

تعیین حد بهره‌برداری مجاز گونه *Stipa hohenckeriana* در مراتع کردان کرج

قادر کریمی^۱، حسن یگانه^{۲*}، حسن براتی^۳ و فرهنگ قصریانی^۱

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

۲- نویسنده مسئول، استادیار، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران، پست الکترونیک: hyeganeh@ut.ac.ir

۳- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۱/۹/۱۸

تاریخ دریافت: ۹۱/۵/۱۷

چکیده

میزان بهره‌برداری مناسب و مجاز از مرتع باعث حفظ و جلوگیری از تخریب آن، حفظ گیاهان مرغوب و ارتقا وضعیت مرتع می‌شود که نتیجه آن استمرار تولید درازمدت و اقتصادی از مرتع می‌باشد. این فاکتور در شرایط آب و هوایی متفاوت، خاک‌های با حاصلخیزی متفاوت، ماه‌های مختلف فصل چرا و در درجات مختلف وضعیت مرتع بسیار متغیر می‌باشد. هدف از این مطالعه تعیین حد بهره‌برداری مناسب برای گونه کلید *Stipa hohenckeriana* در منطقه کردان می‌باشد. در این تحقیق ابتدا اقدام به انتخاب یک منطقه مناسب و کلیدی به مساحت یک هکتار در منطقه مورد مطالعه گردید و در سال اول حصارکشی و قرق شد. سپس ۴۰ پایه متوسط و هم اندازه انتخاب و برداشت‌های ۲۵، ۵۰، ۷۵ درصد و تیمار شاهد بر روی آنها اعمال گردید (هر ۱۰ پایه یک تیمار). برداشت به صورت ماهیانه توسط قیچی باغبانی و در فصل چرای منطقه انجام شد. تأثیر تیمارهای برداشت با تغییرات ایجاد شده در خصوصیات گونه تحت تیمار شامل تولید علوفه و بذر، شادابی، مرگ و میر و رشد اندام هوایی بررسی شد. در نهایت داده‌های مربوط به تولید با طرح اسپلیت پلات با تجزیه مرکب در سال در نرم‌افزار SAS تجزیه شد. نتایج مطالعات آماری اثرات سال و درصد برداشت بر تولید علوفه گونه مورد مطالعه نشان داد که اثر سطوح مختلف برداشت، سال‌های مختلف و اثر متقابل آنها بر تولید علوفه در سطح یک درصد معنی‌دار می‌باشد. این امر نشان می‌دهد که در سال‌های مختلف با وضعیت آب و هوایی متفاوت میزان تولید متفاوت می‌باشد. با توجه به یافته‌های تحقیق حد بهره‌برداری مجاز ۲۵ درصد برای گونه *Stipa hohenckeriana* مناسب تشخیص داده شد. به طوری که حد بهره‌برداری تعیین شده می‌تواند در تعیین حد بهره‌برداری مجاز منطقه مورد مطالعه و مناطق مشابه با آن از نظر آب و هوایی به همراه اطلاعات مربوط به سایر گیاهان به کار گرفته شود.

واژه‌های کلیدی: حد بهره‌برداری مجاز، *Stipa hohenckeriana*، تولید علوفه، کردان.

مقدمه

یکسان نخواهد بود و متأثر از عوامل تعیین‌کننده حد بهره‌برداری، مقادیر مختلفی حاصل می‌شود (علیزاده، ۱۳۸۵ و امیری، ۱۳۸۶). محققان در مورد حد بهره‌برداری مجاز تعاریف متعددی دارند. طبق نظر Oratmann (۲۰۰۵) حد بهره‌برداری مجاز عبارت است از: آن قسمت و یا نسبت از گیاه که دام می‌تواند مورد استفاده قرار دهد، بدون آنکه ایجاد خسارت و صدمه در رشد و زندگی گیاه نموده و باعث

بهره‌برداری پایدار از مراتع و حفاظت و حمایت از آن مستلزم اعمال مدیریت اصولی می‌باشد (سعید فر، ۱۳۸۴). بهره‌برداری مجاز از علوفه مرتعی هم برای مدیریت مرتع و هم برای تولیدات دامی مهم است (Hershel, 1973). طبیعی است حد بهره‌برداری مجاز برای مناطق مختلف آب و هوایی و تیپ‌های گیاهی متفاوت در شرایط توپوگرافی مختلف

سوم کاهش یافته و پس از یکسال استراحت جبران می‌شود. حد چرای ۴۵ تا ۶۵ درصد اندام‌های هوایی با در نظر گرفتن استراحت مرتع برای این گیاه مناسب بوده است. Kohandel و همکاران (۲۰۰۷) اثرات شدت‌های چرا را در شرایط مختلف مرجع (بدون چرا)، کلید (چرای متوسط) و بحرانی (چرای شدید) بر خصوصیات خاک و پوشش گیاهی در منطقه ساوجبلاغ بررسی نمودند. نتایج آنان نشان داد با افزایش شدت چرا گندمیان و بوته‌ای‌ها به ترتیب ۴۳/۷ و ۵۱/۸ درصد کاهش و پهن‌برگان علفی ۲۶/۵ درصد افزایش یافتند. Esmaeili و همکاران (۲۰۱۰) با مطالعه‌ای که بر روی اثرات تکرار برش (تمام قسمت‌های هوایی دو گیاه مورد مطالعه در چهار تیمار برش، برش مکرر (هر هفته یکبار)، برش متوسط (هر ۲ هفته یکبار)، برش کم (هر ۴ هفته یکبار) و تیمار شاهد (برش فقط در پایان آزمایش) طی برنامه‌ریزی منظم از ارتفاع ۷ سانتی‌متری بالای سطح گلدان‌ها قطع شدند) بر ماده خشک، میزان تخصیص ماده خشک در اندام‌های هوایی، ریشه‌ها و تعداد ساقه‌ها در دو گیاه مرتعی *Agropyron elongatum* و *Festuca ovina* انجام دادند، نتیجه گرفتند که در شرایط آزمایشگاهی گونه *F. ovina* به‌عنوان یک گونه با تحمل در برابر برش و گونه *A. elongatum* به‌عنوان یک گونه مرتعی با تحمل متوسط در برابر قطع می‌توانند مطرح باشند. ساعدی و همکاران (۱۳۹۰) به‌منظور بررسی آثار شدت‌های مختلف برداشت (۰، ۲۵، ۵۰ و ۷۵) بر برخی از ویژگی‌های رویشی و زایشی گونه *Bromus tomentellus* در منطقه سارال کردستان مطالعه‌ای انجام دادند. نتایج نشان داد در تمامی ویژگی‌ها مورد بررسی، تیمار قطع سبک از تمامی تیمارها و حتی از تیمار کنترل با اختلاف زیاد پیشی گرفت. در تمامی سال‌ها ارتفاع در برداشت سبک بیش از کنترل بود. به‌طورکلی و با توجه به تغییرات مدیریتی و محیطی مؤثر بر این گونه مرتعی بیان شد که چرای دام تا کمتر از ۴۰ تا ۵۰ درصد از وزن رویش سالانه حتی در سال‌های خشک‌سالی هم ضامن بقای گونه *B. tomentellus* در منطقه سارال کردستان خواهد بود، اما برداشت گیاه تا مرز ۷۵ درصد هم در سال‌های عادی

کاهش رقابت آن گیاه با گیاهان دیگر شود. مشخص کردن حد بهره‌برداری مجاز منوط به بررسی‌های انجام شده در محل خواهد بود. درصد حد بهره‌برداری مجاز با توجه به گونه تغییر خواهد کرد. اگر در مورد گیاهان مرغوب حد بهره‌برداری مجاز تعیین شود گیاه همراه کمتر از حد معمول چرا می‌شود. اساس تعیین حد بهره‌برداری مجاز حفظ گونه‌های مرغوب است (ارزانی، ۱۳۸۳).

مطالعات زیادی در زمینه اثرات شدت‌های متفاوت برداشت انجام شده است. سندگل (۱۳۸۲) اثر سیستم‌ها و شدت‌های مختلف چرا بر روی مراحل فنولوژی گیاه *Bromus tomentellus* را در ایستگاه همدان آبرد بررسی کرد و به این نتیجه رسید که سیستم‌ها و شدت‌های چرا اثر محسوسی بر وقوع پدیده‌های فنولوژی ندارند، اما گلدهی در تیمار چرای سنگین به تأخیر می‌افتد. باغستانی‌میبدی و همکاران (۱۳۸۳) اثر شدت‌های چرای بز را بر پوشش گیاهی مراتع استپی نیر یزد مطالعه کردند. نتایج آنان نشان داد که شدت‌های چرای اعمال شده در دوره کوتاه‌مدت دوساله بر کل درصد پوشش گیاهی و ترکیب گونه‌ای عرصه تأثیر معنی‌داری نداشت. اما شدت چرای زیاد بر مقدار درصد پوشش گیاهی دو گونه *Stipa* و *Salsola rigida barbata* اثر کاهنده گذاشت. سندگل و مقدم (۱۳۸۳) اثر کوتاه‌مدت سیستم‌ها و شدت‌های چرا را بر تولید سرپا و قدرت گیاه *Bromus tomentellus* در ایستگاه تحقیقات همدان آبرد بررسی کردند. بررسی تیمارهای چرای نشان داد که در هر دو سیستم تفاوت تیمارها با شاهد کاملاً معنی‌دار بوده است و در سیستم تناوبی نیز تفاوت بین تیمارهای چرای معنی‌دار شد. در سیستم مداوم نیز به استثناء تیمار چرای سنگین و متوسط، بین سایر تیمارها از یک طرف و بین تیمارها و شاهد اختلاف قابل توجه و معنی‌داری وجود داشت. Tavakoli و همکاران (۲۰۰۷) مقاومت به چرای گیاه *Bromus tomentellus* را در شدت‌های چرای شدید، ملایم، خفیف و عدم چرا را طی سه سال چرا و یکسال استراحت مرتع بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که عملکرد گیاه در چرای سنگین در سال

ظاهراً به گیاه آسیبی نمی‌رساند.

Kim و همکاران (۱۹۹۳)، اثر مدیریت برش (۳، ۶، ۹ سانتی‌متر) در طول تابستان را بر رشد و ذخایر کربوهیدرات *Dactylis glomerata* بررسی کردند، نتیجه گرفتند که احیا محتوای کربوهیدرات پایه‌ها در شروع هر سه تیمار برش سریع‌تر از مراحل بعدی بود. عبارتی با ادامه روند قطع احیا محتوای کربوهیدرات نیز کاهش پیدا می‌کرد. Takahashi و همکاران (۱۹۹۹)، در تحقیقی که بر روی اثرات برش (۰ و ۳ سانتی‌متر) و دفعات تکرار آن بر تولید علوفه و محتوی ذخایر کربوهیدرات *Zoysia japonica* انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که برش با تکرار بالا مقاومت گیاه را به دلیل کاهش ذخایر کربوهیدرات کاهش می‌دهد. Yang و همکاران (۲۰۰۰) تأثیرات شدت‌های مختلف چرا را بر روی خصوصیات برگ نظیر میزان کشیدگی، خزان نمودن، ظهور و پیدایش برگ‌ها و سایر خصوصیات مهم سه گیاه *Puccinellia tenuiflora*, *Phragmites communis* و *Leymus chinensis* بررسی نمودند. نتایج آنها نشان داد که چرای سنگین تأثیر نامطلوبی بر روی ظهور برگ‌های گیاه *Le. Chinensis* داشته است. چرای متوسط موجب افزایش کشیدگی و سرعت دادن به ظهور برگ‌های دو گونه دیگر شده و چرای سبک هم اثرات بارزی نداشته است. Wijitphan و همکاران (۲۰۰۹) در تحقیقی به مطالعه اثر ارتفاع قطع (۰، ۵، ۱۰ و ۱۵ سانتی‌متر بالاتر از سطح زمین) روی تولید و کیفیت *Pennisetum purpureum* در شرایط تحت آبیاری پرداختند که نتایج نشان داد کل تولید ماده خشک و میانگین ماده خشک به‌طور معنی‌داری در ۱۵ سانتی‌متر بالاتر از صفر (شاهد) بود. همچنین تفاوت معنی‌داری در درصد CP و DMD در بین ۴ سطح برداشت وجود نداشت، اما درصد ADF و NDF با یکدیگر تفاوت معنی‌دار داشتند.

از آنجایی که تعیین حد بهره‌برداری مجاز فاکتوری مهم و اثرگذار بر روی رشد و تولید گیاهان می‌باشد، از طرف دیگر با توجه به روند رو به رشد تخریب مراتع، تعیین حد بهره‌برداری مجاز می‌تواند در جهت اصلاح و احیا مراتع

مؤثر واقع شود. هدف از تحقیق حاضر نیز تعیین حد بهره‌برداری مجاز با استفاده از روش تقلید یا شبیه‌سازی چرا برای گونه *Stipa hohenckeriana* می‌باشد.

مواد و روش‌ها

معرفی منطقه مورد مطالعه

تحقیق حاضر در محل طرح مرتع‌داری کردن واقع در ایستگاه تحقیقاتی مؤسسه واکسن و سرم‌سازی رازی که در شمال‌غرب استان تهران و در ۲۰ کیلومتری شهرستان هشتگرد قرار دارد در منطقه‌ای به مساحت یک هکتار که به صورت قرق در آمده بود، اجرا شد. منطقه مورد مطالعه دارای مختصات جغرافیایی ۳۵ درجه و ۵۱ دقیقه عرض شمالی و ۵۰ درجه و ۵۵ دقیقه طول شرقی، ارتفاع ۱۶۵۰ متر از سطح دریا، بارندگی ۲۷۰ میلی‌متر و شیب عمومی ۲۵ تا ۳۵ درصد با جهت جنوبی - شمالی است. خاک اراضی این منطقه از نوع خاک‌های لیتوسول آهکی با بافت سنی - لومی، به رنگ قهوه‌ای روشن و نفوذپذیری و زهکشی مناسب می‌باشد. اقلیم منطقه بر اساس روش اصلاح شده دومارتن «نیمه‌خشک فراسرد» تعیین شده است. تیپ‌های گیاهی غالب منطقه *Stipa hohenckeriana* *Ajuga* *Bromus tomentellus*, *chamaecistus*, بود.

معرفی گونه مورد مطالعه

گونه *Stipa hohenackeriana* Trin & Rupr: گیاهی چندساله که از خانواده گندمیان (Gramineae) می‌باشد. این گیاه در مناطق خشک سرد با بارندگی ۱۵۰ تا ۴۰۰ میلی‌متر گسترش دارد. دمای ۳۰- تا ۴۵+ درجه سانتی‌گراد را تحمل می‌کند. در خاک‌های بسیار کم‌عمق تا عمیق، در انواع بافت‌ها، بدون شوری و کمی قلیایی (pH بین ۷/۸ تا ۸/۷) و مقدار آهک بسیار متغیر از حداقل ۰/۴۱ تا ۲۹/۵ درصد رشد می‌کند (آذرنیوند و زارع‌چاهوکی، ۱۳۸۹). پراکنش این گونه در افغانستان، ایران، عراق، ترکستان، سبیری و چین می‌باشد (Freitag, 1985).

روش تحقیق

در این بررسی از روش تقلید یا شبیه‌سازی چرا استفاده

مورد نظر اعمال شد. پایه‌های مورد مطالعه توسط تابلوهای آلومینیومی شماره‌گذاری و متمایز گردیدند و برداشت به‌صورت دستی و توسط قیچی باغبانی با سه تکرار انجام گردید. جدول ۱ نحوه اعمال تیمارهای مورد نظر را در طول دوره رشد گیاهان نشان می‌دهد.

شد و بهره‌برداری‌های شاهد (۰)، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد برداشت در دوره فصل چرای منطقه بر روی گونه *Stipa hohenackeriana* از سال ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۹ اعمال گردید. بدین طریق که از گونه ذکر شده ۴۰ پایه متوسط و هم اندازه انتخاب و هر یک از تیمارهای فوق بر روی ۱۰ پایه از گونه

جدول ۱- درصدهای برداشت از گونه‌های مورد مطالعه طی فصل چرا

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

بوته در سال بعد آسیب رساند). 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 می‌آید. با داشتن این عدد و درصد علوفه برداشت شده در هر ماه مقدار درصد وزنی (درصد برداشت واقعی) هر گونه بشرح زیر محاسبه شده است:

$$\text{درصد وزنی گونه } A = (\text{تولید در هر ماه} / \text{تولید کل گونه}) \times 100$$

در نهایت تجزیه و تحلیل و مقایسه داده‌های مربوط به تولید با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS انجام شد. همچنین سایر خصوصیات گونه مورد نظر شامل وضعیت ظاهری و شادابی (با نمره‌دهی از ۱-۱۰)، میزان رشد اندام‌های هوایی، درصد مرگ و میر و میزان تولید بذر نیز در دوره تحقیق بررسی شدند. با بررسی اثرات مثبت و منفی بهره‌برداری‌های مختلف بر روی خصوصیات گونه مورد مطالعه مناسب‌ترین حد بهره‌برداری برای گونه مورد مطالعه تعیین شد.

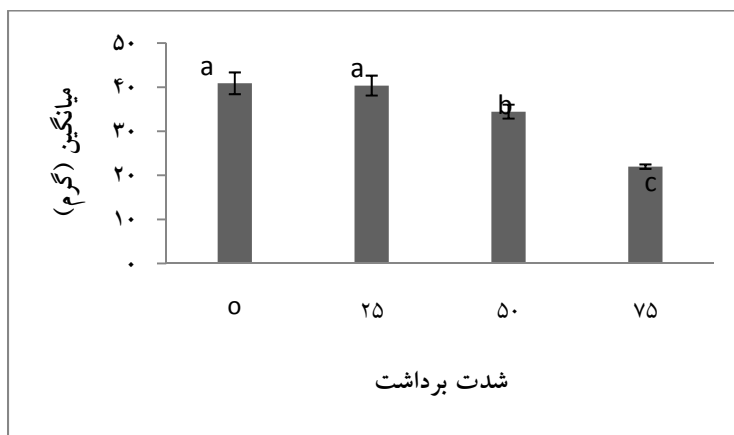
نتایج

بر اساس مطالعات انجام شده در سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۹ و با توجه به نتایج بدست آمده مشخص شد که اثر

با توجه به اطمینان از صحت مطالعات انجام شده، به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از طرح آماری کرت‌های خرد شده در زمان در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی (CRD) استفاده شد. بدین صورت که فاکتور فرعی تیمار شدت برداشت با ۴ سطح صفر، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد و فاکتور اصلی ۴ سال آماربرداری (۱۳۸۶-۱۳۸۹) بوده است. Y تولید کل در آخر فصل رویش و تکرار هم ۱۰ پایه از هر گونه مورد مطالعه بوده است. برای اندازه‌گیری تولید علوفه، درصد برداشت وزنی (برداشت واقعی) تیمارها تعیین گردیده است. میزان علوفه قطع و توزین شده در هر ماه گرچه معیاری برای سنجش میزان برداشت از گونه‌ها در هر ماه و در طول فصل چرا می‌باشد اما معیار دقیقی از تولید و میزان برداشت آن محسوب نمی‌گردد. برای رفع این نقیصه لازم است تا درصد برداشت وزنی (برداشت واقعی) تیمارها محاسبه گردد. در این راستا هر ماه مقدار مورد نظر از رشد سال جاری هر گونه برداشت شده و پس از خشک کردن توزین می‌گردد. در پایان فصل رویش علوفه باقیمانده از رویش سالانه بعد از اعمال تیمار برداشت و پس از خشک شدن توزین شد (به غیر از بوته‌ای‌هایی که ممکن است برداشت باقیمانده علوفه حاصل از رویش سالانه به رشد

گونه *Stipa hohenckeriana* در سطح برداشت‌های صفر و ۲۵ درصد بوده که به ترتیب دارای مقادیر $40/88 \pm 2/46a$ و $40/37 \pm 2/26a$ گرم می‌باشند. کمترین میزان تولید علوفه نیز در سطح ۷۵ درصد برابر $21/97 \pm 0/5c$ گرم بوده است. سطح برداشت ۵۰ درصد نیز دارای مقدار $34/45 \pm 1/57b$ می‌باشد (شکل ۱).

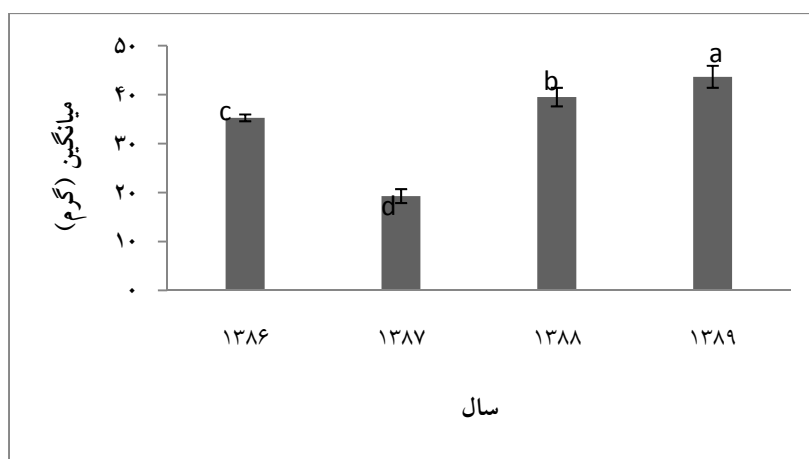
سطوح مختلف برداشت، سال‌های مختلف و اثر متقابل آنها بر تولید علوفه گونه *Stipa hohenckeriana* در سطح یک درصد معنی‌دار بوده است. به عبارتی در سال‌های مختلف آماربرداری و در حدود مختلف بهره‌برداری میزان تولید علوفه متفاوت بوده است. بر اساس گروه‌بندی دانکن بیشترین میزان تولید علوفه



شکل ۱- مقایسه میانگین و گروه‌بندی دانکن اثر درصد برداشت بر تولید علوفه گونه *Stipa hohenckeriana*

سال‌های مختلف نیز در گروه‌بندی دانکن در گروه‌های مختلف قرار گرفته است. سال‌های ۱۳۸۶، ۱۳۸۸، ۱۳۸۹ و ۱۳۸۷ به ترتیب با مقادیر $39/5 \pm 1/89b$ ، $43/64 \pm 2/24a$ ، $35/26 \pm 1/42c$ و $19/275 \pm 0/69d$ بیشترین تا کمترین میانگین تولید علوفه را به خود اختصاص داده‌اند (شکل ۲).

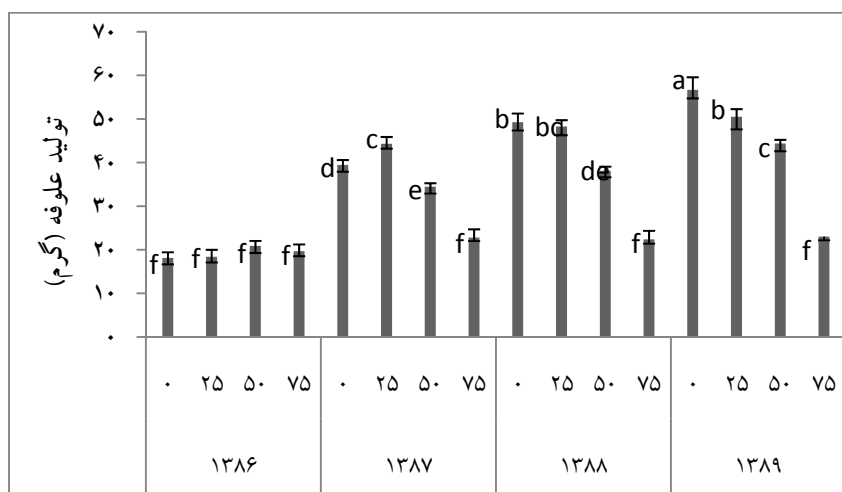
سال‌های مختلف نیز در گروه‌بندی دانکن در گروه‌های مختلف قرار گرفته است. سال‌های ۱۳۸۶، ۱۳۸۸، ۱۳۸۹ و ۱۳۸۷ به ترتیب با مقادیر $39/5 \pm 1/89b$ ، $43/64 \pm 2/24a$ ، $35/26 \pm 1/42c$ و $19/275 \pm 0/69d$ بیشترین تا کمترین میانگین تولید علوفه را به خود اختصاص داده‌اند (شکل ۲).



شکل ۲- مقایسه میانگین و گروه‌بندی دانکن اثر سال بر تولید علوفه گونه *Stipa hohenckeriana*

در سال ۱۳۸۶ در تمام سطوح برداشت مشاهده شد. تیمار برداشت ۷۵ درصد در کلیه سال‌های مورد بررسی دارای کمترین میزان تولید علوفه است که بین آنها اختلاف معنی‌داری از لحاظ آماری وجود ندارد.

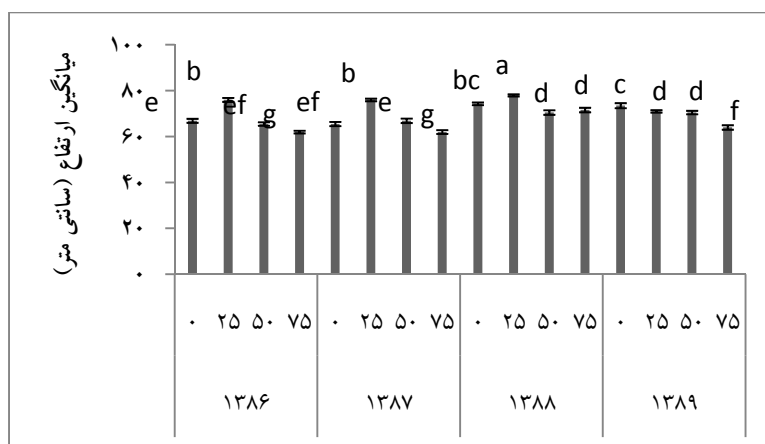
شکل شماره ۳ نشان می‌دهد که در بررسی تأثیر متقابل سال و درصد برداشت بر تولید علوفه بیشترین میزان تولید در سال ۱۳۸۹ در درصد برداشت شاهد با میانگین $56/69 \pm 1/96$ گرم در هر پایه بوده که در گروه A گروه‌بندی قرار گرفته است. کمترین میزان تولید علوفه نیز



شکل ۳- مقایسه میانگین و گروه‌بندی دانکن اثر متقابل سال و درصد برداشت بر تولید علوفه گونه *Stipa hohenckeriana*

می‌دهد که بیشترین میزان رشد در سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ و کمترین میزان در سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۶ مشاهده می‌شود. همچنین بررسی اثر تیمارهای برداشت بیانگر این می‌باشد که تیمار ۷۵ درصد دارای میانگین ارتفاع کمتری نسبت به سایر تیمارها می‌باشد، تیمار ۲۵ درصد نیز از نظر میانگین ارتفاع پایه‌ها نسبت به سایر تیمارها و حتی شاهد در وضعیت بهتری قرار دارد (شکل ۴).

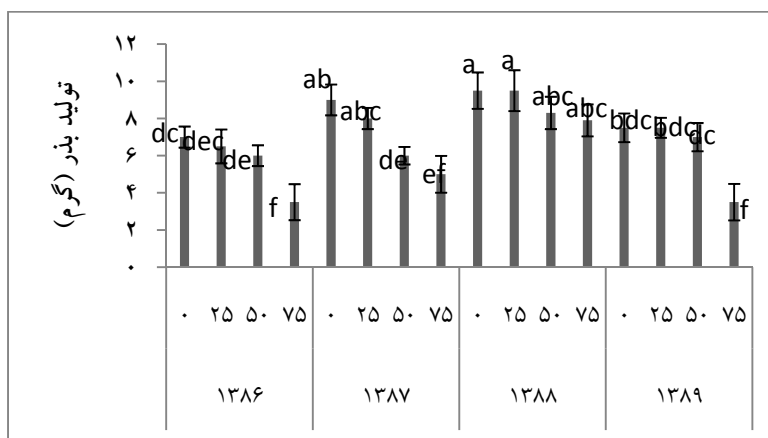
برای بررسی و مقایسه نتایج و عوارض حاصل از برداشت‌های اعمال شده بر روی گونه مورد مطالعه در سال‌های مختلف تحقیق، میزان رشد اندام‌های هوایی، تولید بذر، مرگ و میر و بنیه و شادابی نیز مورد بررسی قرار گرفت. بررسی میزان رشد اندام‌های هوایی در گونه مورد مطالعه در تیمارهای اعمال شده و در سال‌های مختلف نشان



شکل ۴- مقایسه میانگین و گروه‌بندی دانکن اثر متقابل سال و درصد برداشت بر ارتفاع گونه *Stipa hohenckeriana*

بررسی اثر تیمارها نشان می‌دهد که کمترین میزان تولید بذر در تیمار ۷۵ درصد مشاهده می‌شود. البته در تیمارهای ۲۵ و ۵۰ درصد میزان تولید بذر نسبت به تیمارهای ۵۰ و ۷۵ درصد بالا می‌باشد (شکل ۵).

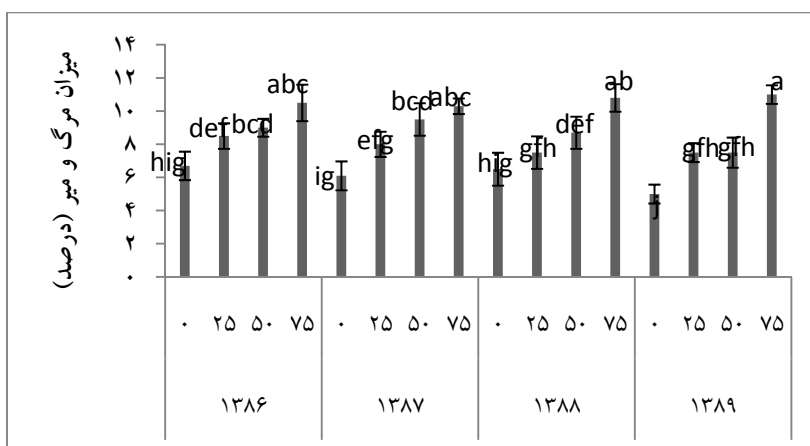
بررسی میزان تولید بذر در گونه مورد مطالعه در تیمارهای اعمال شده و در سال‌های مختلف نشان می‌دهد که بیشترین میزان تولید بذر در سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ و کمترین میزان در سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۶ دیده می‌شود.



شکل ۵- مقایسه میانگین و گروه‌بندی دانکن اثر متقابل سال و درصد برداشت بر تولید بذر گونه *Stipa hohenckeriana*

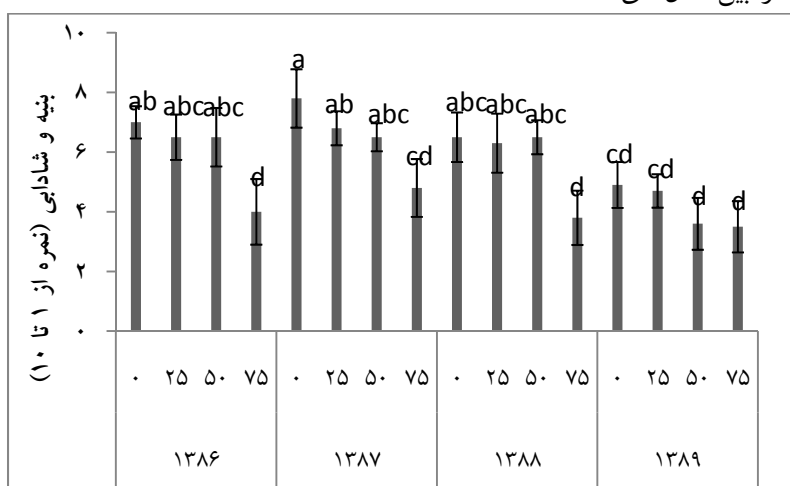
همچنین بیشترین درصد مرگ و میر در طی چهار سال در تیمار ۷۵ درصد مشاهده می‌شود. تیمارهای شاهد و ۲۵ درصد دارای درصد مرگ و میر کمتری می‌باشند (شکل ۶).

مطالعه میزان مرگ و میر در گونه تحت بررسی در تیمارهای اعمال شده و در سال‌های مختلف نشان می‌دهد که بیشترین میزان مرگ و میر در سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ و کمترین میزان در سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ دیده می‌شود.



شکل ۶- مقایسه میانگین و گروه‌بندی دانکن اثر متقابل سال و درصد برداشت بر مرگ و میر گونه *Stipa hohenckeriana*

در نهایت همان‌طور که مشخص است کمترین میزان بنیه و شادابی در تیمار ۷۵ درصد و بیشترین آن در تیمار شاهد (صفر) دیده می‌شود. البته از بین سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۹ نیز، در سال ۱۳۸۹ پایه‌ها از میزان بنیه و شادابی کمتری برخوردارند (شکل ۷).



شکل ۷- مقایسه میانگین و گروه‌بندی دانکن اثر متقابل سال و درصد برداشت بر بنیه و شادابی گونه *Stipa hohenckeriana*

بحث

نتایج مطالعات آماری اثرات سال و درصد برداشت بر تولید علوفه گونه مورد مطالعه نشان داد که اثر سطوح مختلف برداشت، سال‌های مختلف و اثر متقابل آنها بر تولید علوفه در سطح یک درصد معنی‌دار می‌باشد. این امر نشان می‌دهد که در سال‌های مختلف با وضعیت آب و هوایی متفاوت میزان تولید متفاوت است. همچنین درصد بهره‌برداری‌های متفاوت میزان تولیدات متفاوت علوفه را بدنبال دارد. بر اساس گروه‌بندی دانکن بیشترین میزان تولید علوفه گونه *Stipa hohenckeriana* در سطح برداشت‌های صفر و ۲۵ درصد بود که به ترتیب مقادیر $40/88 \pm 2/46a$ و $40/37 \pm 2/26a$ گرم را به خود اختصاص دادند. کمترین

متفاوت میزان تولید متفاوت است. همچنین درصد بهره‌برداری‌های متفاوت میزان تولیدات متفاوت علوفه را بدنبال دارد. بر اساس گروه‌بندی دانکن بیشترین میزان تولید علوفه گونه *Stipa hohenckeriana* در سطح برداشت‌های صفر و ۲۵ درصد بود که به ترتیب مقادیر $40/88 \pm 2/46a$ و $40/37 \pm 2/26a$ گرم را به خود اختصاص دادند. کمترین

در تیمار چرای سنگین به تأخیر می‌افتد. اثر شدت‌های چرای بز نیز بر پوشش گیاهی توسط باغستانی‌میبدی و همکاران (۱۳۸۳) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که شدت چرای زیاد بر مقدار درصد پوشش گیاهی دو گونه *Stipa barbata* و *Salsola rigida* اثر کاهنده دارد. مقدم (۱۳۸۳) اثر کوتاه‌مدت سیستم‌ها و شدت‌های چرا را بر تولید سرپا و قدرت گیاه *Bromus tomentellus* بررسی کردند. بررسی تیمارهای چرای نشان داد که در هر دو سیستم تفاوت تیمارها با شاهد کاملاً معنی‌دار بوده است. Tavakoli و همکاران (۲۰۰۷) مقاومت به چرای گیاه *Bromus tomentellus* را در شدت‌های چرای شدید، ملایم، خفیف و عدم چرا را طی سه سال چرا و یکسال استراحت مرتع بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که عملکرد گیاه در چرای سنگین در سال سوم کاهش یافته و پس از یکسال استراحت جبران می‌شود. نتایج بررسی اثرات شدت‌های چرا در شرایط مختلف مرجع (بدون چرا)، کلید (چرای متوسط) و بحرانی (چرای شدید) بر خصوصیات خاک و پوشش گیاهی توسط Kohandel و همکاران (۲۰۰۷) نشان داد که با افزایش شدت چرا گندمیان و بوته‌ای‌ها به ترتیب ۴۳/۷ و ۵۱/۸ درصد کاهش و پهن‌برگان علفی ۲۶/۵ درصد افزایش یافتند. همچنین مطالعه ساعدی و همکاران (۱۳۹۰) به منظور بررسی آثار شدت‌های مختلف برداشت (۰، ۲۵، ۵۰ و ۷۵) بر برخی از ویژگی‌های رویشی و زایشی گونه *Bromus tomentellus* نشان داد در تمامی ویژگی‌های مورد بررسی، تیمار قطع سبک از تمامی تیمارها و حتی از تیمار کنترل با اختلاف زیاد پیشی گرفت. در تمامی سال‌ها ارتفاع در برداشت سبک بیش از کنترل بود.

Takahashi و همکاران (۱۹۹۹)، در تحقیقی که بر روی اثرات برش (۰ و ۳ سانتی‌متر) و دفعات تکرار آن بر تولید علوفه و محتوای ذخایر کربوهیدرات *Zoysia japonica* انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که برش با تکرار بالا مقاومت گیاه را به دلیل کاهش ذخایر کربوهیدرات کاهش می‌دهد. مطالعه یانگ و همکاران (۲۰۰۰) در بررسی تأثیرات شدت‌های مختلف چرا بر روی خصوصیات برگ

میزان تولید علوفه نیز در سطح ۷۵ درصد برابر $21/97 \pm 0/5c$ گرم بود. بنابراین نتایج نشان داد که بر اساس گروه‌بندی دانکن و مقایسه میانگین داده‌ها با افزایش درصد برداشت میانگین تولید کاهش پیدا می‌کند. سال‌های مختلف نیز در گروه‌بندی دانکن در گروه‌های مختلف قرار گرفتند. سال‌های ۱۳۸۹، ۱۳۸۸، ۱۳۸۷ و ۱۳۸۶ به ترتیب با مقادیر $43/64 \pm 2/24a$ ، $39/5 \pm 1/89b$ و $35/26 \pm 1/42c$ و $19/275 \pm 0/69d$ بیشترین تا کمترین میانگین تولید علوفه را به خود اختصاص داده‌اند. میزان تولید علوفه گونه مورد مطالعه در سال ۱۳۸۹ بیشتر از سال‌های دیگر بود. این افزایش تولید در سال ۱۳۸۹ را می‌توان به اثرات قرق مربوط دانست. میزان تولید علوفه گونه مورد مطالعه در سال ۱۳۸۷ که سال خشکی به حساب می‌آمد کمتر از سال‌های دیگر بود. این امر نشان‌دهنده آن است که قرق و بارندگی در میزان تولید علوفه مؤثر بوده‌اند. بررسی اثر تیمارها و سال نشان داد که تیمارهای برداشت ۵۰ و مخصوصاً ۷۵ درصد بر روی ارتفاع، تولید بذر، مرگ میر، بنیه و شادابی گونه مورد مطالعه تأثیر منفی داشته است. اما در تیمار ۲۵ درصد علاوه بر اینکه تأثیر منفی نداشته بر میزان ارتفاع و تولید بذر گونه مورد مطالعه اثر مثبت هم داشته که حتی نسبت به شاهد بهتر هم بوده است. بررسی اثر سال بر فاکتورهای میزان رشد اندام‌های هوایی، تولید بذر، درصد مرگ و میر، بنیه و شادابی نشان داد که سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۸۸ نسبت به سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ در وضعیت بهتری از نظر فاکتورهای مورد بررسی قرار دارند. البته شرایط بوجود آمده در دو سال ۱۳۸۹ و ۱۳۸۸ را می‌توان به اثرات مثبت قرق مربوط دانست.

در ارتباط با اثرات شدت چرای متفاوت دام و شدت برداشت‌های متفاوت از گیاهان بصورت مصنوعی (قطع) و اینکه اگر چرا سنگین باشد تأثیر منفی بر روی رشد و تولیدات گیاه دارد مطالعاتی انجام شده است که با نتایج بدست آمده مطابقت دارد. نتایج سندگل (۱۳۸۲) در بررسی اثر سیستم‌ها و شدت‌های مختلف چرا بر روی مراحل فنولوژی گیاه *Bromus tomentellus* نشان داد که گلدهی

مورد مطالعه مشاهده نشده اما در تیمارهای ۵۰ و ۷۵ درصد روند منفی مشاهده شد. میزان مرگ و میر در تیمارهای ۵۰ و ۷۵ درصد بارز بوده، اما از طرف دیگر برخی از فاکتورها مثل ارتفاع و تولید بذر در تیمار ۲۵ درصد نسبت به سایر تیمارها و حتی شاهد در وضعیت بهتری قرار داشت. در نهایت تیمار ۲۵ درصد به‌عنوان حد بهره‌برداری مناسب برای این گونه پیشنهاد می‌گردد. پیشنهاد داده شده با مطالعه ساعدی و همکاران (۱۳۹۰) و Holenckek و همکاران (۲۰۰۳) مطابقت دارد، زیرا آنها نیز در مطالعه خود تیمار سبک (۲۵ درصد) را به‌عنوان حد بهره‌برداری مناسب معرفی کردند.

منابع مورد استفاده

- آذرنیوند، ح. و زارع چاهوکی، م.ع.، ۱۳۸۹. اصلاح مراتع. انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ایران، ۳۵۳ ص.
- ارزانی، ح.، ۱۳۸۳. جزوه درسی آنالیز و ارزیابی مرتع. دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ایران.
- امیری، ف.، ۱۳۸۶. مدل استفاده چند منظوره از مرتع با استفاده از GIS (مطالعه موردی حوزه آبخیز قره آقاج سمیرم). رساله دکتری، گروه مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
- باغستانی میبیدی، ن.، ارزانی، ح.، شوکت فدایی، م.، نیک‌خواه، ع. و باغستانی، م.ع.، ۱۳۸۳. مطالعه تغییرات ذخایر کربوهیدرات‌های محلول در گونه‌های مهم مرتعی منطقه استپی نیر استان یزد. منابع طبیعی ایران، ۵۷ (۴): ۷۹۹-۸۱۱.
- ساعدی، ک.، قصریانی، ف. و عزیزی‌نژاد، ر.، ۱۳۹۰. آثار شدت‌های مختلف برداشت بر برخی ویژگی‌های رویشی و زایشی گونه *Bromus tomentellus* در منطقه سارال کردستان. مرتع، ۵ (۲): ۱۹۷-۲۰۸.
- سعیدفر، م.، ۱۳۸۴. ارائه روش مناسب تعیین وضعیت در مراتع نیمه استپی استان اصفهان. رساله دکتری، گروه مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۸۴ ص.
- سنگدل، ع.ع.، ۱۳۸۲. اثر کوتاه مدت دو سیستم و سه شدت چرا بر

نظیر میزان کشیدگی، خزان نمودن، ظهور و پیدایش برگ‌ها و سایر خصوصیات مهم سه گیاه *Phragmites cornmuni*، *Puccinellia tenuiflora*، و *Leymus chinensis* نشان داد که چرای سنگین تأثیر نامطلوبی بر روی ظهور برگ‌های گیاه *Le. Chinensi* داشته است. چرای متوسط موجب افزایش کشیدگی و سرعت دادن به ظهور برگ‌های دو گونه دیگر شده و چرای سبک هم اثرات بارزی نداشته است. Abraham و همکاران (۲۰۱۰) اثرات تکرار برداشت بر روی تولید زمستانه و ارزش غذایی گونه *Agropyron cristatum* را مورد بررسی قرار دادند، به این نتیجه رسیدند که به‌طور کلی تولید علوفه در تکرار برداشت متوسط از پایداری بیشتری از نظر تولید و ارزش غذایی برخوردار می‌باشد. Mushtaque و همکاران (۲۰۰۹) با مطالعه‌ای که بر روی اثر مراحل قطع (به‌صورت مصنوعی) بر رشد و تولید بخش علفی گیاه *Panicum antidotale* انجام دادند پیشنهاد کردند که مرحله قطع باید از دو ماه بیشتر روی این گیاه اعمال نشود تا شادابی گیاه پایدار بماند و تولید علوفه بهینه باشد. Holenckek و همکاران (۲۰۰۳) اثرات چرای سبک و متوسط را در مراتع بیابانی جنوب‌غربی آمریکا در طی ۳ سال مطالعه کردند و به این نتیجه رسیدند که در این منطقه چرای متوسط (حد بهره‌برداری ۵۰ درصد) موجب کاهش گراس‌ها و گیاه *Bouteloua eriopoda* در طی سال‌های بعد از چرا شده اما بهره‌برداری سبک (۲۵ درصد) موجب افزایش گیاه *B.eriopoda* و تأثیر ناچیز بر روی گراس‌ها می‌شود. چرای سبک موجب بهبود شرایط برای رشد گونه‌های کلیدی مرتعی می‌شود. Dahar و Dahar (۲۰۰۱) به مطالعه اثر قطع بر ویژگی‌های ریخت‌شناسی و میزان کربوهیدرات غیرساختاری در گونه *Cymbopogon jawarancusa* پرداختند و به این نتیجه رسیدند که با اعمال برش‌ها قطر ریشه و وزن آن افزایش پیدا کرد اما غلظت کربوهیدرات غیرساختاری در اثر برش‌ها کاهش یافت. در مجموع، بررسی نتایج بدست آمده نشان داد در گونه *Stipa hohenckeriana* در تیمارهای شاهد و ۲۵ درصد اثرات منفی در خصوصیات گیاهی از دیدگاه فاکتورهای

- policy. *Rangelands*, 26:118-223.
- Kohandel, A., Chaichi, M. R., Arzani, H. and Mohseni, Saravi, M., 2007. Effect of different grazing intensities on plant cover composition and on moisture content, mechanical resistance and infiltration rate of the soil in Savojbolagh rangelands. *Journal of Natural Resources*, 59(4): 1001-1011.
- Kim, J. C., Choi, K. C., Kim, K. H. and Chun, W. B., 1993. Effects of cutting management during summer season on growth and reserve carbohydrates of orchardgrass. *Journal of the Korean Society of Grassland Science*, 13 (4):257-267.
- Mushtaque, M., Ishaque, M., Ahmad alias Haji, M. and Bakhush, A., 2009. Effect of clipping stage on growth and herbage yield of blue panic grass. *Pakistan Journal of Science*, 61(4): 229-233.
- Oratmann, J. L., 2005. Htt: // www.srm.org/ range/ glossary of range management terms no, 6. 105.
- Takahashi, T., Nomiya, A., Hosoi, E. and Ozawa, S., 1999. Effects of cutting height and frequency on foliage yield and reserved carbohydrate content in Japanese lawn grass (*Zoysia japonica* Steud.). *Grassland Science*, 45 (3):285-289.
- Tavakoli, H., Sanadgol, A. A. and Garivani, Y. A., 2007. Effect of different grazing intensities and rest grazing on forage production and performance of Russian brome. 13(2):69-73.
- Wjitphan, S., Lowilai, p. and Arkaseang, Ch., 2009. Effect of cutting heights on productivity and quality of king napier grass (*Pennisetum purpureum* cv king grass) under irrigation. *Pakistan Journal of nutrition*, 8(8): 1244- 1250.
- Yang, M., Shoaling, W. and Tandong, Y., 2000. Grazing capacity and stocking rate. *Rangelands*, 22:7-11.
- ظهیر مراحل فنولوژیکی گونه *Bromus tomentellus*. تحقیقات مرتع و بیابان، ۱۰ (۳): ۳۲۱-۳۳۷.
- سندگل، ع.ع. و مقدم، م. ر.، ۱۳۸۳. اثر کوتاه مدت سیستم‌ها و شدت‌های چرا بر تولید سرپا و قدرت گیاه *Bromus tomentellus* منابع طبیعی ایران، ۵۷ (۲): ۹-۱.
- علیزاده، ا.، ۱۳۸۵. طبقه‌بندی شایستگی مرتع به وسیله GIS برای استفاده بز در مقایسه با گوسفند (مطالعه موردی: منطقه سمیرم- اصفهان) پایان‌نامه کارشناسی ارشد، گروه مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۱۵۹ ص.
- Abraham, E., M., Kyriazopoulos, A., Parissi, Z., M., Sklavou, P. and Tsiouvaras, C., N., 2010. Defoliation frequency effects on winter production and nutritive value of different entries of *Agropyron cristatum* (L.) gaertn. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 8 (3), 703- 712.
- Dahar, R. S. and Dahar, A. K., 2001. Clipping effect on morphological characters and total nonstructural carbohydrates in *Cymbopogon jwarancusa*. *Journal of Plant Biology*, 28 (3): 319-322.
- Esmaili, M., Kheirfam, H., Deylam, M., Akbarloo, M. and Sabouhi, H., 2010. Effects of clipping on production of two species *Agropyron elongatum* and *Festuca ovina*. *Journal of Range*, 4(1): 72-81.
- Freitag, H., 1985. The genus *Stipa* (*Gramineae*) in southwest and south Asia. Notes from the Royal Botanical Garden, Edinburgh, 42:355-489.
- Hershel, M., 1973. Rangeland management for livestock production university of Oklahoma. University of Oklahoma Press, USA. 303p.
- Holenchek, J. L., Cole, R., Fisher, J. and Valdez, R., 2003. Natural resources: ecology, economic and

Detremining the allowable use of *Stipa hoheneckeriana* in Kordan rangelands of Karaj

Gh. Karimi¹, H. Yeghaneh^{2*}, H. Barati³ and F. Ghasriani¹

1-Research Assistant Professor, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

2*-Corresponding author, Department of Range and Watershed Management, Gorgan University of Agriculture and Natural Resources, Iran, Email:hyeghaneh@gau.ac.ir

3-Former M.Sc. Student in Range Management, Faculty of Natural Resources, Tehran University, Karaj, Iran

Received:8/7/2012

Accepted:12/8/2012

Abstract

A proper utilization of rangelands could result in preventing degradation, maintaining desirable species and improving range condition, leading to longterm and economic production. This research was aimed to investigate the allowable use of *Stipa hoheneckeriana* in Kordan rangelands. In this study, a reference area of one hectare was selected and fenced in the first year of the study. Treatments included four harvesting intensities of 25, 50 and 75% and 0 (control group). Finally, data were analyzed using split plot design in time with 10 replications for each treatment. Data analysis was performed by SAS software. Results showed that the effects of harvesting intensity, different years and their interactions on the forage production were significant at 1% level of probability, indicating that in different years, production rate varied with varying climate conditions. According to the results, an allowable use of 25% is recommended for *Stipa hoheneckeriana* in the study area. The recommended allowable use can be used in determining the allowable use for the study area and areas of similar climate, along with information from other plants.

Keywords: Range condition, forage production, climate, vitality, mortality.