

بررسی ارتباط بین خوشخوراکی و ارزش غذایی گونه‌ها در مراتع تحت چرای شتر

وحیده عبداللهی^۱، قاسمعلی دیانته تیلکی^۲، جلیل فرزاد مهر^۳ و هرمز سهرابی^۲

۱- نویسنده مسئول، عضو هیئت علمی، مجتمع آموزش عالی سراوان، ایران، پست الکترونیک: vabdollahi3000@yahoo.com

۲- استادیار، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران

۳- استادیار، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند، ایران

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۲/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۲/۹/۱۱

چکیده

استان خراسان جنوبی با داشتن مراتع وسیع با آب و هوای خشک و نیمه‌خشک و گونه‌های خاص گیاهی یکی از نواحی مستعد زیست و پرورش شتر می‌باشد. با وجود اهمیت شترداری در این استان تابحال در زمینه گزینش گونه‌های گیاهی توسط شتر و بخصوص ارتباط آن با فاکتورهای شیمیایی گیاهان تحقیقی انجام نشده است. از این‌رو تحقیق حاضر به‌همین منظور و با هدف کلی بررسی رابطه بین خوشخوراکی و ارزش غذایی گونه‌ها در منطقه سرچاه عماری واقع در جنوب بیرجند انجام شد. برای این منظور در منطقه مورد مطالعه در سه مرحله رشد رویشی، گلدهی و بذردهی انتخاب گیاهان توسط ۵ شتر و به روش زمانی مطالعه شد. در هر مرحله مطالعه در طی سه روز و در دو نوبت صبح و عصر انجام شد. در این تکنیک هر حیوان برای مدت ۳۰ دقیقه در طول تغذیه‌اش دنبال شد. سپس همزمان با تعیین ارزش رجحانی گیاهان در هر مقطع زمانی از گونه‌های گیاهی مورد چرای شتر به میزان لازم برای آنالیز شیمیایی برداشت گردید، برای تجزیه و تحلیل اطلاعات حاصل از این تحقیق از نرم‌افزار آماری SPSS 15 استفاده شد. نتایج بیان کرد که ارتباط معنی‌داری میان ترجیح چرای دام و ترکیبات شیمیایی گونه‌ها وجود ندارد. در میان گونه‌ها *Seidlitzia rosmarinus* ضمن دارا بودن بالاترین مقادیر DMD و ME و مقادیر بالای CP، همچنین کمترین مقدار CF، ADF و NDF، در تمام مراحل بالاترین میزان ارزش رجحانی را نیز داشته است. با توجه به نتایج می‌توان بیان کرد که اثرات عناصر شیمیایی بر خوشخوراکی گیاهان از یک گونه به گونه گیاهی دیگر متفاوت است، اگرچه ترکیبات شیمیایی عامل مهمی در انتخاب علوفه توسط دام می‌باشند اما تأثیر آنها به عوامل مختلفی از جمله ترکیب گیاهی منطقه، میزان دسترسی دام به علوفه، نحوه پراکنش گیاه، ذائقه دام و ... وابسته می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: خوشخوراکی، ترکیبات شیمیایی، روش زمانی (کورنومتر)، مراتع تحت چرای شتر، بیرجند.

مقدمه

شتر تنها حیوانی است که در شرایط سخت کویری زیست می‌کند و به‌عنوان عامل تولید و اشتغال نسبت به سایر دام‌ها برتری دارد. این حیوان به‌دلیل شرایط مرفولوژی و فیزیولوژی بی‌نظیرش قادر به ادامه حیات در شرایط سخت می‌باشد. فیزیولوژی شتر آن را قادر می‌سازد تا رژیم‌های

غذایی فیزی و دارای پروتئین پایین را بهتر از انواع دیگر دام هضم کند (Heller et al., 1986 و Lechner-Doll et al., 1990). از طرفی شتر با داشتن گردنی کشیده، دارای مری طویلی می‌باشد که پوشیده از غدد برون‌ریز فراوانی است و کار آنها آسان کردن عمل بلع گیاهان خشک و تیغ‌دار بیابانی است که غذای عمده شتر را تشکیل می‌دهد

Grunwald *et al.*, 1994; Kababia *et al.*, 1992 و Nyamangara & Ndlovu, 1995). در میان این عوامل ترکیبات شیمیایی علوفه یک فاکتور کلیدی تعیین کننده خوشخوراکی می باشد که باید بررسی گردد. علوفه تازه با میزان پروتئین، چربی، مواد قندی و مقدار سلولز بالا به مقدار زیادی برای دام قابل هضم بوده و بوسیله دام ترجیح داده می شود، در حالی که گیاهانی با میزان فیبر، لیگنین، سیلیس بالا و منیزیم و فسفر پایین و متابولیت های ثانویه بالا و قابلیت هضم پایین تر کمتر بوسیله دام ترجیح داده می شوند (Hussain & Durrani, 2008). مطالعات زیادی رابطه میان خوشخوراکی و وجود پاره ای ترکیبات شیمیایی در گیاه را نشان داده است. تحقیق حاضر نیز با هدف بررسی رابطه بین خوشخوراکی و ارزش غذایی گونه ها در مراتع تحت چرای شتر در استان خراسان جنوبی انجام شد. از آنجایی که ارزش غذایی علوفه از طریق اندازه گیری ترکیبات شیمیایی آن تعیین می شود (Van Soest, 1965)، از این رو آگاهی از شاخص هایی مثل پروتئین خام (Crude Protein)، فیبر خام (Crude Fiber)، دیواره سلولی عاری از همی سلولز (Acid Detergent Fiber)، دیواره سلولی (Neutral Detergent Fiber)، قابلیت هضم ماده خشک (Dry Matter Digestible) و انرژی متابولیسمی (Metabolizable Energy) برای تعیین ارزش غذایی ضروریست (Arzani *et al.*, 2006 و Nouruzi, 2004). با توجه به اینکه برای احیای مراتع منطقه و تأمین علوفه مورد نیاز دام بهتر است گونه هایی را پیشنهاد نمود که ضمن داشتن ارزش غذایی بالا، برای دام نیز خوشخوراک باشد، از طرف دیگر ارزش غذایی موجود در گیاهان و خوشخوراکی آنها تابع زمان، مکان و شرایط محیطی است. بنابراین به منظور اتخاذ تصمیمات سودمند در امر مدیریت مرتع داری نیاز به کسب آگاهی از ترکیبات شیمیایی و همچنین درجه خوشخوراکی گیاهان مرتعی مناطق مختلف در زمان های مختلف رویشی می باشد (Vallentine, 2001). تحقیقات متعددی ارتباط ترجیح چرای با ارزش غذایی گونه ها را در مراتع مورد مطالعه قرار داده است. در این راستا Kassilly

(Shokri, 1998). استان خراسان جنوبی با داشتن مراتع وسیع با آب و هوای خشک و نیمه خشک و گونه های خاص گیاهی یکی از نواحی مستعد زیست و پرورش شتر می باشد. بنابراین با توجه به قدرت سازش پذیری و تطابق این حیوان در کشور ما که بیشتر مناطق آن را دشت های کویری فرا گرفته است و اینکه معدود حیواناتی با خصوصیات شتر می توانند در این مناطق زندگی کنند، از این رو می توان با نگهداری و پرورش شتر زمینه ایجاد اشتغال، بهبود وضع اقتصادی و افزایش درآمد مردم محروم این مناطق و همچنین تأمین بخشی از پروتئین مورد نیاز جامعه را فراهم کرد. با وجود اهمیت اقتصادی - اجتماعی شتر در مراتع خشک و نیمه خشک، تلاش ها و مطالعات انجام شده نسبت به انواع دیگر دام کمتر و کندتر بوده است. از این رو به منظور بهبود وضعیت شترداری در استان به عنوان اولین قدم اقدام به شناسایی گونه های گیاهی مورد علاقه دام و همچنین مطالعه ارزش غذایی گونه های مورد تعلیف شتر گردید. زیرا آگاهی از خوشخوراکی و ارزش غذایی گونه ها در هر مرتع و برای هر نوع دام می تواند مبنای مدیریت مرتع و همچنین مدیریت تغذیه دام باشد.

بنابراین آگاهی از خوشخوراکی گونه های گیاهی در برآورد تولید علوفه قابل دسترس دام در هر رویشگاه امری ضروریست. خوشخوراکی، مجموعه عواملی است که سبب می شود یک گیاه در مقابل گیاهان دیگر از ارزش رجحانی بالاتری برخوردار باشد (Mesdaghi, 2003). فاکتورهای زیادی ارزش رجحانی گونه های گیاهی را تحت تأثیر قرار می دهند که به طور کلی به چهار دسته شامل عوامل گیاهی، عوامل حیوانی، عوامل محیطی و عوامل انسانی تقسیم می شوند (Vallentine, 2001). فاکتورهای حیوانی از قبیل سن، درجه بلوغ، مراحل آبستنی، شیردهی، پرواری، ترس و وحشت، هیجان، مقدار علوفه خورده شده توسط دام و گرسنگی آن، فرصت و زمان و فاکتورهای گیاهی شامل قابلیت دسترسی فصلی، درجه رسیدن، مرحله رشد، فنولوژی، مرفولوژی، ترکیبات شیمیایی و فراوانی نسبی گونه ها روی انتخاب علوفه اثر می گذارند (Wahid, 1990;)

معنی‌داری را در کیفیت علوفه و ارزش رجحانی بین دو مرحله و بین گونه‌ها نشان داد. با وجود این، Mirdavoodi و Sanadgol (۲۰۰۹) در تحقیقی در استان مرکزی به یک رابطه مستقیم بین کیفیت و ارزش رجحانی گونه‌های مرتعی برای گوسفند رسیدند. با بررسی مطالعات انجام شده در این زمینه و همچنین با توجه به سوابق تحقیق در ایران، در می‌یابیم در ارتباط با موضوع مورد مطالعه در ایران تحقیق کافی انجام نشده، از این‌رو در این تحقیق با اندازه‌گیری خوشخوراکی گونه‌های گیاهی از لحاظ انتخاب آنها توسط شتر و بعد تعیین ارزش غذایی گونه‌های مورد چرای شتر با توجه به ترکیبات شیمیایی موجود در آنها، ارتباط بین خوشخوراکی و ارزش غذایی گونه‌ها در مقاطع مختلف زمانی بررسی گردید.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

آب و هوای خراسان جنوبی برای پرورش شتر مساعد می‌باشد و در این استان، شهرستان‌های خوسف، نهبندان، بخش مرکزی شهرستان قاین و سرایان از مهمترین مراکز پرورش شتر منطقه هستند. میزان بارندگی در این استان کم و پراکنش آن نامنظم می‌باشد. در این منطقه مقدار تبخیر آب و اختلاف درجه حرارت زیاد بوده و در تابستان نیز وزش بادهای شدید مشاهده می‌گردد، از طرفی مقدار نفوذپذیری آب در خاک نیز کم می‌باشد و اغلب برای کشاورزی جوابگو نمی‌باشد. این مسئله باعث شده که عملیات کشاورزی در این منطقه محدود شود و از تنوع زیادی برخوردار نباشد. اما همین میزان بارش ناچیز باعث پدید آمدن ترکیب گیاهی خاصی از جمله گیاهان شورروی و خشکی‌پسند شده (گونه‌هایی مانند اشنان، سالسولا، گز و ...) که توانسته‌اند به‌عنوان یک منبع تولیدی محور دیگری را در راه معیشت ساکنان منطقه بگشایند. قسمت بزرگی از مراتع استان بخصوص در نوار جنوبی وجود دارد که با کمبود شدید آب و وضعیت نامساعدی بخصوص از نظر گسترش دامنه حرارت و خشکی روبرو است و امکان استفاده از

(۲۰۰۲) کیفیت علوفه و الگوهای تغذیه شتر را در کنیا مورد بررسی قرار داد و بیان کرد که زمان تغذیه ارتباط معنی‌دار منفی با سطوح CP و DMD رژیم غذایی داشت و ارتباط معنی‌دار مثبتی با NDF و ADF داشت. Dereje و Uden (۲۰۰۵) با مطالعه ترجیح چرای و کیفیت علوفه مورد تغذیه شترهای یک کوهانه در شرق کشور اتیوپی (کشور حبشه) بیان کردند ۱۰ گونه‌ای که بیش از بقیه توسط دام ترجیح داده شده ارزش غذایی بالایی داشتند. Towhidi (۲۰۰۷) ترکیبات شیمیایی و همچنین خوشخوراکی گونه‌های گیاهی مختلف را در مراتع استان یزد برای شتر در فصل پاییز و به روش کافه‌تیریا مطالعه کرد. نتایج او نشان داد که مطلوب‌ترین علوفه‌ها به‌ترتیب شامل *Atriplex lentiformis*, *Alhagi Saueda fruticosa*, *Seidlitzia rosmarinus*, *persarum Salsola tomentosa*, *Haloxylon ammodendron*, *Salsola Tamarix kotschy*, *Hammada salicornica*, *Artemisia sieberi* و *Tamarix aphylla*, *yazdiana* می‌باشد. همچنین نتایج مقایسه ترکیبات شیمیایی گونه‌ها نیز نشان داد که ارتباط پایداری میان خوشخوراکی و ترکیبات شیمیایی وجود ندارد. Towhidi و Zhandi (۲۰۰۷) در تحقیق مشابهی در استان سمنان نیز ارتباط ثابتی بین خوشخوراکی و ارزش غذایی مشاهده نکردند. Shaltout و همکاران (۲۰۰۸) با مطالعه کیفیت گونه‌های مرتعی و خوشخوراکی آنها برای شتر در امارات متحده عربی بیان کردند که مهمترین فاکتورهای تعیین‌کننده خوشخوراکی اقلیم و ترکیبات شیمیایی می‌باشند. Ghodsi Raei و Arzani (۱۹۹۸) در تحقیقی در منطقه چهارباغ گرگان نشان دادند درصد فیبر خام، درصد پروتئین خام، درصد چربی و نسبت برگ به ساقه و قدرت کشش برگ از جمله عواملی هستند که با خوشخوراکی بیشتر گونه‌های گیاهی همبستگی بالایی دارند. Hosseini Kahnij و همکاران (۲۰۱۲) با بررسی رابطه بین پروتئین خام و ارزش رجحانی گونه‌ها برای بز در مراتع کرمان و در دو مرحله قبل از گلدهی و بذردهی بیان کردند که رابطه معنی‌داری بین پروتئین خام و ارزش رجحانی گونه‌ها وجود ندارد، اما نتایج آنها اختلاف

جنس متمرکز گردید. با توجه به این مسئله تعداد ۵ نفر شتر (Mengli *et al.*, 1994) ماده ۸-۶ ساله (Ben Salem *et al.*, 1994) برای مطالعه ارزش رجحانی در نظر گرفته شد. (al., 2006)

انتخاب علوفه

با توجه به اینکه بعضی از روش‌های مرسوم در اندازه‌گیری ارزش رجحانی از قبیل فیستوله‌مری، تجزیه محتویات شکمبه و تجزیه مدفوع روش‌هایی آزمایشگاهی، پرهزینه و پیچیده هستند (McInnis *et al.*, 1983 و Olson, 1991)، از این‌رو بنظر می‌رسد روش‌های مبتنی بر مشاهده مستقیم برای اندازه‌گیری ترجیح چرای دام مناسب‌تر باشند. بنابراین با توجه به سرعت، سهولت و دقت و همچنین کم‌هزینه بودن روش زمانی (Ghodsi Raei & Arzani, 1998)، انتخاب علوفه بوسیله شترها با مشاهده مستقیم و از طریق روش کورنومتر (زمانی) تعیین شد (Ghodsi Raei & Arzani, Foroughian *et al.*, 1977; Dereje & Uden, 2005 و 1998). برای مطالعه ارزش رجحانی گونه‌ها در هر مقطع، اندازه‌گیری‌ها در طی سه روز و در دو وعده صبح و عصر انجام شد. در این تکنیک هر حیوان برای مدت ۳۰ دقیقه (Foroughian *et al.*, 1977; Ghodsi Raei & Arzani, 1998; Kassily, 2002) در طول تغذیه‌اش دنبال شد و علاوه بر یادداشت گونه‌های گیاهی انتخاب شده توسط دام، مدت زمان صرف‌شده روی هر گونه نیز یادداشت گردید و بعد میانگین درصد بهره‌برداری از هر گونه محاسبه و بر اساس آن گونه‌های گیاهی از نظر ارزش رجحانی مورد بررسی و مقایسه قرار گرفتند. با توجه به اهلی نبودن حیوانات، مشاهدات از فاصله دور و با استفاده از دوربین شکاری انجام شد. مشاهدات ترجیح غذایی در هر روز در دو نوبت صبح و عصر (Kassily, 2002) و در هر نوبت روی ۵ شتر انجام شد. مشاهدات صبح در فاصله زمانی ۰۶:۰۰ تا ۱۰:۰۰ صبح و مشاهدات عصر در فاصله زمانی ۱۵:۰۰ تا ۱۷:۰۰ بعد از ظهر انجام گردید.

مطالعه خصوصیات شیمیایی

همزمان با تعیین خوشخوراکی گیاهان در هر مقطع

مراعات برای سایر دام‌ها مقدور نمی‌باشد، اما شتر با ویژگی‌های خاص خود می‌تواند در این نواحی زیست کند (Farzad, 2013).

این تحقیق در دشت سرچاه عماری از توابع شهرستان خوسف، یکی از مناطق مستعد برای پرورش شتر واقع در ۱۰۰ کیلومتری جنوب شهرستان بیرجند انجام شد. ارتفاع تقریبی منطقه از سطح دریا ۱۳۰۰ متر و سیمای ظاهری منطقه بصورت دشتی و تپه‌ماهوری می‌باشد. در حال حاضر حدود ۸۰٪ شترها بصورت آزاد و رها شده به صورت سنتی در مراتع منطقه تعریف می‌شوند. میانگین دمای سردترین ماه سال (دی) ۵/۸۵ درجه سانتی‌گراد و میانگین دمای گرم‌ترین ماه سال (تیر) ۳۱/۲۲ درجه سانتی‌گراد و متوسط درجه حرارت سالانه ۱۹/۱۸ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. متوسط بارندگی سالانه ۱۱۶ میلی‌متر و از لحاظ اقلیمی بر اساس جدول تقسیمات اقلیمی آمبرژه (Alizadeh, 2002) دارای اقلیم بیابانی گرم می‌باشد.

روش تحقیق

برای انجام مطالعات ارزش رجحانی، سه مقطع زمانی شامل مرحله رشد رویشی، مرحله گلدهی و مرحله بذردهی در نظر گرفته شد. در هر مقطع زمانی مطالعات ترجیح غذایی در طی سه روز و در دو وعده صبح و عصر انجام شد. علاوه بر این، در این تحقیق سعی گردید با اندازه‌گیری برخی خصوصیات شیمیایی گیاهان در این سه مقطع زمانی، ارتباط آنها با پدیده ارزش رجحانی مورد بررسی قرار گیرد، به این ترتیب که در هر مقطع زمانی پس از محاسبه درصد زمان بهره‌برداری از هر گونه، ارتباط آن با ارزش غذایی آن گونه نیز بصورت آماری مورد مطالعه قرار گرفت. از این‌رو برای انجام تحقیق حاضر مراحل و مطالعات مختلف شامل انتخاب حیوان، انتخاب علوفه و همچنین اندازه‌گیری ترکیبات شیمیایی گونه‌ها انجام شد که در زیر بشرح آنها پرداخته می‌شود.

انتخاب حیوان

با توجه به اینکه اکثریت گله‌های شتر موجود در منطقه را شترهای ماده تشکیل می‌داد، از این‌رو مطالعه بر روی این

کشاورزی (Standard Comitee on Agriculture, 1990) محاسبه گردید.

$$ME(Mcal/kg) = 0.17DMD\% - 2$$

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای تجزیه و تحلیل اطلاعات حاصل از این تحقیق از نرم‌افزارهای آماری Excel2010 و SPSS15 استفاده شد. در محیط SPSS ابتدا آزمون نرمالیته انجام شد. برای بررسی همزمان اثر تیمارهای مرحله رشد و گونه روی ارزش رجحانی گونه‌ها از روش GLM (General Linear Model) برای مقایسه کلی و از آزمون دانکن برای مقایسه میانگین‌های درصد زمان چرای هر یک از گیاهان مورد بررسی استفاده شد و از نظر آماری معنی‌دار بودن یا نبودن تفاوت آنها نسبت به یکدیگر مشخص شد. برای مقایسه ترکیبات شیمیایی گونه‌ها شامل NDF, ADF, CF, CP, DMD و ME در هر مقطع و بعد مقایسه ترکیبات شیمیایی هر گونه در مقاطع مختلف از آنالیز واریانس یک‌طرفه برای مقایسات کلی و بعد از آزمون دانکن برای مقایسه میانگین‌ها استفاده شد. ارتباط میان ارزش رجحانی و فاکتورهای شیمیایی با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون در نرم‌افزار SPSS آنالیز گردید.

نتایج

مقایسه گونه‌ها از نظر ارزش رجحانی

برای انجام مطالعه ترجیح چرای گونه‌ها، در ابتدا با مطالعات اولیه لیستی از گونه‌های موجود تهیه و بعد اقدام به مطالعه ارزش رجحانی گونه‌ها گردید. جدول ۱ گونه‌های موجود در ۳ مرحله را در منطقه مورد مطالعه نشان می‌دهد. البته در منطقه مورد مطالعه گونه‌هایی دیگری از جمله *Artemisia herba Alba* و *Zygophyllum eurypterum* و همچنین *Pteropyrum aucheri* نیز در ترکیب گیاهی منطقه وجود داشت که بعلت عدم رشد و خشکسالی مورد استفاده دام قرار نگرفت.

زمانی، از گونه‌های گیاهی مورد چرای شتر به میزان لازم برای آنالیز شیمیایی برداشت گردید. برای این منظور نمونه‌های گیاهی از ۱۰ پایه برای هر گونه در نقاط مختلف مرتع برداشت و بعد نمونه مخلوط از آن تهیه و به آزمایشگاه منتقل گردید. با توجه به آبدار بودن نمونه‌ها برای جلوگیری از کپک زدن آنها تا قبل از انتقال به آزمایشگاه، نمونه‌ها در معرض جریان هوا (جریان ملایم) و به دور از تابش مستقیم نور آفتاب تا حدودی خشک شدند (Arzani *et al.*, 2005). پس از انتقال به آزمایشگاه برای خشک شدن بیشتر، نمونه‌ها در آون در دمای ۶۰ درجه سانتی‌گراد و بمدت ۲۴ ساعت قرار داده شدند (Kassily, 2002) و بعد برای آنالیز از آنها استفاده شد.

روش اندازه‌گیری ترکیبات شیمیایی نمونه‌ها

در این تحقیق الیاف خام، پروتئین خام، دیواره سلولی و دیواره سلولی منهای همی سلولز نمونه‌های گیاهی برای تعیین کیفیت علوفه اندازه‌گیری و همچنین دو فاکتور انرژی متابولیسمی و قابلیت هضم ماده خشک با استفاده از فرمول‌های مربوطه محاسبه شدند. درصد کلیه فاکتورهای ذکر شده مربوط به گونه‌های مختلف در هر مقطع در ۳ تکرار توسط دستگاه‌ها اندازه‌گیری شد. مقدار پروتئین خام نمونه‌ها با اندازه‌گیری درصد ازت (N%) با استفاده از دستگاه کجلدال مدل "2300 Kjeltac Analyzer" و از رابطه $CP = \frac{N * 6}{25} \%$ تعیین گردید. برای اندازه‌گیری الیاف خام، دیواره سلولی، دیواره سلولی منهای همی سلولز از دستگاه فایبرتک سیستم مدل "1010 Heat Extractor" استفاده گردید.

پس از تعیین ADF و محاسبه نیتروژن، درصد هضم‌پذیری ماده خشک از فرمول پیشنهادی Oddy و همکاران (۱۹۸۳) طبق فرمول زیر بدست آمد.

$$DMD\% = 83/58 - 0/824 ADF\% + 2/626 N\%$$

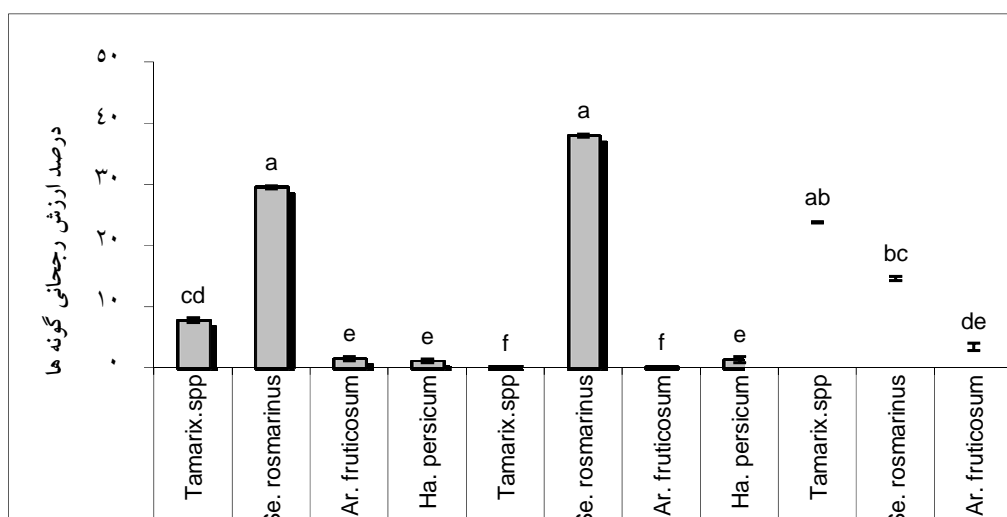
انرژی متابولیسمی پس از محاسبه درصد هضم‌پذیری ماده خشک از معادله ارائه شده توسط کمیته استاندارد

جدول ۱- لیست گونه‌های موجود در منطقه

نام فارسی	نام علمی
گز	<i>Tamarix ramosissima</i>
اشنان	<i>Seidlitzia rosmarinus</i>
.....	<i>Arthrocnemum fruticosum</i>
	<i>Haloxylon persicum</i>
زرد تاغ	<i>Hamada salicornica</i>
رمس	

دلیل مطالعه ارزش رجحانی با ۴ گونه باقیمانده انجام شد. برای مقایسه اثر مرحله رشد و گونه روی ارزش رجحانی گونه‌ها از روش GLM استفاده شد. نتایج حاصل از این آزمون نشان داد که اثر متقابل مرحله رشد و گونه در سطح ۹۹٪ اختلاف معنی‌دار آماری دارد. بنابراین برای مقایسه مقادیر میانگین مربوط به این داده‌ها از آزمون دانکن استفاده شد که نتایج حاصل از آن در شکل ۱ آورده شده است. حروف انگلیسی نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار آماری بین گونه‌ها می‌باشد.

با توجه به اینکه گونه *Hamada salicornica* در اندازه‌گیری‌های مربوط به ترجیح چرای در مرحله رشد رویشی تنها در یک و یا حداکثر دو تکرار و در دو مرحله گلدهی و بذردهی نیز به میزان بسیار کم توسط دام مصرف شد، از این رو بعلت عدم وجود تکرار امکان استفاده از این اطلاعات بدلیل عدم نرمال بودن داده‌ها در تجزیه و تحلیل آماری بخصوص آنالیز واریانس چند طرفه وجود نداشت. بنابراین به‌ناچار این گونه گیاهی از تجزیه و تحلیل‌های آماری حذف شده و به‌صورت کیفی تحلیل گردید. به همین



شکل ۱- مقایسه میانگین درصد ارزش رجحانی گونه‌ها در مراحل مختلف رویشی

ME اندازه‌گیری و در گونه‌های مختلف مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج حاصل از آنالیز واریانس یک‌طرفه (سطح معنی‌داری اختلاف) و همچنین مقایسه مقادیر میانگین

مقایسه گونه‌ها از نظر ارزش غذایی برای مقایسه گونه‌ها از نظر ارزش غذایی، فاکتورهای شیمیایی مختلف شامل DMD, NDF, ADF, CF, CP و

حروف کوچک بیانگر اختلاف معنی‌دار بین مقاطع مختلف برای هر گیاه می‌باشد. ضمن اینکه اعداد به نمایش درآمده میانگین درصد فاکتورهای مربوط به هر گیاه در مقاطع یادشده به همراه فاصله اطمینان مربوط را نشان می‌دهد.

مربوط به هر یک از این فاکتورها بین گونه‌ها در ۳ مقطع زمانی در جدول ۲ آورده شده است.

عدم تشابه میان حروف بزرگ بیانگر اختلاف معنی‌دار بین گونه‌های مختلف در هر مقطع زمانی و عدم تشابه میان

جدول ۲- مقایسه میانگین (آزمون دانکن) درصد ME و DMD, NDF, ADF, CF, CP گونه‌های مورد مطالعه در مقاطع مختلف زمانی به همراه حدود اطمینان هر میانگین

P<	<i>Hamada salicornica</i>	<i>Haloxylon persicum</i>	<i>Arthrocnemum fruticosum</i>	<i>Seidlitzia rosmarinus</i>	<i>Tamarix ramosissima</i>	گونه / مقطع زمانی
*/...	۱۴/۵۶±۰/۰۹ ^{Ab}	۱۲/۷۴±۰/۳۴ ^{Ca}	۱۳/۷۰±۰/۱۰ ^{Ba}	۱۴/۳۹±۰/۱۸ ^{Aa}	۸/۰۸±۰/۱۲ ^{Da}	رشد رویشی
*/...	۱۸/۳۲±۰/۲۰ ^{Aa}	۹/۰۲±۰/۰۳۵ ^{Db}	۹/۶۱±۰/۱۰ ^{Cb}	۱۴/۲۶±۰/۱۸ ^{Ba}	۵/۶۹±۰/۰۰۸ ^{Ec}	گلدهی
*/...	۱۳/۲۴±۰/۱۵ ^{Ab}	۶/۹۷±۰/۰۷ ^{Bc}	۵/۰۲±۰/۰۲ ^{Cc}	۱۲/۹۳±۰/۱۷ ^{Ab}	۷/۵۷±۰/۰۳ ^{Bb}	بذردهی
	/...	*/...*	*/...*	*/...*	*/...*	P<
*/...	۲۰/۳۵±۰/۵۴ ^{Aa}	۱۱/۵۵±۰/۵۲ ^{Cb}	۱۴/۳۴±۰/۳۲ ^{Ba}	۹/۹۶±۰/۷۸ ^{Ca}	۲۱/۵۲±۰/۳۵ ^{Aa}	رشد رویشی
*/...	۱۵/۷۶±۰/۲۳ ^{Bb}	۱۰/۱۵±۰/۲۹ ^{Cb}	۱۳/۹۴±۰/۱۸ ^{Ba}	۹/۴۰±۰/۸۰ ^{Ca}	۲۰/۴۵±۰/۴۴ ^{Aa}	گلدهی
*/...	۱۵/۹۶±۰/۶۰ ^{Bb}	۱۵/۹۶±۰/۴۹ ^{Ba}	۱۵/۷۶±۰/۷۸ ^{Ba}	۸/۰±۰/۸۰ ^{Ca}	۲۱/۶۶±۰/۱۸ ^{Aa}	بذردهی
	/...	*/...*	*/...*	*/...*	*/...*	P<
*/...	۲۳/۶±۰/۸۳ ^{Ba}	۱۳/۳۷±۰/۴۳ ^{Da}	۱۷/۹۲±۰/۷۲ ^{Ca}	۱۲/۴±۰/۷۶ ^{Da}	۲۸/۶±۰/۳۷ ^{Aa}	رشد رویشی
*/...	۱۶/۵۸±۰/۸۲ ^{Bb}	۱۲/۳۷±۰/۸۲ ^{Ca}	۱۷/۰±۰/۱۲ ^{Ba}	۸/۰±۰/۵۲ ^{Db}	۳۰/۵±۰/۳۳ ^{Aa}	گلدهی
*/...	۱۸/۳۶±۰/۶۱ ^{Bb}	۱۶/۸۹±۰/۳۳ ^{Ba}	۱۷/۴۹±۰/۸۷ ^{Ba}	۱۰/۳۷±۰/۶۸ ^{Cb}	۳۰/۵۳±۰/۲۶ ^{Aa}	بذردهی
	/...	*/...*	*/...*	*/...*	*/...*	P<
*/...	۴۰/۰۳±۰/۷۲ ^{ABa}	۳۰/۶±۰/۱۷ ^{Cb}	۳۸/۶۰±۰/۶۱ ^{Ba}	۳۰/۰۷±۰/۶۱ ^{Ca}	۴۶/۱۱±۰/۴۰ ^{Ab}	رشد رویشی
*/...	۳۹/۲۴±۰/۵۲ ^{Ba}	۲۵/۶۹±۰/۳۱ ^{Cc}	۲۴/۷±۰/۳۳ ^{Cb}	۲۶/۴۹±۰/۴۹ ^{Ca}	۴۵/۷۱±۰/۰۰ ^{Ab}	گلدهی
*/...	۴۴/۱۱±۰/۲۱ ^{Ba}	۳۴/۶۰±۰/۰۳ ^{Ca}	۳۳/۲۰±۰/۹۹ ^{Ca}	۲۷/۱۴±۰/۳۳ ^{Da}	۵۳/۸۲±۰/۷۱ ^{Aa}	بذردهی
	/...	*/...*	*/...*	*/...*	*/...*	P<
*/...	۷۰/۲۱±۰/۷۲ ^{Cc}	۷۸/۳۲±۰/۱۶ ^{Aa}	۷۴/۴۶±۰/۵۹ ^{Ba}	۷۹/۴±۰/۵۵ ^{Ab}	۶۳/۴۱±۰/۱۸ ^{Da}	رشد رویشی
*/...	۷۷/۷۲±۰/۷۱ ^{Ba}	۷۷/۱۳±۰/۶۸ ^{Ba}	۷۳/۷۳±۰/۹۰ ^{Ca}	۸۲/۹۳±۰/۴۶ ^{Aa}	۶۰/۸۴±۰/۲۷ ^{Da}	گلدهی
*/...	۷۳/۸۹±۰/۲۰ ^{Bb}	۷۲/۵۹±۰/۰۷ ^{BCb}	۷۱/۲۵±۰/۷۲ ^{Cb}	۸۰/۴۶±۰/۶۰ ^{Aab}	۶۱/۵۹±۰/۲۰ ^{Da}	بذردهی
	/...	*/...*	*/...*	*/...*	*/...*	P<
*/...	۹/۹۴±۰/۱۲ ^{Cc}	۱۱/۳۱±۰/۱۹ ^{Aa}	۱۰/۶۵±۰/۰۹ ^{Ba}	۱۱/۵±۰/۰۹ ^{Ab}	۸/۷±۰/۲۰ ^{Da}	رشد رویشی
*/...	۱۱/۲۱±۰/۱۲ ^{Ba}	۱۱/۱۱±۰/۱۱ ^{Ba}	۱۰/۵۳±۰/۱۵ ^{Ca}	۱۲/۰۹±۰/۰۷ ^{Aa}	۸/۳۴±۰/۰۴ ^{Da}	گلدهی
*/...	۱۰/۵۶±۰/۰۶ ^{Bb}	۱۰/۳۴±۰/۱۸ ^{BCb}	۱۰/۱۱±۰/۱۲ ^{Cb}	۱۱/۶۷±۰/۱۰ ^{Aab}	۸/۴۷±۰/۰۳ ^{Da}	بذردهی
	/...	*/...*	*/...*	*/...*	*/...*	P<

*: معنی‌دار در سطح ۱٪ * معنی‌دار در سطح ۵٪ ns: اختلاف معنی‌دار نیست.

رجحانی و فاکتورهای شیمیایی گونه‌ها در هیچ‌یک از مقاطع نمونه‌برداری ارتباط معنی‌دار وجود ندارد.

بررسی ارتباط ارزش رجحانی و ارزش غذایی گونه‌ها آنالیز همبستگی پیرسون نیز نشان داد که بین ارزش

جدول ۳- نتایج حاصل از همبستگی ارتباط ارزش رجحانی با فاکتورهای شیمیایی گیاهان در مقاطع مختلف زمانی

ME	DMD	NDF	ADF	CF	CP	مقطع زمانی	
۰/۲۹۲	۰/۲۹۴	-۰/۳۶۸	-۰/۳۰۵	-۰/۳۷۲	۰/۳۰۰	ارزش رجحانی گونه‌ها در	ضریب همبستگی
۰/۷۰۸	۰/۷۰۶	۰/۶۳۲	۰/۶۹۵	۰/۶۲۸	۰/۷۰۰	مرحله رشد رویشی	سطح معنی‌داری
۰/۶۷۷	۰/۶۷۸	-۰/۲۹۱	۰/۶۳۲	-۰/۵۶۱	۰/۸۷۸	ارزش رجحانی گونه‌ها در	ضریب همبستگی
۰/۳۲۳	۰/۳۲۲	۰/۷۰۹	۰/۳۶۸	۰/۴۳۹	۰/۱۲۲	مرحله گلدهی	سطح معنی‌داری
-۰/۴۲۸	-۰/۴۲۶	۰/۶۴۱	-۰/۵۶۱	-۰/۲۵۹	-۰/۴۲۲	ارزش رجحانی گونه‌ها در	ضریب همبستگی
۰/۵۷۲	۰/۵۷۴	۰/۳۵۹	-۰/۴۳۹	-۰/۷۴۱	۰/۵۷۸	مرحله بذردهی	سطح معنی‌داری

بحث

گزینش گونه‌های گیاهی توسط حیوانات چراکننده تا حدودی مورد بررسی قرار گرفته، اما ارتباط آن با فاکتورهای شیمیایی گیاهان مورد توجه کمی قرار گرفته است. در این تحقیق سعی شده عوامل شیمیایی گیاهان در دوره‌های مختلف رشد مورد مطالعه قرار گرفته و ارتباط آن با ارزش رجحانی گونه‌ها مورد بررسی قرار گیرد.

در تحقیق حاضر طبق نتایج در هیچ‌یک از مقاطع زمانی ارتباط معنی‌داری بین ارزش رجحانی و فاکتورهای شیمیایی گونه‌ها مشاهده نشد، به طوری که نشان می‌دهد یک گونه گیاهی با ارزش غذایی کمتر، با توجه به تجربه دام، فصل چرا، ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی گیاه و ... ممکن است بیشتر مورد توجه قرار گیرد و بعکس. در مورد گونه *Seidlitzia rosmarinus* نتایج نشان داد که این گونه ضمن داشتن ارزش رجحانی بالا در هر سه مقطع، از ارزش غذایی بالایی نیز برخوردار بوده است. از آنجایی که ارزش غذایی گیاهان با پروتئین خام و هضم‌پذیری نسبت مستقیم و با الیاف خام، دیواره سلولی و دیواره سلولی عاری از همی سلولز نسبت عکس دارد (Erfanzade, 2002)؛ بنابراین می‌توان بیان کرد که این گونه با دارا بودن بالاترین مقادیر DMD و ME و مقادیر بالای CP، همچنین کمترین مقدار ADF, CF و NDF در تمام مراحل بالاترین ارزش غذایی را در بین گونه‌ها داشته است، ضمن اینکه به طور قابل ملاحظه‌ای بیش از سایر گونه‌ها در این مراحل مصرف شد و

در بین گونه‌ها از ارزش رجحانی بالایی برای دام برخوردار بوده است. البته در مرحله بذردهی میزان مصرف این گونه با *Tamarix ramosissima* چندان تفاوتی نداشت. Towhidi و Zhandi (۲۰۰۷) نیز در مطالعه خود در استان سمنان این گونه را جزو گونه‌های خوشخوراک برای شتر طبقه‌بندی کردند و Towhidi (۲۰۰۷) در مطالعه دیگری در استان یزد بیان کرد که این گونه از خوشخوراکی متوسطی در بین گونه‌ها برای شتر برخوردار بوده که علت این تفاوت را اختلاف در اقلیم و ترکیب گیاهی متفاوت دو منطقه دانست. Ahmadi و Sanadgol (۲۰۱۰) نیز اشنان را گونه‌ای با ارزش غذایی خوب و تولید بالا دانسته‌اند. بالاتر بودن مقادیر CP و DMD در بیشترین گونه انتخاب شده توسط دام با یافته‌های Dereje و Uden (۲۰۰۵) همخوانی دارد. از طرفی میزان مصرف گونه *Seidlitzia rosmarinus* در دو مقطع رشد رویشی و گلدهی از لحاظ آماری اگرچه تفاوتی را نشان نداد، اما این گونه در مرحله گلدهی تا حدی بیشتر مصرف شد و از طرفی این گونه با داشتن ADF کمتر و مقادیر DMD و ME بیشتر در مرحله گلدهی، از ارزش غذایی بالاتری در این مرحله نسبت به رشد رویشی برخوردار بوده است. همچنین میزان مصرف این گونه در مرحله بذردهی اندکی کاهش یافت که البته در این گونه فقط میزان CP با گذشت زمان در مرحله بذردهی کم شد ولی سایر فاکتورها تفاوت چندان را نشان ندادند، به طوری که می‌توان بیان کرد که این گونه در هر سه مقطع ارزش غذایی

با اینکه میزان مصرف آن در فصل پاییز (مرحله بذردهی) به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش یافت، اما میزان CP کاهش یافت و NDF در مرحله بذردهی افزایش پیدا کرد.

بنابراین با توجه به نتایج حاصل از ارزش رجحانی (شکل ۱)، در هر سه مقطع گونه اشنان از بالاترین ارزش رجحانی برای دام برخوردار بوده و از طرفی در دو مرحله رشد رویشی و بذردهی دومین گونه از نظر ارزش رجحانی بعد از اشنان، گونه گز بوده است. سایر گونه‌ها در هر سه مقطع به میزان کم مصرف شده و ارزش رجحانی آنها تفاوت چندانی با یکدیگر نداشت. اما طبق نتایج حاصل از ارزش غذایی گونه‌ها (جدول ۲) در هر سه مقطع گونه اشنان با دارا بودن بالاترین مقادیر DMD و ME و کمترین مقادیر CF, ADF, و NDF مقادیر CP بالا، در بین گونه‌ها از بالاترین ارزش غذایی و گونه گز با دارا بودن کمترین میزان CP, DMD و ME و بالاترین مقادیر CF, ADF, و NDF کمترین ارزش غذایی را در هر سه مقطع داشت و ارزش غذایی سایر گونه‌ها حد واسط این دو گونه بود. بنابراین با مقایسه میانگین فاکتورهای مختلف و با توجه به اینکه ارزش غذایی با مقادیر CP و DMD رابطه مستقیم و با مقادیر CF, ADF, و NDF نسبت عکس دارد (Erfanzadeh, 2002) می‌توان گونه‌ها را از نظر ارزش غذایی در مراحل مختلف به شکل زیر درجه‌بندی کرد. در مرحله رشد رویشی: *Haloxylon* <*Seidlitzia rosmarinus* <*Hamada* <*Arthrocnemum fruticosum* <*persicum* <*Tamarix ramosissima* <*salicornica* و در مراحل گلدهی و بذردهی نیز بصورت *Seidlitzia* <*Hamada* <*Haloxylon persicum* <*rosmarinus* <*Arthrocnemum fruticosum* <*Tamarix ramosissima*

نتایج بررسی‌ها همچنین نشان داد در مرحله رویشی گونه *Haloxylon persicum* با دارا بودن مقادیر DMD و ME, CF, ADF, و NDF مشابه اشنان و فقط مقدار CP کمتر نسبت به این گونه دومین گونه از لحاظ ارزش غذایی بعد از *Seidlitzia rosmarinus* به حساب می‌آید، با

بالایی داشته است. البته احتمالاً کاهش قابلیت دسترسی این گونه با گذشت زمان علت عمده کاهش مصرف این گونه در مرحله بذردهی باشد که موافق با یافته‌های Degen و همکاران (۲۰۰۲) می‌باشد.

گونه *Tamarix ramosissima* در دو مرحله رشد رویشی و بذردهی با دارا بودن مقادیر کمتر CP, DMD و ME و مقادیر بالاتر ADF, CF و NDF کمترین ارزش غذایی را در میان گونه‌ها داشت. اما در مرحله رشد رویشی دومین گونه انتخاب شده توسط دام بود و در بذردهی تا حد زیادی توسط دام مصرف شد، به طوری که میزان مصرف آن با *Seidlitzia rosmarinus* چندان تفاوتی نداشت. به طوری که می‌توان گفت با وجود دارا بودن کمترین ارزش غذایی از ارزش رجحانی قابل توجهی در مقایسه با سایر گونه‌ها برخوردار بوده است. البته نتایج حاصل از مطالعه خوشخوراکی و همچنین فاکتورهای شیمیایی این گونه در تحقیق حاضر بر خلاف یافته‌های Towhidi (۲۰۰۷) می‌باشد، زیرا ایشان بر خلاف تحقیق حاضر بیان کرد که گونه *Tamarix ramosissima* با دارا بودن بالاترین مقدار CP و کمترین مقدار ADF, CF و NDF به میزان کم در بین گونه‌ها مصرف شد و جزو گونه‌های غیرخوشخوراک در هر دو استان یزد و سمنان طبقه‌بندی گردید. علت این تفاوت‌ها را می‌توان تأثیر سایر عوامل مؤثر در خوشخوراکی گونه‌ها از جمله تأثیر گونه‌های همراه، ترکیب گیاهی مختلف دو منطقه و ... ذکر کرد و یا شاید شرایط نامطلوب سایر گونه‌های موجود در این منطقه بعلافت خشکسالی و همچنین تجربه دام باعث انتخاب این گونه توسط دام شد. در تأیید این مطلب Moghaddam (۲۰۰۱) خوشخوراکی و فراوانی گونه‌های همراه و ترکیب پوشش گیاهی را از جمله عوامل مؤثر بر انتخاب گیاهان توسط دام می‌داند. البته با توجه به اطلاعات محلی بدست آمده، گز از گونه‌های مورد علاقه شتر بخصوص در فصل پاییز (که مصادف با دوره بذردهی این گونه است) بوده است. گونه *Tamarix ramosissima* در مرحله گلدهی نیز کمترین ارزش غذایی را در بین گونه‌ها داشت و در این مرحله به میزان کم نیز مصرف شد. از طرفی

از ارزش غذایی متوسطی در میان گونه‌ها برخوردار بود و در دو مرحله گلدهی و بذردهی ارزش غذایی کمی را دارا بود و با اینکه میزان DMD, CP و ME در بذردهی کاهش یافت، اما میزان مصرف آن چندان تغییری را نشان نداد و در هر سه مرحله کم بود که می‌تواند عدم تمایل دام بعلاوه ارزش غذایی پایین دلیل کمی مصرف آن در تمامی مراحل باشد.

به‌طور کلی نتایج نشان داد در تمام مراحل گونه *Seidlitzia rosmarinus* از ارزش غذایی و همچنین ارزش رجحانی بالایی در میان گونه‌ها برخوردار بود. در مورد گونه *Arthrocnemum fruticosum* این گونه با داشتن ارزش غذایی پایین به میزان کم نیز مصرف شد. در مورد دو گونه *Haloxylon persicum* و *Tamarix ramosissima* نیز ارتباط معکوسی مشاهده شد. در گونه *Hamada salicornica* نیز در مرحله رویشی ضمن داشتن ارزش غذایی پایین به میزان کم مصرف شد، اما در دو مرحله دیگر ارزش غذایی آن با گذشت زمان افزایش یافت، ولی میزان مصرف کم بود. از طرفی ارتباط مشخص و پایداری میان ارزش رجحانی و فاکتورهای شیمیایی گونه‌ها با گذشت زمان مشاهده نشد. به‌طوری‌که در مورد بیشتر گونه‌ها از قبیل *Seidlitzia rosmarinus*, *Tamarix ramosissima*, *Arthrocnemum fruticosum* و *Haloxylon persicum*، با اینکه ارزش غذایی با گذشت زمان بخصوص در مرحله بذردهی کاهش یافت اما فقط در گونه اشنان میزان مصرف کاهش یافت، در دو گونه سوم و چهارم میزان مصرف تغییری چندانی نداشته و در گونه گز میزان مصرف افزایش داشت و در گونه رمس نیز با وجود افزایش ارزش غذایی با گذشت زمان میزان مصرف کاهش یافت. بنابراین می‌توان بیان کرد که اثرات عناصر شیمیایی بر خوشخوراکی گیاهان متغیر و از یک گونه به گونه گیاهی دیگر متفاوت است که با نتایج Marten (۱۹۷۸) و Ghodsi Raei و Arzani (۱۹۹۸) همخوانی دارد. بنابراین علت این تفاوت را می‌توان تأثیر فاکتورهای دیگر در انتخاب علوفه بیان کرد.

به‌طوری‌که در تحقیق حاضر مشاهده شد بیشترین گونه

این‌حال به میزان خیلی کم مصرف شد. در مراحل گلدهی و بذردهی نیز ارزش غذایی این گونه متوسط و تا حدودی بالا بود ولی باز هم به میزان کم مصرف شد. میزان DMD, CP و ME این گونه با گذشت زمان در مرحله بذردهی کاهش و میزان CF و NDF افزایش یافت، اما میزان مصرف آن با گذشت زمان تغییری را نشان نداد و همچنان کم بود. افزایش NDF با گذشت زمان مغایر با یافته‌های Sharifi Hosseini و همکاران (۲۰۰۳) بوده، زیرا آنان بیان کردند بر خلاف سایر گونه‌های مرتعی با رشد گیاه *Haloxylon persicum* از مقدار NDF کاسته می‌شود.

در مورد گونه *Hamada salicornica* در مرحله رویشی این گونه بعد از *Tamarix ramosissima* کمترین مقدار DMD و ME و بالاترین مقدار ADF را داشت، ضمن اینکه بین مقدار CF و NDF این دو نیز تفاوتی مشاهده نشد. بنابراین در این مرحله بعد از *Tamarix ramosissima* کمترین ارزش غذایی را در میان گونه‌ها داشت و از طرفی به میزان کم (در یک یا ۲ تکرار) نیز توسط دام مصرف شد. در مرحله گلدهی اصلاً مصرف نشد و در بذردهی اگرچه که این گونه به میزان کم مصرف شد، اما در این دو مرحله از ارزش غذایی متوسط و تا حدودی بالا در میان گونه‌ها برخوردار بود. مصرف کم گونه *Hammada* با یافته‌های Tavakoli و همکاران (۲۰۰۵) و همچنین Towhidi و Zhandi (۲۰۰۷) و Towhidi (۲۰۰۷) در خصوص ارزش رجحانی پایین این گونه و دارا بودن کمترین میزان CP در بین گونه‌ها همخوانی دارد. همچنین در این گونه با وجود اینکه میزان DMD و ME در دو مرحله گلدهی و بذردهی نسبت به مرحله اولیه رشد بالاتر و مقادیر CF و ADF کمتر بوده است ولی میزان مصرف آن در این دو مرحله نسبت به رشد رویشی کاهش یافته است. بنابراین با گذشت زمان ارزش رجحانی آن تغییری را نشان نداد و بسیار کم بود، اما ارزش غذایی آن افزایش یافت.

گونه *Arthrocnemum fruticosum* نیز با وجود سبزی بودن و داشتن رشد خوب در سال نمونه‌گیری در هر سه مرحله به میزان کم مصرف شد. این گونه در مرحله رویشی

غذایی پایین دلیل کاهش مصرف بوده است. علاوه بر این، نحوه پراکنش گیاهان، میزان دسترسی دام به علوفه و همچنین ترکیب گیاهی منطقه نیز از جمله عواملی هستند که می‌توانند در انتخاب علوفه توسط دام تأثیر داشته باشند. بنابراین به‌نظر می‌رسد در عرصه مورد بررسی، گونه *Haloxylon persicum* با وجود داشتن ارزش غذایی بالا در تمام مراحل به‌علت پراکنش محدود در عرصه و رشد کم بعلت خشکسالی بندرت در دسترس و چرا قرار گرفته است، در نتیجه شتر برای دستیابی به این گونه به جستجو در سطح مرتع نپرداخته و گیاهان دیگر را ترجیح داده است. Mohammad و همکاران (۱۹۹۶) بیان می‌کنند که انتخاب‌پذیری گاو ممکن است با قابلیت دسترسی گونه‌های گیاهی، فنولوژی، مرفولوژی، خوشخوراکی و حضور گونه‌های دیگر مرتبط باشد. Baghestani Meybodi و Arzani (۲۰۰۶) در بررسی خوشخوراکی گونه‌ها برای بز بیان می‌کنند که علاوه بر ذائقه بز بومی یزدی، عواملی نظیر مقدار تولید و درصد ترکیب گیاهان موجود، نحوه پراکنش و میزان دسترسی دام به آنها در انتخاب گونه‌ها نقش دارند. علاوه بر این، خشکسالی موجود در منطقه نیز مزید بر علت شده و با تأثیر بر میزان رشد بیشتر گیاهان منطقه و کم شدن رشد آنها انتخاب‌پذیری دام را تا حد زیادی تحت تأثیر قرار داده است. همان‌گونه که منابع متعددی (Mesdaghi, 2003; Springfield & Reynolds, 1951 و Moghaddam, 2001) شرایط آب و هوایی، نحوه رشد گیاهان و میزان دسترسی به علوفه را عوامل مهمی در انتخاب علوفه توسط دام می‌دانند. با این نتایج مصرف زیاد گز در فصل پاییز با وجود ارزش غذایی پایین آن در بین گیاهان می‌تواند نتیجه تأثیر شرایط آب و هوایی و بخصوص بارندگی‌های پاییزه، ذائقه دام و رشد کم سایر گونه‌ها و رشد خوب این گونه باشد. البته مصرف زیاد این گونه در مرحله رشد رویشی (مصادف با فصل بهار) هم به عقیده شترداران منطقه بعلت بارندگی‌های چند روز قبل از نمونه‌گیری بوده که تأثیر شرایط اقلیمی را در مصرف این گونه نشان می‌دهد.

انتخاب شده توسط دام در تمام مراحل بالاترین ارزش غذایی را در بین گونه‌ها داشته است. بنابراین با توجه به مصرف قابل توجه این گونه نسبت به سایر گونه‌ها می‌توان بیان کرد که ترکیبات شیمیایی می‌توانند نقش مهمی در انتخاب علوفه توسط دام داشته باشد که با نتایج Malan و Rethman (۲۰۰۳)، Shaltout و همکاران (۲۰۰۸) و Ghodsi Raei و Arzani (۱۹۹۸) در خصوص تأثیر و نقش مهم ترکیبات شیمیایی در انتخاب علوفه همخوانی دارد. البته مقدار رطوبت بالا و داشتن برگ‌های تازه و آبدار و فراوانی در عرصه نیز از دلایل مصرف این گونه بوده است. در تأیید این مطلب Williamson و Payne (۱۹۹۰) گزارش کردند که شترها از گیاهانی تغذیه می‌کنند که حاوی مقدار رطوبت و مقدار نمک بالا باشند. Iqbal (۱۹۹۹) بیان کرد که ترجیح *Acacia modesta* بوسیله شترهای بالغ به‌دلیل حضور مقدار پروتئین خام بالای آن می‌باشد و مقدار CP آن احتمالاً کافی بوده تا جذب گیاهان دیگر را کاهش دهد. شترها ابتدا تازه‌ترین گیاهان قابل دسترس را می‌خورند که حاوی مقدار رطوبت بالا هستند. اما با توجه به نتایج بدست آمده از ارزش رجحانی و ارزش غذایی سایر گونه‌ها می‌توان بیان کرد که تأثیر این عوامل حالت عام ندارد. به‌طوری‌که انتخاب علوفه توسط دام نتیجه تأثیر عوامل دیگری نیز هست که بعضی از آنها گاهی ترکیبات شیمیایی را تحت الشعاع قرار می‌دهند، به گونه‌ای که دام گاهی گونه‌ای را با وجود داشتن ارزش غذایی بالا به میزان کم مصرف می‌کند و یا عکس این قضیه نیز می‌تواند صادق باشد. از جمله عواملی که می‌توانند در انتخاب علوفه توسط دام تأثیر داشته باشند، ذائقه خود دام می‌باشد، چه‌بسا دام گیاهی را بدون توجه به ارزش غذایی و فقط بر اساس میل و رغبت خود مصرف کند و یا بعکس. همان‌طور که در مورد گونه *Hamada salicornica* نتایج نشان داد این گونه با وجود اینکه ارزش غذایی آن با گذشت زمان افزایش یافت اما بنظر می‌رسد بعلت عدم تمایل دام به مصرف آن میزان مصرف آن کاهش یافت. در ارتباط با گونه *Arthrocnemum fruticosum* نیز بنظر می‌رسد عدم تمایل دام بعلاوه ارزش

منابع مورد استفاده

- Von Engelhardt, W., 1986. Fore stomach fluid volume and retention of fluid and particles in the gastrointestinal tract of the camel (*Camelus dromedarius*). *Journal of Veterinary Medicine*, 33: 396-399.
- Hosseini Kahnaj, Sh., Erfanzadeh, R. and Kamali, P., 2012. Evaluation of preference value and forage protein variations of plant species in Kahnaj rangelands of Kerman province. *Pajouhesh and Sazandegi*, 91: 58-67.
 - Hussain, F. and Durrani, M. J., 2008. Mineral composition of some range grasses and shrubs from Harboi rangeland Kalat, Pakistan. *Pakistan Journal of Botany*, 40(6): 2513-2523.
 - Iqbal, A., 1999. Studies on some of the productive, reproductive and behavioural aspects of camel in Pakistan. Ph.D. thesis, University of Faisalabad.
 - Kababia, D., Landan, S., Perevolostsky, A., Vecht, Y., Eliasof, L. and Zeltzer, S., 1992. The feeding behaviour of milking goats in woody rangeland in the Judean mountain. *Hasssdch*, 72: 1536-1540.
 - Kassily, F. N., 2002. Forage quality and camel feeding patterns in central Baringo, Kenya. *Journal of Livestock Production Science*, 78: 175-182.
 - Lechner-Doll, M., Rutagwenda, T., Schwartz, H. J., Schultka, W. and Von Engelhardt, W., 1990. Seasonal changes of ingesta mean retention time and fore stomach fluid volume in indigenous camels, cattle, sheep and goats grazing a thorn bush Savannah pasture in Kenya. *Journal of Agriculture Science Cambridge*, 115: 409-420.
 - Malan, P. J. and Rethman, N. F. G., 2003. Selection preference of sheep grazing different *Atriplex* species. *Proceeding of 7th International Rangeland Congress*, Durban, 26-30 July: 115-193.
 - Marten, G. C., 1978. The animal-plant complex in forage palatability. *Journal Animal Science*, 46(5): 1470-1477.
 - McInnis, M. L., Vavra, M. and Krueger, W. C., 1983. A comparison of four methods used to determine the diets of large herbivores. *Journal of Range Management*, 36(3):302-306.
 - Mengli, Z., Willms, W. D., Guodong, H. and ye, J., 2006. Bactrian camel foraging behaviour in a *Haloxylon ammodendron* (C. A. Mey) desert of inner Mongolia. *Journal of Applied Animal Behaviour Science*, 99: 330-343.
 - Mesdaghi, M., 2003. Management of Iranian rangelands. *Astane Ghods Publication*, Imam Reza University, 333p.
 - Mirdavoodi, H. R. and Sanadgol, A. A., 2009. Study of preference value of range plants in key ranges of Anjedan rangelands of Markazi province. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 16(2): 190-199.
 - Moghaddam, M. R., 2001. Range and Range
 - Ahmadi, A. and Sanadgol, A., 2010. Nutritive value of Zandi sheep diets (Halophyte plants) grazing in Abbasabad desert rangelands of Qom. *Iranian Journal of Natural Resources*, 63(3): 277-285.
 - Alizadeh, A., 2002. *Fundamental of applied hydrology*, Ferdowsi University of Mashhad, Iran, 735p.
 - Arzani, H., Kaboli, S. H., Nikkhah, A. and Jalili, A., 2005. An introduction of the most important factors in range species for the determination of nutrient values. *Iranian Journal of Natural Resources*, 57(4): 996-709.
 - Arzani, H., Mirehki, F. and Erfanzadeh, R., 2006. Effect of altitude and phenological stages on forage quality of three plant species in Kordestan province (Saral Region). *Semi-Annually Agricultural Sciences and Technology Journal*, 20(1): 147-157.
 - Baghestani Meybodi, N. and Arzani, H., 2006. An investigation of range plants palatability and goat behavior in Posht- Kooch rangelands, Yazd province. *Iranian Journal Natural resources*, 58(4): 909-919.
 - Ben Salem, H., Nefzaoui, A. and Abdouli, H., 1994. Palatability of shrubs and Fodder Trees measured on sheep and camels. *Journal Cahiers Options Mediterraneennes*, 4: 35-48
 - Degen, A. A., Benjamin, R. W., Abdraimov, S. A. and Sarbasow, T. I., 2002. Browse selection by Karakul sheep in relation to plant composition and estimated metabolizable energy content. *Journal Agriculture Science*, 139: 353-358.
 - Dereje, M. and Uden, P., 2005. The browsing dromedary camel behaviour, plant preference and quality of forage selected. *Journal of Animal Feed Science and Technology*, 121(3-4): 297-308.
 - Erfanzadeh, R., 2002. A study of variation of forage quality of *Trifolium repens* in two phenological stages. *2th National Conference on Range and Range Management of Iran*, Karaj, 17-19: 405-409.
 - Farzad, A. R., 2013. Final report of the research project (preliminary study of camel breeding and production in Khorasan). *Natural Resources and Livestock Research center of Khorasan, Iran*, 50p.
 - Foroughian, P., Mesdaghi, M. and Tizray, A., 1977. Relative palatability of some important range plants species in steppic and sub- steppic zones of central province. *Published by Research Institute of Forests and Rangelands*: 20:114p.
 - Ghodsi Raei, H. and Arzani, H., 1998. The study of effective factors on palatability of important plants in Char Bagh Gorgan. *Pajouhesh and Sazandegi*, 36: 50-53.
 - Grunwald, E. G., Pedrani, A. R. and Vich, A. I., 1994. Goat grazing in arid piedmont of argentina. *Small Ruminant Research*, 13: 211-216.
 - Heller, R. M., Lechner-Doll, M., Weyreter, M. and

- time and type of area on chemical composition and digestibility of *Haloxylon*. Pajouhesh and Sazandegi, 60: 8-12.
- Shokri, M. M., 1998. Camels and their breeding. Nourbakhsh Publication, Tehran, Iran, 77p.
 - Springfield, H. W. and Reynolds, H. G., 1951. Grazing preferences of cattle for certain reseeding grasses. Journal of Range Management, 4(2): 83-87.
 - Tavakoli, H., Pariab, A., Ghaderi, G. and Dashti, M., 2005. Introducing some ecological characteristics of *Hammada salicornica*. Iranian Journal of Range and Desert Research, 12(3): 211- 232.
 - Towhidi, A., 2007. Nutritive value of some herbage for dromedary camel in Iran. Journal of Biological Sciences, 10 (1): 167-170.
 - Towhidi, A. and Zhandi, M., 2007. Chemical composition, in vitro digestibility and palatability of nine plant species for dromedary camels in the province of Semnan, Iran. Journal of Biology, 9:47-52.
 - Vallentine, J. F., 2001. Grazing management. Academic Press, USA, 659p.
 - Van Soest, P. J., 1965. Symposium on factors influencing voluntary intake of herbage by ruminants: Chemical Composition and Digestibility. Journal of Animal Science, 24: 834-43.
 - Wahid, A., 1990. Dietary composition and nutritional status of sheep and goats grazing in two rangeland types in Balochistan, Pakistan. Ph. D. thesis, Oregon State University.
 - Williamson, G. and Payne, W. J. A., 1990. An introduction to animal husbandry in the tropics. Longman, London.
 - Management. University of Tehran Publication, 470p.
 - Mohammad, A. G., Ferrando, C. A., Murray, L. W., Pieper, R. D. and Wallace, J. D., 1996. Season and sex influences on botanical composition of cattle diets in southern New Mexico. Journal Range Management, 49(3): 204-208.
 - Nouruzi, A., 2004. Study on forage quality of three grasses at different phenological stages in Polour summer rangelands. M.Sc. thesis, Faculty of Natural Resources and Marin Science, Tarbiat Modarres University, Noor, 75p.
 - Nyamangara, M. E. and Ndlovu, L. R., 1995. Feeding behaviour, feed intake, chemicals and botanical composition of the diet of indigenous goats raised on natural vegetation in a semi-arid region of Zimbabwe. Journal of Agriculture Science, 124: 455-461.
 - Oddy, V. H., Robards. G. E. and Low, S. G., 1983. Prediction of in-vivo dry matter digestibility from the Fiber and nitrogen content of a feed: 395-398. In: Robards, G. E. and Pakham, R. G.,(Eds.). feed information and animal Production. Commonwealth Agricultural Bureaux, Australia.
 - Olson, K. C., 1991. Diet sample collection by esophageal fistula and rumen evacuation techniques. Journal of Range Management, 44(5): 515-519.
 - Shaltout, K. H., El Keblawy, A. A. and Mousa, M. T., 2008. Evaluation of the range plants quality and palatability for camel grazing in the United Arab Emirates. Journal Camelid Sciences, 1: 01-13.
 - Sharifi Hosseini, M. M., Takasi, M. V. and Frough Ameri, N., 2003. Studying the effect of sampling

The relationship between palatability and nutritive value of range species grazed by camel

V. Abdollahi¹, Gh. A. Dianati Tilaki², J. Farzadmehr³ and H. Sohrabi²

1*-Corresponding author, Academic member, Higher Educational complex of Saravan, Iran,

Email: vabdollahi3000@yahoo.com

2-Assistant Professor, Faculty of Natural Resources and Marine Sciences, Tarbiat Modares University, Noor, Iran

3-Assistant Professor, Faculty of Agriculture, Birjand University, Iran

Received:10/3/2013

Accepted:2/12/2013

Abstract

South Khorasan province with vast rangelands with an arid and semi-arid climate and specific species is one of the most suitable areas for camel breeding. Despite the importance of camel in the province, no research has been conducted on species selection by camel as well as its relation to chemical factors of plants. Therefore this research was aimed to investigate the relationship between palatability and nutritive value of range species in south of Birjand. For this purpose, the selection of range species by camel was investigated in three phenological stages of vegetative, flowering and seeding using chronometer. For each stage, the study was conducted during three days in the morning and evening. In this technique, each camel was followed for 30 minutes during the feeding. In addition, plant samples were collected for chemical analysis. Data analysis was performed using SPSS 15 software. Results indicated that there were no significant differences between preference value and chemical composition of species. The highest values of DMD, ME and CP as well as the lowest CF, ADF and NDF were recorded for *Seidlitzia rosmarinus*. According to the obtained results, the effects of chemical composition on species palatability varied from one species to another one. However, these effects depend on different factors including vegetation composition, available forage, species distribution, livestock taste and so forth.

Keywords: Palatability, chemical composition, chronometer, rangelands, camels grazing, Birjand.