



دانشگاه گنبد کاووس

نشریه "حفاظت زیست بوم گیاهان"
دوره چهارم، شماره هشتم، بهار و تابستان ۹۵
<http://pec.gonbad.ac.ir>

بررسی برخی عوامل بوم‌شناختی مؤثر بر پراکنش مهمترین گیاهان دارویی در مرتع اولنگ استان گلستان

الهه گروسی^۱، بهاره بهمنش^{۲*}، مجید محمداسماعیلی^۳، رضا عجم‌نوروزی^۴
^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشگاه گنبد کاووس
^۲ استادیار گروه مرتع و آبخیزداری، دانشگاه گنبد کاووس
^۳ دانشیار گروه مرتع و آبخیزداری، دانشگاه گنبد کاووس
^۴ کارشناس ارشد آبخیزداری اداره منابع طبیعی و آبخیزداری شهرستان آزادشهر
تاریخ دریافت: ۹۴/۶/۷؛ تاریخ پذیرش: ۹۵/۱/۲۵

چکیده

بررسی دقیق روابط بین پوشش گیاهی و عوامل محیطی از موارد لازم برای مدیریت اکوسیستم‌های مرتعی است. تحقیق حاضر به منظور بررسی تأثیر عوامل خاکی و توپوگرافی بر پراکنش گیاهان دارویی مهم و با فراوانی بیشتر در مرتع کوهستانی اولنگ استان گلستان انجام گرفته است. در منطقه مورد مطالعه به روش تصادفی - سیستماتیک با استفاده از پلات یک مترمربعی به فاصله ده متر اقدام به نمونه برداری بر روی ۱۰ ترانسکت ۱۰۰ متری گردید. پارامترهای گیاهی از قبیل تراکم، فراوانی، درصد تاج پوشش بدست آمد. به منظور بررسی خصوصیات خاک منطقه از پلات‌ها به صورت یک در میان از عمق ۳۰-۰ سانتی‌متر نمونه خاک برداشت شد. برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک اندازه‌گیری شدند. به منظور تعیین همبستگی هر یک از عوامل محیطی با گونه‌های دارویی، عوامل محیطی با یکدیگر و همچنین تعیین مهمترین عامل محیطی مؤثر بر توزیع هر کدام از گیاهان دارویی منتخب، تجزیه و تحلیل اطلاعات به روش آنالیز تطبیقی متعارفی (CCA) انجام شد. نتایج به دست آمده از این تحقیق نشان داد که در منطقه چرای سبک، عامل محیطی درصد شن خاک (۰/۴۸۷) و گونه آویشن (۳/۰۵۷) در منطقه با چرای سنگین، عامل محیطی پوشش کل خاک (۲/۱۷۷) و گونه آویشن (۲/۷۳) بیشترین همبستگی را با محور ۱ کانونیک داشتند. همچنین، 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.

واژه‌های کلیدی: آنالیز تطبیقی متعارفی، توزیع، مرتع اولنگ، همبستگی.

* نویسنده مسئول: behmanesh@gonbad.ac.ir

مقدمه

شناخت ارتباط بین پوشش گیاهی و عوامل محیطی از اهمیت بالایی برخوردار است، به طوری که این شناخت، در مدیریت بهتر اکوسیستم مرتع تأثیرگذار خواهد بود (جعفری و همکاران، ۱۳۸۸). تجزیه و تحلیل کمی روابط بین عوامل محیطی و پوشش گیاهی یکی از مباحث مهم در بوم شناسی جوامع گیاهی است. همچنین در هر منطقه و بسته به مقیاس مطالعه، یک یا چند عامل محیطی با پوشش گیاهی بیشترین ارتباط را دارند (زارع چاهوکی و همکاران، ۱۳۸۸). جعفری و همکاران (۱۳۸۷) در حوضه آبخیز حوض سلطان در قم، به بررسی ارتباط فاکتورهای خاک و پراکنش گیاهان پرداختند و با آزمایش بر روی اسیدپته، شوری، بافت و تعدادی از یون‌های محلول، به رابطه قوی و معنی داری بین فاکتورهای خاک و خصوصیات گیاهی رسیدند و بیشترین عامل تأثیرگذار در جوامع گیاهی را شوری و بافت خاک معرفی کردند. جعفریان و همکاران (۱۳۸۷) به مطالعه رابطه بین عوامل اقلیمی، توپوگرافی و ادافیکی بر روی پوشش گیاهی مراتع کوهستانی رینه پرداختند و به این نتیجه رسیدند که در این منطقه عوامل محیطی تأثیر زیادی بر گیاهان دارند و در بین عوامل مختلف خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک تأثیر بیشتری بر جوامع گیاهی دارد. تقی‌پور و همکاران (۱۳۸۷) اثر عوامل محیطی بر پراکنش گونه‌های مرتعی را مورد بررسی قرار دادند و دریافته‌اند که مهمترین عوامل خاکی مؤثر بر پراکنش و استقرار گونه‌های گیاهی، درصد رطوبت و اسیدپته، و از بین عوامل پستی و بلندی، ارتفاع از سطح دریا می‌باشد. لو و همکاران (Lu et al., 2006) روابط بین فاکتورهای خاکی و پراکنش گونه‌ها را در اشکوب‌های درختچه‌ای و علفی مقایسه کردند و نتایج را با آنالیز گرادیان مستقیم نشان دادند که میزان رطوبت خاک، pH و ماده آلی از مهمترین عواملی بودند که پراکنش گونه‌ها را در دو اشکوب توجیه می‌کنند. زارع چاهوکی (۱۳۸۷) با بررسی عوامل محیطی مؤثر بر پراکنش چند گونه گیاهی در حاشیه کویر چاه بیکی استان یزد نشان دادند که مهمترین خصوصیات مؤثر بر پراکنش گیاهان منطقه سنگریزه، رطوبت، آهک، اسیدپته و هدایت الکتریکی خاک می‌باشد. زارع چاهوکی و همکاران (۱۳۹۱) در منطقه اشتهارد به تحقیق پرداختند و به این نتیجه دست یافتند که در مناطق خشک گیاهان با آن دسته از عوامل محیطی که به نحوی در کنترل آب قابل دسترس نقش دارند مثل بافت خاک رابطه بیشتری دارد. در صورتی که در مناطق مرطوب رطوبت محدود کننده نیست و عوامل اقلیمی و پستی و بلندی تأثیر بیشتری دارند. میردیلمی و همکاران (۱۳۹۱) در مراتع کچیک مراوه‌تپه جهت تعیین مؤثرترین عامل محیطی بر پراکنش تیپ‌های مرتعی به مطالعه پرداختند و نشان دادند که جهت جغرافیایی، مقدار شیب، هدایت الکتریکی، اسیدپته، بافت خاک و آهک خاک بیشترین اثر را بر پراکنش گروه‌های اکولوژیک دارند. پینک و همکاران (Pink et al., 2010) جهت جغرافیایی را مهمترین عامل تأثیرگذار در تفیک رویشگاه‌ها و نیز اثرگذاری در توزیع گونه‌های گیاهی در سطح منطقه شناسایی

کردند. همچنین نتایج زارع چاهوکی و همکاران (۱۳۸۸) در مناطق مرطوب و نیمه مرطوب (رطوبت عامل محدود کننده نیست)، عوامل پستی و بلندی و اقلیمی در پراکنش پوشش گیاهی بیشترین تأثیر را دارد. زارع چاهوکی و همکاران (۱۳۹۱) در نتایج حاصل از عوامل محیطی بر پراکنش گیاهان در مطالعه موردی مراتع دنبلید طالقان نشان دادند پراکنش پوشش گیاهی با میزان درصد شیب و برخی خصوصیات خاک مثل بافت، ماده آلی همبستگی معنی داری وجود دارد.

از آنجا که لازمه مدیریت پایدار مراتع شناخت رویشگاه گونه‌ها و عوامل محیطی مؤثر بر پراکنش مکانی آن‌ها می باشد و از طرفی شناسایی گیاهان مفید و دارویی و بهره برداری چندمنظوره از مراتع علاوه بر بازده اقتصادی برای مردم بومی، سلامت این اکوسیستم را در بر خواهد داشت؛ در مرتع کوهستانی اولنگ استان گلستان اثر مهمترین عوامل محیطی بر پراکنش گیاهان دارویی مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

محدوده مورد مطالعه با وسعت ۲۵۵۰ هکتار واقع در استان گلستان، نزدیک دهستان قلعه میران در محدوده با طول جغرافیایی "۵۵°۱۲'۲۶" تا "۵۵°۱۷'۰۶" شرقی و عرض جغرافیایی "۱۸°۴۹'۳۶" تا "۳۷°۵۲'۳۷" شمالی می باشد. دامنه ارتفاعی این منطقه از حدود ۱۰۵۰ تا ۲۸۵۰ متر متغیر است. رژیم رطوبتی شامل اقلیم مدیترانه‌ای و دارای زمستان‌های سرد و مرطوب و تابستان‌های گرم و خشک است. متوسط بارش سالانه در منطقه مورد مطالعه حدود ۴۵۰ میلی‌متر و نیز متوسط دمای سالانه ۱۶/۵ درجه سانتی گراد است. عمده گیاهان این منطقه علفی بوده و همچنین گیاهان بوته‌ای و بالشتکی نیز بصورت پراکنده در سرتاسر منطقه رویش دارند.

بعد از بازدید اولیه با نظر کارشناسی، منطقه به دو قسمت تحت چرای سبک و چرای سنگین تقسیم شد. سپس به منظور نمونه‌برداری از پوشش گیاهی و خاک در هر دو منطقه از روش تصادفی-سیستماتیک استفاده شد. بدین صورت که ابتدا ابعاد پلات‌ها به روش سطح حداقل، یک متر مربع در نظر گرفته شد که این پلات‌ها با فاصله هر ۱۰ متر بصورت منظم بر روی ۱۰ ترانسکت ۱۰۰ متری انداخته شد. ترانسکت‌ها به گونه‌ای منطقه معرف را پوشش دادند که نماینده کل محدوده مورد مطالعه بوده و تغییرات محیطی و تیپ‌های پوشش گیاهی را پوشش دهند. سپس در داخل هر پلات اقدام به شناسایی گیاهان و تهیه فهرست گونه‌های گیاهی شده، درصد و تراکم تاج پوشش هر گونه در پلات ثبت شد. همچنین در طول هر ترانسکت در مرکز پنج پلات از عمق ۳۰-۰ سانتی‌متر از خاک نمونه‌برداری شد. با استفاده از منابع کتابخانه‌ای، از داخل فهرست گیاهان منطقه، گیاهان دارویی، خانواده، فرم رویشی، تیپ بیولوژیک، اندام دارویی و موارد استفاده درمانی آن‌ها مشخص شدند.

به منظور بررسی روابط بین عوامل محیطی و پراکنش مکانی گیاهان دارویی در مرتع کوهستانی اولنگ، ابتدا با توجه به جدول و نمودار فراوانی گیاهان دارویی در منطقه مورد مطالعه، ۱۰ گونه که بیشترین حضور را در پلات‌ها داشتند برای انجام آزمون‌های آماری انتخاب شدند. پس از آزمون نرمال بودن و اطمینان از نرمال بودن داده‌ها از آزمون کلموگروف اسمیرنوف استفاده شد و سپس آزمون رگرسیون با کمک نرم‌افزار SPSS¹⁹ انجام شد. بدین ترتیب عواملی که بطور کلی بر پراکنش گیاهان دارویی منتخب داشتند مشخص شدند. به‌منظور تعیین همبستگی هر یک از عوامل محیطی با گونه‌های دارویی و همچنین عوامل محیطی با یکدیگر و همچنین مهمترین عامل محیطی که بر روی توزیع هر کدام از گیاهان دارویی منتخب از روش تجزیه مؤلفه‌های اصلی و با استفاده از آزمون CCA در نرم افزار CANOCO انجام شد.

نتایج

نتایج نمونه‌برداری و شناسایی گیاهان مرتع اولنگ نشان داد که ۴۲ گونه دارویی متعلق به ۱۸ خانواده گیاهی در منطقه نمونه‌برداری رویش دارند (جدول ۱).

جدول ۱- لیست گیاهان دارویی مرتع اولنگ استان گلستان به همراه استفاده درمانی.

شماره ردیف	نام گونه	خانواده	نام فارسی	فرم رویشی	تیپ بیولوژیک	اندام دارویی	خاصیت دارویی و درمانی
۱	<i>Achillea millefolium</i>	Compositae	بومادران	علفی	همی کریپتوفیت	برگ و سرشاخه‌های گلدار، گل آذین	ضدالتهاب و ضداسپاسم، ضدسرطان، کاهش فشار خون، ضدعفونی کننده
۲	<i>Allium sp</i>	Liliaceae	گیاه کپسول دار	علفی	کریپتوفیت	پیاز و گل و برگ	تعدیل فشارخون، بهبود زخم‌ها، دیابت
۳	<i>Allium cepa L</i>	Liliaceae	پیاز کوهی	علفی	کریپتوفیت	برگ و پیاز، غده زیرزمینی	کلسترول خون کاهش می‌دهد، هضم کننده غذا، تنظیم کننده دستگاه گوارش
۴	<i>Allium sativum L</i>	Liliaceae	سیروحشی	علفی	کریپتوفیت	پیاز تازه و به‌ندرت خشک شده	برای دستگاه گوارش خاصیت ضد میکروبی دارد، پایین آورنده فشارخون
۵	<i>Alyssum desertorum Stapf</i>	Cruciferae	قدومه گرد	علفی	تروفیت	دانه	ضدسرفه، خلط آور، ملین، رفع درد گلو و گرفتگی صدا
۶	<i>Alyssum linifolium</i>	Cruciferae	بیابانی (قدومه درابا)	علفی	تروفیت	پیاز و گل و برگ	ضدسرفه، خلط آور، ملین، رفع درد گلو و گرفتگی صدا

الیهه گروسی و همکاران

۷	<i>Anthemis nobilis</i>	Compositae	بابونه	علفی	تروفیت	سرشاخه‌های گلداری و برگ	ضداسپاسم، ضد التهاب، گندزدا، ضد تشنج
۸	<i>Artemisia sieberi</i>	Compositae	درمنه	بوته	همی کریپتوفیت	پاجوش‌های گلداری یا برگ خشک شده	تحریک گوارش و به قاعدگی کمک میکند
۹	<i>Astragalus gossipinus boiss</i>	Fabaceae	گون	بوته	کاموفیت	ریشه، شیرابه‌های داخل ساقه	رفع زخم معده و مشکلات روده و کلیوی، دفع برونشیت و پهلو درد
۱۰	<i>Berberis vulgaris L.</i>	Berberidaceae	زرشک	درختچه	فانروفایت	ریشه، ساقه، برگ، گل، میوه	اثرمقوی صفرابر و مسهل
۱۱	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Cruciferae	کیسه کشیش	علفی	تروفیت	گیاه شکوفه دار خشک شده، برگ	منقبض کننده عروق، بندآورنده خون، درمان اسهال، التهاب مثانه، رفع ناراحتی‌های عصبی و درمان صرع
۱۲	<i>Centuarea cyanua</i>	Compositae	گل گندم	علفی	تروفیت	کلیه قسمت‌های هوایی	محرک، مسکن، مسهل، معرق، ضدورم، تقویت بینایی، بیماری‌های پوستی، برفان و عفونت ریه، تسکین سرفه
۱۳	<i>Convolvulus arvens</i>	Convolvulaceae	پیچک صحرائی	علفی	کریپتوفیت	ساقه، برگ، ریشه	ضداسهال، درمان سل ریوی
۱۴	<i>Cousinia belangeri</i>	Compositae	کرک، هزارخار	بوته	همی کریپتوفیت	برگ	مقوی معده، تصفیه کننده خون، افزایشده صفرا
۱۵	<i>Erodium</i>	Geraniaceae	شمعدانی (نوک لک لکی)	علفی	تروفیت	کلیه اندام‌های گیاه	به عنوان قابض، بندآورنده خون، کاهش تب، مدر، مسکن
۱۶	<i>Eryngium caucasicum Trautv</i>	Umbelliferae	زولنگ	بوته	کاموفیت	تمام قسمتها	پیشاب آور، ملین، اشتها را زیاد می‌کند، به دلیل داشتن اسیدفولیک خون ساز است
۱۷	<i>Equisetum arvense L.</i>	Equisetaceae	دم اسب	علفی	کریپتوفیت	جوانه‌های سبز تازه و خشک شده	مدر، بندآورنده خون، ریه‌ها را تقویت می‌کند. ایجاد بافت فیبروزی در زخم‌هایی که اهسته التیام می‌یابند، ضد عفونی کننده
۱۸	<i>Gallium aparine</i>	Rubiaceae	شیر پنیر	علفی	همی کریپتوفیت	سرشاخه‌های گلداری	خاصیت انعقاد شیر، آرام کننده، مدر، قابض، معرق، تسویه خون، سنگ کلیه، التیام زخم

افزایش اشتها، مدر ملایم، ضدالتهاب و خلط‌آور، نیرو دهنده، معرق، ضد باکتری و ضد عفونی کننده در بیماری‌های تنفسی و هضم پوستی	ریشه و ریزوم خشک شده	همی کریپتوفیت	علفی	زنجبیل شامی	Compositae	<i>Inola helenium</i>	۱۹
مسهل سرفه، درد سینه، تحلیل اخلاط، رفع فضولات از روده‌ها	بذرو سرشاخه‌های گلدار	تروفیت	علفی	خلر	Fabaceae	<i>Lathyrus sativus L</i>	۲۰
دانه آن ضدنفخ، عوارض بواسیر را کنترل میکند، مرجم خوبی برای محل نیش جانوران گزنده میباشد سبب کاهش اثر سم و عوارض آن خواهد شد.	ریشه و اندام‌های هوایی، دانه	تروفیت	علفی	موچه	Cruciferae	<i>Lepidium draba</i>	۲۱
اثر ضد تشنج، رفع عوارض عصبی مثل بی خوابی و اضطراب	گل و میوه	همی کریپتوفیت	علفی	آهوماش زرد	Fabaceae	<i>Lotus corniculatus</i>	۲۲
نیرو دهنده، التیام زخم، استخوان بندی کودکان، درمان شب کوری	ساقه و برگ	همی کریپتوفیت	علفی	یونجه	Fabaceae	<i>Medicago sativa</i>	۲۳
خواص گندزدایی، خلط‌آور، مسکن سرفه، ضد اسهال و ضد التهاب، برای جوش‌های پوستی و نقرس	سرشاخه‌های گلدار، اندام‌های هوایی	همی کریپتوفیت	علفی	پونه معطر	Labiatae	<i>Marrubium pulegium</i>	۲۴
کرم کش، دل درد	گل آذین سرشاخه‌های گلدار	همی کریپتوفیت	علفی	گوش بره	Labiatae	<i>Phlomis olivieri Benth</i>	۲۵
افزایش ترشح مخاط	ریشه خشک شده	تروفیت	علفی	جعفری کوهی	Umbelliferae	<i>Pimpinella eriocarpa banks & soland</i>	۲۶
خاصیت ضد التهاب ملایم، دانه‌ها اثر تنظیم کننده بر روی روده‌ها	برگ‌های خشک شده و به ندرت دانه‌های رسیده	همی کریپتوفیت	علفی	بارهنگ	Plantaginaceae	<i>Plantago lansolata</i>	۲۷
به‌عنوان قابض، ضد اسهال و ضد التهاب و تسکین دهنده سوختگی‌ها	ریزوم خشک شده، برگ	همی کریپتوفیت	علفی	پنجول	Rosaceae	<i>Potentilla reptans L</i>	۲۸
درمان رماتیسم، بواسیر، اسهال، تنگی نفس، درمان دیابت	همیشه از قسمت‌های تازه گیاه و به ندرت خشک شده	تروفیت	علفی	آلاله	Ranunculaceae	<i>Ranunculus arvensis</i>	۲۹
درمان ناراحتی‌های عصبی	تمام قسمت‌های گیاه	همی کریپتوفیت	علفی	توت روباه	Rubiaceae	<i>Sanguisorba minor</i>	۳۰
ضد فشارخون بالا	برگ و ساقه	همی کریپتوفیت	علفی	ناز	Crassulaceae	<i>Sedum rubotinctum</i>	۳۱
درمان عفونت و درد چشم		همی کریپتوفیت	علفی	سیلن	Caryophyllaceae	<i>Silen conoidea L</i>	۳۲

الهه گروسی و همکاران

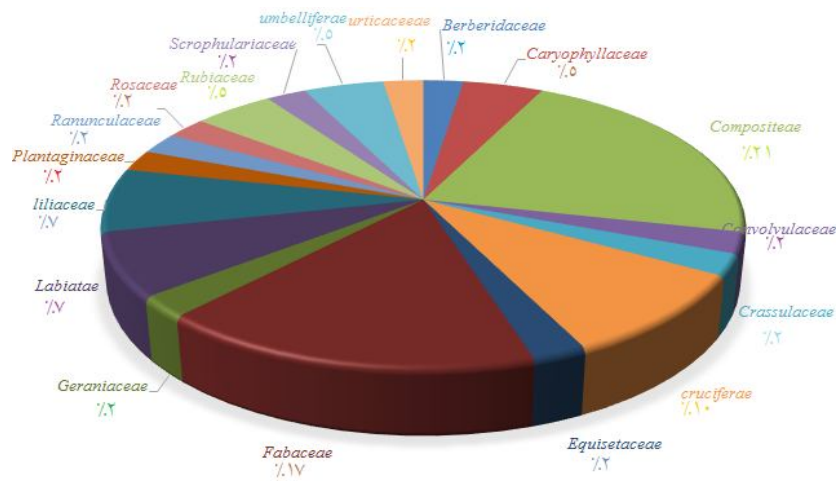
۳۳	<i>Stellaria media</i> (L.)	Caryophyllaceae	دانه فناری	علفی	کاموفیت	تمام قسمت‌ها	ضد عفونی کننده
۳۴	<i>Taraxacum vulgare</i>	Compositae	گل قاصد	علفی	همی کریپتوفیت	ریشه خشک شده و نیز تمام گیاه	درمان بیماری کبدی، قابض، مقوی معده، خونریزی سینه را متوقف میکند، خنک کننده و معرق
۳۵	<i>Thymus kotschyanus</i>	Labiatae	آویشن	بوته	کاموفیت	جوانه‌های گلدار	ضد گرفتگی عضلات، بادشکن، خلط آور، مقوی دستگاه گوارش و اعصاب
۳۶	<i>Tragopogon graminifolius</i>	Compositae	شنگ	علفی	همی کریپتوفیت	تمام گیاه	جلوگیری از خونریزی معده، درمان رماتیسم، دفع ورم روده و کلیه موثر است
۳۷	<i>Trifolium pratense</i>	Fabaceae	شبدر قرمز	علفی	همی کریپتوفیت	گل آذین	ضد سرطان، درمان کننده آسم، التیام زخم، درمان آرتروز، رماتیسم، تمیز کننده خون، مسهل، برطرف کننده سرفه
۳۸	<i>Trifolium repens</i>	Fabaceae	شبدر سفید	علفی	کریپتوفیت	کلیه قسمت‌های هوایی	تصفیه کننده خون، ضد سرفه، پیشگیری از سکنه، ضد اسهال، ضد آسم، سرطان معده و گلو
۳۹	<i>Trigonella foenum</i>	Fabaceae	شنبلیله	علفی	تروفیت	دانه خشک	هضم غذا، بهبود زخم‌های چرکی و التهابات را تسریع می‌کند
۴۰	<i>Tussilago farfara</i>	Compositae	پاخری	علفی	همی کریپتوفیت	سرشاخه‌های گلدار خشک شده و به ندرت برگ‌های خشک شده	ضد التهابی ملایم، سرفه‌های مداوم، ضد اسپاسم، ضد گرفتگی عضلات
۴۱	<i>Urtica dioica</i>	Urticaceae	گزنه	علفی	همی کریپتوفیت	تمام قسمت‌های جوان گیاه، برگ خشک شده، ریشه و ریزوم خشک شده	اثر مقوی، مدر، خونسازو کاهش دهنده غلظت خون
۴۲	<i>Veronica beccabunga</i> L.	Scrophulariaceae	ورونیکا سیزاب	علفی	تروفیت	گیاه تازه، یا خشک شده، عصاره گیاه تازه	ادرار آور، گیاه تازه و عصاره آن خاصیت مسهلی دارد، مقوی معده

از نظر پراکندگی گونه‌ها در بین تقسیم‌بندی رانکایر و نحوه قرار گرفتن جوانه رویشی، بیشتر گونه‌های دارویی شناسایی شده دارای تیپ رویشی همی کریتوفایت (۴۵ درصد) و تروفیت (۲۹ درصد) و کمترین آنها دارای تیپ رویشی فانروفایت (۲ درصد) بودند (شکل ۱).



شکل ۱- درصد فراوانی شکل‌های زیستی گونه‌های گیاهی مشاهده شده در منطقه مورد مطالعه

بیشترین تعداد گیاهان دارویی متعلق به خانواده‌های Compositae (۲۱ درصد)، Fabaceae (۱۷ درصد) و Cruiferae (۱۰ درصد) بودند (شکل ۲).



شکل ۲- درصد فراوانی تیره‌های گیاهی مرتع اولنگ استان گلستان

جدول ۲- اطلاعات آماری مربوط به داده‌های گونه‌ای نسبت به محورهای کانونیک در منطقه چرای سبک.

محورها	محور اول	محور دوم
مقادیر ویژه	۰/۳۳۷	۰/۲۱۰
درصد پراکندگی	۱۶/۴	۱۰/۲
همبستگی پیرسون	۰/۸۱۷	۰/۷۷۱

از جدول فوق می‌توان نتیجه گرفت که مقادیر ویژه حول محور ۱ بیشتر از محور ۲ می‌باشد، میزان درصد پراکندگی حول محور ۱ بیشتر از محور ۲ می‌باشد و همبستگی پیرسون نیز حول محور ۱ بیشتر از محور ۲ می‌باشد.

جدول ۳- اطلاعات آماری مربوط به داده‌های گونه‌ای نسبت به محورهای کانونیک در منطقه چرای سنگین.

محورها	محور اول	محور دوم
مقادیر ویژه	۰/۴۵۳	۰/۳۲۵
درصد پراکندگی	۱۴/۷	۱۰/۵
همبستگی پیرسون	۰/۸۲۱	۰/۸۵۳

مقادیر ویژه حول محور ۱ بیشتر از محور ۲ می‌باشد، میزان درصد پراکندگی حول محور ۱ بیشتر از محور ۲ می‌باشد و همبستگی پیرسون حول محور ۲ بیشتر از محور ۱ می‌باشد.

جدول ۴- نتایج رگرسیون چندگانه مربوط به عامل محیطی پلات‌ها در فضای گونه‌ای در منطقه چرای سبک.

ضرایب کانونیک استاندارد شده		متغیر محیطی
محور ۱	محور ۲	
۰/۱۱۲	۰/۰۱۰	هدایت الکتریکی
-۰/۱۶۲	۰/۲۰۱	رس
۰/۳۸۱	۰/۱۳۶	سیلت
۰/۴۸۷	۰/۳۱۸	شن
۰/۰۷۴	۰/۱۵۹	کربن الی
۰/۲۳۱	-۰/۰۸۰	ارتفاع
۰/۱۵۹	۰/۱۱۰	شیب
۰/۳۸۸	۰/۳۵۲	جهت
-۰/۳۶۷	۰/۱۱۳	پوشش کل
-۰/۳۲۵	-۰/۰۶۹	خاک لخت
۰/۰۹۰	۰/۱۰۷	لاشبرگ
-۰/۱۰۱	۰/۰۲۵	سنگ
۰/۲۴۳	-۰/۲۷۸	پتاسیم
۰/۱۰۶	-۰/۰۶۱	فسفر
-۰/۲۷۱	-۰/۰۴۳	ازت
۰/۳۷۳	-۰/۱۸۶	اسیدیته
۰/۱۵۳	۰/۰۰۶	رطوبت
-۰/۱۲۷	۰/۰۲۲	درجه حرارت

بیشترین ضریب همبستگی در منطقه چرا نشده مربوط به فاکتور شن (۰/۴۸۷) در جهت مثبت است که حول محور ۱ بیشتر از محور ۲ می‌باشد و کمترین همبستگی مربوط به فاکتور کربن الی (۰/۰۷۴) که حول محور ۲ بیشتر از محور ۱ می‌باشد.

جدول ۵- نتایج رگرسیون چندگانه مربوط به عامل محیطی پلات‌ها در فضای گونه‌ای در منطقه چرای سنگین.

ضرایب کانونیک استاندارد شده		متغیر محیطی
محور ۲	محور ۱	
-۰/۰۶۵	۰/۳۰۴	هدایت الکتریکی
۰/۵۰۹	۰/۲۲۲	رس
۰/۸۳۹	۰/۰۷۶	سیلت
۰/۶۸۲	۰/۴۷۸	شن
۰/۰۱۸	۰/۰۵۹	کربن الی
۱/۱۵۸	-۰/۳۱۲	ارتفاع
-۰/۹۸۴	۰/۲۴۴	شیب
-۰/۰۰۸	۰/۰۱۲	جهت
۰/۷۴۵	-۲/۱۷۷	پوشش کل
۰/۵۱۳	-۱/۹۴۴	خاک لخت
۰/۱۲۲	-۰/۱۹۶	لاشبرگ
۰/۴۱۵	-۱/۰۲۰	سنگ
-۰/۰۱۹	-۰/۲۳۳	پتاسیم
۰/۰۹۶	۰/۰۶۱	فسفر
-۰/۲۱۶	-۰/۰۷۵	ازت
-۰/۰۹۳	۰/۲۴۳	اسدیته
۰/۰۶۸	۰/۰۹۹	رطوبت
۰/۲۰۷	-۰/۱۶۲	درجه حرارت

بیشترین ضریب همبستگی در منطقه چرا شده مربوط به فاکتور پوشش کل (۲/۱۷۷) در جهت منفی که حول محور ۱ بیشتر از محور ۲ می‌باشد. و کمترین همبستگی مربوط به فاکتور جهت (۰/۰۱۲) است که حول محور ۱ بیشتر از محور ۲ می‌باشد.

بیشترین همبستگی در منطقه چرا نشده مربوط به گونه *Thymus kotschyanus* (۳/۰۵۷) در جهت منفی که حول محور ۱ بیشتر از محور ۲ می‌باشد و کمترین همبستگی مربوط به *Plantago lansolata* (۰/۲۰۱) در جهت منفی که در حول محور ۲ بیشتر از محور ۱ می‌باشد.

جدول ۶- وزن ۱۰ گونه دارویی در حول دو محور کانونیک در منطقه چرای سبک.

محور ۲	محور ۱	نام گونه
۰/۵۷۳	۰/۲۸۱	<i>Achillea millefolium</i>
-۱/۶۶۸	۲/۴۵	<i>Gallium verum</i>
-۲/۱۸۴	-۰/۲۲۲	<i>Medicago sativa</i>
۱/۰۳۳	-۱/۰۴۳	<i>Phlomis olivieri Benth</i>
۰/۹۰۶	-۰/۴۰۶	<i>Pimpinella eriocarpa banks & soland</i>
۰/۷۶۳	-۰/۳۰۱	<i>Potentilla reptans</i>
۱/۲۲۶	-۰/۲۰۱	<i>plantago lansolata</i>
-۰/۶۹۷	-۳/۰۵۷	<i>Thymus kotschyanus</i>
۰/۰۰۶	۰/۵۸۶	<i>Trifolium repens</i>
-۰/۴۴۸	۰/۹۲۴	<i>Veronica beccabunga L</i>

جدول ۷- وزن ۱۰ گونه دارویی در حول دو محور کانونیک در منطقه چرای سنگین.

محور ۲	محور ۱	نام گونه
-۰/۳۶۰	-۰/۴۰۵	<i>Achillea millefolium</i>
-۰/۴۸۶	۰/۳۱۳	<i>Gallium verum</i>
۰/۲۵۱	۰/۳۲۴	<i>Medicago sativa</i>
-۰/۹۷۸	-۰/۸۷۴	<i>Phlomis olivieri Benth</i>
۲/۳۰۳	-۰/۱۴۴	<i>Pimpinella eriocarpa banks & soland</i>
-۰/۶۰۹	-۰/۲۶۷	<i>Potentilla reptans</i>
۱/۱۵۵	۱/۰۵۹	<i>plantago lansolata</i>
-۰/۹۱۵	۲/۷۳۰	<i>Thymus kotschyanus</i>
۰/۸۰۵	-۰/۴۱۶	<i>Trifolium repens</i>
-۰/۱۹۳	-۰/۲۴۲	<i>Veronica beccabunga L</i>

بیشترین همبستگی در منطقه چرای سنگین به *Thymus kotschyanus* (۲/۷۳۰) در جهت مثبت که در حول محور ۱ بیشتر از محور ۲ می‌باشد و کمترین همبستگی مربوط به *Pimpinella eriocarpa banks & soland* (۰/۱۴۴) در جهت منفی که حول محور ۲ بیشتر از محور ۱ می‌باشد.

جدول ۸- ضرایب همبستگی عوامل محیطی و گیاهان دارویی چرای سبک منطقه مورد مطالعه

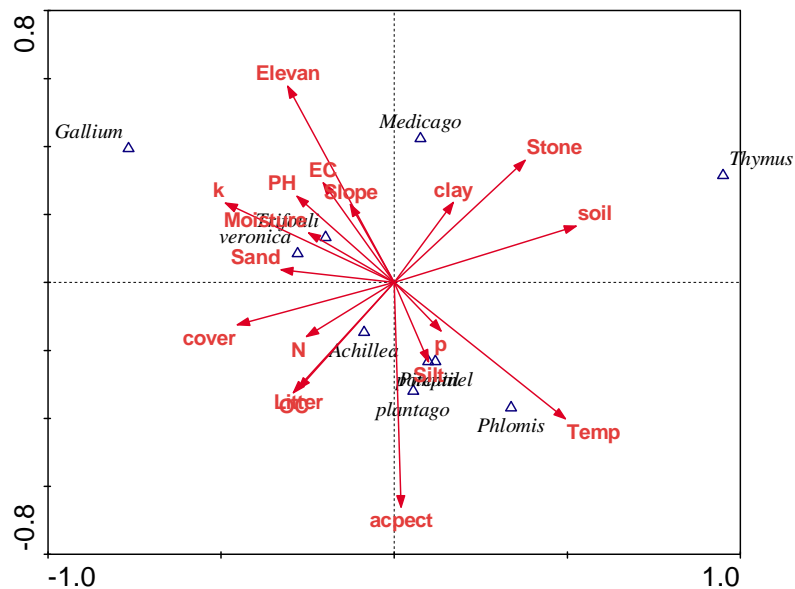
جهت	درجه حرارت	رطوبت	سیدته	ازت کل	فسفر	پتاسیم	سنگ	لاشیرگ	خاک	پوشش کل	شیب	ارتفاع	کرن الی	شن	سیلت	رس	هدایت الکتریکی	گونه
۰/۲۶۲	۰/۱۲۲	۰/۱۲۶	-۰/۱۶۹	۰/۹۹	۰/۵۱	-۰/۱۲۸	۰/۳۲۷	-۰/۱۱۲	-۰/۲۲۲	۰/۹۹	-۰/۱۴۱	۰/۳۲۶	۰/۱۲۵	-۰/۲۲۷	۰/۱۱۸	-۰/۱۲۳	-۰/۱۹۸	<i>Achillea millefolium</i>
-۰/۱۶۳	-۰/۳۷۷	۰/۶۰	-۰/۵۵	۰/۵۴	-۰/۱۰۰	۰/۳۲۵	۰/۱۱۹	-۰/۱۱۰	-۰/۱۶۲	۰/۱۸۸	۰/۵۰	۰/۳۳۳	۰/۱۷۴	-۰/۱۸۴	-۰/۱۱۸	-۰/۱۸۴	۰/۱۹۹	<i>Gallium verum</i>
-۰/۵۵۴	۰/۰۰۵	-۰/۱۷۳	۰/۱۷۳	۰/۱۸	-۰/۳۰۱	-۰/۱۶۵	۰/۲۶۷	-۰/۱۱۰	-۰/۱۶۸	-۰/۱۲۴	۰/۱۶۱	۰/۳۴۲	-۰/۱۵۹	-۰/۱۵۱	-۰/۲۴۲	-۰/۱۵۱	۰/۳۰۸	<i>Medicago sativa</i>
۰/۱۶۴	۰/۳۰۸	-۰/۴۳۳	۰/۳۰۵	۰/۰۰۹	-۰/۴۴۳	-۰/۲۰۴	۰/۱۵۲	-۰/۱۱۱	۰/۲۰۴	-۰/۱۶۸	۰/۱۲۶	-۰/۱۶۷	۰/۰۵۱	-۰/۱۵۲	-۰/۱۰۰	-۰/۲۰۹	-۰/۱۶۸	<i>Phlomis olivieri</i> <i>Benth</i>
۰/۸۲	۰/۶۹۸	-۰/۱۶۴	۰/۱۶۰	-۰/۱۱۹	۰/۳۶۸	-۰/۲۵۴	۰/۱۵۳	-۰/۲۵	-۰/۱۲۰	۰/۹۸	۰/۶۸	۰/۶۹	-۰/۳۶۹	-۰/۲۱۲	۰/۱۶۵	۰/۸۰	۰/۹۸	<i>Pimpinella eriocarpa</i> <i>banks & soland</i>
۰/۱۵۲	۰/۲۴۱	-۰/۱۷۳	-۰/۱۵۰	-۰/۱۵۲	-۰/۱۰۹	-۰/۱۱۳	۰/۱۷۸	۰/۱۰۲	-۰/۱۱۷	-۰/۱۱۴	۰/۱۱۲	-۰/۱۰۵	-۰/۱۰۴	-۰/۲۰۱	۰/۱۳۳	۰/۱۰۲	-۰/۱۶۵	<i>Potentilla reptans L</i>
۰/۱۸۷	۰/۳۸۵	-۰/۲۰۶	-۰/۲۰۰	-۰/۱۶۴	۰/۱۶۶	-۰/۲۵۷	-۰/۲۷۵	۰/۱۲	۰/۰۳	-۰/۲۶	-۰/۲۷۵	۰/۰۰۰	۰/۰۷۲	۰/۰۰۶	-۰/۱۱۸	-۰/۱۱۴	-۰/۱۲۵	<i>Plantago lanceolata</i>
۰/۰۶۰	۰/۱۲۹	-۰/۱۱۴	-۰/۱۶۴	-۰/۱۷۸	۰/۰۸۲	-۰/۱۷۰	۰/۱۵۸	-۰/۲۵۰	۰/۲۶۱	-۰/۲۵۹	-۰/۱۶۶	-۰/۱۱۵	-۰/۲۴۱	-۰/۲۲۹	۰/۰۷۰	۰/۱۷۰	-۰/۱۹۹	<i>Thymus kotschyanus</i>
۰/۱۹۴	۰/۳۰۰	۰/۱۹۶	۰/۱۲۰	-۰/۳۱۲	-۰/۱۷۸	۰/۰۷۰	-۰/۲۲۹	-۰/۱۰۱	-۰/۱۴۰	۰/۱۷۶	۰/۳۲۵	۰/۰۶۷	-۰/۲۴۴	۰/۰۳۰	۰/۰۲۳	۰/۲۷۹	-۰/۱۲۵	<i>Trifolium repens</i>
۰/۰۵۷	-۰/۱۸۲	-۰/۱۶۰	-۰/۳۲۱	-۰/۱۰۳	۰/۲۷۲	۰/۱۹۳	-۰/۱۸۳	-۰/۱۷۷	-۰/۲۰۱	۰/۱۴۱	۰/۱۴۵	۰/۱۲۵	-۰/۱۵۸	-۰/۱۶۸	۰/۲۶۵	-۰/۱۲۲	۰/۱۱۱	<i>Veronica</i> <i>beccabunga L</i>

جدول ۹. ضرایب همبستگی عوامل محیطی و گیاهان دارویی چرای سنگین منقده مورد مطالعه

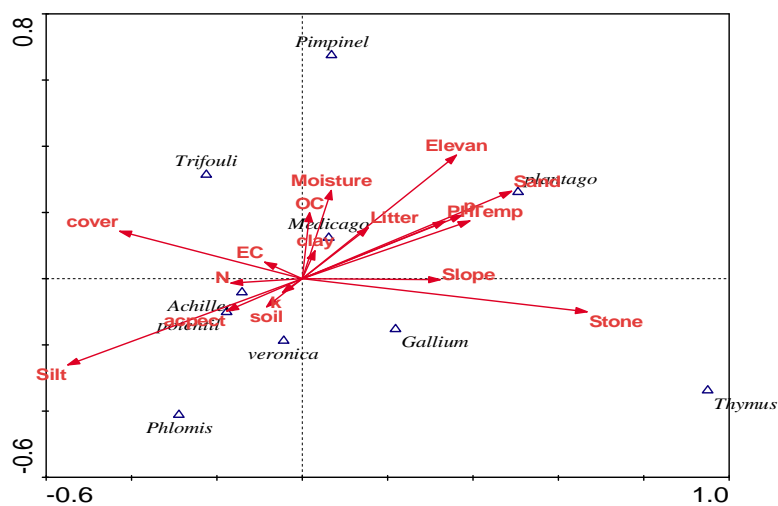
جهت	درجه حرارت	رطوبت	اسیدیته	ازن کل	فسفر	پاشیم	سنگ	لاسرگ	خاک لخت	خاک کل	پوشش کل	شیب	ارتفاع	کربن آلی	شن	سیلت	رس	هدایت الکتریکی	گونه
-/۰.۱۱۷	۰/۰۹۷	۰/۱۴۱	-/۰.۰۹۳	**۰/۳۶۸	-/۰/۲۶۱	-/۰/۱۳۷	-/۰/۰۳۷	-/۰/۰۲۰۶	-/۰/۰۲۰۶	-/۰/۰۲۰۶	۰/۰۹۱	-/۰/۰۲۱۹	**۰/۲۸۵	۰/۰۰۷	۰/۰۸۶	۰/۰۰۹	۰/۰۲۰۵	-/۰/۰۹۲	<i>Achillea millefolium</i>
-/۰.۰۰۴	۰/۰۵۸	**۰/۳۳۸	-/۰/۱۱۸	-/۰/۰۳۸	-/۰/۰۶۵	-/۰/۰۲۸	۰/۰۱۸	-/۰/۰۱۶	-/۰/۱۱۱	۰/۰۹۰	۰/۰۴۷	-/۰/۰۰۳	-/۰/۰۸۳	۰/۰۲۴	۰/۱۳۷	-/۰/۰۱۷	-/۰/۰۱۲	-/۰/۰۴۱	<i>Galium verum</i>
-/۰.۰۸۸	-/۰.۰۳۴	۰/۰۷۶	-/۰.۰۸۴	۰/۰.۰۲۲	۰/۰.۰۶۸	۰/۰.۰۳۳	۰/۰.۰۷۶	**۰/۳۳۲	-/۰/۱۳۱	۰/۰.۳۲	-/۰/۱۱۸	۰/۰.۲۲	۰/۰.۱۷۰	۰/۰.۹۹	**۰/۳۱۳	۰/۰.۹۹	-/۰/۰.۷۵	-/۰/۰.۷۵	<i>Medicago sativa</i>
-/۰.۰۲۱	-/۰.۰۷۴	-/۰.۱۹۹	-/۰.۳۶۱	-/۰.۰۵۴	-/۰.۰۷۶	-/۰.۰۰۸	-/۰/۱۲۱	-/۰/۱۶۵	-/۰/۱۱۶	۰/۱۶۱	-/۰/۱۷۳	-/۰/۱۵۸	-/۰/۱۴۳	۰/۰.۲۴۰	-/۰.۱۲۲	۰/۰.۲۴۰	-/۰.۱۲۲	-/۰.۰۶۴	<i>Phlomis olivieri Benth</i>
-/۰.۰۸۱	۰/۰.۱۷۴	۰/۰.۱۵	-/۰.۰۷۴	-/۰.۰۴۳	۰/۱۲۰	۰/۰.۱۶	-/۰.۰۵۰	۰/۰.۰۱	-/۰/۱۶۹	۰/۱۶۱	-/۰/۰.۳۰	۰/۰.۴۴۷	۰/۰.۲۶۸	۰/۰.۲۵۶	-/۰/۱۶۲	-/۰.۲۰۶	-/۰.۰۶۲	-/۰.۰۶۲	<i>Pimpinella eriocarpa banks & soland</i>
-/۰.۰۰۴	-/۰/۱۳۱	۰/۰.۹۲	۰/۰.۲۱	**۰/۳۳۶	**۰/۳۷۹	-/۰/۰.۱۵	-/۰/۱۸۷	-/۰/۰.۹۴	۰/۱۵۴	-/۰/۰.۶۱	۰/۰.۵۲	-/۰/۰.۳۳	-/۰/۰.۷۸	۰/۰.۹۱	۰/۰.۰۶	۰/۱.۲۸	۰/۱.۲۸	۰/۱.۲۸	<i>Potentilla reptans L.</i>
-/۰/۱۶۹	**۰/۳۳۶	۰/۰.۸۴	۰/۱.۵۰	-/۰.۰۷۶	۰/۰.۶۴	-/۰/۰.۰۲	۰/۰.۳۰	-/۰/۰.۲۰	-/۰/۱۲۲	-/۰/۰.۲۱	۰/۱.۲۲	۰/۰.۵۱	-/۰/۰.۲۸	**۰/۳۸۶	-/۰/۰.۳۴۰	-/۰/۰.۱۵۲	-/۰/۰.۰۶۶	-/۰/۰.۰۶۶	<i>Plantago lanceolata</i>
-/۰.۰۰۵	۰/۰.۵۸	-/۰.۰۱۶	۰/۰.۵۹	-/۰.۰۷۰	۰/۱.۵۰	-/۰.۰۵۱	**۰/۳۸۳	-/۰/۰.۰۱	-/۰/۰.۴۰	-/۰/۱۶۹	۰/۱.۱۴	۰/۰.۶۳	-/۰/۰.۲۴	۰/۰.۲۰۴	-/۰/۰.۲۱۴	-/۰/۰.۲۰	-/۰/۰.۲۸	-/۰/۰.۲۸	<i>Thymus kotschyanus</i>
-/۰/۱۳۳	-/۰.۱۷	-/۰.۱۰۲	-/۰.۱۱۳	۰/۰.۰۰۰	۰/۰.۰۵۶	-/۰/۱۳۶	-/۰/۱۴۴	-/۰/۰.۳۷	-/۰/۰.۵۳	۰/۱.۱۶	-/۰/۲۶۱	-/۰/۱۲۵	-/۰/۰.۱۷	-/۰/۰.۴۹	۰/۱.۱۷	-/۰/۰.۸۱	۰/۰.۶۳	۰/۰.۶۳	<i>Trifolium repens</i>
**۰/۳۱۲	-/۰/۱۲۳	-/۰/۱۳۰	-/۰/۱۱۶	-/۰/۰.۳۵	۰/۰.۲۲۰	**۰/۳۷۲	-/۰/۰.۸۹	**۰/۳۳۸	-/۰/۰.۸۹	۰/۰.۶۸	۰/۰.۲۰۴	۰/۱.۵۰	-/۰/۰.۰۶	۰/۰.۱۲	۰/۰.۰۵	-/۰/۰.۱۶	-/۰/۰.۳۱	-/۰/۰.۳۱	<i>Veronica beccabunga L.</i>

گونه *Achillea millefolium* با فاکتور ارتفاع و سنگ در سطح ۱۰ درصد همبستگی منفی دارد و با فاکتور جهت در سطح ۱۰ درصد همبستگی مثبت دارد. گونه *Gallium verum* با فاکتور ارتفاع در سطح ۱۰ درصد همبستگی مثبت دارد، با فاکتور پتاسیم در سطح ۵ درصد همبستگی مثبت و با فاکتور درجه حرارت در سطح ۵ درصد همبستگی منفی دارد. گونه *Medicago sativa* با فاکتور هدایت الکتریکی و ارتفاع در سطح ۱۰ درصد همبستگی مثبت دارد و با فاکتور جهت در سطح ۵ درصد همبستگی منفی دارد. گونه *Phlomis olivieri Benth* با فاکتور اسیدیته در سطح ۱۰ درصد همبستگی منفی دارد، با فاکتور رطوبت در سطح ۵ درصد همبستگی منفی دارد و با فاکتور درجه حرارت در سطح ۱۰ درصد همبستگی مثبت دارد. گونه *Pimpinella eriocarpa banks & soland* با فاکتور فسفر در سطح ۵ درصد همبستگی مثبت دارد و با فاکتور درجه حرارت در سطح ۱۰ درصد همبستگی مثبت دارد. گونه *Plantago lansolata* با فاکتور ارتفاع و شیب در سطح ۵ درصد همبستگی منفی دارد، با فاکتور لاشبرگ در سطح ۱۰ درصد همبستگی مثبت دارد و با فاکتور درجه حرارت در سطح ۵ درصد همبستگی مثبت دارد. گونه *Thymus kotschyanus* با فاکتور خاک لخت در سطح ۱۰ درصد همبستگی مثبت دارد. گونه *Trifolium repens* با فاکتور رس در سطح ۵ درصد همبستگی مثبت دارد و با فاکتور شیب و درجه حرارت در سطح ۱۰ درصد همبستگی منفی دارد (جدول ۸).

گونه *Achillea millefolium* با فاکتور ارتفاع در سطح ۱۰ درصد همبستگی منفی دارد و با فاکتور ازت در سطح ۵ درصد همبستگی مثبت دارد. گونه *Gallium verum* با فاکتور رطوبت در سطح ۱۰ درصد همبستگی مثبت دارد. گونه *Medicago sativa* با فاکتور سیلت در سطح ۱۰ درصد همبستگی مثبت دارد و با فاکتور لاشبرگ در سطح ۱۰ درصد همبستگی منفی دارد. گونه *Phlomis olivieri Benth* با فاکتور رس در سطح ۱۰ درصد همبستگی منفی دارد. گونه *Potentilla reptans L.* با فاکتور فسفر در سطح ۱۰ درصد همبستگی منفی دارد و با فاکتور ازت در سطح ۱۰ درصد همبستگی مثبت دارد. گونه *Plantago lansolata* با فاکتور شن و درجه حرارت در سطح ۱۰ درصد همبستگی مثبت دارد. گونه *Thymus kotschyanus* با فاکتور سنگ در سطح ۵ درصد همبستگی مثبت دارد. گونه *Veronica beccabunga L.* با فاکتور لاشبرگ و جهت در سطح ۱۰ درصد همبستگی مثبت دارد و با فاکتور پتاسیم در سطح ۵ درصد همبستگی مثبت دارد (جدول ۹).



شکل ۳- نمودار حاصل از رج‌بندی گیاهان دارویی منطقه چرای سبک و عوامل محیطی به روش CCA



شکل ۴- نمودار حاصل از رج‌بندی گیاهان دارویی منطقه چرای سنگین و عوامل محیطی به روش CCA

گونه‌های *Gallium verum* و *Trifolium repens* و *Veronica beccabunga* L. همبستگی زیادی با ارتفاع از سطح دریا، شوری، اسیدیته، رطوبت، شن و شیب دارد ولی با ارتفاع از سطح دریا همبستگی قوی‌تری دارد. گونه‌های *Plantago lansolata* و *Phlomis olivieri* Benth و *Potentilla retapns* L. همبستگی زیادی با جهت، سیلت، فسفر و درجه حرارت دارد ولی با جهت و درجه حرارت همبستگی قوی‌تری دارد. گونه‌های *Thymus kotschyanus* و *Medicago sativa* همبستگی زیادی با خاک، سنگ و رس در جهت مثبت دارد. گونه *Achillea millefolium* همبستگی زیادی با لاشبرگ، ازت، کربن‌آلی و پوشش کل در جهت منفی دارد.

گونه *Trifolium repens* با شوری و پوشش کل همبستگی در جهت مثبت دارد ولی با پوشش کل همبستگی قوی‌تری دارد. گونه‌های *Medicago sativa*، *Plantago lansolata* و *Pimpinella eriocarpa* با فاکتورهای رطوبت، کربن آلی، ارتفاع، شن، لاشبرگ، رس، درجه حرارت و اسیدیته همبستگی زیادی در جهت مثبت دارند ولی با ارتفاع و شن همبستگی قوی‌تری دارند. گونه‌های *Thymus kotschyanus* و *Gallium verum* با شیب و سنگ همبستگی زیادی در جهت منفی دارند ولی با سنگ همبستگی قوی‌تری دارند. گونه‌های *Veronica beccabunga* L.، *Achillea millefolium*، *Phlomis olivieri* Benth و *Potentilla retapns* L. با خاک لخت، جهت، سیلت، پتاسیم و ازت در جهت منفی همبستگی زیادی دارند ولی با سیلت همبستگی قوی‌تری دارند.

بحث و نتیجه‌گیری

در تحقیق حاضر بیشترین همبستگی با فاکتورهای جهت، ارتفاع، سنگ، پوشش کل، سیلت و درجه حرارت می‌باشد. فهیمی‌پور و همکاران (۱۳۸۹) ازت را از عوامل مؤثر بر پراکنش گونه‌های گیاهی در شرایط مطالعه خود عنوان نمودند. شکری و همکاران (۱۳۸۳) در مطالعات خود عنوان کردند که از بین عوامل توپوگرافی درصد و جهت شیب در ارتفاعات تأثیر بسزایی در استقرار جوامع گیاهی دارد. همانند این نتیجه را مارک و همکاران (Mark et al., 2000) دریافتند که ویژگی‌های توپوگرافی، از عوامل اصلی الگوهای پراکنش پوشش گیاهی در مناطق کوهستانی هستند. داویس و همکاران (Davies et al., 2006) بیان نمودند که شیب تنها عامل غیر خاکی است که همبستگی میانگینی با ترکیب گونه‌ها دارد. حسینی توسل و همکاران (۱۳۸۲) در تحقیق خود به نقش مؤثر درصد سنگ و سنگریزه بر روی پوشش تاجی گونه‌های مختلف تأکید داشته است. نجفی و همکاران (۱۳۹۱) در تحقیق خود به بررسی رابطه عوامل اکولوژیک با انتشار جوامع گیاهی منطقه گنو کربن آلی خاک را از عوامل مؤثر بر تفکیک گونه‌های گیاهی دانست (Baruch, 2005). در تحقیق خود با استفاده از آنالیز تطبیقی متعارفی (CCA) از عوامل مؤثر بر پراکنش پوشش گیاهی ساوان‌های ونزوئلا ارتفاع از سطح دریا بیان نمود.

همچنین با نتایج پیری صحراگرد و همکاران (۱۳۹۰) و ویلرز- رویز (Villers-Ruiz *et al.*, 2003) مشابه است. پینک و همکاران (Pink *et al.*, 2010) جهت جغرافیایی را از مهمترین عامل توپوگرافی در تفکیک رویشگاه‌ها و اثرگذاری در توزیع گونه‌های گیاهی در منطقه شناسایی کردند. همچنین تقی‌پور و رستگار (۱۳۸۹)، لایون و همکاران (Layon *et al.*, 2002) و نوحی و همکاران (۱۳۷۹) در تحقیقات خود بر تأثیرگذاری عوامل توپوگرافی تأکید کردند. زارع چاهوکی و همکاران (۱۳۸۸) در تحقیق خود به این نتیجه دست یافت که در مناطق مرطوب رطوبت محدود کننده نیست و عوامل اقلیمی و پستی و بلندی تأثیر بیشتری دارند. آقایی و همکاران (۱۳۹۱) در مطالعات خود ارتفاع از سطح دریا، بافت، فسفر و ازت، خدری و همکاران (۱۳۸۸) ارتفاع از سطح دریا، ماده آلی و فاکتوهای سدیک خاک، زارع چاهوکی و همکاران (۱۳۸۸) جهت شیب، بافت، آهک و پتاسیم را از مهمترین عوامل تأثیرگذار بر پراکنش گیاهان و تفکیک تیپ‌های رویشی تشخیص دادند. آقایی و همکاران (۱۳۹۱) در تحقیقی رابطه بین گروه‌های اکولوژیک گیاهی با عوامل محیطی در منطقه رویشگاه وزگ در جنوب شرق یاسوج مورد بررسی قرار دادند و با استفاده از آنالیز تطبیقی متعارفی (CCA) به این نتیجه دست یافتند که میزان لاشبرگ، ارتفاع از سطح دریا، درصد پوشش و درصد شیب با گروه‌های اکولوژیک ارتباط دارند. بنابراین به این نتیجه رسیدند که این عوامل در تفکیک و پراکنش جوامع اکولوژیک مؤثر هستند.

منابع

- آقایی، ر.، الوانی‌نژاد، س.، بصیری، ر.، ذوالفقاری، ر. ۱۳۹۱. رابطه بین گروه‌های اکولوژیک گیاهی با عوامل محیطی (مطالعه موردی: رویشگاه وزگ در جنوب شرق یاسوج)، نشریه اکولوژی کاربردی. ۱(۲): ۶۳-۵۳.
- پیری صحراگرد، ح.، آذرنبوند، ح.، زارع چاهوکی، م.ع.، ارزانی، ح.، قمی، س. ۱۳۹۰. بررسی عوامل محیطی موثر بر پراکنش جامعه گیاهی حوضه آبخیز طالقان میانی، نشریه منابع طبیعی ایران. ۶۴(۱): ۱-۱۲.
- تقی‌پور، ع. و رستگار، ش. ۱۳۸۹. بررسی نقش فیزیوگرافی بر روی پوشش گیاهی با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: مراتع هزارجریب بهشهر مازندران)، نشریه مرتع، ۴(۲): ۱۷۷-۱۶۸.
- تقی‌پور، ع.، مصداقی، م.، حشمتی، غ.ع.، رستگار، ش. ۱۳۸۷. اثر عوامل محیطی بر پراکنش گونه‌های مرتعی در منطقه هزارجریب بهشهر (مطالعه موردی: مراتع سرخ‌گریوه)، نشریه علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۵(۴): ۱۹۵-۲۰۵.
- جعفری، م.، جوادی، س.ا.، باقرپورزارچی، م.ع.، طهمورث، م. ۱۳۸۸. بررسی روابط پوشش گیاهی با بعضی از خصوصیات خاک در مراتع ندوشن استان یزد. نشریه مرتع، ۳(۱): ۲۹-۴۰.
- جعفری، م.، زارع چاهوکی، م.ع.، طویلی، ع.، کهندل، ا. ۱۳۸۵. بررسی رابطه خصوصیات خاک با پراکنش گونه‌های گیاهی در مراتع استان قم. نشریه پژوهش و سازندگی، ۱۹(۳): ۱۱۰-۱۱۶.

جعفریان جلودار، ز.، ارزانی، ح.، جعفری، م.، زاهدی، ق.، آذرنیوند، ح. ۱۳۸۷. تحلیل ارتباط بین توزیع جوامع گیاهی و عوامل اقلیمی و فیزیوگرافیک با استفاده از روش‌های طبقه‌بندی و رسته‌بندی در مراتع رینه. نشریه مرتع. ۲(۲): ۱۲۵-۱۴۰.

حسینی توسل، م. و جعفری، م. ۱۳۸۲. بررسی ارتباط برخی گونه‌های شاخص مرتعی با خصوصیات خاک در منطقه نیمه خشک طالقان. علوم کشاورزی و منابع طبیعی ۱۱(۱): ۱۱۵-۱۳۰.

خدری غریب‌وند، ح.ا.، دیان‌تی‌تیلکی، ق.ع.، مصداقی، م.، سهرابی، ه. و سرداری، م. ۱۳۸۸. تأثیر خصوصیات خاک، جهت شیب و ارتفاع بر پراکنش گونه کافوری در منطقه دوتو-تنگ صیاد استان چهارمحال و بختیاری، مجله مرتع. ۳(۳): ۳۵۷-۳۷۰.

زارع چاهوکی، م.ع.، جعفری، م. و آذرنیوند، ح. ۱۳۸۷. بررسی رابطه بین تنوع گونه‌ای و عوامل محیطی در مراتع پشتکوه استان یزد. پژوهش و سازندگی. منابع طبیعی شماره ۷۸.

زارع چاهوکی، م.ع.، قمی، س.، آذرنیوند، ح. و پیری‌صحراگرد، ح. ۱۳۸۸. بررسی رابطه تنوع گونه‌ای و عوامل محیطی (مطالعه موردی: مراتع آرتون- فشنکدک طالقان)، مجله مرتع ۳(۲): ۱۸۰-۱۷۱.

زارع چاهوکی، م.ع.، زارعی، ا. و جعفری، م. ۱۳۹۱. مطالعه ارتباط برخی عوامل محیطی با پراکنش پوشش گیاهی در مراتع دنبلید طالقان. پژوهش و سازندگی. ۹۴: ۶۵-۷۳.

شکری، م.، بهمنیار، م.ع. و طاطیان، م.ر. ۱۳۸۳. بررسی اکولوژیک پوشش گیاهی مراتع بیلاقی هزار جریب بهشهر، مجله منابع طبیعی، ۵۶(۲و۱): ۱۴۲-۱۳۱.

فهیمی‌پور، ا.، زارع‌چاهوکی، م.ع. و طویلی، ع. ۱۳۸۹. بررسی ارتباط برخی گونه‌های شاخص مرتعی با عوامل محیطی، مجله مرتع ۲۳: ۱-۳۲.

میردیلیمی، س.ز.، حشمتی، غ.ع.، بارانی، ح.، همت‌زاده، ی. ۱۳۹۱. عوامل محیطی موثر بر پراکنش تیپ‌های رویشی مراتع کچیک مراوه تپه. نشریه تحقیقات مرتع و بیابان، ۱۹(۲): ۳۴۳-۳۳۳.

نجفی تیره شبانکاره، ک.، جلیلی، ع.، خراسانی، ن.ا.، جم زاده، زیبا، عصری، ی. ۱۳۹۱. بررسی بانک بذر خاک در جوامع گیاهی منطقه حفاظت شده گنو. نشریه تحقیقات مرتع و بیابان. ۹۹(۴): ۶۰۱-۶۱۳.

نوحی، س.ن.، مصداقی، م.و حشمتی، غ.ع. ۱۳۷۹. بررسی تاثیر عوامل توپوگرافی بر روی پوشش تاجی و تولید گیاهان مرتعی منطقه جهان نمای گرگان، فصلنامه علوم کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه گرگان، ۴(۲۸): ۲۷-۳۵.

Brauch Z. 2005. Vegetation-environmental relationships and classification of the seasonal savannas in Venezuela. *Journal of flora*, 200: 49-64.

Davies K.W., Bates J.D., Miller R.F. 2006. Vegetation characteristics across part of the Wyoming big sagebrush alliance. *Rangeland Ecology & Management* 59:567-575.

Layon J., Sagers C. 2002. Correspondence analysis of functional groups in a riparian landscape, *Journal of plant Ecology*, 164: 171-183.

- Lu T., Ma K.M., Zhang W.H., Fu B.J. 2006. Differential responses of shrubs and herbs present at the upper Minjiang River basin (Tibetan plateau) to several soil variables. *J. Arid Environ.* 67(3): 373-390.
- Mark A.F., Dickinson K.J.M., Hofstede R.G.M. 2000. Alpine vegetation, plant distribution, life forms, and environments in a humid New Zealand region: Oceanic and tropical high mountain affinities. *Arctic Antarctic and Alpine Research*, 32: 240-254.
- Pinke G., Pal R., Botta – Dukat Z. 2010. Effect of environmental factors on weed species composition of cereal and stubble fields in western Hungary. *Journal of Biologie*, 5(2): 283-292.
- Villers-Ruiz L., Trejo-Vazquez I., Lipez-Blanco J. 2003. Dry vegetation in relation to the physical environment in the baja california Peninsula, Mexico *Journal of Vegetation Science*, 14: 517-524.

