



بررسی تغییرات میزان بیوماس گونه‌های *Festuca ovina* و *Bromus tomentellus* (مطالعه موردی: مناطق کوهستانی الموت قزوین)

سعید رشوند^۱، حسن یگانه^۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۲/۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۲/۱۲

چکیده

بدون شناخت خصوصیات تولیدی گیاهان و مقدار مصرف علوفه یک مرتع در طول دوره چرا، برنامه‌ریزی و مدیریت صحیح مرتع و دام مقدور نمی‌باشد. لذا به منظور میزان تغییرات تولید و مصرف دو گونه گندمی مهم در مراتع نیمه استپی الموت قزوین بررسی شد. این تحقیق در ۴ سال انجام گرفت و هر ساله پایه‌های یکسان در داخل قرق و پایه‌های یکسان در خارج قرق از گونه‌های *Festuca ovina* و *Bromus tomentellus* به منظور بررسی تغییرات تولید و مصرف انتخاب شد. در هر ماه از فصل چرا، تولید و مصرف علوفه تعداد ۵ پایه از هر یک از گونه‌های مورد بررسی برداشت و به تفکیک در پاکت‌های جداگانه به آزمایشگاه منتقل و پس از خشک شدن در هوای آزاد، اختلاف وزن علوفه خشک در داخل و خارج قرق، مبنای محاسبات علوفه تولید شده و مصرف شده در سایت قرار گرفت. داده‌های حاصل از سال ۱۳۸۶ تا سال ۱۳۸۹ مورد تجزیه واریانس مرکب در قالب طرح کاملاً تصادفی قرار گرفت. نتایج آنالیز واریانس نشان داد اثر ماه در دو گونه از نظر میزان تولید و مصرف اختلاف معنی‌دار در سطح ۱ دارند و اثر سال نیز در گونه برموس از نظر تولید و مصرف در سطح ۵ و در گونه فستوکا در سطح ۱ درصد اختلاف معنی‌دار وجود داشت. همچنین اثرات متقابل تولید دو گونه معنی‌دار ولی از نظر مصرف بین آنها اختلاف وجود نداشت. درصد مصرف گونه‌ها نسبت به هم و زمان اوج مصرف گونه‌ها در بین ماه‌های مورد بهره‌برداری شبیه به هم بود.

واژه‌های کلیدی: گندمیان، مرتع، فصل چرا، قرق، قزوین و بهره‌برداری

رشوند، س. و ح. یگانه. ۱۳۹۶. بررسی تغییرات میزان بیوماس گونه‌های *Festuca ovina* و *Bromus tomentellus* (مطالعه موردی: مناطق کوهستانی الموت قزوین). مجله اکوفیزیولوژی گیاهی. ۳۱: ۲۱۹-۲۲۹.

۱- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین، قزوین، ایران- مسول مکاتبات. پست الکترونیک: saeedrashvand@yahoo.com

۲- استادیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران

مقدمه

بوجود آورده است. همچنین این محققین دریافته‌اند که با کاهش بارندگی به میزان ۱۰ درصد، میزان تولید مرتع ۱۵-۸ درصد کاهش یافت. چنانچه کاهش بارندگی به ۳۰ درصد برسد، این کاهش در تولید به ۵۵-۴۴ درصد خواهد رسید. استیون^۱ و همکاران (۲۰۰۹) به این نتیجه رسیدند که ۶۰ درصد از ماده خشک تولیدی گراس‌لندها شامل اکثر گونه‌ها، در ماه‌های آوریل، می و ژوئن تولید می‌شود. در این مراتع و در ماه‌های جولای و سپتامبر این میزان با یک شیب نسبتاً ملایم و بسته به شرایط آب و هوایی، روبه کاهش است. حال چنانچه در این مراتع و در بهار چرای سنگین بر روی گیاهان مرتعی صورت نگیرد، به جهت استمرار رشد، گیاهان به مرحله تولید بذری می‌رسند و همچنین بهره‌برداری اصولی نیز قابل مدیریت است. برای این منظور یک سوم از مرتع در فصل بهار جهت تداوم تولید و بهره‌برداری مطلوب، حصارکشی گردید. همچنین در این تحقیق مقدار مصرف علوفه برای هر رأس دام در روز در اواخر بهار، اواسط و اواخر تابستان به ترتیب ۲۴۰، ۱۲۰ و ۱۶۰ گرم ماده خشک بدست آمد.

در تحقیقی بر پایه مدل SWAT^۲ مبنی بر اثر مدیریت مراتع بر تولید علوفه گونه‌های درمنه دشتی و درمنه کوهی در مراتع خشک و نیمه‌خشک در حوضه حبله رود نشان داده شد مدیریت مناسب منابع آب ۴۰ درصد تولید علوفه درمنه را افزایش می‌دهد درحالی‌که مدیریت چرا در حدود ۳۰ درصد افزایش در تولید علوفه و متعاقباً افزایش ظرفیت چرایی دام را در سطح منطقه را به همراه خواهد داشت (عظیمی و همکاران، ۲۰۱۳). در رابطه با تولید و نقش بارندگی و رطوبت در مقدار تولید گیاه نیز بررسی‌های زیادی در کشور انجام گرفته است (فخیمی و همکاران، ۲۰۱۴؛ زارع کیا و همکاران، ۱۳۹۰ و یانگ و همکاران، ۲۰۰۸). در این مطالعات بر نقش بارش و میزان رطوبت در افزایش تولید علوفه تأکید شده است. مصرف عبارت است از مقدار علوفه خورده شده بوسیله یک حیوان علفخوار که بستگی به نوع دام و اندازه بدن آن دارد. مصرف علوفه به وسیله عواملی محدود می‌گردد که از جمله عبارتند از: عوامل فیزیکی حیوان، عوامل فیزیولوژیکی حیوان، عوامل رفتاری و روانی، عوامل تغذیه‌ای، علوفه‌ای، عوامل آب و هوایی و عوامل مدیریتی. خوشخوراکی و ارزش رجحانی از جمله عوامل هستند که به شدت بر مصرف علوفه تأثیر می‌گذارند (ارزانی، ۱۳۸۸). با

مراتع از تیپ‌های مختلف گیاهی تشکیل شده‌اند که هر یک دارای گونه‌های متفاوت و متنوعی می‌باشند، بطوریکه آنها ویژگی‌های رویشی و فنولوژیکی و نیز ترکیب‌های گیاهی متفاوتی را نشان می‌دهند. بنابراین هر یک از فرم‌های رویشی و نیز هر یک از گونه‌های مربوط به هر فرم رویشی در دوره زمانی خاصی از دوره چرا فعال بوده و تولید معینی دارد. از این روی دام چرنده نیز در مقاطع زمانی مختلف از فصل چرا علوفه معینی در اختیار دارد. بدون شناخت ویژگی‌های تولیدی گیاهان در یک مرتع و در طول دوره چرا، برنامه‌ریزی و مدیریت درست دام و مرتع مقدور نمی‌باشد. علیرغم وجود اطلاعات کلی در مورد مدیریت چرا، متأسفانه هنوز کار علمی مشخصی در این رابطه در کشور صورت نگرفته است. با این حال مرور منابع نشان می‌دهد که در این زمینه، در دیگر کشورها، برای درک بهتر ویژگی‌هایی بوم‌شناختی مراتع، تلاش‌هایی در حال انجام است.

میرزائی^۱ و همکاران (۲۰۱۱)، تأثیر الگوی بارندگی بر تولید را در مراتع پاشیلوق در شمال مراوه تپه بررسی کردند. آنها بیان کردند که تولید سالانه گونه *Salsola arbusculoformis* با بارندگی در ماه‌های نوامبر، دسامبر، آوریل و می و تولید گونه *Artemisia sieberi* با بارندگی نوامبر تا ژانویه همبستگی نزدیکی دارد. رابرت^۲ و همکاران (۲۰۱۱)، در گزارشی بیان کرد که مقدار کمیت علوفه مورد نیاز دام بستگی زیادی به اندام‌های سبزی مانند ساقه و برگ گیاه مرتعی دارد. در اوایل بهار به جهت کم بودن این قسم اندام گیاه، لذا دام‌ها دچار کمبود علوفه می‌شوند و همچنین این مشکل در زمان خشکسالی و افزایش نرخ دامگذاری نیز قابل پیش‌بینی می‌باشد. در زمان کاهش مقدار علوفه تولید شده، باید نرخ دامگذاری را کاهش و بره‌ها را از خوردن شیر مادر به جهت عدم کاهش مکمل‌های تغذیه‌ای منع کرد و یا هر دو این عملیات را انجام داد. مک‌کین^۳ و همکاران (۲۰۰۹)، در گزارشی بیان کردند که تغییرات آب و هوایی در مراتع جنوب تا امتداد مراتع شمال استرالیا و در فصل رویش که اغلب نواحی نیمه‌خشک هستند بسیار زیاد است. بطوریکه میزان بارندگی کم و دارای تابستان و زمستان‌های خشکی نیز می‌باشد. تغییرات دما و بارندگی در این مناطق سبب تغییر در ترکیب مرتع شده و گونه‌ها و اکوتیپ‌های سازگاری را

4- Steven

5- Soil and Water Assessment Tool

1 -Mirzaali

2 -Robert

3 -McKeon

مراتع الموت در استان قزوین در فاصله ۱۰۰ کیلومتری شمال شرقی قزوین در محدوده بخش الموت قرار دارد. دارای اقلیم نیمه‌خشک و خاک نیمه عمیق تا کم عمق است. شیوه بهره‌برداری از مراتع روستایی می‌باشد. نوع دام توده‌های آمیخته گوسفند که ۷۰ درصد محلی، ۲۰ درصد فشندی و ۱۰ درصد آن قمی و متفرقه می‌باشد. ترکیب گله به نسبت ۳۰ درصد بز و ۷۰ درصد گوسفند می‌باشد. دوره مرطوب ۷ ماه (آبان، آذر، دی، بهمن، اسفند، فروردین و اردیبهشت) و فصل خشک ۵ ماه می‌باشد. میزان بارندگی میانگین ۳۰ ساله در محل اجرای طرح ۵۸۴/۴ میلی‌متر برآورد شده است. تیپ گیاهی منطقه *Agropyron intermedium* و *Astragalus microcephalus* می‌باشد (فیاض و همکاران، ۱۳۹۴).

وجود اهمیت فراوانی که گونه‌های *Bromus tomentellus* و *Festuca ovina* در تأمین تولید علوفه و افزایش فرآورده‌های دامی و حفاظت خاک به عنوان گونه‌های اصلی یا همراه در بسیاری از تیپ‌های گیاهی مراتع کشور دارد، متأسفانه اطلاعات منتشره درباره خصوصیات رویشی، تولیدی و مصرف آن به نسبت کم است. بنابراین هدف از این مطالعه بررسی و مقایسه میزان تولید و مصرف گونه‌های *Bromus tomentellus* و *Festuca ovina* در طی چهار سال در مراتع نیمه استپی الموت می‌باشد.

مواد و روش‌ها

معرفی منطقه مورد مطالعه



شکل ۱- نمایی از داخل سایت کوهستانی الموت قزوین

جدول ۱- مقادیر دما و بارندگی در مرتع الموت در سالهای مورد مطالعه طرح

| سال | فاکتور | فروردین | اردیبهشت | خرداد | تیر | مرداد | شهریور | مهر | آبان | آذر | دی | بهمن | اسفند | میانگین |
|------|---------|---------|----------|-------|------|-------|--------|------|-------|------|------|------|-------|---------|
| ۱۳۸۶ | دما | ۱۰/۰ | ۱۵/۸ | ۲۲/۰ | ۲۳/۸ | ۲۵/۰ | ۲۳/۳ | ۱۸/۹ | ۱۲/۸ | ۱/۷ | ۱/۹ | ۵/۶ | ۴/۰ | ۱۳/۸ |
| ۱۳۸۶ | بارندگی | ۱۶۳/۲ | ۸۶/۰ | ۱۵/۵ | ۰/۰ | ۲/۷ | ۰ | ۶۴/۱ | ۷۱/۴ | ۱۳/۵ | ۱۵/۰ | ۲۳/۵ | ۱۱۹/۵ | ۵۸۴/۴ |
| ۱۳۸۷ | دما | ۱۴/۴ | ۱۸/۵ | ۲۱/۶ | ۲۱/۶ | ۲۵/۵ | ۲۴/۳ | ۱۷/۱ | ۱۳/۶ | ۵/۸ | -۳/۷ | -۳ | ۸/۹ | ۱۳/۹ |
| ۱۳۸۷ | بارندگی | ۷ | ۵/۵ | ۵ | ۱۵/۵ | ۱۶۰ | ۵/۹ | ۴/۸ | ۰/۵ | ۷۲/۴ | ۲۲ | ۳۸ | ۱۳/۷ | ۱۹۰/۹ |
| ۱۳۸۸ | دما | ۸/۴ | ۱۵/۲ | ۲۰/۷ | ۲۵ | ۲۳/۵ | ۲۱/۳ | ۱۹ | ۱۰/۱ | ۵/۵ | ۳/۱ | ۵/۹ | ۸/۹ | ۱۳/۹ |
| ۱۳۸۸ | بارندگی | ۸۷/۱ | ۴۸ | ۱۲/۵ | ۰ | ۰ | ۳۲ | ۶ | ۱۰۸/۵ | ۳۵/۵ | ۲۶/۵ | ۹۳ | ۲۰/۵ | ۴۶۹/۶ |
| ۱۳۸۹ | دما | ۱۱/۸ | ۱۵/۶ | ۲۳/۱ | ۲۶/۶ | ۲۵/۲ | ۲۲/۸ | ۱۶/۵ | ۱۲/۱ | ۴/۶ | ۷/۶ | ۴/۷ | ۹/۹ | ۱۵ |
| ۱۳۸۹ | بارندگی | ۷۱/۵ | ۱۳۵ | ۱ | ۰ | ۲ | ۱ | ۹ | ۷۶/۹ | ۲۷/۵ | ۱۰ | ۴۹/۷ | ۶۱/۸ | ۴۴۵/۴ |

روش بررسی

تعیین و زمان حداکثر تولید آن معین شد. با مقایسه مصرف دام از گونه‌ها در ماه‌های مختلف، زمان و میزان استفاده از گونه‌ها در مقاطع زمانی فصل چرا روشن شد. سرانجام به منظور تأثیر سال‌های مورد مطالعه و ماه‌های برداشت بر تولید و مصرف گونه‌های تحت بررسی در منطقه مورد مطالعه، اعداد و ارقام حاصل در قالب طرح کاملاً تصادفی در نرم‌افزار SAS9.1 در قالب ۵ تکرار آنالیز شدند. سپس با روش دانکن در سطح ۰.۰۵٪ برای اثرات اصلی سال و ماه مقایسه میانگین برای تولید و مصرف مرتع مورد مطالعه انجام شد.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس تولید گونه *Bromus tomentellus* نشان داد، اثر سال، ماه و اثر متقابل سال×ماه از نظر آماری معنی‌دار است ($P < 0.01$). تجزیه واریانس مصرف نیز نشان داد که اثر سال در سطح پنج درصد و اثر ماه در سطح یک درصد از نظر آماری معنی‌دار است و اما اثر متقابل سال×ماه معنی‌داری نداشت. بنابراین میزان تولید و مصرف در طی سال‌های مورد بررسی برای این گونه متفاوت بوده و همچنین در طی ۴ ماه فصل چرا تفاوت معنی‌دار در میزان تولید و مصرف آن وجود داشته است. علاوه بر این، معنی‌دار بودن اثر متقابل سال×ماه بر این دلالت دارد که در طی ۴ ماه فصل چرا میزان تولید برای سال‌های مورد بررسی متفاوت بوده است. تجزیه واریانس تولید و مصرف گونه *Festuca ovina* نشان داد، اثر سال و ماه در میزان تولید از نظر آماری معنی‌دار است ($P < 0.01$). اثر ماه در یک درصد و اثر سال در ۵ درصد در میزان مصرف از نظر آماری معنی‌دار است. بنابراین میزان تولید در طی سال‌های مورد بررسی برای این گونه متفاوت بوده و همچنین در طی ۴ ماه فصل چرا تفاوت معنی‌دار در میزان تولید و مصرف آن وجود داشته است (جدول ۲).

در این تحقیق تولید و مصرف گونه‌های *Bromus tomentellus* و *Festuca ovina* در سایت مورد بررسی قرار گرفت. تولید در داخل قطعه محصور (۰/۵ هکتار) و در فصل رویش و مصرف در بیرون این قطعه (۰/۵ هکتار) در فصل چرای دام که تحت چرای دام است، اندازه‌گیری شد. هر ساله اندازه‌گیری تولید گونه‌های مورد نظر در داخل قطعه محصور از اول فصل رویش شروع و با فواصل یک ماهه تا خشک شدن گیاه ادامه می‌یابد. در بیرون قطعه محصور نیز میزان مصرف اندازه‌گیری شد، بدین منظور با شروع فصل چرا و ورود دام به مرتع، میزان علوفه باقیمانده گونه از چرای دام تا زمان خروج دام از مرتع با فواصل یک ماهه برداشت و از تفاضل آن از تولید در داخل قطعه محصور، میزان مصرف از گونه مورد نظر تعیین شد. در نمونه‌گیری برای اندازه‌گیری تولید و مصرف، به دلیل پوشش کم گونه‌ها در ترکیب گیاهی و برای پرهیز از برداشت تعداد زیاد نمونه که بایستی بطور تصادفی صورت می‌گرفت، از پایه‌های متوسط گونه‌ها استفاده شد، لذا از گونه‌های مورد نظر در هر ماه حداقل پنج پایه متوسط در داخل و پنج پایه متوسط نیز در بیرون قطعه محصور انتخاب و علامت‌گذاری شد و در موعد مقرر تمام تولید این پایه‌ها برداشت شد. برای تعیین اندازه پایه متوسط در یک آماربرداری شدید به صورت تصادفی سیستماتیک، پوشش تاجی و تراکم گونه‌ها در داخل قطعه محصور برآورد شد و از تقسیم پوشش کل به تراکم کل پوشش متوسط گونه‌ها تعیین شد (مقدم، ۱۳۷۹، رشوند، ۱۳۹۰). هر ماه علوفه برداشت شده از سایت به ازای هر پایه و گونه در داخل پاکت‌های جداگانه به آزمایشگاه حمل و پس از خشک شدن در هوای آزاد و توزین نمونه‌ها، وزن علوفه خشک، مبنای محاسبات علوفه تولید شده و مصرف شده در سایت قرار گرفت. با مقایسه تولید گونه در ماه‌های مختلف روند رفتار رویشی گونه‌ها در مرتع

جدول ۲- تجزیه واریانس مرکب تولید و مصرف دو گونه گندمی *Bromus tomentellus* و *Festuca ovina*

| منابع تغییرات | <i>Bromus tomentellus</i> | | <i>Festuca ovina</i> | |
|---------------|---------------------------|--------------------|----------------------|-------------------|
| | تولید | مصرف | تولید | مصرف |
| | F | F | F | F |
| سال | ۴/۸۵* | ۳/۴۷* | ۱۲/۷** | ۷/۰** |
| خطای ۱ | - | - | - | - |
| ماه | ۱۱۵/۵** | ۲۹/۸** | ۲۰۲/۳** | ۱۰/۴۷** |
| ماه * سال | ۷/۳** | ۱/۵۲ ^{NS} | ۸/۱۷** | ۱/۳ ^{NS} |
| خطای ۲ | - | - | - | - |

** معنی‌دار در سطح یک درصد، * معنی‌دار در سطح ۵ درصد، NS عدم وجود اختلاف معنی‌دار

بیشترین و کمترین تولید به ترتیب مربوط به سال‌های اول و چهارم است و تولید سال دوم اختلاف معنی‌داری با سال چهارم ندارد و در گروه C قرار می‌گیرد. میزان مصرف از نظر آماری به ۲ گروه متفاوت تفکیک شد. سال اول، دوم و سوم در یک گروه و سال چهارم در گروه جداگانه قرار گرفتند (جدول ۳).

تولید سالانه در گونه *Bromus tomentellus* از نظر آماری متفاوت بود. سال سوم بیشترین تولید را داشت و سال دوم کمترین تولید که از نظر آماری با سال اول اختلاف معنی‌داری ندارد (جدول ۳). بیشترین مصرف مربوط به سال سوم است و کمترین آن در سال چهارم اتفاق افتاده که با سال اول اختلاف معنی‌داری ندارد. تولید سالانه در گونه *Festuca ovina* متفاوت بود.

جدول ۳- مقایسه تولید و مصرف دو گونه *F. ovina* و *B. tomentellus* در سال‌های مورد بررسی (گرم در پایه) توسط آزمون دانکن

| سال | <i>Bromus tomentellus</i> | | <i>Festuca ovina</i> | |
|------|---------------------------|-------------|----------------------|-------------|
| | متوسط تولید | متوسط مصرف | متوسط تولید | متوسط مصرف |
| ۱۳۸۶ | ۱/۷±۰/۵ b | ۱/۲۳±۰/۲۹ b | ۳/۷±۱/۱۱ a | ۲/۱۲±۰/۶۴ a |
| ۱۳۸۷ | ۱/۶۸±۰/۷ b | ۱/۶±۰/۳۸ ab | ۱/۳۶±۰/۵۲ c | ۲/۱۲±۰/۶۴ a |
| ۱۳۸۸ | ۳/۴۷±۱/۰۵ a | ۲/۵±۰/۶۶ a | ۲/۳±۰/۸۷ b | ۱/۴۳±۰/۳۲ a |
| ۱۳۸۹ | ۲/۸۱±۱/۳۵ ab | ۱/۲۲±۰/۶ b | ۱/۳۴±۰/۶ c | ۰/۵۵±۰/۲۱ b |

ovina در ماه‌های مختلف فصل رویش از نظر آماری معنی‌دار بود ($P < 0.05$). از نظر آماری میانگین تولید در ماه خرداد بیشترین بود. سهم کم تولید در تیر ماه نشان می‌دهد که رویش این گونه در بهار خیلی زود شروع می‌شود. بیشترین مصرف در ماه خرداد و کمترین آن در ماه شهریور بود (جدول ۴).

تفاوت میانگین تولید و مصرف گونه *Bromus tomentellus* در ماه‌های مختلف فصل رویش از نظر آماری معنی‌دار بود ($P < 0.05$). بیشترین تولید آن در ماه خرداد و کمترین آن در ماه‌های تیر و شهریور بود. مصرف این گونه در سه گروه طبقه‌بندی شد. بیشترین مصرف در ماه خرداد و کمترین آن در ماه شهریور بود. تفاوت میانگین تولید و مصرف گونه *Festuca*

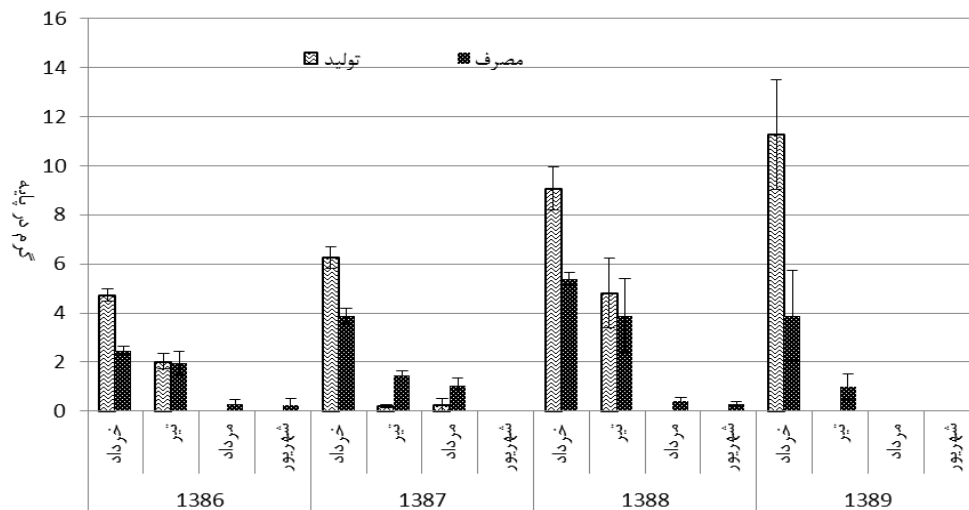
جدول ۴- مقایسه تولید و مصرف دو گونه گندمی *F. ovina* و *B. tomentellus* در ماه‌های مورد بررسی (گرم در پایه) توسط آزمون دانکن

| ماه | <i>Bromus tomentellus</i> | | <i>Festuca ovina</i> | |
|--------|---------------------------|-------------|----------------------|-------------|
| | متوسط تولید | متوسط مصرف | متوسط تولید | متوسط مصرف |
| خرداد | ۷/۸۳±۰/۸۵ a | ۳/۹±۰/۴۹ a | ۶/۹۷±۰/۶۳ a | ۲/۸±۰/۳۲ a |
| تیر | ۱/۷۶±۰/۵۹ b | ۲/۰۷±۰/۴۷ b | ۱/۷۷±۰/۵۶ b | ۲/۶±۰/۷۵ a |
| مرداد | ۰/۰۶±۰/۰۶ c | ۰/۴۳±۰/۱۳ c | ۰/۰۰±۰ c | ۰/۸۵±۰/۲۴ b |
| شهریور | ۰ c | ۰/۱۳±۰/۰۷ c | ۰ c | ۰ b |

میانگین‌های با حروف مشابه در ستون‌ها، با یکدیگر اختلاف معنی‌دار ندارند

مصرف هم در خرداد ماه و در سال ۱۳۸۸ مشاهده می‌شود. با گذشت طول دوره رویش میزان تولید و مصرف هر دو کاهش می‌یابند.

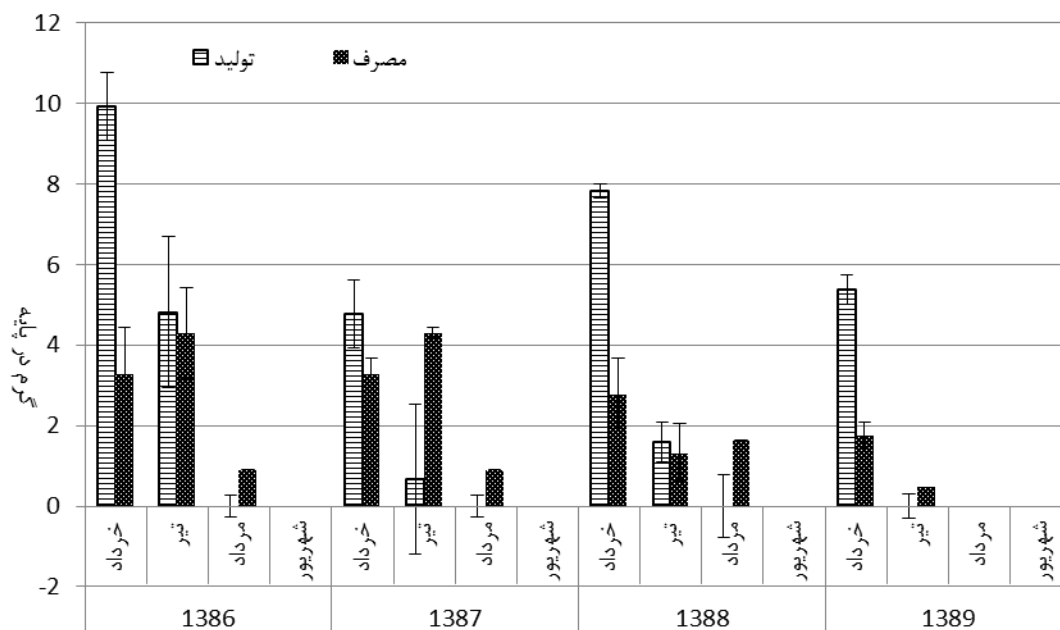
همچنین شکل‌های ۲ و ۳ مقایسه میانگین اثرات متقال سال در ماه را در دو گونه نشان می‌دهد. همان طور که نمودار ۲ مشخص است بیشترین میزان تولید گونه *B. tomentellus* در ماه‌های خرداد و بخصوص در سال ۱۳۸۹ مشاهده می‌شود و بیشترین



شکل ۲- اثرات متقابل تولید و مصرف گونه *B. tomentellus* در ماه‌ها و سال‌های مختلف

۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ مشاهده می‌شود. با گذشت طول دوره رویش میزان تولید و مصرف هر دو کاهش می‌یابند.

همان‌طور که شکل ۳ مشخص است بیشترین میزان تولید گونه *Festuca ovina* در ماه‌های خرداد و بخصوص در سال ۱۳۸۶ مشاهده می‌شود و بیشترین مصرف در تیر ماه و در سال‌های



شکل ۳- اثرات متقابل تولید و مصرف گونه *Festuca ovina* در ماه‌ها و سال‌های مختلف

بود و در ماه تیر کمترین مقدار علوفه تولید حدود ۲۲ درصد تولید شد (جدول ۵). بیشترین مصرف در خرداد ماه حدود ۵۰ درصد و کمترین در آن در شهریور ماه کمتر از ۱ درصد می‌باشد. ماه تیر و مرداد بطور میانگین بترتیب ۳۷ و ۱۲/۷ درصد از کل در سال‌های مورد بررسی علوفه مصرف شده است. سهم مصرف علوفه در ماه‌های مختلف و در سال‌های مختلف بررسی متفاوت بود (جدول ۵).

بیشترین مقدار تولید ماهانه گونه *Bromus tomentellus* در ماه خرداد حدود ۵۲ درصد کل تولید بود و در ماه تیر کمترین مقدار علوفه تولید شد حدود ۱۷ درصد مشاهده شد. میانگین نسبت مصرف علوفه در سال‌های بررسی در ماه‌های مختلف متفاوت بود. بطوریکه بیشترین مصرف در خرداد ماه حدود ۵۵ درصد و کمترین در آن در شهریور ماه ۳ درصد می‌باشد. سهم تیر و مرداد از مصرف علوفه به ترتیب ۳۴/۷ و ۶/۵ درصد شد. بیشترین مقدار تولید ماهانه گونه *Festuca ovina* در ماه خرداد حدود ۵۶ درصد کل تولید

جدول ۵- تولید و مصرف نسبی ماهانه گونه دو گونه *Bromus tomentellus* و *Festuca ovina* در ماه‌های مختلف بررسی و سهم تولید هر گونه از

کل تولید مرتع

| سال | <i>Bromus tomentellus</i> | | | | | | | | | | |
|---------|---------------------------|-------|------|-------|--------|-----------------------|-------|------|-------|--------|--------------------------------|
| | تولید نسبی گونه (درصد) | | | | | مصرف نسبی گونه (درصد) | | | | | تولید نسبی گونه در مرتع (درصد) |
| | اردیبهشت | خرداد | تیر | مرداد | شهریور | اردیبهشت | خرداد | تیر | مرداد | شهریور | |
| ۱۳۸۶ | ۰ | ۷۰/۶ | ۲۹/۴ | ۰ | ۰ | ۰ | ۵۱/۲ | ۳۲/۹ | ۸/۱ | ۷/۸ | ۴ |
| ۱۳۸۷ | ۰ | ۹۴/۲ | ۵/۸ | ۰ | ۰ | ۰ | ۶۰/۷ | ۲۶/۵ | ۱۲/۸ | ۰ | ۵/۷ |
| ۱۳۸۸ | ۱۷/۳ | ۵۰/۷ | ۳۲ | ۰ | ۰ | ۰ | ۵۴/۹ | ۳۵/۷ | ۵/۳ | ۴/۱ | ۷/۴ |
| ۱۳۸۹ | ۳۰/۲ | ۶۹/۸ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۵۶ | ۴۴ | ۰ | ۰ | ۱۰/۹ |
| میانگین | ۳۰/۸ | ۵۲/۴ | ۱۶/۷ | ۰ | ۰ | ۰ | ۵۵/۷ | ۳۴/۷ | ۶/۵ | ۳ | ۷ |

| سال | <i>Festuca ovina</i> | | | | | | | | | | |
|---------|------------------------|-------|------|-------|--------|-----------------------|-------|------|-------|--------|--------------------------------|
| | تولید نسبی گونه (درصد) | | | | | مصرف نسبی گونه (درصد) | | | | | تولید نسبی گونه در مرتع (درصد) |
| | اردیبهشت | خرداد | تیر | مرداد | شهریور | اردیبهشت | خرداد | تیر | مرداد | شهریور | |
| ۱۳۸۶ | ۰ | ۷۰/۲ | ۲۹/۸ | ۰ | ۰ | ۰ | ۴۶/۷ | ۴۳/۵ | ۹/۸ | ۰ | ۱۴/۳ |
| ۱۳۸۷ | ۰ | ۹۰/۴ | ۹/۶ | ۰ | ۰ | ۰ | ۴۵/۸ | ۴۴/۲ | ۵/۸ | ۳/۲ | ۹/۵ |
| ۱۳۸۸ | ۲۱/۴ | ۵۶/۵ | ۲۲/۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۴۴/۷ | ۳۱/۳ | ۲۴ | ۰ | ۱۲/۱ |
| ۱۳۸۹ | ۷۰/۷ | ۲۹/۳ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۸۲/۱ | ۱۷/۹ | ۰ | ۰ | ۸/۲ |
| میانگین | ۳۳/۴ | ۴۶/۶ | ۲۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۴۹/۷ | ۳۷ | ۱۲/۷ | ۰/۶ | ۱۱ |

درصد بیشتر از حد مجاز توسط دام‌های منطقه تعلیف شده است. گونه *Bromus tomentellus* ۷ درصد تولید مرتع را به خود اختصاص می‌دهد. بیش از ۳۰ درصد علوفه این گونه در اردیبهشت و ۵۰ درصد در خرداد تولید شده و بیش از ۹۰ درصد از علوفه تولید شده در ماه‌های خرداد و تیر مورد استفاده دام قرار می‌گیرد. در مورد گونه *Festuca ovina* شرایط مشابه گونه *Bromus tomentellus* است و بیشترین میزان تولید در ماه خرداد اتفاق می‌افتد. تقریباً بیشتر علوفه تولید شده عمدتاً در ماه‌های خرداد و تیر مورد استفاده دام قرار می‌گیرد. تولید گونه *Festuca ovina* حدود ۱۱ درصد از تولید کل مرتع را تشکیل می‌داد که در سال‌های بررسی تغییر قابل ملاحظه‌ای داشته است. طول دوره رویش برای

نتایج نشان داد در گونه *Bromus tomentellus* بیشترین تولید مربوط به سال چهارم و بیشترین مصرف در سال دوم (۱۳۸۶) اتفاق افتاده است. در سال دوم به دلیل کاهش تولید علوفه در مرتع در اثر خشکسالی دام‌ها بخش‌های بیشتری از اندام‌های هوایی این گیاه را تعلیف نموده است. در مورد گونه *Festuca ovina* نیز بیشترین میزان تولید این گونه در سال‌های اول و سوم اتفاق افتاد که تا حدودی با افزایش میزان بارندگی در این سال‌ها منطبق است اما در خصوص مصرف همانند گونه قبلی بیشترین مصرف مربوط به سال دوم است. در سال‌های خشکسالی گونه‌های گندمی مراتع بیشتر از حد مجاز آن‌ها مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. حد بهره‌برداری برای گندمیان در این مرتع ۵۰ درصد است که حد ۱۷

هر دو گونه *Festuca ovina* و *Bromus tomentellus* به مدت ۲ ماه برای سال‌های ۸۶، ۸۷ و ۸۹ به مدت ۳ ماه برای سال ۸۸ به مدت ۳ ماه طول کشید. البته در صورتی که سال ۸۸ را به عنوان میانگین بلندمدت برای یک دوره ۳۰ ساله آب و هوایی در نظر بگیریم طول دوره رویش این گونه ۳ ماه معمولاً از اواسط اردیبهشت شروع و تا تیر ماه ادامه دارد. در تحقیقاتی باغستانی میدی و زارع (۱۳۸۶)، به این نتیجه رسیدند که میزان بارندگی فصول زمستان و پاییز بر تولید گونه‌های چندساله تأثیر معنی‌داری نگذاشته است. بارندگی مهر و آبان و بهاره بر تولید علوفه سالانه تفکیک شده برخی گونه‌ها و تولید سالانه مجموع گیاهان چندساله و یک‌ساله با دقت بالا قابل برآورد می‌باشد. آنها گزارش کرده‌اند که تولید علوفه مرتع تحت تأثیر عوامل مختلف تغییر می‌یابد و در این راستا مقدار کل بارندگی سالیانه و چگونگی توزیع آن بر میزان تولید سال جاری و سال‌های بعد از آن مؤثر است و این اثرات در گونه‌های مختلف متفاوت عمل می‌نماید.

اما در بین ماه‌های مورد بهره‌برداری دو گونه *Bromus tomentellus* و *Festuca ovina* در میانه فصل رشد (خرداد ماه) نزدیک به ۵۰ درصد از تعلیف در ماه خرداد صورت می‌گیرد که شاید بیانگر آن است گیاه در مرحله‌ای که هنوز رشد کامل نشده است و ساقه‌ها خشبی نشده‌اند و اندام‌های گیاه از طراوت بیشتری برخوردار است و بیشتر از سایر ماه‌ها این گونه را جهت چرا ترجیح می‌دهد. میزان تولید در ماه‌های مختلف فصل رویش نیز متفاوت بود. اوج تولید گونه‌های مورد بررسی در خرداد ماه بود. در واقع می‌توان تصور نمود که این گونه‌ها با رژیم رطوبتی حاکم بر منطقه منطبق بوده و از رطوبت اوایل دوره رویش (اردیبهشت و خرداد) حداکثر استفاده می‌نمایند. در تیر ماه که بارندگی کاهش می‌یابد، تولید نیز کم می‌شود. در این ارتباط ویلی و همکاران (۱۹۹۲) بیان می‌دارند که شاخص بارندگی به عنوان یک متغیر در تولید علوفه نقش اصلی را ایفا نموده و رابطه تولید علوفه با بارندگی را تأیید می‌نمایند. حسینی و همکاران (۱۳۸۱) در مطالعه خویش در منطقه همنند آبرسد نیز نشان داد که بین میانگین بارندگی‌های ماهانه، فصلی و سالانه با تولید به ترتیب ۰/۸۷، ۰/۵۵ و ۰/۶۱ همبستگی وجود دارد. جورج و همکاران (۱۹۸۸) در بررسی خود در مراتع کالیفرنیا اظهار می‌دارند که بارندگی کنترل‌کننده شروع و پایان رشد بوده و در کنار آن عامل دما سرعت رشد را کنترل می‌نماید. به هر حال در مناطق خشک و نیمه‌خشک فقط بارندگی به تنهایی نمی‌تواند عامل محدود کننده و تأثیرگذار در تولید علوفه تلقی گردد بلکه الگوی پراکنش و مقدار آن در این

خصوص از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند (اسمولیک، ۱۹۸۶). مونیخ سستک^۱ و همکاران (۲۰۰۷) در بررسی پاسخ تولید چراگاه‌های مغولستان در برابر متغیرهای اقلیمی دما و بارش، افزایش درجه حرارت تیر ماه (جولای) به همراه کاهش بارش خرداد ماه (ژوئن) را عامل اصلی کاهش تولید علوفه‌های این منطقه معرفی کرد. باتیس^۲ و همکاران (۲۰۰۶) نیز گزارش می‌دهند که گیاهان نیز بسته به فرم رویشی و سیستم ریشه و زمان و کیفیت بارش، واکنش و وابستگی متفاوتی به بارندگی نشان می‌دهند.

طبق روال مرسوم دام اواخر اردیبهشت وارد مرتع می‌شود. این زمانی است که علوفه سبز برای چرای دام آماده بوده و تقریباً غالب گونه‌ها بیشترین مقدار تولید خود را فراهم نموده‌اند. در میانگین سال‌ها سهم مصرف علوفه در خرداد و تیر ماه بالا بود و کمترین مقدار آن به ماه‌های مرداد و شهریور ماه اختصاص داشت. همچنین مصرف در سال‌های مختلف تفاوت‌هایی با هم داشت. دلیل اصلی این تفاوت، در ثابت نبودن مقدار و کیفیت علوفه‌ی تولیدی و تعداد دام تعلیف کننده در مرتع می‌باشد.

هر چند حداکثر مصرف ماهانه بیشتر گونه‌های مورد بررسی در ماه‌های خرداد و تیر بود، ولی تولید این دو گونه در دو ماهه خرداد و تیر ماه انجام گرفت. بی‌شک عناصر تشکیل دهنده و مؤثر در کیفیت علوفه و همچنین میزان ترکیب گونه‌های همراه در این ارتباط مؤثر بوده است. در این خصوص هدی (۱۹۷۹) اظهار می‌دارد که پارامترهای مانند پروتئین خام، قابلیت هضم پذیری، مقدار الیاف خام در یک گونه، کیفیت ارزش غذایی علوفه را مشخص می‌کند و این در انتخاب نوع گونه توسط دام مؤثر می‌باشد. از طرف دیگر میزان مواد مؤثر در ارزش و کیفیت علوفه در زمان‌های مختلف فنولوژیکی و اقلیم مختلف متفاوت است (کراولی، ۱۹۸۳ و ترکان و ارزانی، ۱۳۸۱) و نیز مقدم (۱۳۷۹) عقیده دارند که درجه خوشخوراکی گیاه بستگی به درجه خوشخوراکی گیاهان همراه خواهد داشت و تنوع پوشش گیاهی باعث افزایش خوشخوراکی و در نتیجه در میزان بهره‌برداری آن مؤثر خواهد بود، حتی عامل دیگری که در این خصوص دخیل می‌باشد، دمای محیط است. در دمای بالای محیط (مانند ماه‌های مرداد و شهریور)، فعالیت‌های چرائی را کاهش می‌دهد (دایر، ۱۹۶۱).

بیشترین علوفه مرتع در طول دوره چرا در خرداد و تیر ماه توسط دام استفاده شود. در این دو ماه علوفه سبز و شاداب به فراوانی در مرتع، وجود دارد و دام تمایل بیشتری برای استفاده از

1- Munkhtsetseg

2- Bates

از آن جایی که جیره تولید و نگهداری دام در مراتع تابعی از مقدار علوفه تولیدی می‌باشد، آگاهی از روند تغییرات تولید گونه‌های مورد بررسی و روند تغییرات تولید در ماه‌های مختلف سال، کمک فراوانی در تعیین و مشخص کردن میزان کمبودهای دام در مرتع می‌کند. پس بررسی میزان علوفه تولید شده گونه‌های پرتولید مرتع، جهت برنامه‌ریزی اصولی و مناسب مرتع و تعیین تعداد مناسب دام اهمیت ویژه‌ای دارد. با توجه به نتایج، به علت کاهش تولید علوفه و خشک شدن گیاهان خوش‌خوراک مرتعی در ماه‌های آخر فصل چرا (مرداد و شهریور) و جلوگیری از فشار چرای دام‌ها بر مرتع در این زمان، توصیه می‌گردد که دام‌ها از ابتدای مرداد ماه (۵۵ روز) زودتر از موعد مقرر (۲۵ شهریور) از مراتع منطقه خارج شوند.

سپاسگزاری

این مقاله مرتبط با طرح " بررسی تغییرات فصلی و تولید و مصرف گیاهان مرتعی در مراتع نمونه پنج منطقه رویشی ایران (قزوین - الموت)" است که هزینه آن توسط موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور (دفتر فنی مرتع) تأمین شده و با همکاری مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین انجام گرفته است، بنابراین از مراکز نامبرده سپاسگزاری می‌شود.

آن را دارد. در ماه‌های بعدی ساقه‌های گل دهنده به بذر رفته و به تدریج اندام‌های گیاهی خشبی می‌شوند و میزان آب اندام‌ها گیاهی کاسته شده. در ماه‌های آخر فصل چرا، دام تمایل کمتری برای تغلیف علوفه نیمه‌خشک دارد و این روند هر چه به انتهای دوره چرا (ماه‌های مرداد و شهریور) می‌رسد از علاقه دام کاسته می‌شود همچنین از اواخر تیرماه هر سال چوپان‌های منطقه گله بره‌ها را از مرتع خارج کرده و به روستا می‌آورند تا کاهش میزان و کیفیت علوفه مرتع به آنها آسیب نرساند. در ماه‌های مرداد و شهریور دام‌های باقی‌مانده در مرتع، به دلیل کاهش علوفه سبز و خشبی شدن ساقه‌های گیاهان مرتعی با کاهش وزن مواجه می‌باشند ولی چوپان‌ها به خاطر استفاده بیشتر از شیر دام‌های روستاییان و صاحبان گوسفندان به دلیل مشکلات تأمین علوفه آن‌ها حاضر به ماندن دام در مرتع حتی به قیمت جیره غذایی در حد زندمانی دام و استفاده از گیاهان خاردار و سمی در مرتع باشند. در ماه‌های مرداد و شهریور چوپان‌ها برای تأمین علوفه گوسفندان علاوه بر استفاده از مرتع عرفی خودشان از مراتع مجاور و مراتع حاشیه روستاها و پس چر زمین‌های زراعی استفاده می‌نمایند.

نتیجه‌گیری

منابع

- ارزانی، ح.، ۱۳۸۸. کیفیت علوفه و نیاز روزانه دام چراکننده از مرتع. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۲۹ ص.
- باغستانی میبدی، ن.، م. ت. زارع. ۱۳۸۶. بررسی رابطه بین بارندگی و تولید علوفه سالانه در مراتع استپی منطقه پشکوه استان یزد، مجله پژوهش و سازندگی، ۱۷: ۱۰۳-۱۰۷.
- ترکان، ج.، ح. ارزانی. ۱۳۸۱. بررسی رابطه تعادل دام و مرتع با کیفیت علوفه. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران - شماره انتشار ۲۹۵-۱۳۸۱ - ویژه نامه مقالات اولین همایش ملی تحقیقات مدیریت دام و مرتع - ۳-۲- مرداد ماه ۱۳۸۰ - سمنان - صفحات ۶۱۷-۶۰۶.
- حسینی، س.، ز. س. ت. میرحاجی، ع. صفری. ۱۳۸۱. رابطه بارندگی با تولید یونجه دیم (*Medicago sativa*) مطالعه موردی ایستگاه تحقیقاتی مراتع همبند آبرسد. انجمن مرتعداری - مجموعه مقالات دومین سمینار ملی مرتع و مرتعداری در ایران، موسسه انتشارات دانشگاه تهران، ۴۶۲ ص. بهمن ۱۳۸۰.
- رشوند، س.، ۱۳۹۱. گزارش نهایی طرح تغییرات فصلی و تولید و مصرف گیاهان مرتعی در مراتع نمونه پنج منطقه رویشی ایران (قزوین - الموت). مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.
- زارع کیا، ص.، ن. زارع، ع. احسانی، ف. جعفری، ح. یگانه. ۱۳۹۰. رابطه بین بارندگی و تولید علوفه سالانه مهمترین گونه‌های مرتعی (مطالعه موردی: خشکه رود-ساوه). مجله تحقیقات مرتع و بیابان، ۱۹ (۴): ۶۱۴-۶۲۳.
- فیاض، م.، یگانه، ح و همکاران، ۱۳۹۴. ارزش رجحانی گیاهان مرتعی ایران (جلد اول: مراتع مناطق نیمه استپی و کوهستان های مرتفع ایران). انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۳۸۰ ص.
- مقدم، م. ر. ۱۳۷۹. مرتع و مرتعداری. انتشارات دانشگاه تهران، ۴۷۰ ص.

- Azimi, M., A. Heshmati., M. Farahpour., M.Faramarzi and K. Abbaspour. 2013. Modeling the impact of rangeland management on forage production of sagebrush species in arid and semi-arid regions of Iran. *Ecological Modelling* 250, 1-14
- Bates, J.D., T. Svejcar, R.F. Miller and R.A. Angell. 2006. The effects of precipitation timing on sagebrush steppe vegetation. *J. of Arid Environments* 64: 670-697.
- Crawley, M. J. 1983. *Herbivory: the dynamics of animal – plants interactions*. Blackwell,oxford.
- Dwyer, D. D. 1961. Activities and grazing preferences of cows with calves in northern Osage county, Oklahoma. *Oklahoma Agric. Exp. Sta. Bull. B-588*, Stillwater, OK
- Fakhimi, H., H. Arzani., A. Javadi and M. Jafari. 2014. Impact of climatic factors on forage production in Ali Abad Rangeland, Iran. *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences (JBES)*, 4(2): 411-420
- George, M. R., Raguse, C. A., Clawson, W. J., Wilson, C. B., Willoughby, R. L., Mcdougald, N. K., D. A. Duncan and A. H. Murphy. 1988. Correlation of degree-days with annual herbage yields and livestock gains. *J. Range Manage.* 41:193-197.
- Heady, H. F and M. D. Pill. 1979. Seasonal versus continuous grazing on annual vegetation of northern California: *Rangeland* 1(6): 231-232.
- McKeon, G.M., G. S. Stone., J. I. Syktus., J. O. Carter., N. R. Flood., D. G. Ahrens., D. N. C. Bruget., R. Chilcott., D. H Cobon., R. A Cowley., S. J Crimp., G. W Fraser., S. M Howden., P. W Johnston., J. G Ryan., C. J. Stokes and A. K. Day. 2009. Climate change impacts on Australia's rangeland livestock carrying capacity: A review of challenges. *The Rangeland Journal*, 31(1):1-29.
- Mirzaali, A., H. Arzani., M. Jafari., A. Ehsani., J. Khatirnamani and E. Mirzaali. 2011. Impact of precipitation pattern on forage production in Pashylogh Rangeland, Iran, *African Journal of Agricultural Research*, 6(18): 4223-4229.
- Munkhtsetseg, E., R. Kimura, J. Wang and M. Shinoda. 2007. Pasture yield response to precipitation and high temperature in Mongolia. *J. of Arid environment*, 70: 94-110.
- Robert, M. B., S. Coleman and J. Carter. 2011. Forage nutritional quality evaluation of bahiagrass selections during autumn in Florida. *Publications from USDA-ARS / UNL Faculty*, 525 pp.
- Smoliak, S. 1986. Influence of climate conditions on production of *Stipa-Bouteloua* prairie over a 50-year period. *J. Range Manage.* 39:100-103.
- Steven, H. 2009. *Sheep Grazing Management*. Animal Scientist, Sheep, Virginia Tech. 366-410
- Wylie, B. K., R. D. Pieper and M. G. Southward. 1992. Estimating herbage standing crop from rainfall data in Niger. *Journal of range manage*, 45(3):277-284.
- Yang, Y., J. Fang., W. Ma and W. Wang. 2008. Relationship between variability in above ground net primary production and precipitation in global grasslands. *Geophysical research letters*, 35, 123710, 4 p.

Investigation of the biomass changes in two species of *Bromus tomentellus* Boiss. and *Festuca ovina* L. (Case study: Alamout mountain rangelands-Ghazvin)

S. Rashvand¹, H. Yegane²

Received:2016-2-22 Accepted:2016-5-1

Abstract

Without knowing the characteristics and amount of forage plants in a rangeland during the grazing period, planning and management, and livestock grazing are not possible. So changes the production and consumption of important grasses was measured in the semi-steppe rangelands of Alamout mountain rangelands-Ghazvin. Every year the same number in the enclosure bases and outside bases the enclosure of the same species *Bromus tomentellus* Boiss. and *Festuca ovina* L. was chosen to investigate changes in production and consumption. In each month of the season forage production and consumption, 5 base of each species harvested and transported to the laboratory separation in separate envelopes after air drying, dry weight difference inside and outside the enclosure, calculation of forage produced and consumed at the site. Data from 1386 to 1389 (for four years), the combined analysis of variance was used in a completely randomized design. Analysis of variance results showed that the studied species the significant differences between years and months inventory is considered in terms of forage production and consumption of the species there. The consumption compared to the same species and time to peak strain it was also same between the months of operation.

Keywords: Grasses, rangelands, grazing season, enclosure, ghazvin and utilization

1- Research Instructor, Research Center for Agriculture and Natural Resources, Ghazvin, Iran,

2- Assistance Professor of Range management, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan, Iran