مطالعه ارزش غذایی گونه دارویی چویل *Ferulago angulata* (Schlecht.) Boiss در رویشگاه‌های مختلف استان کهگیلویه و بویراحمد

حسین پوزش[۱]، محمدرضا طاطیان*[۲]، زینب جعفریان[۳]، رضا تمرتاش[۴] و صمد نژاد ابراهیمی[۵]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۶/۱۸ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۶/۰۸/۲۰

چکیده

اهمیت گونه‌هایی که هم خواص دارویی دارند و هم مورد تعلیف دام قرار می‌گیرند دو چندان بوده و بستر بهره‌برداری بیشتر را فراهم می‌نماید. آگاهی از مواد غذایی موجود در علوفه و تغییرات آن در مراحل مختلف فنولوژیک به مدیریت کمک خواهد کرد که در جهت بهره‌برداری چندمنظوره حرکت کند. چویل با نام علمی *Ferulago angulata* (Schlecht.) Boiss یکی از گیاهان تیره چتریان است که دامنه رویشگاهی گسترده‌ای در استان کهگیلویه و بویراحمد دارد. جهت تعیین ارزش غذایی و کیفیت علوفه *F. angulata* در هر یک مراحل رویشی، گلدهی و رسیدن بذر، در سال ۱۳۹۴ اقدام به نمونه‌برداری شد. در هر مرحله فنولوژی، ۳ تکرار و در هر تکرار ۵ پایه در هر منطقه به صورت تصادفی انتخاب و نمونه‌برداری از اندام‌های هوایی گیاه به عمل آمد. با استفاده از روش‌های استاندارد (AOAC) فاکتورهایی از قبیل، پروتئین‌خام، ماده‌خشک، چربی‌خام، دیواره‌سلولی عاری از همی‌سلولز (ADF)، الیاف نامحلول در شوینده‌خنثی (NDF)، خاکستر و ماده‌آلی، درصد ماده‌خشک قابل‌هضم و در نهایت انرژی‌متابولیسمی بر اساس درصد ماده خشک قابل‌هضم با ۳ تکرار اندازه‌گیری شد. بر اساس نتایج تحقیق حاضر، کیفیت علوفه گونه مورد مطالعه به‌طور کلی در رویشگاه‌های مختلف در شاخص‌های مورد بررسی با یکدیگر تفاوت معنی‌دار دارد و این تفاوت بین مراحل رویشی، گلدهی و بذردهی هر رویشگاه محسوس‌تر است. در مجموع بهترین رویشگاه‌ها آب‌نهر و مارگون بوده به‌طوریکه کیفیت ترکیب گیاهی و کیفیت گونه‌ها به‌دلیل بهره‌برداری کمتر ناشی از محدودیت دسترسی دام به منابع آب شرب بهتر حفظ شده است. گونه مورد مطالعه در مراحل رشد رویشی و گلدهی از ارزش غذایی بالاتری برخوردار می‌باشد و نیاز دام را هم به لحاظ کیفی و هم کمی تامین می‌کند. به همین دلیل برای برنامه‌ریزی و بهره‌برداری مناسب از علوفه، لازم است مراحل و زمان دقیق مراحل فنولوژیکی در طی سالیان مختلف مد نظر قرار داده شود.

واژه‌های کلیدی: چویل (*Ferulago angulata* (Schlecht.) Boiss)، ارزش غذایی، دارویی، رویشگاه، کهگیلویه و بویراحمد.

[۱]- دانشجوی دکتری مرتعداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
[۲]- استادیار گروه مرتعداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
*: نویسنده مسئول: mr_t979@yahoo.com
[۳]- دانشیار گروه مرتعداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
[۴]- استادیار گروه مرتعداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
[۵]- استادیار، گروه فیتوشیمی، پژوهشکده گیاهان و مواد اولیه دارویی، دانشگاه شهید بهشتی

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-01]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.4.7.0]

مقدمه

اهمیت گونه‌هایی که هم خواص دارویی دارند و هم مورد تعلیف دام قرار می‌گیرند دو چندان بوده و بستر بهره‌برداری بیشتر را فراهم می‌نماید. سند چشم انداز و برنامه پنجم توسعه کشور در زمینه گیاهان دارویی، می‌تواند در ساماندهی بهینه تحقیقات آینده در جهت توسعه کشور مفید باشد و از اتلاف انرژی جلوگیری نماید. در همین راستا، برنامه‌ریزی اصولی برای توسعه فعالیت‌ها در بخش گیاهان دارویی، نیازمند بررسی دقیق وضعیت موجود، شناخت کافی پتانسیل‌های موجود در عرصه‌های زراعی و منابع طبیعی به عنوان خاستگاه اصلی گونه‌های بومی کشورمان و همچنین شناخت صحیح از محدودیت‌ها و چالش‌هاست (۴۳).

استفاده از گیاهان به‌عنوان دارو سابقه‌ای به قدمت شناخت انسان از گیاه دارد. از دیرباز زندگی در دامان طبیعت برای انسان سازگاری‌های متفاوتی داشته است که سبب شده انسان از مواد، اجسام، عناصر و گیاهان موجود در طبیعت به منظور هرچه آسان‌تر کردن زندگی اقدامات موثری انجام دهد (۲۱). آگاهی از مواد غذایی موجود در علوفه و تغییرات آن در مراحل مختلف فنولوژیک به مدیریت کمک خواهد کرد که با آگاهی کیفیت علوفه در دسترس، میزان علوفه مورد نیاز دام و همچنین ظرفیت چرایی مرتع را تعیین کند (۶). ارزش غذایی و قابلیت هضم گیاهان تحت تاثیر عوامل مختلفی مانند گونه و واریته گیاه، مرحله رشد، میزان برگ، خاک و آب و هوا است. در این میان مرحله رشد گیاه در هنگام برداشت بیشتر از هر عامل دیگری بر کیفیت علوفه تاثیر می‌گذارد (۱۳، ۴۰ و ۴۱).

چویل با نام علمی *F. angulata* (Schlecht.) Boiss یکی از گیاهان تیره چتریان است. این گیاه دارای حدود سی و پنج گونه در سراسر دنیا و هفت تا هشت گونه در ایران است و اغلب گونه‌های آن از گیاهان با ارزش مرتعی محسوب می‌شود که در کشورهای ترکیه، سوریه، لبنان، عراق و ایران پراکنش دارد (۲۸). این گونه در ایران در ارتفاعات شمال شرقی، شمال غربی و با گستره و پراکنش بیشتر در مناطق کوهستانی زاگرس مرکزی در ناحیه ایران و تورانی می‌روید (۲۷، ۲۴ و ۴۲). جنس چویل *F. Koch* در ایران ۷ گونه گیاه علفی چند ساله معطر مرتعی و کوهستانی دارد که بعضی از آنها توسط مردم محلی برای معطر کردن دوغ، ماست و کره استفاده می‌شود (۲۹). گیاه چویل از زمان‌های قدیم به صورت سنتی به‌عنوان مسکن، هضم‌کننده و در درمان کرم‌های روده و همروئید مصرف می‌شد (۴۲). ارزانی و همکاران (۱۳۸۰)، (ارزانی و همکاران، ۲۰۰۴ و ۲۰۰۶) گزارش کردند که مراحل مختلف فنولوژیک از نظرکیفیت علوفه تفاوت کاملاً معنی‌داری را نشان می‌دهند. به طورکلی تحقیقات آنها بیانگر آن است که غالب صفات معرف افزاینده کیفیت علوفه، نظیر پروتئین‌خام (CP)، ماده‌خشک قابل‌هضم (DMD) و انرژی‌متابولیسمی (ME) با پیشرفت مراحل رویشی کاهش و صفات معرف کاهنده کیفیت علوفه نظیر الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) افزایش می‌یابد.

محققین در بررسی خود، بیان داشتند با توجه به اینکه درمنه کوهی به‌عنوان گونه دارویی در مرحله رشد رویشی دارای ۲۲/۱۳ درصد پروتئین‌خام می‌باشد و لیکن در این مرحله کمتر مورد مصرف قرار گرفته و دام‌ها رغبت چندانی به خوردن آن از خود نشان نمی‌دهند. اما همین گیاه در فصل پاییز و زمستان که همزمان با ریزش بذر و خشک شدن گیاه بوده و نیز نسبت به مرحله رویشی از میزان پروتئین‌خام کمتری برخوردار می‌باشد ولی بهتر مورد استفاده دام قرار می‌گیرد که علت آن احتمالا به‌دلیل وجود اسانس‌های موجود در این گیاه در طول دوره رویش و تا مرحله گلدهی می‌باشد (۱).

طی مطالعه‌ای گزارش شده است، ارزیابی ارزش غذایی گونه‌های مختلف مرتعی در مراحل رویشی متفاوت، می‌تواند در تعیین ظرفیت چرایی، مشخص کردن بهترین زمان چرا و یا لزوم استفاده از مواد مکمل، به مدیریت مرتع کمک کند (۶). نتایج تحقیقی نشان می‌دهد، گونه جاشیر در مقایسه با گونه بیلهر پروتئین‌خام، چربی‌خام، کلسیم، فسفر و انرژی‌خام بیشتر و خاکستر کمتری دارد. می‌توان بیان کرد گونه جاشیر از لحاظ شاخص‌های کیفیت علوفه مطلوبتر از گونه بیلهر می‌باشد و مرحله فنولوژی بر کیفیت علوفه گونه-های مورد بررسی اثر معنی‌دار ($p<05$) دارد (۲۳).

ترکیبات شیمیایی، ماده‌خشک (DM)، هضم‌پذیری و انرژی‌متابولیسمی گیاه دارویی *Prangos uechtritzii* در مراحل مختلف رشد در برخی نواحی خشک ترکیه مورد بررسی قرار گرفت. مقایسه بین علوفه متداول به‌کار رفته

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-01]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.4.7.0]

برای تغذیه دام با گونه مورد نظر، ارزش غذایی علوفه *P. uechtritzii* را یکسان یا حتی بالاتر نشان داد (۲۲). طی مطالعه‌ای دیگر، ترکیبات شیمیایی و ارزش غذایی گونه *Prangos ferulacea* (L.) lindl در منطقه مدیترانه و خاورمیانه تعیین و با یونجه مقایسه شده است. نتایج نشان داد که احتمالا گونه *Prangos ferulacea* (L.) lindl می‌تواند به‌عنوان علوفه‌ای با انرژی بالا باشد اما تحقیقات بیشتری بر روی عملکرد دام و رژیم غذایی آن نیاز است (۱۶). ریچه و همکاران [1] (۲۰۰۶) بیان کردند، هر چه مقادیر هضم‌پذیری و پروتئین‌خام بیشتر باشد، ارزش غذایی گیاهان و به‌دنبال آن عملکرد دام، مطلوب‌تر خواهد بود. فرخ و مافاخیرا [2] (۲۰۰۹) طی بررسی خود اشاره کردند که افزایش یا کاهش خاکستر با پیشرفت سن گیاهان مختلف ممکن است به علت تنوع در خاک و دیگر ویژگی‌های رویشگاهی باشد.

توجه به گیاهان دارویی از جهت تامین علوفه دام از جمله مواردی است که می تواند در بهبود بهره‌برداری و استفاده حداکثری از پتانسیل‌های این گیاهان مد نظر مدیران منابع طبیعی قرار گیرد. با توجه به اینکه گونه دارویی چویل در منطقه مورد مطالعه مورد تعلیف دام قرار می‌گیرد و طبق بررسی‌ها ارزش غذایی این گونه مورد مطالعه قرار نگرفته است، تعیین کیفیت علوفه این گونه می‌تواند در بهره‌برداری چندمنظوره از مراتع نقش به‌سزایی داشته باشد.

مواد و روش‌ها

ویژگی‌های اکولوژیک مناطق نمونه‌برداری

پس از بازدید صحرایی از رویشگاه‌های مختلف استان، پنج سایت (رویشگاه) ۱- مارگون (تنگ سیب) با ارتفاع ۲۷۹۲ متر ۲- گردنه بیژن سی‌سخت با ارتفاع ۲۹۹۴ متر ۳- آب‌نهر با ارتفاع ۲۷۱۱ متر ۴- ملەشوره با ارتفاع ۲۸۶۳ متر و ۵- کوه ساورز با ارتفاع ۲۶۰۰ متر، از "۱۸۹,'۱۰,°۳۰ عرض جغرافیایی و طول جغرافیایی "۱۹۰ ,'۳۹,°۵۱ تا عرض جغرافیایی "۱۵۶ ,'۳۴ ,°۳۱ و طول جغرافیایی "۱۵۵,'۵۵ ,°۵۰) انتخاب گردید.

در این رویشگاه‌ها بافت از لومی تا لومی- شنی متغیر است. EC حدود ۰/۵ و pH حدود ۷/۵ می‌باشد. میانگین بارش این مناطق از ۷۵۰ تا ۸۳۰ میلیمتر متغیر می‌باشد (۴۶). موقعیت رویشگاه‌ها در استان مورد مطالعه (شکل ۱) نشان داده شده است. همچنین خصوصیات فیزیکی رویشگاه‌های مورد مطالعه و زمان مراجعه به رویشگاه‌ها به ترتیب در جداول ۱ و ۲ آمده است.

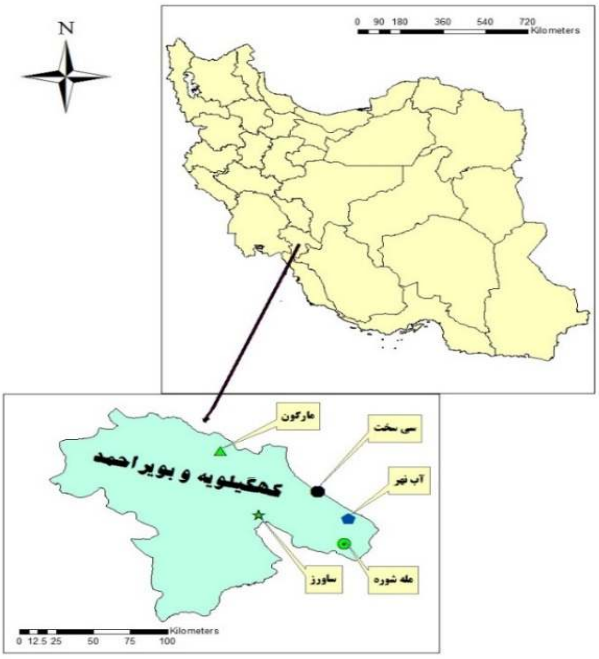
دمای متوسط این ناحیه از ۳۶ درجه سانتی‌گراد در گرم‌ترین ماه‌های سال تا ۱۰ درجه زیر صفر در فصل سرما متغیر است. بارش این ناحیه نیز معمولاً از آبان‌ماه شروع و تا اردیبهشت‌ماه به تناوب ادامه می‌یابد و بیشتر بارش آن به صورت برف است. دورهٔ خشکی منطقه اغلب از اردیبهشت‌ماه شروع و تا اوایل آبان‌ماه ادامه دارد و عملاً بین ۶ تا ۷ ماه فصل خشک در منطقه است (۴۶).

[1] - Ritchie *et al*

[2]- Farrukh and Mufakhirah

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-01]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.4.7.0]



شکل ۱- موقعیت رویشگاه‌ها در منطقه مورد مطالعه

جدول ۱- مشخصات رویشگاه‌های مورد مطالعه

نام رویشگاه	جهت	شیب (٪)	ارتفاع (متر)	میانگین بارش (mm)	تیپ گیاهی	میانگین تولید (٪)	سهم در ترکیب (٪)	اقلیم	خاک	دام غالب	مساحت (هکتار)	مساحت منطقه معرف (هکتار)
ملەشوره	جنوبی	۴۰/۱۳	۲۸۶۳	۸۶۰	*Prangos ferulaceae* *Ferulago angulata* *Astragalus adscendens*	۱۲۸/۵	۳۲	سرد و نیمه مرطوب	لومی	بز	۸۴۰	۳۰
آب‌نهر	شمال شرقی	۳۸/۶۵	۲۷۱۱	۸۱۹	*Ferulago angulata* *Astragalus adscendens*	۹۲/۲	۲۵	سرد و نیمه مرطوب	لومی	بز	۵۲۰	۴۵
سی سخت	جنوب غربی	۴۰/۶۵	۲۹۹۴	۷۵۵	*Ferulago angulata* *Daphne mucronata* *Astragalus adscendens*	۹۶/۵	۲۸	سرد و نیمه مرطوب	لومی-شنی	بز	۷۷۰	۴۰
مارگون	جنوبی	۴۴/۲۴	۲۷۹۲	۶۱۱	*Ferulago angulata* *Lonicera numularifolia* *Pyrus glabra*	۷۹/۲	۱۷	سرد و نیمه مرطوب	لومی-سیلت	بز	۱۲۴۰	۷۰
ساورز	شمال شرقی	۴۷/۷۳	۲۶۰۰	۹۲۸	*Ferulago angulata* *Astragalus adscendens*	۱۲۹/۵	۳۴	سرد و نیمه مرطوب	لومی	بز	۴۹۰	۶۰

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-01]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.4.7.0]

جدول ۲- زمان مراجعه به رویشگاه‌ها

نام سایت	تاریخ مراجعه جهت برداشت گونه مورد نظر		
	مرحله رویشی	گلدهی	بذردهی
ملەشوره	۱۳۹۴/۰۲/۲۰	۱۳۹۴/۰۳/۱۰	۱۳۹۴/۰۴/۰۱
آب‌نهر	۱۳۹۴/۰۲/۲۳	۱۳۹۴/۰۳/۱۳	۱۳۹۴/۰۴/۰۴
گردنه بیژن سی‌سخت	۱۳۹۴/۰۳/۰۳	۱۳۹۴/۰۳/۲۳	۱۳۹۴/۰۴/۱۴
تنگ سیب مارگون	۱۳۹۴/۰۳/۰۵	۱۳۹۴/۰۳/۲۵	۱۳۹۴/۰۴/۱۷
کوه ساورز	۱۳۹۴/۰۳/۰۷	۱۳۹۴/۰۳/۲۸	۱۳۹۴/۰۴/۲۰

روش نمونه‌برداری

پس از انتخاب مناطق معرف در هر رویشگاه، جهت تعیین ارزش غذایی *F. angulata* در هریک مراحل رویشی، گلدهی و رسیدن بذر، اقدام به نمونه‌برداری شد. در هر مرحله فنولوژی (رویشی، گلدهی و بذردهی)، ۳ تکرار و در هر تکرار ۵ پایه در هر رویشگاه به صورت تصادفی انتخاب و نمونه‌برداری از اندام‌های هوایی گیاه به عمل آمد. نمونه‌های برداشت شده در هر مرحله در پاکت‌های مخصوصی قرار گرفت و پس از خشک کردن در سایه به آزمایشگاه تغذیه علوم دامی در دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری انتقال و با استفاده از روش‌های استاندارد و معمول، فاکتورهایی از قبیل، پروتئین‌خام (میکروکجدال)، ماده‌خشک (روش آون)، چربی‌خام (سوکسله)، ADF (ون سوئست)، NDF (ون سوئست)، خاکستر (کوره) و ماده‌آلی و کربن‌آلی بر اساس خاکستر، درصد ماده‌خشک قابل‌هضم بر اساس ADF و ازت، و در نهایت انرژی‌متابولیسمی بر اساس درصد ماده‌خشک قابل‌هضم اندازه‌گیری شد.

درصد ازت (N) موجود در هر گونه به روش کجلدال[1] اندازه‌گیری و درصد پروتئین‌خام (CP) هر گونه از طریق رابطه (۱) برآورد شد (۵).

رابطه (۱) $CP\% = ۶/۲۵ \times N\%$

درصد دیواره‌سلولی منهای همی‌سلولز (ADF) به روش ون سوئست (۱۹۶۳)[2] اندازه‌گیری و درصد هضم‌پذیری ماده‌خشک (DMD) بر مبنای درصد ADF و درصد ازت (N) از رابطه (۲) که توسط ادی و همکاران (۱۹۸۳)[3] پیشنهاد گردید، محاسبه شد.

رابطه (۲) $DMD\% = ۸۳/۵۸ - ۰/۸۲۴ \times ADF\% + ۲/۲۶۲ \times N\%$

برآورد انرژی‌متابولیسمی (ME) گونه‌های گیاهی نیز بر مبنای درصد هضم‌پذیری ماده‌خشک و از طریق فرمول پیشنهادی کمیته کشاورزی استرالیا (SCA، ۱۹۹۰)[4] رابطه (۳) انجام گرفت.

رابطه (۳) $ME(Mj/Kg/DM) = ۰/۱۷ \times DMD\% - ۲$

به‌منظور تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از طرح کاملا تصادفی با ۵ تیمار در سه تکرار استفاده شد. پس از جمع‌آوری داده‌ها به منظور بررسی تغییرات شاخص‌های کیفیت علوفه گونه مورد مطالعه در مراحل مختلف فنولوژیکی، تجزیه واریانس یک طرفه (ANOVA) انجام شد و میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن مورد مقایسه (۳۶) که این آنالیزها توسط نرم افزار SPSS 17.0 انجام گرفت.

نتایج

داده‌های درصد پروتئین‌خام (CP)، درصد دیواره‌سلولی منهای همی‌سلولز (ADF)، الیاف محلول در شوینده‌خنثی (NDF)، درصد هضم‌پذیری ماده‌خشک (DMD)، میزان انرژی‌متابولیسمی (ME)، گرم ماده‌آلی (OM)، درصد کربن‌آلی (OC)، درصد خاکستر (ASH)، درصد چربی (FAT) و درصد ماده‌خشک (DM) مربوط به ۵ رویشگاه به‌طور جداگانه با استفاده از روش تجزیه واریانس یک طرفه (ANOVA) آنالیز شدند که نتیجه آن در جدول (۳) درج شده است.

طبق نتایج جدول (۳)، درصد پروتئین‌خام در مراحل مختلف فنولوژیکی در هر ۵ رویشگاه بجز ساورز اختلاف

1- Kejeldal
2- Van Soest
3- Oddy
4- Standing Committee on Agricuture (SCA)

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-01]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.4.7.0]

معنی‌داری را نشان می‌دهد. به‌طوریکه از مرحله رویشی به سمت بذردهی درصد پروتئین کاهش می‌یابد البته در رویشگاه سی‌سخت، از مرحله گلدهی (۴/۹۱) به سمت بذردهی (۵/۳۳) میزان پروتئین افزایش یافته است (جدول ۴). ADF در رویشگاه‌های ملەشوره، آب‌نهر و مارگون اختلاف معناداری رو نشان داده در حالیکه در ۲ رویشگاه دیگر معنی‌داری را نشان نمی‌دهد. درصد ADF در مراحل فنولوژیکی بجز در رویشگاه سی‌سخت و ساورز روند فزونی را نشان می‌دهد (جدول ۴). NDF بجز در رویشگاه مارگون در بقیه رویشگاه‌ها در طول دوره فنولوژی مورد بررسی تفاوت معنی‌داری را نشان نمی‌دهد، اما در رویشگاه مارگون از رویشی به گلدهی افزایش محسوس بوده و از گلدهی به بذردهی کاهش بیشتری را نشان می‌دهد (جدول ۴). DMD در ملەشوره و آب‌نهر در سطح ۰/۰۵ و مارگون در سطح ۰/۰۱ اختلاف معنی‌داری بین مراحل مختلف رویشی وجود دارد و در سی‌سخت و ساورز معنی‌داری را نشان نمی‌دهد (جدول ۳). که از مرحله رویشی به بذردهی روند نزولی را طی می‌کند البته در رویشگاه ساورز از رویشی به گلدهی DMD از عدد ۶۱/۴۲ به ۶۲/۳۱ افزایش یافته است (جدول ۴). میزان انرژی متابولیسمی به‌طور کلی روندی کاهشی را نشان می‌دهد اما در رویشگاه سی‌سخت از گلدهی (۸/۳۴) به بذردهی (۸/۶۲) افزایش یافته است همچنین در رویشگاه ساورز از رویشی (۸/۴۴) به گلدهی (۸/۵۹) شاهد افزایش هستیم (جدول ۴). OM در ملەشوره و مارگون معنی‌داری را نشان نمی‌دهد (جدول ۳)، در مراحل مختلف فنولوژیکی روند افزایشی داشته بجز در سی‌سخت که در مرحله گلدهی (۱/۸۰) به بذردهی (۱/۷۹) کاهش پیدا کرده است (جدول ۴). OC هم مانند OM روندی افزایشی داشته و در سی‌سخت از گلدهی (۴۸/۵۴) به بذردهی (۴۸/۳۰) کاهش یافته است (جدول ۴). ASH روندی کاهشی را در همه رویشگاه‌ها نشان می‌دهد (جدول ۴). درصد چربی (FAT) روند نامشخصی داشته و در همه رویشگاه‌ها معنی‌داری را نشان نمی‌دهد (جدول ۳). درصد ماده‌خشک (DM) روند مشخصی نداشته و بجز در سی‌سخت معنی‌داری را در سایر رویشگاه‌ها نشان نمی‌دهد (جدول ۳).

جدول تجزیه واریانس و مقایسه میانگین با استفاده از دانکن مربوط به شاخص‌های کیفیت علوفه بین رویشگاهی در هر ۳ مرحله رویشی گلدهی و بذردهی به ترتیب در جداول ۵ و ۶ آورده شده است. CP در هر ۳ مرحله اختلاف معناداری را داشته و از رویشی به سمت بذردهی روند نزولی را طی می‌کند. بیشترین درصد CP مربوط به مرحله رویشی متعلق به رویشگاه مارگون با ۸/۱۲ است. ADF فقط در مرحله بذردهی اختلاف معناداری را نشان می‌دهد (جدول ۵) و بطورکلی روند افزایشی در این مراحل بدست آمده است (جدول ۶). NDF نیز روندی افزایشی از رویشی به سمت بذردهی دارد، کمترین مقدار با ۳۶/۷۶ درصد مربوط به ملەشوره در مرحله رویشی و بیشترین درصد مربوط به آب‌نهر در مرحله بذردهی با ۵۰/۹۵ است (جدول ۶). درصد هضم‌پذیری ماده‌خشک در مراحل رویشی و گلدهی در بین رویشگاه‌ها اختلاف معنی‌داری نشان نمی‌دهد (جدول ۵) و اما در مرحله بذردهی در سطح ۱ درصد اختلاف معنی‌داری داشت (جدول ۶). ME از مرحله رویشی به سمت بذردهی کاهش داشته و بیشترین عدد مربوط به آب نهر با ۹/۲۶ مگاژول در مرحله رویشی و کمترین مربوط به همین رویشگاه در مرحله بذردهی با ۷/۴۳ مگاژول بوده است. OM اختلاف معنی‌داری را در مرحله رویشی نشان نداده و روندی صعودی در طول رویش دارد (جدول ۶). OC نیز همانند OM روند صعودی را نشان می‌دهد. ASH در جدول (۵) اختلاف معنی‌داری در مراحل رویشی و گلدهی بدست نیامده و بیشترین درصد مربوط به سی‌سخت در مرحله رویشی با ۲۴/۶۰ درصد و کمترین درصد با ۱۷/۴۰ درصد مربوط به ساورز در مرحله بذردهی بوده است. شاخص FAT معنی‌داری را در مراحل فنولوژیکی نشان نمی‌دهد، بطورکلی کمترین چربی در مرحله رویشی و بیشترین چربی در مرحله گلدهی بدست آمده است. درصد DM از رویشی به بذردهی روند نزولی را نشان داده می‌دهد (جدول ۶).

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-01]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.4.7.0]

جدول ۳- تجزیه واریانس درون رویشگاهی در مراحل فنولوژیکی در رویشگاه‌های مورد مطالعه

میانگین مربعات (MS) شاخص‌های کیفیت علوفه

منابع تغییرات	df	CP	ADF	NDF	DMD	ME	OM	OC	ASH	FAT	DM
مله‌شوره											
تیمار	۲	۹/۸۲	۳۹/۴۳	۳۹/۷۶	۴۱/۶	۱/۲۰	۰/۰۰	۰/۹۷	۱۳/۴۰	۵/۴۸	۰/۳۵
خطا	۶	۰/۶۹	۸/۶۳	۵۴/۶۲	۷/۴۰	۰/۲۱	۰/۰۰	۰/۴۱	۵/۶۰	۱/۲۹	۰/۰۸
کل	۸										
معنی‌داری		۰/۰۰۵**	۰/۰۶ ns	۰/۵۲ ns	۰/۰۴*	۰/۰۴*	۰/۱۷ ns	۰/۱۷ ns	۰/۱۷ ns	۰/۰۷ ns	۰/۰۸ ns
F		۱۴/۲۱	۴/۵۷	۰/۷۳	۵/۶۳	۵/۶۲	۲/۴۲	۲/۳۹	۲/۳۹	۴/۲۴	۴/۰۸
مجموع مربعات		۲۳/۷۸	۱۳۰/۶۴	۴۰۷/۲۲	۱۲۷/۶۶	۳/۶۹	۰/۰۰۶	۴/۳۹	۶۰/۳۹	۱۸/۷۳	۱/۲۱
آب‌نهر											
تیمار	۲	۱۴/۰۰	۸۹/۰۲	۵۵/۶۸	۸۷/۰۱	۲/۵۲	۰/۰۰	۰/۶۲	۸/۴۹	۱/۲۷	۰/۶۷
خطا	۶	۰/۵۷	۱۷/۰۱	۵۱/۹۲	۱۱/۰۷	۰/۳۲	۰/۰۰	۰/۰۸۶	۱/۱۷	۴/۲۳	۰/۱۶
معنی‌داری		۰/۰۰۱**	۰/۰۵*	۰/۴۰ ns	۰/۰۲*	۰/۰۲*	۰/۰۳*	۰/۰۲*	۰/۰۲*	۰/۷۵ ns	۰/۰۷ ns
F		۲۴/۶۹	۵/۲۳	۱/۰۷	۷/۸۶	۷/۸۶	۶/۸۴	۷/۲۳	۷/۲۸	۰/۳۰	۴/۱۳
مجموع مربعات		۳۱/۴۱	۲۸۰/۱۰	۴۲۲/۸۸	۲۴۰/۴۶	۶/۹۵	۰/۰۰۲	۱/۷۵	۲۳/۹۸	۲۷/۹۱	۲/۲۹
سی‌سخت											
تیمار	۲	۲/۴۳	۶/۱۸	۱۹/۹۰	۷/۰۵	۰/۲۰	۰/۰۰۲	۱/۱۵	۱۵/۷۷	۳/۶۶	۱/۷۸
خطا	۶	۰/۴۶	۴/۷۱	۱۲/۸۵	۳/۹۹	۰/۱۱	۰/۰۰۰	۰/۱۸	۲/۴۵	۱/۵۹	۰/۰۶۱
معنی‌داری		۰/۰۵*	۰/۳۴ ns	۰/۲۹ ns	۰/۲۵ ns	۰/۲۵ ns	۰/۰۳*	۰/۰۳*	۰/۰۳*	۰/۱۸ ns	۰/۰۰۱**
F		۵/۳۰	۱/۳۱	۱/۵۵	۱/۷۷	۱/۷۷	۶/۷۹	۶/۴۹	۶/۴۵	۲/۳۰	۲۹/۱۳
مجموع مربعات		۷/۶۰	۴۰/۶۰	۱۱۶/۹۰	۳۸/۰۳	۱/۱۰	۰/۰۰۵	۳/۳۷	۴۶/۲۲	۱۶/۸۸	۳/۹۳
مارگون											
تیمار	۲	۱۴/۴۶	۴۰/۷۷	۸۶/۰۱	۴۶/۷۹	۰/۱۲	۰/۰۰	۰/۱۴	۱/۸۴	۴/۳۶	۰/۲۲
خطا	۶	۰/۵۹	۳/۹۱	۱۱/۲۲	۳/۰۷	۰/۰۹	۰/۰۰	۰/۰۴	۰/۵۷	۲/۵۳	۰/۲۳
معنی‌داری		۰/۰۰۱**	۰/۰۱*	۰/۰۲*	۰/۰۰۴**	۰/۰۰۴**	۰/۱۱ ns	۰/۱۱ ns	۰/۱۱ ns	۰/۲۶ ns	۰/۴۴ ns
F		۲۴/۴۳	۱۰/۴۲	۷/۶۶	۱۵/۲۵	۱۵/۲۵	۳/۲۷	۳/۲۶	۳/۲۵	۱/۷۳	۰/۹۵
مجموع مربعات		۳۲/۴۶	۱۰۵/۰۱	۲۳۹/۳۴	۱۱۱/۱۰	۳/۲۴	۰/۰۰۱	۰/۵۲۵	۷/۰۸	۲۳/۸۸	۱/۸۴
ساورز											
تیمار	۲	۰/۸۶	۱۱/۴۹	۹/۹۶	۹/۵۳	۰/۲۷	۰/۰۰	۱/۰۴	۱۴/۳۷	۸/۵۴	۱/۵۶
خطا	۶	۰/۲۴	۶/۷۸	۲۱/۴۷	۵/۳۹	۰/۱۶	۰/۰۰	۰/۱۰	۱/۴۱	۸/۵۹	۰/۳۳
معنی‌داری		۰/۱۰ ns	۰/۲۶ ns	۰/۶۵ ns	۰/۲۵ ns	۰/۲۵ ns	۰/۰۱*	۰/۰۱*	۰/۰۱۲*	۰/۴۲ ns	۰/۰۵۹ ns
F		۳/۵۱	۱/۷۰	۱/۷۷	۱/۷۶	۱/۷۶	۱۰/۳۰	۱۰/۲۰	۱۰/۱۶	۰/۹۹	۴/۷۳
مجموع مربعات		۳/۱۸	۶۳/۶۸	۱۴۸/۷۳	۵۱/۳۸	۱/۴۹	۰/۰۰۴	۲/۶۹	۳۷/۲۲	۶۸/۶۰	۵/۰۹

*، ** و ns به ترتیب معنی‌داری در سطح ۰/۰۵، ۰/۰۱ و عدم معنی‌داری

جدول ۴- مقایسه میانگین درون رویشگاهی در مراحل فنولوژیک و رویشگاه‌های مختلف

شاخص‌های کیفیت علوفه

مراحل رشد	رویشگاه‌ها	CP	ADF	NDF	DMD	ME	OM	OC	ASH	FAT	DM
رویشی	مله‌شوره	۶/۷۳ a	۲۴/۶۵	۳۷/۳۷	۶۶/۰۸ a	۹/۲۳ a	۱/۷۷	۴۷/۸۰	۲۳/۰۰	۷/۶۹	۹۴/۰۶
گلدهی		۶/۷۰ a	۲۶/۶۳	۳۷/۹۸	۶۴/۴۳ a	۸/۹۵ a	۱/۸۰	۴۸/۵۲	۲۰/۳۰	۱۰/۳۶	۹۳/۶۷
بذردهی		۳/۵۸ b	۳۱/۶۸	۴۳/۹۶	۵۸/۹۶ b	۸/۰۲ b	۱/۸۱	۴۸/۹۲	۱۸/۸۳	۹/۴۳	۹۳/۳۸
انحراف معیار		۰/۵۷	۱/۱۷	۲/۳۸	۱/۳۳	۰/۲۳	۰/۰۱	۰/۲۵	۰/۹۱	۰/۵۱	۰/۱۳
رویشی	آب‌نهر	۷/۹۲ a	۲۵/۰۶ b	۴۵/۴۶	۶۶/۲۴ a	۹/۲۶ a	۱/۷۹ b	۴۷/۱۹ b	۲۱/۵۳ a	۱۰/۶۷	۹۴/۳۳
گلدهی		۶/۱۹ b	۳۱/۰۵ ab	۴۲/۴۵	۶۰/۵۸ ab	۸/۳۰ ab	۱/۸۱ a	۴۸/۸۶ a	۱۹/۰۳	۱۰/۲۰	۹۳/۴۴
بذردهی		۳/۶۳ c	۳۵/۹۳ a	۵۰/۹۵	۵۵/۴۷ b	۷/۴۲ b	۱/۸۱ a	۴۹/۰۵ a	۱۸/۳۳ b	۹/۳۹	۹۳/۶۱
انحراف معیار		۰/۶۶	۱/۹۷	۲/۴۲	۱/۸۳	۰/۳۱	۰/۰۰	۰/۱۶	۰/۵۸	۰/۶۲	۰/۱۸
رویشی	سی‌سخت	۶/۶۴ a	۲۷/۲۳	۳۶/۷۶	۶۳/۹۱	۸/۸۶	۱/۷۶ b	۴۷/۳۶ b	۲۴/۶۰ a	۸/۴۹	۹۴/۳۹ a
گلدهی		۴/۹۱ b	۳۰/۰۷	۴۱/۷۴	۶۰/۸۴	۸/۳۴	۱/۸۰ a	۴۸/۵۴ a	۲۰/۲۷ b	۱۰/۶۱	۹۳/۷۲ b
بذردهی		۵/۳۳ ab	۲۸/۲۸	۴۰/۳۹	۶۲/۴۹	۸/۶۲	۱/۷۹ a	۴۸/۳۰ a	۲۱/۱۳ b	۱۰/۰۹	۹۲/۸۶ c
انحراف معیار		۰/۳۲	۰/۷۵	۱/۲۷	۰/۷۳	۰/۱۲	۰/۰۱	۰/۲۲	۰/۸۰	۰/۴۸	۰/۲۳
رویشی	مارگون	۸/۱۲ a	۲۷/۳۰ b	۳۸/۶۳ b	۶۴/۴۸ a	۸/۹۶ a	۱/۸۰	۴۸/۵۶	۲۰/۱۷	۹/۳۴	۹۳/۶۵
گلدهی		۵/۷۵ b	۳۰/۱۵ b	۴۸/۶۲ a	۶۱/۱۳ a	۸/۳۹ a	۱/۸۱	۴۸/۷۸	۱۹/۳۷	۱۱/۰۶	۹۳/۲۹
بذردهی		۳/۷۳ c	۳۴/۶۱ a	۴۶/۹۸ a	۵۶/۶۱ b	۷/۶۲ b	۱/۸۲	۴۸/۹۹	۱۸/۶۰	۸/۷۳	۹۳/۸۹
انحراف معیار		۰/۶۷	۱/۲۱	۱/۸۲	۱/۲۵	۰/۲۱	۰/۰۰	۰/۰۸	۰/۳۱	۰/۵۷	۰/۱۶
رویشی	ساورز	۵/۲۶	۲۹/۵۶	۳۸/۶۳	۶۱/۴۲	۸/۴۴	۱/۷۹ b	۴۸/۱۸ b	۲۱/۶۰ a	۹/۰۸	۹۴/۶۸
گلدهی		۴/۸۳	۲۸/۲۵	۴۸/۶۲	۶۲/۳۱	۸/۵۹	۱/۸۲	۴۹/۰۳ a	۱۸/۴۳ b	۱۱/۶۳	۹۳/۷۴
بذردهی		۴/۲۰	۳۲/۱۰	۴۶/۹۸	۵۸/۸۸	۸/۰۱	۱/۸۳ a	۴۹/۳۰ a	۱۷/۴۰ b	۱۲/۲۷	۹۳/۲۶
انحراف معیار		۰/۲۱	۰/۹۴	۱/۴۴	۰/۸۴	۰/۱۴	۰/۰۱	۰/۱۹	۰/۷۲	۰/۹۸	۰/۲۶

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-01]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.4.7.0]

جدول ۵- تجزیه واریانس بین رویشگاهی در مراحل فنولوژیک

میانگین مربعات (MS) شاخص‌های کیفیت علوفه

منابع	df	CP	ADF	NDF	DMD	ME	OM	OC	ASH	FAT	DM
رویشی											
تیمار	۴	۳/۹۷	۱۱/۷۶	۵۸/۸۰	۱۱/۵۱	۰/۳۳	۰/۰۰	۰/۶۲	۸/۵۰	۳/۶۴	۰/۴۵
خطا	۱۰	۰/۸۴	۱۳/۵۵	۶۲/۱۴	۱۰/۰۱	۰/۲۹	۰/۰۰	۰/۳۹	۵/۳۶	۳/۱۶	۰/۲۳
کل	۱۴										
معنی‌داری		۰/۰۲*	۰/۵۲ ns	۰/۴۸ ns	۰/۳۹ ns	۰/۳۹ ns	۰/۲۷ ns	۰/۲۵ ns	۰/۲۵ ns	۰/۳۹ ns	۰/۱۹ ns
F		۴/۷۱	۰/۸۷	۰/۹۵	۱/۱۵	۱/۱۵	۱/۵۳	۱/۵۸	۱/۵۹	۱/۱۵	۱/۹۰
مجموع مربعات		۲۴/۳۳	۱۸۲/۵۹	۸۵۶/۵۸	۱۴۶/۱۰	۴/۲۲	۰/۰۱	۶/۳۸	۸۷/۶۰	۴۶/۱۳	۴/۱۴
گلدهی											
تیمار	۴	۱/۹۶	۹/۴۲	۴۳/۸۱	۷/۵	۰/۲۲	۰/۰۰	۰/۱۴	۱/۹۵	۱/۰۱	۰/۱۲
خطا	۱۰	۰/۴۱	۸/۱۰	۲۱/۶۱	۶/۲۲	۰/۱۸	۰/۰۰	۰/۰۵	۰/۷۲	۳/۲۰	۰/۱۹
معنی‌داری		۰/۰۲*	۰/۳۸ ns	۰/۱۷ ns	ns ۰/۳۷	ns ۰/۳۷	۰/۰۸ ns	ns ۰/۰۹	ns ۰/۰۹	ns ۰/۸۶	ns ۰/۶۵
F		۴/۷۹	۱/۱۶	۲/۰۳	۱/۲۰	۱/۲۱	۲/۸۶	۲/۷۱	۲/۷۰	۰/۳۱	۰/۶۳
مجموع مربعات		۱۱/۹۵	۱۱۸/۶۹	۳۹۱/۳۲	۹۲/۲۵	۲/۶۷	۰/۰۰۱	۱/۰۹	۱۵/۰۲	۳۶/۰۹	۲/۳۵
بذردهی											
تیمار	۴	۱/۶۱	۲۶/۱۳	۴۶/۰۵	۲۱/۷۷	۰/۶۳	۰/۰۰۱	۰/۴۲	۵/۷۳	۵/۵۸	۰/۴۰
خطا	۱۰	۰/۲۸	۲/۹۷	۷/۵۰	۲/۳۲	۰/۰۷	۰/۰۰۰	۰/۰۵	۰/۶۳	۴/۵۸	۱/۰۰
معنی‌داری		۰/۰۱*	۰/۰۰۳ **	۰/۰۰۹ **	۰/۰۰۲ **	۰/۰۰۲ **	۰/۰۰۲ **	۰/۰۰۲ **	۰/۰۰۲ **	۰/۳۶ ns	۰/۰۳*
F		۵/۸۱	۸/۸۰	۶/۱۴	۹/۳۹	۹/۳۹	۹/۷۰	۹/۱۵	۹/۰۷	۱/۲۲	۴/۰۵
مجموع مربعات		۹/۲۴	۱۳۴/۲۲	۲۵۹/۲۱	۱۱۰/۲۵	۳/۱۹	۰/۰۰۳	۲/۱۳	۲۹/۲۶	۶۸/۰۹	۲/۶۰

جدول ۶- مقایسه میانگین بین رویشگاهی در مراحل فنولوژیک و رویشگاه‌های مختلف

شاخص‌های کیفیت علوفه

مراحل رشد	نام رویشگاه‌ها	CP	ADF	NDF	DMD	ME	OM	OC	ASH	FAT	DM
رویشی	ملەشوره	۶/۷۳ ab	۲۴/۶۵	۳۷/۳۷	۶۶/۰۸	۹/۲۳	۱/۷۷	۴۷/۸۰	۲۳/۰۰	۷/۷۰	۹۴/۰۶
	آب‌نهر	۷/۹۲ a	۲۵/۰۶	۴۵/۴۶	۶۶/۲۴	۹/۲۶	۱/۷۹	۴۸/۱۹	۲۱/۵۳	۱۰/۶۷	۹۴/۳۳
	سی‌سخت	۶/۶۴ ab	۲۷/۲۳	۳۶/۷۶	۶۳/۹۱	۸/۸۶	۱/۷۶	۴۷/۳۶	۲۴/۶۰	۸/۴۹	۹۴/۳۹
	مارگون	۸/۱۲ a	۲۷/۳۰	۳۸/۶۳	۶۴/۴۹	۸/۹۶	۱/۸۰	۴۸/۵۶	۲۰/۱۷	۹/۳۴	۹۳/۶۵
	ساورز	۵/۲۶ b	۲۹/۵۶	۴۵/۶۸	۶۱/۴۲	۸/۴۴	۱/۷۹	۴۷/۱۸	۲۱/۶۰	۹/۰۸	۹۴/۶۸
	انحراف معیار	۰/۳۴	۰/۹۳	۲/۰۲	۰/۸۳	۰/۱۴	۰/۰۱	۰/۱۷	۰/۶۴	۰/۴۷	۰/۱۴
گلدهی	ملەشوره	۶/۷۰ a	۲۶/۶۳	۳۷/۹۸	۶۴/۴۳	۸۸/۹۵	۱/۸۰	۴۸/۵۲	۲۰/۳۰	۱۰/۳۶	۹۳/۶۷
	آب‌نهر	۶/۱۹ a	۳۱/۰۵	۴۲/۴۵	۶۰/۵۸	۸/۳۰	۱/۸۱	۴۸/۸۶	۱۹/۰۳	۱۰/۲۰	۹۳/۴۴
	سی‌سخت	۴/۹۱ b	۳۰/۰۷	۴۱/۷۴	۶۰/۸۴	۸/۳۴	۱/۸۰	۴۸/۵۴	۲۰/۲۷	۱۰/۶۱	۹۳/۷۲
	مارگون	۵/۷۵ ab	۳۰/۱۵	۴۸/۶۲	۶۱/۱۳	۸/۳۹	۱/۸۱	۴۸/۷۸	۱۹/۳۷	۱۱/۰۶	۹۳/۲۹
	ساورز	۴/۸۳ b	۲۸/۲۵	۴۳/۱۶	۶۲/۳۱	۸/۵۹	۱/۸۲	۴۹/۰۳	۱۸/۴۳	۱۱/۶۳	۹۳/۷۴
	انحراف معیار	۰/۲۴	۰/۷۵	۱/۳۶	۰/۶۶	۰/۱۱	۰/۰۰۲	۰/۰۷	۰/۲۷	۰/۴۱	۰/۱۰
بذردهی	ملەشوره	۳/۵۸ b	۳۱/۶۸ b	۴۳/۹۶ bc	۵۸/۹۶ b	۸/۰۲ b	۱/۸۱ a	۴۸/۹۲ a	۱۸/۸۳ b	۹/۴۳	۹۳/۳۸ ab
	آب‌نهر	۳/۶۳ b	۳۵/۹۳ a	۵۰/۹۵ a	۵۵/۴۷ c	۷/۴۳ c	۱/۸۲ a	۴۹/۰۵ a	۱۸/۸۳ b	۹/۳۹	۹۳/۶۱ a
	سی‌سخت	۵/۳۳ a	۲۸/۲۸ c	۴۰/۳۹ c	۶۲/۴۹ a	۸/۶۲ a	۱/۷۹ b	۴۸/۳۰ b	۲۱/۱۳ a	۱۰/۰۹	۹۲/۸۶ b
	مارگون	۳/۷۳ b	۳۴/۶۱ ab	۴۶/۹۸ ab	۵۶/۶۱ bc	۷/۶۲ bc	۱/۸۲ a	۴۸/۹۹ a	۱۸/۶۰ b	۸/۷۴	۹۳/۸۲ a
	ساورز	۴/۲۰ b	۳۲/۱۰ b	۴۶/۶۹ ab	۵۸/۸۸ b	۸/۰۱ b	۱/۸۳ a	۴۹/۳۰ a	۱۷/۴۰ b	۱۲/۲۷	۹۳/۲۶ ab
	انحراف معیار	۰/۲۱	۰/۸۰	۱/۱۱	۰/۷۲	۰/۱۲	۰/۰۰۳	۰/۱۰	۰/۳۷	۰/۵۷	۰/۱۱

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-01]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.4.7.0]

بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج تحقیق حاضر، کیفیت علوفه گونه مورد مطالعه به‌طور کلی در رویشگاه‌های مختلف در شاخص‌های مورد بررسی با یکدیگر تفاوت معنی‌دار داشت. البته این اختلاف بیشتر در مراحل فنولوژیکی درون رویشگاهی مشهود است. به‌عبارتی تفاوت در مراحل رویشی، گلدهی و بذردهی هر رویشگاه بیشتر از بررسی اختلاف رویشگاه‌های مختلف نمایان است.

به‌طورکلی با افزایش سن گیاه و درنتیجه افزایش نسبت ساقه به برگ و همچنین اجزائی نظیر سلول‌های کلانشیمی و لیگنین که تنها در مقدار اندک هضم‌پذیرند، کیفیت علوفه نیز کاهش می‌یابد (۱۲). قابلیت هضم علف‌ها تحت تاثیر نسبت بین برگ و ساقه آنها نیز می‌باشد. در علوفه خیلی جوان قابلیت هضم ساقه از برگ بیشتر است با افزایش سن گیاه قابلیت هضم قسمت برگ به آهستگی کاهش یافته حال آن که قابلیت هضم ساقه سریعاً نزول می‌کند. در گیاه بالغ قسمت ساقه بخش عمده علوفه را تشکیل می‌دهد لذا در مقایسه با برگ اثر بیشتری بر قابلیت هضم کل گیاه دارد (۳۸). نتایج این تحقیق نیز موید آن است که در همه رویشگاه‌های مورد مطالعه مقادیر پروتئین خام، هضم‌پذیری ماده‌خشک، و انرژی‌متابولیسمی با گذشت دوره رشد کاهش می‌یابد که با یافته‌های ارزانی و همکاران (۲۰۰۴)، ارزانی و همکاران (۲۰۰۶) و ارزانی و همکاران (۱۳۸۷) مطابقت دارد. جورج و اگدن[1] (۱۹۹۳) گزارش دادند که به دنبال رشد گیاه میزان بافت‌های نگهدارنده و استحکامی مانند بافت اسکلرانشیم بیشتر می‌شود. این بافتها نیز عمدتاً از کربوهیدرات‌های ساختمانی مانند سلولز، همی‌سلولز و لیگنین تشکیل شده‌اند، بنابراین با کامل شدن رشد گیاه و افزایش نسبت کربوهیدرات‌های ساختمانی درصد فیبر گیاهان بیشتر می‌شود.

میزان هضم‌پذیری ماده‌خشک نشان داده که با افزایش دوره رشد، کاهش یافته است (جداول ۴ و ۶). پینکرتون[2] (۱۹۹۶) در همین رابطه بیان می‌دارد که هضم‌پذیری علوفه رابطه مستقیمی با دیواره‌سلولی دارد، زیرا محتویات سلول معمولاً تا ۱۰۰ درصد قابل هضم می‌باشند که حتی با بالا رفتن سن گیاه هم تغییر آنچنانی در هضم‌پذیری آنها دیده نمی‌شود. در حالیکه محتویات دیواره‌سلولی با رشد گیاه افزایش می‌یابد و در نتیجه از هضم‌پذیری گیاه کاسته می‌شود. کاهش هضم‌پذیری در رابطه با مراحل فنولوژیکی توسط محققین زیادی از جمله ارزانی و همکاران (۲۰۰۴)، ارزانی و همکاران(۲۰۰۶) و لین و کوهن[3] (۱۹۹۴) گزارش شده است.

پاترسون و همکاران (۲۰۰۱)[4] بیان کردند که میزان پروتئین‌خام در جیره غذایی انتخابی توسط دام از سالی به سال دیگر و همچنین در فصول مختلف فرق می‌کند. آنها همچنین بیان داشتند که وقتی پروتئین‌خام علوفه تقریباً از ۶-۷ درصد کمتر شود بعید به نظر می‌رسد که گاو علوفه به اندازه کافی مصرف کند که بتواند نیازهای انرژی آن را برآورده سازد. بر اساس دامنه‌هایی از پروتئین‌خام که برای دام‌های وحشی و اهلی علفخوار توسط تورنه و همکاران[5] (۱۹۷۶)، اسچوارتز و همکاران[6] (۱۹۷۷) و NRC (۱۹۸۱ و ۱۹۸۴) ارائه شده، گاندسکوپ و بونرت[7] (۲۰۰۱) عدد ۷/۵ درصد پروتئین‌خام را برای آستانه کیفیت علوفه کافی دانستند. با این وضعیت در ۲ رویشگاه یعنی آب نهر (۷/۹۲) و مارگون (۸/۱۲) و طی مرحله رویشی درصد پروتئین‌خام بالاتر از آستانه است (جدول ۴). این موضوع از آن جهت حائز اهمیت است که این گونه تاکنون صرفاً به عنوان گونه دارویی شناخته شده است در حالیکه این تحقیق نشان داد که پتانسیل تولید پروتئین آن با گونه‌های علوفه‌ای قابل مقایسه است. البته بایستی توجه داشت که مهمترین مرحله کمبود پروتئین‌خام برای دام مرحله بذردهی می‌باشد در تایید این گفته ماتیس (۲۰۰۰)[8] بیان داشت که مثال‌های زیادی از علوفه‌های چند ساله فصل گرم (و احتملاً علوفه‌های فصل سرد در مرحله بلوغ) وجود دارد که مقدار ذخیره پروتئین‌خام ناکافی دارند که این سبب محدود شدن جذب انرژی شود. در مرحله بذردهی بسیاری از گونه‌ها از لحاظ میزان پروتئین برای تامین نیازهای دامی ناکافی‌اند. که در این مورد در صورت فراهم نکردن پروتئین‌خام توسط

[1]- George and Ogden
[2]- Pinkerton
[3]- Linn and Cuehn
[4]- Paterson
[5] - Thorne
[6]- Schwartz
[7]- Ganskopp and Bohnert
[8]- Mathis

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-01]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.4.7.0]

دیگر گونه، نیاز به استفاده از مکمل‌های غذایی احساس می‌شود. در این مورد بشری و همکاران (۱۳۸۰) گزارش کردند که علوفه مراتع در اویل دوره رویش نیاز پروتئین دام را برآورده می‌کند اما در مراحل پایانی رشد به دلیل کاهش پروتئین گیاهان، نیاز تغذیه‌ای دام‌ها از نظر پروتئین صرفاً با چرا از گیاهان مرتعی تامین نمی‌شود. آبوت و مکسول [1] (۲۰۰۲) بیان کردند که هدف از دادن مکمل‌های غذایی به دام در شرایط کمبود مواد مغذی جیره به‌منظور افزایش ارزش غذایی جیره و افزایش جذب می‌باشد و همچنین آنها بیان داشتند که دادن مکمل‌های غذایی به‌خاطر کیفیت پایین علوفه مرتع در زمان چرای تابستانه در استرالیای جنوبی و چرای زمستانه در شمال نیوساوت والز انجام می‌گیرد.

انرژی‌متابولیسمی همانند هضم‌پذیری از رویشی به سمت بذردهی کاهش می‌یابد. آبوت و مکسول (۲۰۰۲) بیان کردند که میزان بالای هضم‌پذیری تا ۸۰ درصد در مرتع می‌تواند بیشتر از ۱۱ مگاژول انرژی‌متابولیسمی بر کیلوگرم بر حسب ماده‌خشک را در خود جای دهد. کوربت [2] (۱۹۸۷) و ون سوئست (۱۹۸۲) گزارش می‌دهند که مصرف علوفه‌هایی با محتوای انرژی‌متابولیسمی کمتر از ۸/۲ مگاژول برکیلوگرم ماده‌خشک، برای تامین نیاز نگهداری دام سبک کافی نیست که این کمبود باید با مصرف بافت‌های بدن جبران شود. در این مطالعه انرژی متابولیسمی در مرحله بذردهی در همه رویشگاه‌ها (چه درون و چه بین رویشگاهی) به‌جز در رویشگاه سی‌سخت کمتر از ۸/۲ مگاژول برکیلوگرم ماده خشک بود (جداول ۴ و ۶) و این می‌رساند در مراحل رویشی و گلدهی، دام در صورت استفاده از این گونه با مشکل نیاز نگهداری مواجه نمی‌شود. فریدونی و همکاران (۱۳۹۱) عدد زیر آستانه را (۷/۹) برای گیاه *Prangos ferulacea* که از همین خانواده چتریان می‌باشد بدست آوردند. آنها همچنین بیان کردند که هضم‌پذیری اثرات زیادی بر روی جذب غذایی دارد زیرا هضم‌پذیری پایین میزان جذب انرژی را به دو صورت کاهش می‌دهد؛ اول مقدار کمی علوفه خورده می‌شود و دوم اینکه هر کیلوگرم علوفه مرتع خورده شده تولید مقدار کمی انرژی متابولیسمی می‌کند. درصد هضم‌پذیری برای گونه *Ferula haussknechtii* در مراتع سارال کردستان کمتر بیان شده است (۳۷). 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 (۶ و ۷). در حالیکه هضم‌پذیری ماده‌خشک گونه‌ی مورد مطالعه در طول مراحل فنولوژی از این میزان بالاتر بود (جداول ۴ و ۶).

نتایج حاصل از تجزیه واریانس چربی‌خام و مقایسه میانگین‌ها حاکی از آن است که اختلاف معنی‌داری در مراحل فنولوژی هم در درون رویشگاه‌ها و هم بین رویشگاه‌ها وجود ندارد. نتایج ابرسجی و همکاران (۱۳۸۷) بر خلاف نتیجه این مطالعه بیان داشته که برای گونه *Hedysarum coronarium* اختلاف معناداری در سطح احتمال ۱٪ بین مرحله گلدهی با مراحل دیگر وجود دارد، البته بیشترین درصد چربی را به‌ترتیب گلدهی، رویشی و بذردهی اعلام کرده و نتیجه این مطالعه بیشترین درصد چربی را به‌ترتیب گلدهی، بذردهی و رویشی نشان داده است (جداول ۴ و ۶). علیزاده (۱۳۷۵) نیز در تحقیق خود بر روی گونه *Onobrychis sativa* گزارش کرد که میزان چربی این گونه در مرحله گلدهی بیشتر از مراحل رویشی و بذردهی می‌باشد.

از آنجا که گونه مورد مطالعه از تیره چتریان بوده و بطور طبیعی بخاطر اسانس بالای آن و بوی معطر، مردم محلی برای خوش بو کردن محیط از آن استفاده می‌کنند، به همین جهت انتظار می‌رود لااقل در مرحله سبز مورد تعلیف دام قرار نگیرد، ولی با این تحقیق و سوال از مردم محلی و چوپانان مختلف محرز گردید که در حالت سبز نیز مورد استفاده دام بوده و این احتمالا به‌خاطر بالا بودن میزان پروتئین‌خام، انرژی متابولیسمی و درصد هضم‌پذیری و پائین بودن میزان دیواره‌سلولزی کم در مراحل رویشی و گلدهی بوده است. در مجموع بهترین رویشگاه‌ها آب نهر و مارگون بوده که احتمالا بدلیل کمبود آب شرب و عدم

[1] - Abbott and Maxwel
[2] - Corbett

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-01]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.4.7.0]

تامین منابع آب کمتر مورد تعلیف قرار گرفته (بیش از حد مورد بهره‌برداری قرار نگرفته‌اند) و کیفیت ترکیب گیاهی و کیفیت گونه ها بیشتر محفوظ مانده است. آگاهی از مواد غذایی موجود در گیاهان دارویی و تغییرات آن در مراحل مختلف فنولوژیک به مدیریت کمک خواهد کرد که با آگاهی از کیفیت علوفه در دسترس، این منبع تغذیه‌ای را هم جهت تامین میزان علوفه مورد نیاز دام مورد توجه قرار دهد. به‌طور کلی گونه مورد مطالعه در مراحل رشد رویشی و گلدهی از کیفیت و ارزش غذایی بالایی برخوردار می‌باشد. به همین دلیل برای برنامه‌ریزی و بهره‌برداری مناسب از علوفه، لازم است مراحل و زمان دقیق مراحل فنولوژیکی در طی سالیان مختلف مد نظر قرار داده شود.

References

1- Abarsaji, Gh. & H. Akbarpor., 2009. Study forage and medicinal *Artemisia aucheri*. Boiss in Golestan province, center of agriculture and natural resources researches Golestan province. (In Persion).
2- Abarsaji, Gh., Gh. Shahi & M. Pasandi, 2009. Determination of forage quality *Hedysarum coronarium* in stages of phenology different. Paghohesh & Sazandegi journal, 87: 51-55. (In Persion).
3- Abbott K.A. & W.M.C. Maxell., 2002. Sheep Health & Production, A course for Veterinary Science V students (Chapter 6 The energy and protein nutrition of grazing sheep), Faculty of Veterinary Science, University of Sydney.
4- Alizade, R., 1997. Autecology *Onobrychis sativa* & *Onobrychis sintenissii* in national park of Golestan, Maravehtape and Gelidaghi, M.Sc thesis range management, university of agricultural and natural resources sciences of Gorgan, faculty of Rangeland and Watershed. (In Persion).
5- A.O.A.C (Association of Official Analytical Chemists), 2000. 17th Ed. Hurwitz, W. Assosiation of Official Analytical Chemists, Washington, DC. USA.
6- Arzani, H., H. Piri Sahragard., J. Torkan & K. Saedi, 2010. Comparison of Phenological Stages on Forage Quality of Rangelands Species in Rangeland of Saral Kordestan, Rangeland, 4(2): 160-167. (In Persian)
7- Arzani H., Z. Ahmadi., H. Azarnivand., M.R. Bihamta, 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).
8- Arzani, H., M. Basiri., F. Khatibi & G. Ghorbani, 2006. Nutritive value of some Zagros mountain rangeland species. Small Ruminant Research, 65: 128–135.
9- Arzani, H., H. Pouzesh., J. Motamedi., R. Mirakhorli & S.A. Niknejad, 2013. Effects of phenological stages on forage quality of five rangeland species in semi-steppe rangeland of Jashlobar Semnan. Journal of range and desert researches Iran, 19(3): 384-394. (In Persion).
10- Arzani, H., M.R. Sadeghi manesh., H. Azarnivand., GH. Asadian & E. Shahryari, 2009. Study of phonological stages effect on nutritive values of twelve species in Hamedan rangelands. Journal of range and desert researches Iran, 1(15): 42-50. (In Persion).
11- Arzani, H., J. Torkan., M. Jafari., A. Jalili & A. Nickhah, 2002. Effect of phenological stages and ecological factors of forage quality of some range species. Journal of agricualtural sciences Iran, 32(2): 385-399. (In Persion).
12- Arzani, H., M. Zohdi., E. Fisher., G.H. Zaheddi Amiri., A. Nikkhah & D. Wester, 2004. Phenological effects on forage quality of five grass species. Journal of Range management, 57: 624-630.
13- Azarnivand, H., 2000. Study of Ecological properties *Smirnovia iranica*, Ph.D Seminar, faculty of natural resources, university of Tehran. (In Persion).
14- Azizpour, M., A. Ghorbani., F. Mirzaei Aghjeh Gheshlagh., J. Seyf Davati & J. Sharifi, 2013. Study of chemical composition, gas production and metabolisable energy estimation of Kochia prostrate in different phenological stages in Ardebil rangelands. Rangeland Journal, 7(1):52-63. (In Persian)
15- Bashari, H, M.R. Moghadam., A.A. Sanadgol & H. Amanloo, 2002. Study of Balancing quality and quantity of available forage and Sheep food require in some rangelands with different conditions, The first national conference of researches on livestock and range management Semnan. (In Persion).
16- Corbett, Greville G. & J. Hayward Richard, 1987. Gender and number in Bayso. Lingua, 72:195-222.
17- Coskun, B., Gulsen, N. & Umualilar, H.D., 2004. The Nutritive Value of *Prangos ferulacea* . Blackwell Publishing Ltd. Grass and Forage Science, 59p.
18- Faraidoni, M., B. Amiri., H. Gharebaghi & A. Keshavarz, 2013. Quality changes investigating of *Prangos ferulaceae* in different phenological stages in two site of Fars province. Journal of plant Ecophysyology, 4(2): 87-96. (In Persion).

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-01]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.4.7.0]

19- Farrukh, H., & J. Mufakhirah, 2009. Nutritional Evalution of Some Forage Plants from Harbio Rangeland, Kalat, Pakistan. Pak. J. Bot., 41(3): 1137-1154.
20- Ganskopp, D. & D. Bohnert, 2001. Nutritional dynamics of seven northern Great basin grasses. J. Range Manage. 54: 640–647.
21- George, R. & PH. Ogden., 1993. What is an A.U.M.? -Rangeland Management Specialists, School of Renewable Natural Resources, College of Agriculture, and University of Arizona. 33 p.
22- Ghanbari Adivy, A., M. J. Mahmoodi Maimand & R. Rahimi, 2015. Recognition, utilization & properties of medicinal plants. Shahrkord Neyoshe press, first publication, 256p. (In Persian).
23- Gulsen, N., B. Coskun., H.D. Umucalilar & H. Dural, 2004. Prediction of Nutritive Value of A Native Forage, *Prangos uechritii*, Using of in Situ and in Vitro Measurments. Jornal of Arid Environments, 56:167-179.
24- Karami Bizolaikhaei, Kh., M. Sagheri., M. Bashteni & Z. Mohamadi, 2014. Review and compare different phenological stages on forage quality of two pasture species *Prangos ferulacea* & *Dorema aucheri* in summer rangelands kohgiluyeh city. Journal of livestock and poultry Researches, 2(1): 51-56. (In Persion).
25- Khalighi-Sigaroodi, F., A. Hadjiakhoondi., A. Shafiee., V.A. Mozaffarian., A.R. Shahverdi & S.H.R. Alavi 2006. Phytochemical analysis of *Ferulago Bernardii* Tomk& M.Pimen. DARU, 14(4):214-221.
26- Linn, J. & C. Cuehn., 1994. The effects of forage quality on performance and cost of feeding lactating dairy cows. University of Minnesota, Department of Animal Science. St. paul, MN. 9p.
27- Mathis, C.P., 2000. Protein and Energy Supplementation to Beef Cows Grazing New Mexico Rangelandshttp://www.cahe.nmsu.edu/pubs/_circulars/Circ564.html.
28- Moghimi, J., 1384. The presentation of some range important species (suitable For the development and improvement of Iran rangelands). Aroon press, Tehran, 669 p. (In Persion).
29- Mozafarian, V.A., 2010. Culture of Iran plants names. Farhang Moaser press, 740p. (In Persion).
30- Mozafarian, V.A., 2014. Recognition of Medicinal Plants and Aromatic of Iran. Farhang Moaser press, 1300p. (In Persion).
31- NRC., 1981. Nutrient requirements of domestic animals, no. 15. Nutrient Requirements of Goats. National Academic Press, Washington, DC, 91p.
32- NRC., 1984. Nutrient requirements of domestic animals, no. 4. Nutrient Requirements of Beef Cattle, 6th Rev. ed. National Academic Press, Washington, DC, 100p.
33- Oddy, V.U., G.E. Robards & S.G. Low, 1983. Prediction of In–vivo dry matter digestibility from rangelands ecosystems in Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad province. Research Plants. 14p.
34- Paterson J., R. Funston & D. Cash, 2001. Forage Quality Influences Beef Cow Performance and Reproduction. presented this paper at the 2001 Intermountain Nutrition Conference, Reprinted from Feedstuffs, January 21, 2002, Page 11, Volume 74, Number 3 http://www.animalrangeextension.montana.edu/Articles/Beef/Forage/Intermountain%20Article.pdf. 11p.
35- Pinkerton, B., 1996. Forage Quality, crop and Soil. Environment Science Collage of Agriculture. Forest & Life Science, Clemenson University.
36- Ritchie J.C., J.B. Reeves., D.T. Krizek., C.D. Foy & D.C. Gitz, 2006. Fiber composition of eastern gamagrass forage grown on a degraded, acid soil. Field Crops Research, 97: 176–181.
37- Saedi, K., 2016. Effects of grazing on forage quality of three key range species in Saral Rangelands of Kurdistan province, Iran. Journal of range and desert researches Iran, 22(1): 131-142. (In Persion).
38- Schwartz, C.C., J.C. Nagy & R.W Rice, 1977. Pronghorn dietary quality relative to forage availability and other ruminants in Colorado. J. Wildl. Manage, 41:161–168.
39- Sofi, S. & H. Janmohamadi., 2001. Animal nutrition (translation), Amidi press, 843p. (In Persion).
40- Standing Committee on Agriculture, CSIRO, 1990. Australia. 39p.
41- Talebian Masoudi, A & H. Mirdavoodi., 2013. Determination of nutritional and preference values of four halophyte range species in Mighan playa of Arak, Iran. Rangeland Journal, 7(3): 230-237.(In Persian).
42- Taran, M., H.R. Ghasempour & E. Shirinpour, 2010. Antimicrobial activity of essential oils of *Ferulago angulata* sub sp. Carduchorum. Jundishapur journal of Microbiology, 3(1):10-14.
43- Technical Report of the Strategic Planning Committees for Medicinal Plants. 2009. Promoting organization, training and agricultural researches, 30p. (In Persion).
44- Thorne, E.T., R.E. Dean & W.G. Hepworth, 1976. Nutrition during gestation in relation to successful reproduction in elk. J. Wildl. Manage, 40:330-335.
45- Van Soest, P.J., 1963. Use of detergents in the analysis of fibrous feeds, II, A rapid method for the determination of fiber and lignin. Journal of the Association of Official Agricultural Chemists, 46:829-835.
46- http://www.kbmet.ir/.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-01]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.4.7.0]