

تأثیر اقلیم بر میزان عناصر معدنی گیاهان مرتعی استان ایلام

• صیغعلی ورمقانی

عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام

• ماشالله محمدپور

عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام

• هوشنگ جعفری

عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام

تاریخ دریافت: تیرماه ۱۳۸۵ تاریخ پذیرش: شهریورماه ۱۳۸۶

Email: varmaghany@yahoo.com

چکیده

استان ایلام با وسعت ۱۷۰۰۰۰۰ هکتار مرتع در زاگرس مرکزی قرار گرفته و با دارا بودن اشکال متعدد توپوگرافی تحت تأثیر عوامل جغرافیایی اقلیمی قرار دارد و از آنجائیکه این عوامل بر روی پوشش گیاهی مؤثر هستند لذا به منظور تعیین غلظت مواد معدنی در اقلیم مختلف استان و تغییرات آن‌ها در طی فصل رویش، این طرح به مدت ۳ سال در سطح مراتع استان اجرا گردید. ابتدا با توجه به وسعت مراتع در اقلیم‌های مختلف استان شامل بیابانی گرم میانی، بیابانی گرم خفیف، خشک معتدل، نیمه خشک معتدل، نیمه خشک سرد، نیمه مرطوب سرد (اقلیم ۱ تا ۶) به ترتیب ۷، ۶، ۳، ۴، ۵ و ۶ منطقه در هر اقلیم جهت نمونه برداری مشخص گردید. در هر منطقه (روستا) بصورت 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 کوادرات به مساحت یک متر مربع نمونه برداری به عمل آمد. نمونه‌های حاصله به آزمایشگاه منتقل و مواد معدنی کلسیم، فسفر، منیزیم، پتاسیم، آهن، منگنز، مس و روی آن‌ها با استفاده از روش استاندارد A.O.A.C اندازه‌گیری شد. نتایج حاصله نشان داد که اختلاف میانگین خاکستر خام، پتاسیم، منگنز و مس در اقلیم‌های مختلف ۱ تا ۶ معنی‌دار ($p < 0.01$) است، در حالیکه میانگین کلسیم، فسفر، منیزیم، آهن و روی در این اقلیم‌ها اختلاف معنی‌داری را نشان نداد. بالاترین مقدار پتاسیم، منگنز و مس به ترتیب مربوط به اقلیم‌های ۴، ۲ و ۳ است. اختلاف میانگین کلسیم، فسفر، منیزیم، پتاسیم، آهن، منگنز، مس و روی در سال‌های مختلف نمونه برداری معنی‌دار ($p < 0.01$) در حالیکه میانگین خاکستر معنی‌دار نبود. میانگین کلسیم، منیزیم، پتاسیم، آهن و مس در اقلیم‌های مختلف به طور معنی‌داری بالاتر ($p < 0.01$) از دامنه احتیاجات نشخوارکنندگان است، در حالیکه میانگین فسفر در محدوده میزان نیاز و مقدار عنصر روی به طور معنی‌داری کمتر ($p < 0.01$) از دامنه احتیاجات نشخوارکنندگان است.

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

Pajouhesh & Sazandegi No 79 pp: 72-79

The effect of climate on minerals of range plant of Ilam province

By: S. Varmaghany, M. Mohammadpour and H. Jafari, Members of Scientific Board of Natural Resources and Agricultural Research of Ilam Province

This research carried out for 3 years in order to study minerals status of range plant in the different climates of Ilam province. There are 1700000 hectare rangeland in Ilam province and located in the Zagros central with 6 climates include middle warm desert(1), low warm desert(2), dry moderate(3), semi dry moderate(4), semi dry cooled(5) and semi humid cooled(6). The amount samples taken from different climates 1 to 6 were 6, 5, 3, 3, 7 and 7 respectively, along grazing season for 4 time each years. In each area range 3 stockman were chosen randomly and taken 15 plot(1×1) in their ranges. Samples after drying in room were mixed, consequently 124 samples analyzed basis of method A.O.A.C for minerals. The minerals were Ash, Ca, P, Mg, K, Fe, Mn, Cu and Zn. The results showed that climates had significant effects ($p < 0.01$) on Ash, K, Mn and Cu, had not significant effects on Ca, P, Mg, Fe and Zn. Average of K, Mn and Cu were higher in climates 1, 2 and 3 respectively. There were significant differences ($p < 0.01$) between 3 years for all minerals exception Ash. Average of Ca, Mg, K, Fe and Cu were higher ($p < 0.01$) than the requirements of ruminants in all climates.

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

گیاهان غالب در مراتع عموماً مشتمل بر گندمیان^۱، پهن برگان^۲ و بوته‌ها^۳ می‌باشند که برای انواع دام‌ها مناسب هستند(۹). 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 می‌شود(۶). یکی از اطلاعات مهم مورد نیاز جهت مدیریت صحیح و اصولی مراتع، آگاهی از کیفیت و ارزش غذایی گونه‌های موجود در مرتع است. کیفیت گونه‌های مرتعی در مکان‌ها و زمان‌های مختلف متفاوت است(۷). مرحله بلوغ گیاه تأثیر مهمی روی مواد معدنی آن دارد(۱۳). خاک، اقلیم، وارپته و مدیریت بر ترکیب گیاه اثر قابل ملاحظه‌ای دارد(۱۲). در نواحی مختلف جهان غلظت مواد معدنی در گیاهان بستگی به اثر متقابل عوامل متعددی از قبیل خاک، گونه‌های گیاهی، مراحل رشد، اقلیم، تولید و مدیریت مرتع و اثر متقابل عناصر در زمان جذب دارد(۶). اغلب کمبودهای طبیعی مواد معدنی بدن حیوانات مربوط به غلظت این مواد در خاک است(۱۵). برداشت مجدد علوفه بر روی غلظت عناصر معدنی موجود در گیاه مؤثر است، به طوریکه درو کردن علوفه بطور موقت میزان فسفر و پتاسیم را افزایش و کلسیم و منیزیم را کاهش می‌دهد(۲۷). در مناطقی که کمبود مواد معدنی وجود دارد استفاده از کودهای معدنی و آلی در خاک ضمن افزایش مقدار عناصر معدنی در بدن باعث بالا رفتن تولید و بهبود عملکرد حیوان می‌گردد(۱۹).

Everilt و همکاران میزان فسفر، کلسیم، منیزیم و پتاسیم ۶ گونه از گراس‌های بومی *Sporobolus pyramidatus*, *Hilaria belangeri*, *Setaria macrostachya*, *Pappophorum bicolor*, *Digitariae* و *Tridens abscens* و ترکیبی از گراس‌های مختلف در حال رشد در طول فصل رویش (۱۹۷۷ - ۱۹۷۶) در سایت‌های مرتعی را مورد بررسی و گزارش نمودند که سطوح فسفر و پتاسیم در اواخر بهار، تابستان و اوایل پاییز بالاتر بود و در اواخر پاییز همچنانکه گراس‌ها در حال خواب زمستانی بودند سطوح این مواد پایین‌ترین مقدار را داشت. در سراسر

استان ایلام در جبهه خارجی زاگرس مرکزی قرار گرفته است و تا حدود زیادی متاثر از شرایط آب و هوایی (بادهای غربی) نافذ بر آن می‌باشد. قلمرو جغرافیایی استان ایلام، در محدوده موقعیتی خود، همراه با موقعیت استانی و اشکال متعدد توپوگرافی و واحدهای ناهمواری، تحت تأثیر تلفیقی از عوامل جغرافیایی اقلیمی قرار دارند که از ترکیب نیروهای مؤثر بر آن شرایط اقلیمی استان در زاگرس تعریف می‌شود. از جمله عوامل مؤثر بر اقلیم استان می‌توان تأثیر توده‌های هوایی مختلف، بارندگی، دما، روزهای یخبندان، باد و تبخیر و تعرق را نام برد(۴). بر اساس سیستم آمبرژه دشت‌های استان تا ارتفاع ۳۱۹ متری جزء اقلیم بیابانی گرم میانی و تا ارتفاع ۶۶۷ متری جزء اقلیم بیابانی گرم خفیف قرار می‌گیرند. مناطق کوهپایه‌ای و تپه ماهوری استان ایلام تا ارتفاع ۸۳۰ متری جزء اقلیم خشک معتدل و تا ارتفاع ۱۰۱۴ متری در اقلیم نیمه خشک معتدل قرار دارند. مناطق کوهستانی ایلام تا ارتفاع ۱۲۹۲ متری در اقلیم نیمه خشک سرد و تا ارتفاع ۱۹۵۰ متری در اقلیم نیمه مرطوب سرد قرار دارند و مناطق مرتفع استان و قله کوه‌ها تا ارتفاع ۲۵۰۰ متر و بالاتر جزء اقلیم ارتفاعات فوقانی قرار می‌گیرند(۱۰).

وسعت مراتع استان ایلام حدود ۱۷۰۰۰۰۰ هکتار است(۲) که ۷۱ درصد آن را مراتع غیر مشجر تشکیل می‌دهد(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 گونه‌های خوشخوراک شده است(۳). عوامل مؤثر بر رشد گیاه به دو گروه ژنتیکی و محیطی قابل طبقه بندی هستند، در میان عوامل محیطی می‌توان دما، میزان رطوبت، انرژی تشعشعی، مقدار گاز خاک، عوامل زیستی و تأمین عناصر غذایی کانی را نام برد. دما با تأثیر بر اعمال فتوسنتز، تنفس، نفوذپذیری دیواره سلولی، جذب آب و عناصر غذایی، تعرق، فعالیت آنزیم، انعقاد پروتئین گیاه رشد و نمو گیاهان را تحت تأثیر قرار می‌دهد(۱۲).

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 ۲) گونه‌های غالب گرمسین و لگومینوز مراتع استان را به تفکیک اقلیم‌های 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) (۱۴) به روش هضم تر با استفاده از اسید نیتریک، کلریدریک و اسید پرکلریدریک صورت گرفت (۱۳)، برای اندازه‌گیری فسفر از دستگاه اسپکتروفتومتر مدل GEN ۶۳۰۰ way 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 (۲۶). تیمارهای آزمایشی شامل اثر سال با سه سطح و اثر اقلیم با شش سطح (۱۸ تیمار با ۳۱ تکرار) بودند، بنابراین مدل آماری طرح بصورت $Y_{ijk} = \mu + S_i + M_j + SM_{ij} + e_{ijk}$ بود که در این مدل Y_{ijk} اثر هر مشاهده، μ میانگین کل، S_i اثر سال، M_j اثر اقلیم، M_{ij} اثر متقابل سال در اقلیم و e_{ijk} اثر 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 (۵).

نتایج

میانگین مواد معدنی علوفه مراتع مربوط به چهار مرحله نمونه برداری در هر سال به تفکیک اقلیم‌های ۱ تا ۶ در جدول ۳ ارائه شده است. خلاصه نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین خاکستر و مواد معدنی کلسیم، فسفر، منیزیم، پتاسیم، آهن، منگنز، مس و روی علوفه مراتع در

فصل رویش سطوح کلسیم و منیزیم نسبتاً ثابت و ارتباط کمی با میزان بارندگی داشتند (۱۸). 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 به جز فسفر برای تغذیه نشخوارکنندگان مناسب است (۲۵). هدف از اجرای این تحقیق اندازه‌گیری میزان مواد معدنی علوفه‌های مرتعی در اقلیم‌های مختلف آب و هوایی استان ایلام به منظور تعیین ارزش غذایی آن‌ها و تشخیص کمبودهای احتمالی این مواد در نقاط مختلف مراتع استان بود.

مواد و روش‌ها

عملیات اجرایی این طرح در سطح مراتع استان از سال ۱۳۷۹ شروع و در سال ۱۳۸۲ به اتمام رسید، ابتدا با توجه به وسعت مراتع در اقلیم‌های بیابانی گرم میانی، بیابانی گرم خفیف، خشک معتدل، نیمه خشک معتدل، نیمه خشک سرد، نیمه مرطوب سرد (اقلیم ۱ تا ۶) استان ایلام به ترتیب ۷، ۶، ۳، ۴، ۵ و ۶ منطقه در هر اقلیم جهت نمونه برداری مشخص گردید، مشخصات اقلیم مختلف استان در جدول شماره ۱ نشان داده شده است (۱۰). پس از انتخاب مناطق نمونه برداری در هر اقلیم با استفاده از روش نمونه برداری طبقه بندی شده تصادفی^۵ روستاهای مورد نمونه برداری مشخص شدند (هر منطقه شامل یک روستا است)، در هر روستا به صورت تصادفی ۳ دامدار انتخاب و محدوده تقریبی مراتع آن‌ها مشخص گردید (۱۳، ۲۱). در طول فصل چرای به فواصل تقریباً یکسان ۴ بار از مراتع مربوط به هر دامدار، نمونه برداری به عمل آمد (یک نمونه در اوایل فصل چرای، یک نمونه در اواخر فصل چرای و دو نمونه در حد واسط این دو مرحله گرفته شد).

نمونه برداری با استفاده از کوادرات به مساحت یک متر مربع صورت گرفت، به طوریکه برای نمونه برداری از مرتع هر دامدار با توجه به وسعت تقریبی مرتع، در طول قطر بزرگ مرتع تعداد ۱۵ پلات برداشت گردید (۱۱). گیاهان داخل هر پلات از یک سانتیمتری بالای بقه با قیچی چمن زنی قطع (۱۶) و بصورت مخلوط برداشت و داخل پاکتهای کاغذی A۳ ریخته شدند و پس از توزین بر روی این پاکت‌ها مشخصات نمونه ثبت

جدول ۱: تقسیم بندی اقلیم مختلف استان در روش آمبرزه

اقلیم	ارتفاع (متر)	ضریب رطوبتی	میانگین سردترین ماه	میانگین گرمترین ماه	بارندگی (میلی متر)	مساحت (هکتار)
بیابانی گرم میانی (۱)	۵۰ - ۳۱۹	۱۸	۰	۴۳/۷	۳۷۰/۷	۳۹۳۱۲۵
بیابانی گرم خفیف (۲)	۶۶۷ - ۳۱۹	۲۶/۴	۲/۵	۴۲/۹	۴۲۷	۳۳۴۹۷۵
خشک معتدل (۳)	۸۳۰ - ۶۶۷	۳۰/۳	۱/۳	۴۰/۱	۴۵۳/۴	۱۱۷۲۹۱
نیمه خشک معتدل (۴)	۱۰۱۴ - ۸۳۰	۳۴/۷	۰	۳۸/۸	۴۸۳/۲	۲۰۳۳۲۲
نیمه خشک سرد (۵)	۱۲۹۲ - ۱۰۱۴	۴۱/۴	- ۲	۳۶/۸	۵۲۸/۳	۲۹۶۳۴۱
نیمه مرطوب سرد (۶)	۱۹۵۰ - ۱۲۹۲	۵۷/۲	- ۶/۷	۳۲/۱	۶۳۴/۹	۳۲۷۴۹۴
ارتفاعات فوقانی (۷)	۱۹۵۰ به بالا	۷۲/۸	- ۱۱	۲۷/۵	۷۴۰/۲	۲۷۴۵۳

جدول ۲: گونه‌های غالب مراتع استان به تفکیک شهرستان

اقليم	مناطق ۷	گراس (علفی)	فورب (پهن برگ)
بیابانی گرم میانی	عین خوش، ذوالفقار، صمانه، ولیعصر، آبخوان شهرک اسلامی	<i>Stipa capensis, Hordeum marinum, Lophochloa obtusiflora, Trachynia distachya, Aegilops umbellulata</i>	<i>Tarxacum syriacum, Plantago ovata, Onobrychis crista galli, Ammi majus, Anthemis coutola, Medicago minima, Trifolium sp, Malva parviflora, Convolvulus oxyphyllus, Olivera decombens, Anagalis arvensis, Astragalus hamusus, Hymenocarpus circinnatus</i>
بیابانی گرم خفیف	آب انار، لرغه، بیشه دراز، سنگرنادر، چنگوله	<i>Stipa capensis, Hordeum marinum, Lophocloa obtusiflora, Trachynia distachya, Aegilops umbellulata, Poa bulbosa, Boissera squarosa, Cynodon dactylon, Lolium rigidum, Heteranthelium piliferum, Avena wiestii, Bromus danthonia</i>	<i>Tarxacum syriacum, Plantago ovata, Medicago minima, Trifolium sp, Anagalis arvensis, Astragalus hamusus, Lasiopogon muscoides, Anthemis susiana, Calendula persica, Vicia sp, Teucrium polium</i>
خشک معتدل	مزاره، سرکمر، چم آب	<i>Hordeum marinum, Poa bulbosa, Cynodon dactylon, Lolium rigidum, Heteranthelium piliferum, Avena westi, Bromus tectorum, Aegilops crassa, Taeniatherum crinitum</i>	<i>Tarxacum syriacum, Plantago ovata, Medicago rigidula, Trifolium sp, Anagalis arvensis, Astragalus hamusus, Anthemis coutola, Vicia sp, Scrophularia virgata, Salvia sp, Ferulago macrocarpa, Thlaspi perfoliatum, Alcea kurdica</i>
نیمه خشک معتدل	هفتکده، هرانمهر، عباس آباد	<i>Stipa capensis, Hordeum marinum, Poa bulbosa, Cynodon dactylon, Lolium rigidum, Heteranthelium piliferum, Avena westii, Bromus tectorum, Aegilops crassa, Lophocloa obtusiflora, Trachynia distachya</i>	<i>Tarxacum syriacum, Plantago ovata, Medicago rigidula, Trifolium sp, Anagalis arvensis, Astragalus hamusus, Anthemis coutola, Vicia sp, Scrophularia virgata, Salvia sp, Thlaspi perfoliatum, Phlomis anisodonta, Helianthemum salisifolium, Hymenocarpus criniatus, Hippocrepis unisiliqusa</i>
نیمه خشک سرد	دهبنه، سیاب درویش، آبزا، بان امرود، تخم بلوط، خرابانان، اما	<i>Poa bulbosa, Lolium rigidum, Heteranthelium piliferum, Avena westii, Bromus tectorum, Aegilops crassa, Boissira squarosa, Taeniatherum crinitum, Hordeum bulbosum</i>	<i>Tarxacum syriacum, Medicago rigidula, Trifolium sp, Anagalis arvensis, Anthemis susiana, Vicia sp, Thlaspi perfoliatum, Ranunculus asiaticus, Lasiopogon muscoides, Medicago orbicularis, Onobrychis crista gali, Plantago ovata, Ammi majus, Gundelia tournefortii, Phlomis anisodonta, Hymenocarpus circinnatus, Lathyrus sp, Tragopogon graminifloides, Helianthemum salicifolium</i>
نیمه مرطوب سرد	قدح، انجیره، نادر آباد، کره پو قمر، پاکل چنار، بانکول، بانلکان	<i>Poa bulbosa, Lolium rigidum, Heteranthelium piliferum, Avena westii, Bromus tectorum, Bromus danthonia, Aegilops crassa, Boissiera squarosa, Hordeum bulbosum, Lophochloa obtusiflora, Stipa arabica</i>	<i>Tarxacum syriacum, Trifolium sp, Anagalis arvensis, Anthemis susiana, Vicia sp, Thlaspi perfoliatum, Medicago orbicularis, Onobrychis crista gali, Gundelia tournefortii, Phlomis anidontal, Hymenocarpus criniatus, Helianthemum salisifolium, Astragalus hamusus, Olivera decombens, Sanguisorba minor</i>

جدول ۳: میانگین مواد معدنی (چهار مرحله نمونه برداری در هر سال) علوفه مراتع در اقلیمهای ۱ تا ۶ سه سال اجرای طرح

صفات اقلیم / سال	خاکستر خام	کلسیم	فسفر (درصد)	منیزیم	پتاسیم	آهن	منگنز (میلی گرم / کیلوگرم)	مس	روی
اقلیم بیابانی گرم میانی (۱)									
سال اول	۹/۷۳	۰/۹۹	۰/۳۹	۰/۳۴	۱/۲۸	۲۷۸/۴۶	۵۸/۸۱	۸/۶۸	۳۶/۵۶
سال دوم	۹/۶۳	۱/۰۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۳۴	۲۵۲/۷۱	۳۶/۸۵	۸/۶۲	۲۴/۹۳
سال سوم	۱۱/۴۸	۱/۱۱	۰/۲۳	۰/۲۸	۱/۵۶	۲۸۴/۰۰	۳۶/۵۳	۹/۶۵	۲۲/۷۳
اقلیم بیابانی گرم خفیف (۲)									
سال اول	۱۰/۹۸	۱/۰۴	۰/۲۹	۰/۳۸	۱/۴۵	۲۹۳/۸۴	۶۲/۶۲	۸/۸۲	۳۹/۶۰
سال دوم	۱۱/۱۲	۱/۰۶	۰/۲۴	۰/۲۵	۱/۳۸	۲۴۶/۵۵	۳۷/۵۸	۸/۱۱	۲۴/۴۲
سال سوم	۱۰/۸۰	۱/۰۴	۰/۲۳	۰/۲۷	۱/۵۸	۲۹۱/۰۰	۴۰/۱۷	۱۱/۲۳	۲۰/۶۶
اقلیم خشک معتدل (۳)									
سال اول	۹/۲۳	۰/۹۵	۰/۲۸	۰/۳۴	۱/۲۸	۳۰۶/۶۷	۶۲/۴۹	۹/۰۱	۳۶/۷۹
سال دوم	۱۱/۸۸	۱/۰۲	۰/۲۳	۰/۲۵	۱/۳۸	۲۲۸/۵۹	۳۷/۳۷	۸/۷۰	۲۲/۶۱
سال سوم	۱۰/۵۵	۱/۱۰	۰/۲۳	۰/۲۸	۱/۵۴	۲۸۹/۳۳	۳۶/۲۴	۱۰/۶۸	۲۲/۸۵
نیمه خشک معتدل (۴)									
سال اول	۱۰/۷۱	۱/۰۳	۰/۲۸	۰/۳۷	۱/۴۷	۲۹۷/۵۹	۵۱/۴۳	۷/۹۹	۳۹/۶۹
سال دوم	۱۱/۹۲	۱/۰۵	۰/۲۴	۰/۲۵	۱/۴۴	۲۹۶/۰۹	۳۶/۵۹	۸/۰۲	۲۴/۷۵
سال سوم	۱۱/۵۶	۱/۰۹	۰/۲۴	۰/۲۷	۱/۶۰	۲۸۰/۸۳	۳۹/۶۰	۱۰/۱۳	۲۴/۸۷
نیمه خشک سرد (۵)									
سال اول	۸/۶۶	۰/۹۶	۰/۲۹	۰/۳۴	۱/۳۳	۲۸۵/۲۵	۵۰/۸۰	۸/۷۰	۳۷/۷۵
سال دوم	۹/۸۶	۱/۰۳	۰/۲۴	۰/۲۴	۱/۳۵	۲۵۸/۴۳	۴۰/۷۱	۸/۵۳	۲۳/۴۰
سال سوم	۱۰/۰۱	۱/۰۳	۰/۲۳	۰/۲۸	۱/۵۳	۲۹۴/۹۳	۳۷/۹۳	۱۰/۳۳	۲۲/۵۴
نیمه مرطوب سرد (۶)									
سال اول	۹/۸۷	۱/۰۱	۰/۳۰	۰/۳۶	۱/۳۳	۳۰۷/۱۴	۶۱/۵۳	۸/۹۶	۳۸/۳۶
سال دوم	۹/۵۸	۱/۰۴	۰/۲۴	۰/۲۵	۱/۳۴	۲۴۸/۷۰	۳۶/۷۵	۸/۶۷	۲۵/۸۵
سال سوم	۹/۹۰	۱/۰۷	۰/۲۳	۰/۲۸	۱/۵۴	۲۹۳/۴۶	۳۸/۳۷	۱۰/۷۹	۲۲/۰۷

جدول ۴: خلاصه نتایج تجزیه واریانس خاکستر و مواد معدنی علوفه مراتع در اقلیمهای مختلف استان ایلام

منابع تغییر	خاکستر		کلسیم		فسفر	
	F محاسبه شده	سطح معنی داری	F محاسبه شده	سطح معنی داری	F محاسبه شده	سطح معنی داری
اقلیم	۳/۵۴	۰/۰۰۳۹ **	۰/۸۰	۰/۵۴۸۳ ns	۱/۲۳	۰/۲۹۲۷ ns
سال	۲/۶۱	۰/۰۷۴۷ ns	۵/۱۰	۰/۰۰۶۵ **	۱۹۳/۲۶	۰/۰۰۰۱ **
اقلیم * سال	۱/۰۴	۰/۴۱۱۲ ns	۰/۵۳	۰/۸۶۷۷ ns	۰/۹۴	۰/۵۰۰۳ ns

ادامه جدول ۴: خلاصه نتایج تجزیه واریانس خاکستر و مواد معدنی علوفه مراتع در اقلیمهای مختلف استان ایلام

منابع تغییر	منیزیم		پتاسیم		آهن	
	F محاسبه شده	سطح معنی داری	F محاسبه شده	سطح معنی داری	F محاسبه شده	سطح معنی داری
اقلیم	۱/۹۶	۰/۰۸۳۲ ns	۴/۲۷	۰/۰۰۰۹ **	۰/۵۹	۰/۷۰۵۸ ns
سال	۲۴۵/۶۵	۰/۰۰۰۱ **	۶۲/۴۷	۰/۰۰۰۱ **	۵۲/۰۳	۰/۰۰۰۱ **
اقلیم * سال	۱/۳۳	۰/۲۱۰۹ ns	۰/۹۶	۰/۴۷۴۶ ns	۱/۴۸	۰/۱۴۴۴ ns

ادامه جدول ۴: خلاصه نتایج تجزیه واریانس خاکستر و مواد معدنی علوفه مراتع در اقلیم‌های مختلف استان ایلام

منابع تغییر		منگنز		مس		روی	
F محاسبه شده	سطح معنی داری	F محاسبه شده	سطح معنی داری	F محاسبه شده	سطح معنی داری	F محاسبه شده	سطح معنی داری
۳/۶۳	۰/۰۰۳۲ **	۲/۳۲	۰/۰۴۳۰ *	۱/۸۰	۰/۱۱۳۰ ns		
۳۷۹/۰۴	۰/۰۰۰۱ **	۷۲/۹۴	۰/۰۰۰۱ **	۴۵۹/۱۱	۰/۰۰۰۱ **		
۶/۴۴	۰/۰۰۰۱ **	۱/۳۴	۰/۲۰۹۷ ns	۲/۹۰	۰/۰۰۱۷ **		

کلسیم برای نشخوار کنندگان ۰/۳ درصد در ماده خشک است (۶،۱)، از آنجائیکه میانگین کلسیم علوفه‌های مرتعی استان در سال اول، دوم و سوم به ترتیب ۱، ۱/۰۴ و ۱/۰۷ و در اقلیم‌های ۱ تا ۶ به ترتیب ۱/۰۴، ۱/۰۵، ۱/۰۲، ۱/۰۶، ۱/۰۴ و ۱ درصد در ماده خشک بود آزمون فرض مقایسه میانگین کلسیم در سال‌ها و اقلیم‌های مختلف نشان داد که مقدار این ماده معدنی در هر سال و در اقلیم به طور معنی‌داری بالاتر ($p < 0/01$) از دامنه احتیاجات دام‌هایی است که از مراتع چرا می‌کنند. بنابر این به نظر می‌رسد مراتعی که از نظر علوفه تولیدی فقیر نباشند و چراي دام‌ها به گونه‌ای باشد که ماده خشک مورد نیاز آن‌ها تأمین گردد، مشکل کمبود کلسیم برای اینگونه دام‌ها وجود نداشته باشد.

در میان عناصر معدنی کمبود فسفر متداولترین و از نظر اقتصادی مهمترین عامل بوجود آورنده اختلالات تغذیه‌ای در حیواناتی است که از مراتع چرا می‌کنند (۲۳)، سطح کمبود یا حد بحرانی فسفر برای نشخوار کنندگان ۰/۲۵ درصد در ماده خشک است (۶،۱)، میانگین فسفر علوفه‌های مرتعی استان در سال‌های اول، دوم و سوم به ترتیب ۰/۲۹، ۰/۲۴ و ۰/۲۳ و در مراحل در اقلیم‌های ۱ تا ۶ به ترتیب، ۰/۲۵، ۰/۲۵، ۰/۲۴، ۰/۲۵ و ۰/۲۶ درصد در ماده خشک بود. آزمون فرض مقایسه میانگین‌ها نشان داد که میزان فسفر در سال اول بالاتر ($p < 0/01$)، و در سال دوم و سوم در دامنه احتیاجات نشخوار کنندگان قرار دارد. با توجه به اینکه میزان کلسیم علوفه مراتع استان ایلام نسبتاً بالاست، لذا به منظور 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 نشخوار کنندگان ۰/۱ درصد در ماده خشک است (۶،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 اقلیم‌های ۱ تا ۶ به ترتیب ۰/۲۹، ۰/۳۰، ۰/۲۹، ۰/۳۰، ۰/۲۸ و ۰/۲۹ درصد در ماده خشک بود، آزمون فرض مقایسه میانگین‌ها نشان می‌دهد که مقدار این ماده معدنی بطور معنی‌داری بالاتر ($p < 0/01$) از دامنه احتیاجات نشخوار کنندگان است. غلظت مس علوفه‌های مرتعی استان در سال‌های اول، دوم و سوم به ترتیب ۸/۷۵، ۸/۴۸ و ۱۰/۴۶ و در اقلیم‌های ۱ تا ۶ به ترتیب ۸/۱۰، ۹/۴۹، ۹/۷۱، ۹/۱۹ و ۹/۴۷ میلی گرم در کیلو گرم ماده خشک بود، گزارش شده است که در هر کیلو گرم ماده خشک علوفه مرتع در حالت طبیعی ۴ تا ۸ میلی گرم مس وجود دارد (۲۳) که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد. سطح کمبود یا حد بحرانی مس برای نشخوار کنندگان ۸ میلی گرم در کیلو گرم است (۱، ۶، ۲۴)، آزمون فرض مقایسه میانگین‌ها نشان داد

اقلیم‌های و سال‌های مختلف اجرای طرح به ترتیب در جداول ۴ و ۵ نشان داده شده است.

بحث

جدول ۴ نشان می‌دهد که اختلاف میانگین خاکستر، پتاسیم، منگنز و مس در اقلیم‌های مختلف معنی‌دار ($p < 0/01$)، در حالیکه میانگین کلسیم، فسفر، منیزیم، آهن و روی معنی‌دار نبود. اختلاف میانگین کلسیم، فسفر، منیزیم، پتاسیم، آهن، منگنز، مس و روی در سال‌های مختلف نمونه برداری معنی‌دار ($p < 0/01$)، در حالیکه میانگین خاکستر معنی‌دار نبود، جدول ۵ نتایج مقایسه میانگین‌ها را نشان می‌دهد. با افزایش سن گیاهان در مقدار مواد معدنی آن‌ها تغییراتی رخ می‌دهد، عامل سن بر روی جذب مواد معدنی مؤثر است، بالاترین سرعت جذب مواد معدنی تقریباً در مرحله رویشی گیاه صورت می‌گیرد (۶، ۱۸) با افزایش سن گیاه غلظت عناصر معدنی فسفر، منیزیم، سدیم، مس و روی کاهش می‌یابد، این کاهش اصولاً به واسطه افزایش نسبی در مواد ساختمانی (دیواره سلولی ولیگنین) و ترکیبات ذخیره‌ای نشاسته‌ای ایجاد می‌شود (۶)، که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد. مقدار کلسیم با افزایش سن گیاه افزایش می‌یابد (۱۳، ۱۷، ۲۰)، که با نتایج این تحقیق مطابقت ندارد. مقدار فسفر با افزایش سن گیاه کاهش می‌یابد (۱۳، ۲۷، ۲۰) 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 (۶)، میزان کلسیم علوفه‌های مرتعی استان نیز در این دامنه قرار دارد. به نظر می‌رسد عدم اختلاف معنی‌داری کلسیم و منیزیم در اقلیم‌های با بارندگی مختلف مربوط به تشکیلات و مواد مادری آهکی در خاک‌های استان است، که علیرغم بارندگی زیاد اجازه شستشوی این مواد معدنی در ارتفاعات را نمی‌دهند.

در مورد دام‌هایی که از مراتع چرا می‌کنند تعیین بالا بودن میزان عناصر معدنی در علوفه مراتع که مورد استفاده دام‌ها قرار می‌گیرند کار مشکلی است، زیرا از مقادیر قابل دسترس عناصر معدنی، مصرف علوفه مرتعی، اثر متقابل عناصر معدنی مختلف در زمان جذب و بطور کلی میزان جذب عناصر در بدن اطلاع دقیقی در دسترس نیست و نمی‌توان به راحتی زیاد بودن عناصر معدنی در گیاه را نتیجه‌گیری 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 (۶). سطح کمبود یا حد بحرانی

جدول ۵: مقایسه میانگین خاکستر خام و مواد معدنی علوفه مراتع به تفکیک اقلیم و سال

صفات اقلیم	خاکستر	کلسیم	فسفر (درصد)	متیزیم	پتاسیم	آهن	منگنز (میلگرم/کیلوگرم)	مس	روی
۱	۱۰/۲۶ab	۱/۰۴	۰/۲۵	۰/۲۹	۱/۴۰b	۲۷۱/۷۲	۴۴/۰۶bc	۸/۱۰ab	۲۸/۰۷
۲	۱۰/۹۹a	۱/۰۵	۰/۲۵	۰/۳۰	۱/۴۷a	۲۷۷/۰۸	۴۶/۸۹a	۹/۴۱a	۲۸/۲۶
۳	۱۰/۵۶ab	۱/۰۲	۰/۲۴	۰/۲۹	۱/۴۰b	۲۷۴/۸۶	۴۵/۳۷ab	۹/۴۹a	۲۹/۹۲
۴	۱۱/۳۹a	۱/۰۶	۰/۲۵	۰/۳۰	۱/۵۰a	۲۷۶/۵۰	۴۵/۵۴c	۸/۷۱b	۲۹/۷۷
۵	۹/۵۰b	۱/۰۰	۰/۲۵	۰/۲۸	۱/۴۰b	۲۷۸/۴۰	۴۳/۰۱bc	۹/۱۹ab	۲۷/۷۹
۶	۹/۷۸b	۱/۰۴	۰/۲۶	۰/۲۹	۱/۴۰b	۲۸۱/۵۲	۴۵/۵۱ab	۹/۴۷a	۲۸/۷۶
سال اول	۹/۷۶	۱/۰۰b	۰/۲۹a	۰/۳۵a	۱/۳۵b	۲۹۳/۵۱a	۵۷/۹۲a	۸/۷۵b	۳۸/۷۹a
دوم	۱۰/۳۶	۱/۰۴a	۰/۲۴b	۰/۲۵c	۱/۳۶b	۲۴۹/۵۶b	۳۷/۸۱b	۸/۴۸b	۲۴/۴۶b
سوم	۱۰/۵۸	۱/۰۷a	۰/۲۳c	۰/۲۷b	۱/۵۵a	۲۸۸/۱۵a	۳۸/۰۲b	۱۰/۴۷a	۲۲/۳۵

(۱) در هر ستون (به تفکیک اقلیم و سال نمونه برداری) اعدادی که دارای حروف لاتین متفاوت هستند اختلاف معنی دار است ($p < 0.01$).

پاورقی‌ها

1- Grasses

2- Forbs

3- Shrubs

۴ - با توجه اینکه اقلیم ۷ (اقلیم ارتفاعات فوقانی) در استان مساحت کمی (حدود ۱/۶ درصد سطح استان) داشته، خالی از سکنه و مورد استفاده چرای دام نیز قرار نمی‌گیرد، نمونه برداری در آن صورت نگرفت.

5 - Probability Stratified Random Sampling

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

۷ - روستا های مورد نمونه برداری

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 برنامه‌ریزی 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، ج. ۱۳۸۱؛ امکان سنجی استقرار صنایع روستایی (تبدیل کشاورزی و دامی) در استان ایلام. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده ادبیات و علوم انسانی گروه جغرافیا دانشگاه اصفهان. اصفهان: ۲۰۴.
- ۵ - رضایی، ع. ۱۳۸۱؛ مفاهیم آمار و احتمالات. چاپ سوم، نشر مشهد.

که مقدار مس در سال‌ها و اقلیم مختلف به طور معنی‌داری بالاتر ($p < 0.01$) از دامنه احتیاجات نشخوارکنندگان است. سطح کمبود یا حد بحرانی روی برای نشخوارکنندگان ۳۰ میلی‌گرم در کیلوگرم است (۱، ۸، ۲۴). غلظت روی علوفه‌های مرتعی استان در سالهای اول، دوم و سوم به ترتیب ۳۸/۷۹، ۲۴/۴۶ و ۲۲/۴۲ و در اقلیم‌های ۱ تا ۶ به ترتیب ۲۸/۰۷، ۲۸/۲۶، ۲۹/۹۲، ۲۹/۷۷، ۲۷/۷۹ و ۲۸/۷۶ میلی‌گرم در کیلوگرم ماده خشک بود. میانگین روی در سال اول با مقدار مورد نیاز نشخوارکنندگان اختلاف معنی‌داری نداشته و نیاز نشخوارکنندگان را تأمین می‌نماید، در حالیکه در سال‌های دوم و سوم و اقلیم‌های ۱ تا ۶ بطور معنی‌داری پایین‌تر ($p < 0.01$) از میزان مورد نیاز این دامهاست.

پیشنهادات

- از گیاهان مرتعی استان به تفکیک گونه و در مراحل مختلف فنولوژی نمونه برداری و عناصر معدنی آن‌ها تعیین گردد.
- با توجه به کمبود عنصر روی در گیاهان مرتعی استان، کمبود این عنصر از طریق مکمل جبران گردد.
- با توجه به اینکه عشایر غیر بومی از اوایل پائیز تا اردیبهشت ماه سال بعد از مراتع استان استفاده می‌نمایند، لذا فشار وارده بر مراتع بیش از حد می‌باشد. بنابراین ضروریست در مورد استفاده بهینه عشایر غیر بومی (زمان ورود و خروج) بر نامه ریزی‌های 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.

- Grass and Forage Science. 51: 434 – 441.
- 18-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.
- 19- 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.
- 20-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.
- 21- Lapin, L. L. 1990; Probability and Statistics for modern engineering, Second edition. PWS-KENT publishing company Boston, U.S.A.
- 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-Mc Donald. P., R. A. Edwards and J. F. D. Greenhagh. 1990; Animal nutrition. 4th edition published in the united states with John Willey and Sons , Inc, New York.
- 24-National Research Council(NRC).1985; Nutrient Requirement of Sheep.Sixth Revised Edition, Washington, D. C., U. S. A., 99 PP.
- 25-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.
- 26-Statistical Analysis System Institute Inc. 1982; SAS User Guide Statistical Analysis System. Institute Inc Carry NC.
- 27- Timothy, E. F., J. P. Reynolds, S. L. Beasom and Demarais. 1991; Mineral content of guajillo regrowth following roller chapping. Journal Range Management 44: 520 – 522.
- ۶- 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
- ۷- 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.
- ۸- فضائلی، ح.، نیکخواه، ع. و س. ا. میرهادی. ۱۳۷۹؛ تعیین ترکیبات شیمیایی و انرژی خام خوراکیهای دام استان گیلان. پژوهش و سازندگی، شماره ۴۶ ص ۱۰۵ – ۱۰۰.
- ۹- قورچی، ت. ۱۳۷۴؛ تعیین ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم گیاهان غالب مراتع استان اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان. اصفهان: ۹۰.
- ۱۰- محمدپور، م. ۱۳۷۸؛ بررسی مقدماتی فیتوآکولوژی در استان ایلام. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم کشاورزی ساری. دانشگاه مازندران، مازندران: ۱۵۳.
- ۱۱- مقدم، م. ۱۳۷۷؛ مرتع و مرتعداری. چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، تهران: ۴۷۰.
- ۱۲- ملکوتی، م. ج. و س. ع. ریاضی همدانی. ۱۳۷۰؛ کودها و حاصلخیزی خاک. انتشارات مرکز نشر دانشگاهی، تهران، ۸۰۰ صفحه.
- ۱۳- 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.
- 14 -Association of Official Analytical Chemist (A.O.A.C.). 1990; Official Methods of Analysis 15th Edition. Washington ,D.C.
- 15- Davis, J.G. and M.B. Parker. 1993; Zinc toxicity symptom development and partitioning of biomass and zinc in peanut plants. Journal Plant Nutrition 16: 2353–2369
- 16-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.
- 17-Estell , E. R. , Fredrickson , L. E. and K. M. Havstad. 1996; Chemical composition of *Flourensia cernua* at four growth stage.

