

## بررسی مقاومت به شدت‌های مختلف برداشت گونه‌های *Stipa* و *Festuca ovina*, *Bromus tomentellus* L. *hohenackeriana* به منظور تعیین حد بهره‌برداری در مرتع فیروزکوه

سیدتقی میرحاجی<sup>۱\*</sup>، فرهنگ قصریانی<sup>۲</sup> و فرهاد آژیر<sup>۳</sup>

۱- نویسنده مسئول، کارشناس ارشد پژوهشی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

پست الکترونیک: mirhajit@yahoo.com

۲- عضو هیئت علمی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

۳- عضو هیئت علمی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۳/۵/۱۳

تاریخ دریافت: ۹۲/۱۱/۲۳

### چکیده

یکی از فاکتورهای مهم در تعیین ظرفیت چرای، مشخص کردن حد بهره‌برداری مجاز گونه‌ها می‌باشد. این بررسی برای تعیین بهترین شدت برداشت علوفه گونه‌های *Stipa hohenackeriana* و *Festuca ovina*, *Bromus tomentellus* L. در مراتع نیمه استپی سرد کوهستانی فیروزکوه در طول سال‌های ۸۵ تا ۸۹ به اجرا درآمد. تیمارها شامل شدت‌های مختلف برداشت ۲۵، ۵۰، ۷۵ درصد و شاهد بودند. در سال اول محدوده‌ای به مساحت یک هکتار انتخاب و حصارکشی شد. از هر یک از گونه‌های بالا ۴۰ پایه متوسط و هم اندازه انتخاب شده و هر یک از تیمارهای فوق بر روی ۱۰ پایه، بدین ترتیب که پایه (۱۰-۱) تیمار شاهد، پایه (۲۰-۱۱) تیمار ۲۵ درصد، پایه (۳۰-۲۱) تیمار ۵۰ درصد و پایه (۴۰-۳۱) تیمار ۷۵ درصد اعمال گردید. پایه‌های مورد مطالعه توسط تابلوها شماره‌گذاری و متمایز گردیدند و برداشت بصورت دستی و توسط قیچی باغبانی انجام شد. ابتدا پس از وارد کردن داده‌ها در محیط Excel، طرح در قالب آمارهای خرد شده در زمان در نرم‌افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن مقایسه شدند. نتایج نشان داد که اثرات تیمار، سال و اثر متقابل سال در تیمار در سطح یک درصد معنی‌دار شد. همچنین مقایسه میانگین تیمارها در سال‌های مختلف نشان داد که کاهش عملکرد علوفه گونه‌های مورد بررسی تحت تأثیر میزان بهره‌برداری بود. در این رابطه دو گونه *B.tomentellus* و *S.hohenackeriana* حساس به خشکسالی بوده، درحالی‌که گونه *F.ovina* به خشکی مقاوم‌تر بوده و بیشتر تحت تأثیر شدت بهره‌برداری قرار داشت. به‌عنوان مثال گونه *B.tomentellus* با میانگینی برابر ۱۰/۲۱ گرم در پایه کمترین مقدار تولید علوفه مربوط به سال ۱۳۸۷ و بیشترین میزان آن با میانگینی برابر ۱۳/۲۱ گرم در پایه را به سال ۸۸ اختصاص یافت. همچنین اثر تیمارهای برداشت شده نشان داد که تیمار ۲۵ درصد و شاهد بر میزان تولید این گونه‌ها تأثیری نداشته و باعث کاهش میزان تولید علوفه گونه‌های مورد مطالعه شدند. به‌عنوان مثال گونه *S.hohenackeriana* با میانگینی برابر ۱۱/۷۳ گرم در پایه بیشترین میزان تولید مربوط به تیمار ۵۰ درصد و کمترین میزان آن برابر با ۱۰/۶۱ گرم در پایه تیمار شاهد اختصاص یافت. بنابراین حد بهره‌برداری مجاز برای گونه‌های فوق حداقل ۵۰ درصد پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: مقاومت به شدت برداشت، علوفه، فیروزکوه، *Stipa*، *Festuca ovina*، *Bromus tomentellus*

*.hohenackeriana*

### مقدمه

مجاز یکی از مهمترین چالش‌های مدیریت مرتع در کشور است (سندگل، ۱۳۸۵). با وجود اینکه این موضوع در

نبود اطلاعات کافی در زمینه شدت بهره‌برداری حد

گرفتند که تأثیر برداشت علوفه بر روی ترکیب پوشش گیاهی بیشتر از آتش‌سوزی بود. آنان این تأثیر را به لحاظ اهمیت ورود لاشبرگ به خاک و تبدیل آن به مواد مغذی دانستند. همچنین Tracy و همکاران (۲۰۰۷) عمل برداشت علوفه در سه ارتفاع متفاوت از گیاه را برای سه سال متوالی بر روی گونه *Pseudoroegneria spicata* در اوایل و اواخر بهار انجام دادند. آنان از این بررسی چنین نتیجه گرفتند که این گونه نباید بیش از دو سال متوالی تحت چرا قرار گیرد.

West و Farah (۱۹۸۹) در یک بررسی، اثر قطع و چرای دام بر روی گونه وارد شده *Festuca viridula* به منطقه را مورد مطالعه قرار دادند و محققان میزان قطع لازم برای گونه بالا را به میزان ۰، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد برای دو سال در اوایل، اواسط و اواخر دوره رویش گیاه در نظر گرفتند. در این بررسی مشاهده نمودند که در سال بعد، اعمال قطع اثری بر تاج‌پوشش گیاه نداشت و حتی در یکی از دو سال، تولید کل در پایه‌های قطع شده از تولید کنترل بیشتر بود. Stroud (۱۹۸۵) در یک مطالعه، واکنش گونه *Agropyron smithii* را که در یک مرتع با گراس‌های دیگر مخلوط بود، به تیمارهای بدون برداشت، برداشت معمولی و قطع شبیه‌سازی شده به چرای مداوم مورد مطالعه قرار داد. چرای مداوم شبیه‌سازی شده بعد از دو سال تأثیر معنی‌داری بر تولید و تعداد پنجه‌های این گونه نداشت اما هر دوی این صفات در تیمار قطع معمولی کاهش نشان دادند.

Busso و Richards (۱۹۹۵) نشان دادند که چرای 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. سرانجام محققان بسیاری در این زمینه تحقیق نمودند، از آن جمله می‌توان به Ganskopp (۱۹۸۸)؛ Forwood و Magai (۱۹۹۲)؛ Motazedian و Sharrow (۱۹۹۰)؛ Zhang و Romo (۱۹۹۵) و Hodgkinson (۱۹۸۰) اشاره کرد.

بسیاری از کشورهای دیگر سالهاست که حل شده است اما در کشور ما هنوز برای نمونه حتی حد بهره‌برداری مجاز یک گونه از هزاران گونه مرتعی کشور تعیین نشده است. با توجه به اهمیت موضوع، بررسی حاضر در شرایط مختلف آب و هوایی بسیار ضروریست. در این بررسی سعی شده است تا با تعمیم دادن نتایج بدست آمده مراتع بالا به سایر مناطق نیمه استپی کشور، بتوان بخشی از چالش پیش رو را برداشت. بررسی منابع نشان می‌دهد که در این زمینه تحقیقات زیادی بخصوص در خارج از کشور انجام شده، که از آن جمله می‌توان موارد زیر را فهرست نمود.

Fridman (۲۰۰۳) در بررسی اثرات شدت‌های مختلف چرای بر روی گیاهان علوفه‌ای مراتع نیومکزیکو آمریکا به نتایج مشابهی دست یافت، که چرای متوسط موجب پراکنش خوب بذر گیاهان معرف و مصرف علوفه در مناطق کلیدی شده است.

Holechek و همکاران (۲۰۰۳) اثرات چرای سبک و متوسط را در مراتع بیابانی جنوب‌غربی آمریکا بمدت 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 شد.

Leysen و Campbell (۱۹۹۲) اثر زمان و شدت اولین برداشت را بر تولید بعدی گونه‌های مرتعی مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که برای تداوم تولید لازم است این گونه‌ها در آغاز فصل چرا به مقدار کمتر از مراحل بعدی برداشت شوند.

Ansley و Castellano (۲۰۰۷) اثرات قطع (Simulation) بر تولید علوفه و تولید زنده گونه‌های *Nassella leucotricha* و *Buchloë dactyloides* را بررسی نمودند. در این مطالعه یکبار برداشت در بهار بمدت سه سال انجام شد. بر خلاف آتش‌سوزی کنترل‌شده، برداشت علوفه بر تولید هر دو گونه اثر منفی داشته است. بعکس Harris و همکاران (۲۰۰۸) در بررسی دیگری نتیجه

شهرستان فیروزکوه دارای مختصات جغرافیایی  $35^{\circ}$  تا  $16^{\circ}$  و  $52^{\circ}$  درجه شمالی و  $17^{\circ}$  تا  $36^{\circ}$  درجه شرقی می‌باشد. اقلیم آن با استفاده از آمار هواشناسی فیروزکوه و براساس طبقه‌بندی آمبرژه جزء ناحیه ارتفاعات سرد و براساس دو مارتن اصلاح شده جزء ناحیه نیمه مرطوب کوهستانی محسوب می‌شود. متوسط بارندگی سالانه منطقه  $274/5$  میلی‌متر و دمای متوسط حداقل آن  $3/2$  - درجه سانتی‌گراد و دمای متوسط حداکثر آن  $22/8$  درجه سانتی‌گراد است (جدول ۱).

در این بررسی، حد بهره‌برداری مجاز گونه‌های *F. St hohenackeriana* و *Ovina, B.tomentellus* از مراتع فیروزکوه مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت. تعیین میزان بهره‌برداری این گونه‌ها به‌عنوان گونه‌های معرف در مراتع فیروزکوه برای تعیین حد بهره‌برداری و بهترین شدت چرای از مراتع منطقه از اهداف اصلی این طرح بوده است.

## مواد و روش‌ها

### مشخصات منطقه مورد مطالعه

جدول ۱- توزیع بارندگی ماهانه (mm) و متوسط درجه حرارت ( $C^{\circ}$ ) در طول دوره آزمایش ایستگاه هواشناسی فیروزکوه

ماه‌های سال	عوامل اقلیمی	۸۴	۸۵	۸۶	۸۷	۸۸	۸۹	متوسط سی و پنج ساله
فروردین	بارندگی	۱۰/۲	۲۷/۱	۷۲/۴	۵/۵	۲۴/۳	۳۰/۷	۵۱/۱
اردیبهشت	بارندگی	۱۸/۰	۲۰/۰	۲۵/۶	۴/۶	۵۲/۱	۵۰/۱	۴۲/۶
خرداد	بارندگی	۱۸/۷	۲۰/۳	۲۴/۹	۴/۷	۴۰/۲	۰/۰	۱۴/۵
تیر	بارندگی	۰	۳۶/۰	۲۲/۷	۸/۷	۲/۰	۰/۳	۷/۰
مرداد	بارندگی	۰	۰/۰	۶/۰	۴۷/۳	۰/۰	۲/۸	۶/۵
شهریور	بارندگی	۱۶/۲	۱۴/۰	۲/۵	۱۲/۱	۱۴/۶	۱۱/۸	۵/۲
مهر	بارندگی	۰	۱۳/۳	۴۲/۲	۰/۲	۰/۲	۱۹/۵	۱۷/۱
آبان	بارندگی	۳۸/۸	۳۲/۵	۱۲/۹	۱۹/۳	۳۱/۹	۴۱/۷	۲۹/۲
آذر	بارندگی	۱/۹	۳۳/۳	۹۶/۲	۱۶/۴	۹/۹	۶/۷	۳۶/۱
دی	بارندگی	۵۶/۰	۱۸/۰	۹/۲	۲۲/۵	۱۴/۰	۳۸/۷	۳۵/۷
بهمن	بارندگی	۸۵/۲	۳۲/۷	۳۳/۱	۴۷/۱	۱۹/۰	۱۳/۴	۴۱/۶
اسفند	بارندگی	۱/۲	۵۰/۱	۵/۶	۱۴/۱	۲۸/۹	۵۳/۸	۵۱/۴
جمع بارندگی سالانه		۲۶۷/۳	۲۹۷/۳	۳۵۳/۳	۲۰۲/۵	۲۴۰/۶	۲۶۹/۵	۲۷۴/۵

گندمیان دائمی، *Bromus tomentellus*, *Festuca ovina*, *Oryzopsis holciformis*, *Stipa hohenackeriana*, *Thymus fedtschenkoi*, *Onobrychis cornota*، بوته‌ای‌ها، *Astragalus gossypinus* می‌باشد. نظام بهره‌برداری عشایری (کوچنده) است. منبع آب شرب دام چشمه و فاصله محل آبشخور تا مرتع حدود ۴ کیلومتر می‌باشد. فصل چرا تابستان (اواسط خرداد تا اواخر شهریور) است. فصل رویش بهار تا اواخر مرداد می‌باشد.

گونه‌های مورد بررسی *S.hohenackeriana* Trin & *Rupr. F.ovina, B.tomentellus* از خانواده *Gramineae* می‌باشند.

اراضی منطقه کوهستانی بوده و دارای خاک کم‌عمق تا نسبتاً عمیق همراه با سنگریزه است. بافت آن متوسط (لومی) تا سبک (شنی لومی) است. خاک منطقه عمدتاً آهکی بوده و میزان مواد آلی آن نیز کم است. اسیدیته آن  $7/8$  تا  $8/6$  و میزان شوری آن کم (کمتر از  $1/5$  دسی‌زیمنس بر متر) می‌باشد.

پوشش گیاهی گونه‌های غالب تیپ گیاهی منطقه را گندمیان دائمی و بالشتکی *Acantholimon erinaceum+ Bromus tomentellus+ Festuca ovina* تشکیل می‌دهند. گیاهان همراه تیپ شامل: فورب‌های دائمی: *Silene palinotricha*, *Taraxacum baltistanicum*, *Centaurea virgata*,

## روش بررسی

این بررسی برای تعیین بهترین شدت برداشت علوفه گونه‌های مورد بررسی در مراتع نیمه استپی سرد کوهستانی فیروزکوه در طول سال‌های ۸۵ تا ۸۹ به اجرا درآمد. در سال اول بازدیده‌های مقدماتی و بررسی کارشناسی برای شناسایی منطقه معرف و کلیدی انجام شد، سپس محدوده‌ای مناسب به‌عنوان منطقه کلیدی به مساحت یک هکتار انتخاب و حصارکشی شد.

تیمارها شامل شدت‌های برداشت ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد و شاهد بودند. تیمارهای حد بهره‌برداری مجاز در طی دوره فصل چرای منطقه برای چهار ماه خرداد، تیر، مرداد و شهریور با استفاده از روش تقلید چرا (simulation) بر روی گونه‌های *F. ovina*, *B. tomentellus* و *S. hohenackeriana* اجرا شد. در این راستا از هر یک از گونه‌های بالا ۴۰ پایه متوسط و هم اندازه انتخاب شده و به هر کدام از پایه‌های گیاهی انتخاب‌شده تیمارهای برداشت اعمال شد. بدین نحو به پایه (۱۰-۱) تیمار شاهد، پایه (۲۰-۱۱) تیمار ۲۵ درصد، پایه (۳۰-۲۱) تیمار ۵۰ درصد و پایه (۴۰-۳۱) تیمار ۷۵ درصد اعمال گردید. پایه‌های مورد مطالعه توسط تابلوها شماره‌گذاری و متمایز گردیدند و برداشت بصورت دستی و با قیچی باغبانی انجام شد.

هر سال بر اساس تعداد ماه‌های رویش (چهار ماه) تیمارها در هفته آخر هر ماه اعمال گردید، بدین نحو که هر بار یک چهارم تولید سطح تاج هر پایه برداشت و توزین شد. سپس داده‌ها را در محیط Excel وارد کرده و در نرم‌افزار SAS در قالب آماری کرت‌های خردشده در زمان مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و میانگین‌ها با استفاده از

آزمون دانکن مقایسه شدند.

## نتایج

- سال اول: با توجه به جدول ۲ مشاهده می‌شود که عملکرد علوفه در سال اول (۱۳۸۶) در هر سه گونه نزدیک به هم بوده و تفاوت چندانی بین تیمارهای شدت برداشت وجود نداشت. از اینکه در سال اول اثرات تیمارها بر روی گیاهان چندان محسوس نبوده زیاد دور از انتظار نیست. زیرا این تفاوت کم بین تیمارها بیانگر انتخاب صحیح تیمارها می‌باشد.

- سال دوم: با توجه به جدول بارندگی و بروز خشکسالی در سال ۱۳۸۷ میزان رشد اندام‌های هوایی گونه‌های مورد مطالعه کاهش داشته و این کاهش در اغلب گونه‌ها در تیمارهای با شدت چرای بالا بیشتر بود. میزان تولید علوفه در هر سه گونه نیز نسبت به سال ۸۶ از خود کاهش نشان داد.

- سال سوم: نتایج مطالعات در سال ۱۳۸۸ نشان داد که بدلیل بارندگی خوب بهار و ذخیره کافی رطوبت در زمستان سال قبل هر سه گونه مورد بررسی از رشد و نمو خوب برخوردار بودند و افزایش تولید بیشتری نسبت به سایر سال‌ها از خود نشان دادند (معاونت آبخیزداری وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۸۸).

- سال چهارم: در سال آخر (۱۳۸۹) میزان عملکرد در گیاهان مختلف تحت تأثیر تیمارهای شدت برداشت بوده و متفاوت عمل کردند، به طوری که در هر سه گونه تولید علوفه نسبت به سایر تیمارها و سایر سال‌ها از خود کاهش نشان داد.

جدول ۲- عملکرد علوفه در شدت‌های مختلف برداشت گونه‌های مورد مطالعه در مرتع فیروزکوه

نام گونه	تیما	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹
		علوفه (Kg/h)	علوفه (Kg/h)	علوفه (Kg/h)	علوفه (Kg/h)
<i>B.tomentellus</i>	شاهد	۱۲۳/۹	۱۰۱/۷	۱۰۹/۲	۶۹/۲
	%۲۵	۱۲۶/۸	۱۰۰/۰	۱۲۷/۲	۹۴/۴
	%۵۰	۱۲۵/۷	۱۱۲/۲	۱۴۷/۸	۱۲۲/۶
<i>F. ovina</i>	شاهد	۱۲۵/۲	۹۴/۶	۱۴۳/۵	۱۴۰/۷
	%۲۵	۷۶/۹	۶۸/۹	۷۱/۴	۵۸/۶
	%۵۰	۷۶/۸	۷۱/۰	۶۰/۶	۵۵/۲
<i>S. hohenackeriana</i>	شاهد	۸۱/۶	۷۹/۳	۷۹/۴	۶۸/۸
	%۲۵	۷۸/۳	۶۹/۶	۷۲/۱	۶۸/۹
	%۵۰	۱۱۹/۱	۹۱/۲	۹۵/۰	۵۸/۶
	شاهد	۱۱۷/۲	۸۷/۶	۱۱۹/۴	۵۵/۲
	%۲۵	۱۱۵/۵	۱۰۰/۴	۱۳۸/۰	۶۸/۸
	%۷۵	۱۱۶/۳	۸۶/۱	۱۳۵/۶	۶۸/۹

مربوط به تیمار شاهد است که با میانگینی به ترتیب برابر ۱۱/۴۹ و ۱۰/۶۱ گرم در پایه در گروه سوم قرار گرفتند. تیمار ۲۵ درصد با میانگینی به ترتیب برابر ۱۲/۰۲ و ۱۱/۰۴ گرم در پایه در گروه دوم جای گرفتند.

سرانجام مقایسه میانگین در گونه *F.ovina* نشان داد که تیمار ۵۰ درصد با تولیدی برابر ۷/۷۸ گرم در پایه بیشترین میزان تولید علوفه را به خود اختصاص داده و در گروه اول قرار گرفت. کمترین میزان تولید علوفه مربوط به تیمار ۲۵ درصد است که با میانگینی برابر ۶/۵۹ گرم در پایه در گروه آخر قرار گرفت (جدول ۳).

تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از عملکرد علوفه نشان داد که اثرات تیمار، سال و اثر متقابل سال در تیمار در دو گونه *B.tomentellus* و *S.hohenackeriana* در سطح یک درصد معنی‌دار بود، ولی در گونه *F. ovina* اثر تیمار و سال در سطح یک درصد معنی‌دار شد.

مقایسه میانگین نشان داد که تیمار ۵۰ درصد در گونه‌های *B.tomentellus* و *S. hohenackeriana* با تولیدی به ترتیب برابر ۱۲/۷۹ و ۱۱/۷۳ گرم در پایه بیشترین میزان تولید علوفه را داشته و با تیمار ۷۵ درصد در گروه اول قرار گرفتند. کمترین میزان تولید علوفه در هر دو گونه

جدول ۳- مقایسه میانگین عملکرد علوفه گونه‌های گیاهی در شدت‌های مختلف برداشت

<i>B.tomentellus</i>		<i>F.ovina</i>		<i>S.hohenackerina</i>	
تیما	میانگین تولید علوفه (گرم/پایه)	تیما	میانگین تولید علوفه (گرم/پایه)	تیما	میانگین تولید علوفه (گرم/پایه)
۰	۱۱/۴۹ <sup>c</sup>	۲۵	۶/۵۹ <sup>c</sup>	۰	۱۰/۶۱ <sup>c</sup>
۲۵	۱۲/۰۲ <sup>b</sup>	۰	۶/۹۰ <sup>bc</sup>	۲۵	۱۱/۰۴ <sup>b</sup>
۵۰	۱۲/۷۹ <sup>a</sup>	۵۰	۷/۷۸ <sup>a</sup>	۵۰	۱۱/۷۳ <sup>a</sup>
۷۵	۱۲/۲۱ <sup>a</sup>	۷۵	۷/۲۲ <sup>b</sup>	۷۵	۱۱/۳۵ <sup>ab</sup>

میانگین‌های با حروف مشترک تفاوت معنی‌داری با هم ندارند.

سال ۱۳۸۷ در گروه دوم قرار گرفت. سال ۱۳۸۸ با میانگین تولید علوفه به ترتیب برابر ۱۳/۲۱ و ۱۲/۲۰ گرم در پایه بیشترین میزان میانگین و سال ۱۳۸۷ با میانگینی برابر

گونه‌های *B.tomentellus* و *S. hohenackeriana* در سال‌های مختلف نیز در گروه‌بندی دانکن در دو گروه قرار گرفتند. سال‌های ۱۳۸۸، ۱۳۸۹ و ۱۳۸۶ در گروه اول و

دوم قرار گرفتند. سرانجام سال ۱۳۸۹ با میانگین تولید علوفه ۶/۲۴ گرم در پایه کمترین میزان تولید علوفه را به خود اختصاص داده و در گروه سوم قرار گرفت (جدول ۴).

۱۰/۲۱ و ۹/۱۴ گرم در پایه کمترین میزان تولید علوفه را به خود اختصاص دادند. اما گونه *F. ovina* در سال‌های مختلف در گروه‌بندی دانکن در سه گروه قرار گرفت. سال ۱۳۸۶ در گروه اول و سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ در گروه

جدول ۴- مقایسه میانگین عملکرد علوفه گیاهی در سال‌های مختلف

<i>B.tomentellus</i>		<i>F.ovina</i>		<i>S.hohenackerina</i>	
میانگین تولید علوفه (گرم/پایه)	سال	میانگین تولید علوفه (گرم/پایه)	سال	میانگین تولید علوفه (گرم/پایه)	سال
۱۲/۵۴ <sup>a</sup>	۱۳۸۶	۷/۸۴ <sup>a</sup>	۱۳۸۶	۱۱/۷۰ <sup>a</sup>	۱۳۸۶
۱۰/۲۱ <sup>b</sup>	۱۳۸۷	۷/۲۲ <sup>b</sup>	۱۳۸۷	۹/۱۴ <sup>b</sup>	۱۳۸۷
۱۳/۲۱ <sup>a</sup>	۱۳۸۸	۷/۰۹ <sup>b</sup>	۱۳۸۸	۱۲/۲۰ <sup>a</sup>	۱۳۸۸
۱۲/۵۴ <sup>a</sup>	۱۳۸۹	۶/۲۴ <sup>c</sup>	۱۳۸۹	۱۱/۷۰ <sup>a</sup>	۱۳۸۹

۱۳۸۶ مربوط به تیمارهای ۵۰ درصد است که با ۸/۱۶ گرم در پایه و کمترین در سال ۱۳۸۹ مربوط به تیمار شاهد می‌باشد که با میانگینی برابر ۵/۸۶ گرم در پایه در گروه آخر جای گرفتند.

مقایسه میانگین اثر متقابل سال و تیمار شدت برداشت بر تولید علوفه گونه *S. hohenackeriana* نشان داد که بیشترین میزان تولید علوفه در سال ۱۳۸۸ مربوط به تیمارهای ۵۰ و ۷۵ درصد می‌باشد که با میانگینی به ترتیب برابر ۱۳/۸۰ و ۱۳/۵۵ گرم در پایه بوده و گروه اول را در گروه‌بندی دانکن به خود اختصاص دادند. کمترین میزان تولید علوفه نیز در سال ۱۳۸۷ مربوط به تیمار ۷۵ درصد با میانگینی برابر ۸/۶۱ گرم در پایه بود که در گروه آخر جای گرفت (جدول ۵).

مقایسه میانگین اثر متقابل سال و تیمار شدت برداشت بر تولید علوفه گونه *B.tomentellus* با روش دانکن نشان داد که بیشترین میزان تولید علوفه در سال ۱۳۸۸ متعلق به تیمارهای ۵۰ و ۷۵ درصد می‌باشد که با میانگینی به ترتیب برابر ۱۴/۷۸ و ۱۴/۳۶ گرم در پایه بوده و گروه اول را در گروه‌بندی دانکن به خود اختصاص داد. کمترین میزان تولید علوفه نیز در سال ۱۳۸۷ مربوط به تیمار ۷۵ درصد است که با میانگینی برابر ۹/۴۵ گرم در پایه در گروه چهارم جای گرفت.

مقایسه میانگین اثر متقابل سال و تیمار شدت برداشت بر تولید علوفه گونه *F.ovina* با روش دانکن نشان داد که بین شدت‌های مختلف برداشت و سال‌ها از لحاظ آماری دارای اختلاف معنی‌دار بود و بیشترین میزان تولید علوفه در سال

جدول ۵- مقایسه میانگین اثر متقابل سال و تیمارهای چرای با آزمون دانکن در گونه‌های مورد بررسی

<i>B.tomentellus</i>	<i>F.ovina</i>	<i>S.hohenackerina</i>	تیمار	سال
۱۲/۳۹ <sup>bc</sup>	۷/۹ <sup>abcd</sup>	۱۱/۹۱ <sup>b</sup>	شاهد	۱۳۸۶
۱۲/۶۸ <sup>b</sup>	۷/۶۸ <sup>abcd</sup>	۱۱/۷۲ <sup>b</sup>	۲۵	
۱۲/۵۷ <sup>b</sup>	۸/۱۶ <sup>a</sup>	۱۱/۵۵ <sup>b</sup>	۵۰	
۱۲/۵۲ <sup>b</sup>	۷/۸۳ <sup>abc</sup>	۱۱/۶۲ <sup>b</sup>	۷۵	
۱۰/۱۷ <sup>cd</sup>	۶/۸۹ <sup>d</sup>	۹/۱۲۵ <sup>d</sup>	شاهد	۱۳۸۷
۱۰/۰۰ <sup>cd</sup>	۷/۰۹ <sup>bcd</sup>	۸/۷۷۵ <sup>d</sup>	۲۵	
۱۱/۲۲ <sup>c</sup>	۷/۹۳ <sup>ab</sup>	۱۰/۰۴ <sup>c</sup>	۵۰	
۹/۴۵ <sup>d</sup>	۶/۹۵ <sup>cd</sup>	۸/۶۱ <sup>d</sup>	۷۵	
۱۱/۰۰ <sup>c</sup>	۷/۱۴ <sup>bcd</sup>	۹/۵۰ <sup>cd</sup>	شاهد	۱۳۸۸
۱۲/۷۲ <sup>b</sup>	۶/۰۶ <sup>e</sup>	۱۱/۹۴ <sup>b</sup>	۲۵	
۱۴/۷۸ <sup>a</sup>	۷/۹۴ <sup>ab</sup>	۱۳/۸۰ <sup>a</sup>	۵۰	
۱۴/۳۶ <sup>a</sup>	۷/۲۱ <sup>bcd</sup>	۱۳/۵۵ <sup>a</sup>	۷۵	
۱۲/۳۹ <sup>b</sup>	۵/۸۶ <sup>e</sup>	۱۱/۹۱ <sup>b</sup>	شاهد	۱۳۸۹
۱۲/۶۸ <sup>b</sup>	۵/۵۲ <sup>e</sup>	۱۱/۷۲ <sup>b</sup>	۲۵	
۱۲/۵۷ <sup>b</sup>	۷/۰۸ <sup>bcd</sup>	۱۱/۵۵ <sup>b</sup>	۵۰	
۱۲/۵۲ <sup>b</sup>	۶/۹۰ <sup>d</sup>	۱۱/۶۲ <sup>b</sup>	۷۵	

اختلاف میانگین تیمارهای با حروف مشابه معنی‌دار نیست.

## بحث

از طرفی دام همه ساله از ۱۵ خرداد وارد مرتع می‌شود، در این تاریخ بیشتر پایه‌های گونه‌های بالا رشد کافی کرده و به مرحله ساقه‌دهی و سنبله رسیده و چرای دام در این مرحله نه تنها خسارت نمی‌زند بلکه با کمک به زادآوری طبیعی باعث پایداری و توسعه آنها نیز شده است. البته حضور گسترده گونه‌های بالا در طبیعت مؤید این امر است. در این رابطه Fridman (۲۰۰۳) نیز در بررسی اثرات شدت‌های مختلف چرا بر روی گیاهان علوفه‌ای مراتع نیومکزیکو آمریکا به نتایج مشابهی دست یافت، بدین ترتیب که چرای متوسط موجب پراکنش خوب بذر گیاهان معرف و مصرف علوفه در مناطق کلیدی شده است. همچنین Sharrow و Kuntz (۱۹۹۹) در مطالعاتشان چنین نتیجه گرفتند که تیمار قطع گونه *Festuca viridula* به میزان ۰، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد برای دو سال مشاهده شد، به طوری که در سال بعد تیمار قطع اثری بر تاج‌پوشش گیاه داشته است و حتی در یکی از دو سال، که تولید کل در پایه‌های قطع شده از کنترل‌ها بیشتر بوده است نیز با نتایج این آزمایش مطابقت دارد.

با توجه به نتایج بدست آمده اختلاف معنی‌داری بین سال‌های مختلف وجود داشت و در سال‌های مختلف دارای نوسان بوده اما این نوسان برای گونه‌های مورد مطالعه یکسان نبود.

مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که بین تیمارهای شدت برداشت سه گونه *F.ovina*، *B.tomentellu* و *S.hohenackeriana* تفاوت معنی‌داری وجود داشت و دو تیمار ۵۰ و ۷۵ درصد با بیشترین عملکرد علوفه نسبت به سایر تیمارها در گروه اول قرار گرفتند. اما گونه *F.ovina* بر خلاف گونه‌های *B.tomentellus* و *S.hohenackeriana* نسبت به شدت برداشت حساس‌تر بنظر می‌رسد. به طور کلی از نتایج بالا چنین استنباط می‌شود که هر سه گونه در برابر میزان بهره‌برداری ۵۰ تا ۷۵ درصد تولید علوفه را نه تنها تحمل کرده بلکه اثر مثبت در افزایش تولید آنها داشتند. برای اینکه عمل برداشت یا بهره‌برداری زیاد در خانواده گراس‌ها موجب ایجاد جست‌های جدید شده و این جست‌ها در سال پرباران بیشتر بوجود آمده و رشد بیشتر داشته است.

گیاه که منبع تولید مواد غذایی است کاسته شده و به پیروی از آن تولید نیز کاهش خواهد یافت. بعلاوه این نوسان به بروز خشکسالی و سرشت گونه نیز بستگی دارد. بدین نحو که در سال پرباران (۱۳۸۸) خاک مرتع دارای رطوبت کافی بوده و گیاه توانسته از آن خوب استفاده نماید، در نتیجه سهم بیشتری در تولید داشت. با مراجعه به جدول مقایسه میانگین (جدول ۶) مشاهده می‌شود که تیمارها ۷۵ درصد در سال ۱۳۸۷ در دو گونه *B.tomentellus* و *S.hohenackeriana* و تیمار ۲۵ درصد و شاهد در سال ۱۳۸۹ در گونه *F. ovina* کمترین میزان تولید را داشتند. طبیعی است هر گونه گیاهی با دارا بودن مکانیزم‌شان و سرشت‌شان در مقابل شدت بهره‌برداری و عوامل اقلیمی دارای واکنش یکسان نیستند. این عدم تطابق شاید بدلیل این باشد که دو سال برداشت انجام شده، در صورتی که اگر برداشت به چهار سال یا بیشتر ادامه می‌یافت نتایج نزدیک بهم می‌شد. با توجه به حضور گسترده گونه‌های مورد بررسی در عرصه به‌عنوان گونه‌های غالب تیپ گیاهی در منطقه محسوب می‌شوند که نشانگر مقاوم بودن آنها در برابر شدت‌های چرای متوسط و حتی بالاتر است. بعلاوه اینکه نتایج این تحقیق با نتایج بررسی Ganskopp (۱۹۸۸)؛ Zhang و Romo (۱۹۹۵)؛ Leyshon و Cambell (۱۹۹۲) و Hodgkinson (۱۹۸۰) نیز مطابقت دارد، ولی بدلیل تفاوت در شدت برداشت گونه‌های مورد بررسی با نتایج کار Holechek (۲۰۰۳) که ضریب برداشت مجاز را برای مناطق مرطوب ۵۰ درصد در نظر گرفت و یا با نتایجی که در سرعلی‌آباد بدست آمد، مطابقت ندارد.

بنابراین از بحث بالا چنین می‌توان نتیجه‌گیری نمود که گونه‌های مورد بررسی با برداشت ۵۰ و ۷۵ درصد دارای بیشترین، و با برداشت ۲۵ درصد و شاهد کمترین عملکرد تولید علوفه را داشتند. همچنین باید به این نکته توجه داشت که با وجود اثر متقابل بین شدت برداشت و سال، چنانچه در طول دوره بررسی، پدیده خشک‌سالی بروز نماید میزان کاهش تولید علوفه بیشتر خواهد شد.

مقایسه میانگین در سال‌های مختلف یا تکرار شدت برداشت نیز از نظر آماری دارای اختلاف معنی‌دار بود. این تفاوت بیانگر این است که گیاه با توجه به خصلت رویشی و دارا بودن ریشه افشان چه در سطح خاک و چه در عمق آن توانسته از رطوبت فصلی در سطح خاک و از رطوبت ذخیره شده از بارندگی‌های سال گذشته استفاده نماید. در این رابطه سال ۱۳۸۸ هم در بهار و هم در زمستان سال قبل دارای بارندگی بیشتر از سایر سال‌ها بود. در نتیجه دو گونه *B.tomentellus* و *S.hohenackeriana* بیشترین تولید علوفه را در سال فوق و کمترین مقدار تولید را در سال ۱۳۸۷ داشت. در حالی که گونه *F.ovina* در سال آخر بهره‌برداری (۱۳۸۹) کمترین تولید را به‌خود اختصاص داد. این نتایج نشان می‌دهد که گونه *F.ovina* بیشتر تحت تأثیر شدت بهره‌برداری و تکرار آن (سال) قرار دارد و کمتر تحت شرایط اقلیمی است. زیرا در صورت کمبود علوفه و عدم حضور گیاهان خوشخوراک در مرتع با وجود اینکه گونه *F.ovina* از نظر مراحل فنولوژی تقریباً همزمان با دو گونه دیگر است اما دام معمولاً در مرتع از این گونه بیشتر از دو گونه دیگر در مرحله رشد علفی استفاده می‌کند. و دو گونه *B.tomentellus* و *S.hohenackeriana* به‌علت وجود کرک و پرز در سطح برگ و یا خشبی‌تر بودن برگ‌ها نسبت به آن کمتر توسط دام چرا شدند و بیشتر تحت تأثیر خشکسالی بودند. با توجه به جدول بارندگی، سال ۱۳۸۷ خشک‌ترین سال بررسی بود و کمترین تولید علوفه دو گونه بالا به همین سال اختصاص داشت.

در این رابطه Fanestock و Detling (۱۹۹۹) نیز در تحقیق‌شان به این نتیجه رسیدند که عمل قطع در گراس‌ها ممکن است همراه خشکسالی اثر فاحشی بر تولید اندام هوایی داشته و تراکم‌شان کاهش یابد.

در نهایت مقایسه میانگین تأثیر متقابل تیمار و سال در اغلب گونه‌ها نشان داد که از نظر آماری دارای اختلاف معنی‌دار بودند. این کار از دو دیدگاه قابل بحث و بررسی است. در نگاه اول اینکه هرچه شدت برداشت بیشتر باشد تولید علوفه در دوره‌های بعد بدلیل اینکه حجم اندام هوایی



## منابع مورد استفاده

- Plant community and soil microbial carbon and nitrogen responses to fire and clipping in a southern mixed grassland. *Rangeland -Ecology & Management*, 61(6): 580-587.
- Hodgkinson, K. C., 1980. Frequency and extend of defoliation of herbaceous plants by sheep in foothill range community in Northern Utah. *Journal of Range Management*.33 (3):164-169.
- Holechek, J. L., Cole, R., Fisher, J. and Valdez, R., 2003. Natural resources: ecology, economic and policy. *Rangelands*, 26:118-223.
- Leyshon , A. J. and Campbell. C. A., 1992.Effect of timing and intensity of first defoliation on subsequent production of 4 pasture species . *Journal of Range Management* .45(4): 379-384.
- Motazedian, I. and Sharrow, S. H., 1990. Defoliation frequency and intensity effects on pasture forage quality. *Journal of Range Management*, 43 (3): 198-201.
- Stroud, D. O, Hart, R. H., Samuel, M. J. and Rogers, J. D., 1985. Western wheatgrass responses to simulated grazing. *Journal of Anger managment*, 38(2):103-108.
- Tracy, B. K., Mosley, J. C., Lucas, D. E. and Schmidt, L. R., 2007. Blue bunch wheatgrass response to spring defoliation on foothill rangeland. *Rangeland Ecology & Management*, 60 (5):498-507.
- West, N. E. and Farah, K. O., 1989. Effects of clipping and sheep grazing on dyers wood. *Journal of Range Management*, 42 (1): 5-10.
- Zhang , J. and Romo, J., 1995. Impacts of defoliation on tiller production and survival in northern wheatgrass. *Journal of Range Management*, 48(2): 115-120.
- سندگل، ع.، ۱۳۸۵. بررسی تولید قابل برداشت مراتع نمونه پنج منطقه رویشی ایران. دستورالعمل پروژه ملی، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ایران، ۲۳ ص.
- مطالعات مدیریت یکپارچه آب و خاک در بخش شمالی از حوزه آبخیز رودخانه حبله‌رود، ۱۳۸۸. معاونت آبخیزداری وزارت جهاد کشاورزی، جلد دوم.
- Ansley, R. J. and Castellano, M. J., 2007. Texas winter grass and buffalo grass response to seasonal fires and clipping. *Rangeland Ecology & Management*, 60 (2): 154-164.
- 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.
- 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.
- 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(6): 554-559.
- Fridman, P., 2003. Satiety and feeding station behavior of grazing steers. *Society of Range Magazine*, 42:160- 167.
- Ganskopp, D., 1988. Defoliation of Thurber needle grass: herbage and root responses. *Journal of Range Management*, 41(6):472-476.
- Harris, W. N., Boutton,T. W. and Ansley, R. J., 2008.

## Determining the allowable use of *Bromus tomentellus*, *Festuca ovina* and *Stipa hohenackeriana* in Firouzkooch rangeland

T. Mirhaji<sup>1\*</sup>, F. Ghasriani<sup>2</sup> and F. Azhir<sup>3</sup>

1\*- Corresponding author, Senior Research Expert, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran, Email: mirhajit@yahoo.com

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

3- Instructor, Mazandaran Agricultural and Natural Resources Research Center, AREEO, Sari, Iran

Received:2/12/2014

Accepted:8/4/2014

### Abstract

This research was aimed to determine the allowable use of *Bromus tomentellus*, *Festuca ovina* and *Stipa hohenackeriana* in Firouzkooch rangeland during 2006 to 2010. Treatments included different harvesting intensities of 25%, 50%, 75% and control, performed on 40 medium-sized individuals of each species. Data were analyzed in a split plot in time design by SAS software and means were compared using Duncan. Results showed that the effects of treatment, year, and interaction effect of year\*treatment were significant at 1% level of significance. In addition, the results of mean comparisons showed that the reduced forage yield was under the influence of harvesting intensities. In this regard, *S.hohenackeriana* and *B.tomentellus* were sensitive to drought while *F.ovina* was resistant to drought and more affected by the harvesting intensity. Our results clearly showed that a harvesting intensity of 25% and control treatment had no impact on the yield of species, leading to the reduced forage yield of the mentioned species. Therefore, an allowable use of 50% is recommended.

**Keywords:** Harvesting intensity, forage, Firouzkooch, *Bromus tomentellus*, *Festuca ovina*, *Stipa hohenackeriana*.