

## عنوان مقاله:

کیفیت علوفه گونه‌های مهم مرتعی در مراتع نیمه استپی سبلان استان اردبیل

نویسندگان:	
۱- مرتضی مفیدی چلان: (نویسنده مسئول) دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران	
تلفن: ۰۹۱۴۸۴۰۰۰۴۷	E-mail: mofidi.morteza@gmail.com
۲- حسین ارزانی: استاد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران	
۳- جواد معتمدی: استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه ارومیه	

نویسنده مکاتبه کننده: مرتضی مفیدی چلان

آدرس مکاتبه کننده: کرج، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، صندوق پستی:

تلفن: ۰۹۱۴۸۴۰۰۰۴۷

E-mail: mofidi.morteza@gmail.com

## کیفیت علوفه گونه‌های مهم مرتعی در مراتع نیمه استپی سبلان استان اردبیل

### چکیده

تعیین ارزش غذایی گیاهان مرتعی، به منظور ارزیابی مقدار انرژی در دسترس دام در هر هکتار مرتع، تشخیص زمان مناسب چرا و افزایش عملکرد دام بدون آسیب رساندن به گیاهان مرتعی امری ضروری است. به همین منظور در پژوهش حاضر کیفیت علوفه گونه‌های مهم مراتع نیمه استپی سبلان اردبیل مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه از ۴ گونه مرتعی، شامل؛ *Bromus tomentellus*، *Poa trivialis*، *Festuca sulcata* و *Alopecurus textilis*، که از گونه‌های مهم و عناصر اصلی تیپ‌های گیاهی مراتع منطقه مورد مطالعه می‌باشند، در سه مرحله فنولوژیکی (رشد رویشی، گلدهی و بذر دهی) در سال ۱۳۸۸ نمونه برداری شد. سپس شاخص‌های کیفیت علوفه شامل؛ درصد پروتئین خام (CP)<sup>۱</sup>، درصد الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF)<sup>۲</sup>، درصد هضم پذیری ماده خشک (DMD)<sup>۳</sup> و مقدار انرژی متابولیسمی (ME)<sup>۴</sup> محاسبه شد. به منظور مقایسه گونه‌ها و مراحل رشد از نظر شاخص‌های کیفیت علوفه، از تجزیه و تحلیل واریانس و به منظور مشاهده منابع تغییرات درون گروهی، از آزمون مقایسه دانکن استفاده شد. نتایج حاصله نشان می‌دهد در مورد شاخص‌های کیفیت علوفه بین گونه‌های مختلف و نیز مراحل سه‌گانه رشد تفاوت معنی‌داری از نظر آماری وجود داشت. ضمناً اثر متقابل گونه گیاهی و مرحله رشد نیز بر روی کلیه شاخص‌ها به لحاظ آماری معنی‌دار بود. نتایج نشان داد با پیشرفت رشد گیاه، در اثر کاهش میزان پروتئین، قابلیت هضم و انرژی متابولیسمی از کیفیت علوفه آن کاسته می‌شود و بر این اساس گونه‌های گیاهی در مرحله رویشی بالاترین کیفیت را دارند در بین گونه‌های مورد مطالعه، بیشترین درصد پروتئین خام (CP) و انرژی متابولیسمی (ME)، مربوط به گونه *Festuca sulcata*، در مرحله رشد رویشی می‌باشد که مقدار آن در مراحل رشد رویشی و گلدهی، از نظر حد بحرانی درصد پروتئین خام (CP) آن برای گوسفند در حالت نگهداری (۷ درصد) بالاتر می‌باشد. از نظر انرژی متابولیسمی کلیه گونه‌ها در مراحل فنولوژی در حد پایین تری نسبت به حد بحرانی (۸ مگاژول بر کیلوگرم) قرار دارند. گونه *Bromus tomentellus* در مرحله بذر دهی کمترین درصد پروتئین خام را دارد و گونه *Poa trivialis* در مرحله بذر دهی از پایین‌ترین درصد انرژی متابولیسمی برخوردار است. در مجموع گونه *Festuca sulcata*، بر اساس شاخص‌های اندازه‌گیری شده بالاترین کیفیت علوفه را دارد.

کلمات کلیدی: کیفیت علوفه، انرژی مورد نیاز، مراحل فنولوژیکی، *Festuca sulcata*، مراتع سبلان اردبیل

1 - Crude protein (CP)

2 - Acid detergent fiber (ADF)

3 - Dry matter digestible (DMD)

4 - Metabolizable energy (ME)

## مقدمه

برای برآورد ظرفیت چرا جهت مدیریت اصولی و جامع‌نگر مرتع، آگاهی از کیفیت علوفه گیاهان مرتعی ضروری است (ارزانی و همکاران ۱۳۸۵). ارزانی و همکاران (۱۳۸۹) گزارش می‌دهند که مراتع مناطق مختلف بسته به ترکیب گیاهی، مقدار مواد غذایی متفاوتی در اختیار دام قرار می‌دهند، بنابراین برآورد نیاز روزانه دام در هر منطقه بدون توجه به کیفیت علوفه گیاهان آن منطقه که متاثر از ترکیب گیاهی است، میسر نیست (۷). با توجه به موارد فوق برای برنامه ریزی مناسب استفاده از مرتع، لازم است مرتعداران علاوه بر مقدار، کیفیت علوفه را در مرتع مد نظر داشته باشند (امیر خانی و همکاران ۱۳۸۶). بنابراین اهمیت تغذیه مناسب و کافی نشخوار کنندگان (کیفی و کمی) ایجاب می‌نماید که کیفیت غذایی هر یک از مواد خوراکی و اجزاء تشکیل دهنده آن طبق روشهای صحیح و استاندارد تعیین گردد.

کیفیت علوفه؛ به عنوان توانایی علف‌های مرتعی در فراهم کردن سطح مطلوب عملکرد دام تعریف می‌شود که تابع مصرف اختیاری و ارزش غذایی علوفه است. محققان با مطالعه شاخصهای مختلف به این نتیجه رسیدند که از میان ترکیبات شیمیایی موجود در علوفه؛ انرژی متابولیسمی (ME)، ماده خشک قابل هضم (DMD)، لیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) و پروتئین خام (CP) مهمترین فاکتورهایی هستند که می‌توانند برای ارزیابی کیفیت علوفه مورد بررسی قرار گیرند (مینسون، ۱۹۸۷<sup>۵</sup>، رودز و شارو، ۱۹۹۰<sup>۶</sup>، ارزانی و همکاران، ۲۰۰۴<sup>۷</sup>).

کیفیت علوفه مراتع بسته به زمان و مکانهای مختلف دارای تغییرات چشمگیری است این تغییرات گسترده، و عوامل ایجاد کننده آن نیز متعدد و پیچیده هستند. به طور کلی می‌توان آنها را به مرحله رشد گیاهی، نوع گونه گیاهی، نسبت برگ به ساقه، عوامل اقلیمی، عوامل محیطی و عوامل مدیریتی تقسیم کرد. محققین زیادی تأثیر عوامل مختلف بر کیفیت علوفه مراتع را بررسی کرده‌اند. (Kamalak et al., 2006) در تعیین ارزش غذایی برگهای *Glycyrrhiza glabra* به این نتیجه رسید که مرحله برداشت از عوامل مهم موثر بر ارزش غذایی برگهای این گونه بوده و مرحله بلوغ تأثیر منفی بر ترکیب شیمیایی، انرژی متابولیسمی، پروتئین خام، در برگها دارد و ارزش غذایی به طور مستمر با بلوغ گیاه تغییر می‌کند. (Bovolenta et al., 2008) به این نتیجه رسیدند که گونه‌های مرتعی مراتع آلبی ایتالیا از نظر ارزش غذایی با توجه به گونه و مراحل فنولوژی متفاوت هستند. در طول فصل چرا درصد  $NDF^V$  افزایش یافته در حالی که محتوای CP و  $OMD^A$  کاهش می‌یابد و منجر به کاهش ارزش غذایی گونه‌ها می‌شود این تغییرات در بین گونه‌های مورد مطالعه شده متفاوت بوده و این تغییرات برای گراسها نسبت به پهن برگان و لگومها بارزتر بود. (Moran., 2009) در بررسی کیفیت علوفه چمنزارهای آهکی و زمینهای بایر در Burren در غرب ایرلند گزارش داد که کیفیت علوفه پوشش گیاهی این مناطق به میزان قابل توجهی از نظر پروتئین، فیبر، انرژی و عناصر کم-مصرف اختلاف دارند و می‌توان آنها را به دو گروه مراتع با کیفیت پایین متشکل از علفزار *Molonia* و *Sesleria* و مرتع با کیفیت بالا مانند علفزار *Sesleria-Festuca* تقسیم کرد. همچنین نتایج، تغییرات فصلی قابل توجهی در کیفیت علوفه نشان داد به طوری که در طول ماه دسامبر و فوریه (آذر و بهمن) کیفیت علوفه پایین و در اواخر آوریل تا (فروردین تا شهریور) علوفه کیفیت بالایی دارد.

ارزانی و همکاران (۱۳۸۷) در بررسی که بر روی تأثیر مرحله فنولوژیکی بر کیفیت علوفه دوازده گونه مرتعی، در مراتع استان همدان انجام دادند نتیجه گرفتند که مرحله فنولوژیکی بر کیفیت علوفه گونه‌های مورد مطالعه اثر معنی داری دارد به طوری که کیفیت گونه‌های مختلف در دو مرحله فنولوژیکی مختلف با یکدیگر یکسان نیست و با پیشرفت رشد گیاه، در اثر کاهش میزان پروتئین قابلیت هضم و انرژی متابولیسمی از کیفیت علوفه آن کاسته می‌شود و بر این اساس گونه‌های گیاهی در ابتدای رشد بالاترین کیفیت را دارند.

<sup>۵</sup>- Minson, 1987

<sup>۶</sup>- Rodes and Sharrow, 1990

<sup>۷</sup>- Natural detergent fiber

<sup>۸</sup>- Organic Matter Digestibility

ارزانی و همکاران (۲۰۰۶) در بررسی ارزش غذایی بعضی از گونه های گیاهی مراتع کوه زاگرس گزارش می دهند که اختلاف معنی داری بین محتوای پروتئین در بین لگومها و گراسها وجود دارد و همبستگی مثبتی بین CP و DMD و همبستگی منفی بین ADF با DMD و CP با ADF وجود دارد (۴).

از طرفی اطلاع از مواد مغذی مورد نیاز دام های چرا کننده در مرتع، برای برنامه ریزی در مورد خوراکدهی و دستیابی به تولیدات مورد نظر، ضروری است. این میزان نیاز به راحتی می تواند به صورت انرژی سوخت و سازی یا انرژی متابولیسمی بیان شود چرا که در بیشتر مراتع هنگامی که انرژی متابولیسمی لازم تامین می شود بدین معناست که پروتئین، مواد معدنی و ویتامین نیز برای آن سطح از تولیدات تامین شده است.

انرژی متابولیسمی، مقدار انرژی در دسترس برای جذب توسط حیوان پس از هضم و تخمیر در غذای مصرف شده است که بطور کلی مانع و محدودیت اصلی در تولید گوسفند از چراگاه است (۱).

انرژی متابولیسمی مورد نیاز دام، بسته به وزن زنده دام، شرایط جسمانی، حالت فیزیولوژیکی، وضعیت توپوگرافی منطقه، شرایط آب و هوایی، فواصل آبشخور، و پراکنش پوشش گیاهی متفاوت می باشد (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۶).

ارزانی و همکاران (۲۰۰۴) گزارش دادند ماده خشک مورد نیاز تابع زمان ورود دام به مرتع، مرحله رویش گیاه و نسبت اندامهای تشکیل دهنده قرار می گیرد.

برای کسب پروتئین کافی به منظور نگهداری وزن زنده یک گوسفند ۵۰ کیلوگرمی خشک که رژیم غذایی محتوی ماده آلی با هضم پذیری حدود ۵۵٪ را مصرف می کند، باید علوفه ای که استفاده می کند، دارای پروتئین خام بیش از ۸-۷ درصد باشد، که این مقدار، پروتئین خام حد بحرانی برای حالت نگهداری یک گوسفند ۵۰ کیلوگرمی است (جعفری و همکاران، ۱۳۸۷).

انرژی مورد نیاز در حالت نگهداری، برای یک گوسفند ۵۰ کیلوگرمی حدود ۷/۵ تا ۸/۵ مگاژول در روز می باشد. این مقدار انرژی متابولیسمی در واقع حد بحرانی انرژی متابولیسمی برای دام در روز می باشد (جعفری و همکاران، ۱۳۸۷).

ارزانی و ناصری (۲۰۰۷) دریافتند که انرژی مورد نیاز برای حالت نگهداری، در گوسفندانی که در مرتع چرا می کنند، بین ۳۰ تا ۸۰ درصد بالاتر است و این مسئله به میزان علوفه قابل چرا، وضعیت آب و هوایی و پستی و بلندی منطقه (توپوگرافی) بستگی دارد (۷).

بنابر مطالب ذکر شده؛ هدف از انجام پژوهش حاضر؛ تعیین و مقایسه کیفیت علوفه گونه های مورد مطالعه و تعیین بهترین زمان بهره برداری توسط دام و اطلاع از اینکه آیا علوفه حاصل از این گونه ها در طول فصل چرا، جوابگوی نیاز های پروتئینی و انرژی مورد نیاز روزانه دام چراکننده در مراتع منطقه خواهد بود یا خیر، و اینکه آب و هوا در کیفیت علوفه تاثیر دارد یا خیر، می باشد. از نتایج این مطالعه می توان در تعیین زمان مناسب ورود و خروج دام، ایجاد تعادل بین دام و مرتع و استفاده از گونه های مناسب در اصلاح و توسعه مراتع استفاده کرد.

### مواد و روشها

موقعیت و خصوصیات منطقه مورد مطالعه:

منطقه مورد مطالعه در ۱۰۵ کیلومتری استان اردبیل با ۳۲۵۰ متر ارتفاع از سطح دریا با اقلیم نیمه خشک سرد در موقعیت جغرافیایی ۳۸' ۱۸" ۵۷° طول شرقی تا ۴۷' ۵۰" ۳۷° عرض شمالی قرار دارد. متوسط بارندگی منطقه ۷۰۰ میلیمتر و متوسط درجه حرارت ۱۰/۲۱ سانتیگراد و جهت جغرافیایی غالب منطقه جنوب غربی می باشد. تپ واحد اراضی کوهستانی بوده و بافت خاک لوم تا لومی رسی و متوسط شیب منطقه بیش از ۴۰ درصد می باشد. نوع مرتع بیلاقی بوده و دام غالب منطقه گوسفند نژاد مغانی می باشد.

نمونه برداری از گیاهان:

نمونه برداری در سال ۱۳۸۷ از سایت سبلان مراتع نیمه استپی اردبیل در سه مرحله فنولوژیکی شامل؛ رشد رویشی، گلدهی و بذردهی به روش کاملاً تصادفی انجام شد. گونه های مورد مطالعه از گونه های خوشخوارک و مورد استفاده دام و از عناصر اصلی تپ های گیاهی در مراتع مورد بررسی می باشند. برای هر گونه گیاهی سه تکرار و برای هر تکرار حداقل پنج پایه

گیاهی از یک سانتیمتری سطح خاک قطع شد سپس نمونه ها در هوای آزاد خشک و آسیاب گردید. درصد پروتئین خام (CP)، ماده خشک قابل هضم (DMD)، درصد الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) و میزان انرژی متابولیسمی (ME)، به عنوان شاخص های کیفیت علوفه مورد توجه قرار گرفت.

پروتئین خام بعد از اندازه گیری درصد نیتروژن به روش کجلدال با استفاده از فرمول ارائه شده توسط والتون (۱۹۸۳)<sup>۹</sup> برآورد شد (رابطه ۱). الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) با استفاده از روش ارائه شده توسط ون سوست (۱۹۶۳)<sup>۱۰</sup> اندازه گیری شد. به دست آوردن اطلاعات صحیح و دقیق در مورد هضم پذیری علوفه در مطالعه کیفیت علوفه دارای ارزش زیادی است، اما کسب اطلاعات واقعی و دقیق در زمان مصرف علوفه توسط دام، گران و نیازمند مقدار زیادی نمونه گیاهی است که در این مطالعه امکان پذیر نمی باشد. لذا درصد ماده خشک قابل هضم به وسیله فرمول ارائه شده توسط ادی و همکاران (۱۹۸۳)<sup>۱۱</sup> برآورد شد (رابطه ۲). برآورد انرژی متابولیسمی (ME) گونه های گیاهی نیز بر مبنای درصد هضم پذیری ماده خشک و از طریق فرمول پیشنهادی کمیته کشاورزی استرالیا (SCA)<sup>۱۲</sup> (رابطه ۳) انجام گرفت.

$$\text{رابطه ۱: } CP = N\% \times 6.25$$

$$\text{رابطه ۲: } \%DMD = 83.58 - 0.824 ADF + 2.626 \%N$$

$$\text{رابطه ۳: } ME = 0.17 \%DMD - 2$$

طرح آماری:

جهت مقایسه گونه ها و مراحل رشد از نظر شاخص های کیفیت علوفه، از تجزیه و تحلیل واریانس و به منظور مشاهده منابع تغییرات درون گروهی، از آزمون مقایسه دانکن استفاده شد و گونه هایی که میزان شاخص های کیفیت علوفه آنها با یکدیگر تفاوت معنی دار داشتند، مشخص گردید. از آنجائیکه فرض نرمال بودن داده ها شرط مهمی در تجزیه واریانس می باشد، قبل از تجزیه واریانس، فرض فوق با آزمون آندرسون دارلینگ در سطح احتمال ۵ درصد انجام گردید.

### نتایج

نتایج تجزیه واریانس ترکیبات شیمیایی نمونه های مورد مطالعه شامل؛ درصد پروتئین خام (CP)، درصد ماده خشک قابل هضم (DMD)، مقدار انرژی متابولیسمی (ME) و درصد الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) در جدول ۱ ارائه شده است.

<sup>۹</sup>- Walton, 1983

<sup>۱۰</sup>- Van Soest, 1963

<sup>۱۱</sup>- Oddy, et al., 1983.

<sup>۱۲</sup>- Standing Committee on Agriculture (SCA)

جدول ۱- تجزیه واریانس میانگین شاخص های کیفیت علوفه گونه های مورد مطالعه در مراحل مختلف فنولژیکی

انرژی متابولیسمی (ME)		ماده خشک قابل هضم (DMD)		الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF)		پروتئین خام (CP)		درجه آزادی	منبع تغییر
F	میانگین مربعات	F	میانگین مربعات	F	میانگین مربعات	F	میانگین مربعات		
۲۰/۳۸ **	۱/۶۶	۲۰/۴۵ **	۵۷/۶۲	۲۳/۲۲ **	۷۶/۷۳	۳۹/۰۳ **	۲۲/۳۴	۳	گونه
۹۴/۳۷ **	۷/۷۰	۹۴/۶۲ **	۲۶۶/۶۶	۸۶/۱۶ **	۲۸۴/۶۸	۷۸/۵۹ **	۴۴/۹۸	۲	مرحله فنولژیکی
۲/۸۸ *	۰/۲۳	۲/۸۸ *	۸/۱۴	۴/۴۷ **	۱۴/۷۸	۳/۷۶ **	۲/۱۵	۶	گونه × مرحله فنولژیکی
---	۸/۱۶	---	۲/۸۱۸	---	۳/۳۰۴	---	۰/۵۷۲	۲۴	خطا
---	---	---	---	---	---	---	---	۳۶	کل

\*\* اختلاف معنی دار در سطح ۹۹ درصد

\* اختلاف معنی دار در سطح ۹۵ درصد

تجزیه واریانس داده‌ها نشان می‌دهد که اثرات اصلی گونه و مرحله فنولژیکی و اثر متقابل گونه × مرحله فنولژیکی بر میانگین مقادیر پروتئین خام (CP)، ماده خشک قابل هضم (DMD)، الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) و انرژی متابولیسمی (ME) معنی دار می‌باشد. با توجه به معنی دار بودن اثر متقابل گونه \* فنولژیکی با انجام آزمون دانکن گروه‌هایی که با یکدیگر تفاوت معنی‌دار داشتند مشخص شدند که نتایج این آزمون نیز در جدول ۲ آورده شده است.

#### پروتئین خام (CP)

در میان گونه های گیاهی مورد مطالعه از نظر درصد پروتئین خام اختلاف معنی داری در سطح ۵ درصد وجود دارد. بنحوی که در مقایسه های میانگین ۴ گراس مرتعی در ۴ گروه قرار گرفتند بر اساس این نتایج مقدار پروتئین خام گونه ها از ۴/۹۲ تا ۱۱/۶۴ متغیر بوده که کمترین مقدار مربوط به گونه *Bromus tomentellus* در مرحله بذردهی و بیشترین مقدار مربوط به گونه *Festuca sulcata* در مرحله رویشی است. بررسی اثرهای متقابل گونه و مرحله رشد مشخص کرد که درصد پروتئین خام کلیه گونه ها در سه مرحله فنولژیکی دچار تغییرات معنی داری شده است به طوری که از مقدار آن با پیشرفت مراحل فنولژیکی کاسته می‌شود.

#### الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF)

نتایج نشان داد که بین ۴ گونه مورد مطالعه اختلاف آماری معنی داری از نظر درصد ADF وجود دارد. همچنین از نظر مراحل رشد نیز اختلاف آماری مشاهده می‌شود. نتایج نشان می‌دهد با پیشرفت مراحل فنولژیکی بر مقدار ADF افزوده می‌شود. نتایج حاصل از مقدار ADF گونه ها نشان می‌دهد که کمترین درصد ADF مربوط به گونه *Poa trivialis* با مقدار ۴۱/۸۰ در مرحله رویشی و بیشترین درصد مربوط به گونه *Bromus tomentellus* در مرحله بذردهی با مقدار ۵۱/۷۰ می‌باشد.

#### ماده خشک قابل هضم (DMD)

گونه های مورد مطالعه از نظر درصد ماده خشک قابل هضم با یکدیگر اختلاف آماری دارند. در این میان گونه *Festuca sulcata* در مرحله رویشی دارای بیشترین درصد ماده خشک قابل هضم بوده و کمترین درصد مربوط به گونه *Poa trivialis* در مرحله بذردهی می‌باشد. بررسی اثرهای متقابل گونه و مرحله رشد نشان داد که در کلیه گونه ها با پیشرفت مراحل فنولژیکی درصد ماده خشک قابل هضم کاهش می‌یابد.

#### انرژی قابل متابولیسم (ME)

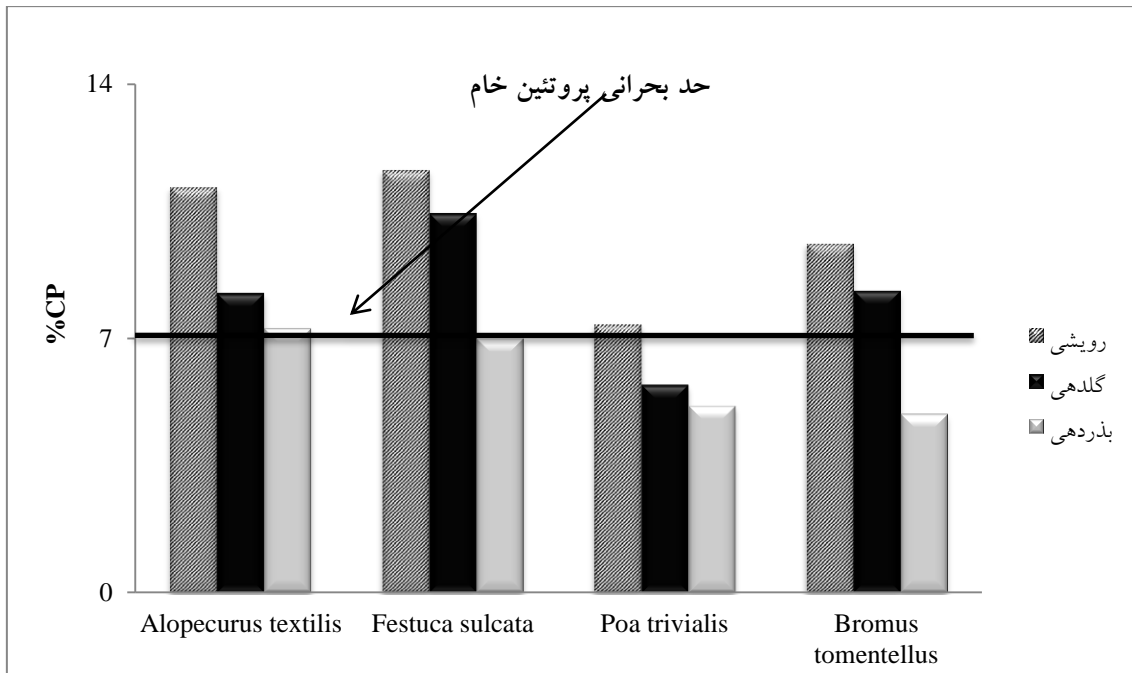
نتایج نشان می‌دهد که اختلاف معنی دار آماری در بین گونه ها وجود دارد همچنین اثر معنی دار گونه و مرحله فنولژیکی نیز اختلاف معنی‌دار دارد. نتایج نشان می‌دهد که دامنه تغییرات انرژی قابل متابولیسم بین ۴/۴ تا ۷/۰۶

(Mj/KgDM) بوده که بیشترین مقدار آن مربوط به گونه *Festuca sulcata* در مرحله رویشی بوده و کمترین آن مربوط به گونه *Poa trivialis* در مرحله بذردهی می باشد. بررسی اثرهای متقابل نشان داد که در کلیه گونه ها با پیشرفت مراحل فنولوژیک و مسن تر شدن گیاه انرژی قابل متابولیسم آنها کاهش می یابد. به طور کلی نتایج نشان می دهد در کلیه گونه ها با پیشرفت مراحل فنولوژیک درصد پروتئین خام، ماده خشک قابل هضم و انرژی قابل متابولیسم کاهش یافته و به درصد ADF افزوده می شود به عبارتی دیگر بین درصد پروتئین خام، ماده خشک قابل هضم و انرژی قابل متابولیسم در مراحل مختلف فنولوژی همبستگی مثبت و بین این سه شاخص با درصد ADF همبستگی منفی وجود دارد.

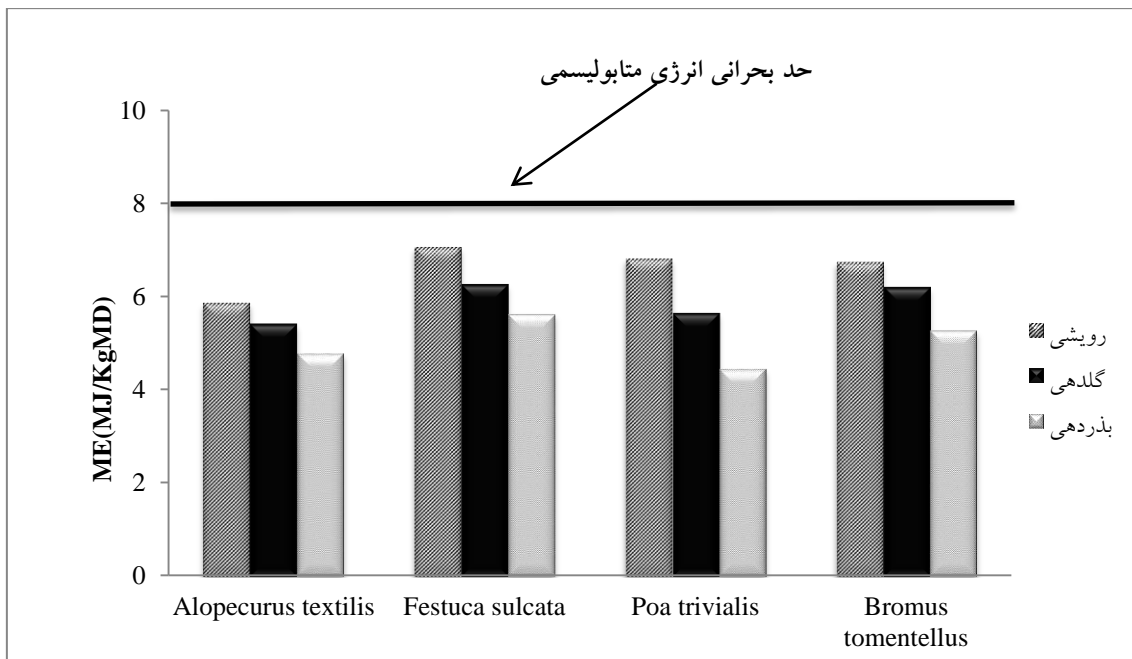
جدول ۲- میانگین شاخص های کیفیت علوفه گونه های مورد مطالعه در مراحل مختلف فنولوژی در مراتع سبلان اردبیل حروف کوچک a, b, c و ... اختلاف معنی داری بین میانگین مقادیر شاخص های کیفیت علوفه در مراحل مختلف فنولوژی هر گونه حروف بزرگ A, B, C و ... اختلاف معنی داری بین میانگین شاخص های کیفیت علوفه گونه های مورد مطالعه در مراحل مختلف فنولوژی

نام علمی	مراحل فنولوژی	پارامترهای ارزش غذایی			
		CP	ADF	DMD	ME
<i>Alopecurus textilis</i>	رویشی	۱۱/۱۷±۰/۵۳Aa	۵۰/۱۳±۰/۷۸BCb	۴۶/۳۱±۰/۸۳BCa	۵/۸۷±۰/۱۴BCa
	گلدهی	۸/۲۳±۰/۲۰Cb	۵۲/۱±۰/۱۵Bb	۴۳/۶۳±۰/۱۹CDa	۵/۴۱±۰/۰۳CDa
	بذردهی	۷/۲۸±۰/۲۳Cb	۵۶/۲۳±۱/۴۳Aa	۳۹/۸۷±۱/۲۴Eb	۴/۷۷±۰/۲۱Eb
<i>Festuca sulcata</i>	رویشی	۱۱/۶۴±۰/۲۴Aa	۴۱/۸۰±۰/۹۲Ec	۵۳/۳۴±۰/۸۵Aa	۷/۰۶±۰/۱۴Aa
	گلدهی	۱۰/۴۳±۰/۷۳ABa	۴۷/۰۰±۰/۲۳CDb	۴۸/۶۲±۰/۴۴Bb	۶/۲۶±۰/۰۷Bb
	بذردهی	۷/۰۰±۰/۲۳Cb	۵۰/۱۶±۰/۳۲BCa	۴۴/۷۷±۰/۳۵CDc	۵/۶۱±۰/۰۶CDc
<i>Poa trivialis</i>	رویشی	۷/۳۹±۰/۷۵Ca	۴۱/۷۰±۰/۶۲Ec	۵۱/۸۹±۰/۴۳Aa	۶/۸۲±۰/۴۱Aa
	گلدهی	۵/۷۲±۰/۰۸Db	۴۹/۳۳±۰/۲۹BCDb	۴۵/۰۰±۰/۲۴CDb	۵/۶۵±۰/۰۴CDb
	بذردهی	۵/۱۵±۰/۲۲Db	۵۷/۶۶±۱/۲۰Aa	۳۷/۹۲±۱/۰۶Ec	۴/۴۴±۰/۱۸Ec
<i>Bromus tomentellus</i>	رویشی	۹/۶۲±۰/۳۵Ba	۴۳/۲۰±۰/۵۵Ec	۵۱/۴۶±۰/۵۷Aa	۶/۷۴±۰/۰۹Aa
	گلدهی	۸/۳۰±۰/۴۰Ca	۴۶/۵۰±۰/۶۰Db	۴۸/۲۶±۰/۶۳Bb	۶/۲۰±۰/۱۰Bb
	بذردهی	۴/۹۲±۰/۵۸Db	۵۱/۷۰±۰/۶۱Ba	۴۲/۷۵±۰/۳۲Dc	۵/۲۶±۰/۵۵Dc

مقادیر پروتئین خام و انرژی متابولیسمی گونه های مورد مطالعه در مراحل مختلف فنولوژیکی در مقایسه با حد بحرانی آنها برای نیاز نگهداری یک واحد دامی<sup>۱۳</sup>، به ترتیب در نمودارهای شماره ۱ و ۲ ارائه شده است. نتایج حاصل نشان می دهد که فقط مقادیر پروتئین خام گونه *Alopecurus textilis* در هر سه مرحله فنولوژی قادر به برآورد نیاز نگهداری دام می باشد. گونه *Festuca sulcata* و *Bromus tomentellus* در مرحله رویشی و گلدهی و گونه *Poa trivialis* فقط در مرحله رویشی پروتئین خام بالاتری از حد بحرانی لازم برای نگهداری دام را دارند. از نظر انرژی متابولیسمی کلیه گونه ها در هر سه مرحله فنولوژیکی انرژی متابولیسمی کمتری از حد بحرانی لازم برای نگهداری دام را دارا می باشند که باید در تعیین ظرفیت و زمان چرا مورد توجه قرار گیرد.



نمودار ۱- درصد پروتئین خام گونه های مورد مطالعه در مراحل مختلف فنولوژیکی و حد بحرانی آن برای نیاز نگهداری گوسفند ۵۰ کیلوگرمی



نمودار ۲- مقدار انرژی متابولیسمی گونه های مورد مطالعه در مراحل مختلف فنولوژیکی و حد بحرانی آن برای نیاز نگهداری گوسفند ۵۰ کیلوگرمی



## بحث و نتیجه گیری

علوفه مرتع، منبع مواد مغذی برای تامین انرژی مورد نیاز دامهای چرا کننده است. تولید علوفه مرتع متکی به گیاهانی است که به صورت خودرو در عرصه مراتع می رویند. این گیاهان با توجه به نیازهای اکولوژیک و بر اساس ویژگیهای رویشگاهی همچون شرایط اقلیمی و ویژگیهای خاک، در مناطق مختلف کشور مستقر شده‌اند، ترکیب گیاهی خاصی را به وجود آورده‌اند. همچنین بر اساس خصوصیات ذاتی و محیطی دارای ویژگیهای متفاوتی‌اند، از جمله این اختلاف ها، تفاوت در کیفیت علوفه آنهاست. بر همین اساس مراتع مناطق بسته به ترکیب گیاهی، مقدار مواد غذایی متفاوتی در اختیار دام قرار می دهند. بنابراین برآورد نیاز روزانه دام در هر منطقه، باید با توجه به کیفیت علوفه گیاهان آن منطقه که تحت تاثیر ترکیب گیاهی است، صورت گیرد.

نتایج این تحقیق نشان می دهد که مرحله فنولوژی بر کیفیت علوفه گونه های مورد مطالعه اثر معنی داری دارد به طوری که کیفیت گونه های مختلف در سه مرحله فنولوژی مختلف با یکدیگر یکسان نیست و با پیشرفت رشد گیاه، در اثر کاهش میزان پروتئین، قابلیت هضم و انرژی متابولیسمی از کیفیت علوفه آن کاسته می شود و بر این اساس گونه های گیاهی در مرحله رویشی بالاترین کیفیت را دارند و کیفیت گونه های مختلف مورد مطالعه با یکدیگر تفاوت معنی دار دارد و در بین گونه ها، گونه *Festuca sulcata* بیشترین ارزش غذایی را داراست. همچنین هضم پذیری ماده خشک (DMD) با پیشرفت مرحله فنولوژیکی کاهش می یابد. هضم پذیری ماده خشک (DMD)، رابطه منفی با درصد ADF دارد. با افزایش سن گیاه مقدار فیبر و بافت های ساختاری در گیاه افزایش می یابد و در نتیجه درصد هضم پذیری گیاه کاهش می یابد، (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۷). (ترنیان، ۱۳۸۸) الیزاد و همکاران (۱۹۹۹)<sup>۱۴</sup>، (ارزانی و همکاران ۲۰۰۴)، (ارزانی و همکاران ۲۰۰۵)، (ارزانی و همکاران ۲۰۰۶) نیز در تایید این موضوع گزارش دادند که با رشد و بلوغ گیاه از درصد هضم پذیری ماده خشک (DMD) کاسته و به مقدار الیاف خام افزوده می شود و همبستگی مثبتی بین CP و DMD و همبستگی منفی بین ADF با DMD و CP با ADF وجود دارد. ارزانی (۱۳۸۸)، گزارش می دهد که کاهش نسبت برگ به ساقه، عامل اصلی کاهش کیفیت علوفه، همزمان با پیشرفت مراحل رشد است. همچنان که گیاه بالغ می شود و ساقه ها رشد می کنند، نسبت برگ به ساقه در گیاه کاهش می یابد. در گراسها در مراحل اولیه رشد، ساقه ها کوتاه و نسبت برگ به ساقه در آنها زیاد است وقتی که رشد گیاه کامل شد ساقه ها بیشترین حجم علوفه تولیدی را به خود اختصاص می دهند. ارزانی و ناصری (۲۰۰۷)، ارزانی و همکاران (۲۰۰۴)، دیستل و همکاران (۲۰۰۵)<sup>۱۵</sup> و پیرتی و همکاران (۲۰۰۶)<sup>۱۶</sup> نیز در مطالعه خود این مطلب را تایید کردند. بنابراین در مراحل پایانی رشد گیاه، با افزایش نسبت وزنی ساقه و به تبع آن کاهش نسبت وزنی برگ از ارزش غذایی گیاهان کاسته می شود (۱۳).

بررسی نتایج نشان می دهد که گونه های گیاهی از لحاظ شاخصهای کیفی با یکدیگر اختلاف معنی دار دارند. ارزانی (۱۳۸۸) تفاوت در کیفیت علوفه گونه های مختلف را ناشی از ویژگیهای مورفولوژیکی، آناتومی و فیزیولوژیکی می داند. (ارزانی و همکاران ۱۳۸۷)، (بهنام فر و همکاران ۱۳۸۸)، (امیرخانی و همکاران ۱۳۸۶)، (کامالاک ۲۰۰۸)<sup>۱۷</sup>، (موران ۲۰۰۹)<sup>۱۸</sup> نیز به نتایج مشابهی دست یافتند و اینگونه بیان داشتند که این اختلاف مربوط به توانایی ذاتی گونه ها در جذب مواد غذایی از خاک و تبدیل آنها در اندامهایشان می باشد.

با توجه به نتایج می توان گفت که در بین تپه های مختلف و گونه های مرتعی تفاوت زیادی از لحاظ پروتئین خام و انرژی متابولیسمی وجود دارد و نمی توان مبنای محاسبه نیاز غذایی واحد دامی را یک مقدار ثابت بدون توجه به ترکیب گیاهی در نظر گرفت. (ارزانی ۱۳۸۸)، (ارزانی و همکاران ۲۰۰۶)، (موران ۲۰۰۹) بیان می کنند که ارزش غذایی گیاهان مرتعی به ترکیب گیاهی بستگی دارد، (ارزانی و همکاران ۱۳۸۷) پیشنهاد دادند که به منظور اقتصادی بودن واحدهای بهره برداری در مرتع مبنای محاسبه نیاز غذایی واحد دامی بیشترین مقدار (پروتئین خام و انرژی متابولیسمی) در نظر گرفته شود و کمبود

۱۶ - Elizalde, et al., 1999

۱۷-Distel, et al. 2005

۱۸- Pirty, et al 2006

۱۹-Kamalak, et al, 2006.

۲۰-Moran, 2009.

مواد غذایی علوفه مرتعی از طریق علوفه دستی یا مکمل های غذایی جبران شود بنابراین گونه ها و فرمهای مختلف رویشی از آنجا که نیازهای خاکی و آبی متفاوتی دارند، ترکیب آنها در فصول مختلف سال می تواند مورد استفاده دام قرار بگیرد و همچنین در بهبود ارزش جیره غذایی دام و افزایش طول دوره چرای از اهمیت زیادی برخوردارند که اهمیت توجه به ترکیب گیاهی در مراتع را می رساند

با توجه به نتایج میانگین پروتئین خام و انرژی متابولیسمی گونه *Bromus tomentellus*، به ترتیب ۷/۶۱، ۶/۰۶ درصد می باشد در مطالعاتی که توسط ارزانی و همکاران (۱۳۸۵، ۲۰۰۶، ۱۳۸۷، ۱۳۸۶) در مراتع طالقان، مرکزی، همدان، زاگرس و لرستان بر روی کیفیت این گونه صورت گرفته میانگین پروتئین خام به ترتیب ۱۵/۱، ۱۸/۶، ۱۰/۲۲، ۸/۶، ۷/۸۲ و میانگین انرژی متابولیسمی به ترتیب ۷/۸، ۶/۶، ۴۱/۸۸، ۱/۸۷، ۶/۴۸، گزارش شده است. همچنین در مورد سایر گونه های *Poa* و *Festuca* نیز نتایج متفاوتی از مناطق مختلف گزارش شده است که نشانگر تاثیر اقلیم و عوامل محیطی بر کیفیت علوفه می باشند که بولنتا و همکاران (۲۰۰۸)، (موران ۲۰۰۹)، (ارزانی و همکاران ۱۳۸۶) (ارزانی، ۱۳۸۸) و (ترنیا، ۱۳۸۸) نیز به این نتیجه رسیدند و عوامل اقلیمی و عوامل خاکی و توپوگرافی را از تاثیر گذارترین عوامل بر کیفیت علوفه بیان کردند و بیان کردند که عوامل آب و هوایی بر پراکنش طبیعی گیاه در محیط تاثیر می گذارد و به صورت غیر مستقیم کیفیت علوفه را از راه پاسخ های فیزیولوژیکی گیاهان که در ارتباط با سازگاری و علوفه در دسترس آنهاست، تغییر می دهد.

به طور کلی نتایج این بررسی نشان می دهد که مقدار انرژی متابولیسمی (ME) علوفه موجود در مراتع منطقه، در مراحل فنولوژی مختلف جابجایی نیاز نگهداری دام چرا کننده در مراتع منطقه نمی باشد، و ضرورت دارد این کمبود با برنامه ریزی خوراکدهی دام در مرتع و پیاده نمودن سیستم های چرا بر مبنای وضعیت و گرایش مراتع مورد مطالعه، مرتفع شود.

از سوی دیگر، با توجه به نتایج حاصل از تعیین کیفیت علوفه در این تحقیق، می توان اواخر دوره رویشی را مناسبترین زمان برای چرای دام در نظر گرفت زیرا در این زمان، گیاهان هم از نظر پروتئین خام و تا حدودی انرژی متابولیسمی در شرایط مطلوبی قرار دارند البته باید از خسارت به مرتع و ایجاد اختلال در زادآوری گیاهان در این مرحله جلوگیری شود. برداشت زود هنگام علوفه، ممکن است تولید و نیز مقاومت ساقه را کاهش دهد (فاهی ۱۹۹۴)<sup>۱۹</sup>. برداشت در طی مراحل اولیه رشد گیاه در بهار پر خسارت ترین و مضرترین زمان برداشت است، زیرا کل ذخایر هیدرات کربن در حداقل خود قرار دارد. (والنتاین ۲۰۰۱)<sup>۲۰</sup>. همچنین چون در این مرحله از نظر کمیت علوفه حد پایینی دارد بنابراین استفاده از سیستمهای چرای مناسب برای تعادل در کیفیت و کمیت علوفه و جلوگیری از خسارت به دامدار و مرتع پیشنهاد می شود. بدین صورت که مرتع قطعه بندی می شود و در بعضی از قطعات دام زمانی وارد می شود که کمیت و کیفیت علوفه خوب است و در بعضی از قطعات به منظور به گل نشستن کامل و تولید بذر، دام پس از بذردهی وارد مرتع می شود به منظور اینکه به گیاهان از نظر زایشی و ذخیره مواد غذایی برای سال بعد صدمه وارد نشود، باید سیستم چرای هرسال متناسب با وضعیت مرتع عوض شود و به تغییرات مواد غذایی کلیه گیاهان موجود در مرتع توجه شود تا مرتع از تعادل بیشتری برخوردار باشد.

بنابراین می توان دریافت که از مقدار مساوی علوفه از گونه های گیاهی با خوشخوراکی مشابه و در شرایط یکسان، مقدار پروتئین خام و انرژی متابولیسمی متفاوت در هکتار بدست می آید. تفاوت مربوط به اختلاف در کیفیت علوفه گونه ها نسبت به هم است. بنابراین در هنگام تعیین ظرفیت چرای مرتع بسته به کیفیت علوفه حاصل از گونه های موجود در هر تیپ گیاهی و مرحله ای از رشد گیاهان که دام وارد مرتع می شود، مقدار متفاوتی از علوفه برای هر دام نیاز است و باید در ارزیابی گونه های علوفه ای به منظور تولیدات دامی، کیفیت علوفه به اندازه کمیت آن مورد توجه قرار گیرد.

<sup>۱۹</sup>-Fahey.1994

<sup>۲۰</sup>- Valentain, 2001

## منابع:

- ۱- ارزانی، حسین، ۱۳۸۸. کیفیت علوفه و نیاز روزانه دام چراکننده از مرتع، دانشگاه تهران، ۳۵۰ صفحه.
- ۲- ارزانی، حسین، ۱۳۸۶. گزارش نهایی طرح ملی تعیین اندازه واحد دامی و برآورد نیاز روزانه دام چرا کننده در مراتع کشور، سازمان پژوهش های علمی کشور، ۱۳۰ صفحه.
- ۳- ارزانی، ح؛ مهدوی، س، خ، آذر نیوند، ح، نیکخواه، ع، ۱۳۸۵. بررسی کیفیت علوفه در دسترس دام نژاد دالاق در مراتع قشلاقی آق قلا در دو مرحله رویشی، مجله منابع طبیعی ایران، ۶۱ (۲)، صفحات ۴۷۵-۴۸۶.
- ۴- ارزانی، ح؛ ترکان، ج؛ نیکخواه، ع، آذر نیوند، ح، قربانی، م، ۱۳۸۹. تعیین اندازه واحد دامی و برآورد نیاز روزانه گوسفند نژاد قزل در مراتع استان آذربایجان غربی، مجله علمی پژوهشی مرتع، سال چهارم (۱)، صفحات ۵۹-۴۷.
- ۵- ارزانی، ح، مسیبه، م، نیکخواه، ع، ۱۳۸۵، بررسی تاثیر مراحل فنولوژی بر کیفیت علوفه گونه های مختلف در مراتع بیلاقی طالقان، مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۹، شماره ۱، ص ۲۶۰-۲۵۱.
- ۶- ارزانی، ح، احمدی، ع، آذر نیوند، ح، جعفری، ع، ۱۳۸۵. تعیین و مقایسه کیفیت علوفه پنج گونه مرتعی در مراحل مختلف رشد فنولوژیکی، مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۳۷ (۲): ۳۱۱-۳۰۳.
- ۷- ارزانی، ح، صادقی منش، م، آذر نیوند، ح، اسدیان، ق، شهریاری، ا، ۱۳۸۷. بررسی تاثیر مرحله فنولوژیکی بر کیفیت دوازده گونه مرتعی، در مراتع استان همدان، فصلنامه علمی و پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران ۱۵ (۱): ۵۰-۴۲.
- ۸- امیرخانی، م، دیانتی تیلکی، ق، مصدقی، م، ۱۳۸۶. بررسی کیفیت علوفه گونه های علف گندمی *Thinopyrum intermedium* و *Agropyron cristatum* در سه مرحله فنولوژیکی در پارک ملی گلستان. مجله پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی ۷۴: ۶۵-۶۱.
- ۹- بهنام فر، ک، سیادت، س، صالحه شوشتری، م، ۱۳۸۸. مقایسه ارزش غذایی مهمترین گونه های مرتعی نیمه استپی گرم استان خوزستان، فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان، جلد ۱۶ شماره ۱، ص ۹۵-۸۶.
- ۱۰- جعفری، محمد؛ محمد رضا جوادی، فریناز همدانیان، مهدی قربانی، ۱۳۸۷. مرتعکاری در شوره زار (ترجمه)، انتشارات دانشگاه تهران، ۳۷۰ صفحه.
- ۱۱- ورمقانی، ص. ۱۳۸۶. ف تعیین ترکیبات شیمیایی و انرژی خام علوفه مرتعی استان ایلام، پژوهش و سازندگی، ۷۴: ۸۵-۷۹.
- ۱۲- ترنیان، ف، ۱۳۸۸. بررسی اثر منطقه آب و هوایی بر کیفیت علوفه چند گونه مرتعی در مراحل مختلف رویشی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
- ۱۳- کابلی، س، ارزانی، ح، نیکخواه، ع، جلیلی، ع، ۱۳۸۳. معرفی شاخصهای تعیین ارزش غذایی گیاهان مرتعی، مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۷ (۴): ۷۸۸-۷۷۷.
- ۱۴- ترکان، ج، علیچانپور، ا، برونوسی، ا، فجر، ا، نظر نژاد، ح، ۱۳۸۶. بررسی اثر سال برداشت نمونه و مرحله رویشی بر کیفیت علوفه گونه های مرتعی در استان آذربایجان غربی، نشریه دانشکده منابع طبیعی، دوره ۶۰ (۳): ۱۰۷۱-۱۰۵۹.
- ۱۵- Adem Kamalak, 2006. Determination of nutritive value of leaves of a native grown shrub, *Glycyrrhiza glabra* L. using in vitro and in situ measurements. Small Ruminant Research 64, 268-278.
- ۱۶- Arzani, H., M.Zohdi, E., Fisher, G.H., Zaheddi Amiri, A., Nikkhah and D., Wester, 2004. Phenological effects on forage quality of five grass species, J. Range management, 57: 624-630.
- ۱۷- Arzani, H., 1994. Some aspects of estimating short term and long term rangeland carrying capacity in the western division of New South Wals. Ph.D.Thesis, University of New South Wals, Australia, 308 pp.
- ۱۸- Arzani, H., Basiri, M., Khatibi, F., and Ghorbani, G., 2006. Nutritive value of some zagros mountain rangeland species, Small Ruminant Research. 65, 128-135.
- ۱۹- Arzani, H., kaboli S.H., Nikkhah, .A. and jalili, A. 2005, An Introduction of the most important factors in Range species for the determination of nutrient Values. Iranian J.Natural ( Res., Vol 57, NO.4, 790-80).

- ۲۰- Arzani, H., & K.L., Naseri, 2007. Livestock Feeding on Pasture (Translated), University of Tehran press, 2 Edition, 299pp. (In Persian)
- ۲۱-Ball, D.M., M., Collins, G.D., Lacefield, N.P., Martin, D.A., Mertens, K.E.,
- ۲۲- Bovolenta, S, Spanghero, M, Dovier, S, Orlandi, D, Clementel, F, 2008. Chemical composition and net energy content of alpine pasture species during the grazing season. *Animal Feed Science and Technology*: 146. 178–191
- ۲۳- Cook, C. W., and Stubbendieck, L., 1986. *Range Research Basic Problems and Techniques*, Society for Range Management, Colorado, P. 317.
- ۲۴- Crispim, S, M.A., Cardoso, E. L., Frandes, F. A., 2001. Seasonal variation of *Brachiaria* spp, quality in the pantanal of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Grassland congress*. p: 379- 380
- ۲۵- CSIRO 1990. Feeding standards for Australian livestock: ruminants. Standing Committee on Agriculture and Resource Management. Ruminants sub-committee. Melbourne, CSIRO Publications. 266 p.
۲۶. Distel, R. A., N. G. Didone & A. S. Moretto, 2005. Variations in Chemical Composition Associated with Tissue aging in Palatable and Unpalatable Grasses Native to Central Argentina, *J. of Arid Environment*, 62: 351-357.
- ۲۷- Elizalde, J.C., Merchen, N.R. and Faulkner, D. B.(1999). Fraction of Fiber and Crude protein content in Fresh Forage During Spring Growth. *J. Animal Science*. No. 77.p: 476- 484.
- ۲۸- Jamie L., 1996. Plant materials center plant material Midsouth, value 4, number 3.
- ۲۹-James Moran 2009. Forage quality of semi natural calcareous grasslands and heaths of the Burren. *BurrenLIFE: Farming for Conservation*.
- ۳۰- Heady, H.F. and Denis, R.D., 1994. *Range land and Ecology and management*. West view press. USA.p: 520.
- ۳۱-Krysl, L.J.,Hubbert, M.E., SOWELL, F.B.,Plumb, G.E.,Jewett, J.K,smith,M.A., waggoner,J.W.,1984. Horse and cattle grazing in the Wyoming Red Desert II, Dietary quality. *J. Range Manage.* 37,72-77
- ۳۲- Leen J, G AND Martin, N, P., 2004. Forage quality tests and interpretation. *Agriculture, Food and Environment sciences*.
- ۳۳- Licitra, G., Carpino, S., Schadt, I., Avondo, M., Barresi, S.,1997. Forage quality of native pastures in a Mediterranean area. *Animal Feed Science Technology* 69, 3 15-328
- ۳۴- Minson, D. J., 1987. Estimation of the nutritive value of forage, in *Temperate Pastures, their production, use and management*, Eds. J.L. Wheeler, C.J. Pearson and G.E. Roberts, Australian Wool Corporation, pp. 415-422.
- ۳۵- Oddy . V.U., Robards , G.E. , and low , S.G .,1983. Prediction of In – vivo dry matter digestibility from the fibre and nitrogen content of a feed , In *Feed Information and Animal production* . Eds G.E . Robards and R.G Packham . Commonwealth Agricultural Bureau . Australia , P: 295-298 .
- ۳۶- Olson, D.H., Putnam, D.J., Undersander, and M.W., Wolf, 2001. *Understanding forage quality*. American Farm Bureau Federation Publication 1-01, Park Ridge. IL, 18 Pp.
- ۳۷- Pinkerton, B., 1996. *Forage Quality, crop and soil*. Environment Science Collage of Agriculture. Forest & Life Science, Clemson University.
- ۳۸- Ritchie, J. C., Reeves, J.B., Krizek, D.T., Foy, C. D., Gitz, D. C. 2006. Fiber composition of eastern gamagrass forage grown on a degraded, acid soil. *Field Crops Research* 97 , 176–181.
- ۳۹-Rhodes, B. D. and Sharrow, S. H., 1990, Effect of grazing by sheep on the quality and quantity of forage available to big game in Oregon coast range. *J. of range Management*, 43:235-237.
- ۴۰- Standing Committee on Agriculture , CSIRO , 1990. Australia. 39
- ۴۱- Uniyal, S. Kr., Awasthi. A and Rawat. G. S. 2005. Biomass availability and forage quality of *Eurotia ceratoides* Mey IN The rangelands of Changthang, eastern Ladakh. *Current sciences*. Vol.89, No 1, 10 July
- ۴۲-Wambolt C.L. 2004. Browsing and age relationships to winter Protein and fiber of big Sagebush subspecies.*J. Range Manage.*,57: 620-623.

- ۴۳-Van Soest, P.J., 1963. Use of detergents in the analysis of fibrous feeds, A rapid method for the determination of fiber and lignin. J. Association of Official Agricultural Chemists, 46: 829-835.
- ۴۴-Van Soest, P.J., 1982, Nutritional Ecology of the Ruminant Books, Ins. Corvallis, 375 p.
- ۴۵-Vallentine J.F. 2001. Grazing Management, 2nd ed, Academic Press, New York, p. 657.

**Abstract:**

Determination of pasture plants nutritional value is essential to evaluation of available energy for animals per square hectare, recognition of suitable grazing time and increasing animal yield without damage to pasture plants. For this purpose, in the present study forage quality of important species of semi- steppe Sabalan rangelands was considered. In this study in four species including *Alopecurus textilis*, *Festuca sulcata*, *Poa trivialis* and *Bromus tomentellus* which are more important and main elements of current vegetation types of rangelands of this region and three phenological stages (growing, flowering and seeding) in 1387, were sampled. So quality parameters such as crude protein, Acid detergent fiber, dry matter digestible and metabolisable energy were calculated based on empirical relations. ANOVA analyses was used for comparing quality parameters of species and phenological stages and Duncan test was utilized to detecting source of variations within groups. Results show there were significant statistical differences between quality parameters of various species and triplet phenological stages. Meanwhile interaction between species and stage on all parameters was significant. Results indicated that with increasing plant growth, due to reduction of protein content, digestibility and metabolisable energy decreased in forage quality and based on this, plant species at vegetative growth stage has highest quality. Among all studied species the most amount of crude protein percent and metabolisable energy belongs to *Festuca sulcata* at vegetative growth stage which its CP percent amount in vegetative and flowering stage is upper than crucial level for maintenance situation (7%) of sheep. Also amount of metabolisable energy (ME) of all species in growing stage is in its lowest level respect to crucial level (8Mj/KgDM). *Bromus tomentellus* in seeding stage has the least CP and *Poa trivialis* in flowering stage has the least ME% among all species. Overall, among studied species based on measured parameters, *Festuca sulcata* has high quality forage.

**Keywords:** forage quality, animal energy requirement, growth stages, *Festuca sulcata* Ardebil Sabalan rangelands.