

تعیین عناصر معدنی گیاهان مرتعی استان ایلام

• صیفعلی ورمقانی، عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام
 • محمدعلی موسوی، عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه
 • هوشنگ جعفری، عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام
 تاریخ دریافت: اسفندماه ۱۳۸۳ تاریخ پذیرش: شهریور ماه ۱۳۸۴
 E mail : varmaghany@yahoo.com

چکیده

مراتع استان ایلام با وسعت ۱۷۰۰۰۰۰ هکتار سالیانه در حدود ۲۳۶ هزار تن علوفه خشک تولید می‌نمایند که از کمیت و کیفیت مواد معدنی موجود در آنها اطلاعاتی در دسترس نیست، به منظور تعیین غلظت این مواد و تغییرات آنها در طی فصل رویش، این طرح بمدت ۳ سال در سطح مراتع استان اجرا گردید. ابتدا با توجه به وسعت مراتع هر شهرستان تعداد ۳۱ منطقه به روش تصادفی تعیین شد. در هر منطقه (روستا) به صورت تصادفی ۳ دامدار انتخاب و محدوده تقریبی مراتع آنها مشخص گردید و در طول فصل چرا به فواصل تقریباً یکسان ۴ بار از مراتع مربوط به هر دامدار با استفاده از کودرات به مساحت یک متر مربع نمونه برداری به عمل آمد. نمونه های حاصله به آزمایشگاه منتقل و مواد معدنی کلسیم، فسفر، منیزیم، پتاسیم آهن، منگنز، مس و روی آنها اندازه گیری شد. نتایج حاصله نشان داد که اختلاف میانگین کلسیم، فسفر، منیزیم، پتاسیم و آهن در مراحل مختلف نمونه برداری معنی دار ($p > 0/01$)، در حالیکه میانگین منگنز، مس و روی در این مراحل اختلاف معنی داری را نشان نداد. اختلاف میانگین کلسیم، فسفر، منیزیم، پتاسیم آهن و مس در سال های مختلف نمونه برداری معنی دار ($p > 0/01$) در حالیکه میانگین منگنز و روی معنی دار نبود. میانگین کلسیم، منیزیم و مس در سال ها و مراحل مختلف نمونه برداری به طور معنی داری بالاتر ($p > 0/01$) از دامنه احتیاجات نشخوارکنندگان است. میزان فسفر در مرحله اول و دوم بالاتر ($p > 0/01$)، در مرحله چهارم پایین تر ($p > 0/01$) و در مرحله سوم در دامنه احتیاجات نشخوارکنندگان قرار دارد. میانگین روی در مراحل اول، دوم و چهارم با مقدار مورد نیاز نشخوارکنندگان اختلاف معنی داری ندارد، اما در مرحله سوم به طور معنی داری پایین تر از میزان مورد نیاز این دامها است ($p > 0/01$).

کلمات کلیدی: مرتع، گیاهان مرتعی، ایلام، مواد معدنی

Pajouhesh & Sazandegi No: 73 pp: 103-109

Determination of Minerals in Range Plants of Ilam Province

By: S. Varmaghany, Member of Scientific Board of Agricultural and Natural Resources Research Center of Ilam Province.

M. A. Mossavi Member of Scientific Board of Agricultural and Natural Resources Research Center of Kermanshah Province.

H. Jafari Member of Scientific Board of Agricultural and Natural Resources Research Center of Ilam Province.

There are 1700,000 hectare rangeland in Ilam province that they can produce about 236000 ton hay and there are not any information about quality and quantity of the minerals. This research carried out for 3 years in order to study minerals status of range plant of Ilam province. Samples were taken from 31 areas along grazing season for 4 time. In each area 3 range were chosen randomly and samples after drying in room were mixed, consequently 124 samples analyzed for minerals. The results showed that average of ash, Ca, P, Mg and K in dry matter basis for first, second, third and fourth cuts were 13.26, 1.15, 0.27, 0.31, 1.47 and 10.80, 1.09, 0.26, 0.30, 0.45 and 8.51, 0.99, 0.25, 0.29, 1.41 and 8.39, 0.91, 0.24, 0.27, 1.35 percent and average Fe, Mn, Cu, and Zn for first, second, third and fourth cuts were 281.95, 45.61, 9.47, 29.67 and 289.25, 45.16, 9.24, 28.54 and 275.69, 44.27, 9.09, 27.88 and 262.44, 43.42, 9.12, 28.15 mg/kg respectively. The stages of sampling had significant effects ($p < 0.01$) on ash, Ca, P, Mg, K, and Fe and that have not significant effect ($p < 0.01$) on Mn, Cu and Zn. There were significant differences ($p < 0.01$) between 3 years for all minerals exception Mn and Zn. Average of Ca, Mg and Cu were higher than the requirements of ruminants.

Keywords: Range, Range plant, Ilam, Minerals**مقدمه**

استان ایلام با ۲۰۱۵۰ کیلومترمربع وسعت (۲) به لحاظ وضعیت توپوگرافی، اقلیمی، اجتماعی و فرهنگی از گذشته تاکنون به عنوان یک منطقه دامپرور و عشایر نشین مطرح بوده است (۹). وسعت مراتع استان حدود ۱۷۰۰۰۰۰ هکتار است که ۷۱ درصد آنرا مراتع غیر مشجر تشکیل می دهد (۳). به دلیل بهره برداری غیراصولی بیش از ۵۰ درصد مراتع استان از نوع فقیر و خیلی فقیر است، به طوریکه در این مراتع گیاهان غیرخوشخوراک جایگزین گونه های خوشخوراک شده است (۳).

مراتع مهمترین بخش از منابع تجدید شونده کشور است که به دلیل ناچیز بودن هزینه تأمین علوفه از آنها در مقایسه با هزینه تولید علوفه از طریق کشت زراعی، فشار زیادی بر آنها وارد می شود (۵). یکی از اطلاعات مهم مورد نیاز جهت مدیریت صحیح و اصولی مراتع، آگاهی از کیفیت و ارزش غذایی گونه های موجود در مرتع است. کیفیت گونه های مرتعی در مکان ها و زمان های مختلف متفاوت است، زیرا عوامل مختلفی روی کیفیت و ارزش غذایی گونه ها اثر می گذارند. از جمله مهمترین این عوامل، مراحل فنولوژیک رشد آنها می باشد (۶). مرحله بلوغ گیاه تأثیر مهمی روی مواد معدنی آن دارد، یکی از مهمترین این تأثیرات کاهش زیاد فسفر همراه با بالغ شدن گیاه است. مقدار ازت، فسفر و پتاسیم در گیاهان جوان و بافت های گیاهی جوان زیاد است، در صورتی که در گیاهان پیرتر و قسمت های بالغ تر گیاه اغلب مقدار کلسیم، منگنز، آهن و بور به شرط آنکه مقدار مواد معدنی بر اساس ماده خشک باشد زیادتر است (۱۱). با افزایش سن گیاهان مقدار مواد معدنی آنها تغییر می یابد (۲۶). میزان کلسیم با افزایش سن گیاه در حال افزایش در حالی که مقدار فسفر با افزایش سن گیاه کاهش می یابد (۱۹، ۱۶).

گروه بتانیکي^۱ (گراس، فورب و شرب) گونه ها و مراحل فنولوژی آنها،

دو عامل اصلی مؤثر در ارزش غذایی گونه است. کیفیت علوفه در مراحل بلوغ نسبت به مراحل قبل از بلوغ پایین تر است. با افزایش سن علوفه علاوه بر اینکه نسبت برگ ها به ساقه کاهش می یابد، دیواره سلولی ساقه و لیگنینی^۲ شدن آن افزایش می یابد، بنابراین کیفیت علوفه با افزایش سن کاهش می یابد (۲۲، ۲۱). در نواحی مختلف جهان غلظت مواد معدنی در گیاهان بستگی به اثر متقابل عوامل متعددی از قبیل خاک، گونه های گیاهی، مراحل رشد، اقلیم، تولید و مدیریت مرتع و اثر متقابل عناصر در زمان جذب دارد (۵). اغلب کمبودهای طبیعی مواد معدنی بدن حیوانات مربوط به غلظت این مواد در خاک است (۱۴). برداشت مجدد علوفه بر روی غلظت عناصر معدنی موجود در گیاه مؤثر است، به طوریکه درو کردن علوفه به طور موقت میزان فسفر و پتاسیم را افزایش و کلسیم و منیزیم را کاهش می دهد (۲۶). در مناطقی که کمبود مواد معدنی وجود دارد استفاده از کودهای معدنی در خاک ضمن افزایش مقدار عناصر معدنی در بدن باعث بالا رفتن تولید و بهبود عملکرد حیوان می گردد (۱۸).

کریمی ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم گیاه مرتعی جاشیر در اواخر مرحله گلدهی در سه منطقه آب و هوایی (سرد، معتدل و گرم) استان فارس را مورد مطالعه قرار داده و گزارش نمود که میانگین منیزیم و روی این گیاه در مناطق مختلف اقلیمی استان با یکدیگر تفاوت معنی داری ($p < 0.01$) دارند (۸). فضائی و همکاران گزارش نمودند میزان مواد معدنی کلسیم، پتاسیم، فسفر، و منگنز در علوفه خشک مراتع استان گیلان در دامنه احتیاجات دامها قرار دارد اما به دلیل بالا بودن انحراف معیار ممکن است در نقاطی از استان غلظت منیزیم، کلسیم و فسفر احتیاجات حیوانات در حال رشد را تأمین نماید (۷). ابن عباسی و همکاران (۱۳۸۰) گونه های *Thymus* و *Festuca ovina* از خانواده گرامینه ها، *Prangos ferulacea* از خانواده چتریان در سه

(یک نمونه در اوایل فصل چرا، یک نمونه در اواخر فصل چرا و دو نمونه در حد واسط این دو مرحله گرفته شد که در این گزارش به اختصار مرحله اول، مرحله دوم، مرحله سوم و مرحله چهارم نامیده می‌شوند).

نمونه‌برداری با استفاده از کوادرات به مساحت یک متر مربع صورت گرفت، به‌طوری‌که برای نمونه‌برداری از مرتع هر دامدار با توجه به وسعت تقریبی مرتع، در طول قطر بزرگ مرتع تعداد ۱۵ پلات برداشت گردید (۱۰). گیاهان داخل هر پلات از یک سانتیمتری بالای یقه با قیچی چمن زنی قطع (۱۵) و بصورت مخلوط برداشت و داخل پاکت‌های کاغذی A ۳ ریخته شدند و پس از توزین بر روی این پاکت‌ها مشخصات نمونه ثبت گردید. بنابراین در هر روستا از مراتع مربوط به هر دامدار ۱۵ پلات و در مجموع تعداد ۴۵ پلات از هر روستا در هر مرحله چرای تهیه شد. نمونه‌های مربوط به هر پلات به صورت مجزا در سایه خشک گردیده و گونه‌های مرتعی هر یک از آنها مورد شناسایی قرار گرفت (جدول ۱ گونه‌های غالب گرامینه و لگومینوز مراتع استان را به تفکیک شهرستان‌های مختلف نشان می‌دهد) و پس از توزین با هم مخلوط شده (۴۵ پلات مربوط به ۳ دامدار در هر روستا) و با الک‌های ۴ و ۱ میلی متری دو بار آسیاب شدند، سپس به آزمایشگاه مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور منتقل و میزان خاکستر خام و مواد معدنی کلسیم، فسفر، منیزیم، پتاسیم، آهن، منگنز، مس و روی آنها اندازه‌گیری شد. تجزیه این عناصر طبق روش‌های استاندارد (A.O.A.C. (۱۳) به روش هضم تر با استفاده از اسید نیتریک، کلریدریک و اسید پرکلریدریک صورت گرفت (۱۱)، برای اندازه‌گیری فسفر از دستگاه اسپکتروفتومتر مدل GEN way ۶۳۰۰ و سایر عناصر از دستگاه اسپکتروفتومتر جذب اتمی مدل GBC ۹۳۲ plus AB استفاده گردید.

تجزیه و تحلیل داده‌های حاصله نیز بر اساس آزمایش فاکتوریل دو فاکتوره در قالب طرح کاملاً تصادفی متعادل با استفاده از نرم‌افزار (SAS) صورت گرفت (۲۵). تیمارهای آزمایشی شامل اثر سال با سه سطح و اثر مراحل نمونه‌برداری با چهار سطح (۱۲ تیمار با ۳۱ تکرار) بودند، بنابراین مدل آماری طرح بصورت $Y_{ijk} = \mu + Si + Mj + SM_{ij} + e_{ijk}$ بود که در این مدل Y_{ijk} اثر هر مشاهده، μ میانگین کل، Si اثر سال، Mj اثر مراحل نمونه‌برداری، M_{ij} اثر متقابل سال در مراحل نمونه‌برداری و e_{ijk} خطای آزمایش است. با استفاده از آزمون فرض (آزمون t)، عناصر معدنی کلسیم، فسفر، منیزیم، مس و روی مورد نیاز نشخوارکنندگان با مقادیر این عناصر در گیاهان مرتعی استان مورد مقایسه قرار گرفت (۴).

نتایج

میانگین‌های مربوط به مواد معدنی علوفه مراتع استان در مراحل اول، دوم، سوم و چهارم سه سال اجرای طرح (بر حسب ماده خشک) در جدول ۳، نتایج تجزیه آماری صفات فوق در جدول ۲ و مقایسه میانگین آنها در مراحل چهارگانه نمونه‌برداری و سه سال اجرای طرح نیز در جدول ۴ نشان داده شده است.

بحث

جدول ۲ - نشان می‌دهد که اختلاف میانگین مواد معدنی کلسیم، فسفر، منیزیم، پتاسیم و آهن در مراحل مختلف نمونه‌برداری معنی‌دار ($p > 0.01$)، در حالیکه میانگین منگنز، مس و روی معنی‌دار نبود.

مرحله فنولوژی (رویشی، گلدهی و بذردهی) را مورد تجزیه شیمیایی قرار داده و گزارش نمودند که میزان سدیم، روی و فسفر گونه *Festuca ovina* پایین تر از سطح بحرانی اما میزان کلسیم، منیزیم و مس آن بیشتر از مقدار مورد نیاز نشخوارکنندگان، میزان روی، مس، سدیم و فسفر گونه *Bromus tomentellus* پایین تر از سطح بحرانی ولی کلسیم و منیزیم آن بالاتر از سطح بحرانی بود. سطح کمبود یا حد بحرانی عناصر معدنی کلسیم، فسفر، سدیم و منیزیم برای نشخوارکنندگان به ترتیب ۰/۳، ۰/۲۵، ۰/۰۶ و ۰/۱ درصد و برای مس و روی نیز به ترتیب برابر ۶ و ۳۰ قسمت در میلیون گزارش شده است (۱).

Everitt و همکاران میزان فسفر، کلسیم، منیزیم و پتاسیم ۶ گونه از گراس‌های بومی *Hilaria belangeri*, *Sporobolus pyramidatus*, *Setaria macrostachya*, *Pappophorum bicolor*, *Californica digitaria* و *Tridens abbescens* و ترکیبی از گراس‌های مختلف در حال رشد در طول فصل رویش (۱۹۷۶ - ۱۹۷۷) در سایت‌های مرتعی با خاک‌های رسی شنی و سنگی در جنوب تکزاس آمریکا را مورد بررسی و گزارش نمودند که سطوح فسفر و پتاسیم در اواخر بهار، تابستان و اوایل پاییز بالاتر بود و در اواخر پاییز همچنان که گراس‌ها در حال خواب زمستانی بودند سطوح این مواد پایین‌ترین مقدار را داشت. در سراسر فصل رویش سطوح کلسیم و منیزیم نسبتاً ثابت و ارتباط کمی با میزان بارندگی داشتند (۱۷). Noaim و همکاران در سه منطقه استان شرقی عربستان سعودی ۱۹ گونه از گیاهان مرتعی را جمع‌آوری و تعداد ۷ گونه از آنها به عنوان گونه‌های مفید و مورد استفاده برای چرای دام شناسایی و گزارش نمودند که میزان مواد معدنی این گونه‌ها به‌جز فسفر برای تغذیه نشخوارکنندگان مناسب است (۲۴).

میزان نیاز گوسفند به پتاسیم ۰/۵ تا ۰/۷ درصد (۱۲) و حداکثر سطح تحمل آن ۳ درصد در ماده خشک است (۲۳). مراتعی که علوفه آنها دارای ۰/۱ درصد منیزیم در ماده خشک باشد حداقل نیاز گوسفند در حال رشد را تأمین می‌نماید. اصولاً علوفه‌ای که میزان کلسیم آن ۴ گرم در هر کیلو گرم ماده خشک باشد، نیاز اکثر دام‌ها را تأمین می‌نماید. احتیاج گوسفند و بز به فسفر از ۰/۱۶ تا ۰/۳۷ متغیر است (۵).

با توجه به موارد مذکور، هدف از اجرای این تحقیق اندازه‌گیری مواد معدنی علوفه‌های مرتعی مورد چرای دام در مناطق مختلف استان ایلام به منظور کمک به تنظیم جیره‌های غذایی متوازن و تشخیص کمبودهای احتمالی این مواد در نقاط مختلف مرتعی استان بود.

مواد و روش‌ها

عملیات اجرایی این طرح در سطح استان از سال ۱۳۷۹ شروع و در سال ۱۳۸۲ به اتمام رسید، ابتدا با توجه به وسعت مراتع، در شهرستان‌های دهلران، مهران، آبدانان، ایلام، شیروان چرداول، دره شهر و ایوان به ترتیب ۹، ۷، ۶، ۳، ۲ و ۱ منطقه جهت نمونه‌برداری مشخص گردید. پس از انتخاب مناطق نمونه‌برداری در هر شهرستان با استفاده از روش نمونه‌برداری طبقه‌بندی شده تصادفی^۳ روستاهای مورد نمونه‌برداری مشخص شدند، در هر روستا به‌صورت تصادفی ۳ دامدار انتخاب و محدوده تقریبی مراتع آنها مشخص گردید (۲۰، ۱۱). در طول فصل چرای^۴ به فواصل تقریباً یکسان ۴ بار از مراتع مربوط به هر دامدار، نمونه‌برداری به عمل آمد

جدول ۱: گونه‌های غالب مراتع استان به تفکیک شهرستان

گونه‌های لگومینوز غالب	گونه‌های گرامینه غالب	شهرستان	ردیف
<i>Trifolium reupestnum</i> – <i>Vicia</i> sp	<i>Bromus tectorum</i> - <i>Avena westii</i> – <i>Aegilops crassa</i>	ایوان	۱
<i>Medicago coronata</i> – <i>Onobrychis crista galii</i> – <i>Vicia</i> sp	<i>Bromus tectorum</i> – <i>Aegilops umbellolata</i> – <i>Avena westii</i> – <i>Hetheranthelium piliferum</i>	ایلام	۲
<i>Vicia</i> sp. – <i>Medicago minima</i> <i>Thalaspis</i> sp. – <i>Traxacum syriacum</i> <i>Anthemis veneris</i>	<i>Bromus danthonia</i> <i>Hordeum bulbosum</i> <i>Poa bulbosa</i> <i>Hetheranthelium piliferum</i> <i>Bromus tectorum</i> <i>Aegilops crassa</i> <i>Avena westii</i>	شیروان چرداول	۳
<i>Thalaspis</i> sp – <i>Medicago rigidula</i> <i>Traxacum syriacum</i> <i>Trifolium stellaria</i> <i>Anthemis veneris</i>	<i>Bromus danthonia</i> <i>Hetheranthelium piliferum</i> <i>Bromus tectorum</i> <i>Aegilops crassa</i> <i>Avena westii</i> <i>Aegilops umbellolata</i>	مهران	۴
<i>Plantago ovata</i> <i>Traxacum syriacum</i> <i>Medicago minima</i> <i>Raphanus</i> sp <i>Malva parviflora</i>	<i>Stipa capensis</i> <i>Bromus tectorum</i> <i>Avena westii</i> <i>Hordeum marinum</i> <i>Trachynia distachyia</i>	دهلران	۵
<i>Traxacum syriacum</i> <i>Plantago ovata</i> <i>Centurea</i> sp	<i>Stipa capensis</i> <i>Bromus tectorum</i> <i>Trachynia distachyia</i> <i>Poa bulbosa</i> <i>Hetheranthelium piliferum</i>	آبدانان	۶
<i>Traxacum syriacum</i> <i>Plantago ovata</i> <i>Anthemis veneris</i> <i>Medicago rigidula</i> <i>Vicia</i> sp	<i>Bromus tectorum</i> <i>Trachynia distachyia</i> <i>Poa bulbosa</i> <i>Setaria</i> sp <i>Cynodon dactylon</i>	دره شهر	۷

جدول ۲: نتایج تجزیه واریانس خاکسترخام و مواد معدنی علوفه مراتع استان ایلام

منابع تغییر	خاکستر	کلسیم	فسفر	منیزیم	پتاسیم	آهن	منگنز	مس	روی
مراحل نمونه برداری	**	**	**	**	**	**	ns	ns	ns
سال	**	**	**	**	**	**	ns	**	ns
مراحل* سال	**	**	**	**	**	**	ns	ns	ns

** اختلاف معنی دار ($p > 0.01$)، و ns عدم وجود اختلاف معنی دار

جدول ۳: میانگین و ضریب تغییرات مواد معدنی ۹۳ نمونه علوفه مراتع مرحله اول تا چهارم سه سال اجرای طرح (بر حسب ماده خشک)

سال	خاکستر خام (درصد)	کلسیم (درصد)	فسفر (درصد)	منیزیم (درصد)	پتاسیم (درصد)	روزی			
						آهن	منگنز	مس	(میلی گرم / کیلوگرم)
مرحله اول									
میانگین	۱۳/۲۶	۱/۱۵	۰/۲۷	۰/۳۱	۱/۴۷	۲۸۱/۹۵	۴۵/۶۱	۹/۴۷	۲۹/۶۷
ضریب تغییرات	۲۰/۹۲	۱۱/۷۹	۱۵/۰۱	۲۳/۸۶	۱۲/۷۱	۱۵/۹۹	۲۹/۲۹	۱۶/۷۷	۳۱/۵۴
مرحله دوم									
میانگین	۱۰/۸	۱/۰۹	۰/۲۶	۰/۳۰	۱/۴۵	۲۸۹/۲۵	۴۵/۱۶	۹/۲۴	۲۸/۵۴
ضریب تغییرات	۲۳/۱۳	۱۰/۵۶	۱۳/۶۹	۱۹/۸۲	۱۲/۴۲	۱۴/۹۴	۲۶/۱۶	۱۷/۵۷	۲۸/۶۰
مرحله سوم									
میانگین	۸/۵۱	۰/۹۹	۰/۲۵	۰/۲۹	۱/۴۱	۲۷۵/۶۹	۴۴/۲۷	۹/۰۹	۲۷/۸۸
ضریب تغییرات	۲۲/۵۳	۱۴/۶۱	۱۲/۱۳	۱۹/۴۷	۱۲/۰۷	۱۳/۴۱	۲۷/۳۸	۱۷/۴۵	۲۷/۷۹
مرحله چهارم									
میانگین	۸/۳۹	۰/۹۱	۰/۲۴	۰/۲۷	۱/۳۵	۲۶۲/۴۴	۴۳/۴۲	۹/۱۲	۲۸/۱۵
ضریب تغییرات	۱۶/۹۱	۱۹/۶۵	۱۳/۷۷	۱۶/۶۵	۱۴/۳۱	۱۳/۹۸	۲۲/۷۲	۱۹/۸۹	۳۳/۸۳

عناصر معدنی در علوفه مراتع که مورد استفاده دامها قرار می گیرند کار مشکلی است، زیرا از مقادیر قابل دسترس عناصر معدنی، مصرف علوفه مرتعی، اثر متقابل عناصر معدنی مختلف در زمان جذب و به طور کلی میزان جذب عناصر در بدن اطلاع دقیقی در دسترس نیست و نمی توان به راحتی زیاد بودن عناصر معدنی در گیاه را نتیجه گیری کرد. اما در هر صورت پائین بودن غلظت هر یک از عناصر معدنی از حد نیاز دام، نشان دهنده کمبود آن عنصر در علوفه مرتعی است (۵). سطح کمبود یا حد بحرانی کلسیم برای نشخوار کنندگان ۰/۳ درصد در ماده خشک است (۵،۱)، از آنجائیکه میانگین کلسیم علوفه های مرتعی استان در سال اول، دوم و سوم به ترتیب ۱/۰۴، ۱/۰۷ و در مراحل اول، دوم، سوم و چهارم (سه سال) ۱/۱۵، ۱/۰۹، ۱/۰۹ و ۰/۹۱ درصد در ماده خشک بود، آزمون مقایسه میانگین کلسیم در سالها و مراحل مختلف نمونه برداری به تفکیک (هر سال و هر یک از مراحل) نشان داد که مقدار این ماده معدنی در هر سال و در مرحله به طور معنی داری بالاتر ($p > 0.01$) از دامنه احتیاجات دامهایی است که از مراتع چرای می کنند. بنابر این به نظر می رسد مراتعی که از نظر

اختلاف میانگین کلسیم، فسفر، منیزیم، پتاسیم، آهن و مس در سالهای مختلف نمونه برداری معنی دار ($p > 0.01$)، در حالیکه میانگین منگنز و روی معنی دار نبود (جدول ۲). با افزایش سن گیاهان در مقدار مواد معدنی آنها تغییراتی رخ می دهد، عامل سن بر روی جذب مواد معدنی مؤثر است، بالاترین سرعت جذب مواد معدنی تقریباً در مرحله رویشی گیاه صورت می گیرد (۱۷، ۵) با افزایش سن گیاه غلظت عناصر معدنی فسفر، منیزیم، سدیم، مس و روی کاهش می یابد، این کاهش اصولاً به واسطه افزایش نسبی در مواد ساختمانی (دیواره سلولی ولیگنین) و ترکیبات ذخیره ای نشاسته ای ایجاد می شود (۵)، که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد. مقدار کلسیم با افزایش سن گیاه افزایش می یابد (۱۶، ۱۱، ۱۹)، که با نتایج این تحقیق مطابقت ندارد. مقدار فسفر با افزایش سن گیاه کاهش می یابد (۱۶، ۱۱، ۱۹) که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد. مقدار کلسیم از ۰/۱ تا بیش از ۵ درصد وزن ماده خشک گیاه متغیر بوده و به مرحله رشد، گونه و اجزای مختلف گیاه بستگی دارد (۵)، میزان کلسیم علوفه های مرتعی استان نیز در این دامنه قرار دارد. در مورد دامهایی که از مراتع چرای می کنند تعیین بالا بودن میزان

جدول ۴: مقایسه میانگین خاکستر خام و مواد معدنی علوفه مراتع

روى	مس	منگنز	آهن	پتاسیم (درصد)	منیزیم (درصد)	فسفر (درصد)	کلسیم (درصد)	خاکستر (درصد)	
(میلی گرم / کیلوگرم)									
									مراحل نمونه‌برداری
۲۹/۶۷	۹/۴۷	۴۵/۱۶	۲۸۱/۹۵a	۱/۴۷a	۰/۳۱a	۰/۲۷a	۱/۱۵a	۱۳/۲۶a	مرحله اول
۲۸/۵۴	۹/۲۴	۴۵/۱۶	۲۸۹/۲۵a	۱/۴۵a	۰/۳ab	۰/۲۶b	۱/۰۹b	۱۰/۸۰b	مرحله دوم
۲۷/۸۸	۹/۰۹	۴۴/۳۷	۲۷۵/۶۹a	۱/۴۱a	۰/۲۹b	۰/۲۵c	۰/۹۹c	۸/۵۱c	مرحله سوم
۲۸/۱۵	۹/۱۲	۴۳/۴۲	۲۶۲/۴۴b	۱/۳۵b	۰/۲۷c	۰/۲۴d	۰/۹۱d	۸/۳۹d	مرحله چهارم
									سال نمونه برداری
۳۸/۷۹	۸/۷۵b	۵۷/۹۲	۲۹۳/۵۱a	۱/۳۵b	۰/۳۵a	۰/۲۹a	۱/۰۰b	۹/۷۶	سال اول
۲۴/۴۶	۸/۴۸b	۳۷/۸۱	۲۴۹/۵۶b	۱/۳۶b	۰/۲۵c	۰/۲۴b	۱/۰۴a	۱۰/۳۶	سال دوم
۲۲/۴۲	۱۰/۴۶a	۳۸/۱۲	۲۸۸/۹۶a	۱/۵۵a	۰/۲۷b	۰/۲۳c	۱/۰۷a	۱۰/۵۹	سال سوم

(۱) در هر ستون (به تفکیک مرحله نمونه‌برداری و سال) اعدادی که دارای حروف لاتین متفاوت هستند اختلاف معنی‌دار است ($p > 0.01$).

مقایسه میانگین‌ها نشان داد که مقدار مس در سال‌ها و مراحل مختلف نمونه‌برداری به طور معنی‌داری بالاتر ($p > 0.01$) از دامنه احتیاجات نشخوارکنندگان است.

سطح کمبود یا حد بحرانی روی برای نشخوارکنندگان ۳۰ میلی گرم در کیلو گرم است (۲۳،۷۰۱). غلظت روی علوفه‌های مرتعی استان در سال‌های اول، دوم و سوم به ترتیب ۲۸/۷۹، ۲۴/۴۶ و ۲۲/۴۲ و در مراحل اول، دوم، سوم و چهارم (سه سال) ۲۹/۶۷، ۲۸/۵۴، ۲۷/۸۸ و ۲۸/۱۵ میلی گرم در کیلو گرم ماده خشک بود. میانگین روی در مراحل اول، دوم و چهارم با مقدار مورد نیاز نشخوارکنندگان اختلاف معنی‌داری ندارد، بنابراین این علوفه مرتعی استان در این ۳ مرحله نیاز نشخوارکنندگان را تأمین می‌نمایند، اما در مرحله سوم به‌طور معنی‌داری پایین‌تر ($p > 0.01$) از میزان مورد نیاز این دام‌هاست.

پیشنهادات

با توجه به وجود رابطه بین مواد مغذی خاک، گیاه و دام، وضعیت عناصر معدنی در خاک و بدن دام‌های استان بررسی شود. از گیاهان مرتعی استان به تفکیک گونه و در مراحل مختلف فنولوژی نمونه‌برداری و عناصر معدنی آنها تعیین گردد.

با توجه به اینکه عشاير غير بومي از اوایل پائيز تا ارداديهشت ماه سال بعد از مراتع استان استفاده می‌نمایند، لذا فشار وارده بر مراتع بیش از حد می‌باشد. بنابراین ضروری است در مورد استفاده بهینه عشاير غير بومي (زمان ورود و خروج) بر نامرئیزی‌های لازم توسط دستگاه‌های مربوطه انجام گیرد.

با توجه به بالا بودن نسبت بین کلسیم و فسفر به منظور برقراری نسبت مناسب آن، فسفر مورد نیاز از طریق جیره تکمیلی یا مکمل‌های معدنی تأمین گردد.

علوفه تولیدی فقیر نباشند و چرای دام‌ها به گونه‌ای باشد که ماده خشک مورد نیاز تأمین گردد، مشکل کمبود کلسیم برای اینگونه دام‌ها وجود نداشته باشد.

سطح کمبود یا حد بحرانی فسفر برای نشخوارکنندگان ۰/۲۵ درصد در ماده خشک است (۵،۱)، میانگین فسفر علوفه‌های مرتعی استان در سال‌های اول، دوم و سوم به ترتیب ۰/۲۹، ۰/۲۴ و ۰/۲۳ و در مراحل اول، دوم، سوم و چهارم (سه سال) ۰/۲۷، ۰/۲۶، ۰/۲۵ و ۰/۲۴ درصد در ماده خشک بود. آزمون فرض مقایسه میانگین‌ها نشان داد که میزان فسفر در مرحله اول^۵ و دوم بالاتر ($p > 0.01$)، در مرحله چهارم پایین‌تر ($p > 0.01$) و در مرحله سوم در دامنه احتیاجات نشخوارکنندگان قرار دارد. با توجه به اینکه میزان کلسیم علوفه مراتع استان ایلام نسبتاً بالاست، لذا به‌منظور برقراری نسبت مناسب کلسیم به فسفر لازم است که فسفر مورد نیاز از طریق جیره تکمیلی یا مکمل‌های مربوطه تأمین گردد.

سطح کمبود یا حد بحرانی منیزیم برای نشخوارکنندگان ۰/۱ درصد در ماده خشک است (۵،۱)، از آنجائیکه میانگین منیزیم علوفه‌های مرتعی استان در سال‌های اول، دوم و سوم به ترتیب ۰/۳۵، ۰/۲۵ و ۰/۲۸ و در مراحل اول، دوم، سوم و چهارم (سه سال) ۰/۳۱، ۰/۳۰، ۰/۲۹ و ۰/۲۷ درصد در ماده خشک بود، آزمون فرض مقایسه میانگین‌ها نشان می‌دهد که مقدار این ماده معدنی به‌طور معنی‌داری بالاتر ($p > 0.01$) از دامنه احتیاجات نشخوارکنندگان است. سطح کمبود یا حد بحرانی مس برای نشخوارکنندگان ۸ میلی گرم در کیلوگرم است (۲۳،۵۰۱). غلظت مس علوفه‌های مرتعی استان در سال‌های اول، دوم و سوم به ترتیب ۸/۷۵، ۸/۴۸ و ۱۰/۴۶ و در در مراحل اول، دوم، سوم و چهارم (سه سال) ۹/۴۷، ۹/۲۴، ۹/۰۹ و ۹/۱۲ میلی گرم در کیلو گرم ماده خشک بود. آزمون فرض

development and partitioning of biomass and zinc in peanut plants. *Journal Plant Nutrition* 16: 2353 – 2369.

15-Dubbs, M. T. , Vanzaant, S. E. , Kitts, S. E. and C. M. Howlett 2003; Characterization of season and sampling method effects on measurement of forage quality in fescue-based pastures. *Journal of Animal Science* 81 : 1308 – 1315.

16-Estell , E . R . , Fredrickson , L . E . and K . M . Havstad . 1996 ; Chemical composition of *Flourensia cernua* at four growth stage . *Grass and Forage Science*. 51 : 434 – 441 .

17-Everitt, J. H. , Alaniz , M. A. and A. H. Gerbermann. 1982; Chemical composition of native range grasses. growing on saline soils of the South Texas Plains. *Journal of Range Management*. 35(1): 43-46.

18- Hardt, P. F., W. R. Ocumpaugh and L. W. Green.1991; Forage mineral concentration, animal performance and mineral status of heifers grazing cereal pastures fertilized with sulfur. *Journal of Animal Science*. 69: 2310 – 2320.

19-Hassan Wan , E . W . , Phipps H . R . and E . Owen . 1990 ; Dry matter yield and nutritive value of improved pasture species in Malaysia . *Trop. Agric.(Trinidad)* 67 (4) : 303 – 308 .

20- Lapin, L. L. 1990; Probability and Statistics for modern engineering, Second edition. PWS-KENT publishing company Boston, U.S.A.

21-Larry w, V. , Allentorell, A . , Neil , R. R. and E . Tombartliett . 1997; Comparision of forage value on private and public grazing leases . *Journal of Range Management* . 50(3): 300 – 306 .

22-Marinas, A . , Garcia-Gonzalez . R . , and M. Fondevila . 2003 ; The nutritive value of five pasture species occurring in the summer grazing ranges of the Pyrenees . *Animal Science* . 76 : 461 – 469.

23-National Research Council(NRC).1985; Nutrient requirment of sheep.Sixth Revised Edition, Washington, D. C., U. S. A., 99 PP.

24-Noaim, A. A. , El-Gazzar, A. A. , Rumney ,T. G. , and A. I. Koraiem. 1991; Study of chemical composition of range plants in the eastern province of Saudi Arabia. *Persian Gulf Journal of Scientific Research*. 3: 77-92.

25-Statistical Analysis System Ince. 1982; SAS User Guide Statistical Analysis System. Institute Inc Carry NC.

26- Timothy, E. F., J. P. Reynolds, S. L. Beasom and Demarais. 1991; Mineral content of guajillo regrowth following roller chapping. *Journal Range Management*.

پاورقی‌ها

1- Botanical group

2- Lignifications

3- Probability Stratified Random Sampling

۴- در مناطق قشلاقی از اواسط بهمن تا اوایل خرداد و در مناطق بیلاقی از اواخر اسفند تا اوایل تیر

۵- میانگین سه سال اجرای طرح شامل ۹۳ نمونه .

منابع مورد استفاده

۱- ابن عباسی ، ع. و ف. قصریانی . ۱۳۸۰؛ شناسایی و تعیین ارزش غذایی منابع خوراک دام و طیور استان کردستان . دفتر طرح و برنامه ریزی و هماهنگی امور پژوهشی. سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی : ۴۱ .

۲- بی نام . ۱۳۸۰؛ آمارنامه سال ۱۳۸۰ استان ایلام ، مرکز آمار ایران.

۳- حسین زاده ، ج. ۱۳۸۱؛ تعیین حداقل سطح مناسب جهت بررسی ساختار جنگل‌های دانه زاد بلوط و بنه زاگرس. پایان نامه دوره دکتری دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران. تهران : ۱۶۰.

۴- رضایی ، ع . ۱۳۸۱؛ مفاهیم آمار و احتمالات. چاپ سوم ، نشر مشهد.

۵- رنجبری ، ا. ر. ۱۳۷۴؛ تعیین عناصر معدنی گیاهان مرتعی غالب چهار منطقه عمده استان اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد . دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس . تهران : ۱۵۱.

۶- عرفانزاده، ر. و ح. ارزانی. ۱۳۸۱؛ بررسی اثر مراحل فنولوژیکی بر کیفیت علوفه گونه‌های *Trifolium* و *Vicia tetrasperma* (L). Schreb. *repens* . پژوهش و سازندگی ، شماره ۵۵ ص ۹۸ – ۹۶.

۷- فضائی ، ح . ، نیکخواه ، ع . و س . ا . میرهادی . ۱۳۷۹؛ تعیین ترکیبات شیمیایی و انرژی خام خوراک‌های دام استان گیلان . پژوهش و سازندگی ، شماره ۴۶ ص ۱۰۵ – ۱۰۰.

۸- کریمی، ع . ۱۳۸۰؛ بررسی ترکیبات شیمیایی و گوارش پذیری (*Prangos ferulacea*) در استان فارس. چکیده مقالات دومین همایش ملی مرتع و مرتعداری ایران. ۱۶ و ۱۷ بهمن ۱۳۸۰ ص ۵۸ .

۹- محمدپور، م . ۱۳۷۸؛ بررسی مقدماتی فیتوآکولوژی در استان ایلام . پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم کشاورزی ساری. دانشگاه مازندران، مازندران: ۱۵۳.

۱۰- مقدم، م . ۱۳۷۷؛ مرتع و مرتعداری . چاپ اول ، انتشارات دانشگاه تهران ، تهران : ۴۷۰.

۱۱- موسوی ، م . ع . ۱۳۷۴؛ تعیین ترکیبات شیمیایی و انرژی خام مواد خوراکی دام و طیور استان کرمانشاه. پایان نامه کارشناسی ارشد . دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران . تهران : ۱۳۴ .

۱۲- هاشمی، م . ۱۳۷۰؛ مواد معدنی و ویتامین‌ها در تغذیه حیوانات اهلی و انسان. چاپ اول ، انتشارات فرهنگ جامع

13 -Association of Official Analytical Chemist (A.O.A.C.). 1990; Official Methods of Analysis 15th Edition. Washington ,D.C.

14- Davis, J.G. and M.B. Parker. 1993; Zinc toxicity symptom

