

## بررسی تحمل به برداشت گونه‌های *Thymus* و *Oryzopsis holciformis*, *Agropyron intermedium* *fedtschenkoi* Ronniger. (مطالعه موردی در مراتع فیروزکوه)

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

۱- نویسنده مسئول، کارشناس ارشد، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران، پست الکترونیک: mirhajit@yahoo.com

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

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

تاریخ دریافت: ۹۲/۱۲/۱۳ تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۰/۲۲

### چکیده

این بررسی برای تعیین بهترین شدت برداشت علوفه گونه‌های معرف و کلیدی *O. holciformis*, *A. intermedium* و *T. fedtschenkoi* در مراتع نیمه‌استپی سرد لزور فیروزکوه در طول سال‌های ۸۵ تا ۸۹ اجرا شد. 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 شدند و برداشت بصورت دستی و توسط قیچی باغبانی انجام شد. ابتدا پس از وارد کردن داده‌ها در محیط Excel، طرح در قالب آماری کرت‌های 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 بیشترین میزان تولید به ترتیب برابر ۲۴/۵۹، ۱۰/۵۷ و ۱۰/۵۲ گرم در پایه مربوط به تیمار ۲۵ درصد می‌باشد که با تیمار ۵۰ درصد در گروه اول و کمترین میزان آن برابر ۲۰/۱۷، ۹/۹۱ و ۵/۷۸ گرم در پایه مربوط به تیمار ۷۵ درصد بوده که با تیمار شاهد در گروه آخر جای گرفتند. همچنین مقایسه میانگین تیمارها در سال‌های مختلف نشان داد که کاهش عملکرد علوفه گونه‌های مورد بررسی تحت تأثیر میزان بهره‌برداری قرار داشتند. کمترین میزان تولید به ترتیب برابر ۱۵/۶۱، ۸/۵۹ و ۹/۱۴ گرم در پایه، متعلق به سال خشک و کم‌باران یعنی سال ۸۷ می‌باشد و بیشترین میزان آن به سال‌های پرباران یعنی سال ۸۸ با تولیدی برابر ۲۴/۶، ۱۰/۸ و ۱۲/۷ گرم در پایه برآورد شد. بنابراین بهتر است از گونه‌های فوق ۲۵ تا ۵۰ درصد تولید سالیانه چرا انجام شود.

واژه‌های کلیدی: تحمل به برداشت، علوفه، فیروزکوه *Thymus*، *Agropyron intermedium*، *Oryzopsis holciformis* *fedtschenkoi*

### مقدمه

تعیین میزان بهره‌برداری این گونه‌ها از اهداف اصلی این تحقیق بوده است. نبود اطلاعات کافی در زمینه میزان بهره‌برداری گونه‌های مرتعی یکی از مهمترین چالش‌های مدیریت مرتع در کشور

در این بررسی تحمل به چرای گونه‌های *T. fedtschenkoi*، *O. holciformis* و *A. intermedium* از مراتع لزور فیروزکوه مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت.

*Andropogon geradi* مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که رشد دوباره این گونه در تکرار زیاد به مقدار قابل توجهی کاهش می‌یابد. Tate و همکاران (۱۹۹۴) اثر شدت برداشت را بر رشد دوباره گونه‌های دائمی گراس مورد بررسی قرار دادند و گزارش کردند که رشد دوباره این گونه در شدت زیاد به مقدار زیادی کاهش می‌یابد. شدت برداشت زیاد باعث کاهش قندهای محلول گیاه می‌گردد، با وجود این تفاوت چندانی در عملکرد بوجود نمی‌آورد. Ansley و Castellano (۲۰۰۷) اثرات قطع شبیه‌سازی شده بر تولید علوفه و تولید زنده گونه‌های *Nassella leucotricha* و *Buchloë dactyloides* را بررسی کردند. در این مطالعه یک بار برداشت در بهار بمدت سه سال انجام شد. البته بر خلاف آتش‌سوزی کنترل‌شده، برداشت علوفه بر تولید هر دو گونه اثر منفی داشته است. اما هاریس و همکاران (۲۰۰۸) در یک بررسی نتیجه گرفتند که تأثیر برداشت علوفه بر روی ترکیب پوشش گیاهی بیشتر از آتش‌سوزی بوده است. آنان این تأثیر را به اهمیت ورودی لاشبرگ به خاک و تبدیل آن به مواد مغذی ربط داده‌اند. همچنین Tracy و همکاران (۲۰۰۷) عمل برداشت علوفه را در سه ارتفاع متفاوت از گیاه برای سه سال متوالی بر روی گونه *Pseudoroegneria spicata* در اوایل و اواخر بهار انجام دادند. نتیجه این بود که این گونه نباید بیش از دو سال تحت چرای متوالی قرار گیرد.

West و Farah (۱۹۸۹) در یک بررسی اثر قطع و چرای دام بر روی یک گونه وارد شده *Festuca viridula* به منطقه را مورد مطالعه قرار دادند و میزان قطع لازم برای اثر معنی‌دار شدن بر روی مرگ و میر و تجدید حیات گیاه را ۶۰ درصد اندام هوایی آنهم قبل از اواسط ماه اردیبهشت دانسته‌اند. قطع گونه *F. viridula* به میزان ۰، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد را برای دو سال در اوایل، اواسط و اواخر دوره رویشی گیاه مورد بررسی قرار دادند. در سال بعد، از اعمال قطع اثری بر تاج‌پوشش گیاه مشاهده نشد و حتی در یکی از دو سال، تولید کل در پایه‌های قطع شده از کنترل‌ها بیشتر بود. واکنش گونه *Agropyron smithii* که در یک مرتع با

است (سندگل، ۱۳۸۵). میزان بهره‌برداری از گیاهان مرتعی در شرایط آب و هوایی مختلف متفاوت، خاک‌های با حاصلخیزی متفاوت و ماه‌های مختلف فصل چرا و درجات مختلف سلامت مرتع بسیار متغیر می‌باشد. به‌عنوان مثال حد بهره‌برداری یک گونه مرتعی در سال‌های خشک کمتر از سال‌های پرباران و مساعد و در خاک‌های حاصلخیز بیشتر از خاک‌های فقیر و در ماه‌های رکود رشد گیاهی بیشتر از ماه‌های رشد و در مراتع فقیر به مراتب کمتر از مراتع سالم و در مناطق کوهستانی و پرشیب کمتر از مراتع دشتی و کم‌شیب است (مقدم، ۱۳۷۷).

Holenchek و همکاران (۱۹۸۰) 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 *Bo.eriopoda* و تأثیر ناچیز بر روی گراس‌ها شد. به‌طوری‌که چرای سبک موجب بهبود شرایط برای رشد گونه‌های کلیدی مرتعی شد.

Ganskopp (۱۹۸۸) اثر شدت‌های برداشت را بر تغییرات تولید علوفه گونه *Stipa thurberiana* در ایستگاه تحقیقات مرتع در اروگون مورد بررسی قرار داد و نتیجه گرفت که این گونه به برداشت شدید در دوره رویشی حساس بوده و تنها در حالت برداشت سبک می‌توان از این گونه چند بار در طول فصل رویش استفاده کرد. Zhang و Romo (۱۹۹۵) اثر شدت‌های برداشت را بر تغییرات تولید پنجه و زنده‌مانی گونه *Agropyron dasystachyum* در ایستگاه تحقیقات مرتع دانشگاه ساسکاچوان مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که برداشت متوسط، پنجه‌زایی و زنده‌مانی این گونه را حدود ۷۱ درصد افزایش داد و پس از هر برداشت سرعت رشد گیاه به حدی رسید که برداشت قبلی را جبران کرد.

Forward و Magai (۱۹۹۲) اثر تکرار و شدت برداشت را بر تولید، کیفیت علوفه و مقاومت به چرا (زنده‌مانی) گونه

## مواد و روش‌ها

### مشخصات منطقه مورد مطالعه

سایت لزور در شمال غرب شهرستان فیروزکوه، در بخش ارجمند و در ارتفاع ۲۸۸۰ متری از سطح دریا واقع شده و دارای مختصات جغرافیایی ۵۲° ۳۵' شمالی و ۱۷° ۵۲' شرقی می‌باشد. اقلیم منطقه براساس طبقه‌بندی آمبرژه جزء ناحیه ارتفاعات سرد و براساس طبقه‌بندی دومارتن اصلاح شده جزء ناحیه نیمه‌مرطوب کوهستانی محسوب می‌شود. براساس آمار هواشناسی ایستگاه سینوپتیک فیروزکوه که نزدیکترین ایستگاه هواشناسی به منطقه مورد بررسی است. متوسط بارندگی سالانه منطقه ۲۷۴/۵ میلی‌متر، دمای متوسط حداقل آن ۳/۲- درجه سانتی‌گراد و دمای متوسط حداکثر آن ۲۲/۸ درجه سانتی‌گراد است (جدول ۱).

گراس‌های دیگر مخلوط بود، به تیمارهای بدون برداشت، برداشت معمولی و قطع شبیه‌سازی شده به چرای مداوم مورد مطالعه قرار گرفت (Stroud, 1985). البته 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. Clark و همکاران (۱۹۹۸) نیز در مطالعه اثر قطع بر زنده‌مانی و سطح یقه گونه *Agropyron spicatum* در سه تیمار بهاره، یک تیمار زمستانه و سه تیمار بهاره + زمستانه دریافتند که قطع در مرحله اواسط ساقه‌دهی و مرحله ظهور گل‌آذین به ترتیب باعث کاهش ۷ و ۷/۸ درصد در سطح یقه شد.

جدول ۱- توزیع بارندگی ماهانه (mm) ایستگاه هواشناسی فیروزکوه در طول دوره آزمایش و میانگین درازمدت

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

دسی‌زیمنس بر متر) می‌باشد.

### پوشش گیاهی

تیپ گیاهی منطقه (گونه‌های غالب گیاهی آن) را گندمیان دائمی و بالشتکی *Acantholimon erinaceum*+ *Bromus tomentellus*+ *Festuca ovina* تشکیل می‌دهند.

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 ۷/۸ تا ۸/۶ و میزان شوری آن کم (کمتر از ۱/۵

گیاهان همراه تیپ شامل:

فورب‌های دائمی شامل: *Silene palinotricha*,  
*Taraxacum baltistanicum*, *Centaurea virgata*,  
گندمیان دائمی *Bromus tomentellus*, *Festuca ovina*,  
*Oryzopsis holciformis*, *Stipa hoheneriana*  
بوته‌ای‌ها: *Thymus fedtschenkoi*, *Onobrychis cornota*, *Astragalus gossypinus*

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.

فرم بیولوژیک گونه *A.intermedium* دسته‌ای و پایا است که در مناطق کوهستانی می‌روید و از گونه‌هایی است که از نظر حفاظت خاک از گونه‌های با ارزش مرتعی است. فرم بیولوژیک گونه *O.holciformis* دسته‌ای و پایا است که در مناطق کوهستانی می‌روید و از گونه‌های با ارزش مرتعی است. این گونه دارای پراکنش زیادی از آناتولی گرفته تا قفقاز، ترکیه، روسیه، افغانستان، پاکستان، تبت، عراق و آسیای مرکزی است.

فرم بیولوژیک گونه *T.fedtschenkoi* دسته‌ای و مربوط به فصل رشد سرد و در بیشتر مراتع غرب و شمال کشور به صورت گونه غالب تشکیل تیپ مرتعی می‌دهد. گیاهی است نسبتاً خوشخوراک و از آن به عنوان گیاه حفاظتی و علوفه‌ای در امر اصلاح و احیاء مراتع نیز می‌توان استفاده کرد (مظفریان، ۱۳۷۹).

روش بررسی

این بررسی برای تعیین بهترین شدت برداشت علوفه گونه‌های مورد بررسی در مراتع نیمه‌استپی سرد کوهستانی فیروزکوه در طول سال‌های ۸۵ تا ۸۹ اجرا شد. در سال اول بازدیدهای مقدماتی و بررسی کارشناسی برای شناسایی منطقه معرف و کلیدی انجام شد، سپس محدوده‌ای مناسب به عنوان 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 چرا منطقه برای چهار ماه خرداد، تیر، مرداد و شهریور با استفاده از روش تقلید چرا (simulation) بر روی گونه‌های *A.intermedium*, *O.holciformis* و *T.fedtschenkoi* اجرا شد. در این راستا از هر یک از گونه‌های بالا ۴۰ پایه متوسط و هم‌اندازه انتخاب شد و به هر یک از پایه‌های گیاهی انتخاب شده تیمارهای برداشت اعمال شد. بدین نحو 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.

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

### نتایج

تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از عملکرد علوفه گونه‌های *A.intermedium*, *O.holciformis* و *T.fedtschenkoi* نشان داد که اثر تیمار، سال و اثر متقابل سال در تیمار تنها در گونه *T.fedtschenkoi* در سطح یک درصد معنی‌دار بود ولی در دو گونه دیگر تنها اثر سال در سطح یک درصد معنی‌دار شد.

مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که بیشترین میزان تولید علوفه گونه *A.intermedium* تیمار ۲۵ درصد با میانگینی برابر ۲۴/۵۹ گرم در پایه که با تیمار ۵۰ درصد در یک گروه قرار گرفت. به طوری که اختلاف آنها با دو تیمار دیگر در سطح ۵ درصد معنی‌دار بود (جدول ۲).

همچنین مقایسه میانگین نشان داد که تیمار ۲۵ درصد با

برابر ۱۰/۵۲ گرم در پایه بیشترین میزان تولید علوفه گونه *T.fedtschenkoi* را داشته و در گروه اول قرار گرفت. کمترین میزان تولید علوفه مربوط به تیمار ۷۵ درصد بود که با میانگینی برابر ۵/۷۸ گرم در پایه با تیمار شاهد در گروه سوم قرار گرفتند. سرانجام تیمار ۵۰ درصد با میانگینی برابر ۷/۴۹ گرم در پایه در گروه دوم جای گرفت (جدول ۲).

تولیدی برابر ۱۰/۵۷ گرم در پایه بیشترین میزان تولید علوفه گونه *O.holciformis* داشته و با تیمار ۵۰ درصد در گروه اول قرار گرفت. البته کمترین میزان تولید علوفه مربوط به تیمار شاهد است که با میانگینی برابر ۹/۹۱ گرم در پایه و با تیمار ۷۵ درصد در گروه دوم قرار گرفت. سرانجام مقایسه میانگین نشان داد که تیمار ۲۵ درصد با تولیدی

جدول ۲- مقایسه میانگین عملکرد علوفه گونه‌های گیاهی در شدت‌های مختلف برداشت

<i>A.intermedium</i>		<i>O.holciformis</i>		<i>T.fedtschenkoi</i>	
میانگین تولید علوفه	تیمار	میانگین تولید علوفه	تیمار	میانگین تولید علوفه	تیمار
(گرم/پایه)		(گرم/پایه)		(گرم/پایه)	
۲۰/۲۲ <sup>b</sup>	۰	۹/۹۲ <sup>b</sup>	۰	۶/۲۴ <sup>c</sup>	۰
۲۴/۵۹ <sup>a</sup>	۲۵	۱۰/۵۷ <sup>a</sup>	۲۵	۱۰/۵۲ <sup>a</sup>	۲۵
۲۱/۴۴ <sup>a</sup>	۵۰	۹/۹۷ <sup>a</sup>	۵۰	۷/۴۹ <sup>b</sup>	۵۰
۲۰/۱۷ <sup>b</sup>	۷۵	۹/۹۱ <sup>b</sup>	۷۵	۵/۷۸ <sup>c</sup>	۷۵

میانگین‌های با حروف مشترک تفاوت معنی‌داری با هم ندارند.

۱۳۸۹ در گروه اول قرار گرفتند. سال ۱۳۸۸ با میانگینی برابر ۱۰/۱۵ گرم در پایه در گروه دوم و سرانجام سال ۱۳۸۷ با میانگین تولید علوفه ۸/۵۹ گرم در پایه کمترین میزان تولید علوفه را بخود اختصاص داده و در گروه سوم قرار گرفت.

سرانجام مقایسه میانگین گونه *T.fedtschenkoi* نشان داد که سال‌های مختلف در گروه‌بندی دانکن در دو گروه قرار گرفتند. سال ۱۳۸۸، میانگینی برابر ۱۲/۲۰ گرم در پایه و با اندکی تفاوت با سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۹ در گروه اول و سال ۱۳۸۷ در گروه دوم قرار گرفت (جدول ۳).

مقایسه میانگین در سال‌های مختلف نشان داد که بیشترین میزان تولید علوفه گونه *A.intermedium* مربوط به سال ۱۳۸۶ یا میانگینی برابر ۲۴/۵۹ گرم در پایه که با سال ۱۳۸۸ در گروه اول قرار گرفت. کمترین میزان تولید علوفه مربوط به سال ۱۳۸۹ با میانگینی برابر ۱۵/۶۱ گرم در پایه در گروه سوم و سال ۱۳۸۷ با میانگینی برابر ۲۱/۰۵ گرم در پایه در گروه دوم جای گرفت.

مقایسه میانگین در سال‌های مختلف نشان داد که بیشترین میزان تولید علوفه گونه *O.holciformis* مربوط به سال ۱۳۸۶ با میانگینی برابر ۱۰/۸۲ می‌باشد که با سال

جدول ۳- مقایسه میانگین عملکرد علوفه گیاهی در سال‌های مختلف

<i>A.intermedium</i>		<i>O.holciformis</i>		<i>T.fedtschenkoi</i>	
میانگین تولید علوفه	سال	میانگین تولید علوفه	سال	میانگین تولید علوفه	سال
(گرم/پایه)		(گرم/پایه)		(گرم/پایه)	
۲۱/۰۵ <sup>b</sup>	۱۳۸۷	۱۰/۱۵ <sup>b</sup>	۱۳۸۸	۱۱/۷۰ <sup>a</sup>	۱۳۸۶
۱۵/۶۱ <sup>c</sup>	۱۳۸۹	۸/۵۹ <sup>c</sup>	۱۳۸۷	۹/۱۴ <sup>b</sup>	۱۳۸۷
۲۴/۵۹ <sup>a</sup>	۱۳۸۶	۱۰/۸۲ <sup>a</sup>	۱۳۸۶	۱۲/۲۰ <sup>a</sup>	۱۳۸۸
۲۴/۱۷ <sup>a</sup>	۱۳۸۸	۱۰/۸۲ <sup>a</sup>	۱۳۸۹	۱۱/۷۰ <sup>a</sup>	۱۳۸۹

نتایج تجزیه واریانس اثر متقابل سال و درصد برداشت بر تولید علوفه گونه *T.fedtschenkoi* نشان داد که اثر سطوح مختلف برداشت، سال‌های مختلف و اثر متقابل آنها بر تولید علوفه در سطح یک درصد معنی‌دار بوده است. مقایسه میانگین‌ها با روش دانکن و دسته‌بندی آنها نیز نشان داد که بیشترین میزان تولید علوفه متعلق به سال ۱۳۸۸ و تیمار ۲۵ با میانگینی برابر ۲۵/۳۹ گرم در پایه بوده و گروه اول را در گروه‌بندی دانکن بخود اختصاص داد. کمترین میزان تولید علوفه نیز در سال مربوط به ۱۳۸۷ و تیمار ۷۵ درصد با میانگینی برابر ۵/۴۴ گرم در پایه بوده و در گروه

چهارم جای گرفت. همچنین مقایسه میانگین اثر متقابل تیمار در سال نشان داد که در گونه *O.holciformis* بیشترین میزان علوفه مربوط به سال ۱۳۸۸ و تیمار ۲۵ درصد برداشت با میانگینی برابر ۱۱/۲۹ گرم در پایه بوده در گروه اول و حداقل آن متعلق به سال ۱۳۸۷ و تیمار ۷۵ درصد با میانگینی برابر ۷/۸۴ گرم در پایه بوده و در گروه چهارم جای گرفت (جدول ۴). سرانجام مقایسه میانگین اثر متقابل تیمار در سال نشان داد که اختلاف میانگین تیماری برداشت در سال‌های مختلف در گونه *A.intermedium* معنی‌دار نشد.

جدول ۴- مقایسه میانگین اثر متقابل سال و تیمارهای چرای با آزمون دانکن در گونه‌های مورد بررسی

<i>O.holciformis</i>		<i>T.fedtschenkoi</i>	
میانگین (گرم در پایه)	اثر متقابل سال و تیمار	میانگین (گرم در پایه)	اثر متقابل سال و تیمار
۱۱/۲۹ <sup>a</sup>	۱۳۸۸-۲۵	۲۵/۳۹ <sup>a</sup>	۱۳۸۸-۲۵
۱۱/۱۰ <sup>ab</sup>	۱۳۸۸-۵۰	۱۱/۰۴ <sup>b</sup>	۱۳۸۸-۵۰
۱۱/۱۰ <sup>ab</sup>	۱۳۸۶-۰	۶/۹۲ <sup>c</sup>	۱۳۸۸-۰
۱۱/۰۵ <sup>ab</sup>	۱۳۸۹-۷۵	۶/۳۹ <sup>c</sup>	۱۳۸۶-۵۰
۱۱/۰۵ <sup>ab</sup>	۱۳۸۶-۷۵	۶/۳۹ <sup>c</sup>	۱۳۸۹-۵۰
۱۰/۶۴ <sup>ab</sup>	۱۳۸۹-۲۵	۶/۱۷ <sup>c</sup>	۱۳۸۹-۰
۱۰/۶۴ <sup>ab</sup>	۱۳۸۶-۲۵	۶/۱۷ <sup>c</sup>	۱۳۸۶-۰
۱۰/۵۶ <sup>ab</sup>	۱۳۸۹-۰	۶/۱۲ <sup>c</sup>	۱۳۸۷-۵۰
۱۰/۴۷ <sup>ab</sup>	۱۳۸۹-۵۰	۶/۹۲ <sup>c</sup>	۱۳۸۸-۷۵
۱۰/۴۷ <sup>ab</sup>	۱۳۸۶-۵۰	۵/۸۸ <sup>c</sup>	۱۳۸۹-۷۵
۹/۷۵ <sup>bc</sup>	۱۳۸۸-۷۵	۵/۸۸ <sup>c</sup>	۱۳۸۶-۷۵
۹/۷۲ <sup>bc</sup>	۱۳۸۷-۲۵	۵/۷۲ <sup>c</sup>	۱۳۸۷-۰
۹/۰۱ <sup>cd</sup>	۱۳۸۸-۰	۵/۶۰ <sup>c</sup>	۱۳۸۶-۲۵
۸/۴۱ <sup>d</sup>	۱۳۸۷-۰	۵/۶۰ <sup>c</sup>	۱۳۸۹-۲۵
۸/۳۸ <sup>d</sup>	۱۳۸۷-۵۰	۵/۴۴ <sup>c</sup>	۱۳۸۷-۲۵
۷/۸۴ <sup>d</sup>	۱۳۸۷-۷۵	۵/۴۴ <sup>c</sup>	۱۳۸۷-۷۵

در ستون اثر متقابل سال و درصد برداشت بر تولید علوفه، عدد سمت چپ سال و عدد سمت راست تیمار

## بحث

بررسی فقط تحت تأثیر شدت برداشت نبوده، بلکه عوامل دیگری مانند شرایط آب و هوایی نیز مؤثر بوده‌اند. مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که در هر سه گونه تیمارهای شاهد و ۷۵ درصد دارای کمترین عملکرد و تیمارهای ۲۵ و ۵۰ درصد دارای بیشترین عملکرد علوفه

با توجه به نتایج بدست‌آمده اختلاف معنی‌داری بین سال‌های مختلف وجود داشت و در سال‌های مختلف دارای نوسان بوده اما این نوسان برای گونه‌های مورد مطالعه یکسان نبود که این امر نشان می‌دهد که گونه‌های مورد

توجه به نوع گونه مورد بررسی و خصلت رویشی آن می‌باشد. همچنین Sharrow و Kuntz (۱۹۹۹) در مطالعاتشان چنین نتیجه گرفتند که تیمار قطع گونه *Festuca viridula* به میزان‌های ۰، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد برای دو سال مشاهده شد که در سال بعد تیمار قطع، اثری بر تاج‌بوشش گیاه نداشته است و حتی در یکی از دو سال، تولید کل در پایه‌های قطع شده از کنترل بیشتر بود.

تکرار برداشت در سال‌های مورد بررسی نیز از نظر آماری دارای اختلاف معنی‌دار بود. به طوری که گونه *A. intermedium* در سال آخر (۱۳۸۹) کمترین عملکرد علوفه را داشت، در حالی که دو گونه *O. holciformis* و *T. fedtschenkoi* در سال سوم بهره‌برداری (۱۳۸۷) کمترین تولید را به خودشان اختصاص دادند. این نتایج نشان می‌دهد که گونه *A. intermedium* بیشتر تحت تأثیر شدت بهره‌برداری و تکرار آن (سال) قرار دارد و کمتر تحت شرایط اقلیمی است. زیرا این گونه معمولاً "بطور محدود در دامنه‌های کم شیب و در داخل دره‌های فراخ پراکنده شده است. در این نقاط از مراتع، خاک مرطوب‌تر از دامنه‌های شیب‌دار بوده، در نتیجه گیاه با توجه به داشتن سیستم ریشه‌های افشان (پراکنده در سطح و عمق) هم از رطوبت فصلی و هم از رطوبت ذخیره شده در سطح و عمق خاک دسترسی بیشتر از دو گونه دیگر داشت. اما دو گونه *O. holciformis* و *T. fedtschenkoi* برخلاف گونه بالا بیشتر تحت تأثیر خشکسالی قرار دارند. 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، Ehsani و همکاران (۲۰۰۷) در تحقیقی ارتباط تولید علوفه چهار گونه مرتعی *Artemisia sieberi* (*Noaea mucronata* و *Stipa barbata*, *Salsola rigida*) را با بارندگی ابتدای فصل رویش و بارندگی سال قبل مثبت ارزیابی کردند. در این رابطه چنین استنباط کردند که گیاهان دائمی با دارا بودن سیستم ریشه عمیق و گسترده توانستند از رطوبت ناشی از بارندگی سال قبل و ابتدای فصل در خاک استفاده کنند. همچنین نتایج این بررسی با نتایج

بودند. نظر به اینکه بهره‌برداری علوفه بصورت دستی و مشابه‌سازی، نقش چرای دام را ایفا می‌کند، از این رو نتایج فوق را به صورت زیر می‌توان تفسیر کرد. این نتیجه را در گونه‌های مورد بررسی چنین می‌توان تفسیر کرد؛ گونه *A. intermedium* بدلیل پایین بودن درجه خوشخوراکی و کیفیت علوفه کمتر مورد توجه دام قرار گرفته و تنها در صورت مواجه شدن با کمبود علوفه گیاهان خوشخوراک در فصل خشک ناچار از علوفه این گونه در مرحله رشد علفی بیشتر از سایر مراحل فنولوژی استفاده می‌کند. حتی مشاهده شده که دام از گونه *Cousinia multiloba* که یک گیاه غیر خوشخوراک است نیز در سال دوم اجرای طرح که سال خشک محسوب می‌شود، تغلیف نمود، یا عامل خوشخوراکی علوفه در گونه *O. holciformis* موجب تمایل بیشتر دام به تغلیف آن شده که در مرتع با کاهش تولید و انبوهی مواجه شده و به طور پراکنده در سطح مرتع مشاهده می‌شود. سرانجام تغلیف از گونه *T. fedtschenkoi* در تمام مراحل فنولوژی یکسان نبوده و وجود اسانس زیاد در مرحله رشد علفی ممکن است سبب گردد که دام در مرحله رشد علفی کمتر آن را مورد چرای قرار دهد و حضور گسترده این گونه در مرتع شاید بدلیل وجود اسانس باشد. بر این اساس شدت برداشت ۷۵ درصد در مرحله رشد علفی موجب تضعیف آنها گردید. زیرا چرای شدید و یا بهره‌برداری زیاد موجب اختلال در متابولیسم گیاهان شده و بالتبع کاهش عملکرد علوفه را در پی خواهد داشت. بعکس اثر فیزیولوژی چرای متعادل برای گونه‌های مورد بررسی مثبت عمل کرده و در گونه‌های خانواده گرامینه سبب ایجاد جست‌ها و گاهی پنجه‌های نو و در فرم‌های رویشی بوته‌ای‌ها (*T. fedtschenkoi*) موجب رشد سرشاخه جدید شده و در نهایت تولیدشان را افزایش داد.

Fridman (۲۰۰۳) در بررسی اثرات شدت‌های مختلف چرای گیاهان علوفه‌ای مراتع نیومکزیکو آمریکا به نتایج مشابه بررسی حاضر دست یافت. بدین صورت که چرای متوسط موجب پراکنش خوب بذر گیاهان کلیدی و مصرف علوفه در مناطق کلیدی شده است. این تفاوت با

نتایج این تحقیق با نتایج Ganskopp (۱۹۸۸) که معتقد است اثر شدت برداشت بر میزان تولید علوفه اثر منفی دارد و میزان آن را کاهش می‌دهد، مطابقت دارد. ولی بدلیل تفاوت در شدت برداشت گونه مورد بررسی با نتایج کار Holeczek (۲۰۰۳) که ضریب برداشت مجاز را برای مناطق مرطوب ۵۰ درصد در نظر گرفت؛ از این رو با نتایج Zhang و Romo (۱۹۹۵)، Leyshon و Campbell (۱۹۹۲) و Hodgkinson (۱۹۸۰) مطابقت دارد.

### منابع مورد استفاده

- سندگل، ع.، ۱۳۸۵. بررسی تولید قابل برداشت مراتع نمونه پنج منطقه رومیزی ایران. دستورالعمل پروژه ملی، موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ایران، ۲۳ص.
- مظفریان، ولی الله، میر وکیلی، محمد، برزگری، غلامرضا، ۱۳۷۹. فلور یزد، موسسه انتشارات یزد، ایران، ۶۳۶ص.
- مقدم، م.، ۱۳۷۷. مرتع و مرتعداری. انتشارات دانشگاه تهران، ایران، ۴۷۰ص.
- Ansley, R. J. and Castellano, M. J., 2007. Texas wintergrass and buffalograss response to seasonal fires and clipping. *Rangeland Ecology & Management*, 60(2): 154-164.
- 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.
- Conway, W. C., Smith, L. M., Sosebee, R. E. and Bergan, J. F., 1999. Total nonstructural carbohydrate trend in Chinese tallow roots. *Range Management*, 52:539-542
- Ehsani, A., Arzani, H., Farahpour, M., Ahmadi, H., Jafari, M., Jalili, A., Mirdavoudi, H. R., Abbasi, H. R. and Azimi, M., 2007. The effect of climatic conditions on range forage production in steppe rangelands, Akhtarabad of Saveh. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 14(2): 249-260.
- Fridman, P., 2003. Satiety and feeding station behavior of grazing steers. *Society Range publications*, 42:160p.
- 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.
- Ganskopp, D., 1988. Defoliation of Thurber needle

تحقیق Fanestock و Detling (۱۹۹۹) که در بررسی‌شان به این نتیجه رسیدند که عمل قطع در گراس‌ها ممکن است همراه خشکسالی اثر فاحشی بر تولید اندام هوایی داشته و تراکم‌شان کاهش یابد، مطابقت دارد. بعلاوه (ساعدی و همکاران، ۱۳۸۹-۱۳۸۶) به این نتیجه دست یافتند که تکرار تیمارها موجب شده که در سال ۸۹ از رشد رویشی مطلوبی برخوردار نباشد.

سرانجام اثر متقابل شدت‌های برداشت و سال دو گونه *O.holciformis* و *T.fedtschenkoi* اختلاف معنی‌داری داشت. اثرات متقابل تیمار و سال از دو دیدگاه قابل بحث و بررسی است. در نگاه اول هرچه شدت برداشت بیشتر باشد تولید علوفه در دوره‌های بعد بدلیل اینکه اندام هوایی گیاه که منبع تولید مواد غذایی است در اثر قطع کاهش خواهد یافت. البته این کاهش از سالی به سال دیگر متفاوت خواهد بود و انتظار نیز چنین بوده، به طوری که در پایان اجرای طرح تولید علوفه در میزان بهره‌برداری زیاد به کمترین مقدار خود رسید. از نتایج بالا چنین استنباط می‌شود که گونه *O.holciformis* بسیار حساس به شدت چرا و مدت بهره‌برداری است. درتانی این نوسان تولید علاوه بر شدت برداشت به عواملی مانند شرایط نامساعد آب و هوایی و بروز خشکسالی و سرشت گونه بستگی دارد. بدین نحو که در سال پرباران مثل سال ۱۳۸۸ مرتع از رشد و تولید خوب علوفه گیاهان خوشخوراک برخوردار بوده، در نتیجه از شدت رقابت با گونه مورد مطالعه کاسته شده و گیاه توانسته از رطوبت فصلی خوب استفاده کند، در نتیجه سهم بیشتری در تولید داشت. با مراجعه به جدول مقایسه میانگین (جدول ۵) مشاهده می‌شود که کلیه تیمارها در تمام سال‌ها دارای میانگین نزدیکی به هم هستند و تنها تیمار ۷۵ درصد در سال دوم دارای کمترین میزان تولید بودند. طبیعی است شدت بهره‌برداری همراه با خشکسالی سبب شده که کاهش تولید بیشتر از آخرین سال برداشت باشد. براساس همین استدلال مشاهده می‌شود که گیاه *O.holciformis* در سال ۱۳۸۸ حداکثر میزان تولید را تیمار ۵۰ درصد داشته است. از این رو میزان بهره‌برداری مجاز این گونه ۵۰ درصد تعیین می‌گردد.



- Grazing capacity and stocking rate. *Rangelands*, 22:7-11.
- Hodgkinson, K. C., 1980. Frequency and extend of defoliation of herbaceous plants by sheep in foothill range community in Northern Utha. *Journal of Range Management*. 33(3): 164-170.
  - 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): 191-196.
  - Zhang, J. and Romo, J., 1995. Impacts of defoliation on tiller production and survival in northern wheatgrass. *Journal of Range Management*. 48(2): 213-220.
  - grass: herbage and root responses. *Journal of Range Management*, 41(6):5p.
  - Harris, W. N., Boutton, T. W. and Ansley, R. J., 2008. 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.
  - Holechek, J. L., Cole, R., Fisher, J. and Valdez, R., 2003. Natural resources: ecology, economic and policy. *Rangelands*, 26:118-223.
  - 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.
  - Yang, M., Shoaling, W. and Tandong, Y., 2000.

## Harvesting tolerance of *Agropyron intermedium*, *Oryzopsis holciformis* and *Thymus fedtschenkoi* Ronniger. in Firoozkooh Rangelands

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-Research Instructor, Mazandaran Research Center of Agriculture and Natural resources, province , AREEO, Sari, Iran

Received:3/4/2014

Accepted:1/12/2015

### Abstract

This research was aimed to determine the best harvesting intensity for key and indicator species including *Agropyron intermedium*, *Oryzopsis holciform*, and *Thymus fedtschenkoi* in the cold semi steppe rangelands of Firoozkooh. Treatments consisted of different harvesting intensities of 25%, 50%, 75%, and control. In the first year, an area of one hectare was selected and fenced. From each of the above species, 40 average individuals were selected and each of the above treatments was applied on 10 individuals. The study individuals were distinguished by numbered signs and the harvesting was done manually by clipper. The data were analyzed in a split plot design in time and the means were compared using Duncan test. The results showed that the highest (24.59, 10.57, and 10.52 g) and the lowest (20.17, 9.91, and 5.78 g) yield were obtained at 25% and 75% harvesting intensities. According to the results of means comparison in different, the reduction of forage yield was affected by the harvesting intensity. The lowest (15.61, 8.59, 9.14 g) and highest (24.6, 10.8, 12.7 g) forage yield were recorded for the low-rain year (2008) and the wet year (2009), respectively. Therefore, a harvesting intensity of 25-50% could be recommended for the study species.

**Keywords:** Harvesting tolerance, forage, Firoozkooh, *Agropyron intermedium*, *Oryzopsis holciform*, *Thymus fedtschenkoi*.