



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گنجان

نشریه مرتعداری

سال اول، شماره سوم، ۱۳۹۳

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

## تعیین حد مجاز برداشت دو گونه *Festuca ovina* L. و *Artemisia aucheri* Boiss. در سایت کوهستانی الموت قزوین

سعید رشوند<sup>۱</sup>، نگین شیرزاد<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان قزوین،

<sup>۲</sup>دانش آموخته کارشناسی ارشد دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۱/۰۶؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۲/۲۶

### چکیده

برای محاسبه ظرفیت مراتع تعیین حد بهره‌برداری مجاز گونه های مهم و کلیدی مراتع لازم و ضروریست. در این تحقیق جمع‌آوری اطلاعات برای دو گونه‌ی مهم و کلیدی *Artemisia Boiss.* و *Festuca ovina* L. در مراتع سایت کوهستانی الموت قزوین صورت گرفته است. در ابتدا یک منطقه مناسب و کلیدی به مساحت ۰/۵ هکتار انتخاب شده و در سال اول حصارکشی و قرق گردیده است. از هر گونه مورد نظر ۴۰ پایه انتخاب شده و برداشت‌های ۲۵، ۵۰، ۷۵ درصد و تیمار شاهد اعمال شد (هر ۱۰ پایه یک تیمار). برداشت توسط قیچی باغبانی و طی چهار سال به صورت ماهیانه و در فصل منطقه انجام شد. نتایج حاصل در قالب طرح اسپلیت پلات در زمان در چهار سال ۱۳۸۶ تا ۱۳۸۹ در نرم‌افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در پایان تأثیر بهره‌برداری با بررسی تغییرات ایجاد شده در خصوصیات فنولوژیکی، تولید علوفه، شادابی، مرگ و میر و سایر خصوصیات گونه‌های گیاهی منتخب مطالعه شده است. نتایج نشان دادند که افزایش ۷۵ درصد بهره‌برداری موجب بروز اثرات منفی و زوال در توانایی‌های حیاتی گونه گردیده و حد مجاز برداشت برای گونه بوته‌ای *Ar. aucheri* و گونه گندمی *Fe.ovina* به ترتیب ۲۵ و ۵۰ درصد با بروز کمترین اثرات منفی در خصوصیات گیاهی و توانایی حیاتی مناسب تشخیص داده شدند.

**واژه‌های کلیدی:** حد بهره‌برداری مجاز، ظرفیت مرتع، کیفیت علوفه، الموت قزوین

\*نویسنده مسئول: [negin.shirzad@gmail.com](mailto:negin.shirzad@gmail.com)

## مقدمه

مراتع، یکی از ذخائر سرمایه‌ایی کشور است که شامل خاک و پوشش گیاهی این عرصه‌ها می‌باشد. وسعت مراتع کشور ۸۶/۲ میلیون هکتار اعلام شده است که در سه دسته متراکم، نیمه متراکم و کم تراکم قرار گرفته است. جمعیت دامی کشور نیز بر اساس آمارهای ارائه شده از سوی معاونت امور دام حدود ۱۲۴ میلیون واحد دامی برآورد شده، که ۸۳ میلیون واحد دامی آن به مدت ۷ ماه وابسته به علوفه مراتع بوده است در صورتی که مراتع ایران قادر به تعلیف ۲۵ تا ۳۰ میلیون واحد گوسفندی می‌باشند (مقدم، ۱۹۹۸). چرای دام و تخریب مراتع مسئله‌ای است که از دیرباز خاک و آب را تهدید نموده و خسارات جبران‌ناپذیری بر اراضی مرتعی وارد نموده است. یکی از ضروری‌ترین راه‌ها جهت تعیین تعداد دام مجاز در مرتع و کاهش فشار دام تعیین ظرفیت واقعی مراتع هست. حد بهره‌برداری مجاز گیاهان مرتعی در شرایط آب و هوایی متفاوت، خاک‌های با حاصلخیزی متفاوت، ماه‌های مختلف فصل چرا و در درجات مختلف سلامت مرتع بسیار متغیر است. با داشتن مقادیر دقیق این فاکتور برای گونه‌های مرتعی می‌توان ظرفیت واقعی مراتع منطقه را تعیین نمود. بدیهی است که با تعیین دقیق ظرفیت مراتع است که می‌توان نسبت به تعیین تعداد دام مجاز و فصل بهره‌برداری اقدام نموده و از نابودی پوشش گیاهی، خاک و کاهش منابع آب جلوگیری نمود. در مطالعه‌ی پوشش گیاهی کشور، که توسط دفتر مهندسی سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور انجام شده، تعیین میزان بهره‌برداری مناسب از مرتع باعث پایداری، جلوگیری از تخریب مرتع، پایداری گیاهان مرغوب و ارتقاء وضعیت آن‌ها می‌شود (ارزانی و همکاران، ۲۰۰۹). مطالعات محدودی در رابطه با حد بهره‌برداری مجاز برداشت از گیاهان مرتعی در برخی از نواحی اکولوژیک کشور انجام شده است. پژوهش حاضر نیز در قالب یک پروژه ملی جزء تحقیقات میدانی است که در این زمینه بر روی دو گیاه *Ar. aucheri* و *Fe. ovina* در منطقه کوهستانی الموت قزوین صورت گرفته است. در پژوهشی مقاومت به چرای گیاه *Bromus tomentelus* در شدت‌های چرای شدید ملایم، خفیف و عدم چرای طی سه سال چرا و یک سال استراحت مرتع را مورد بررسی و نتایج تحقیق نشان داد که عملکرد گیاه در چرای سنگین در سال سوم کاهش یافته و پس از یک سال استراحت جبران می‌شود، و حد چرای ۴۵ تا ۶۵ درصد اندام‌های هوایی با در نظر گرفتن استراحت مرتع برای این گیاه مناسب بوده است (سندگل و همکاران، ۲۰۰۴). برای تعیین حد بهره‌برداری مجاز در حوزه آبخیز طالقان، در صورتی که در یک تیپ وضعیت خوب، گرایش مثبت و خاک مقاوم به فرسایش بود، حد بهره‌برداری مجاز ۵۰ درصد

(بهترین حالت) و در بدترین حالت حد بهره‌برداری مجاز ۲۰ درصد در نظر گرفته شد (اژدری و همکاران، ۲۰۰۹). طی مطالعه‌ای در حوزه میناوند طالقان میزان بهره‌برداری برای گونه مرتعی *Bromus tomentelus* در سطوح ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد به کمک روش، صفحه مشبک صورت مورد بررسی و نتایج نشان داد که میزان بهره‌برداری ۲۵ درصد بیشترین همبستگی را با تولید این گونه خواهد داشت (ارزانی و همکاران، ۲۰۰۹). در مطالعه‌ای بر روی مدیریت چرای مراتع میسیونری میزان حد بهره‌برداری مجاز گونه‌های کلیدی شامل؛ *Stipa nevadensis*، *Stipa californica*، *Purshia tridentate*، *Salix spp.* به ترتیب ۳۵، ۵۰، ۵۵ درصد تعیین و حد بهره‌برداری سایر گیاهان به طور متوسط ۶۵-۴۰ درصد در نظر گرفته شده است (فلوستون<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹).

هدف از انجام این پژوهش بررسی تأثیرات شدت‌های برداشت مختلف بر روی دو گونه *Ar. aucheri* و *Fe.ovina* به منظور دستیابی به مناسب‌ترین شدت میزان برداشت در مراتع سایت کوهستانی الموت قزوین است. به نحوی که شدت برداشت تعیین شده کمترین موجبات آسیب به گونه‌های موردنظر را موجب شود.

### مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه در استان قزوین در فاصله ۱۰۰ کیلومتری شمال شرقی از شهر قزوین در محدوده بخش الموت شرقی قرار دارد. موقعیت جغرافیایی آن بین  $36^{\circ} 21' 07''$  شمالی و  $50^{\circ} 32' 18''$  شرقی در ارتفاع ۲۴۰۰ متر از سطح دریا در جهت شمال غربی واقع شده که با مساحت ۴۲۰۰ هکتار جزء مراتع ییلاقی محسوب می‌شود. این منطقه بخشی از حوزه آبخیز الموت رود و جزء مراتع کوهستانی است. اقلیم منطقه مطابق روش ضریب دومارتین در حوزه آبخیز الموت رود دارای اقلیم نیمه‌خشک است.

بر اساس منحنی آمبروترمیک در یک دوره ۳۰ ساله در منطقه (نزدیک‌ترین ایستگاه هواشناسی) طول فصل مرطوب ۷ ماه و فصل خشک ۵ ماه هست. کمترین دمای مطلق منفی ۱۹ درجه است که مربوط به سال ۱۳۷۴ هست و بیشترین دمای مطلق  $43/2$  درجه سانتی‌گراد

1- Fulstone

که مربوط به سال ۱۳۵۶ است. میزان بارندگی میانگین ۳۰ ساله ۳۸۸/۶ میلی متر در ایستگاه کلیماتولوژی باغ کلایه در ارتفاع ۱۳۵۰ متر از سطح دریا برآورد شده است. بر اساس دوره آماری درازمدت بیشترین سهم بارندگی فصلی مربوط به فصل بهاره ۳۵/۲ درصد و کمترین بارندگی فصلی تابستانه ۲/۹ درصد است. بارندگی فصلی پاییزه و زمستانه به ترتیب ۲۸/۴ و ۳۳/۵ درصد سهم را به خود اختصاص داده‌اند. سال ۸۶ (ترسالی) میزان بارندگی فصلی بهاره حدود ۲۸ درصد بیشتر میانگین دراز مدت بود (۴۵/۳ درصد). سال ۸۷ (خشک‌سالی) میزان بارندگی فصلی بهاره ۷۴ درصد کمتر از بارندگی بهاره میانگین درازمدت بود (۹/۲ درصد). سال ۸۸ (مشابه درازمدت) میزان بارندگی فصلی بهاره ۱۱ درصد کمتر از بارندگی بهاره میانگین درازمدت بود (۳۱/۴/۲ درصد). البته عامل پراکنش بارندگی یکی از مؤلفه‌های مهم برای شادابی و طولانی شدن دوره رویش در گونه‌های مرتعی است. دمای بیشینه ۲۵، دمای کمینه ۲/۳ و دمای متوسط ۱۳/۸ درجه سانتی‌گراد است. (جدول ۲-۱ و ۲-۲).

جدول ۱- میزان بارندگی منطقه مورد مطالعه در طی سال‌های تحقیق و میانگین درازمدت برحسب میلی‌متر

ماه سال زراعی	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	مرداد	خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	بهمن	دی	جمع
۱۳۵۶-۸۵	۷/۹۴	۴/۶۳	۱/۴۱	۱/۸	۶/۵	۴/۰	۶/۸۱	۶/۳۵	۶/۷۰	۴/۷۱	۴/۷۵	۵/۳۶	۵/۳۶	۶/۱
۱۳۸۵-۸۶	۷/۲۴	۰/۵	۷/۴	۰	۲/۱	۰	۵/۵۱	۶/۷	۱۳۳/۲	۱۱۹/۵	۳۳/۵	۱۵	۵۱۳/۱	
۱۳۸۶-۸۷	۳/۵۵	۱۰/۸۵	۶	۵/۹	۶/۰	۵/۵۱	۵	۵/۵	۷	۱۳/۷	۳۸	۲۲	۲۶۳/۲	
۱۳۸۷-۸۸	۳/۷۵	۷/۶۹	۹	۳۲	۰	۰	۲/۵۱	۷۴	۸۷/۱	۲۰/۵	۹۳	۳۶/۵	۳۳۳	
۱۳۸۸-۸۹	۲۴	۲۱/۵	۶	۱/۰	۲/۰	۰	۱/۰	۱۳۵/۰	۷۱/۵	۶۱/۸	۴۹/۷	۱۰/۰	۳۸۳/۵	

نشریه مرتعداری، سال اول (۳)، ۱۳۹۳

جدول ۲- میزان درجه حرارت منطقه مورد مطالعه در طی سال‌های تحقیق و میانگین درازمدت برحسب درجه سانتی‌گراد.

سال زراعی	ماه	آذر	آبان	مهر	شهریور	مرداد	تیر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	بهمن	دی	میانگین
۱۳۵۶-۸۵	۵/۵	۷/۱۰	۶/۱۱	۲/۸۸	۲/۵۰	۱/۱۹	۲/۴/۲	۳/۶۱	۱/۱۱	۴/۸	۲/۳	۳/۱	۷/۳۱	
۱۳۸۵-۸۶	۷/۵	۱۳/۱	۱/۱۱	۲/۳۸	۲/۵	۲۲	۷/۳۱	۷/۵۱	۱۰/۰	۴	۶/۵	۶/۱	۳۱	
۱۳۸۶-۸۷	۵/۵	۱۰/۱	۶/۱	۳/۴۱	۲/۵۱	۶/۱۱	۶/۳۱	۵/۸۱	۳/۴۱	۶/۷	-۲	-۳/۷	۳/۱	
۱۳۸۷-۸۸	۶/۴	۱/۲۱	۱۶/۵	۳/۱۱	۲۳/۵	۲۰	۲۵	۷/۵۱	۳/۷	۶/۷	۵/۵	۳/۱	۵/۴۱	
۱۳۸۸-۸۹	۳/۶	۱۱/۱	۲/۲	۲/۲۱	۲/۵۲	۲۳/۱	۲۶/۶	۱/۵۱	۷/۱۱	۹/۶	۸/۳	۷/۸	۱/۵۱	

دامداری از این مراتع به شکل چرای روستایی بوده و بهره‌برداران اطراف مرتع از یک گله که در دودسته به تفکیک بره‌ها و سایر دام‌ها با چوپان مشترک از علوفه مراتع تغلیف می‌نمایند. در ابتدای ورود به مرتع اوایل خردادماه مدت یک ماه در ارتفاعات پایین بیلاق چرا کرده و سپس بعد از آن چوپان همراه گوسفندان به مدت ۴۵ روز برای چرا به ارتفاعات بالاتر بیلاق رفته و با کاهش دما مجدد به ارتفاعات پایین بیلاق برگشته و برای مدت دو ماه تا ابتدای نیمه دوم مهر (تا زمانی که برف اجازه بدهد) از مرتع استفاده می‌کنند.

### روش تحقیق

ابتدا با مطالعه و بررسی کارشناسی سایت مناسب اجرای طرح در مراتع کوهستانی الموت انتخاب گردید و محدوده سایت باسیم خاردار حصاربندی شد. سپس با توجه به فصل رویشی گیاه مورد مطالعه و تقویم سالانه دامداری در منطقه، اقدام به شبیه‌سازی چرا در تیمارهای قطع گردید. در این راستا در آغاز فصل چرا، هر یک از شدت‌های برداشت بر روی ۱۰ پایه از گونه

مورد مطالعه اعمال گردیده است. این پایه‌ها در طول ۴ سال اجرای طرح ثابت بوده و از چرا محفوظ می‌مانند. برداشت به صورت دستی و توسط قیچی باغبانی صورت گرفته است. از گونه‌های فوق‌الذکر ۴۰ پایه متوسط و مشابه انتخاب و هر یک از تیمارهای فوق بر روی ۱۰ پایه از هر گونه اعمال شده است. پایه‌های مورد مطالعه توسط پیکه چوبی و پلاک آلومینیومی شماره‌گذاری و متمایز گردیده و تیمارهای موردنظر در طول دوره رشد گیاهان اعمال شده است. مثلاً قطع ۷۵ درصد یک گیاه در فصل چرای ۴ ماهه منطقه مورد مطالعه و به تدریج صورت گرفته است. با عملیات و بازدیدهای میدانی وضعیت ظاهری، میزان رشد اندام‌های هوایی، درصد مرگ و میر، میزان تولید علوفه گونه‌های موردنظر در طول فصل رویش بررسی و مطالعه شده است. در نهایت با بررسی اثرهای مثبت و منفی بهره‌برداری‌های مختلف بر روی خصوصیات ظاهری و کمیت علوفه گیاهان منتخب نسبت به انتخاب مناسب‌ترین حد بهره‌برداری مجاز برای گونه‌های کلید و خوش‌خوراک مرتع سایت کوهستانی الموت قزوین اقدام شده است. به منظور بررسی و تجزیه و تحلیل نتایج و اطمینان از صحت مطالعات انجام شده از طرح آماری کرت‌های خردشده در زمان در قالب طرح پایه کاملاً تصادفی (CRD) با پنج تکرار و مدت چهار سال در نرم‌افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.



شکل ۱- اعمال تیمار ۷۵٪ برداشت در مرحله دوم روی گونه Ar.au

## نتایج

نتایج حاصل از اعمال تیمارهای مختلف برداشت با توجه به رویش فعال آن در فصل چرا، همچنین میانگین ارتفاع گیاه، میزان مرگ و میر و بنیه و شادابی در هرماه در پایان فصل رویش بررسی و در جدول ۳ در طی دوره زمانی ۴ ساله به تفکیک دو گونه *Ar. aucheri* و *Fe.ovina* نشان داده شده است.

جدول ۳- شاخص‌های اعمال تیمارها در طول فصل چرا در سایت کوهستانی الموت قزوین در طی دوره زمانی ۸۹-۱۳۸۶

سال	تیمار (درصد)	میانگین ارتفاع (سانتی‌متر)		میزان مرگ و میر (درصد)		بنیه و شادابی (نمره ۱-۱۰)		میانگین تولید علوفه (گرم)		میانگین باقیمانده تولید خشک (گرم)		میانگین کل تولید علوفه هر پایه (گرم)	
		Fe	Ar	Fe	Ar	Fe	Ar	Fe	Ar	Fe	Ar	Fe	Ar
۱۳۸۶	۰	۶۵	۶۲	۰	۰	۱۰	۱۰	۰	۰	۰	۰	۱۸۹	۲۸۱
	۲۵	۶۵	۶۲	۰	۰	۱۰	۱۰	۶۵	۲۹	۱۰/۸	۰	۱۷/۳	۲۹
	۵۰	۶۵	۶۵	۰	۰	۱۰	۱۰	۶۸	۳۱/۳	۷/۷	۰	۱۴/۵	۳۱/۳
	۷۵	۶۰	۶۲	۰	۰	۱۰	۱۰	۸۳	۳۴	۴/۴	۰	۱۲/۷	۳۴
۱۳۸۷	۰	۴۶	۴۶	۰	۰	۷	۵	۰	۰	۰	۰	۵/۱	۴/۹
	۲۵	۴۴	۴۴	۰	۰	۶	۵	۱/۵	۰/۹	۲/۹	۲/۹	۴/۱	۳/۸
	۵۰	۳۸	۳۸	۰	۰	۶	۶	۱/۸	۱/۴	۱/۸	۲/۲	۲/۹	۳/۶
	۷۵	۳۴	۲۴	۱۰	۰	۷	۵	۱/۹	۲/۲	۱/۲	۱/۲	۳/۰	۳/۴
۱۳۸۸	۰	۶۰	۶۰	۰	۰	۶/۸	۵/۵	۰	۰	۰	۰	۱۱/۴	۰
	۲۵	۵۵	۶۲	۰	۰	۶/۸	۶/۰	۲/۹	۳۱/۲	۱۵/۶	۷/۳	۱۰/۱	۵/۷
	۵۰	۵۰	۵۵	۰	۰	۶/۷	۶/۷	۴/۴	۲۰/۲	۳۶/۹	۵/۴	۹/۸	۵/۷
	۷۵	۴۵	۵۲	۱۰	۰	۷/۰	۵/۲	۵/۵	۱۶/۳	۳۷/۲	۱/۶	۷/۱	۵۳/۵
۱۳۸۹	۰	۶۰	۶۰	۰	۰	۶/۷	۶/۷	۰	۰	۰	۰	۱۲/۹	۰
	۲۵	۵۴	۶۰	۰	۰	۶/۰	۷/۴	۱/۲	۲/۲	۱/۲	۰	۶/۶	۲/۲
	۵۰	۵۱	۵۰	۰	۰	۵/۲	۷/۹	۲/۵	۱۳/۸	۰	۲/۲	۴/۷	۱۳/۸
	۷۵	۴۷	۴۸	۱۰	۰	۴/۱	۶/۵	۱/۲	۱۶/۶	۰	۲/۹	۴/۱	۱۶/۶

با توجه به مطالعات انجام گرفته در سال ۱۳۸۷، میزان رشد اندام‌های هوایی گونه‌های گیاهی کاهش داشته ولیکن از طرفی اثرات قرق نیز در کم بودن این کاهش مؤثر بوده است. دوره رویش گیاهان نیز

به طور متوسط حدود ۱۰ روز در اغلب پایه‌ها زودتر آغاز شده است. از نظر شادابی و سلامتی، گیاهان در کل نسبت به سال قبل پژمرده‌تر بوده‌اند. مرگ و میر در بین گیاهان فقط در گیاه *Ar. aucheri* در تیمار ۷۵ درصد مشاهده شد.

در سال ۱۳۸۸، میزان رشد اندام‌های گیاهان در تیمارهای شاهد و ۲۵ درصد افزایش یافته ولیکن در تیمار ۵۰ و ۷۵ درصد به نسبت کمتری افزایش طول اندام‌های هوایی مشاهده شد. تولید علوفه در تیمارهای شاهد و ۲۵ درصد در مجموع روند کاهشی کمتری نسبت به تیمارهای ۵۰ و ۷۵ درصد را نشان می‌دهند. در سال جاری شادابی و سلامتی در بین گیاهان مورد مطالعه نسبت به سال قبل از کیفیت بیشتری برخوردار است. البته در تیمار ۷۵ درصد و حتی ۵۰ درصد کاهش شادابی و پژمردگی نسبی برخی پایه‌ها مشاهده شده است. مرگ و میر در بین گیاهان مورد مطالعه تنها در تیمارهای ۷۵ درصد در گونه *Ar. aucheri* مشاهده شد. در سال ۱۳۸۹ میزان رشد اندام‌های هوایی گیاهان در تیمارهای شاهد و ۲۵ درصد روند متعادلی داشته ولیکن در تیمار ۵۰ و ۷۵ درصد با کاهش روند رشد طولی اندام‌های هوایی مشاهده شده است. تولید علوفه در تیمارهای شاهد و ۲۵ درصد روند تغییرات کمتری را نسبت به تیمار ۵۰ و ۷۵ درصد نشان می‌دهد. کمترین میزان در *Ar. aucheri* مشاهده شده است. مرگ و میر در بین گیاهان مورد مطالعه تنها در تیمار ۷۵ درصد برای گونه *Ar. aucheri* بوده است. مقایسه نتایج و عوارض حاصل از برداشت‌های اعمال‌شده در سال‌های مختلف تحقیق، داده‌های حاصله بر اساس نوع پارامتر مورد مطالعه طبقه‌بندی و در جدول شماره ۴ آورده شده است.

جدول ۴- درصد وزنی اعمال تیمارها در ماه‌هایی از فصل چرا در سایت کوهستانی الموت قزوین

	خردادماه			تیرماه			جمع فصل			رویش	
	برداشت واقعی (درصد)	تیمار اعمال‌شده (درصد)	مقدار تولید (گرم)	برداشت واقعی (درصد)	تیمار اعمال‌شده (درصد)	مقدار تولید (گرم)	کل علوفه تولیدی (گرم)	علوفه باقیمانده (گرم)	تولید برداشت شده (گرم)		
<i>Ar. aucheri</i>	۰/۳	۶	-	۰/۵	۶	-	۲/۲	۰	۲/۲	۲۵	-
	۱/۲	۱۲	-	۱/۶	۱۲	-	۹/۶	۰	۹/۶	۵۰	-
	۱/۵	۱۸	-	۱/۸	۱۹	-	۱۳/۷	۰	۱۳/۷	۷۵	-
Fe. ovina	۱/۱	۱۲	۱۵/۸	۱	۱۲	۱۵/۳	۲/۱	۵/۵	۷/۶	۲۵	۳۱/۱
	۱/۳	۲۵	۲۷/۹	۱/۲	۲۵	۲۴/۹	۲/۵	۲/۲	۴/۷	۵۰	۵۲/۸
	۱/۴	۳۷	۳۷/۶	۱/۸	۳۷	۳۰/۲	۳/۲	۱/۲	۴/۴	۷۵	۶۷/۸



نتایج تجزیه واریانس اثر متقابل سال و درصد برداشت بر تولید علوفه گونه *Ar. aucheri* (جدول ۵) نشان می‌دهد که اثر سطوح مختلف برداشت و سال‌های مختلف در سطح یک درصد معنی‌دار بوده است.

جدول ۵- تجزیه واریانس اثر متقابل سال و درصد برداشت بر تولید علوفه گونه *Ar. aucher*

منابع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	p
برداشت	۳	۶۹۹/۲۳	۵۳/۸۲*	۶/۰۲	۰/۰۰۱۸
خطای اول	۱۶	۱۱۲۱/۷۳	۷۰/۱۱		
سال	۳	۱۱۴۴/۳۱	۲۰۶۲/۱۳**	۵۳/۲۵	<۰/۰۰۰۱
سال×برداشت	۷	۱۱۳/۷۶	۱۶/۲۵	۰/۴۲	۰/۸۸۴۳
خطا	۲۹	۸۱۲۱/۱	۲۸۰/۰۴		
کل	۴۰	۱۵۴۹/۱			

ns: با آزمون دانکن بین تیمارها اختلاف معنی‌دار مشاهده نشد.

\*\* : با آزمون دانکن در سطح آماری ۱ درصد بین تیمارها اختلاف معنی‌دار وجود دارد.

نتایج تجزیه واریانس اثر متقابل سال و درصد برداشت بر تولید علوفه گونه *Fe.ovina* (جدول ۶) نشان می‌دهد که اثر سطوح مختلف برداشت در سال‌های مختلف بر تولید علوفه در سطح یک درصد معنی‌دار بوده است.

جدول ۶- تجزیه واریانس اثر متقابل سال و درصد برداشت بر تولید علوفه گونه *Fe.ovina*

منابع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F Value	Pr>F
برداشت	۳	۱۶۱/۴۵	۵۳/۸۲*	۵/۲۱	۰/۰۰۳۴
خطای اول	۱۶	۲۶۸/۶۳	۱۶/۷۹ n.s		
سال	۳	۱۱۴۴/۳۱	۳۸۱/۴۴**	۳۶/۹۰	<۰/۰۰۰۱
سال*برداشت	۹	۸۶/۲۸	۹/۵۸۶ n.s	۰/۹۳	۰/۵۱۰۳
خطا	۴۸	۴۹۶/۱۶	۱۰/۳۴		
کل	۷۹	۲۱۵۶/۸۳			

ns: با آزمون دانکن بین تیمارها اختلاف معنی‌دار مشاهده نشد.

\*\* : با آزمون دانکن در سطح آماری ۱ درصد بین تیمارها اختلاف معنی‌دار وجود دارد.

بر اساس گروه‌بندی دانکن بیشترین میزان تولید علوفه گونه *Ar. aucheri* در سطح برداشت صفر درصد یا شاهد برابر ۲۴/۲۲ گرم در هر پایه بوده و در گروه A قرار گرفته است. کمترین میزان تولید علوفه نیز در سطح ۷۵ درصد برابر ۱۴/۶۷ گرم بوده که گروه B دانکن را به خود اختصاص داده است. سطوح برداشت ۲۵ و ۵۰ درصد نیز به ترتیب در گروه‌های AB و B قرار گرفته‌اند. بر همین اساس بیشترین میزان تولید علوفه گونه *Fe.ovina* در سطح برداشت صفر درصد یا شاهد برابر ۱۰/۴۰ گرم در هر پایه بوده و در گروه A قرار گرفته است. کمترین میزان تولید علوفه نیز در سطح ۷۵ درصد برابر ۶/۸۹ گرم بوده که گروه B دانکن را به خود اختصاص داده است. سطوح برداشت ۲۵ و ۵۰ درصد نیز به ترتیب در گروه‌های AB و B قرار گرفته‌اند (جدول ۷).

جدول ۷- مقایسه میانگین و گروه‌بندی دانکن اثر درصد برداشت بر تولید علوفه گونه‌ها

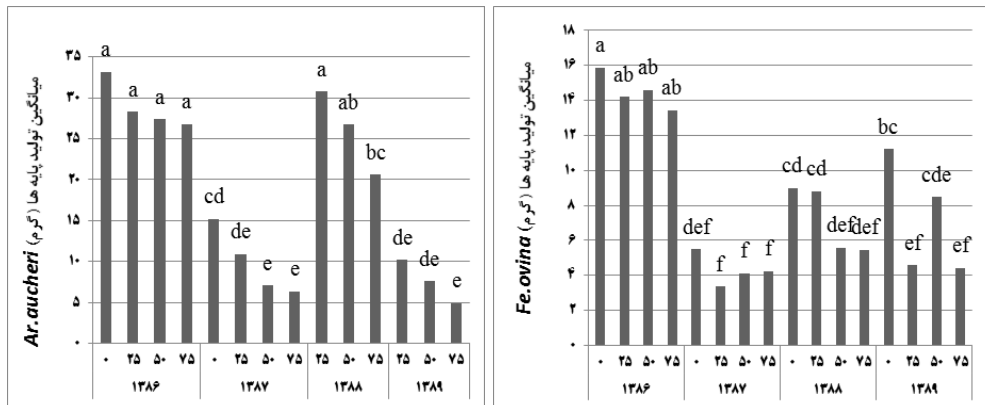
گروه‌بندی دانکن	میانگین		درصد برداشت
	<i>Ar. aucheri</i>	<i>Fe. ovina</i>	<i>Fe. ovina</i> <i>Ar. aucheri</i>
A	۲۸/۹	۱۰/۴۰	۰
AB	۲۰/۰۶	۸/۸۲	۲۵
B	۹/۹۰	۷/۱۲	۵۰
B	۷/۶۰	۶/۸۹	۷۵

سال‌های مختلف نیز در گروه‌بندی دانکن در گروه‌های مختلف قرار گرفته است. در گونه *Ar. aucheri* سال‌های ۱۳۸۶، ۱۳۸۸، ۱۳۸۷ و ۱۳۸۹ به ترتیب از بیشترین تا کمترین میانگین تولید علوفه را به خود اختصاص داده و به ترتیب در گروه‌های B, B, A, A قرار گرفته‌اند و در گونه *Fe.ovina* سال‌های ۱۳۸۶، ۱۳۸۸، ۱۳۸۹ و ۱۳۸۷ به ترتیب از بیشترین تا کمترین میانگین تولید علوفه را به خود اختصاص داده و به ترتیب در گروه‌های C, B, B, A قرار گرفته‌اند (جدول ۸).

جدول ۸- مقایسه میانگین و گروه‌بندی دانکن اثر سال بر تولید علوفه گونه‌ها

گروه‌بندی دانکن	میانگین		سال
	<i>Ar. aucheri</i>	<i>Fe.ovina</i>	<i>Ar. aucheri</i> ، <i>Fe.ovina</i>
A	۲۴/۲۲	۱۴/۵۳	۱۳۸۶
AB	۲۶/۱	۷/۲۲	۱۳۸۷
B	۱۷/۲۳	۷/۲	۱۳۸۸
B	۱۴/۶۷	۴/۳۱	۱۳۸۹

در گونه *Ar. aucheri* سال ۱۳۸۶ با میانگین تولید علوفه ۲۸/۹ گرم در هر پایه بیشترین میزان میانگین و سال ۱۳۸۹ با میانگین ۷/۶ گرم در هر پایه کمترین میزان تولید علوفه را به خود اختصاص داده‌اند. شکل ۲ نشان می‌دهد که در بررسی تأثیر متقابل سال و درصد برداشت بر تولید علوفه بیشترین میزان تولید علوفه در سال ۱۳۸۶ و در کلیه درصدهای در هر پایه بوده و گروه a را در گروه‌بندی دانکن به خود اختصاص داده‌اند. کمترین میزان تولید علوفه نیز در سال ۱۳۸۹ و در درصد برداشت ۷۵ درصد بوده که گروه e را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین در گونه *Fe.ovina* سال ۱۳۸۶ با میانگین تولید علوفه ۱۴/۵۳ گرم در هر پایه بیشترین میزان میانگین و سال ۱۳۸۷ با میانگین ۴/۳۱ گرم در هر پایه کمترین میزان تولید علوفه را به خود اختصاص داده‌اند. که در بررسی تأثیر متقابل سال و درصد برداشت بر تولید علوفه بیشترین میزان تولید علوفه در سال ۱۳۸۶ در درصد برداشت شاهد، ۲۵ و ۷۵ درصد در هر پایه بوده و گروه‌های a و ab را در گروه‌بندی دانکن به خود اختصاص داده‌اند. کمترین میزان تولید علوفه نیز در سال ۱۳۸۷ در درصد برداشت ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد بوده که گروه f را به خود اختصاص داده‌اند.



شکل ۲- مقایسه میانگین تولید حاصل از اثر متقابل سال و درصد تیمارهای مختلف برداشت بر تولید علوفه در گونه

*Fe.ovina* و *Ar. aucheri*

**بحث و نتیجه گیری**

نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر بیانگر وجود رابطه بین شدت چرا یا بهره برداری از گونه های مرتعی مورد مطالعه و برخی خصوصیات گیاهی است. که البته عوامل دیگری از جمله شرایط اقلیمی همانند بارندگی نیز می تواند به نوبه خود تأثیراتی را ایجاد نماید. بررسی میزان رشد اندام های هوایی در گونه های منتخب در تیمارهای اعمال شده و در سال های مختلف نشان می دهد که در کلیه گونه ها با افزایش درصد برداشت میزان رشد اندام های هوایی کاهش یافته است (البته رشد اندام های هوایی با نزولات آسمانی رابطه مستقیمی داشته اند). در طی دوره آماربرداری (۱۳۸۶ الی ۱۳۸۹) در تیمارهای شاهد و ۲۵ درصد رشد اندام های هوایی در هر دو گونه تغییر کمتری مشاهده می شود. در تیمار ۵۰ و ۷۵ درصد نیز کاهش رشد اندام های هوایی گونه ها مشاهده گردید. این مقدار در تیمار ۷۵ درصد با افزایش سال های اعمال تیمار بیشتر مشهود است. در سال ۱۳۸۷ به دلیل شرایط خشک سالی گونه ها با کاهش بالای رشد ارتفاعی مواجه شده اند و این ارتباط مستقیم میزان بارندگی و رشد ارتفاعی گیاهان مرتعی در مناطق نیم خشک را آشکار می سازد. مرگومیر فقط در تیمار ۷۵ درصد برای گونه *Ar. Aucheri* مشاهده گردید. بنیه و شادابی گونه ها در تیمار شاهد و ۲۵ درصد در طی دوره تحقیق افت کمتری نسبت به تیمارهای ۵۰ و ۷۵ درصد از خودشان نشان دادند. برای گونه ی بوته ای *Ar. Aucheri* کیفیت بنیه و شادابی نسبت به سایر گونه ها افت مشهودتری به ویژه در تیمارهای ۵۰ و ۷۵ درصد از خود نشان دادند. در صورتی که برای گونه علفی *Fe.ovina* اثرات تیمارها بر بنیه و شادابی روند ملایم تری را

از خود نشان دادند. تولید علوفه در کل گونه‌های منتخب با یک‌روند کاهشی مواجه است. البته برای تیمارهای ۵۰ و ۷۵ درصد میزان تولید با روند بیشتری در حال کاهش است.

نتایج تجزیه واریانس اثر متقابل سال بر تولید علوفه برای هر دو گونه مورد مطالعه اثر سطوح مختلف برداشت در سال‌های مختلف و بر تولید علوفه در سطح یک درصد معنی‌دار است. این امر نشان می‌دهد که در سال‌های مختلف با وضعیت آب و هوایی متفاوت میزان تولید متفاوت هست. همچنین درصد بهره‌برداری‌های متفاوت نیز میزان تولیدات متفاوت علوفه را برای ۲ گونه ذکر شده نشان می‌دهد. بر اساس گروه‌بندی دانکن و مقایسه میانگین داده‌ها با افزایش درصد برداشت میانگین تولید علوفه در کلیه گونه‌ها کاهش می‌یابد. میزان تولید علوفه گونه‌های مورد مطالعه در سال ۸۶ که سال پرباران و خنک‌تری بوده از سال‌های دیگر بیشتر بوده و در گروه‌بندی دانکن در گروه A قرار گرفت. در سال ۸۷ که سال‌خشکی بوده تنها در گونه *Fe.ovina* کمترین میانگین تولید را در سال‌های مورد مطالعه داشت. برای بقیه گونه‌ها علیرغم کمترین بارندگی سال ۸۷ میانگین تولید در طی سال‌های بررسی طرح مربوط به سال ۸۹ هست که مربوط به تأثیر تیمار بر روی پایه‌های مورد مطالعه است که در گروه‌بندی دانکن پایین‌ترین گروه را به خود اختصاص داده است. بررسی اثر متقابل درصد برداشت و سال بر تولید علوفه گونه‌های مورد مطالعه نشان داد که بیشترین میزان تولید علوفه در سال‌های ۸۶ و ۸۸ می‌باشند و در تیمار شاهد و ۲۵ درصد مشاهده شده و کمترین میزان تولید علوفه نیز عمدتاً در سال ۸۹ و در تیمارهای ۷۵ و ۵۰ درصد مشاهده می‌شود. به عبارتی اثر درصد برداشت بر تولید علوفه مؤثرتر از اثر سال است که در نهایت در تیمارهای شاهد و ۲۵ درصد بیشترین میزان و در تیمارهای ۷۵ و ۵۰ درصد کمترین میزان تولید علوفه در طی سال‌های تحقیق مشاهده گردید. مطالعات انجام شده در مراتع نیومکزیک در آمریکا نیز نشان داده است که شدت چرای ۴۰ - ۳۱ درصد موجب کاهش تولید علوفه و بذر دهی گیاهان کلیدی نشده ولیکن شدت چرای ۵۰ درصد بذر دهی و تولید علوفه گیاهان کلیدی را با نقصان مواجه می‌سازد (فریدمن<sup>۱</sup>، ۲۰۰۳). تغییر در خصوصیات برگ و مورفولوژی گیاهان نیز از عوارض چرای سنگین است (یانگ<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۰۰). بهبود پراکنش گیاهان کلیدی در چرای ۲۵ درصد و کاهش گراس‌ها و گیاهان کلیدی در چرای بیشتر از ۵۰ درصد نیز در مراتع بیابانی جنوب

1- Fridman

2- Yang

غرب آمریکا مشاهده شده است (هولچک و همکاران، ۲۰۰۳). مطالعات انجام گرفته در ایستگاه همد آسرد نیز نشان داده است که در تیمار چرای سنگین گله‌ی ۲ تا ۴ روزه تأخیر می‌افتد (سندگل و همکاران، ۲۰۰۴). در مطالعات بر روی مدیریت چرای مراتع میسوری، میزان حد بهره‌برداری مجاز گونه‌های کلیدی شامل *Stipa nevadensis*، *Stipa californica*، *Purshia tridentate* و *Salix spp.* به ترتیب ۳۵، ۵۰، ۵۵ و ۷۵ درصد تعیین و حد بهره‌برداری سایر گیاهان به‌طور متوسط ۶۵-۴۰ درصد در نظر گرفته شده است (فلوستون، ۲۰۰۹).

در مجموع بررسی نتایج حاصله نشان می‌دهد که در گونه *Ar. Aucheri* تیمارهای ۵۰ و ۷۵ درصد اثرات منفی در خصوصیات گیاهی ایجاد کرده و میزان رشد اندام‌های هوایی، تولید علوفه و شادابی کاهش یافته و همچنین مرگ و میر در پایه‌هایی که تیمار ۷۵ درصد در گونه *Ar. Aucheri* داشته‌اند مشاهده شد. بر اساس نتایج به دست آمده برای این گونه در نهایت تیمار ۲۵ درصد به‌عنوان حد مناسب بهره‌برداری پیشنهاد می‌گردد. برای گونه *Fe. ovina* اثرات منفی تیمار به‌صورت تدریجی در خصوصیات گیاهی پایه‌های منتخب مشاهده شد و هر چه به انتهای سال‌های مورد بررسی می‌رویم این اثرات آشکارتر می‌گردد. تیمار ۷۵ درصد از دیدگاه کلیه فاکتورهای مورد مطالعه از جمله؛ میزان رشد اندام‌های هوایی، تولید علوفه و شادابی کاهش یافته و مرگ‌ومیر به همراه خصوصیات منفی در گیاهان مورد مطالعه از خود بروز نموده است. لذا برای بقای این گونه گندمی شدت برداشت تا ۵۰ درصد پیشنهاد می‌گردد. در پایان مراتب سپاس و قدردانی خود را از کلیه کسانی که، در به انجام رساندن این تحقیق ما را یاری دادند ابراز می‌نمایم. امید است نتایج حاصل، راه‌گشایی در جهت مدیریت بهتر مراتع منطقه مورد مطالعه باشد.

### منابع

1. Arzani, H., Ghanimat A. and Zare-Chahuki, M.A. 2009. Evaluating Efficiency of Grid Method for estimating the Production and utilized intensity of rangelands, Rangeland Journal of Iran, 3 (4): 611-622. (In Persian)
2. Azhdari, G., Arzani, H., Tavili, A. and Fegghi, J. 2009. Determining criteria of utilization level in different types of Taleghan rangelands, raining Journal of Natural Resources, 62(3): 329-340. (In Persian)

3. Fridman, P. 2003. Satiety and feeding station behavior of grazing steers. Soc. Range Mgt., Abst. Papers 42:160.
4. Fulstone, F. 2009. Annual operating instruction in Missouri flat allotment for the 2009 grazing season. United States department of agriculture, Forest services, Humboldt-Toiyabe national forest, file code: 2210.
5. Holechek, J.L., Cole, R., Fisher, J. and Valdez, R. 2003. Natural resources: ecology, economic and policy. Rangelands, 26:118-223
6. Moghadam, M. 1998. Rang land and range management. Publications University of Tehran. 470. (In Persian)
7. Sanadgol, A. and Moghadam, M. 2004. Short-term effects of grazing systems and grazing intensities on standing crop and vigour of Bromus tomentellus, Iranian Journal of Natural Resources, 57(2): 1-9. (In Persian)
8. Tavakoli, H., Sanadgol, A.A. and Garivani, Y.A. 2006. Effect of different grazing intensities and rest grazing on forage production and performance of Russian brome. of Rangeland & Forest Researches, 13(2):73-69. (In Persian)
9. Yang, M., Shoaling, W., and Tandong, Y. 2000. Grazing capacity and stocking rate. Rangelands, 22:7-11.