



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

تعیین حد بهره‌برداری مجاز گونه‌های شاخص مراتع سهند- استان آذربایجان شرقی

محمدرضا نجیب زاده^۱، مینا بیات^{۲*}، سعیده ناطقی^۲، محمد حسن پزشکی^۴

۱- مربی پژوهشی، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی- سازمان تحقیقات،

آموزش و ترویج کشاورزی، تبریز، ایران

۲- کارشناس ارشد پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران،

ایران. (نگارنده مسئول)، پست الکترونیک: mina10539@yahoo.com

۳- کارشناس ارشد پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران،

ایران

۴- کارشناس ارشد پژوهشی، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی- سازمان

تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تبریز، ایران

چکیده

گیاهان مختلف بسته به شرایط اکولوژیکی خود دارای خصوصیات ویژه‌ای هستند. بدین سبب واکنش هر گیاه در مقابل مقدار برداشت از اندام‌های آن نیز متفاوت خواهد بود. در این پژوهش ۵ گونه *Festuca ovina*, *Festuca rubra*, *Bromus tomentellus* و *Alopecurus textiles* و *Thymus kotschyanus* که از گونه‌های کلید و مهم مراتع سهند آذربایجان شرقی می‌باشند؛ مورد بررسی قرار گرفتند. تیمارهای آزمایشی شامل چهار شدت برداشت، ۲۵ و ۵۰ و ۷۵ درصد و شاهد (بدون برداشت) بودند و برداشت در فصل رشد با آغاز فصل چرای دام در منطقه به مدت ۴ سال انجام گرفت. بررسی‌های آماری نشان داد؛ اثر شدت‌های مختلف برداشت و سال و اثر متقابل سال و شدت برداشت بر روی تولید علوفه گونه‌های *Festuca rubra*، *Bromus tomentellus* و *Alopecurus textiles* در سطح خطای یک درصد معنی‌دار است؛ ولی در گونه *Thymus kotschyanus* اثر سال و شدت‌های مختلف برداشت و در گونه *Festuca ovina* اثر سال بر روی تولید علوفه از لحاظ آماری معنی‌دار نمی‌باشد. نتایج نشان داد؛ در



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

سال‌های مختلف با وضعیت آب و هوایی متفاوت میزان تولید علوفه، تولید بذر و ارتفاع گونه‌های مورد بررسی متفاوت است. در گونه‌های *Festuca rubra*، *Bromus tomentellus* و *Alopecurus textiles* شدت‌های مختلف برداشت تأثیر منفی نداشته است و این گونه‌ها بیشتر از شدت برداشت تحت تأثیر شرایط اقلیمی قرار دارند؛ بنابراین در شرایط مناسب اقلیمی برداشت متوسط تا سنگین هیچ گونه صدمه‌ای به این گیاهان وارد نکرده و این گونه‌های گیاهی توانستند بنیه و شادابی خود را حفظ نمایند. در گونه *Festuca ovina* اثر سال معنی‌دار نبوده است و بیشترین میزان تولید علوفه و بذر مربوط به شدت برداشت سبک است و افزایش میزان بهره‌برداری موجب بروز مشکلات و زوال در توانایی‌های حیاتی گونه مورد نظر گردید. گونه‌ی *Thymus kotschyanus* از گونه‌های چند منظوره (دارویی، علوفه‌ای و حفاظتی) مراتع به شمار می‌رود و برداشت سنگین، جوانه‌های انتهایی و زادآوری این گونه را در سال‌های متمادی به مخاطره می‌اندازد. با توجه به نتایج حاصل حد بهره‌برداری مجاز برای مراتع سه‌د که بیانگر میزان تحمل این گونه‌ها نسبت به چرای دام می‌باشد؛ حدود ۲۵ تا ۵۰ درصد پیشنهاد می‌شود تا حتی در شرایط خشکسالی ضمن حفاظت خاک، ضامن بقای این گونه‌های گیاهی باشد.

واژه‌های کلیدی: حد بهره‌برداری مجاز، گونه‌های کلید، مراتع سه‌د آذربایجان شرقی، اقلیم.

مقدمه

با توجه به اهمیت مراتع در تعلیف دام و حفظ تولید در اکوسیستم‌های مرتعی، بررسی عوامل موثر در حفظ و توسعه مراتع در راستای دستیابی به اهداف توسعه پایدار بسیار حائز اهمیت خواهد بود. با توجه به سیر قهقرایی مراتع، بسیاری از گونه‌های بومی در شرایط آسیب‌پذیر و حتی در معرض خطر نابودی قرار گرفته‌اند. بنابراین با حفظ و تکثیر گونه‌های مرغوب بومی مراتع و شناخت ویژگی‌های مقاومت به چرا و خشکی و توان تولید آن‌ها بسیار سودمند است.

McNagughton (۱۹۸۳)، سه فرض زیر را برای واکنش گونه‌های مختلف گیاهی نسبت به چرا ارائه کرد: الف) بعضی از گونه‌ها به چرا به شدت حساسند و حتی ممکن است در سطوح چرای سبک صدمه زیادی ببینند. ب) بعضی از گونه‌ها تا رسیدن چرا به میزان معینی متأثر نمی‌شوند؛ ولی از آن میزان بیشتر به شدت صدمه می‌بینند. ج) سایر گونه‌ها با افزایش شدت تا حد بهینه چرا، رشد گیاه افزایش ولی سپس کاهش می‌یابد و به مرگ گیاه ختم می‌شود. بنابراین تعیین میزان شدت برداشت گونه‌های مهم مرتعی یکی از



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

ابزارهای اصلی است که می‌تواند به مدیریت چرا و بهره‌برداری مطلوب از مراتع کمک کند. در زمینه تعیین حد بهره‌برداری مجاز گیاهان مرتعی و تعیین ظرفیت مراتع مطالعات متعددی صورت گرفته است.

کریمی و همکاران (۱۳۹۳)، در تحقیقی حد بهره‌برداری مناسب برای گونه *Ajuga chamaecistus* در منطقه کردان را مورد بررسی قرار دادند. در تحقیق فوق برداشت‌های ۰ (شاهد)، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد بر روی پایه‌های گیاه اعمال شد. نتایج نشان داد که در سال‌های مختلف با وضعیت آب و هوایی متفاوت میزان تولید متفاوت است. آن‌ها با توجه به نتایج به دست آمده از تحقیق حد بهره‌برداری مجاز ۵۰ درصد برای گونه *Ajuga chamaecistus* مناسب تشخیص دادند.

خداقلی و همکاران (۱۳۹۱)، اثر شدت‌های مختلف برداشت بر تولید علوفه و شادابی گونه *Stipa arabica* را در مراتع سه اصفهان مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها نیز در تحقیق خود شدت برداشت‌های ۰ (کنترل)، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد را روی گیاه اعمال کردند. نتایج آن‌ها نشان داد که شدت برداشت سنگین از میزان بنیه و شادابی این گونه در طول سال‌های مورد آزمایش کاسته است؛ به طوری که در طول ۴ سال به تدریج میزان تولید علوفه گونه کاسته شده است. آن‌ها با توجه به نتایج، میزان شدت برداشت ۵۰ درصد را برای این گونه در منطقه مورد مطالعه پیشنهاد کرده‌اند تا سلامتی و شادابی گونه در طول سال‌های برداشت حفظ شود. Mushtaque و همکاران (۲۰۰۹)، با مطالعه‌ای که بر روی اثر شدت قطع (به صورت مصنوعی) بر رشد و تولید بخش علفی گیاه *Panicum antidotale* انجام دادند؛ نتیجه گرفتند با افزایش شدت قطع، ارتفاع و محیط یقه گیاه افزایش یافت؛ در حالی که تراکم جوانه‌ها نسبت به برگ و ساقه دچار کاهش شد. پیشنهاد شد که شدت قطع هر دو ماه یک‌بار روی این گیاه اعمال شود تا شادابی گیاه پایدار بماند و تولید علوفه بهینه شود.

زاهدی و همکاران (۱۳۹۲)، آثار شدت‌های مختلف برداشت بر تولید علوفه، قدرت و شادابی گونه *Bromus tomentellus* در استان کردستان مورد مطالعه قرار دادند؛ نتایج نشان داد که بیشترین میزان تولید مربوط به شدت ۲۵ درصد در سال ۱۳۸۹ با بارندگی ۳۹۰ میلی‌متر و کمترین میزان به شدت برداشت ۵۰ و ۷۵ درصد در سال ۱۳۸۷ با میزان بارندگی ۱۷۰ میلی‌متر اختصاص دارد و میزان تولید با عوامل اقلیمی رابطه مستقیمی دارد؛ همسو با این نتیجه بیات و همکاران (۱۳۹۵)، تأثیر سه عامل مهم اقلیمی: بارش، درجه حرارت و رطوبت نسبی هوا بر روی میزان پوشش تاجی و تولید علوفه را در مراتع استپی علویچه و خونداب استان اصفهان مورد مطالعه قرار دادند و بیان داشتند عوامل اقلیمی همبستگی مثبت و معنی‌داری را با تولید و پوشش گونه نشان دادند.



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

قصریانی و همکاران (۱۳۹۶)، اظهار داشتند؛ افزایش میزان بهره‌برداری موجب بروز مشکلات و زوال در توانایی‌های حیاتی گونه *Aeluropus littoralis* گردید. با بررسی اثرات برداشت در تیمارهای منتخب بر روی پایه‌های گیاهی حد بهره‌برداری ۵۰ درصد با بروز کمترین اثرات منفی در خصوصیات گیاهی و توانایی حیاتی و استفاده بهینه از تمام علوفه مجاز مناسب تشخیص داده شد. همچنین قصریانی و همکاران (۱۳۹۳)، تأثیر شدت‌های مختلف برداشت بر تولید علوفه گونه *Puccinella distans* در شوره‌زارهای آذربایجان غربی را مورد بررسی قرار دادند و شدت برداشت ۵۰ درصد را برای این گونه گیاهی مناسب دانستند. Fulstone (۲۰۰۹)، در مطالعات خود بر روی مدیریت چرای مراتع میسیونری میزان حد بهره‌برداری مجاز گونه‌های کلیدی شامل: *Stipa nevadensis*, *Stipa californica*, *Purshia tridentate*, *Salix spp* را به ترتیب ۳۵، ۵۰، ۵۵ و ۵۵ درصد تعیین نموده است. حد بهره‌برداری سایر گیاهان به طور متوسط ۴۰-۶۵ درصد در نظر گرفته شده است.

زارع کیا و همکاران (۱۳۹۴)، میزان حد بهره‌برداری مجاز گونه *Salsola laricina* را در مراتع خشکه رود ساوه مورد بررسی قرار دادند و بیان داشتند شدت برداشت ۲۵ درصد، ضامن بقای گونه *S. laricina* در این منطقه خواهد بود و بر قدرت و شادابی گیاه نیز تأثیر منفی نخواهد داشت.

میرحاجی و همکاران (۱۳۹۵)، بررسی تحمل به برداشت گونه‌های *Agropyron intermedium*, *Oryzopsis holciformis* و *Thymus fedtschenkoi* را در مراتع فیروزکوه مورد مطالعه قرار داد و شدت برداشت ۲۵ تا ۵۰ را برای گونه‌های فوق مناسب تشخیص داد. همچنین میرحاجی و همکاران (۲۰۱۵)، میزان مقاومت به شدت‌های مختلف برداشت گونه‌های *Bromus Stipa hohenackeriana* و *Festuca ovina tomentellus* L. به منظور تعیین حد بهره‌برداری در مرتع فیروزکوه مورد بررسی قرار دادند و شدت برداشت ۵۰ درصد را پیشنهاد دادند.

احمدی و همکاران (۱۳۹۲ و ۱۳۹۳)، اثر شدت‌های مختلف برداشت را بر روی ویژگی‌های رویشی و زایشی گونه‌های *Bromus tomentellus* و *Koeleria cristata* مورد مطالعه قرار دادند؛ نتایج نشان داد؛ تیمار ۷۵ درصد دارای کمترین میزان تولید و پایداری و تیمار ۵۰ درصد دارای بیشترین پایداری است.

Humphreys & Loch (۲۰۱۰)، در گزارش خود تحت عنوان تأثیر مراحل مختلف اعمال تیمار قطع و برداشت روی تولید بذر و رشد گیاه *Stylosanthes humilis* اعلام می‌دارند که کاهش تولید توأم با ضعیف شدن بذور و کاهش تعداد گل آذین همراه بوده و



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

افزایش تولید بعضی از تیمارها با افزایش اندازه بذور، سرعت گل‌دهی و اختلاف تولید شاخه‌ها و برگ‌ها همراه بود. رشد فصلی گیاهان بستگی به نحوه اعمال تیمارهای مختلف داشت.

انجام تحقیقاتی به منظور بررسی گونه‌های مرتعی مقاوم به چرا که علوفه مورد نیاز را تأمین نموده و در حفاظت خاک نیز نقش داشته باشند؛ لازم به نظر می‌رسد. تحقیق حاضر با هدف مشخص کردن بهترین میزان برداشت و در نهایت تحمل آن‌ها در مقابل شدت برداشت (به عنوان شرایط مشابه سازی شده چرا) برای گونه‌های مورد مطالعه مراتع سهند است تا بر اساس نتایج حاصل بتوان در خصوص مقاومت به چرای آن‌ها قضاوت نمود.

مواد و روش‌ها

معرفی منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در استان آذربایجان شرقی و در موقعیت جغرافیایی ۴۶ درجه و ۱۷ دقیقه تا ۴۶ درجه و ۲۱ دقیقه طول شرقی و ۳۷ درجه و ۴۲ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۴۴ دقیقه عرض شمالی در فاصله ۶۰ کیلومتری جنوب تبریز قرار دارد. وسعت این منطقه ۳۶۵ هکتار و جزء مراتع بیلاقی عشایری محسوب می‌شود. ارتفاع منطقه ۲۷۰۰ تا ۳۴۲۰ متر و اقلیم منطقه مطابق روش دومارتن تصحیح شده (خلیلی، ۱۳۷۰)، در محدوده مدیریت‌های معتدل قرار دارد. متوسط بارندگی در ایستگاه سهند ۲۰۲/۷ میلی‌متر، دمای ماکزیمم ۱۶/۸، دمای مینیمم ۷/۸ و دمای متوسط ۱۲ درجه سانتی‌گراد است. تپ اراضی موجود در منطقه شامل کوه‌های مرتفع است که بخش عمده آن را تپ اراضی کوه تشکیل می‌دهد. سیمای پوشش گیاهی علف‌زار- بوته‌زار و گونه‌های اصلی منطقه شامل عناصر بوته‌ای با غالبیت گونه‌های چوبی نظیر: *Onobrychis cornuta* *Astragalus aureus* و به همراه سایر گندمیان: *Festuca ovina* *Festuca rubra* *Bromus tomentellus* *Alopecurus textiles* نیز وجود داشته است. شیوه بهره‌برداری از مراتع منطقه، عشایری است و تاریخ ورود و خروج دام براساس پروانه چرای طرح مرتعداری مربوطه (مرتع ارشد چمن)، از اواسط خرداد ماه تا اواسط شهریور به مدت ۹۰ روز است.

روش تحقیق

در سایت مورد بررسی تعداد ۵ گونه مهم مرتعی (کلید) مورد نظر قرار گرفت. سپس با توجه به فصل رویش گیاهان مورد مطالعه و تقویم سالانه دامداری در منطقه، اقدام به شبیه‌سازی چرا در تیمارهای مورد بررسی گردید. در آغاز فصل چرا، از هر گونه ۴۰ پایه



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

یکسان انتخاب و با بیکه چوبی شماره‌دار که در کنار هر پایه نصب شد، علامت‌گذاری گردید. این پایه‌ها در طول ۴ سال ثابت بوده و از چرا محفوظ ماندند. از ۴۰ پایه انتخابی برای هر گونه، ۱۰ پایه اول به عنوان تیمار شاهد یا بدون برداشت، ۱۰ پایه دوم به عنوان تیمار ۲۵ درصد برداشت، ۱۰ پایه سوم به عنوان تیمار ۵۰ درصد برداشت و ۱۰ پایه چهارم به عنوان تیمار ۷۵ درصد برداشت، مورد بررسی قرار گرفت. هر پایه در هر تیمار به عنوان یک تکرار بوده و بنابراین در هر مرحله از برداشت، علوفه برداشت شده مربوط به آن در پاکت جداگانه‌ای قرار گرفت و پس از خشک شدن توزین گردید. برای برداشت درصدهای مشخص شده تاج پوشش هر پایه را به دو قسمت ۵۰ درصدی تقسیم نموده و باز یکی از ۵۰ درصد را به دو قسمت ۲۵ درصدی تقسیم و همین کار تا رسیدن به درصد مورد نظر برای برداشت در هر تیمار روی هر پایه صورت گرفت (جدول ۱).

در پایان فصل رشد پس از خشک شدن گیاه، تولید پایه‌های شاهد و نیز بقیه علوفه پایه‌های تحت تیمار نیز چیده و توزین گردید که با جمع کردن علوفه حاصل از ماه‌های برداشت با باقیمانده تولید در پایان فصل رویش مقدار کل علوفه تولید شده گیاه در آن سال بدست آمد.

جدول ۱- درصدهای برداشت از گونه‌های مورد بررسی در طول فصل چرا

علوفه باقیمانده	نوبت سوم	نوبت دوم	نوبت اول	درصد برداشت (تیمار)
۱۰۰	-	-	-	۰
۷۵	۸	۸	۹	۲۵
۵۰	۱۶	۱۶	۱۸	۵۰
۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۷۵

علاوه بر اندازه‌گیری مقدار علوفه تولیدی، مقدار بذر تولیدی هر پایه نیز در انتهای فصل رویش در هر سال جمع‌آوری شد. بذر جمع‌آوری شده از هر پایه پس از خشک شدن، با دقت گرم توزین گردیده و ثبت شد. همچنین ارتفاع گیاهان مورد بررسی، با اندازه‌گیری بیشترین ارتفاع گیاه با دقت سانتی‌متر تعیین و یادداشت شد. درصد مرگ و میر گیاهان نیز در زمان اعمال تیمارهای برداشت با شمارش پایه‌های خشک شده انجام گرفت. همچنین سایر خصوصیات گونه مورد نظر شامل؛ وضعیت ظاهری و شادابی (برآورد چشمی با نمره ۱-۱۰)، در طی دوره تحقیق بررسی گردیدند.



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

در نهایت میزان تولید، ارتفاع نهایی، تعداد ساقه زایشی و شادابی پایه‌های انتخابی بر اثر تیمارهای بهره‌برداری اعمال شده در هر سال بررسی و ثبت شد. سرانجام با بررسی اثرات مثبت و منفی بهره‌برداری‌های مختلف بر روی خصوصیات گونه مورد مطالعه مناسب‌ترین حد بهره‌برداری مجاز تعیین شد.

برای روشن شدن نحوه اثر سال (به ویژه بارندگی) بر تولید تیمارهای مختلف، تجزیه واریانس یکطرفه به کار گرفته شد و سال‌ها در طرح مورد نظر به عنوان کرت‌های اصلی (فاکتور فرعی) در نظر گرفته شد و تمامی میانگین‌ها به کمک آزمون دانکن مقایسه و دسته‌بندی شدند. با استفاده از طرح آماری کرت‌های خرد شده در زمان با طرح پایه کاملاً تصادفی، تجزیه واریانس داده‌ها انجام شد. میزان کل علوفه تولیدی در قالب طرح آماری اسپیلیت پلات در زمان در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی با ده تکرار و به مدت چهار سال در نرم افزار SPSS Statistics 17.0 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و میانگین صفت مورد بررسی با آزمون دانکن مورد مقایسه قرار گرفت. تمامی مراحل تجزیه داده‌ها از جمله مقایسه میانگین آن‌ها به روش دانکن و در سطح ۱ و ۵ درصد با استفاده از نرم‌افزار انجام شد.

نتایج

بر اساس مطالعات انجام شده در سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۹ میزان علوفه تولیدی، میانگین بذر، میانگین ارتفاع و بنيه و شادابی گونه‌های مورد بررسی در جدول ۲، آورده شده است.

با توجه به نتایج، میزان تولید علوفه گونه‌های مورد بررسی در سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۸۹ تفاوت داشت. بجز گونه *Thymus kotschyanus* که بیشترین میزان تولید مربوط به سال ۱۳۸۸ بود؛ در سایر گونه‌ها بیشترین میزان تولید علوفه مربوط به سال ۱۳۸۹ و کمترین میزان مربوط به سال ۱۳۸۷ بوده است.

بر اساس بررسی‌های آماری در سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۹ و نتایج حاصل از تجزیه واریانس مشخص شد؛ که اثر شدت‌های مختلف برداشت (تیمار) و سال و اثر متقابل سال و شدت برداشت بر روی تولید علوفه گونه‌های *Bromus*، *Festuca rubra* و *tomentellus* در سطح خطای یک درصد معنی‌دار است؛ ولی در گونه *Thymus kotschyanus* اثر سال و شدت‌های مختلف برداشت و در گونه *Festuca ovina* اثر سال بر روی تولید علوفه از لحاظ آماری معنی‌دار نشده است؛ بنابراین بین سال‌های مختلف از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری وجود نداشت.

جدول ۲- نتایج حاصل از شاخص‌های اعمال تیمارها در سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۸۹ در سایت سهند

نام گونه	تیمار	۱۳۸۶				۱۳۸۷				۱۳۸۸				۱۳۸۹			
		تولید علوفه (گرم)	میانگین ارتفاع (Cm)	میانگین تولید بذر (گرم)	بنیه و شادایی	تولید علوفه (گرم)	میانگین ارتفاع (Cm)	میانگین تولید بذر (گرم)	بنیه و شادایی	تولید علوفه (گرم)	میانگین ارتفاع (Cm)	میانگین تولید بذر (گرم)	بنیه و شادایی	تولید علوفه (گرم)	میانگین ارتفاع (Cm)	میانگین تولید بذر (گرم)	بنیه و شادایی
<i>Festuca rubra</i>	شاهد	۱۳/۱	۲۷/۳	۲/۱	۱۰	۱۲/۸	۲۵	۰	۵	۱۳/۲	۲۵	-	۱۰	۰	۲۷/۸	-	۱۰
	۲۵	۱۳/۵	۲۸	۱/۹	۱۰	۱۲/۸	۲۳/۷	۷	۷	۱۳/۹	۲۳/۷	-	۱۰	۴/۳	۲۷/۷	-	۱۰
	۵۰	۱۶/۱	۲۹	۱/۸	۱۰	۱۱/۷	۲۶/۱	۱۰	۱۰	۱۶/۶	۲۶/۱	-	۱۰	۱۰/۷	۲۸/۹	-	۱۰
	۷۵	۱۸/۹	۲۹/۳	۲	۱۰	۱۴/۸	۲۶/۲	۸	۸	۱۹/۴	۲۶/۲	-	۱۰	۱۵/۶	۲۹/۶	-	۱۰
<i>Bromus tomentellus</i>	شاهد	۱۰/۹	۳۵/۳	۲/۳	۱۰	۹/۸	۳۹/۳	۹	۹	۱۱/۱	۳۹/۳	-	۹	۰	۳۵/۵	-	۹
	۲۵	۱۳/۶	۳۲/۹	۲/۱	۱۰	۹/۴	۳۹/۱	۱۰	۱۰	۱۲/۵	۳۹/۱	-	۱۰	۴/۶	۳۴	-	۱۰
	۵۰	۱۰/۷	۳۴/۱	۲/۲	۱۰	۹/۷	۳۵/۶	۹	۹	۱۰	۳۵/۶	-	۱۰	۶/۱	۳۴	-	۱۰
	۷۵	۱۴/۷	۳۲/۸	۲/۳	۱۰	۱۴/۶	۳۷/۰.۶	۹	۹	۱۶/۶	۳۷/۰.۶	-	۱۰	۱۴/۸	۳۴/۵	-	۱۰
<i>Festuca Ovina</i>	شاهد	۱۲/۵	۲۳/۴	۱/۶	۱۰	۱۲/۳	۲۱/۹	۷	۷	۱۲/۷	۲۱/۹	-	۹	۰	۲۶/۸	-	۹
	۲۵	۱۲/۰.۷	۲۴/۷	۱/۵	۹	۱۱/۵	۲۲/۹	۶	۶	۱۲/۶	۲۲/۹	-	۹	۴	۲۷/۶	-	۹
	۵۰	۹/۸	۲۴/۱	۱/۷	۹	۹/۲	۲۲/۱	۷	۷	۱۰	۲۲/۱	-	۹	۵/۸	۲۸	-	۹
	۷۵	۱۰	۲۳	۱/۴	۹	۱۰/۸	۱۸/۶	۹	۹	۱۰/۵	۱۸/۶	-	۹	۷/۶	۲۸/۲	-	۹
<i>Thymus Kotschyanus</i>	شاهد	۴/۰.۵	۵/۰.۴	۱/۵	۱۰	۳/۹.۴	۷/۲	۱/۲	۱۰	۴/۲	۷/۲	۱/۵	۱۰	۰	۵	۱/۳	۱۰
	۲۵	۴/۵	۵/۱	۱/۲	۱۰	۴/۱	۷/۳.۱	۰/۹	۱۰	۴/۴	۷/۳	۱/۹	۱۰	۱/۴	۵/۶	۱/۱	۱۰
	۵۰	۴/۴	۵/۰.۱	۱/۴	۱۰	۴/۳	۷/۴	۱/۱	۱۰	۴	۷/۴	۱/۵	۱۰	۲/۴	۵/۶	۰/۹	۱۰
	۷۵	۴/۹	۵/۰.۷	۱/۶	۱۰	۴/۷	۷/۳	۱/۱	۹	۱/۴	۷/۳	۲/۱	۱۰	۳/۵	۵/۳	۰/۹	۱۰
<i>Alopecurus textilis</i>	شاهد	۱۳/۱	۴۱/۸	۳/۲	۱۰	۱۲/۸	۴۲/۲	۲/۹	۱۰	۱۳/۲	۴۲/۲	۳/۱	۱۰	۰	۴۳/۲	۲/۸	۱۰
	۲۵	۱۵/۷	۴۵	۳/۵	۱۰	۱۳/۷	۴۴/۳	۳/۱	۱۰	۱۵/۹	۴۴/۳	۳/۴	۱۰	۵/۷	۴۶/۸	۳۰	۱۰
	۵۰	۱۱/۳	۴۱/۴	۳/۱	۱۰	۱۱	۴۱/۸	۲/۸	۱۰	۱۲/۸	۴۱/۸.۳	۲/۹	۱۰	۷/۵	۴۳/۱	۲/۱	۱۰

۱	بنیه و شادابی	۰
۶۷۸۹	میانگین تولید بذر (گرم)	۴/۶
	میانگین ارتفاع (Cm)	۴/۶۴
	تولید علوفه (گرم)	۶/۶۱
۰	بنیه و شادابی	۰
۷۷۸۱	میانگین تولید بذر (گرم)	۶/۶
	میانگین ارتفاع (Cm)	۴/۵۴
	تولید علوفه (گرم)	۴/۶۱
۶۷۹۱	میانگین تولید بذر (گرم)	۶/۶
	میانگین ارتفاع (Cm)	۱/۶۴
	تولید علوفه (گرم)	۵/۷۱
۷۵	تیمار	۷۵
	نام گونه	

در جدول ۳، میانگین تولید پایه‌های انتخابی مربوط به هر کدام از سال‌های انجام آزمایش و تیمارهای چرای اعمال شده با آزمون دانکن مورد مقایسه قرار گرفتند.

جدول ۳- مقایسه میانگین تولید علوفه گونه‌های مورد بررسی در سال‌ها و تیمارهای مختلف با آزمون دانکن

گونه	سال							تیمارهای مختلف برداشت
	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	شاهد	۲۵ درصد	۵۰ درصد	
<i>Festuca ovina</i>	۱۱/۱۱ ^a	۱۱/۰۳ ^a	۱۱/۵۱ ^a	۱۱/۳۷ ^a	۱۲/۶۹ ^a	۱۲/۱۹ ^a	۹/۷۲ ^b	۱۰/۴۲ ^b
<i>Festuca rubra</i>	۱۵/۴۲ ^a	۱۳/۰۱ ^b	۱۵/۸۳ ^a	۱۶/۰۴ ^a	۱۳/۲۷ ^c	۱۳/۵۴ ^c	۱۵/۳۶ ^b	۱۸/۱۱ ^a
<i>Bromus tomentellus</i>	۱۲/۵۵ ^a	۱۰/۹۲ ^b	۱۲/۶ ^a	۱۳/۱۸ ^a	۱۰/۹۳ ^c	۱۲/۲۴ ^b	۱۰/۲۴ ^c	۱۵/۸۴ ^a
<i>Thymus kotschyanus</i>	۴/۵۴ ^a	۴/۲۸ ^a	۴/۲۳ ^a	۴/۳۰ ^a	۴/۰۸ ^a	۴/۴۵ ^a	۴/۳ ^a	۴/۵۲ ^a
<i>Alopecurus textiles</i>	۱۴/۷۸ ^a	۱۲/۷۷ ^b	۱۴/۹۰ ^a	۱۴/۸۹ ^a	۱۳/۲۱ ^c	۱۵/۱۳ ^b	۱۲/۲۳ ^c	۱۶/۷۷ ^a

حروف **a,b,c,d** نشان دهنده اختلاف بین سال‌ها و تیمارهای مورد آزمایش است.

اثر متقابل سال و شدت‌های مختلف برداشت بر روی تولید گونه‌های مورد بررسی در جدول ۴، آورده شده است.

جدول ۴- مقایسه میانگین اثر متقابل سال و شدت‌های مختلف برداشت بر تولید علوفه گونه‌های مورد بررسی

نام گونه	سال	شاهد	۲۵ درصد	۵۰ درصد	۷۵ درصد
<i>Festuca ovina</i>	۱۳۸۶	۱۲/۵۵ ^{ab}	۱۲/۰۷ ^{abc}	۹/۸۱ ^{ef}	۱۰/۰۱ ^{def}
	۱۳۸۷	۱۲/۳۹ ^{ab}	۱۱/۵۱ ^{bcd}	۹/۲۹ ^f	۱۰/۹۳ ^{cde}
	۱۳۸۸	۱۲/۷۶ ^{ab}	۱۲/۷۷ ^{ab}	۱۰/۰۱ ^{def}	۱۰/۵۲ ^{def}
	۱۳۸۹	۱۳/۰۸ ^a	۱۲/۴۳ ^{ab}	۹/۷۶ ^{ef}	۱۰/۲۱ ^{def}
<i>Festuca rubra</i>	۱۳۸۶	۱۳/۱۱ ^{def}	۱۳/۵۲ ^{def}	۱۶/۱۵ ^{bc}	۱۸/۹۱ ^a
	۱۳۸۷	۱۲/۸۲ ^{def}	۱۲/۶۴ ^{ef}	۱۱/۷۷ ^f	۱۴/۸۱ ^{cd}
	۱۳۸۸	۱۳/۲۹ ^{def}	۱۳/۹۷ ^{de}	۱۶/۶۰ ^{bc}	۱۹/۴۶ ^a
	۱۳۸۹	۱۳/۸۹ ^{de}	۱۴/۰۵ ^{de}	۱۶/۹۲ ^b	۱۹/۲۸ ^a
<i>Bromus tomentellus</i>	۱۳۸۶	۱۰/۹۹ ^{efg}	۱۳/۶۹ ^{bc}	۱۰/۸۱ ^{efg}	۱۴/۷ ^b
	۱۳۸۷	۹/۸۸ ^g	۹/۴۳ ^g	۹/۷۵ ^g	۱۴/۶۵ ^b
	۱۳۸۸	۱۱/۱۵ ^{efg}	۱۲/۵۵ ^{cde}	۱۰/۰۱ ^{fg}	۱۶/۶۸ ^a
	۱۳۸۹	۱۱/۷۱ ^{def}	۱۳/۲۹ ^{bcd}	۱۰/۳۷ ^{fg}	۱۷/۳۴ ^a
<i>Thymus kotschyanus</i>	۱۳۸۶	۴/۰۵ ^{ab}	۴/۵ ^{ab}	۴/۶۳ ^{ab}	۴/۹۹ ^a
	۱۳۸۷	۳/۹۴ ^b	۴/۱۷ ^{ab}	۴/۳۴ ^{ab}	۴/۷ ^{ab}

نام گونه	سال	شاهد	۲۵ درصد	۵۰ درصد	۷۵ درصد
<i>Alopecurus textilis</i>	۱۳۸۸	۴/۲۳ ab	۴/۴۶ ab	۴/۰۹ ab	۴/۱۲ ab
	۱۳۸۹	۴/۱۰ ab	۴/۶۷ ab	۴/۱۵ ab	۴/۲۷ ab
	۱۳۸۶	۱۳/۱۹ ^{ef}	۱۵/۷۵ ^{bc}	۱۱/۷ ^{fg}	۱۸/۵ ^a
	۱۳۸۷	۱۲/۸۹ ^{ef}	۱۳/۷۱ ^{ed}	۱۱/۰۶ ^g	۱۳/۴۲ ^{ef}
	۱۳۸۸	۱۳/۲۳ ^{ef}	۱۵/۷۸ ^{bc}	۱۲/۸۹ ^{ef}	۱۷/۷ ^a
	۱۳۸۹	۱۳/۵۳ ^{ef}	۱۵/۳ ^{cd}	۱۳/۲۷ ^{ef}	۱۷/۴۶ ^{ab}

حروف **a,b,c,d** نشان دهنده اختلاف بین سال‌ها و تیمارهای مورد آزمایش است.

بحث و نتیجه‌گیری

در مراتع سهند گونه‌های *Alopecurus* و *Thymus kotschyanus*، *Bromus tomentellus*، *Festuca rubra*، *Festuca ovina* و *textilis* از گونه‌های کلید و با ارزش این منطقه به شمار می‌روند. با مقایسه نتایج چهار ساله تولید علوفه، بذر، ارتفاع و میزان بنیه و شادابی تیمار شاهد گونه‌های مورد بررسی که شرایط برای تمام پایه‌های آن یکسان بود و هیچ گونه تیماری بر روی آن‌ها اعمال نگردیده است؛ چنین استنباط می‌شود که عوامل مختلفی بر روی تولید علوفه و سایر خصوصیات مورد بررسی گونه‌های گیاهی موجود در مراتع تأثیرگذار است. از جمله این عوامل می‌توان به مقدار بارندگی ماه‌های فصل رویش و پراکنش آن، درجه حرارت ماه‌های فصل رویش به خصوص درجه حرارت ماه‌های اردیبهشت و خرداد، خصوصیات ذاتی گونه‌های گیاهی و عکس‌العمل آن‌ها نسبت به مقدار بارندگی و درجه حرارت اشاره نمود. بیشترین مقدار بارندگی سالیانه در مراتع سهند مربوط به سال آماری ۱۳۸۶-۱۳۸۵ با ۳۴۷/۴ میلی‌متر و کمترین میزان بارندگی مربوط سال ۱۳۸۶-۱۳۸۷ با ۱۴۰/۴ میلی‌متر جزء سال‌های خشک بوده است. سال ۱۳۸۶ گرچه افزایش و کاهش قابل توجهی در میزان بارندگی و دمای هوا نسبت به سال میانگین وجود نداشت؛ اما تولید گیاهی با توجه به پراکنش نسبتاً خوب بارندگی در این سال افزایش نسبی داشت.

میزان تولید علوفه گونه *Festuca ovina* در سال‌های مورد بررسی با هم اختلاف داشتند. بیشترین میزان تولید علوفه مربوط به تیمار شاهد به میزان تقریباً ۱۳ گرم در پایه در سال ۱۳۸۹ و بعد از آن مربوط به تیمار ۲۵ درصد است. کمترین میزان تولید علوفه مربوط به شدت برداشت‌های ۵۰ و ۷۵ درصد است. شدت برداشت‌های متوسط و سنگین از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند. همچنین اثر سال بر روی این گونه گیاهی معنی‌دار نبود و میزان تولید در سال‌های مختلف با هم تفاوتی نداشتند.

توجه به اینکه در گونه *Festuca ovina* بیشترین میزان تولید علوفه و بذر مربوط به شدت برداشت سبک است و افزایش میزان بهره‌برداری موجب بروز مشکلات و زوال در توانایی‌های حیاتی گونه مورد نظر می‌گردد؛ شدت برداشت سبک برای این گونه گیاهی پیشنهاد می‌شود. حسینی و همکاران (۱۳۹۲)، نیز میزان مجاز بهره‌برداری از گونه‌ی *Festuca ovina* را در مراتع نیمه استپی سرعلی‌آباد گلستان مورد بررسی قرار دادند؛ نتایج این محققین نشان داد؛ شدت برداشت سنگین بر میزان تولید تأثیر منفی داشته است. اما با توجه به اینکه تیمار شاهد با وجود عدم برداشت اختلاف معنی‌داری در سال‌های مختلف داشته است؛ بنابراین غیر از عامل برداشت، عامل دیگری در کاهش میزان تولید تأثیر داشته است که این محققین علت آن را عوامل اقلیمی عنوان نمودند و شدت برداشت ۶۰ درصد را برای این گونه گیاهی پیشنهاد دادند.

در بررسی مقدار بذر تولید شده مشخص گردید که در تیمار ۲۵ درصد سال ۱۳۸۶ تعداد ساقه گل‌دهنده (به تعداد ۱۳ ساقه) از بقیه تیمارهای سال‌های مورد مطالعه بیشتر بوده است و با افزایش شدت برداشت میزان بذور تولید شده نیز کاهش یافت. همسو با این نتیجه Humphreys & Loch (۲۰۱۰)، در گزارش خود تحت عنوان تأثیر مراحل مختلف اعمال تیمار قطع و برداشت روی تولید بذر و رشد گیاه *Stylosanthes humilis* اعلام می‌دارند که کاهش تولید توأم با ضعیف شدن بذور و کاهش تعداد گل آذین همراه بوده و افزایش تولید بعضی از تیمارها با افزایش اندازه بذور، سرعت گل‌دهی و اختلاف تولید شاخه‌ها و برگ‌ها همراه بود و رشد فصلی گیاهان بستگی به نحوه اعمال تیمارهای مختلف داشت.

در گونه *Festuca rubra* بیشترین مقدار تولید علوفه با ۱۹/۴ گرم مربوط به تیمار ۷۵ درصد در سال ۱۳۸۸ است، در سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ بالاترین میزان علوفه تولید شده مربوط به تیمار ۷۵ درصد بوده است و کمترین آن با ۱۱/۷ گرم مربوط به تیمار ۵۰ درصد در سال ۱۳۸۷ است. به نظر می‌رسد شدت برداشت سنگین در این گونه تأثیر منفی نداشته است و گونه *Festuca rubra* بیشتر تحت تأثیر شرایط اقلیمی قرار دارد و با توجه به خشکسالی سال ۱۳۸۷ میزان علوفه تولید شده در تمامی تیمارها به شدت کاهش یافت. شدت برداشت سنگین در تولید علوفه گونه *Festuca rubra* هیچ گونه اثرات منفی نشان نداد. بنابراین در شرایط مناسب اقلیمی برداشت متوسط تا سنگین هیچ گونه صدمه‌ای به این گیاهان وارد نمی‌کند.

در بررسی ارتفاع این گونه در تیمارهای مختلف سال‌های مورد مطالعه، مشخص گردید که گونه مورد مطالعه در تیمار ۷۵ درصد سال ۱۳۸۸ با اندازه ۳۰/۸۴ سانتی‌متر بیشترین و در تیمارهای ۲۵ درصد سال ۱۳۸۷ با اندازه ۲۳/۷ سانتی‌متر کمترین مقدار ارتفاع را دارا بوده است. بنیه و شادابی این گونه گیاهی نیز در تمامی شدت‌های برداشت حفظ شد.

میزان علوفه تولید شده در گونه *Bromus tomentellus* در سال‌های مورد بررسی با هم اختلاف داشتند. بیشترین میزان تولید علوفه در تیمار ۷۵ درصد در سال ۱۳۸۹ به میزان ۱۷/۳ گرم در پایه بوده است. با توجه به اینکه بهترین زمان نتیجه گیری در برداشت داده‌ها سال‌های آخر برداشت می‌باشد که در این مدت بیشترین اثر تیمارها بر روی پایه‌ها انجام شده است. مشاهدات بر روی پایه‌ها نشان داد این گونه گیاهی تا شدت برداشت سنگین توانسته است؛ بنیه و شادابی خود را حفظ نماید. کمترین میزان تولید علوفه مربوط به سال ۱۳۸۷ است، بنابراین تأثیر اقلیم بر روی این گونه گیاهی بیشتر از شدت برداشت بوده است و خشکسالی به همراه شدت برداشت نسبتاً سنگین باعث کاهش میزان تولید علوفه در این گونه گیاهی می‌شود. همسو با این نتیجه *& Detling* و *Fahnestock* (۱۹۹۹)، در بررسی‌هایشان به این نتیجه رسیدند که عمل قطع در گراس‌ها همراه با خشکسالی اثر فاحشی بر روی تولید اندام‌های هوایی داشته و میزان تراکم کاهش می‌یابد.

همچنین ساعدی و همکاران (۱۳۹۰)، آثار قطع بروی گونه *Bromus tomentellus* را مورد بررسی قرار دادند و بیان داشتند با توجه به تغییرات محیطی و مدیریتی موثر بر روی این گونه مهم مرتعی، چرای دام تا کمتر از ۴۰ درصد از وزن رویش سالانه حتی در شرایط خشکسالی ضامن بقای این گونه در مراتع سارال کردستان خواهد بود. نتایج حاصل از این تحقیق با نتایج زاهدی و همکاران (۱۳۹۱) مغایرت دارد؛ این محققین آثار شدت‌های مختلف برداشت بر تولید علوفه، قدرت و شادابی گونه *Bromus tomentellus* در استان کردستان مورد مطالعه قرار دادند؛ نتایج آن‌ها نشان داد که بیشترین میزان تولید مربوط به شدت ۲۵ درصد در سال ۱۳۸۹ با بارندگی ۳۹۰ میلی‌متر و کمترین میزان به شدت برداشت ۵۰ و ۷۵ درصد در سال ۱۳۸۷ با میزان بارندگی ۱۷۰ میلی‌متر اختصاص دارد. این محققین شدت برداشت سبک را جهت حفظ تولید و شادابی گونه *Bromus tomentellus* پیشنهاد دادند. بر اساس مطالعات انجام شده در طی سال‌های ۸۶ تا ۸۹ مشخص شد؛ اثر سال و شدت‌های مختلف برداشت بر روی تولید علوفه گونه *Thymus kotschyanus* معنی‌دار نمی‌باشد. بنابراین بین سال‌های مختلف نمونه‌برداری و همچنین بین شدت‌های مختلف برداشت در سال‌های مختلف از لحاظ آماری اختلاف وجود نداشت و میانگین علوفه تولید شده حدود ۴ گرم در پایه است. در بررسی ارتفاع این گونه در تیمارهای مختلف سال‌های مورد مطالعه، مشخص گردید که گونه مورد مطالعه در تیمار ۵۰ درصد سال‌های ۱۳۸۷ با اندازه ۷/۴۷ سانتی‌متر بیشترین و در تیمار شاهد سال ۱۳۸۸ با اندازه ۴/۹۲ سانتی‌متر کمترین مقدار ارتفاع را دارا بوده است. مقدار بذر تولید شده در این گونه در سال‌های مورد مطالعه تفاوت چندانی باهم نداشتند و در تیمار ۷۵ درصد سال ۱۳۸۸، بذر هر پایه (به مقدار ۲/۱ گرم) از بقیه تیمارهای سال‌های مورد مطالعه بیشتر بود و در سال آخر ۱۳۸۹ میزان تولید بذر نسبت به سال‌های قبل کمترین میزان را داشته است. محققین دیگری نیز روی این جنس تحقیقاتی انجام دادند؛ از جمله میرحاجی و

همکاران (۱۳۹۵)، میزان شدت برداشت گونه *Thymus fedtschenkoi* در مراتع فیروزکوه را مورد بررسی قرار دادند؛ آن‌ها بیان داشتند، شدت برداشت ۷۵ درصد در مرحله رشد علفی سبب تضعیف این گونه گیاهی گردیده و چرای شدید موجب اختلال در متابولیسم گیاهان شده و متعاقباً کاهش عملکرد علوفه رو به دنبال خواهد داشت. به عکس اثر فیزیولوژی چرای متعادل برای گونه مورد بررسی مثبت عمل کرده و موجب رشد سرشاخه جدید شده در نهایت تولیدشان را افزایش داد، همچنین اظهار داشتند این گونه تحت تأثیر خشکسالی سال ۱۳۸۷ قرار گرفته و کمترین تولید این گونه مربوط به این سال می‌باشد. با توجه به اینکه گونه *Thymus kotschyanus* از گونه‌های چند منظوره (دارویی، علوفه‌ای و حفاظتی) مراتع به شمار می‌رود و برداشت سنگین جوانه‌های انتهایی و زادآوری این گونه را در سال‌های متمادی به مخاطره می‌اندازد، بنابراین جهت حفظ این گونه گیاهی شدت برداشت ۲۵ تا ۵۰ درصد برای گونه *Thymus kotschyanus* پیشنهاد می‌گردد.

بر اساس نتایج بدست آمده در طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۹ بر روی گونه *Alopecurus textilis* مشخص شد؛ اثر سال و شدت‌های مختلف برداشت بر روی تولید علوفه گونه *Alopecurus textilis* در سطح خطای یک درصد معنی‌دار است. بیشترین میزان تولید مربوط به شدت برداشت ۷۵ درصد در سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۸ به میزان ۱۸/۵ گرم در پایه و کمترین میزان آن مربوط به شدت برداشت ۵۰ درصد در سال ۱۳۸۷ به میزان ۱۱ گرم در پایه است. به نظر می‌رسد در این گونه گیاهی نیز تأثیر اقلیم بیشتر از شدت برداشت بوده است. همچنین قصریانی و همکاران (۱۳۹۶) آثار شدت‌های مختلف برداشت بر تولید علوفه، قدرت و شادابی گونه *Aeluropus littoralis* در مراتع تخراب ارومیه مورد مطالعه قرار دادند، این محققین اظهار داشتند، در سال‌های مختلف با وضعیت آب و هوایی متفاوت میزان تولید متفاوت است. نتایج آنان نشان داد که افزایش میزان بهره‌برداری موجب بروز مشکلات و زوال در توانایی‌های حیاتی گونه مورد نظر گردید. این محققین با بررسی اثرات برداشت در تیمارهای منتخب بر روی پایه‌های گیاهی حد بهره‌برداری ۵۰ درصد را پیشنهاد دادند. در بررسی ارتفاع این گونه در تیمارهای مختلف سال‌های مورد مطالعه، مشخص گردید که گونه مورد مطالعه در تیمار ۲۵ درصد سال ۱۳۸۹ با اندازه ۴۶/۸۲ سانتی متر بیشترین و در تیمار ۵۰ درصد سال ۱۳۸۶ با اندازه ۴۱/۳ سانتی متر کمترین مقدار ارتفاع را دارا بوده است. در بررسی مقدار بذر تولیدشده مشخص گردید؛ در تیمار ۷۵ درصد سال ۱۳۸۸ بذر هر پایه (به مقدار ۳/۶ گرم) از بقیه تیمارهای سال‌های مورد مطالعه بیشتر و در تیمار ۵۰ درصد سال ۱۳۸۹ با مقدار ۲/۱ گرم کمتر بود.

نتایج نشان داد، میزان مقاومت به چرای گونه‌های گیاهی یکسان نمی‌باشد و این اختلاف، ناشی از تفاوت خصوصیات فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی این گیاهان است. هر مرتعی نیازمند اعمال مدیریتی علمی بر مبنای خصوصیات گونه‌های گیاهی کلید آن

است. در گونه‌های *Alopecurus textiles* و *Festuca rubra* *Bromus tomentellus* اثر سال بر روی شدت‌های مختلف برداشت در سطح یک درصد معنی دار شده است و شدت‌های مختلف برداشت تا ۷۵ درصد تأثیر منفی بر روی گونه‌های مذکور نداشته است؛ بنابراین این گونه‌ها بیشتر از شدت برداشت تحت تأثیر شرایط اقلیمی قرار دارند و در شرایط مناسب اقلیمی برداشت متوسط تا سنگین هیچ گونه صدمه‌ای به این گیاهان وارد نکرده و این گونه‌های گیاهی قادرند بنیه و شادابی خود را حفظ نمایند. با توجه به نتایج حاصل، حد بهره برداری مجاز برای مرتع سه‌سهند که بیانگر میزان تحمل این گونه‌ها نسبت به چرای دام می‌باشد؛ حدود ۲۵ تا ۵۰ درصد پیشنهاد می‌شود تا حتی در شرایط خشکسالی، ضمن حفاظت خاک، ضامن بقای این گونه‌های گیاهی باشد.

منابع

- احمدی، الف.، قصریانی، ف.، بیات، م.، احمدی، الف.، زارع، ن.، ۱۳۹۲. بررسی تیمارهای مختلف تقلید چرای علوفه روی تولید و شادابی گونه *Bromus tomentellus* مطالعه موردی: مراتع قره‌باغ استان آذربایجان غربی. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان. ۲۰ (۲): ۳۲۰-۳۳۲.
- احمدی، الف.، قصریانی، ف.، سنایی، الف.، بیات، م.، احمدی، الف.، ۱۳۹۳. بررسی اثرات شدت‌های مختلف برداشت بر ویژگی‌های زایشی و رویشی گونه *Koeleria cristata* در مراتع قره‌باغ استان آذربایجان غربی. مجله پژوهش‌های آب‌خیزداری. ۲۷ (۲): ۱۴۶-۱۳۸.
- بیات، م.، ارزانی، ح.، جلیلی، ع.، ۱۳۹۵. تأثیر شرایط اقلیمی بر تولید و پوشش مراتع استپی (مطالعه موردی: علویجه و خونداب-استان اصفهان). فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان. ۲۳ (۲): ۳۷۲-۳۵۷.
- حسینی، س. ع.، قصریانی، ف.، ۱۳۹۲. بررسی حد بهره برداری مجاز گونه *Festuca ovina* L در مراتع سرعلی آباد گرگان. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان. ۲۰ (۲): ۴۱۶-۴۰۷.
- خداقلی، م.، قصریانی، ف.، بیات، م.، عظیمی، م.، ۱۳۹۱. بررسی اثر شدت‌های مختلف برداشت بر تولید علوفه و شادابی گونه *Stipa arabica* در سایت سه اصفهان. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان. ۱۹ (۳): ۵۱۲-۵۲۱.
- خلیلی، ع. ۱۳۷۰. شناخت اقلیم ایران. وزارت نیرو (مهندسین مشاور جاماب). تقسیمات آب و هوا، ۴: ۱۲-۲۲.
- زارع کیا، ص.، قصریانی، ف.، بیات، م.، نعمتی، ه.، ۱۳۹۴. تعیین مناسب‌ترین حد بهره برداری مجاز گونه *Salsola laricina* مطالعه موردی: مراتع خشکه رود ساوه. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان. ۲۲ (۲): ۲۷۴-۲۶۶.

زاهدی، ص.، قصریانی، ف.، بیات، م.، ۱۳۹۲. بررسی آثار شدت‌های مختلف برداشت بر تولید علوفه، قدرت، و شادابی گونه *tomentellus Bromus* (مطالعه موردی: مراتع مجیدآباد قروه - استان کردستان). ۶۶ (۲): ۲۷۶-۲۶۷.

ساعدی، ک.، قصریانی، ف.، عزیزی نژاد، ر.، ۱۳۹۰. آثار شدت‌های مختلف برداشت بر برخی ویژگی‌های رویشی و زایشی گونه *Bromus tomentellus Boiss* در منطقه سارال کردستان. نشریه مرتع. ۵ (۲): ۲۰۸-۱۹۷.

قصریانی، ف.، بیات، م.، جبار زارع، الف.، قائمی، م.ط.، ۱۳۹۳. تأثیر شدت‌های مختلف برداشت بر تولید علوفه گونه *Puccinella distans* در شوره‌زارهای آذربایجان غربی. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان. ۲۱ (۳): ۵۱۷-۵۰۷.

قصریانی، ف.، بیات، م.، قائمی، م. ط.، یگانه، ح.، ۱۳۹۶. بررسی آثار شدت‌های مختلف برداشت بر تولید علوفه، قدرت و شادابی گونه *Aeluropus littoralis* (مطالعه موردی: مراتع شورپسند تخراب ارومیه - استان آذربایجان غربی). فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان. ۲۴ (۱): ۱۵۱-۱۴۲.

کریمی، ق.، یگانه، ح.، براتی، ح.، قصریانی، ف.، ۱۳۹۳. تأثیر شدت‌های مختلف برداشت بر برخی ویژگی‌های رویشی و زایشی گونه *Ajuga chamaecistus* در مراتع کردان البرز. نشریه مرتع و آبخیزداری. ۶۷ (۲): ۳۱۶-۳۰۵.

میرحاجی، ت.، قصریانی، ف.، آژیر، ف.، ۱۳۹۵. بررسی تحمل به برداشت گونه‌های *Agropyron intermedium* *Oryzopsis holciformis*، و *Thymus fedtschenkoi* Ronniger مطالعه موردی در مراتع فیروزکوه. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان. ۲۳ (۲): ۲۶۵-۲۷۴.

Fahnestocks, J.T., Detling, J.K., 1999. Plant Responses To Defoliation And Resource Supplementation In The Pryor Mountains. *Journal of Range management*. 52: 263-270.

Fulstone, F., 2009. Annual Operating Instruction In Missouri Flat Allotment For The 2009 Grazing Season. United States Department Of Agriculture, Forest Services, Humboldt-Toiyabe National Forest, File Code:2210.

Mushtaque, M., Ishaque, M., Ahmad Alias Haji, M., Bakhush, A., 2009. Effect Of Clipping Stage On Growth And Herbage Yield Of Blue Panic Grass. *Pakistan Journal of Science*, 61 (4). 229-233.

Determination of allowable use of the key species in rangelands of East Azerbaijan Province

M.R.Najibzadeh¹, M.Bayat^{2*}, S.Nateghi³, M.H.Pezeshki⁴

۱. مرکز تحقیقات و آموزش منابع طبیعی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تبریز، ایران

Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Tabriz, Iran.

Email:knajibzadeh@gmail.com (Head of Forests and Rangelands Research Department)

۲- *معاون مدیرکل منابع طبیعی و رangelands، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran,

Iran. Email:mina10539@yahoo.com

۳. مدیرکل منابع طبیعی و رangelands، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran.

Email:saeedehnateghi@yahoo.com

۴- مدیرکل منابع طبیعی و رangelands، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تبریز، ایران

Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Tabriz, Iran.

Email: Mh.pezeshki@gmail.com

Abstract

Due to the decreasing trend of rangelands, many native species are vulnerable and even at risk of extinction. Therefore, preservation and proliferation of native species of rangelands and recognition of the characteristics of grazing and drought tolerance and their production potential are very beneficial. In this study, the five species of *Festuca ovina*, *Festuca rubra*, *Bromus tomentellus*, *Alopecurus textilis* and *Thymus kotschyanus*, which are the key species of Sahand Rangelands in East Azerbaijan were studied. Treatments in each block included four grazing intensities, namely 25%, 50%, 75% and the control intensity. The harvest was performed during the growing season and at the beginning of the grazing season for four years (2007-2010). Statistical analysis

showed that the effect of different harvesting intensities and the year of sampling as well as the interaction between the year and intensity of harvest on forage production of *Festuca rubra*, *Bromus tomentellus* and *Alopecurus textileis* was significant with the error rate of one percent. However, the effect of the year and intensity of harvest on *Thymus kotschyanus* and the effect of the year of sampling on *Festuca ovina* were not significant. The results showed that forage production, seed production and height of said species were variable in years with different weather conditions. The most amount of forage and seed production of *Bromus tomentellus*, *Festuca rubra* and *Alopecurus textileis* was 15.8, 18.1 and 16.7 respectively that related to 50% harvest intensity and these species were more affected by climate change rather than the intensity of harvest. Therefore, in favorable weather conditions, medium to heavy harvesting did not cause any harm to these plants and they were able to maintain their vitality. The most amount of forage and seed production of *Festuca ovina* was 12.19 kg/ha that related to light harvest. Increasing the harvest rate caused problems and undermined the vitality of the species in the study. The most amount of *Thymus kotschyanus* forage was 4.5 kg/ha that related to 75% harvest intensity but because of *Thymus kotschyanus* was a multifunctional rangeland species (medicinal uses, consumption as forage and conservation purposes) and the heavy harvesting of its terminal buds has undermined the regeneration of this species in recent years. Therefore, the 25% harvesting intensity was appropriate for preserving this species.

Key words: Allowable use, Key species, Sahand Rangelands, East Azarbaijan, Climate.