ارتباط برخی عوامل محیطی و حضور گونه‌های دارویی مرتع خوش ییلاق استان گلستان

یاسمن کیاسی[۱]، محمد رحیم فروزه*[۲]، سیده زهره میردیلمی[۳] و حمید نیک نهاد[۴]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۶/۰۳ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۸/۰۹/۱۱

چکیده

آگاهی دقیق از روابط بین پوشش گیاهی و عوامل محیطی از موارد لازم برای مدیریت اکوسیستم‌های مرتعی است. تحقیق حاضر به منظور بررسی تاثیر برخی عوامل خاکی و پستی‌بلندی بر پراکنش مهم‌ترین گیاهان دارویی مرتع خوش ییلاق استان گلستان انجام شد. در منطقه مورد مطالعه به منظور ثبت پارامترهای گیاهی از قبیل تراکم، فراوانی و درصد تاج پوشش، نمونه‌برداری از پوشش گیاهی به روش تصادفی-سیستماتیک از طریق پلات‌گذاری در طول ترانسکت در هر تیپ انجام شد. ارتفاع از سطح دریا، جهت جغرافیایی و میزان شیب در هر پلات استخراج و ثبت شدند. در امتداد هر ترانسکت نمونه‌های خاک در مرکز ۳ پلات (ابتدا، وسط و انتهای هر ترانسکت) و از عمق ۰ تا ۳۰ سانتی‌متری برداشت گردید و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک اندازه‌گیری شد. به منظور معرفی موثرترین عامل محیطی در پراکنش گیاهان دارویی، از آنالیز تطبیقی قوس‌گیری شده (DCA) و آنالیز تطبیقی متعارفی (CCA) در محیط نرم‌افزاری PC- ORD$_5$ استفاده شد. نتایج CCA نشان داد ۵۳ درصد از کل تغییرات توسط محورهای اول، دوم و سوم قابل توجیه است. عوامل جهت جغرافیایی، ماده آلی و میزان فسفر به ترتیب با میزان همبستگی ۰/۵۲۰- ، ۰/۴۷۲ و ۰/۴۷۰- و در محور اول رجبندی عامل میزان شیب، درصد رطوبت و درصد رس به ترتیب با میزان همبستگی ۰/۶۰۱، ۰/۵۶۸- و ۰/۵۵۸- در محور دوم رجبندی و عامل درصد شن با میزان همبستگی ۰/۴۰۰ در محور سوم رجبندی به عنوان موثرترین عوامل بر پراکنش گونه‌های دارویی مرتع خوش ییلاق معرفی شدند. با توجه به اینکه عوامل پستی و بلندی و دو خصوصیت مهم خاک (ماده آلی و درصد رطوبت) بر تغییرات پراکنش گیاهان دارویی اهمیت بیشتری داشتند به نظر می‌رسد در نظر گرفتن این عوامل در اصلاح و احیاء مرتع با محوریت گیاهان دارویی بتواند نیل به افزایش تولید و بهره‌وری گیاهان مذکور در رویشگاه مورد بررسی را تقویت نماید.

واژه‌های کلیدی: تحلیل تطبیقی متعارف، رجبندی، گیاهان دارویی، مرتع خوش‌ییلاق، استان گلستان.

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری، گروه مرتعداری، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.
[۲] استادیار گروه مرتعداری، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.
* نویسنده مسئول: rfroozeh@gmail.com
[۳] دکتری مرتعداری، گروه مرتعداری، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.
[۴] استادیار گروه مرتعداری، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان، ایران.

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1399.14.3.8.0]

مقدمه

شناخت ارتباط بین پوشش گیاهی و عوامل محیطی از اهمیت بالایی برخوردار است و در مدیریت بهتر اکوسیستم مرتع تأثیرگذار می‌باشد (۱۵). عوامل مؤثر بر پراکنش، رشد و استقرار گونه‌های گیاهی در یک اکوسیستم طبیعی، شامل پستی و بلندی، اقلیم، نوع خاک و عوامل مدیریتی می‌باشد. بنابراین با توجه به نقش مهمی که گیاهان در تعادل اکوسیستم ایفا می‌کنند و بهره‌گیری‌های مختلفی که بشر به طور مستقیم و غیر مستقیم از آن می‌نماید، شناخت روابط بین پوشش گیاهی و عوامل محیطی، جهت ثبات و پایداری آن امری اجتناب ناپذیر است (۴۰). گیاهان دارویی در اکوسیستم‌های مرتعی نقش حیاتی در پیشبرد اهداف ملی و دستیابی به توسعه پایدار دارند. بررسی نقش حیاتی این گیاهان در پیشبرد اهداف ملی و دستیابی به معیارهای جهانی در راستای تحقق سلامت و نشاط جامعه، خود کفایی، ایجاد اشتغال، توسعه اقتصادی، زیست‌محیطی، امنیت غذایی و حفظ ذخایر ژنتیکی از نظر مدیریت توسعه پایدار امری اجتناب‌ناپذیر است (۸). گیاهان دارویی به صورت گسترده توسط درمانگران سنتی و تجارت مواد دارویی مورد استفاده قرار می‌گیرند (۱۰). طبق اظهارات سازمان بهداشت جهانی، ۲۵ درصد از داروهای متداول، دارای منشأ گیاهی می‌باشند و شناسایی اثرات دارویی ۷۴ درصد از داروهای گیاهی که به شکل جدید استفاده می‌شوند، به طور سنتی از قدیم صورت گرفته است (۲۶). ظهور گونه‌های دارویی تحت تأثیر عوامل محیطی و روابط بین گونه‌ای است و یک یا چند عامل محیطی بیشترین اثر را در استقرار آنها دارند (۱۱). با توجه به نقش مهم گیاهان دارویی در استفاده‌های مختلفی که انسان بطور مستقیم و غیرمستقیم از آنها می‌نماید، شناخت روابط بین این گیاهان و عوامل محیطی برای مدیریت و معرفی این گونه‌ها به مناطق جدید، ارزیابی موفقیت گونه‌های غیربومی در محیط جدید، چگونگی پاسخ گونه به تغییرات محیطی و در کل ثبات و پایداری آنها ضرورت دارد (۳۶). با توجه به مطالب فوق، هدف از انجام این بررسی شناسایی نیازهای بوم‌شناختی گونه‌های دارویی و شناخت عوامل محیطی مؤثر در استقرار این گونه‌ها با کمک روش‌های رسته‌بندی می‌باشد. در این زمینه مطالعاتی بر روی جوامع گیاهی مراتع انجام شده است ولی بطور خاص کمتر این بررسی‌ها بر روی گیاهان دارویی متمرکز شده است. نتایج بررسی‌ها نشان می‌دهد که در اغلب مطالعات، خصوصیات خاک و توپوگرافی نقش چشمگیری در استقرار و پراکنش گیاهان داشته و سهم خصوصیات خاک بیش از دیگر عوامل برآورد گردیده است. برای نمونه میردیلمی[1] و همکاران (۲۰۱۱) در نتایج تحقیق خود در مرتع کچیک استان گلستان به این نتیجه رسیدند که سهم عمده‌ای از پراکنش گونه‌های گیاهی به وسیله خصوصیات خاک و پستی و بلندی کنترل می‌شود. مطالعه رابطه بین عوامل اقلیمی، توپوگرافی، ادافیکی و پوشش گیاهی مراتع کوهستانی استان مازندران نیز بیانگر آن است که در این منطقه از بین عوامل فوق خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک تأثیر بیشتری بر جوامع گیاهی دارد (۱۹). مطالعه عوامل محیطی مؤثر بر پراکنش گونه‌های مرتعی پلور-مازندران در مراتع کوهستانی البرز مرکزی نشانگر آن است که مهم‌ترین خصوصیات خاکی مؤثر در پراکنش و استقرار گونه‌های غالب، ازت، فسفر و بافت خاک بوده از بین عوامل توپوگرافی نیز، شیب و ارتفاع از سطح دریا تأثیربه سزایی دارد (۳۳). پوربابایی[2] و همکاران (۲۰۱۵) در منطقه دیواندره کردستان به این نتیجه رسیدند که مهم‌ترین خصوصیات توپوگرافی و خاکی اثرگذار بر پراکنش گونه‌های مرتعی نظیر پتاسیم، کربن آلی، درصد ماده آلی، اسیدیته، بافت خاک و هدایت الکتریکی، ارتفاع از سطح دریا، جهت و شیب است. گروسی[3] و همکاران (۲۰۱۶) در نتایج تحقیق خود در مرتع اولنگ استان گلستان به این نتیجه رسیدند که در منطقه چرای سبک، عوامل ارتفاع از سطح دریا، جهت شیب و درصد شن خاک و در منطقه چرای سنگین، پوشش کل سطح زمین، جهت شیب و درصد سیلت خاک بیشترین اثر را در پراکنش پوشش گیاهان دارویی منطقه مورد مطالعه داشتند. یکی از ارکان حفظ مراتع، اعمال مدیریت بر روی پوشش گیاهی است و با توجه به نقش مهم گیاهان در تعادل اکوسیستم، ارزش اقتصادی بالای

[1]- Mirdeylami
[2]- Pourbabaei
[3]- Garousi

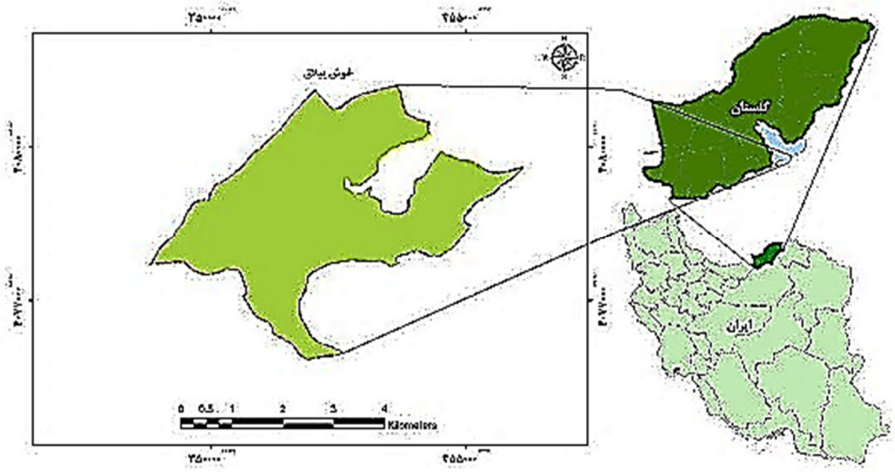
[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1399.14.3.8.0]

گیاهان دارویی مراتع، بررسی روابط بین عوامل محیطی و گونه‌ها جهت شناخت خصوصیات و نیازهای اکولوژیکی آنها در جهت حفظ، ترمیم و مدیریت، ضروری خواهد بود، از طرفی با شناسایی ویژگی‌های رویشگاه و عوامل محیطی مختص آن می‌توان راه‌حلی معقول در زمینه اصلاح و توسعه مراتع ارائه داد، چون با شناخت عوامل محیطی معرف هر جامعه گیاهی می‌توان گونه‌های سازگار به شرایط محیطی را برای هر منطقه پیشنهاد کرد لذا مراتع خوش ییلاق استان گلستان به دلیل موقعیت ویژه از قبیل برخورداری از مناطق کوهستانی و دشتی و تنوع گونه‌های گیاهی منطقه‌ای ارزشمند محسوب می‌شود. وجود تنوع اکولوژیکی و استفاده گسترده مردم از گیاهان دارویی نشان‌دهنده لزوم تحقیقات در زمینه گیاهان دارویی و نیازهای بوم‌شناختی این گیاهان است از این رو با توجه به آنکه یکی از سیاست‌های اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان گلستان استفاده از گونه‌های گیاهی با ارزش‌های چندمنظوره (علوفه‌ای، حفاظتی، دارویی و غیره) در طرح‌های چندمنظوره مرتعداری است و از سویی دیگر تاکنون چنین مطالعه‌ای در منطقه مذکور صورت نگرفته بود؛ لذا هدف از تحقیق حاضر شناسایی مهم‌ترین عوامل محیطی بر پراکنش مهم‌ترین گونه‌های گیاهی دارویی مراتع خوش ییلاق بوده و امید می‌رود تا در نظر گرفتن این عوامل در اصلاح و احیاء مرتع با محوریت گیاهان دارویی بتواند نیل به افزایش تولید و بهره‌وری گیاهان مذکور در رویشگاه مورد بررسی را تقویت نماید.

مواد و روش‌ها:

منطقه مورد مطالعه:

مرتع خوش ییلاق با وسعت ۲۷۰۵ هکتار در استان گلستان و ۵۵ کیلومتری جنوب شرقی شهرستان آزاد شهر و در موقعیت جغرافیایی "۱۴، ′۱۸ °۵۵ تا "۱۷، ′۲۸ °۵۵ طول شرقی و "۵۹، ′۴۸ °۳۶ تا "۲۰، ′۵۴ °۳۶ عرض شمالی قرار گرفته است (شکل ۱). به‌طور کلی منطقه خوش ییلاق را می‌توان به دو بخش دشتی و کوهستانی تقسیم بندی نمود که دارای آب و هوای خنک و معتدل بوده و کمترین و بیشترین میزان بارندگی سالانه آن به ترتیب ۲۰۸ و ۳۶۷ میلیمتر است که در ماه‌های آبان تا اردیبهشت می‌بارد. جهت باد از جنوب غربی به شمال شرقی است و بیشتر در پاییز و زمستان می‌وزد. ارتفاع منطقه بین ۱۶۰۰ تا ۲۷۰۰ متر از سطح دریا و متوسط سالانه دمای آن از ۱۰/۷ درجه سانتی‌گراد تا ۱۷/۹ متغیر است. این منطقه از نظر شرایط اقلیمی در اقلیم‌نمای آمبرژه، نیمه‌خشک سرد و در اقلیم‌نمای دومارتن، نیمه خشک طبقه‌بندی می‌شود (۱).



شکل ۱: موقعیت منطقه مورد مطالعه در ایران و استان گلستان

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1399.14.3.8.0]

نمونه‌برداری

به منظور نمونه‌برداری از پوشش گیاهی اقدام به نمونه‌برداری اولیه شد و تعداد پلات مورد نیاز با استفاده از رابطه ۱ تعیین گردید (۲۳).

رابطه (۱) $$N = (\frac{CV}{E})^2$$

که در آن N تعداد پلات مورد نیاز، CV ضریب تغییرات و E میزان خطا است.

با توجه به رابطه ۱ و با میزان خطای ۵ درصد، تعداد پلات در هر تیپ مشخص شد. لازم به ذکر است تیپ‌ها با یکدیگر هم مرز بوده ولی در دامنه‌های مختلف نسبت به یکدیگر قرار دارند. در هر تیپ، در امتداد سه ترانسکت ۱۰۰ متری (با فاصله تقریبی ۳۰۰ متر از یکدیگر) نمونه‌برداری به روش سیستماتیک، تصادفی صورت گرفت. در امتداد هر ترانسکت پلات‌ها در فاصله ۱۰ متری از هم قرار داده شدند. در هر پلات، اطلاعات مربوط به لیست فلورستیک، درصد تاج پوشش و تراکم گونه‌های گیاهی، ثبت گردید با توجه به بررسی‌های انجام شده تیپ‌های غالب موجود در تیپ ۱ (*Artemisia aucheri + Poa bulbosa*)، تیپ ۲ (*Stachys inflata + Artemisia aucheri*) و تیپ ۳ (*Bromus tomentellus + Artemisia aucheri*) تعیین گردید. بیشترین محدوده مورد مطالعه مربوط به تیپ ۳ است که ۲۹ درصد از آن دارای متوسط شیب ۲۴ درصد و متوسط ارتفاع ۱۷۷۰ متر بوده و در جهت جغرافیایی جنوبی قرار دارد. کمترین مساحت محدوده مورد مطالعه نیز مربوط به تیپ ۲ است که ۲۸ درصد محدوده مورد مطالعه را به خود اختصاص داده است. این تیپ گیاهی دارای متوسط شیب ۶۰ درصد و متوسط ارتفاع ۲۲۰۰ متر است و عمدتاً در جهت جغرافیایی جنوبی-شرقی قرار گرفته است (جدول ۱). به کمک دستگاه موقعیت‌یاب جهانی (GPS[1]) ارتفاع از سطح دریا، جهت جغرافیایی و میزان شیب در هر پلات استخراج و ثبت شد. در امتداد هر ترانسکت، نمونه‌های خاک در مرکز ۳ پلات (ابتدا، وسط و انتهای هر ترانسکت) و از عمق ۰-۳۰ سانتی‌متری برداشت گردید. در مرحله بعد با استفاده از نظرات کارشناسی و منابع کتابخانه‌ای از فهرست گیاهان منطقه، گیاهان دارویی، خانواده، فرم رویشی و تیپ بیولوژیک آنها مشخص شد (۲۹). نمونه‌های خاک به آزمایشگاه منتقل شد و پس از عبور از الک دو میلی‌متری، برخی ویژگی‌های خاک نظیر بافت خاک، هدایت الکتریکی، اسیدیته، ماده‌آلی، ازت، وزن مخصوص ظاهری، درصد رطوبت، کلسیم، منیزیم، آهک، فسفر و پتاسیم اندازه‌گیری شد. بافت خاک به روش هیدرومتری بایکاس (۷)، هدایت الکتریکی از طریق EC متر (۱۷)، اسیدیته با دستگاه pH متر (۴۲)، ماده‌آلی به روش والکی‌بلک (۳۴) ازت از طریق ۵٪ ماده آلی، وزن مخصوص ظاهری به روش کلوخه و پارافین (۴۲)، درصد رطوبت به روش تجربی (۳۱)، کلسیم، منیزیم به روش تیتراسیون (۱۷)، آهک به روش تیتراسیون (۳۹)، فسفر به روش اولسن (۳۲) پتاسیم با دستگاه فلم‌فتومتری (۱۷) اندازه‌گیری شد.

به منظور بررسی روابط بین عوامل محیطی و پراکنش گیاهان دارویی در مرتع خوش ییلاق، گونه‌هایی که بیشترین حضور را در پلات‌ها داشتند، انتخاب شدند.

[1]- Global Positioning system

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1399.14.3.8.0]

جدول ۱: خصوصیات تیپ‌های گیاهی منطقه مورد مطالعه

تیپ‌های گیاهی	مساحت	درصد مساحت	گیاهان همراه	نام فارسی	تراکم گونه‌ها (تعداد پایه در مترمربع)	میانگین درصد تاج پوشش
تیپ ۱ *Poa bulbosa+ Artemisia aucheri* (درمنه کوهی+ چمن پیازی)	۵/۲	۳۳	*Stachys inflata*	سنبله‌ای ارغوانی	۰/۹	۱/۶
			Astragalus verus	گون زرد	۰/۵	۲/۵۳
			Stachys byzantina	سنبله‌ای نقره‌ای	۰/۷	۱/۰۶
			phlomis cansellata	گوش‌بره ایرانی	۰/۹	۵/۶
تیپ۲ *Stachys inflata +Artemisia aucheri* (درمنه + سنبله‌ای ارغوانی)	۴/۴	۲۸	*Astragalus verus*	گون زرد	۳/۱۳	۱۹/۴۲
			phlomis cansellata	گوش‌بره ایرانی	۰/۶	۶/۱
تیپ۳ *Bromus tomentolus +Artemisia aucheri* (درمنه کوهی+ بروموس)	۶/۱	۳۹	*Stachys byzantina*	سنبله ای نقره‌ای	۰/۲	۰/۹
			phlomis cansellata	گوش بره ایرانی	۰/۸	۲/۷۷
			Astragalus verus	گون زرد	۰/۳	۵/۹

تجزیه و تحلیل آماری

در ابتدا مقایسه میانگین عوامل محیطی در تیپ های مختلف گیاهی صورت گرفت. با توجه به مقدار P-value، از بین عوامل محیطی، متوسط مقدار ارتفاع، شیب، جهت شمالی، مقدار رس، رطوبت، ماده آلی، ازت، شن، فسفر و پتاسیم بین تیپ‌های مختلف گیاهی اختلاف معنی‌دار در سطح اطمینان ۹۵ درصد وجود داشت، در حالیکه بین سایر عوامل محیطی در تیپ‌های گیاهی اختلاف معنی‌داری در سطح ۹۵ درصد مشاهده نشد (جدول ۲).

جدول ۲: جدول تجزیه واریانس عوامل محیطی در تیپ های مختلف گیاهی

عوامل	منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آزمون F	Sig
ارتفاع (m)	بین گروه‌ها	۰/۱۵۹	۲	۰/۰۷۹	۲/۷۲۱	
	درون گروه‌ها	۰/۰۰۳	۸۷	۰		۰
	کل	۰/۱۶۱	۸۹			
مقدار شیب (٪)	بین گروه‌ها	۵/۲۸۵	۲	۲/۶۴۳	۴۹/۲۳۸	۰
	درون گروه‌ها	۴/۶۷۰	۸۷	۰/۰۵۴		
	کل	۹/۹۵۵	۸۹			
جهت جنوبی (Sin)	بین گروه‌ها	۰/۲۴۲	۲	۰/۱۲۱	۲/۱۰۲	۰/۱۲۸
	درون گروه‌ها	۴/۹۵۳	۸۶	۰/۰۵۸		
	کل	۵/۱۹۵	۸۸			
جهت شمالی (cos)	بین گروه‌ها	۰/۳۳۶	۲	۰/۱۶۸	۵/۸۰۸	۰/۰۰۴
	درون گروه‌ها	۲/۵۲۰	۸۷	۰/۰۲۹		
	کل	۲/۸۵۶	۸۹			
شن (٪)	بین گروه‌ها	۱/۰۱۵	۲	۰/۵۰۸	۱۲/۰۶۰	۰
	درون گروه‌ها	۳/۶۶۲	۸۷	۰/۰۴۲		
	کل	۴/۶۷۸	۸۹			
رس (٪)	بین گروه‌ها	۰/۵۸۰	۲	۰/۲۹۰	۷/۰۷۷	۰/۰۰۱
	درون گروه‌ها	۳/۵۶۵	۸۷	۰/۰۴۱		
	کل	۴/۱۴۴	۸۹			
سیلت (٪)	بین گروه‌ها	۰/۳۴۳	۲	۰/۱۷۱	۲/۶۰۱	۰/۰۸۰
	درون گروه‌ها	۵/۷۳۲	۸۷	۰/۰۶۶		
	کل	۶/۰۷۵	۸۹			
وزن مخصوص ظاهری (gr/cm3)	بین گروه‌ها	۱/۱۵۸	۲	۰/۵۷۹	۲/۵۰۹	۰/۰۸۸
	درون گروه‌ها	۱۹/۱۶۲	۸۳	۰/۲۳۱		
	کل	۲۰/۳۲۱	۸۵			
اسیدیته	بین گروه‌ها	۰	۲	۰	۰/۳۷۷	۰/۶۸۷
	درون گروه‌ها	۰/۰۰۲	۸۷	۰		
	کل	۰/۰۰۲	۸۹			
هدایت الکتریکی (ds/cm)	بین گروه‌ها	۰/۰۰۹	۲	۰	۰/۳۷۷	۰/۶۸۷
	درون گروه‌ها	۰/۱۱۹	۸۷	۰		
	کل	۰/۱۲۸	۸۹			

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1399.14.3.8.0]

درصد رطوبت (٪)	بین گروه‌ها	۳/۷۳۱	۲	۱/۸۶۶	۳۲۷/۸۳۳	
	درون گروه	۰/۴۹۵	۸۷	۰/۰۰۶		۰
	کل	۴/۲۲۶	۸۹			
ماده آلی (٪)	بین گروه‌ها	۱/۰۲۰	۲	۰/۵۱۰	۲۴/۸۱۹	۰
	درون گروه‌ها	۱/۷۸۸	۸۷	۰/۰۲۱		
	کل	۲/۸۰۹	۸۹			
ازت (٪)	بین گروه‌ها	۱/۱۴۲	۲	۰/۵۷۱	۱۸/۱۰۸	۰
	درون گروه‌ها	۲/۷۴۳	۸۷	۰/۰۳۲		
	کل	۳/۸۸۵	۸۹			
کلسیم (Meq/lit)	بین گروه‌ها	۰/۰۷۸	۲	۰/۰۳۹	۰/۷۲۰	۰/۴۹۰
	درون گروه‌ها	۴/۶۸۶	۸۷	۰/۰۵۴		
	کل	۴/۷۶۴	۸۹			
منیزیم (Meq/lit)	بین گروه‌ها	۰/۹	۲	۰/۴۵۰	۱/۸۷۶	۰/۱۵۹
	درون گروه‌ها	۲۰/۸۶۲	۸۷	۰/۲۴۰		
	کل	۲۱/۷۶۲	۸۹			
آهک (٪)	بین گروه‌ها	۰/۰۰۶	۲	۰/۰۰۳	۰/۸۲۹	۰/۴۴۰
	درون گروه‌ها	۰/۲۹۴	۸۷	۰/۰۰۳		
	کل	۰/۳۰۰	۸۹			
فسفر (ppm)	بین گروه‌ها	۰/۷۳۹	۲	۰/۳۷۰	۸۵/۵۰۳	۰
	درون گروه‌ها	۰/۳۷۶	۸۷	۰/۰۰۴		
	کل	۱/۱۱۵	۸۹			
پتاسیم (ppm)	بین گروه‌ها	۱۲/۶۴۷	۲	۶/۳۲۴	۳۵/۱۶۱	۰
	درون گروه‌ها	۱۵/۶۴۷	۸۷	۰/۱۸۰		
	کل	۲۸/۲۹۴	۸۹			

نتایج حاصل از مقایسه میانگین عوامل محیطی حاکی از آن است که تیپ‌های گیاهی از نظر ارتفاع از سطح دریا و شیب با هم اختلاف معنی‌دار دارند و تیپ ۲ در مناطقی با متوسط ارتفاع ۲۱۸۶ متر (بالاترین ارتفاع در منطقه مورد مطالعه) و تیپ ۳ در مناطقی با شیب بالا (بزرگتر از ۶۰ درصد) پراکنش دارند. از نظر جهت شمالیت تیپ ۱ و ۳ در یک طبقه قرار گرفته‌اند و از این نظر با یکدیگر اختلاف معنی‌داری ندارند. تیپ ۱ از نظر میزان رس خاک و تیپ ۳ از نظر میزان شن خاک به ترتیب بالاترین مقدار را دارند و از این لحاظ با سایر تیپ‌های گیاهی اختلاف معنی‌داری دارند. بیشترین میزان هدایت الکتریکی در تیپ گیاهی ۳ مشاهده شد که از این لحاظ با تیپ گیاهی ۱ مشابه و با تیپ گیاهی ۲ متفاوت است. تیپ ۳ از نظر مقدار کرین و ماده آلی بالاترین مقدار را دارند که با دو تیپ گیاهی ۱ و ۲ اختلاف معنی‌داری دارند. مقدار نیتروژن خاک در تیپ ۱ بالاترین مقدار است که با سایر تیپ‌های گیاهی اختلاف معنی‌داری دارد. میزان فسفر خاک در تیپ ۲ بالاترین مقدار را دارد در حالیکه در سایر تیپ‌های کمترین مقدار است و اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند. بالاترین میزان پتاسیم در تیپ ۲ و ۳ است که از لحاظ این عامل محیطی اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند اما با تیپ ۱ اختلاف معنی‌داری دارند (جدول ۳).

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1399.14.3.8.0]

جدول ۳: آزمون دانکن میانگین عوامل محیطی در سه تیپ گیاهی

متغیرها	تیپ ۱	تیپ ۲	تیپ۳
ارتفاع (متر)	۱۸۲۰^{b} ± ۱۵/۰۰۲۰	۲۱۸۶^{a} ± ۹۹/۲۵۱	۱۷۷۰^{c}±۱۰۴/۸۵
شیب (٪)	۱۸/۰۹۹^{c} ± ۵/۱۹	۶۰/۱۰^{a} ± ۱۰/۹۱	۲۴/۷۰^{b} ± ۱۴/۳۸
Sin (جهت جنوبی)	۰/۱۰۶۳^{a} ± ۰/۰۶۸	۰/۱۰۶۷^{a} ± ۰/۰۴۱	-۰/۰۴۴۳^{a} ± ۰/۰۷۴
Cos (جهت شمالی)	-۰/۰۹۳۳^{b} ± ۰/۷۳۷۲	۰/۴۱^{a} ± ۰/۸۴۶۸	- ۰/۰۳۷^{b} ± ۰/۶۶۹۳
شن (٪)	۶۴/۳۰^{a} ± ۸/۸۱	۶۴/۸۳^{a} ± ۸/۸۳	۶۲/۰۹^{a}± ۷/۹۲
رس (٪)	۱۸/۹۶^{a} ± ۱۷/۶۱	۱۲/۵۴^{b} ± ۲/۹۰	۹/۸۵^{b} ± ۳/۲۲
سیلت (٪)	۲۵/۲۵^{a} ± ۱۳/۶۸	۲۳/۴۳^{a} ± ۸/۹۲	۲۸/۰۵^{a} ± ۶/۶۹
وزن مخصوص ظاهری (gr/cm3)	۰/۷۷۹۰^{a} ± ۰/۴۱۷	۰/۷۸۵۷^{a} ± ۰/۶۴۰	۱/۰۲۳^{a} ± ۱/۱۱
اسیدیته	۷/۴۴^{a} ± ۰/۴۹۷	۷/۴۲^{a} ± ۰/۵۵۷	۷/۴۴^{a} ±۱/۱۱
هدایت الکتریکی (ds/cm)	۰/۷۷۶۷^{ab} ± ۰/۵۲۸	۰/۷۵۶۷^{b} ± ۰/۵۲۲	۰/۸۰۴۷^{a}± ۰/۹۱۵
درصد رطوبت (٪)	۶/۳۳^{a} ± ۰/۸۱	۲/۴۷^{b} ± ۰/۲۱	۲/۴۸^{b}±۰/۰۴۸
کربن	۱/۶۸^{a} ± ۰/۳۸	۱/۰۱^{c} ± ۰/۴۲	۱/۲۳^{b} ± ۰/۲۱
ماده آلی (٪)	۲/۹^{a} ± ۰/۳۶	۱/۷ ^{c}± ۰/۶۱	۲/۱ ^{b} ± ۰/۶۵
نیتروژن	۰/۱۴۴۷^{a} ± ۰/۲۱	۰/۰۸۵۲^{c} ± ۰/۳۵	۰/۱۰۲۷^{b} ± ۰/۰۳۷
کلسیم (Meq/lit)	۷۶^{a}± ۴۲/۶	۶۱/۶۷^{a} ± ۲۱/۱۹	۶۷/۳۳^{a} ± ۳۲/۳۷
منیزیم (Meq/lit)	۶۰/۰۳^{a} ± ۴۶/۵۸	۷۰/۲۸^{a} ± ۴۲/۱۸	۲۵۳/۴^{a} ± ۱۰/۹۰
آهک (٪)	۷/۶۷^{b} ± ۲/۸۸	۷/۶۸^{b} ± ۴/۳۸	۱۱/۲۶^{a} ± ۱/۹۷
فسفر (ppm)	۱۱/۱۹^{b} ± ۱/۵۳	۱۷/۵۸^{a} ± ۲/۴۲	۱۱/۴۴^{b} ± ۱/۸۹
پتاسیم (ppm)	۰/۸۰۳۳^{b} ± ۱/۹۶	۱۰/۶۴^{a} ± ۸/۷۳	۱۲/۹۷^{a} ± ۱۲/۷۱

حروف مشابه نشان‌دهنده عدم وجود اختلاف معنی‌دار بین عوامل محیطی در سه تیپ گیاهی می‌باشد.

بعد از جمع‌آوری اطلاعات و نرمال‌سازی داده‌ها از طریق تبدیل لگاریتمی (۳۹)، جدول مربوط به گونه‌های گیاهی و عوامل محیطی به صورت جداگانه تشکیل شد. لازم به ذکر است که از عامل تراکم پوشش گیاهی جهت انجام آنالیزها استفاده گردید (۶، ۴۵ و ۴۶) قبل از انجام آنالیز رج‌بندی به منظور حذف اریبی ناشی از تورم واریانس بین متغیرهای مستقل در جدول عوامل محیطی، همبستگی متغیرهای مستقل با یکدیگر محاسبه و بررسی شد. بر اساس قاعده عمومی، متغیرهای با میزان همبستگی بالای ۷۵ درصد، وارد آنالیز رج‌بندی نشدند[1] (۲۴ و ۵). عامل جهت جغرافیایی با استفاده از تبدیل سینوس (جنوبیت با فرمول (Sin(α)) و کسینوس (شمالیت با فرمول (Sin(α)) به مقدار کمی تبدیل شد. مقدار α همان زاویه‌ی آزیموتی است که در عرصه حین عملیات نمونه برداری برای هر پلات با کمک GPS ثبت شد (۳۸). آنالیز تطبیقی‌قوس‌گیری‌شده (DCA)[2] که یک روش آنالیز غیرمستقیم است، طول گرادیان استخراج گردید. با توجه به طول گرادیان که بزرگتر از ۳ بود، به منظور تعیین موثرترین عوامل محیطی بر پراکنش مهم‌ترین گونه‌های دارویی منطقه مورد مطالعه از آنالیز تحلیل تطبیقی متعارف (CCA)[3] (۲۵) در محیط نرم‌افزار PC- ORD_5 استفاده شد. سپس دیاگرام دو بعدی گونه-عوامل محیطی ترسیم و تشریح گردید.

نتایج

اطلاعات جمع‌آوری شده در مرحله نمونه‌برداری پوشش گیاهی دارویی در مرتع خوش ییلاق در جدول ۴ ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد گونه‌های دارویی *Stachys inflata* (سنبله‌ای ارغوانی)، *Asteragalus verus* (گون خاردار) *Stachys byzantina* (سنبله‌ای نقره‌ای)، *phlomis cansellata* (گوش‌بره سفید) و *Artemisia aucheri* (درمنه کوهی) در واحدهای نمونه‌برداری حضور

[1]- یکی از عوامل ایجاد همخطی و در نتیجه اریبی در نتایج و تفسیر آن، تورم واریانس در اثر همبستگی خطی بین متغیرهای مستقل است. لذا قبل از انجام آنالیز رج بندی ضروری است میزان همبستگی بین پارامترهای محیطی بررسی شود. یکی از ساده ترین راه ها برای بررسی همبستگی و متعاقبا نتیجه گیری بر آن مبنا، بررسی مقدار همبستگی است که مقادیر بالای ۷۵ درصد را به عنوان همبستگی قوی معرفی می کنند.

[1]- Detrended correspondence analysis = DCA
[2]- Canonical correspondence analysis= CCA

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1399.14.3.8.0]

گسترده‌ای در ترکیب گیاهی داشته و همچنین درصد تاج پوشش و تراکم بالایی دارند. لذا این گونه‌های گیاهی برای آنالیزهای چند متغیره انتخاب شدند.

جدول ۴: مهم‌ترین گیاهان دارویی منطقه مورد مطالعه

خانواده	نام علمی	نام فارسی	خواص دارویی	تیپ	میانگین تراکم (تعداد پایه در متر مربع)	میانگین درصد تاج پوشش
Lamiaceae	*Marrubium vulgare* L.	فراسیون	صفرابر، تنظیم کارکرد معده، تصفیه کننده خون	۱و۲	۰/۸۷	۱/۱۳
	Stachys byzantina C. kotch	سنبله نقره‌ای	ضدسرفه، گلودرد و پایین آورنده فشارخون	۱ و ۳	۰/۹	۱/۹۶
	Thymus Kotschyanus Bioss. & Hohen	آویشن	برطرف کننده نفخ،التهاب مجاری تنفسی	۱	۱/۱	۰/۶۷
	Stachys inflata Benth.	سنبله‌ای ارغوانی	سرماخوردگی، التهابات گلو، درمان جراحت های پوستی	۱ و ۲	۳/۷۵	۷/۷
	phlomis cansellata Bunge.	گوش‌بره شاهرودی	رفع شوره و شپش سر، ضد تهوع، درمان دیابت	۱، ۲ و ۳	۲/۳	۸/۸۴
	Teucrium polium L.	مریم نخودی	سرماخوردگی، دل درد و رفع اسهال، درمان دیابت	۱	۰/۵	۰/۱۷
	Nepeta menthoides Boiss.& Buhse	پونه‌سا	ضدنفخ، رفع تهوع و درمان قاعدگی	۱	۰/۱	۰/۰۳
	Astragalus verus Olivier .	گون زرد	از کتیرا جهت درمان دندان درد	۱، ۲ و ۳	۱/۵	۱۵/۵۳
Leguminosae	*Alhagi camelorum* Fisch.	خارشتر	درمان روماتیسم، درمان سنگ کلیه	۳	۰/۱۳	۰/۱۷
Compositae	*Artemisia aucher* Bioss.	درمنه کوهی	درمان درد معده، تسکین دهنده درد دندان	۱، ۲ و ۳	۳/۸	۵۹/۶۹
	Achillea millefolium L.	بومادران هزار برگ، بومادران	ضد اسهال، هضم کننده غذا و درمان معده درد	۱	۱/۳۳	۰/۸۳
	Taraxacum montanum (C.A. Mey.) DC.	گل قاصد کوهی	مقوی معده، کبد و کلیه، دفع ادرار ، در دفع شن و سنگ کلیه	۱ و۲	۰/۴	۰/۲۵
	Centaurea iberica Trevir.ex spreng	گل گندم چمنزار	درمان عفونت و تورم چشم، رفع جوش صورت	۱ و ۲	۰/۱	۰/۶۷
	Cichorium intybous L.	کاسنی	کاهش قند خون و چربی خون، درمان یرقان و زردی	۱	۰/۳۳	۰/۲
Brassicaceae	*Alyssum alyssoides* L.	قدومه	دفع شن و سنگ کلیه، درمان سرفه‌های خشک	۱ و ۳	۰/۹۲	۰/۷
	Descurainia sophia L.	خاکشیر ایرانی	ادرارآور، تب‌بر، التیام دهنده زخم، رفع التهاب کلیه، خنک کننده، برطرف کردن جوش‌های صورت	۱	۰/۲	۰/۰۶۷
Rosaceae	*Rhamnus pallasii* Fisch. & Mey	سیاه تنگرس شیروانی	درمان چربی خون، دیابت، التهاب پروستات و سنگ کلیه	۱	۰/۱۷	۰/۳۳
Boraginaceae	*Anchusa officinalis* L.	گاوزبان آسا	ضد سرفه، آرام‌بخش و ضد درد	۱	۰/۱۳	۰/۱
Scrophulariaceae	*Verbascum* L.	گل ماهور	از بین برنده عفونت، ترمیم و بسته شدن زخم	۱و ۲	۰/۲۵	۰/۲
Nitrariaceae	*Peganum harmala* L.	اسپند	درمان معده درد و ترش کردن، ضدعفونی کننده	۲	۰/۰۳	۱/۵
Amaryllidaceae	*Allium ursinum* L.	الزو یا والک	ملین کننده شکم و درمان تنگی نفس	۱	۳	۰/۰۶۷

در جدول بالا؛ F (Forb) معرف فرم رویشی علفی، Sh (Shrub) معرف فرم رویشی بوته و Tr (Tree) معرف فرم رویشی درخت است.

نتایج آنالیز همبستگی نشان داد از بین متغیرهای مستقل، عامل ارتفاع با میزان شیب با مقدار همبستگی ۰/۸۵۲، عامل ارتفاع با فسفر با مقدار همبستگی ۰/۸۲۲ و عامل ماده آلی با کربن با مقدار همبستگی ۱۰۰ درصد همبستگی بالایی دارند و متعاقباً ایجاد تورم واریانس می‌کنند. لذا متغیرهای ارتفاع، کربن و ازت در آنالیز

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1399.14.3.8.0]

رج‌بندی وارد نشدند ولی سعی شد به صورت غیر مستقیم از آنها در تفسیر نتایج استفاده شود. سایر متغیرهای محیطی میزان همبستگی کمتر از ۷۵ درصد با یکدیگر داشتند.

نتایج آنالیز تطبیقی قوس‌گیری شده (DCA) نشان داد که بزرگترین طول گرادیان از عدد ۳ بیشتر است و اهمیت محورها بر مبنای مقدار ویژه از محور اول به سوم کاهش یافته است؛ همچنین نتایج تحلیل‌تطبیقی‌متعارف گویای آن بود که اولین محور با مقدار ویژه ۰/۶۴۹ و همبستگی ۰/۸۶۸ با متغیرها و گونه‌ها، ۲۷/۵ درصد از کل تغییرات را توجیه می‌کند (جدول ۵). در مجموع محورهای یک تا سه ۵۳ درصد از واریانس داده‌ها را توجیه می‌کنند.

جدول ۵: نتایج آنالیز DCA و CCA برای عوامل محیطی در ارتباط با گونه‌های گیاهی

آنالیز	متغیرها	محور اول	محور دوم	محور سوم
DCA	مقادیر ویژه	۰/۷۲	۰/۵۲	۰/۳۰
	طول گرادیان	۵/۲۵	۴/۵۴	۳/۷۵
	مقادیر ویژه	۰/۶۴۹	۰/۳۶۶	۰/۲۳۶
CCA	واریانس توجیه شده (درصد)	۲۷/۵	۱۵/۵	۹/۶
	واریانس تجمعی	۲۷/۵	۴۳	۵۳
	ضریب همبستگی محور با متغیر	۰/۸۶۸	۰/۷۲۷	۰/۶۹۸

محور اول بیشترین همبستگی را با عوامل جهت جغرافیایی (شمالیت) (۰/۵۲۰-) و ماده آلی (۰/۴۷۲-) در جهت منفی و با عامل میزان فسفر (۰/۴۷۰) در جهت مثبت دارد. محور دوم بیشترین همبستگی را با عامل میزان شیب (۰/۶۰۱) در جهت مثبت، درصد رطوبت (۰/۵۶۸) و درصد رس خاک (۰/۵۵۸-) در جهت منفی و محور سوم بیشترین همبستگی را با عامل درصد شن خاک (۰/۴۰۰) در جهت مثبت دارد (جدول ۶).

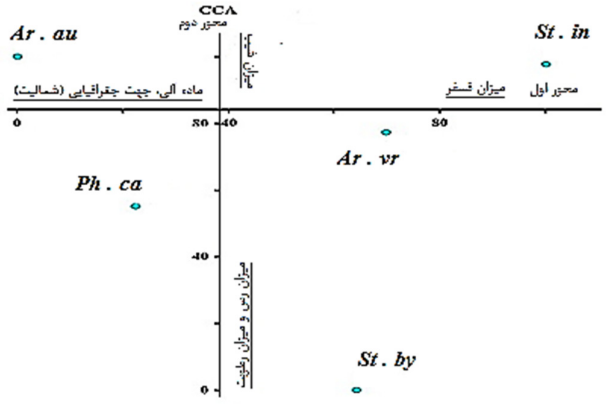
جدول ۶: همبستگی متغیرهای محیطی با محورهای رج بندی

متغیر های محیطی	علامت اختصاری	مولفه اصلی اول	مولفه اصلی دوم	مولفه اصلی سوم
میزان شیب (درصد)	Sl	۰/۵۰۱	۰/۶۰۱	۰/۰۴۳
جنوبیت (Sin)	As	۰/۳۸۴	۰/۳۸۷	۰/۱۱۲
شمالیت (Cos)	As	-۰/۵۲۰	-۰/۰۵۸	۰/۳۰۵
شن (درصد)	(Sand)	۰/۱۳۹	۰/۲۶۳	۰/۴۰۰
رس (درصد)	(Clay)	۰/۱۷۱	-۰/۵۵۸	۰/۴۷۸
سیلت (درصد)	(Silt)	-۰/۱۹۷	-۰/۳۱۰	-۰/۰۶۶
وزن مخصوص ظاهری (gr/cm^3)	ASW	-۰/۱۸۴	۰/۲۲۴	۰/۲۶۷
اسیدیته (۱۴ - ۱)	PH	۰/۰۹۱	۰/۰۲۸	۰/۰۲۵
شوری (ds/cm)	Ec	-۰/۱۴۴	۰/۱۷۲	-۰/۱۲۸
درصد رطوبت (درصد)	MCS	۰/۲۶۳	-۰/۵۶۸	۰/۴۲۱
ماده آلی (درصد)	OM	-۰/۴۷۲	-۰/۲۶۹	۰/۳۷۷
کلسیم (Meq/lit)	Ca	-۰/۱۵۴	۰/۰۳۱	-۰/۰۷۴
منیزیم (Meq/lit)	Mg	-۰/۱۶۱	-۰/۱۷۱	۰/۱۴۱
آهک (درصد)	TNV	-۰/۰۸۱	-۰/۰۲۳	-۰/۳۲۳
فسفر (ppm)	P	۰/۴۷۰	۰/۳۳۸	-۰/۲۱۶
پتاسیم (PPm)	K	-۰/۳۶۰	۰/۲۳۷	۰/۴۰

شکل ۲ نشانگر نمودار توزیع گونه‌های گیاهی در ارتباط با خصوصیات پستی و بلندی و خاکی در محورهای مختصات ۱ و ۲ است. گونه گیاهی سنبله‌ای ارغوانی (*Stachys inflata*) واقع در ربع اول با میزان فسفر و شیب همبستگی مثبت و با جهت جغرافیایی و ماده آلی همبستگی معکوس دارد. گونه گیاهی درمنه (*Artemisia aucheri*) واقع در ربع دوم با میزان فسفر همبستگی معکوس ولی با ماده آلی، جهت جغرافیایی و شیب رابطه

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1399.14.3.8.0]

مستقیم دارد. گونه گیاهی گوش‌بره (*phlomis cansellata*) واقع در ربع سوم عمدتاً تحت تاثیر محور دوم بوده با شیب و میزان فسفر همبستگی منفی و با سایر عوامل همبستگی مثبت نشان می‌دهد. گونه‌های گیاهی گون خاردار و سنبله‌ای نقره‌ای (*Stachys byzantina*) در ربع چهارم قرار دارند که با پارامتر میزان فسفر، درصد رس و درصد رطوبت همبستگی مثبت و با پارامترهای ماده‌آلی، جهت جغرافیایی و شیب همبستگی منفی دارند در این بین گونه گون خاردار (*Astragalus verus*) عمدتاً تحت تأثیر محور اول و گونه سنبله‌ای نقره‌ای تحت تأثیر محور دوم است.

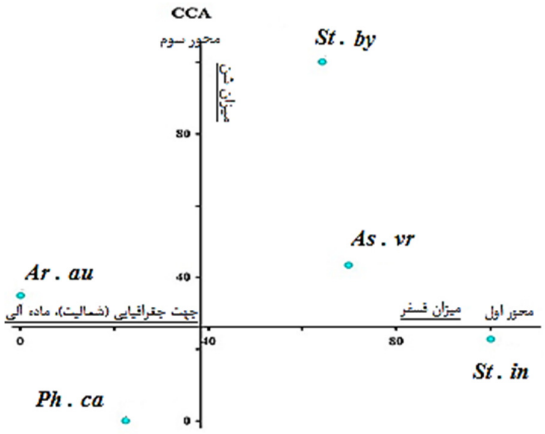


شکل ۲: نمودار نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل عوامل محیطی به روش CCA بر روی محورهای مختصات ۱ و ۲

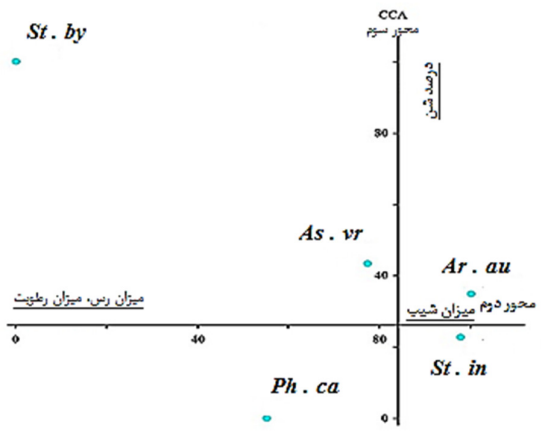
بررسی نحوه قرار گرفتن گونه‌های گیاهی مورد مطالعه نسبت به محورهای مختصات ۱ و ۳ در شکل ۳ بیانگر آن است که گونه‌های گیاهی گون خاردار (*Astragalus verus*) و سنبله‌ای نقره‌ای (*Stachys byzantina*) که در ربع اول قرار گرفتند با درصد شن و میزان فسفر همبستگی مثبت و با ماده آلی و جهت جغرافیایی همبستگی معکوس دارند. در این میان گونه گون خاردار همبستگی بیشتری با محور اول و گونه گیاهی سنبله‌ای نقره‌ای همبستگی بیشتری با محور سوم دارد. گونه درمنه‌کوهی (*Artemisia aucheri*) واقع در ربع دوم عمدتا تحت تأثیر محور اول بوده که با میزان فسفر همبستگی منفی و با میزان درصد شن جهت جغرافیایی و ماده آلی همبستگی مستقیم دارد. گونه گوش‌بره (*Phlomis cansellata*) واقع در ربع سوم با درصد شن همبستگی معکوس و با ماده آلی و جهت جغرافیایی همبستگی مثبت دارد. گونه گیاهی سنبله‌ای ارغوانی (*Stachys inflata*) واقع در ربع چهارم عمدتاً تحت تأثیر محور اول بوده و با میزان فسفر همبستگی مثبت و با سایر عوامل همبستگی منفی دارد.

بررسی نحوه قرار گرفتن گونه‌های گیاهی مورد مطالعه نسبت به محورهای مختصات ۲ و ۳ (شکل ۴) بیانگر آن است که گونه درمنه‌کوهی (*Artemisia aucheri*) و سنبله‌ای ارغوانی (*Stachys inflata*) واقع در ربع اول و چهارم عمدتاً تحت تأثیر محور دوم بوده که با میزان شیب، همبستگی مثبت و با عوامل درصد رس و درصد رطوبت همبستگی منفی دارد گونه سنبله‌ای نقره‌ای (*Stachy byzantina*) و گون خاردار (*Atragalus verus*) که در ربع دوم قرار گرفته اند با درصد شن، درصد رس و درصد رطوبت همبستگی مثبت و با میزان شیب همبستگی منفی دارند. گونه گوش‌بره (*Phlomis cansellata*) واقع در ربع سوم با میزان شیب و درصد شن همبستگی منفی و با درصد رس و درصد رطوبت همبستگی مثبت دارد.

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1399.14.3.8.0]



شکل ۳: نمودار نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل عوامل محیطی به روش CCA بر روی محورهای مختصات ۱ و ۳



شکل ۴: نمودار نتایج حاصل از تجزیه عوامل محیطی به روش CCA بر روی محورهای مختصات ۲ و ۳

بحث و نتیجه‌گیری

پراکنش گونه‌های دارویی مورد مطالعه در فضای دو بعدی آنالیز تحلیل تطبیقی متعارف به همراه متغیرهای محیطی نشان داد از بین عوامل پستی و بلندی، میزان شیب و جهت جغرافیایی به ترتیب با میزان همبستگی، ۰/۶۰۱ و ۰/۵۲۰- و از بین عوامل خاکی درصد رطوبت، درصد رس، ماده آلی خاک، میزان فسفر و درصد شن، به ترتیب با میزان همبستگی ۰/۵۶۸، ۰/۵۵۸-، ۰/۴۷۲-، ۰/۴۷۰ و ۰/۴۰۰ مهم‌ترین عوامل موثر در پراکنش گونه‌های دارویی منطقه مورد مطالعه هستند که طبق نتایج حاصل از مقایسه میانگین، میانگین پارامترهای محیطی ذکر شده بین تیپ‌های رویشی اختلاف معنی داری به لحاظ آماری دارند ($p\text{-value} < 0.05$). با توجه به نتایج آنالیز تحلیل تطبیقی متعارف می‌توان گفت گونه‌های *Stachys inflata* (سنبله‌ای ارغوانی) و *Asteragalus verus* (گون خاردار) در مناطق کوهستانی مرتع خوش ییلاق در محدوده‌های با ارتفاع بالاتر (تا ارتفاع متوسط ۲۲۰۰ متر)، جهت جنوبی شرقی و شیب ۳۰ تا ۵۰ حضور بیشتری دارند. طبق نتایج آزمون دانکن، تیپ گیاهی *Artemisia aucheri-Stachys inflate* از نظر پارامترهای محیطی ذکر شده با سایر تیپ های گیاهی اختلاف معنی داری دارند. این نتایج تائیدکننده نتایج کهندل[1] و همکاران (۲۰۱۰) است که بیان داشتند *Stachys inflate* (سنبله‌ای ارغوانی) معرف شرایط اقلیمی خشک و سرد بوده در بستر خاک‌های شنی – سیلتی، شیب ۳۰ – ۵۰ درصد، جهت شیب شرقی و دامنه ارتفاعی ۱۶۰۰ تا ۱۸۰۰ متر از سطح دریا پراکنش دارد، هم‌راستا است. همچنین با نتایج تحقیقات محققانی چون گروسی و همکاران (۲۰۱۶) در منطقه اولنگ استان گلستان و بررسی‌های خواجه‌الدین[2] و همکاران (۲۰۱۰) در منطقه شکار ممنوع کرکس استان اصفهان هم‌خوانی دارد. عامل ارتفاع با مقدار فسفر خاک همبستگی مثبت و معنی دار (۰/۸۲۲+) دارد. بدین معنی که در محدوده‌هایی که ارتفاع بیشتر بوده مقدار متوسط فسفر خاک نیز بیشتر بوده است و از این طریق بر پراکنش گونه‌ها تاثیرگذار است. به نظر می‌رسد علت میزان فسفر بالای خاک در مناطق کم شیب و مرتفع (با مقدار متوسط ۱۷/۵۸ درصد در تیپ گیاهی *Artemisia aucheri-Stachys inflata* که با سایر تیپ های گیاهی از این نظر اختلاف معنی داری دارد، جدول ۱)، انتقال و تجمع محلول‌ها از مناطقی با شیب بیشتر به شیب کمتر باشد، زیرا مطابق با نتایج تحقیقات تسویا[3] و همکاران (۲۰۰۴) شیب‌های تندتر رواناب بیشتری ایجاد می‌کنند و در جابه‌جایی بیشتر مواد سطحی خاک و حرکت توده‌های

[1]- Kohandel
[2]- Khajadin
[3]- Tsuia

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1399.14.3.8.0]

خاک به پایین شیب تأثیرگذارند. اما این استدلال در ارتباط با محدوده پراکنش گونه *Stachys inflata* در تضاد است چون گونه *Stachys inflata* در مناطق مرتفع و پرشیب تا شیب متوسط ۴۵ درصد قرار دارد و میزان فسفر در این (محدوده) بالا است.

گذشته از اینکه منابع مختلفی نظیر شکسته‌بند و همکاران (۲۰۱۷) و جعفری و همکاران (۲۰۱۵) بر همبستگی عامل ارتفاع و فسفر خاک تاکید دارند، در مورد تحقیق حاضر نیز باید خاطر نشان نمود که دو دلیل دیگر نیز جهت توجیه عامل فسفر در مناطق مرتفع و کم شیب خوش ییلاق شایان توجه است: اول اینکه با توجه به حضور گسترده گونه بوته‌ای *Stachys inflata* (سنبله‌ای ارغوانی) دلیل افزایش میزان فسفر در خاک به علت رویشگاه بوته‌زار باشد که ریشه این گیاهان قادر است فسفر قابل جذب را جذب کند. این نتایج با نتایج تحقیقات عابدی و همکاران (۲۰۰۶) هم‌راستا است. حسین‌زاده و همکاران (۲۰۰۷) نیز اذعان داشتند گیاهان بوته‌ای قادر هستند فسفر را از لایه‌های عمیق‌تر خاک جذب نموده و پس از مردن و پوسیده شدن انساج آنها، مقدار زیادی فسفر در لایه سطحی خاک تجمع پیدا می‌کند. دوم اینکه مطابق با نتایج تحقیقات طهان و همکاران (۲۰۱۴) میزان فسفر در عمق ۱۵ تا ۳۰ سانتی‌متری بیشتر است که نمونه‌های خاک در محدوده‌ی *Stachys inflata* نیز در عمق تا ۳۰ سانتی‌متری (ریشه‌دوانی گیاه) جمع‌آوری شده لذا به نظر می‌رسد عامل شیب در کاهش تجمع فسفر در عمق خاک اثرگذار نبوده است.

بوته‌های گیاه دارویی درمنه کوهی (*Artemisia aucheri*) عمدتاً محدوده‌هایی با ارتفاع کم (متوسط ارتفاع ۱۷۸۰ متری)، شیب تا ۵۰ درصد، (بر روی اراضی نسبتاً شیبدار) و ماده آلی بیشتر واقع در دامنه‌های جنوبی و شرقی را می‌پسندند که جوامع محلی نیز همین محدوده‌ها را برای دستیابی به این دو گونه گیاهی جستجو می‌کنند. در نتایج پوربابایی و همکاران (۲۰۱۵) در منطقه دیوان دره استان کردستان، بهرامی و همکاران (۲۰۱۶) در منطقه جنوب شرقی سبلان، قادرزاده و همکاران (۲۰۱۵) در جنگل‌های آرمرده بانه در زاگرش شمالی و شکرالهی و همکاران (۲۰۱۳) در منطقه پلور استان مازندران نیز ارتفاع و شیب را بر پراکنش گونه‌های گیاهی موثر دانستند. پایریزی و همکاران (۲۰۱۴) به بررسی اکولوژیکی جوامع درمنه‌کوهی (*Artemisia aucheri*) در سه مرتع منطقه خروس‌گلو (سمیرم)، یحیی‌آباد (نطنز) و اشن (نجف‌آباد) واقع در استان اصفهان پرداختند به این نتیجه رسیدند که در ارتفاعات بالا دست بیشترین تراکم گونه درمنه کوهی در ارتفاع ۲۵۵۰ تا ۲۵۸۰ متر می‌باشد و حداکثر ارتفاع آن ۲۷۵۰ متر است. پوریساقی (۱۹۹۵) بررسی خصوصیات اکولوژیک درمنه کوهی (*Artemisia aucheri*) در منطقه گرگان و دشت به این نتیجه رسید که حداقل ارتفاع زیستگاه گونه درمنه کوهی ۹۰۰ متر در منطقه خوش‌ییلاق، حداکثر ارتفاع آن ۲۷۰۰ متر در منطقه چهار باغ و بیشترین تراکم این گونه در محدوده ارتفاعی ۲۰۰۰ متری است. البته این نتایج در تضاد با نتایج تحقیقات زارع چاهوکی[1] و همکاران (۲۰۱۰) در مراتع پشتکوه استان یزد است که اذعان داشتند گونه درمنه کوهی از ارتفاع ۲۴۰۰ متری به بالا بر روی اراضی نسبتاً شیبدار و خاک‌هایی با بافت سبک و سنگریزه‌دار گسترش دارد. به نظر می‌رسد این امر می‌تواند به دلیل تفاوت در اقلیم و ناحیه رویشی دو منطقه باشد. در بررسی‌های جعفری‌پایریزی و همکاران (۲۰۱۴) جدایی دو گونه درمنه کوهی (*Artemisia aucheri*) و درمنه دشتی (*Artemisia Sieberi*) نیز تحت تاثیر عامل ارتفاع ذکر شد و گونه (*Artemisia Sieberi*) در ارتفاعات بالا مشاهده نشد تنها در ارتفاع حدود ۲۴۰۰ متری در تعداد معدودی از قاب‌ها ظاهر شد.

در تحقیقات مولایی شام اسبی و همکاران (۲۰۱۷) بر اساس نتایج تحلیل مولفه‌های اصلی نیز گسترش گونه درمنه کوهی؛ شیب تا ۲۸ درصد، جهت جغرافیایی جنوب شرقی و خاک‌های غنی از ماده‌آلی ذکر شده است. یکی از دلایل وجود مقدار بالای مواد آلی در مناطقی با حضور بیشتر درمنه کوهی طبق مشاهدات به عمل آمده در منطقه، می‌تواند تجمع بیشتر لاشبرگ در زیر تاج پوشش گونه مذکور باشد. همچنین عامل ماده‌آلی با میزان ازت دارای همبستگی مثبت و معنی داری (۰/۹۶+) است به طوری که میزان نیتروژن خاک نیز در لایه‌های سطحی خاک بیشتر

[1]- Zare Chahouki

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1399.14.3.8.0]

است که طبیعتاً نتیجه‌ی برگشت قابل توجه ازت از طریق لاشبرگ است (۲). تحقیقات کریمیان و همکاران (۲۰۱۴) نیز موید آن است که ویژگی‌های تاج پوشش، کمیت و کیفیت لاشبرگ تولید شده را تعیین می‌کند که این نیز به نوبه خود مواردی همچون مقدار ماده مغذی که بازیافت می‌شود، ترکیب موجودات زنده بسیار ریز خاک و جامعه جانوران خاک را تعیین می‌کند. مهم‌ترین جنبه تاج پوشش برحسب اثری که روی چرخه مواد غذایی می‌گذارد، نقشی است که به‌عنوان منبع لاشبرگ بازی می‌کند. با توجه به متوسط ۵۰ درصد تاج پوشش این گونه و فراوانی آن در مرتع خوش ییلاق که در زمان آغاز رویشی (سبز بودن) مورد چرای دام قرار نمی‌گیرد، تولید لاشبرگ این گونه زیاد است. علاوه بر این در مرتع خوش ییلاق، همراهی گونه‌ی سنبله‌ای ارغوانی با گونه درمنه کوهی در مناطق با شیب بالا به وفور دیده شد که در دامنه‌ی جنوبی و شرقی گسترش دارند. اما به دلیل وجود مواد آلی و به ویژه ازت در زیر تاج پوشش گونه‌ی درمنه کوهی، با فراهم کردن مواد آلی خاک، منبعی بالقوه برای تغذیه گونه‌ی سنبله‌ای ارغوانی و حضور آن در اطراف خود فراهم نموده است. گیاه درمنه کوهی (*Artemisia aucheri*) در مناطق خشک و نیمه خشک، از نظر حفظ محیط زیست به ویژه جلوگیری از فرسایش خاک، تامین علوفه برای دام و حیات وحش بسیار با ارزش است (۳۰). گونه *Stachys byzantina* (سنبله‌ای نقره‌ای) نیز تحت تاثیر میزان شیب قرار داشته و اغلب در مناطق هموار و در شیب‌های کمتر از ۲۰ درصد پراکنده است. فرج‌اللهی و همکاران (۲۰۱۲) نیز در منطقه حفاظت‌شده بیجار یکی از عوامل تاثیرگذار بر پراکنش گونه‌های گیاهی را شیب منطقه دانستند. لازم به ذکر است که گونه *Stachys byzantina* تحت تاثیر عامل خاکی از جمله درصد رطوبت خاک نیز قرار دارد و میزان بالای رطوبت خاک در رشد و استقرار این گونه اثر مثبت دارد (۴۶). همانطورکه طبق نتایج آزمون مقایسه میانگین دانکن، بالاترین میزان رطوبت خاک در تیپ *Poa bulbosa- Artemisia aucheri* است (۶/۳۳ درصد) که با مقادیر رطوبت در سایر تیپ های گیاهی اختلاف معنی داری دارد (p-value). بسیاری از محققان اظهار می‌دارند که رطوبت قابل استفاده مناطق هموار با شیب کم نسبت به مناطق مجاور، به دلیل امکان بیشتر نفوذ آب به خاک، بیشتر است که می‌تواند دلیلی بر حضور بیشتر گونه مذکور در مناطق هموار پایین دست باشد؛ همچنین حضور گسترده‌ای گونه سنبله‌ای نقره‌ای عمدتاً در پای‌دامنه‌های (شمالی و شرقی) مرتع خوش‌ییلاق که تقریباً (مسطح) دال بر رطوبت بالای محدوده پراکنش گونه است که با مطالعات انجام شده توسط نظری و همکاران (۲۰۱۵) همخوانی دارد. با توجه به نمودارهای ۳، ۴ و ۵، گونه *Phlomis cancellata* (گوش بره ایرانی یا گوش بره سفید) در ارتفاعات و شیب پایین‌تر تیپ گیاهی *Artemisia aucheri- Bromus tomentelus* و در دامنه‌های کم شیب غربی مراتع خوش‌ییلاق دیده شده و با مقدار ماده آلی همبستگی و رابطه مستقیمی دارد چرا که ماده‌آلی در قسمت‌های پایین دست دامنه به دلیل شستشوی مواد مغذی از بالا دست به سمت پای‌دامنه تجمع داشته و بیشتر بوده است. طبق نتایج مقایسه میانگین دانکن این تیپ گیاهی در ارتفاعات پائین تر (متوسط ۱۷۰ متر) و با مواد آلی بیشتر (متوسط ۲/۹ درصد) گسترش دارد و از این لحاظ با سایر تیپ گیاهی اختلاف معنی دار دارد. این نتایج با نتایج تحقیقات انجام شده توسط پوریساقی (۱۹۹۵) هم‌خوانی دارد. محققانی از جمله معتمدی و همکاران (۲۰۱۳) و پینک[1] و همکاران (۲۰۱۰) در خصوص تأثیر جهت دامنه در استقرار و پراکنش گونه‌های گیاهی در شرایط مطالعه خود به نتایج مشابهی دست یافتند. میردیلمی و همکاران (۲۰۱۱) نیز در مطالعه‌ای که در مراتع کچیک مراوه تپه انجام دادند، جهت جغرافیایی را از جمله عوامل با بیشترین تأثیر در پراکنش گروه‌های اکولوژیک منطقه گزارش کرده‌اند. بنابر گزارشات میردیلمی و همکاران (۲۰۱۱) در نیمکره شمالی و مناطقی با آب وهوای مدیترانه‌ای، دامنه‌های غربی و شمالی از تابش خورشیدی کمتری برخوردار می‌باشند و به دنبال آن باعث کاهش میزان تبخیر از سطح خاک و تعرق از سطح گیاه و حداکثر درجه حرارت روزانه در طول تنش خشکی در تابستان می‌شود. با دریافت کمتر تابش نور خورشید در دامنه شمالی، میزان آب قابل دسترس گیاه افزایش و تبخیر از سطح خاک و تعرق از سطح گیاه کاهش می‌یابد. این یافته‌ها همراستا با نتایج بازیار و

[1]-Pinke

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1399.14.3.8.0]

همکاران (۲۰۱۸) که به بررسی دامنه اکولوژیک *Phlomis cancellata* در مراتع حوزه آبخیز گلندرود شهرستان نور پرداختند نکته‌ی قابل توجه تفاوت در پراکنش دو گونه‌ی دارویی سنبله‌ای نقره‌ای در دامنه شرقی و گوش‌بره سفید در دامنه‌های غربی است این موضوع در میزان آب قابل دسترس گیاهان از طریق رطوبت خاک اثرگذار است. در حالی که نتایج تحقیق حاضر متناقض چنین گزاره‌ای است. به طوریکه چون هر دو گونه در مناطق کم شیب واقع شدند لذا به نظر می‌رسد تا حدودی جهت جغرافیایی اثر معنی‌داری بر میزان رطوبت خاک محدوده پراکنش دو گونه نداشته است و هر دو گونه در محدوده های با رطوبت بالا پراکنش دارند. گونه‌ی گوش بره در مناطقی با میزان رس خاک بالا در حالی‌که گونه سنبله‌ای نقره‌ای در محدوده های با میزان شن بالا حضور داشتند و به نظر می‌رسد این عامل باعث شد گونه سنبله‌ای در خاک‌های شنی که به سرعت رطوبت خود را از دست می‌دهد، رطوبت کمتری نسبت به گونه گوش‌بره داشته باشد (۲۲). همچنین به نظر می‌رسد با توجه به مشاهدات میدانی، مقدار زیاد ماده آلی در منطقه حضور گونه گوش‌بره، انتقال لاش و لاشبرگ زیر تاج‌پوشش درمنه‌ی کوهی بوده (رویشگاه درمنه کوهی در بالادست گوش بره بود) که در اثر بارندگی از مناطق پرشیب رویشگاه درمنه به مناطق کم‌شیب رویشگاه گوش‌بره منتقل شدند. در نتیجه درمنه‌کوهی با فراهم کردن موادآلی خاک بالادست، منبعی بالقوه برای تغذیه گونه گوش‌بره در پایین دست شده (متوسط شیب ۳۰ درصد).

با توجه به اینکه آگاهی از نیازهای بوم شناختی گونه‌های مختلف گیاهی و آستانه‌های محیطی مورد نیاز برای هر گونه از پیش شرط‌های مدیریت صحیح مراتع است، استفاده از روش‌های رسته بندی و تفسیر صحیح نتایج می‌تواند با شناخت عوامل موثر بر حضور گونه‌ها و کاهش تعداد متغیرهای تاثیرگذار، تفسیر روابط بین پوشش گیاهی و عوامل محیطی را تسهیل نماید. علاوه بر این با کاهش تعداد متغیرهای مهم و تاثیر گذار، هزینه و زمان انجام پژوهش‌های بعدی نیز کاهش خواهد یافت. با شناخت روابط حاکم و تعمیم نتایج در مناطق مشابه نیز، می‌توان راه‌حل‌های معقولی در زمینه توسعه و اصلاح مراتع از طریق گیاهان چند منظوره به دستگاه‌های اجرایی مرتبط ارائه نمود. با توجه به نتایج فوق و شناخت نیازهای اکولوژیکی گونه‌های دارویی مرتع خوش ییلاق، می‌توان اقدام به مکان‌یابی کشت و بهره برداری از گونه‌های دارویی نمود.

References

1. Administration of natural resources and watershed management of Golestan province. 2015. Socio- Economic report of sequestration studies of the Till abad watershed.
2. Abedi, M., H. Arzani, E. Shahryari & D. Tongway, 2006. Assessment of patches structure and function in Arid and semi-arid Rangeland. Journal of Environmental Studies, 32(40): 117-126. (In Persian)
3. Bahrami, B. & A. Ghorbani., 2016. Investigation and determining environmental factors affecting on distribution of rangeland habitats in Southeast of Sabalan. Journal of Natural Ecosystems of Iran, 7(1): 33 -44. (In Persian)
4. Bazyar, F., G. Dianati & S. J. Alavi, 2018. Comparison of the ecological amplitude of Trifolium repens and Phlomis cancellata to some environmental variables using HOF function (Case study: Glandrood watershed-Mazandaran province). Rangeland, 12(2): 124 – 137. (In Persian)
5. Booth, G.D., M.J. Niccolucci & E.G. Schuster, 1994. Identifying proxy sets in multiple linear regression: an aid to better coefficient interpretation. US Dept of Agriculture, Forest Service. Issue, 470, 12 p.
6. Bonham, C.D., 1989. Measurements for terrestrial vegetation. A Wiley-Interscience publication, 338 p.
7. Bouyoucos, G.J., 1962. Hydrometer method improved for making particle size analysis of soils. Agronomy Journal, 56: 464-465.
8. Ebrahimi, A., 2005. Effective factors on identification and marketing of medicinal plants at national and international levels- National congress of sustainable development of medicinal plants. Iranian Journal of Range and Desert Research, 19(4):6-16. (In Persian)
9. Farajollahi, A., M.A. Zare Chahouki., H. Azarnivand, R. Yari & B. Gholinejad, 2012. The effects of environmental factors on distribution of plant communities in rangelands of Bijar protected region. Iranian Journal of Range and Desert Reseach, 19(1):108 -119. (In Persian)

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1399.14.3.8.0]

10. Food and Agriculture Organization, 2008. Trade in Medicinal Plants. Raw Materials, Tropical and Horticultural Products Service Commodities and Trade Division Economic and Social Department.
11. Frouzeh, M., G.H. Heshmati & H. Barani, 2014. Ethnobotanical Survey of chosen plants of Kogiloye and Boirahmad province. Journal of Islamic and Iranian traditional medicine, 5(2): 131-139. (In Persian)
12. Garousi, E., B. Behmanesh., M. Mohammed-Esmaeili & R. Ajam-Norouzi, 2016. Investigating the most important environmental factors affecting on distribution of medicinal plants in the rangeland of Olang Golestan province. Journal of Plant Ecosystem Conservation, 8(4):103-121. (In Persian)
13. Ghaderzadeh, S., Z. Shakeri, V. Hosyni & H. Marofi, 2015. Affecting the distribution of plant species in northern Zagros forests (Case study: Armardeh Forest, Baneh). Iranian. Journal of Forest, 7(3): 299-315. (In Persian)
14. Hossein Zadeh, G., H. Jalilvand & R. Tamartash, 2007. Changes in Vegetation and some soil chemical properties of rangelands with different grazing intensities. Iranian Journal of Range and Desert Research, 14(4): 500- 512. (In Persian)
15. Jafari, M., S.A. Javadi., M.A. Bagherpour zarchi & M. Tahmoures, 2009. Relationships between Soil Characteristics and Vegetation in Nodoushan Rangelands of Yazd Province. Rangeland, 3(1): 29-40. (In Persian)
16. Jafari, S., K. Hashemi Majd, A. Ghorbani & Q. Ghafari, 2015. Influence of elevation on soil K, P and organic matter concentrations in Sabalan rangelands. Second National Conference on Conservation of Natural Resources and the Environment, 5 p. (In Persian)
17. Jafari Haghighi, M., 2003. The Methods of Soil Analysis - Sampling and Important Physical and Chemical Analysis "with Emphasis on Theory and Practical Principles". Call of Duty, 236 p. (In Persian)
18. Jafari-Parizi, M., S. Afsharzadeh, H. Akafi & S. Abbasi, 2014. Ecological study of Artemisia aucheri communities in three rangelands of Isfahan province. PEC, 4(2):79-94. (In Persian)
19. Jafarian, Z., M. Kargar and J. Ghorbani, 2011. Spatial variability of soil properties in two plant communities of grassland and scrubland (case study: Vavsar kiasar rangeland). Journal of Range and Watershed Management Iranian. Journal of Natural Resources, 64(1): 13-24. (In Persian)
20. Karamian, M. & V. Hosseini., 2014. Effect of altitude, slope and canopy on absorbable phosphorus, carbon and total nitrogen in forest soils (Case study: The forest of Ilam province, Dalab). Forest Sustainable Development, 1(1): 57-71. (In Persian)
21. Khajadin, S.J. & H. Yeganeh., 2010. Assessing the relationship between plant species and topographical and climatic factors in KarkasNo Hunting Zone. Rangeland, 4(3): 380-391. (In Persian)
22. Kohandel, A., F. Khalighi sigarudi & N. Piruzi, 2010. Identification of chemical compounds and ecological examination of medicinal species Stachys inflata Benth, National Conference on Medicinal Plants, 1: 1 P. (In Persian)
23. Krebz, C.G., 1989. Ecological methodology. New York, NY: Harper & Row, 519 p.
24. Kutner, M. H., C.J. Nachtsheim & J. Neter, 2004. Applied Linear Regression Models (4th ed.). McGraw-Hill Irwin.
25. Leps, J., & P. Smilauer., 1999. Multivariate analysis of ecological data using Canoco. Cambridge University Press, UK. 27p.
26. Mirdeylami, S.Z., Gh. Heshmati, H. Barani & Y. Hemmatzade, 2011. Environmental factors affecting ecological sites distribution of Kachik rangeland, Marave Tape. Iranian Journal of Range and Desert Research, 19(2): 333-343. (In Persian).
27. Molaei Shamasbi, M., A. Ghorbani, K. Sefidi, B. Bahrami & K. Hashemi Majd, 2017. Effects of ecological factors on distribution of *Artemisia aucheri* Boiss in Southeast faced Slopes of Sabalan. Rangeland, 11(2): 139-151. (In Persian)
28. Motamedi, J., F. Alilou, E. Sheidayi, F. Keyvan Behjou & R. Ghoreishi, 2013. Relationship between environmental factors and the intensityof grazing in rangeland ecosystems of Khoy, Journal of Plant Ecosystem Conservation, 3(1): 73-90. (In Persian)
29. Mozaffarian, V. A., 1996. A Dictionary of Iranian Plant Names, Farhang Moaser, 671P. (In Persian)
30. Mozaffarian, V., 1989. Study and Recognition of Iranian Artemisia, Master's Thesis Faculty of Science, Tehran University. (In Persian)
31. Mahmoodian Chooplu, A., G. Dianati Tilaki & S.J. Alavi, 2017. Investigating Aeluropus lagopoides and Salsola turcomanica response curves to some environmental gradients using HOF function in Inchehboroun rangelands. Rangeland, 10(3): 268 – 281.

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1399.14.3.8.0]

32. Olsen, S.R., C.V Cole, F.S. Watanabe & L.A. Dean, 1954. Estimation of Available Phosphorous in Soils by Extraction with Sodium Bicarbonate; U.S. Department of Agriculture: Washington, D.C., USDA Circ, 939P.
33. Nazari, S., J. Ghorbani, S.H. Zali & R. Tamartash, 2015. Effects of livestock grazing and invasion of Stachys byzantina on some vegetation indices (Case study: mountain grassland in the northern slopes of Alborz). Rangeland, 10 (1): 27 – 40. (In Persian)
34. Nelson, D.W., & L.E. Sommers., 1982. Total carbon, organic carbon, and organic matter, 539-579P.
35. Pinke, G., Pal, R & Z. Botta – Dukat., 2010. Effect of environmental factors on weed species composition of cereal and stubble fields in western Hungary. Journal of Biologie, 5(2): 283-292. (In Persian)
36. Pooryesaghi, A., 1995. Assessment the environmental characteristics of Artemisia aucheri in Gorgan region and plain. MSc thesis, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, 100 p.
37. Pourbabaei, H., V. Rahimi & M.N. Adel, 2015. Effect of Environmental Factors on Rangeland Vegetation Distribution in Divan-Darre Area, Kurdistan. Ijae, 11(4): 27-39. (In Persian)
38. Rezaei, A., & M.M. Mybodi., 2013. Statistics and probabilities (application in agriculture). Jihad University of Isfahan, 602p. (In Persian)
39. Richard, L. A., 1954. Physical conditation of water in soil. In: C. A. Black (ed) Method.
40. Shokrollahi, Sh., H. Moradi, T, DianatiTilaki & Z. Jaberol Ansar, 2013. Assessing environmental factors affecting geographical distribution of rangeland plants in Polourat Mazandaran province located at central Alborz Mountains rangelands. Journal of Iran Natural Ecosystems, 3(3): 53-65. (In Persian)
41. Shekasteband, F., H. Sh. Arkhazlo, A.Ghorbani & S. Mohammadi, 2017. The effect of elevation on macro soil elements in winter and summer rangeland of Ardabil province. 1st International and 5th National Conference on Organic VS. Conventional Agriculture, 7 p.
42. Sharifi, M. A., G. Dianatitilaki & S.J. Alavi, 2015. Investigating the response of Festuca ovina L. to some environmental variables using HOF function in Galandrood watershed rangeland. Rangeland, 4(8): 328-341. (In Persian)
43. Tsuia, Ch., Z.S. Chen, & Hsieh C.F, 2004. Relationships between soil properties and slope position in a lowland rain forest of southern Taiwan. Geoderma, 123: 131-142 .
44. Tahan, A. & S. Sabri., 2014. Evaluation of Some Soils Chemical and Physical Properties in Two Rangeland Sites (Case Study: Summer (Warm Season) Rangeland of Agh dash –Shahindej County, Western Azerbaijan Province). JRNR. 6(2): 56 – 64.
45. Ter Braak, C. J. F., 1985a. Correspondence analysis of incidence and abundance data: properties in terms of a unimodal response model. Biometrics, 41: 859–873 .
46. Vetaas, O.R., J.A. Gerytnes, 2002. Distribution of vascular plant species richness and biogeography, 11: 291-301.
47. Tahmasebi, P., 2011. Ranking Multivariate Analysis in Environmental Science and Natural Resources, Agricultural Research, Education and Promotion Organization, Shahrekord University Press, 191p.
48. Wilding, L.P., N.E. Smeck & G.F. Hall, 1983. Pedogenesis and soil taxonomy. I. Concepts and interactions. Elsevier Publishing Company, 304P.
49. Zare Chabouki, M. A. & H. Azarnivand., 2010. Relationship between vegetation diversity and environmental factors in Poshtkouh rangelands of Yazd province. Journal of Pajouhesh & Sazandegi 78: 192-199. (In Persian)

[Downloaded from mail.rangelandsrm.ir on 2026-05-28]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1399.14.3.8.0]