار ۷۵ درصد). تیمارهای برداشت در سه تکرار ماهانه در هر سال بر روی پایه‌های مورد نظر اعمال گردید و برای محاسبه درصد دقیق برداشت شده در هر سال، علوفه سال جاری هر پایه در تیمار مورد نظر از یک سانتی‌متری سطح خاک بصورت جداگانه برداشت و پس از

خشک کردن در هوای آزاد توزین و وزن علوفه هر پایه در هر سال ثبت گردید (به جز پایه‌های تیمار شاهد که در آخر فصل رویش و پس از خشک شدن گیاه برداشت می‌شدند). در پایان فصل رشد پس از خشک شدن گیاه ابتدا بذر گیاه جمع‌آوری و سپس بقیه علوفه باقیمانده از اعمال تیمارها در هر پایه نیز چیده و توزین گردید. با جمع کردن علوفه حاصل از ماه‌های برداشت با باقیمانده تولید در پایان فصل رویش مقدار کل علوفه تولید شده هر پایه در هر سال محاسبه گردید. نهایتاً میزان تولید پایه‌های انتخابی بر اثر تیمارهای برداشت اعمال شده در هر سال بررسی و ثبت شد. هم‌زمان با اعمال تیمارهای مختلف برداشت بر روی پایه‌های انتخابی در ماه‌های مختلف، ویژگی‌های دیگری نیز مانند بنیه و شادابی (این ویژگی به صورت کیفی و با چشم و نسبت به درجه شادابی، پژمردگی یا زرد شدن برگ‌های گیاه نمره‌دهی شد)، مرگ و میر و ارتفاع گیاه (اندازه‌گیری بلندترین ساقه گیاه با دقت سانتی‌متر) مورد اندازه‌گیری و ارزیابی قرار گرفتند. تمام این کارها به مدت چهار سال تکرار گردید. سپس نتایج حاصله در قالب طرح آماری اسپلیت پلات در زمان با طرح پایه کاملاً تصادفی با ده تکرار و به مدت چهار سال در نرم‌افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل و میانگین صفات مورد بررسی با آزمون دانکن مورد مقایسه قرار گرفت.

## نتایج

میانگین مقدار برداشت دقیق سالانه تیمارهای مختلف برداشت، میانگین تولید علوفه و بذر برداشت‌شده در تیمارهای مختلف، میانگین ارتفاع، میانگین نمره‌دهی ویژگی بنیه و شادابی و مقادیر مربوط به مرگ و میر ۱۰ پایه در هر تیمار در جدول ۱ آورده شده است. لازم به ذکر است که اولین مرحله برداشت از گونه مورد نظر در اوایل خرداد هم‌زمان با خوشه‌دهی کامل، دومین مرحله برداشت در اوایل تیر هم‌زمان با تشکیل و خمیری شدن بذر و مرحله سوم برداشت در اوایل مرداد ماه هم‌زمان با رسیدن و ریزش بذر بوده است. نتایج حاصله نشان داده است که میانگین برداشت واقعی در تیمارهای مختلف برداشت در بعضی از سال‌ها بیشتر از میانگین درصد اسمی برداشت و در بعضی سال‌ها کمتر از آن بوده است. مطابق جدول ۱، به طور متوسط برای تمامی چهار سال، میزان واقعی برداشت برای تیمارهای کنترل، قطع کم، قطع متوسط و قطع سنگین به ترتیب برابر صفر، ۳۳/۲، ۵۵ و ۷۳/۱ درصد بوده است.

همانطور که در جدول ۱ آورده شده است طی این چهار سال بررسی، هیچ مورد مرگ و میری در میان ۴۰ پایه انتخابی این گونه در تیمارهای مختلف برداشت، مشاهده نشده است. به طور متوسط برای ۴ سال، میانگین نمره بنیه و شادابی برای تیمارهای کنترل، قطع کم، قطع متوسط و قطع سنگین به ترتیب برابر ۹، ۹/۱، ۹/۳ و ۹ بوده است. بنابراین از نظر آماری هیچ سطحی از تیمارهای برداشت تفاوتی بر بنیه و شادابی و مرگ و میر پایه‌های مورد بررسی نداشته است.

نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌های تولید علوفه برداشت شده از پایه‌های مربوط به هر تیمار در قالب طرح کرت‌های خرد شده در زمان، به خوبی نشان داده است که

اثر سال در سطح خطای یک درصد معنی‌دار شده است ولی اثر شدت‌های مختلف برداشت و اثر متقابل سال و شدت‌های مختلف برداشت در سطح خطای ۵ درصد بر روی تولید علوفه گونه *Bromus tomentellus* معنی‌دار نشده است (جدول ۲). همچنین نتایج حاصل از تجزیه واریانس داده‌های تولید بذر برداشت شده از پایه‌های مربوط به هر تیمار در قالب طرح کرت‌های خرد شده در زمان، نشان داده است که اثر سال و اثر شدت‌های مختلف برداشت در سطح خطای یک درصد معنی‌دار ولی اثر متقابل سال و شدت‌های مختلف برداشت در سطح خطای ۵ درصد بر روی تولید بذر گونه *Bromus tomentellus* معنی‌دار نشده است (جدول ۳). در جدول ۴ میانگین تولید علوفه و تولید بذر پایه‌های انتخابی گونه *Bromus tomentellus*، مربوط به هر کدام از سال‌های انجام آزمایش و تیمارهای مختلف برداشت با آزمون دانکن مورد مقایسه قرار گرفته‌اند. تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داده است که بین سال‌های مختلف از ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۹ از لحاظ آماری اختلاف معنی‌دار وجود دارد ولی بین شدت‌های مختلف برداشت از لحاظ آماری در مورد تولید علوفه این گونه اختلاف معنی‌دار وجود ندارد ولی در مورد تولید بذر آن اختلاف معنی‌دار وجود داشته است. بیشترین میزان تولید علوفه با ۴۳/۹۱ گرم مربوط به تیمار شاهد در سال ۱۳۸۸ با بارندگی ۴۳۶/۴ میلیمتر و کمترین میزان تولید علوفه با ۱۲/۴۵ گرم مربوط به شدت برداشت ۲۵ درصد در سال ۱۳۸۶ با میزان بارندگی ۵۶۷ میلی‌متر اختصاص داشته است. بر اساس میانگین چهارساله در بین تیمارهای مختلف برداشت تیمار ۷۵ با ۲۵/۱۸ گرم بیشترین مقدار و تیمار ۲۵ درصد با ۲۱/۰۵ گرم کمترین میزان تولید علوفه را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۱: میانگین ارتفاع، بذر تولید شده، تولید بر داشت شده، علوفه باقیمانده، کل علوفه تولیدی، برداشت واقعی، میزان مرگ و میر و بنیه و شادابی در هر تیمار در گونه *Bromus tomentellus* در سالهای ۸۶-۸۹ در سایت کرسنگ

سال آماربرداری	تیمار اسمی قطع (درصد)	میانگین بذر تولید شده (گرم)	میانگین تولید برداشت شده سالانه (گرم)	میانگین علوفه باقیمانده پس از اعمال تیمارها (گرم)	میانگین تولید کل علوفه (گرم)	میانگین برداشت واقعی (درصد)	میانگین ارتفاع (سانتی متر)	میانگین نمره بنیه و شادابی (۱-۱۰)	میزان مرگ و میر (درصد)
	۰	۰/۷۱	-	۱۴/۶۹	۱۵/۴۰	-	۵۶/۳	۹/۱	۰
۱۳۸۶	۲۵	۰/۳۰	۴/۱۰	۸/۰۵	۱۲/۴۵	۳۳	۴۸/۲	۹/۱	۰
	۸۰	۰/۱۷	۸/۳۰	۴/۴۲	۱۲/۸۹	۶۴/۴	۴۷/۷	۹/۲	۰
	۷۵	۰/۱۴	۱۱/۶۸	۲/۷۵	۱۴/۵۷	۸۰/۲	۵۶/۷	۹/۱	۰
	۰	۲/۰۸	-	۱۵/۴۸	۱۷/۵۶	-	۶۶	۸/۲	۰
۱۳۸۷	۲۵	۱/۷۵	۵/۴۵	۱۰/۵۸	۱۷/۷۷	۳۰/۹	۶۸/۷	۸/۷	۰
	۵۰	۱/۱۹	۱۰/۶۱	۷/۷۰	۱۹/۵۰	۵۴/۴	۶۹	۹	۰
	۷۵	۰/۶۹	۱۶/۷۹	۳/۴۱	۲۰/۸۹	۸۰/۴	۷۳/۶	۸/۵	۰
	۰	۷/۸۵	-	۳۶/۰۶	۴۳/۹۱	-	۸۳/۱	۹/۶	۰
۱۳۸۸	۲۵	۵/۸۶	۹/۵۰	۱۹/۱۲	۳۴/۴۸	۲۷/۵	۸۰/۲	۹/۵	۰
	۵۰	۵/۸۲	۱۸/۱۱	۱۷/۶۴	۴۱/۵۷	۴۳/۶	۸۰	۹/۵	۰
	۷۵	۴/۰۴	۲۴/۱۳	۱۳/۸۵	۴۲/۰۲	۵۷/۴	۸۵/۷	۹/۵	۰
	۰	۲/۳۲	-	۲۰/۸۱	۲۳/۰۳	-	۷۱/۳	۹/۲	۰
	۲۵	۱/۵۷	۸/۰۵	۹/۸۸	۱۹/۵۰	۴۱/۳	۷۲/۸	۹/۲	۰
۱۳۸۹	۵۰	۱/۱۱	۱۲/۳۳	۷/۹۵	۲۱/۳۹	۵۷/۶	۶۸/۲	۹/۵	۱۰
	۷۵	۰/۷۲	۱۷/۳۲	۵/۲۰	۲۳/۲۴	۷۴/۵	۷۰/۲	۸/۸	۰

جدول ۲: تجزیه واریانس اثر سال، اثر شدت برداشت و اثر متقابل سال و شدت برداشت بر تولید علوفه گونه *Bromus tomentellus*

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	Pr > F
شدت‌های مختلف برداشت	۳	۱۴۴/۵۷۳۰۶	۰/۱۱۱۳ <sup>ns</sup>
خطای اول	۳۶	۲۵۴/۷۲۹۵۹	-
سال	۳	۵۴۱۲/۷۱۲۱۰	<۰/۰۰۰۱ <sup>**</sup>
اثر متقابل سال و شدت‌های مختلف برداشت	۹	۳۳/۶۵۵۲۰	۰/۸۸۷۳ <sup>ns</sup>
خطای دوم	۱۰۸	۷۰/۵۴۳۸۷	-
ضریب تغییرات		۳۵/۳۵	

جدول ۳- تجزیه واریانس اثر سال، اثر شدت برداشت و اثر متقابل سال و شدت برداشت بر تولید بذر گونه *Bromus tomentellus*

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	Pr > F
شدت‌های مختلف برداشت	۳	۲۲/۶۹۰۸۸۷۳	۰/۰۰۰۴ <sup>**</sup>
خطای اول	۳۶	۶/۰۸۵۰۴۶۰	-
سال	۳	۲۴۴/۷۹۸۸۷۲۳	<۰/۰۰۰۱ <sup>**</sup>
اثر متقابل سال و شدت‌های مختلف برداشت	۹	۳/۳۶۸۵۱۸۴	۰/۴۵۸۸ <sup>ns</sup>
خطای دوم	۱۰۸	۳/۴۲۸۸۴۵	-
ضریب تغییرات		۸۱/۷۸	

\*\* معنی‌دار در سطح یک درصد \* معنی‌دار در سطح ۵ درصد ns: عدم وجود اختلاف معنی‌دار

جدول ۴: مقایسه میانگین تولید علوفه و تولید بذر گونه *Bromus tomentellus* در سال‌ها و تیمارهای مختلف برداشت با آزمون دانکن

تیمار های برداشت		سال				فاکتور اندازه‌گیری شده	
۷۵ درصد	۵۰ درصد	۲۵ درصد	شاهد	۱۳۸۹	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶
۲۵/۱۸ <sup>a</sup>	۲۳/۸۴ <sup>a</sup>	۲۱/۰۵ <sup>a</sup>	۲۴/۹۷ <sup>a</sup>	۲۱/۷۹ <sup>b</sup>	۴۰/۵ <sup>a</sup>	۱۸/۹۳ <sup>b</sup>	۱۳/۸۳ <sup>c</sup>
۱/۴ <sup>b</sup>	۲/۰۷ <sup>ab</sup>	۲/۳۷ <sup>ab</sup>	۳/۲۳ <sup>a</sup>	۱/۴۱ <sup>b</sup>	۵/۸۹ <sup>a</sup>	۱/۴۳ <sup>b</sup>	۰/۳۳ <sup>c</sup>

حروف a, b, c نشان دهنده اختلاف بین سال‌ها و تیمارهای مورد آزمایش است. تکرار اول برداشت یا تیمار ۲۵ درصد در آخر خردادماه در مرحله فنولوژیکی خوشه‌دهی کامل و تشکیل بذر، تکرار دوم برداشت یا تیمار ۵۰ درصد در آخر تیرماه در مرحله فنولوژیکی رسیدن بذر و تکرار سوم برداشت یا تیمار ۷۵ درصد در آخر مردادماه در مرحله فنولوژیکی ریزش بذر بر روی پایه‌های انتخاب شده اعمال گردید.

### بحث و نتیجه‌گیری

ورود دام به مرتع، وضعیت خوب مرتع و گرایش مثبت آن باشد. چون در زمانی که دام وارد منطقه می‌گردد این گونه در مرحله خوشه‌دهی کامل خود بوده و چرای دام از این گونه در آن زمان خسارت چندانی به آن وارد نخواهد کرد. وجود گونه‌های خوشخوراک دیگر در کنار این گونه باعث می‌شود که تولید بذر در آن به خوبی انجام و زادآوری این گونه را در سال‌های آتی نیز با مشکل مواجه نمی‌کند.

تولید علوفه تیمارهای مختلف اعمال شده (شاهد، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد) بر روی گونه *Bromus tomentellus* در سالهای مورد بررسی با هم اختلاف دارند. در سال ۸۶ بیشترین مقدار تولید علوفه با ۱۵/۴۰ گرم مربوط به تیمار شاهد و کمترین آن با ۱۲/۴۵ گرم مربوط به تیمار ۲۵ درصد بوده است. تولید علوفه تیمار ۷۵ درصد نیز با ۱۴/۵۷ گرم بیشتر از تیمار ۵۰ درصد که ۱۲/۸۹ گرم است، می‌باشد. در سال ۸۷ بیشترین مقدار تولید علوفه با ۲۰/۸۹ گرم مربوط به تیمار ۷۵ درصد و کمترین آن با ۱۷/۵۶ گرم مربوط به تیمار شاهد بوده است. تولید علوفه تیمار ۵۰ درصد نیز با ۱۹/۵۰ گرم بیشتر از تیمار ۲۵ درصد که ۱۷/۷۷ گرم است، می‌باشد. در سال ۸۸ بیشترین مقدار تولید علوفه با ۴۳/۹۱ گرم مربوط به تیمار شاهد و کمترین آن با ۳۴/۴۸ گرم مربوط به تیمار ۲۵ درصد بوده است. تولید علوفه تیمار ۷۵ درصد نیز با ۴۲/۰۲ گرم بیشتر از تیمار ۵۰ درصد که ۴۱/۵۷ گرم است، می‌باشد. در سال ۸۹ بیشترین مقدار تولید علوفه با ۲۳/۲۴ گرم مربوط به تیمار ۷۵ درصد و کمترین آن با ۱۹/۵۰ گرم مربوط به تیمار ۲۵ درصد بوده است. تولید علوفه تیمار شاهد نیز با ۲۳/۰۳ گرم بیشتر از تیمار ۵۰ درصد که ۲۱/۳۹ گرم است، می‌باشد. در سال ۸۶ چون اولین سال اجرای طرح بوده نمی‌توان اختلاف بوجود آمده در مقدار تولید علوفه را به تیمارهای اعمال شده ربط

با توجه به بهره‌برداری فعلی که از مراتع برای تأمین علوفه دام‌های کشور انجام می‌شود، تنها با توجه به پوشش گیاهی و تولید علوفه مراتع نمی‌توان میزان حد بهره‌برداری لازم و مناسب را تعیین نمود. بنابراین توجه به معیارهایی مانند عوامل اقلیمی، نوع دام، ترکیب گیاهان، وضعیت مرتع، شرایط خاک، نوع سازند زمین شناسی و توپوگرافی منطقه بر روی آن موثر خواهند بود. در نتیجه برای تعیین حد بهره‌برداری مجاز در یک مرتع عواملی چون وضعیت، گرایش و حساسیت خاک به فرسایش به خاطر در بر داشتن مجموعه عوامل بالا معیارهای مناسبی می‌توانند باشند (۱ و ۳). ارزانی و همکاران (۲۰۰۹) بیان نموده‌اند که اساس حد بهره‌برداری مجاز حفظ گونه‌های مرغوب است ولی اینکه گیاه مرغوب در چه حدی بهره‌برداری شود، بسته به عواملی مانند: پایداری خاک، شیب منطقه، چگونگی بهره‌برداری در سال قبل، شرایط آب و هوایی و همچنین نوسانات آب و هوایی، فصل چرا و وضعیت مرتع متغیر است. بنابراین تعیین زمان چرا و حد بهره‌برداری مجاز گیاهان، به گونه‌ای که ضمن رسیدن به عملکرد بهینه دام، پایداری اکوسیستم مرتعی نیز تضمین گردد، از اصول اساسی در مدیریت مرتع به حساب می‌آید.

نتایج حاصله از این تحقیق به خوبی نشان داده است که با در نظر گرفتن اثرات چهارساله تیمارهای قطع به صورت یکجا، تیمار شاهد به لحاظ تولید علوفه و تولید بذر از تیمارهای دیگر بهتر بوده است و پس از آن تیمار قطع سنگین (تیمار ۷۵ درصد) از لحاظ تولید علوفه بهتر از تیمارهای برداشت سبک و متوسط بوده است. شاید یکی از دلایلی که باعث شده این گونه گیاهی با برداشت متوسط و سنگین موجود در منطقه سازگاری پیدا کند رعایت زمان

گرامینه می‌توان چنین عنوان کرد که چرای دام و قطع اندام‌های آنها باعث تحریک جوانه‌های رویشی آنها خواهد شد و همین امر در بعضی از سال‌ها باعث افزایش تعداد ساقه‌های زایشی و پنجه‌زنی آنها در تیمارهای ۵۰ و ۷۵ درصد گردیده است و این امر به خصوصیات ذاتی این گیاهان بر می‌گردد که با نتایج محققینی چون فرارو و اوئسترهلد<sup>۳</sup> (۲۰۰۲)، لی و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۰۴)، موزر و چولتز<sup>۵</sup> (۲۰۰۶) و ژائو و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۰۷) مطابقت دارد. این محققین در تحقیقاتی جداگانه گزارش کرده‌اند که قطع اندام‌های هوایی گیاهان توسط چرای دام و برداشت علوفه می‌تواند موجب کاهش فتوسنتز و در نتیجه موجب کاهش عملکرد در بعضی از گیاهان شود. این موضوع می‌تواند به عنوان یک تنش فیزیکی در اکوسیستم‌های مرتعی مطرح باشد. تعدادی از گیاهان مرتعی تحمل چرای دام و یا برداشت علوفه را دارند، آنها می‌توانند کاهش تولید ناشی از قطع اندام‌های هوایی را به وسیله افزایش در تعداد ساقه‌های هوایی یا پنجه‌زنی یا افزایش کارایی فتوسنتز در گیاه جبران کنند. تعداد دیگری از گیاهان مرتعی تحمل فشارهای ناشی از برداشت علوفه را ندارند و در نتیجه نمی‌توانند کاهش تولید ناشی از برش اندام‌های هوایی را جبران نمایند. در نهایت تعدادی از گیاهان مرتعی بسیار مقاوم به چرا هستند و در نتیجه چرای دام و یا برداشت اندام‌های هوایی تحریک شده و عملکرد بیشتری را نسبت به گیاهان برداشت نشده از خود نشان می‌دهند (۱۳ و ۱۴).

رئیس<sup>۷</sup> و همکاران (۲۰۰۱) در مورد بهره‌برداری مجاز نظریه‌ای دارند که تحت عنوان نصف داشت و نصف برداشت بیان شده است و بنا به آن اجازه چرای درصدی از علوفه موجود که میزان آن به طور معمول ۵۰ درصد می‌باشد، به دام داده شود. در حالی که در این بررسی، اگر برای گونه‌های خوش‌خوراک منطقه مانند *Bromus tomentellus* حد بهره‌برداری ۵۰ درصد در نظر گرفته شود، مقدار زیادی از علوفه مرتع که متعلق به گونه‌هایی مانند *Agropyron intermedium*، *Agropyron repens* و *Stipa hohenackeriana*، *Eryngium Billardieri*

داد. ولی در سال‌های ۸۷، ۸۸ و ۸۹ اختلاف به وجود آمده در مقدار تولید علوفه در تیمارهای مختلف را می‌توان به اختلاف در میانگین ارتفاع تیمارهای مختلف و مقدار تولید بذر این تیمارها نسبت داد. میانگین ارتفاع و مقدار بذر تولید شده در تمام تیمارهای اعمال شده در سال ۸۸ بیشتر از میانگین ارتفاع و بذر تولید شده در سال‌های ۸۶، ۸۷ و ۸۹ بوده است، به طوری که میانگین ارتفاع و میانگین بذر تولید شده در تیمار شاهد در سال ۸۸ به ترتیب برابر با ۸۳/۱ سانتی‌متر و ۷/۸۵ گرم، در سال ۸۶ به ترتیب برابر ۵۶/۳ سانتی‌متر و ۰/۷۱ گرم، در سال ۸۷ به ترتیب برابر با ۶۶ سانتی‌متر و ۲/۰۸ گرم و در سال ۸۹ به ترتیب برابر ۷۱/۳ سانتی‌متر و ۲/۲۲ گرم بوده است. این اختلاف ارتفاع و بذر تولید شده در مورد سایر تیمارها هم صدق کرده و در سال ۸۸ بیشتر از سه سال دیگر بوده که در نهایت بر روی مقدار کل علوفه تولید شده نیز تأثیر گذار بوده است. یکی از دلایل اصلی این اختلاف‌ها پراکنش بهتر مقدار بارندگی در ماه‌های مختلف در سال ۱۳۸۸ بوده است، به طوریکه در سال ۱۳۸۸ علیرغم پایین بودن مقدار بارندگی سالیانه نسبت به سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۹، توزیع و پراکنش بارندگی ماهانه به خصوص در ماه‌های فروردین، اردیبهشت، خرداد و تیر (ماه‌های فصل رویش) نسبت به سال‌های دیگر بهتر و بیشتر بوده است. در سال آخر اجرای طرح، مقدار تولید علوفه تیمارهای مختلف اعمال شده با هم متفاوت بود و تولید علوفه تیمار ۷۵ درصد بیشتر از تیمارهای ۲۵ و ۵۰ درصد بوده است. بین تیمارهای ۵۰ و ۷۵ درصد از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری وجود ندارد و با توجه به اینکه میزان تولید علوفه در شدت برداشت ۵۰ و ۷۵ درصد اختلاف ناچیزی دارند، در نتیجه شدت برداشت‌های فوق در این منطقه باعث کاهش تولید نشده است. این نتایج با نتایج محققینی چون تاته<sup>۱</sup> و همکاران (۱۹۹۴) و فوروارد و ماگای<sup>۲</sup> (۱۹۹۲) مطابقت دارد. این محققین معتقدند که شدت برداشت زیاد باعث کاهش قندهای محلول گیاه می‌گردد، با این وجود تفاوت چندانی در عملکرد بوجود نمی‌آورد. در مورد گونه *Bromus tomentellus* و دیگر گونه‌های خانواده

5- Moser and Schultz

6- Zhao

7- Reece

1- Tate

2- Forward and Magai

3- Ferraro and Oesterheld

4- Li

خوب و گرایش آن ثابت و رو به مثبت می‌باشد و با توجه به بنیه و شادابی و زادآوری گونه *Bromus tomentellus* در منطقه و با در نظر گرفتن نتایج طرح‌های تولید و مصرف گونه‌های گیاهی و نتایج این طرح که در سال آخر بدست آمده است (تولید علوفه تیمار ۷۵ درصد از تیمارهای ۲۵ درصد و ۵۰ درصد بیشتر است)، برای جلوگیری از هدر رفت علوفه و استفاده بهینه از علوفه تولید شده در سطح مرتع برای این گونه تیمار ۷۵ درصد پیشنهاد می‌گردد و پیش‌بینی می‌شود که برداشت زیاد از این گونه با رعایت زمان مناسب ورود و خروج دام تأثیر چندانی در ادامه رشد آنها در سال‌های بعد ندارد به شرطی که در سال‌های خشک و کم باران مقدار برداشت از این گونه کم و در حد ۵۰ درصد باشد.

یکساله می‌باشد از بین خواهد رفت. بر اساس نتایج طرح تولید و مصرف گونه‌های گیاهی که در منطقه اجرا گردید، زمانی که ۵۰ درصد از علوفه گونه *Bromus tomentellus* مورد مصرف قرار گرفته است، گونه‌های فوق در حد ۱۰ تا ۲۰ درصد و خیلی از گونه‌های گیاهی مانند گراس‌های یکساله، *Phlomis olivieri* و گونه‌های خانواده نعناعیان که در آخر فصل چرا مورد مصرف واقع می‌شوند، دست نخورده باقی مانده و به این ترتیب علوفه زیادی تبدیل به لاشبرگ شده و از بین خواهد رفت. بنابراین اگر در همه شرایط حد بهره‌برداری مجاز ۵۰ درصد در نظر گرفته شود، به طور طبیعی هم پوشش گیاهی، هم خاک و هم دام آسیب خواهند دید و از نظر علمی نظریه نصف داشت، نصف برداشت نمی‌تواند قابل پذیرش باشد.

از آنجا که زمان ورود دام به مرتع تا حدودی در منطقه کرسنک رعایت می‌گردد و وضعیت مرتع در این منطقه

## References

1. Aghajhanloo, F., A. Mosavi, N. Koohestani, H. Yeganeh & M. Moameri, 2017. Effects of different clipping intensities on some vegetative and reproductive characteristics of *Tanacetum polycephalum* in Badamestan rangelands of Zanjan. *Rangeland*, 10(3): 292-301. (In Persian)
2. Ahmadi, A., F. Ghasriani, M. Bayat, E. Ahmadi N. Zare, 2013. Investigation of different harvesting simulation treatment on production and vitality of *Bromus tomentellus*. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 20(2): 320-332. (In Persian)
3. Arzani, H., G. Azhdari & M.A. Zare-Chahuki, 2009. Evaluating Efficiency of Grid Method for Estimating the Production and utilized intensity of rangelands. *Rangeland*, 3(4): 611-622. (In Persian)
4. FarmahiniFarahani, A., H. Mirdavoudi & Gh. Goudarzi, 2012. Determination of allowable use of the key species in rangelands of Arak-Enjedan. *Iranian journal of Range and Desert Reseach*, 19(3): 395-405.
5. Ferraro, D.O. & M. Oosterheld., 2002. Effect of defoliation on grass growth. a quantitative review. *Oikos*, 98: 125-133.
6. Forward, J.R. & M.M. Magai., 1992. Cipping frequency and intensity effects on big bluestem yield, quality, and persistence. *Journal of Range management*, 45(6): 554-559.
7. Li, B., T. Shibuya., Y. Yogo, T. Hara & K. Matsuos, 2002. Effects of light quantity and quality on growth and reproduction of a clonal sedge, *Cyperus esculentus*. *Plant Species Biology*, 16: 69-81.
8. Mesdaghi, M., 2007. Range management in Iran. *Astane Ghodse Razavi press*, 334p. (In Persian)
9. Moghadam, M.R., 2000. Range and range management. *Tehran university press*, 470p. (In Persian)
10. Mohebi, A., F. Ghasriani, M. Bayat, Gh.H. Rahmani, Gh. KHodahami, Gh. Abarsaji, M.A. Dehghani Tafti & F. Saghafi Khadem, 2017. Allowable use of *Stipa barbata* in semi-steppe rangelands of Iran. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 24(3): 471-477.
11. Moser, E., 1986. How do plants respond to grazing? *The Ranch Management Symposium*, November 5-7, 1986., *Agric. Ext.Serv., Lincoln*, pp. 19-26.
12. Pontes L.S., P. Carrere, D. Andueza, F. Louault, & J.F. Soussana, 2007. Seasonal productivity and nutritive value of temperate grasses found in semi-natural pastures in Europe: responses to cutting frequency and N supply. *Grass Forage Sci*, 62: 485-496.

13. Reece, P.E., J.D. Alexander & J.R. Johnson, 2001. Drought Management on Range and Pastureland. A handbook for Nebraska and South Dakota. Director of Cooperative Extension, University of Nebraska. Institute of Agriculture and Natural Resources.
14. Saedi, K., F. Ghasriani & R. Azizinezhad, 2011. Effects of different clipping intensities on some vegetative and generation attributes of *Bromus tomentellus* in Saral area- Kordestan province. *Rangeland*, 2(5): 197-208. (In Persian)
15. Sanadgol, A. & M.R. Moghadam., 2004. The effects of grazing systems and grazing intensities on standing crop and forage intake in *Bromus tomentellus*. *Pajouhesh & Sazandegi*, 64: 30-35. (In Persian)
16. Shoostari, M., F. Ghasriani & A. Ghorbankhani, 2017. Effects of different harvesting intensities on forage production and other characteristics of *Bromus tomentellus* Boiss. in Gavanban Rangelands of Kermanshah Province. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 23(4): 810-822. (In Persian)
17. Tavakoli, H., A. Sanadgol & Y.E. Garivani, 2006. Effect of different grazing intensities and rest grazing on forage production and performance of Russian brome. *Journal of Rangeland & Desert Researches*, 13(2): 69-73. (In Persian)
18. Zahedi, S., F. Ghasriani & M. Bayat, 2013. Effects of different harvesting intensity on production, strength and vitality of *Bromus tomentellus* (case study: Majid Abad Qorveh rangelands, Kurdistan). *Journal of Range and Watershed Management*, 66(2):267-276. (In Persian)
19. Zhao, W., S.P. Chen G.H. Lin, 2007. Compensatory growth responses to clipping defoliation in *Leymus chinensis* (Poaceae) under nutrient addition and water deficiency conditions. *Plant Ecology*, 196(1): 85-99.
20. Tate, K.W., R.L. Gillen, R.L. Michelle & R.L. Steven, 1994. Effect of defoliation intensity on regrowth of tall grass prairie. *Journal of Range management*, 47(1): 38-42.