

کیفیت علوفه گونه‌های گیاهی و نیاز روزانه گوسفند سنگسری در مراتع کوهستانی فیروزکوه

حسین ارزانی^۱، جواد معتمدی^{۲*} و تقی میرحاجی^۳

۱- استاد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

۲- نویسنده مسئول، دانشیار پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران،
پست الکترونیک: motamedi@rifr-ac.ir

۳- کارشناس پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۷/۳/۱۲

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۲/۲۵

چکیده

اطلاع از نیاز روزانه دام‌های چراکننده در مرتع، یکی از ملزومات اساسی، به منظور محاسبه ظرفیت چرا در طرح‌های مرتع‌داری است. در همین راستا، نیاز انرژی متابولیسمی روزانه رده‌های مختلف گوسفند سنگسری (میش، قوچ و بره) در مرتع بررسی شد. برای این منظور با توجه به میانگین مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه و سهم گونه‌ها در ترکیب گیاهی، مقدار انرژی متابولیسمی در یک کیلوگرم علوفه خشک در مراحل مختلف رشد مرتع، برآورد شد و با مدنظر قرار دادن نیاز انرژی متابولیسمی روزانه، مقدار علوفه تأمین کننده نیاز دام برآورد گردید. نیاز انرژی متابولیسمی روزانه، بر اساس رابطه پیشنهادی MAFF (۱۹۸۴) در حالت نگهداری و در شرایط چرا در مرتع، با مدنظر قرار دادن خصوصیات فیزیکی مرتع، فواصل آبشخور، تراکم گیاهان و اعمال ضریب افزایشی ۷۰ درصد محاسبه شد. بر مبنای نتایج حاصل، مقدار علوفه لازم برای تأمین نیاز روزانه میش بالغ گوسفند سنگسری با میانگین وزن ۳۷ کیلوگرم، در اوایل، اواسط و اواخر فصل رشد، به ترتیب ۱/۶، ۲/۱ و ۲/۳ کیلوگرم علوفه خشک برآورد گردید. مقادیر مذکور برای قوچ بالغ با میانگین وزن ۴۸/۷۵ کیلوگرم، در مراحل مختلف رشد مرتع ۱/۹، ۲/۵ و ۲/۹ کیلوگرم برآورد شد. نیاز روزانه بره‌ها با میانگین وزن ۱۹/۸۸ کیلوگرم، در هریک از زمان‌های فصل رشد، به ترتیب ۱/۳، ۱/۷ و ۱/۹ برآورد گردید. نتایج نشان داد که در نظر گرفتن مقدار ۱/۵ کیلوگرم علوفه خشک برای تأمین نیاز روزانه انواع و رده‌های مختلف دام صحیح نیست و ضرورت دارد، نیاز روزانه دام بر مبنای کیفیت علوفه در مراحل مختلف فصل رشد مشخص شود. ضمن اینکه نتایج بر این موضوع تأکید دارد که برای تطابق نیاز روزانه دام با کیفیت علوفه مرتع، ضرورت دارد مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه و سهم تمامی گونه‌های مورد چرای دام در ترکیب گیاهی، در نظر گرفته شود و تنها به ذکر نتایج بخشی از گونه‌های تشکیل دهنده رژیم غذایی اکتفا نشود. در غیر این صورت، همانند این مطالعه، مقدار نیاز برآورد شده بیش از توان مصرف روزانه دام خواهد بود.

واژه‌های کلیدی: انرژی متابولیسمی، کیفیت علوفه، گوسفند سنگسری، مراتع فیروزکوه، نیاز روزانه

مقدمه

یکی از موارد مهم در دستیابی به عملکرد بهتر دام در مرتع، کیفیت مطلوب علوفه مراتع مورد چرای دام است (Arzani et al., 2016). در این راستا، گزارش شده که مدیران مراتع مورد چرای دام‌های اهلی و حیات وحش، برای رسیدن به اهدافی مانند تولیدمثل مطلوب دام، باید از تغییرات ترکیبات شیمیایی موجود در علوفه آگاه باشند (Ganskopp & Bohnert, 2006).

از میان ترکیبات شیمیایی موجود در علوفه، انرژی قابل متابولیسم، ماده خشک قابل هضم، الیاف نامحلول در شوینده اسیدی و پروتئین خام، مهمترین شاخص‌هایی هستند که برای ارزیابی کیفیت علوفه بررسی می‌شوند (Arzani et al., 2010; Rhodes & Sharrow, 1990). به گونه‌ای که هرچه مقادیر پروتئین خام و انرژی قابل متابولیسم در علوفه مرتع بیشتر باشد، مراتع مذکور برای چرای دام مطلوب‌تر خواهد بود و قادر به تأمین نیاز روزانه واحد دامی چراکننده در مرتع هستند (Holechek et al., 2005).

روش‌های مختلفی به منظور اطلاع از نیاز انرژی قابل متابولیسمی دام‌ها بکار برده می‌شود. به طور معمول، نیاز انرژی قابل متابولیسم دام‌ها در نشریات انجمن تحقیقات ملی و دیگر جدول‌های استاندارد شرح داده شده‌اند (Freer & Dove, 2002). در این رابطه گزارش شد، بدلیل انتقادی که به توصیه‌های نیازهای غذایی انجمن تحقیقات ملی می‌شود، آمار و ارقام ذکر شده نمی‌تواند همواره برای دام‌های مرتعی کاربرد داشته باشد. جدول‌های مذکور، بیشتر بر اساس ترکیبات شیمیایی گیاهان زراعی و نگهداری دام‌ها در اصطبل طراحی شده‌اند و در آنها شرایط آب و هوایی و خصوصیات فیزیکی منطقه کمتر لحاظ شده است (Holechek et al., 2005). بر همین اساس، علاوه بر استفاده از جدول‌های استاندارد به منظور اطلاع از نیاز انرژی قابل متابولیسم دام‌ها، معادلات مختلفی از سوی کمیته‌های علمی برای برآورد نیاز انرژی قابل متابولیسم دام در حالت نگهداری و تولید ارائه شده است که دقت و صحت کاربرد آن، در بسیاری از مناطق مورد تأیید قرار گرفته است (Arzani, 2009; Nikkha & Amanloo, 1991).

بنابراین به منظور 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 کوهستانی فیروزکوه، مطلوبیت آنها برای تأمین نیاز انرژی قابل متابولیسم روزانه برابر واحد دامی چراکننده در مراتع منطقه مشخص شده که بر مبنای آن می‌توان در مورد طبقه‌بندی کیفیت علوفه گونه‌های مرتعی نیز تصمیم‌گیری نمود.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش، یک هکتار از مراتع کوهستانی فیروزکوه که در موقعیت جغرافیایی $35^{\circ} 52' 60''$ عرض شمالی و $52^{\circ} 36' 06''$ طول شرقی واقع شده است، به عنوان عرصه مطالعاتی و معرف مراتع کوهستانی در اقلیم رویش‌های البرزی انتخاب شد. متوسط بارندگی سالانه منطقه، ۵۹۵ میلی‌متر و میانگین دمای روزانه $9/3$ درجه سانتیگراد است. منطقه به صورت کوهستانی با خاک کم‌عمق و تکامل نیافته (تیپ اراضی کوه‌ها) بوده و از کوه‌های مرتفع با شیب غالب ۳۰-۶۰ درصد تشکیل شده است. نظام بهره‌برداری از مراتع منطقه به صورت عشایری است که ترکیب گله‌های دام، عمدتاً شامل گوسفند سنگسری و تعدادی بز محلی است. فصل رویش در مراتع منطقه، اوایل فروردین تا اواسط مرداد و فصل بهره‌برداری از ۱۵ خرداد لغایت ۱۵ شهریور به مدت ۹۰ روز است (Arzani et al., 2010).

هضم‌پذیری علوفه مرتع ارزش زیادی دارد؛ اما کسب اطلاعات واقعی و دقیق در زمان مصرف علوفه توسط دام، گران و نیازمند مقدار زیادی نمونه گیاهی است که در این مطالعه امکان‌پذیر نبود؛ از این رو درصد گوارش‌پذیری ماده خشک نمونه‌ها، توسط رابطه پیشنهادی Oddy و همکاران (۱۹۸۳) (رابطه ۲)، بر مبنای درصد ازت و لیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) نمونه‌ها برآورد شد.

رابطه ۲: $DMD\% = ۸۳/۵۸ - ۰/۸۲۴ ADF\% + ۲/۲۶۲ N\%$ ؛ انرژی قابل متابولیسم گونه‌های گیاهی توسط رابطه پیشنهادی کمیته استاندارد کشاورزی استرالیا (۱۹۹۰) (رابطه ۳) انجام شد.

رابطه ۳: $ME(Mj/kg) = ۰/۱۷ DMD (\%) - ۲$ ؛ که در آن $DMD\%$ درصد گوارش‌پذیری ماده خشک نمونه‌ها و ME انرژی قابل متابولیسم برحسب مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک است. به منظور اطلاع از مقدار علوفه تأمین‌کننده نیاز روزانه گوسفند سنگسری که برابر $۰/۸$ واحد دامی در نظر گرفته می‌شود (Arzani, 2009)؛ با استفاده از رابطه پیشنهادی MAFF (۱۹۸۴) (رابطه ۴)، انرژی قابل متابولیسم مورد نیاز روزانه آن در حالت نگهداری و شرایط چرا در مرتع محاسبه گردید.

رابطه ۴: $ME_m = ۱/۸ + ۰/۱ W$ ؛ برای دام‌های چراکننده در مرتع در نظر گرفته می‌شود (Nikkhah & Amanlo, 1991) که در آن: ME_m مگاژول انرژی قابل متابولیسم مورد نیاز دام در روز در حالت نگهداری (حالی که تولیدمثل نداشته و هدف نیز تولید شیر برای مواد لبنی و همچنین تولید گوشت و پشم نباشد) و W وزن زنده دام به کیلوگرم است.

پس از محاسبه انرژی قابل متابولیسم مورد نیاز روزانه برابر واحد دامی در حالت نگهداری و شرایط چرا در مراتع منطقه، با در نظر گرفتن میانگین مقادیر شاخص‌های کیفیت

برای انجام پژوهش، از ۱۷ گونه مرتعی شامل *Acanthophyllum* *Acantholimon erinaceum* *Centaurea virgata* *Alopecurus textilis sordidum* *Euphorbia* *Cousinia multiloba* *Cirsium lappaceum* *Galium verum* *Ferula gumosa cheiradenia* *Marrabium astracanicum* *Leucopoa sclerophylla* *Silene* *Oryzopsis holciformis* *Onobrychis cornuta* *Thymus* *Taraxacum baltistanicum palinotricha* *fedtschenkoi* و *Tragopogon kotschy* که بر اساس دانش بومی و نتایج حاصل از طرح ملی "تعیین علوفه قابل برداشت مراتع کشور" (Fayaz & Yaghaneh, 2015)، از گیاهان مورد چرای دام هستند، در زمان‌های مختلف، شامل اوایل، اواسط و اواخر فصل رشد در سال ۱۳۸۹ نمونه‌برداری شد. برای این منظور، ابتدا با استقرار ۶۰ پلات یک مترمربعی در امتداد شش ترانسکت ۱۰۰ متری و اندازه‌گیری درصد پوشش تاجی گونه‌ها، سهم هریک از آنها در ترکیب گیاهی مراتع مورد بررسی مشخص شد. سپس در هریک از مراحل فصل رشد، از هریک از گونه‌های مورد چرای دام سه نمونه (پاکت) و برای هر نمونه، حداقل از پنج پایه گیاهی که در نقاط مختلف مرتع پراکنش داشتند، بطور تصادفی نمونه‌برداری شد. در این ارتباط، گراس‌ها و فورب‌ها از یک سانتیمتری بالای سطح خاک قطع شدند و در بوته‌ای‌ها، رشد سال جاری آنها برداشت شد.

مقادیر پروتئین خام، لیاف نامحلول در شوینده اسیدی، ماده خشک قابل هضم و انرژی قابل متابولیسم به‌عنوان شاخص‌های کیفیت علوفه مورد توجه قرار گرفت و مقادیر هریک شاخص‌ها، بر مبنای دستورالعمل AOAC (۲۰۰۰) اندازه‌گیری شد. برای این منظور، پس از اندازه‌گیری درصد نیتروژن (N) به روش کجلدال، با استفاده از رابطه ۱، درصد پروتئین خام نمونه‌ها برآورد شد.

رابطه ۱: $CP = ۶/۲۵ \times N\%$ ؛ پروتئین خام (CP)

لیاف نامحلول در شوینده اسیدی با استفاده از روش ارائه شده توسط Van Soest (۱۹۹۴) اندازه‌گیری شد. نظر به اینکه بدست آوردن اطلاعات صحیح و دقیق در مورد

محاسبات مذکور، توسط نرم‌افزار Spss نسخه ۱۸ انجام شد.

نتایج

سهم هریک از گونه‌ها در ترکیب گیاهی مراتع مورد بررسی، در جدول ۱ ارائه شده است. همانگونه که مشاهده می‌شود، از ۳۳ گونه موجود در ترکیب گیاهی، تنها مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه ۱۷ گونه اندازه‌گیری شده است. به‌طور طبیعی تجزیه و تحلیل و نتیجه‌گیری‌ها نیز بر این مبنا انجام شده است که برای تصمیم‌گیری صحیح در رابطه با تطابق نیاز روزانه دام با کمیت و کیفیت علوفه، ضرورت دارد مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه دیگر گونه‌های مورد چرای دام نیز مشخص شود.

علوفه گونه‌ها و سهم آنها در ترکیب گیاهی مرتع در مراحل مختلف رشد (که به‌طور کلی مصادف با اواخر اردیبهشت، خرداد و تیر در نظر گرفته شده است)، مقدار انرژی قابل متابولیسم در یک کیلوگرم علوفه خشک مورد چرای دام برآورد و با مدنظر قرار دادن نیاز روزانه انرژی قابل متابولیسم در سطح نگهداری، مقدار علوفه تأمین‌کننده این نیاز در مراحل مختلف رشد در مراتع منطقه برآورد شد.

برای مقایسه شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌ها در مراحل مختلف رشد، از تجزیه و تحلیل واریانس و به‌منظور مشاهده منابع تغییرات درون گروهی، از آزمون مقایسه دانکن استفاده شد. نرمال بودن داده‌ها نیز با آزمون آندرسون دارلینگ در سطح احتمال ۵ درصد انجام گردید. تمامی

جدول ۱- سهم هریک از گونه‌ها در ترکیب گیاهی مراتع مورد بررسی

گونه	سهم (درصد)	گونه	سهم (درصد)	گونه	سهم (درصد)
<i>Acantholimon erinaceum</i>	۱/۵	<i>Cirsium lappaceum</i>	۰/۶	<i>Onobrychis cotnuta</i>	۱۰/۸
<i>Acanthophyllum spinosum</i>	۰/۹	<i>Cousinia multiloba</i>	۲۶/۲	<i>Oryzopsis holciformis</i>	۰/۸
<i>Agropyron intermedium</i>	۰/۸	<i>Eryngium billardieri</i>	۲/۶	<i>Psathyrostachys fragilis</i>	۰/۹
<i>Agropyron pectiniforme</i>	۰/۸	<i>Euphorbia cheiradenia</i>	۲/۹	<i>Silene palinotricha</i>	۰/۹
<i>Alopecurus textilis</i>	۰/۸	<i>Ferula gumosa</i>	۱/۴	<i>Stipa hohenackeriana</i>	۱/۶
<i>Astragalus gossypinus</i>	۹/۵	<i>Festuca ovina</i>	۱/۴	<i>Taraxacum baltistanicum</i>	۳
<i>Astragalus lilacinus</i>	۰/۲	<i>Galium verum</i>	۰/۳	<i>Thymus fedtschenkoi</i>	۳/۷
<i>Astragalus aegobromus</i>	۰/۸	<i>Helichrysum oligocephalum</i>	۰/۴	<i>Tragopogon kotschyi</i>	۲/۱
<i>Astragalus glaberrimus</i>	۰/۸	<i>Leucopoa sclerophylla</i>	۹/۳	<i>Poa bulbosa</i>	۰/۸
<i>Bromus tomentellus</i>	۸/۸	<i>Marrubium astracanicum</i>	۰/۵	<i>Annual forbs</i>	۰/۸
<i>Centaurea virgata</i>	۰/۶	<i>Melica persica</i>	۰/۴	<i>Annual grasses</i>	۰/۸

جدول ۲- میانگین شاخص‌های کیفیت علوفه در یک کیلوگرم علوفه خشک گونه‌های مورد بررسی

گونه گیاهی	مرحله رشد	درصد پروتئین خام	درصد الیاف نامحلول در شوینده اسیدی	درصد هضم پذیری	مقدار انرژی قابل متابولیسم (مگاژول بر کیلوگرم)
<i>Acantholimon erinaceum</i>	رشد رویشی	۱۲/۵۰ ± ۰/۲۵l-o	۵۱/۷۷ ± ۰/۵۵c-f	۴۶/۱۷ ± ۰/۵۶rst	۵/۸۵ ± ۰/۱۰rst
<i>Acantholimon erinaceum</i>	گلدهی	۹/۱۹ ± ۰/۳۸p-t	۵۸/۰۷ ± ۱/۰۲ab	۳۹/۵۹ ± ۰/۹۴u	۴/۷۳ ± ۰/۱۶u
<i>Acantholimon erinaceum</i>	بذردهی	۷/۳۷ ± ۰/۳۸tu	۶۲/۴۳ ± ۱/۲۷a	۳۵/۲۳ ± ۱/۲۱w	۳/۹۹ ± ۰/۲۱w
<i>Acanthophyllum sordidum</i>	رشد رویشی	۱۶/۱۷ ± ۱/۰۱fgh	۳۹/۷۷ ± ۲/۹۶k-p	۵۷/۶۱ ± ۲/۸۵i-m	۷/۷۹ ± ۰/۴۹i-m
<i>Acanthophyllum sordidum</i>	گلدهی	۱۰/۶۱ ± ۰/۸۸o-r	۴۷/۴۷ ± ۰/۲۷e-h	۴۸/۹۳ ± ۰/۵۹qr	۶/۳۲ ± ۰/۱۰qr
<i>Acanthophyllum sordidum</i>	بذردهی	۶/۸۳ ± ۰/۰۷u	۵۴/۰۳ ± ۱/۷۶bcd	۴۱/۹۳ ± ۱/۴۷tu	۵/۱۳ ± ۰/۲۵tu
<i>Alopecurus textilis</i>	رشد رویشی	۲۰/۰۶ ± ۰/۵۶de	۳۶/۴۴ ± ۱/۳۳n-s	۶۱/۹۸ ± ۱/۳۳e-i	۸/۵۴ ± ۰/۲۳e-i
<i>Alopecurus textilis</i>	گلدهی	۱۶/۳۶ ± ۰/۷۶fgh	۳۹/۶۵ ± ۰/۳۷k-p	۵۷/۷۸ ± ۰/۶۲i-m	۷/۸۲ ± ۰/۱۱i-m
<i>Alopecurus textilis</i>	بذردهی	۱۳/۶۷ ± ۰/۲۲i-n	۴۵/۱۱ ± ۰/۸۲ghi	۵۲/۱۵ ± ۰/۷۵n-q	۶/۸۷ ± ۰/۱۳n-q
<i>Centaurea virgata</i>	رشد رویشی	۲۵/۲۹ ± ۰/۸۶ab	۲۳/۲۷ ± ۲/۲۰u	۷۵/۰۳ ± ۲/۱۶ab	۱۰/۷۶ ± ۰/۳۷ab
<i>Centaurea virgata</i>	گلدهی	۹/۶۶ ± ۰/۵۴p-t	۴۶/۸۳ ± ۰/۵۵fgh	۴۹/۰۵ ± ۰/۶۵qr	۶/۳۴ ± ۰/۱۱qr
<i>Centaurea virgata</i>	بذردهی	۸/۰۵ ± ۰/۲۰stu	۴۹/۹۰ ± ۰/۴۵c-g	۴۵/۸۴ ± ۰/۴۴rst	۵/۷۹ ± ۰/۰۷rst
<i>Cirsium lappaceum</i>	رشد رویشی	۲۳/۵۰ ± ۰/۷۶bc	۳۶/۰۰ ± ۰/۸۷n-s	۶۳/۷۹ ± ۱/۰۴d-g	۸/۸۴ ± ۰/۱۸d-g
<i>Cirsium lappaceum</i>	گلدهی	۱۱/۰۸ ± ۰/۴۵n-q	۴۹/۵۳ ± ۰/۱۷d-g	۴۷/۴۲ ± ۰/۳۲qrs	۶/۰۶ ± ۰/۰۵qrs
<i>Cirsium lappaceum</i>	بذردهی	۹/۲۱ ± ۰/۳۷p-t	۵۴/۷۳ ± ۰/۳۸bc	۴۲/۳۵ ± ۰/۴۶tu	۵/۲۰ ± ۰/۰۸tu
<i>Cousinia multiloba</i>	رشد رویشی	۱۸/۲۰ ± ۱/۶۰ef	۳۳/۲۰ ± ۲/۳۲q-t	۶۳/۸۷ ± ۲/۵۲d-g	۸/۸۶ ± ۰/۴۳d-g
<i>Cousinia multiloba</i>	گلدهی	۱۰/۴۱ ± ۰/۴۶o-s	۴۷/۸۷ ± ۱/۹۰e-h	۴۸/۵۱ ± ۱/۷۵qr	۶/۲۵ ± ۰/۳۰qr
<i>Cousinia multiloba</i>	بذردهی	۹/۱۰ ± ۰/۳۸p-u	۵۳/۱۳ ± ۰/۵۴cd	۴۳/۶۲ ± ۰/۵۷stu	۵/۴۱ ± ۰/۱۰stu

گونه گیاهی	مرحله رشد	درصد پروتئین خام	درصد الیاف نامحلول در شوینده اسیدی	درصد هضم پذیری	مقدار انرژی قابل متابولیسم (مگاژول بر کیلوگرم)
<i>Euphorbia cheiradenia</i>	رشد رویشی	۲۶/۶۳ ± ۰/۱۵a	۲۴/۴۰ ± ۰/۹۳u	۷۴/۶۶ ± ۰/۸۲ab	۱۰/۶۹ ± ۰/۱۴ab
<i>Euphorbia cheiradenia</i>	گلدهی	۱۸/۳۰ ± ۰/۲۱ef	۳۱/۶۷ ± ۰/۹۸st	۶۵/۱۸ ± ۰/۹۰def	۹/۰۸ ± ۰/۱۵def
<i>Euphorbia cheiradenia</i>	بذردهی	۱۶/۳۴ ± ۰/۹۸fgh	۳۷/۱۷ ± ۱/۶۰n-s	۵۹/۸۲ ± ۱/۷۳g-l	۸/۱۷ ± ۰/۲۹h-l
<i>Ferula gumosa</i>	رشد رویشی	۲۳/۵۹ ± ۰/۲۸abc	۲۲/۷۸ ± ۰/۱۹u	۷۴/۶۵ ± ۰/۲۷ab	۱۰/۶۹ ± ۰/۰۵ab
<i>Ferula gumosa</i>	گلدهی	۲۱/۵۲ ± ۰/۸۶cd	۲۳/۹۷ ± ۰/۱۵u	۷۲/۸۷ ± ۰/۴۸ab	۱۰/۳۹ ± ۰/۰۸ab
<i>Ferula gumosa</i>	بذردهی	۱۳/۰۰ ± ۰/۰۳i-n	۳۶/۱۷ ± ۲/۱۱n-s	۵۹/۲۴ ± ۱/۷۵g-l	۸/۰۷ ± ۰/۳۰g-l
<i>Galium verum</i>	رشد رویشی	۱۵/۲۹ ± ۰/۱۲ghi	۲۶/۳۷ ± ۰/۷۴u	۶۸/۲۸ ± ۰/۶۵cd	۹/۶۱ ± ۰/۱۱cd
<i>Galium verum</i>	گلدهی	۱۴/۸۹ ± ۰/۰۸h-l	۳۱/۸۰ ± ۲/۲۵st	۶۳/۶۳ ± ۱/۸۸d-g	۸/۸۲ ± ۰/۳۲d-g
<i>Galium verum</i>	بذردهی	۸/۳۵ ± ۰/۹۵r-u	۴۲/۹۰ ± ۵/۷۱h-m	± ۵/۰۳ ۵۱/۷۴opq	۶/۸۰ ± ۰/۸۶opq
<i>Leucopoa sclerophylla</i>	رشد رویشی	۲۳/۷۰ ± ۰/۱۸abc	۳۳/۰۰ ± ۰/۸۶q-t	۶۶/۳۴ ± ۰/۷۸de	۹/۲۸ ± ۰/۱۳de
<i>Leucopoa sclerophylla</i>	گلدهی	۹/۷۹ ± ۰/۵۱p-s	۴۳/۴۷ ± ۰/۵۲h-l	± ۰/۶۲ ۵۱/۸۸opq	۶/۸۲ ± ۰/۱۰opq
<i>Leucopoa sclerophylla</i>	بذردهی	۸/۸۲ ± ۰/۲۷q-u	۴۶/۰۳ ± ۰/۵۴gh	۴۹/۳۵ ± ۰/۵۴pqr	۶/۳۹ ± ۰/۰۹pqr
<i>Marrabium astracanicum</i>	رشد رویشی	۲۷/۳۹ ± ۱/۴۶a	۲۱/۸۷ ± ۰/۹۰u	۷۷/۰۷ ± ۱/۳۲a	۱۱/۱۰ ± ۰/۲۳a
<i>Marrabium astracanicum</i>	گلدهی	۱۸/۳۴ ± ۱/۱۹ef	۳۱/۳۰ ± ۱/۳۷st	۶۵/۴۹ ± ۱/۶۱def	۹/۱۳ ± ۰/۲۷def
<i>Marrabium astracanicum</i>	بذردهی	۱۰/۸۴ ± ۱/۲۸n-q	۵۲/۰۳ ± ۰/۸۱cde	۴۵/۲۶ ± ۱/۱۱rst	۵/۶۹ ± ۰/۱۹rst
<i>Onobrychis cornuta</i>	رشد رویشی	۲۰/۰۰ ± ۱/۱۱de	۳۹/۲۰ ± ۱/۳۵l-p	۵۹/۶۸ ± ۱/۵۳g-l	۸/۱۵ ± ۰/۲۶g-l
<i>Onobrychis cornuta</i>	گلدهی	۱۶/۶۵ ± ۰/۵۷fgh	۴۴/۳۷ ± ۱/۸۴hik	۵۴/۰۲ ± ۱/۶۷m-p	۷/۱۸ ± ۰/۲۸m-p
<i>Onobrychis cornuta</i>	بذردهی	۱۳/۵۲ ± ۰/۷۲i-m	۵۱/۰۷ ± ۰/۹۷c-f	۴۷/۱۸ ± ۱/۱۲qrs	۶/۰۲ ± ۰/۱۹qrs

گونه گیاهی	مرحله رشد	درصد پروتئین خام	درصد الیاف نامحلول در شوینده اسیدی	درصد هضم پذیری	مقدار انرژی قابل متابولیسم (مگاژول بر کیلوگرم)
<i>Oryzopsis holciformis</i>	رشد رویشی	۱۶/۵۳ ± ۰/۳۷fgh	۳۵/۳۳ ± ۰/۸۲o-t	۶۱/۴۱ ± ۰/۸۲e-k	۸/۴۴ ± ۰/۱۴e-k
<i>Oryzopsis holciformis</i>	گلدهی	۱۵/۱۷ ± ۰/۲۱ghi	۳۷/۸۳ ± ۰/۳۲m-q	۵۸/۷۸ ± ۰/۳۴h- m	۷/۹۹ ± ۰/۰۶h-m
<i>Oryzopsis holciformis</i>	رشد رویشی	۱۲/۴۹ ± ۰/۹۹m-p	۴۰/۷۳ ± ۱/۳۹i-n	۵۵/۲۶ ± ۱/۵۶l-o	۷/۴۰ ± ۰/۲۶l-o
<i>Silene palinotricha</i>	گلدهی	۲۴/۴۵ ± ۱/۸۱b	۲۳/۱۰ ± ۲/۵۷u	۷۴/۸۲ ± ۲/۸۸ab	۱۰/۷۲ ± ۰/۴۹ab
<i>Silene palinotricha</i>	بذردهی	۱۴/۳۱ ± ۰/۱۳g-k	۳۹/۱۰ ± ۰/۸۶l-p	۵۷/۳۷ ± ۰/۷۶i- m	۷/۷۵ ± ۰/۱۳i-m
<i>Silene palinotricha</i>	رشد رویشی	۱۲/۵۷ ± ۰/۶۳l-o	۴۴/۹۷ ± ۲/۲۰ghi	± ۲/۰۸ ۵۱/۸۱opq	۶/۸۱ ± ۰/۳۵opq
<i>Taraxacum baltistanicum</i>	گلدهی	۱۷/۷۸ ± ۰/۳۷ef	۳۰/۷۷ ± ۱/۰۵t	۶۵/۶۹ ± ۱/۰۲def	۹/۱۷ ± ۰/۱۷def
<i>Taraxacum baltistanicum</i>	بذردهی	۱۶/۴۱ ± ۰/۳۵fgh	۳۹/۴۰ ± ۱/۲۱k-p	۵۸/۰۱ ± ۱/۰۹i- m	۷/۸۶ ± ۰/۱۹i-m
<i>Taraxacum baltistanicum</i>	رشد رویشی	۱۳/۸۱ ± ۰/۸۱i-n	۴۵/۷۰ ± ۳/۵۰ghi	± ۳/۲۲ ۵۱/۷۲opq	۶/۷۹ ± ۰/۵۵opq
<i>Thymus fedtschenkoi</i>	گلدهی	۱۸/۵۸ ± ۰/۹۹ef	۲۴/۵۳ ± ۰/۳۵u	۷۱/۱۷ ± ۰/۷۱bc	۱۰/۱۰ ± ۰/۱۲bc
<i>Thymus fedtschenkoi</i>	بذردهی	۱۳/۴۷ ± ۰/۵۹i-n	۳۴/۴۷ ± ۰/۳۵p-t	۶۰/۸۴ ± ۰/۵۳f-k	۸/۳۴ ± ۰/۰۹f-k
<i>Thymus fedtschenkoi</i>	رشد رویشی	۹/۸۶ ± ۰/۵۳p-s	۳۷/۶۳ ± ۱/۵۲n-s	۵۶/۷۱ ± ۱/۴۸k-n	۷/۶۴ ± ۰/۲۵k-n
<i>Tragopogon kotschy</i>	گلدهی	۲۲/۱۷ ± ۰/۴۳cd	۲۴/۰۲ ± ۰/۴۰u	۷۳/۱۰ ± ۰/۴۸ab	۱۰/۴۳ ± ۰/۰۸ab
<i>Tragopogon kotschy</i>	بذردهی	۱۶/۹۳ ± ۰/۱۵fg	۳۲/۱۷ ± ۰/۱۸rst	۶۴/۱۹ ± ۰/۲۱d-g	۸/۹۱ ± ۰/۰۳d-g
<i>Tragopogon kotschy</i>	رشد رویشی	۱۱/۴۷ ± ۰/۷۹n-q	۳۴/۴۰ ± ۰/۷۰p-t	۶۰/۰۵ ± ۰/۸۲g-l	۸/۲۱ ± ۰/۱۴g-l

حروف a, b, c و ... بیانگر اختلاف معنی داری بین میانگین مقادیر هر یک از شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌ها در مراحل مختلف رشد می‌باشد

($P < 0.05$).

نیاز انرژی قابل متابولیسم روزانه واحد دامی در حالت نگهداری و در شرایط چرا در مرتع با استفاده از رابطه پیشنهادی MAFF (۱۹۸۴)، $۶/۸۰$ مگاژول برآورد شد. به مقدار مذکور برای چرای دام در مراتع منطقه با توجه به اینکه منطقه مورد مطالعه دارای پستی و بلندی بوده و دسترسی دام‌ها به منابع آب دشوار است (Holechek *et al.*, 2005)، ۷۰ درصد اضافه گردید که بر مبنای عدد حاصل، نیاز انرژی قابل متابولیسم روزانه رده‌های مختلف گوسفند سنگسری، در جدول ۳ ارائه شده است.

در جدول مذکور، با مدنظر قرار دادن نیاز انرژی قابل متابولیسم روزانه دام در حالت نگهداری و مقدار انرژی قابل متابولیسم در مراحل مختلف فصل رشد، مقدار علوفه لازم برای تأمین نیاز روزانه رده‌های مختلف گوسفند سنگسری محاسبه شده است. در این ارتباط، انرژی متابولیسمی و علوفه مورد نیاز بره‌ها، در حالت رشد و تولید محاسبه شده است. ضمن اینکه، مقدار انرژی متابولیسمی در واحد وزن پوشش گیاهی در مراحل مختلف رشد مرتع شامل اوایل، اواسط و اواخر فصل رشد، با در نظر گرفتن سهم گونه‌ها در ترکیب گیاهی، به ترتیب $۵/۸۳$ ، $۴/۵۱$ و $۳/۹۵$ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک محاسبه شده است.

میانگین مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌های مورد بررسی، در جدول ۲ ارائه شده است. بر مبنای نتایج، میانگین مقادیر پروتئین خام در واحد وزن پوشش گیاهی در مراحل مختلف رشد رویشی، گلدهی و بذردهی به ترتیب $۱۲/۸۹$ ، $۸/۱۹$ و $۶/۸۱$ درصد بود که در مرحله رشد رویشی و گلدهی بالاتر از مقدار تقریبی سطح بحرانی آن (۷ درصد) برای تأمین نیاز روزانه واحد دامی است. میانگین مقادیر هضم‌پذیری در مراحل مختلف رشد به ترتیب $۴۱/۸۹$ ، $۳۴/۱۵$ و $۳۰/۸۴$ درصد بود که در تمامی مراحل رشد، پائین‌تر از سطح بحرانی آن (۵۰ درصد) برای نیاز نگهداری یک واحد دامی است. مقادیر انرژی قابل متابولیسم نیز در مراحل مختلف رشد به ترتیب $۵/۸۳$ ، $۴/۵۱$ و $۳/۹۵$ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک بود که مقدار آنها در مراحل مختلف رشد، کمتر از مقدار تقریبی سطح بحرانی آن (۸ مگاژول) برای تأمین نیاز نگهداری روزانه یک واحد دامی است (نمودار ۱).

حد بحرانی مقادیر پروتئین خام و انرژی قابل متابولیسم علوفه‌های مرتعی در شرایط هضم‌پذیری مطلوب علوفه مرتع (۵۰ درصد)، برای تأمین نیاز روزانه واحد دامی در حالت نگهداری، به ترتیب ۷ درصد و ۸ مگاژول انرژی قابل متابولیسم گزارش شده است (Arzani *et al.*, 2013).

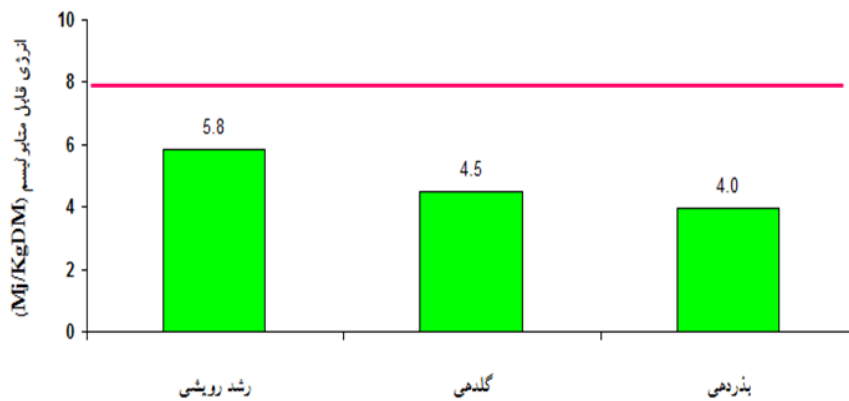
الف



ب



ج



شکل ۱- مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه در واحد وزن پوشش گیاهی

خط مشخص شده در هریک از نمودارهای الف، ب و ج، مقدار تقریبی سطح بحرانی را برای تأمین نیازهای یک گوسفند ۵۰ کیلوگرمی (واحد دامی کشور) در حالت نگهداری و در شرایط چرا در مرتع نشان می‌دهد.

جدول ۳- ضریب تبدیل واحد دامی و نیاز روزانه رده‌های مختلف گوسفند سنگسری بر حسب انرژی قابل متابولیسم

نوع دام	وزن زنده (کیلوگرم)	برابر واحد دامی ^۱	انرژی قابل متابولیسم مورد نیاز روزانه (مگاژول) ^۲	علوفه مورد نیاز روزانه (کیلوگرم) در مراحل مختلف		
				رشد مرتع	رشد مرتع	رشد مرتع
				اوایل فصل	اواسط فصل	اواخر فصل
				رشد	رشد	رشد
واحد دامی کشور	۵۰ ± ۱/۶۷	۱	۱۱/۵۶	۲/۰	۲/۶	۲/۹
میش	۳۷ ± ۰/۵۷	۰/۸	۹/۲۵	۱/۶	۲/۱	۲/۳
قوچ	۴۸/۷۵ ± ۰/۵۱	۰/۹۸	۱۱/۳۳	۱/۹	۲/۵	۲/۹
بره	۱۹/۸۸ ± ۱/۰۷	۰/۵۰	۷/۵۱	۱/۳	۱/۷	۱/۹

۱ اندازه واحد دامی در ایران؛ میش بالغ غیرآبستن و خشک با میانگین وزن ۵۰ کیلوگرم گزارش می‌شود (Arzani, 2009).

۲ انرژی قابل متابولیسم مورد نیاز روزانه واحد دامی، در حالت نگهداری و در شرایط چرا در مرتع با استفاده از رابطه پیشنهادی

MAFF (۱۹۸۴) [ME_m = ۱/۸ + ۰/۱ W] ۶/۸۰ مگاژول برآورد شد که با توجه به شرایط منطقه، ضریب اصلاحی ۷۰ درصد بر آن اعمال شده است.

** انرژی متابولیسمی و علوفه مورد نیاز بره‌ها در حالت رشد و تولید محاسبه شده است.

- مراحل رشد بطور کلی مصادف با اواخر اردیبهشت، خرداد و تیر در طی سال‌های نمونه‌برداری در نظر گرفته شده است.

بحث

بررسی نتایج حاصل از نیاز روزانه گوسفند سنگسری نشان داد که انرژی قابل متابولیسم مورد نیاز دام‌ها در سطح نگهداری و حالت چرا، با تغییر سن و جنس، وزن یا اندازه بدن تغییر می‌کند. در این ارتباط، گزارش شده که جنس دام بر میانگین وزن دام‌ها موثر بوده و به همین دلیل نیاز روزانه قوچ‌ها بیشتر از میش‌ها در نظر گرفته می‌شود (Nicol, 1987). از این رو به نظر می‌رسد که توجه به جنس و سن دام و نیاز انرژی قابل متابولیسم آنها در برنامه خوراکدهی در مرتع، تعیین ظرفیت چرا و طراحی سیستم‌های چرای ضروریست. در این راستا، توصیه شده است که برای جایگزینی آسانتر دام چراکننده از مراتع در سالهای مختلف سعی شود ساختار گله به گونه‌ای باشد که از گروه‌های سنی مختلف به تعداد یکسان در ترکیب گله وجود داشته باشد (Arzani et al., 2010).

مقایسه نتایج بدست آمده از نیاز انرژی قابل متابولیسم

گوسفند سنگسری با سایر نژادهای گوسفندی چراکننده در مراتع کشور (Arzani et al., 2015)، بیانگر آن است که تنوع نژاد باعث اختلاف وزن نژادهای گوسفندی می‌شود و بر همین اساس، وزن نژادهای مختلف با همدیگر متفاوت است و در طبقات وزنی متفاوت از هم قرار می‌گیرند. گوسفند سنگسری با میانگین وزن ۵۷/± کیلوگرم، جزء نژادهای سبک وزن است و ضریب تبدیل (برابر واحد دامی) میش، قوچ و بره آن نسبت به واحد دامی، به ترتیب برابر ۰/۸، ۰/۹۸ و ۰/۵ می‌باشد (Arzani et al., 2010). بنابراین نیاز انرژی قابل متابولیسم آن نسبت به دیگر نژادهای گوسفندی متفاوت است و نمی‌توان مقدار یکسانی را برای همه نژادهای گوسفندی در نظر گرفت.

نتایج حاصل از مقدار علوفه تأمین کننده نیاز روزانه دام در مراحل مختلف رشد مرتع نشان می‌دهد که به

هضم‌پذیری ۵۰ درصد به‌عنوان حد بحرانی آن برای نیاز نگهداری یک واحد دامی، به این دلیل است که قابلیت هضم (نسبت علوفه هضم شده به کل علوفه مصرفی دام) برای گاو و گوسفند طی دوره رشد فعال معمولاً بیش از ۵۰ درصد و طی دوره خواب کمتر از ۵۰ درصد است (Freer & Dove, 2002; NRC, 2000; Corbett, 1987; Richard WS Fynn *et al.*, 2017).

در مجموع تا انجام مطالعات دقیق‌تر بر روی نیاز غذایی دام‌های چراکننده در مرتع (اهلی و حیات‌وحش)، در نظر گرفتن مقدار ۷ درصد پروتئین خام، ۵۰ درصد هضم‌پذیری و ۸ مگاژول انرژی قابل متابولیسم به‌عنوان حد بحرانی مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه برای نیاز نگهداری واحد دامی چراکننده در مراتع کشور (گوسفند زنده بالغ غیرآبستن و خشک به وزن ۵۰ کیلوگرم) توصیه شده است (Arzani *et al.*, 2013).

از آنجایی‌که انرژی قابل متابولیسم مورد نیاز دام‌ها در حالت نگهداری، با وضعیت دسترسی به علوفه، عوارض زمین و آب و هوا تغییر می‌کند، از این رو در این پژوهش، ضریب افزایشی ۷۰ درصد بیش از نیاز در آغل، با توجه به ویژگی‌های توپوگرافی نسبتاً شدید منطقه (۳۰-۶۰ درصد) و اینکه فاصله منابع آب از یکدیگر بیشتر از یک کیلومتر است، بر داده‌های بدست‌آمده از رابطه پیشنهادی MAFF (۱۹۸۴) اعمال شد که با اعمال سیستم‌های چرای و قطعه‌بندی مراتع، می‌توان مقدار مذکور را کاهش داد. در این مورد، گزارش گردید که نسبت به وضعیت خوراکدهی دستی در آغل و محیط‌های بسته (چرای صفر)، انرژی مورد نیاز برای حالت نگهداری، در گوسفندانی که در مراتع چرا کردند، بین ۳۰ تا ۸۰ درصد بالاتر بود (Graham, 2001; Van Soest, 1994; Holechek *et al.*, 2005). در ایران علاوه بر مدنظر قرار دادن پستی و بلندی و فاصله منابع آب، باید به مسافتی که دام بطور روزانه به محل استراحت (آغل) می‌پیماید نیز توجه شود (Arzani, 2009). همچنین لازم است بررسی‌های بیشتری برای پیدا کردن ضریب مناسب برای هر منطقه انجام شود.

تبعیت از نوسان کمیت و کیفیت علوفه مرتع، مقدار علوفه تأمین‌کننده نیاز انرژی متابولیسمی روزانه دام در مراحل مختلف فصل رشد یکسان نیست. در این مورد گزارش شده که در مراحل اولیه رشد مرتع و در فصل بهار، علوفه دارای کیفیت مطلوب است و اغلب جوابگوی نیاز پروتئینی و انرژی دام چراکننده در مرتع خواهد بود ولی در مراحل پایانی فصل رشد و در فصل تابستان و اوایل پائیز، علوفه کیفیت نامطلوب داشته و مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه معمولاً کمتر از حد بحرانی آن برای نیاز نگهداری یک واحد دامی است؛ در نتیجه جوابگوی نیاز پروتئینی و انرژی دام نخواهد بود (Motamedi, 2011). بنابراین زمان چرا برای نیاز روزانه دام مؤثر و لازم است برای هر یک از مرحله رشد مرتع، نیاز روزانه محاسبه گردد. از این رو 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 برای نیاز نگهداری یک واحد دامی نامیده می‌شود. به‌طور کلی در مدیریت چرا، دام‌هایی که فقط از علوفه مرتعی استفاده می‌کنند، در صورتی که وجود گونه‌های گیاهی با پروتئین خام کمتر از ۷ درصد در ترکیبات گیاهی زیاد باشد، دچار کمبود پروتئین شده و این کمبود سبب کاهش در عملکرد دام و عمر اقتصادی آن در مرتع می‌شود (Richardson *et al.*, 2002). زیرا به هنگام ناکافی بودن مقدار پروتئین در جیره گوسفند، بافت‌های عضلانی بدن کاتابولیزه شده تا این کمبود را جبران کنند که این فرایند محتاج صرف انرژی است و به‌نوعی باعث تلف شدن انرژی می‌شود؛ در نتیجه گوسفند با بازدهی پائین‌تری از انرژی قابل متابولیسم استفاده می‌کند (Nikkhah & Amanlo, 1991; Atrian, 2009). در این رابطه، گزارش شد که مصرف علوفه‌هایی با محتوای انرژی قابل متابولیسم کمتر از ۸ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک، برای تأمین نیاز نگهداری دام کافی نیست که این کمبود باید با مصرف بافت‌های بدن جبران شود (Corbett, 1987). البته در نظر گرفتن مقدار

در واحد وزن پوشش گیاهی، با قابلیت کیفیت علوفه منطقه تطابق ندارد و کمتر از حد مورد انتظار است. در این ارتباط، گزارش می‌شود که دام‌های چراکننده در مرتع معمولاً قادر خواهند بود که به‌طور روزانه تا دو درصد وزن بدن را علوفه مرتعی مصرف نمایند (Holechek *et al.*, 2005; Viviane Rodrigues Verdolin dos *al.*, 2005). (Santos *et al.*, 2017).

سپاسگزاری

این مقاله مرتبط با طرح‌های "تعیین کیفیت علوفه گیاهان مرتعی کشور" و "تعیین اندازه واحد دامی و نیاز روانه دام چراکننده در مراتع کشور" است که هزینه آن توسط سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور و سازمان پژوهش‌های علمی صنعتی تأمین شده و با همکاری معاونت محترم پژوهشی دانشگاه تهران انجام شده است؛ بنابراین از مراکز یادشده سپاسگزاری می‌شود.

منابع مورد استفاده

- AOAC., 2000. Official methods of analysis, 17th Ed., Association of official analytical chemists (Animal Feed, chapter 4, p. 54): Arlington: AOAC International.
- Arzani, H., 2009. Forage quality and daily requirement of grazing animal. University of Tehran Press, 354p.
- Arzani, H., Motamedi, J. and Zare Chahouki, M. A., 2010. Report of national project "Forage quality of range species in Iran". Forests, Range and Watershed Management Organization (FRWO), 325p.
- Arzani, H., Motamedi, J., Aghajanloo, F., Rashtvand, S. and Zarei, A., 2016. Forage quality of important range species in the mountainous highland of Alamut (Qazvin) and Badamstan (Zanjan). Journal of Range and Watershed Management, 69(4): 805-818.
- Arzani, H., Motamedi, J., Jafari, M., Farahpoor, M. and Zare Chahoki, M. A., 2013. Classification of forage quality index in highland rangelands if Taleghan. Journal of Range and Desert Research, 20(2): 250-271.

نیاز روزانه گوسفند سنگسری، برحسب انرژی قابل متابولیسم در حالت نگهداری و در شرایط چرا در مرتع، بر پایه رابطه پیشنهادی MAFF (۱۹۸۴)، ۹/۲۵ مگاژول برآورد شد که مقدار علوفه تأمینکننده آن با در نظر گرفتن سهم گونه‌ها در ترکیب گیاهی مرتع در مراحل مختلف رشد، به ترتیب ۱/۶، ۲/۱ و ۲/۳ کیلوگرم است.

در شرایطی که سهم گونه‌های مورد بررسی یکسان در نظر گرفته شود، مقدار انرژی متابولیسمی در واحد وزن پوشش گیاهی، به ترتیب برابر ۹/۴، ۷/۶ و ۶/۵ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک خواهد بود که با توجه به آن، مقدار علوفه تأمینکننده میش بالغ گوسفند سنگسری در طول فصل چرا به ترتیب ۱، ۱/۲ و ۱/۴ کیلوگرم علوفه خشک خواهد بود.

بنابراین تعیین ظرفیت چرا بر مبنای نیاز روزانه ۱/۵ کیلوگرم علوفه خشک، برای یک واحد دامی، چنانچه تاکنون در ایران مرسوم بوده، در همه تیپ‌های گیاهی و رویشگاهی کشور و همچنین برای همه نژادهای گوسفندی منطقی به نظر نمی‌رسد. از این رو بهتر است مبنای محاسبه نیاز غذایی واحد دامی، بر پایه کیفیت علوفه که شاخص مطمئن تری نسبت به کمیت علوفه می‌باشد، تعیین شده و در تعیین ظرفیت چرای مراتع دخالت داده شود.

بنابراین به نظر می‌رسد مقادیر ارائه شده در مورد مقدار علوفه تأمینکننده نیاز روزانه گوسفند سنگسری چراکننده در مراتع مورد بررسی، در هر دو حالت بیش از توان مصرف روزانه دام باشد. این موضوع بدین دلیل حاصل شده است که مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه تمامی گونه‌های مورد چرای دام در ترکیب گیاهی مرتع شامل گونه‌های خوشخوراک و دارای ارزش غذایی مطلوب مانند *Melica*، *Bromus tomentellus*، *Festuca ovina* و *persica* و گراس‌های یکساله و فورب‌های یکساله در نظر گرفته نشده است. زیرا گونه‌های مورد بررسی در این پژوهش، بخشی از رژیم غذایی روزانه دام طی فصل رشد است و تنها ۶۵/۸ درصد از ترکیب گیاهی را شامل می‌شوند. از این رو مقدار انرژی متابولیسمی محاسبه شده

- Nicol, E. M., 1987. Livestock Feeding on Pasture. New Zealand Society of Animal Production, Occasional Publication, 10: 145p.
- Nikkhah, A. and Amanlo, H., 1991. Energy Allowances and Feeding System for Ruminants. University of Zanjan press, 130p.
- NRC., 2000. Nutrient requirements of beef of cattle. National Academy Press, Washington, D.C.
- 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 GE and Packham RG (Eds.), Feed information and animal production Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, UK.
- Rhodes, B.D. and Sharrow, S. H., 1990. Effect of grazing by sheep on the quantity and quality of forage available to big game in Oregon, coast range, Journal of Range Management, 43: 235-237.
- Richard W. S., Kirkman, F. K. P. and Riaan Dames, 2017. Optimal grazing management strategies: evaluating key concepts. African Journal of Range & Forage Science, 34 (2): 87-98.
- Richardson, F. D., Hahn, B. D. and Schoeman, S. J., 2002. Modeling nutrient utilization by livestock grazing semi-arid rangeland, 263-280. In: McNamara JP, France J and Beever D (Eds.), Modelling nutrient utilization in farm animals, CABI, Wallingford, UK.
- Standing Committee on Agriculture (SCA), CSIRO (1990). Australia, 102p.
- Van Soest, P. J., 1994. Nutritional Ecology of the Ruminant. Cornell University Press, Ithaca, New York, 137p.
- Viviane Rodrigues Verdolin dos Santos, Concepta McManus, Vanessa Peripolli, Candice Bergmann Tanure, Paulo de Mello, Tavares Lima, Patrícia Spoto Corrêa, Daiana Lima Brito, Sônia Emília Figueiredo de Araújo Torres, Helder Louvandini, 2017. Dry matter intake, performance and carcass characteristics of hair sheep reared. Scientia Agricola, 74 (6): 436-442.
- Arzani, H., Sabri, E., Motamedi, J. and Javadi, A., 2015. Mapping the daily requirement of grazing animal on the rangelands of West Azerbaijan. Journal of Range and Desert Research, 22(1): 158-167.
- Atrian, P., 2009. Sheep Nutrition. Aiiizh press, 348p.
- Belich, V. C., J. G., Kie, E. R., Loft, T. R., Stephenson, M.W., Oehler, S. L. and Medina, A. L., 2005. Managing rangelands for wildlife, 873-897: In: Braun, CE (Eds.), Techniques for Wildlife investigations and management The Wildlife Society, Bethesda, Maryland, USA.
- Corbett, J. L., 1987. Energy and protein utilization by grazing animals, 415-422. In: Wheeler J. L, Pearson C. J. and Roberts, G. E (Eds.), Temperate pastures, their production, use and management Australian Wool Corporation, Collingswood. Vic.
- Fayaz, M. and Yaghaneh. H., 2015. Preference value of range plants of Iran, Vol. 1: Semi-steppic and high mountains rangelands. Research Institute of Forests and Rangelands (RIFR), 380p.
- Finlayson, J. D., Cacho, O. J. and By water, A. C., 1995. A simulation model for grazing sheep: 1. Animal growth and intake, Agricultural Systems, 48: 1-25.
- Freer, M. and Dove, H., 2002. Sheep Nutrition. CABI Publishing in association with CSIRO, 540p.
- Ganskopp, D. and Bohnert, D., 2006. Do pasture-scale nutritional patterns affect cattle distribution on rangelands, Rangeland Ecology Management, 59:189-196.
- Graham, N. M., 2001. Energy needs of grazing ruminant livestock, Nutrient Society, 8:64-71.
- Holechek, J. L., Pieper, R. D. and Herbel, C. H., 2005. Range management (Principles and Practices). Prentice Hall, Englewood Cliff, 587 pp.
- MAFF, Ministry of Agriculture Fisheris and Food., 1984. Energy allowances and feeding systems for ruminants, ADAS reference book 433. HMSO, London, 98p.
- Motamedi, J., 2011. A model of estimating short-term and long-term grazing capacity for animal and rangeland forage equilibrium. Ph.D. thesis, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, 352p.

Forage quality of range species and daily requirement of Sangesary sheep in Firozkhoh mountain rangelands

H. Arzani¹, J. Motamedi^{2*} and T. Mirhaji³

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

2*- Corresponding author, Associate Professor, Rangeland Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran. (motamedi@rifr-ac.ir)

3- Research Expert, Rangeland Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

Received:3/16/2018

Accepted:6/2/2018

Abstract

Knowledge of the animal daily requirement in rangelands is one of the essential requirements to calculate the grazing capacity in rangeland plans. In this regard, the daily metabolizable energy requirements of different Sangesary sheep (ewe, ram, and lamb) were investigated. For this purpose, according to the average values of forage quality indices and the proportion of species in the plant composition, the amount of metabolizable energy in one kilogram of dry forage at different growth stages was estimated, and considering the daily metabolizable energy requirement, the amount of forage that supplies the animal was estimated. The daily metabolizable energy requirement was calculated according to the proposed MAFF (1984) equation under grazing condition regarding the physical properties of the rangelands, water distribution intervals, plant density, and applying an incremental coefficient of 70%. Based on the results, the amount of forage needed to meet the daily needs of the ewe of the Sangesary sheep with a mean weight of 37 kg in the early, mid, and late growing season was estimated to be 1.6, 2.1 and 2.3 kg dry matter, respectively. The values for adult rams with an average weight of 48.75 kg were estimated to be 1.9, 2.5 and 2.9 kg in different growth stages. The lambs' daily requirement with an average weight of 19.88 kg was estimated to be 1.3, 1.7, and 1.9 in each growing season. The results showed that considering the amount of 1.5 kg of dry matter forage to meet the daily requirements of different kinds of animals grazing in rangelands is not correct and animal requirement need be determined based on forage quality in phenological stages. In addition, the results emphasize that in order to adapt the daily requirements of animal to the forage quality, it is necessary to consider the values of forage quality indices and the proportion of all species grazed in the plant composition, so that the results should not be limited to the species in animal diet. Otherwise, as in the present study, the estimated requirement is more than the daily intake of animal grazing on rangelands.

Keywords: Metabolizable energy, forage quality, Sangesary sheep, Firozkhoh rangelands, daily requirement.