

مطلوبیت کیفیت علوفه گونه‌های مهم مرتعی در مراتع ییلاقی سرعلی آباد استان گلستان

حسین ارزانی^{۱*}، جواد معتمدی (ترکان)^۲ و سید رضا حسینی^۳

*- نویسنده مسئول، استاد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران، پست الکترونیک: harzani@ut.ac.ir

۲- استادیار، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه، ایران

۳- عضو هیئت علمی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۱/۱۰/۱۰

تاریخ دریافت: ۹۱/۲/۱۱

چکیده

آگاهی از جواب‌گویی علوفه مرتع به نیاز روزانه واحد دامی چراکننده در مرتع، یکی از موارد ضروری در تعادل دام و مرتع می‌باشد. به همین منظور در پژوهش حاضر، مطلوبیت مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌های مورد چرای دام در مراتع ییلاقی سرعلی آباد گلستان به منظور تأمین نیاز روزانه واحد دامی مورد بررسی قرار گرفت. در این مطالعه از ۱۲ گونه مرتعی شامل: *Koeleria cristata*, *Crepis khorassanica*, *Centurea zuvandica*, *Agropyron trichophorum*, *Achillea millifolium*, *Tragopogon graminifolius*, *Thymus transcaspicus*, *Taraxacum brevidens*, *Poa angustifolia*, *Medicago sativa* و *Artemisia aucheri* و *Trifolium repens* در سه مرحله رشد (رشد رویشی، گلدهی و بذردهی) در سال ۱۳۸۷ نمونه‌برداری شد. در هر مرحله، ۳ نمونه و برای هر نمونه حداقل ۳ پایه گیاهی قطع گردید. سپس مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه محاسبه شد. نتایج حاصل نشان داد که مقادیر پروتئین خام مراتع مورد بررسی در تمامی مراحل رشد، بیشتر از مقدار تقریبی سطح بحرانی آن (۷ درصد) برای تأمین نیاز روزانه واحد دامی است. همچنین هضم‌پذیری گونه‌ها در مرحله رشد رویشی و گلدهی بیشتر از سطح بحرانی آن (۵۰ درصد) برای نیاز نگهداری واحد دامی و در مرحله بذردهی کمتر بود. ضمن اینکه مقادیر انرژی متابولیسمی مراتع مورد مطالعه در مرحله رشد رویشی بیشتر و در مرحله گلدهی و بذردهی کمتر از مقدار تقریبی سطح بحرانی آن (۸ مگاژول) برای تأمین نیاز نگهداری روزانه یک واحد دامی می‌باشد. این امر بیانگر این است که مطلوبیت کیفیت علوفه مرتع در زمان‌های مختلف چرا یکسان نمی‌باشد و لازم است نیاز روزانه واحد دامی بر مبنای کیفیت علوفه مشخص شود. طبیعی است که با توجه به شرایط سال ممکن است، کیفیت علوفه گیاهان قدری تغییر یابد ولی بدلیل هزینه‌بر بودن تعیین کیفیت علوفه، می‌توان از نتایج مذکور به‌منظور برآورد نیاز روزانه دام در سال‌های مختلف استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: کیفیت علوفه، نیاز روزانه دام، مراحل رشد، حد بحرانی، مراتع سرعلی‌آباد.

مقدمه

در این باره Low و Andrews (۱۹۸۷) گزارش کرده‌اند که برای رسیدن به عملکرد دام در سطح مطلوب، تأمین نیاز غذایی آن از نظر انرژی، پروتئین، مواد معدنی و ویتامین‌ها ضروریست. این موضوع زمانی امکان‌پذیر است که کیفیت علوفه گیاهان مرتعی از نظر ترکیبات شیمیایی و فیزیکی

Stoddart و همکاران (۱۹۷۵) یکی از هدف‌های اصلی از مرتعداری را تولید محصولات دامی (اهلی یا وحشی) می‌دانند و بیان می‌کنند که بازده عملکرد دام در مرتع به کیفیت علوفه در دسترس آن بسیار وابسته است.

معادل ۱۲ تا ۱۰ مگاژول در هر کیلوگرم ماده خشک می‌باشد.

Squires (۱۹۸۱)؛ Wheeler و Mochrie (۱۹۸۱)؛ White (۱۹۸۳)؛ Gonzalez-Hernandez و Pando؛ Silva (۱۹۹۹) و Pearson و همکاران (۲۰۰۶) گزارش کرده‌اند که هضم‌پذیری علوفه مرتع در حدود ۵۰ درصد برای نیاز نگهداری یک واحد دامی کافیست. همچنین ارزانی (۱۳۸۸) گزارش داد که هضم‌پذیری بین ۵۰ تا ۸۵ درصد، مهمترین عامل برای تعیین مصرف گیاه توسط دام است که باید در مدیریت چرا به‌گونه‌ای عمل شود که هضم‌پذیری علوفه مطلوب باشد و محدودیتی در مصرف علوفه توسط دام بوجود نیاید.

با استناد به موارد مذکور، استنباط می‌شود که به‌منظور حفظ وضعیت تغذیه‌ای دام و دستیابی به عملکرد مطلوب دام در مرتع، علوفه مرتع باید قادر به تولید حداقل نیازهای واحد دامی چراکننده در مرتع در مراحل مختلف رشد باشد. به همین دلیل در این مقاله، ضمن ارائه اطلاعات جامع و کامل از مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌های مورد چرای دام در مراتع بیلاقی سرعلی‌آباد گلستان، وضعیت مقادیر مذکور نسبت به حد بحرانی‌شان به‌منظور اطلاع از تأمین نیاز روزانه واحد دامی مشخص شده است که بر مبنای آن می‌توان در خصوص طبقه‌بندی کیفیت علوفه گونه‌های مرتعی منطقه مورد مطالعه نیز تصمیم‌گیری نمود.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش، مراتع سرعلی‌آباد که با موقعیت جغرافیایی ۳۶ درجه و ۳۹ دقیقه عرض شمالی و ۵۴ درجه و ۳۲ دقیقه طول شرقی در ارتفاع ۲۷۲۰ متری از سطح دریا واقع شده است، به عنوان عرصه مطالعاتی و معرف اقلیم رویشی شمال خراسانی در استان گلستان انتخاب شد. متوسط بارندگی سالانه مراتع مورد مطالعه ۳۴۸/۵ میلی‌متر و متوسط دمای سالانه ۶/۵- درجه سانتی‌گراد است که حداکثر آن در تیرماه و حداقل آن در

مطالعه شده باشد.

آگاهی از مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه، از نیازهای اساسی در تعیین ظرفیت چرا به‌شمار می‌آید. به‌گونه‌ای که به هنگام ارزیابی کیفیت علوفه مراتع همواره باید توجه داشت که آیا علوفه مراتع در طول فصل چرا، جواب‌گوی نیازهای پروتئینی، انرژی و مواد معدنی مورد نیاز روزانه واحد دامی چراکننده در مرتع خواهد بود یا خیر؟ (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۹ و Wheeler & Mochrie, 1981).

نیازهای غذایی دام‌ها در نشريات انجمن تحقیقات ملی (NRC, 2001) و دیگر جدول‌های استاندارد شرح داده شده‌اند. حداقل نیاز روزانه یک میش (۵۵ کیلوگرم) به پروتئین خام در حالت نگهداری و در شرایطی که از علوفه با هضم‌پذیری مطلوب (۴۵ تا ۵۰ درصد) چرا می‌کند، ۷ تا ۹ درصد خواهد بود که این مقدار نیاز در دوره شیردهی به ۱۰ تا ۱۲ درصد افزایش خواهد یافت، منوط به اینکه هضم‌پذیری علوفه مرتع ۵۵ تا ۶۰ درصد باشد (Richardson et al., Holechek & Herbel, 1986؛ 2000؛ Holechek et al., 2004 و Karen et al., 2006). در همین راستا، جعفری و همکاران (۱۳۸۷) گزارش کردند، علوفه‌هایی که برای نگهداری وزن زنده یک واحد دامی (گوسفند زنده بالغ غیر آبستن و خشک با میانگین وزن ۵۰ کیلوگرم) چراکننده در مرتع استفاده می‌شوند، باید قادر به تولید حداقل ۷/۵ تا ۸/۵ مگاژول انرژی قابل سوخت و ساز (انرژی متابولیسمی) در هر روز، ۱/۲ تا ۱/۵ درصد نیتروژن (۷ تا ۱۰ درصد پروتئین خام) و سطح کافی و متعادلی از مواد معدنی و ویتامین‌ها باشند. همچنین ارزانی و ناصری (۱۳۸۸) گزارش کردند، مقدار انرژی متابولیسمی مورد نیاز میش ۵۰ کیلوگرمی (اندازه واحد دامی کشور) در حالت نگهداری و در شرایط چرا در مرتع، بین ۹/۵ تا ۱۰/۵ مگاژول انرژی متابولیسمی در روز بین علوفه‌ای با کیفیت متوسط تا خوب تغییر می‌کند که این مقدار، معادل مصرف ۰/۹ تا ۱/۱ کیلوگرم ماده خشک در روز از علوفه‌ای با محتوای انرژی متابولیسمی

Thymus Taraxacum brevidens Poa angustifolia
Tragopogon graminifolius transcaspicus
 گونه‌های مهم و مورد چرای دام در منطقه می‌باشند، در سه مرحله رشد (رشد رویشی، گلدهی و بذردهی) در سال ۱۳۸۷ نمونه‌برداری شد. در هر مرحله، ۳ نمونه و برای هر نمونه حداقل ۳ پایه گیاهی قطع گردید. سپس نمونه‌ها در هوای آزاد خشک و آسیاب شده و مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه در آزمایشگاه اندازه‌گیری شد. برای این منظور، پس از اندازه‌گیری درصد نیتروژن (N) به روش کج‌دال با استفاده از رابطه ۱، درصد پروتئین خام (CP) نمونه‌ها برآورد شد.

بهمن‌ماه می‌باشد و اقلیم منطقه بر اساس اقلیم نمای آمبرژه و دومارتن گسترش یافته، به ترتیب اقلیم ارتفاعات سرد و مدیترانه‌ای است. مراتع مورد بررسی، معرف منطقه رویشی نیمه‌استپی و جزء مراتع بیلاقی استان است که به لحاظ تأمین علوفه مورد نیاز دام به‌خصوص در ایامی که سراسر اراضی جلگه‌ای زیرکشت محصولات زراعی است، نقش عمده‌ای در تأمین غذای دام منطقه گرگان دارد. دام غالب چراکننده در مراتع منطقه، گوسفند نژاد زل و تیپ غالب گیاهی مراتع مورد بررسی، تیپ گراس- بالشتکی‌ها می‌باشد که برای انجام پژوهش حاضر از ۱۲ گونه مرتعی شامل: *Agropyron Achillea millifolium* *Crepis Centurea zuvandica trichophorum* *Medicago sativa Koeleria cristata khorassanica*

$$\text{رابطه (۱)} \quad \text{CP} = 6/25 \times N\% \quad \text{پروتئین خام (CP)}$$

(DMD) نمونه‌ها با استفاده از رابطه ۲ (Oddy et al., 1983)، بر مبنای درصد ازت (N) و لیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) نمونه‌ها برآورد شد.

الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) با استفاده از روش ارائه شده توسط Van Soest (۱۹۶۳) و دستگاه فایبرتک اندازه‌گیری شد. درصد ماده خشک قابل هضم

$$\text{رابطه (۲)} \quad \text{DMD}\% = 83/58 - 0/824 \text{ ADF}\% + 2/262 \text{ N}\%$$

(on Agriculture: (رابطه ۳) انجام شد.

انرژی متابولیسمی (ME) گونه‌های گیاهی با استفاده از معادله پیشنهادی SCA (۱۹۹۰) (Standing Committee

$$\text{رابطه (۳)} \quad \text{ME(Mj/kg)} = 0/17 \text{ DMD}(\%) - 2$$

داده‌ها شرط مهمی در تجزیه واریانس می‌باشد، قبل از تجزیه واریانس، فرض فوق با آزمون آندرسون دارلینگ در سطح احتمال ۵ درصد انجام گردید. پس از اندازه‌گیری مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه، مطلوبیت آنها از نظر تأمین نیاز روزانه واحد دامی، بر مبنای دستورالعمل پیشنهادی (جدول ۱)، مورد بررسی قرار گرفت.

که در آن؛ $\text{DMD}\%$ ، درصد هضم‌پذیری ماده خشک نمونه‌ها و ME، انرژی متابولیسمی برحسب مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک می‌باشد.

برای مقایسه گونه‌ها و مراحل رشد از نظر شاخص‌های کیفیت علوفه، از تجزیه و تحلیل واریانس و به‌منظور مشاهده منابع تغییرات درون گروهی، از آزمون مقایسه دانکن استفاده شد. از آنجایی که فرض نرمال بودن

جدول ۱- طبقه‌بندی گونه‌های مرتعی از لحاظ مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۹)

| درجه کیفیت | شاخص کیفیت علوفه |
|------------|--|
| مطلوبیت کم | الف- درصد پروتئین خام (CP) - درصد پروتئین خام گونه‌های مورد مطالعه کمتر از ۵ درصد باشد |
| مطلوب | - درصد پروتئین خام گونه‌های مورد مطالعه بین ۵ تا ۷ درصد باشد |
| خیلی مطلوب | درصد پروتئین خام گونه‌های مورد مطالعه بیشتر از ۷ درصد باشد |
| مطلوبیت کم | ب- درصد هضم‌پذیری علوفه (DMD) - درصد ماده خشک قابل هضم گونه‌های مورد مطالعه کمتر از ۴۰ درصد باشد |
| مطلوب | - درصد ماده خشک قابل هضم گونه‌های مورد مطالعه بین ۴۰ تا ۶۰ درصد باشد |
| خیلی مطلوب | - درصد ماده خشک قابل هضم گونه‌های مورد مطالعه بیشتر از ۶۰ درصد باشد |
| مطلوبیت کم | ج- محتوای انرژی متابولیسمی (ME) - مقدار انرژی متابولیسمی گونه‌های مورد مطالعه کمتر از ۵ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک باشد |
| مطلوب | - مقدار انرژی متابولیسمی گونه‌های مورد مطالعه بین ۵ تا ۸ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک باشد |
| خیلی مطلوب | - مقدار انرژی متابولیسمی گونه‌های مورد مطالعه بیشتر از ۸ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک باشد |

نتایج

است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود اثرات اصلی گونه و مرحله و اثر متقابل گونه × مرحله بر میانگین مقادیر تمامی شاخص‌های کیفیت علوفه معنی‌دار می‌باشد.

نتایج تجزیه واریانس میانگین مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌های مورد مطالعه در جدول ۲ ارائه شده

جدول ۲- تجزیه واریانس میانگین مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه

| شاخص‌های کیفیت علوفه | | | | | | | | درجه آزادی | منابع تغییرات |
|---|----------------|-------------------------------|----------------|--|----------------|-----------------------|----------------|------------|------------------|
| مقدار انرژی متابولیسمی (ME) (مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک) | | درصد هضم‌پذیری ماده خشک (DMD) | | درصد الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) | | درصد پروتئین خام (CP) | | | |
| مقدار F | میانگین مربعات | مقدار F | میانگین مربعات | مقدار F | میانگین مربعات | مقدار F | میانگین مربعات | | |
| ۵۳/۱۸۷** | ۵/۶۵۰ | ۵۲/۹۹۴** | ۱۹۵/۴۲۳ | ۴۸/۷۲۶** | ۲۰۵/۷۳۶ | ۷۹/۹۵۹** | ۵۹/۸۸۸ | ۱۱ | گونه |
| ۶۷۳/۳۴۹** | ۷۱/۵۳۳ | ۶۷۱/۳۷۲** | ۲۴۷۵/۷۹۴ | ۵۸۷/۰۸۳** | ۲۴۷۸/۸۵۶ | ۵۸۳/۱۹۱** | ۴۳۶/۸۰۲ | ۲ | مرحله رشد |
| ۱۱/۱۳۶** | ۱/۱۸۳ | ۱۱/۰۹۲** | ۴۰/۹۰۵ | ۱۰/۵۷۳** | ۴۴/۶۴۴ | ۱۴/۴۹۶** | ۱۰/۸۵۷ | ۲۱ | گونه × مرحله رشد |
| --- | ۰/۱۰۶ | --- | ۳/۶۸۸ | --- | ۴/۲۲۲ | --- | ۰/۷۴۹ | ۶۴ | خطا |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | ۹۸ | کل |

** نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۹۹ درصد

مقادیر مربوط به میانگین شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌های مورد مطالعه در جدول ۳ ارائه شده است. در تمام گونه‌های گیاهی با پیشرفت مرحله رشد، از مقدار پروتئین خام، هضم‌پذیری ماده خشک و انرژی متابولیسمی کاسته شده و بر مقدار الیاف نامحلول در شوینده اسیدی افزوده می‌شود.

جدول ۳- میانگین مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌های مورد مطالعه در مراتع بیلاقی سرعلی‌آباد گلستان

(ترکیبات شیمیایی بر اساس ۱۰۰ درصد ماده خشک می‌باشد)

| گونه گیاهی | مرحله رشد | شاخص‌های کیفیت علوفه | | | |
|-------------------------------|-----------|-----------------------|--|-------------------------------|---------------------------------------|
| | | درصد پروتئین خام (CP) | درصد الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) | درصد هضم‌پذیری ماده خشک (DMD) | مقدار انرژی متابولیسمی (ME) (Mj/KgDM) |
| <i>Achillea millifolium</i> | رشد رویشی | ۱۹/۸a ± ۰/۱۴ | ۲۲/۷۳d ± ۰/۲۳ | ۷۳/۱۷a ± ۰/۲۴ | ۱۰/۴۴a ± ۰/۰۴ |
| <i>Achillea millifolium</i> | گلدهی | ۹/۷۷c ± ۰/۸۵ | ۴۴/۷۳b ± ۰/۲۶ | ۵۰/۸۳c ± ۰/۵۷ | ۶/۶۶۴c ± ۰/۱۰ |
| <i>Achillea millifolium</i> | بذردهی | ۷/۰۰d ± ۰/۵۷ | ۵۶/۴۳a ± ۰/۰۳ | ۴۰/۰۲d ± ۰/۲۷ | ۴/۸۰d ± ۰/۰۵ |
| <i>Agropyron trichophorum</i> | رشد رویشی | ۱۱/۵۹c ± ۰/۲۲ | ۳۹/۴۳b ± ۱/۸۱ | ۵۵/۹۶c ± ۱/۵۸ | ۷/۵۱c ± ۰/۲۷ |
| <i>Agropyron trichophorum</i> | گلدهی | ۷/۰۰d ± ۰/۳۴ | ۴۷/۷۰a ± ۰/۲۱ | ۴۷/۲۲c ± ۰/۳۱ | ۶/۰۳c ± ۰/۰۵ |
| <i>Agropyron trichophorum</i> | بذردهی | ۴/۹۶d ± ۰/۵۸ | ۵۱/۵۳a ± ۰/۹۸ | ۴۳/۲۰d ± ۱/۰۳ | ۵/۳۵d ± ۰/۱۸ |
| <i>Centurea zuvandica</i> | رشد رویشی | ۱۴/۷۶b ± ۰/۳۵ | ۲۷/۱۰c ± ۱/۳۹ | ۶۷/۴۵b ± ۱/۲۹ | ۹/۴۷b ± ۰/۲۲ |
| <i>Centurea zuvandica</i> | گلدهی | ۱۰/۰۵c ± ۰/۱۴ | ۳۱/۴۳c ± ۰/۳۸ | ۶۱/۹۰b ± ۰/۳۷ | ۸/۵۲b ± ۰/۰۶ |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|-----------|--------|---|------|--------|---|------|--------|---|------|--------|---|------|
| <i>Centurea zuvadica</i> | بذردهی | ۸/۸۸d | ± | ۰/۲۰ | ۵۳/۳۳c | ± | ۱/۳۳ | ۵۸/۲۰b | ± | ۱/۱۸ | ۷/۸۹c | ± | ۰/۲۰ |
| <i>Crepis khorassanica</i> | رشد رویشی | ۱۴/۶۳b | ± | ۱/۰۱ | ۲۸/۰۷c | ± | ۰/۸۷ | ۶۶/۶۰b | ± | ۱/۱۴ | ۹/۳۲b | ± | ۰/۱۹ |
| <i>Crepis khorassanica</i> | گلدهی | ۱۲/۰۷c | ± | ۰/۳۳ | ۳۳/۹۳b | ± | ۰/۹۵ | ۶۰/۶۹b | ± | ۰/۹۲ | ۸/۳۲b | ± | ۰/۱۶ |
| <i>Crepis khorassanica</i> | بذردهی | ۸/۴۳d | ± | ۰/۲۷ | ۴۴/۰۷b | ± | ۱/۱۹ | ۵۰/۸۱c | ± | ۱/۰۸ | ۶/۶۴c | ± | ۰/۱۸ |
| <i>Koeleria cristata</i> | رشد رویشی | ۱۸/۲۱a | ± | ۰/۳۶ | ۳۳/۶۰c | ± | ۱/۰۸ | ۶۳/۵۴b | ± | ۱/۰۴ | ۸/۸۰b | ± | ۰/۱۸ |
| <i>Koeleria cristata</i> | گلدهی | ۱۱/۵۴c | ± | ۰/۳۶ | ۴۰/۸۰b | ± | ۰/۹۵ | ۵۴/۸۱c | ± | ۰/۹۰ | ۷/۳۲c | ± | ۰/۱۵ |
| <i>Koeleria cristata</i> | بذردهی | ۷/۴۰d | ± | ۰/۵۱ | ۵۲/۳۳a | ± | ۰/۴۴ | ۴۳/۵۷d | ± | ۰/۵۷ | ۵/۴۱d | ± | ۰/۱۰ |
| <i>Medicago sativa</i> | رشد رویشی | ۱۹/۸۶a | ± | ۰/۰۸ | ۲۷/۴۱c | ± | ۲/۲۸ | ۶۹/۳۴b | ± | ۱/۹۱ | ۹/۷۹b | ± | ۰/۳۲ |
| <i>Medicago sativa</i> | گلدهی | ۱۸/۴۹a | ± | ۰/۲۴ | ۳۲/۴۲c | ± | ۰/۴۴ | ۶۴/۶۳b | ± | ۰/۴۶ | ۸/۹۹b | ± | ۰/۰۸ |
| <i>Medicago sativa</i> | بذردهی | ۱۰/۵۰c | ± | ۰/۵۶ | ۴۹/۲۳a | ± | ۰/۱۳ | ۴۷/۴۳c | ± | ۰/۳۴ | ۶/۰۶c | ± | ۰/۰۶ |
| <i>Poa angustifolia</i> | رشد رویشی | ۱۷/۰۲a | ± | ۰/۷۱ | ۳۰/۶۳c | ± | ۰/۸۶ | ۶۵/۴۹b | ± | ۱/۰۱ | ۹/۱۳b | ± | ۰/۱۷ |
| <i>Poa angustifolia</i> | گلدهی | ۸/۱۴d | ± | ۰/۶۲ | ۴۴/۰۷b | ± | ۱/۲۲ | ۵۰/۶۹c | ± | ۱/۲۶ | ۶/۶۲c | ± | ۰/۲۱ |
| <i>Poa angustifolia</i> | بذردهی | ۶/۱۳d | ± | ۰/۵۴ | ۵۰/۱۰a | ± | ۱/۷۴ | ۴۴/۸۷d | ± | ۱/۶۲ | ۵/۶۳d | ± | ۰/۲۷ |
| <i>Taraxacum brevidens</i> | رشد رویشی | ۱۵/۴۹b | ± | ۰/۲۵ | ۲۲/۲۳d | ± | ۱/۷۹ | ۷۱/۷۷a | ± | ۱/۵۷ | ۱۰/۲۰a | ± | ۰/۲۷ |
| <i>Taraxacum brevidens</i> | گلدهی | ۱۴/۲۴b | ± | ۰/۱۹ | ۲۹/۹۷c | ± | ۰/۵۵ | ۶۴/۸۷b | ± | ۰/۵۳ | ۹/۰۳b | ± | ۰/۰۹ |
| <i>Taraxacum brevidens</i> | بذردهی | ۱۳/۳۳b | ± | ۰/۱۳ | ۴۲/۸۰b | ± | ۲/۷۱ | ۵۳/۹۱c | ± | ۲/۲۷ | ۷/۱۷c | ± | ۰/۳۹ |
| <i>Thymus transcaspicus</i> | رشد رویشی | ۱۲/۶۱c | ± | ۰/۶۰ | ۳۳/۳۳c | ± | ۱/۸۷ | ۶۱/۴۱b | ± | ۱/۷۹ | ۸/۴۴b | ± | ۰/۳۰ |
| <i>Thymus transcaspicus</i> | گلدهی | ۱۰/۴۴c | ± | ۰/۲۹ | ۳۹/۵۷b | ± | ۲/۰۰ | ۵۵/۳۷c | ± | ۱/۷۶ | ۷/۴۱c | ± | ۰/۳۰ |
| <i>Thymus transcaspicus</i> | بذردهی | ۷/۳۴d | ± | ۰/۰۶ | ۵۲/۴۰a | ± | ۰/۴۹ | ۴۳/۴۸d | ± | ۰/۴۳ | ۵/۳۹d | ± | ۰/۰۷ |
| <i>Tragopogon graminifolius</i> | رشد رویشی | ۱۷/۸۱a | ± | ۰/۴۴ | ۲۰/۹۰d | ± | ۰/۶۴ | ۷۳/۸۴a | ± | ۰/۷۲ | ۱۰/۵۵a | ± | ۰/۱۲ |
| <i>Tragopogon graminifolius</i> | گلدهی | ۱۳/۷۶b | ± | ۰/۰۸ | ۳۶/۶۷c | ± | ۰/۷۵ | ۵۹/۱۵b | ± | ۰/۶۵ | ۸/۰۵b | ± | ۰/۱۱ |
| <i>Tragopogon graminifolius</i> | بذردهی | ۷/۹۴d | ± | ۰/۵۰ | ۴۳/۱۳b | ± | ۰/۴۱ | ۵۱/۳۷c | ± | ۰/۵۲ | ۶/۷۳c | ± | ۰/۰۹ |
| <i>Trifolium repens</i> | رشد رویشی | ۲۱/۴۸a | ± | ۱/۳۱ | ۲۲/۸۰d | ± | ۰/۴۴ | ۷۳/۸۲a | ± | ۰/۸۹ | ۱۰/۵۵a | ± | ۰/۱۵ |
| <i>Trifolium repens</i> | گلدهی | ۱۸/۱۳a | ± | ۰/۴۶ | ۳۵/۲۷c | ± | ۰/۹۵ | ۶۲/۱۴b | ± | ۰/۹۸ | ۸/۵۷b | ± | ۰/۱۷ |
| <i>Trifolium repens</i> | بذردهی* | - | | - | - | | - | - | | - | - | | - |
| <i>Artemisia aucheri</i> | رشد رویشی | ۱۳/۲۲b | ± | ۰/۲۵ | ۳۱/۹۰c | ± | ۰/۸۱ | ۶۲/۸۵b | ± | ۱/۳۸ | ۸/۶۸b | ± | ۰/۲۶ |
| <i>Artemisia aucheri</i> | گلدهی | ۸/۷۶d | ± | ۰/۳۰ | ۳۱/۷۱c | ± | ۰/۲۱ | ۶۱/۱۳b | ± | ۰/۳۸ | ۸/۳۹b | ± | ۰/۰۴ |
| <i>Artemisia aucheri</i> | بذردهی | ۷/۳۷d | ± | ۰/۵۱ | ۴۲/۹۹b | ± | ۰/۹۸ | ۵۱/۲۵c | ± | ۱/۰۱ | ۶/۷۱c | ± | ۰/۱۵ |

* از مرحله بذردهی نمونه‌ای ارسال نشده است.

حروف a, b, c و ... بیانگر اختلاف معنی‌داری بین میانگین مقادیر هر یک از شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌های مورد مطالعه در مراحل مختلف رشد می‌باشد ($P < 0.05$).

بیشتر و مقدار انرژی متابولیسمی آنها کمتر از حد بحرانی‌شان برای تأمین نیاز نگهداری یک واحد دامی است. ضمن اینکه کمترین مقدار پروتئین‌خام (۴/۹۶ درصد)، متعلق به گونه *Agropyron trichophorum* و کمترین مقدار ماده خشک قابل هضم (۴۰/۰۲ درصد) و انرژی متابولیسمی (۴/۸۰ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک) مربوط به گونه *Achillea millifolium* می‌باشد که مقادیر مذکور، کمتر از حد بحرانی برای نیاز روزانه نگهداری یک واحد دامی است. بر همین اساس، گونه‌های مورد بررسی را از لحاظ مطلوبیت مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه، بشرح جدول ۴ می‌توان طبقه‌بندی نمود.

بر مبنای نتایج مذکور، میانگین مقادیر پروتئین خام مراتع مورد بررسی در مراحل مختلف رشد به ترتیب عبارتند از: ۱۶/۵۶، ۱۲/۰۵ و ۸/۱۶ درصد که در هر سه مرحله، بیشتر از مقدار تقریبی سطح بحرانی آن (۷ درصد) برای تأمین نیاز روزانه واحد دامی است. میانگین مقادیر ماده خشک قابل هضم علوفه مراتع مذکور در مراحل مختلف رشد به ترتیب ۶۷/۳۵، ۵۷/۵۹ و ۴۷/۸۰ درصد می‌باشد که در مرحله رشد رویشی و گلدهی، بیشتر از سطح بحرانی آن (۵۰ درصد) برای نیاز نگهداری یک واحد دامی و در مرحله بذردهی کمتر است. مقادیر انرژی متابولیسمی در واحد وزن پوشش گیاهی در مراحل مختلف رشد به ترتیب عبارتند از: ۹/۴۵، ۷/۷۹ و ۶/۱۳ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک که مقدار آنها در مرحله رشد رویشی بیشتر و در مرحله گلدهی و بذردهی کمتر از مقدار تقریبی سطح بحرانی آن (۸ مگاژول) برای تأمین نیاز نگهداری روزانه یک واحد دامی می‌باشد.

نتایج حاصل (جدول ۳) نشان می‌دهد که در مرحله رشد رویشی؛ بیشترین درصد پروتئین خام (۲۱/۴۸ درصد)، ماده خشک قابل هضم (۷۳/۸۴ درصد) و انرژی متابولیسمی (۱۰/۵۵ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک) متعلق به گونه *Trifolium repens* و کمترین مقدار پروتئین خام (۱۱/۵۹ درصد)، ماده خشک قابل هضم (۵۵/۹۹ درصد) و انرژی متابولیسمی (۷/۵۱ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک) مربوط به گونه *Agropyron trichophorum* است که مقادیر مذکور بیشتر از حد بحرانی‌شان برای تأمین نیاز نگهداری یک واحد دامی می‌باشند. در مرحله گلدهی نیز بیشترین درصد پروتئین خام (۱۸/۱۳ درصد)، ماده خشک قابل هضم (۶۲/۱۴ درصد) و انرژی متابولیسمی (۸/۵۷ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک) مربوط به گونه *Trifolium repens* می‌باشد که مقادیر مذکور بیشتر از حد بحرانی‌شان برای تأمین نیاز نگهداری یک واحد دامی است. در این مرحله، کمترین مقدار پروتئین خام (۷ درصد)، ماده خشک قابل هضم (۴۷/۲۲ درصد) و انرژی متابولیسمی (۶/۰۳ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک) مربوط به گونه *Agropyron trichophorum* است که ماده خشک قابل هضم گونه‌ها و انرژی متابولیسمی آنها، کمتر از حد بحرانی‌شان برای تأمین نیاز نگهداری یک واحد دامی می‌باشد. در مرحله پایانی رشد (بذردهی)، بیشترین درصد پروتئین خام (۱۳/۳۳ درصد)، ماده خشک قابل هضم (۵۳/۹۱ درصد) و انرژی متابولیسمی (۷/۱۷ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک) متعلق به گونه *Taraxacum brevidens* است که مقادیر پروتئین خام و ماده خشک قابل هضم گونه‌ها،

جدول ۴- طبقه‌بندی گونه‌های مورد بررسی در مراتع ییلاقی سرعلی آباد گلستان از لحاظ مطلوبیت مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه*

| گونه | مرحله رشد | مقدار انرژی متابولیسی (ME) | | | | | |
|---------------------------------|-----------|----------------------------|----------------------|-------------|-----------------------|---------------|-------------------|
| | | درصد پروتئین خام (CP) | درصد هضم‌پذیری (DMD) | | درصد پروتئین خام (CP) | | |
| | | > ۸ (بسیار مطلوب) | ۵-۸ (مطلوب) | < ۵ (مطلوب) | > ۶۰ (مطلوبیت کم) | ۴۰-۶۰ (مطلوب) | < ۴۰ (مطلوبیت کم) |
| <i>Achillea millifolium</i> | رشد رویشی | | | | × | | × |
| <i>Achillea millifolium</i> | گلدهی | | | | | × | |
| <i>Achillea millifolium</i> | بذردهی | | × | | | | |
| <i>Agropyron trichophorum</i> | رشد رویشی | | | × | | × | |
| <i>Agropyron trichophorum</i> | گلدهی | | × | | | × | |
| <i>Agropyron trichophorum</i> | بذردهی | × | | | | × | |
| <i>Centurea zuvandica</i> | رشد رویشی | | | × | | | × |
| <i>Centurea zuvandica</i> | گلدهی | | | × | | | × |
| <i>Centurea zuvandica</i> | بذردهی | | | | | | × |
| <i>Crepis khorassanica</i> | رشد رویشی | | | × | | | × |
| <i>Crepis khorassanica</i> | گلدهی | | | × | | | × |
| <i>Crepis khorassanica</i> | بذردهی | | | × | | | × |
| <i>Koeleria cristata</i> | رشد رویشی | | | × | | | × |
| <i>Koeleria cristata</i> | گلدهی | | | × | | | × |
| <i>Koeleria cristata</i> | بذردهی | | | × | | | × |
| <i>Medicago sativa</i> | رشد رویشی | | | × | | | × |
| <i>Medicago sativa</i> | گلدهی | | | × | | | × |
| <i>Medicago sativa</i> | بذردهی | | | × | | | × |
| <i>Poa angustifolia</i> | رشد رویشی | | | × | | | × |
| <i>Poa angustifolia</i> | گلدهی | | | × | | | × |
| <i>Poa angustifolia</i> | بذردهی | | × | | | × | |
| <i>Taraxacum brevidens</i> | رشد رویشی | | | × | | | × |
| <i>Taraxacum brevidens</i> | گلدهی | | | × | | | × |
| <i>Taraxacum brevidens</i> | بذردهی | | | × | | | × |
| <i>Thymus transcaspicus</i> | رشد رویشی | | | × | | | × |
| <i>Thymus transcaspicus</i> | گلدهی | | | × | | | × |
| <i>Thymus transcaspicus</i> | بذردهی | | | × | | | × |
| <i>Tragopogon graminifolius</i> | رشد رویشی | | | × | | | × |
| <i>Tragopogon graminifolius</i> | گلدهی | | | × | | | × |
| <i>Tragopogon graminifolius</i> | بذردهی | | | × | | | × |
| <i>Trifolium repens</i> | رشد رویشی | | | × | | | × |
| <i>Trifolium repens</i> | گلدهی | | | × | | | × |
| <i>Trifolium repens</i> | بذردهی* | | | × | | | × |
| <i>Artemisia aucheri</i> | رشد رویشی | | | × | | | × |
| <i>Artemisia aucheri</i> | گلدهی | | | × | | | × |
| <i>Artemisia aucheri</i> | بذردهی | | | × | | | × |

* در نظر گرفتن مقدار ۷ درصد پروتئین خام، ۵۰ درصد هضم‌پذیری و ۸ مگاژول انرژی متابولیسی، به‌عنوان حد بحرانی مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه برای نیاز نگهداری روزانه واحد دامی چراکننده در مراتع کشور (گوسفند زنده بالغ غیرآبستن و خشک به وزن ۵۰ کیلوگرم) توصیه شده است (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۹).

بحث

بر اساس نتایج حاضر، کیفیت علوفه گونه‌های مورد مطالعه با یکدیگر تفاوت معنی‌داری دارد. در این راستا Arzani و همکاران (۲۰۰۶) گزارش کردند که نسبت وزنی برگ به ساقه، قدرت کشش برگ، درصد پروتئین خام و درصد لیاف خام از عوامل مهم این اختلاف به‌شمار می‌روند. بر همین اساس مراتع مناطق مختلف با توجه به ترکیب گیاهی، مقدار مواد غذایی متفاوتی در اختیار دام قرار می‌دهند. آنچه مسلم است، شناخت و آگاهی از کیفیت علوفه مرتع و تغییرات آن در مناطق مختلف آب و هوایی و در مراحل مختلف رشد باید در بهره‌برداری از مراتع مورد توجه قرار گیرد (Arzani *et al.*, 2004). نوسان‌های فصلی و سالانه، موجب تغییرات زیادی در درجه مطلوبیت کیفیت علوفه در دسترس دام در طول سال می‌شود. در مراحل اولیه رشد مرتع و در فصل بهار علوفه دارای کیفیت مطلوبی است و معمولاً جواب‌گوی نیاز پروتئینی و انرژی دام چراکننده در مرتع (مانند مراتع مورد مطالعه) خواهد بود ولی در مراحل پایانی رشد و در فصل تابستان و اوایل پاییز، علوفه کیفیت نامطلوب دارد و مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه معمولاً کمتر از حد بحرانی آن برای نیاز نگهداری یک واحد دامی است و در نتیجه جواب‌گوی نیاز پروتئینی و انرژی دام نخواهد بود که لازم است با مد نظر قرار دادن حداکثر توان مصرف دام در زمان‌های مختلف فصل چرا و حالت‌های مختلف فیزیولوژیکی دام، از مکمل‌های غذایی استفاده گردد. بنابراین زمان چرا بر نیاز روزانه دام مؤثر است و لازم است برای هر مرحله رشد، نیاز روزانه محاسبه گردد (معتمدی، ۱۳۹۰). مدیریت موفق مرتع، باید بتواند نیاز غذایی حیوانات را با نوسان‌های فصلی و سالانه کمیت و کیفیت علوفه مرتع متعادل سازد. برای دستیابی به این مهم یکی از ملزومات اساسی آگاهی از مطلوبیت مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه و حد بحرانی آنها برای نیاز نگهداری دام‌های چراکننده در مرتع خواهد بود. به‌منظور حفظ وضعیت تغذیه‌ای دام‌ها، ضرورت دارد که در علوفه

مرتع به مقدار کافی از مقادیر فوق وجود داشته باشد که کمتر از آن مقدار، بیانگر سطح بحرانی آن برای نیاز نگهداری یک واحد دامی می‌باشد. به طور کلی با استناد به پژوهش‌های انجام شده (Bothrot, 1985; Ganskopp, 2001; Bohnert, 2002; Baars, 2002; Pearson *et al.*, 2006 و Arzani *et al.*, 2006) و بر مبنای مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌های مورد چرای دام در مناطق مختلف آب و هوایی، در نظر گرفتن مقدار ۷ درصد پروتئین خام، ۵۰ درصد هضم‌پذیری و ۸ مگاژول انرژی متابولیسمی، به‌عنوان حد بحرانی مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه برای نیاز نگهداری روزانه واحد دامی چراکننده در مراتع کشور توصیه شده است (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۹). بنابراین نتایج و مباحث ارائه شده در این مقاله به‌عنوان اطلاعات پایه و بانک اطلاعاتی کیفیت علوفه برای مدیریت دام و مرتع منطقه مورد مطالعه مهم است. بعلاوه تغییرپذیری بارندگی، ممکن است اینگونه تداعی شود که نتایج حاصل از این پژوهش، تنها برای سال مشابه از نظر آب و هوایی با سال مورد مطالعه کاربرد دارد. در این خصوص لازم به ذکر است، اگرچه تأثیر سال برداشت بر کیفیت علوفه توسط Rauzi (۱۹۷۵) و ترکان و همکاران (۱۳۸۶) به تأیید رسیده است اما با توجه به شرایط سال، ممکن است کیفیت علوفه گیاهان قدری تغییر یابد ولی بدلیل هزینه‌بر بودن تعیین کیفیت علوفه، می‌توان از نتایج مذکور به‌منظور برآورد نیاز روزانه دام در سال‌های مختلف استفاده کرد. در پژوهش حاضر، مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌ها، با حد بحرانی‌شان برای تأمین نیاز روزانه واحد دامی چراکننده در مرتع مقایسه شده ولی به‌منظور برنامه‌ریزی خوراک‌دهی دام در مرتع، ضرورت دارد که در تحقیقات بعدی مقدار انرژی متابولیسمی در دسترس کلاس‌های گیاهی محاسبه و بر مبنای آن مقدار علوفه تأمین‌کننده نیاز روزانه دام در مراحل مختلف رشد برآورد گردد که در این خصوص لازم است، مقدار مصرف واحد دامی چراکننده در مرتع نیز در مراحل مختلف رشد مشخص و با مد نظر قرار دادن حداکثر توان مصرف دام در

طرح ملی کیفیت علوفه گیاهان مرتعی کشور، سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور، ایران.

- ارزانی، ح. و ناصری، ک.ا.، ۱۳۸۸. چرای دام در مرتع و چراگاه، انتشارات دانشگاه تهران، ایران، ۲۹۹ ص.

- ترکان، ج.، ا. علیجانپور، ا.، برونوسی، ا.، فجری، ا. و نظرنژاد، ح.، ۱۳۸۶. بررسی اثر سال برداشت نمونه و مرحله رویشی بر کیفیت علوفه گونه‌های مرتعی در آذربایجان غربی، منابع طبیعی ایران، ۶۰ (۳): ۱۰۵۹-۱۰۷۱.

- جعفری، م.، جوادی، م.ر.، همدانیان، ف. و قربانی، م.، ۱۳۸۷. مرتعکاری در شوره‌زا، انتشارات دانشگاه تهران، ایران، ۲۶۹ ص.

- معتمدی، ج.، ۱۳۹۰. ارائه مدل کوتاه مدت و بلند مدت ظرفیت چرا برای تعادل دام و مرتع، رساله دکتری، گروه مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

-Ainsworth, E. A. and Long, S. P., 2005. What have we learned from 15 years of free-air CO₂ enrichment, A meta-analytic review of the responses of photosynthesis, *Canopy. New Phytologist*, 165: 351-371.

-Arzani, H., Basiri, M., Khatibi, F. and Ghorbani, G., 2006. Nutritive value of some Zagros Mountain rangeland species, *Small Ruminant Research*, 65: 128-135.

-Arzani, H., Zohdi, M., Fisher, E., Zaheddi, G., Amiri, H., Nikkhah, A. and Wester, D., 2004. Phenological effects on forage quality of five grass species, *Journal of Range management*, 57: 624-630.

-Baars, R. M. T., 2002. Rangeland utilization assessment and modeling for grazing and fire management, *Journal of Environmental Management*, 64: 377-386.

-Bothrot, M. H., 1985. Beef cattle nutrition and tropical pastures, Longman press, United Kingdom, 360p.

-Christensen, J. H., Hewitson, B. and Busuioac, A., 2007. Regional climate projections: 847-940. In: Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K. B., Tignor, M. and Miller, H. L., (Eds.). *Climate change: The physical science basis, contribution of working group I to the fourth assessment report of intergovernmental panel on climate change*, Cambridge University Press, UK and USA.

-Craine, J. M., Elmore, A. J., Olson, K. C. and Tolleson, D., 2010. Climate change and cattle nutritional stress. *Global Change Biology*,

حالت‌های مختلف فیزیولوژیکی و زمان‌های مختلف فصل چرا، استفاده یا عدم استفاده از مکمل‌های غذایی توصیه گردد. در تحقیق حاضر، تنها مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه ۱۲ گونه مرتعی ارائه شده است، ولی به منظور تعیین ظرفیت چرا، ضرورت دارد که مقدار انرژی متابولیسمی دیگر گونه‌های مورد چرای دام در مراتع منطقه نیز تعیین شود. آنچه مسلم است، گونه‌های مورد مطالعه از گونه‌های مرغوب و معرف مراتع می‌باشند که هر گونه برنامه‌ریزی در خصوص سیستم‌های چرا، باید با هدف حفظ و تقویت گونه‌های مذکور باشد. تفاوت در مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌های مورد بررسی با مقادیر آنها در مناطق دیگر، بیانگر این است که عوامل محیطی به‌ویژه اقلیم و خاک نقش تعیین‌کننده‌ای در ارزش غذایی گیاهان مرتعی دارد. در تأیید این امر Ainsworth و Long (۲۰۰۵)، Christensen و همکاران (۲۰۰۷) و Craine و همکاران (۲۰۱۰) گزارش کردند که افزایش درجه حرارت و کاهش بارندگی، باعث کاهش پروتئین خام و هضم‌پذیری ماده خشک می‌شود. بنابراین به منظور برنامه‌ریزی تغذیه دام در مرتع، لازم است برای کل مراتع ایران کیفیت علوفه گونه‌های مورد چرای دام تعیین شود.

سیاسگزاری

این مقاله مرتبط با طرح ملی "کیفیت علوفه گیاهان مرتعی کشور" است که هزینه آن توسط سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور (دفتر فنی مرتع) تأمین شده و با همکاری معاونت محترم پژوهشی دانشگاه تهران انجام شده است؛ بنابراین از مسئولان مراکز یادشده سپاسگزاری می‌شود.

منابع مورد استفاده

- ارزانی، ح.، ۱۳۸۸. کیفیت علوفه و نیاز روزانه دام چرا کننده از مرتع، انتشارات دانشگاه تهران، ایران، ۳۵۴ ص.

- ارزانی، ح.، معتمدی، ج. و زارع چاهوکی، م.ع.، ۱۳۸۹. گزارش

- and level of feeding on the digestibility and gastrointestinal mean retention time of dry forage given to cattle, sheep, ponies and donkeys. *British Journal of Nutrition*, 95: 88-98.
- Rauzi, F., 1975. Seasonal yield and chemical composition of crested wheatgrass in South Eastern Wyoming. *Journal of Range Management*, 28: 211-219.
- Richardson, F. D., Hahn, B. D. and Schoeman, S. J., 2000. Modeling nutrient utilization by livestock grazing semi-arid rangeland: 263-280. In: McNamara, J.P., France, J. and Beever, D., (Eds.). *Modeling nutrient utilization in farm animals*, CABI, Wallingford, Oxon.
- Squires, V., 1981. *Livestock management in the arid zone*, Inkata Press, Australia, 271p.
- Standing Committee on Agriculture (SCA), CSIRO., 1990. Melbourne, Australia, 266p.
- Stoddart, L. A., Smith, A. D. and Box, T. W., 1975. *Range management*, McGraw-Hill Book Company, USA, 532p.
- Van Soest, P. J., 1963. Nutritional ecology of the ruminant, ruminant metabolism, fermentation and the chemistry of forages and plant fibers. Cornell University Press, USA, 137p.
- Wheeler, J. L. and Mochrie, R. D., 1981. *Forage evaluation: concepts and techniques*. CSIRO, Australia, 582p.
- White, L. M., 1983. Seasonal changes in yield, digestibility, and crude protein of vegetative and floral tillers of two grasses. *Journal of Range Management*, 36: 402-405.
- 16(10):2901-2911.
- Ganskopp, D. and Bohnert, D., 2001. Nutritional dynamics of seven northern Great basin grasses, *Journal of Range Management*, 54: 640-647.
- Gonzalez-Hernandez, M. P. and Silva-Pando, F. J., 1999. Nutritional attributes of understory plants known as components of deer diets. *Journal of Range Management*, 52: 132-138.
- Holechek, J. L. and Herbel, C. H., 1986. Supplementing range livestock. *Journal of Rangeland*, 8:29-33.
- Holechek, J. L., Pieper, R. D. and Herbel, C. H., 2004. *Range management principles and practices*. Prentice Hall press, UK, 587p.
- Karen, J. E., Sue, J. M. and Richard, J. D. W., 2006. *Karoo Veld: ecology and management*. Briza publication, South Africa, 231p.
- Low, S. G. and Andrews, C. L., 1987. A service for estimating the nutritive value of forage. Department of Agriculture, Glen field, NSW, 2167p.
- NRC., 2001. *Nutrient requirements of dairy cattle*. National Academy Press, Washington DC, USA, 381p.
- Oddy, V. H., Robards, G. E. and Low, S. G., 1983. Prediction of in vivo dry matter digestibility from the fiber nitrogen content of a feed: 395-398. In: Robards, G. E., and Packham, R. G., (Eds.). *Feed information and animal production*, Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, UK.
- Pearson, R. A., Archibald, R. F. and Muirhead, R. H., 2006. A comparison of the effect of forage type

Forage quality of important range species in summer rangelands of Saraliabad

H. Arzani^{1*}, J. Motamedi (Torkan)² and S. R. Hosseini³

1*-Corresponding author, Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran,

Email: harzani@ut.ac.ir

2-Assistant Professor, Faculty of Natural Resources, University of Urmia, Iran

3-Academic member, Golestan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Gorgan, Iran

Received:4/30/2012

Accepted:12/30/2012

Abstract

Knowledge of forage quality is of paramount importance for livestock and rangeland management. For this purpose, the forage quality of range species was investigated in summer rangelands of Saraliabad, Golestan province to meet daily animal unit requirement. In the present study, 12 rangeland species including *Achillea millifolium*, *Agropyron trichophorum*, *Centurea zovandica*, *Crepis khorassanica*, *Koeleria cristata*, *Medicago sativa*, *Poa angustifolia*, *Taraxacum brevidens*, *Thymus transcaspicus*, *Tragopogon graminifolius*, *Trifolium repens* and *Artemisia aucheri* were sampled at three different phenological stages (vegetative, flowering and seeding) in 2009. In each stage, three samples and for each sample three individuals were cut. Then, forage quality indices were calculated. Results showed that the crude protein values at all growth stages were higher than the critical level (7.0%) to meet daily animal unit requirement. In addition, dry matter digestibility values in vegetative and flowering stages were higher than the critical level (50%) to meet daily animal unit requirement, contrary to the seeding stage. Metabolisable energy values in vegetative stage were higher and in flowering and seeding stages were lower than the critical level (8Mj) to meet daily animal unit requirement. Our results clearly showed that the forage quality of range species varied at different growth stages, indicating that daily animal unit requirement need be determined based on forage quality. The results of this study could be used in determining the daily animal unit requirement in different years since measuring forage quality is costly.

Keywords: Forage quality, daily animal requirements, phenological stages, critical level, Saraliabad rangelands.