

تعیین میزان تغییرات تولید و مصرف گیاهان مرتعی در مراتع (اردبیل- سایت یایاق سبلان)

اسماعیل علی اکبرزاده^۱، حسن یگانه^{۲*} و هادی افراه^۳

۱- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اردبیل، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اردبیل، ایران

۲- نویسنده مسئول، استادیار، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران، پست الکترونیک: hybadrabadi@gmail.com

۳- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قائمشهر، باشگاه پژوهشگران جوان، قائمشهر، ایران

تاریخ دریافت: ۹۳/۸/۱۸ تاریخ پذیرش: ۹۴/۵/۵

چکیده

هدف از این تحقیق بررسی ویژگی‌های تولیدی و مقدار مصرف علوفه گیاهان غالب تیپ‌های گیاهی در مراحل مختلف فنولوژی توسط دام، به مدت چهار سال در مراتع سبلان استان اردبیل می‌باشد. در این مطالعه از هرگونه در هر ماه حداقل ۴ پایه متوسط در داخل و ۴ پایه متوسط نیز در بیرون قطعه محصور انتخاب و علامت‌گذاری شد و در موعد مقرر تمام تولید این پایه‌ها برداشت شد. بدین جهت با شروع فصل چرا و ورود دام به مرتع، مقدار علوفه باقیمانده هر گونه از چرای دام، تا زمان خروج دام از مرتع با فواصل یک ماهه برداشت شده و از تفاضل آن از تولید در داخل قطعه محصور، مقدار مصرف هر گونه تعیین شد. تولید کل مرتع و میزان کل علوفه مصرف شده در مرتع در مقاطع زمانی تعیین شده، با استفاده از تولید پایه‌های متوسط گونه‌ها و تراکم آنها در داخل قطعه محصور محاسبه شد. به منظور تأثیر سال‌های مورد مطالعه و ماه‌های برداشت بر تولید و مصرف گونه‌های تحت بررسی، اعداد و ارقام حاصل با استفاده از نرم‌افزار SAS و آزمون تجزیه واریانس مرکب در قالب طرح کاملاً تصادفی آنالیز شدند. سپس با روش دانکن در سطح ۵ درصد برای اثرات اصلی سال، گونه و ماه مقایسه میانگین برای تولید و مصرف انجام گردید. نتایج نشان داد که بین گونه‌های مرتعی از نظر درصد تولید و مصرف تفاوت زیادی در ماه‌های فصل رشد و فصل چرا و همچنین در سال‌های مورد بررسی وجود دارد. به طوری که کل تولید علوفه گیاهان سایت در سال‌های بررسی تفاوت داشت. در سال ۸۹ بیشترین و در سال ۸۷ کمترین مقدار علوفه به ترتیب به میزان ۱۹۷۱/۱۹ و ۱۶۳۵/۳۵ کیلوگرم در هکتار تولید شد. همچنین در سال ۸۷ بیشترین و در سال ۸۸ کمترین مقدار علوفه تولیدی به ترتیب به میزان ۸۶/۷۲ و ۶۷/۷۱ درصد مورد استفاده قرار گرفت. با توجه به معنی‌دار بودن اثر متقابل سال در ماه در بیشتر گونه‌ها، می‌توان نتیجه گرفت که عملکرد تولید و نحوه مصرف دام از علوفه در ماه‌های مختلف تحت تأثیر سال‌ها و شرایط حاکم بر آنها قرار دارد.

واژه‌های کلیدی: علوفه، فنولوژی، بارندگی، اثر متقابل و دام.

مقدمه

چرای گیاهان و نیز سیستم‌های بهره‌برداری مرتع و آثار آنها بر سلامت مرتع از مباحث مهم مدیریت مراتع و به‌ویژه مراتع خشک می‌باشد. تعیین میزان تولید علوفه سالانه به‌منظور

شناخت رفتار رویشی و تولیدی گیاهان از نظر مراحل رویشی و تولید دینامیک مرتع و تغییرات زمانی ارزش

تولیدی مراتع مذکور در حد متوسط بوده و احتیاجات غذایی دام را تأمین کرده، اما این انرژی در حد نگهداری دام است. بنابراین در حالت آبستنی و شیردهی نیاز به تعلیف دستی می‌باشد. گذشته از آن دام در اواخر فصل چرا نیاز به مکمل‌های پروتئینی دارد. Arzani (۱۹۹۴) تغییرات تولید، خوشخوراکی و کیفیت علوفه را در پنج تیپ گیاهی بررسی کرد و نتیجه گرفت که تولید کمی و کیفی گیاهان در سال‌های مختلف و در دوره‌های مختلف یک فصل چرا متفاوت بوده، بنابراین ظرفیت مراتع باید براساس تولید کمی و کیفی هر فصل چرا تعیین شود. Lyons و Machen (۲۰۰۲) رفتار چرای دام را در مراتع تگزاس مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که چرای دام‌ها تحت تأثیر کمیت و کیفیت علوفه و منابع آبی و نوع دام قرار می‌گیرد. این محققان بیان کردند که فقط بخشی از کل علوفه تولیدی مرتع مورد استفاده دام چرنده قرار می‌گیرد. نتایج حاصل از طرح تحقیقاتی سندگل (۱۳۸۴) در بررسی خصوصیات رویشی گیاهان جامعه *Stipa -Artemisia sieberi* و *shohenackeriana* رفتار چرای دام بر آنها در سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۸۴ در مراتع رود شور ساوه نشان داد که فصل رویش گیاهی از اسفند تا آبان بوده و حداکثر تولید گیاهی در بهار رخ می‌دهد. البته فصل چرا در این منطقه از دی تا اواخر اردیبهشت است. مقدار علوفه قابل برداشت مرتع و نیاز دام در ماه‌های فصل چرا متغیر بوده و علوفه موجود در مرتع در دی، بهمن و اسفند کمتر و در ماه‌های فروردین و اردیبهشت بیشتر از نیاز دام بود. در بررسی تأثیر شرایط اقلیمی بر تولید علوفه مراتع استپی استان مرکزی، از بین شاخص‌های مهم اقلیمی، شاخص بارندگی فصل رویش به علاوه پیشین (جمع بارندگی یک فصل رویش شامل اسفند، فروردین، اردیبهشت و خرداد و یکسال گذشته) به‌عنوان مؤثرترین شاخص اثرگذار بر تولید معرفی شد (Ehsani et al., 2007). Hart و Carlson (۱۹۷۵) طی مطالعه‌ای، به این نتیجه رسیدند که بین تولید و بارندگی سالانه ارتباط خطی وجود دارد. ضریب همبستگی بدست آمده نسبتاً مناسب و برابر ۶۱ درصد بود. Wylie و Southward (۱۹۹۲)، به بررسی اثرات بارش بر بازده میزان

محاسبه ظرفیت چرا از جمله موارد ضروری در مدیریت مراتع محسوب می‌شود. مراتع از تیپ‌های مختلف گیاهی تشکیل شده است که هر یک دارای گونه‌های متفاوت و متنوعی می‌باشد. گونه‌های یکساله، دو ساله و دائمی با خصوصیات رویشی کمی و کیفی مختلف و فنولوژی‌های متفاوت و نیز فرم‌های رویشی متنوع، ترکیب گیاهی بیشتر تیپ‌های مرتعی را تشکیل 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 رو دام چرنده نیز در مقاطع زمانی مختلف فصل چرا علوفه معینی در اختیار دارد. بدون شناخت این خصوصیات تولیدی گیاهان یک مرتع در طول دوره چرا برنامه‌ریزی و مدیریت مرتع و دام مقدور نمی‌باشد. با انجام این بررسی، امکان تجدیدنظر در برنامه مدیریت چرای تیپ‌های مرتعی مناطق دارای پوشش گیاهی مشابه فراهم می‌شود و در نهایت اطلاعات مفیدی در رابطه با تولید دینامیک مرتع و دام ارائه می‌دهد. Baghestani-Maybodi و همکاران (۲۰۰۸) نیز در بررسی رژیم غذایی بز در مراتع استپی یزد با آب و هوای سرد و خشک و پوشش گیاهی غالب *Artemisia sieberi*, *Stipa barbata*, *Salsola rigida* و *Scariola orientalis* به این نتیجه رسیدند که با پیشرفت دوره آب و هوایی به سمت پاییز و با حذف اسانس‌های معطر گونه درمنه دشتی، این گیاه برای تغذیه بز مناسب و میزان مصرف آن زیاد می‌شود. Heshmati و همکاران (۲۰۰۶) دریافتند با افزایش طول دوره فصل چرا و نیز شرایط یکسان عدم تغییر شرایط آب و هوایی، باعث افزایش میزان الیاف خاک و سلولز و لیگنین در انواع گونه‌های گیاهی می‌گردد که علت اخیر باعث کاهش شدید مصرف دام‌ها در برداشت‌های دوم و سوم می‌شود. بشری و همکاران (۱۳۸۱) تولید کمی و کیفی چند مرتع (تیپ‌های *Bromus Festuca annuals*, *Poa stipa Astragallus*, *Hordeum Astragallus*, *Festuca Astragallus annual grass*, *Bromus*) و نیاز غذایی گوسفند را در منطقه الستر مورد بررسی قرار دادند. این محققان نتیجه گرفتند که میزان انرژی

مورد بررسی قراردادند. در این مطالعه ضریب همبستگی بین بارندگی ماه دسامبر تا سپتامبر و تولید گندمیان دائمی برابر با ۷۷ درصد بود. حسینی و همکاران (۱۳۸۱) در مطالعه اثر دوره‌های بارشی بر میزان تولید یونجه، بارش ماه‌های اسفند و اردیبهشت را به‌عنوان مؤثرترین دوره برای برآورد تولید معرفی کردند. هدف این تحقیق بررسی تغییرات تولید و مصرف علوفه در ماه‌ها و سال‌های مختلف در سایت یایاق اردبیل می‌باشد.

مواد و روش‌ها

موقعیت منطقه مورد مطالعه

این سایت در مراتع سیلان واقع در جنوب شرقی مشکین شهر و در ارتفاع ۳۲۵۰ متر از سطح دریا واقع شده است و تیپ گیاهی این مرتع *Astragalus aureus* - *Alopecurus textilis* می‌باشد و مختصات جغرافیایی منطقه ۴۷ درجه و ۵۰ دقیقه و ۸/۶ ثانیه طول شرقی و ۳۸ درجه و ۱۸ دقیقه و ۱۵/۵ ثانیه عرض شمالی است. میانگین بارندگی سالیانه منطقه ۶۰۰ میلیمتر می‌باشد (جدول ۱). دام غالب منطقه گوسفند مغانی است و نظام بهره‌برداری از مراتع منطقه عشایری، فصل چرا تابستان از اوایل تیرماه تا اواخر شهریورماه و فصل رویش اواخر اردیبهشت‌ماه تا اواسط شهریورماه می‌باشد.

تولید محصولات گیاهی در نیجریه پرداختند. آنان ضمن توجه به امکان استفاده از بارندگی سالانه در تخمین وضعیت میزان علوفه مرتع در نیجریه، ارائه مدلی خطی را با استفاده از داده‌های روزانه مرطوب و خشک متوالی برای تخمین تولید گیاهی بدست آوردند. Holechek و همکاران (۱۹۸۹) بیان کردند در مناطقی که بارندگی سالانه کمتر از ۵۰۰ میلی‌متر باشد، بارندگی نسبت به سایر عوامل بیشترین همبستگی را با تولید دارد و در مناطقی که بارندگی بیشتر از ۵۰۰ میلی‌متر باشد، رطوبت خاک عامل تعیین‌کننده می‌باشد. نوری و همکاران (۱۳۸۹) در تحقیق خود در ارتباط خشکسالی با تغییرات میزان تولید مرتع شهرستان ایرانشهر نتیجه گرفتند که بین میزان تولید مرتع با میزان بارش و خشکسالی در بعضی سال‌ها رابطه معنی‌دار وجود دارد، به طوری که کمترین میزان تولید مرتع مربوط به سال‌های کم باران و همزمان با خشک‌ترین سال‌ها می‌باشد. شریفی و همکاران (۱۳۸۸) در تحقیق خود درباره تعیین بارش مؤثر بر تولید و پیش‌بینی میزان افت تولید در اثر خشکسالی در مراتع میان‌بند گرمسار به این مهم دست یافتند که بین تولید سالانه و بارندگی ماهانه رابطه همبستگی وجود دارد و بیشترین ضریب همبستگی مربوط به ماه اسفند است. Khumalo و Holechek (۲۰۰۵) ارتباط تولید گندمیان دائمی با داده‌های بارندگی یک دوره ۲۴ ساله بارندگی را در بیابان شیپواهوان واقع در جنوب نیومکزیکو ایالات متحده

جدول ۱- مقایسه مقادیر دما و بارندگی در سال‌های مورد مطالعه

سال	فاکتور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	میانگین
۸۵-۸۶	دما	۱۵/۱	۸/۶	۰/۸	-۲/۴	۲/۶	۱/۸	۴/۷	۱۲/۰۵	۱۹/۱	۲۶/۰۵	۲۱/۵	۲۰/۳	۱۱/۸
	بارندگی	۳۷/۲	۳۴/۳	۱۸/۸	۱۶	۱۹/۸	۶۳	۵۹/۴	۳۳/۲	۴۹/۸	۳۰/۶	۵۸/۸	۴	۴۲۴/۹
۸۶-۸۷	دما	۱۴/۲	۹/۸	۱/۴	-۷/۶	-۲/۷	۵/۴	۱۲/۹	۱۴/۱	۱۷/۵	۲۳/۲	۲۲/۳	۲۰/۷	۱۰/۹۵
	بارندگی	۱۰/۱	۱۲/۱	۷/۱/۸	۷/۳	۳۶/۳	۱۲/۳	۶	۴۶/۸	۴/۱	۵۲/۳	۱	۱۷/۸	۲۷۷/۹
۸۷-۸۸	دما	۱۴/۶	۴/۵	۱/۴	-۰/۷	۳/۹	۵/۷	۶/۲	۱۲/۱	۱۶/۵	۲۸/۸	۱۹	۱۶/۵	۱۰/۹۴
	بارندگی	۴۱/۷	۵۴/۴	۷/۴	۲۹/۱	۱۹/۲	۲۱/۲	۴۳/۴	۴۸/۸	۵۸/۶	۹/۲	۲۲/۹	۴۶/۹	۴۰۲/۸
۸۸-۸۹	دما	۱۳/۹	۹/۸	۳/۴	۵/۸	۲/۴	۶/۴	۸/۶	۱۱/۶	۱۹/۸	۲۶/۰۵	۲۲/۵	۱۸/۸	۱۲/۴۴
	بارندگی	۱۰/۸	۳۴/۹	۱۰/۳	۱۷	۲۰/۶	۶۰/۹	۳۰/۶	۱۵۶	۵۷/۶	۵/۶	۱۹/۴	۳۲/۹	۴۵۶/۶

روش تحقیق

در این تحقیق، تولید و مصرف همه گونه‌های موجود در سایت مورد بررسی قرار گرفت. تولید در داخل قطعه محصور و مصرف در بیرون این قطعه که تحت چرای دام است، اندازه‌گیری شد. در ضمن مراتع مورد نظر مورد چرای دام اهلی قرار گرفته و حیات وحش از منطقه مورد نظر استفاده نکرده‌است. هر ساله اندازه‌گیری تولید هر گونه در داخل قطعه محصور از اول فصل رویش شروع و با فواصل یک ماهه تا خشک شدن گیاه ادامه یافت. در بیرون قطعه محصور نیز میزان مصرف اندازه‌گیری شد. بدین‌منظور با شروع فصل چرا و ورود دام به مرتع، میزان علوفه باقیمانده

هر گونه از چرای دام، تا زمان خروج دام از مرتع با فواصل یک ماهه برداشت شد و از تفاضل آن از تولید در داخل قطعه محصور، میزان مصرف از هر گونه تعیین گردید. در نمونه‌گیری برای اندازه‌گیری تولید و مصرف، به دلیل پوشش کم بیشتر گونه‌ها در ترکیب گیاهی و برای پرهیز از برداشت تعداد زیاد نمونه که باید بطور تصادفی انجام می‌شد، از پایه‌های متوسط هر گونه استفاده شد. مرحله رویشی همزمان در مراحل اندازه‌گیری در بیشتر گونه‌ها بدین شرح است که تیر ماه مصادف با رویشی و گلدهی، مرداد مصادف با تشکل بذر و شهریور مصادف با مرحله رسیدن بذر و ریزش بذر در منطقه می‌باشد (جدول ۲).

جدول ۲- گونه‌های مهم و مؤثر در تولید در داخل قطعه محصور سایت سبلان در استان اردبیل

ردیف	نام گونه	نام خانواده	شکل رویشی	درصد پوشش	تراکم (تعداد در مترمربع)
۱	<i>Alopecurus textilis</i>	Poaceae	گندمی چند ساله	۹/۳	۴/۲۷
۲	<i>Scorzonera radicata</i>	Asteraceae	پهن‌برگ علفی	۳/۸	۵/۳
۳	<i>Bromus tomentellus</i>	Poaceae	گندمی چند ساله	۴/۱	۲/۹
۴	<i>Astragalus demavandicus</i>	Papilionaceae	پهن‌برگ علفی	۳/۴	۵/۵
۵	<i>Festuca sulcata</i>	Poaceae	گندمی چند ساله	۱۴/۲۲	۷/۹
۶	<i>Poa trivialis</i>	Poaceae	گندمی چند ساله	۳	۴/۶

از هرگونه در هر ماه حداقل پنج پایه متوسط در داخل قطعه محصور و پنج پایه متوسط نیز در بیرون قطعه محصور انتخاب و علامت‌گذاری شد و در موعد مقرر تمام تولید این پایه‌ها برداشت گردید. برای تعیین اندازه پایه متوسط، در یک آماربرداری شدید به صورت تصادفی سیستماتیک، پوشش تاجی و تراکم همه گونه‌ها در داخل قطعات محصور برآورد شد و از تقسیم پوشش کل به تراکم کل پوشش متوسط پایه هر گونه تعیین شد. بررسی تولید برای هر یک از گونه‌های دائمی بطور مجزا انجام شد. هر ماه علوفه برداشت شده از سایت به ازای هر پایه و گونه در داخل پاکت‌های جداگانه به آزمایشگاه حمل شد 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 هر گونه در ماه‌های مختلف روند رفتار رویشی گونه در مرتع تعیین گردید و زمان حداکثر تولید آن معین شد. با مقایسه مصرف دام از هر گونه در ماه‌های مختلف، زمان و میزان استفاده از هر گونه در مقاطع زمانی فصل چرا روشن شد. سرانجام به‌منظور بررسی تأثیر سال‌های مورد مطالعه و ماه‌های برداشت بر تولید و مصرف گونه‌های تحت بررسی در منطقه مورد مطالعه، اعداد و ارقام حاصل مورد بررسی و تجزیه واریانس مرکب در قالب طرح کاملاً تصادفی قرار گرفت. سپس مقایسه میانگین برای تولید

و مصرف مرتع مورد مطالعه با روش دانکن در سطح ۵٪ برای اثرات اصلی سال، گونه و ماه انجام گردید.

نتایج

تجزیه واریانس مرکب بر عملکرد تولید و مصرف علوفه تولید و مصرف گونه‌های مختلف با توجه به سطح

پوشش آنها در مرتع متفاوت است. براساس تجزیه واریانس مرکب تولید و مصرف علوفه در منطقه یابایق اردبیل به مدت ۴ سال (۸۵-۸۹) فاکتورهای سال، گونه و ماه در سطح ۱٪ معنی‌دار شده، همچنین اثرات متقابل سال×گونه، گونه×ماه و سال×گونه×ماه نیز در سطح ۱٪ معنی‌دار شدند (جدول ۳).

جدول ۳- تجزیه واریانس مرکب تأثیر سال، گونه و ماه بر تولید و مصرف علوفه در سال‌های مختلف تحقیق

منابع تغییرات	DF	SS		MS		F		Prob	
		مصرف	تولید	مصرف	تولید	مصرف	تولید	مصرف	تولید
سال	۳	۱۷۵/۹۵	۲۱۰/۹	۵۸/۶	۷۰/۳	۷/۱۶	۱۲/۳	<۰/۰۰۲۹	<۰/۰۰۰۲
اشتباه ۱	۱۶	۱۳۱/۰۸	۹۱/۴	۸/۱۹	۵/۷	-	-	-	-
گونه	۵	۲۲۶۵/۳	۲۷۵۲/۰۱	۴۵۳/۰۶	۵۵۰/۴	۳۸/۹۵	۹۶/۱۷	<۰/۰۰۰۱	<۰/۰۰۰۱
سال×گونه	۱۵	۲۶۲/۲	۳۵۱/۰۷	۱۷/۴۸	۲۳/۴	۲/۸۱	۴/۰۹	<۰/۰۰۱۵	<۰/۰۰۰۱
اشتباه ۲	۸۰	۴۹۷/۷	۴۵۷/۸۶	۶/۲۲	۵/۷۲	-	-	-	-
ماه	۲	۱۳۸۲/۰۵	۳۰۶۲/۷۸	۶۹۱/۰۲	۱۵۳۱/۳۹	۵۹/۴۱	۱۱۴	<۰/۰۰۰۱	<۰/۰۰۰۱
گونه×ماه	۱۰	۱۳۴۹/۷	۲۰۴۳/۷۴	۴۵/۶	۲۰۴/۳۷	۱۱/۶	۱۵/۲۱	<۰/۰۰۰۱	<۰/۰۰۰۱
سال×ماه	۶	۲۷۳/۹۷	۱۰۱/۷۳	۴۵/۶۶	۱۶/۹۵	۳/۹۳	۱/۲۶	<۰/۰۰۱	۰/۲۷
سال×گونه×ماه	۳۰	۱۷۷۲/۱۶	۱۸۱۳/۰۱	۵۹/۰۷	۶۰/۴	۵/۰۸	۴/۵	<۰/۰۰۰۱	<۰/۰۰۰۱
اشتباه ۳	۱۹۲	۲۲۳۳/۳	۲۵۷۹/۱۱	۱۱/۶۳	۱۳/۴	-	-	-	-

اوج خود می‌رسد، سپس رشد گونه‌ها از تیر تا شهریور به صورت نزولی ادامه پیدا می‌کند (جدول ۴).

طبق نتایج بدست آمده اوج تولید گونه‌های مورد مطالعه در ماه‌های رشد، مصادف با ماه تیر است. بعبارت دیگر منحنی رشد گونه‌ها (رشد رویشی و گلدهی) در تیرماه به

جدول ۴- تغییرات میانگین تولید و مصرف گونه‌های سایت در طی ماه‌های مختلف فصل چرا (Kg/ha)

گونه	ماه	تیر	مرداد	شهریور
<i>Alopecurus textile</i>	تولید	۳۲۵/۸A	۷۸/۱B	۶۰/۶B
	مصرف	۲۹۸/۴۷A	۷۹B	۴۸/۶۸B
<i>Scorzonera radicata</i>	تولید	۶۰/۹۵A	۱۵/۹B	۴۵/۰۵ A
	مصرف	۴۲/۴A	۱۵/۹B	۴۹/۲۹ A
<i>Bromus tomentellus</i>	تولید	۸۰A	۲۹/۳B	۶۵ A
	مصرف	۶۰/۶A	۳۲/۲B	۶۰ A
<i>Astragalus demavandicus</i>	تولید	۴۶/۷۵A	۱۱/۵۵B	۳۶/۳۰ A
	مصرف	۲۰/۹AB	۱۲/۶۵B	۲۴/۲ A
<i>Festuca sulcata</i>	تولید	۴۲۱/۰۷A	۵۹/۲۵B	۱۳۳/۵۱B
	مصرف	۲۸۹/۱۴A	۶۷/۹۴B	۱۱۲/۱۸B
<i>Poa trivialis</i>	تولید	۱۱۸/۶۸A	۶۸/۵۴A	۸۳/۷۲ A
	مصرف	۸۴/۶۴A	۵۳/۳۶A	۸۱/۸۸ A

با توجه به جدول ۴ حداکثر تولید و مصرف گونه‌های سایت یایباق در طی چهار سال در سال ۱۳۸۹ رخ داده است. همچنین حداقل میزان تولید و مصرف گونه‌های سایت در سال ۱۳۸۷ قابل مشاهده می‌باشد.

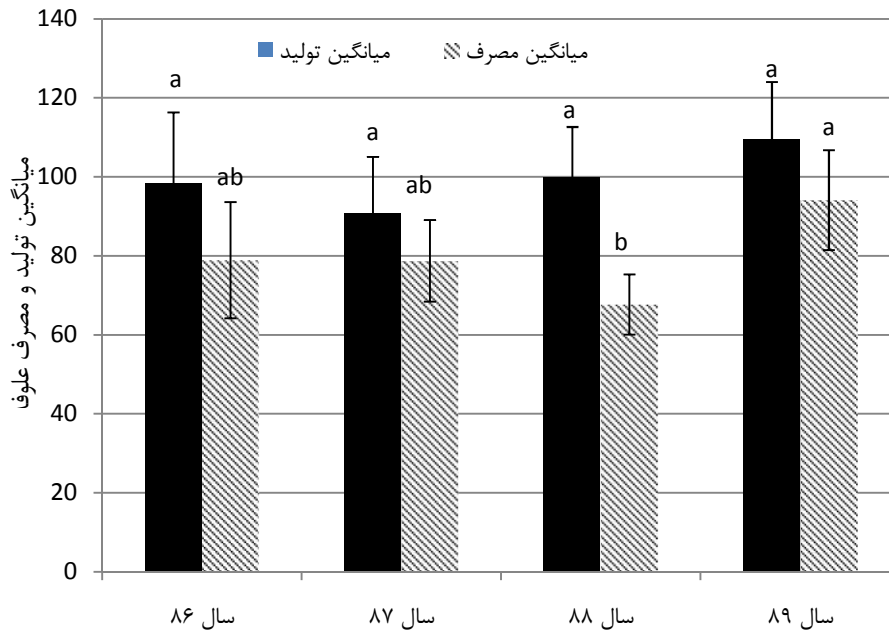
جدول ۵- تغییرات میانگین تولید و مصرف گونه‌ها در طی سال‌های مختلف فصل چرا (kg/ha)

سال ۱۳۸۹	سال ۱۳۸۸	سال ۱۳۸۷	سال ۱۳۸۶	ماه	گونه
۱۵۲/۴۴A	۱۹۵/۱۴A	۱۳۵/۳۶A	۱۳۶/۲۱A	تولید	<i>Alopecurus textilis</i>
۱۳۱/۵۲ B	۱۱۹/۹۹ B	۱۱۶/۱۴B	۲۰۰/۲۶A	مصرف	
۵۷/۲۴ A	۳۶/۵۷ B	۳۹/۷۵ B	۲۸/۶۲ B	تولید	<i>Scorzonera radicata</i>
۵۵/۱۲ A	۲۹/۱۵ B	۳۷/۱۰ B	۲۳/۳۲ B	مصرف	
۶۶/۷A	۶۹/۶A	۵۸/۲۹A	۳۶/۸۳ B	تولید	<i>Bromus tomentellus</i>
۵۹/۴۵A	۵۵/۱A	۵۵/۹۷A	۳۳/۳۵ B	مصرف	
۵۲/۸ A	۲۳/۱۰ B	۱۳/۲۰ C	۱۳/۷۵ C	تولید	<i>Astragalus demavandicus</i>
۳۷/۴ A	۱۸/۱۵ B	۱۱/۵۵ B	۱۰/۴۵ B	مصرف	
۱۷۳/۰۱A	۲۰۰/۶۶A	۲۲۹/۱A	۲۱۶/۴۶A	تولید	<i>Festuca sulcata</i>
۱۵۵/۶۳A	۱۲۴/۸۲A	۱۸۵/۶۵A	۱۶۰/۳۷A	مصرف	
۱۵۳/۶۴ A	۷۲/۲۲ B	۶۷/۶۲ B	۶۷/۶۲ B	تولید	<i>Poa trivialis</i>
۱۲۴/۶۶ A	۵۸/۴۲ B	۶۴/۸۶ B	۴۵/۰۸ B	مصرف	

همچنین مقایسه میانگین کلی میزان تولید و مصرف گونه‌های مختلف نشان می‌دهد که بیشترین میزان تولید مربوط به گونه *Festuca sulcata* و کمترین آن مربوط به گونه *Astragalus demavandicus* می‌باشد. از سوی دیگر بیشترین میزان مصرف نیز مربوط به گونه‌های *Festuca sulcata* و *Alopecurus textilis* و کمترین مربوط به گونه *Astragalus demavandicus* می‌باشد (جدول ۶).

جدول ۶- مقایسه میانگین تولید و مصرف علوفه برای گونه‌های مختلف (kg/ha)

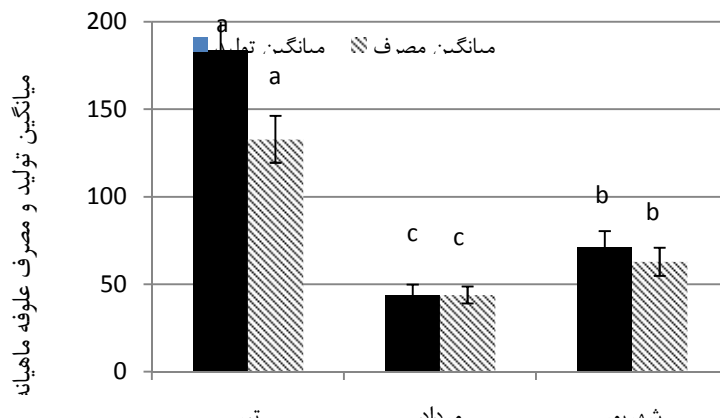
ردیف	گونه	تولید		مصرف	
		میانگین	گروه‌بندی	میانگین	گروه‌بندی
۱	<i>Alopecurus textilis</i>	۱۷۷/۲±۲۴/۹	B	۱۴۲/۱۵±۱۹/۸	A
۲	<i>Scorzonera radicata</i>	۴۰/۸۷±۴/۷	ED	۳۶/۳۹±۴/۴	DC
۳	<i>Bromus tomentellus</i>	۵۸/۲۱±۵/۷	D	۵۱/۱۳±۵/۴	C
۴	<i>Astragalus demavandicus</i>	۲۶/۰۳±۴/۰	E	۱۹/۵۹±۲/۷	D
۵	<i>Festuca sulcata</i>	۲۰۵/۲±۲۵/۶	A	۱۵۶/۷۸±۱۸/۲	A
۶	<i>Poa trivialis</i>	۹۰/۵۲±۱۴/۹	C	۷۳/۴±۱۳/۵	B



شکل ۱- مقایسه میانگین تولید علوفه (kg/ha) به روش دانکن برای سال‌های مختلف

گلدهی، مربوط به ماه چهارم با $184/01$ کیلوگرم در هکتار بوده و در گروه (A) قرار گرفته است و کمترین این مقدار مربوط به ماه پنجم (مرداد)، مرحله بذردهی و رسیدن بذرها) با متوسط تولید 44 کیلوگرم در هکتار بوده است. براساس نتایج طرح ارزش رجحانی منطقه و براساس روش شاخص انتخاب گونه برای دام نژاد مغانی، کلیه گونه‌های مورد بررسی در کلاس II طبقه‌بندی شدند. این گروه‌بندی نشان‌دهنده وجود اختلاف معنی‌داری بین ماه‌های مختلف در تولید و مصرف علوفه می‌باشد.

نتایج حاصل از آزمون دانکن (شکل ۱) برای تولید علوفه سال‌های مورد بررسی نشان داد که میانگین تولید علوفه سالیانه در طول چهار سال معنی‌دار نبوده و در یک گروه قرار گرفته‌اند. همانطوری که در شکل شماره ۲ ملاحظه می‌گردد در طی چهار سال این تحقیق و در طی سه ماه تولید علوفه (ذی‌توده) ماه چهارم جزو ماه‌هایی با میانگین تولید بالای علوفه بوده، در حالی‌که دو ماه بعدی جزو ماه‌هایی با متوسط تولید پایین علوفه بوده‌اند، به طوری‌که بیشترین مقدار تولید در مرحله رشد رویشی و



شکل ۲- مقایسه میانگین تولید علوفه ماهانه (kg/ha) به روش دانکن برای ماه‌های مختلف

بحث

نتایج این تحقیق بیان کننده آن است که به علت رطوبت بیشتر، بیشترین تولید گونه‌های مرتعی سایت در تمام فرم‌های رویشی در ماه‌های اول فصل چرا است و با گذشت زمان از تولید آنها کاسته می‌شود. در سایت مورد مطالعه تولید در سال‌های ۱۳۸۸ و ۱۳۸۹ بیشتر از سایر سال‌ها بوده است. در این سال‌ها میزان بارندگی بهاره و تابستانه بیشتر از سایر سال‌ها بوده است و به همین دلیل تولید افزایش داشته است. در سال ۱۳۸۷ کاهش میزان بارندگی در دو ماه اول فصل بهار در مقایسه با سال‌های دیگر و همچنین افزایش دمای متوسط ماهانه در این دو ماه سبب شده است تولید گونه‌های مرتعی در مقایسه با سال‌های دیگر کمتر شود.

نتایج این تحقیق نشان‌دهنده آن است که بیشترین تولید در ماه تیر بوده است و میزان مصرف گونه‌های مختلف بیشتر در ماه‌های تیر و مرداد متمرکز است. علت آن تقارن رشد رویشی و گلدهی همه گونه‌ها در تیرماه است. بر این اساس نتایج یادشده با نتایج سندگل (۱۳۸۱) در مورد گونه *Bromus tomentellus* مطابقت داشته، مبنی بر اینکه تولید این گونه و رشد رویشی آن بیشتر در ماه اول فصل چرا می‌باشد.

تولید کل سایت هر ساله در ماه‌های مختلف متفاوت بود. در همه سال‌های مورد مطالعه بیشترین مقدار تولید علوفه در ماه تیر و کمترین مقدار تولید علوفه در مرداد ماه بود و بتدریج با پیشرفت دوره رویش، از میزان تولید ماهانه گونه‌ها نسبت به تیرماه کم شد. بطور متوسط در بیشتر گونه‌ها نیز این روند تولید حاکم بود که با نتایج شریفی و همکاران (۱۳۸۸) مطابقت دارد. علاوه بر مقدار بارندگی و درجه حرارت سالانه و ماهانه، آنچه که در میزان تولید گیاهان منطقه بسیار مهم می‌باشد پراکنش بارندگی در ماه‌های فصل رویش است، به طوری که در سال‌هایی که در ماه‌های فصل رویش مقدار بارندگی و پراکنش آن مناسب است (اگرچه مقدار بارندگی سالانه کمتر باشد)، افزایش چشمگیری در تولید علوفه گیاهان (به ویژه گیاهان یکساله)

به وجود می‌آید. البته افزایش بارندگی در شهریورماه سبب افزایش تولید میانگین ماهانه این ماه نسبت به ماه قبل شده است. نوسان تولید با توجه به تغییرات اقلیمی در مرتع امری بدیهی بوده و در بیشتر منابع علمی و پژوهش‌های انجام شده همانند نتایج تحقیقات Ehsani و همکاران (۲۰۰۷)، Hart و Carlson (۱۹۷۵)، Wylie و Southward (۱۹۹۲) و نوری و همکاران (۱۳۸۹) به اثبات رسیده است. با توجه به تعداد دامی که هر ساله وارد منطقه می‌شود نسبت مصرف علوفه در سال‌ها و ماه‌های مختلف متفاوت می‌باشد. در ماه‌های خرداد و تیر معمولاً تعداد دام‌ها زیادتر از ماه‌های مرداد و شهریور می‌باشد (به دلیل وجود بره‌ها). به نحوی که با بزرگتر شدن بره‌ها و فروش آنها در تیرماه بالطبع باید مصرف علوفه در ماه‌های مرداد و شهریور کمتر شود ولی در بعضی از سال‌ها این پیش‌بینی‌ها بنا به دلایلی از جمله تعداد دام بیش از ظرفیت مرتع، عدم فروش و کشتار دام و ... عملی نمی‌شود. در همه سال‌های مورد مطالعه بیشترین مصرف علوفه در تیرماه بود که این امر با واقعیت موجود (تعدد بیشتر دام در این فصل) تطابق داشت. همان طوری که از نتایج بر می‌آید، بیشتر گیاهان از رطوبت موجود در خاک و بارش‌های بهاره بیشترین استفاده را کرده و بیشترین مقدار علوفه خود را در ماه‌های اولیه رویش تولید کردند. Khumalo و Holechek (۲۰۰۵) و حسینی و همکاران (۱۳۸۱) نیز در مطالعات خود به این مهم دست یافتند.

در تمام سال‌ها، بیشترین تولید نسبی در این سایت مربوط به گونه‌های *Festuca* و *Alopecurus textiles* و *sulcata* و کمترین تولید نسبی مربوط به دو گونه *Scorzonera radicata* و *Astragalus demavandicus* می‌باشد. برخی از گونه‌ها مانند *Alopecurus textilis* و *Festuca sulcata* از گونه‌های پرتولید و پرمصرف می‌باشد که دارای درصد پوشش و تراکم بالایی در سایت می‌باشند. گونه *Poa trivialis* بعد از دو گونه فوق از گونه‌های پرتولید و پرمصرف سایت می‌باشد. گونه‌های با خوشخوراکی بالا مانند *Bromus tomentellus* نیز از زمره گونه‌هایی است که با تولید نسبی کم بخش مهمی از درصد

منابع مورد استفاده

بشری، ح.، مقدم، م.ر. و سندگل، ع.، ۱۳۸۱. بررسی تعادل کمی و کیفی علوفه قابل استفاده و نیاز غذایی گوسفند در چند مرتع با وضعیت مختلف. تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۸.

- سندگل، ع.، ۱۳۸۱. بررسی اثر سیستم‌ها و شدت‌های چرا بر خاک، گیاه و دام در چراگاه *Bromus tomentellus*. رساله دکترای علوم مرتعداری. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

- سندگل، ع.، ۱۳۸۴. بررسی خصوصیات رویشی گیاهان جامعه درمنه - شال دم و رفتار چرای دام بر آنها در مراتع رود شور ساوه، طرح تحقیقاتی سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، ۱۴۸ص.

- حسینی، س.ز.، میرحاجی، س.ت. و صفری، ع.، 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، بهمن ۱۳۸۰، صفحه ۴۶۲-۴۵۴.

- رشوند، س.، ۱۳۹۲. بررسی تغییرات تولید و مصرف گونه گون بی خار *Astragalus demavandicus* در فصل رویش و چرا در البرز میانی. پژوهش‌نامه کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۷: ۷-۱۶.

- شریفی جلودار، ح.، میرعماد، س.ح. و حسینی، س.ع.، ۱۳۸۸. تعیین بارش موثر بر تولید علوفه و پیش‌بینی میزان افت تولید در اثر خشکسالی در مراتع بیلاقی و میانبند. دومین همایش ملی اثرات خشکسالی و راهکارهای مدیریت آن.

- نوری، غ.، خسروی، م.، جاودانی، ر. و کریمی، ص.، ۱۳۸۹. تعیین رابطه خشکسالی با تغییرات میزان تولید مرتع در استان سیستان و بلوچستان طی دوره آماری ۱۳۸۶-۱۳۷۰ (مطالعه موردی: شهرستان ایرانشهر). مجموعه مقالات چهارمین کنگره بین‌المللی جغرافیادانان جهان اسلام (ICIWG 2010).

Arzani, H., 1994. Some aspect of estimating short term and long term rangeland carrying capacity in the western division of new thouth-wales Ph.D.thesis. Uneveristy of new south wales.Australia.
Baghestani-Maybodi, N., Jankju-Borzelabad, M. and Taghi Zare, M., 2008. Effects of range condition on the temporal diet selection by goats in steppe rangelands of Iran. Desert, 13: 175-179.
Ehsani, A., Arzani, H., Farhpoor, M., Ahmadi, H. and

پوشش سایت را به خود اختصاص داده است. این گونه نسبت به سایر گونه‌های مورد مطالعه در این تحقیق در طول رشد به‌ویژه مرحله رشد رویشی و گلدهی به دلیل خوشخوراکی بالا، بیشتر مورد توجه دام‌ها بوده و درصد بهره‌برداری آن در طول چهار سال نسبت به گونه‌های دیگر بیشتر می‌باشد.

در بین گونه‌های مورد مطالعه، دو گونه پهن‌برگ *Scorzonera radicata* و *Astragalus demavandicus* با وجود تراکم و درصد پوشش بالا، نسبت به گونه‌های دیگر دارای کمترین تولید نسبی می‌باشند. علت تولید نسبی کم این گونه‌ها مربوط به بازه رویشی آنهاست، به‌طوری‌که طول دوره رویشی این دو گونه از اوایل اردیبهشت تا اواسط تیرماه می‌باشد که با نتایج رشوند (۱۳۹۲) در بررسی تغییرات تولید و مصرف گونه گون بی‌خار *Astragalus demavandicus* در آب و هوای مشابه در مراتع بیلاقی قزوین مشابه است. این گونه‌ها نقشی مهم در تولید در ماه تیر داشته‌اند. بارندگی‌های بهاره نقش مهمی در افزایش تولید این گونه‌ها داشته است. البته کم شدن تولید در ماه‌های آخر فصل چرا در کم شدن تولید کل این سایت نقش داشته است. در ماه پنجم و ششم نیز بدلیل کاهش و توقف تولید که مصادف با مرحله بذردهی و رسیدن بذر گونه‌ها است و نیز عدم حضور دام در همه روزهای ماه و خروج زودتر دام از مرتع، مصرف علوفه کمتری دارد. سندگل (۱۳۸۴) و Arzani (۱۹۹۴) نیز در تحقیقات خود به نتایج مشابهی در این مورد دست پیدا کردند. با توجه به معنی‌دار بودن اثر متقابل سال در ماه در بیشتر گونه‌ها می‌توان نتیجه گرفت که عملکرد تولید و نحوه مصرف دام از علوفه در ماه‌های مختلف تحت تأثیر سال‌ها و شرایط حاکم بر آنها قرار دارد. در مجموع با توجه به روند کاهش تولید علوفه و بارندگی در ماه‌های آخر فصل چرا و جلوگیری از فشار چرای دام‌ها بر مرتع در این زمان، توصیه می‌شود که دام‌ها زودتر از موعد مقرر از مراتع منطقه خارج شوند و تا زمان کوچ دوباره به وسیله علوفه دستی تغذیه گردند.

- management, 58(33): 239-246.
- Lyons, R. K. and Machen, R. V., 2002. Interpreting Grazing Behavior. Texas agriculture extension service. Texas A and M university system. <http://Agrilifebookstore.org>, 6p.
- Hart, R. H. and Carlson, G.E., 1975. Agricultural implications of climatic change-Agronomic implications, Forages, In: Impacts of climatic change on the biosphere: part Climatic effects, Department of Transportation, Climatic Impact Assessment Orogram.
- Wylie, B. K. R. D. and Southward, G.M., 1992. Estimating herbage standing crop from rainfall data in Niger. J. Rang mange, 45: 277 – 284.
- Jafari, M., 2007. The effect of climatic conditions on range forage production in Saveh Akhtarabad steppic area. Iranian Journal of Range and Desert Research, (2) 14: 260-249.
- Heshmati, G. A., Baghani, M. and Bazrafshan, O., 2006. Comparison of nutritional values of 11 rangeland species in eastern part of Golestan province. Pajouhesh & Sazandegi, 73: 90-95.
- Holechek, J. L., Pioer R. D. and Carlton, H. H., 1989. Range Management, Prenciples and practices. Prentice Hall upper Saddle River, New Jersey, 526p.
- Khumalo, G.F. and Holechek, J., 2005. Relationship between Chihuahuan desert perennial grass production and precipitation. Raneland and Ecology

Changes of forage production and consumption of range species in Sabalan mountain rangelands, Ardabil Province

E. Ali-Akbarzadeh¹, H. Yeganeh^{2*} and H. Afrah³

1-Member of Scientific Board, Ardebil Agricultural and Natural Resources Research Center, AREEO, Ardebil, Iran

2*-Corresponding author, Assistant Professor, Gorgan University of Agriculture and Natural Resources, Iran, Email: hybadrabadi@gmail.com

3- Young Researchers Club, Ghaemshar Branch, Islamic Azad University, Ghaemshar, Iran

Received:11/9/2014

Accepted:7/27/2015

Abstract

The aim of this study was to evaluate the production characteristics and the consumption rate of dominant forage species in different phenological stages. The study was conducted in Sabalan, Ardebil Province for four years. In this study, for each species, four average individuals were selected and marked inside and outside the enclosure, and the production was harvested. The total forage production and consumption was calculated using the production and density data of average individuals in the enclosure. In order to assess the effects of year and months of harvesting on the production and consumption of the study species, the data were analyzed by combined analysis of variance in a completely randomized design using SAS software. Mean comparison was performed by Duncan's test at 5% level for the effects of year, species and month on forage production and consumption. According to the results, a significant difference was found among the species in terms of production and consumption in the months of growth season and grazing period, as well as the study years. The total forage production of plants was different among the study years. The highest and lowest forage production (1971.19 and 1635.35 kg/ha) were recorded for the years 2010 and 2008, respectively. In addition, the highest and the lowest forage consumption (with 86.72 and 67.71 kg/ha had) was obtained in the years 2008 and 2009, respectively. Since the interaction effect of year and month was significant for most of the species, it can be concluded that forage production and consumption are affected by the year and its prevailing conditions.

Keywords: Forage, interaction effect, livestock, phenology, precipitation.