

## مقایسه خوش خوراکی چند گونه مرتعی برای چرای گوسفند (مطالعه موردی: مراتع روستای ده‌شیخ در استان کهگیلویه و بویراحمد)

وحید سیاره<sup>۱</sup>، حسین ارزانی<sup>۲\*</sup>، علی طویلی<sup>۳</sup> و محمدعلی زارع چاهوکی<sup>۲</sup>

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۸/۲۵؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۲/۱۲)

### چکیده

آگاهی از خوش خوراکی گونه‌های گیاهی در برآورد تولید علوفه قابل دسترس دام در هر رویشگاه مرتعی امری ضروری است. در این تحقیق از روش زمان‌سنجی با هدف تعیین خوش خوراکی سه گونه چندساله *Gundelia tournefortii*، *Bromus tomentellus* و *Hordeum bulbosum* و دو گونه یک‌ساله *Aegilops triuncialis* و *Taeniatherum crinitum* در مراتع روستای ده‌شیخ در استان کهگیلویه و بویراحمد استفاده شد، به این صورت که از چرای دو رأس گوسفند از گیاهان مختلف (بعد از یک ساعت چرای عادی با هدف حذف اثر گرسنگی دام) زمان‌سنجی به عمل آمد و مدت زمان چرای دام از هر گونه گیاهی مشخص شده و با توجه به کل زمان چرا، درصد خوش خوراکی هر گونه تعیین شد. نتایج این تحقیق نشان داد گونه‌های مورد مطالعه در زمان‌های مختلف در طول روز دارای خوش خوراکی یکسانی برای گوسفند هستند. همچنین نتایج نشان داد در مرحله رشد رویشی و گلدهی، گونه *Hordeum bulbosum* به ترتیب با ۲۴/۰۱ و ۲۹/۷۰ درصد و در مرحله بذردهی نیز گونه *Bromus tomentellus* با ۲۲/۴۴ درصد، دارای بیشترین خوش خوراکی بودند؛ بنابراین می‌توان سیستم چرا برای این مرتع را طوری اعمال کرد که هر تیپ گیاهی زمانی مورد چرا واقع شود که در آن مرحله از رشد، گونه‌های تشکیل‌دهنده آن تیپ، بیشترین خوش خوراکی را برای گوسفند داشته باشند. با اعمال چنین سیستم چرای، از یک‌طرف عملکرد دام افزایش پیدا می‌کند و از طرف دیگر دام با عدم نیاز به لگدکوبی گونه‌ها برای پیدا کردن گونه خوش خوراک، باعث از بین رفتن سایر گونه‌ها نمی‌شود.

واژه‌های کلیدی: مراتع ده‌شیخ، مرحله رشد، خوش خوراکی، گوسفند، گونه‌های مرتعی

۱. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج

۲. استاد گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج

۳. دانشیار گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج

\*: مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: harzani@ut.ac.ir

## مقدمه

مجموعه‌ای از خصوصیات گیاه، شامل مواد فیبری، مواد شیمیایی و مواد مغذی و نیز خصوصیات ریخت‌شناختی است که ذوق و رغبت یک حیوان را برای خوردن گیاه ویژه‌ای برمی‌انگیزد (۱۸). با توجه به اهمیت زیاد تعیین صحیح ظرفیت چرا برای هر عرصه مرتعی، لازم است پایداری و سلامت مرتع حفظ شود (۲۷).

آگاهی از خوش‌خوراکی گونه‌های گیاهی در برآورد تولید علوفه قابل‌دسترس دام در مرتع ضروری است. گونه‌های مرتعی در هر یک از ماه‌های فصل چرا بسته به مرحله رشد و در نتیجه ترکیب اندام گیاهی در ترکیب علوفه حاصل از گیاه ممکن است خوش‌خوراکی متفاوتی داشته باشند. از این رو لازم است مورد ارزیابی قرار گیرند تا برنامه‌ریزی و مدیریت به‌طور مطمئن انجام شود (۱۵).

مراتع از گونه‌های مختلف گیاهی با خصوصیات رویشی و فنولوژیک متفاوتی تشکیل شده‌اند که درصد ارزش خوش‌خوراکی متفاوتی دارند. دانش خوش‌خوراکی و گزینش گیاه در عمل چرا یکی از جنبه‌های مهم علم مرتع‌داری است (۱۷). ناسازگار بودن نوع دام با گونه‌های مرتعی سبب می‌شود که دام وقت بیشتری را صرف جستجوی علوفه نموده و بدین‌وسیله لگدکوبی خاک زیاده‌تر شود. بدین‌لحاظ شناخت خوش‌خوراکی گیاهان مرتعی و به دنبال آن انتخاب نوع دام مناسب با آن گیاهان سبب می‌شود که نه تنها پوشش مراتع حفظ شده و از فرسایش خاک جلوگیری شود، بلکه با مدیریت صحیح و پایدار سبب افزایش تولیدات دامی نیز می‌شود (۴).

نتایج تحقیق زمانی و همکاران (۳۸) نشان داد که تأثیر چرای دام در مراحل اولیه رشد گیاه بیشتر است و با پیشرفت مراحل رشد تأثیر چرای دام کاهش می‌یابد، به طوری که تغییرات کاهشی در مقادیر اندازه‌گیری شده در مراحل رشد رویشی و گل‌دهی بیشتر بوده ولی با خشبی شدن گیاه در مرحله بذردهی، تفاوت معنی‌داری بین مقادیر اندازه‌گیری شده برای شاخص‌های ارزش غذایی در شرایط عدم چرا و چرای تناوبی - استراحتی وجود ندارد. گونه *Bromus tomentellus* یا علف‌پشمکی از

چرای بی‌رویه اثرهای مضر و زیان‌باری را بر اکوسیستم‌های مرتعی وارد می‌کند و باعث کاهش کارایی این اکوسیستم‌ها می‌شود. همچنین در اثر افزایش چرای دام، لکه‌های گیاهی تخریب شده و باعث کاهش عملکرد مرتع شده و روند فقیرای مرتع سرعت می‌یابد (۱). تعیین کلاس خوش‌خوراکی گونه‌های مورد چرای دام در ترکیب گیاهی مرتع، از عوامل مؤثر در محاسبه علوفه در دسترس و برآورد ظرفیت چرا در طرح‌های مرتع‌داری است. عدم اطلاع از این امر در مطالعات مرتع‌داری، سبب شده تا آمار صحیحی از علوفه قابل برداشت یا در دسترس مراتع کشور موجود نباشد و همین امر از جمله موانع اساسی در تحقق یا برقراری تعادل دام در مرتع می‌باشد؛ بنابراین همواره این سؤالات مطرح است که دام‌های چراکننده در مرتع، چه گونه‌هایی را نسبت به سایر گونه‌ها ترجیح می‌دهند و آیا کلاس خوش‌خوراکی گونه‌ها در طول فصل چرا یکسان است یا خیر (۲۲). همچنین با شناخت خوش‌خوراکی گیاهان می‌توان از علوفه مرتع به‌صورت اصولی بهره‌برداری نمود و از تخریب مرتع جلوگیری کرد. از این‌رو، آگاهی از خوش‌خوراکی گیاهان مرتعی، عامل مهمی در مدیریت مرتع است (۳۰). بنابراین اگر خوش‌خوراکی گیاهان برای دام چراکننده در مرتع به‌درستی تعیین نشود، تعیین ظرفیت چرا نیز با دقت انجام نشده و در نهایت موجب تخریب مرتع و یا هدررفت منابع علوفه‌ای خواهد شد. از طرف دیگر، خوش‌خوراکی در میزان برداشت گیاه توسط دام، چرای انتخابی و در پی آن رقابت بین گونه‌ای و ترکیب پوشش گیاهی مهم است (۳۷). عوامل متعددی بر میزان خوش‌خوراکی گونه‌های گیاهی تأثیر می‌گذارند که به‌طور کلی مهم‌ترین عوامل مربوط به گیاه شامل ترکیب شیمیایی گیاهان، مراحل رشد گیاه، خوش‌خوراکی و فراوانی گونه‌های همراه، شرایط محلی و خصوصیات فیزیکی گیاه است (۲۷). خوش‌خوراکی به شرایط و خصوصیات گیاهی گفته می‌شود که باعث تحریک دام می‌شود و دام آن گیاه را انتخاب می‌کند. همچنین می‌توان گفت خوش‌خوراکی

می‌باشد و ۲۵۰۰ متر از سطح دریا ارتفاع دارد. این شهرستان از شمال به شهرستان سمیرم در استان اصفهان و شهرستان لردگان در استان چهارمحال و بختیاری، از جنوب به شهرستان بویراحمد و از شرق به کوه دنا - بلندترین کوه رشته‌کوه‌های زاگرس - محدود می‌شود. موقعیت جغرافیایی شهرستان دنا در کشور ایران و استان کهگیلویه و بویراحمد در شکل ۱ نشان داده شده است.

با توجه به داده‌های بارندگی ایستگاه سینوپتیک شهر سی - سخت، میانگین بارندگی سالانه برابر با ۶۲۴/۷۵ میلی‌متر بوده و بر اساس منحنی آمبروترمیک به دست آمده برای این ایستگاه، طول فصل خشک پنج ماه است که از اوایل اردیبهشت تا اوایل مهر ادامه دارد (شکل ۲). شهر سی سخت در طبقه‌بندی دومارتن در اقلیم نیمه‌مرطوب تا نیمه‌مرطوب سرد قرار گرفته است.

روستای مورد مطالعه دارای گله‌های کوچک و بزرگ شامل بز و گوسفند با تعداد دام تقریباً ۱۰ هزار رأس است (اداره کل پشتیبانی امور دام استان کهگیلویه و بویراحمد) و در بیشتر طول سال به غیر از ایام نامساعد، مورد چرای دام روستاییان قرار می‌گیرد. چوپانی هر گله، بر عهده خود دامداران بوده و به صورت نوبتی یا چکنه‌ای انجام می‌شود به این ترتیب که چند دامدار به صورت توافقی به ازای هر ۱۰ رأس دام بالغ، یک روز چوپانی گله را به عهده می‌گیرند.

### روش انجام تحقیق

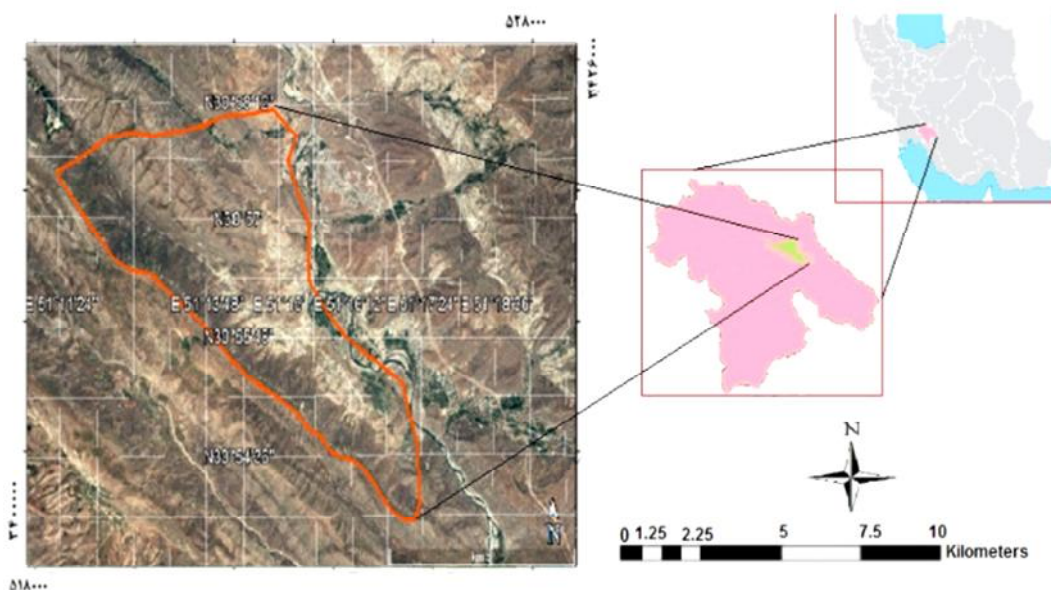
برای انجام این تحقیق، ابتدا یک گله که در طول فصول چرای مراتع مورد نظر چرای می‌کرد را انتخاب کرده و از درون آن دو رأس گوسفند (ماده) سه‌ساله سالم نژاد بختیاری انتخاب شد. پس از آن، کار عادی‌سازی انجام شد، به این صورت که به مدت یک هفته قبل از شروع تحقیق، کارشناس در کنار گله حضور داشت تا دام به حضور وی عادت نماید و حضور او باعث ترس دام نشده و به‌طور عادی به چرای ادامه دهد (۲۳). مراحل رویش گیاهان با مطالعه کتابخانه‌ای مشخص شده و این کار در هر سه مرحله رشد گیاهان تکرار شد. گیاهان مورد مطالعه،

گندمیان با ارزش مرتعی با پراکندگی زیاد در گستره وسیعی از مراتع کوهستانی به صورت گونه غالب و همراه در ترکیب تیپ‌های مرتعی خوشخوراک بوده که انواع دام به‌خوبی از آن چرای می‌کنند (۲۸). گونه کنگر (*Gundelia tournefortii*) از منابع تأمین علوفه در بسیاری از مراتع مناطق خشک و نیمه‌خشک محسوب می‌شود. این گونه گیاهی در ایران به‌عنوان کود و علوفه زمستانه و نیز برای مصرف انسان دارای ارزش است (۲۱). گیسون و باش (۱۳) بیان کرده‌اند هنگامی که فشار چرای بیشتر می‌شود، گونه‌های زیادشونده برعکس گونه‌های کم‌شونده، افزایش پیدا می‌کنند اما تحت فشار چرای شدید، فراوانی این گونه‌ها نیز کاهش یافته و در بخشی از شیب تغییرات، از ترکیب گیاهی ناپدید می‌شوند. پاسخ گونه *Hordeum bulbosum* این روند را نشان می‌دهد. همچنین این گونه می‌تواند به‌عنوان معرف شدت چرای متوسط به حساب آید (۳۳).

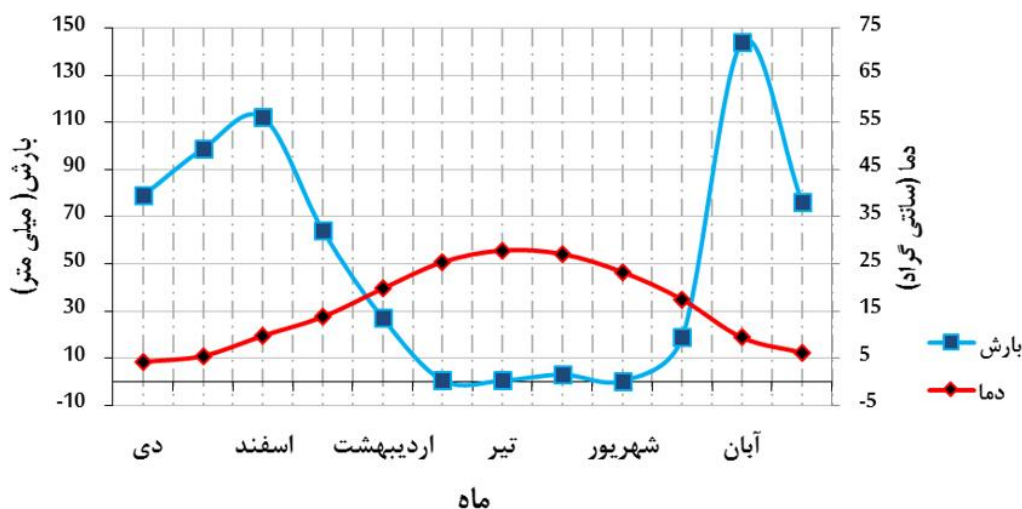
با توجه به آنچه بیان شد محاسبه ظرفیت چرای بدون در نظر گرفتن عواملی مانند خوش خوراکی گونه‌ها در زمان‌های مختلف و همچنین تغییر کیفیت علوفه در دوره‌های مختلف رویش گیاه منجر به تعیین ظرفیت غیرواقعی خواهد شد. از این رو با توجه به نقش مهم خوش خوراکی در تعیین ظرفیت چرای مراتع و تحقق اهداف مدیریت مرتع و ثابت نبودن خوش خوراکی گونه‌های مرتعی با توجه به فصل چرای ترکیب گیاهی و نوع دام چراکننده، این تحقیق به منظور تعیین خوش خوراکی گونه‌های مرتعی منطقه مورد مطالعه در مراحل مختلف رشد برای چرای گوسفند نژاد بختیاری انجام شد.

### مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر در مراتع روستای ده‌شیخ از توابع شهر سی سخت (مرکز شهرستان دنا) انجام شده است. روستای مذکور در شمال شرقی استان کهگیلویه و بویراحمد واقع شده و دارای مختصات جغرافیایی ۵۱ درجه و ۱۵ دقیقه طول شرقی و ۳۰ درجه و ۵۵ دقیقه عرض شمالی در فاصله ۴۵ کیلومتری شمال شرقی یاسوج



شکل ۱. موقعیت منطقه مورد مطالعه در تقسیمات کشور و استان کهگیلویه و بویراحمد (رنگی در نسخه الکترونیکی)



شکل ۲. منحنی آمپروترمیک ایستگاه سینوپتیک تکمیلی سی سخت (رنگی در نسخه الکترونیکی)

قابل ذکر است که گیاهان یک‌ساله در زمانی که خاک لایه سطحی مرتع دارای رطوبت است به رشد خود ادامه داده و در زمان خشکی رشدی ندارند. بر این اساس، ابتدا در مرحله رشد رویشی گیاهان (اواسط فروردین‌ماه) سه بار در طول روز صبح (ساعت هفت تا نه و یک ساعت بعد از چرای عادی)، ظهر (ساعت ۱۲ تا ۱۴، پس از استراحت و یک ساعت بعد از چرای عادی) و عصر (ساعت ۱۷ تا ۱۹) - با دو تکرار (دو روز در هر

عمده ترکیب گیاهی مراتع روستای ده‌شیخ را تشکیل داده و سایر گیاهان موجود در مکان انجام تحقیق، درصد بسیار ناچیزی از ترکیب گیاهی را تشکیل می‌دادند که برای افزایش تمرکز کارشناس فقط گیاهان غالب در ترکیب گیاهی مورد مطالعه قرار گرفتند. میزان حضور گیاهان مورد مطالعه و گونه‌های همراه در ترکیب گیاهی به تفکیک در جدول ۱ ملاحظه می‌شود.

جدول ۱. درصد حضور گونه‌ها در ترکیب گیاهی منطقه مورد مطالعه

گونه‌های همراه			گونه‌های مورد مطالعه		
درصد حضور در ترکیب گیاهی	نام گونه	ردیف	درصد حضور در ترکیب گیاهی	نام گونه	ردیف
۲	<i>Bromus tectorum</i>	۱	۲۳	<i>Bromus tomentellus</i>	۱
۲	<i>Achillea millefolium</i>	۲	۲۲	<i>Gundelia tournefortii</i>	۲
۲	<i>Matricaria chemmomilla</i>	۳	۲۰	<i>Hordeum bulbosum</i>	۳
۱	<i>Malva parviflora</i>	۴	۱۵	<i>Taeniatherum crinitum</i>	۴
کمتر از ۱	<i>Astragalus spinosus</i>	۵	۱۲	<i>Aegilops triuncialis</i>	۵
کمتر از ۱	<i>Eryngium planum</i>	۶			
۸	مجموع		۹۲	مجموع	

گیاهی تعیین و با توجه به کل زمان چرا (۳۰ دقیقه)، درصد بهره‌برداری از هر گونه مشخص شد (مدت‌زمان چرای دام از هر گونه برحسب دقیقه تقسیم بر زمان ۳۰ دقیقه‌ای چرا ضرب- در ۱۰۰ برابر است با درصد خوش خوراکی آن گونه). از آنجا که در کشور، گیاهان با سه کلاس خوش خوراکی نشان داده می‌شوند، برای تعیین کلاس خوش خوراکی از طبقه‌بندی درصد‌های خوش خوراکی استفاده شد. بنابراین درصد خوش- خوراکی بیشتر از ۲۵ در کلاس I، بین ۱۵ تا ۲۵ در کلاس II و کمتر از ۱۵ در کلاس III طبقه‌بندی شد (۱۵).

#### تجزیه و تحلیل داده‌ها

پس از جمع‌آوری داده‌ها، برای بررسی نرمال بودن آن‌ها از آماره کلموگروف اسمیرنوف استفاده شد. نتایج حاصل از آزمایشات تعیین درصد خوش خوراکی، با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS25 مورد تجزیه واریانس دوطرفه قرار گرفت که در آن درصد خوش خوراکی، به‌عنوان متغیر وابسته و مراحل رشد، زمان‌های مختلف روز و گونه‌ها نیز فاکتورها بودند. گونه‌های گیاهی مورد مطالعه همان‌طور که پیشتر نیز بیان شد علوفه غالب دام چراکننده از مراتع ده‌شیخ را تشکیل می‌داد. این مطالعه ثابت کرد خوش خوراکی ثابت نیست و بسته به مرحله رشد، نسبت برگ به ساقه و خوش خوراکی گیاهان مختلف در ترکیب

دوره رویشی) و دو رأس گوسفند و در طول نیم ساعت با استفاده از روش زمان‌سنجی، خوش خوراکی پنج گونه مرتعی منطقه شامل سه گونه چندساله و دو گونه یک‌ساله (جدول ۲) برای دام گوسفند تعیین شد (۱۲). به همین صورت در مرحله گل‌دهی (در زمان ظهور سنبله و گل‌دهی گیاهان مرتعی در اواسط اردیبهشت‌ماه) و مرحله بذردهی (زمان افول رشد و سفت شدن بذر گیاهان مرتعی در اوایل تیرماه) این کار صورت گرفت، به این صورت که چرای دام از گونه‌های یک‌ساله *Aegilops triuncialis* و *Taeniatherum crinitum* (گونه‌هایی انتخاب شد که نسبت به گونه‌های یک‌ساله دیگر درصد بیشتری از ترکیب گونه‌ای را تشکیل می‌دادند و از طرفی نسبت به گونه‌های چندساله دیگر، درصد حضور در ترکیب گیاهی یکسانی داشتند) و از گونه‌های چندساله *Gundelia* *Hordeum bulbosum* و *Bromus tomentellus* *tournefortii* زمان‌سنجی شد و میزان مصرف گیاهان توسط دام مورد ارزیابی قرار گرفت. در این روش در هر دفعه آزمایش از همان دام‌ها، ترکیب گیاهی و مکانی استفاده شد که دفعات قبل استفاده شده بود.

با در نظر گرفتن زمان تمرکز دام و گرایش چرای دام بر روی گونه‌های مختلف، کلاس خوش خوراکی هر یک از گونه‌های گیاهی، مشخص شد. مدت‌زمان چرای دام از هر گونه

جدول ۲. گونه‌های مورد بررسی در مراتع ده‌شیخ

ردیف	نام گونه	خانواده	فرم رویشی
۱	<i>Aegilops triuncialis</i>	Poaceae	گراس یک‌ساله*
۲	<i>Taeniatherum crinitum</i>	Poaceae	گراس یک‌ساله*
۳	<i>Gundelia tournefortii</i>	Asteraceae	فورب چندساله
۴	<i>Bromus tomentellus</i>	Poaceae	گراس چندساله
۵	<i>Hordeum bulbosum</i>	Poaceae	گراس چندساله

\*: برای انجام محاسبات و مقایسه‌ها از دو گونه *Aegilops triuncialis* و *Taeniatherum crinitum* میانگین گرفته شد که در اشکال با نام Annual بیان شده‌اند.

قرار گرفتند. این نتایج نشان داد در مرحله رشد رویشی، گونه *Hordeum bulbosum* دارای بیشترین خوش‌خوراکی (۲۴/۰۱ درصد) بوده و کمترین خوش‌خوراکی (۶/۲۶ درصد) مربوط به گونه *Bromus tomentellus* بود (شکل ۲).

نتایج این تحقیق در مرحله گل‌دهی گیاهان چندساله نشان داد گونه *Hordeum bulbosum* دارای بیشترین درصد خوش‌خوراکی (۲۹/۷۰ درصد) بوده و کمترین درصد خوش‌خوراکی (۱۱/۰۴ درصد) مربوط به مجموع گونه‌های یک‌ساله (Annuals) بود (شکل ۳).

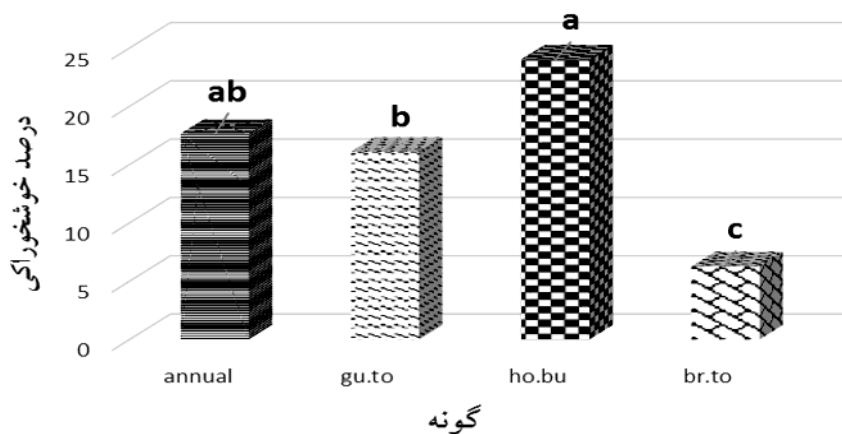
نتایج گروه‌بندی آزمون دانکن برای خوش‌خوراکی گونه‌های مورد مطالعه در مرحله بذردهی گیاهان نشان داد بین گونه‌های مختلف، اختلاف معنی‌داری وجود دارد و هرکدام از گونه‌ها در گروه متفاوتی قرار گرفتند، بدان معنی که در مرحله بذردهی گیاهان، گونه *Bromus tomentellus* دارای بیشترین درصد خوش‌خوراکی (۲۲/۴۴ درصد) و مجموع گونه‌های یک‌ساله دارای کمترین درصد خوش‌خوراکی (۷/۶۲ درصد) بود (شکل ۴). با توجه به شکل ۵ که در آن نتایج گروه‌بندی آزمون دانکن در مراحل مختلف رشد آورده شده، بین مراحل مختلف رشد و همچنین گونه‌های مورد بررسی در هر مرحله از رشد اختلاف معنی‌داری از نظر خوش‌خوراکی وجود دارد و گونه‌ها و مراحل رشد در گروه‌های مختلفی دسته‌بندی شدند. همچنین نتایج گروه‌بندی خوش‌خوراکی برای گونه *Gundelia tournefortii* در مراحل رشد نیز نشان داد که بیشترین خوش‌خوراکی این گونه

گیاهی متفاوت است و به همین دلیل باید علوفه گیاهان برای محاسبه دام به‌طور جداگانه اندازه‌گیری شود. گیاهان یک‌ساله در ابتدای دوره رویش که خاک مرتع مرطوب است رشد نموده و مورد چرای دام قرار می‌گیرند. چون تصور می‌شد با تغییر میزان سیری دام در طول روز خوش‌خوراکی نیز تغییر خواهد کرد، خوش‌خوراکی در سه زمان از روز اندازه‌گیری شد. ضمناً با توجه به متفاوت بودن نتایج در محل‌های مختلف مرتع و بر اساس امکانات و اعتبارات در دسترس محقق، این مطالعه با هدف جلوگیری از خطا در دو تکرار (در هر دوره رویش) انجام شد. همچنین در این تحقیق برای مقایسه میانگین‌های به‌دست آمده از خوش‌خوراکی گونه‌ها، از آزمون چنددامنه‌ای دانکن استفاده شد.

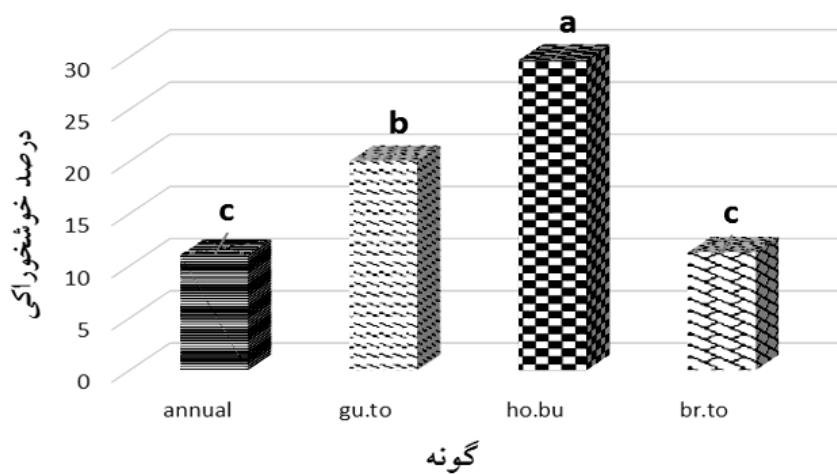
## نتایج

نتایج این تحقیق نشان داد اثر مربوط به گونه و همچنین مرحله رشد \* گونه دارای اختلاف معنی‌دار در سطح ۱ درصد است. به عبارت دیگر با سطح اطمینان ۹۹ درصد، خوش‌خوراکی در مراحل رشد و برای گونه‌ها دارای تفاوت معنی‌دار بوده و اثر مرحله رشد در سطح ۵ درصد دارای اختلاف معنی‌دار بود (جدول ۲).

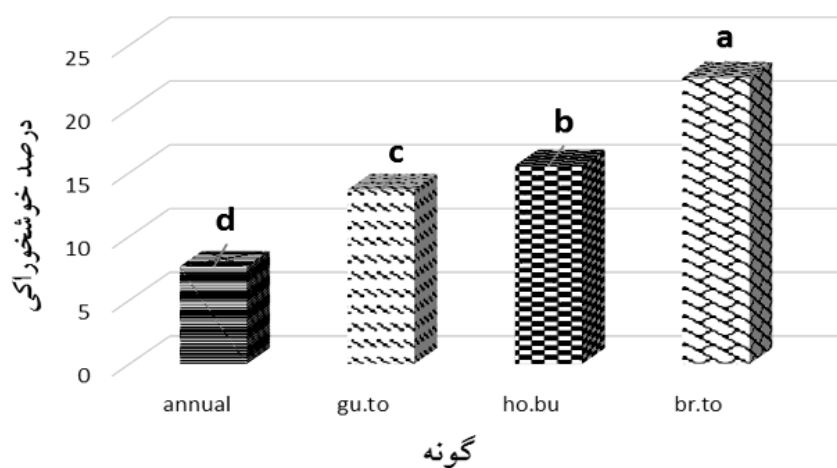
نتایج حاصل از گروه‌بندی میانگین‌های آزمون دانکن در مرحله رشد رویشی نشان داد که بین گونه‌های مورد بررسی اختلاف معنی‌داری وجود دارد و گونه‌ها در گروه‌های متفاوتی



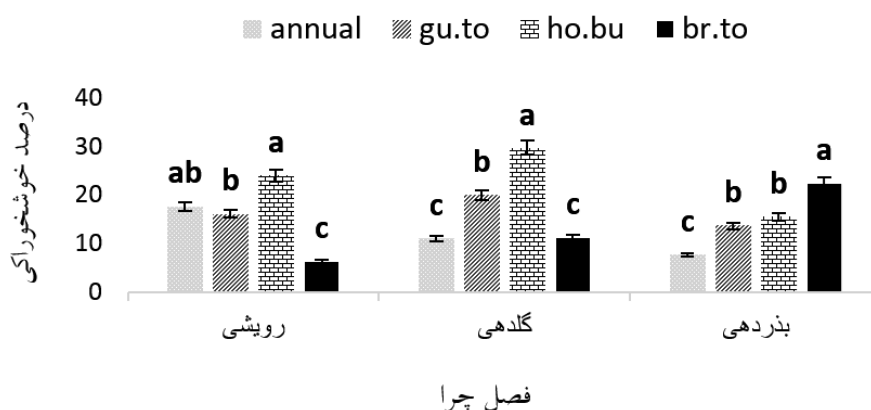
شکل ۲. خوش خوراکی گونه‌ها در مرحله رشد رویشی گیاهان چندساله



شکل ۳. خوش خوراکی گونه‌ها در مرحله گل دهی گیاهان چندساله



شکل ۴. خوش خوراکی گونه‌ها در مرحله بذردهی گیاهان چندساله



شکل ۵. خوش‌خوراکی گیاهان در سه فصل چرای

تفاوت نداشت و دام زمان تقریباً یکسانی را در هنگام صبح، ظهر و عصر برای چرا از گونه‌ها صرف نمود که این یافته با نتایج تحقیق دلاوری‌پور (۱۱) مطابقت دارد.

نتایج این تحقیق با نتایج پژوهش روست (۳۱) مطابقت دارد که نشان داد روش تعیین خوش‌خوراکی به‌تنهایی معنی‌دار نیست و این بدین معنی است که تعیین ارزش رجحانی با روش‌های مختلف یکسان بوده و تفاوتی بین این روش‌ها وجود ندارد. نتایج مطالعه باغستانی میبیدی و همکاران (۸) نشان داد که خوش‌خوراکی گونه‌های مورد بررسی ایشان در کل دوره مطالعه دارای تفاوت معنی‌داری بوده و فصول چرا دارای اختلاف معنی‌دار گزارش شده است. بر اساس نتایج تحقیق حاضر، بین خوش‌خوراکی گونه‌ها در همه مراحل رشد اختلاف معنی‌دار بود. بیشترین خوش‌خوراکی مربوط به مرحله رشد رویشی و کمترین مقدار مربوط به مراحل پایانی رشد (مرحله بذردهی) است (۵، ۱۰، ۱۴، ۱۹، ۲۰، ۲۶ و ۲۷). بنابراین توصیه می‌شود در تعیین زمان مناسب چرا در منطقه به این نکته نیز توجه شود. اغلب محققان، بر این باورند که بیشترین تولید و درصد پوشش در اواسط فصل چرا وجود دارد و با ادامه فصل چرا تولید کاهش می‌یابد (۱۵، ۱۹، ۲۴، ۲۵ و ۲۷). همچنین خدقلی و همکاران (۲۲) بیان کرده‌اند خوش‌خوراکی گونه‌ها در مراحل مختلف رشد، یکسان نیست و بسته به تغییرات محیطی، خوش‌خوراکی گونه‌ها نیز تحت تأثیر قرار می‌گیرد که با نتایج این تحقیق همخوانی دارد.

در مرحله گل‌دهی بوده است (درصد خوش‌خوراکی ۲۰/۰۳). به‌طور کلی با کنار هم قراردادن نتایج گروه‌بندی خوش‌خوراکی با استفاده از آزمون دانکن، گونه *Bromus tomentellus* در مرحله رشد رویشی، خوش‌خوراکی کمتری نسبت به سایر گونه‌ها داشت و خوش‌خوراکی این گونه با افزایش سن افزایش یافته است، به‌طوری‌که بیشترین خوش‌خوراکی این گونه در فصل بذردهی ۲۲/۴۴ درصد بوده است. همچنین این نتایج نشان داد مجموع گونه‌های یک‌ساله با ۱۷/۶۶ درصد خوش‌خوراکی در مرحله رشد رویشی بیشترین خوش‌خوراکی خود را نسبت به سایر فصول چرای داشتند و خوش‌خوراکی این گونه‌ها با افزایش سن کاهش یافته است، به‌طوری‌که کمترین خوش‌خوراکی این گونه‌ها در فصل بذردهی گیاهان چندساله (به‌میزان ۷/۶۲ درصد) بوده است. خوش‌خوراکی گونه‌ها برای چرای گوسفند بر اساس جدول ۳ در کلاس‌های خوش‌خوراکی I، II و III طبقه‌بندی شد.

### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که سهم هر یک از گونه‌های مورد چرای دام در ترکیب رژیم غذایی گوسفند بختیاری چراکننده از مراتع منطقه، در طول فصل چرا یکسان نیست. خوش‌خوراکی گونه‌های مورد مطالعه در زمان‌های مختلف روز (صبح، ظهر و عصر) برای گوسفند



جدول ۳. تجزیه واریانس خوش خوراکی گیاهان مورد مطالعه

Sig.	F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	منابع تغییر
۰/۰۰	۲۹/۰۵	۱۰۳۷/۵**	۳۱۱۲/۵۱	۳	گونه
۰/۵۹	۰/۵۲	۱۸/۵۵ <sup>ns</sup>	۳۷/۱	۲	زمان روز
۰/۰۲	۴/۰۲	۱۴۳/۶۴*	۲۸۷/۲۸	۲	مرحله رشد
۰/۵۴	۰/۸۳	۲۹/۸۳ <sup>ns</sup>	۱۷۹/۰۳	۶	زمان * گونه
۰/۰۰	۱۸/۵۵	۶۶۲/۶۷**	۳۹۷۶/۰۵	۶	مرحله رشد * گونه
۰/۸۷	۰/۳۰	۱۰/۸۹ <sup>ns</sup>	۴۳/۵۶	۴	زمان * مرحله رشد
۰/۲۵	۱/۲۵	۴۴/۶۱ <sup>ns</sup>	۵۳۵/۴۳	۱۲	گونه * زمان * مرحله رشد
		۳۵/۷۰	۵۱۴۱/۸۹	۱۴۴	خطا

\*\* معنی داری در سطح ۱ درصد، \* معنی داری در سطح ۵ درصد و ns غیر معنی دار

به دست آمده توسط ارزانی (۴)، شیرمردی (۳۴)، حشمتی و همکاران (۱۹)، طاطیان و همکاران (۳۶) و رثوفی راد و همکاران (۳۰) همخوانی دارد که اذعان کردند گوسفند گیاهان گندمی را که درصد فیبر آن‌ها بالا و به تبع آن، میزان هضم پذیری آن‌ها تا حدودی پایین است، به میزان بسیار اندکی برای چرا برمی‌گزینند. در این زمینه ارزانی و همکاران (۵) نیز گزارش کردند که کاهش مقدار مصرف علوفه توسط دام در مرحله بذردهی در اثر افزایش لیاف سلولزی، عامل دیگری در کاهش بازدهی دام خواهد بود. بر همین اساس بهره‌برداری از علوفه در مراحل فعال رویشی، بازدهی مناسب‌تری به دنبال خواهد داشت ولی باید زادآوری گیاهان در قطعه‌ای از مرتع عملی شود، ضمن آن‌که درصد ماده خشک مورد نیاز دام، تابع زمان وارد شدن دام به مرتع، مرحله رویشی گیاه و نسبت اندام‌های مختلف تشکیل دهنده علوفه آن گیاه در مرحله رشد است.

بر اساس نتایج این تحقیق، گونه *Bromus tomentellus* در مرحله رشد رویشی خوش خوراکی کمتری نسبت به سایر گونه‌ها داشت و خوش خوراکی آن با کامل شدن رشد افزایش یافت، به طوری که بیشترین خوش خوراکی این گونه در فصل بذردهی گیاهان بود. این یافته با نتایج حسنی و فیاض (۱۶) قابل مقایسه است که خوش خوراکی گونه‌های مرتعی و رفتار چرای دام را در مراتع منطقه قروه در استان کردستان بررسی

نتایج این تحقیق نشان داد گونه *Gundelia tournefortii* دارای خوش خوراکی متفاوتی در مراحل رشد گیاهان است و بیشترین خوش خوراکی این گونه در مرحله گل دهی بوده است. نتایج تحقیق شاه‌بندری و همکاران (۳۲) و ارزانی و جعفری شلمزاری (۳) نیز مطلب فوق را تأیید می‌کند. خلاصی اهوازی و همکاران (۲۱) بیان کردند که ارزش علوفه‌ای گونه کنگر علوفه‌ای در سه دوره فنولوژی اختلاف معنی داری داشت. همچنین مقدار فیبر در دوره‌های فنولوژی به ترتیب در دوره رویشی، دوره گل دهی و دوره بذردهی بیشتر است. همچنین به نظر می‌رسد پیشرفت مرحله رویشی که گیاه در آن قرار دارد از طریق تأثیر بر کیفیت علوفه (۶)، بلوغ علوفه و لیگنینی شدن بافت‌های گیاه (۲۹) و همچنین تأثیر بر کمیت علوفه از طریق کاهش قابلیت دسترسی به علوفه (۱۳)، کاهش عملکرد دام را به دنبال دارد (۲۴).

گونه *Hordeum bulbosum* با ۲۴/۰۱ درصد خوش خوراکی در مرحله رشد رویشی گیاهان و ۲۹/۷۰ درصد خوش خوراکی در مرحله گل دهی، بیشترین خوش خوراکی را در هر دو مرحله داشت، اما شاکری بروجنی و همکاران (۳۳) بیان کردند که این گونه می‌تواند به عنوان معرف شدت چرای متوسط به حساب آید و گونه گیاهی جو پیازدار از نظر ارزش غذایی و کیفیت علوفه چندان حائز اهمیت نیست. نتایج این تحقیق بیشتر با نتایج

رجحانی بر روی خوش‌خوراکی تأکید داشته و از لحاظ خوش-خوراکی به نوع گیاه، نوع دام و دوره رشد تأکید داشته است، به طوری که گونه‌های مورد مطالعه در هر یک از مراحل رشد دارای خوش‌خوراکی متفاوتی برای گوسفند بودند و می‌توان گفت خوش‌خوراکی ثابت نیست بلکه نسبی است. در مراتع مورد نظر، گوسفند بیشترین زمان خود در ابتدای فصل چرا را صرف استفاده از گونه *Hordeum bulbosum* و گونه‌های یک‌ساله کرده، و همچنین در مرحله گل‌دهی بیشترین زمان خود را صرف چرا از گونه *Hordeum bulbosum* و *Gundelia tournefortii* نموده و نیز در مرحله بذردهی گیاهان، بیشترین زمان خود را صرف چرا از گونه *Bromus tomentellus* و *Hordeum bulbosum* کرده است. بنابراین می‌توان در مدیریت علوفه این مرتع، سیستم چرا و زمان ورود و خروج دام را طوری تنظیم کرد که هر تیپ گیاهی زمانی مورد چرا واقع شود که گونه‌های تشکیل‌دهنده آن، بیشترین خوش‌خوراکی را برای دام چراکننده داشته باشند. با اعمال چنین سیستم چرای، از یک‌طرف عملکرد دام افزایش پیدا می‌کند و از طرف دیگر دام با عدم لگدکوبی گونه‌ها برای پیدا کردن گونه خوش‌خوراک، باعث از بین رفتن سایر گونه‌ها نمی‌شود. البته به-منظور زادآوری طبیعی گیاهان چندساله، باید با قطعه‌بندی مرتع، حداقل در یکی از قطعات، زمان چرا بعد از بذردهی گیاهان ریزش بذر در نظر گرفته شود.

نموده‌اند. نتایج ایشان نشان‌دهنده این نکته است که گونه *Bromus tomentellus* در بیشتر ماه‌های فصل چرا و در کلیه مراحل رشد، مورد چرای دام قرار گرفته و دام حتی سنبله‌های بذر دار این گیاه را پس از رسیدن کامل و خشک‌شدن چرا کرده است. همچنین نتایج این تحقیق در خصوص چرای دام از گونه *Bromus tomentellus* در مرحله بذردهی با نتایج تحقیق قدسی رائی و همکاران (۱۱)، ارزانی و ناصری (۲)، ارزانی (۴) و زهدی (۳۹) مطابقت دارد.

خوش‌خوراکی مجموع گونه‌های یک‌ساله نشان داد که این گونه‌ها هم‌زمان با مرحله رشد رویشی گیاهان چندساله بیشترین خوش‌خوراکی خود را نسبت به سایر زمان‌های فصول چرا داشتند و خوش‌خوراکی این گونه‌ها با کامل شدن رشد کاهش یافته است، به طوری که کمترین خوش‌خوراکی این گونه در فصل بذردهی گیاهان چندساله بوده است. نتایج این تحقیق مطابق با نظرات استودارت و همکاران (۳۵)، باغستانی و ارزانی (۷) و باغستانی و همکاران (۹) است. در همین راستا نتایج حسنی و فیاض (۱۶) نشان داد در اوایل فصل چرا گوسفند فورب‌ها و گراس‌های یک‌ساله را نسبت به سایر گونه‌ها ترجیح می‌دهد و در ادامه فصل چرا دام توجه چندانی به آن‌ها ندارد و بیشتر از گونه‌های چندساله چرا می‌کند. در مجموع، این مطالعه از بین خوش‌خوراکی و ارزش

### منابع مورد استفاده

- Alilou, F., F. Keivan Behjou, E. Sheidae Karkaj, R. Ahmadkhani and J. Motamedi. 2017. Surveying effect of livestock grazing management on functional and structural characteristics of ecosystem in khoy mountain rangelands. *Iranian Journal of Range and Desert Research* 24(3): 596-609. (In Farsi)
- Arzani, H. and K. Naseri. 2007. Livestock feeding on pasture. University of Tehran Press, Tehran. (In Farsi)
- Arzani, H. and M. Jafari Shalamzari. 2015. Targeted grazing. University of Tehran Press, Tehran. (In Farsi)
- Arzani, H. 2011. Forage quality and daily requirement of grazing animal. University of Tehran Press, Tehran. (In Farsi)
- Arzani, H., H. Piri Sahragard, J. Turkan and K. Saedi. 2010. Comparison of forage quality of some plant species of Saral Kurdistan rangelands in different phenological stages. *Iranian Journal of Rangeland* 4(2): 160-167. (In Farsi)
- Arzani, H., M. Zohdi, E. Fisher, G. H. Zahedi Amiri, A. Nikkhah and D. Wester. 2004. Phenological effects on forage quality of five grass species. *Iranian Journal of Range Management* 57: 624-630. (In Farsi)
- Baghestani Meybodi, N. and H. Arzani. 2006. An investigation of range plants, palatability and goat behaviour in Posht-Kooh rangelands, Yazd Province. *Iranian Journal of Natural Resources* 58(4): 109-119. (In Farsi)
- Baghestani Meybodi, N., M. Zargarani and A. Javadi. 2010. Investigating the preference value of rangeland species of camel's grazing in Halvansh Tabas area. *Iranian Journal of Renewable Natural Resources Research* 3(1): 53-61. (In Farsi)
- Baghestani Meybodi, N., M. Zare and M. Fayaz. 2013. Study of palatability of range plants in steppe rangelands of

- Yazd province (case study: the Nodoshan site in Sadogh City). *Iranian Journal of Range and Desert Research* 20(4): 809-818. (In Farsi)
10. Charesaz, N., H. Arzani and H. A. Jafari. 2010. Investigation of variations in percentage of soluble carbohydrates in three species of *Agropyron intermedium*, *Bronus tomentellus*, *Dactylis glomerata* in three phenological stages. *Rangeland* 4(1): 121-129. (In Farsi)
  11. Delavaripour, A. 2005. Comparison of the palatability of some important species of Yazd rangelands in relation to sheep and goat grazing, MSc. thesis. Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran. (In Farsi)
  12. Ghodsi Rasi, H. and H. Arzani. 1997. Investigation of the factors effective on the palatability of important rangeland species in Chahar Bagh area of Gorgan. *Iranian Journal of Pajouhesh-va-Sazandegi* 36: 50-53. (In Farsi)
  13. Gibson, R. S. and O. J. H. Bosch. 1996. Indicator species for the interpretation of vegetation condition in the ST Bathans area, Central Otago, New Zealand. *New Zealand Journal of Ecology* 20(2): 163-172.
  14. Graham, N. K. and A. D. Wilson. 1980. Methods of measuring secondary production from browse. In: Browse in Africa: Papers presented at the International Symposium. ILCA, Addis Ababa, Ethiopia. pp. 255-259.
  15. Habibian, S., H. Arzani and S. Habibian. 2013. Comparison of two methods of preference value determination of plant species for goat in semi-steppe rangelands in Fars Province. *Iranian Journal of Plant Ecophysiology* 5(13): 81-95. (In Farsi)
  16. Hasani, J. and M. Fayaz. 2014. Investigation on preference value of range species and grazing behavior in Qorveh rangelands of Kurdistan. *Iranian Journal of Range and Desert Research* 21(2): 357-367. (In Farsi)
  17. Heady, H. F. and R. D. Denis. 1994. Rangeland and ecology and management. West View Press, USA.
  18. Heady, H. F. 1974. Palatability of herbage and animal preference. *Journal of Range Management* 17: 76-83.
  19. Heshmaty, G., H. Baghani and M. Bazrafshan. 2006. Comparison of nutritional value of 11 rangeland species in the east of Golestan province. *Iranian Journal of Research and Development in Natural Resources* 73: 90-95. (In Farsi)
  20. Holchek, J. I., C. H. Herbal and R. D. Pieper. 2004. Range management principles and practices. Prentice Hall Pub., USA.
  21. Khalasi Ahvazi, L., G. A. Heshmati, P. Zoofan and M. Akbarlou. 2016. Habitat factors impact on nutritional values of *Gundelia tournefortii* L. at phenological stages in the north east of Khozestan Province. *PEC* 4(8): 30-48. (In Farsi)
  22. Khodagholi, M., R. Saboohi, M. Bayat and J. Motamedi. 2020. Diet selection and palatability of plant species for Naiini sheep grazing in steppe rangelands of Meymeh, Isfahan. *Journal of Range and Watershed Management* 73(1): 65-74. (In Farsi)
  23. Krueger, W. C. 1972. Evaluating animal forage preference. *Journal of Range Management* 25: 471-475.
  24. Mesdaghi, M. 2016. Range management in Iran. Astan Ghods Razavi press, Mashhad. (In Farsi)
  25. Mirdavudi, H. and A. Sanadgol. 2009. Study of preference value of range plants in key ranges of Anjedan's rangelands of Markazi province. *Iranian Journal of Range and Desert Research* 16(2): 190-199. (In Farsi)
  26. Motamedi, J. and H. Solaly. 2018. The preference value of Makuyi sheep on the mountainous rangelands of Kelid Daghi in Jolfa. *Iranian Journal of Animal Sciences* 30(11): 3-16. (In Farsi)
  27. Moghadam, M. R. 2008. Rangeland and rangeland management. University of Tehran Press, Tehran. (In Farsi)
  28. Moghimi, J. 2005. Introduction of some important rangeland species for improvement of Iranian rangelands. Arvan Press, Tehran. (In Farsi)
  29. Nyamangara, M. E. and L. R. Ndlovu. 1995. Feeding behaviour, feed intake, chemical and botanical composition of the diets of indigenous goats raised on natural vegetation in a semi-arid region of Zimbabwe. *The Journal of Agricultural Science* 124(3): 455-461.
  30. Raufirad, V., A. Ebrahimi, H. Arzani and Z. Shojaei Asadeiye. 2014. Investigation on relationship between palatability and forage quality in some of rangeland plants, (case study: Karsanak rangelands of Chaharmahal-va-Bakhtiari Province). *Iranian Journal of Range and Watershed Management* 66(1): 111-120. (In Farsi)
  31. Roost, F. 2016. Comparison of preference value of several rangeland indicators in different phenological stages in rangelands around Sanandaj, Master of Science thesis. The University of Kordestan, Sanandaj, Iran. (In Farsi)
  32. Shahbandari, R., H. Arzani, N. Baghestani Meybodi and M. Zare Chahouki. 2017. Investigation of the quality of plant species parts in different phenological stages using NIRs (case study: rangelands of Nodooshan-Yazd). *Iranian Journal of Range and Watershed Management* 70(1): 139-149. (In Farsi)
  33. Shakeri Boroojeni, N., H. Bashari and M. Tarkesh. 2014. Identifying grazing indicator species using gradient analysis approach in Semi-Steppe rangelands of Feridan-Isfahan. *Rangeland* 8(2): 201-212. (In Farsi)
  34. Shirmardi, H., F. Beldaji, M. Mesdaghi and A. Chamani. 2004. Determination of nutritional value of six species of rangelands in the rangelands of Marouge Tape Plain. *Iranian Journal of Agricultural Sciences and Natural Resources* 10: 131-149. (In Farsi)
  35. Stoddart, L. A., A. D. Smith and T. W. Box. 1975. Range Management. McGraw-Hill, USA.
  36. Tatian, M., R. Tamartash and A. Mirjalili. 2016. Comparing nutritional values of the three rangeland species; *Hordeum bulbosum*, *Trifolium repens* and *Prangos ferulacea* in different phenological stages in the rangelands of Bagh Shadi, Yazd province. *PEC* 3(7): 59-72. (In Farsi)

37. Vallentine, J. F. 2001. Grazing management, 2nd Edition. Academic Press, San Diego.
38. Zamani, G., A. Ranjbar and M. Saeedfar. 2010. Comparative study of *Astragalus effusus* Bunge forage quality in three growth stage and management system. *Iranian Journal of Forest and Range Protection Research* 8(1): 1-9. (In Farsi)
39. Zohdi, M. 2002. Determination and comparison of TDN in distinguishable organs of five forage species, MSc. thesis. University of Tehran, Tehran. (In Farsi)

## Comparing the Palatability of Some Plant Species for Sheep Grazing (Case Study: Rangelands of Deh- Shiekh in Kohkiloyeh and Boyer Ahmad Province)

V. Sayare<sup>1</sup>, H. Arzani<sup>2\*</sup>, A.Tavili<sup>3</sup> and M. A. Zare Chahooki<sup>2</sup>

(Received: November 15-2020; Accepted: March 02-2021)

### Abstract

Awareness of rangelands plants palatability is required for estimating available forage to animals in all plant communities. In this research recording method was used to determine species palatability in rangelands of Deh- Shiekh in Kohkiloyeh and Boyer Ahmad Province. Three perennial species including *Gundelia tournefortii*, *Bromus tomentellus*, *Hordeum bulbosum* and two annual species of *Agelups triancialis* and *Treniatherum crinitum* were selected. Livestock grazing from different plants was recorded and the time was measured. After one hour, normal grazing was performed and the duration of livestock grazing on each species was determined. Based on the duration of grazing on each species, palatability percentage of each species was estimated. Results showed that the studied species had similar palatability for sheep at different time of the day. Among the species, during vegetative and flowering stages, *Hordeum bulbosum* showed the highest palatability with an amount of 24.01 and 29.70 percent respectively. *Bromus tomentellus* showed the highest palatability in seed maturity period (22.44%). Thus, it is possible to control the grazing system to graze each plant type at one stage of growth with the highest palatability. Using this kind of grazing system increases livestock performance, decreases soil compaction and helps to conserve rangeland plants.

**Keywords:** Deh-Sheikh Rangelands, Palatability, Phenological stages, Sheep, Rangeland species

1. Postgradutae student of range management, University of tehran, Faculty of Natural Resource, University College of Agriculture and Natural Resources, Karage- Iran.
2. Professor of Range management University of Tehran, Faculty of Natural Resource, University College of Agriculture and Natural Resources, Karage- Iran.
3. Associated Professor of range management, University of Tehran, Faculty of Natural Resource, University College of Agriculture and Natural Resources, Karage- Iran.

\*: Corresponding Author, Email: harzani@ut.ac.ir