

تعیین ارزش غذایی (مصرف اختیاری، قابل هضم مواد مغذی و مقدار انرژی) دو گونه درمنه کوهی و درمنه دشتی

آشور محمد قره‌باش، عضو هیأت علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
نورمحمد تربتی‌نژاد، استادیار گروه علوم دامی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
علی ستاریان، عضو هیأت علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

چکیده:

این آزمایش جهت تعیین ارزش غذایی (مصرف اختیاری، قابلیت هضم مواد مغذی و ارزش انرژی‌زایی) دو گونه درمنه دشتی و درمنه کوهی که پوشش غالب مراتع نواحی خشک و نیمه‌خشک ایران می‌باشد، با استفاده از حیوان زنده انجام گرفت. پس از جمع‌آوری نمونه لازم از هر گونه در اوایل پاییز و در مرحله رسیدن بذر، با علوفه هر گونه، چهار رأس قوچ اخته شده نژاد دالاق (آتابای ترکمن) که در داخل قفسهای متابولیکی نگهداری می‌شدند، تغذیه گردیدند که نتایج بدست آمده از آزمایش به شرح زیر می‌باشد:

میانگین ماده خشک مصرفی روزانه (کیلوگرم)، نسبت ماده خشک مصرفی به وزن زنده (درصد) و ماده خشک مصرفی در مقابل هر کیلوگرم وزن متابولیکی (گرم در روز) به ترتیب در گونه درمنه دشتی ۰/۵۸۳ و ۱/۴۴۵ و ۳۴/۳۵۳ و در گونه درمنه کوهی ۰/۵۵۲، ۱/۳۳۵ و ۳۳/۸۵۵ بوده و اختلاف بین دو گونه در صفت نسبت ماده خشک مصرفی به وزن زنده از نظر آماری معنی‌دار بود ($P < 0.1$).

میانگین قابلیت هضم ماده آلی، پروتئین خام و الیاف خام در گونه درمنه دشتی به ترتیب ۵۵/۶۸۰، ۶۱/۱۷۳ و ۵۸/۲۸۷ و در گونه درمنه کوهی ۵۶/۶۰، ۵۰/۸۸ و ۶۴/۴۴

درصد بوده و اختلاف میانگین قابلیت هضم ماده آلی و پروتئین خام ($P < 0.05$) و الیاف خام ($P < 0.1$) از نظر آماری معنی دار بود.

میانگین مجموعه مواد مغذی قابل هضم یا TDN (درصد) و غلظت انرژی قابل هضم (مگا کالری در کیلوگرم ماده خشک) در گونه درمنه دشتی ۵۵/۱۷۷ و ۲/۶۱۶ و در گونه درمنه کوهی ۵۱.۷۷ و ۲/۴۹۳ بوده و اختلاف میان میانگین دو گونه از نظر مجموعه مواد مغذی قابل هضم ($P < 0.05$) و غلظت انرژی قابل هضم ($P < 0.1$) معنی دار بود.

نتایج آزمایش نشان دادند که ارزش غذایی (مصرف اختیاری، قابلیت هضم مواد مغذی و ارزش انرژی زایی) گونه درمنه دشتی بیشتر از گونه درمنه کوهی می باشد.

واژه‌های کلیدی:

درمنه، ارزش غذایی و قابلیت هضم مواد غذایی.

مقدمه:

قسمت اعظم فلات ایران را نواحی خشک و نیمه خشک تشکیل می دهد. این نواحی خشک و نیمه خشک که براساس نظریه مبین و تریگوبو دارای پوشش گیاهی درمنه و گون است و حدود ۴۶ درصد کشور را شامل می شود (۱). به طور طبیعی عنصر اصلی و غالب اجتماعات گیاهی در این مناطق گیاه درمنه (*Artemisia sp.*) می باشد. این گیاه در مناطق خشک و نیمه خشک از نظر محیط زیست، به خصوص جلوگیری از فرسایش خاک، تأمین علوفه دام و حیات وحش بسیار با ارزش است (۱ و ۸).

به منظور توسعه و حفظ رویشگاههای گونه‌های با ارزش اجرای طرحهای مرتعداری و تولید علوفه با رعایت شرایط اکولوژیک ضرورت دارد. به همین دلیل گونه‌های جنس درمنه خصوصاً گونه درمنه دشتی (*A. sieberi*) با دارا بودن بیشترین

وسعت رویشگاهی در سطح مراتع استپی و نیمه‌استپی کشور اهمیت زیادی از نظر علوفه و ... دارد (۱). گونه‌های جنس درمنه با داشتن مکانیزم تجدید حیات مناسب قابل ملاحظه، انتشار گسترده، رویش سریع بذر، استقرار و سازگاری آن به شرایط محیطی مناطق خشک و نیمه‌خشک، مخصوصاً مقاومت به چرای دام و داشتن فرم خاص بوته‌ای در حفظ آب و خاک و مسائل زیست محیطی حائز اهمیت است (۱ و ۶). چندساله بودن، مقاومت به سرما و خشکی محیط، قابلیت هضم نسبی علوفه، طولانی بودن دوره رشد و امکان بهره‌برداری در فصول پاییز و زمستان با تولید علوفه قابل ملاحظه از نظر کمی و کیفی و مقاوم بودن در مقابل آفات از دیگر خصوصیات این گیاه است (۱ و ۶).

در حال حاضر بیشتر تحقیقات انجام شده متوجه آتاکولوژی درمنه از قبیل فنولوژی، قوه نامیه بذر، رشد و نمو بذر، تراکم و بیوماس (ذی‌توده)، سیستم ریشه‌ای، کارتوگرافی اجتماعات درمنه مناطق مختلف و تعیین ارزش رجحانی و تعیین ترکیبهای شیمیایی آن بوده است (۱ و ۳و۶).

بهنام صادقی (۱۳۷۱) ارزش غذایی گونه‌های شناخته شده درمنه مراتع ایران را براساس چند ترکیب شیمیایی بررسی نمود. میانگین پروتئین خام، الیاف خام، چربی خام، کلسیم، فسفر و انرژی خام در گونه *A. sieberi* به ترتیب ۸/۷۷، ۲۷/۷۳، ۴/۸۸، ۱/۳۹ و ۰/۴۳ درصد و ۴/۶۲ مگا کالری در کیلوگرم و در گونه *A. aucheri* نیز ۸/۳۳، ۳۱/۶۷، ۰/۳۹ و ۴/۴۲ مگا کالری در کیلوگرم و متوسط تولید علوفه خشک در هر هکتار از ۹۴ تا ۳۰۸ کیلوگرم متغیر بوده است. وی نتیجه‌گیری نمود که در گونه‌های جنس درمنه به دلیل وجود چربیهای فرار (اسانسها) در طول دوره رویش (تا مرحله گل‌دهی) خوشخوراکی قابل ملاحظه‌ای نداشته ولی پس از این مرحله با تبخیر اسانسها، خوشخوراکی درجه ۲ و ۳ را داشته و مورد تغلیف دام قرار می‌گیرد. براساس نتایج این مطالعه میانگین ترکیبهای شیمیایی و دارویی، فلاونوئید، گلیکوزید و ساپونین به ترتیب در گونه *A. sieberi* ۲/۵، ۲/۵، ۴ و ۱ و در گونه *A. aucheri* ۱/۵، ۱/۵، ۳/۷۵

و یک درصد بود. همچنین گونه *A. aucheri* در شیبه‌های بالاتر از ۳۰ درصد و گونه *A. sieberi* در شیبه‌های کمتر از ۳۰ درصد دیده شده و این گونه از جنس درمنه در سراسر ایران نسبت به سایر گونه‌های درمنه حضور گسترده‌تری دارد (۶).

اکبرپور (۱۳۷۴)، خصوصیات اکولوژیک درمنه کوهی (*A. aucheri*) را در منطقه گرگان و دشت مطالعه نموده و گزارش کرد که در سه مرحله رشد رویشی، گل‌دهی و رسیدن بذر به ترتیب میزان پروتئین خام ۱۳/۲۲، ۸/۷۶، ۷/۳۷، الیاف خام ۳۱/۷۱، ۳۱/۹، ۴۲/۹۹، جمع الیاف خام ۲/۵۱، ۲/۵۹ درصد، انرژی خام ۴/۴۰، ۴/۵۸، ۴/۴۸ مگا کالری در کیلوگرم ماده خشک بود (۳).

آریاوند (۱۳۶۶)، استفاده از گیاه درمنه (*A. herba alba (sieberi)*) را در احیاء مناطق خشک و نیمه‌خشک فلات مرکزی ایران بررسی نموده و نتیجه گرفت که میزان پروتئین خام آن به طور متوسط ۱۰ درصد (برگ ۲۵/۵ و ساقه ۴۱/۷ درصد) است. میزان علوفه قابل استفاده نسبت به وزن کل گیاه در فصول مختلف متفاوت می‌باشد. اندازه‌گیریهی انجام شده نشان داد که در اوایل بهار تا ۱۵ درصد وزن قسمتهای هوایی گیاه قابل استفاده بوده و اواخر شهریور ماه (همزمان با گل‌دادن و رسیدن بذر) میزان علوفه قابل استفاده به بیش از ۴۲ درصد تولید می‌رسد (۱).

ارزش غذایی گیاه درمنه به طور کافی مورد مطالعه قرار نگرفته و بررسی‌های انجام شده اغلب محدود به تعیین ترکیبهای شیمیایی آن مانند درصد پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام، عناصر معدنی و یا ارزش رجحانی آن شده است. این روشها در مورد قابلیت هضم، خوشخوراکی و سمیت گیاه اطلاعاتی کافی را به ما نمی‌دهد. لذا برای تعیین ارزش واقعی مواد خوراکی از آزمایشهای بیولوژیکی (روشهای مستقیم استفاده از حیوان زنده) مانند تعیین قابلیت هضم مواد مغذی، غلظت انرژی قابل هضم، محاسبه مجموع مواد قابل هضم (TDN) و میزان مصرف اختیاری استفاده شد.

مواد و روشها:

برای تعیین ارزش غذایی (مصرف اختیاری، قابلیت هضم مواد مغذی و ارزش انرژی‌زایی) دو گونه درمنه کوهی (*Artemisia aucheri*) و درمنه دشتی (*A. sieberi*) از آزمایش‌های بیولوژیکی (روشهای مستقیم استفاده از حیوان زنده) استفاده گردید. در این تحقیق هشت رأس قوچ اخته شده نژاد دالاق (آتابای ترکمن) در نظر گرفته شد. جهت بررسی ارزش غذایی دو گونه گیاه درمنه کوهی و دشتی حدود ۲۰۰ کیلوگرم از هر گونه را از رویشگاههای آنها در سطح استان گلستان، اواخر شهریور تا اواخر مهر ماه در مرحله رسیدن بذرحمع‌آوری و پس از خشک نمودن در هوای آزاد، توسط علوفه خردکن به قطعات ۱ تا ۱ سانتیمتری خرد شده و در آزمایش مورد استفاده قرار گرفتند.

نتایج و بحث:

۱- ترکیبات شیمیایی و انرژی خام

در جدول شماره (۱) ترکیبهای شیمیایی علوفه شامل ماده خشک، پروتئین خام، عصاره فاقد ازت و خاکستر بر حسب درصد و انرژی خام (مگا کالری در کیلوگرم) دو گونه درمنه داده شده است. ترکیبهای شیمیایی و انرژی خام دو گونه درمنه با یکدیگر تفاوت داشته و در گونه درمنه کوهی (*A. aucheri*) و درمنه دشتی (*A. sieberi*) مقدار ماده آلی به ترتیب ۹۳/۶۵ و ۹۵/۰۵، پروتئین خام ۸/۹۰ و ۷/۲۳۷، خاکستر ۶/۳۵ و ۴/۹۵ درصد و انرژی خام ۴/۲۵۶ و ۴/۲۵۶ مگا کالری در کیلوگرم بر حسب ماده خشک بود. میزان پروتئین خام، چربی خام، عصاره فاقد ازت و خاکستر در گونه درمنه کوهی بیشتر بوده، ولی میزان ماده آلی، لیاف خام و انرژی خام آن کمتر از درمنه دشتی می‌باشد. همچنین نتایج به دست آمده در مورد هر دو گونه با نتایج سایر محققین اختلاف داشته که احتمالاً زمان برداشت نمونه‌ها مربوط می‌باشد (۱، ۳ و ۶).

جدول شماره (۱): ترکیبهای شیمیایی و انرژی خام گونه‌های درمنه (برحسب ماده خشک)

درمنه دشتی	درمنه کوهی	ترکیب
۹۱/۰۴	۹۱/۰	ماده خشک (درصد)
۹۵/۰۵	۹۳/۶۵	ماده آلی (درصد)
۷/۳۷	۸/۹۰	پروتئین خام (درصد)
۱/۸۴	۲/۱۵	چربی (درصد)
۴۶/۴۶	۳۹/۹۳	الیاف (درصد)
۳۹/۳۸	۴۲/۶۷	عصاره فاقد ازت (ان، اف، ای) (درصد)
۴/۹۵	۶/۳۵	خاکستر (درصد)
۴ ۲۵۶	۴/۲۴۶	انرژی خام (مگا کالری در کیلوگرم)

۲- مصرف اختیاری

در جدول شماره (۲) میانگین، انحراف معیار و ضریب تغییرات مصرف اختیاری بر حسب کیلوگرم ماده خشک مصرفی روزانه، نسبت ماده خشک مصرفی به وزن زنده (درصد) و گرم ماده خشک مصرفی در مقابل هر کیلوگرم وزن متابولیکی و گرم ماده آلی قابل هضم مصرفی در مقابل هر کیلوگرم وزن متابولیکی نشان داده شده که به ترتیب در گونه *A. aucheri*: ۰/۸۵۲، ۱/۳۳۵، ۳۳/۸۵۵ و ۱۶/۹۵۷ و در گونه *A. sieberi*: ۰/۵۸۳، ۱/۴۴۵، ۳۴/۳۵۳، ۱۹/۲۴۷ می‌باشد.

همانطور که در جدول شماره (۲) مشاهده می‌گردد، میانگین ماده خشک مصرفی روزانه و ماده خشک مصرفی در مقابل هر کیلوگرم وزن متابولیکی بین دو گونه اختلاف آماری معنی‌دار مشاهده نشده ($P > 5\%$) ولی میانگین نسبت ماده خشک مصرفی به وزن زنده و ماده خشک قابل هضم مصرفی در مقابل هر کیلوگرم وزن متابولیکی بین دو گونه اختلاف آماری معنی‌دار وجود داشت ($P > 5\%$).

علت پایین بودن مصرف اختیاری در گونه درمنه کوهی بالا بودن میزان الیاف خام و ترکیبهای شیمیایی مانند آلکالوئیدها، گلوکزیدها و ... می‌باشد (۶ و ۱۰).

در ارزشیابی مواد خوراکی توسط NRC,ARC سطح تغذیه علوفه بر پایه نیاز در حالت نگهداری معادل ۴۰ گرم ماده خشک و در روش INRA ۲۳ گرم ماده آلی قابل هضم به اندازه هر کیلوگرم وزن متابولیکی می باشد (۱۴ و ۱۱). میانگین ماده خشک مصرفی و ماده آلی قابل هضم به ازاء هر کیلوگرم وزن متابولیکی در گونه درمنه دشتی ۳۴/۳۵۳ و ۱۶/۹۵۷ و در گونه درمنه دشتی ۳۳/۸۵۵ و ۱۹/۲۴۷ گرم در روز و کمتر از سطح تغذیه حالت نگهداری بوده است. بر این اساس این دو گونه نمی توانند نیاز نگهداری دامهای در حال چرا بر روی مراتع تحت پوشش آنها را تأمین نمایند (۱۴ و ۱۱).

۳- قابلیت هضم مواد مغذی

در جدول شماره (۲) نشان داده شده است. میانگین ضریب هضمی ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام و ان - اف - ای در گونه درمنه کوهی ۴۱/۸۲۷.۶۴/۴۴.۳۳/۸۲۳.۵۰/۸۸.۵۳/۰۶.۴۹/۲۴ درصد و در گونه درمنه دشتی ۵۵/۰۸.۵۸/۲۸۷.۶۱/۱۷۳.۵۵/۶۸.۵۱/۸۳۷ درصد بوده و اختلاف میانگینهای قابلیت هضم ماده آلی، پروتئین خام و چربی ($P > 5\%$) و ماده خشک، الیاف خام و ان - اف - ای ($P > 1\%$) بین دو گونه از نظر آماری معنی دار بود. قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، چربی خام و ان - اف - ای در گونه درمنه دشتی و قابلیت هضم الیاف خام در گونه درمنه کوهی بیشتر بود. در جدول شماره (۳) ضریب همبستگی بین قابلیت هضم مواد مغذی نشان داده شده است. همانطور که مشاهده می گردد، قابلیت هضم الیاف خام با پروتئین خام، چربی و ان - اف - ای رابطه منفی داشته و همچنین بین قابلیت هضم سایر مواد مغذی با یکدیگر همبستگی مثبت وجود دارد، که با نتایج سایر محققین در این زمینه مطابقت دارد (۱۴ و ۱۰، ۱۲ و ۱۴).

جدول شماره (۲): میانگین و انحراف معیار خصوصیات مورد بررسی

درمنه دشتی	درمنه کوهی	خصوصیات
۰/۵۸۳±۰/۱۱	۰/۵۵۲±۰/۵۴ n.s	ماده خشک مصرفی (کیلوگرم در روز)
۱/۴۴۵±۰/۴۶A	۱/۳۳۵±۰/۸۹B	نسبت وزن ماده خشک مصرفی به وزن زنده (درصد)
۳۴/۳۵۳±۲/۹۰۴	۳۳/۸۵۵±۲/۴۵۰ n.s	ماده خشک مصرفی در مقابل هر کیلوگرم وزن متابولیکی (گرم)
۱۹/۲۴۷±۰/۳۷۰A	۱۶/۹۵۷±۲/۲۹۶B	ماده آلی قابل هضم مصرفی در مقابل هر کیلوگرم وزن متابولیکی (گرم)
۵۱/۸۳۷±۱/۷۱۵A	۴۹/۲۴±۲/۵۷۶B	ضریب هضمی ماده خشک (درصد)
۵۵/۶۸±۱/۱۳۲a	۵۳/۰۶±۳/۲۷۵B	ضریب هضمی ماده آلی (درصد)
۶۱/۱۷۳±۳/۲۷۶a	۵۰/۸۸±۶/۷۹۰B	ضریب هضمی پروتئین خام (درصد)
۴۳/۳۹۷±۱۳/۴۰۲a	۳۳/۸۲۳±۱۰/۰۹B	ضریب هضمی چربی خام (درصد)
۵۸/۲۸۷±۳/۲۳۹B	۶۴/۴۴±۴/۷۴۱A	ضریب هضمی الیاف خام (درصد)
۵۵/۰۸±۳/۲۸۹A	۴۱/۸۲۷±۴/۶۳۷B	ضریب هضمی عصاره فاقد ازت (ان، اف، ای) به درصد
۶۱/۶۲۳±۱/۷۵۳	۵۸/۶۳۷±۵/۶۰۱ n.s	قابلیت هضم انرژی خام (درصد)
۲/۶۱۶±۰/۷۸a	۲/۴۹۳±۰/۲۳۷b	غلظت انرژی قابل هضم (مگا کالری در کیلوگرم)
۵۵/۱۷۷±۰/۳۲۲A	۵۱/۷۷±۰/۷۰۱B	مجموعه مواد مغذی قابل هضم (درصد)-(تی، دی، ان)

n.s- بین میانگین دو گونه اختلاف آماری معنی دار وجود ندارد ($P > 0.05$).

حروف A, B اختلاف معنی دار بین میانگینها در سطح کمتر از ۰.۱ ($P > 0.05$) می باشد.

حروف a, b اختلاف معنی دار بین میانگینها در سطح کمتر از ۰.۵ ($P > 0.05$) می باشد.

۴- ارزش انرژی زایی

میانگین انحراف معیار و ضریب تغییرات انرژی زایی دو گونه درمنه مورد آموزش در جدول شماره (۲) نشان داده شده است. میانگین قابلیت هضم انرژی خام (درصد)، غلظت انرژی قابل هضم (مگا کالری در کیلوگرم ماده خشک) و مجموع مواد مغذی قابل هضم (درصد) به ترتیب در گونه درمنه کوهی ۵۸/۶۳۷، ۲/۴۹۳، ۵۱/۷۷ و در گونه

درمنه دشتی ۵۵/۱۷۷،۲/۶۱۷،۶۱/۶۲۳ بوده و اختلاف بین دو گونه در غلظت انرژی قابل هضم ($P > 5\%$) و مجموع مواد مغذی قابل هضم ($P > 1\%$) از نظر آماری معنی دار بود.

در گونه درمنه کوهی قابلیت هضم پایین مواد مغذی و بالابودن میزان الیاف خام سبب ارزش انرژی زایی کمتری نسبت به گونه درمنه دشتی شده است (۱۴ و ۱۲).

جدول شماره (۳): ضریب همبستگی بین قابلیت هضم مواد مغذی درمنه کوهی و دشتی

ان - اف - ای	الیاف خام	چربی خام	پروتئین خام	ماده آلی	ماده خشک	
-	-	-	-	-	+	ماده خشک
-	-	-	-	-	+ +۰/۹۶۲**	ماده آلی
-	-	-	-	+	+۰/۸۴۹+۰/۸۵۸*	پروتئین خام
-	-	-	+	٪۴۳n.s	۰/۴۰۶ n.s-۰/۳۵۳ n.s	چربی خام
-	-	+	-٪۴۳**	-۰/۱۳۸n.s	۰/۲۹۲ n.s+۰/۱۸۴ n.s	الیاف خام
+	-۰/۳۰۴n.s	٪۴۳n.s	+۰/۹۴۹**	+۰/۷۷۸*	+۰/۸۵۹**	ان - اف - ای

n.s = همبستگی معنی دار نیست.

* = همبستگی معنی دار در سطح ۰/۵

** = همبستگی معنی دار در سطح ۰/۱

منابع:

- ۱- آریاوند، احمد، ۱۳۶۶. استفاده از گیاه درمنه (*Artemisia herba-alba*) در احیاء مراتع خشک و نیمه‌خشک فلات مرکزی. سازمان جنگلها و مراتع کشور، دفتر فنی مرتع، نشریه شماره ۶۴.
- ۲- اسمعیلی، مجید و محمد، ۱۳۵۷. بررسی ویژگیهای اکولوژیکی *Eurotia ceratoides* در منطقه گرگان و گنبد. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس.
- ۳- اکبرپور یساقی، حسن، ۱۳۷۴. بررسی خصوصیات اکولوژیکی گیاه درمنه کوهی (*Artemisia aucheri*) در منطقه گرگان و دشت. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مرتعداری، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- ۴- امامی میبدی، محمدعلی، علی نیکخواه، محمدعلی کردی‌یزدی، ۱۳۷۵. تعیین ضریب هضمی ظاهری مواد مغذی و انرژی دو گونه آتریپلکس با استفاده از حیوان زنده (گوسفند و بز). مجموعه مقالات اولین سمینار پژوهشی گوسفند و بز، مؤسسه علوم دامی کشور.
- ۵- چرچ، دی‌سی، ۱۳۷۱. اصول تغذیه و خوراک‌دادن دام. ترجمه علی نیکخواه، حمید امانلو، انتشارات جهاد دانشگاهی زنجان.
- ۶- صادقی، بهنام، ۱۳۷۱. بررسی ارزش غذایی براساس چند ترکیب شیمیایی در گونه‌های شناخته شده جنس درمنه از مراتع ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی و دانشگاه تهران.
- ۷- گسندر، مانفرد، ۱۳۷۰. تغذیه دام. ترجمه سیاوش دهقانیان، حسن نصیری‌مقدم، انتشارات جاوید مشهد.
- ۸- مظفریان، ولی‌اله، ۱۳۶۸. بررسی و شناخت درمنه‌های ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

- ۹- ملکپور، بهروز. ۱۳۶۲. کلید راهنما برای شناسایی گونه‌های درمنه در شمال ایران. نشریه شماره ۴۰، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.
- ۱۰- مکدونالد، ب و همکاران، ۱۳۶۵. تغذیه دام. ترجمه رشید صوفی سیاوش، انتشارات عمیدی تبریز.
- ۱۱- موسوی، محمدعلی، حسین غلامی، علی نیکخواه، ۱۳۷۴. بررسی روش تعیین قابلیت هضم مواد خوراکی با استفاده از حیوان. مجموعه مقالات سمینار تغذیه دام و طیور، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور.
- 12- AL - ani, T. a. and *et al*, 1971. Studise on palatavbility and nutritive value of some Range spcies. Tec. Rep. No. 19, Abughraib, I raq.
- 13- churah, d. c, 1969. digestive physiology and nutrition of ruminets state. univercity, USA.
- 14- INRA, 1978. Alimentation des Ruminants. Ed. INRA pub. France.

