



بررسی تغییرات میزان تولید و مصرف علوفه در گونه *Bromus tomentellus* (مطالعه موردی: مراتع قره باغ شهرستان ارومیه)

• احمد احمدی

عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی

• حسن یگانه

استادیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان (نویسنده مسئول)

• حسین شکیب

دانشجو دکتری مرتعداری دانشگاه صنعتی اصفهان

• مریم بخشنده سوادرودباری

دانشجوی دکتری جنگلداری دانشگاه لرستان

• مهدی معمری

دانشجو دکتری مرتعداری دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: اسفند ماه ۱۳۹۰ تاریخ پذیرش: بهمن ماه ۱۳۹۱

تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۳۶۱۲۹۱۵۹۲

Email: yeganeh@gau.ac.ir

چکیده

به منظور بررسی ویژگی‌های رویشی و تولیدی و نیز میزان مصرف علوفه گیاه *Bromus tomentellus* در مراحل مختلف فنولوژی توسط دام، طرح حاضر به مدت چهار سال (۱۳۸۶ تا ۱۳۸۹) در مراتع منطقه قره باغ ارومیه به اجرا گذاشته شد. بدین منظور، مقدار علوفه باقیمانده از این گیاه، از هنگام شروع چرای دام (اول فروردین) تا زمان خروج از مرتع (پایان شهریور)، بطور متناوب و با فواصل یک ماهه اندازه‌گیری شد. با کم کردن مقدار بدست آمده از میزان تولید در داخل قطعه محصور، مقدار مصرف گونه تعیین گردید. سپس به منظور بررسی تأثیر تغییرات سالانه و ماهانه شرایط محیطی بر مقدار تولید و مصرف گونه مورد مطالعه، اعداد و ارقام حاصله مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج تجزیه واریانس مرکب داده‌ها نشان داد که در بین سالهای اجرای طرح، اختلاف معناداری در مقدار تولید این گونه وجود ندارد. در مقابل، میزان مصرف این گونه در سال ۱۳۸۹ با مقدار میانگین ۶/۴۵ گرم به ازای هر پایه، بطور معناداری بیشتر از سالهای دیگر بود. در مورد تغییرات ماهانه نیز فروردین با میانگین تولید ۱۹/۷۰ گرم در هر پایه بیشترین مقدار را نشان داد در صورتیکه بیشترین میزان مصرف علوفه (۲۷/۸۴ گرم در پایه) مربوط به اردیبهشت‌ماه بود. نتایج این مطالعه نشان داد که عوامل محیطی از قبیل بارندگی، دما و غیره تأثیر مهمی در میزان تولید و مصرف گونه مورد مطالعه دارند.

کلمات کلیدی: ارتفاع گیاه، مدیریت مرتع، تولید علوفه، مصرف علوفه، عوامل محیطی، علف پشمکی.

Watershed Management Research (Pajouhesh & Sazandegi) No 103 pp: 107-112

Determination of production and consumption of *Bromus tomentellus* in Urmia-Garebagh rangelands

By: A. Ahmadi, Research Instructor, Research Center for Agriculture and Natural Resources, West Azarbaijan, Iran.

H. Yeghaneh, Assistance Professor of Range management, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources. (Corresponding Author; Tel: +989361291592) H. Shakib, Faculty of Natural Resources, Isfahan University of Technology, Tehran, Iran. M. Bakhshandeh Savadrodbari, Faculty of Natural Resources, Lorestan University, Tehran, Iran. M. Moamary, Faculty of Natural Resources, Ardebil University, Ardebil, Iran.

To evaluate the vegetative and productive characteristics and forage consumption by livestock at different stages of *Bromus tomentellus* phenology, this experiment was carried out during five years in Urmia-Garebagh rangelands. Thus starting the grazing season and livestock entering, any remaining amount of forage grazing was harvested until a month intervals, and consumption rate was determined by subtraction between harvested forage and fenced plot forage. Finally, in order to study the effect of harvest months on the production and consumption of species under investigation in the study area, data were analyzed. ANOVA combined data showed that overall because of hot weather in 87 and 89 the second and fourth year was highest production years and sixth month of forage production (biomass) was the lowest production through the months, but the second month has highest consumption of the grazing season.

Keywords: rangeland, production of forage, consumption of forage, *Bromus tomentellus*, Urmia.

مقدمه

از افزایش وزن قابل توجهی برخوردار نخواهد بود. لیکن با سپری شدن دوره رشد رویشی و ظهور کامل خوشه‌های گلزا، دام رغبت زیادی به این گونه نداشته و نه تنها افزایش وزنی را نشان نمی‌دهد بلکه تا حدودی از وزن آن نیز کاسته خواهد شد. بهر حال این گونه تنها در دو ماه اول رویش خود قابل استفاده دام بود.

بشری و همکاران (۲۰۰۲) تولید کمی و کیفی چند تیپ مرتعی و نیز نیاز غذایی گوسفندان را در منطقه الشتر مورد بررسی قرار دادند. این محققان نتیجه گرفتند که میزان انرژی تولید شده در مراتع منطقه مذکور در حد متوسط بوده و احتیاجات غذایی دام را تأمین می‌کند. با این حال این انرژی تنها در حد نگهداری دام است و در حالت‌های آبستنی و شیردهی به تعلیف دستی نیاز می‌باشد. گذشته از آن دام در اواخر فصل چرا نیاز به مکمل‌های پروتئینی دارد.

ارزانی (۱۹۹۴) تغییرات تولید، خوشخوراکی و کیفیت علوفه را در پنج تیپ گیاهی بررسی نمود و نتیجه گرفت که تولید کمی و کیفی گیاهان در سال‌های مختلف و در دوره‌های مختلف یک فصل چرا متفاوت بوده و بنابراین ظرفیت مراتع می‌بایست براساس تولید کمی و کیفی هر فصل چرا تعیین شود.

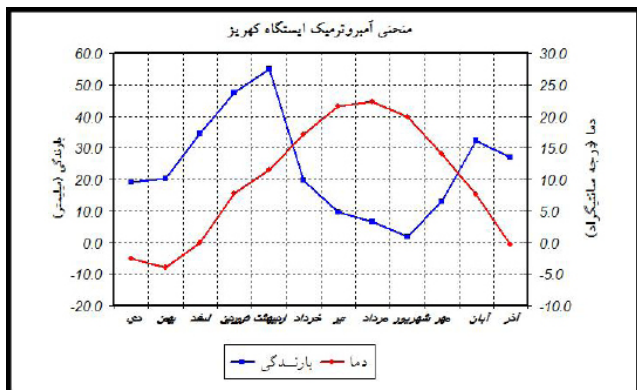
روث و کروگر (۱۹۸۲) نیز اثر فاصله منابع آب شرب دام را در مرتع مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند که دوری و یا نزدیکی دام به منابع آب بر مقدار مصرف علوفه توسط آن تأثیرگذار است. در واقع هر چه این فاصله کوتاه‌تر باشد مقدار مصرف علوفه بیشتر شده و فشار بیشتری به مرتع وارد می‌شود، و در مقابل بر تولیدات دامی افزوده می‌شود. همچنین لیونز و ماچن (۲۰۰۲) رفتار چرای دام را در مراتع تگزاس بررسی کرده و نتیجه گرفتند که چرای دام‌ها تحت تأثیر کمیت و کیفیت علوفه، منابع آب و نوع

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.

گودمانسون (۱۹۹۳)، در گزارشی بیان می‌کند که در مراتع بیلاقی و در اوایل بهار که هوا خنک است مصرف علوفه به حداکثر می‌رسد و در این موقع از فصل چرا علوفه بیشتری در دسترس دام خواهد بود. با این حال به جهت فشار چرا در این موقع از سال، شاهد حداکثر تولیدات دامی نخواهیم بود. جیره تولید و جیره نگهداری دام نیز تابعی از مقدار علوفه تولیدی، نرخ دام‌گذاری و میزان علوفه مصرفی دام در روز است. وی همچنین به این نتیجه رسید که تغییرات فصلی تولید علوفه بستگی به تیپ گیاهی، اقلیم و نرخ دام‌گذاری دارد.

سندگل (۲۰۰۶) تولید چراگاه *Bromus tomentellus* و رفتار چرای گوسفند سنگسری را تحت دو سیستم چرا و سه شدت چرا در ایستگاه تحقیقات مرتع همدان آبرسد مورد بررسی قرار داد. وی نتیجه گرفت که بخش عمده تولید گیاه در اوایل فصل چرا حادث شده و دام در این ایام

مورد بررسی قرار گرفت. اندازه‌گیری تولید گونه مورد نظر در داخل قطعه محصور از اول فصل رویش و با فواصل یک ماهه تا خشک شدن گیاه انجام گرفت. در بیرون از قطعه محصور نیز میزان مصرف این گونه توسط دام اندازه‌گیری شد؛ بدین صورت که از ابتدای ورود دام تا زمان خروج آن از مرتع، هر ماه میزان علوفه باقیمانده از چرا اندازه‌گیری شده و سپس با کم کردن مقدار آن از تولید ماه متناظر در داخل قطعه محصور، مقدار مصرف گونه مورد نظر توسط دام برآورد گردید.



شکل ۱ - منحنی آمبروتورمیک منطقه مورد مطالعه در یک دوره آماری ۳۰ ساله

در هنگام نمونه‌گیری برای اندازه‌گیری تولید و مصرف گونه، به دلیل پوشش کم اکثر گونه‌ها در ترکیب گیاهی و نیز به منظور پرهیز از برداشت تعداد زیاد نمونه که بایستی بصورت تصادفی انجام می‌گرفت، از پایه‌های متوسط گونه استفاده گردید. لذا در هر ماه حداقل پنج پایه متوسط از گونه مورد نظر در داخل و پنج پایه متوسط نیز در بیرون از قطعه محصور انتخاب و علامت گذاری شده و در موعد مقرر میزان تولید کلیه این پایه‌ها اندازه‌گیری شد. برای تعیین اندازه پایه متوسط، در یک آماربرداری شدید به روش 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 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 گونه در مرتع تعیین و زمان حداکثر تولید آن معین گردید. با مقایسه مصرف دام از گونه در ماه‌های مختلف، زمان و میزان استفاده از گونه در مقاطع زمانی فصل چرا روشن شد. سرانجام به منظور 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 واریانس مرکب در قالب طرح کاملاً تصادفی قرار گرفت. سپس با آزمون دانکن در سطح ۵ درصد برای اثرات اصلی سال و ماه مقایسه میانگین برای تولید و مصرف مرتع مورد مطالعه انجام گردید.

دام قرار می‌گیرد. این محققان اظهار داشتند که فقط بخشی از کل علوفه تولیدی مرتع مورد استفاده دام چرنده قرار می‌گیرد.

احسانی و همکاران (۲۰۰۷)، تأثیر شرایط اقلیمی را در طی ۸ سال (۱۳۷۷-۱۳۸۴) بر میزان تولید علوفه مراتع در منطقه استپی اختراآباد ساوه بررسی نمودند. آنها شاخص‌های مهم اقلیمی را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و به این نتیجه رسیدند که از بین شاخص‌های مهم اقلیمی، بارندگی، فصل رویش به عنوان موثرترین شاخص روی تولید علوفه اثر گذار بوده و همبستگی مثبت و معنی داری با تولید علوفه دارند.

یکی از گیاهان علوفه‌ای مناسب برای ایجاد چراگاه و تولید علوفه خشک مرتعی، *Bromus tomentellus* است. این گونه می‌تواند منبع مناسبی برای تأمین بخشی از خوراک دام کشور محسوب شود. در اصلاح گراس‌ها افزایش عملکرد و کیفیت علوفه اهمیت ویژه‌ای دارد و به عنوان یکی از اهداف اصلی در معرفی ارقام اصلاح شده محسوب می‌شود. گونه دائمی *Bromus tomentellus* یا علف پشمکی گیاهی است از خانواده گندمیان که در اغلب مناطق نیمه استپی کشور به وفور دیده می‌شود. بطور کلی گیاهی قوی با ریشه‌های مترکم و زیاد است. قدرت جوانه‌زنی بذر آن زیاد بوده و کشت آن حتی در سال‌های خیلی خشک نیز موفقیت آمیز است. حدود ۳۵ سال است که این گیاه در شرایط بارندگی ۳۰۰ میلی‌متر در ارتفاع ۱۹۰۰ متری دماوند استقرار دارد و هر سال مقدار قابل توجهی بذر تولید می‌کند. رویش این گیاه از اوایل فروردین شروع و رشد رویشی آن تا اواخر اردیبهشت ادامه درد. این گیاه قادر است دمای ۲۵- درجه سانتی‌گراد و ۴۰ درجه سانتی‌گراد را به خوبی تحمل کند (سندگل، ۲۰۰۶). گونه *Bromus tomentellus* در تأمین تولید علوفه و افزایش فرآورده‌های دامی و حفاظت خاک در بسیاری از تیپ‌های گیاهی مراتع بیلاقی کشور اهمیتی فراوانی دارد، ولی متأسفانه اطلاعات منتشر شده درباره خصوصیات رویشی، تولیدی و مصرف آن به نسبت کم است. بنابراین هدف از این مطالعه، بررسی ویژگی‌های تولیدی و میزان مصرف علوفه گیاه *Bromus tomentellus* Boiss در فصل چرا در مراتع قریب‌ه‌ای ارومیه می‌باشد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه (قره‌باغ) در محدوده جغرافیایی ۳۸° تا ۳۸°۲۳' تا ۳۸°۰۳' عرض شمالی و ۴۴°۵۸' تا ۴۴°۲۹' تا ۴۵°۰۲' طول شرقی در ۷۰ کیلومتری جاده قدیم ارومیه - قره باغ قرار دارد. متوسط بارندگی سالیانه محل ۳۹۰ میلی‌متر است، اقلیم منطقه مورد مطالعه متأثر از اقلیم مدیترانه‌ای بوده که مستقیماً بر رژیم حرارتی و بارش اثر می‌گذارد که طبق منحنی آمبروزه دارای اقلیم نیمه خشک سرد است. طبق منحنی‌های آمبروتورمیک ماه‌های آبان، آذر، دی، بهمن، اسفند، فروردین و اردیبهشت به عنوان ماه‌های مرطوب و مابقی به عنوان ماه‌های خشک محسوب می‌گردد. بافت خاک *Sandy-clay-loam* بوده و نوع و نژاد دام مخلوط است. ابعاد منطقه حصارکشی نیم هکتار است.

روش انجام مطالعه

در این تحقیق میزان تولید و مصرف گونه مورد نظر در زمان‌های مختلف

نتایج

تجزیه واریانس مرکب تولید و مصرف گونه *Bromus tomentellus* نشان داد که (جدول ۱)، تنها اثر ماه در سطح ۱ درصد معنی دار شده است. بنابراین میزان تولید مصرف در طی سال‌های مورد بررسی برای این گونه تقریباً یکسان بوده و تنها در طول فصل چرا تفاوت معنی‌داری در میزان تولید و مصرف آن وجود داشته است.

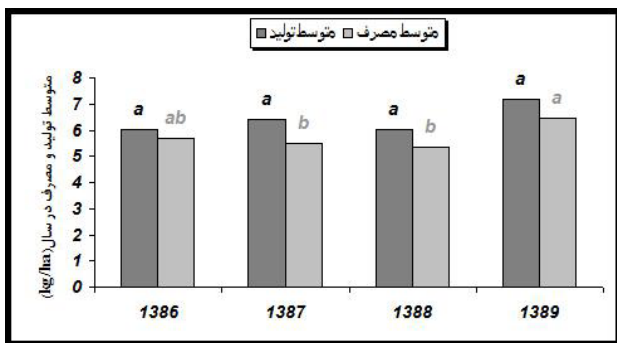
جدول ۱- تجزیه واریانس مرکب تولید و مصرف گونه *Bromus tomentellus*

منابع تغییرات	درجه آزادی	Br. to	
		MS تولید	MS مصرف
سال	۳	۸/۵۶	۷/۲
خطای ۱	۱۶	۴/۹۳	۲/۲۵
ماه	۵	۱۲۶۵/۹۳**	۲۳۶۸/۸۹**
ماه × سال	۱۵	۸/۹۱	۷/۷۹
خطای ۲	۸۰	۱۲/۰۹	۶/۳۷
%C.V	--	۵۴/۲۶	۴۳/۸۹

AB قرار گرفت که با سال ۸۸ تفاوت معنی‌دار نداشت. با وجود تفاوت در میزان مصرف سالها، میزان مصرف تا حدودی با میزان تولید هماهنگی نشان داد، بطوریکه در سالهای مختلف تفاوت قابل توجهی بین درصد مصرف از علوفه تولید شده وجود نداشت و در میانگین چهار سال حدود ۸۱/۵ درصد از تولید این گونه در طول دوره چرا مورد استفاده دام قرار گرفت (جدول ۴).

جدول ۲- آزمون دانکن تولید و مصرف ماه‌های مورد بررسی گونه *Bromus tomentellus* برحسب گرم در پایه

ماه	<i>Bromus tomentellus</i>			
	متوسط تولید	متوسط مصرف		
فروردین	۱۹/۷	A	.	D
اردیبهشت	۱۲/۲۵	B	۲۷/۸۴	A
خرداد	۴/۸	C	۳/۱۹	B
تیر	۱/۲	D	۰/۵۹	CD
مرداد	.	D	۲/۲	BC
شهریور	۰/۵	D	۰/۷	CD
%C.V	--		۵۴/۲۶	۴۳/۸۹



شکل ۲- متوسط تولید و مصرف در سال‌های مورد بررسی گونه *Bromus tomentellus* برحسب (Kg/ha)

جدول ۳- آزمون دانکن تولید و مصرف در سال‌های مورد بررسی گونه *Bromus tomentellus* برحسب گرم در پایه

سال	متوسط تولید	متوسط مصرف		
سال اول (۱۳۸۶)	۶/۰۳	A	۵/۷۱	AB
سال دوم (۱۳۸۷)	۶/۴	A	۵/۵	B
سال سوم (۱۳۸۸)	۶/۰۳	A	۵/۳۴	B
سال چهارم (۱۳۸۹)	۷/۱۷	A	۶/۴۵	A

نتایج آزمون دانکن در سطح ۵ درصد برای تولید و مصرف گونه *Bromus tomentellus* در طی ماههای فصل چرا (جدول ۲) نشان داد که میانگین تولید در ماههای مورد بررسی به چهار گروه تقسیم شده است، ماه فروردین بیشترین تولید را داشت و در گروه A قرار گرفت. ماه اردیبهشت و خرداد به ترتیب در گروههای دوم و سوم (گروه B) و (گروه C) و بقیه ماهها در گروه چهارم (گروه D) و این بواسطه میزان بارندگی و دسترسی گیاه به رطوبت که از اول فصل رویشی رو به انتها کم می‌شود مرتب شده است. آزمون دانکن میانگین مصرف نشان داد که اردیبهشت و سپس خرداد ماه بیشترین مصرف را داشته که اختلاف بین آنها نیز بسیار معنی‌دار بوده است. و تیر ماه نیز بعد از فروردین کمترین مصرف برای علوفه گونه *Bromus tomentellus* را داشته است. بطور کلی تولید این گونه که از فروردین ماه شروع شده و تا پایان خرداد ماه بطور عمده تولید شده در ماه اردیبهشت شدیداً مورد استفاده دام‌های منطقه قرار گرفته است و نشان می‌دهد که این گونه از زمان ورود دام‌ها تا پایان فصل چرا تحت چرای شدید قرار می‌گیرد.

همانطوری که در شکل ۲ و جدول ۳ ملاحظه می‌گردد، گروه‌بندی متوسط تولید گونه *Bromus tomentellus* در سال با توجه به آزمون دانکن تنها به یک گروه (A) تعلق دارد که این نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی‌دار در سالهای مورد بررسی برای این گونه می‌باشد. در مورد متوسط مصرف نیز باید عنوان کرد که اگرچه این تفاوتها معنی‌دار شده است و بیشترین میزان مصرف مربوط به سال ۱۳۸۹ می‌باشد ولی اختلافات بین مصرف سالها خیلی قابل توجه نمی‌باشد.

در مورد میزان مصرف نیز باید متذکر شد که بیشترین و کمترین این میزان به ترتیب مربوط به سالهای ۸۹ و ۸۷ بوده است و سال ۸۶ در گروه

جدول ۴- تولید، مصرف و درصد بهره برداری گونه *Bromus tomentellus* در دوره بررسی در سایت قره باغ

سال	فروردین		اردیبهشت		خرداد	
	تولید (Kg/ha)	مصرف (Kg/ha)	تولید (Kg/ha)	مصرف (Kg/ha)	تولید (Kg/ha)	مصرف (Kg/ha)
۱۳۸۶	۶۴/۷	۱۰۵/۸	۹۲/۲	۸۷/۱	۱۲۳/۷	۹۵/۳
۱۳۸۷	۶۰/۱	۹۵/۷	۸۳/۲	۸۶/۹	۱۰۹/۹	۸۴/۲
۱۳۸۸	۶۱/۴	۱۰۰/۸	۸۷/۵	۸۶/۸	۱۱۷/۸	۹۰/۱
۱۳۸۹	۷۳/۳	۱۱۸/۸	۱۰۴	۸۷/۶	۱۳۹/۲	۱۰۸/۴
میانگین	۶۴/۹	۱۰۵/۳	۹۱/۷	۸۷	۱۲۲/۷	۹۴/۵

ادامه جدول ۴- تولید، مصرف و درصد بهره برداری گونه *Bromus tomentellus* در دوره بررسی در سایت قره باغ

سال	تبر		مرداد		شهریور	
	تولید (Kg/ha)	مصرف (Kg/ha)	تولید (Kg/ha)	مصرف (Kg/ha)	تولید (Kg/ha)	مصرف (Kg/ha)
۱۳۸۶	۱۲۳/۷	۹۵/۳	۱۲۳/۷	۱۰۰/۳	۱۲۳/۷	۱۰۱/۵
۱۳۸۷	۱۰۹/۹	۸۴/۲	۱۰۹/۹	۸۵/۸	۱۰۹/۹	۸۸/۱
۱۳۸۸	۱۱۷/۸	۹۰/۱	۱۱۷/۸	۹۵	۱۱۷/۸	۹۵
۱۳۸۹	۱۴۰/۴	۱۱۰	۱۴۰/۴	۷۸/۳	۱۴۰/۴	۱۱۶/۶
میانگین	۱۲۳	۹۴/۹	۱۲۳	۹۹/۰۳	۱۲۳	۱۰۰/۳

بحث

با توجه به جدول تجزیه واریانس مرکب مشخص گردید که تولید و مصرف در ماههای مورد مطالعه دارای اختلاف معنی دار می‌باشند. همچنین در مطالعه سالهای مورد نظر مشاهده می‌شود اگرچه اختلاف معنی داری بین سالها به لحاظ میزان تولید علوفه مشاهده نمی‌شود ولی سال چهارم بیشترین میزان تولید را به خود اختصاص داده است و سالهای ۸۶ تا ۸۸ کم و بیش میزان تولید یکسان بوده است بطوری که سالهای با دمای بالاتر تولید بیشتری نسبت به سالهایی با دمای کمتر داشته‌اند. همچنین بیشترین میزان تولید مربوط به فروردین سال ۸۹ می‌باشد که متعاقب آن بیشترین میزان مصرف مربوط به اردیبهشت سال ۸۹ بوده است. نکته قابل تأمل در ارتباط با تولید این است که میزان تولید از ماه اول به سمت ماه ششم دچار کاهش می‌شود و این نشان می‌دهد که در ماه اول که با رویش بیشتر روبرو هستیم و مصرف در این ماه در حد صفر است میزان تولید به شدت زیاد می‌باشد ولی در ماههای بعدی و با شروع مصرف علوفه میزان تولید نیز کاهش می‌یابد. لازم به ذکر است که با توجه به اینکه بیشترین میزان تولید در ماه فروردین اتفاق می‌افتد بیشترین میزان مصرف در همه سالهای مورد بررسی در ماه اردیبهشت بوده است.

فتچر و ترلیکا (۱۹۸۰)، در تحقیقی تأثیر آب و هوا بر تولید علوفه سالانه ۷ گونه علوفه‌ای در بیابان‌های سرد را در سالهای ۱۹۶۲ تا ۱۹۶۸ مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که بین میزان تولید علوفه

گونه‌های *Artemisia arbusculia*, *Oryzopsis hymenoides* و *Sitanion hystrix* با بارندگی و دما ارتباط معنی داری وجود ندارد ولی بین میزان تولید علوفه *Ceratoides*, *Artemisia tridentata* و *lanata* و *Atriplex confertifolia* با بارندگی ماههای فصل رویش همبستگی مثبت و معنی داری وجود دارد. آنها عنوان کرده‌اند که عکس‌العمل رویش گیاهان به میزان بارندگی و عوامل محیطی، به خصوصیات مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی گونه‌ها نیز بستگی دارد. چون بعضی از گونه‌ها دارای ریشه‌های عمیق هستند و می‌توانند در سالهای کم باران از آب‌های زیر زمینی استفاده کنند در صورتی که گیاهان یکساله و گونه‌های دارای ریشه‌های کم عمق، فقط از رطوبت سطحی و بهاره استفاده می‌کنند و در مواقع خشکسالی آسیب جدی می‌بینند. دورانی و همکاران (۲۰۰۵)، در گزارشی عنوان کرده‌اند که بارندگی سالیانه و فصلی به شدت بر تولید علوفه مراتع تأثیر گذار می‌باشد.

باغستانی میبیدی و زارع (۲۰۰۷)، 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 چند ساله تأثیر معنی داری نگذاشته است. بارندگی مهر و آبان و بهاره 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

