



دانشگاه گوارن کشاورزی و منابع طبیعی کرمان

نشریه مرتعداری

سال دوم، شماره دوم، ۱۳۹۴

<http://jrm.gau.ac.ir>

بررسی تأثیر ترسالی و خشکسالی و دوره رشد بر تولید و مصرف گونه *Hammada salicornica* در سایت جنگوله شهرستان مهران

* ماشاءالله محمدپور^۱ و جعفر حسین زاده^۲

^۱ مربی پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، دانشیار پژوهش، بخش تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۱/۱۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۹/۲۵

چکیده

گیاهان مرتعی در ماه‌ها و سال‌های مختلف، تولید معینی دارند. دام نیز مقدار علوفه معینی مصرف می‌کند. گونه مرتعی *Hammada salicornica* با فرم رویشی بوته‌ای از نظر ارزش رجحانی در رده خوشخوراکی متوسط؛ در سطح حدود ۱۰۰ هزار هکتار، حدود ۱۰ درصد از کل تولید مراتع و ۷ درصد جیره دام استان را تشکیل می‌دهد. این تحقیق با هدف بررسی خصوصیات رویشی، تولیدی و میزان مصرف دام از این گیاه در مراحل مختلف رویشی و بررسی تأثیر تغییرات اقلیمی بر خصوصیات رویشی آن در سال‌های ۱۳۸۵ الی ۱۳۸۹ در مراتع قشلاقی شهرستان مهران اجرا شد. برای این منظور از ابتدای فصل رویش تا خروج دام از مرتع، تولید علوفه پایه‌های انتخابی در داخل قطعه (به مساحت یک هکتار) محصور و علوفه باقی‌مانده آنها در عرصه چرا شده، با فواصل یک ماهه برداشت و میزان مصرف هر پایه تعیین گردید. داده‌های حاصل با استفاده از تجزیه واریانس مرکب در قالب طرح کاملاً تصادفی تجزیه و تحلیل شدند. نتایج نشان داد که سال و دوره رشد اثر معنی‌داری بر تولید و مصرف این گونه دارند و میزان تولید به بارندگی سال قبل وابسته است. بطوریکه در سال ۱۳۸۷ با کمترین

* مسئول مکاتبه: mohammadpourr@yahoo.com

بارندگی (۱۰۵ میلی‌متر) بیشترین میزان تولید (۵۱/۸ کیلوگرم در هکتار) برای آن ثبت شده است و به نظر می‌رسد با بارندگی سال قبل (۲۳۰ میلی‌متر) در ارتباط است. حداکثر تولید در فروردین ماه و کمترین میزان رشد در اسفندماه مشاهده شده است. بنابراین با استفاده از این گیاه می‌توان اثرات خشک‌سالی را بر تولید و ظرفیت مرتع مدیریت نمود.

واژه‌های کلیدی: تولید، چرای دام، چنگوله، مصرف نسبی، *Hammada salicornica*

مقدمه

مراتع از تیپ‌های مختلف گیاهی تشکیل شده است که هر یک دارای گونه‌های متفاوت و متنوعی می‌باشد. تیپ‌های مرتعی از گونه‌های یک‌ساله، دوساله و دائمی با خصوصیات رویشی کمی و کیفی مختلف و فنولوژی‌های متفاوت و نیز فرم‌های رویشی متنوع، تشکیل شده‌اند. 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 دارند. از این‌رو دام نیز در مقاطع زمانی مختلف فصل چرا علوفه معینی در اختیار دارد. کریمی و همکاران (۲۰۱۵) اعلام کردند که بدون شناخت خصوصیات تولیدی گیاهان یک مرتع در طول دوره چرا، برنامه‌ریزی و مدیریت مرتع و دام مقدور نمی‌باشد.

احسانی و همکاران (۲۰۰۷) در مطالعه‌ای که در اختر آباد ساوه انجام دادند نتیجه گرفتند که تولید با بارندگی سالانه رابطه معنی‌داری نداشته است، اما با بارندگی فصل رویش به اضافه بارندگی سال قبل همبستگی بالایی داشته است. محمدپور (۲۰۱۲) در پروژه بررسی ارزش رجحانی گونه‌های مرتعی و رفتار چرای دام در مراتع نمونه پنج منطقه رویشی ایران (ایلام- چنگوله) مشخص کرد که گونه *Hammada salicornica* دارای فرم رویشی بوته‌ای است و از نظر ارزش رجحانی در رده خوشخوراکی متوسط قرار می‌گیرد و ۱۰ درصد کل تولید مرتع و حدود ۷ درصد جیره دام را تشکیل می‌دهد. این گونه یکی از گونه‌های مهم قشلاقی جنوب استان ایلام است که در اراضی گچی با اقلیم بیابانی و با بارندگی ۳۰۰ تا ۵۰۰ میلی‌متر رشد می‌نماید. رشد این گونه از اواسط بهمن ماه شروع می‌شود و گلدهی آن تا اواخر اردیبهشت ادامه دارد که تا اواخر خرداد گلدهی و بذردهی آن تکمیل می‌شود. بعد از تکمیل بذردهی، گیاه دچار رکود رشد شده ولی بصورت سبز باقی می‌ماند و در فصل پاییز رشد مجدد داشته و در اوایل دی ماه خشک می‌گردد. بررسی تغییرات زمانی تولید و مصرف گونه‌های

مرتعی در مناطق رویشی و آب و هوایی متفاوت ایران صورت گرفته است که از آن جمله می‌توان به مراتع مسجدسلیمان (حسن‌زاده و فرح‌پور، ۲۰۱۲)، بادامستان زنجان (آقاجانلو و فرح‌پور، ۲۰۱۲)، اردکان فارس (خداحامی و فرح‌پور، ۲۰۱۲)، الموت قزوین (رشوند و فرح‌پور، ۲۰۱۲)، سرعلی‌آباد گرگان (حسینی و فرح‌پور، ۲۰۱۲) و گز شحنه بندرعباس (سلطانی پور، ۲۰۱۲) اشاره نمود.

شیرمردی و فرح‌پور (۲۰۱۲) در بررسی تغییرات فصلی تولید و مصرف گیاهان مرتعی در مراتع نمونه پنج منطقه رویشی ایران، سایت کرسنگ استان چهارمحال و بختیاری نشان داد که در سال‌های مختلف بین ۵۵ تا ۷۰ درصد علوفه تولید شده مورد استفاده دام قرار گرفت و قسمت زیادی از تولید علوفه یک‌ساله‌ها نیز توسط دام استفاده شد. بیش از ۸۵ درصد از علوفه مرتع توسط ۱۵ گونه مهم منطقه تولید شد که در این میان سهم گونه‌های *Agropyron repens*، *Eryngium Billardieri* و *Bromus tomentellus* بیشتر از بقیه گونه‌ها بود. گیاهان یک‌ساله بیش از ۱۰ درصد تولید کل مرتع را به خود اختصاص دادند. آذرخشی و همکاران (۲۰۱۳) در بررسی روند تغییرات سالانه و فصلی بارش و پارامترهای دما در مناطق مختلف آب و هوایی ایران اعلام داشتند که نشانه‌های تغییر اقلیم در ایران، به ویژه از نظر دما، قابل مشاهده است. بنابراین، با در نظر گرفتن نقش دما در افزایش میزان تبخیر و تعرق باید به دنبال راه‌کارهایی برای مدیریت بهتر منابع آب و اصلاح روش‌های بهره‌برداری آب، به ویژه در بخش کشاورزی بود.

احمدی و همکاران (۲۰۱۳) در بررسی تغییرات فصلی تولید و مصرف گیاهان مرتعی در طرح مراتع نمونه ۵ منطقه رویشی ایران پروژه بررسی تغییرات فصلی تولید و مصرف گیاهان مرتعی در منطقه قره‌باغ (آذربایجان غربی، ارتفاعات ارومیه) 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. بطورکلی می‌توان در مورد بیشترین و کمترین مقدار تولید چنین نتیجه گرفت که در مورد اکثر گونه‌ها بیشترین مقدار تولید در سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۹ که سال‌های ترسالی و کمترین میزان تولید نیز در سال ۱۳۸۷ که سال خشکسالی بوده، رخ داده است. در مورد بیشترین مقدار مصرف نیز همان‌طور که بیشترین مقدار تولید در سال ۱۳۸۹ و سپس ۱۳۸۶ بوده است بیشترین مقدار مصرف نیز در مورد همه گونه‌ها به جز *Teucrium polium* در سال ۱۳۸۹ و سپس ۱۳۸۶ اتفاق افتاده است.

در مطالعه‌ای که توسط شیفلت و دیتز (۱۹۷۴) در جنوب شرق کانزاس انجام شد، مشخص گردید که تولید این مرتع با بارندگی فصلی ارتباط داشته و بارندگی آوریل تا سپتامبر پیش‌بینی قابل

اعتمادتری برای تولید علوفه دارد. البته این آمار نمی‌تواند در ابتدای فصل چرا تعداد دام مجاز را برای چرا تعیین کند ولی بارندگی ماه می تا ژوئن با دقت کمتری نسبت به برآورد قبلی تولید علوفه را پیش‌بینی می‌کند.

در مطالعه‌ای که توسط نگوگی و همکاران (۲۰۰۴) در غرب افریقا انجام شد ترکیب شیمیایی و ترکیب گیاهی رژیم غذایی گوسفند و بز در دو فصل خشک و مرطوب مورد بررسی قرار گرفت و مشخص شد که در انتهای فصل مرطوب و شروع فصل خشک گونه‌های گراس در ترکیب رژیم غذایی بیشتر شده و فورب‌ها کم شده‌اند. ضمناً ۸۲ درصد رژیم غذایی دام از گراس‌ها بوده و در طول هر دو فصل سرشاخه‌ها در رژیم غذایی بیشتر بوده‌اند. بطور کلی در فصل مرطوب ۸۱ درصد رژیم غذایی بز از سرشاخه، ۱۷ درصد گراس و ۲ درصد فورب بوده است، اما در فصل خشک ۸۲ درصد از سرشاخه، ۱۵ درصد گراس و ۳ درصد فورب بوده است. در مطالعه‌ای که توسط خمالو و هولچک (۲۰۰۵) در مرکز تحقیقات چپی‌هوا هوان در جنوب مکزیکو انجام شد مشخص گردید که تولید گراس‌های چندساله با بارندگی ارتباط دارد و مجموع بارندگی دسامبر تا سپتامبر با تولید همبستگی نشان می‌دهد. البته بارندگی این منطقه ۲۰۰ تا ۳۰۰ میلی‌متر و خاک آن لومی شنی بوده است. مطالعه‌ای که توسط کلینیگر و همکاران (۲۰۱۱) در مراتع آهکی شمال غرب کشور آلمان انجام شده نشان داد که ترکیب شیمیایی بیوماس تغییرات مشخصی در طول فصل دارد و مواد مغذی از ماه می تا جولای کاهش و در ماه آگوست افزایش نشان می‌دهد که احتمالاً به علت وضعیت مطلوب آب و هوایی در سال مورد مطالعه است. آنها اذعان داشتند چرای گوسفند کیفیت بیوماس را بهبود می‌دهد که نشان می‌دهد چرا، محیط را به صورت سودمندی برای دام تغییر می‌دهد. چرای اوایل بهار و اواخر تابستان مدیریت مناسبی برای تعادل تولید دام و حفاظت تنوع زیستی است.

مطالعه‌ای که توسط حسین و دورانی (۲۰۰۷) در مراتع معتدل کوهستانی هابوری پاکستان انجام شد نشان داد که فصل رشد از آوریل تا اکتبر است و بارندگی و حرارت دارای تغییرات فصلی و سالیانه است. وی که به مدت دو سال و به صورت ماهیانه تولید مرتع اندازه‌گیری نمود، متوسط تولید را ۱۰۷۷۲ کیلوگرم در هکتار در ماه‌های جولای و آگوست و بیشترین تولید ماهیانه را به میزان ۲۱۲۰ و ۲۰۱۲ کیلوگرم در هکتار اعلام کرد. کل تولید ماده خشک گراس‌ها، فورب‌ها و بوته‌ها از آوریل تا اوت افزایش داشته و بعد از آن به تدریج تا اکتبر کاهش یافته است. تولید گراس‌ها ۱۲۶۹ کیلوگرم در هکتار در سال و فورب‌ها ۷۴۳ کیلوگرم در هکتار در سال و تولید بوته‌ها ۸۷۶۰ کیلوگرم در هکتار در سال بوده است. در مطالعه‌ای که توسط ابوسوار و احمد (۲۰۱۰) در مراتع نیمه خشک سودان به مدت

۲ سال انجام شده تولید ماده خشک، پروتئین خام و فیبر در رژیم غذایی و انواع دام (گاو، بز و گوسفند) اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که تولید ماده خشک و پروتئین خام تا حد زیادی تحت تأثیر فصل و بارندگی است. در اوایل فصل خشک که بلافاصله بعد از فصل مرطوب است میزان ماده خشک و مواد مغذی گیاه نسبت به اواخر فصل خشک بیشتر است.

با توجه به رژیم خاص بارندگی در منطقه تحت مطالعه و عرصه‌های مشابه آن در سطح کشور، نوسانات تولید در منطقه مورد مطالعه بسیار زیاد خواهد بود. گونه *Hammada salicornica* از گونه‌های با ارزش در این منطقه است که در مواقع خشکسالی تولید مناسبی دارد. الیرینگر و همکاران (۱۹۹۷) این گیاه را جزء گیاهان C4 اعلام کردند. درجه حرارت مطلوب این گیاهان برای رشد ۳۰ تا ۴۵ درجه سانتی‌گراد است و در تثبیت کربن نقش مهمی دارند. بنابراین ضرورت دارد مورد حمایت جدی قرار گیرد. لذا تحقیق حاضر با هدف مشخص کردن اثر شرایط ماه‌ها و سال‌های مختلف بر تولید و مصرف گونه مذکور در سایت چنگوله مهران انجام گرفته است.

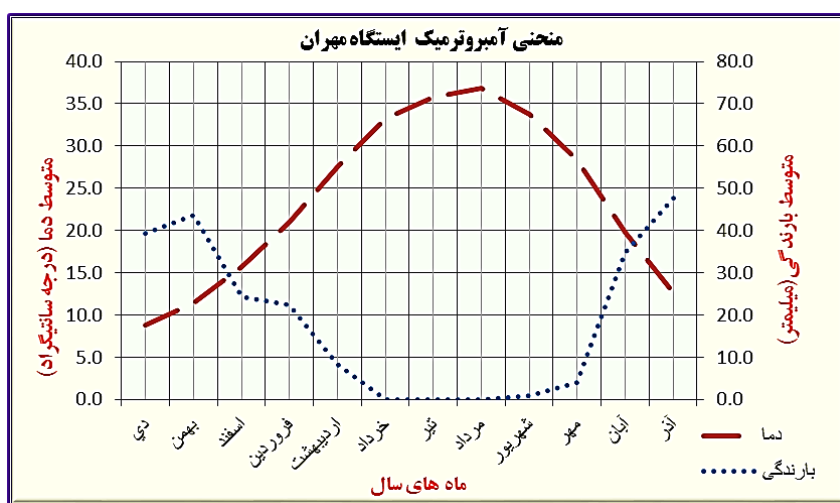
مواد و روش‌ها

معرفی منطقه: منطقه مورد نظر بین طول جغرافیایی $29^{\circ}36'46''$ تا $24^{\circ}36'46''$ و عرض جغرافیایی $33^{\circ}00'31''$ تا $33^{\circ}00'37/5''$ واقع شده و ارتفاع آن ۳۷۵ متر از سطح دریا است (شکل ۱). منطقه مورد نظر عمدتاً به صورت تپه‌ماهور بوده و بر روی تشکیلات گچی-مارنی سازند گچساران واقع گردیده است. شیب عمومی منطقه حدود ۱۵ تا ۲۰ درصد و جهت شیب شمالی است. دام‌های موجود شامل گوسفند کردی و بز بومی است که از آبان تا اواسط فروردین در محدوده مراتع مورد مطالعه و بعد از آن از ارتفاعات منطقه و یا از پس چر مزارع تعلیف استفاده می‌نمایند.



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه.

با توجه به داده‌های ایستگاه هواشناسی مهران (۱۳۹۰)، متوسط بارندگی منطقه ۲۲۵/۵ میلی‌متر و متوسط درجه حرارت ۲۳/۷ درجه سانتی‌گراد است. منحنی آمبروترمیک دوره آماری ۱۶ ساله (۱۳۷۲-۱۳۸۹) بر مبنای داده‌های بانک اطلاعاتی هواشناسی (سازمان هواشناسی کشور) در شکل ۲ ارائه گردیده است. اقلیم منطقه خشک بیابانی گرم تا خشک بیابانی معتدل می‌باشد (محمدپور، ۲۰۱۲).



شکل ۲- منحنی آمبروترمیک ۱۶ ساله ایستگاه مهران.

روش تحقیق

در این تحقیق بر اساس دستورالعمل اجرای طرح تحقیقاتی بررسی تغییرات فصلی تولید و مصرف گیاهان مرتعی در مراتع پنج منطقه رویشی ایران که توسط موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور انجام شد (کریمی و همکاران، ۲۰۱۵)، تولید گونه *Hammada salicornica* در داخل قطعه محصور یک هکتاری (۲۰۰×۵۰ متر) و مصرف آن بر اساس چرای صورت گرفته در بیرون این قطعه اندازه‌گیری شد. محاسبه مصرف نسبی به این صورت انجام گرفت که هر ماه تا انتهای زمان حضور دام در عرصه میزان تولید گونه‌ها در داخل قطعه قرق اندازه‌گیری و از تولید گونه‌ها در خارج از قطعه قرق کسر شده تا میزان مصرف مشخص گردد. در نهایت میزان مصرف دام از کل گیاهان مرتعی

مشخص شده و برای محاسبه مصرف نسبی هرگونه، میزان مصرف هرگونه را بر مصرف کل تقسیم نموده و درصد مصرف نسبی هر گونه تعیین گردید.

سال اول اجرای طرح به عملیات شناسایی عرصه مناسب و حصارکشی و شماره‌گذاری پایه‌ها اختصاص یافت و در سال‌های بعد عملیات آماربرداری انجام شد. هرساله اندازه‌گیری تولید گونه در داخل قطعه محصور از اول فصل رویش شروع شد و با فواصل یک ماهه تا خشک شدن گیاه ادامه یافت. به منظور اندازه‌گیری مصرف، 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 اکثر گونه‌ها در ترکیب گیاهی و برای پرهیز از برداشت تعداد زیاد نمونه که بایستی بطور تصادفی صورت می‌گرفت، از پایه‌های متوسط هر گونه استفاده شد. از هر گونه در هر ماه دو پایه متوسط در داخل و دو پایه متوسط 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 با شدت زیاد به صورت تصادفی - سیستماتیک، پوشش تاجی و تراکم همه گونه‌ها در داخل قطعه محصور برآورد شد و از تقسیم پوشش کل به تراکم کل پوشش متوسط هر گونه تعیین گردید.

بررسی تولید برای هر یک از گونه‌های دائمی بطور مجزا صورت گرفت و 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 محاسبه میزان علوفه مصرف شده در سایت قرار گرفت. با مقایسه تولید هر گونه در ماه‌های مختلف روند رفتار رویشی گونه در مرتع تعیین و زمان حداکثر تولید آن معین گردید. با مقایسه مصرف دام از هر گونه در ماه‌های مختلف، زمان و میزان استفاده از هر گونه در مقاطع زمانی فصل چرا مشخص 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 گردید.

به منظور ارزیابی تأثیر پارامترهای اقلیمی (بارندگی و حرارت) بر تولید و مصرف گونه مورد بررسی در سال‌ها و ماه‌های مختلف، داده‌های حاصل از تولید و مصرف به روش تجزیه واریانس مرکب در قالب طرح کاملاً تصادفی تحلیل شد. سپس با روش دانکن در سطح اعتماد ۹۵ درصد، مقایسه میانگین برای تولید و مصرف گونه مورد مطالعه در سال‌ها و ماه‌های مختلف انجام گردید.

نتایج

اطلاعات میانگین بارندگی سالیانه و متوسط درجه حرارت در سال‌های مورد مطالعه به شرح جدول ۱ ارائه شده است. با توجه به اینکه میانگین بارندگی ایستگاه مهران ۲۲۵/۵ میلی‌متر است، سال ۱۳۸۶ و ۱۳۸۸ یعنی سال اول و سوم برداشت آمار و اطلاعات در این تحقیق، از نظر آب و هوایی جزء سال میانگین محسوب می‌شود و بقیه سال‌های بررسی جزء سال‌های خشک و سال ۱۳۸۷ بسیار خشک بوده است. بارندگی در این سال، ۴۷ درصد بارندگی میانگین بوده و از پراکنش مناسبی هم برخوردار نبوده است.

جدول ۱- میانگین بارندگی و درجه حرارت ایستگاه مهران.

سال ۱۳۸۵-۱۳۸۶	سال ۱۳۸۶-۱۳۸۷	سال ۱۳۸۷-۱۳۸۸	سال ۱۳۸۸-۱۳۸۹
بارندگی	۲۳۰	۱۰۵	۲۲۱/۳
درجه حرارت	۲۱/۷	۲۴/۱	۲۶/۶

جمع‌بندی داده‌های مورد نظر شامل تولید و مصرف و درصد مصرف در ماه‌های مختلف و در طول چهار سال جهت گونه مورد نظر (جدول ۲) نشان داده است که متوسط تولید ۴ سال، ۲۸/۸ کیلوگرم و میزان مصرف ۸/۷ کیلوگرم در هکتار بوده است که ۳۰/۳ درصد تولید مصرف شده است. حداکثر تولید در تیرماه و در بین سال‌های مختلف نیز در سال ۱۳۸۷ بیشترین تولید اندازه‌گیری شده است.

جدول ۲- تولید و مصرف تجمعی و درصد بهره‌برداری گونه *Hammada salicornica* در سایت چنگوله.

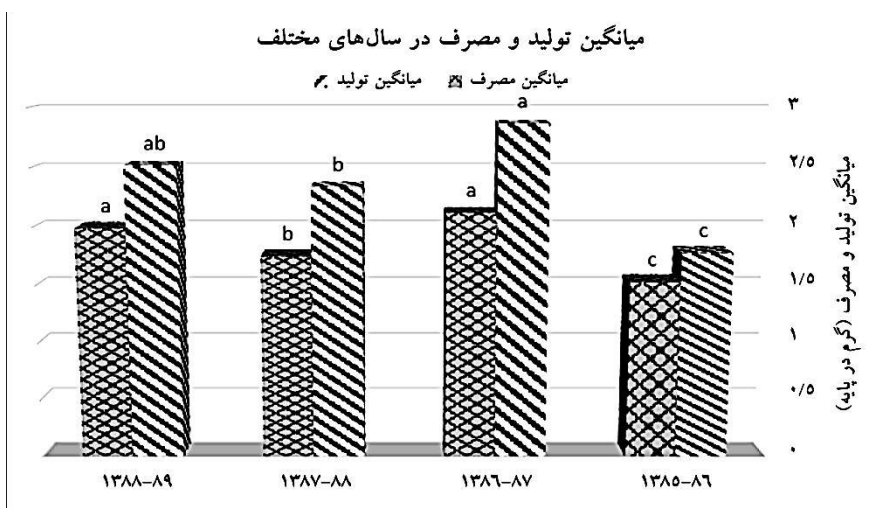
بازه مورد بررسی (سال)	اسفند		فروردین		اردیبهشت		خرداد		تیر	
	تولید (Kg/ha)	مصرف (Kg/ha)	تولید (Kg/ha)	مصرف (Kg/ha)	تولید (Kg/ha)	مصرف (Kg/ha)	تولید (Kg/ha)	مصرف (Kg/ha)	تولید (Kg/ha)	مصرف (Kg/ha)
۱۳۸۶	۰	۰	۱۴	۶	۴۴/۶	۶	۱۴	۶/۵	۱۴	۶/۵
۱۳۸۷	۰	۰	۳/۸	۱	۲۷/۵	۴/۳	۱۱/۵	۲۷/۵	۱۲/۲	۲۳/۶
۱۳۸۸	۴	۰/۳	۷/۱	۲/۱	۱۰/۸	۲/۱	۱۹/۲	۲/۱	۶/۴	۳۱/۵
۱۳۸۹	۰	۰	۴/۸	۱/۷	۳۵/۶	۳/۵	۸/۵	۳۵/۶	۹/۸	۳۳/۷
میانگین	۱	۰/۱	۷/۵	۲/۷	۸/۴	۲/۷	۱۱/۳	۳۲/۳	۸/۷	۳۰/۳

جدول ۴- تجزیه واریانس مرکب تولید و مصرف گونه *Hammada salicornica*

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات تولید	میانگین مربعات مصرف
سال	۳	۴۳/۷۹**	۹/۲۳*
خطای ۱	۴	۳/۰۶ ^{NS}	۰/۳۱
ماه	۴	۴۸/۸۶**	۲۰/۰۵**
ماه×سال	۱۲	۶۱/۶۵**	۱۱/۳۱*
خطای ۲	۱۶	۱/۱۵	۳/۶۹*
% C.V		۱۸/۵۲	۵۵/۲۸

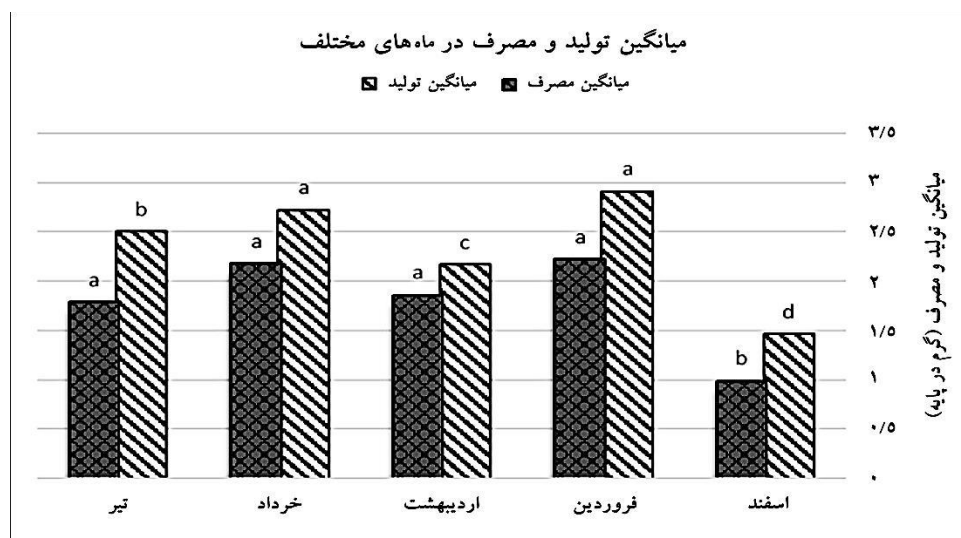
** معنی دار در سطح ۱ درصد، * معنی دار در سطح ۵ درصد، ^{NS} معنی دار نیست.

نتایج نشان داد که زمان رشد این گونه در سال‌های بررسی متفاوت است و بطور متوسط مدت ۵ ماه دارای رشد رویشی است که از ماه اسفند شروع شده تا تیر ماه به طول می‌انجامد. متوسط تولید این گونه در سال‌های مورد بررسی، ۲۸/۸ کیلوگرم بوده که حدود ۹/۷ درصد تولید کل مرتع را به خود اختصاص می‌دهد. بین تولید این گونه در سال‌های مختلف از نظر آماری در سطح احتمال یک درصد اختلاف مشاهده شد (شکل ۳)، که در سال دوم بیشترین و در سال اول کمترین مقدار علوفه تولید شد. میزان مصرف در سال‌های مختلف بررسی از نظر آماری اختلاف معنی‌دار بود که در سال دوم بیشترین و در سال اول کمترین مقدار علوفه مصرف شد ولی در سال‌های دوم و چهارم با هم اختلاف معنی‌داری ندارند (شکل ۳). بطور متوسط ۳۰/۳ درصد از علوفه تولید شده این گونه مورد مصرف دام قرار گرفت که در سال‌های بررسی بین ۲۳ تا ۴۶ درصد در نوسان بود (جدول ۲).



شکل ۳- مقایسه تولید و مصرف گونه *Hammada salicornica* برحسب گرم در پایه سال‌های مورد بررسی با آزمون دانکن.

براساس اطلاعات به دست آمده، تولید گونه در ماه‌های مختلف در سطح احتمال ۱ درصد تفاوت داشت. بیشترین مقدار تولید ماهانه در ماه فروردین و کمترین آن در اسفند ماه بود. میزان مصرف به جز اسفند که کمترین میزان مصرف اندازه‌گیری شد، در بقیه ماه‌ها به یک اندازه بوده است (شکل ۴). مقایسه میانگین میزان تولید و مصرف در ماه‌های مختلف نشان می‌دهد که میزان تولید در فروردین و خرداد اختلاف معنی‌داری ندارند و از ماه‌های دیگر بیشتر است و مصرف به جز اسفند ماه که کمترین مقدار مصرف را دارد در بقیه ماه‌ها با هم اختلاف معنی‌داری ندارند.



شکل ۴-مقایسه تولید و مصرف گونه *Hamada salicornica* برحسب گرم در پایه در ماه‌های مورد بررسی با آزمون دانکن.

بحث و نتیجه گیری

شروع رشد این گونه در اغلب سال‌ها در فروردین بوده و تولید آن بین ۱۴ تا ۵۱ کیلوگرم در هکتار است که میزان مصرف بین ۶ تا ۱۲ کیلوگرم است. این گونه ۹/۷ درصد تولید نسبی و ۵/۱ درصد مصرف نسبی مرتع را دارد. تجزیه واریانس نشان داده است که سال اثر معنی‌داری بر تولید و مصرف دارد. سال ۱۳۸۷ که میزان تولید از سال‌های دیگر بیشتر بوده است و مقدار تولید این گونه ۵۱/۸ کیلوگرم در هکتار اندازه‌گیری شده است، یکی از سال‌های خشک‌سالی در منطقه بوده که بارندگی به میزان ۱۰۵ میلی‌متر ثبت شده است. به نظر می‌رسد افزایش تولید با بارندگی مناسب سال قبل در ارتباط باشد. این موضوع با نتایج احسانی و همکاران (۲۰۰۷) که اعلام داشتند تولید با بارندگی فصل رویش به اضافه بارندگی سال قبل همبستگی بالایی دارد مطابقت دارد.

اثر مرحله رشد هم نشان داده است که مراحل رشد اثر معنی داری بر تولید دارند، بطوریکه حداکثر تولید در فروردین ماه و کمترین میزان رشد در اسفند ماه مشاهده شده است و در مرداد ماه هم رویش به صفر رسیده است. در فروردین ماه به علت مساعد بودن وضعیت آب و هوا، رشد مناسبی انجام می شود. این موضوع با یافته های ارزانی که اعلام داشته است تولید کمی و کیفی گیاهان در سال های مختلف و در دوره های مختلف فصل چرا متفاوت بوده هماهنگ است. با توجه به ویژگی خاص این گیاه که جزء گیاهان C4 می باشد از وضعیت منطقه استفاده نموده و در شرایط گرم و خشک منطقه رشد بهتری می کند که با نتایج الیرینگر و همکاران (۱۹۹۷) مطابقت دارد. بررسی میزان مصرف در سال های مختلف نشان می دهد که سال اثر معنی داری بر میزان مصرف دارد. در سال اول کمترین میزان مصرف را شاهد بوده و در سال های دوم و چهارم میزان مصرف بیشتر است و اختلاف معنی داری با هم ندارند. به نظر می رسد این امر در اثر افزایش تولید این گونه و همچنین کاهش تولید گیاهان یک ساله در اثر خشکسالی باشد. همچنین اثر مرحله رشد بر مصرف هم معنی دار است و بیشترین مصرف در فروردین انجام شده است، زیرا گیاهان یک ساله در حال خشک شدن هستند و این گیاه در مرحله رشد رویشی است بنابراین بیشتر مورد استفاده دام قرار می گیرد. در ماه های اردیبهشت و خرداد تفاوت معنی داری با ماه تیر مشاهده نشده است و کمترین مقدار مصرف در ماه های مرداد و اسفند بوده است، زیرا در اسفند گیاه تازه رشد را شروع نموده و برای دام قابل استفاده نیست و دام گیاهان یک ساله را ترجیح می دهد و در مرداد ماه نیز دام به علت خشکی محیط از منطقه خارج شده و در مناطق مجاور چرا می کند.

در بین گیاهان چندساله، گونه *Hammada salicornica* از نظر تولید و مصرف اهمیت بیشتری نسبت به بقیه گیاهان چندساله موجود در منطقه دارد و در اواخر فصل چرا مورد توجه دام قرار می گیرد. به همین دلیل افزایش حضور این گونه در ترکیب مرتع می تواند به تولید پایدار مرتع کمک نماید و با توجه به افزایش خشکسالی ها و شدت خشکسالی ها و تغییر اقلیم در سال های مختلف این گونه می تواند در تأمین علوفه دام مؤثر باشد. این موضوع در ارتباط با یافته های آذرخشی و همکاران (۲۰۱۳) است. میزان تولید و مصرف در سال ها و ماه های مختلف تفاوت معنی داری با هم دارند که اغلب این تفاوت تحت تأثیر بارندگی و درجه حرارت در سال ها و ماه های مختلف است. در مورد گیاهان چندساله بارندگی سال قبل و درجه حرارت فصل زمستان در میزان تولید نقش مؤثری دارد. این موضوع با یافته های باغستانی و زارع (۲۰۰۷) که اعلام داشتند تولید کمی و کیفی گیاهان در سال های مختلف و دوره های مختلف چرا متفاوت است، هماهنگ می باشد. همچنین با نتایج مطالعه ابوسوار و احمد (۲۰۱۰) که بیان داشتند تولید ماده خشک تا حد زیادی تحت تأثیر فصل و بارندگی است هماهنگ است. بطور کلی می توان نتیجه گرفت که وقوع خشکسالی و ترسالی بر تولید و مصرف

این گونه در منطقه مورد مطالعه تأثیر دارد و اثر بارندگی در فصل رویش بعد مشاهده می‌گردد. بنابراین در زمان خشک‌سالی می‌توان با استفاده از این گونه اثرات زیان‌بار خشک‌سالی بر تولید و ظرفیت مراتع منطقه را مدیریت نمود.

منابع

1. Abusuwar, A., and Ahmed, E. 2010. Seasonal variability in nutritive value of ruminant diets under open grazing system in the semi-arid rangeland of Sudan (South Darfur State). *Agriculture and Biology Journal of North America*. 1(3): 243-249.
2. Ahmadi, A., Akbarzadeh, M., Yeganeh, H., Bakhshadeh, M., and Ahmadi, E. 2013. Investigation on changes in consumption and production of rangeland species in Gharebagh rangelands of Urmia. *Iranian Journal of Range and Desert Research*. 20(3): 613-623. (In Persian)
3. Aqaganloo, F., and Farahpour, M. 2012. The study of seasonal changes in production and consumption rangeland species in five bioclimatic zones of Iran (Badamestan, Zanjan). Final report, Research Institute of Forests and Rangelands. 71p. (In Persian)
4. Azarakhshi, M., Farzadfar, J., Eslah, M., and Shahabi, H. 2013. An Investigation on trends of annual and seasonal rainfall and temperature in different climatologically regions of Iran. *Journal of Range and Watershed Management*. 66(1): 1-16. (In Persian)
5. Baghestani, M.N., and Zare, M.T. 2007. Investigation of relationship between annual precipitation and yield in steppic range of Poosht-kooch region of Yazd province. *Iranian Journal of Pajouhesh and Sazandegi*. 75: 103-107 (In Persian).
6. Ehleringer, J., Cerling, T., and Helliker, B. 1997. C₄ photosynthesis, atmospheric CO₂ and Climatology. *Oecologia Journal*. 112(3): 285-299.
7. Ehsani, A., Arzani, H., Farahpour, M., Ahmadi, H., and Jajari, M. 2007. The effect of climatic conditions on range forage production in steppe rangelands, Akhtarabad of Saveh. *Iranian journal of Range and Desert Research*. 14(2): 249-260. (In Persian)
8. Hassanzadeh, M., and Farahpour, M. 2012. The study of seasonal changes in production and consumption rangeland species in five bioclimatic zones of Iran (Khozestan, Masjedsoliman). Final Report, Research Institute of Forests and Rangelands. 75p. (In Persian)
9. Hosseini, S., and Farahpour, M. 2012. The study of seasonal changes in production and consumption rangeland species in five bioclimatic zones of Iran (Golestan-Gorgan Sarali abad). Final Report, Research Institute of Forests and Rangelands. 91p. (In Persian)

10. Hussain, F., and Durrani, M.J. 2007. Forage productivity of arid temperate Harboi rangeland, Kalat, Pakistan, Pakistan. *Journal of Botany*. 39(5): 1455-1470.
11. Karimi, Q., Yeganeh, H., Moameri, M., and Afra, H. 2015. Study of changes in production and consumption of forage species *Ajuga chamaecistus* Ging. ex Benth. Kordan rangelands of Alborz. *Journal of Rangeland Management*. 1: 17-30. (In Persian)
12. Khoda Hami, Q., and Farahpour, M. 2012. The study of seasonal changes in production and consumption rangeland species in five bioclimatic zones of Iran (Faras; Ardakan) Final Report, Research Institute of Forests and Rangelands. 77p. (In Persian)
13. Khumalo, G., and Holechek, J. 2005. Relationships between Chihuahuan desert perennial grass production and precipitation. *Journal of Rangeland Ecology Management*, 58: 239-246.
14. Kleinebecker, T., Weber, H., and Holzel, N. 2011. Effects of grazing on seasonal variation of aboveground biomass quality in calcareous grasslands. *Journal of Plant Ecology*. 212(9): 1563-1576.
15. Mohammadpour, M. 2012. Study of preference value of rangeland species and grazing behavior of cattle in the pastures of five bioclimatic zones of Iran (Ilam Changouleh). Final report, Research Institute of Forests and Rangelands. 66p. (In Persian)
16. Ngugi, R., Ndungu, J., Nyariki, D., and Musimba, N. 2004. Seasonal botanical and chemical composition of sheep and goat diets on a common range in eastern Africa. *African Journal of Range and Forage Science*. 21(1): 11-19.
17. Rashvand, S., and Farahpour, M. 2012. The study of seasonal changes in production and consumption rangeland species in five bioclimatic zones of Iran (Mountain site of Alamut). Final Report, Research Institute of Forests and Rangelands. 81p. (In Persian)
18. Shiflet, T., and Dietz, H. 1974. Relationship between precipitation and annual rangeland herbage production in south eastern Kansas. *Journal of Range Management*. 27(4): 272-276.
19. Shirmardi, H., and Farahpour, M. 2012. The study of seasonal changes in production and consumption rangeland species in five bioclimatic zones of Iran (Karsang, Chaharmahal Bakhtyari). Final Report, Research Institute of Forests and Rangelands. 83p. (In Persian)
20. Soltanipour, M. 2012. Study of seasonal changes in production and consumption rangeland species in five bioclimatic zones of Iran (Bandar Abbas-Gaz-shahneh). Final Report, Research Institute of Forests and Rangelands. 84p. (In Persian)