

## مقایسه ارزش غذایی ۱۱ گونه مرتعی شرق استان گلستان

• غلامعلی حشمتی، عضو هیأت علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

• معصومه باغانی، دانش‌آموخته کارشناسی رشته مرتع و آبخیزداری

• ام‌البنین بذرافشان، دانش‌آموخته کارشناسی رشته مرتع و آبخیزداری

تاریخ دریافت: خرداد ماه ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: مهر ماه ۱۳۸۴

Email: heshmati.a@gmail.com

### چکیده

میزان ارزش غذایی و کیفیت گونه‌های مرتعی در مکان‌ها و زمان‌های مختلف، متفاوت است. در این تحقیق سعی شده که ۹ پارامتر مهم ارزش غذایی (ماده خشک، پروتئین خام، الیاف خام، چربی خام، خاکستر، انرژی خام، انرژی قابل متابولیسم، کل انرژی قابل هضم و سلولز، همی سلولز و لیگنین) در سه مرحله رویشی (قبل از گلدهی، گلدهی و بذردهی) بر روی ۵ گونه لگومینوز شبدر قرمز (*Trifolium pratense*)، شبدر سفید (*Trifolium repens*)، یونجه گل زرد (*Melilotus officinalis*)، یونجه معمولی (*Medicago sativa*) و اسپرس معمولی (*Onobrychis sativa*) و همچنین ۶ گونه مهم گراس علف باغ (*Dactylis glomerata*)، جو پیازدار (*Hordeum bolbusum*)، چمن پیازدار (*Poa bolbosa*)، جو بنفش (*Hordeum violaceum*)، دم روباه پا بلند (*Alopecurus arundinaceus* poir) و دم روباه پایه کوتاه (*Alopecurus textiles* Boiss) مورد مقایسه قرار گیرد. با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون دانکن میانگین‌ها با یکدیگر مقایسه شدند. بررسی نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که میزان پروتئین خام، انرژی قابل متابولیسم و کل انرژی قابل هضم گونه‌های مورد مطالعه، با پیشرفت مرحله فنولوژیکی کاهش و میزان الیاف خام و سلولز، همی سلولز و لیگنین (NDF) افزایش می‌یابد. در بین گونه‌های مورد مطالعه شبدر سفید بالاترین درصد پروتئین خام و علف باغ کمترین درصد را به خود اختصاص داده است. به طور کلی بالاترین ارزش غذایی مربوط به شبدر سفید و پایین‌ترین ارزش غذایی مربوط به علف باغ است.

کلمات کلیدی: ارزش غذایی، کیفیت علوفه، گیاهان مرتعی، ترکیب شیمیایی، شرق استان گلستان

Pajouhesh &amp; Sazandegi No: 73 pp: 90-95

**Comparison of nutritional values of 11 rangeland species in eastern part of Golestan province**

By: G. A. Heshmati, Faculty Member at Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

M. Baghani, in Range and Watershed Management

O. Bazrafshan, BSc in Range and Watershed Management

The quantitative and qualitative of nutritional values of rangeland species are not the same in different locations and times. The purpose of this study is to compare nine important nutritional values (Dry Matter, Digestible Energy, Metabolism Energy, Crude Protein, Crude Fiber, Ether Extract, Crude Ash, Total Digestible Nutrient, Neutral Detergent Fiber) at three phenology stages (before flowering, flowering and seed yielding) on five leguminous species (*Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Melilotus officinalis*, *Medicago sativa*, *Onobrychis sativa*) and also six important grassland species (*Dactylis glomerata*, *Hordeum bolbusum*, *Poa bulbosa*, *Hordeum violaceum*, *Alopecurus arundinaceus* poir, *Alopecurus textiles* Boiss). The mean values were compared by using Duncan Test. The results of this study were showed that the amounts of crude protein, Metabolism Energy and Total Digestible Energy were decreased with increasing growing season but NDF was increased. The crude protein was highest percentage in *Trifolium repens* and lowest percentage in *Dactylis glomerata*.

**Keywords:** Nutritional values, Forage quality, Rangeland species, Eastern Part of Golestan Province

**مقدمه**

که توسط Van Soest (۲۰) انجام شد شاخص های تعیین کیفیت علوفه را به دو گروه محتویات سلولی (چربی، پروتئین، قندها و ...) و محتویات دیواره سلولی (ADF, NDF) تقسیم بندی نمود و عقیده دارد که این پارامترها مهمترین پارامترهای تعیین کیفیت علوفه به شمار می روند. تحقیقات متعددی روی میزان یک یا چند پارامتر ارزش علوفه ای یک و یا چند گونه گیاهی و همچنین میزان این پارامترها در مراحل مختلف فنولوژیکی (قبل از گلدهی، گلدهی و بذردهی) گونه های مرتعی انجام شده است (۱۰). بر روی سه گونه

*Aeluropus littoralis*, *Sparganium erectum*, *Paspalum distichum* فاکتورهای پروتئین خام (CP)، خاکستر خام (CA)، انرژی قابل متابولیسم (ME)، سلولز، همی سلولز و لیگنین (NDF) و سلولز و همی سلولز (ADF) را در مرحله رویشی مورد مطالعه قرار دادند و نتیجه گرفتند که *Paspalum distichum* بالاترین پروتئین خام و گونه *Sparganium erectum* کمترین پروتئین خام را دارد و گونه *Aeluropus littoralis* از نظر ارزش غذایی بعد از *Paspalum distichum* قرار می گیرد (۱۶). تحقیقی بر روی NDF دو گیاه یونجه و علف باغ در مراحل مختلف فنولوژیکی در کلمبیا انجام دادند و نتیجه گرفتند که میزان NDF در هر دو گونه در قبل از گلدهی کمتر از زمان گلدهی کامل است و همچنین ترکان (۳)، ترکیبات شیمیایی ۵ گونه گرامینه را در سه مرحله فنولوژیکی قبل از گلدهی، گلدهی و بذردهی در سه استان لرستان، سمنان و اراک در ۸ اقلیم مورد بررسی قرار داد و نتیجه گرفت که میزان پروتئین خام و انرژی قابل متابولیسم با افزایش رشد، کاهش و میزان NDF افزایش می یابد و اقلیم منطقه تأثیر بسیار معنی داری بر ترکیبات شیمیایی دارد. در تحقیق دیگری که توسط عرفان زاده (۷) بر روی ۶ فاکتور ارزش علوفه ای پروتئین خام، انرژی خام، ایلف خام، هضم

از اطلاعات مهم مورد نیاز به منظور مدیریت مراتع و اعمال تعادل دام و بهره برداری مناسب در مراتع تعیین ظرفیت چرای بر مبنای ارزش علوفه ای است. در این رابطه دانستن کیفیت گونه های مورد چرا برای تعیین نیاز روزانه دام لازم و ضروری است. از طرفی در انتخاب سیستم چرای، آگاهی از زمان مناسب ورود دام به مراتع از لحاظ ارزش غذایی گیاهان علوفه ای غالب، با توجه به زمان آمادگی مراتع با اهمیت می باشد (۸،۷). ارزش علوفه ای و کیفیت آن ملاک مهم در تعیین ارزش رجحانی گونه ها برای دام است. ارزش رجحانی گونه های مورد تغذیه دام، نقش مؤثری در انتخاب نوع دام (۱) و میزان چرای یک مرتع (۷) و در نتیجه استفاده بهینه از پوشش گیاهی یک ناحیه دارد. ارزش غذایی یک مفهوم کلی است که تمامی خصوصیات غذایی یک علوفه را در رابطه با تأمین نیازهای تغذیه ای دام تعیین می کند (۱۵) و ارزش غذایی علوفه بیانگر مقدار انرژی و مواد مغذی است که در دسترس دام قرار می گیرد و به هدف تولیدی دامدار بستگی دارد (۲).

در قرن نوزدهم برای اولین بار روش تجزیه تقریبی مواد خوراکی گیاهان در آلمان پایه گذاری شد که در این روش مهمترین عناصر مواد غذایی گیاه را ۶ پارامتر معرفی کردند که عبارتند از رطوبت، خاکستر، پروتئین خام، چربی خام، ایلف خام و عصاره عاری از ازت (۱۱،۹،۵) می باشند. در تحقیقی که توسط Heady (۱۴) انجام شده است به این نتیجه رسیده است که مقدار پارامترهایی مانند پروتئین خام، قابلیت هضم پذیری، مقدار ایلف خام در یک گونه کیفیت ارزش غذایی علوفه را مشخص می کند که از این سه پارامتر، قابلیت هضم پذیری و پروتئین خام از مهمترین پارامترهای تعیین کیفیت علوفه به شمار می روند. همچنین در مطالعه ای

(DM)، پروتئین خام (CP)، چربی خام (Ee)، ایف خام (CF)، خاکستر خام (CA)، انرژی قابل هضم (DE)، انرژی قابل متابولیسم (ME)، کل مواد غذایی قابل هضم (TDN) و سلولز، همی سلولز و لیگنین NDF است در سه مرحله مختلف فنولوژیکی قبل از گلدهی، گلدهی و بذردگی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

با استفاده از نرم افزار آماری SPSS، ترکیبات شیمیایی مذکور برای تمام گونه‌ها به‌طور جداگانه آنالیز ANOVA صورت پذیرفت و معنی دار بودن اثرات اصلی بر اساس مقادیر F محاسباتی و مقدار P بدست آمده از جدول در سطح ۰/۰۵ مشخص گردید. با استفاده از آزمون دانکن، میانگین پارامترهای گونه‌ها مورد مقایسه قرار گرفت.

### نتایج

داده‌های مربوط به ۹ پارامتر ارزش غذایی برای ۱۱ گونه مهم علوفه‌ای مراتع شرق استان گلستان در سه مرحله رشد رویشی قبل از گلدهی، گلدهی و بذردگی در جدول ۱ تنظیم گردید. بر اساس این جدول درصد ماده خشک در گونه علف باغ در مرحله بذردگی نسبت به سایر گونه‌ها بیشتر بوده (۴۰/۵۹٪) در حالی که این پارامتر برای گونه شبدر قرمز در مرحله قبل از گلدهی کمترین مقدار (۱۷/۵٪) را نشان می‌دهد. درصد پروتئین در گونه شبدر سفید در مرحله قبل از گلدهی نسبت به سایر گونه‌ها بیشتر بوده (۲۶/۱٪) در حالی که این پارامتر برای گونه علف باغ در مرحله بعد از گلدهی کمترین مقدار (۷/۳۷٪) را نشان می‌دهد. درصد سلولز،

پذیری، NDF و ADF گونه *Trifolium pratens* در دو مرحله فنولوژیکی گلدهی کامل و بذردگی انجام داد به این نتیجه رسید که میزان پروتئین خام در مرحله گلدهی کامل بیشتر از مرحله بذردگی است. با توجه به مطالب فوق ضرورت انجام پارامترهای بیشتری از ارزش علوفه‌ای گیاهان بر روی مهمترین گونه‌های مرتعی احساس می‌شود که در این مطالعه، ضمن بررسی پارامترهای بیشتر، تعداد گونه‌های بیشتر (۵ گونه لگوم و ۶ گونه گراس) و مهم مراتع شمال شرق کشور و همچنین در مراحل مختلف فنولوژیکی گیاهان مورد بررسی قرار گرفت.

### مواد و روش‌ها

در این تحقیق ارزش علوفه‌ای یازده گونه مهم مراتع شرق استان گلستان که بیشترین سهم را در تأمین علوفه دام این ناحیه دارند مورد بررسی قرار گرفت. گونه‌های مورد مطالعه عبارتند از ۵ گونه لگومینوز به نام‌های شبدر قرمز (*Trifolium pratens*)، شبدر سفید (*Trifolium repens*)، یونجه گل زرد (*Melilotus officinalis*)، یونجه معمولی (*Medicago sativa*) و اسپرس معمولی (*Onobrychis sativa*) و همچنین ۶ گونه مهم گراس منطقه به نام‌های علف باغ (*Dactylis glomerata*)، جو پیازدار (*Hordeum bolbosum*)، چمن پیازدار (*Poa bulbosa*)، جو بنفش (*Hordeum violaceum*)، دم رویاه پا بلند (*Alopecurus arundinaceus*) و دم رویاه پایه کوتاه (*Alopecurus textiles* Boiss) می‌باشند. برای هر یک از این گونه‌ها ۹ پارامتر ارزش علوفه‌ای که شامل ماده خشک

جدول ۱- داده‌های ۹ پارامتر ارزش غذایی برای ۱۱ گونه مرتعی در سه مرحله رشد رویشی

نام علمی	مراحل رشد رویشی	پارامترهای ارزش غذایی								
		% DM	% CP	% CF	% EE	NDF	TDN	DE	ME	% CA
<i>Melilotus officinalis</i>	قبل از گلدهی	۱۸/۹۶	۲۰/۸۱	۱۵/۶۷	۵/۵	۳۱/۶۶	۷۰/۷۹	۳/۰۲	۲/۴۸	۱۷/۶۷
	گلدهی	۲۴/۳۸	۱۷/۷۴	۲۳/۳۳	۳/۶	۴۲	۶۴/۱۵	۲/۶۱	۲/۱۴	۱۵/۳۳
	بذردگی	۳/۵۹	۱۵/۵	۲۸	۴/۸	۴۵/۳۳	۶۰/۳۲	۲/۳۹	۱/۹۶	۱۴/۳۶
<i>Medicago sativa</i>	قبل از گلدهی	۱۹/۲۸	۱۹/۶۶	۱۹	۵/۸	۳۵/۶۷	۶۹/۹	۲/۹۴	۲/۴۱	۱۵/۵۶
	گلدهی	۲۶/۹۴	۱۶/۵۱	۲۵/۳۳	۳/۳	۴۰/۳۳	۶۲/۶۲	۲/۵۱	۲/۰۵	۱۴/۸
	بذردگی	۳۲/۷۵	۱۳/۶۹	۳۰	۳/۹	۴۵/۳۳	۵۶/۸۷	۲/۲۲	۱/۸۲	۱۱/۳
<i>Onobrychis sativa</i>	قبل از گلدهی	۱۸/۷۸	۲۰/۴۱	۲۵	۳/۵	۳۸/۳۳	۶۷/۶	۲/۸۵	۲/۳۳	۱۰/۳
	گلدهی	۲۴/۵۱	۱۷/۵۱	۲۸/۳۳	۲/۹	۴۰/۶۶	۵۹/۵۵	۲/۴۳	۱/۹۹	۸/۳۳
	بذردگی	۳۰/۵۳	۱۵/۴۹	۳۰/۶۶	۳/۱	۴۶	۵۴/۵۷	۲/۲۲	۱/۸۲	۶/۶۷
<i>Hordeum bulbosum</i>	قبل از گلدهی	۲۱/۱۶	۱۹/۶۲	۱۹/۶۶	۳/۹	۳۸/۶۷	۶۲/۲۳	۲/۵۹	۲/۱۳	۱۱
	گلدهی	۳۱/۷۲	۱۱/۸۳	۲۸	۲/۶	۶۰	۵۶/۸۷	۲/۱۲	۱/۷۷	۸/۶۷
	بذردگی	۳۶/۹۶	۸/۲۵	۳۰	۲/۸	۶۶/۳۳	۵۰/۳۵	۱/۸۹	۱/۵۵	۷/۳
<i>Poa bulbosa</i>	قبل از گلدهی	۱۸/۳۹	۲۰/۱۴	۲۴/۶۶	۳/۶	۴۶/۶۷	۶۵/۶۸	۲/۷۵	۲/۲۶	۱۲/۱
	گلدهی	۲۹/۲۱	۱۶/۰۳	۳۲	۲/۵	۶۰/۶۷	۵۷/۲۵	۲/۳۱	۱/۸۹	۹/۷
	بذردگی	۳۸/۸۵	۱۲/۲۸	۳۷/۳۳	۲/۸	۶۳/۶۶	۵۱/۵	۲/۰۴	۱/۶۷	۷/۵

نام علمی	مراحل رشد رویشی	% DM	% CP	% CF	% EE	NDF	TDN	DE	ME	% CA
<i>Dactylic glomerata</i>	قبل از گلدهی	۲۳/۵۲	۱۳/۵۴	۳۲/۶۶	۳/۷	۵۴/۶۶	۵۱/۱۲	۲/۰۸	۱/۷	۱۳/۱
	گلدهی	۳۱/۶۶	۱۱/۵۸	۳۷	۲/۷	۶۵/۶۶	۴۸/۴۳	۱/۹۷	۱/۶۱	۱۱/۱
	بذردهی	۴۰/۵۲	۷/۳۷	۳۹/۲۳	۳/۳	۶۹/۶۶	۳۸/۰۸	۱/۷۷	۱/۴۵	۸/۳۳
<i>Trifolium repens</i>	قبل از گلدهی	۱۹	۲۶/۱	۱۹	۴/۱	۲۷	۷۰/۵	۲/۱	۲/۵	۱۲/۶
	گلدهی	۲۱	۲۱/۲	۲۱/۹	۳/۶	۳۱/۶	۶۸/۲	۳	۲/۵	۱۰/۲
	بذردهی	۲۵/۶	۲۰/۵	۲۳/۹	۲/۹	۳۴/۴	۶۵/۹	۲/۹	۴	۸/۷
<i>Trifolium pratens</i>	قبل از گلدهی	۱۷/۵	۲۱	۲۳/۱	۴	۳۳/۱	۶۵/۹	۲/۹	۲/۴	۱۱/۸
	گلدهی	۱۹/۷	۱۶/۱	۲۷	۲/۱	۳۷/۵	۶۳/۶	۲/۸	۲/۳	۸
	بذردهی	۲۴/۲	۱۴/۳	۲۷/۷	۱/۲	۴۲	۶۱/۴	۲/۷	۲/۲	۷
<i>Hordeum violaceum</i>	قبل از گلدهی	۲۰/۲	۲۲/۴	۲۸	۳/۷	۴۹	۶۳/۶	۲/۸	۲/۳	۱۱/۹
	گلدهی	۳۰/۲	۱۲	۳۴/۷	۲/۷	۶۷	۵۶/۸	۲/۵	۲/۱	۸/۹
	بذردهی	۳۷/۳	۸/۲	۳۶	۲/۸	۵۴/۴	۴۳/۳	۲/۴	۲	۷/۵
<i>Alopecurus arundinaceus poir</i>	قبل از گلدهی	۲۰	۱۵/۷	۲۸/۹	۳/۶	۵۸/۵	۶۱/۴	۲/۷	۲/۲	۱۳/۳
	گلدهی	۲۸/۵	۹	۳۴/۸	۲/۵	۶۵/۶	۵۶/۸	۲/۵	۲/۱	۱۲/۵
	بذردهی	۳۷/۵	۸/۴	۳۵/۶	۲/۸	۵۲/۳	۴۴/۹	۲/۳	۱/۹	۱۰/۶
<i>Alopecurus textiles Boiss</i>	قبل از گلدهی	۲۱	۱۸/۸	۳۱/۵	۱/۷	۶۳/۱	۵۹/۱	۲/۶	۲/۱	۱۰/۳
	گلدهی	۳۲	۱۳/۱	۳۴/۶	۲/۸	۶۸	۵۶/۸	۲/۵	۲/۱	۷/۹
	بذردهی	۳۹/۵	۹/۲	۳۷/۳	۳/۱	۵۲/۳	۴۵/۵	۲/۳	۱/۹	۶/۹

به منظور معنی‌دار بودن ۹ پارامتر مورد مطالعه در ۱۱ گونه گیاهی، آزمون F انجام پذیرفت که از مجموع این ۹ پارامتر، ۵ پارامتر (الیاف خام (CF)، خاکستر خام (CA)، انرژی قابل متابولیسم (ME)، کل مواد غذایی قابل هضم (TDN) و سلولز، همی سلولز و لیگنین (NDF) با درصد خطای ۰/۰۵ معنی‌دار شدند.

تجزیه و تحلیل آماری انجام گرفته نشان می‌دهد که کیفیت علوفه گونه‌های مختلف با یکدیگر در سطح خطای ۵ درصد تفاوت معنی‌داری دارند. با توجه به معنی‌دار بودن اطلاعات، مقایسه میانگین ۹ پارامتر ارزش غذایی با استفاده از آزمون دانکن برای ۱۱ گونه مورد مطالعه انجام پذیرفت (جدول ۲). نتایج آزمون دانکن، در هر ستون، هر دو میانگین که دارای حرف مشترک در هر دو گونه باشند از لحاظ آماری در سطح ۰/۰۵ تفاوتی با هم ندارند. به این ترتیب با استفاده از نتایج مذکور میتوان بیان کرد که گونه‌های مورد مطالعه از لحاظ آماری، درصد پروتئین خام (CP) به ۳ گروه، ماده خشک (DM) به یک گروه و انرژی قابل متابولیسم (ME) به ۴ گروه تقسیم می‌شوند. هر چه تعداد تقسیمات بیشتر باشد، بین گونه‌های بیشتری تفاوت معنی‌دار وجود دارد. با آزمون دانکن مشخص شد که بین ماده خشک هیچ یک از گونه‌ها تفاوت معنی‌داری وجود ندارد یعنی تمام گونه‌ها از لحاظ ماده خشک دارای یک ارزش مساوی بوده و مقدار وزنی آنها تفاوت محسوسی ندارند. گونه علف باغ با شبدر سفید از نظر انرژی

ماده خشک = DM = Dry Matter  
 انرژی قابل متابولیسم = ME = Metabolisable Energy  
 پروتئین خام = Protein  
 فیبر خام = CF = Crude Fiber  
 چربی خام = EE = Ether Extract  
 خاکستر خام = CA = Crude Ash  
 کل انرژی قابل هضم = TDN = Total Digestible Nutrient  
 سلولز و همی سلولز و لیگنین = NDF = Neutral Detergent Fiber

همی سلولز و لیگنین (NDF) در گونه علف باغ در مرحله بذردهی نسبت به سایر گونه‌ها بیشتر بوده (۶۹/۶۶٪) در حالی که این پارامتر برای گونه شبدر سفید در مرحله قبل از گلدهی کمترین مقدار (۲/۷٪) را نشان می‌دهد. درصد کل انرژی قابل هضم (TDN) در گونه یونجه گل زرد در مرحله قبل از گلدهی نسبت به سایر گونه‌ها بیشتر بوده (۷۰/۷۹٪) در حالی که این پارامتر برای گونه علف باغ در مرحله بعد از گلدهی کمترین مقدار (۳۷/۰۸٪) را نشان می‌دهد. درصد الیاف خام در گونه علف باغ در مرحله بذردهی نسبت به سایر گونه‌ها بیشتر بوده (۳۹/۲۳٪) در حالی که این پارامتر برای گونه یونجه گل زرد در مرحله قبل از گلدهی کمترین مقدار (۱۵/۶۷٪) را نشان می‌دهد.

جدول ۲- مقایسه میانگین ارزش علوفه‌های گونه‌های مورد مطالعه با آزمون دانکن

گونه	DM %	CP %	CF %	EE %	CA %	DE Mcal/) (kg	ME Mcal/) (kg	NDF %	TDN %
یونجه گل زرد	۲۴/۶۴	۱۸/۰۱	۲۲/۳۳	۴/۶	۱۵/۷۸	۲/۶۷	۲/۱۹	۳۹/۶	۶۵/۰۸
یونجه معمولی	۲۶/۳۲	۱۶/۶۲	۲۴/۷۷	۴/۳	۱۴/۲۲	۲/۵	۲/۰۹	۴۰/۴	۶۳/۱۳
اسپرس معمولی	۲۴/۶	۱۷/۸	۲۷/۹	۳/۱	۸/۴	۲/۵	۲/۰۴	۴۱/۶	۶۰/۵۷
جو پیازدار	۲۹/۹	۱۳/۲۳	۲۵/۸	۳/۱	۸/۹	۲/۲	۱/۸۱	۵۵	۵۶/۴۸
چمن پیازدار	۲۸/۸۱	۱۶/۱۵	۳۱/۳۳	۲/۹	۹/۷۶	۲/۳۶	۱/۹۴	۵۷	۵۸/۱۴
علف باغ	۳۱/۹	۱۰/۸۳	۳۶/۲۹	۳/۲	۱۰/۸	۱/۹۴	۱/۵۸	۶۳/۳۲	۴۵/۸۷
شیدر سفید	۲۱/۸۶	۲۲/۶	۲۱/۶	۳/۵	۱۰/۵	۲/۶	۳	۳۱	۶۸/۲
شیدر قرمز	۲۰/۴۶	۱۷/۱۳	۲۵/۹	۲/۷	۸/۹	۲/۸	۲/۳	۳۷/۵	۶۳/۶
جو بنفش	۲۹/۲۲	۱۴/۲	۳۲/۹	۳/۰۶	۹/۴	۲/۵۶	۲/۱۳	۵۶/۸	۵۴/۵
دم روباهی پا کوتاه	۲۸/۶	۱۱/۰۳	۳۳/۱	۲/۹۶	۱۲/۱۳	۲/۵	۲/۰۶	۵۸/۸	۵۴/۳۶
دم روباهی پا بلند	۳۰/۸۳	۱۳/۷	۳۴/۴	۲/۵۳	۸/۳۶	۲/۴۶	۲/۰۳	۶۱/۱۳	۵۳/۸

از مرحله گلدهی است که با نتایج Ronald (۱۶) مطابقت دارند و میزان پروتئین خام و انرژی قابل متابولیسم با افزایش رشد کاهش و میزان سلولز، همی سلولز و لیگنین (NDF) افزایش می‌یابد که با نتایج مطالعه ترکان (۳) تطبیق می‌نماید.

به موازات رشد گیاه، نیاز به بافت‌های استحکام بخش و نگهدارنده افزایش می‌یابد. این بافت‌ها عمدتاً از سلولز و همی سلولز تشکیل یافته‌اند. با افزایش رشد، این کربوهیدرات‌های ساختمانی افزایش یافته، در حالی که غلظت پروتئین کاهش می‌یابد بنابراین رابطه معکوسی بین میزان پروتئین و لیاف خام وجود دارد (۱). بررسی نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که میزان پروتئین خام، انرژی قابل متابولیسم و درصد کل انرژی قابل هضم (TDN) گونه‌های مورد مطالعه با پیشرفت مرحله فنولوژیکی کاهش و میزان لیاف خام و درصد سلولز، همی سلولز و لیگنین (NDF) افزایش می‌یابد که با نتایج دیگر محققین مطابقت دارد (۱۲،۶).

قابل متابولیسم (ME)، پروتئین خام (CP) و کل انرژی قابل هضم (TDN) اختلاف معنی‌داری داشته در حالی که گونه شیدر قرمز در انرژی قابل هضم (ME) و انرژی خام (DE) متفاوت است و این اختلاف قابل ملاحظه است.

### بحث نتایج

کیفیت علوفه بر اثر پیشرفت مراحل رشد تغییر نموده و همچنین ارزش غذایی یک گونه ممکن است از عوامل محیطی تأثیر پذیرفته و در مناطق مختلف یکسان نباشد، کیفیت علوفه مراتع وابسته به زمان و مکان بوده و دارای تغییرات قابل ملاحظه‌ای است (۱۸). لذا آگاهی از تغییرات ترکیبات شیمیایی گونه‌های مختلف همراه با پیشرفت مرحله رشد در مناطق و اقلیم‌های مختلف باید در بهره برداری از مراتع مورد توجه قرار گیرد. بر اساس نتایج بدست آمده، درصد سلولز، همی سلولز و لیگنین (NDF) گونه یونجه معمولی و علف باغ در مرحله قبل از گلدهی کمتر

- ۸ - قورچی، تقی، ۱۳۷۴؛ تعیین ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم گیاهان غالب مراتع استان اصفهان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.
- ۹ - مدیر شانه چی، محسن، ۱۳۷۱؛ تولید و مدیریت گیاهان علوفه‌ای (ترجمه)، انتشارات آستان قدس رضوی.
- ۱۰ - مهتابی، صغری، قدرت ا... حیدری، نصرت ا... صفائیان و مریم شکری، ۱۳۸۳؛ بررسی ارزش غذایی و تولید علوفه در مراتع آبگیر شمال، سازمان تحقیقات جنگلها و مراتع، ۱۶۷ صفحه.
- ۱۱ - نصیری مقدم، حسن و سیاوش دهقانیان، ۱۳۷۰؛ تغذیه دام (ترجمه)، انتشارات جاوید.
- 12- Ghadaki, M.B, P.J. Van Soest, and B. Malekpour. 1984; Composition and *In vitro* digestibility of rangeland and grasses. legumes, forbs and plants in Iran. Cornell New York.
- 13- Harris, LE. and J.M Asplund and E.W Crapton, 1968; An international feed nomenclature and methods for summarizing and using Feed data to calculate diets, Utah State University. Bulletin: 479.
- 14- Heady, H. F. and M. D. Pitt. 1979; Seasonal versus continuous grazing on annual vegetation of northern California . Rangeland 1 (6) : 231 – 232
- 15- Rodney K. Heitschmidt and W. S. Jerry 1991; Grazing management an ecological perspective, Timber Press, Oregon :PP. 259.
- 16- Ronald L. B. and E. R. Rex. 1993; Forages for cattle : New methods of determining energy content and evaluating heat damage. Agricultural Puloliation G3150, University of Missouri – Columbia.
- 17- Oddy V.U., Robards, G. E. and Low S. G., 1983; Prediction of *In vitro* dry matter digestibility from the fiber and nitrogen content of feed in: Feed information and animal production , (Eds.) G. E. Robards and R. G. Packham, Commonwealth Agriculture Bureux, Australia, PP. 295 – 298 .
- 18- Stodart, L. A. , 1975; Range management, Mc Graw – Hill Book company, New York, 267-268.
- 19- United States Department of Agriculture. 2004. Restoring western ranges and wildlands. Volume 1. Rocky Mountain Research Station, Fort Collins.
- 20- Van Soest, P.G. 1963., Use of detergents in the analysis of fibrous feeds. Preparation of fiber residues of low nitrogen content. Journal of Dairy Science. 46(5):829-835

هر چه میزان، درصد سلولز، همی سلولز و لیگنین (NDF) و الیاف خام بیشتر باشد به دلیل افزایش سن گیاه، میزان پروتئین خام کاهش و در نتیجه میزان ارزش علوفه‌ای کاهش می‌یابد (۱۷،۱۱). در بین گونه‌های مورد مطالعه شبدر سفید بالاترین درصد پروتئین خام و علف باغ کمترین درصد را در تمام مراحل روبشی به خود اختصاص داده است و بیشترین و کمترین درصد الیاف خام و درصد سلولز، همی سلولز و لیگنین (NDF) نیز به ترتیب مربوط به علف باغ و شبدر سفید است. به طور کلی در بین ۱۱ گونه مورد مطالعه، بالاترین ارزش غذایی مربوط به شبدر سفید و پایین‌ترین ارزش غذایی مربوط به علف باغ است. از نظر ارزش غذایی شبدر سفید، یونجه گل زرد، اسپرس معمولی، شبدر قرمز، یونجه معمولی، چمن پیازدار، جو بنفش، دم روپا یا بلند، جو پیازدار، دم روپا یا کوتاه و علف باغ در مرتبه ۱ تا ۱۱ قرار می‌گیرند. در تأیید این مطلب نیز می‌توان گفت که اختلاف موجود بین کیفیت علوفه گونه‌های مختلف، مربوط به توانایی ذاتی آنها در گرفتن مواد غذایی خاص از خاک و تبدیل آنها به بافت گیاهی می‌باشد (۴) و همچنین کیفیت علوفه بستگی به تأثیر اقلیم، خاک و فاکتورهای ژنتیکی گونه‌ها دارد (۱۹). به طور کلی گونه شبدر سفید در هر سه مرحله روبشی قبل از گلدهی، گلدهی کامل و بذردهی از ارزش علوفه‌ای بالاتری نسبت به سایرین برخوردار بود.

### منابع مورد استفاده

- ۱ - ارزانی، حسین، ۱۳۷۸؛ مطالعه کیفیت علوفه، گزارش طرح پژوهشی تعیین سیاست‌های اقتصادی و واحدهای اجتماعی پایه مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
- ۲ - ارزانی، حسین، علی نیکخواه و زهرا ارزانی، ۱۳۷۷؛ مطالعه کیفیت علوفه، گزارش طرح پژوهشی تعیین اندازه‌های اقتصادی و واحدهای اجتماعی پایه مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- ۳ - ترکان، جواد، ۱۳۷۸؛ بررسی اثر مراحل مختلف فنولوژیک عوامل محیطی (خاک و اقلیم) بر کیفیت علوفه چند گونه مرتعی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- ۴ - روشن زرمهری، غلامحسین، ۱۳۷۶؛ کیفیت علوفه، سمینار کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
- ۵ - صوفی سیاوش، رشید، ۱۳۶۵؛ تغذیه دام (ترجمه)، چاپ سوم، انتشارات امید تبریز.
- ۶ - صفائیان، نصرت الله و مریم شکری، ۱۳۷۵؛ گزارش طرح پژوهشی نقش فنولوژی در خوش‌خوراکی و ارزش غذایی گیاهان مرتعی مازندران، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه مازندران.
- ۷ - عرفان‌زاده، رضا، ۱۳۸۰؛ بررسی تغییرات کیفیت علوفه گونه مرتعی *Trifolium repens* در دو مرحله فنولوژیکی گلدهی و بذردهی، مجموعه مقالات دومین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری، صفحه ۴۰۹-۴۰۵.

