تاثیر شدت‌های مختلف چرایی بر بیوماس اندام هوایی و زیر زمینی گونه *Bromus tomentellus Bioss* درمنطقه حفاظت شده بیجار

حامد جنیدی جعفری*[۱]، سمیه امانی[۲]، پرویز کرمی[۳]

تاریخ دریافت: ۹۲/۱۰/۱۰ – تاریخ پذیرش: ۹۳/۰۳/۱۲

چکیده

این مطالعه به منظور تعیین رابطه بیوماس اندام هوایی و اندام زیر زمینی و ارزیابی تأثیر شدت‌های چرای دام بر کمیت بیوماس گونه *Bromus tomentellus* در منطقه حفاظت شده (قرق) و مناطق همجوار در شهرستان بیجار استان کردستان انجام شد. پس از تعیین سه منطقه نمونه‌برداری به عنوان تیمارهای مختلف چرای دام (در مجاورت یکدیگر) و با در نظر گرفتن خصوصیات توپوگرافی یکسان تیمارها، نمونه‌برداری از پوشش گیاهی در هر سه تیمار به روش تصادفی-سیستماتیک در قالب ۲۰ پلات یک متر مربعی و در طول ۲ ترانسکت عمود بر یکدیگر به طول ۱۰۰ متر انجام شد. به منظور تعیین رابطه احتمالی میان وزن بیوماس اندام هوایی و اندام زیرزمینی در هر یک از تیمارها، از رگرسیون خطی ساده استفاده شد. مقایسه داده‌ها در سه تیمار از طریق تجزیه واریانس یک طرفه و آزمون دانکن با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام شد. نتایج نشان داد که رابطه رگرسیونی معنی‌داری بین بیوماس اندام هوایی و اندام زیرزمینی این گونه در تیمارهای مختلف برقرار است. افزایش شدت چرای دام منجر به کاهش معنی‌دار بیوماس اندام هوایی، اندام زیرزمینی و بیوماس کل گونه مورد ارزیابی گردیده است. بدین ترتیب که چرای متوسط و چرای سنگین نسبت به قرق (چرا نشده) به ترتیب معادل ۳۷ و ۸۰ درصد بیوماس اندام زیر زمینی را کاهش داده‌اند. از طرفی میزان متوسط بیوماس کل در تیمارهای قرق، چرای متوسط و چرای سنگین به ترتیب معادل ۸۳۹، ۴۸۸/۷۵ و ۱۳۲/۸۸ کیلوگرم در هکتار برآورد شده است. هم‌چنین با افزایش شدت چرای دام سهم نسبی اندام هوایی کاهش و بر سهم نسبی اندام زیرزمینی افزوده شده است. سهم نسبی بیوماس اندام هوایی از بیوماس کل در تیمارهای قرق، چرای متوسط و چرای سنگین به ترتیب ۵۴/۹۷، ۶۱/۴۲ و ۶۴/۳۴ درصد و سهم اندام زیرزمینی ۴۵/۰۳، ۳۸/۵۸ و ۳۵/۶۶ درصد برآورد گردید. به‌طور کلی شدت‌های مختلف چرای دام کاهش محسوسی بر بیوماس اندام هوایی و بیوماس اندام زیرزمینی گونه مذکور داشته‌اند، بنابراین توجه مدیران اکوسیستم‌های مرتعی را در جهت حفاظت خاک و جلوگیری از قهقرای این گونه مهم مرتعی ضروری می‌سازد.

واژه های کلیدی: شدت چرا، *Bromus tomentellus*، بیوماس اندام هوایی، بیوماس اندام زیرزمینی، بیجار.

۱- استادیار گروه مرتع و آبخیزداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه کردستان

*: نویسنده مسئول؛ hjoneidi@ut.ac.ir

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه کردستان

۳- استادیار گروه مرتع و آبخیزداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه کردستان

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1393.8.2.3.1]

مقدمه

مراتع حدود نیمی از خشکی‌های جهان را تشکیل می‌دهند (۳۳) که از دیدگاه اقتصادی و زیست‌محیطی بسیار حائز اهمیت‌اند (۳۴). چرای دام عمومی‌ترین نوع کاربری در مراتع می‌باشد (۹) که می‌تواند بر ترکیب پوشش‌گیاهی مرتع، تولید خالص اولیه، نسبت اندام هوایی به ریشه و چرخه عناصر غذایی در مرتع تأثیر زیادی داشته باشد. چرا ممکن است اثر مهمی بر ساختار و عملکرد اکوسیستم‌های خشک داشته باشد (۱۶ و ۳۲).

همچنین تحقیقات مهمی دال بر اثر منفی چرا بر بیوماس اندام هوایی (۸ و ۲۰) و نیز استقرار گیاهان چوبی وجود دارد (۲۰ و ۳۲). محمد اسمعیلی و همکاران (۲۰۱۰) با بررسی چهار تیمار (برش مکرر، برش متوسط ،برش کم و تیمار شاهد) بر دو گونه مرتعی گزارش دادند که در تیمار برش مکرر گونه *Agropyron elongatum* وزن ماده خشک کل و وزن ماده خشک ریشه، ۴۰ درصد کاهش پیدا کرده است، این در حالی است که میزان ماده خشک اندام‌های هوایی و زیرزمینی گونه *Festuca ovina* در تمام تیمارهای برش یکسان باقی مانده است (۱۷). جنکانلویی و همکاران، (۲۰۱۲) با پژوهشی در مراتع شوره‌زار اینچه برون گزارش دادند که اعمال چرای مفرط و طولانی مدت، موجب کاهش عمق ریشه، بیوماس ریشه و تغییر خصوصیات ساختاری (تاج پوشش) در محدوده چرای شدید نسبت به محدوده بدون چرا شده است (۱۰). همچنین کرمی و همکاران (۲۰۱۰) با بررسی مدیریت‌های مختلف (قرق، چرا و درو) بر عملکرد و ترکیب گیاهی اکوسیستم‌های مرتعی منطقه سارال کردستان اظهار داشتند که مجموع کل مواد گیاهی بالای سطح زمین در مرتع چرا نشده (قرق) نسبت به مرتع چرا شده و در مرتع درو شده نسبت به مرتع چرا شده بیشتر بوده است (۱۴). در پژوهش‌های برخی محققان نیز افزایش تولید مواد گیاهی و لاشبرگ در اثر اعمال قرق گزارش شده است (۴، ۷ و ۳۹). پری و چاپمن[1](۱۹۷۵) بیان کردند تحت چرای مداوم متوسط، ارتفاع گیاه *Elymus cinereus* افزایش یافته است اما بر اثر چرای شدید طی بررسی دو ساله، گیاه ضعیف و در سال دوم تولید به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش یافته است (۲۷). رشتیان و کریمیان (۲۰۱۲) در بررسی گراس‌های چندساله *Poa bulbosa* و *Stipa barbata* در ندوشن یزد گزارش نمودند که در شرایط قرق، تولید علوفه، ارتفاع، درصد پوشش و شادابی گونه‌های مذکور نسبت به شرایط چراشده افزایش قابل ملاحظه‌ای داشته است (۲۸). ارزانی و همکاران (۲۰۰۹) در بررسی سطوح مختلف (۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد) میزان بهره‌برداری دریافتند که میزان برداشت ۲۵ درصد بیشترین همبستگی را با تولید داشته است (۳).

همچنین زاهدی و همکاران (۲۰۱۳) چهار شدت برداشت ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد و شاهد (بدون برداشت) را بر تولید، قدرت و شادابی گونه *Bromus tomentellus* ارزیابی کردند که تیمار ۲۵ درصد بالاترین میانگین تولید را داشته و از پایداری نسبتاً مناسبی برخوردار بوده است (۴۰). در مجموع بوم‌شناسان بیشتر به مقوله اندام‌های هوایی گیاهان و پاسخ آنها به شرایط محیطی و مدیریتی پرداخته‌اند و کمتر اندام‌های زیرزمینی را مورد بررسی قرار داده‌اند (۱۰). این اختلاف در دانش بیوماس اندام هوایی و زیرزمینی به دلیل مشکلات مربوط به روش‌های مشاهده و اندازه‌گیری بیوماس ریشه می‌باشد (۳۶ و ۳۵) . بدیهی است یک الگوی عمومی و کلی در مورد اثر چرا بر تولید خالص اندام هوایی و زیرزمینی در اکوسیستم مرتع هنوز به دست نیامده است، اگر چه مدل‌های کمی چمنزار در امتداد شدت چرا، زمان چرا و رطوبت محیط پیشنهاد شده است (۱۸ و ۲۰). بنابراین انجام پژوهش‌هایی که حساسیت اندام هوایی و زیر زمینی گیاهان مرتعی را به چرای دام نشان می‌دهد ضروری می‌باشد.

از طرفی بیوماس اندام هوایی و زیر زمینی مولفه‌های مهمی در ذخیره کربن اکوسیستم محسوب می‌شوند (۱۸). گونه‌های گیاهی با سیستم گسترده ریشه‌ای می‌توانند تا ۸۰ درصد از کربن جذب شده توسط ریشه را عمدتاً برای رشد و نگهداری انتقال دهند (۱۵ و ۳۷). کایسی و گروتی[2] در سال ۲۰۰۷ دریافتند که در گونه *Panicum virgatum* بیوماس ریشه نسبت به عملکرد اندام هوایی به

1- Perry & chapman

2- Kaisi & Grote

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1393.8.2.3.1]

طور متوسط ۱۴ به ۴ مگا گرم در هکتار برآورد شده است (۱۳).

گونه *Bromus tomentellus* یا علف پشمکی از گندمیان کلیدی و با ارزش مرتعی با پراکندگی زیاد در گستره وسیعی از مراتع کوهستانی به صورت گونه غالب و همراه در ترکیب تیپ‌های مرتعی بسیار خوش‌خوراک بوده که انواع دام به خوبی از آن چرا می‌کنند (۲۲) این گونه با فرم بیولوژیک دسته‌ای دارای ریشه کلافی بسیار قوی، طوقه فشرده می‌باشد. قطر یقه در برخی عرصه‌ها بین ۵/۴ تا ۱۶/۴ سانتیمتر برآورد شده که چنین ویژگی‌هایی موجب حفاظت خاک و جلوگیری از فرسایش خاک می‌شود (۲۲). این گونه بی‌تردید از بهترین گراس‌های کوهستانی برای اصلاح و توسعه مراتع ییلاقی است که می‌توان با مدیریت صحیح از آن چراگاه‌های دائمی و مرغوبی به وجود آورد (۲۶ و۴۱). با توجه به اهمیت زیاد این گونه در مراتع مناطق خشک کشور و با در نظر گرفتن ارزش رجحانی بالای این گونه در مراتع، آگاهی از اثر چرا با شدت‌های متفاوت بر روی خصوصیات اندام‌های هوایی و زیرزمینی ضروری می‌باشد. به همین منظور مطالعه‌ای درخصوص تاثیر شدت‌های مختلف چرایی بر بیوماس گیاهی و رابطه بین بیوماس اندام هوایی و زیر زمینی گونه مرتعی *B .tomentellus* درمنطقه حفاظت شده بیجار صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

معرفی منطقه مورد مطالعه

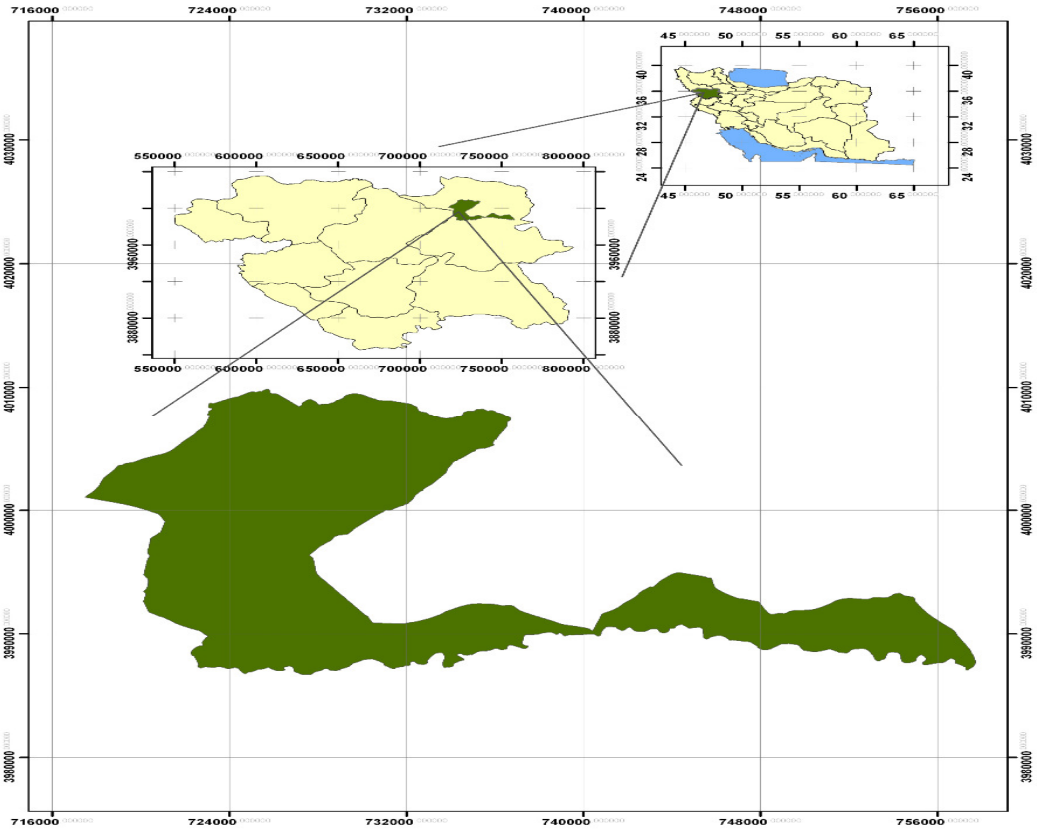
منطقه حفاظت شده بیجار با وسعت ۳۲۰۰۰ هکتار در شمال شهرستان بیجار و جنوب شرقی شهرستان تکاب قرار گرفته که از سال ۱۳۴۹ به عنوان منطقه حفاظت شده اعلام گردیده است. منطقه مورد مطالعه به مختصات جغرافیایی ″۹ ′۱۲ °۳۶ تا ″۵ ′۵۹ °۳۵ عرض شمالی و ″۴ ′۵۱ °۴۷ تا ″۸ ′۲۵ °۴۷ طول شرقی می باشد. دارای اقلیم نیمه خشک، میانگین بلندمدت بارندگی ۴۳۹/۹ میلی‌متر، واحد ارضی نیمی از منطقه تپه ماهوری و بقیه نقاط با شیب کمتر از ۱۲ درصد و دامنه ارتفاعی ۲۱۸۷-۱۵۳۳ متر از سطح دریا می‌باشد (۲).

برای مقایسه اثر شدت‌های مختلف چرای دام، سه منطقه کاملا حفاظت شده (تیمار چرا ممنوع یا قرق)، منطقه تحت چرای کنترل شده (تیمار چرای متوسط) و منطقه چرای آزاد (تیمار چرای سنگین) به فاصله نزدیک از یکدیگر و با یکسان بودن تمامی خصوصیات توپوگرافی (شیب، جهت و ارتفاع) و اقلیم انتخاب شدند.

لازم به ذکر است که در انتخاب تیمار چرای کنترل شده، ملاک عمل برداشت ۵۰ درصد و تیمار چرای آزاد حداقل ۷۰ درصد از بیوماس اندام هوایی توسط دام بر اثر چرای طولانی مدت می‌باشد (۱۱). به این ترتیب تیمارهای مناسب جهت مقایسه اثر شدت‌های متفاوت چرا بر بیوماس اندام هوایی و زیر زمینی گونه *Bromus tomentellus* تعیین گردید.

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1393.8.2.3.1]



شکل ۳-۱ :موقعیت منطقه حفاظت شده بیجار در ایران و استان کردستان

به منظور ارزیابی تأثیر شدت‌های چرای دام بر کمیت بیوماس گیاهی در فصل رشد پوشش گیاهی، مصادف با رشد گونه غالب (خرداد ماه ۱۳۹۲) در منطقه حفاظت شده (قرق) و مناطق همجوار اقدام به شناسایی مناطق نمونه‌برداری با غالبیت گونه *B. tomentellus* و تنوعی از شدت‌های چرایی گردید. سپس سه منطقه نمونه‌برداری به عنوان تیمارهای مختلف چرای دام (درمجاورت یکدیگر) انتخاب شدند. نمونه‌برداری از پوشش گیاهی در هر سه تیمار مورد مطالعه با توجه به نوع و نحوه پراکنش پوشش گیاهی (پراکنش نسبتا یکنواخت) و وسعت هر سه تیمار (مساحت منطقه نمونه برداری در هر تیمار ۵ هکتار) به روش تصادفی- سیستماتیک در قالب ۲۰ پلات یک متر مربعی و در طول ۲ ترانسکت عمود بر یکدیگر به طول ۱۰۰ متر انجام شد. ابعاد پلات‌های نمونه‌برداری به روش حداقل سطح تعیین شد. لازم به ذکر است که دلیل انتخاب تعداد و سطح پلات‌ها یکنواختی نسبی پوشش گیاهی و همچنین فرم رویشی غالب گراس بود. برای تعیین بیوماس اندام هوایی و زیرزمینی اقدام به نمونه‌برداری کامل از بیوماس اندام هوایی و زیر زمینی شد. با توجه به تنوع پایه‌ها از نظر ابعاد، به منظور مطالعه دقیق روابط میان پارامترهای گیاهی و کاهش واریانس داده‌های مورد نظر نیاز به نمونه‌برداری از پایه‌ها با تکرار زیاد بود، بدین منظور در هر تیمار تعداد حداقل ۱۰ پایه گیاهی با تنوعی از خصوصیات کمی انتخاب شد. برای نمونه‌برداری از اندام هوایی، پوشش‌تاجی و طوقه تا سطح زمین به طور کامل قطع شدند و در پاکت‌های جداگانه قرار داده شدند. نمونه‌برداری از اندام زیر زمینی هر پایه با توجه به عمق و توسعه عمودی و افقی ریشه‌ها در خاک از عمق‌های ۲۵- ۰ و۵۰- ۲۵ سانتیمتری انجام شد و تمامی ریشه‌های موجود در هر عمق به صورت جداگانه در پاکت‌های مربوطه قرار گرفتند. در آزمایشگاه نمونه‌ها ابتدا شستشو شده سپس در آون با دمای ۷۵ درجه به مدت ۴۸ ساعت به طور کامل خشک و توزین شدند.

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1393.8.2.3.1]

به منظور تعیین رابطه احتمالی میان خصوصیات مختلف اندام هوایی و اندام زیر زمینی در هر یک از تیمارها، از رگرسیون خطی ساده استفاده شد. و معادلات به دست آمده به طور جداگانه در هر یک از تیمارها ملاک برآورد بیوماس اندام هوایی و زیر زمینی پایه‌ها درنظر گرفته شد. مقایسه داده‌ها در سه تیمار از طریق تجزیه واریانس یک طرفه و آزمون دانکن با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام شد.

نتایج

رابطه رگرسیونی میان اجزاء بیوماس

رابطه رگرسیونی میان بیوماس اندام هوایی به عنوان متغیر مستقل و بیوماس اندام زیرزمینی به عنوان متغیر وابسته، همبستگی خطی، مثبت و معنی‌دار را در هر سه تیمار مطالعاتی نشان می‌دهد (جدول ۱) به همین علت برای تخمین بیوماس اندام هوایی، بیوماس اندام زیرزمینی و بیوماس کل در واحد سطح، معادلات رگرسیونی در هر تیمار قابل استفاده می‌باشد.

جدول ۱- روابط رگرسیونی میان متغیرهای مختلف پوشش گیاهی در مناطق مطالعاتی

متغییر ها	متغیر مستقل (X)	متغیر وابسته (Y)	رابطه رگرسیونی	R_2	میانگین مربعات	آزمون F
چرای سنگین	وزن اندام هوایی (گرم)	وزن ریشه (گرم)	$Y = ۰/۷۷۱X$	۰/۷۵	۱۳۲/۱۷۴	۲۴/۹۲۴**
چرای متوسط	وزن اندام هوایی (گرم)	وزن ریشه (گرم)	$Y= ۰/۶۸۵ X$	۰/۷۴	۲۵۸۷/۲۶۵	۲۲/۸۲۹**
چرا نشده (قرق)	وزن اندام هوایی (گرم)	وزن ریشه (گرم)	$Y = ۰/۲۹۴ X +۱۴/۰۱$	۰/۷۷	۷۹۵۶/۶۰۷	۲۷/۹۸۶**

** رابطه معنی‌دار در سطح یک درصد

بیوماس اندام هوایی

نتایج بیانگر وجود اختلاف معنی‌دار در بیوماس اندام هوایی در سه تیمار مورد مطالعه می‌باشد. افزایش شدت چرا منجر به کاهش محسوس بیوماس اندام هوایی گونه *B. tomentellus* در هر دو تیمار چرای متوسط و چرای سنگین به ترتیب ۴۴/۴۰ و ۸۶/۴۴ درصد در مقایسه با تیمار قرق شده است. از طرفی تیمار چرای سنگین نسبت به تیمار چرای متوسط معادل ۷۵/۶۱ درصد کاهش بیوماس اندام هوایی را در مقایسه با بیوماس اندام زیرزمینی نشان داده است. با اعمال شدت‌های مختلف چرای دام، میزان بیوماس اندام هوایی گونه مورد ارزیابی در تیمارهای قرق، چرای متوسط و چرای سنگین به ترتیب معادل ۵۴۰، ۳۰۰ و ۷۳ کیلوگرم در هکتار شده است که کمترین و بیشترین میزان به تیمارهای چرای سنگین و قرق اختصاص دارد (جدول ۲)

بیوماس اندام زیر زمینی

طبق جدول ۲ مشابه بیوماس اندام هوایی، تیمارهای چرایی موجب ایجاد اثر کاهش معنی‌دار بر بیوماس اندام زیرزمینی شده‌اند. میانگین بیوماس اندام زیر زمینی به ترتیب معادل ۲۹۹، ۱۸۸ و ۵۹/۸۴ کیلوگرم در هکتار برآورد شده است. بدین ترتیب چرای متوسط و چرای سنگین نسبت به قرق به ترتیب معادل ۳۷ و ۸۰ درصد کاهش داشته‌اند.

بیوماس کل

نتایج حاکی از آن است که چرای دام بر بیوماس کل گونه مورد ارزیابی تاثیر معنی‌دار داشته به گونه‌ای که افزایش شدت چرا کاهش بیوماس کل را در پی داشته است. به طور کلی میزان بیوماس کل در تیمارهای قرق، چرای متوسط و شدید به ترتیب معادل ۸۳۹، ۴۸۸/۷۵ و ۱۳۲/۸۸ کیلوگرم در هکتار می باشد. به این ترتیب چرای متوسط و سنگین موجب کاهش معنی‌دار بیوماس کل (به ترتیب معادل ۴۱/۷۶ و ۸۴/۱۶ درصد) در مقایسه با تیمار چرا نشده شده‌اند (جدول ۲).

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-27]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1393.8.2.3.1]

جدول ۲- مقایسه اثر شدت چرای دام بر بیوماس اندام هوایی و زیر زمینی گونه *Bromus tomentellus*

عوامل	تیمار		
	چرای سنگین	چرای متوسط	چرا نشده (قرق)
بیوماس اندام هوایی (کیلوگرم در هکتار)	۷۳/۰۴ ±۱۳/۹۲ ^{c}	۳۰۰/۲۱ ±۶۲/۳۰ ^{b}	۱۰۶/۶۲±۵۴۰/۰۰ ^{a}
بیوماس اندام زیر زمینی (کیلوگرم در هکتار)	۵۹/۸۴ ±۱۰/۰۱ ^{c}	۱۸۸/۵۴ ±۳۴/۶۳ ^{b}	۲۹۹/۲۸ ±۳۵/۶۳ ^{a}
بیوماس کل (کیلوگرم در هکتار)	۱۳۲/۸۸ ±۲۳/ ۱۷ ^{c}	۴۸۸/۷۵ ±۹۳/۷۹ ^{b}	۸۳۹/۲۸ ±۱۳۹/۰۶ ^{a}

حروف a ،b ،c نشانگر وجود اختلاف معنی‌دار میانگین‌ها می باشد.

سهم بیوماس اندام هوایی و زیر زمینی از بیوماس کل

طبق پژوهش به عمل آمده، سهم نسبی اندام هوایی از بیوماس کل با افزایش شدت چرای دام کاهش یافته و بر سهم نسبی اندام زیر زمینی افزوده شده است. سهم بیوماس اندام هوایی از بیوماس کل به ترتیب ۵۴/۹۷، ۶۱/۴۲ و ۶۴/۳۴ درصد و سهم اندام زیر زمینی ۴۵/۰۳، ۳۸/۵۸ و ۳۵/۶۶ درصد در تیمارهای چرای سنگین، چرای سبک و قرق می‌باشد. (شکل ۱).

شکل ۱- مقایسه اثر شدت چرای دام بر سهم بیوماس اندام هوایی، اندام زیر زمینی از بیوماس کل

بحث و نتیجه‌گیری

بیوماس گیاهی یک فاکتور اساسی و کلیدی در مطالعات دینامیک اکوسیستم، تنوع زیستی، چرخه کربن و پایداری اکوسیستم است. از طرفی کمی‌سازی بیوماس هوایی برای انجام مطالعات کمی از قبیل ارزیابی میزان تثبیت یا انتشار دی اکسید کربن در اکوسیستم‌ها الزامی است (۲۳)

نتایج حاصل از این پژوهش بیانگر ارتباط معنی‌داری در پارامتر رابطه رگرسیونی بیوماس اندام هوایی و بیوماس اندام زیرزمینی در هر سه تیمار چرایی می‌باشد. در این خصوص الپوت[1] وهمکاران (۲۰۱۰) رابطه خطی مثبت و معنی‌داری بین عملکرد بیوماس ریشه و ساقه در گونه *Microlanea stipoides* به دست آوردند (۲۵). برخی دیگر از تحقیقات نیز وجود رابطه قوی بین بیوماس اندام هوایی و زیرزمینی در برخی از گونه‌های گیاهی را بیان کرده‌اند (۵ و ۲۴). توجه به رابطه رگرسیونی میان اندام‌های هوایی و زیرزمینی مبین آن است که چرای دام منجر به ایجاد تغییرات در کمیت روابط میان اندام‌های هوایی و زیرزمینی گردیده است. به همین دلیل روابط

1 - Olupot

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-27]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1393.8.2.3.1]

رگرسیونی به دست آمده در هر ناحیه چرایی، قابل تعمیم به کل جامعه گیاهی در همان منطقه می باشد. در نهایت روابط موجود به منظور تخمین بیوماس اندام هوایی، بیوماس اندام زیرزمینی و بیوماس کل جامعه گیاهی در واحد سطح با درجه اطمینان بالا در پژوهش‌های آینده و شرایط رویشگاهی مشابه قابل استفاده خواهد بود. در این ارتباط جنیدی و همکاران (۲۰۱۳) نیز با مطالعه اثر شدت چرا بر بیوماس گونه بوته‌ای درمنه دشتی بیان کردند که چرای دام موجب ایجاد تغییرات در نوع رابطه اندام هوایی و زیرزمینی خواهد شد (۱۲).

طبق بررسی صورت گرفته، اعمال شدت‌های مختلف چرای دام، باعث کاهش سهم بیوماس اندام هوایی نسبت به بیوماس اندام زیر زمینی شده است. جنیدی و همکاران (۲۰۱۳) اظهار داشتند با افزایش شدت چرای دام از سهم بیوماس اندام زیرزمینی گونه درمنه دشتی کاسته و به سهم بیوماس اندام هوایی افزوده شده است (۱۲). همچنین در مطالعه‌ای در یک گراسلند استوایی در مالزی، میانگین وزن ریشه در منطقه چرا شده را به میزان ۶۱ درصد بیشتر از منطقه چرا نشده گزارش نمودند (۱). برداشت پوشش گیاهی، مهمترین اثر مستقیمی است که چرای دام بر روی خاک می‌گذارد. افزایش سله و پودر شدن خاک سطحی از طریق برخورد قطرات باران بر روی خاک عاری از پوشش و به دنبال آن فرسایش‌های ناشی از آب و باد بیش از پیش موجبات از بین رفتن پوشش گیاهی را فراهم می‌سازند (۱۹). بنابراین با توجه به تاثیر چرا بر اختلالات اندام هوایی و زیر زمینی گونه مرتعی *B.tomentellus* لازم است در خصوص حفظ پوشش گیاهی و به تبع آن جلوگیری از قهقرای اندام زیر زمینی و حفاظت از خاک اقدامات لازم صورت گیرد.

طبق بررسی سندگل و همکاران (۲۰۰۴) تحت شدت‌های مختلف چرا و سیستم‌های چرای تناوبی و مداوم ، تولید و قدرت گیاهی، گونه *B. tomentellus* دستخوش تغییر شده است که با اعمال شدت‌های متفاوت چرایی، پارامترهای تولید سر پا، تعداد ساقه و نیز ارتفاع ساقه به تناسب افزایش شدت چرا، کاهش یافته است. هم‌چنین با افزایش شدت‌های چرا در سیستم‌های تناوبی و مداوم، اثرات منفی بر تولید سرپا و قدرت گیاهی بیشتر شده است (۳۱). از طرفی ویلمز و کوییتون[1] (۱۹۹۵) با بررسی اثر شدت چرا بر گونه *Bromus inrmis* بیان کردند که سطح یقه، تولید سرپا و قدرت گیاه کاهش یافته است. طبق بررسی صورت گرفته به‌طور کلی تیمارهای چرای متوسط و سنگین نسبت به تیمار قرق اثر کاهش محسوسی بر بیوماس اندام هوایی، بیوماس اندام زیرزمینی و بیوماس کل گونه *B.tomentellus* داشته‌اند. این در حالی است که گیاهان خانواده گرامینه به علت قرار گرفتن جوانه جانبی در سطح خاک، صدمه در اثر چرا به مراتب کمتر از گیاهان سایر تیره‌ها می‌باشد (۲۱). همچنین ساعدی و همکاران (۲۰۰۴) طی دوره ۴ ساله به اندازه‌گیری برخی ویژگی‌های رویشی و زایشی گونه *B. tomentellus* تحت شدت‌های مختلف چرایی پرداختند که در گونه مذکور بنیه و شادابی، مرگ و میر، ارتفاع، تولید و تعداد ساقهٔ زایشی، تحت تیمار چرای سبک از تمام تیمارها و هم‌چنین تیمار شاهد با اختلاف زیادی پیشی گرفته است. این محققین هم‌چنین اذعان داشتند که در سال‌های خشکسالی، چرای دام تا کمتر از ۴۰ تا ۵۰ درصد از وزن رویش سالانه می‌تواند ضامن بقا گونه مذکور در این منطقه باشد و در سال‌های عادی تا مرز ۷۵ درصدآسیبی به گیاه نمی‌رساند (۳۰). طبق نتایج به دست آمده و بررسی محققان هر چه به شدت چرا افزوده شود تولید سرپا، قدرت گیاه، تعداد ساقه، ارتفاع ساقه و بیوماس اندام هوایی و اندام زیر زمینی به خصوص در گراس‌ها و گونه مرتعی *B .tomentellus* کاهش می‌یابد. محمد اسمعیلی و همکاران (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای با تعداد کم برش گونه مرتعی *Agropyron elongatum* اظهار داشتند که تخصیص ماده خشک گیاه بیشتر به اندام هوایی جهت جبران اعضای از دست رفته گیاه اختصاص می‌یابد. احتمالا به دلیل اینکه تخصیص ماده خشک در ریشه این گیاه در تعداد کم برش در مراحل اولیه قابل جبران است، اما با افزایش فراوانی برش و در مراحل بعدی رشد، این تخصیص در ریشه قابل جبران نیست. بنابراین در مراحل اولیه چرای دام (چرای سبک) ریشه می‌تواند جبران کاهش تخصیص ماده خشک را کرده اما با افزایش شدت چرای دام تخصیص این مواد در ریشه

1- Willms & Quinton

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1393.8.2.3.1]

قابل جبران نیست. که ادامه یافتن این شرایط می‌تواند منجر به حذف این گونه مهم مرتعی شود.

به‌طور کلی با افزایش شدت چرای دام، بیوماس اندام هوایی و اندام زیر زمینی روندی کاهشی داشته است اما اثر چرای متوسط و شدید دام بر کاهش بیوماس اندام هوایی (۴۴/۴۰ و ۸۶/۴۴ درصد) بیشتر از اندام زیرزمینی (۷۳ و ۸۰ درصد) می‌باشد. هم‌چنین چرای شدید دام نسبت به چرای متوسط، تاثیر منفی بیشتری بر بیوماس اندام هوایی (۷۵/۶۱ درصد) نسبت به بیوماس اندام زیر زمینی (۶۸/۲۶ درصد) داشته است که بیانگر حساسیت بالای اندام هوایی متاثر از چرای شدید می‌باشد. بسیاری از محققان اظهار می‌دارند که برداشت بیشتر (چرای شدیدتر)، سطوح فتوسنتزی گیاه را کاهش داده و سطح تبخیر را افزایش می‌دهد. هم‌چنین بسیاری از نقاط رشد را از بین می‌برد و بر میزان کوبیدگی خاک می‌افزاید، مجموعه این عوامل همراه با خشکی موجب کاهش تولید سرپا و قدرت گیاه در شدت‌های چرای زیاد می‌گردند. آثار سوء این عمل حتی چندین سال بعد نیز منتقل خواهد شد (۱۹).

راتجن[1] (۲۰۱۲) نیز ضمن بررسی گراسلندهای اتیوپی گزارش کردند که چرای دام می‌تواند بر تولید اولیه، نسبت اندام هوایی گیاهان به اندام زیرزمینی و چرخه عناصر غذایی در مرتع تأثیر زیادی داشته باشد. میزان زیادی از ورودی‌های مواد آلی به خاک اراضی چرایی از ارگان‌های قسمت زیرین خاک (اندام زیر زمینی) می‌باشد (۲۹). در نتیجه، تاثیر اختلالات قسمت بالایی زمین از قبیل چرای دام، آتش سوزی و غیره بر روی مواد کربنی قسمت زیرین خاک به صورت غیر مستقیم است (۶). باتوجه به یافته‌های این پژوهش گونه مرتعی *B. tomentellus* در شدت‌های مختلف چرایی، حساسیت بالا و کاهش چشمگیری در بیوماس اندام هوایی، اندام زیر زمینی و بیوماس کل در منطقه بیجار داشته است که باید نسبت به احیاء و حفاظت آن توجه لازم صورت بگیرد.

1 - Rathjen

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1393.8.2.3.1]

References

1. Ajorlo, M & M. Abrahamian, 2012. Effects of livestock grazing Long-term on morphological characteristics *Brachiaria decumbens* roots and its distribution in soil. Abstracts of the Fifth National Conference pasture and rangeland of Iran, Research Institute of Forests and Rangelands, 374p. (In Persian)

2. Ameri far, A.A., 1383, Bijar protected area at a Glance, 23p. (In Persian)

3. Arzani, H., GH. Azhdari & M.A. Zare Chahouki, 2009. Evaluating Efficiency of Grid Metod for Estimating the Production and Utilization in Rangeland. Journal of Range Manage, 4: 611-622. (In Persian)

4- Bastin, G.N., J.A. Ludwig, R.W. Eager, A.C. Liedloff, R.T. Andison & M.D. Cobiac, 2003. Vegetation changes in a semiarid tropical savanna, northern Australia: 1972-2002. The Rangeland Journal, 25 (1): 3-19.

5. Chen, X., D. Eamus & LB. Hutley, 2004. Seasonal patterns of fine root productivity and turnover in a tropical savanna of northern Australia. J Trop Ecol, 20: 221–224.

6. Follett, R.F., J.M. Kimble & R. Lal, 2001. *The Potential of U.S. Grazing Lands to Sequester Carbon and Mitigate the Greenhouse Effect.* Published by CRC Press LL.

7. Ghoddousi, J., M. Tavakoli, S.A. Khalkhali & M.J. Soltani, 2006. Assessing effect of rangeland exclusion on control and reduction of soil erosion rate and sediment yield. Pajouhesh & Sazandegi, 73: 136-142. (In Persian)

8. Hutchings, M.J & E.A. John, 2003. Distribution of roots in soil, and root foraging activity. In ،de Kroon, H., Visser, E.J.W. (Ends), Ecological Studies, Berlin, 33- 60.

9. Jackson, R.B & W.H. Schlesinger, 2004. *Curbing the US carbon deficit.* Proceedings of the National Academy of Sciences USA, 101(45): 15827-15829.

10. Jnkanlvyy, M., A. Sepehri & S.A. Hosseini, 2012 .The effect of grazing on underground organs of plants in arid and semi-arid rangelands (case study area Incheh Brown), Abstracts of the Fifth National Conference on pasture and rangeland in Iran, 379p. (In Persian)

11. Joneidi Jaafari, H., 2013. Investigate the influence of ecological factors and management on carbon sequestration in plain habitat of sagebrush Artemisia sieberi (Case study: pastures Semnan). Ph.D. Dissertation, Faculty of Natural Resources, Tehran University. (In Persian)

12. Joneidi Jaafari, H., H. Azarnivand, M.A. Zare Chahvky & M.A. Jafari, 2013. Study of aboveground and below ground biomass of Artemisia sieberi shrublands with different grazing intensities in Semnan /province-Iran Watershed Management Research (Pajouhesh & Sazandegi), 99: 33-41. (In Persian)

13. Kaisi, M.M & J.B. Grote, 2007. Cropping systems effects on improving soil carbon stocks of exposed subsoil. SSSAJ, 71(4): 1381 – 1388.

14. Karami, P,. G. Heshmati, A. Soltani & A. Golchin, 2010. Effects of different managements (grazing, exclosure, harvesting) on production and plant composition of rangeland ecosystems in the western part of Iran (Case study: Saral of Kurdistan). Rangeland, 4(2): 250-261. (In Persian)

15.Kuzyakov, Y & G. Domanski, 2000. Carbon input by plants into the soil. Rev Journal of Plant Nutrition. Soil Science, 163: 421 – 431.

16. Ludwing, J.A & D.J. Tongway, 1995. Spatial organization of landscapers and function in semi- arid woodlands, Australia. Landscape Ecology, 10: 51- 63.

17. Mohammad Ismail, M., H. Khyrfam, M. Dailam, M. Akbrlo & H. Saboori, 2010. Effects of cutting on production of two range species Festuca ovina, Agropyron elongatum, Journal of Range Management, 4(2): 72- 81. (In Persian)

18. McNaughton, SJ., F.F. Banyikwa & M.M. McNaughton, 1998. Root biomass and productivity in a grazing ecosystem ،the Serengeti. Ecology, 79: 587–592.

19. Mesdaghi, M., 2010. Range Management in Iran. University Imam Reza, Mashhad, 333p. (In Persion)

20. Millchunas, D.G & W.K. Lauenroth, 1993. Quantitative effects of grazing and soils over a global range of environments. Ecology Monographs, 63: 327- 366.

21. Moghaddam, M.R., 2009. Range and rangeland. Tehran University Press. Tehran, 470p. (In Persian)

22. Moghimi, J., 2005. introduced some important species of rangeland suitable for pasture development and reform in Iran. Aaron, 669p. (In Persian)

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-27]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1393.8.2.3.1]

23. Navarro Cerrillo, M & P. Blanco Oyonarte, 2007. Estimation of above-ground biomass in shrubland ecosystems of southern Spain. Invest Agrar ؛Sist Recur For , 15(2): 197.
24. O'Grady, A.P., D. Worledge & A. Battaglia, 2006. Aboveand below-ground relationships, with particular reference to fine roots, in a young Eucalyptus globulus (Labill.) stand in southern Tasmania Trees, 20: 531–538.
25. Olupot, G., P. Barnes, H. Daniel, P. Lockwood, M. McHenry, M. McLeod, P. Kristiansen & K. King, 2010. Can root biomass of grasses in NSW be predicted from shoot biomass yields? In ؛Proceedings of the16th Biennial Conference of the Australian Rangeland Society. Bourke (Ends D.J. Eldridge and C. Waters) (Australian Rangeland Society ؛Perth).
26. Paimani far , B., B. Mallek por & M. Faeezipor, 1995. Introduced a range of plants, guide cultivation them to various regions of Iran. No. 24, Research Institute of Forests and Rangelands, (In Persian)
27. Perry, L & J. chapman, 1975. Effects of clipping on dry matter yields of Basin wildrye. J. Range. Manage R.S.I, 28(4): 271-274.
28. Rashtian, A & A.A. Karimiyan, 2012. Effect of different features cover millet grazed perennial steppe regions of central Iran (Case Study ؛Yazd Nodoushan pastures), Abstracts of the Fifth National Conference on pasture and rangeland in Iran, Forest Research Institute and rangelands, p 335 (In Persian)
29. Rathjen, L., 2012. Effect of Management practices on Carbon Allocation in the Semi-arid Savanahs of the Borana Region, Ethiopia. Msc Thesis. University of Hohenheim.
30. Saeedi, K., F. Qsryany & R. Azizi Nejad, 2011. withdrawal effects of different intensities on some vegetative and reproductive characteristics of the species Bromus tomentellus Boiss. Saral Kurdistan region, Journal of Research Range, 5(2): 197-208. (In Persian)
31. Sandgol, A & M. Moghadam, 2004. Short-term Effects Of Grazing Systems and Grazing Internsities On Standing Crop and Vigor of Bromus tomentellus. Journal rangment management, 1-8. (In Persian)
32. Schlesinger, W.H., J.F. Reynolds, G.L. Cunningham, L.F. Huennke, W.M. Jarrel, R.A. Virginia & W.G. Withford, 1990. Biological feedback in global desertification. Science, 247: 1043- 1048.
33. Schumn, G.E., H. Janzen & J.E. Herrick, 2002. Soil Carbon Information and Potential Carbon Sequestration by Rangelands. Environmental Polltion, 116: 391- 396.
34. Shyvndy, D., A.GH. Nazarian, M. Davoodi & M. Riahi, 2006. Landscape ecology in Chahar Mahal and Bakhtiari. (In Persian)
35. Titlyanova, AA., IP. Romanova & NP. Kosykh, 1999. Pattern and process in above-ground and below-ground components of grassland ecosystems. Journal of Vegetation Science, 10: 307– 320.
36. Vogt, KA., DJ. Vogt & PA. Palmiott, 1996. Review of root dynamics in forest ecosystems grouped by climate, climatic forest type and species. Plant and Soil, 187: 159– 219.
37. Warembourg, F.R., C. Roumet & F. Lafont, 2003. Differences in rhizosphere carbon-partitioning among plant species of different families. Plant and Soil, 256: 347– 357.
38. Willms, W.D & D.A. Quinton, 1995. Grazing effects on germinable seeds on the fescue praprie. J. Range. Mamage. 48: 423- 430.
39. Yeo, J.J., 2005. Effects of grazing exclusion on rangeland vegetation and soils, East Central Idaho. Western North American Naturalist, 65(1): 91- 102.
40. Zaheedi, S., F. Qsryany & M. Bayat, 2013. Effects of different harvesting intensities on forage production, strength, and happiness species *Bromus tomentellus* (case study: rangeland Mjydabad Qorveh Kurdistan), Iranian Journal of Range and Watershed Natural Mjlhmnabgh, 66 (2): 267- 276. (In Persian)
41. Zebarjad, A.R., 2001. Assessment of genetic diversity of Rangeland species *Bromus tomentellus* using morphological studies. Research Rangeland and desert. Research Institute of Forests and Rangelands, 7(1): 8-20. (In Persian)

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-27]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1393.8.2.3.1]