



مطالعه تغییرات تولید و مصرف علوفه گونه *Stipa hohenackeriana* Trin. & Rupr.

در مراتع کردان البرز

قادر کریمی^۱، مهدی معمری^{۲*}، حسن یگانه^۳

چکیده

گونه *Stipa hohenackeriana* Trin. & Rupr. یکی از گیاهان علوفه‌ای مناسب برای تامین علوفه مورد نیاز دام‌های مرتعی و حفاظت خاک در بسیاری از مراتع کشور از جمله مراتع منطقه کردان است. به منظور بررسی خصوصیات تولیدی و میزان مصرف علوفه گیاه *Stipa hohenackeriana* Trin. & Rupr. در مراحل مختلف فنولوژی توسط دام، این مطالعه به مدت چهار سال در مراتع کردان البرز انجام شد. بدین منظور با شروع فصل چرا و ورود دام به مرتع، میزان علوفه باقی‌مانده 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 گونه تعیین شد. سرانجام به منظور تاثیر سال‌های مورد مطالعه و ماه‌های برداشت بر تولید و مصرف گونه تحت بررسی در منطقه مورد مطالعه، اعداد و ارقام حاصل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. به‌طور کلی نتایج نشان می‌دهد که سال چهارم بیشترین مقدار و سال اول کمترین مقدار تولید تولید گونه *Stipa hohenackeriana* را به خود اختصاص داده است. سال (۱۳۸۶) دارای کمترین میزان مصرف و سال (۱۳۸۸) نیز دارای بیشترین میزان مصرف بوده است. همچنین دوره رشد و تولید علوفه گونه *Stipa hohenackeriana* Trin. & Rupr. در فصل بهار است که در اردیبهشت ماه به حداکثر مقدار خود رسیده و بعد از آن به سمت تیر ماه روند نزولی طی می‌کند. علوفه حاصل از این گونه در اردیبهشت ماه به‌شدت مورد چرای دام منطقه قرار گرفته است. هر چه به سمت تیرماه پیش می‌رویم از مصرف این گیاه توسط دام کاسته می‌شود. به‌نظر می‌رسد که با کامل شدن مراحل رشد، این گونه حالت خشبی پیدا کرده و دام تمایل کمتر به چرای آن دارد. در نتیجه مقدار مصرف آن توسط دام کاهش می‌یابد.

واژه‌های کلیدی: تولید علوفه، مصرف علوفه، *Stipa hohenackeriana* Trin. & Rupr.، مراتع کردان

۱- موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، گروه مرتع، تهران، ایران

۲- دانشگاه تهران، گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، کرج، ایران

۳- دانشگاه تهران، گروه مرتعداری کرج، ایران

مکاتبه‌کننده: (mmoameri@ut.ac.ir) (m_moameri16@yahoo.com)

تاریخ پذیرش: زمستان ۱۳۹۱

تاریخ دریافت: پاییز ۱۳۹۱

مقدمه

اکوسیستم‌های مرتعی عمده‌ترین بخش از عرصه‌های گسترده کشور را شامل می‌شوند. برای مدیریت صحیح این اکوسیستم‌ها، شناخت کافی اجزا تشکیل‌دهنده و خصوصیات آنها ضروری می‌باشد. گیاهان یکساله، دو ساله و دائمی با خصوصیات رویشی کمی و کیفی مختلف و فنولوژی‌های متفاوت و نیز فرم‌های رویشی متنوع، ترکیب گیاهی اکثر مراتع 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 که بررسی تولید و مصرف این گیاهان و مدیریت صحیح آنها به منظور برنامه‌ریزی و مدیریت مطلوب دام و مرتع امری ضروری به‌نظر می‌رسد.

گونه *Stipa hohenackeriana* Trin. & Rupr. از گندمیان فصل سرد با فرم دسته‌ای است که در مناطق خشک و نیمه‌خشک سرد با بارندگی ۱۵۰ تا ۴۰۰ میلی‌متر گسترش دارد. این گونه دمای ۳۰- تا ۴۵+ درجه سانتی‌گراد را تحمل می‌کند. در بسیاری از موارد با گونه‌های *Stipa barbata* و *Stipa arabica* همراه است که در اثر چرای بی‌رویه، درمنه دشتی جانشین آن می‌شود. این گیاه در خاک‌های بسیار کم‌عمق تا عمیق، در انواع بافت‌ها، بدون شوری و کمی قلیایی (pH بین ۷/۸ تا ۸/۷) و مقدار آهک بسیار متغیر از حداقل ۰/۴۱ تا ۲۹/۵ درصد رشد می‌کند. هر چند این گیاه علوفه‌ای مرغوب نیست، ولی مقاومت زیادی به چرا دارد و از گونه‌های عالی تثبیت‌کننده خاک است که با بذرداری تکثیر می‌شود (آذرنیوند و زارع چاهوکی، ۱۳۸۹).

گونه *Stipa hohenackeriana* Trin. & Rupr.

گیاهی است پایا، همی کریپتوفیت، با ساقه پرپشت و متراکم که ارتفاع آن تا ۸۰ سانتی‌متر می‌رسد. این گونه در بسیاری از مراتع قشلاقی، میانبند و ییلاقی رشد می‌کند. البته تراکم این گیاه در کوهپایه‌ها و عرصه‌های مرتفع‌تر بیشتر از مناطق دشتی است. حضور گونه *Stipa hohenackeriana* در رویشگاه‌های گونه درمنه دشتی این مزیت را ایجاد می‌نماید که در فصل بهار و تابستان که دام‌های مرتعی رغبت چندانی برای چرای درمنه از خود نشان نمی‌دهند، این گونه علوفه مرتعی نسبتاً مناسبی را برای تعلیف دام‌های موجود در این رویشگاه‌ها فراهم می‌نماید. این گونه مقاومت قابل ملاحظه‌ای در مقابل چرای دام از خود نشان می‌دهد. به‌طوری که در هنگام خشکسالی نیز به‌خوبی دوام آورده و چرای دام را تحمل می‌کند (بشری و شاهمرادی، ۱۳۸۳). اکبرزاده (۱۳۸۶) در بررسی تغییرات پوشش گیاهی در داخل خارج قرق رود شور گزارش می‌دهد که گونه *Stipa hohenackeriana* فراوان‌ترین گونه گندمی در داخل قرق و بیشترین سهم پوشش تاجی را در ترکیب گونه‌ها دارد. این گونه از نظر خوشخوراکی در کلاس II قرار داد. با جلوگیری از چرای دام پوشش این گیاه گسترش یافته و در شرایط چرای مداوم نیز پوشش آن به‌طور معنی‌داری صدمه دیده است. صادقیان و همکاران (۱۳۸۳) در مطالعه‌ای بیان می‌کنند که گونه *Stipa barbata* دارای فرم رویشی گندمی علفی است. این گونه انتشار وسیعی در بیشتر مناطق مرتعی کشور دارد و فقط در اراضی نمکی و شنی رشد نمی‌کند. این گیاه در اوایل فصل رشد مورد چرای دام قرار می‌گیرد و با گذشت زمان و خشبی شدن گیاه، توجه دام به آن کمتر می‌شود. مطالعات

علاوه پیشین به عنوان موثرترین شاخص روی تولید علوفه اثرگذار بوده و همبستگی مثبت و معنی داری با تولید علوفه دارد. (Arzani (1994 تغییرات تولید، خوشخوراکی و کیفیت علوفه را در پنج تیپ گیاهی بررسی نمود و نتیجه گرفت که تولید کمی و کیفی گیاهان در سال های مختلف و در دوره های مختلف یک فصل چرا متفاوت بوده و بنابر این ظرفیت مراتع می بایست براساس تولید کمی و کیفی هر فصل چرا تعیین شود. (Roath & Krueger (1982 اثر فاصله منابع آب شرب دام در مرتع از محل چرای دام مورد بررسی قرار داد و نتیجه گرفت که دوری و یا نزدیکی از منبع آب اثرات مثبت و منفی بر مصرف علوفه دارد. هر چه این فاصله کوتاه تر باشد بر مصرف علوفه افزوده شده و بر مرتع فشار بیشتری وارد می شود. لیکن بر تولید دامی افزوده می شود. (Lyons & Machen (2002 رفتار چرای دام را در مراتع تگزاس مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که چرای دام ها تحت تأثیر کمیت و کیفیت علوفه و منابع آبی و نوع دام قرار می گیرد. این محققان اظهار داشتند که فقط بخشی از کل علوفه تولیدی مرتع مورد استفاده دام چرنده قرار می گیرد.

باوجود اهمیتی فراوانی که گونه *Stipa hohenackeriana* در تأمین تولید علوفه و افزایش فرآورده های دامی و حفاظت خاک به عنوان گونه اصلی یا گونه همراه در بسیاری از تیپ های گیاهی مراتع کشور دارد، متأسفانه اطلاعات منتشرشده درباره خصوصیات رویشی، تولیدی و مصرف آن به نسبت کم است. بنابراین هدف از این مطالعه، بررسی خصوصیات تولیدی و میزان مصرف علوفه گیاه *Stipa hohenackeriana* در طول چهار سال همزمان با دوره چرای دام، در مراتع نیمه استپی کردان البرز می باشد.

فنولوژیکی انجام شده در مورد این گونه نشان می دهد که مناسب ترین زمان چرای دام روی آن، از نیمه اول اردیبهشت تا نیمه اول خرداد می باشد. سندگل (۱۳۸۶) تولید چراگاه *Bromus tomentellus* Boiss. و رفتار چرای گوسفند سنگسری را تحت دو سیستم چرا و سه شدت چرا در ایستگاه تحقیقات مرتع همنند آبسرد مورد بررسی قرار داد. وی نتیجه گرفت که بخش عمده تولید گیاه در اوایل فصل چرا حادث شده و دام در این ایام از افزایش وزن قابل توجهی برخوردار بود لیکن با سپری شدن دوره رشد رویشی و ظهور کامل خوشه های گلزا دام رغبت زیادی از این گونه نداشت و نه تنها افزایش وزنی را نشان نداد بلکه تا حدودی از وزن آن کاسته شد. به هر حال این گونه تنها در دو ماه اول رویش خود قابل استفاده گوسفند مذکور بود. بشری و همکاران (۱۳۸۱) تولید کمی و کیفی چند مرتع (تیپ های *Bromus Festuca annuals* , *Poa Stipa Astragallus* , *Hordeum Astragallus* , *Festuca Astragallus annual grass* , *Bromus*) و نیاز غذایی گوسفند را در منطقه الشتر مورد بررسی قرار دادند. ایشان نتیجه گرفتند که میزان انرژی تولیدی مراتع مذکور در حد متوسط بوده و احتیاجات غذایی دام را تأمین کرده لیکن این انرژی در حد نگهداری دام است. بنابراین در حالت آبستنی و شیردهی نیاز به تعلیف دستی می باشد. گذشته از آن دام در اواخر فصل چرا نیاز به مکمل های پروتئینی دارد. احسانی و همکاران (۱۳۸۶)، تأثیر شرایط اقلیمی بر تولید علوفه مراتع در منطقه استپی اختر آباد ساوه را در طی ۸ سال (۱۳۷۷-۱۳۸۴) مورد بررسی قرار دادند. آنها شاخص های مهم اقلیمی را مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که از بین شاخص های مهم اقلیمی، بارندگی فصل رویش به

مواد و روش‌ها

خصوصیات منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در شمال غرب استان البرز، در ۲۰ کیلومتری شهرستان هشتگرد و در محل طرح مرتعداری کردان واقع در ایستگاه تحقیقاتی مؤسسه واکسن و سرم‌سازی رازی قرار دارد. این منطقه بین مختصات ۳۵ درجه و ۵۱ دقیقه عرض شمالی و ۵۰ درجه و ۵۵ دقیقه طول شرقی واقع شده است. دام غالب منطقه گوسفند نژاد فشنندی است. منبع آب شرب دام‌ها در مرتع چشمه است و فاصله محل آبشخور تا دورترین نقاط چرای دام در منطقه ۲ تا ۳ کیلومتر می‌باشد. این منطقه در ارتفاع ۱۶۵۰ متر از

سطح دریا با شیب عمومی ۲۵ تا ۳۵ درصد و جهت جنوبی - شمالی قرار دارد. خاک اراضی این منطقه از نوع خاک‌های لیتوسول آهکی با بافت شنی لوم، به رنگ قهوه‌ای روشن و نفوذپذیری و زهکشی مناسب می‌باشد. میزان بارندگی سایت موردنظر با استفاده از ایستگاه هواشناسی صومعه که در ۲ کیلومتری منطقه مورد مطالعه قرار دارد، ۲۷۰ میلی‌متر گزارش شده است. اقلیم منطقه براساس روش اصلاح شده دومارتن، نیمه‌خشک فراسرد تعیین شده است. در جداول (۱ و ۲) اطلاعات بارندگی و درجه حرارت چهار سال مورد مطالعه داده شده است.

جدول ۱- جدول میزان بارندگی ماهیانه ایستگاه باران‌سنجی صومعه کردان (۸۵-۸۹)

سال زراعی ماه	۸۵ - ۸۶	۸۶ - ۸۷	۸۷ - ۸۸	۸۸ - ۸۹	میانگین
مهر	۲۴	۱۰	۵	۷	۱۱/۵
آبان	۴۳	۱۹	۱۲	۱۰	۲۱
آذر	۳۵	۲۲	۳۵	۳۰	۳۰/۵
دی	۵۲	۶۰	۵۵	۶۵	۵۸
بهمن	۴۰	۳۲	۴۴	۵۲	۴۲
اسفند	۲۷	۱۰	۳۲	۲۸	۲۴/۲۵
فروردین	۳۰	۵	۳۵	۴۵	۲۸/۷۵
اردیبهشت	۲۷	۲	۲۸	۲۵	۲۰/۵
خرداد	۱۵	۰	۲۰	۱۵	۱۲/۵
تیر	۰	۰	۰	۰	۰
مرداد	۰	۰	۰	۰	۰
شهریور	۰	۰	۰	۰	۰
بارندگی سالیانه	۲۹۳	۱۶۰	۲۶۶	۲۷۷	۲۴۹

جدول ۲- جدول درجه حرارت متوسط ماهیانه ایستگاه باران سنجی صومعه کردان (۸۵ - ۸۹)

سال زراعی ماه	سال زراعی			
	۸۵ - ۸۶	۸۶ - ۸۷	۸۷ - ۸۸	۸۸ - ۸۹
مهر	۲۰	۱۸	۱۵	۱۶
آبان	۱۰	۹	۷	۵
آذر	۸	۶	۵	۴
دی	۲	۱	۱	۰
بهمن	۴	۵	۴	۳
اسفند	۸	۹	۸	۱۰
فروردین	۱۱	۱۳	۱۰	۵
اردیبهشت	۱۸	۲۱	۲۲	۱۵
خرداد	۲۰	۲۴	۲۵	۲۷
تیر	۲۵	۲۷	۲۸	۳۰
مرداد	۲۶	۲۷	۳۰	۳۲
شهریور	۲۱	۲۴	۲۵	۲۸

روش تحقیق

در این مطالعه تولید و مصرف گونه *Stipa hohenackeriana* در مراتع کردان مورد بررسی قرار گرفت. تولید در داخل قطعه محصور و در فصل رویش و مصرف در بیرون این قطعه در فصل چرای دام که تحت چرای دام است، اندازه گیری گردید. هر سال اندازه گیری تولید گونه مورد نظر 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 اندازه گیری گردید. بدین منظور با شروع فصل چرا و ورود دام به مرتع، میزان علوفه باقی مانده 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 نمونه گیری برای اندازه گیری تولید و مصرف، به دلیل پوشش کم اکثر گونه ها در ترکیب گیاهی و برای پرهیز از برداشت تعداد زیاد نمونه که بایستی

به طور تصادفی صورت می گرفت، از پایه های متوسط گونه استفاده شود بنابراین از گونه مورد نظر در هر ماه حداقل پنج پایه متوسط در داخل و پنج پایه متوسط نیز در بیرون قطعه محصور انتخاب و علامت گذاری شد و در موعد مقرر تمام تولید این پایه ها برداشت گردید (کریمی و همکاران، ۱۳۹۱). برای تعیین اندازه پایه متوسط در یک آمار برداری شدید به صورت تصادفی سیستماتیک، پوشش تاجی و تراکم گونه در داخل قطعه محصور برآورد شد و از تقسیم پوشش کل به تراکم کل پوشش متوسط گونه تعیین گردید. هر ماه علوفه برداشت شده از سایت به ازای هر پایه و گونه در داخل پاکت های جداگانه به آزمایشگاه حمل و پس از خشک شدن در هوای آزاد و توزین نمونه ها، وزن علوفه خشک، مبنای محاسبات علوفه تولید شده و مصرف شده در سایت قرار گرفت. با مقایسه تولید گونه در ماه های مختلف روند رفتار رویشی گونه در مرتع تعیین و زمان حداکثر تولید آن معین گردید. با مقایسه مصرف دام از گونه در

واریانس مرکب در قالب طرح کامل تصادفی قرار گرفت. سپس با روش دانکن در سطح ۵ درصد برای اثرات اصلی سال و ماه مقایسه میانگین برای تولید و مصرف مرتع مورد مطالعه انجام شد.

ماه‌های مختلف، زمان و میزان استفاده از گونه در مقاطع زمانی فصل چرا روشن شد. سرانجام به‌منظور تأثیر سال‌های مورد مطالعه و ماه‌های برداشت بر تولید و مصرف گونه تحت بررسی در منطقه مورد مطالعه، اعداد و ارقام حاصل مورد بررسی تجزیه



شکل ۱- انتخاب پایه‌های متوسط در داخل قرق (سمت راست) و تولید گونه استیپا خارج قرق (سمت چپ)

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 ۳ ماه فصل چرا میزان تولید و مصرف برای سال‌های مورد بررسی متفاوت بوده است یا به‌عبارت دیگر در ساختار داده‌ها تنوع ضربی وجود داشته است.

نتایج

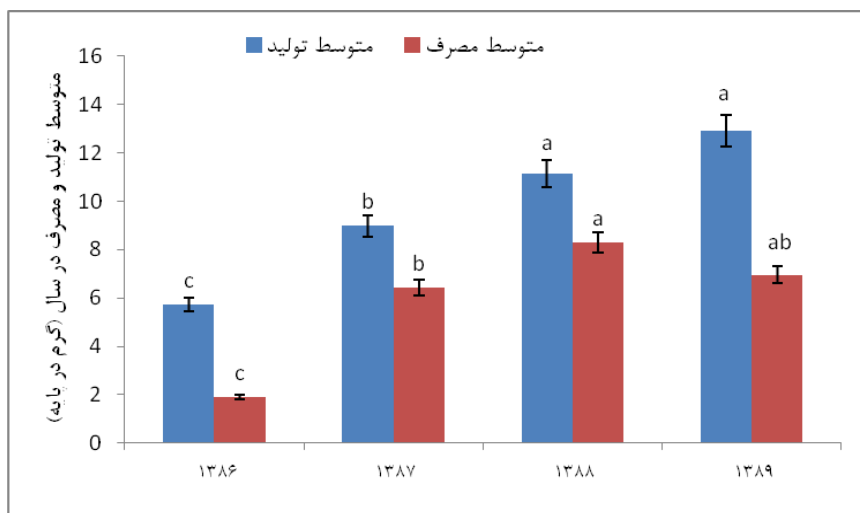
تجزیه واریانس مرکب تولید و مصرف گونه *Stipa hohenackeriana* نشان داد که اثر سال، ماه و اثر متقابل سال×ماه در سطح ۱ درصد معنی‌دار شده است (جدول ۳). بنابراین میزان تولید و مصرف در طی سال‌های مورد بررسی برای این گونه متفاوت بوده و همچنین در طی ۳ ماه فصل چرا

جدول ۳- تجزیه واریانس مرکب تولید و مصرف گونه *Stipa hohenackeriana*

<i>Stipa hohenackeriana</i>		درجه آزادی	منابع تغییرات
MS مصرف	MS تولید		
۹۲/۷۸۲**	۱۱۴/۵۴۹**	۳	سال
۲/۹۵۹	۴/۵۳۴	۱۲	خطای ۱
۶۲۸/۱۷۵**	۳۰۱۹/۳۱۳**	۲	ماه
۸۳/۹۴۶**	۱۱۳/۲۲۳**	۶	ماه×سال
۳/۷۳۱	۴/۸۳۴	۲۴	خطای ۲

تولید را داشته و در گروه سوم (گروه C) قرار گرفته است. سال دوم (۱۳۸۷) از نظر تولید در گروه دوم قرار گرفته و سال‌های سوم و چهارم (۱۳۸۸-۱۳۸۹) دارای تولید تقریباً مشابه بوده و در یک گروه (گروه A) قرار گرفتند.

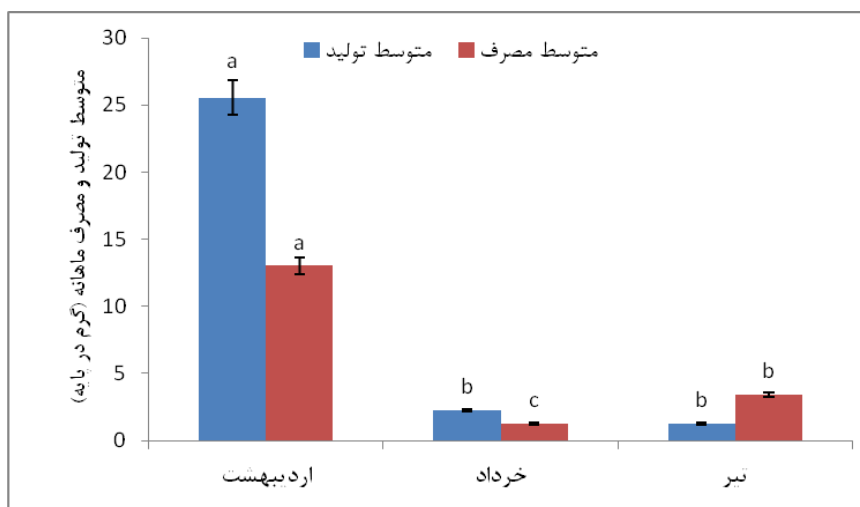
همان‌طوری که در شکل (۲) ملاحظه می‌گردد، گروه‌بندی متوسط تولید گونه *Stipa hohenackeriana* در سال با توجه به آزمون دانکن به ۳ گروه بسیار واضح و مشخص تقسیم شده است. سال اول (۱۳۸۶) کمترین میزان



شکل ۲- آزمون دانکن تولید و مصرف در سال‌های مورد بررسی گونه *Stipa hohenackeriana* بر حسب گرم در پایه

میزان تولید را در اردیبهشت ماه دارد و در ماه‌های دیگر تولید بسیار کمی دارد. متوسط مصرف این گونه به سه گروه رتبه‌بندی گردید. گروه اول (A) اردیبهشت و گروه دوم (B) تیر ماه که این دو گروه در سطح ۱ درصد با یکدیگر تفاوت معنی‌داری دارند و گروه سوم که در خرداد ماه مشاهده می‌شود. مقدار تولید، مصرف و درصد بهره‌برداری گونه *Stipa hohenackeriana* به‌صورت تجمعی (جدول ۴)، و تولید و مصرف نسبی ماهانه گونه و سهم تولید هر ماه در هر سال (جدول ۵) آورده شده است.

در شکل (۳) نتایج مربوط به آزمون دانکن تولید و مصرف ماه‌های مورد بررسی آورده شده است. با توجه به شکل، تولید متوسط این گونه در فصل چرا و دوره انجام تحقیق به ۲ گروه متمایز تقسیم می‌گردد. ماه اول (اردیبهشت) گروه اول (A) و ماه‌های خرداد و تیر در گروه دوم (B) رتبه‌بندی گردیده‌اند. بیشترین میزان تولید این گونه در اردیبهشت ماه مشاهده شد. ولی میزان تولید آن در خرداد و تیر به شدت کاهش یافته است. از طرف دیگر این گونه مراحل فنولوژی رویشی و گلدهی را در اردیبهشت ماه طی می‌کند. بنابراین بیشترین



شکل ۳- آزمون دانکن تولید و مصرف ماه‌های مورد بررسی گونه *Stipa hohenackeriana* بر حسب گرم در پایه

جدول ۴- تولید، مصرف و درصد بهره‌برداری گونه *Stipa hohenackeriana* به صورت تجمعی

	اردبیل			خرداد			تبریز		
	تولید (Kg/ha)	مصرف (Kg/ha)	درصد مصرف	تولید (Kg/ha)	مصرف (Kg/ha)	درصد مصرف	تولید (Kg/ha)	مصرف (Kg/ha)	درصد مصرف
۱۳۸۶	۱۹۵/۴	۱۶۲	۱۷/۱	۲۴۲/۳	۷۵/۳	۳۱/۱	۲۲۹/۵	۷۶/۱	۳۳/۲
۱۳۸۷	۲۸	۱۵/۲	۵۴/۶	۳۲/۸	۱۸/۶	۵۷/۱	۳۴	۲۰	۵۸/۴
۱۳۸۸	۳۶/۴	۲۰/۲	۵۵/۵	۳۵/۷	۱۷/۱	۴۷/۸	۳۷/۵	۲۳/۶	۶۳/۱
۱۳۸۹	۳۶/۹	۲۳	۶۲/۳	۴۱	۲۳/۵	۵۷/۳	۴۶/۶	۲۲/۹	۴۹/۱
میانگین	۷۴/۱	۵۵	۴۷/۳	۸۸	۳۳/۶	۴۸/۳	۸۶/۹	۳۵/۶	۵۰/۹

جدول ۵- تولید و مصرف نسبی ماهانه گونه *Stipa hohenackeriana* و سهم تولید هر گونه از کل تولید مرتع

سال‌های بررسی	تولید نسبی ماهانه گونه‌ها (درصد)			مصرف نسبی ماهانه گونه‌ها (درصد)			تولید نسبی گونه در مرتع (درصد)
	اردبیل	خرداد	تبریز	اردبیل	خرداد	تبریز	
۱۳۸۶	۲۹/۳	۳۴/۳	۳۴/۴	۵۸/۴	۲۷/۱	۲۷/۴	۸/۸
۱۳۸۷	۲۹/۵	۳۴/۶	۳۵/۸	۲۸/۲	۳۴/۵	۳۷/۱	۱۳/۷
۱۳۸۸	۳۳/۲	۳۲/۵	۳۴/۲	۳۳/۱	۲۸	۳۸/۷	۹/۶
۱۳۸۹	۲۹/۶	۳۲/۹	۳۷/۴	۳۳/۱	۳۳/۸	۳۳	۱۲/۷
میانگین	۳۰/۴	۳۳/۵	۳۵/۴	۳۸/۲	۳۰/۸	۳۴	۱۲/۲

بحث و نتیجه‌گیری

تولید گونه *Stipa hohenackeriana* به عنوان گیاهی مهم، کلیدی و به نسبت خوشخوراک در مراتع منطقه حائز اهمیت بوده و تفاوت در مقادیر تولیدی آن تاثیر زیادی بر میزان تولید کل مرتع مورد مطالعه خواهد گذاشت و چون تولید مرتع یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده ظرفیت چرای مرتع می‌باشد، بنابراین ظرفیت مرتع نیز تحت تاثیر قرار خواهد گرفت. به علاوه تغییر در میزان تولید این گونه به عنوان یک گونه غالب در منطقه، حد بهره‌برداری مجاز مرتع را نیز تحت تاثیر قرار می‌دهد.

نتایج تجزیه واریانس مرکب نشان می‌دهد که در بین سال‌های مورد مطالعه، سال چهارم بیشترین و سال اول کمترین مقدار تولید علوفه را داشته‌اند. به نظر می‌رسد که علت افزایش تولید سال چهارم (۱۳۸۹)، افزایش مقدار بارندگی و درجه حرارت نسبت به سال‌های قبل بوده است. سال سوم (۱۳۸۸) نیز از نظر مقدار تولید با سال چهارم (۱۳۸۹) اختلاف معنی‌داری نداشته است ولی مقدار تولید آن کمتر می‌باشد. سال اول کمترین مقدار تولید را به خود اختصاص داده است. با اینکه در این سال، مقدار بارندگی مناسبی وجود داشته است ولی به دلیل اینکه در دوره انجام این مطالعه در سال مورد نظر، دمای هوا پایین بوده (جدول ۱ و ۲)، در نتیجه تولید این گونه نیز پایین بوده است. سال (۱۳۸۶) دارای کمترین میزان مصرف و سال (۱۳۸۸) نیز دارای بیشترین میزان مصرف بوده است. در این باره زارع کیا و همکاران (۱۳۹۰) در مطالعه‌ای بیان می‌کنند که با تغییرات شرایط جوی از سالی به سال دیگر و تغییر میزان بارندگی‌ها، تاثیر عامل درجه حرارت و تاریخ وقوع مراحل فنولوژی در آن می‌تواند ما را در پیشگویی فنولوژی یاری کند. به

عنوان مثال، زمانی که مجموع درجه روزهای رشد برای گونه *Stipa hohenackeriana* به حدود ۹۵۰ تا ۱۰۵۰ برسد، این گونه به مرحله گلدهی کامل رسیده است. اکبرزاده و همکاران (۱۳۸۶) در مطالعه‌ای در مراتع منطقه پلور بیان کردند که، بارش فصل رویش، موثرترین عامل بر مقدار تاج پوشش و تولید گونه‌های علفی و گراس می‌باشد. احسانی و همکاران (۱۳۸۶) نیز در مطالعه تاثیر شرایط اقلیمی بر تولید علوفه مراتع استپی استان مرکزی، از بین شاخص‌های مهم اقلیمی، بارندگی را به عنوان موثرترین شاخص اثرگذار بر تولید گیاهان بوته‌ای معرفی کردند. (Ni (2003) گزارش داده است که غنای گونه‌های گراس همبستگی مثبتی با بارندگی و شاخص خشکی (میانگین بارندگی سالانه تقسیم بر میانگین دمای هوا به اضافه ۱۰) دارد. باغستانی میبیدی و زارع (۱۳۸۶)، به این نتیجه رسیدند که میزان بارندگی فصول زمستان و پاییز بر تولید گونه‌های چند ساله تأثیر معنی‌داری نگذاشته است. بارندگی مهر و آبان و بهار بر تولید علوفه سالانه تفکیک شده برخی گونه‌ها و تولید سالانه مجموع گیاهان چند ساله 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 موثر است و این اثرات در گونه‌های مختلف متفاوت عمل می‌نماید. (Hussain et al (2007) در تحقیقی تولید علوفه مراتع خشک و معتدل و مرتفع هاربوی در پاکستان که دارای پوششی از گیاهان بوته‌ای، پهن برگان و گندمیان (غالبیت بوته‌ای‌ها) بود را در سال‌های ۱۹۹۷ و ۱۹۹۸ مورد بررسی دادند و گزارش کرده‌اند که فصل رویش گونه‌های گیاهی این مناطق از ماه‌های آوریل تا اکتبر (فروردین تا مهر)

دوباره میزان مصرف آن افزایش یافته است. با توجه به اینکه این گونه در اردیبهشت ماه تولید بسیار بالایی دارد میزان مصرف آن نیز در اردیبهشت بالا می‌باشد و به شدت مورد استفاده دام‌های مراتع منطقه قرار گرفته است. اما در ماه‌های بعد، به دلیل وارد شدن به مرحله بذردهی و خشبی شدن گیاه، دام‌ها رغبت چندانی برای استفاده از این گونه را ندارند و ارقام همین مطلب را نشان می‌دهند. دلیل افزایش میزان مصرف این گونه در تیر ماه نسبت به خرداد احتمالاً کاهش علوفه سایر گونه‌ها می‌باشد که دام‌ها از این گونه بیشتر استفاده کردند. در این رابطه بشری و شاهمرادی (۱۳۸۳) گزارش می‌دهند که مراحل فنولوژی این گیاه در ارتفاعات مختلف، متفاوت است. به طوری که در ارتفاعات پایین‌تر از ۱۹۰۰ متر رشد رویشی این گیاه در اسفند ماه و زمان رسیدن بذر از اواخر اردیبهشت تا اوایل تیر می‌باشد. در حالی که در ارتفاع ۲۵۰۰ متری رشد رویشی در اواخر فروردین ماه شروع می‌شود و زمان رسیدن بذر در اواخر تیر ماه می‌باشد. سیستم ریشه این گیاه افشان و دارای انشعابات فراوان است. همچنین ایشان گزارش می‌دهند که بیشترین میزان پروتئین خام قابل هضم و ماده خشک قابل هضم گونه *Stipa hohenackeriana* در مرحله رشد رویشی است. با پیشرفت مراحل فنولوژیکی، نسبت این مواد در اندام هوایی کاسته می‌شود و درصد مواد فیبری افزایش می‌یابد. همچنین این گیاه در مرحله رشد رویشی دارای درصد بیشتری پروتئین خام، انرژی متابولیسمی و میزان کل مواد غذایی قابل هضم است. در حالی که در مرحله بذردهی به طور چشمگیری میزان آنها نسبت به سایر مواد کاهش می‌یابد. صادقان و همکاران (۱۳۸۳) نیز در مطالعه‌ای بیان می‌کنند که گونه *Stipa barbata* دارای فرم

می‌باشد که این تاریخ‌ها در بعضی از سال‌ها به دلیل تغییرات بارندگی و درجه حرارت ماهانه و سالانه تغییر پیدا می‌کند. آنها در طی دو سال، هر ماه مقدار تولید علوفه ۱۵ گونه گندمی، ۶ پهن برگ و ۱۷ بوته را در پلات‌های ۱۰ و ۰/۵ متر مربعی اندازه‌گیری کردند و بیان نموده‌اند که بیشترین مقدار تولید علوفه در ماه‌های جولای و آگوست (تیر و مرداد) می‌باشد. در این دو سال تولید گندمیان از آوریل شروع شده و در ماه جولای به حداکثر تولید خود رسیدند. پهن برگان و بوته‌ای‌ها در طی دو سال در ماه‌های مختلف به حداکثر تولید خود رسیدند. آنها گزارش کردند که در سال ۱۹۹۷ تولید علوفه ۴۳ درصد بیشتر از ۱۹۹۸ بود و این امر را به مقدار بارندگی بیشتر در سال ۹۷ ربط داده‌اند. Lemus et al (2008) طی بررسی‌های خود به این نتیجه رسید که گندمیان چندساله *Paspalum notatum* و *Cynodon dactylon* مراتع منطقه آرکانزاس، دارای دوره رویش طولانی‌تری نسبت به سایر گندمیان هستند. از این جهت می‌توان از آنها به صورت تک کشتی و یا مخلوط با لگوم‌ها جهت احداث چراگاه مصنوعی استفاده کرد. این دو گونه تا اواخر ماه فوریه تولید دارند و طبق محاسبات سبب گردید که ۵۰ تا ۸۰ درصد در هزینه نگهداری گاوها در منطقه آرکانزاس صرفه‌جویی گردد.

نتایج تجزیه واریانس مرکب نشان می‌دهد که تولید و مصرف در ماه‌های مورد مطالعه اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند. نتایج آزمون دانکن میانگین مصرف نشان می‌دهد که اردیبهشت‌ماه بیشترین مصرف علوفه را توسط دام داشته است. مصرف علوفه *Stipa hohenackeriana* در خرداد ماه کمترین مقدار را نشان می‌دهد و در تیر ماه

شود. (Munkhtsetseg et al (2007) 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 علفزارهای این منطقه معرفی کرد. (Smilauer (1997) بیان می‌کند که بارش فصل زمستان با احتمال بالاتری به عمق خاک نفوذ کرده و ذخیره می‌شود در حالی که قسمت اعظم بارش بهار و تابستان ممکن است قبل از نفوذ تبخیر شود. (Bates et al (2006) 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.

به‌طور کلی می‌توان بیان کرد که سال چهارم (۱۳۸۹) بیشترین مقدار و سال اول کمترین مقدار تولید گونه *Stipa hohenackeriana* را به خود اختصاص داده است. به‌نظر می‌رسد که علت افزایش تولید در این دو سال، افزایش مقدار بارندگی و درجه حرارت نسبت به سال قبل بوده است. سال (۱۳۸۶) دارای کمترین میزان مصرف و سال (۱۳۸۸) نیز دارای بیشترین میزان مصرف بوده است. دوره رشد و تولید علوفه گونه *Stipa hohenackeriana* در فصل بهار است که در اردیبهشت‌ماه به حداکثر مقدار خود رسیده و بعد از آن به سمت تیر ماه روند نزولی طی می‌کند. علوفه حاصل از این گونه در ماه‌های اردیبهشت به‌شدت مورد چرای دام منطقه قرار گرفته است. با اینکه در تیرماه میزان مصرف این گونه حدود ۲ درصد بیشتر از خرداد ماه بوده است ولی در مجموع هر چه به سمت تیرماه پیش می‌رویم از مصرف این گیاه توسط دام کاسته می‌شود. به‌نظر می‌رسد که با کامل شدن مراحل رشد، این گونه حالت خشبی پیدا کرده و دام تمایل کمتر به چرای آن دارد. در نتیجه مقدار مصرف آن توسط دام کاهش

رویشی گندمی علفی است. این گیاه در اوایل فصل رشد مورد چرای دام قرار می‌گیرد و با گذشت زمان و خشبی شدن گیاه، توجه دام به آن کمتر می‌شود. مطالعات فنولوژیکی انجام شده در مورد این گونه نشان می‌دهد که مناسب‌ترین زمان چرا از نیمه اول اردیبهشت تا نیمه اول خرداد می‌باشد. عبدالهی و همکاران (۱۳۹۰) بیان می‌کنند که تولید گیاهان *Artemisia sieberi* و *Iris songarica* همبستگی معنی‌داری با دمای اردیبهشت، بارش دی‌ماه و دوره آذر تا اسفند دارد. همچنین تولید گیاهان *Eurotia Stachys inflata* و *Stipa arabica, ceratoides* همبستگی معنی‌داری با دمای تیرماه و بارش پاییز و بهار داشت. باغستانی میبیدی و زارع (۱۳۸۶)، در تحقیقی روابط بارندگی و تولید علوفه سالانه در مراتع استپی پشتکوه استان یزد را در طی سال‌های ۸۳-۷۹ مورد بررسی قرار دادند و 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. حسینی و همکاران (۱۳۸۰) نیز در مطالعه اثر دوره‌های بارشی بر میزان تولید یونجه دیم بیان می‌کنند که بارش ماه‌های اسفند و اردیبهشت موثرترین دوره بر تولید می‌باشند. همواره این امکان وجود دارد که دوره‌هایی با درجه حرارت بالا بتواند رشد گیاهان را محدود کند بدون آنکه کاهش معنی‌داری در میزان بارش انجام

می‌یابد. بنابر مطالب مذکور می‌توان این‌گونه با اعمال گیاهی رویشگاه‌های مربوط به این گونه را احیا کرد. مدیریت علمی چرای دام تقویت نمود و پوشش

منابع

- آذرنیوند، ح.، و م.ع. زارع چاهوکی. ۱۳۸۹. اصلاح مرتع. انتشارات دانشگاه تهران. ۳۵۴ صفحه.
- احسانی، ع.، ح. ارزانی، م. فرحپور، ح. احمدی، م. جعفری، ع. جلیلی، ح. ر. میرداودی، ح. ر. عباسی، و م. عظیمی. ۱۳۸۶. تأثیر شرایط اقلیمی بر تولید علوفه مراتع در منطقه استپی اختر آباد ساوه، فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان، ۱۴(۲): ۲۴۹-۲۶۰.
- اکبرزاده، م.، م. ر. مقدم، آ. جلیلی، م. جعفری، و ح. ارزانی. ۱۳۸۶. تاثیر بارندگی بر پوشش و تولید گیاهان مرتعی پلور. مجله منابع طبیعی. ۶۰(۱): ۳۲۲-۳۰۷.
- باغستانی مبینی، ن.، و م. ت. زارع. ۱۳۸۶. بررسی روابط بارندگی و تولید علوفه سالانه در مراتع استپی پشتکوه استان یزد، مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۷۵. ۱۰۷-۱۰۳.
- بشری، ح.، و ا. ع. شاهمرادی. ۱۳۸۳. آت اکولوژی سه گونه مرتعی *Artemisia Sieberi* - *Stipa Hohenackeriana* و *Ferula gumosa* در اکوسیستم‌های مرتعی استان قم. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران. ۱۱(۳): ۲۷۸-۳۰۷.
- بشری، ح.، م. ر. مقدم، و ع. سندگل. ۱۳۸۱. بررسی تعادل کمی و کیفی علوفه قابل استفاده و نیاز غذایی گوسفند در چند مرتع با وضعیت مختلف. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران، جلد ۸.
- حسینی، س. ز.، س. ت. میرجانی، و ا. صفری. ۱۳۸۰. بررسی رابطه بین بارندگی و تولید *Medicago sativa*، ایستگاه تحقیقات مرتع، همند آبسرد. دومین همایش مرتع و مرتعداری. ۴۶۲-۴۵۹.
- زارع کیا، س.، ع. احسانی، ن. زارع، و ت. میرحاجی. ۱۳۹۰. مطالعه فنولوژی گونه‌های *Astragalus chaborasicus* و *Poa sinaica* و *Stipa hohenackeriana* از طریق محاسبه درجه روز رشد (GDD) در منطقه خشکه رود ساوه. تحقیقات مرتع و بیابان ایران. ۱۸(۳) (پیاپی ۴۴): ۴۷۴-۴۸۵.
- سندگل، ع. ۱۳۸۵. اثر سیستم‌ها و شدت‌های چرا بر تغییرات رطوبت خاک در چراگاه *Bromus tomentellus* پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی. ۱۹(۳) (پی آیند ۷۳): ۵۰-۵۴.
- صادقیان، س.، س. ح. حبیبیان، و م. طیبی خرمی. ۱۳۸۳. مطالعه فنولوژی چهار گونه مرتعی در پایگاه دهبید فارس. مجله منابع طبیعی ایران. ۵۷(۱): ۱۰-۱.

عبدالهی، ج.، ح. ارزانی، و ح. نادری. ۱۳۹۰. فاکتورهای اقلیمی موثر بر تولید علوفه در مراتع استپی ندوشن یزد. مجله مرتع. ۵ (۱): ۴۵-۵۶.

کریمی، ق.، م. فیاض، ح. یگانه، م. معمری، و م. گودرزی. ۱۳۹۱. بررسی رفتار چرای و مقایسه آن در شیب‌های مختلف در مراتع سایت کردان (دام‌نژاد فشندی). فصلنامه علمی و پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران.

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. Uneversity of New South Wales. Australia.

Bates,J.D., T.Svejcar, R.F.Miller, and R.A.Angell. 2006. The effects of precipitation timing on sagebrush steppe vegetation. *Journal of Arid Environments*, 64: 670-697.

Hussain,F, and M.J.Durrani. 2007. Forage Productivity Of Arid Temperate HARBOI Rangeland, KALAT, PAKISTAN, *Pak. J. Bot.*, 39(5): 1455-1470.

Lemus,R. 2008. Stockpiling Warm-Season Perennial Grasses to Extend the Grazing Season. Cooperative Extension Service. Mississippi State University. 234pp.

Lyons,R.K., and R.V.Machen. 2002. Interpreting grazing behavior. Texas agriculture extention service. Texas A and M university system.

Munkhtsetseg,E., R.Kimura, J.Wang, and M.Shinoda. 2007. Pasture yield response to precipitation and high temperature in Mongolia. *Journal of Arid environment*. 70: 94-110.

Ni,J. 2003. Plant functional types and climate along a precipitation gradient in temperate grasslands, north-east China and south-east Mongolia. *Journal of Arid Environments* 53: 501-516.

Roath,L.R., and W.C.Krueger. 1982.Cattle grazing and behavior on a forested range. *Journal of Range Management*. 48(4):314-321.

Smilauer,P. 1997. CanoDraw User Guide 3.1. Microcomputer Power, Ithaca. USA, 887p.