



Nutritional value determination of two species *Tanacetum chiliophyllum* and *Potentilla reptans* in Shoghal-dareh Rangelands of Namin, Ardabil Province

Ardavan Ghorbani^{*1}, Lida Andalibi², Farid Dadjou², Kobra Mohamadzade Ni³, Farzad Mirzaie Aghche Gheshlagh⁴, Kazem Hashemi Majd⁵, Mehdi Moameri⁶, Farzane Azimi Motam⁷

1. Corresponding author; Prof., Department of Range and Watershed Management, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran. E-mail: a_ghorbani@uma.ac.ir
2. PhD. Student in Rangeland Science, Department of Range and Watershed Management, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.
3. MSc. Graduate in Range Management, Department of Range and Watershed Management, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.
4. Prof., Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.
5. Associate Prof., Department of Soil Science, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.
6. Associate Prof., Department of Plant Sciences and Medicinal Plants, Meshgin Shahr Faculty of Agriculture, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.
7. MSc. in Natural Resources Research Center, Ardabil Province Agricultural and Natural Resources Research Center, Ardabil, Iran.

Article Info

Article type:
Research Full Paper

Article history:
Received: 18.10.2019
Revised: 21.12.2019
Accepted: 26.12.2019

Keywords:
Vegetative Stages,
Macro Minerals,
Micro Minerals,
Chemical Properties,
Namin County.

Abstract

Background and objectives: The role of rangelands in the production of livestock products is important in terms of animal feed production. The value is two-thirds of the total cost of production in different livestock farming units. Rangeland managers consider livestock performance to be the ultimate result of the quality of the rangelands forage. Forage quality is defined as the ability to produce optimal level of livestock yields (meat, milk and wool production). The nutritional value of forage indicates the amount of energy and nutrients available to the animal. The purpose of this study was to determine the minerals and nutritional value of *Tanacetum chiliophyllum* Sch.Bip. and *Potentilla reptans* L. (dominant species of region) during three phenological stages (vegetative, flowering, seeding) and in two geographical directions of rangelands in Shoghal Darreh rangelands, Namin County of Ardabil province.

Methodology: Two sites in the Shoghal-dareh area of Namin county in Ardebil province were selected for sampling. The area is in the vicinity of Caspian Sea. Humidity of the area links to the Sea, the West Alborz Mountain. Samples were randomly collected from 50 species. Dried specimens were taken into laboratory for the following, determination of macro minerals (nitrate, calcium, phosphorus, nitrogen, sodium and potassium), micro minerals (iron, copper, zinc and manganese) and chemical properties (ADF, NDF, dry matter, crude fat, crude ash, and crude protein) using standard laboratory methods at different vegetative stages.

Results: The results were compared using compare mean for statistical analysis and showed that the differences between *T. chiliophyllum* and *P. reptans* in

potassium, calcium, nitrate, phosphorus, zinc, copper and manganese were significant ($P<0.01$) and in iron and ash they were significant ($P<0.05$). Phenological stages made a significant difference ($P<0.01$) in iron, zinc, manganese and fat. Aspect made a significant difference ($P<0.05$) in crude protein, dry matter, NDF, iron, calcium and nitrate. According to the results, the amount of macro elements, micro and crude protein levels in different stages of growth were lower than critical and the amount of dry matter was higher than the critical. These results indicate the importance of the role of intrinsic characteristics, growth stage and environmental conditions in determining forage quality characteristics.

Conclusion: The results of this study confirm that plant performance in ecosystems is affected by various factors such as species, aspect and growth stage. Each of these factors can have a significant impact on the quantity and quality of grassland plants. Therefore, studies on the impact of different environmental factors and growth stages needed to enable actuality-based management planning to exploit rangelands properly. The results of comparison of forage quality of two species showed that *P. reptans* had higher forage value than *T. chilophyllum*. It is suggested that grazing systems should operate in such away that while maintaining the rangeland status, the livestock function could be kept at a favorable level.

Cite this article: Ghorbani, A., L. Andalibi, F. Dadjou, K. Mohamadzade Ni, F. Mirzaie Aghche Gheshlagh, K. Hashemi Majd, M. Moameri, F. Azimi Motam, 2022. Nutritional value determination of two species *Tanacetum chilophyllum* and *Potentilla reptans* in Shoghal-dareh Rangelands of Namin, Ardabil Province. Journal of Rangeland, 16(1): 256-270.



© The Author(s).

Publisher: Iranian Society for Range Management

DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.10.4

مرقع

تعیین ارزش غذایی دو گونه *Potentilla reptans* و *Tanacetum chilocephalum* در مراتع شغال دره نمین، استان اردبیل

اردوان قربانی^{۱*}، لیدا عنده‌لیبی^۲، فرید دادجو^۳، کبری محمدزاده نی^۴، فرزاد میرزائی آقجه قشلاق^۵، کاظم هاشمی مجد^۶، مهدی معمری^۷ و فرازانه عظیمی مطعم^۷

۱. نویسنده مسئول، استاد گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران. رایان نامه: a_ghorbani@uma.ac.ir
۲. دانشجوی دکتری علوم مرتع، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.
۳. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مرتعداری، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.
۴. استاد گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.
۵. دانشیار گروه علوم خاک، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.
۶. دانشیار گروه علوم گیاهی و گیاهان دارویی، دانشکده کشاورزی مشگین شهر، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.
۷. کارشناس ارشد پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل، اردبیل، ایران.

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله کامل – پژوهشی	سابقه و هدف: نقش مراتع در تولید فرآورده‌های دامی از لحاظ تولید خوارک دام دارای اهمیت است که دو سوم از کل هزینه تولید در واحدهای مختلف پرورش دام، به هزینه خوارک اختصاص دارد. مرتع داران عملکرد دام را برآیند نهایی کیفیت علوفه مرتع می‌دانند. کیفیت علوفه به عنوان توانایی تولید مرتعی در فراهم نمودن سطح مطلوب عملکرد دام (تولید گوشت، شیر و پشم) تعریف شده و ارزش غذایی علوفه بیانگر مقدار انرژی و مواد مغذی است که در دسترس دام قرار می‌گیرد. هدف این پژوهش تعیین عناصر معدنی و ارزش غذایی گونه‌های <i>Potentilla reptans</i> L. و <i>Tanacetum chilocephalum</i> Sch.Bip. (گونه‌های غالب منطقه) طی سه مرحله فنولوژیکی (رویشی، گل‌دهی و بذردهی) و در دو جهت جغرافیایی شمالی و جنوبی مراتع شغال دره شهرستان نمین استان اردبیل بوده است.
تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۷/۲۶	مواد و روش‌ها: تعداد دو سایت در منطقه شغال دره از توابع شهرستان نمین واقع در استان اردبیل برای نمونه‌برداری انتخاب شد. این منطقه در مجاورت و تحت تأثیر آب و هوا و اقلیم دریای خزر و دیواره کوهستان البرز غربی و نفوذ هوای مرطوب به این منطقه قرار دارد. نمونه‌برداری از ۵۰ پایه به روش تصادفی انجام شد. پس از خشک و آmadه‌سازی نمونه‌ها برای انجام مراحل آزمایشگاهی، مواد معدنی ماکرو (نیترات، کلسیم، فسفر، ازوت، سدیم و پتاسیم)، مواد معدنی میکرو (آهن، مس، روی و منگنز) و ویژگی‌های شیمیایی دیواره سلولی بدون همی‌سلولز و الیاف نامحلول در شوینده خنثی، ماده خشک، چربی خام، خاکستر خام و پروتئین خام با استفاده از روش‌های آزمایشگاهی استاندارد در مراحل رویشی مختلف گونه‌ها اندازه‌گیری شد.
تاریخ ویرایش: ۱۳۹۸/۰۹/۳۰	نتایج: نتایج با استفاده از مقایسه میانگین بررسی شد و نشان داد که اختلاف بین دو گونه <i>T. chilocephalum</i> و <i>P. reptans</i> در پتاسیم، کلسیم، نیترات، فسفر، روی، مس و منگنز ($p < 0.01$) و در آهن و خاکستر خام ($p < 0.05$) معنی دار بوده است. مرحله رویشی باعث ایجاد اختلاف معنی دار در آهن، روی، منگنز و درصد چربی شد ($p < 0.01$). جهت جغرافیایی نیز با اختلاف معنی دار ($p < 0.05$) در مقدار پروتئین خام، ماده خشک،
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۰۵	واژه‌های کلیدی: مراحل رویشی، مواد معدنی ماکرو، مواد معدنی میکرو، ویژگی‌های شیمیایی، شهرستان نمین

آهن، کلسیم و نیترات شد. طبق نتایج به دست آمده میزان عناصر ماکرو، میکرو و میزان پرتوئین خام گونه‌های مورد بررسی در مراحل مختلف رشد کمتر از حد بحرانی و میزان ماده خشک بیشتر از حد بحرانی بود. این نتایج نشان‌دهنده اهمیت نقش ویژگی‌های ذاتی، مرحله رشد و شرایط محیطی در تعیین ویژگی‌های کیفیت علوفه هستند.

نتیجه‌گیری: نتایج تحقیق بیانگر اهمیت عملکرد گیاهان در اکوسیستم‌ها، تحت تأثیر عوامل مختلفی نظیر نوع گونه، جهت جغرافیایی و مرحله رشد است. هر یک از این عوامل می‌توانند تأثیر به سازی بر کمیت و کیفیت گیاهان مرتتعی داشته باشند؛ بنابراین شناخت عوامل محیطی و میزان اثر آن‌ها بر پوشش گیاهی برای احیاء اکوسیستم‌های مرتتعی حائز اهمیت است. نتایج مقایسه کیفیت علوفه دو گونه نشان داد که گونه *P.reptans* از ارزش علوفه‌ای بالاتری نسبت به *T.chiliophyllum* برخوردار است. پیشنهاد می‌شود با اجرای سیستم‌های چرایی و به عبارت دیگر برنامه‌ریزی خوارکدهی دام در مرتتع، به گونه‌های عمل شود تا ضمن حفظ وضعیت مرتتع، عملکرد دام نیز در سطح مطلوبی نگه داشته شود و از کاهش وزن جثه دام‌ها جلوگیری گردد.

استناد: قربانی، ا. ل. عندبیبی، ف. دادجو، ک. محمدزاده‌نی، ف. میرزائی آقجه قشلاق، ک. هاشمی مجد، م. معمری، ف. عظیمی مطعم، ۱۴۰۱. تعیین ارزش غذایی دو گونه *Potentilla reptans* و *Tanacetum chiliophyllum* در مراتع شغال دره نمین، استان اردبیل. مرتتع، ۲۵۶-۲۷۰: (۲) ۱۶.



DOI: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.10.4

© نویسنده‌گان

ناشر: انجمن علمی مرتعداری ایران

مقدمه

(ME= Dry Matter Digestibility) و انرژی متابولیسمی بهسزایی دارند (۶). در تحقیقی که عزیزپور و همکاران (۲۰۱۳) برای تعیین کیفیت و قابلیت هضم علوفه گونه *Kochia prostrata* در منطقه نئور استان اردبیل انجام دادند به این نتیجه رسیدند که انرژی قابل متابولیسم در مرحله رشد رویشی بیشتر از مراحل بعد بود زیرا پروتئین خام و کربوهیدرات‌های محلول گیاه در مرحله رشد رویشی بیشتر بوده است. میرزایی و همکاران (۲۰۱۵) با بررسی تعیین ارزش غذایی و تجزیه‌پذیری ماده خشک و دیواره سلولی گونه *Astragalus crenatus* Schult طی مراحل مختلف فنولوژیکی در مراتع هیر و نئور استان اردبیل به این نتیجه رسیدند.

عناصر معدنی، مواد غیرآلی هستند که اغلب به صورت نمک یا عناصر دیگر یا با ترکیبات آلی یافت می‌شوند و تنها سه درصد از ماده خشک را تشکیل می‌دهند. با این حال بدليل اهمیت ویژه آن در ساخت مواد آلی در گیاه (کربن‌گیری)، تنظیم انقباض ماهیچه‌ای، انعقاد خون، انتقالات عصبی و بالانس‌های اسمزی در جانوران شناخت آن ضروری است (۲۴). این عناصر براساس مقادیر نسبی مورد نیازشان در غذای دام به دو گروه عناصر پرمصرف و کم‌صرف تقسیم می‌شوند. کمبود هر یک از این عناصر در بدن افزون بر کاهش تولید محصولات دامی نظیر گوشت، شیر، پشم در حالت‌های شدید، مشکلاتی را برای سلامت دام به وجود می‌آورد (۶). یکی از مهم‌ترین عوامل محدودکننده عملکرد دام‌های چرا کننده در مرتع کمبود مواد معدنی یا عدم تعادل آن‌هاست (۳۸). کمبود یا زیادی مواد معدنی در رژیم غذایی ممکن است نگرانی‌هایی را برای تولید و سلامت جانوران بوجود آورد (۲۹ و ۶). مقدار عناصر معدنی گیاهان طی رشد تحت تأثیر عوامل مختلف، تغییرات زیادی متحمل می‌شوند که نوع گیاه، مرحله رشد، فصل، آب و هوا و کود جزء این دسته عوامل هستند (۲۷). به طور کلی غلظت عناصر غذایی در گیاهان به میزان زیادی تحت تأثیر چهار عامل ژنتیکی گیاه، خاک (۹)، اقلیم و مرحله بلوغ است (۴۱ و ۱۱). یکی از مهم‌ترین این تأثیرات کاهش غلظت فسفر است که به طور معمول با بالغ شدن گیاه رخ می‌دهد (۱۸). مطالعات درباره دیگر عناصر نظیر کبالت، مس، آهن،

نقش مراتع در تولید فرآورده‌های دامی از لحاظ تولید خوراک دام دارای اهمیت است که دو سوم از کل هزینه تولید در واحدهای مختلف پرورش دام، به هزینه خوراک اختصاص دارد (۲۷). مرتع داران عملکرد دام را برآیند نهایی کیفیت علوفه مرتع می‌دانند (۵). کیفیت علوفه به عنوان توانایی تولید مرتعی در فراهم نمودن سطح مطلوب عملکرد دام (تولید گوشت، شیر و پشم) تعریف می‌شود (۱۴). ارزش غذایی علوفه بیانگر مقدار انرژی و مواد مغذی است که در دسترس دام قرار می‌گیرد (۳۶). خوشخوراکی، ارزش رجحانی و عوامل ضدکیفیتی که بر مصرف اختیاری مؤثرند نیز هریک تاحدی و به نوبه خود تحت تأثیر ارزش غذایی علوفه هستند، به عنوان مثال در گیاهانی که بالغ می‌شوند و ساختار فیبرتری می‌یابند، مصرف علوفه به شدت کاهش می‌یابد (۶). ارزش غذایی علوفه وابسته به خصوصیات ریختشناسی و ترکیبات شیمیایی گیاه است که آن نیز تحت تأثیر گونه گیاه، آب و هوا، خاک و به ویژه مراحل فنولوژیکی می‌باشد (۱۵، ۳۳ و ۴۴). بنابراین مهم‌ترین عامل مؤثر بر کیفیت علوفه گیاهان، مرحله رویشی است که با شناخت آن می‌توان زمان مناسبی را برای تعلیف دام تعیین کرد (۱۹ و ۴۷).

امیرخانی و همکاران (۲۰۰۷) در مطالعه خود روی دو گونه مرتعی *Thinopyrum intermedium* و *Agropyron cristatum* دریافتند که عوامل محیطی و مراحل رویشی قادر هستند بر ارزش غذایی علوفه (مقدار ماده خشک، پروتئین خام، الیاف خام، دیواره سلولی و مواد معدنی) تأثیر گذارد. به همین منظور طبق مطالعه‌ای برای برنامه‌ریزی مناسب جهت استفاده از مرتع، تعیین کیفیت علوفه یکی از مهم‌ترین عواملی است که برای مدیریت تعذیه‌ای مناسب دام‌های اهلی از مراتع لازم است (۲). بنابراین، با توجه به مسئله کمبود پروتئین حیوانی و ضرورت افزایش تولید با منابع موجود، لازم است تا از ارزش تعذیه‌ای منابع خوراکی قابل دسترس اطلاعات کافی وجود داشته باشد (۱۸). از بررسی‌های انجام‌شده می‌توان نتیجه‌گیری کرد که اندازه‌گیری پروتئین خام (CP= Crude Protein)، ADF= Acidic Lignin در شوینده اسیدی (ADF)، یاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF)، هضم‌پذیری ماده خشک (DMD= Detergent Fiber

۴۸/۵۵ طول شرقی از نصف النهارگیرینویج در شمال غرب ایران واقع شده است. این استان ۱۰۹ درصد از مساحت کل کشور را در برمی‌گیرد که ۱۰۱۵۰۰۰ هکتار آن را انواع مرتع تشکیل می‌دهد که معادل ۵۶/۸ درصد می‌باشد. تعداد دو سایت در منطقه شغال دره از توابع شهرستان نمین واقع در استان اردبیل برای نمونه‌برداری انتخاب شد. سامان عرفی شغال دره در منتهی الیه شمال شرقی شهرستان اردبیل قرار دارد. این منطقه دارای اقلیم نیمه‌خشک سرد بوده و میزان بارندگی سالانه آن حداقل ۳۷۳/۱ و حداکثر ۶۷۰/۲ میلی‌متر است. سایت اول در محدوده ارتفاعی ۱۶۰۰-۱۵۰۰ متر از سطح دریا و در موقعیت جغرافیایی ۴۸°۳۳'۸۶۴ طول شرقی و ۳۸°۲۶'۹۶۸ عرض شمالی و سایت دوم در محدوده ارتفاعی ۱۶۰۰-۱۷۰۰ متر از سطح دریا و در موقعیت جغرافیایی ۴۸°۳۳'۸۶۱ طول شرقی و ۳۸°۲۷'۱۱۱ عرض شمالی واقع شده است (شکل ۱). رویشگاه مرتعی موجود عرصه‌های تغییر یافته اکوسیستم جنگلی می‌باشد، که پوشش گیاهی آن عمدتاً به صورت علفزار در سطح منطقه گسترش دارد و از بهترین مرتع Trifolium کشور است (۴۳). تیپ‌های گیاهی به ترتیب *compestre*- *Poa pratensis*- *Cerastium glomeratum*- *Trisetum flavescens*- *Leontodon hispidus* شناسایی شد؛ مشخصات کلی پارامترهای پوشش، اقلیم و توپوگرافی منطقه مورد مطالعه در جدول (۱) ارائه شده است (۲۳). این منطقه در مجاورت و تحت تأثیر آب و هوا و اقلیم دریای خزر و دیواره کوهستان البرز غربی و نفوذ هوای مرطوب به این منطقه قرار دارد. دام بهره‌بردار عمدتاً گوسفند مغانی بوده است. مراتع توسط دام روستایی (حدود ۷ ماه) از فصل برف تا برف و توسط دام عشايري در نیمه دوم فصل بهار، تابستان و نیمه اول پاییز مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد (۱۶، ۲۱ و ۲۲).

پتاسیم، منیزیم، منگنز و مولیبدن نیز نشان می‌دهد که کاهش غلظت این عناصر با افزایش سن گیاه اتفاق خواهد افتاد ولی شدت تغییرات مذکور کمتر از تغییرات مقدار فسفر است (۴۲). همچنین مطالعات نشان می‌دهد که تغییرات فصلی نیز عامل مؤثری در تغییرات مقدار عناصر معدنی است (۳۷). شهربازی و همکاران (۲۰۱۶) با تعیین و مقایسه عناصر معدنی دو گونه مرتعی *Astragalus Hedysarum Criniferum* و *cyclophyllum* مختلف فنولوژیکی در مراتع چادگان استان اصفهان به این نتیجه رسیدند که مقدار پتاسیم، منیزیم، کلسیم و آهن در گونه‌های مورد بررسی در تمامی مراحل رشد، بیشتر از حد بحرانی بهمنظر تأمین نیاز روزانه واحد دامی است. با افزایش سن گیاه در سرعت جذب مواد معدنی تغییراتی اساسی روی می‌دهد که این کاهش اصولاً به‌واسطه افزایش نسبی در مواد ساختمانی (دیواره سلوی و لیگنین) و ترکیبات نشاسته‌ای می‌باشد (۴۵).

از جمعیت شش میلیون واحد دامی استان اردبیل، بالغ بر دو و نیم میلیون واحد دامی از نظر تغذیه وابستگی به این مراتع را دارند (۳۰)، ولی اطلاعات اندکی در ارتباط با ارزش غذایی گیاهان مرتعی به خصوص در استان اردبیل وجود دارد. بنابراین، هدف این پژوهش تعیین عناصر معدنی و ارزش غذایی گونه‌های *Tanacetum chiliophyllum* و *Potentilla reptans* در طی سه مرحله فنولوژیکی (رویشی، گل دهی، بذردهی)، در دو جهت جغرافیایی مراتع منطقه شغال دره واقع در شهرستان نمین از توابع استان اردبیل بوده است.

مواد و روش‌ها

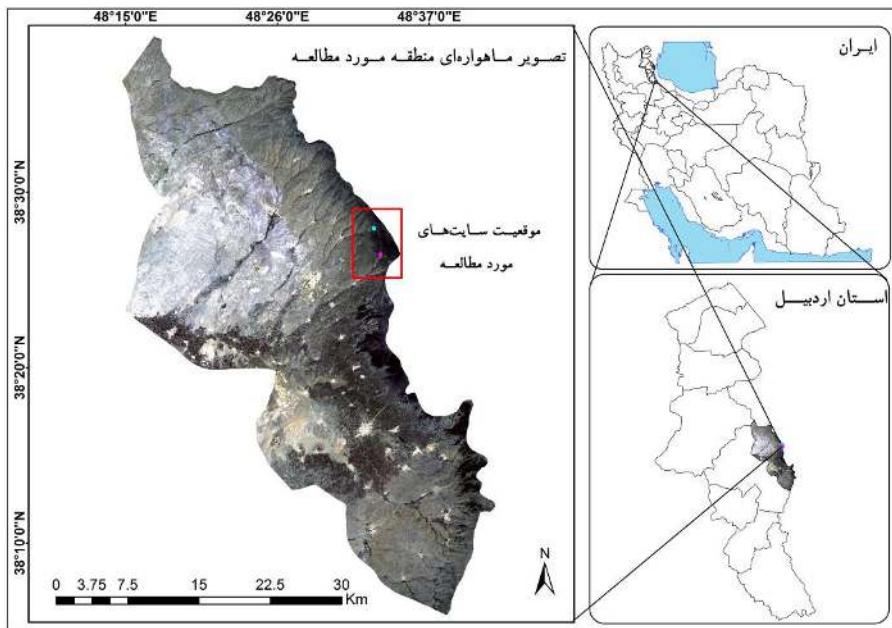
منطقه مورد مطالعه

استان اردبیل با مساحت ۱۷۸۶۷۳۰ هکتار به لحاظ جغرافیایی در '۳۷/۴۵ تا '۳۹/۴۲ تا '۴۷/۳۰ عرض شمالی و '۲۶/۰ تا '۲۷/۴۵

تعیین ارزش غذایی دو گونه .../قربانی و همکاران *Potentilla reptans* و *Tanacetum chiloiphllum*

جدول ۱: مشخصات کلی پارامترهای پوشش، اقلیم و فیزیوگرافی منطقه مورد مطالعه

تیپ های گیاهی	گونه های گیاهی	تاخوچش (%)	سنگ و سرمه (%)	لاشبیرگ (%)	لخت (%)	گونه های همراه	بارندگی (mm)	دما (°C)	ارتفاع (m)	متوسط
کل منطقه		۹۵۸	۷۳							
<i>Tanacetum chiloiphllum</i>	<i>Carex orbicularis</i> Boott, <i>Vicia cracca</i> L. <i>Fargaria vesca</i> L. <i>Prunus</i> Ladeb <i>divaricata</i> <i>Trifolium pratense</i> L. <i>Leucanthemum vulgare</i> Lam <i>Coronilla varia</i> L.	۲۰	۷	۵	۱۴	۸	۳۷۸	۸/۹	۱۷۵۰	
<i>Potentilla reptans</i>		۱۷	۶							
کل منطقه		۱۰۰.۵	۷۸							
<i>Tanacetum chiloiphllum</i>	<i>Cerastium glomeratum-</i> <i>Trisetum flavescente-</i> <i>Leontodon hispidus</i>	۲۳	۹	۶	۱۰	۶	۳۷۸	۸/۹	۱۷۳۰	
<i>Potentilla reptans</i>		۲۰	۸							



شکل ۱: منطقه مورد مطالعه در سطح ایران و استان اردبیل

انبوه خاکستری و کرکهای دوشاخه‌ای فشرده است. ساقه‌ها به ارتفاع ۲۰ تا ۴۵ سانتی‌متر، اغلب ساده، گاهی در بالا منشعب برگدار می‌باشند و برگ‌های قاعده‌ای دمبرگدار که در قاعده پهن شده، غلاف مانند با پهنه‌کی مستطیلی یا خطی-مستطیلی هستند. برگ‌های ساقه‌ای مشابه قاعده‌ای‌ها به تدریج به طرف بالا کوچک‌تر می‌شوند که در بالا اغلب بدون دمبرگ و کم و بیش ساقه آغوش‌اند، کپه‌ها

گونه‌های مورد مطالعه

مینای آذربایجان یا مینای قره‌باغ با نام علمی *Asteraceae* از تیره *Tanacetum chiloiphllum* Sch Bip. و زیر تیره Radiatae است (۲۹). گیاهی علفی است که انتهای ساقه چوبی، حامل ساقه‌های متعدد بارور و ساقه‌های عقیم می‌باشند. سرتاسر گیاه پوشیده از کرک‌های کوتاه

مطالعه است، در فصل بهار و از اردیبهشت ماه ۱۳۹۴ آغاز شد. نمونه برداری از ۵۰ پایه بوته (با توجه به اندازه کوچک آنها) در هر مرحله فنولوژیکی به طور تصادفی انجام گرفت. از هر گونه در سه مرحله فنولوژیکی (رویشی، گلدهی و بذردهی) و در دو جهت جغرافیایی شمالی و جنوبی نمونه برداری صورت گرفت. پس از اتمام کار جمع‌آوری گونه‌های گیاهی، نمونه‌های جمع‌آوری شده به منظور جلوگیری از کپکزدگی در داخل پاکتها کاغذی منفذدار قرار گرفتند. بعد از خشک شدن کامل، گونه‌های گیاهی آسیاب شدند و سپس برای انجام مراحل آزمایشگاهی آماده شدند. به طور کلی این گیاهان از نظر تأمین پروتئین خام، به ویژه در مراحل اولیه رشد و تأمین علوفه دارای اهمیت زیادی در مراتع استان اردبیل می‌باشند.

انرژی متabolیسم مقدار انرژی در دسترس برای جذب توسط حیوان پس از هضم و تخمیر در غذا مصرف شده است که به طور کل مانع و محدودیت اصلی در تولید گوسفند از چراغا است. انرژی مورد نیاز در حالت نگهداری برای گوسفند ۵۰ کیلوگرمی حدود ۷/۵ تا ۸/۵ مگاژول در روز می‌باشد. مقدار انرژی متabolیسمی در واقع حد بحرانی انرژی متabolیسمی برای دام در روز می‌باشد (۱۰).

اندازه‌گیری‌های آزمایشگاهی

برای اندازه‌گیری مواد معدنی موجود در گیاهان، از نمونه‌های گیاهی خشک شده، عصاره گیاهی تهیه شد. سپس محلول یا عصاره به دست آمده، به منظور اندازه‌گیری مواد معدنی با دستگاه‌های جذب اتمی و فلیم فتوомتر موردن ارزیابی قرار گرفت (۶). مواد معدنی پر نیاز اندازه‌گیری شده شامل نیترات، کلسیم، فسفر، ازت، سدیم، پتاسیم بود. عناصر معدنی کم‌نیاز اندازه‌گیری شده نیز شامل آهن (Fe)، مس (Cu)، روی (Zn)، منگنز (Mn) بود. جهت عصاره‌گیری از نمونه‌های گیاهی، دو گرم از نمونه، داخل بوته چینی ریخته شد. سپس در کوره الکتریکی با حرارت ۵۵ درجه سانتی‌گراد قرار داده شد. نمونه‌ها بعد از دو ساعت به خاکستر تبدیل شدند. پس از خنک شدن نمونه‌ها، ۱۰ میلی لیتر اسید کلریدریک دو نرمال به آن افزوده و روی هیتر قرار داده شد تا بخار آن خارج شود. سپس محلول تهیه شده را توسط قیف و کاغذ صافی، صاف کرده و با آب مقطر به حجم ۵۰ میلی لیتر رسانده و در نهایت توسط دستگاه جذب

ناجور جنس، گل آذین دیهیمی تنک تا انبوه، گاهی کپه‌های منفرد در انتهای شاخه‌های بلند قرار گرفته‌اند، برگ‌های هم پوش، تقریباً بی‌کرک یا با کرک‌های کوتاه پشمalo بوده، هم‌چنین برگ‌های بیرونی تخم مرغی، سرنیزه‌ای، نوک کند، با لبه قهوه‌ای باریک، برگ‌های داخلی مستطیلی، تقریباً دو بار بلندتر از برگ‌های خارجی می‌باشند. گل‌های آن به رنگ سفید یا زرد است. گل‌های کناری زبانکدار زرد و ماده بوده و گل‌های زبانه‌ای از گل‌های لوله‌ای بلندتر و در بالا سه دندانه‌دار می‌باشند. جام گل هنگام میوه‌دهی روی تخدمان حل می‌شود (۳۲). زمان گل و میوه‌دهی این گونه در تابستان می‌باشد. این گیاه مخصوص منطقه ایران تورانی و خزری که در ترکیه، ایران، قفقاز و شمال عراق گسترش یافته است و در ایران در شمال غربی (آذربایجان) انتشار انتشار داردند. اغلب گونه‌های این جنس معطرند و به دلیل داشتن اسانس و سایر ترکیبات شیمیایی کاربرد دارویی و صنعتی دارند (۳۲).

علف نقره‌ای با نام علمی *Potentilla reptans* L. از تیره Rosaceae می‌باشد. این تیره دارای چهار زیر تیره بوده که گونه *P. reptans* از زیر تیره Rosoideae است (۳۲). این گونه دارای برگ‌های شانه‌ای و در قاعده پنجه‌ای یا سه‌تابی بوده و لبه برگ‌ها دندانه‌دار می‌باشد و هم‌چنین دارای پنج گل‌برگ قلبی شکل می‌باشد. این گونه دارای گل‌های زرد برآق بوده و میوه آن به صورت فندقه بوده و دارای میوه متعدد خشک یا گوشتی است (۳۲). این گونه دارای تخدمان زبرین، دارای دو یا بیشتر برچه که هر کدام دارای یک تخمک که هنگام رسیدن به صورت چندین فندقه یا فندقجه درمی‌آید. هم‌چنین در خاک‌های شنی، لومی، خاک رس و هم‌چنین خاک‌های سنگین و با زهکشی خوب رشد می‌کند و pH خاک برای این گیاه خنثی می‌باشد. این گیاه در مراتع در مکان‌های آفتایی و خشک رشد می‌یابد (۳۲). این گونه‌ها از گونه‌های مهم و شاخص و مورد تعییف دام در منطقه می‌باشند.

نمونه برداری

نمونه برداری از دو گونه *P. reptans* و *T. chilophyllum* که از لحاظ تألف دام و خاصیت دارویی (خواص آنتی‌اکسیدانی) از گونه‌های مهم منطقه موردن

تعیین ارزش غذایی دو گونه *Potentilla reptans* و *Tanacetum chiliophyllum* .../قربانی و همکاران

نتایج عناصر مacro

نتایج مقایسه میانگین تغییرات عناصر مacro نشان داد گونه *P.reptans* دارای پتاسیم، نیترات و فسفر کمتری نسبت به گونه *T.chiliophyllum* بود، در صورتی که میزان کلسیم در آن بیشتر است (جدول ۲). طبق نتایج به دست آمده میزان عناصر مacro در گونه های بررسی شده در مراحل مختلف رشد کمتر از حد بحرانی بود.

جدول ۲: مقایسه میانگین تغییرات عناصر مacro اندازه‌گیری شده در *P.reptans* و *T.chiliophyllum*

گونه	سدیم	پتاسیم	کلسیم	فسفر	ازت
<i>T</i>	.۳ ^a	.۲۰ ^a	.۲۶ ^b	.۰۰/۰.۲ ^a	±۰/۰.۲ ^a
<i>P</i>	.۳ ^a	.۱۹ ^a	.۱۸ ^b	.۰۰/۰.۱ ^b	±۰/۰.۲ ^b
حد بحرانی	۱/۴-۵	۸-۵	۸/۲-۲	۱/۳-۶/۷	۲/۲-۲/۲

مقادیر دارای حروف مختلف بیانگر اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد است

نتایج حاصل از تجزیه واریانس یک طرفه نشان داد مرحله رویشی بر میزان نیترات و کلسیم در گونه *T. chiliophyllum* به شکل معنی دار مؤثر بوده است و این فاکتورها در مرحله رویشی به طور معنی دار از مرحله بذردهی بیشتر بوده اند. در حالی که در گونه *P. reptans* این شرایط تنها در مورد نیترات صدق می کند (جدول ۳).

اتمی مدل AA-6300 (Shimadzu) میزان عناصر میکرو اندازه‌گیری شد (۲۵).

با آماده سازی نمونه ها، میزان الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (ADF) و الیاف نامحلول در شوینده خنثی (NDF) آن ها با استفاده از روش ون سوت و همکاران (۱۹۹۶) و توسط دستگاه ANKOM اندازه گیری شد. برای اندازه گیری ماده خشک، چربی خام، خاکستر خام و ماده آلی از روش مرسوم آزمایشگاهی AOAC (Association of official analytical chemists) استفاده شد (۴). ماده خشک هم با استفاده از قراردادن نمونه در آون ۱۰۵ درجه سانتی گراد به مدت ۲۴ ساعت و تعیین اختلاف وزن قبل و بعد از خشک کردن مشخص شد. مقدار خاکستر با قراردادن نمونه در کوره الکتریکی ۶۰۰ درجه سانتی گراد به مدت ۱۰ ساعت و توزین بقایای غیرقابل سوختن مشخص گردید. برای اندازه گیری چربی خام از دستگاه سوکسله استفاده شد. در نهایت داده های به دست آمده در قالب طرح کاملاً تصادفی تجزیه و تحلیل شد. تجزیه و تحلیل آماری به وسیله نرم افزار SPSSv22 صورت گرفت.

جدول ۳: اثرات متقابل مراحل رویشی و گونه گیاهی بر عناصر مacro اندازه گیری شده

گونه گیاه	مرحله رویشی	سدیم (%)	پتاسیم (%)	کلسیم (%)	نیترات (%)	فسفر (%)	ازت (%)
<i>T. chiliophyllum</i>	رویشی	۰/۸۷۴±۰/۱۲ ^a	۴/۵۷۳±۱/۰۲ ^a	۶/۹۰۰.۸±۲/۰۱ ^a	۱۲۷۹/۱±۴/۱۲ ^a	۰/۲۲۲±۰/۰۱ ^a	۲/۰۶۵±۰/۱۳ ^a
	گلدهی	۰/۹۱۸±۰/۳۵ ^a	۴/۰۶۸±۰/۱۷ ^a	۳/۹۹۲±۰/۳۳ ^{bc}	۱۰/۰۵۵±۰/۱۰ ^a	۰/۱۷۸±۰/۰۱ ^a	۱/۹۹۵±۰/۱۱ ^a
	بذردهی	۱/۰۰۰±۰/۲۲ ^a	۴/۰/۱۱±۰/۱۵ ^a	۳/۴۱۳±۰/۵۲ ^c	۹۴۵/۵±۴/۴ ^b	۰/۲۱۱±۰/۰۴ ^a	۱/۸۰۲±۰/۳۲ ^a
<i>P. reptans</i>	رویشی	۰/۸۸۱±۰/۰۴ ^a	۳/۸۰۰.۲±۱/۰۹ ^a	۴/۸۹۹±۱/۰۳ ^{bc}	۶۷۵/۰±۱/۰۲ ^c	۰/۱۷۹±۰/۰۴ ^a	۲/۱۰۰±۰/۰۷ ^a
	گلدهی	۰/۹۹۵±۰/۰۵ ^a	۳/۷۹۴±۱/۰۷ ^a	۵/۷۳۴±۲/۰۷ ^b	۷۴۴/۰±۲/۰۵ ^{bc}	۰/۱۶۰±۰/۱۲ ^a	۱/۴۳۶±۰/۴۳ ^a
	بذردهی	۰/۹۱۶±۰/۰۶ ^a	۳/۶۰۰.۴±۱/۰۸ ^a	۵/۹۵۱±۳/۰۶ ^b	۵۶۵/۰±۱/۰۸ ^d	۰/۱۳۶±۰/۰۲ ^a	۱/۸۵۵±۰/۱۳ ^a

مقادیر دارای حروف مختلف بیانگر اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد است

معنی دار مؤثر بوده است و در مورد سایر عناصر در هردو گونه اثر معنی داری مشاهده نشد (جدول ۴).

با توجه به نتایج آزمون t مستقل، جهت دامنه تنها بر روی میزان نیترات در گونه *T. chiliophyllum* در *T. chiliophyllum* به شکل

جدول ۴: اثرات متقابل جهت جغرافیایی و گونه‌ی گیاهی بر عناصر میکرو اندازه‌گیری شده

گونه‌ی گیاه	جهت جغرافیایی	سدیم (٪)	پتاسیم (٪)	کلسیم (٪)	نیترات (٪)	فسفر (٪)	ازت (٪)
<i>T. chiliophyllum</i>	شمالی	۰/۹۳۱±۰/۰۳ ^a	۴/۲۱۵±۲/۰۳ ^a	۴/۰۴۷±۳/۲۲ ^b	۱۲۴۳/۰۰۰±۹/۵۲ ^a	۰/۲۰۶±۰/۱۲ ^a	۱/۹۸۳±۰/۵۲ ^a
	جنوبی	۰/۹۳۷±۰/۰۳ ^a	۴/۱۸۶±۲/۰۳ ^a	۵/۴۹۴±۴/۰۹ ^{ab}	۹۴۳/۲۳۱±۷/۱۸ ^b	۰/۲۰۰±۰/۱۳ ^a	۱/۹۲۵±۰/۵۲ ^a
<i>P. reptans</i>	شمالی	۰/۹۱۹±۰/۰۳ ^a	۳/۹۶۶±۱/۰۸ ^a	۵/۵۳۱±۴/۱۲ ^a	۶۳۵/۰۰۰±۵/۷۲ ^c	۰/۱۷۸±۰/۰۵ ^a	۲/۰۴۲±۱/۰۲ ^a
	جنوبی	۰/۹۴۱±۰/۰۲ ^a	۳/۵۰۱±۱/۰۵ ^a	۵/۵۲۱±۴/۱۵ ^a	۶۸۷/۶۰۰±۵/۳۵ ^{bc}	۰/۱۳۹±۰/۰۸ ^a	۱/۵۵۲±۰/۸۲ ^a

مقادیر دارای حروف مختلف بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد است

به شکل معنی‌داری دارای مقادیر بیشتری بود (جدول ۵). طبق نتایج میزان آهن، مس، روی و منگنز گونه‌های مورد بررسی در مراحل مختلف رشد کمتر از حد بحرانی شان بود.

طبق نتایج به دست آمده از آزمون t مستقل بین دو گونه مورد بررسی، گونه *P. reptans* به جز در مورد مس، دارای عناصر میکرو بیشتری نسبت به گونه *T. chiliophyllum* بود؛ در مورد مس، گونه *chiliophyllum*

عناصر میکرو

جدول ۵: مقایسه میانگین گونه‌ی گیاهی بر عناصر میکرو اندازه‌گیری شده

حد بحرانی (mg/kg)	آهن	روی	مس	منگنز
۵۰-۳۰	۵۰-۳۰	۵۰-۳۰	۱۰-۳	۴۰-۲۰
۸/۰۶±۱/۰۳ ^a	۶۶۱±۲/۰۷ ^b	۰/۶۱۷±۰/۰۳ ^b	۰/۰۸۵±۰/۰۰ ^a	۰/۵۹±۰/۱۳ ^b

مقادیر دارای حروف مختلف بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد است

در جدول (۶) نشان می‌دهند که مقادیر مس و آهن در مرحله بذردهی گونه *T. chiliophyllum* به شکل معنی‌داری از مقادیر آن‌ها در مرحله گلدهی بیشتر هستند، درحالی‌که در گونه *P. reptans* این موضوع فقط در مورد مس صدق می‌کند و اختلاف معنی‌دار آهن بین مراحل رویشی و بذردهی دیده می‌شود.

نتایج حاصل از تجزیه واریانس یک‌طرفه نشان داد بیشترین میزان آهن در تیمار گونه *P. reptans* در مرحله اول رشد و کمترین میزان آن مربوط به *T. chiliophyllum* در مرحله گلدهی بود. همچنین بیشترین میزان روی در گونه *P. reptans* با مرحله گلدهی و کمترین آن مربوط به *T. chiliophyllum* و در مرحله گلدهی بود. سایر نتایج هم

جدول ۶: اثرات متقابل مرحله رویشی و گونه‌ی گیاهی بر عناصر میکرو اندازه‌گیری شده

گونه‌ی گیاه	مرحله	آهن	روی	مس	منگنز
<i>T. chiliophyllum</i>	رویشی	۷/۱۸۰±۴/۰۵ ^{bc}	۰/۶۵۵±۰/۱۸ ^c	۰/۰۶۵±۰/۰۰ ^{bc}	۰/۶۳۵±۰/۱۳ ^{ab}
	گلدهی	۴/۵۳۰±۲/۲۳ ^c	۰/۵۷۰±۰/۱۵ ^c	۰/۰۷۵±۰/۰۰ ^{bc}	۰/۴۹۵±۰/۱۱ ^c
	بذردهی	۸/۱۴۰±۵/۰ ^b	۰/۶۲۰±۰/۱۷ ^c	۰/۱۱۵±۰/۱۸ ^a	۰/۶۴۰±۰/۱۴ ^{ab}
<i>P. reptans</i>	رویشی	۱۰/۴۱۰±۸/۸۲ ^a	۱/۱۱۰±۰/۱۲ ^a	۰/۶۵۰±۰/۰۰ ^{bc}	۰/۹۸۵±۰/۱۲ ^a
	گلدهی	۸/۰۵۳۰±۴/۰۵ ^b	۰/۸۱۰±۰/۱۹ ^b	۰/۰۴۵±۰/۰۰ ^c	۰/۹۲۵±۰/۱۶ ^a
	بذردهی	۵/۲۵۰±۴/۰۲ ^{bc}	۰/۷۲۰±۰/۱۸ ^{ab}	۰/۰۹۰±۰/۰۰ ^b	۰/۶۸۷±۰/۱۳ ^{ab}

مقادیر دارای حروف مختلف بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد است

و در مورد سایر عناصر میکرو در این گونه‌ها تأثیر معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۷).

با توجه به نتایج آزمون t مستقل، جهت شبیه تنها بر روی غلظت عنصر آهن در گونه *P. reptans* و غلظت عنصر منگنز در گونه *T. chiliophyllum* اثر معنی‌دار داشته است

تعیین ارزش غذایی دو گونه .../قربانی و همکاران *Potentilla reptans* و *Tanacetum chiliophyllum*

جدول ۷: اثرات متقابل جهت جغرافیایی و گونه‌ی گیاهی بر عناصر میکرو اندازه‌گیری شده

جهت	گونه‌ی گیاهی	آمن mg/kg	روی mg/kg	مس mg/kg	منگنز mg/kg
شمالی	<i>T. chiliophyllum</i>	۶۵۲۰ ±۰/۲۱ ^b	۰/۶۳ ±۰/۱۵ ^a	۰/۰۹۶ ±۰/۰۰ ^a	۰/۶۸۶ ±۰/۱۲ ^a
جنوبی		۶۷۱۰ ±۰/۱۴ ^b	۰/۶۳۰ ±۰/۱۸ ^b	۰/۰۷۰ ±۰/۰۰ ^{ab}	۰/۴۹۳ ±۰/۰۸ ^b
شمالی	<i>P. reptans</i>	۹۴۷۰ ±۰/۳۱ ^a	۰/۸۶۰ ±۰/۱۹ ^a	۰/۰۶۳ ±۰/۰۰ ^b	۰/۵۹۰ ±۰/۱۱ ^{ab}
جنوبی		۶۶۶۰ ±۰/۲۲ ^b	۰/۸۸۰ ±۰/۱۱ ^a	۰/۰۷۰ ±۰/۰۱ ^{ab}	۰/۷۶۰ ±۰/۱۲ ^a

مقادیر دارای حروف مختلف بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد است

پروتئین خام و درصد ماده خشک در جهت شمالی بیشتر از جهت جنوبی مشاهده گردید ولی میزان درصد NDF در جهت جنوبی بیشتر از جهت شمالی مشاهده شد. سایر ترکیبات شیمیایی اندازه‌گیری شده تحت تأثیر تغییر در جهت جغرافیایی تفاوت معنی‌داری در سطح ۵ درصد نداشتند. طبق نتایج میزان پروتئین خام گونه‌های موردنبررسی در مراحل مختلف رشد کمتر و میزان ماده خشک بیشتر از حد بحرانی بود.

ارزش غذایی

نتایج مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون دانکن نشان داد که با پیشرفت مراحل رویشی میزان درصد چربی افزایش یافته و مرحله بذردهی بیشترین میزان درصد چربی را داشته است. به عبارت دیگر تغییر میزان درصد چربی در مرحله بذردهی نسبت به مرحله گل‌دهی در سطح ۵ درصد معنی‌دار بود؛ ولی میزان سایر ترکیبات شیمیایی علی‌رغم تغییرات مختلف در مراحل رویشی متفاوت، تغییر معنی‌داری نداشت (جدول ۸). همچنین میزان درصد

جدول ۸: مقایسه میانگین اثر مراحل رویشی، جهات جغرافیایی و گونه بر ترکیبات شیمیایی اندازه‌گیری شده در *T. chiliophyllum* و *P. reptans* با امترهای مورد مطالعه

جهت	چربی (درصد)	خاکستر (درصد)	ADF (درصد)	NDF (درصد)	ماده‌خشک (درصد)	پروتئین خام (درصد)	گونه
<i>T. chiliophyllum</i>	۹/۵۵۰ ±۰/۱۲ ^a	۹۰/۰۴ ±۰/۵۶ ^b	۶۲/۴۵۴ ±۴/۴۷ ^a	۳۱/۹۹۲ ±۱/۷۸ ^a	۹۲/۶۱۷ ±۸/۱۶ ^a	۱/۹۵۴ ±۰/۴۲ ^a	
	۹/۴۵۰ ±۰/۲۲ ^a	۹۱/۷۵۰ ±۷/۴۶ ^a	۶۱/۲۳۵ ±۷/۴۵ ^a	۳۳/۴۷۵ ±۲/۷۲ ^a	۹۱/۰۰۴ ±۴/۱۷ ^a	۱/۷۹۷ ±۰/۷۲ ^a	<i>P. reptans</i>
-	-	-	-	-	-	۵۵	حد بحرانی
					۷/۵		

مقادیر دارای حروف مختلف بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد است

در بررسی اثر جهت شیب بر ویژگی‌های شیمیایی گونه‌های مورد مطالعه مشخص شد که به جز در مورد ADF و NDF که تأثیر معنی‌داری از این متغیر بر گونه *P. reptans* مشاهده شد، سایر مؤلفه‌های ارزش غذایی تحت اثر جهت شیب قرار نگرفته‌اند (جدول ۹).

طبق نتایج به دست آمده از آزمون t مستقل بین دو گونه مورد بررسی، گونه *P. reptans* دارای خاکستر بیشتری نسبت به گونه *T. chiliophyllum* بود و بقیه تفاوت‌ها در سطح ۵ درصد معنی‌دار نبوده‌اند.

جدول ۹: اثرات متقابل جهت جغرافیایی و گونه‌ی گیاهی بر ترکیبات شیمیایی اندازه‌گیری شده

جهت جغرافیایی	گونه گیاه	پروتئین خام (درصد)	ماده خشک (درصد)	NDF (درصد)	ADF (درصد)	خاکستر (درصد)	جهت جغرافیایی (درصد)
شمالی	<i>T. chiliophyllum</i>	۱/۹۸۳ ±۰/۴۲ ^a	۹۵/۳۴۲ ±۸/۱۶ ^a	۳۳/۶۱۷ ±۱/۷۸ ^b	۶۱/۰۵۵ ±۴/۴۷ ^a	۹۰/۲۵۰ ±۵/۶۵ ^a	۹/۹۰ ±۰/۵۶ ^a
جنوبی		۱/۹۲۵ ±۰/۴۵ ^a	۸۹/۸۹۲ ±۸/۱۶ ^a	۳۰/۱۶۷ ±۱/۹۸ ^{bc}	۶۵/۳۵۳ ±۰/۵۸ ^a	۸۹/۸۳۰ ±۴/۷۳ ^a	۹/۹۰ ±۰/۵۳ ^a
شمالی	<i>P. reptans</i>	۲/۰۴۲ ±۱/۸۲ ^a	۹۳/۷۸۸ ±۸/۸۶ ^a	۲۸/۰۱۷ ±۱/۵۰ ^c	۶۶/۰۵۸ ±۴/۹۰ ^a	۹۱/۰۶۰ ±۴/۷۳ ^a	۹/۵۱۷ ±۰/۸۲ ^a
جنوبی		۱/۵۵۲ ±۰/۹۲ ^a	۸۸/۰۲۵ ±۷/۹۶ ^a	۳۸/۴۳۳ ±۷/۷۸ ^a	۵۵/۰۸۰ ±۳/۴۷ ^a	۹۱/۰۸۰ ±۳/۶۵ ^a	۹/۳۸۳ ±۰/۵۵ ^a

مقادیر دارای حروف مختلف بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد است.

بحث و نتیجه‌گیری

پایین بودن اسیدیته خاک، بازده اسانس در جهت شمالی بیشتر از جهت جنوبی بوده است. بر اساس نتایج هورنوك (۲۰۰۱) هم نور و درجه حرارت مهم‌ترین عوامل محیطی مؤثر بر رویش گیاهان هستند که تأثیر عمدتی بر کمیت و کیفیت مواد مؤثره آن‌ها می‌گذارند. به عبارت بهتر، فعالیت گیاهان در سنتر متabolیت‌های خود، تحت تأثیر وضعیت‌های مختلف نوری در جهات جغرافیایی مختلف تغییر می‌کند، به طوری که در بسیاری از گیاهان افزایش زمان نوردهی باعث افزایش ترکیبات و تغییر در ساختار و ترکیبات می‌شود.

هم‌چنین نتایج نشان داد که با پیشرفت مراحل رویشی میزان آهن، روی و منگنز کاهش ولی میزان مس افزایش یافته است. رامیز (۲۰۰۵) گزارش کرد که مرحله بلوغ تأثیر مهمی روی موادمعدنی دارد. یکی از مهم‌ترین این تأثیرات کاهش غلظت فسفر است که به طور معمول با بالغ شدن گیاه رخ می‌دهد (۱۸). مطالعات درباره دیگر عناصر نظری کمالت، مس، آهن، پتاسیم، منیزیم، منگنز و مولیبدن نیز نشان می‌دهد که کاهش غلظت این عناصر با افزایش سن گیاه اتفاق خواهد افتاد ولی شدت تغییرات مذکور کمتر از تغییرات مقدار فسفر است (۴۲). هم‌چنین اختلاف بین دو گونه مورد مطالعه در سطح احتمال یک درصد، برای آهن، روی، مس و منگنز معنی‌دار بوده است. مطالعات کالله‌مو (۲۰۰۰) نشان داد که مقدار عناصر معدنی گیاهان تحت تأثیر عوامل مختلف می‌تواند متفاوت باشد و یکی از مهم‌ترین این عوامل، توانایی ذاتی گونه در جذب و تجمعیع این عناصر است. به طور کلی غلظت عناصر غذایی در گیاهان به میزان زیادی تحت تأثیر چهار عامل ژنتیک گیاه، خاک، اقلیم و مرحله بلوغ می‌باشد (۴۲). هم‌چنین در بررسی اثر مرحله بذردهی به‌شكل معنی‌داری از مرحله گلدهی بیشتر بوده است و سایر فاکتورهای ارزش غذایی تحت تأثیر مرحله رویشی قرار نگرفته‌اند. محققان قبلی بیان کرده‌اند که به طور کلی با پیشرفت مراحل رشد از میزان پروتئین خام، ماده خشک قابل هضم و انرژی متabolیسمی، درصد خاکستر، کلسیم و فسفر کاسته و بر میزان الیاف خام افزوده می‌شود (۴۶ و ۴۷)، اما این مطالعه نشان داده است که این موضوع در همه گونه‌ها صادق نیست و باید نوع گیاه مورد بررسی هم در نظر گرفته شود. هر گونه گیاهی به دلیل ویژگی‌های

طبق نتایج به دست‌آمده میزان عناصر میکرو در دو گونه مرتّعی در دامنه شمالی بیشتر از دامنه جنوبی بوده است. هم‌چنین در عناصر ماکرو، جهت نتایج این پژوهش کلسیم و نیترات معنی‌دار بوده است. طبق نتایج این پژوهش اثر جهت جغرافیایی در مورد پروتئین خام، ماده خشک و NDF معنی‌دار بوده است. این امر شاید به این علت است که در دامنه شمالی به دلیل میزان بالاتر رطوبت باقی‌مانده، مقدار نیتروژن، فسفر، پتاسیم و ماده آلی در خاک نسبت به دامنه جنوبی بیشتر بوده و بنابراین حجم کل ترکیبات و عناصر موجود در گیاه هم بالاتر بوده است، زیرا ویژگی‌های خاک و بستر رشد گیاه از لحاظ خواص فیزیکی و شیمیایی از عوامل مهم و تأثیرگذار بر چگونگی رشد و نمو ماده مؤثر گیاهان دارویی و معطر می‌باشند. البته اثبات این موضوع نیازمند مطالعات جداگانه‌ای است، اما در مطالعات قبلی اذعان شده است که تغییرپذیری جهت جغرافیایی بر تغییر خصوصیت خاک در مراتع تأثیر گذاشته و می‌تواند در عملکرد خاک جهت جذب عناصر غذایی و رشد گیاه تأثیرگذار باشد (۴۱). نتایج تحقیقات سایر محققان هم نشان می‌دهد که مطلوبیت کیفیت گونه‌های مرتّعی در دامنه‌های شمالی بیشتر از دامنه‌های جنوبی می‌باشد و این امر به خاطر وجود رطوبت کافی در دامنه‌های رو به شمال (که منجر به تغییرات گستره در وضعیت خاک هم می‌شود) می‌باشد (۶)؛ این موضوع در مطالعه حاضر هم تأیید شد و میزان درصد پروتئین خام و درصد ماده خشک در جهت شمالی بیشتر از جهت جنوبی مشاهده گردید. این یافته‌ها هم‌چنین با نتایج زینگ و همکاران (۲۰۰۴) مطابقت داشته، به طوری که میزان نیتروژن بالای خاک را باعث Rhodiolas achalinensis افزایش تولید و ترکیبات اسانس گونه دانسته است. عالی پور و همکاران (۲۰۱۵) هم به مطالعه اثر برخی عوامل محیطی (شامل جهت جغرافیایی) بر ترکیبات اسانس گونه Stachys laxa در مراتع استان مازندران در محدوده شهر کیاسر پرداختند. بر اساس نتایج، شرایط محیطی باعث اختلاف معنی‌دار در بازده اسانس‌ها در سطح یک درصد شده است، به طوری که در جهت شمالی به دلیل بالا بودن میزان نیتروژن و فسفر خاک، هم‌چنین بالا بودن درصد ماده آلی خاک و رطوبت خاک و

مقادیر پروتئین خام مراحل مختلف رشد در واحد وزن پوشش گیاهی را مورد بررسی قرار داده و بیان کردند در مرحله رشد رویشی و گلدهی بیشتر از حد بحرانی آن (۷٪) برای نیاز نگهداری یک واحد دامی است. مقدار پروتئین خام در واحد وزن پوشش گیاهی مرتع، نیز یکی از مهم‌ترین عواملی است که باستی در مدیریت تغذیه دام در مرتع به آن توجه شود. در تحقیق حاضر نتایج نشان داد که میزان پروتئین خام کمتر و میزان ماده خشک بیشتر از حد بحرانی بود. در این راستا محققان دیگر نیز در مطالعات خود به نتایج مشابه در مورد پارامترهای پروتئین خام و ماده خشک دست یافته‌اند (۱۰ و ۱۲)، بنابراین، استفاده از مکمل‌های پروتئینی در این مرحله از جرای وارد دامی توصیه می‌شود و همچنین با اجرای سیستم‌های چرایی و به عبارت دیگر برنامه‌ریزی خوراک‌دهی دام در مرتع، به گونه‌ای عمل شود تا ضمن حفظ وضعیت مرتع، عملکرد دام نیز در سطح مطلوبی نگه داشته شود و از کاهش وزن جثه دامها جلوگیری گردد (۱۲). همچنین می‌توان در تحقیقات آتی از طیفسنجی مادون قرمز به عنوان یک روش تحلیلی و بدون هزینه جهت محاسبه کیفیت علوفه استفاده کرد (۷).

سپاسگزاری

این تحقیق توسط معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه حقوق اردبیلی حمایت شده است که بدینوسیله از حمایت این معاونت کمال تشکر و قدردانی را داریم.

مورفولوژیکی، آناتومی و فیزیولوژیکی مختص به خود، کیفیت علوفه‌ی متفاوتی از دیگر گونه‌های گیاهی دارد (۱۷). طبق نتایج به دست آمده در این پژوهش هم، تفاوت‌های زیادی بین دو گونه مشاهده شد. به طوری که گونه *P. reptans* دارای ترکیبات شیمیایی خاکستر بیشتری نسبت به گونه *T. chiliophyllum* می‌باشد و درصد پروتئین خام گیاه در گونه *T. chiliophyllum* بیشتر از گونه *P. reptans* بوده است.

اگر چه تولید مواد مؤثره در گیاهان با هدایت فرآیندهای ژنتیکی همراه است ولی به طور بارزی تحت تأثیر عوامل محیطی مانند ارتفاع از سطح دریا، شیب و عرض جغرافیایی، دما، نور و رطوبت نسبی قرار می‌گیرد. نتایج این تحقیق و پژوهش‌های دیگران مؤید این مطلب است که عملکرد گیاهان در اکوسیستم‌ها، تحت تأثیر عوامل مختلفی نظیر نوع گونه، اقلیم منطقه، موقعیت جغرافیایی و مرحله رشد قرار دارد (۱۲). هر یک از این عوامل می‌توانند تأثیر بهسزایی بر کمیت و کیفیت گیاهان مرتعی داشته باشند. بنابراین مطالعات بر روی تأثیر عوامل محیطی مختلف و مراحل رشد بر ویژگی‌های شیمیایی و تغذیه‌ای گیاهان در اکوسیستم‌های مختلف لازم است تا بتوان برای بهره‌برداری صحیح از مرتع برنامه‌ریزی‌های مبتنی بر واقعیت را انجام داد. با توجه به نتایج به دست آمده میزان عناصر مکرو و میکرو در گونه‌های بررسی شده در مراحل مختلف رشد کمتر از حد بحرانی بود که محققان دیگر در مطالعات خود نیز به نتایج مشابه دست یافته‌اند (۱۰ و ۱۲). آن‌ها میانگین

References

1. Alipour, N., Kh. Mahdavi, J. Mahmoudi & H. Ghelichnia, 2015. The effect of environmental conditions on the quantity and quality of *Stachys Laxa* essential oil. Journal of Plant Research, 3(28): 561-572. (In Persian)
2. Amiri, F. & E. Gavili., 2016. Determining forage quality of several rangeland plant species in the vegetative growth stage. Iranian Journal of Range and Desert Research, 23(1): 58-69. (In Persian)
3. Amirkhani, M., Gh. Tilaki & M. Mesdaghi, 2007. Evaluation of forage quality of wheat grass species in three phenological stages in Golestan Park. Journal of Watershed Management, 74(4): 61-65. (In Persian)
4. AOAC., 2000. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 15th ed. Washington D. C. USA.
5. Arzani, H., 2002. Report of national plan forage quality determination of iranian rangeland plants, investigating the effect of environmental factors on it and introducing appropriate methods of forage quality assessment in rangelands of Iran, Iranian Scientific Research Council. (In Persian)
6. Arzani, H., 2009. Forage quality and daily requirement of grazing animal. University of Tehran, Tehran, Iran. 354P. (In Persian)
7. Arzani, H., F. Tarnian, J. Motamedi (Torkan) & M. Saiedfar, 2012. Determination and comparison of forage quality of four range species in semi-steppe rangelands (Case study: Gorab Feraidonshar, Isfahan province). Iranian Journal of Natural Resources, 64(4): 363-372. (In Persian)

8. Arzani, H., J. Torka., M. Jafari, A. Jalili & A. Nikkhah, 2001. Effects of phonological stages and ecological factors on forage quality of some range species. Iranian Journal of Agriculture Science. 32(2): 385-397.
9. Arzani, H., M. Allahmoradi & J. Motamed, 2015. Application of near-infrared reflectance spectroscopy (NIRS) calibration for predicting forage quality of forbs. Journal of Rangeland, 9(1): 1-13. (In Persian)
10. Arzani, H., M. Moameri, J. Motamed & M. Mohammadpoor, 2010. Forage quality of range species in the steppe rangelands of Changuleh, Ilam Province. Journal of Range and Watershed Management, 65(3):277-288. (In Persian)
11. Arzani, H., M. Zohd, E. Fish, G.H. Zahedi Amir, A. Nikkhah & D. Wester, 2004. Phenological effects on forage quality of five grass species. Journal of Range Management, 57(6): 624-629.
12. Arzani, H., Y. Ghasemi Aryan, J. Motamed, E. Filekesh & M. Moameri, 2013. Investigation of forage quality index of some range species and comparison with their critical levels for daily requirement of grazing animal in Estepi rangelands of Sabzevar. Arid Biome Scientific and Research Journal, 3(1): 13-21. (In Persian)
13. Azizpour, M., A. Ghorbani, F. Mirzaei Aghjeh Geshlagh, J. Seifdavati & J. Sharifi, 2013. Chemical composition, gas production test, estimation of metalizable energy for *Kochia prostrata* at different phenological stages in semi-steppic regions of Ardabil province. Journal of Rangeland, 7(1): 52-63. (In Persian)
14. Ball, D.M., G.D. Collins, N.P. Lacefield, D.A. Martin, K.E. Mertens, D.H. Olson, D.J. Putnam & M.W. Undersander, 2001. Understanding forage quality. Park Ridge: American Farm Bureau Federation Publication, 18P.
15. Buxton, D. & S. Fales., 1994. Lant environment Pand quality Forage quality, evaluation and utilization Madison. International Journal of American Society of Agronomy, 155-199.
16. Dadjou, F., A. Ghorbani, M. Moameri & M. Bidar Lord, 2018. Effects of temperature and rainfall on the aboveground net primary production of Hir and Neur rangelands in Ardabil province. Iranian Journal of Range and Desert Research. 25(3): 577-593.
17. Dongmei, X., C. Weixian, G. Sigia & X. Xiangyun, 2001. Studies on feeding value for five psammophyte shrub in Ningxin region. International Journal of the XIX Grassland Congress.
18. EbneAbbasi, R. & H. Maroofi., 2008. Determination of nutritive value of *Prangos ferulacea* forages in different phenological stages in Saral rangelands, Kurdistan Province. Iranian Journal of Range and Desert Research, 15(3): 415-422. (In Persian)
19. Eshghi, M.J., F. Mirzaei Aghjeh Qeshlagh, J. Seif Davati & A. Ghorbani, 2013. Determination of nutritional value and degradability of dry matter and cell wall of *Agropyron tauri* at different phenological stages in Neor region (Ardabil province), Iranian Journal of Ruminant Research, 1(1): 77-94. (In Persian)
20. Ghanbari, A., 2007. Evaluation of nutrients and metabolism energy changes of *Festuca ovina*, *Trifolium montanum* rangeland plants during three phenological stages of vegetative and seed growth. MSc Thesis of Shbestar Islamic University. (In Persian)
21. Ghorbani, A., F. Dadjoo, M. Moameri, M. Bidar Lord & K. Hashemi Majd, 2018. Investigating the relationships between net primary production with physiographic factors in Hir and Neur rangelands in Ardabil province. Journal of Rangeland, 12(1): 73-88. (In Persian)
22. Ghorbani, A., F. Dadjoo, M. Moameri, A. Biswas, 2020. Estimating aboveground net primary production (ANPP) using Landsat 8-based indices: A case study from Hir-Neur rangelands, Iran. Rangeland Ecology & Management, 73(5): 649-657.
23. Ghorbani, A., S. Samadi Khangah, M. Moameri, J. Esfanjani, 2020. Predicting the distribution of *Leucanthemum vulgare* Lam. using logistic regression in Fandoghlu rangelands of Ardabil province, Iran. Journal of Rangeland Science 10(1): 98-111
24. Holecheck, J.L., D. Rex & H. Carlton, 2004. Presence of major and trace elements in seven medicinal plants growing in South Eastern desert. 66, Egypt: Arid Environment, 210P.
25. Hornok, L., 2001. Cultivation and processing of medicinal plant. Budapest: academiaikiado, 338P.
26. Jones, J., 2001. Laboratory guide for conducting soil tests and plant analysis. USA: radiology CRC Press.
27. Kallah Muh, S., U.S. Bale, I.R. Abdullahi & R. Muhammad Laval, 2000. Nutrient composition of native forbs of semiarid and dry Sub-humid of Nigeria. International Journal of Animal Feed Science & Technology, 84: 137-154.
28. Masoomi, A.A., 2002. *Astragalus* genus in Iran. Institut of Forests Research, Tehran University Publication.
29. McDonald, P.R.A., E.J.F.D. Dwards & C.A.M. Greenhalgh, 2006. Animal Nutrition.1st Ed. minerals. Translate By Navidshad, B., Jafari Sayadi, A. Rasht, Haghshenas Publication, 760P.
30. Mirzaei Aghjeh Geshlagh, F., A. Ghorbani, S. Mehdizadeh & R. Alizadeh, 2015. Determination of nutritional value and degradability of dry matter and cell wall of *Astragalus crenatus* at different phenological stages in Hir-Neor rangelands of Ardabil province. Journal of Rangeland, 9(1): 14-28. (In Persian)

31. Mozafarian, V.A., 2005. Plant classification (dolphins). Fourth Edition, Tehran, Amirkabir University Press, 610 p. (In Persian)
32. Mozafarian, V.A., 2008. Flor Iranica. Tehran, Publications of the Institute of Forests and Rangelands Research of the country, 169-171 p. (In Persian)
33. Nelson, C.J. & L.E. Moser., 1994. Plant factors affecting forage quality. International Conference on Forage Quality Evaluation and Utilization, Nebraska 115-142.
34. Ramak Maassoumi, A.A., 1987. Notes on the genus *Astragalus* in Iran, Cytotaxonomic studies on some species. Iranian Journal Botany 3(2): 117-128. (In Persian)
35. Ramirez, R.G., H. Gonzalez-Rodriguez & G.F.W. Haenlein, 2005. Mineralcontent of browse species from Baja California sur. International Journal of Small Ruminant Research, 57: 1-10.
36. Rodney, K.H. & W.S. Jerry., 1991. Grazing Management and Ecological Perspective. Oregon: Technology and Engineering, 259P.
37. Safari, J., D.E. Mushic, G.C. Kifaro, L.A. Mtenga & L.O. Eik, 2010. Seasonal variation in chemical composition of native forages, grazing behaviour and some blood metabolites of small east african goats in a semi-arid area of tanzania. International Journal of Animal Feed Science and Technology, 25: 62-135.
38. Shadnoush, G.R., 2007. Mineral determination of some range plants for grazing sheep in semi-arid areas of Chaharmahal & Bakhtiari province. Iranian Journal of Rangeland and Desert Research, 13(4): 285-295. (In Persian)
39. Shahbazi, A., A. Sheykhdzadeh, H. Bashari & S.H. Matinkhah, 2016. Determining and comparing mineral elements of *Hedysarum criniferum* Boiss and *Astragalus cyclophyllon* Beck in different phonological stages in Chadegan rangelands of Isfahan province. Journal of Rangeland, 10(2): 213-223. (In Persian)
40. Shukla M.K., R. Lal & M. Ebinger, 2004. Principal component analysis for predicting corn biomass and grain yield. International Journal of Soil Science, 169: 215-224.
41. Suttle, F.N., 2010. Mineral nutrition of livestock. 4, Wallingford: Midlothian CABI International, 454P.
42. Teimoorzadeh, A., A. Ghorbani & A.H. Kavianpoor, 2015. Study on the flora, life forms and chorology of the south eastern of Namin forests (Asi-Gheran, Fandoghloo, Hasani and Bobini), Ardabil province. Journal of Plant Biology, 28(2): 264-275. (In Persian)
43. Van Soest, P.J., 1996. Environment and forage quality proceedings. International Conference on Food Manufacturers, Cornell University in USA, 1-9.
44. Varmaghani, S., M. Mohamadpor & H. Jafari, 2008. Impact of climate on mineral elements of rangeland plants of Ilam Province. Journal of Watershed Management, 79: 73-79. (In Persian)
45. Xiufeng, Y., W. Shuangxiu, W. Yang, Sh. Xinhai & D. Shaojun, 2004. Soil nutrient factors related to salidroside production of *rhodiola chalinensis* distributed in chang Bai Mountain. International Journal of Environmental and Experimental Botany, 52: 267-276.
46. Zaboli, M., A. Ghanbari, J. Zaboli & S. Nori, 2010. Influence of phenological stages of forage quality on *Aeluropus littoralis* and *Aeluropus lagopoides* species in rangelands around Hamoon Lake. Journal of Rangeland, 4(3): 404-411. (In Persian)