

بررسی تغییرات ارزش رجحانی و پروتئین علوفه گونه های گیاهی مراتع شهرستان کهنوج در استان کرمان

• سید حمزه حسینی کهنوج

دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مرتعداری دانشگاه تربیت مدرس

• رضا عرفانزاده

استادیار گروه مرتعداری دانشگاه تربیت مدرس (نویسنده مسئول)

• پریا کمالی

دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مرتعداری دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ دریافت: آبان ماه ۱۳۸۹ تاریخ دریافت: خرداد ماه ۱۳۹۰

تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۳۷۳۱۸۱۱۶۹

Email: rezaerfanzadeh@modares.ac.ir

چکیده

در این تحقیق رابطه بین کیفیت گونه های گیاهی و ارزش رجحانی آنها توسط دام، در مراتع منطقه خشک استان کرمان بررسی شد. کیفیت (پروتئین خام) ۱۴ گونه مرتعی موجود در چهار تیپ از مراتع شهرستان کهنوج در دو مرحله فنولوژیکی (قبل از گلدهی، بذردهی) بوسیله دستگاه کج‌دال اندازه گیری شد. همچنین ارزش رجحانی آنها را در سیستم چرای آزاد توسط بز نژاد رایینی و با روش زمان سنجی در هر دو مرحله اندازه گیری گردید. آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA) جهت مقایسه ارزش رجحانی و کیفیت علوفه در هر مرحله بصورت جداگانه استفاده شد. رگرسیون خطی و همبستگی پیرسون جهت ارتباط کیفیت علوفه و ارزش رجحانی به کار گرفته شد و بالاخره از آزمون t جفتی جهت مقایسه کیفیت علوفه و ارزش رجحانی در دو فصل نمونه برداری استفاده گردید. نتایج نشان داد اختلاف معنی داری در میزان کیفیت علوفه، همچنین ارزش رجحانی در بین گونه ها و در دو فصل وجود دارد. رابطه معنی داری بین کیفیت علوفه (پروتئین خام) و ارزش رجحانی گونه ها جهت چرا توسط دام وجود نداشت ($P>0.05$). استفاده از گیاهان علفی، سرشاخه درختان و میوه آنها و تغییر رژیم غذایی بز از علف خواری به سر شاخه خواری و بالعکس در زمانهای مختلف نمونه برداری دلیل محکمی برای حفظ تنوع در ساختار جوامع گیاهی و به خصوص حفظ درختان درختچه ای ها در مراتع بیابانی و خشک می تواند باشد.

کلمات کلیدی: ارزش رجحانی، بز، کیفیت علوفه، مراتع خشک

Animal Sciences Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 91 pp: 58-67

Evaluation of preference value and forage protein variations of plant species in Kahnuj rangelands of Kerman province

By: S.H. Hosseini Kahnuj ; R. Erfanzadeh ; Assistant Professor, Rangeland Management Department, Tarbiat Modares University (Corresponding Author; Tel:+989373181169)P. Kamali, MSc Student in Rangeland Management, Tarbiat Modares University

A study on the grazing behavior of Raeeni goats in the desert habitat was undertaken to evaluate the relationship between forage quality and preference value. Forage quality of fourteen species within four plant communities was measured during two different phenological stages of vegetative growth and seed ripening in the dry rangeland of Kahnuj. In addition, preferences of the plant species by free-ranging of goat were estimated by visual estimation during two stages. One-way ANOVA and paired t-test were applied to compare the forage quality as well as preference value between and within two stages. In addition, linear regression and Pearson correlation were used to correlate preference value and forage quality. The results showed that forage quality and their preference values were different among each other and between two different phenological stages of growth. There was no significant relationship between forage quality and preference value ($p>0.05$). Finally, highly selective feeder of goats and changing the goat diet from grazing to browsing and vice versa implicate the importance of highly diversified botanical structure and preserving of shrubs and trees in the desert habitat.

Keywords: Forage quality, Preference value, Goat, Dry rangeland**مقدمه**

مطالعه رفتار چرای و شناخت رژیم غذایی دام در مراتع جهت مدیریت صحیح مرتع و افزایش تولید و عملکرد دام ضروری است. علفخواران علوفه چرای خود را از یک مجموعه از گیاهان که ویژگی های متفاوت شیمیایی و فیزیکی دارند انتخاب می کنند (Dove, ۱۹۹۶). در میان علفخواران، بز و گوسفند بعنوان علفخوارانی که قدرت انتخاب زیادی در چرای گونه های مختلف گیاهی دارند، معرفی شده اند (Gurang و همکاران ۱۹۹۴). در بسیاری از مواقع گیاهانی که قسمت اندکی از پوشش سطح زمین را تشکیل می دهند بیشترین سهم چرا را به خود اختصاص می دهند (Ngwa و همکاران ۲۰۰۰). بنابراین اپتیمم مواد غذایی بوسیله این دام ها از مرتع می تواند استحصال شود اگر ما قادر به فهم و کنترل عادات چرائی و ترجیحات دامها برای چرای گونه های مختلف باشیم. تحقیقات نشان می دهد که در سیستم چرای آزاد شبیه به آنچه در کشور ما در جریان است فاکتورهایی از قبیل کمیت و کیفیت علوفه چرا شده و زمان مصرف شده برای چرای هر یک از گونه های مختلف مرتعی می تواند در تولید گله موثر باشد (Ngwa و همکاران ۲۰۰۰). گونه های گیاهی که برای چرا انتخاب می شوند، بسته به نوع، خصوصیات ذاتی و ارزش غذایی علوفه (Ball و همکاران ۲۰۰۰) و فراوانی گونه مورد چرا در محیطی که مورد چرا قرار می گیرد (Dumont و همکاران ۲۰۰۲) نیز دارد. مطالعات نشان داده است که علاوه بر فرم رویشی گیاهان ویژگی های فیزیکی و شیمیایی آنها بر انتخاب برای چرا موثر است. اگر چه بالا بودن میزان اسانس یکی از عوامل کاهنده خوش خوراکی گیاه در حالت سبزه معرفی شده است (Azarnivand و همکاران ۲۰۰۹)، ولی برخی فاکتورهای شیمیایی از قبیل نیتروژن باعث افزایش ارزش رجحانی شده است (Wilson, ۱۹۷۷). همینطور برخی از علفخواران گیاهانی با مقدار فیبر کم و یا گیاهانی با مقدار

زیاد سدیم، کلسیم و پتاسیم (Alonso و Hartly, ۱۹۹۸) را جهت چرا ترجیح داده اند. Mirdavoodi و Sanadgol (۲۰۰۹) در تحقیقی که در مراتع انجیدان استان مرکزی بر روی گوسفند انجام دادند به یک رابطه مستقیم بین کیفیت علوفه و ارزش رجحانی گونه های مرتعی رسیدند و شبیه به آن در مطالعاتی بر روی بز گزارش شده است (Aregheore و همکاران ۲۰۰۶). به هر حال تحقیقات دیگری عدم وجود روابط مستقیم بین کیفیت علوفه و ارزش رجحانی در برخی مناطق گزارش کرده اند (Alonso و همکاران ۲۰۰۸). بنابراین انجام تحقیقات بیشتر در این زمینه در سایر مناطق ضروری به نظر می رسد. تا کنون توجه چندانی به مطالعه نقش کیفیت گونه ها بر ارزش رجحانی آنها توسط بز در مناطق خشک و بیابانی ایران نشده است. هدف از این تحقیق بررسی رابطه بین کیفیت علوفه چند گونه مرتعی متشکل از فرمهای مختلف رویشی (علفی، بوته ای و درختچه ای) با ارزش رجحانی آنها توسط بز، در مراتع خشک کشور می باشد، با این فرض که با افزایش پروتئین خام، ارزش رجحانی علوفه افزایش می یابد. یکی از مهم ترین فاکتورهای کیفی علوفه درصد پروتئین خام می باشد. مطالعات نشان می دهد که پروتئین خام و ADF مهم ترین فاکتورهای تعیین کننده کیفیت علوفه می باشند و از طرف دیگر بین پروتئین خام و سایر ویژگی های کیفی علوفه (از قبیل، ADF، NDF و لیگنین) رابطه عکس وجود دارد و پروتئین خام به طور معمول با سایر متغیرهای مؤثر بر کیفیت علوفه همبستگی معنی دار دارد (Arzani, Erfanzadeh و Arzani, ۲۰۰۳). پروتئین خام، ADF و فسفر مهم ترین فاکتورهای تعیین کننده کیفیت علوفه هستند (Kaboli, ۲۰۰۱). Biondini و همکاران (۱۹۸۶) پروتئین خام، فسفر، محتوی دیواره سلولی و قابلیت هضم آزمایشگاهی را جهت مطالعه ارزش غذایی گیاهان بکار برده و اعلام کردند که پروتئین خام مؤثرترین عامل بر کیفیت علوفه

۷۰ درجه سانتی گراد درون آن قرار گرفتند. سپس درصد پروتئین خام گونه های مختلف در هر مرحله در تمامی تکرارها توسط دستگاه کج‌دال اندازه گیری شد (Ball و همکاران ۲۰۰۰).

اندازه گیری شاخص ارزش رجحانی

همزمان با برداشت نمونه ها جهت اندازه گیری پروتئین خام، ارزش رجحانی گونه های گیاهی در هر دو مرحله (قبل از گلدهی و بذردهی) برای بز نژاد رایینی به روش زمان سنجی اندازه گیری شد. بدین صورت که در هر مرحله نمونه برداری با مشاهده مستقیم یک رأس بز به تعداد ۵ رکورد و در هر رکورد سه ساعت در روزهای متفاوت، زمان چرای آزاد بز از هر گونه گیاهی در هر تیپ بوسيله کورونومتر ثبت و سپس بصورت درصد نسبی احتساب شد (Ngwa و همکاران ۲۰۰۰). سپس به منظور حذف تاثیر درصد پوشش گونه های مختلف بر ارزش رجحانی از فرمول پیشنهادی Ngwa و همکاران (۲۰۰۰) استفاده شد و شاخص رجحان محاسبه گردید که در آن:

درصد نسبی پوشش آن گونه / درصد نسبی زمان چرای دام از آن گونه = شاخص رجحان گونه

روش آنالیز داده ها

ابتدا تست نرمالیتی بر روی داده ها انجام گرفت و سپس درصد پروتئین خام گونه های گیاهی و شاخص رجحان آنها بوسیله ANOVA (آنالیز واریانس یکطرفه) و دانکن در هر مرحله بصورت جداگانه با یکدیگر مقایسه شدند (داده ها از توزیع نرمال تبعیت می کردند).

جهت بررسی ارتباط کیفیت علوفه (پروتئین خام) با شاخص رجحان از رگرسیون خطی ساده (جهت اثبات فرضیه که حاکی از رابطه مستقیم و خطی بین کیفیت و ارزش رجحانی است رگرسیون خطی مناسب تشخیص داده شد) و همبستگی پیرسون در نرم افزار SPSS استفاده شد. مقایسه درصد پروتئین خام و ضریب رجحان هر کدام از گونه ها بین دو تا فصل با آزمون t جفتی انجام شد.

نتایج

ظهور بیشتر گونه های گیاهی یک ساله در مرحله قبل از گلدهی نسبت به مرحله بذردهی باعث تغییر تیپ های گیاهی در بذردهی گردید (جدول ۱ و ۲).

مقایسه میزان پروتئین خام گونه های مختلف در مرحله اول (قبل از گلدهی) آنالیز آماری نشان داد که در مرحله اول نمونه برداری بیشترین میانگین درصد پروتئین خام مربوط به گونه *Astragalus triboloides* با ۱۹/۶ درصد بود در حالی که گونه *Ziziphus spina-christi* با میانگین ۴/۱۸ درصد دارای کمترین کیفیت بود ($F=10.8/19.0$, $sig=0.000$) (جدول ۳).

مقایسه میزان پروتئین خام گونه های مختلف در مرحله دوم

در مرحله دوم نمونه برداری بیشترین میانگین درصد پروتئین خام مربوط به گونه *Rhazia stricta* با ۱۴/۸۵ درصد و کمترین میزان پروتئین مربوط به گونه *Stipa capensis* با ۵/۲۳ درصد بود ($F=14.346$, $Sig=0.000$) (جدول ۳).

گیاهی محسوب می شود. همچنین جهت اندازه گیری درصد هضم پذیری و انرژی متابولیسمی، این پروتئین خام است که در فرمول های مربوطه قرار می گیرد و محققین کشور به کرات از این فرمول ها استفاده می کنند (از جمله Erfanzadeh و Arzani، ۲۰۰۲) بنابراین بعلا اظهار محققین بر رابطه عکس بین پروتئین خام و ADF و همچنین تلقی کردن پروتئین خام بعنوان موثرترین عامل بر کیفیت علوفه، در تحقیق حاضر، پروتئین خام به عنوان فاکتور تعیین کننده کیفیت علوفه مورد توجه قرار گرفت. از طرف دیگر، تعیین کیفیت علوفه مناطق خشک شاید ارزشمند تر از سایر مناطق باشد زیرا تنوع دام چرا کننده در این مناطق بیشتر است (مثلاً در شمال کشور دام چرا کننده فقط گوسفند نژاد زل می باشد) و شامل گوسفند، بز و شتر می باشد. منطقه مورد مطالعه دارای آب و هوای خشک و بیابانی می باشد و حرفه دامداری در این اقلیم، همواره در معرض خطر بوده است. همچنین مراتع این منطقه بستر تغذیه معروف ترین و پرجمعیت ترین نژاد بز ایرانی (رایینی) می باشد (Arzani، ۲۰۰۹).

مواد و روش ها

منطقه مورد مطالعه

شهرستان کهنوج وسعت قابل توجهی از مساحت استان کرمان را به خود اختصاص داده است. این شهر در فاصله ۳۵۰ کیلومتری مرکز استان کرمان واقع شده است. از شمال به جیرفت و بافت و از مغرب و جنوب به استان هرمزگان و از مشرق به شهرستان های بم و ایرانشهر محدود است. اقلیم منطقه طبق روش دومارتن، خشک می باشد. منطقه مورد مطالعه مراتع تلخ آباد در فاصله ۱۰ کیلومتری شهر کهنوج، به وسعت ۲۶۰۰ هکتار انتخاب شد. گونه های غالب منطقه شورپسند می باشند و فرم رویشی غالب بسته به فصل تغییر می کند بطوری که گونه های یکساله در فصل بهار و گونه های بوته ای و درختچه ای در سایر فصول غالبند. به هر حال شرایط محیطی سخت منطقه باعث رشد و نمو گونه های محدودی شده است.

روش کار

روش اندازه گیری پوشش گیاهی

در منطقه مورد مطالعه چهار تیپ گیاهی در گرادبان ارتفاعی انتخاب شد. سپس در هر تیپ یک منطقه کلیدی انتخاب و درصد پوشش گونه های مختلف گیاهی در دو مرحله مختلف فنولوژیکی (قبل از گلدهی و بذردهی) توسط ۱۰ پلات ۱ متر مربعی به صورت تصادفی اندازه گیری شد. دو مرحله شامل اوایل بهار ۱۳۸۹ که گونه های یکساله فراوان و قبل از گلدهی آنها بود و مرحله دوم، اواسط تابستان ۱۳۸۹ که مرحله رسیدن و ریزش بذر گیاهان یکساله و ابتدای بذردهی گیاهان دائمی بود انتخاب شد.

نمونه برداری جهت اندازه گیری کیفیت علوفه

بعد از اندازه گیری درصد پوشش گیاهی، گونه هایی که در پلات وجود داشت از هر کدام از گونه ها، به مقدار کافی جهت اندازه گیری پروتئین (۱۰۰ تا ۳۰۰ گرم) برداشت شد. بسته به عدم حضور تمامی گونه ها در پلات ها، نهایتاً از هر گونه ۴ تا ۸ تکرار برداشت گردید. گیاهان چند ساله رشد سال جاری و گیاهان یکساله از سطح زمین برداشت شد. نمونه ها بعد از انتقال به آزمایشگاه، جهت خشک شدن به مدت ۲۴ ساعت در دمای

جدول ۱- تیپ های گیاهی مورد مطالعه در دو مرحله نمونه برداری

شماره تیپ	نام تیپ در مرحله قبل از گلدهی	نام تیپ در مرحله بذردهی
تیپ ۱	<i>Astragalus triboloides</i> - <i>Stipa capensis</i>	<i>Hammada salicornicum</i>
تیپ ۲	<i>Calligonum bungei</i> - <i>Astragalus triboloides</i>	<i>Hammada salicornicum-Calligonum bungei</i>
تیپ ۳	<i>Astragalus triboloides</i> - <i>Taverniera cuneifol</i>	<i>Taverniera cuneifol</i>
تیپ ۴	<i>Zygophyllum eurypterum</i> - <i>Stipa capensis</i>	<i>Zygophyllum eurypterum</i>

جدول ۲- میانگین و اشباه معیار پوشش هر گونه در کل منطقه مورد مطالعه. اعداد ۱ تا ۴ نشاندهنده حضور گونه-ها در هر تیپ معرفی شده در جدول ۱ می باشند.

گونه های گیاهی	پوشش مرحله بذردهی	پوشش مرحله قبل از گلدهی
<i>Asphodelus tenuifolius</i> (۳، ۴، ۲، ۱)	۱۰/۸۷ ± ۳/۷۰	۱۱/۴۵ ± ۳/۹۶
<i>Astragalus triboloides</i> (۳، ۴، ۲، ۱)	۰/۰۰	۱۲/۶۹ ± ۲/۱۴
<i>Calligonum bungei</i> (۲)	۲/۴۷ ± ۴/۱۰	۲/۸۱ ± ۴/۹۵
<i>Fagonia bruguieri</i> (۳، ۴، ۲، ۱)	۳/۹۲ ± ۲/۳۲	۴/۰۹ ± ۲/۴۴
<i>Gaillonia aucheri</i> (۲)	۰/۲۹ ± ۰/۴۹	۰/۲۰ ± ۰/۴۰
<i>Gymnocarpus decander</i> (۴، ۳)	۱/۵۹ ± ۱/۹۱	۱/۶۹ ± ۱/۹۶
<i>Hammada salicornicum</i> (۳، ۴، ۲، ۱)	۵/۳۲ ± ۲/۶۹	۵/۲۲ ± ۲/۵۸
<i>Lycium edgeworthii</i> (۳، ۴، ۲، ۱)	۰/۳۸ ± ۰/۱۶	۰/۴۰ ± ۰/۰۷
<i>Plantago stocksii</i> (۳، ۴، ۲، ۱)	۴/۱۷ ± ۰/۹۵	۴/۶۳ ± ۰/۷۵
<i>Rhazia stricta</i> (۳، ۴، ۲، ۱)	۰/۴۱ ± ۰/۲۹	۰/۴۴ ± ۰/۲۰
<i>Stipa capensis</i> (۳، ۴، ۲، ۱)	۱۱/۳۷ ± ۲/۶۸	۱۲/۱۶ ± ۳/۱۸
<i>Taverniera cuneifolia</i> (۴، ۳، ۲)	۲/۸۶ ± ۳/۱۴	۲/۹۶ ± ۳/۰۵
<i>Ziziphus spina-christi</i> (۳)	۱/۲۲ ± ۲/۴۸	۱/۲۲ ± ۲/۴۸
<i>Zygophyllum eurypterum</i> (۴)	۲/۲۰ ± ۴/۴۶	۲/۲۰ ± ۴/۴۶

مقایسه شاخص ریحان بین گونه های مختلف در مرحله اول (قبل از گلدهی) نتایج ANOVA نشان داد که شاخص ریحان گونه های مختلف متفاوت بودند بطوری که گونه *Plantago stocksii* با میانگین ۳/۲۴ درصد بیشترین شاخص ریحان را به خود اختصاص داد و کمترین در گونه های *Asphodelus tenuifolius*, *Rhazia stricta* و *Hammada salicornicum* بود و علیرغم حضور در منطقه، چرای آنها صفر بود ($F=۶۲/۴۱۴$, $Sig=۰/۰۰۰$) (جدول ۴).

مقایسه شاخص ریحان بین گونه های مختلف در مرحله دوم شاخص ریحان گونه های مختلف متفاوت بودند بطوری که

رابطه کیفیت علوفه و شاخص ریحان آنالیز رگرسیون نشان داد که رابطه کیفیت علوفه و شاخص ریحان در هیچکدام از مراحل نمونه برداری معنی دار نیست. همبستگی پیرسون نیز این نتایج را تایید نمود (جدول ۵).

مقایسه شاخص ریحان بین گونه های مختلف در مرحله دوم شاخص ریحان گونه های مختلف متفاوت بودند بطوری که

جدول ۳- میانگین درصد پروتئین خام در دو مرحله فنولوژیکی. حروف کوچک بیانگر مقایسه پروتئین خام هرگونه در دو مرحله فنولوژیکی توسط آزمون t جفتی (t و Sig). مربوط به این مقایسات می باشد) و حروف بزرگ بیانگر مقایسه پروتئین خام گونه ها در هر مرحله فنولوژی بوسیله آنالیز واریانس یک طرفه می باشد.

نام گونه	خانواده	پروتئین خام (درصد) مرحله قبل از گلدهی	پروتئین خام (درصد) مرحله بذردهی	منابع تغییر
<i>Astragalus triboloides</i>	Leguminosae	۱۹/۶۰bA	۸/۵۲aD	t = -۱۹/۸۹, Sig. = ۰/۰۰۰
<i>Fagonia bruguieri</i>	Zygopyllaceae	۱۶/۴۸bB	۱۰/۴۵aC	t = -۶/۱۵۶, Sig. = ۰/۰۰۹
<i>Asphodelus tenuifolius</i>	Liliaceae	۱۵/۹۷bB	۹/۵۹aC	t = ۱۰/۹۶۹, Sig. = ۰/۰۰۲
<i>Rhazia stricta</i>	Polygonacea	۱۴/۵۸aC	۱۴/۸۵aA	t = ۰/۳۸۸, Sig. = ۰/۷۲۴
<i>Zygophyllum eurypterum</i>	Zygopyllaceae	۱۳/۳۳bC	۹/۰۰aC	t = -۹/۵۶۹, Sig. = ۰/۰۰۲
<i>Taverniera cuneifolia</i>	Fabaceae	۱۲/۲۸aD	۱۱/۲۹aB	t = -۰/۳۷۱, Sig. = ۰/۷۴۷
<i>Plantago stocksii</i>	Plantaginaceae	۱۱/۸۵bD	۵/۹۰aE	t = -۱۲/۲۵, Sig. = ۰/۰۰۰
<i>Hammada salicornicum</i>	Chenopodiaceae	۱۰/۹۹bD	۱۳/۴۱aA	t = -۱/۳۸۴, Sig. = ۰/۲۶۰
<i>Stipa capensis</i>	Gramineae	۱۰/۹۵bD	۵/۲۳aE	t = -۱۶/۵۰۷, Sig. = ۰/۰۰۰
<i>Gymnocerpus decarder</i>	Caryophyllaceae	۹/۴۲bE	۶/۰۱aE	t = -۹/۰۵۷, Sig. = ۰/۰۰۳
<i>Lycium edgeworthii</i>	Solanaceae	۷/۹۰bF	۶/۷۴aE	t = -۳/۴۰۳, Sig. = ۰/۰۰۹
<i>Calligonum bungei</i>	Polygonaceae	۷/۷۹bF	۵/۸۴aE	t = -۵/۶۶۲, Sig. = ۰/۰۰۱
<i>Gaillonia aucheri</i>	Rubiaceae	۷/۵۴bF	۹/۸۷aC	t = ۶/۶۵۷, Sig. = ۰/۰۰۷
<i>Ziziphus spina-christi</i>	Rhamnaceae	-۴/۲۲G	--	-

جدول ۴- میانگین شاخص رجحان در دو مرحله فنولوژیکی (قبل از گلدهی و بذردهی). حروف کوچک بیانگر مقایسه شاخص رجحان هرگونه در دو مرحله فنولوژیکی توسط آزمون t جفتی (t و Sig). مربوط به این مقایسات می باشد) و حروف بزرگ بیانگر مقایسه شاخص رجحان گونه ها در هر مرحله فنولوژی بوسیله آنالیز واریانس یکطرفه می باشد. پوشش گونه *Astragalus triboloides* در مرحله بذردهی به شدت کاهش یافت به طوریکه اندازه گیری ارزش رجحانی آن انجام نشد و ارزش رجحانی گونه *Rhazia stricta* در هر دو مرحله صفر برآورد گردید.

نام گونه	خانواده	شاخص رجحان مرحله قبل از گلدهی	شاخص رجحان مرحله بذردهی	منابع تغییر
<i>Astragalus triboloides</i>	Leguminoseae	- ۲/۵۵ A	-	-
<i>Fagonia bruguieri</i>	Zygopyllaceae	۱/۶۷ aB	۱/۹۵ aD	t = -۰/۹۳۶, Sig. = ۰/۳۸۱
<i>Asphodelus tenuifolius</i>	Liliaceae	۰/۰۰ bC	۵/۷۷ aB	t = ۸/۳۱۸, Sig. = ۰/۰۰۰
<i>Rhazia stricta</i>	Polygonacea	۰/۰۰ aBC	۰/۰۰ aF	-
<i>Zygophyllum eurypterum</i>	Zygopyllaceae	۰/۳۲ aE	۰/۳۱ aF	t = -۶/۶۱۴, Sig. = ۰/۰۰۷
<i>Taverniera cuneifolia</i>	Fabaceae	۰/۹۸ bE	۶/۵۷ aA	t = -۷/۷۱۱, Sig. = ۰/۰۰۰
<i>Plantago stocksii</i>	Plantaginaceae	۳/۲۴ bA	۲/۴۱ aD	t = ۳/۴۷۱, Sig. = ۰/۰۱
<i>Hammada salicornicum</i>	Chenopodiaceae	۰/۰۰ bF	۰/۹۳ aE	t = ۳/۷۰۱, Sig. = ۰/۰۰۸
<i>Stipa capensis</i>	Gramineae	۳/۰۶ bA	۷/۳۷ aA	t = -۱۰/۹۵۷, Sig. = ۰/۰۰۰
<i>Gymnocerpus decarder</i>	Caryophyllaceae	۰/۵۲ aF	۰/۳۰ AF	t = ۰/۶۳۹, Sig. = ۰/۵۶۸
<i>Lycium edgeworthii</i>	Solanaceae	۰/۱۹ aF	۰/۰۰ aF	t = ۱/۸۰۶, Sig. = ۰/۱۰۴
<i>Calligonum bungei</i>	Polygonacea	۰/۳۰ bF	۰/۰۰ aF	t = ۳/۷۱۰, Sig. = ۰/۰۲۱
<i>Gaillonia aucheri</i>	Rubiaceae	۰/۳۷۸ bF	۴/۳۷ aC	t = -۴/۰۰۹, Sig. = ۰/۰۱۶
<i>Ziziphus spina-christi</i>	Rhamnaceae	- ۲/۴۴ C	-	-

جدول ۵- نتایج حاصل از تجزیه رگرسیونی و همبستگی ارتباط کیفیت علوفه و شاخص رجحان

منابع تغییر	مرحله -بذردهی	مرحله -قبل از گلدهی	فصل نمونه-برداری
t	۰/۹۴	۰/۵۱	رگرسیون
Sig.	۰/۳۵	۰/۶۲۵	
B	۰/۵۳	۰/۱۴	
r	۰/۱۴	۰/۱۵	همبستگی پیرسون
Sig.	۰/۳۵	۰/۶۲	
F	۱/۷۸	۰/۲۵	تجزیه واریانس رگرسیون
Sig.	۰/۳۵	۰/۶۲	

نتایج این تحقیق نشان داد گونه های مختلف گیاهی دارای کیفیت متفاوت هستند و این تفاوت در زمانهای مختلف نیز برای یک گونه واحد وجود دارد. توجه به ارزش غذایی گیاهان مرتعی و کیفیت علوفه همواره مورد توجه محققین بوده است و بسیاری از آنان اختلافات مذکور را ناشی از خصوصیات ذاتی و تفاوت های محیطی دانسته اند (Chen و همکاران ۲۰۰۱، Arzani و همکاران ۲۰۰۱).

در تحقیق حاضر، عدم وجود ارتباط مستقیم معنی دار بین کیفیت و ارزش رجحانی نشان می دهد که گونه های مختلف گیاهی بر اساس کیفیت آنها جهت چرا انتخاب نمی شوند. به عبارت دیگر یک گونه گیاهی با کیفیت کمتر، بسته به تجربه دام، فصل چرا، ویژگی های فیزیکی و شیمیایی گیاه ممکن است بیشتر مورد توجه دام قرار گیرد و بالعکس. ویژگی های مربوط به گیاه، رفتار حیوان و ترکیب اثر متقابل عوامل گیاهی و حیوانی و همچنین عوامل محیطی، عوامل مؤثر بر ارزش رجحانی می باشند (Arzani، ۲۰۰۹). خصوصیات مرفولوژیکی، فنولوژیکی و شیمیایی گیاهان بر ارزش رجحانی آنها توسط دام، مؤثر می باشند (Sanadgol و Mirdavoodi، ۲۰۰۹). در مرحله اول (قبل از گلدهی)، گونه *Astragalus triboloides* از خانواده Leguminosae دارای بالاترین میزان پروتئین خام بود. همچنین دارای ارزش رجحانی بالایی بود. Arzani و همکاران (۲۰۰۶) در تحقیقی که بر روی سه گونه گراس و دو گونه پهن برگ در مراحل مختلف فنولوژیکی انجام دادند بیان داشتند گونه شبدرک (*Coronilla varia*) از خانواده Leguminosae دارای کیفیت بالاتری بوده است. گیاهان خانواده بقولات بعلت بالا بودن نسبت برگ به ساقه، دارای کیفیت بالایی هستند (Nicol، ۲۰۰۷). برخلاف چرای شدید *Astragalus*

بحث و نتیجه گیری

گونه *triboloides*، گونه *Asphodelus tenuifolius* با ۱۵/۹۷ درصد، *Rhazia stricta* با ۱۴/۵۸ درصد و گونه *Hammada salicornicum* با ۱۱/۰۰ درصد پروتئین از کیفیت نسبتاً بالایی برخوردار بودند با این حال مورد چرا قرار واقع نشدند. همینطور در مرحله بذردهی، گونه *Rhazia stricta* دارای بیشترین میزان پروتئین بود، اما ارزش رجحانی آن توسط دام همچنان صفر بود. رابطه کیفیت علوفه و ارزش رجحانی الزاماً خطی نیست و ممکن است کیفیت علوفه بالا اما خوشخوراکی آن اندک باشد (Arzani، ۲۰۰۹). از طرف دیگر، ارزش رجحانی گونه *Asphodelus tenuifolius*، قبل از گلدهی صفر بود اما در مرحله بذردهی، به میزان ۵/۷۷ افزایش یافت. ارزش رجحانی این گونه، قبل از گلدهی علیرغم داشتن بافت نرم و آبدار، صفر بود. بنابراین عدم چرای گونه *Rhazia stricta* در هر دو مرحله فنولوژی و عدم چرای گونه *Asphodelus tenuifolius* در مرحله اول، احتمالاً به دلیل فاکتورهای دیگری به غیر از پروتئین از قبیل ترکیبات شیمیایی و مواد ثانویه موجود در علوفه می باشد. ترکیبات شیمیایی گیاهان و وجود مواد ثانویه از مهم ترین عوامل تعیین کننده خوشخوراکی و از فاکتورهای مؤثر جهت دفع دام برای چرا می باشد (Ball و همکاران ۲۰۰۰). همچنین تغییر ترکیب گیاهی و تغییر گونه های همراه شاید علت نوسان ارزش رجحانی گونه ها در طی مراحل مختلف باشد. Alikhahe Asl (۲۰۰۸) فراوانی گونه های همراه و ترکیب گیاهی را عامل مؤثر بر انتخاب علوفه توسط دام عنوان کرد. بهر حال، جهت رسیدن به جواب قطعی نیاز به مطالعه بیشتر دارد. گونه بهمن (*Stipa capensis*)، قبل از گلدهی علیرغم داشتن کمترین پروتئین، بعد از گونه *Plantago stocksii*، بیشترین ارزش رجحانی را توسط دام داشت، اما با توجه به اینکه گونه *Stipa capensis* مراحل فنولوژی را سریع طی می کند، بذور این گونه ریخته بود. در این مرحله (بذردهی)، علیرغم اینکه

عنوان کردند. کاهش نسبت برگ به ساقه عامل اصلی کاهش کیفیت علوفه، همزمان با پیشرفت مراحل رشد است (Arzani, ۲۰۰۴). همچنین گفته شده است که بطور کلی با افزایش سن و پیشرفت مراحل رشدی به تدریج که بر میزان لیگنین و همی سلولز افزوده می شود، موجب کاهش قابلیت هضم و ارزش غذایی و در نتیجه کاهش مصرف دام از این گونه ها می شود (Arzani و همکاران ۲۰۰۵، Distel و همکاران ۲۰۰۵، Baghestani Meybodi و همکاران ۲۰۰۳).

Huchings و Holmgren (۱۹۷۲) خوشخوراکی و ارزش رجحانی فصلی را به عنوان یک صفت مهم، در ارزیابی گونه های مختلف بوته ای از نظر مناسب بودن آنها برای چرا دانسته اند. بهرحال این کاهش ارزش رجحانی فقط در برخی گونه های مورد تحقیق اتفاق افتاد. از طرف دیگر، گونه *Gaillonia aucheri* میزان ارزش رجحانی آن از مرحله اول به مرحله دوم افزایش یافت. گونه *Hammada salicornicum* نیز در مرحله اول، میزان چرای دام از آن صفر بود با اینکه از نظر پروتئین هم ردیف گیاه *Stipa capensis* قرار داشت، اما در مرحله دوم، بیشتر مورد چرای دام قرار گرفت. علت این امر شاید تحت تاثیر فصل چرا، تنوع و ساختار پوشش گیاهی باشد. با توجه به اینکه در مرحله بزدهی، بعضی از گونه ها از قبیل *Astragalus triboloides* و *Ziziphus spina-christi* از پوشش گیاهی حذف شده و دام توجه بیشتری به علوفه گونه های باقیمانده می کند. انتخاب رژیم غذایی توسط دام به نوع گیاه، مراحل فنولوژی، فصل چرا، تنوع اشکال پوشش، ساختار و دینامیک جمعیت گیاهان وابسته است (Duncan و همکاران ۲۰۰۶). فراوانی گونه های همراه و ترکیب گیاهی عوامل مؤثر بر انتخاب علوفه توسط دام می باشند (Alikhahe Asl, ۲۰۰۸). اما بنظر می رسد رسیدن به دلیل قطعی این امر، نیاز به تحقیق بیشتر دارد.

تحقیق حاضر نشان داد که رابطه مستقیمی بین پروتئین خام علوفه و ارزش رجحانی گیاهان مورد مطالعه وجود ندارد و با تعیین مقدار پروتئین خام علوفه نمی توان ارزش رجحانی آن را پیش بینی کرد. فاکتورهای دیگری از علوفه، ترکیب گیاهی و تغییرات آن طی فصول، مواد ثانویه و تغییرات آنها طی زمان می توانند بر ارزش رجحانی گیاهان توسط دام تاثیر داشته باشند.

منابع مورد استفاده

- 1- Ahmadi, A., Sanadgol A., Mohseniye Saravi, M., Arzani, H. and Zahedi Amiri, Gh. (2009) Study on grazing behaviour and diet selection for Zandi race sheep. *Journal of Rangeland*. 3, 232-245. (In Persian).
- 2- Alikhahe asl, M. (2008) *Relationship between palatability of forage quality of some pasture plants*. PhD thesis, Range Management Tehran University Faculty of Natural Resources.
- 3- Alonso, L. and Hartly, S.E. (1998) Effects of nutrient supply, light availability and herbivory on the growth of heather and their competing grass species. *Journal of Plant Ecology*. 137, 203-212.
- 4- Alonso-Diaz, M.A., Torres-Acosta, J.F.J., Sandoval-Castro, C.A., Hoste, H., Aguilar-Caballero, A.J. and Capetillo-Leal, C.M. (2008) Is goats' preference of forage trees affected by their tannin or fiber content offered in cafeteria experiments? *Journal of Animal*

میزان پروتئین آن نسبت به مرحله اول کاهش یافت اما میزان ارزش رجحانی آن افزایش یافت به طوریکه دارای بیشترین ارزش رجحانی بود. طبق مشاهدات حین انجام تحقیق، این گونه قبل از گلدهی دارای بافت نرم و آبدار، همچنین بعد از ریختن بذور و سیخک ها، دارای بافت های نرم اما خشک می باشد. بنابراین به نظر می رسد بعلاوه نرم آبدار بودن بافت ها در مرحله قبل از گلدهی و نرم بودن بافت ها پس از بزدهی دارای ارزش رجحانی بالایی است. بطور کلی به جز موارد اندک، گونه های یک ساله در هر دو مرحله دارای بیشترین ارزش رجحانی بودند. Arzani و Baghestani Meybodi (۲۰۰۵) بر اهمیت ارزش رجحانی گونه های یکساله در اوایل فصل رویش تاکید کردند. درحالیکه تحقیق حاضر بیانگر اهمیت گونه های یکساله هم در مرحله رشد رویشی و هم در مرحله بزدهی غالب گونه ها می باشد.

گونه کنار (*Ziziphus spina-christi*) نیز یکی از بهترین گونه ها جهت جذب دام برای چرا بود. جذب دام توسط میوه های این گونه اعمال می شد. Dennis و Heady (۱۹۹۴) نیز بیان می دارند میوه ها و بذور دارای مقادیر نسبتا بالایی از چربی، پروتئین و قند ها می باشند. میوه های این گیاه در فصل نمونه برداری رسیده بود. جذب دام و چرای خوب از میوه های این گیاه احتمالا بعلاوه وجود مواد ثانویه مفید، از قبیل قند ها و کربوهیدرات ها می باشد. قندها و کربوهیدراتهای محلول سهم مهمی در افزایش ارزش رجحانی دارند (Arzani, ۲۰۰۹). تنها گونه گیاهی که دام را به واسطه میوه خود جذب می کرد همین گونه بود در حالیکه گونه های بوته ای و درختچه ای دیگری نیز دارای میوه بودند ولی دام رغبتی متمایز کننده به آنها نشان نمی داد به عنوان مثال قیچ گونه ای درختچه ای بود که میوه های زیادی تولید می کرد ولی دام توجهی به آن نداشت. شاید مزه آن و یا خشکی ناشی از وجود بال های حجیم در این گونه دافع چرا باشد. طبق مشاهدات میدانی دام هنگام رسیدن به گونه کنار، دیگر گیاهان را رها کرده و صرفاً به چرای میوه های این گیاه می پردازد. همچنین چرای آسان میوه ها که بر روی زمین ریخته اند (دسترسی آسان) نیز می تواند دلیلی بر چرای بیشتر از میوه های این گونه باشد. Dennis و Heady (۱۹۹۴) بیان می دارد قابلیت استفاده مواد گیاهی به وضعیت فیزیکی پوشش گیاهی و میزان دسترسی دام به گیاه بستگی دارد. با توجه به اینکه ارتفاع گونه نسبت به سایر گیاهان منطقه زیاد می باشد، به راحتی توسط دام مشاهده می شود و به دلیل آگاهی از خوشمزه و شیرین بودن میوه گیاه، رقابت چرای بی بین دام ها ایجاد شده و این به نوبه خود می تواند یکی از دلایل جذب دام به چرای این گونه باشد. علاوه بر طعم شیرین، آبدار بودن نیز می تواند ایجاد انگیزه جهت چرای بیشتر در بزها نماید. تحقیقات نشان داده است که میوه های آبدار و غنچه های گل درختچه ها و درختان قسمت قابل توجهی از غذای بز را تشکیل می دهد (Ngwa و همکاران ۲۰۰۰).

گونه *Lycium edgeworthii* در مرحله قبل از گلدهی مورد چرای دام قرار می گرفت اما در مرحله بزدهی چرای دام از آن صفر شد. به نظر می رسد علت کاهش چرای این گیاه به دلیل خصوصیات مورفولوژیکی از قبیل وجود خارهای زیاد و ضخیم در این مرحله رویشی و نیز کاهش برگ های آن باشد. خصوصیات فیزیکی مثل وجود خار را از دیگر مهم ترین عوامل ضد کیفیت و از فاکتورهای مؤثر جهت دفع دام برای چرای معرفتی کرده اند (Yaji و Fukuda, ۲۰۰۱). Sanadgol و Mirdavoodi (۲۰۰۹) خصوصیات مورفولوژی گیاهان را یکی از عوامل مؤثر بر ارزش رجحانی گیاه توسط دام

- factors, acid detergent fiber, neutral detergent fiber and crude protein contents in digit grass. Proceeding of XIX International Grassland Congress. Brazil. 632-634.
- 17- Duncan, A.J., Ginane C. Elston, D.A. Kunaver A. and Gordon, I.J. (2006) How do herbivores trade-off the positive and negative consequences of diet selection decisions?, *Animal Behavior*, 71, 93-99.
- 18- Dayton, W.A. (1931) *Important western browse plant*. Department of Agriculture, Misc Publication, USA.
- 19- Distel, R.A., Didone, N.G. and Moretto, A.S. (2005) Variation in chemical composition associated with tissue aging in palatable and unpalatable grasses native to central Argentina. *Journal of Arid Environments*. 62, 351- 357.
- 20- Dove, H. (1996) Constraints to the modeling of die selection and intake in the grazing ruminant. *Journal of Agricultural Research*. 257, 27-47.
- 21- Dumont, B., Carrere, P. and Hour, P.D. (2002) Foraging in patchy grasslands: diet selection by sheep and cattle is affected by the abundance and spatial distribution of preferred species. *Journal of Animal Research*. 51, 367-381.
- 22- Erfanzadeh, R. and Arzani, H. (2002) Study on effects of phenological stages on forage quality of *Trifolium repens* L. and *Vicia tetrasperma* L. species. *Pajouhesh-va-Sazandegi*, 55: 96-98.
- 23- Erfanzadeh, R. and Arzani, H. (2003) Study on effects of phenological stages and soil characteristics on forage quality of two range species of *Trifolium pratense* and *Coronilla varia* (case study: Javaherr Deh, Ramsar). *Pajouhesh-va-Sazandegi*, 58: 2-4.
- 24- Gurang, N.K., Jallow, O.A., McGregor, B.A., Watson, M.J., McIlroy, B.K.M.H and Holmes, J.H.G. (1994). Complementary selection and intake of annual pastures by sheep and goats. *Journal of Small Ruminant Research*. 14, 185-192.
- 25- Heady, H.F. and Dennis child. R. (1994) *Rangeland ecology and management*. West View Press, USA, Pp: 524.
- 26- Holmgren, R.C. and Huchings, S.S. (1972) *Salt desert shrub response to grazing use, wild land shrubs*, their biology and utilization. Utah state university, Logan, USA. Pp: 153-164
- 27- Kaboli, S.H. (2001) Introduction of forage quality indicators in some important species. Masters thesis Range Management, Tehran University *Faculty of Natural Resources*, 102pp.
- 28- Le Hourou, H.N. (1980) The role of shrubs and trees in the sahelian and sudanian zone. In: Le Houerou, H.N. (Ed). *International symposium on Browse*. Africa. Pp: 85-101.
- 29- Linn, J. and C. Kuehn. (1994) *The effects of forage quality on performance and cost of feeding lactating dairy cows*. Proceeding of Western Canadian Dairy Seminar. University of Minnesota, *Feed Science and Technology*. 141, 36-84.
- 5- Aregheore E.M., Ali, I., Ofori, K. and Rere, T. (2006) Studies on grazing behavior of goats in the cook Iland: the Animal-plant complex in forage preference/palatability phenomena. *Journal of Agriculture and Biology*. 2, 147-153.
- 6- Arzani, H., Torkan, M., Jafari, A., Jalili, A. and Nikkhah, A. (2001) Effect of phenological stages and ecological factors on the quality of some species forage pasture. *Journal of Agricultural Sciences. Iran*. 32, 385-399. (In Persian).
- 7- Arzani, H., Zohdi, M., Fisher, E., Zaheddi Amiri, G.H. Nikkhah, A. and Wester, D. (2004) Phenological effects on forage quality of five grass species. *Journal of Range management*. 57, 624-630.
- 8- 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. *Journal Natural Resource*. 57, 790-780. (In Persian).
- 9- Arzani, H., Ahmadi, A., Azarnivand, H. and Jafari, A.A. (2006) Investigation of Changes in quality and quantity of *Diplotaenia cachrydifolia* Boiss plant oils as anti-quality factors of green fodder anddry in two cases. *Iranian Journal of Agricultural Sciences*. 37(2), 303-311.
- 10- Arzani, H. (2009) *Forage quality and Daily Requirement of Grazing Animal*. University of Tehran Press, Tehran, 354pp. (In Persian).
- 11- Azrnivand, H., Alikhahe asl, M., Arzani, H., Amin, gh., Jafari, M. and Moosavi, S.S. (2009) Investigation of Changes in quality and quantity of *Diplotaenia achrydifolia* Boiss plant oils as anti-quality factors of green fodder anddry in two cases. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research*. 25(1), 85-91.
- 12- Baghestani Meybodi, N., Arzani, H., Shovkat Fadaee, M. and Nikkhah A. (2003) Investigation of short time effects of different goat grazing intensities on some vegetation characteristics and animal performance in steppe rangelands of Yazd. *Iranian Journal of Natural Resources*. 57, 155-170. (In Persian).
- 13- Baghestani Meybodi, N and Arzani, H. (2005) *Investigation for comparison palatability of range land species and grazing behavior of goat in steppe rangelands poshtkoh of Yaz*. 58(4), 909-919.
- 14- Ball, J.P., Danell, K. and Sunesson, P. (2000) Response of a herbivore community to increased food quality and quantity: an experiment with nitrogen fertilizer in a boreal forest. *Journal of Applied Ecology*. 37, 247-255.
- 15- Biondini, M., Pettit, R.D. and Jones, V. (1986) Nutritive value of forages on sandy soils as affected by tebuthiuron. *Journal of Range Management*. 39, 396-399.
- 16- Chen, C.S., Wang, S.M. and Chang, Y.K. (2001) *Climatic*

bush savannah in southeast Botswana. In: N. Allsop, A.R. Palmer, S.J. Milton, K.P. Kirkman, G.I.H. Kerley, C.R. Hurt, C.j. Brown, (Eds.), Proceedings of the VIIth International Rangeland Congress, 26 July-1 August. Durban, South Africa. Pp: 1301-1305.

35- Sanon, H.O., Kabore-Zoungrana, C. and Ledin, I. (2007) Behaviour of goats, sheep and cattle and their selection of browse species on natural pasture in a Sahelian area. *Small Ruminant Research*. 67, 64-74.

36- Villalba, J.J., Provenza, F.D. and Shaw, R. (2006) Sheep self-medicate when challenged with illness-inducing foods. *Animal Behavior*. 71, 1131-1139.

37- Wilson, A.D. (1977) The digestibility and voluntary intake of the leaves of tree and shrubs by sheep and goats. *Journal of Agricultural Research*. 33, 973-949.

38- Yaji, T.M. and Fukuda, E. (2001) *Forage quality*. Proceedings of the XIX International Grassland Congress. Brazil.

Department of Animal Science.

30- Magliocca, F. and Gauthier-Hion, A. (2002) Mineral content as basis for food selection by western lowland gorillas in a forest clearing. *American Journal of Primatology*. 57, 67-77.

31- Mirdavoodi, H.R. and Sanadgol, A.A. (2009) Study of preference value of range plants in key ranges of Anjedan's rangelands of Markazi province. *Iranian Journal of Rang and Desert Research*. 16(2), 190-199.

32- Ngwa, A.T., Pone, D.K. and Mafeni, J.M. (2000) Feed selection and dietary preferences of forage by small ruminants grazing natural pastures in the sahelian zone of Cameroon. *Journal Animal Feed Science and Technology*. 88, 253-266.

33- Nicol, A.M., *Livestock feeding on pasture*. Translate by Arzani, H. and Naseri, K. Tehran University Press, 299pp.

34- Omphile, U.J., Aganga, A.A. and Malamba, B. (2003) *Diet and forage preference of communally grazed range goats in an Acacia*

.....

Archive of SID