

## اثرات چرای شبیه‌سازی شده بر برخی مشخصات رویشی و زایشی *Stipa barbata* در مراتع مجیدآباد کردستان

صلاح الدین زاهدی<sup>۱\*</sup>، فرهنگ قصریانی<sup>۲</sup> و مینا بیات<sup>۳</sup>

۱- نویسنده مسئول، کارشناس ارشد پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کردستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سنندج، ایران، پست الکترونیک: zahedi51@gmail.com

۲- استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

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

تاریخ دریافت: ۹۲/۲/۲۸ تاریخ پذیرش: ۹۲/۹/۶

### چکیده

برای اندازه‌گیری اثرات چرای شبیه‌سازی شده بر روی گونه مهم مرتعی یال اسب (*Stipa barbata*)، پیش از آغاز فصل رویشی سال ۱۳۸۶ اقدام به قرق قطعه‌ای نیم هکتاری از مراتع شد. در این قرق ۴۰ پایه از گونه یال اسب به صورت کاملاً تصادفی انتخاب شده و هر ۱۰ پایه از طریق چشمی به تیمارهای قطع تولید به میزان‌های ۰، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد اختصاص یافت. تیمارهای قطع در سه مرتبه و با فاصله یک ماه انجام شد و مقادیر برداشت شده، پس از خشک شدن در هوای آزاد، توزین و برای محاسبه تولید، جمع و محاسبه گردید. همچنین پایه‌های شاهد و نیز باقیمانده تولید تیمارهای قطع در آخر فصل رویشی برداشت، و به‌روش ذکر شده خشک و توزین شد. مطالعه به مدت چهار سال تکرار شده و با استفاده از طرح آماری کرت‌های خرد شده در زمان، تجزیه داده‌ها انجام شد. نتایج نشان داد که اثر سال و شدت‌های مختلف برداشت و همچنین اثر متقابل سال و شدت‌های مختلف برداشت بر روی تولید علوفه در سطح پنج درصد معنی‌دار بود اما از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری در ارتفاع نهایی و تعداد شاخه زایشی وجود نداشت. بیشترین و کمترین میزان تولید مربوط به سالهای ۸۶ و ۸۷ با بارندگی‌های ۵۰۸ و ۱۶۷ میلی‌متر و شدت برداشت ۷۵ درصد بود. بطورکلی و با توجه به تغییرات مدیریتی و محیطی مؤثر بر این گونه مرتعی، می‌توان بیان داشت که این گونه در این رویشگاه با شدت قطع سبک (۲۵٪) و حداکثر تا برداشت یک سوم کل تولید سالانه سازگار است.

واژه‌های کلیدی: قطع، تولید، مراتع مجیدآباد، ارتفاع نهایی، تعداد شاخه زایشی.

### مقدمه

خصوص تعیین حد بهره‌برداری مجاز گونه یال اسب در مراتع طبیعی در داخل کشور است که در قالب پروژه یادشده در استان کردستان انجام شده است.

اکبرلو و همکاران (۱۳۹۱) به‌منظور مطالعه اثر شدت‌های مختلف چرا بر بیوماس هوایی، زیرزمینی و ویژگی‌های ابعادی سه گونه مرتعی دائمی، مطالعه‌ای را در علفزارهای کوهستانی چهارباغ استان گلستان انجام دادند. نتایج آنان نشان داد که سطح تاج پوشش گیاهی با حرکت از منطقه

این مقاله بخشی از یک پروژه ملی به‌منظور تعیین اثرات شدت‌های مختلف بهره‌برداری گیاه به صورت چرا و برداشت، بر دوام و رشد مجدد آن است. مسلماً بهترین نتایج در این زمینه و در خصوص گونه‌های مختلف را می‌توان در پژوهش‌های میدانی بدست آورد اما کارهای زیادی نیز به صورت آزمایشگاهی و در محیط کشت در این‌باره انجام شده است. پژوهش پیش‌رو، نخستین کار میدانی در

رسیدند که چرای سنگین بطور معنی‌داری سبب کاهش پوشش گیاهی، شادابی و زادآوری گونه‌های غالب از جمله *Bromus tomentellus* می‌شود. پس با توجه به نتایج حاصل، میزان شدت برداشت برای این گونه در این منطقه، به میزان ۵۰ درصد پیشنهاد شد.

Dawson و همکاران (۲۰۰۳) واکنش محور ریشه‌های نابجا در دو گونه گراس تندرشد (*Lolium perenne*) و کندرشد (*Festuca ovina*) را نسبت به برداشت شاخ و برگ و تحت دو تیمار کود ازته کم و زیاد مطالعه کردند. طول نهایی محور ریشه در فستوکا با برداشت شاخ و برگ کاهش یافت، به طوری که وزن محورهای ریشه، طول اولیه محور ریشه و قطر اولیه ریشه نیز در حالت برداشت شاخ و برگ و تیمار استفاده از کود ازته زیاد در مقایسه با تیمار شاهد کاهش یافته بود. برای لولیوم با تیمار کود ازته کم، طول اولیه محورهای ریشه با برداشت شاخ و برگ بلندتر از تیمار شاهد بود، در حالی که پارامتر قطر محور ریشه در این تیمار کاهش یافت. به نحوی که پدیده شاخه‌زایی تحت تیمار برداشت شاخه و برگ همراه با تیمار کود ازته کم برای هر دو گونه مشاهده شد.

Horowitz (۱۹۷۲) پایه‌هایی از گونه *Cynodon dactylon* مستقر در گلدان را به‌عنوان یک علف هرز در تیمارهای مختلف بصورت دوهفته‌ای و ماهانه مورد قطع قرار داد و مشاهده کرد که تکرار بیشتر قطع اثرات بیشتری در کنترل گیاه دارد.

در یک بررسی توسط West و همکاران (۱۹۸۹) اثر قطع و چرای دام بر روی گونه مهاجم *Isatis tenctoria* L. مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج آنان نشان داد که میزان قطع لازم به‌منظور کنترل و جلوگیری از تجدید حیات گیاه حدود ۶۰ درصد اندام هوایی قبل از اواسط ماه اردیبهشت است.

اثرات قطع بر روی گونه *Festuca viridula* توسط Kuntz و Sharrow (۱۹۹۹) به میزان صفر، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد برای دو سال در اوایل، اواسط و اواخر دوره رویشی گیاه مورد مطالعه قرار گرفت. در سال نخست بعد از اعمال

قرق به سمت منطقه بحرانی برای گونه یال اسب به میزان ۴۸/۲۲ سانتی‌متر کاهش یافته است.

در مطالعه‌ای توسط Khodagholy و همکاران (۲۰۱۲) نتایج اثر شدت‌های مختلف برداشت بر تولید علوفه، بنبه و شادابی گونه *Stipa arabica* در مراتع استپی اصفهان نشان داد که تولید این گونه در اثر برداشت‌های مختلف از لحاظ آماری معنی‌دار نبوده و تا ۷۵ درصد هم می‌توان از این گونه برداشت کرد اما در شدت برداشت سنگین از میزان بنبه و شادابی در طی سال‌های مطالعه کاسته شد، از این رو شدت برداشت ۵۰ درصد برای این گونه پیشنهاد شده است.

Zahedi و همکاران (۲۰۱۳) اثرات درجات مختلف شدت قطع و برداشت را در مطالعه‌ای در مراتع مجیدآباد کردستان بر روی گونه *Bromus tomentellus* بررسی کردند. نتایج آنان نشان داد که اثر سال و شدت‌های مختلف برداشت بر روی تولید علوفه، قدرت و شادابی این گونه در سطح یک درصد معنی‌دار است و با توجه به نتایج حاصل به‌منظور حفظ تولید و شادابی گونه و همچنین حفاظت خاک مرتع، برداشت ۲۵ درصد تولید سالانه برای این گونه پیشنهاد شده است.

Tate و همکاران (۱۹۹۴) اثر شدت‌های مختلف برداشت را بر رشد مجدد تعدادی از گراس‌های دائمی مورد بررسی قرار داده و نتیجه گرفتند که رشد مجدد این گونه‌ها در شدت برداشت زیاد به مقدار قابل توجهی کاهش می‌یابد. هرچند شدت برداشت زیاد باعث کاهش قندهای محلول گیاه می‌گردد اما تفاوت چندانی در عملکرد بوجود نمی‌آورد.

Shikui و همکاران (۲۰۰۳) در گراسلندهای منطقه Qinghai کشور چین که دارای انواع گراس‌ها بود شدت‌های چرای سبک، متوسط و سنگین را به ترتیب ۳۰، ۵۰ و ۷۰ درصد تعیین و بکار بردند و به این نتیجه رسیدند که شاخص سطح برگ و میزان ماده خشک با افزایش شدت چرای افزایش یافت، این محققان میزان برداشت مجاز از این مراتع را ۵۰ درصد بیان کردند.

Firincioglu و همکاران (۲۰۰۸) در مراتع تخریب شده استپی نیمه‌خشک مرکز ترکیه طی تحقیقی به این نتیجه

واکنش گیاه در برابر قطع و اهمیت آن، اقدام به قطع با شدت‌های مختلف شد.

### مواد و روش‌ها

مجیدآباد در استان کردستان و در فاصله ۱۵ کیلومتری جنوب غرب شهرستان قروه واقع شده است. پوشش گیاهی مراتع این منطقه نماینده پوشش بخش وسیعی از مراتع مناطق شرقی کردستان می‌باشد. بلندترین نقطه زیرحوضه بنام کوه بدر دارای ارتفاع ۳۲۴۵ متر و متوسط ارتفاع سایت ۲۱۸۰ متر است. متوسط بارندگی حوضه ۳۴۱/۵ میلی‌متر و متوسط درجه حرارت ۱۰/۷ درجه سانتی‌گراد و اقلیم منطقه براساس روش دومارتن نیمه‌خشک می‌باشد.

همانگ با سایر مناطق نیمه‌خشک کشور، تغییرات بارندگی در این منطقه با میانگین ۳۶۴ میلی‌متر در طول سال‌های آبی ۸۵-۸۶ (۵۰۸ میلی‌متر)، ۸۶-۸۷ (۱۶۷ میلی‌متر)، ۸۷-۸۸ (۳۵۰ میلی‌متر) و ۸۸-۸۹ (۴۳۰ میلی‌متر) بسیار متغیر بود. با توجه به فصل رویش گیاه و تقویم سالانه دامداری منطقه، اقدام به شبیه‌سازی چرا در تیمارهای قطع شد، به گونه‌ای که چهار تیمار اسمی، شاهد (صفر درصد)، چرا سبک (۲۵ درصد)، چرا متوسط (۵۰ درصد) و چرا سنگین (۷۵ درصد) بر روی تولید سالانه گونه *Stipa Barbata* (یال اسب) اعمال شد. برای سنجش اثرات قطع (چرای شبیه‌سازی شده) بر روی این گونه مهم مرتعی قبل از آغاز فصل رویشی سال ۱۳۸۶ اقدام به محصور کردن قطعه‌ای نیم‌هکتاری در مراتع مجیدآباد شد. در این قرق ۴۰ پایه از گونه مذکور به صورت کاملاً تصادفی انتخاب و بیکه‌کوبی شد که این پایه‌ها در طول ۳ سال اجرای طرح ثابت بوده و از چرا محفوظ ماندند و هر ۱۰ پایه به یکی از تیمارهای قطع تولید از طریق چشمی اختصاص یافت و ۱۰ پایه هم به‌عنوان شاهد در نظر گرفته شد و از ۱۰ پایه ۲۵ درصد، از ۱۰ پایه دیگر ۵۰ درصد و از ۱۰ پایه آخر ۷۵ درصد علوفه سال جاری در هر سال در سه نوبت و به فاصله یک ماه برداشت گردید و پس از خشک کردن در هوای آزاد توزین و وزن علوفه هر پایه

قطع اثری بر تاج‌پوشش گیاه مشاهده نشد و حتی در مدت یک تا دو سال، تولید کل در پایه‌های قطع شده از کنترل‌ها بیشتر بود.

در مطالعه‌ای Clark و همکاران (۱۹۹۸) به منظور تعیین اثر قطع بر زنده‌مانی و سطح یقه گونه *Agropyron spicatum* در سه تیمار بهاره، یک تیمار زمستانه و سه تیمار بهاره + زمستانه، نشان دادند که قطع در مرحله اواسط ساقه‌دهی و مرحله ظهور گل‌آذین باعث کاهش به ترتیب ۷ و ۷/۸ درصد مساحت سطح یقه شد. تیمارهای شاهد و پایه‌هایی که تا مرحله اواسط ساقه‌دهی نیمی از سطح یقه‌شان قطع شده بود با افزایش ۵ و ۱۹ درصد مواجه شدند. مرگ و میر آزمایش تنها ۰/۲ درصد بود. نتایج نشان داد که اگر این گیاه در چنین محیطی به صورت متوسط در مرحله ساقه‌دهی چرا شود به بقا و بنیه گیاه آسیبی وارد نخواهد شد.

Fanestock و Detling (۱۹۹۹) در مطالعه‌ای نشان داده‌اند که عمل قطع در گراس‌ها ممکن است در خشکسالی اثر فاحشی بر تولید اندام هوایی داشته باشد اما در ترسالی این اثر معنی‌دار نیست. دلیل این امر را کاهش تراکم پنجه‌هایشان ذکر کرده‌اند. همچنین، عمل قطع به همراه آبیاری یا کوددهی گراس می‌تواند تولید آن را به صورت کمی و کیفی بهبود بخشد.

Wallace (۱۹۸۷) در مطالعه‌ای نشان داد که ترکیب فاکتورهای قطع و فشرده شدن سطح خاک باعث کاهش رشد یک گراس منطقه گرم به نام *Schizachyrium scoparium* شده است. عمل قطع به تنهایی ابتدا باعث افزایش پنجه‌زنی و بعد باعث کاهش آن و در نهایت میکوریزای ریشه را افزایش داد.

Busso و Richards (۱۹۹۵) نشان دادند که چرا مداوم و ممتد تا اواخر فصل رویشی در گونه‌های *Pseudoroegneria spicata* و *Agropyron desertorum* در شرایط خشکسالی طولانی (دو یا بیشتر از دو سال) قادر است جمعیت این گونه‌ها را در جامعه گیاهی کاهش دهد.

در این مطالعه با توجه به محدودیت اطلاعات در زمینه

بیشتر (۵۲/۵ درصد) و برای تیمار ۷۵ درصد کمتر (۶۷ درصد) از رقم برداشت مورد نظر انجام شده است.

یک مورد مرگ و میر برای ۴۰ پایه تحت ارزیابی طی سال‌های مورد مطالعه دیده شد که مربوط به شدت برداشت متوسط بود که دلیل آن به وضعیت خاص پایه مورد مطالعه و دلایلی غیر از اثر تیمار اجرا شده در این مطالعه برمی‌گردد اما به طور مشخص سطوح قطع متوسط و شدید، توانست بنیه و شادابی گیاهان را تحت تأثیر قرار دهد که تأثیر منفی آن در طی سال‌های مطالعه کاملاً آشکار است.

ویژگی‌های متفاوت طی سال‌های مورد مطالعه رفتار مختلفی از خود نشان دادند. گیاهانی که در حد متوسط و شدید قطع شده بودند در تولید کاهش نشان دادند (بیشترین میزان تولید مربوط به تیمار ۶۷ درصد در سال ۸۶ است) اما هر ساله از میزان تولید این تیمار کاسته شده و در (بدون لحاظ کردن شرایط خشکسالی شدید سال ۸۷) سال ۸۹ به حداقل رسیده است. نتایج اجرای تیمار متوسط البته با شدت کمتر شبیه تیمار برداشت شدید است اما میزان تولید در قطع سبک در تمامی سال‌ها شرایط بهتری نسبت به سایر تیمارها از جمله پایه‌های شاهد داشته است و اثرات این تیمار در طی سال‌های مورد مطالعه به استثنای خشکسالی سال ۸۷ به صورت افزایش تولید و ارتقاء بنیه و شادابی پایه‌ها آشکار شده است، به عبارتی اثر درصد برداشت بر تولید علوفه مؤثرتر از اثر سال بوده، به نحوی که تیمار ۲۵ درصد و بعد شاهد بیشترین مقدار تولید و تیمارهای ۶۷ و ۵۲ درصد کمترین میزان تولید را در طی سال‌های پژوهش نشان دادند (شکل شماره ۱ الف). قطع در تمامی شدت‌ها ارتفاع گیاه را نسبت به پایه‌های شاهد به یک میزان تقریباً مشابه کاهش داده است (شکل شماره ۱ ب) اما به‌هرحال میزان کاهش ارتفاع نهایی تیمارهای قطع شدید و متوسط بیشتر از قطع سبک و تیمار شاهد بوده است؛ و قطع در هر تیماری باعث کاهش در تولید تعداد ساقه‌های زایشی شده است که این کاهش در شدت‌های قطع متوسط و شدید تا حدودی بیشتر است، هر چند از نظر آماری معنی‌دار نمی‌باشد (شکل ۱ ج).

ثبت شد. 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. 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. برای روشن شدن نحوه اثر سال (به‌ویژه بارندگی) بر تولید تیمارهای مختلف، تجزیه واریانس یکطرفه به کار گرفته شد و سال‌ها در طرح مورد نظر به‌عنوان 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. تمامی مراحل تجزیه داده‌ها از جمله مقایسه میانگین آنها به روش دانکن و در سطح ۱ و ۵ درصد با استفاده از نرم‌افزار SPSS Statistics 17.0 انجام شد.

## نتایج

بر اساس مطالعات انجام شده در سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹ و با توجه به نتایج جدول تجزیه واریانس مشخص شد، که اثر سال و اثر شدت‌های مختلف برداشت بر روی تولید علوفه در سطح ۵ درصد معنی‌دار می‌باشد، بنابراین بین سال‌های مختلف و شدت‌های مختلف برداشت از لحاظ آماری اختلاف وجود دارد. اثر متقابل سال و شدت‌های مختلف برداشت بر روی تولید علوفه در سطح ۵ درصد معنی‌دار شد ولی بر روی ارتفاع نهایی و تعداد ساقه زایشی در این سطح معنی‌دار نشد. مقادیر دقیق میانگین تولید اندام هوایی برداشت شده، میانگین امتیاز بنیه و شادابی مشاهده شده، میانگین ارتفاع نهایی، تعداد ساقه زایشی و درصد مرگ و میر مربوط به ۱۰ پایه از هر تیمار در جدول ۱ نشان داده شده است. بر اساس این جدول مقادیر قطع چهار ساله نشان داد که قطع‌های انجام شده برای تیمار ۲۵ درصد تقریباً منطبق با درصد مورد نظر (۲۵)، برای تیمار ۵۰ درصد

جدول ۱- میانگین میزان واقعی برداشت انجام شده و ویژگی‌های بنیه و مرگ و میر در تیمارهای مختلف در سال‌های ۸۶-۸۹ گونه

*S. barbata* در منطقه مجیدآباد کردستان

سال	تیمار قطع (درصد)	تیمار واقعی قطع (درصد)	تولید برداشت شده سالانه (گرم)	تولید کل پایه‌ها (گرم)	بنیه و شادابی (۱-۱۰)	مرگ و میر (درصد)	ارتفاع نهایی (cm)	تعداد ساقه زایشی
	۰	۰	۰	۴۱/۵۶	۸	۰	۵۲	-
	۲۵	۲۴	۱۴/۸۱	۵۴/۱۳	۸	۰	۵۰	-
۸۶	۵۰	۵۴	۱۵/۲۸	۵۷/۱۳	۸	۰	۴۶	-
	۷۵	۶۵	۱۸/۳۶	۶۴/۲۸	۸	۰	۴۴	-
	۰	۰	۰	۲۸/۳۲۹	۶	۰	۴۵	۳/۱
	۲۵	۲۵	۱۱/۵	۳۴/۹	۷	۰	۳۸	۱/۵
۸۷	۵۰	۵۲	۱۲/۱	۲۲/۳	۶	۰	۳۶	۱/۵
	۷۵	۶۵	۱۴/۲	۲۱/۶	۶	۰	۳۴	۱/۴
	۰	۰	۰	۳۴/۸۷۱	۷	۰	۴۷	۳/۵
	۲۵	۲۶	۱۳/۰۶	۴۵/۴۷۱	۸	۰	۴۳	۲
۸۸	۵۰	۵۵	۱۳/۵۳۴	۲۴/۶۲۷	۵	۰	۴۲	۱/۶
	۷۵	۷۰	۱۶/۰۴	۲۲/۱۷۰	۵	۰	۴۱	۱/۵
	۰	۰	۰	۳۷/۴۱۷	۷	۰	۴۹	۳/۷
	۲۵	۲۵	۱۶/۵۶۳	۴۸/۵۶۳	۸	۰	۴۵	۲/۲
۸۹	۵۰	۴۹	۱۰/۹۳۳	۲۲/۹۳۳	۵	۱۰	۴۳	۱/۷
	۷۵	۶۶	۱۴/۱۹۰	۲۱/۷۱	۵	۰	۴۲	۱/۸

اختلاف معنی‌دار است، به این نحو که بیشترین میزان تولید علوفه مربوط به سال ۸۶ با بیشترین میزان بارندگی و کمترین آن مربوط به سال ۸۷ با کمترین میزان بارندگی است (جدول ۱).

در تمامی سال‌ها، تمامی مقادیر مربوط به ارتفاع تیمارهای مختلف قطع، در یک گروه بودند و پایه‌های شاهد به لحاظ ارتفاع در تمامی سال‌ها در شرایط بهتری نسبت به پایه‌های قطع شده قرار داشتند (شکل ۲ب).

در هیچ‌یک از سال‌ها، پایه‌های قطع شده نتوانستند به اندازه پایه‌های شاهد تعداد ساقه زایشی تولید کنند (شکل

بر اساس نتایج تجزیه واریانس، اثر متقابل تیمار  $\times$  سال برای ویژگی تولید اندام هوایی دارای تفاوت معنی‌دار در سطح  $P \leq 0.001$  و عدم تفاوت معنی‌دار برای ارتفاع نهایی و تعداد ساقه زایشی بود (بدین معنی که تولید در یک تیمار مشخص در سال‌های مختلف متفاوت بوده است).

وجود تفاوت شدید شرایط بارندگی سالانه و شدت‌های قطع (شکل ۲ الف)، تولید متوسط پایه‌ها را برای تمامی تیمارها در سال‌های متفاوت متغیر کرده است. به لحاظ مقایسه میانگین اثر سال بر روی میزان تولید علوفه گونه یال اسب در حدفاصل سال‌های ۸۶ لغایت ۸۹ از لحاظ آماری

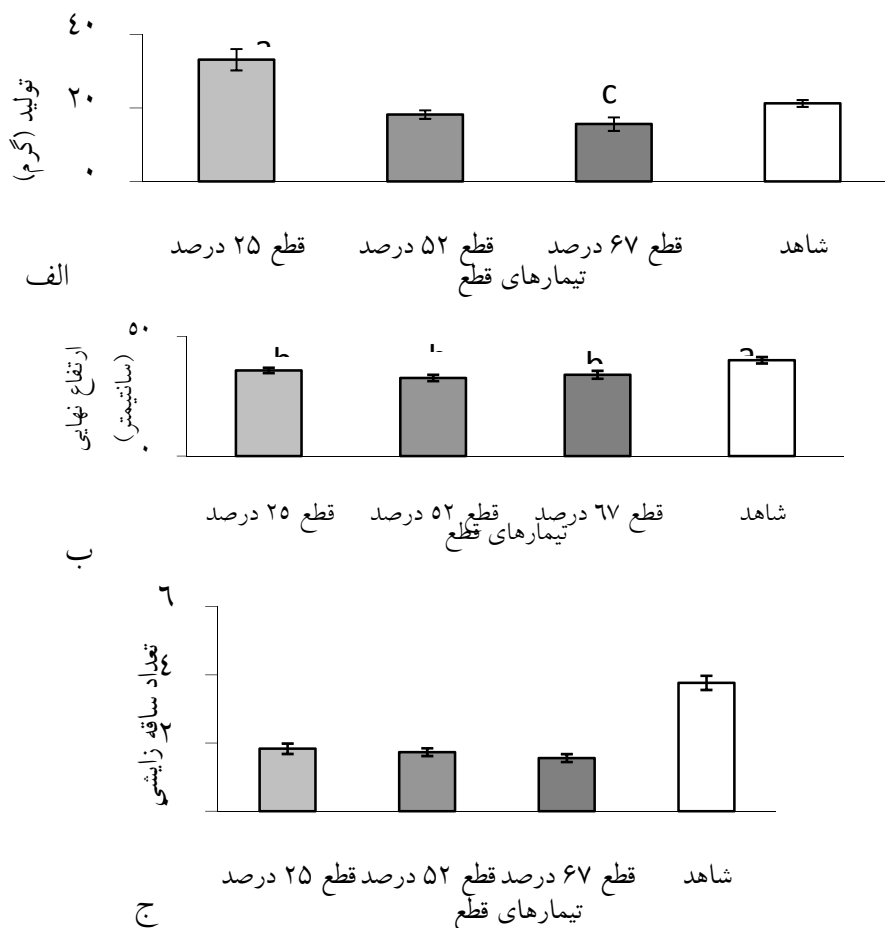
نشان‌دهنده تأثیر مثبت چرای سبک دام در خصوص این گونه در این رویشگاه است (شکل ۱).

در مطالعه‌ای مشابه توسط Mullahey و همکاران (۱۹۹۱)، همه تیمارهای قطع (۱، ۲ و ۳ بار قطع) در سه سال متوالی، باعث کاهش تولید ماده خشک گونه *Andropogon gerardii* شده بود. همچنین بنیه و شادابی پایه‌های قطع شده با افزایش شدت برداشت و در طی سال‌های مطالعه کاهش یافت که مشابه نتایجی است که *Stipa Khodagholy* و همکاران (۲۰۱۲) در مورد گونه *Stipa arabica* و *Ghasriani* و همکاران (۲۰۱۳) برای گونه *Stipa hohenackerian* بدست آورده‌اند.

ج۲؛ به طوری که با افزایش شدت قطع تعداد ساقه زایشی کمتری تولید شد و قطع با شدت کم عملکرد بهتری از سایر تیمارها داشت.

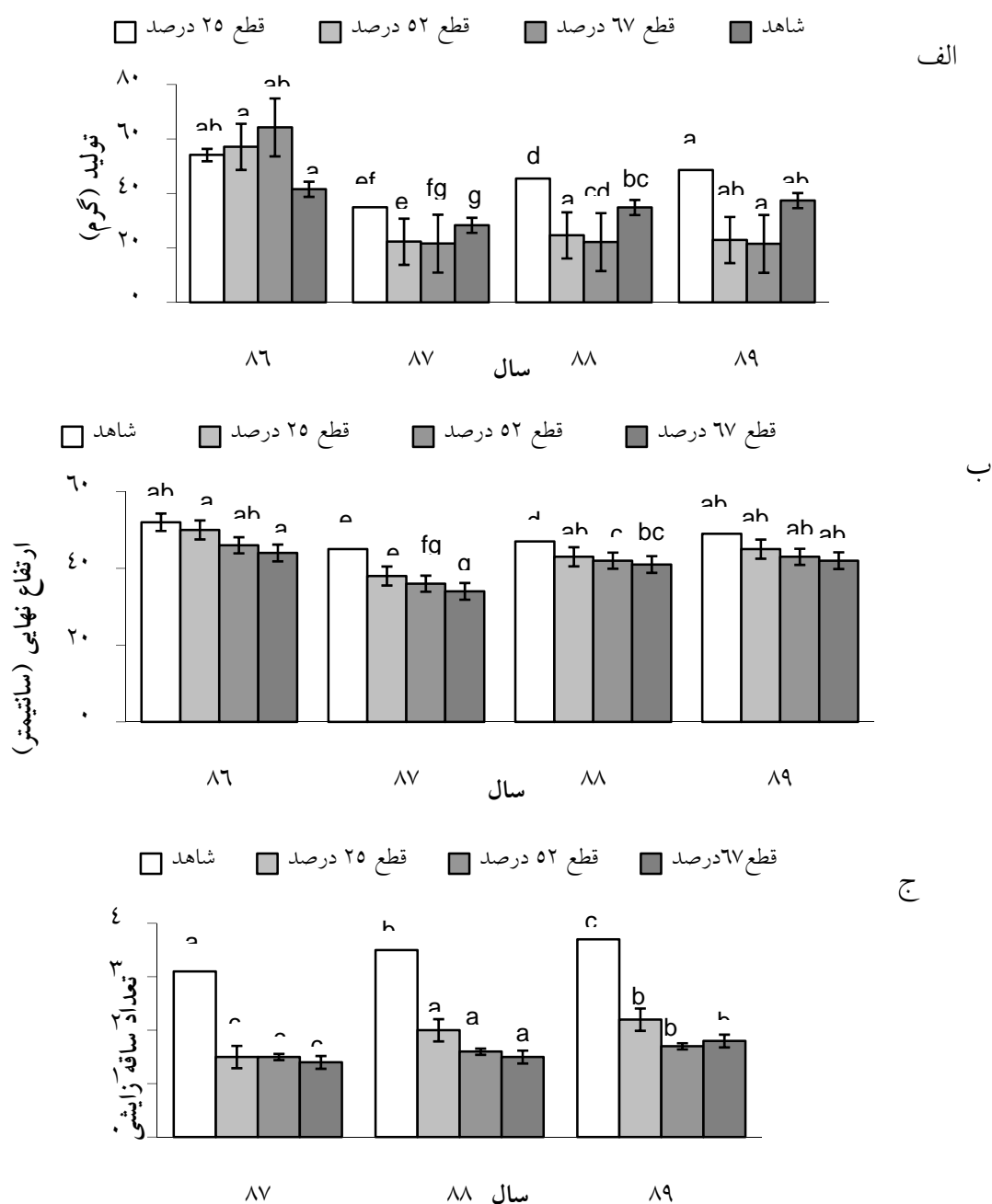
### بحث

با توجه به اثرات تجمعی اعمال قطع طی سال‌های مورد مطالعه، شکل ۲ نشان می‌دهد که ویژگی‌های ارتفاع و تعداد ساقه زایشی در پایه‌های شاهد نسبت به پایه‌های قطع شده در وضعیت بهتری قرار دارند و نتیجه افزایش شدت برداشت، کاهش بیشتر ارتفاع نهایی و تعداد ساقه زایشی است. اما وضعیت تولید در برداشت سبک بسیار بهتر از پایه‌های شاهد و دو تیمار متوسط و سنگین است که



شکل ۱- اثر چهار سال اعمال شدت‌های مختلف قطع بر تولید (الف)، ارتفاع نهایی (ب) و تعداد ساقه زایشی (ج) بر روی پایه‌های گونه *S. barbata* در منطقه مجیدآباد کردستان

ستون‌های دارای حروف در سطح (۵٪) مشابه معنی‌دار نمی‌باشند.



شکل ۲- اثر سالانه اعمال شدت‌های مختلف قطع بر تولید (الف)، ارتفاع نهایی (ب) و تعداد ساقه زایشی (ج) بر روی پایه‌های گونه *S. barbata* ستون‌های دارای حروف مشابه در سطح (۵٪) معنی‌دار نمی‌باشند.

متوسط و سبک بوده است. اما این دو پارامتر کاهش چشمگیری را نسبت به پایه‌های شاهد نشان می‌دهند که نشان‌دهنده اثرات منفی برداشت در این زمینه است. هرچند که چرای سبک باعث افزایش میزان تولید و نیز

بر اساس شکل‌های (ب-۱) و (ج-۱)، تفاوت محسوسی در پاسخ به قطع در ارتفاع نهایی و تعداد ساقه زایشی تیمارهای قطع سبک و سنگین دیده نشده است، هرچند که تا حدودی اثرات قطع سنگین بیشتر از قطع

شکل ۱- الف نشان داد زمانی که گیاه حدود یک سوم تولید اندام هوایی سالانه خود را به چرای دام اختصاص دهد شاخص سطح برگ در پایه‌ها در سال‌های با بارندگی مناسب (سال‌های ۸۶ و ۸۹) بهبود یافته است.

با وجود تفاوت زیاد شرایط آب و هوایی سالانه، آن طور که تولید سالانه این گیاه نوسان داشت ویژگی ارتفاع نهایی طی این سال‌های مطالعه چندان تغییر نکرد و بر خلاف ویژگی تولید، تغییرات سالانه دارای یک روند تغییرات آرام بوده است و در سطح بسیار نازل تری تحت تأثیر تیمارهای قطع گرفته است (شکل ۱-ب).

تفاوت واضح و معنی‌دار ( $P \leq 0.05$ ) بین ارتفاع نهایی پایه‌های شاهد با سایر پایه‌های قطع شده نشان می‌دهد که هر سطحی از عملیات قطع می‌تواند متناسب با شرایط آب و هوایی سالانه اثر منفی بر ارتفاع نهایی گیاه داشته باشد (شکل ۱-ب)؛ این کاهش به‌ویژه در سال‌های معمولی (۸۸) و خشک (۸۷) نمایان‌تر است.

Magai و Forwood (۱۹۹۲) نشان دادند که سطح شدت قابل تحمل قطع برای یک گونه معین از یک منطقه به منطقه دیگر متفاوت است. شدت‌های مختلف قطع و تغییرات میزان بارش سالانه اختلاف کمی را در ویژگی تعداد ساقه زایشی ایجاد کرده است اما تفاوت آشکار بین ارتفاع نهایی پایه‌های شاهد و تیمارهای سه‌گانه، حکایت از تأثیرات منفی برداشت حتی در قطع سبک در تولید ساقه زایشی در این گونه دارد.

Richards و Busso (۱۹۹۵) بدین نتیجه رسیدند که چرای مکرر شدید و آخر فصل دو گونه *Crested wheatgrass* و *Bluebunch wheatgrass* طی دو یا چند سال خشک می‌تواند بسرعت باعث کاهش بقای گیاه در جامعه گیاهی شود. آنان بزرگترین محدودیت در رشد مجدد و پنجه‌زنی دو گراس مورد مطالعه را قطع و برداشت همزمان با اثرات خشکسالی بیشتر از دو سال بیان کرده‌اند. البته تکرار قطع و چرای شدید اواخر فصل این گونه‌ها تحت شرایط خشکسالی دو سال و بیشتر باعث کاهش مقاومت این گونه‌ها در جامعه و محو سریع آنها از طریق جایگزینی گونه‌های مهاجم و یا کمتر خوشخوراک خواهد شد.

تقویت بنیه و شادابی پایه‌های تحت تیمار شده است اما با توجه به کاهش تعداد ساقه زایشی و در نتیجه کاهش میزان بذر تولیدی احتمال می‌رود که در بلندمدت منجر به کاهش فراوانی گونه در مرتع و در نهایت کاهش تولید گردد.

به‌طور کلی، این گونه از نظر خوشخوراکی جزو اولویت‌های چرای دام نمی‌باشد و با توجه به اینکه نوع دام موجود در مرتع بیشتر گوسفند و در مرحله بعدی بز می‌باشد، انتخاب گونه‌های دیگر از جمله بهن‌برگان توسط دام و ارجحیت آنان بر گندمیان منطقی می‌باشد. بنابراین بنظر می‌رسد که این گونه با شرایط چرای دام در این رویشگاه توانسته است سازگار شود و از پراکنش مناسبی نیز در سطح مرتع برخوردار است و با توجه به وضعیت دامداران و نوع دام، به گونه‌ای غالب در عرصه تبدیل شده است.

بر اساس نتایج تجزیه واریانس، اثر متقابل تیمار  $\times$  سال در سطح ۵٪ معنی‌دار است (شکل ۲)؛ روند میزان تولید ماده خشک در تیمارهای اعمال شده در سال ۸۶ که یکسال پرباران و نیز سال اول اجرای طرح و برداشت بود نسبت به سایر سال‌های آزمایش کاملاً متفاوت بود؛ به‌طوری‌که میزان تولید در تیمار قطع شدید در این سال بیشتر از سایر تیمارها بود اما بدلیل بروز اثرات قطع در سال‌های بعد میزان تولید این تیمار بشدت کاهش یافته و خشک‌سالی سال ۸۷ مقدار تولید این تیمار را در این سال به حداقل رسانده است.

همانطور که McCree و Davis (۱۹۷۴) بیان کرده‌اند تنش خشکی یکی از مهمترین دلایل کاهش سرعت رشد گیاهان است. به‌طورکلی پایه‌های قطع سبک در تمامی سال‌ها توانستند که تولیدی بیشتر از دو تیمار دیگر و تیمار شاهد داشته باشند. در سال ۸۹ که منعکس‌کننده اثرات تجمعی تیمارها در سه سال گذشته اجرای طرح بود کاهش میزان تولید در قطع‌های متوسط و شدید نسبت به سال اول اجرای طرح تقریباً برابر اثرات ترکیبی برداشت و خشکسالی در سال ۸۷ بوده است. اما در مجموع اثرات ترکیبی قطع و خشکسالی سال ۸۷ بر روی تولید و رشد مجدد گونه بحرانی بوده است (شکل ۱-الف). این روند برای ویژگی‌های ارتفاع و تعداد ساقه‌های زایشی رخ نداد (شکل ۱-ب و ۱-ج).



همکاران (۲۰۱۳) اعلام شده است.

### سیاسگزاری

انجام این پژوهش حاصل زحمات جناب آقای دکتر سندگل، (عضو هیئت علمی بازنشسته مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور) و تأمین مالی سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور است. بدین وسیله از دست‌اندرکاران، جناب آقای دکتر قصریانی و جناب آقای مهندس فیاض قدردانی می‌گردد.

### منابع مورد استفاده

- اکبرلو، م.، شیدای کرکج، ا. و احسانی، س.م.، ۱۳۹۱. اثر شدت چرا بر بیوماس هوایی و زیرزمینی و ویژگی‌های ساختاری سه گونه مهم گندمیان در علفزارهای کوهستانی. مرتع، ۳ (۲۳): ۱۹۸-۱۸۶.
- Busso, C. A. and Richards, J. H., 1995. Drought and clipping effects on tiller demography and growth of two tussock grasses in Utah. *Journal of Arid Environments*, 29: 239-251.
- Clark, P. E., Krueger, W. C., Bryant, L. D. and Thomas, D. R., 1998. Spring defoliation effects on bluebunch wheatgrass: II. Basal area. *Journal of Range Management*, 51: 526-530.
- Dawson, B., Thornton, S., Pratt, M. and Paterson, E., 2003. Morphological and topological responses of roots to defoliation and nitrogen supply in *Lolium perenne* and *festuca ovina*. *New Phytologist*, 161:811-818.
- Fanestock, J. T. and Detling, J. K., 1999. Plant responses to defoliation and resource supplementation in the Pryor Mountains. *Journal of Range Management*, 52: 263-270.
- Firincioglu, H. K., Seefeldt, S. S., Ahin, B. S. and Vural, M., 2008. Assessment of grazing effect on steppe rangelands, in the semi-arid Central Anatolian region of Turkey. *Journal of Arid Environments*. 73 : 1149-1157
- Forwood, J. R. and Magai, M. M., 1992. Clipping frequency and intensity effects on big bluestem yield, quality, and persistence. *Journal of Range Management*. 45: 554-559.
- 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.
- Ghasriani, F., Mohebbi, A. and Zandi Esfahan, E., 2013. Determination of allowable use for *Stipa hohenackerian* in semi-steppe rangelands of Iran.

بنابراین به نظر می‌رسد که مطالعات میدانی بر روی رفتارهای چرای دام از این گونه به‌ویژه تعیین میزان قسمت‌های قابل چرای دام در زمان‌های مختلف برای شبیه‌سازی هرچه بیشتر مطالعات بعدی مفید خواهد بود.

Kleunen و همکاران (۲۰۰۴) بیان کرده‌اند، که بزاق دام و مواد موجود در آن ممکن است منجر به تحریک واکنش دفاع فیزیولوژیک گیاه علاوه بر واکنش طبیعی گیاهان در برابر از دست دادن بخش‌هایی از بافت گیاهی‌شان شود. از این رو استفاده از اسید جاسمونیک که یک آشکارکننده طبیعی دفاع شیمیایی گیاهان در برابر چرای دام است همزمان با اعمال تیمار قطع نتایج بهتری از واکنش گیاه در مراحل مختلف فنولوژی در برابر عمل قطع را به دست می‌دهد و منجر به شباهت بیشتر چرای شبیه‌سازی شده و چرای طبیعی می‌شود.

مطالعات آینده، مانند اندازه‌گیری ذخائر کربوهیدرات، ممکن است ما را در تعیین دقیق‌تر اثرات شدت‌های مختلف قطع در مراحل مختلف رشد گیاه و تعیین دقیق‌تر حد بهره‌برداری مجاز و زمان مناسب بهره‌برداری بدون آسیب به دوام و بقای جمعیت این گونه کمک کند. به‌طور کلی و با توجه به هر دو نوع اصلی منبع تغییرات در عرصه مرتعی (چرای دام به‌عنوان عامل اصلی مدیریتی و شرایط آب و هوایی سالانه به‌عنوان متغیر طبیعی) می‌توان بیان کرد که چرای دام حتی در سطح سبک باعث آسیب به ارتفاع نهایی و تعداد ساقه رویشی گراس چند ساله دم اسبی در منطقه مجیدآباد و سایر مناطق اکولوژیکی مشابه می‌شود. از این رو می‌توان نتیجه گرفت که این گونه در این رویشگاه با شدت قطع سبک (۲۵٪) و حداکثر تا برداشت یک سوم کل تولید سالانه سازگار است؛ که تقریباً برابر میزان برداشتی است که Fulstone (۲۰۰۹) برای گونه *Stipa californica* در ایالت میسوری آمریکا (۳۵٪) پیشنهاد کرده اما کمتر از مقدار برداشت مجاز گونه *Stipa arabica* در اصفهان به میزان ۵۰ درصد است که توسط Khodagholy و همکاران (۱۳۹۱) و متفاوت از دامنه برداشت مجاز (۵۰-۲۵ درصد) برای گونه *Stipa hohenackerian* است که توسط Ghasriani و

- defoliation in a subalpine green fescue Community, *Journal of Range Management*, 52: 174-180.
- Shikui, D., Ruigun, L., Zizhi, H., Luming., D. and Meiyong, X., 2003. Influence of grazing intensity on performance of perennial grass mixtures in the alpine region of the Tibetan Plateau. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 46: 175-183
- Tate, K. W., Gillen, R. L., Michell, R. L. and Steven, R. L., 1994. Effect of defoliation intensity on re growth of tall grass prairie. *Journal of Range management*. 47(1). 38-42
- Wallace, L. L., 1987. Effects of clipping and soil compaction on growth, morphology and mycorrhizal colonization of *Schizachyrium scoparium*, a C4 bunchgrass. *Oecologia*, 72:423-428.
- West, N. E. and Farah, K. O., 1989. Effects of clipping and sheep grazing on dyers woad. *Journal of Range Management*, 42 (1): 5-10.
- Zahedi, S., Ghasriani, F. and Bayat, M., 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(3):267-276
- Journal of biodiversity and environmental sciences (JBES)*, 3(6):1-7
- Horowitz, M., 1972. Effects of frequent clipping on three perennial weeds, *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Sorghum halepense* (L.) Pers. and *Cyperus rotundus* L. *Experimental Agriculture*, 8: 225-234.
- Khodagholy, M ., Ghasriani, F ., Bayat, M. and Azimi, M. S., 2012. Effect of different harvesting intensities on forage production and vigority of *Stipa arabica* species in Isfahan Soh site. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 19(3):521-512.
- Kleunen, M.V., Ramponi, G. and Schmid, B., 2004. Effects of herbivory simulated by clipping and jasmonic acid on *Solidago canadensis*. *Basic and Applied Ecology*. 5: 173-181.
- McCree, K. J. and Davis, S. D., 1974. Effects of water stress and temperature on leaf size and on size and number of epidermal cells in grain *sorghum*. *Crop Sciences*, 14:751-755.
- Mullahey, J. J., Waller, S. S. and Moser, L. E., 1991. Defoliation effects on yield and bud tiller numbers of two Sandhills grasses. *Journal of Range Management*, 44(3):241-245
- Sharrow, S. H. and Kuntz, D., 1999. Plant response to

## Impacts of simulated grazing on some vegetative and reproductive characteristics of *Stipa barbata* in Majidabad rangelands of Kurdistan

S. Zahedi<sup>1\*</sup>, F. Ghasriani<sup>2</sup> and M. Bayat<sup>3</sup>

1\*-Corresponding author, Senior Research Expert, Kordestan Agricultural and Natural Resources Research Center, AREEO, Sanandaj, Iran, Email: [zahedi51@gmail.com](mailto:zahedi51@gmail.com)

2 Assistant Professor, Rangeland Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

3-Senior Research Expert, Rangeland Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran

Received:5/18/2013

Accepted:11/27/2014

### Abstract

For assessing clipping (simulated grazing) effects on *Stipa barbata* as an important species, a half hectare enclosure field was established before 2007 growing season in Majidabad paddock. Inside the enclosure area, 40 plants were selected of which 10 replications were allocated to each specific treatment of ocular-estimated hand clipping of 25, 50 and 75 percent of annual growth. Ten replications were assigned as control (unclipped) plants. Clippings were done monthly during the three months of current grazing season. Monthly-clipped plant materials were dried in free air to calculate the accurate clipping intensity. In addition, the residues of all plants (also controls) were clipped and dried simultaneously at the end of growth season. The study was done for four years. A split plot in time was used as the statistical design and analysis. The results showed that the main effect of year and different clipping intensities and interactions effect of different clipping intensity and years were significant on forage production but no significant difference was found on final height and number of reproductive branches. Most and least amount of production were related to the years of 2007 and 2008 with 508 and 167 mm of rainfall, respectively and 75% treatment (severe clipping). As the overall conclusion, regarding the environmental and management variations of this species, it is adapted with light clipping (25%) and maximum allowable use of one third of the annual yield growth.

**Keywords:** Clipping, yield, Majidabad rangelands, final height, number of reproductive branches.