تاثیر مراحل رشد فنولوژیکی و خاک بر کیفیت علوفه شمح بیابانی (*Ochradenus ochradeni*) (مطالعه موردی: ابرکوه- استان یزد)

سوگند رحیمی*[۱]، اصغر مصلح آرانی[۲]، آناهیتا رشتیان[۳]، محمد حسین حکیمی میبدی[۳] و محمدرضا احمدی[۴]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۱۱/۰۹ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۶/۰۲/۲۷

چکیده

تولید علوفه با کیفیت از گیاهان شورزیست از اهداف اصلی زراعت در بوم‌زیست‌های تحت تنش شوری می‌باشد. شمح بیابانی، (*Ochradenus ochradeni*) قادر به رشد در خاک‌های غیرشور- غیرسدیمی تا شور- سدیمی می‌باشد. برای تعیین کیفیت این گونه در سه دوره رویشی، زایشی و خواب در دو منطقه حسین‌آباد و بداف در سه تکرار برداشت گردید. در هر یک از فصول صفات کیفی علوفه به روش NIR تعیین شد. نتایج نشان می‌دهد به‌طور متوسط در سه دوره، قابلیت هضم ماده خشک (DMD) برابر۴۸/۸۴ درصد، پروتئین خام (CP) برابر ۱۰/۳۳درصد، دیواره سلولی بدون همی‌سلولز (ADF) برابر ۴۷/۴ درصد، دیواره سلولی با سلولز (NDF) برابر ۶۸ درصد، کل ماده قابل‌هضم (TDN) برابر ۴۱/۸۵، انرژی قابل‌هضم (DE) و انرژی متابولیسمی (ME) به‌ترتیب برابر ۳۷/ ۱۵و ۶/۳ مگاژول بر کیلوگرم علوفه خشک است. اثر متقابل فصل و منطقه بر کلیه صفات کیفی به غیر از دیواره سلولی، دیواره سلولی بدون همی‌سلولز، انرژی قابل‌هضم و کل ماده قابل‌هضم معنی‌دار بود. مقدار قابلیت هضم ماده خشک، کربوهیدرات محلول در آب و انرژی متابولیسمی در مرحله بذردهی به‌طور معنی‌داری بیشتر از سایر مراحل رشد بود. نتایج این مطالعه نشان داد که خصوصیات شیمیایی خاک منطقه تأثیر معنی‌داری بر روی کیفیت علوفه گونه مورد نظر نداشت. با توجه به اینکه شمح بیابانی کیفیت علوفه مناسبی نسبت به برخی گونه‌های همراه خود و همچنین با توجه به حد بحرانی فاکتورهای کیفی علوفه دارد بنابراین با اجرای مدیریت صحیح و اصولی مرتع می‌توان استفاده مناسبی از این گونه حیات بخش برای تغذیه دام و غنی شدن پوشش گیاهی به‌عمل آورد.

واژه‌های کلیدی: *Ochradenus ochradeni*، کیفیت علوفه، قابلیت هضم، بذردهی، پروتئین خام.

[۱]- دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی یزد
*: نویسنده مسئول: sogand.rh90@yahoo.com
[۲]- دانشیار، دانشکده منابع طبیعی و کویرشناسی، دانشگاه یزد، ایران
[۳]- استادیار، دانشکده منابع طبیعی و کویرشناسی، دانشگاه یزد، ایران
[۴]- کارشناس ارشد، اداره منابع طبیعی یزد، ایران

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.9.8]

مقدمه

کمبود خوراک دام یکی از شاخص‌ترین مشکلات دامپروری کشور به‌خصوص در مناطق خشک و اراضی شور است و برای رفع این مشکل باید از هر منبع خوراکی قابل استفاده، بهره‌برداری اصولی کرد (۲۸). درخاک‌های متأثر از شوری، عمدتا گیاهان شورپسند قادر به رشد و نمو و تکمیل چرخه زندگی خود هستند (۳۷). عوامل متعددی بر کیفیت علوفه یک گونه گیاهی تأثیر گذارند، از جمله مرحله رویشی، گونه گیاهی، اقلیم، خاک، دما، عوامل مدیریتی، آفات و امراض گیاهی و غیره که طبق نظر اکثر محققین، مرحله رویشی مهمترین تأثیر را بر کیفیت علوفه گیاهان دارد (۱ و ۳۶). جهت مدیریت تغذیه دام‌ها در عرصه مراتع لازم است ارزش غذایی علوفه مرتع یا چراگاه تعیین شود (۳۴). گیاه شمح بیابانی (*Ochradenus ochradeni*) گونه‌ای از تیره ورث (Resedaceae)، متعلق به منطقه ایران و تورانی که پراکندگی جغرافیایی این گیاه در مرکز، جنوب و غرب ایران می‌باشد؛ که علاوه بر ایران در شبه جزیره عربستان نیز گسترش دارد. گیاهی درختچه‌ای، بدون کرک، سبز کم رنگ با شاخه‌های گسترده به صورت توده‌ای است و دارای برگ‌های کوچکی که تنها در ابتدای فصل رشد روی گیاه دیده می‌شود، میوه کپسول گرد باد کرده و دارای پوسته‌ی نازک می‌باشد (۳۱) (شکل ۱). فصل چرا در بهار و تا اوایل تابستان می‌باشد.که بر اساس نظر کارشناسان و دامداران محلی در طول فصل چرا بخصوص در اواخر فصل مورد تعلیف دام قرار می گیرد.

از مهمترین عوامل در تعیین کیفیت علوفه انرژی متابولیسمی[1](ME)، الیاف خام [2](CF) و خاکسترکل (Ash) هستند (۷). تاکنون هیچ گونه مطالعه‌ای بر روی این گونه انجام نشده است. مطالعات مشابه بر روی تعدادی از گونه‌های مرتعی و شورپسند انجام شده است به‌عنوان مثال قربانیان و همکاران (۲۰۱۶) به بررسی و تعیین کیفیت علوفه عجوه (*Aellenia subaphylla*) گونه همراه شمح بیابانی طی سه مرحله رویشی در مراتع سمنان با استفاده از روش طیف‌سنجی مادون قرمز نزدیک (NIR)[3]پرداختند. نتایج نشان دادند که میانگین DMD برابر ۳۵/۱۲ درصد، CP برابر ۱۷/۳۵درصد، CF برابر ۴۰/۹۳ درصد، WSC برابر ۱۳/۹درصد، Ash برابر ۶/۵۸ درصد، ME برابر ۳/۹۷ مگاژول بر کیلوگرم علوفه خشک و ADF برابر۶۰/۴۵ درصد برآورد شد و بیشترین میانگین قابلیت هضم ماده خشک، کربوهیدرات محلول در آب و انرژی متابولیسمی در مرحله بذردهی بود. احمدی و همکاران (۲۰۱۶) به بررسی تغییرات در ترکیبات شیمیایی و ارزش غذایی چهار گونه شورپسند در سه مرحله فنولوژیکی پرداختند. و دریافتند که اثر شاخص‌های کیفیت علوفه بین چهار گونه و نیز مراحل فنولوژیکی اختلاف معنی‌داری از نظر آماری در سطح ۱ درصد دارند. گونه قره‌داغ دارای بیشترین میزان پروتئین خام در مرحله رویشی (۳۲/۴۲ درصد) و تاغ دارای کمترین پروتئین در مرحله بذردهی (۱۱/۰۶ درصد) بوده است. اشرف‌زاده و همکاران (۲۰۱۵) تأثیر خصوصیات شیمیایی خاک (خاک شور و قلیا و خاک قلیا) بر کیفیت علوفه مراتع خشک جنوب استان فارس را بررسی کردند. نتایج پژوهش آنها نشان داد که خصوصیات شیمیایی خاک تأثیر معنی‌داری بر روی کیفیت علوفه برخی از گونه‌های گیاهی مراتع این منطقه نداشت. احمدی و اترک چالی (۲۰۱۵)، رشتیان و مصداقی (۲۰۱۳) و ارزانی و همکاران (۲۰۱۰b) به این نتایج دست یافتند که شاخص‌های کیفیت علوفه مانند پروتئین خام (CP) قابلیت هضم پذیری ماده خشک (DMD)، انرژی متابولیسمی، انرژی قابل‌هضم (ME) با پیشرفت مراحل رویشی گیاهان کاهش می‌یابند و میزان فیبرخام (CF) و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) افزایش می‌یابد. نتایج حسینی‌نژاد و همکاران (۲۰۱۲) که ارزش غذایی پنج گونه از گیاهان شورپسند در منطقه سیستان را مطالعه نمودند نشان داد که میزان پروتئین خام بین ۵/۹۳ تا ۱۴/۷۳ درصد، دیواره سلولی بین ۳۴/۳۰ تا ۶۶/۸۲ درصد و دیواره سلولی منهای همی‌سلولز بین ۱۳/۶۴ تا ۴۱/۴۶ درصد در ماده خشک متغیر است. باشتینی و توکلی (۲۰۰۲) ارزش غذایی پنج گونه غالب از گیاهان شورپسند مناطق بیابانی خراسان را مورد بررسی قرار داده و میزان پروتئین خام را بین ۶ تا ۱۱/۶ درصد، چربی خام را بین ۴/۲ تا ۶/۸ درصد و فیبر خام را بین ۸/۵

[1]- Metabolim Energy
[2]- Crude Fiber
[3]- Near Infirared Reflectionce Stpectroscopy

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.9.8]

تا ۲۰/۴ درصد گزارش کردند. آسکوا و همکاران (۲۰۱۶)[1] به تعیین کیفیت Soybeans (سویا) با روش NIR پرداختند. که این روش در مطالعه کیفیت آن مفید واقع شد. ارزانی و همکاران (۲۰۱۵) به بررسی میزان (N) و الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) در گرامینه‌های مرتعی در سه مرحله رویشی، گلدهی و بذردهی پرداختند دامنه تغییرات N برای همه نمونه‌ها بین۱/۵۴ و ۱/۵٪ و برای ADF برابر۴۲/۱۴ و ۴۴/۷۲ درصد بود. بالوئی و همکاران[2] (۲۰۱۳) به پیش‌بینی کیفیت علوفه مراتع زیمباوه پرداختند. برای *Vigna unguiculat* مقدار CP، Ash، NDF و ADF برابر ۱۲/۷، ۸/۳، ۴۹ و ۳۳/۹ به‌دست آمد. هدف این تحقیق، تعیین کیفیت علوفه گیاه شمح بیابانی برای چرای نشخوارکنندگان به عنوان گیاه ارزشمند منطقه ابرکوه در سه دوره رویشی، بذردهی و خواب گیاه به ترتیب در فصل بهار، تابستان و پائیز و بررسی روند تغییرات کیفیت علوفه و تعیین زمان مناسب چرای دام در مرتع مورد بررسی می‌باشد.



شکل ۱- گونه شمح بیابانی(*Ochradenus ochradeni*)

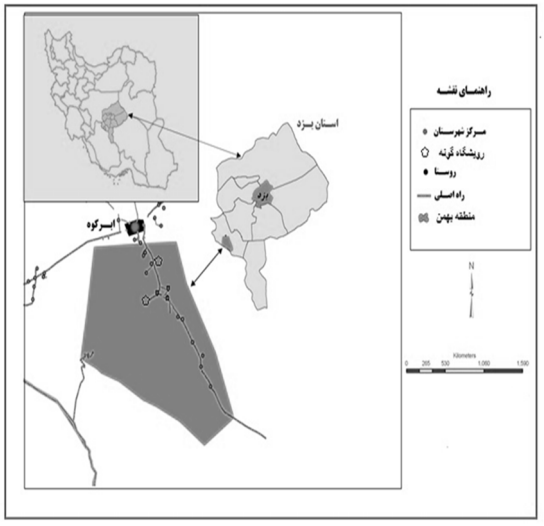
مواد و روش‌ها

الف) منطقهٔ مورد مطالعه

گونه شمح بیابانی (*Ochradenus ochradeni*) در دو منطقه حسین آباد و بداف، دو رویشگاه اصلی این گیاه واقع در منطقهٔ بهمن در جنوب شهرستان ابرکوه در جنوب غربی استان و شهر یزد، پراکنش دارند. موقعیت جغرافیایی منطقهٔ حسین‌آباد، "۱۳ َ ۲۰ ْ ۵۳ طول شرقی و "۴۴ َ ۰۴ ْ ۳۱ عرض شمالی و منطقه بداف "۱۸ َ ۱۸ ْ ۵۳ طول شرقی و "۱۸ َ ۳ ۰ ْ ۳۱ عرض شمالی واقع شده است (شکل ۲). وضعیت نوسانات درجه حرارت در منطقه حسین آباد و بداف در ایستگاه اسفندآباد به عنوان ایستگاه معرف نشان داد که متوسط ماهانه، متوسط حداکثر و حداقل درجه حرارت و حداکثر و حداقل مطلق درجه حرارت در سال به ترتیب ۱۷/۶، ۲۶/۴، ۸/۸، ۴۴، ۱۵- می‌باشد.

جدول ۱- ارتفاع و بارندگی دو رویشگاه

رویشگاه	ارتفاع (m)	بارندگی متوسط سالیانه (mm)
حسین‌آباد	۱۶۰۰	۶۱/۸
بداف	۱۵۰۰	۴۷



شکل۲- موقعیت رویشگاهی گونه‌ی مورد مطالعه

ب) بررسی ویژگی‌های خاک

پس از بررسی تصاویر ماهواره‌ای موقعیت رویشگاه، واحد و تیپ ژئومورفولوژی آن تشخیص داده شد. سپس طی عملیات میدانی پنج نمونه در هر منطقه برداشت گردید. مکان معرف برای حفر پروفیل‌های شاهد خاک در مناطق پر تراکم رویشگاه گونه مورد مطالعه، انتخاب شد. نمونه برداری از لایه‌های ۱۵-۰ و ۳۰-۱۵ سانتی‌متری خاک برداشت شد.

[1]- Asekova

[2]- Baloyi

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.9.8]

pH عصاره گل اشباع با دستگاه pH متر و هدایت الکتریکی عصاره اشباع (ECe) با دستگاه هدایت سنج (مدل JohnWay) بر حسب دسی زیمنس بر متراندازه‌گیری شد. از روش فیلم فتومتری[1] برای تعیین میزان سدیم و پتاسیم (برحسب میلی اکی والان در لیتر) استفاده شد. کلسیم و منیزیم از روش تیتراسیون و کمپلکسومتری با ورسین EDTA تعیین شد. آهک از روش تیتراسیون و کمپلکسومتری با ورسین سود ۰/۵نرمال و ازت از روش تیتراسیون و کمپلکسومتری با ورسین با اسید سولفوریک ۰/۰۱نرمال در هر یک از نمونه‌ها مورد آزمایش قرار گرفت (۱۸). میزان فسفر و گچ با دستگاه اسپکترومتر بر حسب درصد تعیین گردید (۳۹). لایه سطحی (۰-۱۵ سانتیمتر) و میانگین وزنی اعماق پائین‌تر به عنوان لایه عمقی در نظر گرفته شد.

ج) تعیین کیفیت علوفه به روش طیف سنجی

در هر یک از فصول شامل بهار در اردیبهشت ماه (رویشی)، تابستان در در مرداد ماه (بذردهی) و پائیز در آذر ماه (خواب) از اندام‌های هوایی نمونه‌برداری شد. برای این منظور به طور تصادفی ۳ پایه در هر منطقه و در هر فصل (در مجموع ۱۸ نمونه) برداشت شد. پس از خشک کردن نمونه‌ها در هوای آزاد آنها را آسیاب کرده و پودر حاصل به مقدار ۱۰گرم برای تجزیه به آزمایشگاه ارسال شد. صفات کیفی شامل درصد پروتئین خام (CP)، درصد دیواره سلولی منهای همی سلولز (ADF)، درصد فیبرخام (CF)، درصد خاکستر کل (Ash)، دیواره سلولی (NDF)، انرژی متابولیسمی (ME)، کربوهیدرات محلول در آب (WSC) در سه فصل با استفاده از دستگاه NIR مدل INFRAMATIC8620 تعیین شد. جزئیات روش‌های اندازه‌گیری صفات توسط جعفری و همکاران (۲۰۰۳) و Association of Official Analytical (AOAC) کمیست[2] (۱۹۹۵) توضیح داده شده است. مقدر انرژی متابولیسمی (ME) بر حسب مگاژول نیز بر اساس درصد قابلیت هضم (DMD) و با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد.

رابطه (۱)

$$ME\ (MJ/Kg) = (۰/۱۷\ DMD\%) - ۲$$

تعیین انرژی قابل‌هضم (DE) : برای محاسبه انرژی قابل‌هضم از معادله اسپیوی و نیکس (۱۹۹۷)[3] استفاده شد.

رابطه (۲)

$$DE(MJ/Kg) = ۴/۲۲ - (۰/۱۱\ ADF\%) + (۰/۰۳۳۲CP\%) + ۰/۰۰۷۱۲\ (ADF\%)^۲$$

تعیین کل مواد غذایی قابل‌هضم (TDN): برای محاسبه انرژی قابل‌هضم از معادله زیر استفاده شد (۲۶).

رابطه (۳)

$$TDN = ۹۶/۳۵ - (ADF\% \times ۱/۱۵)$$

برای مقایسهٔ هرشاخص در طول دوره فنولوژی از طرح کاملاً تصادفی و برای مقایسه میانگین ها از آزمون دانکن استفاده گردید.

نتایج

فنولوژی و زادآوری: تغییرات ریخت شناسی فصلی و مراحل رویشی و زایشی گونه مورد مطالعه با بازدیدهای مکرر طی یکسال از رویشگاه بررسی گردید. مرحله رویشی در گونه مورد مطالعه در فصل بهار تا نیمه اردیبهشت ماه و گلدهی گیاه از نیمه اردیبهشت تا اواخر خرداد می‌باشد. تولید میوه و مرحله بذردهی در تابستان تا نیمه اول شهریورماه می‌باشد و پائیز مصادف با ریزش بذر و خواب گیاه بود.

نتایج بررسی خاک: نتایج حاصل از آزمایش خاک وجود تفاوت معنی‌داری بین بعضی از خصوصیات خاک در دو منطقه‌ی بداف و حسین آباد را نشان داد. بداف و حسین آباد به ترتیب دارای بافت خاک سطحی متوسط Sandy Loam و بافت خاک سطحی سبک Loamy Sand می‌باشند. اعداد نمایان شده در جدول، میانگین مقادیر اندازه گیری شده می‌باشد. بیش‌ترین میزان pH به میزان ۸/۱±۰/۵ و آهک به میزان۲۶/۰۷ ±۳۸/۷مربوط به منطقه بداف در عمق ۳۰-۱۵ و بیش‌ترین مقدار شوری (۱۶/۶± ۱۰/۹ ds/m)، سدیم (۱۲۲/۵۴ ±۱۶۲/۶)، پتاسیم (۰/۱±۰/۸)، کلسیم (۴۱/۷±۶۳/۷)، منیزیم

[1] -Falme Photometery
[2]- Chemists
[3]- Spivey & Nix

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.9.8]

(۲۴/۷ ±۳۸/۸) میلی‌اکی والان در لیتر و SAR (۹/۴ ±۲۱/۶) در عمق ۱۵-۰ و بیشترین میزان فسفر (۴/۸±۴/۶)، ازت (۰/۰۱ ±۰/۰۴) و گچ (۰/۲ ± ۰/۱۹) درصد در عمق ۳۰-۱۵ در منطقه حسین آباد اندازه‌گیری شد (جدول ۲). بالا بودن pH تا حد هشت نیز ناشی از وجود درصد بالایی از آهک در لایه‌های خاک است.

تجزیه و تحلیل اثر متقابل عمق خاک و منطقه :

نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌های مشخصه‌های خاک در هر منطقه نشان داد که EC، منیزیم، سدیم و پتاسیم در رویشگاه حسین‌آباد با رویشگاه بداف در لایه های سطحی متفاوت و اختلاف آن ها معنی‌دار می‌باشد($P<۰/۰۵$). بقیه مشخصه‌ها شامل pH، SAR، کلسیم، آهک، فسفر، گچ و ازت در رویشگاه‌های مورد مطالعه اختلاف معنی‌دار ندارند (جدول ۲). هم‌چنین مشخصه‌های خاک در لایه‌های عمقی دو رویشگاه با یکدیگر تفاوت معنی‌داری نداشتند (جدول ۲).

جدول ۲- ویژگی‌های عمومی خاک در رویشگاه‌های مورد مطالعه

منطقه	عمق	EC (ds/m)	SAR $(meq/lit)^{0.5}$	pH	کلسیم (meq/lit)	منیزیم (meq/lit)	سدیم (meq/lit)
حسین‌آباد	۰-۱۵	^{a}۱۶/۶±۱۰/۹	^{a}۹/۴±۲۱/۶	^{b}۰/۰۹±۷/۴	^{a}۴۱/۷±۶۳/۷	^{a}۲۴/۷±۳۸/۸	^{a}۱۲۲/۵۴±۱۶۲/۶
	۱۵-۳۰	^{b}۱/۱±۷/۷	^{a}۶/۴±۲۰/۱	^{ab}۰/۰۸±۷/۷	^{b}۹/۰۵±۲۰/۴	^{b}۸/۰۸±۱۷/۳	^{b}۲۱/۳±۸۳/۳
بداف	۰-۱۵	^{b}۰/۹±۲/۸	^{a}۷/۱±۱۱/۸	^{ab}۰/۱± ۷/۶	^{ab}۲۸/۲±۳۳/۳	^{b}۱۵/۵±۱۴/۳	^{b}۴۲/۴±۶۰
	۱۵-۳۰	^{b}۳/۴±۳/۵	^{a}۱/۱±۱۲/۰۳	^{a}۰/۵± ۸/۱	^{ab}۲۱/۷±۴۱/۹	^{b}۲/۸±۱۸	^{b}۴/۲±۶۵

ادامه جدول ۲

منطقه	عمق	پتاسیم (meq/lit)	آهک (٪)	فسفر (٪)	گچ (٪)	ازت (٪)
حسین آباد	۰-۱۵	^{a}۰/۱±۰/۸	^{a}۱۰/۸±۳۰/۳	^{a}۳/۰۷±۲/۷	^{a}۰/۰۲±۰/۰۱	^{a}۰/۰۱±۰/۰۳
	۱۵-۳۰	^{b}۰/۱±۰/۵	^{a}۲۳/۴±۳۵/۵	^{a}۴/۶±۴/۸	^{a}۰/۲±۰/۱۹	^{a}۰/۰۱±۰/۰۴
بداف	۰-۱۵	^{b}۰/۱±۰/۵	^{a}۱۴/۷±۲۰/۸	^{a}۰/۸±۰/۶	^{a}۰/۰۴±۰/۰۳	^{a}۰/۰۷±۰/۰۳
	۱۵-۳۰	^{b}۰/۰۲±۰/۴	^{a}۲۶/۰۷±۳۸/۷	^{a}۰/۳± ۰/۲	^{a}۰/۰۲±۰/۰۱	^{a}۰/۰۳

وجود یک حرف مشترک نشان‌دهنده عدم اختلاف معنی‌دار بین سطوح مختلف تیمارها است.

نتایج بررسی کیفیت علوفه با استفاده از طیف سنجی

الف) مقایسه کیفیت گیاه شمح بیابانی در فصول مختلف در مناطق مورد مطالعه

نتایج حاصل از تجزیه واریانس مشخص شد که اثر فصل برای صفاتی از جمله فیبر خام (CF)، پروتئین خام (CP)، ماده خشک قابل‌هضم (DMD)، خاکستر کل (ASH)، کربوهیدرات محلول در آب (WSC) و انرژی متابولیسمی (ME) در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود ($P< ۱٪$) (جدول ۳). اثر فصل بر روی صفات دیواره سلولی (NDF)، درصد دیواره سلولی عاری از همی‌سلولز (ADF)، کل مواد غذایی قابل‌هضم (TDN) و انرژی قابل‌هضم (DE) اثر معنی‌داری نداشتند (جدول ۳). نتایج نشان داد که مقدار ماده خشک قابل‌هضم (DMD)، کربوهیدرات محلول در آب (WSC) و انرژی متابولیسمی (ME) به ترتیب به مقدار۰/۵۲ ± ۵۰/۸۱، ۱/۴۸ ± ۲۲/۰۷ و ۰/۰۸ ± ۶/۶۳ در فصل تابستان به‌طور معنی‌داری بیش‌تر از دو فصل دیگر بود (جدول۳). همچنین مقدار فیبر خام (CF) برابر با ۱/۷۱±۵۶/۸۶ در فصل پائیز نسبت به دو فصل دیگر به‌طور معنی‌داری بیشتر بود (جدول ۳). مقدارپروتئین خام (CP) و خاکستر کل (ASH) در بهار به‌ترتیب ۰/۷۵±۱۲/۰۵ و ۰/۲۸±۴/۳۶ و در تابستان به‌ترتیب ۰/۲ ±۶/ و ۰/۰۷ ±۴/۸۶ به‌طور معنی‌داری از پائیز بیشتر بود (جدول ۳)، مقدار دیواره سلولی (NDF)، کل مواد غذایی قابل‌هضم (TDN)، دیواره سلولی عاری از همی‌سلولز (ADF) و انرژی قابل‌هضم (DE) در سه فصل مورد بررسی تفاوت معنی‌داری نداشتند (جدول ۳).

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.9.8]

جدول ۳ - میانگین فاکتورهای کیفیت علوفه گیاه شمح بیابانی در سه فصل

منبع تغییرات	بهار(دوره رویشی)	تابستان(دوره زایشی)	پاییز(خواب)	سطح احتمال F
DMD	^{b}۰/۸۳±۴۸/۶۶	^{a}۰/۵۲±۵۰/۸۱	۴۷/۰۶±۰/۶۴^{b}	۷/۶**
WSC	^{b}۰/۴۵±۱۰/۸۶	^{a}۱/۴۸±۲۲/۰۷	۱۱/۱۶±۰/۴۷^{b}	۴۶/۳۳ **
CP	^{a}۰/۷۵±۱۲/۰۵	^{a}۰/۲±۱۲/۶	۶/۳۲±۱/۴۴^{b}	۱۳/۴ **
CF	^{b}۱/۰۶±۵۰/۲۱	^{b}۰/۹۶±۴۶/۴۵	۵۶/۸۶±۱/۷۱^{a}	۱۶/۶۶ **
ADF	^{a}۰/۸۴±۴۸/۵	^{a}۰/۷±۴۶/۱۷	۴۷/۵۲±۰/۸۱^{a}	۲/۱۹ ns
NDF	^{a}۳/۱۶±۷۰/۳۵	^{a}۱±۶۳/۹۴	۶۹/۶۳±۳/۹۲^{a}	۱/۴ns
ASH	^{a}۰/۲۸±۴/۳۶	^{a}۰/۰۷±۴/۸۶	۲/۹۳ ±۰/۴۱^{b}	۱۱/۶۲ **
TDN	^{a}۰/۹۷±۴۰/۵۷	^{a}۰/۸± ۴۳/۲۵	۴۱/۶۹±۰/۹۳^{a}	۲/۱۹ns
ME	^{b}۰/۱۴±۶/۲۷	^{a}۰/۰۸±۶/۶۳	۶±۰/۱۱^{b}	۷/۵۷**
DE	^{a}۰/۴۸±۱۶/۰۶	^{a}۰/۳۹±۱۴/۷۵	۱۵/۳±۰/۴۸^{a}	۱/۲۴ ns

وجود یک حرف مشترک نشان‌دهنده عدم اختلاف معنی‌دار بین سطوح مختلف تیمارها است. **، * و ns به ترتیب نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد، پنج درصد و عدم معنی‌داری می‌باشند.

ب)بررسی اثر متقابل فصل و منطقه بر فاکتورهای کیفی علوفه گونه مورد بررسی

پروتئین خام (CP): نتایج نشان دادکه اثر متقابل فصل و منطقه برای پروتئین خام (CP) در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود (P<۱٪) (جدول۴). میزان پروتئین خام در فصل تابستان و بهار در دو منطقه با یکدیگر اختلاف معنی‌داری نداشتند. فقط در فصل پائیز درمنطقه حسین‌آباد به مقدار ۱/۹۹±۸/۷۷ به‌طورمعنی‌داری از منطقه بداف بیش‌تر بود (جدول ۴).

فیبر خام(CF): نتایج حاکی از آن بود که اثر متقابل فصل و منطقه برای (CF) در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود (P<٪۱) (جدول۴). در فصل پائیز و در منطقه بداف میزان فیبر خام که برابر با ۰/۸۶± ۶۰/۳ بود به‌طورمعنی‌داری از فصول دیگر و منطقه حسین‌آباد بیش‌تر بود. و مقدارآن در فصل تابستان در منطقه حسین آباد به مقدار ۰/۰۸±۴۸/۴۴ به‌طور معنی‌داری از منطقه بداف بیش‌تر بود (جدول ۴).

جدول ۴- مقایسه میانگین اثرات متقابل مقادیر شاخص‌های CPو CF گونه شمح بیابانی

صفات کیفی	CP درصد		CF درصد		
فصل / منطقه	بهار	تابستان	پائیز	بهار	تابستان	پائیز
حسین‌آباد	^{ab}۱/۵۸±۱۲	^{a}۰/۱۱±۱۲/۷۸	^{b}۱/۹۹±۸/۷۷	^{bc}۱/۱±۵۱/۲	^{c}۰/۰۸±۴۸/۴۴	^{b}۱/۴۶±۵۳/۴۳
بداف	^{ab}۰/۵۵±۱۲/۱	^{ab}۰/۴±۱۲/۴۲	^{c}۰/۷۲±۳/۸۸	^{c}۱/۸۶±۴۹/۲۳	^{d}۰/۸۳±۴۴/۴۷	^{a}۰/۸۶±۶۰/۳
سطح احتمال F	۹/۶۴ **		۲۰/۸۷ **			

وجود یک حرف مشترک نشان‌دهنده عدم اختلاف معنی‌دار بین سطوح مختلف تیمارها است. **، * و ns به ترتیب نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد، پنج درصد و عدم معنی‌داری می‌باشند.

ماده خشک قابل‌هضم(DMD): نتایج نشان داد که اثر متقابل فصل و منطقه برای ماده خشک قابل‌هضم در در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود (P<٪۵) (جدول ۵). در فصل تابستان به مقدار ۰/۱۲±۵۱/۷ در بداف به‌طور معنی‌داری از فصول دیگر بیش‌تر بود. و در تابستان و پائیز دو منطقه با یکدیگر اختلاف معنی‌داری داشتند (جدول ۵).

کربوهیدرات محلول در آب (WSC): نتایج نشان داد که اثر متقابل فصل و منطقه برای کربوهیدرات محلول در آب در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود (P<٪۱) (جدول ۵). در فصل تابستان در منطقه بداف به میزان ۰±۰/۸۷ ۲۵/۲۸ به‌طورمعنی‌داری از دو فصل دیگر و هم‌چنین منطقه حسین آباد بیش‌تر بود. دو منطقه در فصل بهار و پائیز در این صفت با یکدیگر تفاوت معنی‌داری نداشتند (جدول ۵).

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.9.8]

جدول ۵- مقایسه میانگین اثرات متقابل مقادیر DMD و WSC گونه شمح بیابانی

صفات کیفی	DMD درصد			WSC درصد		
فصل / منطقه	بهار	تابستان	پائیز	بهار	تابستان	پائیز
حسین آباد	^{abc}۱/۶± ۴۸/۷۷	^{ab}۰/۷۴ ±۴۹/۹۱	^{bc}۰/۹۱ ±۴۷/۹۳	^{c}۰/۸۷±۱۱/۰۵	^{b}۰/۱۷±۱۸/۸۷	^{c}۰/۶۶±۱۰/۳۵
بداف	۴۸/۵۴ ^{bc}۰/۹۶ ±	^{a}۰/۱۲ ±۵۱/۷	^{c}۰/۷ ±۴۶/۱۹	^{c}۰/۴۸±۱۰/۶۸	^{a}۰/۸۷±۲۵/۲۸	^{c}۰/۰۶±۱۱/۹۷
سطح احتمال F	۳/۸۳ *			۹۸/۴۸ **		

وجود یک حرف مشترک نشان‌دهنده عدم اختلاف معنی‌دار بین سطوح مختلف تیمارها است. **، * و ns به ترتیب نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد، پنج درصد و عدم معنی‌داری می‌باشند.

دیواره سلولی عاری از همی‌سلولز (ADF)، مقدار دیواره سلولی(NDF)، انرژی قابل‌هضم MJ/Kg (DE) و کل مواد غذایی قابل‌هضم (TDN)

نتایج حاکی از آن بود که اثر متقابل فصل و منطقه بر روی صفات دیواره سلولی (NDF)، درصد دیواره سلولی عاری از همی‌سلولز (ADF)، کل مواد غذایی قابل‌هضم (TDN) و انرژی قابل‌هضم (DE) اثر معنی‌داری نداشتند (جدول۶ و۷). مقدار درصد دیواره سلولی عاری از همی‌سلولز (ADF)، دیواره سلولی (NDF)، انرژی قابل‌هضم (DE) و کل مواد غذایی قابل‌هضم (TDN) در سه فصل و همچنین در دو منطقه‌ی مورد بررسی با یکدیگر تفاوت معنی‌داری نداشتند. بیشترین مقدار ADF در بهار و در منطقه بداف با مقدار ۱/۴۵±۴۸/۶۶، بیشترین NDF در پائیز در بداف به مقدار ۶/۳ ±۷۵/۴۱، بیشترین مقدار DE در بهار در بداف ۰/۸۵±۱۶/۱۶و TDN در تابستان در بداف ۶۱/۴۱±۴۴/۰ دارای بیشترین مقدار بود (جدول۶ و ۷).

خاکستر کل(Ash): نتایج نشان داد که اثر متقابل فصل و منطقه برای مقدار خاکستر کل در در سطح احتمال ۱ درصد معنی‌دار بود (P<٪۱). فصل پائیز در منطقه بداف به مقدار ۰/۰۸±۲/۰۲ دارای کمترین مقدار و با فصول دیگر تفاوت معنی‌داری داشت. و در فصل پائیز در منطقه حسین آباد به مقدار ۰/۱۵ ±۳/۸۴ از منطقه بداف بیش‌تر بود (جدول ۶).

جدول۶- مقایسه میانگین اثرات متقابل مقادیر NDF، Ash و ADFگونه شمح بیابانی

صفات کیفی	ADF (٪)			NDF (٪)			ASH (٪)		
فصل / منطقه	بهار	تابستان	پائیز	بهار	تابستان	پائیز	بهار	تابستان	پائیز
حسین آباد	^{a}۱/۲ ±۴۸/۳۳	±۴۷/۳۵ ^{a}۰/۹۶	±۴۷/۷۱ ^{a}۱/۳۵	^{ab}۴/۴۴±۶۵/۹۶	^{ab}۱±۶۵/۷۹	^{a}۲/۰۱±۶۳/۸۵ b	^{bc}۰/۳۶±۴/۰۱	^{ab}۰/۰۲±۴/۷	^{c}۰/۱۵±۳/۸۴
بداف	^{a}۱/۴۵ ±۴۸/۶۶	±۴۵ ^{a}۰/۳۶	±۴۷/۳۳ ^{a}۱/۲	^{a}۳/۳۳±۷۴/۷۵	^{b}۰/۸±۶۲/۰۹	^{a}۶/۳±۷۵/۴۱	^{a}۰/۳۹±۴/۷۱ b	۰/۰۰۸±۵/۰۳ a	۰/۰۸±۲/۰۲ d
سطح احتمالF	ns۱/۲۷			ns۲/۵۴			۲۲/۳۹ **		

وجود یک حرف مشترک نشان‌دهنده عدم اختلاف معنی‌دار بین سطوح مختلف تیمارها است. **، * و ns به ترتیب نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد، پنج درصد و عدم معنی‌داری می‌باشند.

انرژی متابولیسمی(ME) MJ/Kg: نتایج حاکی از آن بود که مقدار انرژی متابولیسمی (ME) در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار بود (P<٪۵) (جدول ۷). در منطقه بداف در فصل تابستان به مقدار ۰/۰۲±۶/۸ با دو فصل دیگر تفاوت معنی‌داری داشت (جدول ۷).

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.9.8]

جدول ۷-مقایسه میانگین اثرات متقابل مقادیر DE، TDN و ME گونه شمح بیابانی

صفات کیفی	TDN (٪)		(MJ/Kg) ME			(MJ/Kg) DE		
فصل / منطقه	بهار	تابستان	پائیز	بهار	تابستان	پائیز	بهار	تابستان	پائیز
حسین آباد	a۱/۳۸ ±۴۰/۷۶	a۱/۱۱ ±۴۲	a۱/۵۶ ±۴۱/۴۷	abc۰/۲۷ ±۶/۳	ab۰/۱۲ ±۶/۵	bc۰/۱۵ ±۶/۱۴	a۰/۶۴ ±۱۶	±۱۵/۴۱ a۰/۵۵	a۰/۸ ±۱۵/۵
بداف	a۱/۶۷ ±۴۰/۴	a۰/۴۱ ±۴۴/۶۱	a۱/۵۶ ±۴۲	abc۰/۱۶ ±۶/۲۵	a۰/۰۲ ±۶/۸	c۰/۱۱ ±۵/۸۵	a۰/۸۵ ±۱۶/۱۶	±۱۴/۱ a۰/۲	±۱۵/۱۱ a۰/۷
سطح حتمال F	ns۱/۲۷		۳/۸ *			ns۱/۲۲			

وجود یک حرف مشترک نشان‌دهنده عدم اختلاف معنی‌دار بین سطوح مختلف تیمارها است. **، * و ns به ترتیب نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد، پنج درصد و عدم معنی‌داری می‌باشند.

گونه‌های همراه: نتایج بررسی گونه‌های همراه نشان داد که بدلیل شرایط نامناسب اقلیمی و خاکی همه گونه‌های همراه شامل گونه‌های خشکی-شورپسند و ۵۲ درصد آن متعلق به تیره اسفناج بودند (جدول۸).

جدول۸- گونه‌های همراه گونه مورد مطالعه

گونه‌های همراه	تیره	نام فارسی	فرم رویشی
Aeluropus littoralis(Goum)Parl.	Poaceae	چمن شور	Ge
Boiss. &Buhse *Alhagi persarum*	Fabaceae	خارشتر ایرانی	He
Anabasis annua	Chenopodiaceae	آسمانی	Th
Anabasis aphylla	Chenopodiaceae	آسمانی گچ دوست	Ch
Anabasis setifera Moq.	Chenopodiaceae	آسمانی سیخکدار	He
Artemisia sieberi Besser.	Asteraceae	درمنه	Ch
Atriplex dimorphostegia Kar. &Kir.	Chenopodiaceae	سلمکی	Th
Atriplex leucoclada Aellen	Chenopodiaceae	سلمکی ساقه سفید	Ch
Capparis spinosa L.	Capparidaceae	کور- کبر	Ch
Cornulaca monacantha Delile	Chenopodiaceae	طارون	Ph
*Halothamnus auriculus (Moq.)*Botsch	Chenopodiaceae	عجوه گوشکدار	Ch
Halothamnus subophylloides	Chenopodiaceae	عجوه	Ch
DC. *Heliotropium caramanicum Aucheri Subsp.*	Boraginaceae	آفتاب پرست بیابانی کرمانی	Th
Launaea acanthodes (Boiss.) O. Kuntze	Asteraceae	کاهوسای بیابانی، چرخه	He
Londesia eriantha Fisch. & C. A. Mey	Chenopodiaceae	پنبه تن	Th
Peganum harmala L.	Zygophylaceae	اسپند	He
Pharagmites australis	Poaceae	نی	Ge
*Prosopis farcta (*Banks &Soland*) Macbr*	Fabaceae	کهورک، جغجغه	Ph
Pycnocycla spinosa Decne. exBoiss.	Apiaceae	سگ دندان خاردار	Ch
Salsola kali L.	Chenopodiaceae	شوره خاردار	Ch
Salsola tomentosa (Moq.)Spach	Chenopodiaceae	شور بیابانی	Ch
Seidlitzia rosmarinus Ehrenb. Ex Boiss.	Chenopodiaceae	اشنان	Ph
Suaeda aegyptica	Chenopodiaceae	سیاه شوره	Ch
Tamarix aphylla	Tamaricaceae	گز شاهی	Ph
Tamarix ramosissima Ledeb.	Tamaricaceae	گز پرشاخه	Ph

شکل زیستی: Th : تروفیت، Ph: فانروفیت، He: همی کریپتوفیت، Ge: ژئوفیت(کریپتوفیت)، Ch: کامفیت

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.9.8]

بحث و نتیجه‌گیری

کاهش کیفیت علوفه با افزایش سن گیاه در اثر افزایش نسبت ساقه به برگ ناشی می‌شود (۴). در گونه شمح بیابانی به دلیل ویژگی‌های آناتومیکی آن، در اوایل مراحل رشد بی‌برگ می‌شود و در بقیه مراحل رویش تنها دارای ساقه می‌باشد و با توجه به اینکه برگ‌ها و میوه‌ها هضم‌پذیری بالاتری از ساقه‌ها و سرشاخه‌ها دارند و ساقه‌ها دارای فیبر خام بیش‌تری هستند (۲۹، ۲۷ و ۸). هضم‌پذیری کمتر ساقه‌ها نسبت به برگ، مرتبط با ویژگی‌های آناتومیکی آنهاست (۴). مقدار الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) در شمح بیابانی ۰/۸±۴۷/۴ درصد بود و مقادیر آن در سه فصل با یکدیگر تفاوت معنی‌داری نداشتند که با نتایج احمدی و اترک چالی (۲۰۱۵)؛ احمدی و همکاران (۲۰۱۶) و بسیاری دیگر از پژوهشگران تطابق نداشت زیرا گونه مورد نظر در اکثر مراحل رویش تنها دارای ساقه می‌باشد. این مقدار نسبت به خانواده بقولات و گندمیان با متوسط به ترتیب ۱/۹±۳۱/۵۲ و ۸۸/۴±۴۳ دارای مقدار بیشتری است (۴). گیاهان خانواده بقولات به طور معمول نسبت به دیگر خانواده‌های گیاهی کیفیت علوفه مطلوب‌تری دارند (۷ و ۳۳). مقدار ADF با نتایج ارزانی و همکاران (۲۰۱۵) ؛ باقری‌راد و همکاران (۲۰۰۷) دیواره سلولی گونه *A. logopoidies* در مرحله رشد رویشی و بذردهی به‌ترتیب برابر با ۳۰/۸و ۴۵/۶۹درصد؛ حسینی نژاد و همکاران (۲۰۱۲) بر روی پنج گونه شور پسند سیستان با دامنه‌ای بین ۳۴/۳ تا ۶۶/۸۲ درصد قرابت نسبی دارد. سایر شاخص‌های کیفیت علوفه نیز از روی ADF محاسبه می‌شوند، طبیعتا از تغییرات آن پیروی می‌کنند بنابراین مقدار زیاد NDF، DE، TDN وADF این گونه از ابتدای رویش و معنی‌دار نشدن مقدار آن در سه فصل مورد بررسی به علت مقدار زیادتر بافت‌های فیبری یا استحکامی در آنهاست. مقدار TDN گونه مورد بررسی به طور متوسط برابر ۰/۹±۴۱/۸۵ بود که به مقدار آن در درمنه دشتی (*Artemisia sieberi*) که گونه‌ای همراه این گونه است در اواسط مرداد نزدیک است (۳۲). میانگین NDF برابر۲/۷ ±۶۸ درصد بود. میزان دیواره سلولی عاری از همی‌سلولز و فیبر خام و پروتئین خام با نتایج دیانتی تیلکی و همکاران (۲۰۱۲) بر روی *Salsola arbuscula* که در مرحله گلدهی و بذردهی (بهار و تابستان) اختلاف معنی‌داری نداشت، هماهنگ بود. به این دلیل است که تغییرات ارزش غذایی در بوته‌ها و درختچه‌ها کمتر از گندمیان و پهن برگان است (۷). فیبر خام گیاه به‌طور متوسط ۵۱/۱۸ درصد بود. بسیاری از گیاهان شورزیست و مقاوم به شوری دارای میزان بالای فیبر می‌باشند که قابلیت هضم بسیاری از مواد مغذی را کاهش می‌دهد (۲۸). در میان شاخص‌های مهم کیفیت علوفه، میزان پروتئین خام و خاکستر کل در فصل بهار که مصادف با دوره رویشی گیاه بود به ترتیب برابر ۰/۷۵±۱۲/۰۵ و ۰/۲۸±۴/۳۶ درصد و فصل تابستان مصادف با بذردهی گیاه به‌ترتیب به مقدار ۰/۲±۶/ و ۰/۰۷±۴/۸۶ درصد، دارای بیشترین مقدار است و در فصل پاییز مقدار آن کاهش می‌یابد. با توجه به اینکه حداقل میزان پروتئین خام (CP) برای بیشتر دام‌ها در حالت نگهداری ۷/۵ درصد گزارش شده است (۶). از این‌رو گونه موردبررسی می‌تواند پروتئین خام را تأمین کند. شمح بیابانی دارای متوسط پروتئین ۸/±۱۰/۳۳ درصد می‌باشد و در مقایسه با گیاهان خوش‌خوراکی همچون خانواده بقولات و گندمیان با متوسط به‌ترتیب ۱/۲± ۱۲/۱۴ و ۰/۳±۸/۴۷ دارای کیفیت مناسبی نسبت به گندمیان می‌باشد (۷). وارن و همکاران[1] (۱۹۹۰) که میزان پروتئین خام حاصل از تجزیه چند گونه شورپسند خانواده اسفناجیان را از ۹ تا ۲۲ درصد گزارش کرده‌اند؛ بالوئی و همکاران[2] (۲۰۱۳) ؛ کوچکی و همکاران (۱۹۹۳) که میزان پروتئین خام را برای ۱۲ گونه شورپسند بین ۸/۲ تا ۱۹/۲ درصد و با شتینی و توکلی (۲۰۰۲) میزان پروتئین خام پنج گونه شورپسند را بین ۶/۲ تا ۱۱/۶۳درصد گزارش کردند قرابت نسبی دارد. میزان پروتئین خام در فصل پائیز کاهش می‌یابد که علت آنرا انتقال غذا از ساقه‌ها به تاج و ریشه‌های گیاه در دوره شروع خواب می‌دانند (۲۳). میزان پروتئین در دو منطقه در دو فصل بهار و تابستان تفاوت معنی داری نداشتند می‌توان علت آن را محدودیت میزان ازت موجود در خاک منطقه دانست. مقدار DMD گونه مورد بررسی با متوسط ۰/۶۶±۴۸/۸۴ درصد در مقایسه با جدول ارزانی و همکاران (۲۰۱۰a) بین۴۰ تا۶۰ درصد قرار گرفت و گیاه مطلوبی از لحاظ کیفیت علوفه محسوب می‌شود. انرژی قابل متابولیسم (ME) به طور متوسط ۰/۱۱±۶/۳ مگاژول به ازای هر کیلوگرم ماده خشک در گونه شمح بیابانی برآورد گردید که در سطح بحرانی و بین ۵ تا ۸ مگاژول به ازای هر کیلوگرم ماده خشک

1-Warren

2- Baloyi

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.9.8]

قرار گرفت و جزو علوفه مطلوب برای دام محسوب می‌شود (۶). انرژی متابولیسمی (ME) گونه مورد نظر از مقدار آن در خانواده بقولات و گندمیان که برابر با ۰/۰۶۹± ۲/۲۷ و ۰/۰۳۵± ۱/۸۵ بیش‌تر بود. با نتایج گزارش حسینی‌نژاد و همکاران (۲۰۱۲) بر روی پنج گونه شورپسند سیستان و این گونه در مقایسه با درمنه دشتی با توجه به مطالعات رشتیان و همکاران (۲۰۱۳) با متوسط ۰/۱۵± ۶/۸۷ و ۰/۰۸± ۶/۱۴ در اواسط و اواخر دوره چرا شباهت دارد. درصد کربوهیدرات محلول در آب در تابستان به مقدار ۱/۴۸ ± ۲۲/۰۷ به حداکثر خود رسید که مصادف با مرحله بذردهی گیاه بود که با نتایج چاره‌ساز و همکاران (۲۰۱۰) هماهنگ بود. کربوهیدرات‌های محلول در آب معمولا در اواخر بهار و فصل تابستان به حداکثر سطح خود می‌رسند و ترلیکا و کوک[3](۱۹۷۲)؛ قربانیان و همکاران (۲۰۱۶)، چاره‌ساز و همکاران (۲۰۱۰) و هولچک و همکاران[4](۲۰۰۴) که میزان کربوهیدرات محلول در آب در مرحله رویشی مصادف با فصل بهار دارای کمترین مقدار تعیین کرده‌اند هماهنگ است. به‌طورکلی محتوی کربوهیدرات‌های محلول در ساقه ۵۰ درصد بیشتر از برگ است (۲۳). میانگین خاکستر کل گونه مورد بررسی برابر ۰/۲۵± ۴/۰۵ بود که از عجوه *Aellenia subaphylla* که گیاهی شورزیست و همراه این گونه است با مقدار ۶/۵۸ درصد، کمتر است. گیاهانی که در محیط شور رشد می‌کنند میزان تجمع یون‌ها در آن‌ها بیشتر است (۳۰). چون تفاوتی بین شمح بیابانی در دو منطقه که خاک‌های متفاوتی داشتند مشاهده نشد بنابراین همسویی و همبستگی معنی‌داری بین فاکتورهای خاکی منطقه و برخی عوامل کیفی گونه مورد بررسی در دو منطقه دیده نشد که با نتایج اشرف‌زاده و همکاران (۲۰۱۵) هماهنگ بود. نتایج این مطالعه نشان داد که خصوصیات شیمیایی خاک تأثیر معنی‌داری بر روی برخی خصوصیات کیفیت علوفه گونه مورد نظر در دو منطقه نداشت و به نظر می‌رسد این امر به‌دلیل مشابه بودن سایر شرایط محیطی در منطقه مورد مطالعه باشد. از طرفی مقایسه خاک دو منطقه نشان داد که خاک‌ها در فاکتورهای EC، منیزیم، سدیم و پتاسیم دارای تفاوت معنی‌داری بود. عامل اقلیم تأثیر مهمی بر کیفیت علوفه دارد، پروتئین خام نسبت به سایر شاخص‌های کیفیت علوفه به مقدار بیشتری تحت تأثیر خاک قرارمی‌گیرد. زیرا گیاه با استفاده از نیتروژن خاک تولید پروتئین می‌کند بنابراین وابستگی این شاخص کیفی علوفه به خاک منطقی به‌نظر می‌رسد (۴) در گونه مورد بررسی دو منطقه از لحاظ ازت خصوصیات نزدیکی داشتند که بر روی این صفت کیفی تأثیر معنی‌داری نداشت، اما ADF؛ تحت تأثیر کربوهیدرات‌های ساختمانی بوده که در ساختار آن عناصر؛ کربن (C)، هیدروژن (H) و اکسیژن (O) به کار رفته است و گیاه عناصر مذکور را از جو تأمین می‌کند، بنابراین بین خاک و شاخص ADF رابطه محکمی وجود ندارد (۶). شاخص‌های ماده خشک قابل‌هضم و انرژی متابولیسمی، چون هر دو عامل ADF و پروتئین خام، پیروی می‌کنند، در نتیجه بین این شاخص‌ها و خاک رابطه چندان قوی (به اندازه رابطه پروتئین خام و خاک) برقرار نیست و روند تغییرات آنها بیشتر متأثر از اقلیم است (۴). گیاهان مقاوم به شوری بر روی خاک‌های شور اثرات اجتماعی و اقتصادی قابل توجهی دارد و ارزش اقتصادی شوره زارها را ارتقا بخشند (۱۹). حداقل میزان پروتئین خام (CP) برای بیشتر دام‌ها در حالت نگهداری ۷/۵ درصد گزارش شده (۶) از این‌رو گونه مورد نظر می‌تواند پروتئین خام را تأمین کند و ماده خشک (DMD) در سطح حد بحرانی آن (۴۰-۶۰ درصد)، انرژی متابولیسمی (ME) نیز در حد مقدار تقریبی آن (۸-۵ مگاژول به ازای هر کیلوگرم ماده خشک) برای تأمین نیاز نگهداری روزانه یک واحد دامی می‌باشد (۸). این امر بیانگر مطلوبیت کیفیت علوفه شمح بیابانی برای چرای نشخوارکنندگان می‌باشد. میانگین قابلیت هضم ماده خشک (DMD)، کربوهیدرات محلول در آب (WSC) و انرژی متابولیسمی (ME) در مرحله بذردهی به‌طور معنی‌داری بیشتر از سایر مراحل رشد بود. همچنین مقدار پروتئین خام (CP) در این مرحله به همراه مرحله رویشی دارای بیشترین مقدار بود. از این رو مرحله بذردهی برای تغذیه دام قابل توصیه است. ارزش غذایی بالای آن برخلاف بسیاری از گونه‌های دیگر که در مرحله بذردهی کیفیت آنها افت می‌کند در این گیاه کیفیت علوفه تا زمان بذردهی به‌صورت پایدار باقی می‌ماند. بنابراین با برنامه‌ریزی و تعیین مناطق مناسب درحاشیه پلایا می‌توان از این گونه به‌عنوان یک گونه مقاوم در برابر شوری، برای غنی شدن پوشش گیاهی و افزایش ظرفیت تولید علوفه مرتع و همچنین همراه با گونه‌های تاغ (*Haloxylon* sp.) و انواع آتریپلکس (*Atriplex* sp.) در برنامه بیابان‌زدایی استفاده کرد.

3 -Terlica and Cook

4 -Holechek

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.9.8]

References

1. Abd El-Rahman, H.H., 2008. Improvement of the nutritive value of some unpalatable desert plants by ensiling treatment with palatable plants and molasses additives. Journal Agric. Sci. Mansoura Univ. (33):8001–8010.
2. Ahmadi, Z., & A.N. Atrak Chali., 2015. forage quality of Five species in different phenological stages summer pasture. Rangeland, 9(3):235-243. (In Persian).
3. Ahmadi, A., M. Gomarian., H. Toranj Zar & H. Ahmad, 2016. Changes in chemical composition and nutritional value of four species of shrub halophytes in three phenological stages (pastures edge of the desert Meighan). Journal of Rangeland. Tenthyear. (1): 41-52. (In Persian).
4. Arzani, H., 2009. Forage Quality and Daily Requirement of Grazing Animal. University of Tehran press. No (2993): 354pp. (InPersian).
5. Arzani, H., J. Motamedi., J. Torkan & S. R. Hosseini, 2014. Forage quality of important range species in summer rangelands of Saraliabad, Iranian Journal of Range and Desert Research, 21 (4):651-662. (In Persian).
6. Arzani (a), H., J. Motamedi & M.A. Zare chahoki, 2010. National Report of forage quality pasture country Forest Rangeland and Watershed Management of Iran. (In Persian).
7. Arzani, H., & K. A. Naseri., 2009. Grazing in the pasture translator University of Tehran press. Iran. 299pp. (In Persian).
8. Arzani (b), H., H. Piri Sahragard., J. Torkan & k. Saedi, 2010. Comparison of Phenological Stages on Forage Quality of Rangelands Species in Rangeland of Saral Kordestan. Journal of Rangeland, 4(2):160-167. (In Persian).
9. Arzani, H., A. Sanaei., A.V. Barker., S. Ghafari & J. Motamedi, 2015. Estimating Nitrogen and Acid Detergent Fiber Contents of Grass Species using Near Infrared Reflectance Spectroscopy (NIRS). Journal of Rangeland Science, 5(4) (In Persian).
10. Ashrafzade, M., R. Erfanzadeh & S. H. Hoseini Kahnouj, 2015. Effects of soil chemical properties on forage quality in dry rangelands in the south of Fars province. Iranian Journal of Range and Desert Research, 22(2): 382-391. (In Persian).
11. Asekova, S., S. Ik Han., H. Jib Choi., J. Park., D. Hyun Shin., C. Ho Kwon., G. Shannon & J. Dong -LEE, 2016. Determination of forage quality by near-infrared reflectance spectroscopy in *soybean*. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, (40): 45-52.
12. Association of Official Analytic Chemists (AOAC), 1995. Official methods of analysis (15th ed). Association of Official Analytical Chemists. Inc.Arlington, USA, (2), 600p.
13. Bagheri Rad, E., G. Dianati Tilaki., M. Mesdaghi & M. Amirkhani, 2007. An investigation of forage quality of three grasses (*Aeluropus lagopoides, Aeluropus littoralis, Puccinellia distans*) at saline and alkaline habitats of Incheh-Boroun in Golestan province, Journal of Pajouhesh and Sazandegi, (76): 157-163. (In Persian).
14. Baloyi, J.J., H. Hamudikuwanda., N. Berardo., M. Ordoardi & T. Ngongoni, 2013. Near infrared reflectance spectroscopy (NIRS) prediction of herbage quality from forage and *browselegumes*, and natural pasture grass grown in Zimbabwe. African Journal of Agricultural, 8(10): 868-871.
15. Bashtini, J. & H. Tavakoli., 2002. Determination of nutritive value of five dominant species of halophyte plants in salt desert lands of Khorasan province, Journal of Pajouhesh and Sazandegi, (55): 2-5. (In Persian).
16. Chareh Saz, N., A. Jafari., H. Arzani & H. Azarnivand, 2010. Reviews trends percent water soluble carbohydrate in three species of *Agropyron intermedium*, *Bromus tomentellus Dactylis glomerata* at three phenological stages. Journal of Rangeland, 4(1) 121-129. (In Persian).
17. Dianati Tilaki, Gh.A., M. Haidarian Aghakhani., I. Filehkesh & A.A. Naghipour Borj, 2012. Investigation on the effects of Phenological Stages on Forage Quality and Soluble Carbohydrates in *Salsola arbuscula* and *Salsola richteri* speciesin Saline Rangelands of Sabzevar. Iranian journal of Range and Desert Reseach, 18(4): 652-661. (In Persian).
18. Ebne Jalal, R. & M. Shafaei Bajestan., 1991. Theoritical and practical fundamental of soil mechanic. Shahid Chamran University Press, Iran, 746 pp. (In Persian).
19. Fahmy, A.A., K.M. Youssef & H.M. El Shaer, 2010. Intake and nutritive value of some salt-tolerant fodder grasses for sheep under saline conditions of South Sinai, Egypt, Small Ruminant Research, (91):110–115.
20. Ghorbanian, D., E. Zandi Esfahan & M. Amirjan, 2016. Investigation and Determination of forage quality *Aellenia subaphylla* during three vegetative winter pastures in semnan province, Iranian Journal of Range and Desert Research, 23(1): 177-187. (In Persian).
21. Holecheck, J.L., D. Rex & H. Carlton, 2004. Presence of major and trace elements in seven medicinal plants growing in South-Eastern Desert, Egypt, Journal of Arid Environment, (66): 210-217.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.9.8]

22. Hosseini Nejad, Z., M. Yousef Elahi & H. Fazaeli, 2012. Five nutritional value of cassava Halophyte in the Sistan region. Iranian Journal of Animal Science, 43(1): 1-10 pp. (In Persian).
23. Humphreys, M.O., 1989. Water soluble carbohydratesin perennial ryegrass breeding. III, relationships withherbage production, digestibility and crude protein content grass. Forage Science, (44): 423-430.
24. Jafari, A., V. Connolly., A. Frolich & E. K. Walsh, 2003. A note on estimation of quality in perennial ryegrass by Near Infrared Spectroscopy. Irish Journal af Agricultural and Food Research, (42): 293-299.
25. Kocheki, E., M. Nasiri Mahalati., M. Banayan Aval & A. Kolahi Ahari, 1993. Grazing management in pastures (Translate). Mashhad Publishing, (In Persian).
26. Linn, J.G. & N.P. Martin., 1999. Forage Quality test and Interpretation. Minnessota Extension service AG. FO. 2637p.
27. Mahdavi, M.J., 2008. The value of forage species in five different phenological stages Golestan National Park Master's thesis. Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources.83 pp. (In Persian).
28. Mahmoudi-Abyane. M., R.Valizade., A. Naserian & A. Salahi, 2014. Comparison of Nutritional Value of 3 Halophyte species (*Phragmites australis* &*Atriplex canescens*). The 6 th Iranian congress Society Of Animal Science. Tabriz university. (In Persian).
29. Mesdaghi, M., 2009. Range management principles and methods (Translation). University Publishing Centre.736pp. (In Persian).
30. Nabati, J., M. Kafi., A. Nezami., P. Rezvani moghadam., A. Masumi & M. Zare Mehrjerdi, 2013. *Kochia scoparia* study under salt stress, Journal of environmental stresses in crop sciences, 6(2):122-126. (In Persian)
31. Nowroozi, M., 1993. Flora of Iran. No (9): Resedacea, Reserch Institute of Forests and Rangelands. 54p. (In Persian)
32. Rashtian, A. & M. Mesdaghi., 2013. Determination of nutritive values of important range species in steppe region of central Iran (Case study: Nodoushan rangelands, Yazd province). Iranian Journal of Range and Desert Reseach, 20(2):272-284. (In Persian)
33. Safaeian, N. & M. Shokri., 1996. Using the Studies of phenology in determining the palatability and nutritive value of plants Mazandaran plain pastures. Journal of Natural Resources of Iran, (49):105-114. (In Persian)
34. Sheidaie, G., 1971. study Rangeland and Forage Plants in Iran (Translation), The final report of the FAO, Department of Forests and Rangelands press. 219pp. (In Persian).
35. Spivey, K.F & J. Nix., 1997. Using Forage Analysis Reports. Agriculture Extention Agent. Country North Carolina.
36. Talebian Masoudi, A. & H.M. Akhavan., 2013. Determination of nutritional and preference values of four halophyte range species in Mighan playa of Arak, Iran, Journal of Rangeland,7(3):230-237pp. (In Persian)
37. Tavakoli, H., H. Ahmadinejad & R. Amir Ahmadi, 1999. Role of pasture shrub lands of arid regions in animal nutrition, Proceeding of 2nd Animal Science Conference, Karaj. (In Persian)
38. Terlica, M.J. & C.W. Cook., 1972. Carbohydrate Reserves of Crested wheatgrass and Russian wild rye as Affected by Development and Defoliation, Journal of Range Management, (24): 430-435.
39. Waling, I., W. V. Vark., V. J. G. Houba & J. J. Vanderlee, 1989. Soil and Plant Analysis, a Seris of Syllabi. Wageningen Agriculture University, the Netherlands.
40. Warren, B. E., G. I. Bunny & L. B. Bryanti, 1990. A preliminary examination of the nutritive value of four saltbush (*Atriplex*) species. Australian Society for Animal Production.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-02]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.2.9.8]