

## تعیین ارزش غذایی شش گونه از گیاهان مرتعی در منطقه یکه‌چنار مراوه‌نیه (استان گلستان)

حمزه علی شیرمردی<sup>۱</sup>، فتح‌الله بلداجی<sup>۲</sup>، منصور مصداقی<sup>۱</sup>، عبدالحامد چمنی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> دانش‌آموخته کارشناسی ارشد رشته مرتعداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، <sup>۲</sup> عضو هیأت علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، <sup>۳</sup> کارشناس آموزشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان  
تاریخ دریافت: ۸۱/۴/۲؛ تاریخ پذیرش: ۸۱/۷/۶

### چکیده

به منظور تعیین ترکیبات شیمیایی و ارزش غذایی گیاهان مرتعی غالب یکه‌چنار، از شش گونه مرتعی یونجه معمولی (*Medicago sativa*)، اسپرس معمولی (*Omobrychis sativa*)، یونجه گل‌زرد (*Medicago polymorpha*)، جو پیازدار (*Hordeum bulbosum*)، چمن پیازدار (*Poa bulbosa*) و علف باغ (*Dactylic glomerata*) در سه مرحله فنولوژیکی (رشد رویشی، اوایل گلدهی، گلدهی کامل) نمونه‌برداری به عمل آمد. نمونه‌ها در شرایط سایه خشک و درصد ماده خشک آنها محاسبه گردید. سپس نمونه‌ها با آسیاب برقی (مولینکس) خرد شدند و طبق روش AOAC مورد تجزیه شیمیایی قرار گرفتند. اطلاعات بدست آمده از آزمایشگاه با استفاده از آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی تجزیه و تحلیل گردید. نتایج تجزیه شیمیایی نشان داد که در بین گونه‌های مورد مطالعه، یونجه گل‌زرد در هر سه مرحله فنولوژیکی بیشترین مقادیر پروتئین خام (۲۰/۸۱٪ - ۱۵/۵۰٪)، خاکستر خام (۱۷/۶۷٪ - ۱۴/۵۳٪)، TDN (۷۰/۷۹٪ - ۶۰/۳۲٪)، کلسیم (۱/۳۲٪ - ۱/۱۸٪) انرژی قابل هضم (۲/۳۹ تا ۳/۰۲ مگا کالری در کیلوگرم) و کمترین مقادیر الیاف خام (۱۵/۶۷٪ - ۲۸٪)، الیاف غیر محلول در شوینده اسیدی (۳۱/۳۳٪ - ۲۲/۳۳٪)، الیاف غیر محلول در شوینده خشی (۴۵/۳۳٪ - ۳۱/۶۶٪) و انرژی خام (۳/۴ تا ۳/۵۷ مگا کالری در کیلوگرم) را داشت. بیشترین مقادیر الیاف خام (۳۹/۳۳٪ - ۳۲/۶۶٪)، الیاف غیر محلول در شوینده اسیدی (۵۰/۶۶٪ - ۳۹/۳۳٪)، الیاف غیر محلول در شوینده خشی (۶۹/۶۶٪ - ۵۴/۶۶٪) فسفر (۰/۳ تا ۰/۳۶ درصد) و کمترین مقادیر پروتئین خام (۱۳/۵۴٪ - ۷/۳۷٪)، TDN (۵۱/۱۲٪ - ۳۸/۰۸٪) و انرژی قابل هضم (۱/۷۷ تا ۲/۰۸ مگا کالری در کیلوگرم) در هر سه مرحله فنولوژیکی مربوط به گونه علف باغ بود. یونجه معمولی در هر سه مرحله فنولوژیکی بیشترین مقدار انرژی خام (۳/۹۵ تا ۴/۲۸ مگا کالری در کیلوگرم) را بین گونه‌های مورد مطالعه به خود

۱۳۱



## واژه‌های کلیدی: ترکیبات شیمیایی، ارزش غذایی، گیاهان مرتعی، *ADF*، *NDF*.

### مقدمه

شناسایی ترکیبات شیمیایی و ارزش غذایی گونه‌های مرتعی که مورد چرای دام قرار می‌گیرند اهمیت زیادی دارند؛ چون با آگاهی از مواد مغذی و عناصر معدنی موجود در گونه‌های قابل چرا، علاوه بر اینکه نسبت به تأمین مواد مغذی مورد نیاز دام اطلاعاتی به دست می‌آوریم، در ارتباط با کمبود احتمالی برخی از عناصر این گیاهان که ممکن است دام را دچار بیماریهای متابولیکی نیز نمایند نیز آگاهی کسب می‌کنیم (۱۶).

همچنین به منظور پاسخگویی به احتیاجات غذایی حیوانات، نیاز به تنظیم جیره‌های متعادل و برنامه غذایی صحیح می‌باشد که این موضوع خود بر پایه شناخت درستی از مواد غذایی استوار بوده و از طریق تجزیه و تعیین مواد مغذی امکان‌پذیر می‌باشد. دامهایی که در مراتع چرا می‌کنند، متکی به گیاهان مراتع هستند. بنابراین، مطالعه گیاهان مرتعی از لحاظ ارزش غذایی حائز اهمیت است و داده‌های بدست آمده از این مطالعات، برای برنامه‌ریزان، سیاست‌گذاران و کارشناسان توسعه کشاورزی و اصلاح و احیای مراتع به‌عنوان اطلاعات پایه محسوب می‌گردد. در صورت عدم دسترسی به چنین اطلاعاتی، برنامه‌ریزی برای توسعه و خودکفایی جهت افزایش تولیدات دامی کارآیی نخواهد داشت (۲).

با توجه به اینکه منظور اصلی از مرتعداری، تولید محصولات دامی می‌باشد و عملکرد دام به مقدار زیادی بستگی به کیفیت علوفه در دسترس دام دارد، برای رسیدن به عملکرد دام در سطح مطلوب، تأمین نیاز غذایی دام از لحاظ انرژی، پروتئین، مواد معدنی و ویتامینها ضروری می‌باشد و این امر زمانی امکان‌پذیر است که کیفیت علوفه از لحاظ ترکیبات شیمیایی مطالعه شده باشد (۱۸).  
لینن و مارتین (۱۹۹۹) دامنه تغییرات پروتئین خام، *ADF*، *NDF*، کلسیم و فسفر را برای گیاهان تیره لگومینوز به ترتیب بین ۲۵-۱۰، ۵۰-۲۴، ۷۰-۳۰، ۲-۰/۷، ۴-۰/۲ و برای گیاهان تیره گندمیان ۱۷-۵، ۵۳-۳۲، ۷۹-۴۹، ۱/۶-۰/۴، ۰/۳-۰/۲ درصد گزارش کرده‌اند (۱۷).  
ملک‌پور و همکاران (۱۳۶۱)، مقادیر رطوبت، خاکستر، مواد آلی، پروتئین خام، کلسیم و فسفر جو پیازدار را در مرحله گلدهی کامل به ترتیب ۷/۱۰، ۱۱/۶۸، ۸۸/۳۰، ۶/۸، ۰/۵۸ و ۱/۸ گرم در صد گرم علوفه گزارش کرده‌اند (۱۱).  
ترکان (۱۳۷۸) ترکیبات شیمیایی ۵ گونه از گیاهان خانواده گرامینه را در سه مرحله فنولوژیکی (رشد رویشی، گلدهی و بذردهی) در سه استان لرستان، سمنان و اراک در ۸ اقلیم مختلف مورد بررسی قرار داد و به این نتیجه رسید که میزان پروتئین خام و انرژی متابولیسمی با افزایش رشد کاهش و میزان *ADF* و *NDF*



گرادیان محیطی انتخاب شد. این امر به دلیل از بین بردن اثر محیط بر ترکیبات شیمیایی و ارزش غذایی گیاهان صورت گرفت.

روش نمونه‌گیری بدین صورت بود که در هر یک از توده‌های معرف در هر مرحله فنولوژیکی با استفاده از قیچی باغبانی یک پایه شاداب از گونه‌های مورد نظر در فاصله یک سانتی‌متر بالاتر از یقه قطع و در پاکت‌های کاغذی جمع‌آوری گردید (۳ تکرار از هر گونه در هر مرحله فنولوژیکی). همزمان با نمونه‌برداری، تولید علوفه گونه‌های مورد مطالعه نیز با استفاده از روش دوپل و برآورد وزن تعیین شد (۹). جهت انجام این کار برای هر مرحله فنولوژیکی ۳۰ پلات ۱ مترمربعی به روش سیستماتیک - تصادفی در منطقه مستقر گردید. بعد از نمونه‌برداری، وزن تر نمونه‌ها با ترازویی به دقت ۰/۰۱ مدل EK-200G، ساخت کشور ژاپن یادداشت گردید. سپس نمونه‌ها در معرض هوای آزاد در شرایط سایه خشک و ماده خشک نمونه‌ها محاسبه گردید. نمونه‌ها با آسیاب برقی (مولینکس) مدل ۶۸۴، ساخت کشور ایرلند خرد شدند و جهت تعیین ترکیبات شیمیایی به آزمایشگاه منتقل گردیدند. درصد ماده خشک، خاکستر، چربی خام و پروتئین خام طبق روش‌های پیشنهاد شده AOAC انجام گرفت. برای تعیین الیاف خام<sup>۱</sup>، ADF<sup>۲</sup> و NDF<sup>۳</sup> از دستگاه فایبرتیک سیستم مدل 1010 Heat Extractor ساخت کشور سوئد استفاده شد (۱۳ و ۱۴).

افزایش می‌یابد و اقلیم منطقه تأثیر بسیار معنی‌داری بر ترکیبات شیمیایی دارد (۴).

هدف از این تحقیق تعیین ترکیبات شیمیایی و ارزش تغذیه‌ای شش گونه گیاه مرتعی به منظور استفاده بهتر در تغذیه دامها در منطقه مورد مطالعه و بررسی ترکیبات شیمیایی گونه‌های گیاهی در مراحل مختلف فنولوژیکی می‌باشد.

## مواد و روشها

**محل تحقیق:** این تحقیق در منطقه یکه چنار مراوه‌تپه واقع در شمال شرقی گرگان با مساحتی حدود ۱۹۹/۲۵ کیلومتر مربع، طول جغرافیایی ۴۸° ۴۴' تا ۴۹° ۴۹' شمالی و عرض جغرافیایی ۳۵° ۳۵' تا ۳۷° ۵۵' شرقی با میانگین بارندگی سالانه ۳۵۸/۲۲ میلی‌متر و حداکثر ارتفاع ۱۳۴۲ متر انجام شد. اقلیم منطقه از روش دومارتن نیمه خشک و از روش کوپن استپی می‌باشد (۳ و ۸).

**روش نمونه‌برداری:** به‌منظور تعیین ترکیبات شیمیایی و ارزش غذایی گونه‌ها، نخست با استفاده از مطالعات انجام شده قبلی در منطقه از جمله طرح آجی سو و شلمی (۳، ۵ و ۱۰)، نقشه توپوگرافی، عکسهای هوایی و عملیات میدانی محدوده مورد مطالعه تعیین شد. با توجه به تیپ‌بندی نقشه پوشش گیاهی و پراکنش گیاهان در منطقه و همچنین کسب اطلاع از مطلعین منطقه (صاحبان گله)، گونه‌های غالب و مهم، که نقش بسزایی در تغذیه دامهای منطقه ایفا می‌کردند، انتخاب شدند. با توجه به نقشه پراکنش گیاهان، سه توده معرف در سه محدوده ارتفاعی ۶۵۰-۷۵۰، ۹۰۰-۹۵۰، ۱۱۵۰-۹۰۰ متر (در هر

- 1- Crude Fiber
- 2- Acid Detergent Fiber
- 3- Neutral Detergent Fiber



می‌باشد، قبل از تجزیه واریانس، فرض فوق با آزمون آنتروسون - دارلینگ در سطح احتمال ۵ درصد انجام گردید (۱۹). پس از تعیین نرمال بودن داده‌ها، تجزیه واریانس بوسیله آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی انجام شد. در این تحقیق گونه گیاهی به عنوان فاکتور A، مرحله فنولوژیکی به عنوان فاکتور B و توده‌های معرف به عنوان بلوک در نظر گرفته شدند. بر همین اساس با استفاده از نرم‌افزار SPSS و SAS و کدگذاری متغیرهای گونه و مرحله فنولوژیکی هر یک از شاخصهای کیفیت علوفه بطور جداگانه مورد آنالیز آماری قرار گرفتند و معنی‌دار بودن اثرات گونه و مرحله فنولوژیکی بر روی ترکیبات شیمیایی بر اساس مقادیر آماره F و P مشخص گردید (۱۲).

## نتایج

### بررسی ترکیبات شیمیایی گونه‌های مورد مطالعه

۱- **یونجه گل زرد:** درصد پروتئین خاک این گونه بین ۱۵/۵۰ تا ۲۰/۸۱ متغیر می‌باشد و در بین گونه‌های مورد مطالعه، در هر سه مرحله فنولوژیکی بیشترین مقدار پروتئین خام را به خود اختصاص داده است (شکل ۱-الف). درصد خاکستر خام (۱۷/۶۷ - ۱۴/۳۶) (شکل ۱-ب)، درصد کلسیم (۱/۳۲ - ۱/۱۸)، مقدار انرژی قابل هضم (۲/۰۲ - ۲/۳۹ مگا کالری در کیلوگرم) (شکل ۲-الف)، و انرژی قابل متابولیسم (۲/۴۸ - ۱/۹۶ مگا کالری در کیلوگرم) (شکل ۲-ب) این گونه در هر سه مرحله فنولوژیکی نسبت به سایر گونه‌های مورد مطالعه بیشتر و درصد الیاف خام (۲۸ - ۱۵/۶۷)، درصد ADF (۳۱/۳۳ -

جهت تعیین انرژی خام نمونه‌ها، از دستگاه بمب کالریتر<sup>۱</sup> مدل PARR 1261 ساخت کشور آمریکا استفاده گردید. کلسیم با استفاده از دستگاه جذب اتمی<sup>۲</sup> و فسفر با اسپکتروفتومتر اندازه‌گیری شد (۱۳ و ۱۴). عصاره عاری از ازت<sup>۳</sup>، ماده خشک قابل هضم<sup>۴</sup>، انرژی قابل هضم<sup>۵</sup>، انرژی قابل متابولیسم<sup>۶</sup>، کل مواد غذایی قابل هضم<sup>۷</sup> و ارزش غذایی نسبی<sup>۸</sup>، گونه‌های مورد مطالعه، با استفاده از فرمولهای زیر محاسبه گردید (۱۶، ۱۷ و ۲۰):

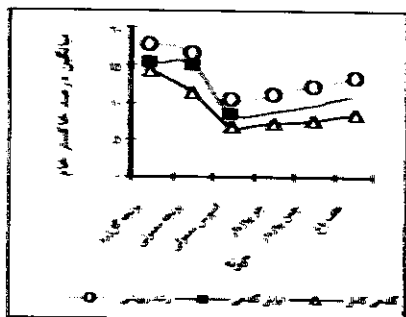
$$\begin{aligned} \%DDM &= 88.9 - (\%ADF \times 0.779) \\ DE(\text{Mcal/kg}) &= 4.22 - 0.11(\%ADF) + 0.0332(\%Crude\ protein) + 0.00112(\%ADF)^2 \\ ME(\text{Mcal/kg}) &= 0.82 \times DE \\ \%TDN &= 96.35 - (\%ADF \times 1.15) \\ DMI &= 120\%NDF \\ RFV &= DDM \times DMI / 1.29 \end{aligned}$$

تجزیه و تحلیل شاخصهای کیفیت علوفه: به منظور تجزیه و تحلیل شاخصهای کیفیت علوفه (پروتئین خام<sup>۹</sup>، ADF، NDF و غیره) و تعیین اثر گونه گیاهی، مرحله فنولوژیکی و تأثیر متقابل این دو فاکتور بر ترکیبات شیمیایی از تجزیه واریانس استفاده گردید. از آنجا که فرض نرمال بودن داده‌ها شرط مهمی در تجزیه واریانس

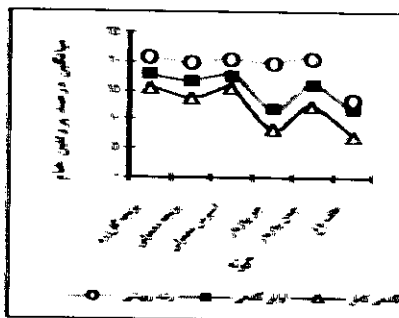
۱۳۴



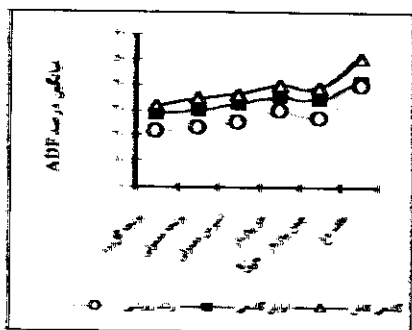
- 1- Bomb Calorimeter
- 2- Atomic Absorptoin
- 3- Nitrogen-Free Extract
- 4- Digestible Dry Matter
- 5- Digestible Energy
- 6- Metabolizable Energy
- 7- Total Digestible Nutrient
- 8- Relative Feed Value
- 9- Crude Protein



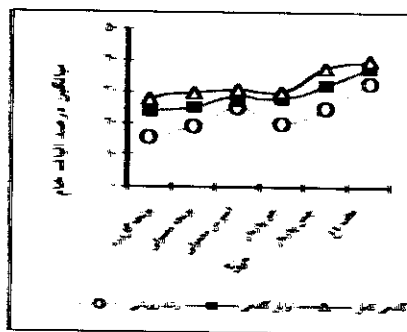
(ب)



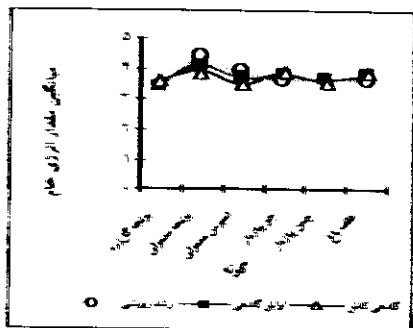
(الف)



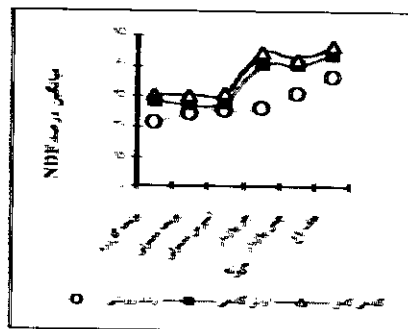
(د)



(ج)

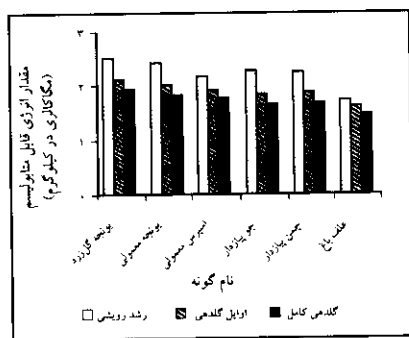


(گ)



(ه)

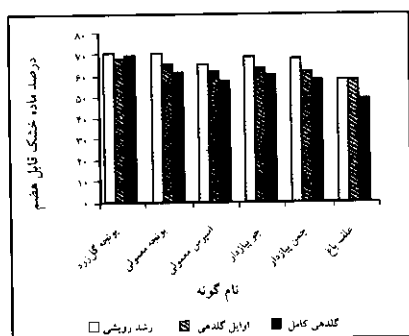
شکل ۱. درصد ترکیبات شیمیایی گونه‌های مورد مطالعه در مراحل مختلف فتولوژیکی (الف) پروتئین خام (ب) خاکستر خام (ج) الیاف خام (د) ADP (ه) NDF (و) انرژی خام



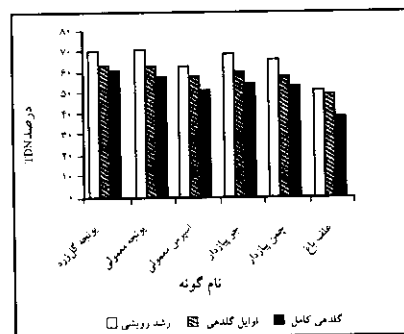
(ب)



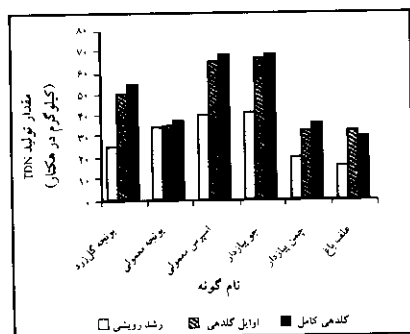
(الف)



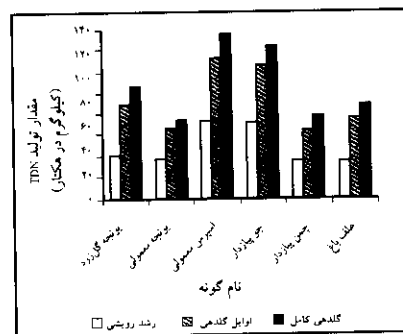
(د)



(ج)



(ز)



(ر)

شکل ۲. مقدار تولید علوفه، درصد TDN و فاکتورهای محاسبه شده گونه‌های مورد مطالعه در مراحل مختلف فنولوژیکی. (الف) نترژی قابل هضم (ب) نترژی قابل متابولیسم (ج) درصد TDN (د) درصد ماده خشک قابل هضم (ر) مقدار تولید علوفه (ز) مقدار TDN تولید شده بر حسب کیلوگرم در هکتار

یونجه گل زرد کمتر و از سایر گونه‌ها بیشتر می‌باشد (جدول ۲، شکل ۲-الف و ۲-ب). درصد TDN (۶۹/۹۰ - ۵۶/۸۷) و درصد ماده خشک قابل هضم این گونه در هر سه مرحله فنولوژیکی از یونجه گل زرد کمتر و از سایر گونه‌ها بیشتر است. (شکل ۲-ج و ۲-د). تولید کل مواد مغذی قابل هضم این گونه بین ۲۳/۰۷ تا ۳۶/۹۷ کیلوگرم در هکتار و تولید پروتئین خام آن بین ۶/۴۹ تا ۸/۸۹ کیلوگرم در هکتار نوسان دارد (جدول ۲، شکل ۲-ج، ۲-د و ۲-ز).

۳- اسپرس معمولی: مقدار پروتئین خام این گونه بین ۱۵/۴۹ تا ۲۰/۴۱ درصد متغیر است. مقدار پروتئین خام آن در هر سه مرحله فنولوژیکی از یونجه گل زرد کمتر ولی از بقیه گونه‌های مورد مطالعه بیشتر می‌باشد (شکل ۱-الف). در بین گونه‌های مورد مطالعه، کمترین درصد خاکستر خام را دارد (شکل ۱-ب). درصد الیاف خام (۲۵-۳۰/۶۶) این گونه در هر سه مرحله فنولوژیکی از یونجه زرد و یونجه معمولی بیشتر می‌باشد (شکل ۱-ج). درصد ADF (۲۵-۳۶/۳۳) و درصد NDF (۳۸/۳۳-۴۶) این گونه در هر سه مرحله فنولوژیکی از یونجه گل زرد و یونجه معمولی بیشتر می‌باشد (شکل ۱-ر و ۱-د). مقدار انرژی قابل هضم (۲/۲۲ تا ۲/۸۵ مگا کالری در کیلوگرم) و انرژی قابل متابولیسم (۱/۸۲ تا ۲/۳۳ مگا کالری در کیلوگرم) این گونه در هر سه مرحله فنولوژیکی از یونجه گل زرد و یونجه معمولی کمتر می‌باشد (شکل ۲-الف و ۲-ب). درصد TDN (۶۷/۶ - ۵۴/۵۷) و درصد ماده خشک قابل هضم (۶۹/۴۳ - ۶۰/۶۰) این گونه در هر سه

(۲۲/۳۳)، درصد NDF (۴۱/۶۶ - ۴۵/۳۳) و انرژی خام<sup>۱</sup> (۳/۵۷ - ۳/۴) مگا کالری در کیلوگرم) آن در هر سه مرحله فنولوژیکی از سایر گونه‌های مورد مطالعه کمتر می‌باشد (شکل ۱-ج، ۱-د، ۱-ر، ۱-ز). درصد TDN (۷۰/۷۹ - ۶۰/۳۲) و درصد ماده خشک قابل هضم (۷۱/۵۸ - ۶۴/۴۹) این گونه در هر سه مرحله فنولوژیکی بیشترین مقدار را در بین گونه‌های مورد مطالعه دارد. تولید کل مواد مغذی قابل هضم این گونه بین ۲۴/۷۸ تا ۵۴/۲۹ کیلوگرم در هکتار و تولید پروتئین خام آن بین ۷/۲۸ تا ۱۳/۹۵ کیلوگرم در هکتار نوسان دارد (جدول ۲ و شکل ۲-ج، ۲-د و ۲-ز).

۲- یونجه معمولی: مقدار پروتئین خام این گونه بین ۱۳/۶۹ تا ۱۹/۶۶ درصد متغیر می‌باشد. مقدار پروتئین خام این گونه در هر سه مرحله فنولوژیکی نسبت به یونجه گل زرد و اسپرس معمولی کمتر می‌باشد. چربی خام آن بین ۳/۹ تا ۵/۸ درصد متغیر می‌باشد. در مرحله رشد رویشی بیشترین مقدار چربی را در بین گونه‌های مورد مطالعه به خود اختصاص داده است. درصد الیاف خام (۱۹-۳۰)، درصد ADF (۲۳ - ۳۴/۳۳) و درصد NDF (۳۵/۶۷ - ۴۵/۳۳)، این گونه در هر سه مرحله فنولوژیکی از یونجه گل زرد بیشتر ولی از سایر گونه‌های مورد مطالعه کمتر می‌باشد (شکل ۱-ج، ۱-د و ۱-ر). مقدار انرژی خام این گونه (۳/۹۵ تا ۴/۲۸ مگا کالری در کیلوگرم) در هر سه مرحله فنولوژیکی نسبت به سایر گونه‌ها بیشتر می‌باشد (شکل ۱-ز). مقدار انرژی قابل هضم (۲/۹۴ - ۲/۲۲) و انرژی قابل متابولیسم (۲/۴۱ - ۱/۸۲) آن بر حسب مگا کالری در کیلوگرم از

1- Gross energy



جدول ۱- درصد ماده خشک در صند بادام شکر (۱۰۰ درصد ماده خشک)

ردیف ماده خشک	ماده خشک (گرم)	درصد ماده خشک	ماده خشک (گرم)	درصد ماده خشک	ماده خشک (گرم)	درصد ماده خشک	ماده خشک (گرم)	درصد ماده خشک	ماده خشک (گرم)	درصد ماده خشک
---------------	----------------	---------------	----------------	---------------	----------------	---------------	----------------	---------------	----------------	---------------

بازمانده کل از ردیف

بازمانده ماده خشک

بازمانده ماده خشک

۱	۱۸/۸۹	۱۷/۸۱	۵/۵۰	۱۹/۶۶	۱۹/۲۸	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶
۲	۱۸/۸۹	۱۷/۸۱	۵/۵۰	۱۹/۶۶	۱۹/۲۸	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶
۳	۱۸/۸۹	۱۷/۸۱	۵/۵۰	۱۹/۶۶	۱۹/۲۸	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶
۴	۱۸/۸۹	۱۷/۸۱	۵/۵۰	۱۹/۶۶	۱۹/۲۸	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶
۵	۱۸/۸۹	۱۷/۸۱	۵/۵۰	۱۹/۶۶	۱۹/۲۸	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶
۶	۱۸/۸۹	۱۷/۸۱	۵/۵۰	۱۹/۶۶	۱۹/۲۸	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶
۷	۱۸/۸۹	۱۷/۸۱	۵/۵۰	۱۹/۶۶	۱۹/۲۸	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶
۸	۱۸/۸۹	۱۷/۸۱	۵/۵۰	۱۹/۶۶	۱۹/۲۸	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶
۹	۱۸/۸۹	۱۷/۸۱	۵/۵۰	۱۹/۶۶	۱۹/۲۸	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶
۱۰	۱۸/۸۹	۱۷/۸۱	۵/۵۰	۱۹/۶۶	۱۹/۲۸	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶
۱۱	۱۸/۸۹	۱۷/۸۱	۵/۵۰	۱۹/۶۶	۱۹/۲۸	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶
۱۲	۱۸/۸۹	۱۷/۸۱	۵/۵۰	۱۹/۶۶	۱۹/۲۸	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶
۱۳	۱۸/۸۹	۱۷/۸۱	۵/۵۰	۱۹/۶۶	۱۹/۲۸	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶
۱۴	۱۸/۸۹	۱۷/۸۱	۵/۵۰	۱۹/۶۶	۱۹/۲۸	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶
۱۵	۱۸/۸۹	۱۷/۸۱	۵/۵۰	۱۹/۶۶	۱۹/۲۸	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶
۱۶	۱۸/۸۹	۱۷/۸۱	۵/۵۰	۱۹/۶۶	۱۹/۲۸	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶
۱۷	۱۸/۸۹	۱۷/۸۱	۵/۵۰	۱۹/۶۶	۱۹/۲۸	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶
۱۸	۱۸/۸۹	۱۷/۸۱	۵/۵۰	۱۹/۶۶	۱۹/۲۸	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶
۱۹	۱۸/۸۹	۱۷/۸۱	۵/۵۰	۱۹/۶۶	۱۹/۲۸	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶
۲۰	۱۸/۸۹	۱۷/۸۱	۵/۵۰	۱۹/۶۶	۱۹/۲۸	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶	۱۹/۶۶



درصد ماده  
 خشک (بر اساس وزن ماده)  
 نام گونه و مرحله  
 تولیدکننده

شماره	کلمه	Me (Meal/kg)	DE (Meal/kg)	انرژی خام (Meal/kg)	NDF (%)	ADF (%)	انول خام (%)	مشاره خاری از ارت (%)	خاکستر خام (%)	چربی خام (%)	پروتئین خام (%)	خشک (بر اساس وزن ماده)	نام گونه و مرحله تولیدکننده
۰/۲۵	۰/۳۳	۷/۱۳	۷/۵۹	۳/۶۵	۳۸/۶۷	۲۹/۶۷	۱۹/۶۶	۵۵/۸۲	۱۷/۰۰	۳/۸۰	۱۹/۶۲	۲۷/۱۶	رشد زینتی
۰/۲۱	۰/۶۴	۱/۰۷	۷/۱۲	۳/۸۳	۶۰/۰۰	۳۴/۳۳	۷۸/۰۰	۵۸/۸	۸/۶۷	۷/۶۰	۱۷/۸۳	۳۷/۷۲	اراول گلدهی
۰/۱۷	۰/۵۸	۱/۰۵	۱/۸۹	۳/۸۹	۶۶/۳۳	۴۰/۰۰	۳۰/۰۰	۵۱/۶۵	۷/۳۰	۷/۸۰	۸/۲۵	۳۷/۹۶	گلدهی کامل
۰/۲۸	۰/۶۴	۷/۳۶	۷/۷۵	۳/۶۵	۴۷/۶۷	۲۶/۶۷	۲۴/۶۶	۳۹/۵	۱۷/۱۰	۳/۶۰	۲۰/۱۴	۱۸/۳۹	چمن پازاره‌زار
۰/۲۵	۰/۵۰	۱/۸۹	۳/۳۱	۳/۶۵	۶۰/۶۷	۳۴/۰۰	۳۹/۰۰	۳۹/۷۷	۹/۷۰	۷/۵۰	۱۷/۰۳	۲۹/۲۱	رشد زینتی
۰/۱۹	۰/۴۱	۱/۶۷	۷/۰۴	۳/۵۹	۶۳/۶۶	۳۹/۰۰	۳۷/۳۳	۴۰/۰۹	۷/۵۰	۷/۸۰	۱۷/۷۸	۳۸/۵۵	اراول گلدهی
۰/۳۳	۰/۳۰	۱/۷۰	۷/۰۸	۳/۸۳	۵۱/۶۶	۳۹/۳۳	۳۷/۶۶	۳۷/۰۰	۱۳/۱۰	۲/۷۰	۱۳/۵۴	۲۳/۵۲	حلقه باغ
۰/۳۴	۰/۲۸	۱/۶۱	۱/۸۷	۳/۸۲	۶۵/۶۶	۴۷/۶۶	۳۷/۰۰	۳۷/۶۲	۱۱/۱۰	۷/۷۰	۱۱/۵۸	۳۱/۶۶	رشد زینتی
۰/۳۰	۰/۲۶	۱/۴۵	۱/۷۷	۳/۸۶	۶۸/۶۶	۵۰/۶۶	۳۹/۳۳	۴۷/۶۷	۸/۳۳	۲/۳۰	۷/۳۷	۴۰/۵۲	اراول گلدهی
													گلدهی کامل





جدول ۲- مقدار تولید علوفه خشک، تولید ماده خشک، درصد TDN، درصد ماده خشک قابل هضم و ارزش غذایی نسبی گونه‌های مورد مطالعه.

ارزش غذایی نسبی	مصرف ماده خشک زیر اساس درصدی از وزن بدن موجود زنده)	ماده خشک قابل هضم (%)	تولید کل پروتئین خام (kg/ha)	تولید کل مواد مغذی قابل هضم (kg/ha)	کل مواد مغذی قابل هضم (%)	تولید ماده خشک (%)	ماده خشک (%)	تولید علوفه خشک (kg/ha)	نام گونه و مرحله تغذیه‌ریزی
۲۱۰/۳۲	۳/۷۹	۷۱/۵۸	۷/۲۸	۲۴/۷۸	۷۰/۷۹	۳۱/۸۵	۹۱/۰۰	۳۵/۰۰	رشد رویشی
۱۴۸/۵۹	۷/۸۶	۶۷/۰۹	۱۳/۸۳	۵۰/۰۳	۶۴/۱۵	۷۲/۲۳	۹۲/۶۰	۷۸/۰۰	اوایل گلدهی
۱۳۲/۳۵	۷/۶۵	۶۴/۴۹	۱۳/۹۵	۵۴/۲۹	۶۰/۳۲	۸۴/۳۳	۹۳/۷۰	۹۰/۰۰	گلدهی کامل بوتیجه معمولی:
۱۸۵/۱۲	۳/۳۶	۷۰/۹۸	۶/۴۹	۲۳/۰۷	۶۹/۹۰	۲۹/۸۶	۹۰/۵۰	۳۳/۰۰	رشد رویشی
۱۵۲/۳۵	۷/۹۸	۶۶/۰۵	۹/۲۴	۳۵/۰۷	۶۲/۶۲	۵۴/۴۱	۹۱/۸۰	۵۷/۰۰	اوایل گلدهی
۱۲۷/۵۵	۷/۶۵	۶۷/۱۶	۸/۸۹	۳۶/۹۷	۵۶/۸۷	۶۰/۴۵	۹۳/۰۰	۶۵/۰۰	گلدهی کامل اسپرس معمولی:
۱۳۸/۴۵	۳/۱۳	۶۹/۴۳	۱۲/۸۵	۴۲/۵۹	۶۷/۶۰	۵۶/۴۵	۸۹/۶۰	۳۳/۰۰	رشد رویشی
۱۴۲/۲۹	۷/۹۵	۶۳/۹۷	۲۰/۱۴	۶۸/۴۸	۵۹/۵۵	۱۰۴/۹۰	۹۰/۶۰	۱۱۵/۰۰	اوایل گلدهی
۱۲۲/۶۱	۷/۶۱	۶۰/۶۰	۲۰/۶۶	۷۳/۱۲	۵۴/۵۷	۱۳۲/۸۸	۹۱/۷۰	۱۳۴/۰۰	گلدهی کامل جو پیازدار:
۱۵۸/۰۹	۳/۱۰	۶۵/۷۹	۱۱/۸۸	۳۷/۳۴	۶۲/۲۳	۵۴/۴۲	۹۰/۷۰	۶۰/۰۰	رشد رویشی
۹۶/۳۷	۷/۰۰	۶۲/۱۶	۱۳/۰۰	۶۲/۴۶	۵۶/۸۷	۱۰۱/۶۴	۹۲/۴۰	۱۱۰/۰۰	اوایل گلدهی
۸۱/۰۰	۱/۸۱	۵۷/۷۴	۱۰/۳۶	۶۳/۱۲	۵۰/۳۵	۱۱۷/۱۲	۹۳/۷۰	۱۲۵/۰۰	گلدهی کامل

ارزش غذایی نسبی	مصرف ماده خشک (بر اساس درصدی از وزن بدن موجود زنده)	ماده خشک قابل هضم (۱)	تولید کل پروتئین خام (kg/ha)	تولید کل مواد مغذی قابل هضم (kg/ha)	مغذی قابل هضم (۱)	کل مواد مغذی قابل هضم (۱)	تولید ماده خشک (۱)	ماده خشک (۱)	تولید علوفه خشک (kg/ha)	نام گونه و مرحله فنولوژیکی
۱۳۵/۷۹	۲/۵۷	۶۸/۱۲	۶/۰۴	۱۹/۷۰	۶۵/۶۸	۲۶/۸۵	۸۹/۵۰	۳۰/۰۰	رشد رویشی	
۹۵/۷۰	۱/۹۸	۶۲/۴۱	۸/۸۱	۳۱/۴۹	۵۷/۲۵	۵۰/۴۹	۹۱/۸۰	۵۵/۰۰	اواخر گلدهی	
۸۵/۵۰	۱/۸۸	۵۸/۵۲	۸/۳۵	۲۵/۰۲	۵۱/۵۰	۲۳/۱۷	۹۲/۹۰	۶۸/۰۰	گلدهی کامل	
۹۹/۱۵	۲/۳۰	۵۸/۲۶	۴/۰۶	۱۵/۳۴	۵۱/۱۲	۲۷/۴۸	۹۱/۶۰	۳۰/۰۰	رشد رویشی	
۷۹/۹۵	۱/۸۳	۵۶/۴۴	۷/۶۴	۳۱/۹۶	۴۸/۴۳	۶۱/۳۵	۹۲/۸۰	۶۶/۰۰	اواخر گلدهی	
۶۶/۰۰	۱/۷۲	۴۹/۴۳	۵/۷۵	۲۹/۷۰	۳۸/۰۸	۷۳/۳۲	۹۴/۰۰	۷۸/۰۰	گلدهی کامل	

صاف باغ:

جدول ۳- ضرایب همبستگی بین ترکیبات شیمیایی گونه‌های مورد مطالعه.

علف باغ	چمن پیازدار	جو پیازدار	اسپرس معمولی	یونجه معمولی	یونجه گل زرد	نام گونه	صفت
-۰/۸۳ **	-۰/۹۷ **	-۰/۸۲ **	-۰/۸۳ **	-۰/۹۲ **	-۰/۹۲ **	پروتئین با الیاف	
۰/۳۷ ns	۰/۲۷ ns	۰/۴۴ ns	۰/۱۹ ns	۰/۵۸ ns	۰/۴۲ ns	پروتئین با چربی	
۰/۹۱ **	۰/۹۲ **	۰/۹۶ **	۰/۸۵ **	۰/۹ **	۰/۹۲ **	پروتئین با DDM	
-۰/۸۵ **	-۰/۹ *	-۰/۹۸ *	-۰/۶۶ *	-۰/۹۲ **	-۰/۹۲ **	پروتئین با NDF	
-۰/۷۹ *	-۰/۹۴ *	-۰/۸۶ *	-۰/۷۶ *	-۰/۸۸ **	-۰/۹۷ **	الیاف با DDM	
۰/۹۰ **	۰/۹۰ *	۰/۹۵ *	۰/۷۰ *	۰/۹۲ **	۰/۹۳ **	الیاف با NDF	
-۰/۷۲ *	-۰/۸۶ **	-۰/۹۶ **	-۰/۹۲ **	-۰/۹۹ **	-۰/۹۳ **	DDM با NDF	

\*\*\*: به ترتیب معنی‌دار در سطح ۱ و ۵ درصد ns عدم معنی‌دار بودن

درصد NDF (۶۳/۶۶-۴۷/۶۷) این گونه در هر سه مرحله فنولوژیکی نسبت به علف باغ کمتر است. (شکل ۱-ج، ۱-د و ۱-س). مقدار انرژی خام (۲/۵۹ تا ۳/۶۵ مگا کالری در کیلوگرم) این گونه از یونجه گل زرد بیشتر و از سایر گونه‌ها کمتر می‌باشد. مقدار انرژی قابل هضم (۲/۰۴ تا ۲/۷۵ مگا کالری در کیلوگرم) و انرژی قابل متابولیسم (۱/۶۲ تا ۲/۳۱ مگا کالری در کیلوگرم) آن در هر سه مرحله فنولوژیکی نسبت به علف باغ و جو پیازدار بیشتر می‌باشد (جدول ۲ و شکل ۲-الف و ۲-ب). تولید کل مواد مغذی قابل هضم این گونه بین ۱۹/۷۰ تا ۳۵/۰۲ کیلوگرم در هکتار و تولید پروتئین خام آن بین ۶۰۴ تا ۸/۸۱ کیلوگرم در هکتار نوسان دارد (جدول ۲ و شکل ۲-ز).

۶- علف باغ: مقدار پروتئین خام این گونه بین ۷/۳۷ تا ۱۳/۵۴ درصد متغیر می‌باشد. این گونه در هر سه مرحله فنولوژیکی در بین گونه‌های مورد مطالعه کمترین مقدار پروتئین را به خود اختصاص داده است (شکل ۱-الف). درصد لیاف خام (۳۹/۳۳ - ۳۲/۶۶)، درصد ADF (۵۰/۶۶ - ۳۹/۳۳) و درصد NDF (۶۹/۶۶ - ۵۴/۶۶) این گونه در هر سه مرحله فنولوژیکی بیشترین مقدار را در بین گونه‌های مورد مطالعه دارد (شکل ۱-ج، ۱-د و ۱-س). مقدار انرژی قابل هضم و انرژی قابل متابولیسم آن نیز از سایر گونه‌های مورد مطالعه کمتر می‌باشد (جدول ۱، شکل ۲-الف و ۲-ب). درصد TDN (۵۱/۱۲ - ۳۸/۰۸)، درصد ماده خشک قابل هضم (۵۸/۲۶ - ۴۹/۴۳) و تولید کل مواد مغذی قابل هضم آن بر حسب کیلوگرم در هکتار (۲۹/۷۰ - ۱۵/۳۴) در هر سه مرحله فنولوژیکی از

مرحله فنولوژیکی از یونجه زرد و یونجه معمولی کمتر است. (شکل ۲-ج و ۲-د).

۷- جو پیازدار: مقدار پروتئین خام این گونه بین ۸/۲۵ تا ۱۹/۶۴ درصد متغیر می‌باشد. بیشترین درصد تغییرات پروتئین را در بین گونه‌های مورد مطالعه دارد. مقدار پروتئین خام آن در هر سه مرحله فنولوژیکی از علف باغ بیشتر ولی از سایر گونه‌ها کمتر است. (شکل ۱-الف). درصد لیاف خام (۱۹/۶۶ - ۱۹/۶۶) این گونه در هر سه مرحله فنولوژیکی از علف باغ و چمن پیازدار کمتر و درصد ADF (۲۹/۶۷ - ۲۹/۶۷) آن در هر سه مرحله فنولوژیکی از چمن پیازدار بیشتر و از علف باغ کمتر می‌باشد (شکل ۱-ج و ۱-د). درصد NDF (۶۶/۳۳ - ۳۸/۶۷) این گونه در هر سه مرحله فنولوژیکی از گونه‌های خانواده لگومینوز بیشتر، از علف باغ کمتر و در مرحله رشد رویشی و اوایل گلدهی از چمن پیازدار کمتر ولی در مرحله گلدهی کامل از آن بیشتر است. (جدول ۱ و شکل ۱-س). مقدار انرژی قابل هضم<sup>۱</sup> (۱/۸۹ تا ۲/۵۹ مگا کالری در کیلوگرم) و انرژی قابل متابولیسم<sup>۲</sup> (۱/۵۵ تا ۲/۱۳ مگا کالری در کیلوگرم) این گونه در هر سه مرحله فنولوژیکی از گونه علف باغ بیشتر و از چمن پیازدار کمتر می‌باشد (جدول ۱ و شکل ۲-الف و ۲-ب).

۵- چمن پیازدار: مقدار پروتئین خام این گونه بین ۱۲/۲۸ تا ۲۰/۱۴ درصد متغیر می‌باشد. پروتئین خام این گونه از دو گونه دیگر خانواده گرامینه بیشتر ولی از گونه‌های خانواده لگومینوز کمتر می‌باشد (شکل ۱-الف). درصد لیاف خام

1-Digestible Energy

2-Metabolizable Energy



## و تأثیر متقابل این دو فاکتور بر ترکیبات شیمیایی

نتایج تجزیه و تحلیل ترکیبات شیمیایی جهت بررسی اثرات گونه گیاهی، مرحله فنولوژیکی و تأثیر متقابل این دو فاکتور بر ترکیبات شیمیایی در جدول ۴ خلاصه شده است. بر اساس این جدول نتیجه گیری می شود که گونه های گیاهی از نظر ترکیبات شیمیایی در سطح احتمال ۵ درصد با هم تفاوت معنی داری دارند. مراحل فنولوژیکی نیز از نظر ترکیبات شیمیایی با هم تفاوت معنی داری دارند. اما از نظر انرژی خام در سطح احتمال ۵ درصد اختلافی با هم ندارند.

سایر گونه های مورد مطالعه کمتر است. (شکل های ۲-۲ و ۲-۳). بطور کلی، این گونه در هر سه مرحله فنولوژیکی کمترین ارزش غذایی را در بین گونه های مورد مطالعه به خود اختصاص داده است.

جدول ۳ ضرایب همبستگی ترکیبات شیمیایی گونه های مورد مطالعه را نشان می دهد. بر اساس این جدول در تمام گونه های مورد مطالعه همبستگی بین پروتئین خام با الیاف خام، پروتئین خام با NDF و الیاف خام با ماده خشک قابل هضم منفی و پروتئین خام با ماده خشک قابل هضم و الیاف خام با NDF مثبت و از نظر آماری در سطح ۵ درصد معنی دار می باشد. همبستگی پروتئین خام با چربی خام مثبت ولی از نظر آماری در سطح ۵ درصد غیر معنی دار است.



مقدار P	F محاسباتی	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	منبع تغییر	صفت
۰/۰۰۰۱ *	۷۰/۱۰	۷۲/۴۰۴۸	۳۶۲/۰۲۴۲	۵	گونه	پروتئین خام
۰/۰۰۰۱ *	۲۱۰/۰۲	۲۱۶/۹۱۶۸	۴۳۳/۸۳۷۳	۲	مرحله فنولوژیکی	
۰/۰۰۰۱ *	۵/۲۲	۵/۳۹۲۳	۵۳/۹۲۳۷	۱۰	گونه × مرحله فنولوژیکی	
-	-	۱/۰۳۲۸	۳۷/۱۸۱۷	۳۶	خطا	
-	-	-	۸۸۶/۹۶۶۸	۵۳	کل	
۰/۰۰۰۱ *	۷۴/۶۲	۲۲۹/۳۷۷۸	۱۱۴۶/۸۸۸۹	۵	گونه	الیاف خام
۰/۰۰۰۱ *	۱۴۳/۴۲	۴۴۰/۸۸۸۹	۸۸۱/۷۷۷۸	۲	مرحله فنولوژیکی	
۰/۰۲۶۲ *	۲/۴۱	۷/۴۰۰۰	۷۴/۰۰۰۰	۱۰	گونه × مرحله فنولوژیکی	
-	-	۳/۰۷۴۰	۱۱۰/۶۷۶۶	۳۶	خطا	
-	-	-	۲۲۱۳/۳۳۳۳	۵۳	کل	
۰/۰۰۰۱ *	۶۵/۰۸	۸۰/۵۱۸۸	۴۰۲/۵۹۴۲	۵	گونه	خاکستر خام
۰/۰۰۰۱ *	۶۴/۶۷	۸۰/۰۱۶۸	۱۶۰/۰۳۳۷	۲	مرحله فنولوژیکی	
۰/۷۸۴۴ <sup>ns</sup>	۰/۶۲	۰/۷۷۰۴	۷/۷۰۴۰	۱۰	گونه × مرحله فنولوژیکی	
-	-	۱/۲۳۷۲	۴۴/۵۴۰۰	۳۶	خطا	
-	-	-	۶۱۴/۸۷۲۰	۵۳	کل	
۰/۰۰۰۱ *	۶۷/۶۲	۳۱۵/۱۴۴۴	۱۵۷۵/۷۲۲۲	۵	گونه	ADF
۰/۰۰۰۱ *	۱۱۷/۳۸	۵۳۹/۰۵۵۵	۱۰۷۸/۱۱۱۱	۲	مرحله فنولوژیکی	
۰/۵۲۴۷ <sup>ns</sup>	۰/۹۲	۴/۲۳۳۳	۴۲/۳۳۳۳	۱۰	گونه × مرحله فنولوژیکی	
-	-	۴/۵۹۲۵	۱۶۵/۳۳۳۳	۳۶	خطا	
-	-	-	۲۸۶۱/۵۰۰۰	۵۳	کل	
۰/۰۰۰۱ *	۲۰۴/۶۴	۹۳۲/۲۵۱۸	۴۶۶۱/۲۵۹۲	۵	گونه	NDF
۰/۰۰۰۱ *	۲۳۷/۸۶	۱۰۸۳/۵۸۴۰	۲۱۶۷/۱۴۸۱	۲	مرحله فنولوژیکی	
۰/۰۰۰۱ *	۱۰/۶۹	۴۸۷/۰۷۴	۴۸۷/۰۷۴۰	۱۰	گونه × مرحله فنولوژیکی	
-	-	۴/۵۵۵۵	۱۶۴/۰۰۰۰	۳۶	خطا	
-	-	-	۷۴۷۹/۴۸۱۴	۵۳	کل	
۰/۰۰۰۱ *	۲۱/۷۴	۰/۴۳۲۱	۲/۱۶۰۵	۵	گونه	انرژی خام
۰/۹۰۹۰ <sup>ns</sup>	۰/۱۰	۰/۰۰۱۹	۰/۰۰۳۸	۲	مرحله فنولوژیکی	
۰/۰۰۸۸ *	۲/۹۲	۰/۰۵۸۰	۰/۵۸۰۴	۱۰	گونه × مرحله فنولوژیکی	
-	-	-	۰/۷۱۵۵	۳۶	خطا	
-	-	-	۳/۴۶۰۳	۵۳	کل	

\*: معنی دار در سطح ۵ درصد ns: عدم معنی دار بودن

و در مناطق مختلف یکسان نباشد. استودارت و همکاران (۱۹۵۲)، کیفیت علوفه مراتع را بسته به زمانها و مکانهای مختلف دارای تغییرات قابل ملاحظه‌ای دانسته‌اند. بنابراین آگاهی از تغییرات

### بحث

کیفیت علوفه بر اثر پیشرفت مراحل رشد تغییر نموده و همچنین ارزش غذایی یک گونه گیاهی ممکن است از عوامل محیطی تأثیر پذیرفته



می‌باشند. بطور کلی بالاترین کیفیت علوفه مربوط به مرحله رشد رویشی و پایین‌ترین آن مربوط به گلدهی کامل است. در تأیید این مطلب می‌توان ذکر کرد که مرحله رشد و زمان برداشت علوفه مهمترین عامل مؤثر بر ترکیب و ارزش غذایی علوفه مراتع می‌باشد (۱۷). به موازات رشد گیاه، نیاز به بافتهای استحکام بخش و نگهدارنده افزایش می‌یابد، این بافتها بطور عمده از کربوهیدراتهای ساختمانی (سلولز، همی سلولز و لیگنین) تشکیل شده‌اند. بنابراین با کامل شدن دوره رشد گیاه، نسبت کربوهیدراتهای ساختمانی افزایش می‌یابد و این در حالی است که غلظت پروتئین با پیشرفت دوره رویش گیاه کاهش می‌یابد. بنابراین رابطه معکوسی بین میزان پروتئین و الیاف خام در گیاه وجود دارد (۱). قدکسی و همکاران (۱۹۸۴) و قورچی (۱۳۷۴) نیز گزارش کرده‌اند که زمان برداشت علوفه بر روی پروتئین و ارزش غذایی علوفه‌ها تأثیر بسزایی دارد (۱۵ و ۷). همچنین بررسی نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که میزان پروتئین خام، کلسیم، فسفر، انرژی قابل هضم و TDN گونه‌های مورد مطالعه با پیشرفت مرحله فنولوژیکی کاهش و میزان الیاف خام، ADF و NDF افزایش می‌یابد که این مطلب با نتایج قدکسی و همکاران (۱۹۸۴) و صفائیان و شکری (۱۳۷۵) همخوانی دارد (۱۵ و ۶).

نتایج بدست آمده در این تحقیق نشان می‌دهد که دامنه تغییرات پروتئین خام، کلسیم، فسفر، ADF، NDF گونه‌های مورد مطالعه تیره لگومینوز (یونجه معمولی، یونجه گل زرد، اسپرس معمولی) به ترتیب بیسن ۲۰/۸۱-۱۳/۶۹، ۱/۳۲-۱/۰۱،

ترکیبات شیمیایی گونه‌های مختلف همراه با پیشرفت مراحل رشد در مناطق و اقلیمهای مختلف، باید در بهره‌برداری از مراتع مورد توجه قرار گیرد (۲۱).

بررسی نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که کیفیت علوفه گونه‌های مختلف با یکدیگر در سطح خطای ۵ درصد تفاوت معنی‌داری دارند. در بین گونه‌های مورد مطالعه، یونجه گل زرد بالاترین درصد پروتئین خام و علف باغ کمترین درصد پروتئین خام را در هر سه مرحله فنولوژیکی به خود اختصاص داده‌اند. بیشترین کمترین مقادیر الیاف خام، ADF و NDF در هر سه مرحله فنولوژیکی به ترتیب مربوط به علف باغ و یونجه گل زرد می‌باشد. بطور کلی، گیاه مرتعی یونجه گل زرد و علف باغ به ترتیب بالاترین و پایین‌ترین ارزش غذایی را در بین گونه‌های مورد مطالعه به خود اختصاص داده‌اند. از نظر ارزش غذایی و کیفیت علوفه به ترتیب یونجه گل زرد، اسپرس معمولی، یونجه معمولی، جو پیازدار، چمن پیازدار و علف باغ رتبه‌های اول تا ششم را دارند. با توجه به یافته‌های فوق، ملاحظه می‌شود که بین کیفیت علوفه گونه‌های مختلف اختلاف وجود دارد. در تأیید این مطلب می‌توان گفت که اختلاف موجود در بین کیفیت علوفه گونه‌های مختلف مربوط به توانایی ذاتی آنها در گرفتن مواد غذایی خاص از خاک و تبدیل آنها به بافتهای گیاهی و همچنین مربوط به گونه‌های گیاهی و خانواده آنها می‌باشد، زیرا گیاهان تیره لگومینوز از نظر ارزش غذایی و کیفیت علوفه بهتر از گیاهان تیره گرامینه هستند (۴ و ۱۶).

بررسی نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که کیفیت علوفه مراحل مختلف فنولوژیکی، با



می‌باشد و تولید TDN آنها بر حسب کیلوگرم در هکتار نیز در مرحله گلهی کامل بیشتر از دو مرحله دیگر است، بجز در یک مورد که TDN تولید شده گونه علف باغ در مرحله اوایل گلهی بیشتر از گلهی کامل می‌باشد. با توجه به این یافته‌ها چنین استنباط می‌شود که بهترین مرحله بهره‌برداری از علف باغ در مرحله اوایل گلهی و بهترین مرحله بهره‌برداری از سایر گونه‌ها در مرحله گلهی کامل می‌باشد. این نتایج با نتایج بدرزاده (۱۳۷۵)، که بهترین زمان بهره‌برداری از گونه‌های خانواده لگومینوز را مرحله گلهی کامل گزارش کرده است نیز مطابقت دارد (۲).

### پیشنهادهات

۱- با توجه به داده‌های بدست آمده و مقایسه آنها با میزان احتیاج دامها به مواد مغذی، بخصوص گاو و گوسفند، مشاهده می‌شود گیاهان فوق بخصوص گونه‌های تیره گرامینه از نظر میزان فسفر و کلسیم و تا حدودی پروتئین (در مرحله گلهی کامل) کمبود دارند، بنابراین لازم است خاک، آب، علوفه و گونه دام منطقه، مورد بررسی قرار گرفته و نسبت به کمبود مواد مغذی اقدام شود.

۲- با توجه به مقدار علوفه تولید شده و TDN حاصل از علوفه گونه‌های مورد مطالعه (جدول ۲) مشاهده می‌شود که در مرحله گلهی کامل، مقدار علوفه تولید شده و TDN بیشتر از دو مرحله دیگر است، بجز در یک مورد که مقدار TDN گونه علف باغ در مرحله اوایل گلهی بیشتر از مرحله گلهی کامل می‌باشد. با توجه به این یافته‌ها

۰/۳۴-۰/۱۸، ۴۰-۲۲/۳۳، ۴۶-۳۱/۶۶ درصد و دامنه تغییرات پروتئین خام، کلسیم، فسفر، ADF، NDF گونه‌های مورد مطالعه تیره گندمیان (جو پیازدار، چمن پیازدار، علف باغ) بترتیب بین ۷/۳۷-۲۰/۱۴، ۰/۷۳-۰/۲۶، ۰/۳۶-۰/۱۷، ۰/۶۷-۰/۵۰، ۲۵، ۶۹/۶۷-۳۸/۶۷ درصد نوسان دارد که با نتایج بدست آمده توسط لینن و همکاران (۱۹۹۹) و بدرزاده (۱۳۷۵) مطابقت دارد (۱۷ و ۲).

دامنه تغییرات پروتئین خام، ADF، NDF و ماده خشک قابل هضم گونه جو پیازدار بترتیب برابر ۱۹/۶۲ - ۸/۲۵، ۳۶/۳۳ - ۲۵، ۶۶/۳۳ - ۳۸/۶۷ و ۶۹/۴۳ - ۶۰/۶۰ درصد می‌باشد. این نتایج با نتایج ملک‌پور (۱۳۶۱) همخوانی دارد (۱۲) ولی با نتایج ترکان (۱۳۷۸) که دامنه تغییرات پروتئین خام، ADF، NDF و ماده خشک قابل هضم گونه جو پیازدار را بترتیب ۴-۱۵/۴۵، ۴۹/۹۰-۳۶/۶۰، ۵۷-۷۱/۴۵ و ۴۴/۱۴-۵۹/۹۱ درصد گزارش کرده است، تا حدودی اختلاف دارد (۴) که این اختلاف می‌تواند ناشی از تغییرات اقلیمی و شرایط آب و هوایی مناطق مورد مطالعه باشد (۱۶ و ۱۷).

مقدار علوفه خشک و TDN تولید شده در هکتار، برای گونه‌های مورد مطالعه در مراحل مختلف فنولوژیکی در شکل‌های ۲-ر و ۲-ز نشان داده شده است. در مرتعداری، اگر چه مقدار تولید علوفه خشک در هکتار حائز اهمیت می‌باشد ولی برای تغذیه دامهای اهلی، بخصوص دامهایی که از علوفه مراتع تغذیه می‌کنند، مسئله کیفیت علوفه نیز از پارامترهای مهم آن می‌باشد. از جمله فاکتورهایی که برای توجیه کیفیت علوفه معمولاً بکار گرفته می‌شود مقدار TDN است (۱). همانطور که در شکل‌های ۲-ر و ۲-ز مشاهده می‌گردد، عملکرد تمام گونه‌های مورد مطالعه در





برنامه‌ریزی اصلاح و احیاء مراتع منطقه، این گونه‌ها در اولویت قرار گیرند و مدیریت مرتع در جهت تقویت این گونه‌ها سوق داده شود.

۴- با توجه به کمبود اطلاعات در زمینه ارزش غذایی گیاهان مرتعی، استمرار این مطالعات جهت مدیریت صحیح دام در مرتع و ایجاد امکان تطابق نیاز غذایی دام و کیفیت علوفه موجود در مرتع در هنگام تعیین ظرفیت چرای، ضروری به نظر می‌رسد.

پیشنهاد می‌شود که گونه علف باغ در مرحله اوایل گلدهی و بقیه گونه‌ها در مرحله گلدهی کامل مورد بهره‌برداری قرار گیرند تا ضمن بهره‌برداری بهینه از مراتع و حفظ گونه‌های با ارزش، تولید فرآورده‌های دامی نیز افزایش یابد.

۳- با توجه به مقادیر موجود در جدولهای ۱ و ۲ مشاهده می‌شود که گونه‌های یونجه گل زرد و اسپرس معمولی دارای پروتئین خام، ماده خشک قابل هضم، انرژی قابل هضم و تولید علوفه بیشتری نسبت به سایر گونه‌های مورد مطالعه

### منابع

۱. ارزانی، ح. ۱۳۷۸. مطالعه کیفیت علوفه، گزارش طرح پژوهشی تعیین سیاستهای اقتصادی و واحدهای اجتماعی پایه مرتعداری. دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
۲. بدرزاده، م. ۱۳۷۵. تعیین ترکیبات شیمیایی و انرژی خام پنج گونه از گیاهان مرتعی غالب شاه بیسل سبلان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
۳. بیرویدیان، ن. ۱۳۶۹. طرح مرتعداری آجی‌سو، مطالعه هوا و اقلیم شناسی. وزارت کشاورزی.
۴. ترکان، ج. ۱۳۷۸. بررسی اثر مراحل مختلف فنولوژیکی و عوامل محیطی بر کیفیت علوفه چند گونه مرتعی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
۵. چمنی، ع. ۱۳۷۸. طرح مطالعاتی پوشش گیاهی و ارزیابی مراتع زیست بوم یکه چنار. اداره کل امور عشایری استان گلستان.
۶. صفائی، ن. و م. شکری. ۱۳۷۵. گزارش طرح پژوهشی نقش فنولوژی در خوشخوراکی و ارزش غذایی گیاهان مرتعی مازنداران. دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه مازنداران.
۷. قورچی، ت. ۱۳۷۴. تعیین ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم گیاهان غالب مراتع اصفهان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۸- کرمی، پ. ۱۳۷۹. مقایسه کارایی اندازه و شکل پلات در برآورد تولید علفزار. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
۹. مصداقی، م. ۱۳۷۴. مرتعداری در ایران. انتشارات آستان قدس رضوی.
۱۰. مصداقی، م. و ه. ریاضی. ۱۳۶۶. طرح مرتعداری آجی سو. وزارت جهاد سازندگی.
۱۱. ملکپور، ب. س. کروری، ا. تیزرای و پ. فروغیان. ۱۳۶۳. ترکیب شیمیایی مهمترین نباتات مرتعی بومی و غیر بومی فاریاب در مراحل مختلف فنولوژی. انتشارات موسسه جنگلها و مراتع، شماره ۲۶.
۱۲. منتظری، ع. ر. ۱۳۷۷. کتاب آموزشی SPSS در محیط ویندوز. کانون نشر علوم.
13. Anonymouse. 1999, Class#2: Chemical composition of food and nutrients analysis. Ans311: Animal nutrition.



14. Association of Official Agricultural Chemists. 1990. Official methods of analysis. 15<sup>th</sup> ed, Washington. D.C.
15. Ghadaki, M. B., P.J. Van soest, R.E. McDowell, and B. Malekpour. 1984. Composition and invitro digestibility of rangeland grasses, legumes, forbs and plants in IRAN. Cornell, New York.
16. Khalil, J. K., W.N. Sawaya, and S. Z. Heyder. 1986. Nutrient composition of atriplex leaves growing in Saudi Arabia. J. R. manag. Vol. 30: 104-107.
17. Linn, J. G., and N. P. Martin. 1999. Forage quality tests and interpretations. Minnesota Extension Service. AG FO-2637.
18. Low, S. G., and C. L. Andrews. 1987. A service for estimating the nutritive value of forages. Department of Agriculture.
19. Ryan, B. E., B. L. Jonior, and T.A. Riyan, 1985. MINITAB Handbook. 2ed., PWS-Kent, Boston. USA.
20. Spivey, K. F., and J. Nix. 1997. Using forage analysis reports, Agriculture Extention Agent, Country North Carolina.
21. Stodart, L.A., C. V. Cook, and L. E. Harris. 1952. Determining the digestibility and metabolisable energy of winter range plant by sheep. J. Anim. Sci. Vol 11: .578-590.

۱۴۸



سال نهم - شماره ۱ - بهار ۱۳۸۲

---

**Determination of nutritional value of six species range plants in Yekkeh Chenar, Maraveh Tappeh area (Golestan province)****H. Shirmardi<sup>1</sup>, F. Boldaji<sup>2</sup>, M. Mesdaghi<sup>2</sup>, A. Chamani<sup>3</sup>**<sup>1</sup>P.G. student, <sup>2</sup>faculty members of Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources

---

**Abstract**

To determine the chemical composition and nutritional value of six dominant range plants species: *Medicago sativa*, *Onobrychis sativa*, *Medicago polymorpha*, *Hordeum bulbosum*, *Poa bulbosa* and *Dactylis glomerata* at three phenological stages (vegetative growth, early flowering, full flowering); the samples were collected in Yekkeh Chenar area. The samples were dried under room condition and then calculated percentage of dry matter. Then samples were ground by Mullinex grinder and chemical analysis were done according to AOAC method. The results obtained from chemical analysis were analyzed by using factorial experiment at randomized complete block design. The results showed that *Medicago polymorpha* had a maximum crude protein; ash; total digestible nutrient, calcium, digestible energy ranged from, 15.5%-20.80%, 14.53%-17.67%, 60.32%-70.79%, 1.18%-1.32%, 2.39-3.02 Mcal/kg respectively; and a minimum crude fiber, ADF, NDF and gross energy ranged from 15.67%-28%, 22.33%-31.33%, 31.66%-45.33%, 3.4-3.5 Mcal/kg respectively at the three phenological stages. The maximum crude fiber, acid detergent fiber, neutral detergent fiber, phosphor ranged from, 32.66%-39.33%, 39.33%-50.67%, 54.66%-69.67%, 0.3%-0.36% respectively; and minimum crude protein, total digestible nutrient, digestible energy ranged from, 7.37%-13.54%, 38.08%-51.12%, 1.77-2.08 Mcal/kg respectively at the three phenological stages related to *Dactylis glomerata*, *Medicago sativa* at the three phenological stages had a maximum amount gross energy (3.95-4.28 Mcal/kg). Under the condition of this study the content of crude protein, ether extract, digestible dry matter, digestible energy and metabolizable energy decreased as the plants mature; but, at the other hand the content of crude fiber, ADF, NDF increased with the maturity.

**Keywords:** Chemical Composition; Nutritional Value; Range plants; ADF; NDF.

۱۴۹

