

## بررسی انتخاب غذایی گیاهان بومی در مراتع نیمه استپی شمال سمنان

حسین عامری، عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان سمنان  
منصور مصداقی، عضو هیأت علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

### چکیده:

مراتع نیمه استپی شمال سمنان بیلاق‌های عمده دامداران ایل سنگسری را تشکیل می‌دهند. این مراتع از اواخر اردیبهشت ماه تا مهر ماه مورد تعلیف دامهای عشایر قرار می‌گیرند. مرتعداری صحیح ایجاب می‌نماید که عادات غذایی دامها بررسی شده تا بتوان از مراتع با کارایی بیشتری بهره‌برداری نمود.

مراتع نیمه استپی وسعت زیادی از مراتع کشور را تشکیل می‌دهند و دامگذاری در این مراتع بدون توجه به پوشش گیاهی و ارزش رجحانی گیاهان انجام می‌گیرد که یکی از عوامل اصلی تخریب مرتع می‌باشد. دلیل اصلی این موضوع را می‌توان کاهش گونه مطلوب دام دانست. زیرا دام در این صورت برای بدست آوردن گونه مورد علاقه خود باید مسافتهای طولانی را طی نماید و نتیجه این عمل پایکوبی بیشتر مرتع و کاهش وزن دام خواهد بود.

جهت بررسی انتخاب گیاهان، ابتدا منطقه مورد نظر را تیپ‌بندی نموده و درصد ترکیب، فراوانی، تراکم گونه‌های مختلف، محاسبه شد. بعد چهار رأس (بز و گوسفند سنگسری) را که از دامهای موجود در گله انتخاب و با روش زمانی ضمن استفاده از یک ضبط خبرنگاری، کرنومتر در مدتهای ۵ تا ۱۰ دقیقه‌ای به تعقیب آنها پرداخته و

زمانهای مختلف تعلیف و تعداد مراجعه هر گونه روی نوار ضبط شد. بعد از عملیات صحرائی اطلاعات از نوار پیاده و تجزیه و تحلیل آماری شدند.

نتایج بدست آمده نشان دادند که گوسفندان با احتمال ۹۹٪ فورب (Forb) و با احتمال ۹۵٪ فورب و بوته (Brush) و بزها با احتمال ۹۵٪ و ۹۹٪ (Brush) را ترجیح داده‌اند.

این نتایج با نظرات مارتین، هوس، اورگان، مصداقی و رزمی که بز را بوته‌خوار و با نظرات اورگان، کوک، بدل، مصداقی و رزمی که گوسفند را فورب‌خوار می‌دانستند مطابقت داشته و با نظرات مالچک و لاین که بز را گراس‌خوار و هانلی و الکساندر که گوسفند را گراس‌خوار می‌دانستند مطابقت ندارد.

#### واژه‌های کلیدی:

نیمه استپی، بز، گوسفند و ایل سنگسر.

#### مقدمه:

به ماده یا موادی که به وسیله حیوان مصرف می‌شود و انرژی و دیگر مواد غذایی جیره را تأمین می‌کند FEED و به غذای انسان FOOD اطلاق می‌شود. بنابراین بر اساس تعریف، انتخاب غذایی (Feed selection) به درصد چرا از هر فرم رویشی در صورتی که به دام آزادی عمل داده شود و فشار چرا نیز در حد متعادل باشد، اطلاق می‌شود. این واژه بیشتر در مراتع طبیعی که تنوع پوشش گیاهی وجود دارد، به کار می‌رود (۱۱).

در این مورد اگر چه مطالعه‌هایی در ایران انجام شده است، اما بررسیها کامل نبوده است. در سال ۱۳۴۵ کارشناسان فائو و متخصصان ایرانی آزمایشهای مقدماتی را

با چرای مستقیم گوسفند از گیاهان مرتعی کشت شده در مرکز بررسیهای مراتع همدند آبسرد اجرا نمودند. مصداقی و همکاران (۱۳۵۵) نیز در ایستگاه تحقیقات نودهک قزوین و مرکز بررسیهای همدند آبسرد انتخاب غذایی چند گونه از گیاهان کشت شده را با استفاده از روش زمانی و انتخاب آزاد مطالعه نمودند. اورگان (۱۳۵۶) با بررسی اکولوژی آهوی ایرانی، گوسفند و بز در منطقه توران با روش تجزیه مدفوع به اطلاعاتی در زمینه انتخاب غذایی دامها رسید.

رزمی (۱۳۶۵) در مورد روابطی که در زمینه استفاده مشترک چرای در میان دامها وجود دارد اظهار نظر نمود. مصداقی (۱۳۷۳) و مقدم (۱۳۷۷) در مورد تعریف و روشهای اندازه گیری انتخاب غذایی، صفایان و شکری (۱۳۷۵) در مورد مراحل مختلف فنولوژی، خوشخوراکی و ارزش غذایی، قدسی راثی، هومن (۱۳۷۵) در زمینه عوامل مؤثر بر خوشخوراکی، قدسی راثی و ارزانی (۱۳۷۶) در مورد مقایسه روشهای تعیین خوشخوراکی و بررسی عوامل مؤثر بر آن، شکری و صفایان (۱۳۷۵) در زمینه رابطه آثار نوع دام بر گونه های کلیدی، حسینی (۱۳۷۶) و اخوت، (۱۳۷۷) در مورد انتخاب غذایی گیاهان هالوفیت منطقه گرگان و عامری (۱۳۷۸)، تعاریفی از مصرف غذا، انتخاب غذا و ارزش رجحانی ارائه نموده اند.

بیشتر محققان بر این باورند که گوسفند فورب خوار و بز بوته خوار می باشد، در حالی که تعدادی هم معتقدند که گوسفند و بز تقریباً به میزان مساوی از فرمهای رویشی مختلف گیاهی استفاده می کنند. فرض ما در این مسأله این است که با توجه به تنوع شرایط در محیطی مرتع، گوسفند فورب خوار و بز بوته خوار می باشد. هدف اصلی شناخت گوشه ای از نظم موجود در آفرینش و هدف فرعی ما استفاده از این نظم در اصلاح محیط می باشد.

## مواد و روشها:

منطقه مورد مطالعه در شمال شهرستان سمنان با طول جغرافیایی  $35^{\circ}$ ،  $53^{\circ}$  و  $25^{\circ}$ ،  $53^{\circ}$  شرقی و عرض جغرافیایی  $35^{\circ}$ ،  $55^{\circ}$  و  $45^{\circ}$  شمالی در ارتفاع متغیر میان ۱۹۸۰ تا ۲۹۵۰ متر واقع شده است.

اقلیم منطقه نیمه‌استپی گرم بوده و میانگین بارندگی سالانه ۲۸۶۷ میلی‌متر می‌باشد که بیشتر آن در بهار و پاییز ریزش دارد.

به منظور تهیه فهرست گونه‌های گیاهی و مشخص نمودن تیپ مرتعی، تراکم و درصد پوشش از حدود نیمه خرداد ماه به منطقه رفته و به وسیله ترانسکت و پلات (حداقل ۵ ترانسکت ۲۰ متری و ۱۰ پلات یک متر مربعی) نسبت به نمونه‌گیری در واحدهای اراضی، همراه با شبکه‌بندی و با روش سیستماتیک-تصادفی اقدام شد.

بعد از بررسی تیپ، تاج پوشش و تراکم گیاهان، به وسیله ۴ بز و ۴ میش بومی با روش زمانی در طول صبح و عصر در دوره چرا (ماه‌های خرداد تا شهریور) آزمایش‌های چرای انجام شد. به دلیل سازگاری دامها با پوشش گیاهی مراتع نمونه‌گیری یک هفته بعد از ورود آنها به منطقه صورت پذیرفت.

در طول آزمایش از زمانهای چرای هر دام به طور منفرد از گونه‌های گیاهی طی ۸ نوبت ۵ دقیقه‌ای به وسیله کرومومتر و ضبط خبرنگاری نمونه‌برداری شد. بعد اطلاعاتی مربوطه در دفتر کار از نوار پیاده شد. و تجزیه و تحلیل انجام شد.

طرح آماری مورد استفاده در این تحقیق آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی بود. در این آزمایش از دو عامل شامل عامل زمان (A) واجد ۴ سطح و از ۴ گوسفند و یا ۴ بز به عنوان ۴ بلوک (R) و عامل گونه (B) واجد ۱۷ سطح استفاده گردید.

معیار مورد اندازه‌گیری برای تجزیه واریانس آزمایش فاکتوریل، درصد زمان مصرف بود. چون داده‌ها پراکندگی زیادی داشتند، به علت جلوگیری از پایین آمدن اشتباه آزمایشی ناچار بودیم داده‌های نرمال داشته باشیم. روش کار چنین بود که بزرگترین داده را صد فرض کرده و بقیه داده‌ها را بر مبنای آن به درصد تبدیل نمودیم و برای اینکه داده‌ها نرمالتر شوند، با عبارت  $\sin\sqrt{x}$  داده‌ها دوباره تبدیل شدند و بعد تجزیه واریانس انجام شد.

برای بررسی تشابه غذایی (اورلب غذایی) از فرمول کوستین (Qostin, ۱۹۵۸) به شرح زیر استفاده شد:

$$Li = 1 - \frac{(Dis - Dig)}{Dis + Dig}$$

$$L = 1 - \frac{\sum (Dis - Dig)}{\sum (Dis + Dig)}$$

Dis = درصد زمان مصرف گوسفند از گونه I.

Dig = درصد زمان مصرف بز از گونه I.

دامنه اورلب از صفر تا یک است.

### نتایج:

بر اساس بررسیهای انجام شده در طول یک سال کل گونه‌های شناسایی شده ۸۷ گونه بود. تیپ گیاهی منطقه بر اساس دو گونه غالب درمنه، اروشیا (۲۷/۹ و ۱۹/۷ درصد) بوده و گیاهان را از نظر فرم رویشی ۷۶/۳ درصد بوته‌ایها، ۱۳/۷۲ درصد گراسها و ۹/۹۸ درصد فوریها تشکیل می‌دهند. از نظر طول عمر ۵۵ گونه چند ساله و ۳۲ گونه یکساله در منطقه وجود داشت و از نظر فنولوژی در اوایل خرداد ماه بیشتر گونه‌ها به گل یا سنبله رفته بودند. از میان ۸۷ گونه شناسایی شده ۱۳ گونه در رژیم غذایی گوسفند (جدول شماره ۱) و ۱۷ گونه در رژیم غذایی بز (جدول شماره ۲) و ۴

گونه هم بین دو حیوان ملاحظه شد. از نظر فرم رویشی با توجه به اینکه  $۷۶/۳$  درصد از پوشش گیاهی را بوته‌ایها تشکیل می‌دهند،  $۴۶/۸۷$  درصد به وسیله گوسفند و  $۸۶/۰۳$  درصد به وسیله بز چرا شده بود، در حالی که فوربها کمترین درصد پوشش، یعنی  $۹/۹۸$  درصد را به خود اختصاص داده بودند. بیشترین مقدار معادل  $۳۵/۳۹$  درصد در رژیم غذایی گوسفند و  $۵/۹۳$  درصد در رژیم غذایی بز به ثبت رسید. (جدول شماره ۳).

جدول شماره (۱): زمان تعلیف از گیاهان در ماههای مختلف برای گوسفند (درصد)

ردیف	نام علمی به اختصار	خرداد ۳/۱۵	تیر ۴/۱۵	مرداد ۵/۱۵	شهریور ۶/۱۵	جمع کل	میانگین
۱	<i>Al. sp</i>	۱/۹۶	۴/۹	۴۴/۹	۵۳/۹	۱۰۵/۹	۲۶/۳
۲	<i>Eu. ce</i>	۴۵/۴	۴۵/۴	۵/۸	۵/۵	۱۰۲/۱	۲۵/۵۳
۳	<i>St. ar</i>	۱۲/۴۸	۱۳/۶	۲۶/۲	۱۸/۷	۷۰/۹۸	۱۷/۸
۴	<i>Ar. he</i>	۱۶/۶	۲۲/۸۵	۹/۹۵	۸/۹	۵۸/۳	۱۴/۶
۵	<i>St. in</i>	۶/۸	۰/۹۵	۷/۱	۶/۳	۲۱/۱۵	۵/۳
۶	<i>Co. sp</i>	۱/۷۸	*	۴/۷۴	۱/۲۷	۷/۷۹	۱/۲
۷	<i>Ac. ca</i>	۰/۷۶	۸/۷	*	*	۹/۴۶	۲/۴
۸	<i>Po. du</i>	۱۳/۵	*	*	*	۹/۴۶	۲/۴
۹	<i>Aca. sp</i>	*	*	۱/۲	۴/۹	۶/۱	۱/۵
۱۰	<i>Ay. sp</i>	*	۳/۷	*	*	۳/۷	۰/۹۲
۱۱	<i>As. sp</i>	*	*	۰/۱۳	۱/۱۳	۱/۲۶	۰/۳۱
۱۲	<i>Br. te</i>	۰/۷۶	*	*	*	۰/۷۶	۰/۱۹
۱۳	<i>No. mu</i>	۰/۰۹۳	*	*	*	۰/۰۹۳	۰/۰۲
۱۴	<i>As. sp</i>	*	*	*	*	*	*
۱۵	<i>Pt. au</i>	*	*	*	*	*	*
۱۶	<i>La. or</i>	*	*	*	*	*	*
۱۷	<i>Ar. pe</i>	*	*	*	*	*	*

جدول شماره (۲): زمان تعلیف از گیاهان در ماههای مختلف برای بز (درصد)

ردیف	نام علمی به اختصار	خرداد ۳/۱۵	تیر ۴/۱۵	مرداد ۵/۱۵	شهریور ۶/۱۵	جمع کل	میانگین
۱	<i>Al. sp</i>	۱/۷	۱/۴	۴/۶	۱/۴۲	۹/۱۲	۲/۳
۲	<i>Eu. ce</i>	۴۲	۵۲/۳	۴۱/۷	۱۷/۳	۱۵۳/۳	۳۸/۳
۳	<i>St. ar</i>	۹/۴۳	۲	۱۰/۶	۱۰/۶	۳۲/۷۳	۸/۲
۴	<i>Ar. he</i>	۲۱/۵	۱۸/۶	۱۸/۴	۳۳/۸	۹۲/۳	۲۳
۵	<i>St. in</i>	۳/۶	۴/۳	۳	۲/۸	۱۳/۷	۳/۵
۶	<i>Co. sp</i>	۲/۵	۱۱/۸	۱۶/۸	۱۰/۸	۴۱/۹	۱۰/۵
۷	<i>Ac. ca</i>	۶/۵۳	۷/۶	۲/۴	۰	۱۶/۵۳	۴/۲
۸	<i>Po. du</i>	۰/۶۳	۰	۰	۰	۰/۶۳	۰/۱۵
۹	<i>Aca. sp</i>	۰/۲	۰/۱۸	۰/۹۹	۸/۲۶	۹/۶۳	۲/۴
۱۰	<i>Ay. sp</i>	۰	۰/۳۴	۰	۰	۰/۳۴	۰/۰۸
۱۱	<i>As. sp</i>	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۲	<i>Br. te</i>	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۱۳	<i>No. mu</i>	۰/۷۶	۰	۰	۰	۰/۷۶	۰/۱۹
۱۴	<i>As. sp</i>	۸/۸۱	۱/۴۷	۱/۴۸	۱۱	۲۲/۷۶	۵/۷
۱۵	<i>Pt. au</i>	۲/۴	۰	۰	۰	۲/۴	۰/۶
۱۶	<i>La. or</i>	۰	۰	۰	۳/۲	۳/۲	۰/۸
۱۷	<i>Ar. pe</i>	۰	۰	۰	۱/۰۲	۱/۰۲	۰/۳



جدول شماره (۳): انتخاب غذایی دامها از فرمهای مختلف رویشی در ماههای مختلف سال (%)

ماه	خرداد		تیر		مرداد		شهریور		سالانه	
	بز	گوسفند	بز	گوسفند	بز	گوسفند	بز	گوسفند	بز	گوسفند
فوریهها	۵/۹	۲۲/۲۸	۵/۷	۵/۸۵	۷/۷	۵۲/۱۳	۴/۴۲	۶۱/۳۳	۵/۹۳	۳۵/۳۹
گراسها	۹/۴	۱۳/۲۶	۲	۱۳/۵	۱۰/۸	۲۶/۲	۱۰/۶	۱۸/۷	۸/۲	۱۷/۹۱
بوته‌ایها	۸۴/۷	۶۴/۶	۹۲/۳	۸۰/۶۵	۸۱/۷۷	۲۱/۶۷	۸۵/۳۸	۲۰/۵۷	۸۶/۰۳	۴۶/۷۸

تعداد ۵ گونه گیاهی ۸۰ تا ۸۵ درصد از رژیم غذایی گوسفند و بز و بقیه گیاهان حدود ۱۵ تا ۲۰ درصد از رژیم غذایی آنها را تشکیل می‌دادند.

با توجه به جداول تجزیه واریانس شماره‌های ۴ و ۵، گوسفند و بز نشان می‌دهد که به احتمال ۹۹ درصد گیاهان مختلف از نظر انتخاب غذایی برای هر دو نوع دام تفاوت معنی‌داری دارند. اثر متقابل میان زمان و گیاه به احتمال ۹۹ درصد برای گوسفندان معنی‌دار بوده و برای بزها معنی‌دار نمی‌باشد. زمانهای مختلف تأثیری بر مقدار انتخاب غذایی دامها ندارند.

از نظر طبقه‌بندی آماری به احتمال ۹۵ درصد فورب و اروشیا (*Alyssum-Eurotia*) به عنوان گروه اول گیاهان، به احتمال ۹۵ درصد استپا و درمنه (*Stipa-Artemisia*) و به احتمال ۹۹ درصد اروشیا و استپا (*Eurotia-Stipa*) به عنوان گیاهان گروه دوم به احتمال ۹۵ درصد استاکیس و پیچک (*Stachys-Convolvulus*) و به احتمال ۹۹ درصد درمنه گروه سوم و بقیه گیاهان در گروه بعدی با ارزش انتخاب کمتری برای گوسفند مورد تعلیف قرار گرفتند. به احتمال ۹۵ تا ۹۹ درصد اروشیا

(*Eurotia*) به عنوان گیاه گروه اول، به احتمال ۹۵ تا ۹۹ درصد درمنه (*Artemisia*) به عنوان گیاه گروه دوم و به احتمال ۹۵ تا ۹۹ درصد استیپا و پیچک (*Stipa-Convolvulus*) به عنوان گروه سوم و گونه‌های گیاهی دیگر در گروه‌های بعدی در رژیم غذایی بز قرار گرفتند.

جدول شماره (۴): تجزیه واریانس ارزش رجحانی گیاهان برای گوسفند

F	MS	SS	df	منبع تغییرات
۱/۰۳NS	۹۷/۷۵	۲۹۳/۲۷	۳	بلوک (گوسفند)
<۱NS	۸۵/۶۳	۲۵۶/۸۹۱	۳	A (زمان رکوردگیری)
۲۳/۱۸**	۲۱۹۱/۲۲	۳۵۰۵۹/۵	۱۶	B (گونه)
۳/۵۲**	۳۳۳/۱۶	۱۵۹۹۲/۰۲	۴۸	AB
-	۹۴/۵۱	۱۸۹۹۶/۱۸۹	۲۰۱	باقیمانده
-	-	۷۰۵۹۷/۸۷	۲۷۱	کل

ns = غیر معنی دار      \*\* = در سطح ۱٪ معنی دار

جدول شماره (۵): تجزیه واریانس ارزش رجحانی گیاهان برای بز

F	MS	SS	df	منبع تغییرات
<۱NS	۴۷/۵۶	۱۴۲/۶۸	۳	بلوک (بز)
<۱NS	۴۱/۱۷	۱۲۳/۵	۳	A (زمان رکوردگیری)
۲۳/۱۸	۱۷۶۵/۳۸	۲۸۲۴۶/۰۹	۱۶	B (گونه)
<۱NS	۸۷/۴	۴۱۵/۲۷	۴۸	AB
-	۱۰۹/۵۹	۲۲۰۲۷/۶۴	۲۰۱	باقیمانده
-	-	۵۴۷۳۵/۱۸	۲۷۱	کل

ns = غیر معنی دار

بر اساس جدول شماره ۵، تفاوت قابل ملاحظه‌ای در درجه تشابه غذایی (اورلب) میان بز و گوسفند وجود دارد.

**بحث:**

تغییرات فصلی در رژیم غذایی گوسفند و بز اتفاق افتاد. در مورد انتخاب غذایی، ابتدا ممکن است فکر شود که انتخاب غذایی در قید و اجبار ترکیب گونه‌ای و جوامع گیاهی مربوط به واحد مرتعی است، در حالی که در داخل جوامع گیاهی اختلاف زیادی وجود داشته و زمان ورود و خروج دام و زمان چرا و مدیریت چرای هم مشابه بود، اما تفاوت زیادی در رژیم غذایی آنها وجود داشت. در این مورد ملاحظه شد که بیشتر گیاهانی که کمتر از ۱۵ تا ۲۰ سانتیمتر ارتفاع داشته و علفی بودند به وسیله گوسفندان و بیشتر گیاهان با ارتفاع بیش از ۱۵ تا ۲۰ سانتیمتر و بوته‌های چوبی به وسیله بز ترجیح داده شده‌اند. این موضوع ممکن است به عوامل بیرونی از جمله لب و زبان قابل انقباض و زاویه حرکتی سر و گردن بز و گوسفند و فلور میکروبی داخل بدن و فیزیولوژی حسهای مختلف دام مربوط باشد.

در میان فرمهای مختلف گیاهی بزها از نظر انتخاب غذایی درجه تشابه کمی با گوسفندان در مورد فوربها داشتند، با این صورت که در میان بز و گوسفند در استفاده از این فرم رویشی ۲۹ درصد تشابه وجود داشته و ۷۱ درصد اختلاف داشتند. این موضوع نشاندهنده رژیم غذایی غالب گوسفند از این فرم رویشی است.

در میان بوته‌ایها در مورد درجه تشابه از نظر انتخاب غذایی بز در مقایسه با گوسفندان، ۵۹ درصد رژیم غذایی آنها مشابه بوده و ۴۱ درصد اختلاف داشتند. این موضوع نیز نشان دهنده این واقعیت است که مقدار قابل ملاحظه‌ای از رژیم غذایی بزها فرم بوته‌ای می باشد.

بیشترین تشابه رژیم غذایی بز و گوسفند در فرم رویشی گراسها بود، بدین صورت که ۶۳ درصد تیپ میان گوسفند و بز برای تعلیف از این فرم رویشی بدست آمد. لازم به ذکر است که مهمترین موضوعی که در زمینه تعلیف بز از گراسها

وجود داشت چرای این حیوان به ویژه از گل آذینها بوده، بر عکس گوسفندان که از برگها استفاده می نمودند.

همان طور که در مقدمه ذکر شد، گزارشهای مختلفی در مورد ترجیح بز و گوسفند در انتخاب گونه‌ها و فرمهای مختلف گیاهی آورده شده است. به طور خلاصه اورگان (۱۳۵۷)، مصداقی (۱۳۷۳)، رزمی (۱۳۶۵)، بز را بوته خوار و رزمی (۱۳۶۵)، بز را بوته خوار و رزمی (۱۳۶۵)، مصداقی (۱۳۷۳)، اورگان (۱۳۵۷) و شکری (۱۳۷۶) گوسفند را فورب خوار ذکر نموده‌اند. بررسیهای انجام شده این فرض را که گوسفند فورب خوار و بز بوته خوار است تأیید می نماید و نتایج بدست آمده با نظر کارشناسان ذکر شده در بالا مطابقت دارد، بنابراین از انتخاب غذایی متفاوت این دامها می توان برای اصلاح بیولوژیکی مراتع (تغییر گیاهان مطلوب) و تعادل غذایی دامها استفاده نمود.

### تشکر و قدردانی:

بدینوسیله از معاونت محترم آموزش و تحقیقات، آقای طاهری و معاونت پژوهشی آقای مهندس قدرتی که امکان چاپ و تکثیر این مقاله را فراهم آوردند تشکر و قدردانی می شود.

### منابع:

۱- مصداقی، منصور و همکاران، ۱۳۵۵. تحقیق در خوشخوراکی نسبی نباتات مرتعی کشت شده در مناطق استپی و نیمه استپی استان مرکزی.

- ۲- مصداقی، منصور، ۱۳۷۳. مرتعداری در ایران. معاونت فرهنگی استان قدس رضوی، مشهد.
- ۳- قدسی راثی، هومن، ۱۳۷۵. مقایسه روشهای تعیین خوشخوراکی و بررسی عوامل مؤثر بر گونه‌های مهم مرتعی منطقه بهار باغ گرگان. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- ۴- قدسی راثی، هومن، ۱۳۷۶. عوامل مؤثر بر گونه‌های مهم مرتعی. مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۳۶.
- ۵- حسینی، سیدعلی، ۱۳۷۶. آتاکولوژی پوکسینلا. مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۳۶.
- ۶- مقدم، محمدرضا، ۱۳۷۷. مرتع و مرتعداری. انتشارات دانشگاه تهران.
- ۷- شکری، مریم و نصرت‌اله صفایان، ۱۳۷۶. اثرات نوع دام بر گونه‌های کلیدی یک مرتع. مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵ شماره ۲.
- ۸- صفایان، نصرت‌اله و مریم شکری، ۱۳۷۵. فنولوژی، خوشخوراکی و ارزش غذایی گیاهان مرتعی. مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۳۴.
- ۹- اخوت، حسین، ۱۳۷۹. ارزش رجحانی گیاهان هالوفیت و شورپسند استان گلستان. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.
- ۱۰- عامری، حسین، ۱۳۷۹. بررسی ارزش رجحانی گیاهان بومی مراتع نیمه‌استپی شمال سمنان. دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- ۱۱- عامری، حسین، ۱۳۷۸. تعاریف استفاده از غذا، خوشخوراکی و ارزش رجحانی. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان سمنان.
- ۱۲- رزمی، کرامت‌الله، ۱۳۶۵. مرتعداری. جزوه درسی دانشگاه شیراز.









