دانشگاه گنبد کاووس
نشریه "حفاظت زیست بومی گیاهی"
دوره اول، شماره اول، بهار ۹۲
http://pec.gonbad.ac.ir

تعیین کیفیت علوفه گونه‌های مرتعی در زیست بوم‌های مرتعی پاشایلق مراوه تپه استان گلستان

حسین ارزانی[۱]، *جواد معتمدی (ترکان)[۲]، رضا یاری[۳]، یاسر قاسمی آریان[۴] و جمشید خطیر نامنی[۵]

[۱]عضو هیأت‌علمی گروه مرتعداری، دانشگاه تهران، [۲]عضو هیأت‌علمی دانشگاه ارومیه، [۳]دانشجوی دکتری علوم مرتع، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع‌طبیعی گرگان، [۴]دانش‌آموخته کارشناسی‌ارشد مرتعداری، دانشگاه تهران، [۵]عضو هیأت‌علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، استان گلستان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۱/۱۶؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۳/۲۴

چکیده

آگاهی از سطح تامین مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌های گیاهی، یکی از ملزومات اساسی در مدیریت دام و مرتع است. به همین منظور در پژوهش حاضر، کیفیت علوفه گونه‌های مهم و مورد چرای دام در مراتع پاشایلق مراوه تپه استان گلستان بررسی شد. در این مطالعه، از ۱۸ گونه مرتعی که از گونه‌های مهم و مورد چرای دام و از عناصر اصلی مراتع مورد مطالعه می‌باشند، در سه مرحله رشد (رشد رویشی، گل‌دهی و بذردهی) در سال ۱۳۸۷ نمونه‌برداری شد. سپس شاخص‌های کیفیت علوفه شامل؛ درصد پروتئین‌خام (*CP*)، درصد الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (*ADF*)، درصد ماده خشک قابل هضم (*DMD*) و مقدار انرژی متابولیسمی (*ME*) (مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک) محاسبه شد. برای مقایسه گونه‌ها و مراحل رشد از نظر شاخص‌های کیفیت علوفه، از تجزیه واریانس و به منظور مشاهده منابع تغییرات درون گروهی، از آزمون مقایسه دانکن استفاده شد. نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که میانگین مقادیر پروتئین خام مراحل مختلف رشد در واحد وزن پوشش گیاهی عبارتند از: ۱۷/۷۰، ۱۴/۹۱ و ۸/۹۶ درصد که در هر سه مرحله، بیشتر از مقدار تقریبی سطح بحرانی آن (۷ درصد) برای تامین نیاز روزانه یک واحد دامی (گوسفند بالغ و غیر شیرده ۵۰ کیلوگرمی) است. میانگین مقادیر ماده خشک قابل هضم در مراحل مختلف رشد در واحد وزن پوشش گیاهی به‌ترتیب: ۶۸/۰۱، ۶۴/۸۹ و ۵۵/۸۴ درصد است که در مراحل مورد مطالعه بالاتر از سطح بحرانی آن (۵۰ درصد) برای نیاز نگهداری یک واحد دامی است. مقادیر انرژی متابولیسمی نیز در مراحل مختلف رشد در واحد وزن

*نویسنده مسئول: motamedi.torkan@gmail.com

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-01-29]

پوشش گیاهی به‌ترتیب عبارتند از: ۹/۵۶، ۹/۰۳ و ۷/۴۹ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک که مقدار آنها در مرحله رشد رویشی و گل‌دهی بیشتر و در مرحله بذردهی کمتر از مقدار تقریبی سطح بحرانی آن (۸ مگاژول) برای تامین نیاز روزانه یک واحد دامی است. این امر، بیانگر این نکته است که مطلوبیت کیفیت علوفه مرتع در زمان‌های مختلف چرا، یکسان نیست و لازم است نیاز روزانه واحد دامی بر مبنای کیفیت علوفه مشخص شود. طبیعی است که بسته به شرایط سال، ممکن است کیفیت علوفه گیاهان قدری تغییر یابد؛ ولی به‌دلیل هزینه بر بودن تعیین کیفیت علوفه، می‌توان از نتایج مذکور به‌منظور برآورد نیاز روزانه دام در سال‌های مختلف استفاده کرد.

واژه های کلیدی: **کیفیت علوفه، نیاز روزانه دام، مراحل رشد، زیست بوم‌های مرتعی پاشایلق مراوه تپه**

مقدمه

تعیین کیفیت علوفه گیاهان مرتعی، یکی از چالش‌های موجود در اداره علمی مراتع است. عملکرد دام در مرتع به مقدار زیادی به کیفیت علوفه در دسترس دام بستگی دارد. به عبارت دیگر، عملکرد دام، برآیند نهایی کیفیت علوفه مرتع است. طبیعی است که هرچه کیفیت علوفه مرتع مطلوب‌تر باشد، عملکرد دام نیز بهتر خواهد بود و هر چه کیفیت علوفه مرتع، نامطلوب باشد، عملکرد دام در سطح پایین‌تری خواهد بود (Arzani *et al.*, 2010). بنابراین آگاهی از کیفیت علوفه مراتع به منظور تامین سطح نیاز پروتئینی و انرژی متابولیسمی دام‌های چرا کننده در مرتع، یکی از ملزومات اساسی در مدیریت دام و مرتع است.

مینسون (Minson, 1987) و ارزانی (Arzani, 2006) درصد پروتئین‌خام، ماده خشک قابل هضم و انرژی متابولیسمی را مهم‌ترین شاخص‌های کیفیت علوفه گزارش کرده‌اند که با اندازه‌گیری درصد نیتروژن و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی، قابل محاسبه است. لیکیترا و همکاران (Licitra *et al.*, 1997) به‌منظور بررسی کیفیت علوفه گونه‌های مرتعی، اندازه‌گیری مقادیر ماده خشک، خاکستر، الیاف نامحلول در شوینده خنثی (*NDF*)[1]، الیاف نامحلول در شوینده اسیدی، لیگنین و پروتئین‌خام را مد نظر قرار دادند. در تحقیق حاضر، درصد پروتئین خام، الیاف نامحلول در شوینده اسیدی، ماده خشک قابل هضم و انرژی متابولیسمی به عنوان شاخص‌های کیفیت علوفه بررسی شدند.

براساس گزارش لین و مارتین (Leen and Martin, 2004) نوع گونه گیاهی، مرحله بلوغ و شرایط محیطی از مهمترین فاکتورهای موثر بر روی کیفیت علوفه به شمار می‌روند. هیدی و دنیس (Heady and Denis, 1994) گزارش می‌کنند که در مرحله رشد رویشی گیاهان علوفه‌ای، مقادیر پروتئین‌خام،

1- Natural detergent fiber (NDF)

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-01-29]

قندها و ویتامین‌ها بالا است؛ ولی از نظر مقادیر فیبر و لیگنین در حد پایینی قرار دارند که با پیشرفت مراحل رشد گیاه این فرآیند معمولاً برعکس می‌شود. انیال و همکاران (Uniyal *et al.*, 2005) خاکستر، لیگنین، فیبر و سلولز را جزء فاکتورهای کاهنده و پروتئین خام و ارزش کالری بیشتر را فاکتورهای افزایش دهنده ارزش غذایی معرفی نموده‌اند. به‌طوری‌که با تغییر فصل رویش و تغییرات به‌عمل آمده در موارد فوق در گیاهان، هضم‌پذیری و خوشخوراکی آنها و به تبع آن کیفیت علوفه مرتع تغییر می‌یابد.

ریچه و همکاران (Ritchie *et al.*, 2006) بیان می‌کنند که هر چه مقادیر *ADF* و *NDF* کمتر و هر چه مقادیر هضم‌پذیری و پروتئین‌خام بیشتر باشد، ارزش غذایی گیاهان و به دنبال آن عملکرد دام، مطلوب‌تر خواهد بود. بنابراین، به منظور دستیابی به عملکرد مطلوب دام در مرتع، علوفه مرتع باید توانایی تامین نیاز نگهداری واحد دامی چراکننده در مرتع را داشته باشد.

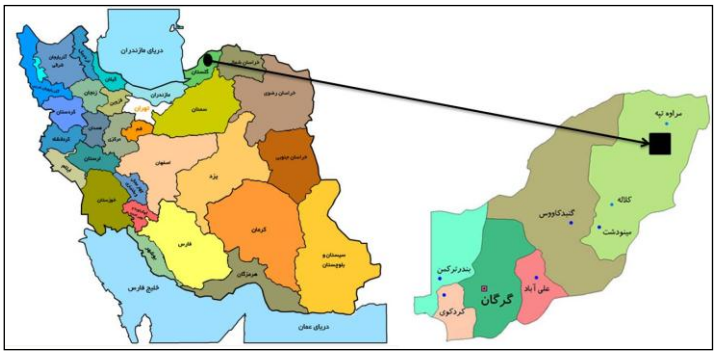
نیازهای غذایی دام‌ها در نشریات انجمن تحقیقات ملی (NRC, 2001) و دیگر جداول استاندارد شرح داده شده‌اند. حداقل نیاز روزانه یک میش (۵۵ کیلوگرم) به پروتئین خام در حالت نگهداری و در شرایطی که از علوفه با هضم‌پذیری مطلوب (۴۵ تا۵۰ درصد) چرا می‌کند، ۷ تا ۹ درصد خواهد بود که این مقدار نیاز در دوره شیردهی به ۱۰ تا ۱۲ درصد افزایش خواهد یافت؛ منوط به اینکه هضم‌پذیری علوفه مرتع، ۵۵ تا ۶۰ درصد باشد (Holechek, 2004؛ Karen, 2006؛ Richardson *et al.*, 2000). در همین راستا، جعفری و همکاران (Jafari *et al.*, 2008) گزارش می‌دهند، علوفه‌هایی که برای نگهداری وزن زنده یک واحد دامی (گوسفند زنده بالغ و غیر شیرده به وزن ۵۰ کیلوگرم) چرا کننده 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 پروتئین‌خام) و سطح کافی و متعادلی از مواد معدنی و ویتامین‌ها باشند. همچنین ارزانی و ناصری (Arzani and Naseri, 2009) گزارش می‌دهند، مقدار انرژی متابولیسمی مورد نیاز میش۵۰ 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 معادل ۱۲ تا ۱۰ مگاژول در هر کیلوگرم ماده خشک می‌باشد. اسکوئیرز (Squires, 1981)، ویلر و موچری (Wheeler and Mochrie, 1981)، ویت (White, 1983)؛ ارزانی (Arzani, 1994)؛ گونزالز-هرناندز و سیلوا-پاندو (Gonzalez-Hernandez & Silva-Pando, 1999) و پیرسون و همکاران (Pearson *et al.*, 2006) گزارش می‌دهند، هضم‌پذیری علوفهٔ مرتع در حدود ۵۰ درصد برای نیاز نگهداری یک واحد دامی کافی است. همچنین ارزانی (Arzani, 2009) گزارش می‌دهد که هضم‌پذیری بین ۵۰ تا ۸۵ درصد، مهمترین عامل برای تعیین مصرف گیاه توسط دام است. این امر، در مدیریت چرا به گونه‌ای باید عمل شود که هضم‌پذیری

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-01-29]

علوفه مطلوب شود و محدودیتی در مصرف علوفه توسط دام به وجود نیاید. براساس مطالب یاد شده، هدف از انجام پژوهش حاضر، ضمن ارائه اطلاعات جامع و کامل از مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌های مورد چرای دام در مراتع پاشایلق مراوه تپه گلستان، وضعیت مقادیر مذکور نسبت به حد بحرانی‌شان به منظور اطلاع از تامین نیاز روزانه واحد دامی در حالت نگهداری مشخص شده است که بر مبنای آن می‌توان در خصوص طبقه‌بندی کیفیت علوفه گونه‌های مرتعی منطقه مورد مطالعه نیز تصمیم‌گیری کرد.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش، مراتع پاشایلق مراوه‌تپه که با موقعیت جغرافیایی ۳۷ درجه، ۴۹ دقیقه عرض شمالی و ۵۵ درجه، ۵۶ دقیقه طول شرقی در محدوده ارتفاعی ۲۷۰ تا ۶۰۰ متر از سطح دریا واقع شده است (شکل۱)، به‌عنوان عرصه مطالعاتی و معرف مناطق رویشی ترکمنستانی در استان گلستان انتخاب شد (Farahpour *et al.*, 2011).



شکل ۱- موقعیت سایت مطالعاتی پاشایلق مراوه تپه استان گلستان

دام غالب چرا کننده در مراتع منطقه، گوسفند نژاد دالاق است و نظام بهره‌برداری از مراتع، به گونه‌ای است که دامداران عشایر ترکمن به‌طور هم‌زمان از اوایل آبان تا آذرماه وارد مرتع می‌شوند و به صورت مشاعی از مراتع استفاده می‌نمایند (Farahpour *et al.*, 2011). تیپ عمده گیاهی مراتع مورد مطالعه، *Artemesia - Salsola* است که برای انجام پژوهش حاضر و دیگر مطالعات مرتبط با دانش مرتع‌داری، طبق دستورالعمل طرح ملی "تعیین علوفه قابل برداشت مراتع کشور" (Farahpour *et al.*, 2011) یک قطعه ۲۵ هکتاری از مراتع منطقه حصارکشی (شکل۱) و از ۱۸ گونه مرتعی شامل: *Astragalus pakravani*، *Astragalus nephtonsis* L.، *Astragalus campylantoides* L.، *Cousinia qarehbilensis* Rech.f.، *Capparis spinosa* L.، *Astragalus podolobus* L.،

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-01-29]

Lycium ،*Jasminum grandiflorum* L. ،*Hedysarum wrightianum* Aitch & Baker ،*Phlomis olivieri Benth*. ،*Paracaryum persicum* Boiss ،*depressum* Stocks ،*Salsola arbusculiformis* Drob. ،*Rubia florida* L. ،*Phragmites australis* Cav. *Zygophyllum atriplicoides* ،*Salsola tomentosa* Moq. ،*dendroides* Pall. *Salsola* *Halothamnus* ،*Stachys inflata* Benth. ،*Melica persica* Kunth ،Fish. & C.A.Mey و *Artemisia khorassanica* Podl. ،*Artemisia turcomanica* Gand. ،*glaucus* Bieb. *Lathyrus annuus* L. که با استناد به گزارش طرح ملی تعیین علوفه قابل برداشت مراتع کشور (Farahpour et al., 2011) از گونه‌های مهم و عناصر اصلی مراتع مورد مطالعه و همچنین براساس دانش بومی، از گیاهان خوشخوراک و مورد چرای دام 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 به‌طور تصادفی انتخاب و قطع شد. سپس نمونه‌ها در هوای آزاد خشک و آسیاب شده و مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه در آزمایشگاه براساس دستورالعمل AOAC[1](2000) اندازه‌گیری شد. برای این منظور، پس از اندازه‌گیری درصد نیتروژن (*N*) به روش کجلدال با استفاده از رابطه ۱، درصد پروتئین‌خام (*CP*) نمونه‌ها برآورد شد.

رابطه۱: CP (پروتئین‌خام) = ۶/۲۵ × $N\%$

الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (*ADF*) با استفاده از روش ارائه شده توسط Van Soest (1963) اندازه‌گیری شد. درصد ماده خشک قابل هضم (*DMD*) نمونه‌ها توسط معادله پیشنهادی Oddy *et al.* (1983) (رابطه ۲)، بر مبنای درصد ازت (*N*) و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (*ADF*) نمونه‌ها برآورد شد.

رابطه ۲: $DMD\,\% = ۸۳/۵۸ - ۰/۸۲۴\ ADF\% + ۲/۲۶۲\ N\%$

انرژی متابولیسمی (*ME*) گونه‌های گیاهی توسط معادله پیشنهادی کمیته استاندارد کشاورزی استرالیا[2] (1990) (رابطه ۳) انجام گرفت.

رابطه ۳: $ME(Mj/kg) = ۰/۱۷\ DMD\ (\%) - ۲$

که در آن؛ *DMD%*، درصد هضم‌پذیری ماده خشک نمونه‌ها و *ME*، انرژی متابولیسمی برحسب مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک می‌باشد. جهت مقایسه گونه‌ها و مراحل رشد از نظر شاخص‌های کیفیت علوفه، از تجزیه و تحلیل واریانس در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی و به منظور مشاهده منابع تغییرات درون گروهی، از آزمون مقایسه دانکن استفاده شد. از آنجا که فرض نرمال بودن داده‌ها شرط

1- Association of Official Analytical Chemists (AOAC)
2- Standing Committee on Agriculture (SCA)

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-01-29]

مهمی در تجزیه واریانس می‌باشد، قبل از تجزیه واریانس، فرض فوق بـا آزمـون آندرسـون دارلینـگ در سطح احتمال ۵ درصد انجام گردید.

نتایج

نتایج تجزیه واریانس مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌هـای مـورد بررسـی در جـدول ۱ ارائـه شده است. تجزیه واریانس داده‌ها نشان می‌دهد که اثرات اصلی گونه و مرحله رشد و اثر متقابل گونـه × مرحله رشد بر میانگین مقادیر پروتئین خام، ماده خشک قابل هضم، الیاف نامحلول در شوینده اسـیدی و انرژی متابولیسمی معنی‌دار می‌باشد.

جدول ۱- تجزیه واریانس مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه

منابع تغییرات	درجه آزادی	شاخص‌های کیفیت علوفه							
		درصد پروتئین خام (*CP*)		درصد الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (*ADF*)		درصد هضم پذیری ماده خشک (*DMD*)		مقدار انرژی متابولیسمی (*ME*) (مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک)	
		میانگین مربعات	مقدار F	میانگین مربعات	مقدار F	میانگین مربعات	مقدار F	میانگین مربعات	مقدار F
گونه	۱۷	۱۳۱/۴۷۰	۵۱/۹۵۱**	۶۵۲/۷۴۱	۴۴/۹۶۱**	۴۴۶/۰۸۹	۳۶/۶۷۶**	۱۲/۸۹۰	۳۶/۶۷۷**
مرحله رشد	۲	۶۳۰/۳۳۷	۲۴۹/۰۷۹**	۱۳۰۳/۲۷۴	۸۹/۷۷۱**	۱۶۲۰/۹۵۲	۱۳۳/۲۷۰**	۴۶/۸۳۷	۱۳۳/۲۷۴**
گونه×مرحله‌رشد	۲۵	۱۱/۶۲۷	۴/۵۹۵**	۲۷/۳۶۸	۱/۸۸۵**	۲۳/۳۷۱	۱/۹۲۲**	۰/۶۷۶	۱/۹۲۳**
خطا	۷۸	۲/۵۳۱	---	۱۴/۵۱۸	---	۱۲/۱۶۳	---	۰/۳۵۱	---
کل	۱۲۲	---	---	---	---	---	---	---	---

** نشان دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۹۹ درصد

در جدول ۲، میانگین مقادیر پروتئین‌خام، الیاف نامحلول در شـوینده اسـیدی، مـاده خشـک قابـل هضم و انرژی متابولیسمی گونه‌های مورد مطالعه در مراحل مختلف رشد ارائه شده است. در گونـه‌هـای گیاهی مورد مطالعه با پیشرفت رشد، از درصد پروتئین خام، ماده خشـک قابـل هضـم و مقـدار انـرژی متابولیسمی کاسته شده و درصد الیاف نامحلول در شوینده اسیدی افزایش یافته است.

نتایج حاصل (جدول ۲) نشان می‌دهد که در مرحله رشـد رویشـی، بیشـترین مقـدار پـروتئین‌خـام (۲۷/۸۴ درصد)، مربوط بـه گونـه *Capparis spinosa* و بیشـترین مقـدار مـاده خشـک قابـل هضـم (۷۸/۸۳ درصد)، متعلق به گونه *Salsola dendroides* و بیشترین مقدار انـرژی متابولیسـمی (۱۰/۸۸ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک)، مربوط به گونه *Hedysarum wrightianum* است کـه مقـادیر یـاد شده، بیش از حد بحرانی‌شان برای نیاز روزانه نگهداری یـک واحـد دامـی مـی‌باشـند. کمتـرین مقـدار پروتئین‌خام (۱۰/۳۷ درصد) متعلق به گونه *Salsola arbusculiformis* و کمترین مقدار ماده خشک

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-01-29]

قابل هضم (۵۵/۲۰ درصد) و انرژی متابولیسمی (۷/۳۹ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک) مربوط به گونه *Phragmites australis* است که مقادیر پروتئین خام و ماده خشک قابل هضم بیشتر و مقدار انرژی متابولیسمی، کمتر از حد بحرانی‌شان برای تامین نیاز نگهداری یک واحد دامی است. مقادیر حد بحرانی پروتئین‌خام، ماده خشک قابل هضم و انرژی متابولیسمی برای تامین نیاز نگهداری یک واحد دامی (گوسفند بالغ غیر آبستن و خشک با میانگین وزن ۵۰ کیلوگرم) به ترتیب برابر ۷ درصد، ۵۰ درصد و ۸ مگاژول در نظر گرفته می‌شود (Arzani *et al.*, 2010).

در مرحله گل‌دهی، بیشترین مقدار پروتئین‌خام (۲۳/۶۴ درصد)، مربوط به گونه *Hedysarum wrightianum* و بیشترین مقدار ماده خشک قابل هضم (۸۴/۶۵ درصد) و انرژی متابولیسمی (۱۲/۳۹ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک)، متعلق به گونه *Zygophyllum atriplicoides* است که مقادیر یاد شده، بیشتر از حد بحرانی‌شان برای نیاز نگهداری یک واحد دامی می‌باشند. کمترین مقدار پروتئین‌خام (۷/۷۴ درصد) و انرژی متابولیسمی (۷/۱۳ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک)، متعلق به گونه *Artemisia turcomanica* و کمترین مقدار ماده خشک قابل هضم (۵۰/۴۱ درصد)، مربوط به گونه *Hedysarum wrightianum* است که مقادیر پروتئین خام و ماده خشک قابل هضم، بیشتر و مقدار انرژی متابولیسمی، کمتر از حد بحرانی‌شان برای تامین نیاز روزانه نگهداری یک واحد دامی است.

در مرحله پایانی رشد (مرحله بذردهی)، بیشترین مقدار پروتئین‌خام (۱۹/۴۸ درصد)، مربوط به گونه *Astragalus nephtonsis* و بیشترین مقدار ماده خشک قابل هضم (۶۶/۹۷ درصد)، متعلق به گونه *Salsola dendroides* و بیشترین مقدار انرژی متابولیسمی (۱۰/۳۱ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک)، مربوط به گونه *Zygophyllum atriplicoides* است که مقادیر مذکور بیشتر از حد بحرانی‌شان برای نیاز نگهداری یک واحد دامی می‌باشند. کمترین مقدار پروتئین‌خام (۵/۷۵ درصد)، متعلق به گونه *Artemisia turcomanica* و کمترین مقدار ماده خشک قابل هضم (۳۹/۰۱ درصد) و انرژی متابولیسمی (۴/۶۳ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک) متعلق به گونه *Cousinia qarehbilensis* می‌باشد که مقادیر ذکر شده، کمتر از حد بحرانی‌شان برای تامین نیاز نگهداری یک واحد دامی است.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-01-29]

جدول۲ - میانگین± اشتباه معیار مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌های مورد مطالعه در زیست بوم‌های مرتعی مراوه تپه استان گلستان

گونه گیاهی	مرحله رشد	شاخص‌های کیفیت علوفه											
		درصد پروتئین خام (*CP*)			درصد الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (*ADF*)			درصد هضم پذیری ماده خشک (*DMD*)			مقدار انرژی متابولیسمی (*ME*) (مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک)		
Lathyrus annuus	رشد رویشی		-			-			-			-	
Lathyrus annuus	گلدهی	۱۸/۵۵bc	±	۱/۰۲	۲۷/۱۵	±	۱/۵۶	۶۹/۰۰c	±	۱/۳۳	۹/۷۳c	±	۰/۲۳
Lathyrus annuus	بذردهی	۹/۴۵ef	±	۰/۹۸	۳۹/۵۹bc	±	۱/۴۳	۵۴/۹۳de	±	۱/۵۶	۷/۳۴d	±	۰/۳۴
Astragalus nephtonsis	رشد رویشی		-			-			-			-	
Astragalus nephtonsis	گلدهی	۲۶/۱۶a	±	۱/۱۶	۲۴/۰۳d	±	۲/۸۵	۷۴/۷۶ab	±	۲/۸۲	۱۰/۷۱a	±	۰/۴۸
Astragalus nephtonsis	بذردهی	۱۹/۴۸bc	±	۱/۱۲	۴۰/ ۱۰bc	±	۱/۴۲	۵۸/۷۲c	±	۲/۰۵	۷/۹۸ c	±	۰/۳۶
Astragalus pakravani	رشد رویشی	۲۰/۴۱bc	±	۱/۳۸	۲۵/۰۰dd	±	۰/۰۰	۷۱/۵۵ab	±	۰/۵۸	۱۰/۱۶ b	±	۰/۱۰
Astragalus pakravani	گلدهی	۱۴/۷۶d	±	۱/۲۵	۲۸/۹۰d	±	۰/۹۰	۶۵/۹۷c	±	۱/۲۶	۹/۲۱ c	±	۰/۲۱
Astragalus pakravani	بذردهی	۱۱/۹۹ef	±	۰/۲۹	۳۱/۴۷bc	±	۰/۱۸	۶۲/۶۹c	±	۰/۲۷	۸/۶۶ c	±	۰/۰۴
Astragalus podolobus	رشد رویشی	۲۰/۸۳bc	±	۰/۹۳	۳۶/۹۳bc	±	۱/۳۶	۶۱/۹۰c	±	۱/۴۷	۸/۵۲ c	±	۰/۲۵
Astragalus podolobus	گلدهی	۱۷/۱۹bc	±	۱/۰۳	۴۰/۴۷bc	±	۰/۶۴	۴۶/۵۷c	±	۰/۹۶	۷/۷۷c	±	۰/۱۶
Astragalus podolobus	بذردهی	۱۱/۱۸ef	±	۰/۳۸	۵۵/۸۷a	±	۳/۶۴	۴۲/۲۴de	±	۳/۱۶	۵/۱۸e	±	۰/۵۴
Capparis spinosa	رشد رویشی	۲۴/۸۷a	±	۱/۱۱	۳۰/۲۰d	±	۱/۴۶	۷۰/۳۹ab	±	۱/۶۰	۹/۹۷b	±	۰/۲۷
Capparis spinosa	گلدهی	۱۷/۷۴bc	±	۰/۸۰	۳۶/۰۳bc	±	۱/۰۲	۶۱/۳۴c	±	۱/۱۴	۸/۴۳c	±	۰/۱۹
Capparis spinosa	بذردهی	۱۸/۸۴d	±	۱/۲۰	۳۹/۶۷bc	±	۰/۸۸	۵۶/۲۸de	±	۱/۲۳	۷/۵۷d	±	۰/۲۱
Cousinia qarehbilensis	رشد رویشی	۱۶/۷۳bc	±	۳/۳۶	۳۷/۶۳bc	±	۱/۶۹	۵۹/۵۰c	±	۲/۷۱	۸/۱۳c	±	۰/۴۶
Cousinia qarehbilensis	گلدهی	۸/۶۶ef	±	۰/۴۸	۴۴/۶۷bc	±	۰/۶۷	۵۰/۴۱de	±	۰/۷۴	۶/۵۷d	±	۰/۱۳
Cousinia qarehbilensis	بذردهی	۶/۳۷ef	±	۰/۱۴	۵۷/۳۳a	±	۹/۸۷	۳۹/۰۱de	±	۸/۱۹	۴/۶۳e	±	۱/۳۹
Hedysarum wrightianum	رشد رویشی		±	۰/۰۲	۲۲/۹۰d	±	۱/۵۰	۷۵/۷۹ab	±	۱/۲۵	۱۰/۸۸a	±	۰/۲۱
Hedysarum wrightianum	گلدهی	۲۳/۶۴bc	±	۰/۶۷	۲۸/۶۰d	±	۱/۶۰	۶۹/۹۵ab	±	۱/۶۰	۹/۸۹b	±	۰/۲۷
Hedysarum wrightianum	بذردهی		-			-			-			-	
Jasminium grandiflorum	رشد رویشی	۱۶/۹۷bc	±	۰/۱۱	۲۳/۷۳d	±	۲/۸۵	۷۱/۱۶ab	±	۲/۳۹	۱۰/۱۰b	±	۰/۴۱
Jasminium grandiflorum	گلدهی	۱۵/۴۵d	±	۱/۰۲	۲۳/۶۷bc	±	۰/۶۲	۶۲/۳۳c	±	۰/۸۹	۸/۵۹c	±	۰/۱۵
Jasminium grandiflorum	بذردهی		-			-			-			-	
Paracaryum persicum	رشد رویشی	۲۰/۶۱bc	±	۰/۴۳	۳۳/۰۳bc	±	۱/۱۳	۶۵/۰۲c	±	۱/۱۰	۹/۰۵c	±	۰/۱۹
Paracaryum persicum	گلدهی	۱۶/۹۳bc	±	۰/۸۶	۴۲/۲۹bc	±	۲/۱۲	۵۵/۸۵de	±	۲/۰۵	۷/۴۹d	±	۰/۳۵
Paracaryum persicum	بذردهی		-			-			-			-	
Phlomis olivieri	رشد رویشی	۱۸/۵۰bc	±	۱/۶۲	۲۷/۵۳d	±	۲/۴۷	۶۸/۶۶ab	±	۲/۶۴	۹/۶۷b	±	۰/۴۵
Phlomis olivieri	گلدهی	۱۳/۹۹d	±	۰/۵۳	۳۷/۰۰bc	±	۱/۰۰	۵۸/۹۷c	±	۱/۰۳	۸/۰۳c	±	۰/۱۷
Phlomis olivieri	بذردهی	۶/۸۹ef	±	۰/۳۰	۴۱/۳۳bc	±	۰/۳۳	۵۲/۴۲de	±	۰/۴۰	۶/۹۱d	±	۰/۰۷

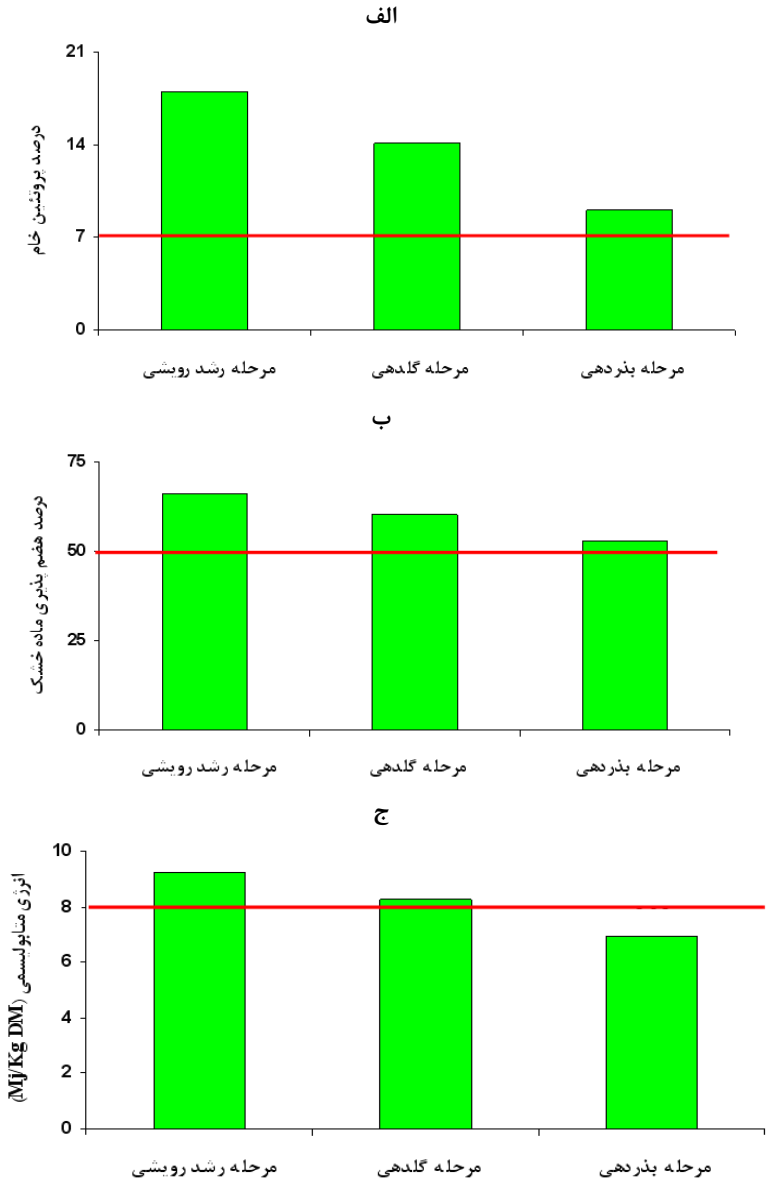
[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-01-29]

Phragmites australis	رشد رویشی	۱۳/۵۲d	±	۰/۵۹	۴۱/۳۳bc	±	۲/۱۹	۵۵/۲۰de	±	۲/۰۴	۷/۳۹d	±	۰/۳۵
Phragmites australis	گلدهی		-			-			-			-	
Phragmites australis	بذردهی	۶/۰۴ef	±	۱/۳۵	۴۳/۶۷bc	±	۲/۷۹	۱۳/۵۰de	±	۲/۸۷	۶/۵۳d	±	۰/۴۹
Salsola arbusculiformis	رشد رویشی	۱۰/۳۷ef	±	۰/۱۹	۱۷/۶۵e	±	۰/۶۵	۷۳/۴۰ab	±	۰/۶۲	۱۰/۴۸a	±	۰/۱۱
Salsola arbusculiformis	گلدهی	۸/۹۰ef	±	۰/۰۵	۲۰/۸۳e	±	۰/۸۰	۷۰/۱۵ab	±	۰/۶۸	۹/۹۳b	±	۰/۱۲
Salsola arbusculiformis	بذردهی	۷/۸۳ef	±	۰/۱۹	۲۹/۰۰d	±	۲/۶۵	۶۲/۹۷c	±	۲/۲۵	۸/۷۱c	±	۰/۳۸
Salsola dendroides	رشد رویشی	۱۰/۷۹ef	±	۰/۳۴	۱۱/۲۷e	±	۱/۱۳	۷۸/۸۳ab	±	۱/۰۸	۱۱/۴۰a	±	۰/۱۸
Salsola dendroides	گلدهی	۷/۹۶ef	±	۰/۲۲	۱۵/۰۷e	±	۰/۷۲	۷۴/۵۱ab	±	۰/۶۹	۱۰/۶۶a	±	۰/۱۲
Salsola dendroides	بذردهی	۶/۲۳ef	±	۱/۰۸	۲۳/۳۳d	±	۱/۷۶	۶۶/۹۷c	±	۱/۸۲	۹/۳۹c	±	۰/۳۱
Salsola tomentosa	رشد رویشی	۱۳/۱۶d	±	۰/۰۱	۱۶/۳۳e	±	۰/۳۳	۷۵/۶۵ab	±	۰/۲۸	۱۰/۸۶ a	±	۰/۰۵
Salsola tomentosa	گلدهی	۷/۵۵ef	±	۰/۰۸	۲۲/۷۵d	±	۰/۶۶	۶۸/۰۰ab	±	۰/۵۸	۹/۵۶ b	±	۰/۱۰
Salsola tomentosa	بذردهی	۶/۶۹ef	±	۰/۳۸	۲۴/۷۴d	±	۰/۱۶	۶۶/۰۰ab	±	۰/۲۹	۲۲/۹ b	±	۰/۰۵
Zygophyllum atriplicoides	رشد رویشی		-			-			-			-	
Zygophyllum atriplicoides	گلدهی	۲۱/۳۱bc	±	۱/۰۷	۹/۵۷e	±	۰/۳۷	۸۴/۶۵ab	±	۰/۷۱	۱۲/۳۹ a	±	۰/۱۲
Zygophyllum atriplicoides	بذردهی	۱۱/۵۹ef	±	۰/۱۶	۱۹/۵۰e	±	۰/۵۰	۷۲/۳۸ab	±	۰/۴۸	۱۰/ ۳۱a	±	۰/۰۹
Stachys inflata	رشد رویشی		-			-			-			-	
Stachys inflata	گلدهی	۱۵/۲۹d	±	۰/۵۷	۳۴/۹۰bc	±	۲/۵۵	۶۱/۲۴c	±	۲/۳۴	۸/۴۱ c	±	۰/۴۰
Stachys inflata	بذردهی	۹/۹۲ ef	±	۰/۳۲	۴۲/۱۷bc	±	۰/۸۸	۵۳/۰۰de	±	۰/۸۶	۷/۰۱ d	±	۰/۱۵
Halothamnus glaucus	رشد رویشی		-			-			-			-	
Halothamnus glaucus	گلدهی	۱۷/۰۵bc	±	۰/۱۶	۲۶/۱۰d	±	۰/۹۵	۶۹/۲۴ab	±	۰/۸۴	۹/۷۷b	±	۰/۱۴
Halothamnus glaucus	بذردهی	۱۳/۱۴d	±	۰/۲۳	۳۷/۰۰bc	±	۰/۷۵	۵۸/۶۱c	±	۰/۵۶	۷/۹۶c	±	۰/۱۳
Artemisia turcomanica	رشد رویشی	۱۴/۴۲d	±	۰/۳۹	۳۴/۳۳bc	±	۰/۶۷	۶۱/۳۵c	±	۰/۶۶	۸/۴۳c	±	۰/۱۱
Artemisia turcomanica	گلدهی	۷/۷۴ef	±	۰/۱۹	۴۰/۲۰bc	±	۰/۷۸	۵۳/۷۰de	±	۰/۷۲	۷/۱۳ d	±	۰/۱۲
Artemisia turcomanica	بذردهی	۵/۵۷ef	±	۰/۶۶	۴۳/۷۳bc	±	۱/۰۷	۴۹/۹۶de	±	۱/۱۴	۶/۴۹d	±	۰/۱۹

- حروف a، b، c و ... بیانگر اختلاف معنی‌دار بین میانگین مقادیر هر یک از شاخص‌های کیفیت علوفه هر گونه در مراحل مختلف رشد می‌باشد ($p < ۰/۰۵$).

میانگین مقادیر پروتئین خام مراحل مختلف فنولوژیکی عبارتند از: ۱۷/۷۰، ۱۴/۹۱ و ۸/۹۶ درصد که در هر سه مرحله بیشتر از مقدار تقریبی سطح بحرانی آن (۷ درصد) برای تامین نیاز روزانه یک واحد دامی است. میانگین مقادیر هضم‌پذیری در مراحل مختلف فنولوژیکی به‌ترتیب: ۶۸/۰۱، ۶۴/۸۹ و ۵۵/۸۴ درصد است که در مراحل مورد مطالعه بالاتر از سطح بحرانی آن (۵۰ درصد) برای نیاز نگهداری یک واحد دامی است. مقادیر انرژی متابولیسمی نیز در مراحل مختلف فنولوژیکی به ترتیب عبارتند از: ۹/۵۶، ۹/۰۳ و ۷/۴۹ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک که مقدار آنها در مرحله رشد رویشی و گل‌دهی بیشتر و در مرحله بذردهی کمتر از مقدار تقریبی سطح بحرانی آن (۸ مگاژول) برای تامین نیاز روزانه یک واحد دامی است (شکل ۲).

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-01-29]



شکل۲- میانگین مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه مراحل مختلف فنولوژیکی

خط مشخص شده، مقدار تقریبی سطح بحرانی را برای تامین نیاز های یک گوسفند ۵۰ کیلوگرمی در حالت نگهداری و در شرایط چرا در مرتع نشان می دهد. گوسفند بالغ غیر آبستن و خشک با میانگین وزن ۵۰ کیلوگرم، به عنوان واحد دامی در مراتع کشور گزارش می‌شود (Arzani *et al.*, 2007).

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-01-29]

بحث و نتیجه‌گیری

براساس نتایج حاضر، کیفیت علوفه گونه‌های مورد مطالعه با یکدیگر تفاوت معنی‌دار دارد. ارزانی و همکاران (Arzani *et al.*, 2004) و والنتین (Vallentine, 2001) گزارش می‌دهند که نسبت وزنی برگ به ساقه، قدرت کشش برگ، درصد پروتئین خام و درصد الیاف خام از عوامل مهم این اختلاف به شمار می‌روند. بر همین اساس، مراتع مناطق مختلف بسته به‌ترکیب گیاهی، مقدار مواد غذایی متفاوتی در اختیار دام قرار می‌دهند. بنابراین، آگاهی از کیفیت علوفه مراتع به‌منظور تامین سطح نیاز پروتئینی و انرژی متابولیسمی دام‌های چراکننده در مرتع، یکی از ملزومات اساسی در مدیریت دام و مرتع است. باتروت (Bothrot, 1985)؛ گانسکوپ و بونرت (Ganskopp & Bohnert, 2001)؛ بارز (Baars, 2002)؛ پیرسون و همکاران (Pearson *et al.*, 2006) و ارزانی و همکاران (Arzani *et al.*, 2006) کمترین مقدار پروتئین خام لازم برای حفظ وضعیت گوارش نشخوارکنندگان را در حالت نگهداری ۷ درصد ذکر کرده‌اند. همچنین مقدار پروتئین خام لازم در علوفه، برای بسیاری از علفخواران اهلی و وحشی (حیات وحش) در حالت نگهداری، ۷/۵ درصد گزارش شده است (Beck *et al.*, 2006 ؛ French *et al.*, 1955 ؛ Thorne *et al.*, 1976؛ Richardson, 2004؛ NRC, 2001). به‌طورکلی در مدیریت چرا، دام‌هایی که فقط از علوفهٔ مرتعی استفاده می‌کنند، در صورتی که وجود گونه‌های گیاهی با پروتئین‌خام کمتر از ۷ درصد در ترکیبات گیاهی زیاد باشد، دچار کمبود پروتئین هستند و این کمبود سبب کاهش عملکرد دام و عمر اقتصادی آن در مرتع می‌شود؛ 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 به نوعی باعث تلف شدن انرژی می‌شود و در نتیجه، گوسفند با راندمان پایین‌تری از انرژی قابل متابولیسم استفاده می‌کند (Attrian, 2009 ؛ Nikkhah & Amanlo, 1995). در تایید این مطلب، کوربت (Corbett, 1987) و وان سوسیت (Van Soest, 1982) گزارش می‌دهند که مصرف علوفه‌هایی با محتوای انرژی متابولیسمی کمتر از ۸/۲ مگاژول برکیلوگرم ماده خشک، برای تامین نیاز نگهداری دام کافی نیست که این کمبود باید با مصرف بافت‌های بدن جبران شود. در نظر گرفتن مقدار 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 (Arzani, 2009؛ Corbett, 1987). به‌طورکلی در نظر گرفتن مقدار ۷ درصد پروتئین‌خام، ۵۰ درصد هضم‌پذیری و ۸ مگاژول انرژی متابولیسمی به‌عنوان حد بحرانی مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه برای نیاز روزانه نگهداری واحد دامی چرا کننده در مراتع کشور (گوسفند زنده بالغ غیر آبستن و خشک به وزن ۵۰ کیلوگرم)، توصیه شده است (Arzani *et al.*,

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-01-29]

2007؛ Arzani *et al.*, 2010). نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که مرحله فنولوژی بر کیفیت علوفه گونه‌های مورد مطالعه اثر معنی‌دار دارد، به طوریکه کیفیت علوفه گونه‌های مختلف در سه مرحله فنولوژی با همدیگر یکسان نیست و با پیشرفت رشد گیاه در اثر کاهش مقدار پروتئین‌خام، هضم‌پذیری ماده خشک و انرژی متابولیسمی، از کیفیت علوفه کاسته می‌شود. با کامل شدن دوره رشد گیاه به دلیل افزایش بافت‌های استحکامی و نگه دارنده مانند اسکلرانشیم، مقدار پروتئین‌خام، هضم‌پذیری ماده خشک و انرژی متابولیسمی کاهش و میزان الیاف نامحلول در شوینده اسیدی آن افزایش می‌یابد.

گورالن و سگارا (Goreallen & Segarra, 2001)؛ ارزانی و همکاران (Arzani *et al.*, 2004) و ارزانی و همکاران (Arzani *et al.*, 2006) گزارش می‌دهند که کیفیت علوفه گیاهان با پروتئین خام، هضم-پذیری ماده خشک و انرژی متابولیسمی، نسبت مستقیم و با الیاف نامحلول در شوینده اسیدی نسبت معکوس دارد. بر این اساس گونه‌های گیاهی در ابتدای رشد، دارای حداکثر کیفیت علوفه هستند. در تائید مطالب فوق، گارزا و فالبرایت (Garza and Fulbright, 1988) و چن و همکاران (Chen *et al.*,2001) گزارش کردند، به موازات رشد گیاه، دیواره سلولی ضخیم‌تر و خشن‌تر شده و بر مقدار *NDF* و *ADF* افزوده می‌شود. علوفه با *NDF* یا *ADF* کمتر، دارای کیفیت علوفه مطلوب‌تری نسبت به علوفه دارای مقدار زیاد *NDF* یا *ADF* است. اگر مقدار *ADF* علوفه بالا باشد، در نتیجه مقدار هضم‌پذیری آن پایین خواهد بود. برخی از محققین (Crispim *et al.*, 2001؛ El-Shatnawi & Mohawesh, 2000) مراحل رشد را مهم‌ترین عامل مؤثر بر ترکیب و ارزش غذایی گیاهان مرتعی دانسته‌اند و بیان می‌کنند که با افزایش سن گیاه، کیفیت علوفه کاهش می‌یابد. این روند کاهش، منجر به کاهش بازدهی دام متکی به مرتع در اواخر فصل رویشی خواهد بود؛ زیرا در بیشتر موارد، نیاز مواد غذایی دام به پروتئین تأمین نمی‌شود. کاهش میزان مصرف علوفه در مرحله پایانی رشد (بذردهی) در اثر افزایش الیاف سلولزی، عامل دیگری در کاهش بازدهی دام خواهد بود. بر همین اساس، بهره‌برداری از علوفه در مراحل فعال رویشی، بازدهی مناسب‌تری در پی خواهد داشت. این نکته به همراه لزوم فراهم شدن امکان زادآوری برای گیاهان مرتعی، به کار گرفته شدن سیستم‌های چرایی را الزامی می‌کند تا هم از علوفه مرغوب استفاده شود و بازدهی دام در حد مطلوبی قرار گیرد و هم به مرتع آسیبی وارد نیاید. کمیت و کیفیت علوفه تولیدی در مراحل مختلف رشد، عکس‌العمل متفاوتی نسبت به هم دارند. در نظر گرفتن این امر و همچنین آگاهی از روند تغییرات فصلی ذخایر هیدرات کربن و تشخیص حدبحرانی ذخیره هیدرات کربن در گیاهان مرتعی، مرتع‌دار را در انتخاب زمان مناسب چرا و حالت میانه‌ای را که باید در توازن کمیت و کیفیت علوفه به کار گیرد، یاری خواهد کرد. چرای دام در مراحل اولیه رشد گیاهان به علت کاهش ذخایر کربوهیدرات ها، باعث به هم خوردن فعالیت های فیزیولوژیکی، ضعیف شدن گیاه و کاهش تولید محصول خواهد شد. از آنجا که گیاهان در

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-01-29]

مرحله اولیه رشد، آمادگی چرا ندارند و در مرحله پایانی دوره رشد نیز گیاهان خشبی و از ارزش غذایی پایینی برخوردارند، با توجه به نتایج تحقیق حاضر، بهترین زمان چرای دام در مراتع مورد مطالعه، انتهای مرحله رشد رویشی و ابتدا مرحله گل‌دهی است؛ زیرا در این زمان، گیاهان از نظر کمی (تولید علوفه) و کیفی در حد مطلوبی قرار داشته، و همچنین به مرحله‌ای از رشد رسیده‌اند که به آنها در اثر چرا خسارت وارد نمی‌شود (Arzani *et al.*, 2004). برای اینکه هر سال زاد آوری طبیعی در مرتع صورت بگیرد و همچنین عملکرد دام نیز بالا باشد، می‌توان از سیستم‌های چرایی بهره جست. به این صورت که مرتع قطعه‌بندی می‌شود و در بعضی از قطعات، دام زمانی وارد می‌شود که کمیت و کیفیت علوفه بالاست و در بعضی از قطعات به منظور فرصت به گل نشستن کامل و تولید بذر، دام پس از بذردهی وارد مرتع می‌شود. به منظور اینکه به گیاهان از نظر زایشی و ذخیره مواد غذایی برای سال بعد صدمه وارد نشود، بایستی سیستم چرایی، هر ساله متناسب با وضعیت مرتع عوض شود و به تغییرات مواد غذایی دیگر گیاهان موجود در ترکیب گیاهی مرتع از جمله لگوم توجه شود تا مرتع تعادل بیشتری داشته باشد. لذا با توجه به اینکه مرحله رویشی مهم‌ترین فاکتور تأثیرگذار بر کیفیت علوفه است، در مدیریت چرا بایستی به این نکته توجه شود و مسأله تطابق بین نیاز غذایی واحد دامی استفاده کننده از مرتع و انرژی قابل دسترس در نظر گرفته شود؛ زیرا عدم توجه به این مورد، نتایجی مثل سوء تغذیه و کاهش وزن، شیوع امراض و بیماری‌ها و بالاخره مرگ و میر آنها را به همراه خواهد داشت (Torkan & Arzani, 2005). نتایج و مباحث ارائه شده در این مقاله، به عنوان اطلاعات پایه و بانک اطلاعاتی کیفیت علوفه برای مدیریت دام و مرتع، منطقه مورد مطالعه مهم است. به علت 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. لازم به ذکر است، اگر چه تاثیر سال برداشت بر کیفیت علوفه، توسط رزی (Rauzi, 1975) و ترکان و همکاران (Torkan *et al.*, 2007) به تائید رسیده است و بسته به شرایط سال، ممکن است کیفیت علوفه گیاهان قدری تغییر یابد؛ ولی به‌دلیل هزینه بر بودن تعیین کیفیت علوفه، می‌توان از نتایج مذکور به منظور برآورد نیاز روزانه دام در سال‌های مختلف استفاده کرد. در پژوهش حاضر، مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه گونه‌ها، با حد بحرانی‌شان برای تامین نیاز روزانه واحد دامی چرا کننده در مرتع، مقایسه شده است؛ ولی به منظور برنامه‌ریزی خوراک‌دهی دام در مرتع، ضرورت دارد که در تحقیقات بعدی، سهم تولید گونه‌ها در ترکیب گیاهی مرتع و به تبع آن مقدار انرژی متابولیسمی در دسترس، محاسبه و بر مبنای آن، مقدار علوفه تامین کننده نیاز روزانه دام در مراحل مختلف رشد، برآورد شود که بر این مبنا، لازم است مقدار مصرف واحد دامی چرا کننده در مرتع نیز در مراحل مختلف رشد مشخص شده، با مد نظر قرار دادن حداکثر توان مصرف دام در حالت‌های مختلف فیزیولوژیکی و زمان‌های مختلف فصل چرا، استفاده یا عدم استفاده از

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-01-29]

مکمل‌های غذایی توصیه شود. در تحقیق حاضر، تنها مقادیر شاخص‌های کیفیت علوفه ۹ 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، گونه‌های مرغوب و معرف مراتع هستند که هر گونه برنامه‌ریزی در خصوص سیستم‌های چرا، باید با هدف حفظ و تقویت گونه‌های یاد شده انجام شود.

سپاسگزاری

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

منابع

Ainalis A.B., Tsiouvaras C.N., Nastis A.S. 2006. Effect of summer grazing on forage quality of woody and herbaceous species in a silvopastoral system in northen Greece, Journal of Arid Environments, 67: 90-99.

Arzani H., Motamedi (Torkan) J., Zare Chahoki M.A. 2010. Report of national project “Forage quality of range species in Iran”, Organization of Forests, Rangelands and Watershed Management of Iran, 230p.

Arzani H., Ahmadi Z., Azarnivand H., Bihamta M.R. 2010. Forage quality of three life forms species in semi arid and semi humid regions in different phonological stages, Journal of Desert, 15: 71-74. (In Persian)

Arzani H., 2009. Forage Quality and Daily Requirement of Grazing Animal, University of Tehran, 354p.

Arzani H., Naseri, K.L. 2009. Livestock Feeding on Pasture (Translated), University of Tehran press, 2 Edition, 299p.

Arzani H., Nikkhah A., Azarnivand A. 2007. Report of national project “Determination of animal unit weight and animal requirement in rangelands of Iran”, 132p.

Arzani H., Basiri M., Khatibi F., Ghorbani G. 2006. Nutritive value of some Zagros mountain rangeland species. Small Rumi., Rese., 65:128-135.

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

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, 308p.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-01-29]

Association of Official Analytical Chemists (AOAC), 2000. Official Methods of Analysis, 7th Ed., Animal Feed, chapter 4, p.54: Arlington: AOAC International.

Atrian P. 2009. Sheep Nutrition, First edition, Aeej press, 348p.

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

Baghestani Maibodi N., Arzani H., Zare M.T., Abdollahi J. 2004. Forage quality of some range plant species in Posht-Kooh area of Yazd Province. Iranian Journal of Range and Desert Research 11:137-162. (In Persian).

Beck J.L., Peek J.M., Strand E.K. 2006. Estimates of elk summer range nutritional carrying capacity constrained by probabilities of habitat selection, Journal of Wildlife Management. 70: 283–294.

Bothrot M.H. 1985. Beef Cattle Nutrition and Tropical Pastures. Longman London, 360p.

Chen C.S., Wang S.M., Chang Y.K. 2001. Climatic factors, acid detergent fiber, natural detergent fiber and crude protein contents in digitgrass. Proceeding of the XIX International Grassland Congress, Brezil, pp: 632-634.

Corbett J.L. 1987. Energy and protein utilization by grazing animals. In: Wheeler J.L., Pearson C.J., Roberts G.E. Editors, Temperate Pastures, Their Production, Use and Management, Australian Wool Corporation, Collingswood. Vic., pp: 415-422.

Crispim S., Cardoso M.A., Frandes F.A. 2001. Seasonal variation of *Brachiaria* spp., quality in the pantanal of mato Grosso do sul, Brazil. Grassland congress. pp: 379- 380.

El-Shatnawi M.K., Mohawesh Y.M. 2000. Seasonal chemical composition of saltbush in semiarid grasslands of Jordan, Journal of Range Management. 53:211-214.

Farahpour M., Fayaz M., Ghasriyani F. 2011. Final report of available forage of rangelad in Iran, Organization of Forests, Rangelands and Watershed Management of Iran, 430p.

French C.E., McEwen L.C., Magruder N.D., Ingram R.H., Swift R.W. 1955. Nutritional requirements of white-tailed deer for growth and antler development, State College in Penn, Penn. Agric. Exp. Sta. Bull., 600p.

Ganskopp D., Bohnert D. 2001. Nutritional dynamics of seven northern Great basin grasses, Journal of Range Management. 54: 640-647.

Garza A., Fulbright T.E. 1988. Comparative chemical composition of armed saltbush and fourwing saltbush. Journal of Range Management, 43: 401-403.

Gonzalez-Hernandez M.P., Silva-Pando F.J. 1999. Nutritional attributes of understory plants known as components of deer diets, Journal of Range Management. 52:132-138.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-01-29]

Goreallen V., Segarra E. 2001. Anti-quality factors in rangeland and pastureland forages, Bulletin 73 of the Idaho Forest, Wildlife and Range Experiment Station University of Idaho, Moscow, ID, 83: 844-1130.

Heady H.F., Denis R.D. 1994. Range Land and Ecology and Management. West View Press. USA., 520p.

Holechek J.L., Pieper R.D., Herbel C.H. 2004. Range Management Principles and Practices, Prentice Hall, Englewood Cliff, 587p.

Jafari M., Javadi M.R., Hamadanian F., Ghorbani, M. 2008. Saltland Pastures: (Translated), University of Tehran press, First edition, 269p.

Karen J.E., Sue J.M., Richard J.D. 2006. Karoo Veld: Ecology and Management, Briza publication, Pretoria, South Africa, 231p.

Leen J., Martin N.P. 2004. Forage quality tests and interpretation. Agriculture, Food and Environment Sciences.

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.

Minson D.J. 1987. Estimation of the nutritive value of forage, in temperate pastures, their production, use and management, Eds. Wheeler J.L., Pearson C.J., Roberts G.E., Australian Wool Corporation, pp: 415-422.

Nikkhah A., Amanlo H. 1995. Principles of Livestock Nutrition and Feeding: First edition, University of Zanjan Press, 935p.

NRC 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle, National Academy Press, Washington, DC, USA, 381p.

Oddy V.U., Robards G.E., Low S.G. 1983. Predicion of In – vivo dry matter digestibility from the fibre and nitrogen content of a feed, In Feed Information and Animal Production. Eds. Robards G.E., Packham R.G. Common Wealth Agricultural Bureux. Australia, P: 295-298.

Pearson R.A., Archibald R.F., Muirhead R.H. 2006. A comparison of the effect of forage type 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 wheat grass in south eastern Wyeminy, Journal of Range Management, 28: 211-219.

Richardson F.D. 2004. Simulation models of rangelands production systems (simple and complex), Ph.D. Thesis In Applied Mathematices, University of Cape Town, South Africa, 320p.

Richardson F.D., Hahn B.D., Schoeman S.J. 2000. Modeling nutrient utilization by livestock grazing semi-arid rangeland, In McNamara J.P., France J., and Beever D., Eds. Modelling Nutrient Utilization in Farm Animals, pp: 263-280. CABI, Wallingford, Oxon.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-01-29]

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.

Squires V. 1981. Livestock Management in the Arid Zone, Inkata Press, Melbourne, 271p.

Standing Committee on Agriculture (SCA), CSIRO, 1990. Melbourne, Australia, 266p.

Thorne E.T., Dean R.E., Hepworth W.G. 1976. Nutrition during gestation in relation to successful reproduction in elk, Journal of Wildlife Management., 40: 330–335.

Torkan J., Alijanpoor A., Bernosi I., Fajri B., Nazarnejad H. 2007. Investigation of phenological stages and harvest year on forage quality of rangeland species in West Azarbaijan province, Iranian Journal of Natural Resources, 60: 1071-1083.

Torkan J., Arzani H. 2005. Study of variation forage quality of range species at phenological stages and climatic zones, Iranian Journal of Natural Resources, 58(2): 471- 459.

Uniyal S.K., Awasthi A., Rawat G.S. 2005. Biomass availability and forage quality of *Eurotia ceratoides* Mey in the rangelands of Changthang, easthern Ladakh. Current sciencs. 89(1), 10 Julay

Vallentine J.F. 2001. Grazing Management, 3thdei, Academic Press, New York, 657p.

Van Soest P.J. 1963. Use of detergents in the analysis of fibrous feeds, A rapid method for the determination of fiber and lignin. Journal Association of Official Agricultural Chemists, 46: 829-835.

Van Soest P.J. 1982. Nutritional ecology of the ruminant, ruminant metabolism, fermentation and the Chemistry of Forages and Plant Fibers, Cornell University Press, Ithaca, New York, 137p.

Wheeler J.L., Mochrie R.D. 1981. Forage Evaluation: Concepts and Techniques, CSIRO, Austeralia, 582 p.

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.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-01-29]

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-01-29]