

## اثر دوره‌ی رشد بر ارزش غذایی دو گونه مرتعی بیلهر (*Dorema aucheri Boiss*) و کرفس کوهی (*Kelussia odoratissima Mozaff*) در مراتع بیلاقی دیشموک (استان کهگیلویه و بویراحمد)

- خدیجه کرمی بی زلیخایی  
دانشگاه بیرجند (نویسنده مسئول)
- محمد ساغری  
دانشگاه بیرجند
- مسلم باشتنی  
دانشگاه بیرجند
- ذبیح الله محمدی  
دانشگاه بیرجند

تاریخ دریافت: آذر ماه ۱۳۹۲ تاریخ پذیرش: خرداد ماه ۱۳۹۳

Email: karami145@yahoo.com

### چکیده

به منظور بررسی اثر مرحله رشد بر ارزش غذایی دو گونه مرتعی کرفس کوهی (*Kelussia odoratissima Mozaff*) و بیلهر (*Dorema aucheri Boiss*) در مراتع بیلاقی شهرستان کهگیلویه، نمونه برداری در سه مرحله‌ی رشد رویشی، گلدهی و بذردهی انجام گرفت و در شرایط سایه، خشک و آسیاب شدند و ترکیبات شیمیایی آن‌ها شامل پروتئین خام (CP)، چربی خام (EE)، خاکستر (Ash)، فسفر (P)، کلسیم (Ca) مقدار الیاف نامحلول در شوینده خنثی (NDF)، مقدار الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) در آزمایشگاه اندازه‌گیری و قابلیت هضم ماده‌ی خشک (DMD) و انرژی متابولیسمی (ME) محاسبه گردیدند. برای مقایسه میانگین‌ها از تجزیه‌ی واریانس و آزمون توکی استفاده شد. نتایج نشان داد که ارزش غذایی علوفه هر دو گونه در مرحله رشد رویشی بیشتر از مراحل دیگر است. همچنین دو گونه از نظر پروتئین-خام، خاکستر، فسفر، کلسیم، قابلیت هضم‌پذیری، انرژی متابولیسمی، مقدار الیاف نامحلول در شوینده خنثی، مقدار الیاف نامحلول در شوینده اسیدی در سه مرحله فنولوژی دارای تفاوت معنی‌داری ( $P \geq 0.05$ ) با یکدیگر بودند. نتایج این تحقیق نشان داد که ارزش غذایی گونه کرفس کوهی بیشتر از گونه بیلهر می‌باشد.

کلمات کلیدی: ارزش غذایی، کرفس کوهی *Kelussia odoratissima Mozaff*، بیلهر *Dorema aucheri Boiss*، شهرستان کهگیلویه، مراحل فنولوژی

Watershed Management Research (Pajouhesh &amp; Sazandegi) No 104 pp:204-211

**Effect of Phenological stages on nutritional value of two rangeland species (*Kelussia odoratissima* Mozaff. and *Dorema aucheri* Boiss) in Dishmok summer rangelands (Kohgiluyeh and Boyerahmad Province)**

By: Kh. karami, University of Birjand (Corresponding Author), M. Saghari, University of Birjand, M. Bashtani, University of Birjand, Z. Mohamadi.

To study the effect of growth stage on the nutritional value of two rangeland species (*Kelussia odoratissima* mozaff and *Dorema aucheri* Boiss) in Kohgiluyeh summer Rangelands, sampling at three stages of vegetative growth, flowering and seeding was performed. The samples were dried and milled in the shadows. Then, the chemical compounds contain Crude Protein, Ether Extract, Ash, Phosphorus, Calcium, content of Neutral Detergent Fiber, content Acid Detergent Fiber were measured in the laboratory. In addition, Dry Matter Digestibility and Metabolizable Energy were calculated. Analyses variance and Tukey's test were used for all comparisons. The results showed that nutritive value of both species was higher in the vegetative stage than the others stages. CP, Ash, P, Ca, DMD, ME NDF and ADF had significant difference among the three phenological stages ( $P \leq 0/05$ ). In general, the nutritional value of *Kelussia odoratissima* Mozaff. was higher than *Dorema aucheri* Boiss.

Keywords: Nutritional value, *Kelussia odoratissima* Mozaff., *Dorema aucheri* Boiss., Kohgiluyeh, Phenological stages

مرتعی در فراهم کردن سطح مطلوب عملکرد دام (تولید گوشت، شیر و پشم) تعریف می‌شود که تابع مصرف اختیاری و ارزش غذایی علوفه است (ارزانی، ۱۳۹۰).

کوکسول و کامسترا (۱۹۷۶) اعلام کردند که کم‌ترین مقدار قابلیت هضم ماده‌ی خشک در گیاهان در مرحله بذردهی و بیشترین آن در مرحله رویشی مشاهده می‌گردد. همچنین از هضم‌پذیری اغلب به عنوان با ارزش‌ترین سنجش کیفیت علوفه مرتع نام برده می‌شود، چرا که ارتباط نزدیکی با عملکرد دام دارد (ارزانی، ۱۳۹۰). خلیل و همکاران (۱۹۸۶) قابلیت هضم ماده‌ی خشک را برای تعیین کیفیت علوفه مورد توجه قرار دادند. ارزانی و همکاران (۲۰۰۴) تعیین میزان پروتئین خام ۱، هضم‌پذیری ۲ و انرژی متابولیسمی ۳ را حائز اهمیت دانستند که با اندازه‌گیری نیتروژن و دیواره‌ی سلولی منهای همی سلولز ۴ قابل محاسبه می‌باشند. ارزش غذایی علوفه در مراتع، بین فصول مختلف، متفاوت است. محتوای سلولی، پروتئین خام و فسفر با افزایش سن گیاه کاهش می‌یابد (هولچک و همکاران، ۲۰۰۴).

ارزانی و همکاران (۱۳۸۵) در تحقیقی که روی اثر عامل ارتفاع و مراحل فنولوژی بر کیفیت علوفه سه گونه مرتعی (*Bromus tomentellus*, *Festuca ovina*, *Ferula orientalis*) در استان کردستان داشتند، گزارش کردند که مراحل فنولوژی بر کیفیت علوفه گونه‌ها اثر معنی‌داری داشت، بطوریکه با افزایش طول دوره رشد صفات معرف افزایش یافته کیفیت مانند میزان پروتئین خام، قابلیت هضم‌پذیری ماده خشک و انرژی متابولیسم کاهش و صفات معرف کاهش یافته کیفیت علوفه مانند میزان الیاف نامحلول در شوینده اسیدی افزایش می‌یابد. همچنین نتایج مطالعات ارزانی و همکاران (۱۳۹۱) روی تأثیر مرحله فنولوژی بر کیفیت پنج گونه مرتعی (*Astragalus floccoffus*, *Festuca rubra*),

**مقدمه**

مراتع بخش وسیعی از خشکی‌های جهان را تشکیل می‌دهند و به عنوان اولین و مهم‌ترین منبع تولید علوفه از سابقه‌ای دیرینه در دامداری برخوردار می‌باشند. بهره‌برداری اصولی و پایدار از مراتع، هنگامی امکان پذیر است که همزمان کنش‌های متقابل ۳ عنصر اصلی زیست بوم مرتع یعنی انسان، دام و مرتع مورد توجه قرار گیرند (ارزانی، ۱۹۹۴). استفاده بهینه از مراتع در پرورش دام نیاز به شناخت وضعیت کمی و کیفی علوفه تولیدی دارد، بنابراین یکی از مهمترین عوامل تعیین کننده در جهت مدیریت صحیح مرتع شناخت کیفیت علوفه می‌باشد (حشمتی و همکاران، ۱۳۸۵).

استودارت و همکاران (۱۹۷۵)، یکی از هدف‌های اصلی مرتعداری را تولید محصولات دامی (اهلی و وحشی) می‌دانند و بیان می‌کنند که بازده عملکرد دام در مرتع به کیفیت علوفه در دسترس آن بسیار وابسته است. پوشش گیاهی مراتع از گونه‌های مختلفی تشکیل شده است و کیفیت علوفه گونه‌های مختلف، با یکدیگر متفاوت می‌باشد (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۵). مهم‌ترین عوامل مؤثر بر ارزش غذایی گیاهان و کیفیت گونه‌های گیاهی را نوع گونه گیاهی، مرحله رشد و زمان برداشت، پربریگی یا برگ‌دار بودن گیاه و عوامل محیطی ذکر کرده‌اند (باغستانی و همکاران، ۱۳۸۰). تولید علوفه مرتع متکی به گیاهانی است که به صورت خودرو در عرصه مراتع می‌رویند. علوفه‌های مرتعی، منبع مواد مغذی برای تأمین انرژی مورد نیاز دام‌های چرا کننده است. یکی از اطلاعات مهم مورد نیاز جهت مدیریت صحیح و اصولی مراتع، آگاهی از کیفیت و ارزش غذایی گونه‌های موجود در مرتع است (ارزانی، ۱۳۹۰). کیفیت علوفه بیانگر مقدار ماده‌ی مغذی است که در کوتاه‌ترین زمان، ممکن توسط یک حیوان جذب شود (هولچک و همکاران، ۲۰۰۴). کیفیت علوفه به عنوان توانایی گیاهان

و ریشه‌های فرعی تا شعاع یک و نیم متری گیاه گسترده می‌شوند (کاضمی و همکاران، ۱۳۸۹). محل پراکنش این گونه به صورت عمده در استان‌های کهگیلویه و بویراحمد، چهارمحال و بختیاری، لرستان، فارس و کرمان می‌باشد. رویش این گیاه از اواسط اسفند تا اواخر فروردین، گلدهی اوایل اردیبهشت تا پایان اردیبهشت و مرحله بذری از نیمه اول خرداد تا تیرماه ادامه دارد. گیاهان همراه گونه بیلهر می‌توانند *Hordeum bulbosum*, *Daphne mucronata*, *Prangos ferulacea* را نام برد.

#### - کرفس کوهی *Kelussia odoratissima Mozaff*:

گیاهی چند ساله، مونوکارپ و از گیاهان علوفه‌ای خانواده چتریان است. این گیاه از گیاهان ارزشمند بومی ایران بشمار می‌رود. ساقه آن به ارتفاع ۱۲۰ تا ۲۰۰ سانتی‌متر و استوانه‌ای، برگ‌ها قاعده‌ای بزرگ و دو بار شانه‌ای، گل‌آذین بزرگ و چتر انتهایی آن کاملاً بارور است. این گیاه در ارتفاعات و مناطق برف‌گیر ناحیه زاگرس مرکزی با حداقل ۲۵۰۰ متر از سطح دریا که اغلب بارش به صورت برف است، رویش دارد (سلیمی و همکاران، ۱۳۸۹؛ مظفریان، ۱۳۸۶). عمده‌ترین رویشگاه‌های آن در حال حاضر به قطعات کوچکی در استان‌های کهگیلویه و بویراحمد، اصفهان، چهارمحال و بختیاری، فارس و لرستان محدود می‌شود. رویش گونه کرفس کوهی زمانیکه دمای هوا افزایش، برف‌ها شروع به ذوب شدن کردند و خاک به دلیل بارش‌های زمستانی دارای رطوبت کافی است، آغاز می‌شود. شروع رشد رویش از اواسط اسفند تا اوایل خرداد (همراه با افزایش دما)، گلدهی این گیاه اوایل خرداد تا اوایل تیر و بذری این گیاه از اوایل تیر ماه تا اوایل مرداد ادامه دارد. گیاهان همراه گونه کرفس کوهی شامل: *Prangos ferulacea*, *Ferulago angulate*, *Daphne mucronata*, *Artemisia aucheri* بود.

#### (ب) روش کار

پس از شناسایی عرصه رویشگاه هر دو گونه، نمونه برداری از گونه بیلهر در سه مرحله رشد به ترتیب در فروردین، اردیبهشت، خرداد و برای گونه کرفس کوهی نیز به ترتیب در اردیبهشت، خرداد و تیر انجام گرفت (به فاصله هر بیست روز برای هر مرحله رشد، در نیمه اول سال ۱۳۹۱) در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تیمار (مرحله رشد رویشی، گلدهی و بذری) و هر تیمار با ۴ تکرار انجام شد. نمونه‌ها بعد از خشک شدن، آسیاب شده و برای اندازه‌گیری درصد پروتئین خام، چربی خام، خاکستر، فسفر، کلسیم، لیاف نامحلول در شوینده خنثی، لیاف نامحلول در شوینده اسیدی به آزمایشگاه تجزیه گیاه دانشگاه کشاورزی دانشگاه بیرجند ارسال و قابلیت هضم ماده خشک و انرژی متابولیسمی از طریق فرمول محاسبه گردید.

مقدار ازت با استفاده از دستگاه کج‌لادل (8100 Kjeltic Distillation Unit Foss tecator Sweden NO 91712891) اندازه‌گیری و مقدار پروتئین خام با استفاده از رابطه: نیتروژن  $\times 6.25 =$  مقدار پروتئین خام محاسبه گردید. چربی خام با استفاده از دستگاه سوکسله اتوماتیک (Tecator)

*Astragalus glocaucantus*, *Acantolimon erinaceum*, *Acantophyllum sordidum* در مراتع نیمه استپی جاشلوبار سمنان، این نتیجه را تأیید می‌کند.

ابن عباسی و معروفی (۱۳۸۷) در تحقیقی که روی تعیین ارزش غذایی گیاه جاشیر (از خانواده چتریان) در مراتع سارال کردستان داشتند به این نتیجه رسیدند با پیشرفت دوره رشد میزان پروتئین خام، خاکستر، فسفر، کلسیم و انرژی کل کاهش یافته است و درصد چربی خام افزایش یافته است. خدیری غریب وند و همکاران (۱۳۸۷) با بررسی کیفیت علوفه گونه خوشاریزه *Echinophora platyloba* از خانواده چتریان به این نتیجه رسیدند که با رسیدن گیاه میزان پروتئین، هضم پذیری ماده خشک و انرژی متابولیسمی کاهش و میزان لیاف خام و لیاف خام در شوینده اسیدی آن افزایش می‌یابد. دلیل این امر را افزایش نسبت کربوهیدرات‌های ساختمانی مانند سلولز، همی سلولز و لیگنین با کامل شدن دوره رشد گیاه ذکر کرده‌اند.

هدف از این پژوهش، اندازه‌گیری ارزش غذایی علوفه دو گونه مرتعی بیلهر و کرفس کوهی شامل: پروتئین خام، چربی خام، خاکستر، فسفر، کلسیم، لیاف نامحلول در شوینده خنثی، لیاف نامحلول در شوینده اسیدی، قابلیت هضم ماده خشک و انرژی قابل متابولیسم در سه مرحله فنولوژی گیاهان و مقایسه ارزش غذایی دو گیاه در سه مرحله فنولوژی و تعیین مرحله‌ای که این گیاهان بالاترین کیفیت را دارد، می‌باشد.

#### مواد و روش‌ها

##### الف) خصوصیات منطقه و گونه‌های مورد مطالعه

۱- مشخصات منطقه مورد مطالعه

دو گونه بیلهر *Boiss (Dorema aucheri)* و کرفس کوهی *(Kelussia odoratissima Mozaff)* از گیاهان بومی منطقه و از با اهمیت‌ترین چتریان علوفه‌ای به لحاظ تغذیه دام‌ها است. منبع تولید علوفه فراوان برای دام‌های مناطق تحت رویش می‌باشد. رویشگاه دو گونه در مراتع بیلاقی دیشموک با مختصات ۳۰ درجه و ۱۹ دقیقه عرض شمالی و ۵۰ درجه و ۱۹ دقیقه طول شرقی در شهرستان کهگیلویه، استان کهگیلویه و بویراحمد واقع شده است. متوسط ارتفاع منطقه از سطح دریا ۲۰۰۰ متر، بارندگی متوسط سالانه آن برابر ۷۵۰ میلی‌متر و میانگین دمای سالانه ۱۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

۲- خصوصیات گونه‌های مورد مطالعه

- بیلهر *Boiss Dorema aucheri*:

گیاهی است علفی، مونوکارپ، از گیاهان علوفه‌ای خانواده چتریان (*Umbeliferea*)، پایا با ساقه‌های ضخیم و با ارتفاع ۱۸۰ تا ۲۵۰ سانتی‌متر، برگ‌ها کم کرک به طول و عرض ۳۰ سانتی‌متر، سه بار شانه‌ای، گل‌آذین چتری، چترها روی شاخه‌ها تقریباً فراهم، گل‌ها بدون کرک، میوه بیضوی بدون کرک، قهوه‌ای بنفش رنگ می‌شود. ریشه‌ای قوی و گسترده دارد. عمق ریشه اصلی گیاه تا دو متر می‌رسد

میانگین درصد چربی خام دو گونه نشان داد که بیشترین میانگین با اختلاف اندک، مربوط به مرحله بذردهی گونه کرفس کوهی (۲/۵ درصد) است و در بقیه مراحل اختلافی وجود نداشت (جدول ۲). مرحله رویشی گونه بیلهر با مقدار ۱۵ درصد بیشترین میانگین خاکستر و مرحله بذردهی با مقدار ۵/۵ درصد، کمترین میانگین خاکستر را دارا بود، در گونه کرفس کوهی نیز مرحله رویشی با مقدار ۱۳/۵ بیشترین و مرحله بذردهی با مقدار ۵ درصد دارای کمترین میانگین خاکستر بود. بیشترین مقدار میانگین خاکستر مربوط به گیاه بیلهر در مرحله رویشی با میزان ۱۵ درصد و کمترین آن مربوط به مرحله بذردهی کرفس کوهی با مقدار ۵ درصد مشاهده گردید (جدول ۲).

بیشترین میانگین درصد فسفر مربوط به مرحله رویشی کرفس کوهی با مقدار ۰/۲۷ درصد و کمترین آن مربوط به مرحله بذردهی گیاه بیلهر با مقدار ۰/۰۶۸ درصد بود (جدول ۲)، همچنین بیشترین میانگین درصد کلسیم مربوط به مرحله رشد رویشی بیلهر با مقدار ۴/۳۷ درصد و کمترین آن در مرحله بذردهی کرفس کوهی با میزان ۱/۰۱ درصد مشاهده گردید (جدول ۲).

نتایج نشان می‌دهد، کمترین مقدار و بیشترین مقدار الیاف نامحلول در شوینده خنثی به ترتیب با مقدار ۲۰/۲۶ درصد و ۷۵/۸۵ درصد، مربوط به مرحله رویش و بذردهی گونه کرفس کوهی مشاهده گردید (جدول ۲). همچنین در هر دو گونه بیشترین میانگین الیاف نامحلول در شوینده اسیدی در مرحله بذردهی و کمترین آن در مرحله رویشی بود. بیشترین میانگین الیاف نامحلول در شوینده اسیدی مربوط به گیاه کرفس کوهی در مرحله بذردهی با ۵۳/۴۰ درصد و کمترین آن مربوط به مرحله رویشی کرفس کوهی با مقدار ۱۲/۶۲ درصد مشاهده گردید (جدول ۲).

مرحله رویشی گونه کرفس کوهی با مقدار ۷۸/۹۹ درصد بیشترین و مرحله بذردهی با مقدار ۴۱/۷۴ درصد، کمترین میانگین قابلیت هضم ماده خشک را دارا بود (جدول ۲).

بیشترین میانگین درصد انرژی متابولیسمی مربوط به مرحله رشد رویشی گیاه کرفس کوهی با مقدار ۱۱/۴۲ درصد و کمترین آن با مقدار ۵/۰۹ درصد مربوط به مرحله بذردهی همین گونه بود. همچنین مقایسه میانگین‌ها در سه مرحله فنولوژی نشان داد درصد انرژی متابولیسمی در مرحله رشد رویشی با اختلاف معنی‌داری بیشتر از مرحله بذردهی برای هر دو گونه بوده است (جدول ۲).

نتایج این تحقیق نشان داد که مرحله فنولوژی بر ارزش غذایی علوفه گونه‌های مورد مطالعه اثر معنی‌دار دارد به طوری که کیفیت گونه‌های مختلف در سه مرحله فنولوژی مختلف با یکدیگر یکسان نبود و با پیشرفت رشد گیاه، در اثر کاهش میزان پروتئین خام، قابلیت هضم ماده خشک و انرژی متابولیسمی و افزایش مقادیر الیاف نامحلول در شوینده خنثی و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی از کیفیت علوفه کاسته شد. بر این اساس گونه‌های گیاهی در ابتدای رشد بالاترین کیفیت را دارند. همچنین کیفیت گونه‌های مختلف مورد مطالعه با یکدیگر تفاوت معنی‌دار دارد.

تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق نشان داد شاخص‌های ارزش

(2050 Sweden, Extraction Unit, Soxtec System)، خاکستر با استفاده از کوره الکتریکی (دمای ۵۵۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت)، فسفر با استفاده از دستگاه اسپکتوفتومتری (France, Secoman, Spectrophotometer) و کلسیم با روش تیتراسیون، مقدار الیاف نامحلول در شوینده خنثی و مقدار الیاف نامحلول در شوینده اسیدی با استفاده از دستگاه آنکوم (دستگاه اندازه‌گیری فیبرخام و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی و خنثی، شماره ثبت اختراع ۴۱۲۲۰، تاریخ ثبت اختراع ۱۳۸۶/۴/۹ ساخت ایران) اندازه‌گیری گردیدند. قابلیت هضم‌پذیری ماده خشک نمونه‌ها با استفاده فرمول

$$(DMD\% = 83/58 - 0/827 \% ADF + 2/262 N\%)$$

که توسط اوودی و همکاران (۱۹۸۳) پیشنهاد گردیده است، محاسبه گردید. میزان انرژی متابولیسمی نیز پس از محاسبه درصد هضم‌پذیری ماده خشک، از معادله (۲ - DMD % = 17 ME%) ارائه شده توسط کمیته استاندارد کشاورزی استرالیا (۱۹۹۰) محاسبه گردید (ترنیان و همکاران، ۱۳۹۱؛ رسولی و همکاران، ۱۳۹۰؛ بهنام فر و همکاران، ۱۳۸۹؛ ارزانی و همکاران، ۱۳۸۹ و خداری غریب و همکاران، ۱۳۸۷).

تجزیه آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SAS در قالب طرح (proc GLM) انجام گردید و با استفاده از آزمون توکی با سطح اطمینان ۵ درصد میانگین‌ها با یکدیگر مقایسه گردیدند.

## نتایج

میانگین شاخص‌های مختلف ارزش غذایی علوفه دو گونه مورد مطالعه در سه مرحله رشد رویشی، گلدهی و بذردهی در جدول شماره ۲ نشان داده شده است.

تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق نشان داد که شاخص‌های مورد اندازه‌گیری ارزش غذایی علوفه شامل مقدار پروتئین خام، خاکستر، فسفر، کلسیم، الیاف نامحلول در شوینده خنثی، الیاف نامحلول در شوینده اسیدی، قابلیت هضم ماده خشک و انرژی متابولیسمی در سه مرحله فنولوژی دارای تفاوت معنی‌دار آماری بودند ( $P \geq 0/05$ ) (جدول ۱). همچنین در مرحله رشد رویشی میانگین فاکتورهای درصد پروتئین خام، خاکستر خام، فسفر، کلسیم، قابلیت هضم ماده خشک و انرژی متابولیسمی بیشتر از مرحله بذردهی بود در صورتیکه در مرحله بذردهی میزان چربی خام، مقدار الیاف نامحلول در شوینده خنثی و مقدار الیاف نامحلول در شوینده اسیدی افزایش یافته بود (جدول ۲).

بر اساس نتایج بدست آمده (جدول ۲) بیشترین میانگین درصد پروتئین خام مربوط به مرحله رشد رویشی گیاه کرفس کوهی با مقدار ۱۶/۰۸ درصد و کمترین آن با مقدار ۴/۸۷ درصد مربوط به مرحله بذردهی گونه بیلهر بود.

نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان داد که درصد چربی خام در دو گونه مورد مطالعه، از نظر آماری اختلاف معنی‌دار نداشت (جدول ۱). مقدار چربی خام در هر دو گونه در مرحله بذردهی بیشترین مقدار و در مرحله رشد رویشی، کمترین میزان را دارا می‌باشد. مقایسه

جدول ۳- نتایج آنالیز واریانس شاخص‌های ارزش غذایی علوفه گونه‌های مورد بررسی در سه مرحله فنولوژی

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات								
		%DMD	%ME	%ADF	%NDF	%Ca	%P	%Ash	%EE	%CP
مرحله فنولوژی	۲	۲۲۵۲/۸۱*	۶۵/۱۰۶*	۲۷۸۲/۱۱*	۵۸۵۸/۰۸*	۹/۶۳*	۰/۰۱۸*	۱۶۲/۶*	۰/۷۹۱ <sup>ns</sup>	۱۲۲/۲۶*
گونه	۱	۳/۷ <sup>ns</sup>	۰/۱۰۷ <sup>ns</sup>	۳۸/۰۲۶*	۱۸/۰۶۱ <sup>ns</sup>	۱۲/۱۲۶*	۰/۰۳۵*	۸/۱۶*	۰/۰۴۱ <sup>ns</sup>	۷۶/۰۶*
مرحله فنولوژی*گونه	۲	۵۱/۳۸*	۱/۴۸*	۵۸/۵۲*	۵۱/۸۱*	۰/۱۱۷*	۰/۰۲۵*	۰/۶ <sup>ns</sup>	۰/۰۴۱ <sup>ns</sup>	۱۱/۰۸*

\* و ns: به ترتیب: معنی دار در سطح اطمینان ۵ درصد و بدون اختلاف معنی دار

CP: پروتئین خام، EE: چربی خام، Ash: خاکستر، P: فسفر، Ca: کلسیم، NDF: الیاف نامحلول در شوینده خنثی، ADF: الیاف نامحلول در شوینده اسیدی، ME: انرژی متابولیسمی و DMD: قابلیت هضم پذیری ماده خشک

معدنی مشاهده می‌شود. بطوریکه اغلب گیاهان مرتعی در فصل بهار از بالاترین سطح مواد معدنی در بافت‌های خود برخوردارند (رامیرز و همکاران، ۲۰۰۱).

با افزایش سن گیاهان مورد مطالعه مقادیر الیاف نامحلول در شوینده خنثی و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی افزایش یافته بود که علت آن افزایش نسبت کربوهیدرات‌های ساختمانی مانند سلولز، همی سلولز و لیگنین با کامل شدن دوره رشد گیاه است. اما میزان قابلیت هضم ماده خشک و انرژی متابولیسمی کاهش یافته بود که این نتیجه با نتایج تحقیقات ارزانی و همکاران (۲۰۱۰)، ارزانی و همکاران (۱۳۹۱)، اسدی و دادخواه (۲۰۱۰) و اسدی و خوشنود یزدی (۲۰۱۱) مطابقت داشت. به موازات رشد گیاه، دیواره سلولی ضخیم‌تر و خشن‌تر می‌شود و مقدار الیاف نامحلول در شوینده خنثی و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی افزایش می‌یابد (خداری غریب‌وند و همکاران، ۱۳۸۷). علوفه با مقدار الیاف نامحلول در شوینده خنثی و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی کمتر، کیفیت بالاتری نسبت به علوفه دارای مقدار زیاد این مواد دارد. میزان چربی در هر دو گونه با پیشرفت دوره رشد، افزایش نشان داد اما این تغییرات چندان چشم‌گیر نبوده و به لحاظ آماری معنی دار نبود.

روند تغییرات کیفیت علوفه متأثر از فاکتورهای مختلفی از قبیل اقلیم، خاک، مراحل رشد گیاه و عوامل دیگر می‌باشد. دلیل کاهش ارزش علوفه‌ای گیاه با افزایش سن آن در درجه اول به علت کاهش نسبت برگ به ساقه و کاهش کیفیت مواد تشکیل دهنده ساقه است (عرفان‌زاده و همکاران، ۱۳۸۵). آگاهی از مواد غذایی موجود در علوفه و تغییرات آن در مراحل مختلف فنولوژیک، به مدیریت کمک خواهد کرد که با آگاهی از کیفیت علوفه در دسترس، میزان علوفه مورد نیاز دام را تعیین کند. اغلب گیاهان در ابتدای فصل رویش بیشترین ارزش غذایی و کیفیت را دارند. در حالی که گیاهان در زمان بلوغ، به دلیل کاهش ارزش غذایی از کیفیت مناسبی برخوردار نیستند (استودارت و همکاران، ۱۹۷۵). برنامه ریزی خوراک‌دهی به مرتعداران کمک می‌کند تا با استفاده بهتر از منابع خوراک‌دهی که در اختیار دارند، تولید و سودآوری را افزایش دهند (ارزانی و ناصری، ۱۳۸۴).

غذایی علوفه بین دو گیاه مورد بررسی و در هر گیاه بین مراحل مختلف فنولوژی از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری دارند ( $P \leq 0.05$ ). گونه کرفس کوهی در مقایسه با گونه بیلهر پروتئین خام، چربی خام، قابلیت هضم ماده خشک، انرژی متابولیسمی و فسفر بیشتر و خاکستر، کلسیم، مقدار الیاف نامحلول در شوینده خنثی و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی کمتری دارد. می‌توان بیان کرد گونه کرفس کوهی از لحاظ شاخص‌های کیفیت علوفه مطلوب‌تر از گونه بیلهر می‌باشد.

در این مطالعه با افزایش سن گیاهان میزان پروتئین خام کاهش یافته بود که با نتایج محققین زیادی از جمله عرفان‌زاده و همکاران (۱۳۸۵)، کارابولوت و همکاران (۲۰۰۶)، ارزانی و همکاران (۱۳۹۲) و رضایی فرد و همکاران (۲۰۱۰) مطابقت داشت. این گونه‌ها در مرحله رشد رویشی دارای بیشترین میزان پروتئین خام بوده و با افزایش سن گیاه، از میزان پروتئین خام کاسته شد، زیرا بالا بودن نسبت برگ به ساقه در مرحله رشد رویشی و ذخیره شدن مقادیر زیادی پروتئین در برگ‌ها از عوامل عمده بالا بودن پروتئین در مرحله رشد رویشی نسبت به مرحله رسیدن بذر بود. میزان خاکستر دو گونه نیز با پیشرفت دوره رشد، کاهش یافته بود. از آغاز تا پایان فصل رشد میزان خاکستر، که شاخص غیرمستقیمی از عناصر معدنی موجود در بافت‌های گیاهی است، کاهش یافت (حشمتی و همکاران، ۱۳۸۵) که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد. محتوی خاکستر گیاهان نتیجه‌ای از اثرات توأم نوع خاک، گونه گیاه، مرحله رشد و نمو، اثرات شرایط اقلیمی و فصل است (کنزل و همکاران، ۲۰۰۸).

بر مبنای نتایج بدست آمده از این تحقیق، میزان فسفر و کلسیم با پیشرفت مراحل رشد در هر دو گیاه، کمتر شده بود که با نتایج بهنام فر و همکاران (۱۳۸۹) و پارکلک و همکاران (۲۰۱۱) مطابقت داشت. با افزایش سن گیاهان در مقدار مواد معدنی آن‌ها تغییراتی رخ می‌دهد، بالاترین سرعت جذب مواد معدنی در مرحله رویشی گیاه صورت می‌گیرد. با افزایش سن گیاه غلظت عناصر معدنی کاهش می‌یابد، این کاهش اصولاً به واسطه افزایش نسبی در مواد ساختمانی و ترکیبات ذخیره‌ای نشاسته ایجاد می‌شود (رنجبری، ۱۳۷۴). معمولاً در فصل رشد فعال گیاهان، بیشترین مقدار تجمع مواد

جدول ۲- میانگین و اشتباه از معیار شاخص‌های ارزش غذایی گونه‌های مورد مطالعه در مراحل فنولوژی

شاخص‌های ارزش غذایی	مراحل فنولوژی	کرفس کوهی	بیلهر
	رویشی	۱۶/۰۸ <sup>a</sup>	۱۰/۲۸ <sup>a</sup>
پروتئین خام	گلدهی	۱۲/۰۸ <sup>b</sup>	۸/۳۲ <sup>b</sup>
	بذردهی	۵/۹۹ <sup>c</sup>	۴/۸۷ <sup>c</sup>
اشتباه از معیار		۰/۳۸۹	۰/۲۹۰
	رویشی	۱/۷۵ <sup>a</sup>	۱/۷۵ <sup>a</sup>
چربی خام	گلدهی	۳ <sup>a</sup>	۳ <sup>a</sup>
	بذردهی	۲/۵ <sup>a</sup>	۲/۲۵ <sup>a</sup>
اشتباه از معیار		۰/۲۲۰	۰/۲۰۴
	رویشی	۱۳/۵ <sup>a</sup>	۱۵ <sup>a</sup>
خاکستر خام	گلدهی	۹/۵ <sup>b</sup>	۱۱ <sup>b</sup>
	بذردهی	۵ <sup>c</sup>	۵/۵ <sup>c</sup>
اشتباه از معیار		۰/۵۲۷	۰/۷۲۶
	رویشی	۰/۲۷ <sup>a</sup>	۰/۱۲۷ <sup>a</sup>
فسفر	گلدهی	۰/۱۳ <sup>b</sup>	۰/۰۷۱ <sup>b</sup>
	بذردهی	۰/۰۸ <sup>c</sup>	۰/۰۶۸ <sup>b</sup>
اشتباه از معیار		۰/۰۱۳۸	۰/۰۰۷
	رویشی	۲/۶ <sup>a</sup>	۴/۳۷ <sup>a</sup>
کلسیم	گلدهی	۱/۴۵ <sup>b</sup>	۳/۸۳ <sup>a</sup>
	بذردهی	۱/۰۱ <sup>c</sup>	۱/۱۳ <sup>b</sup>
اشتباه از معیار		۰/۰۴۷	۰/۱۶۳
	رویشی	۱۱/۴۲ <sup>a</sup>	۱۰/۵۸ <sup>a</sup>
انرژی متابولیکی	گلدهی	۸/۳۳ <sup>b</sup>	۹/۱ <sup>b</sup>
	بذردهی	۵/۰۹ <sup>c</sup>	۵/۵۷ <sup>c</sup>
اشتباه از معیار		۰/۱۶۱	۰/۱۴۳
	رویشی	۲۰/۲۶ <sup>c</sup>	۲۳/۳۴ <sup>c</sup>
الیاف نامحلول در شوینده خنثی	گلدهی	۴۴/۶۴ <sup>b</sup>	۳۷/۵۸ <sup>b</sup>
	بذردهی	۷۵/۸۵ <sup>a</sup>	۷۴/۶۳ <sup>a</sup>
اشتباه از معیار		۱/۱۹۰	۱/۴۰۲
	رویشی	۱۲/۶۲ <sup>c</sup>	۱۶/۱۲ <sup>c</sup>
الیاف نامحلول در شوینده اسیدی	گلدهی	۳۲/۹۷ <sup>b</sup>	۲۵/۸۳ <sup>b</sup>
	بذردهی	۵۳/۴۰ <sup>a</sup>	۴۹/۴۹ <sup>a</sup>
اشتباه از معیار		۱/۱۶۲	۰/۹۴۰
	رویشی	۷۸/۹۹ <sup>a</sup>	۷۴/۰۱ <sup>a</sup>
قابلیت هضم پذیری ماده خشک	گلدهی	۶۰/۷۸ <sup>b</sup>	۶۵/۳۰ <sup>b</sup>
	بذردهی	۴۱/۷۴ <sup>c</sup>	۴۴/۵۶ <sup>c</sup>
اشتباه از معیار		۰/۹۵۰	۰/۸۴۵

حروف غیر مشابه در هر ستون بیانگر تفاوت معنی‌دار آماری است ( $P \leq 0.05$ )

630.

7. Arzani, H. Ahmadi, Z. Azarnivand, H. and Bihamta, M.R. (2010). Forage quality of three life forms of rangeland species in semi arid and semi humid regions in different phenologicastages. Desert, No. 15, pp: -71 74.

8. 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. Thessis, University of New South Wals, Australia, p: 308.

9. Arzani, H. (2012). Forage quality and daily requirement of grazing animal. First Edition. University Institute Tehran.

10. Arzani, H. and Naseri, K) .2005(. Livestock feeding on pastur(translated). Tehran University Press.

11. Asaadi, A. M. and Dadkhah, A. R .(2010). The Study of Forage Quality of Haloxylon aphyllum and Eurotia ceratoides in Different Phenological Stages. Research Journal of Biological Sciences, No ,5, pp: 470-475.

12. Asaadi, A.M. and Khoshnood Yazdi, A. (2011). Phenological stage effects on forage quality of four forbs species. Journal of Food, Agriculture & Environment, Vol, 9, No, 2, pp:380-384

13. Baghestani Meybodi, N. Arzani, H. Shovkat Fadaee, M. and Nikkhah, A. (2003). Investigation of short time effects of different goat grazing intensities on some vegetation characteristics and animal performance in steppe rangelands of Yazd. Iranian Journal of Natural Resources, No, 57, pp:155-170. (In Persian).

14. Behnamfar, K. Syadat, S.A. and Salhshoshtary, M.H .(2010). Nutritional value six specieso frange plantsonsandprovince. Journal of Animal Scienceand Research and Development,p: 89.

15. Cogswell, C. and Kamestra, L.D. (1976). The stage of maturity and its effect on thechemicalcomposition of four native rang species. Journal Range Manage, No, 29, pp:460-463.

16. Ebneabasi, R. Marofi, H. (2009). Determine the nutritional value of forage Prangos ferulacea at different stages of phenology in Saral rangelands, Kurdistan. Journal of Range and Desert Research, Vol, 15. No, 3, pp:415-422.

17. Erfanzadeh, R. Rostamisoraki, A. Kashipazha, A.H. and Niknahad, H .(2006). Study on forage quality of three species of rangeland grasses in three different

## تقدیر و تشکر

از مسئولین محترم اداره منابع طبیعی شهرستان کهگیلویه به خاطر فراهم نمودن امکانات و شرایط لازم برای نمونه برداری صحرایی و مسؤل آزمایشگاه تغذیه دام دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند (سرکار خانم مهندس یوسفی) که در تجزیه نمونه‌ها کمال همکاری را داشتند، نهایت سپاسگزاری را دارم.

## پاورقی‌ها

- 1- Crude Protein
- 2- Dry Matter Digestibility
- 3- Metabolism Energy
- 4- Acid Detergent Fiber
- 5- Neutral Detergent Fiber

## منابع مورد استفاده

1. Arzani, H. Mirehkei, F. and Erfanzadeh, R. )2007(. The effect of altitude and phenological stages of three species of pasture forage quality in Kurdistan (Saral). Journal of Agricultural Science and Technology, Vol, 20 No, 1, pp: 156-167.
2. Arzani, H. Motamedi, J. Jafari, M. Farahpor, M. and Zarechahoki, M.A. )2014(. Classified forage quality values in summer rangeland Taleghan. Journal Range and Desert Research, Vol, 20, No, 2, pp: 271-250.
3. Arzani, H. Nikkhah, A. Arzani, Z. Kaboli, S.H. and Fazeldeh cordi, L. (2007). Forage quality in three provinces of Semnan, Markazi and Lorestan in order to calculate the daily feed requirements of livestock. Research and development of the livestock and aquaculture. No, 76, pp: 61-68.
4. Arzani, H. Pirisahragard, H. Torkan, J. and Saedi, K. (2011). Comparison forage quality of Some plant species in different phenological stages in Saral Kurdistan. Journal of Range Management, Vol, 4, No, 2, pp: -167 160.
5. Arzani, H. Pozesh, H. Motamedi, J. Mirakhorly, R. and Niknejad, S.A. )2013(. Phonological effects on the quality of the 5 species of grassland steppe rangelands Jashlvbar half of Semnan. Journal Range and Desert Research, Vol, 19, No 3, pp: 384-394.
6. Arzani, H. Zohdi, M. Fisher, E. Zaheddi Amiri, G.H. Nikkhah, A. and Westwr, D. (2004). Phonological effects on forage qualitative of five grass species. Journal Range Management, No. 57, pp:-624

