مجله علمی - پژوهشی

علوم و مهندسی آبخیـــزداری ایران
Iran-Watershed Management
Science & Engineering

سال دوم - شماره ۵ - زمستان ۱۳۸۷

Vol. 2, No. 5, Winter 2009

بررسی نقش ویژگی‌های خاک، پستی و بلندی و زمین‌شناسی در پراکنش پوشش گیاهی منطقه کوهین قزوین
(مطالعه موردی: حوزه آبخیز آبادین)

مهدی قربانی[۱]، منوچهر گرجی[۲]، حسین آذرنیوند[۳]، حسین ارزانی[۴] و تیمور رمک معصومی[۵]

تاریخ دریافت: ۸۶/۷/۵ تاریخ پذیرش: ۸۷/۱۲/۱۴

چکیده

این مطالعه به منظور دستیابی به روابط خاک، پستی و بلندی و زمین شناسی با استقرار تیپ‌های پوشش گیاهی در منطقه کوهین قزوین حوزه آبخیز آبادین انجام شد. براساس نقشه واحد کاری و پیمایش صحرایی، ۴ تیپ پوشش گیاهی غالب در منطقه شناسایی و عامل‌های محیطی موثر بر استقرار و گسترش آنها مورد بررسی قرار گرفت. روش نمونه برداری تصادفی- نظام‌مند انتخاب شد. تعداد پلات به روش آماری و سطح پلات با توجه به ۱/۵ تا ۲ برابر تاج پوشش بزرگترین گونه گیاهی موجود در منطقه تعیین شد. در هر پلات سیاهه گیاهان، درصد تاج پوشش، درصد سنگ و سنگ ریزه، درصد خاک لخت و درصد لاشبرگ ثبت شد. همچنین به صورت تصادفی در هر تیپ گیاهی ۵ نیم‌رخ خاک حفر و نمونه‌ها از عمق متوسط ریشه دوانی گیاهان در داخل پلات برداشت و عامل‌های بافت خاک، اسیدیته خاک، هدایت الکتریکی، درصد ماده آلی، ازت، فسفر، پتاسیم، درصد سدیم تبادلی، نسبت جذب سدیم و درصد آهک با استفاده از روش استاندارد موسسه تحقیقات آب و خاک وزارت کشاورزی آمریکا اندازه گیری شد. عامل‌های زمین شناسی و پستی و بلندی شامل: ارتفاع از سطح دریا، شیب و جهت برای هر تیپ گیاه مشخص شد. برای تعیین همبستگی عوامل محیطی با تیپ‌های پوشش گیاهی، از تجزیه و تحلیل چند متغیره استفاده شد. ماتریس اطلاعات ویژگی‌های محیطی- تیپ پوشش گیاهی تهیه و با استفاده از نرم‌افزار PC-ORD رج بندی تیپ‌های گیاهی در ارتباط با ویژگی‌های خاک، پستی و بلندی و زمین‌شناسی به روش تجزیه و تحلیل مولفه‌های اصلی (PCA) صورت پذیرفت. نتایج این پژوهش نشان داد که ویژگی‌های خاک، پستی و بلندی و زمین‌شناسی بر استقرار و پراکنش موزاییکی جوامع گیاهی موثر است و مهم‌ترین عوامل موثر زمین‌شناسی، آهک، بافت خاک، درصد ماده آلی، درصد پتاسیم، درصد رس و سدیم محلول هستند.

واژه‌های کلیدی: ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک، PCA، استقرار تیپ گیاهی و کوهین قزوین

مقدمه

خاک، گیاه و آب اجزای یک سامانه سه جزیی هستند که هر کدام بر محصول نهایی که مقدار مواد گیاهی تولیدی است، موثر می‌باشند. پوشش گیاهی تا حد زیادی تحت تاثیر عوامل محیطی از قبیل اقلیم، خاک و پستی و بلندی و زمین‌شناسی قرار می‌گیرد، هولچک و همکاران [۱۹]. با توجه به برقراری روابط تنگاتنگ بین اجزای زیست بوم و اهمیت به سزای عامل خاک از عوامل اقلیمی، موجودات زنده، پستی و بلندی، سنگ مادر و زمان، بحث روابط خاک و پوشش گیاهی مطرح می‌شود. این روابط یک سویه نیست؛ به عبارت دیگر اگر چه ماهیت خاک بر ترکیب گونه‌ای تاثیر به سزایی دارد اما بدون دخالت پوشش گیاهی، خاکسازی حاصل نمی‌شود جعفری و همکاران[۳]. خاک به عنوان مهم‌ترین عامل تعیین کننده‌ی پوشش گیاهی و پراکنش آن به صورت کیفی و کمی بررسی شده است و دلیل آن از نظر لئونارد [۲۳] این است که خاک در نتیجه عوامل اقلیمی، موجودات زنده، پستی و بلندی و زمان حاصل شده است و به عنوان عامل تعیین کننده‌ی پوشش گیاهی منطقه، اهمیت آن برای پیش‌بینی عکس‌العمل مدیریت صحیح و پایدار در مرتع آشکار است. خادم‌الحسینی و همکاران [۶] در بررسی نقش عوامل پستی و بلندی و اقلیمی در پراکنش پوشش گیاهی مراتع ارسنجان نشان دادند که عامل ارتفاع از سطح دریا و جهت جغرافیایی با تاثیر بر میزان دما و رطوبت، عوامل عمده کنترل پراکنش گونه‌های گیاهی هستند. در مطالعه‌ای که حسینی‌توسل [۵] بر روی گونه‌های بارز مرتعی با ویژگی‌های خاک در منطقه طالقان انجام داد، نتیجه گرفت

۱- نویسنده مسئول و دانشجوی دکتری مرتعداری، دانشگاه تهران
mehghorbani@ut.ac.ir
۲- استادیار دانشکده آب و خاک، دانشگاه تهران
۳- دانشیار دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران
۴- استاد دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران
۵- کارشناس ارشد دانشکده باغبانی، دانشگاه تهران

که عامل‌های خاکی موثر بر تغییرات پوشش تاجی گیاهان منطقه به ترتیب درصد لای، درصد سنگ و سنگریزه و درصد ماده آلی موجود در خاک می‌باشد. روابط عامل‌های محیطی و رویشی به منظور پیدا کردن عامل‌های مؤثر در جداسازی نوع گیاه توسط جعفری و همکاران [۲۰] در مراتع پیشکوه یزد مورد مطالعه قرار گرفت که مشخص شد ویژگی‌های خاک از قبیل شوری، بافت، پتاسیم محلول، گچ و آهک بیشترین نقش را در پراکنش پوشش گیاهی دارند. در مطالعه‌ای که مونیر و همکاران [۲۶] بر روی نوع پوشش گیاهی و خاک با طبقه‌بندی پوشش گیاهی از طریق تجزیه و تحلیل TWINSPAN انجام دادند ارتباط معنی‌داری را بین آهک، درصد رطوبت اشباع، pH و مواد آلی خاک با حضور برخی گونه‌های خانواده Poaceae، Chenopodiaceae، Fabaceae و Asteraceae پیدا نمودند.

پستی و بلندی به طور مستقیم از طریق تغییر و تعدیلاتی بر روی عوامل محیطی و به طور غیر مستقیم از طریق اثرش در تشکیل خاک، تاثیرات عمده‌ای بر جوامع نباتی دارد. دانستن مشخصات پستی و بلندی ضروری است و به مدیریت این اراضی کمک می‌نماید. با افزایش ارتفاع از سطح دریا، متوسط درجه حرارت هوا کاهش یافته و با توجه به سایر عوامل اقلیمی منجر به تشکیل نواحی اقلیمی گشته، در نتیجه نواحی گیاهی با تنوع گونه‌ای ویژه ایجاد می‌شود، مولر و ابرلند [۲۷]. در ایران در نقاط خیلی سرد و خشک بالاتر از ۲۷۰۰ متر، رستنی‌های نیمه کروی و بر روی زمین‌های مسطح و دشتی کم ارتفاع، گیاهانی همچون Artemisia herba-alba، Salsola sp، Halocnemum strobilaceum، مستقر و گسترش یافته‌اند، قاسمی و همکاران [۱۷]. فیر چایلد و برادرسان [۱۸] در شمال آریزونا بر روی بوته‌زارها کار کردند و بیان داشتند که ویژگی‌های پستی و بلندی می‌تواند در تفکیک رویشگاه‌های کوچک موثر باشد. در مطالعه‌ای که عبداللهی و همکاران [۸]، برای شناخت عوامل موثر بر پراکنش دو گونه مرتعی درمنه دشتی و درمنه کوهی در مناطق کوهستانی شیرکوه یزد انجام دادند دریافتند که عامل ارتفاع از سطح دریا، ساختار زمین‌شناسی و جهت جغرافیایی از مهم‌ترین عوامل موثر بر پراکنش دو گونه مذکور بوده‌اند.

ساختار زمین‌شناسی و مواد مادری نیز از عوامل موثر بر پراکنش پوشش گیاهی می‌باشند که پژوهش‌های انجام شده در این زمینه موید این مطلب می‌باشد از جمله زو و همکاران [۲۹] یکی از عوامل موثر بر پراکنش پوشش گیاهی را ساختار زمین‌شناسی معرفی کرد. در مطالعه‌ای که کول و همکارانش [۱۶] در سه ناحیه عمده از زیست بوم ساوانا در آفریقای جنوبی، آمریکای جنوبی و کوئینزلند استرالیا انجام دادند، عامل‌های خاک و زمین‌شناسی را به عنوان مهم‌ترین عوامل موثر بر نحوه توزیع و پراکنش جوامع گیاهی اکوسیستم ساوانا معرفی نمودند. باربارو و همکاران [۱۳] در بررسی تاثیر شرایط محیطی و مدیریتی بر علف‌زارهای جنوب غربی فرانسه سنگ‌شناسی و شدت چرای دام را مهم‌ترین متغیرهای تاثیرگذار بر ترکیب گیاهی معرفی کرد. استقرار و گسترش تیپ‌های گیاهی در این منطقه معرف شرایط ویژه این نواحی بوده که شناخت مهم‌ترین عامل‌های محیطی تشکیل‌دهنده این تیپ های گیاهی ضروری است. در این پژوهش به خاطر ثابت بودن شرایط اقلیمی و مساحت کم حوزه، از بررسی عامل اقلیم صرف نظر شد. این مطالعه با هدف تعیین همبستگی مهم‌ترین عامل‌های محیطی یعنی خاک، زمین‌شناسی و پستی و بلندی با نوع تیپ‌های پوشش گیاهی منطقه صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در حوزه آبخیز آبادین، منطقه کوهین واقع در شمال غربی استان قزوین انجام پذیرفت. این منطقه بین عرض‌های جغرافیائی ۳۶° ۲۲َ ۲۰ً تا ۳۶° ۲۵َ ۴۹ً و طول‌های جغرافیایی ۴۹° ۳۰َ ۱۰ً تا ۴۹° ۳۸َ ۹ً واقع شده است. اقلیم منطقه بر اساس روش دومارتن نیمه خشک تعیین گردید. این حوزه با مساحتی بالغ بر ۴۹۷۲/۶۰ هکتار و در شمال غربی شهر قزوین واقع شده است. ارتفاع متوسط حوزه برابر با ۱۴۳۱/۲ متر از سطح دریا، متوسط بارندگی سالیانه ۳۲۷ میلی‌متر، میانگین دمای سالیانه ۱۱/۲ درجه سانتی‌گراد و متوسط سالانه رطوبت نسبی هوا ۶۰/۳۵ درصد می‌باشد. جهت مطالعه پوشش گیاهی و ویژگی‌های خاک در عرصه مورد مطالعه با کمک نقشه واحد کاری تهیه شده در مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ و نقشه پستی و بلندی ۱:۵۰۰۰۰ و پیمایش صحرایی، محل واحدهای کاری شناسایی شدند. بعد از پیمایش صحرایی و ادغام واحدهای کاری که دارای پوشش گیاهی یکسانی بودند، ۴ تیپ پوشش گیاهی به‌دست آمد که بر روی هر تیپ در منطقه معرف، تعداد پلات به روش آماری[۱۲] ۳۰ پلات و سطح پلات با توجه به به ۱/۵ تا ۲ برابر تاج پوشش بزرگترین گونه گیاهی موجود در منطقه ۱×۱ محاسبه شد[۱۲]. در هر تیپ بعد از تعیین منطقه معرف یا کلید، به منظور بررسی پوشش گیاهی نمونه‌برداری در ۲ ترانسکت (طول ترانسکت ۲۰۰ متر) ۱۵ پلاتی به روش تصادفی- نظام‌مند صورت گرفت. همچنین در هر تیپ گیاهی به صورت تصادفی ۵ نیم‌رخ حفر و نمونه خاک از عمق متوسط ریشه دوانی گیاهان منطقه برداشت شد.

شکل (۲) نقشه واحد کاری منطقه را که از ادغام نقشه‌های پستی و بلندی (شیب، جهت و ارتفاع) و زمین‌شناسی حاصل گردیده، نشان می‌دهد. شکل (۳) نقشه پوشش گیاهی منطقه را نشان می‌دهد که از نقشه واحد کاری حاصل از ادغام واحدهای دارای پوشش گیاهی یکسان، بدست آمده است.

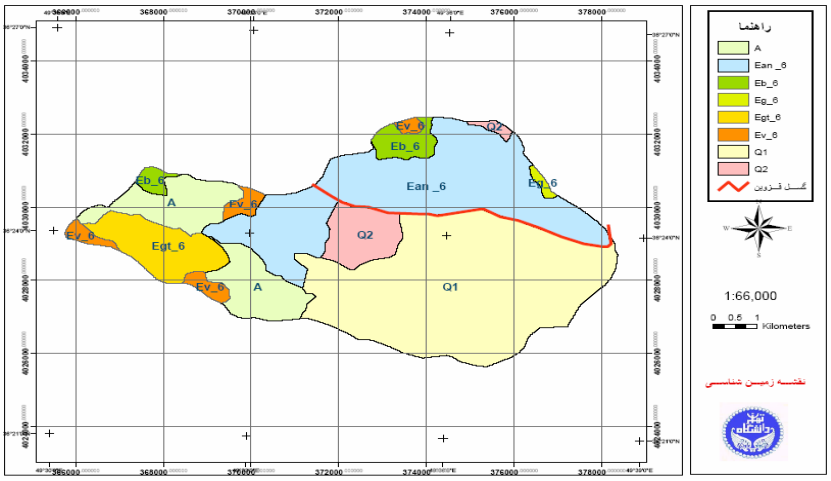
به منظور اندازه‌گیری عامل‌های خاکی، بافت، اسیدیته، هدایت الکتریکی، درصد ماده آلی، ازت، فسفر، پتاسیم، درصد سدیم تبادلی، نسبت جذب سدیم و درصد آهک نمونه‌های برداشت شده به آزمایشگاه ارسال گردید.

اندازه‌گیری این ویژگی‌ها بر اساس روش استاندارد موسسه

تحقیقات خاک و آب وزارت کشاورزی صورت گرفت. عامل زمین‌شناسی (از نقشه زمین‌شناسی منطقه با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ (شکل ۱)) و عامل‌های پستی و بلندی زمین شامل: ارتفاع از سطح دریا، شیب و جهت برای هر تیپ پوشش گیاهی با استفاده از نقشه پستی و بلندی ۱:۵۰۰۰۰ و نرم‌افزارهاGIS از قبیل، ARCVIWE، ARCGIS، ILWIS به دست آمد. قابل ذکر است که برای تهیه نقشه واحد کاری منطقه هم مقیاس کردن نقشه بوسیله نرم‌افزارهای GIS انجام شد. برای تعیین همبستگی عوامل محیطی با تیپ‌های پوشش گیاهی، از تجزیه و تحلیل چند متغیره استفاده شد. ماتریس اطلاعات ویژگی‌های محیطی ـ تیپ پوشش گیاهی تهیه و با استفاده از نرم‌افزار PC-ORD مک کان و مفورد[۲۵]، رج‌بندی تیپ‌های رویشی در ارتباط با ویژگی‌های محیطی به روش تجزیه و تحلیل مولفه‌های اصلی (PCA)[1] صورت پذیرفت. برای استفاده از روش ابتدا داده‌ها بایستی استاندارد شوند. معمول‌ترین روش استاندارد کردن، استفاده از میانگین صفر و واریانس واحد است که در این پژوهش استفاده شده است.

نتایج و بحث

عامل‌های خاکی در هر تیپ گیاهی به همراه عامل‌های

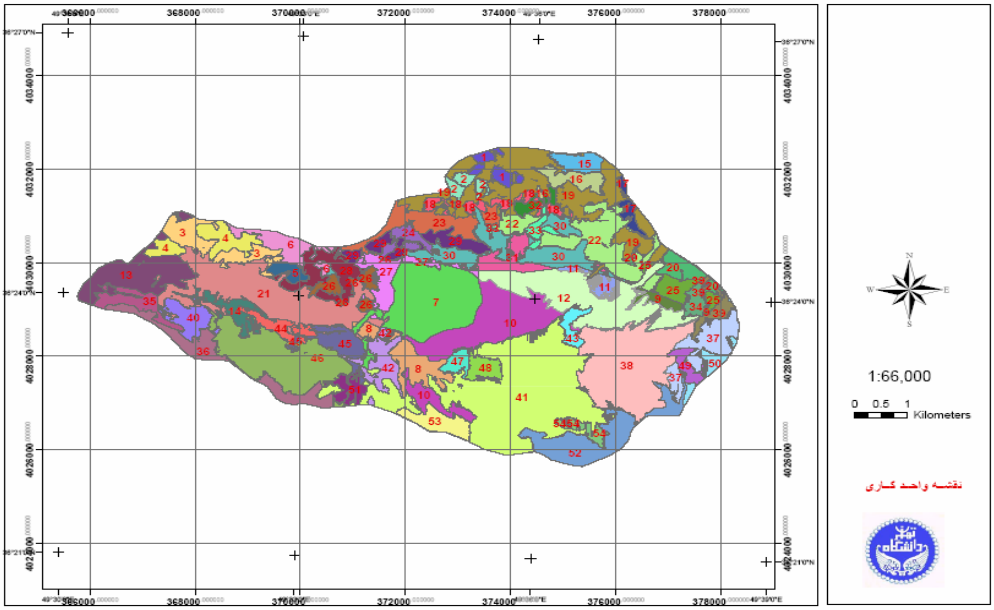


شکل ۱ - نقشه سنگ شناسی حوزه با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰

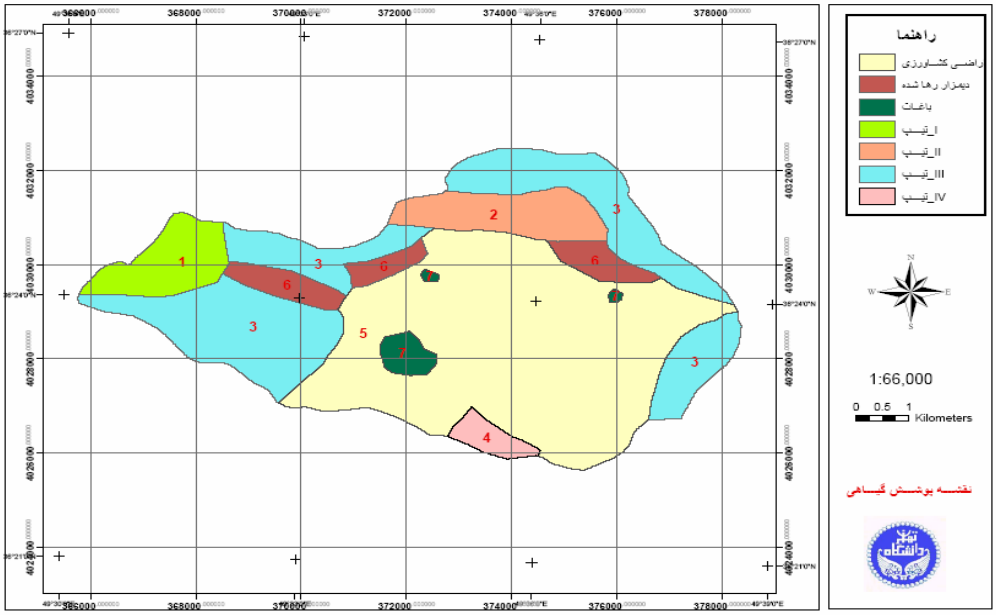
جدول ۱ - راهنمای واحدهای زمین‌شناسی و سنگ شناسی

دوران	دوره	سازند	سازندهای سنگ شناسی
سوم سنوزوئیک	کواترنری	Q_2	نهشته‌های آبرفتی رسی- سیلتی
		Q_1	لایه‌های رسی با میان لایهای کنگلومرایی و آهکی
	ائوسن بالایی	A	زون آرژیلی- آلونیتی که سنگ شناسی آن شامل کوارتز سیلیست و اکسید آهن و آلونیت می باشد که در اثر تجزیه کانی‌هایی مانند مونتموریلونیت، هماتیت و کائولن در سطح این زون وجود دارند.
	ائوسن میانی تا بالایی	E_6^{an}	این سازند شامل گدازه‌های آندزیتی و بازالتی است که ضخامت آن بیشتر از ۸۰۰ متر می باشد.
		E_6^{v}	این واحد شامل گدازه‌های الیوین‌دار و آندزیت‌های کوارتزدار است که میان لایه‌های ازتوف به رنگ تیره در آن مشاهده می شود و ضخامتی نزدیک به ۷۰۰ متر دارد.
		E_6^{gt}	این واحد شامل توف‌های شیشه‌ای و آندزیت‌هایی با میان لایه‌هایی از تراکیت است و توسط واحدهای E6an و E6v احاطه شده است و ضخامتی بین ۴۰۰-۱۰۰ متر دارد.
		E_6^{b}	این واحد شامل گدازه‌های الیوین‌دار با تراکم بازالت و آندزیت کوارتزدار با میان لایه‌های ازتوف می باشد و ضخامتی در حدود ۷۰۰ متر دارد.

1- Principle Component analysis



شکل ۲- نقشه واحد کاری حوزه با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰



شکل ۳- نقشه پوشش گیاهی حوزه با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰

ثبت شده پستی و بلندی و زمین‌شناسی در جدول (۳) ارائه شده است. عامل‌های پوشش گیاهی اندازه‌گیری شده در هر تیپ در جدول (۴) ارائه شده است نتایج نشان می‌دهد که تیپ Artemisia Seiberi -Stipa Barbata بهترین وضعیت را از لحاظ پوشش گیاهی دارد که این خود در حفاظت خاک دارای اهمیت زیادی می‌باشد.

پس از تهیه ماتریس اطلاعات محیطی- تیپ‌های رویشی، برای تعیین مهم‌ترین عامل‌های موثر در تفکیک تیپ‌های رویشی، تجزیه و تحلیل مولفه‌های اصلی بر روی داده‌ها انجام شد که نتایج ذیل حاصل گردید.

جدول (۵) که نتایج تجزیه مولفه‌های اصلی را برای ۱۸ ویژگی خاک، پستی و بلندی و زمین‌شناسی در ۴رویشگاه مختلف نشان می‌دهد، مولفه‌های اول و دوم به ترتیب ۵۲/۱۲ درصد و ۳۱/۴۶ تغییرات پوشش گیاهی را توجیه می‌کنند. بر اساس جدول (۶) که همبستگی متغیرهای محیطی با مولفه‌های اصلی نشان می‌دهد، مولفه اصلی اول شامل متغیرهای زمین‌شناسی، درصد ماده آلی، درصد رس و درصد پتاسیم بوده و درصد آهک، میزان سدیم محلول و درصد شن مؤلفه دوم را تشکیل می‌دهند. با توجه به اینکه محور اول

جدول ۲- راهنمای نقشه واحد کاری حوزه

درصد مساحت	مساحت	ارتفاع	شیب	زمین شناسی	جهت	ردیف
۰/۶۲	۳۰/۸۵۱	۱۸۰۰-۱۹۰۰	۳۰-۴۰	Eb-6	S	۱
۰/۵۴	۲۶/۸۰۹	۱۷۰۰-۱۸۰۰	۳۰-۴۰	Eb-6	S	۲
۱/۷	۸۴/۱۱۷	۱۳۰۰-۱۴۰۰	۳۰-۴۰	A	S	۳
۱/۴	۶۹/۰۹۴	۱۴۰۰-۱۵۰۰	۴۰<	A	S	۴
۰/۴۳	۲۱/۴۱۲	۱۳۰۰-۱۴۰۰	۲۰-۳۰	Eb-6	S	۵
۱/۲۸	۶۳/۰۸۷	۱۴۰۰-۱۵۰۰	۲۰-۳۰	Eb-6	S	۶
۵/۱۱	۲۵۲/۴۷	۱۳۰۰-۱۴۰۰	۰-۱۰	Q2	S	۷
۱/۶۱	۷۹/۵۶	۱۲۰۰-۱۳۰۰	۰-۱۰	Q1	S	۸
۰/۴۲	۲۰/۷۵	۱۵۰۰-۱۶۰۰	۱۰-۲۰	Q1	S	۹
۴/۹۸	۲۴۶/۰۵	۱۳۰۰-۱۴۰۰	۰-۱۰	Q1	S	۱۰
۰/۵۳	۲۶/۲۷	۱۴۰۰-۱۵۰۰	۱۰-۲۰	Q1	S	۱۱
۵/۰۶	۲۵۰/۱۳	۱۴۰۰-۱۵۰۰	۰-۱۰	Q1	S	۱۲
۲/۹۳	۱۴۴/۸۶	۱۱۰۰-۱۲۰۰	۴۰<	Eb-6	S	۱۳
۰/۸۵	۴۲۱۰	۱۱۰۰-۱۲۰۰	۰-۱۰	Eb-6	S	۱۴
۰/۶۵	۳۲/۳۳	۱۸۰۰-۱۹۰۰	۰-۱۰	Eb-6	S	۱۵
۰/۸۳	۴۱/۰۲	۱۷۰۰-۱۸۰۰	۲۰-۳۰	Eb-6	S	۱۶
۰/۴۱	۲۰/۵۳	۱۷۰۰-۱۸۰۰	۰-۱۰	Eb-6	S	۱۷
۰/۸۲	۴۰/۴۴	۱۶۰۰-۱۷۰۰	۳۰-۴۰	Eb-6	S	۱۸
۶/۳۳	۳۱۳/۰۲	۱۶۰۰-۱۷۰۰	۲۰-۳۰	Eb-6	S	۱۹
۰/۸۵	۴۲/۱۱	۱۶۰۰-۱۷۰۰	۱۰-۲۰	Eb-6	S	۲۰
۵/۹۶	۲۹۴/۹۴	۱۲۰۰-۱۳۰۰	۱۰-۲۰	Eb-6	S	۲۱
۳/۴۸	۱۷۲/۰۷	۱۵۰۰-۱۶۰۰	۲۰-۳۰	Eb-6	S	۲۲
۱/۸۷	۹۲/۵۰	۱۵۰۰-۱۶۰۰	۲۰-۳۰	Eb-6	S	۲۳
۰/۶۲	۳۰/۷۰	۱۵۰۰-۱۶۰۰	۱۰-۲۰	Eb-6	S	۲۴
۰/۹۳	۴۶/۱۳	۱۵۰۰-۱۶۰۰	۱۰-۲۰	Eb-6	S	۲۵
۰/۷۹	۳۹/۰۷	۱۳۰۰-۱۴۰۰	۱۰-۲۰	Eb-6	S	۲۶
۱/۲۸	۶۳/۳۳	۱۳۰۰-۱۴۰۰	۰-۱۰	Eb-6	S	۲۷
۱/۶۱	۷۹/۷۰	۱۳۰۰-۱۴۰۰	۲۰-۳۰	Eb-6	S	۲۸
۱/۳۶	۶۷/۲۳	۱۴۰۰-۱۵۰۰	۲۰-۳۰	Eb-6	S	۲۹
۳/۰۴	۱۵۰/۳۱	۱۴۰۰-۱۵۰۰	۱۰-۲۰	Eb-6	S	۳۰
۱/۱۳	۵۶/۰۰	۱۴۰۰-۱۵۰۰	۰-۱۰	Eb-6	S	۳۱
۰/۴	۲۰/۰۱	۱۶۰۰-۱۷۰۰	۳۰-۴۰	Eb-6	W	۳۲
۰/۴۵	۲۲/۳۱	۱۵۰۰-۱۶۰۰	۴۰<	Eb-6	W	۳۳
۰/۴۵	۲۲/۲۴	۱۵۰۰-۱۶۰۰	۱۰-۲۰	Eb-6	W	۳۴
۰/۹۷	۴۸/۱۶	۱۱۰۰-۱۲۰۰	۴۰<	Eb-6	N	۳۵

ادامه جدول ۲- راهنمای نقشه واحد کاری حوزه

درصد مساحت	مساحت	ارتفاع	شیب	زمین شناسی	جهت	ردیف
۲/۰۲	۹۹/۷۸	۱۳۰۰-۱۴۰۰	۰-۱۰	Eb-6	N	۳۶
۱/۷۴	۸۶/۲۸	۱۵۰۰-۱۶۰۰	۰-۱۰	Q1	W	۳۷
۶/۱۵	۳۰۴/۰۲	۱۴۰۰-۱۵۰۰	۰-۱۰	Q1	W	۳۸
۰/۵۶	۲۷/۷۸	۱۵۰۰-۱۶۰۰	۱۰-۲۰	Eb-6	W	۳۹
۱/۰۴	۵۱/۲۸	۱۲۰۰-۱۳۰۰	۰-۱۰	Eb-6	Flat	۴۰
۱۱/۳۶	۵۶۱/۸۳	۱۳۰۰-۱۴۰۰	۰-۱۰	Q1	W	۴۱
۱/۲۷	۶۲/۷۲	۱۲۰۰-۱۳۰۰	۰-۱۰	Q1	W	۴۲
۰/۴۹	۲۴/۰۹	۱۳۰۰-۱۴۰۰	۰-۱۰	Q1	S	۴۳
۰/۷۲	۳۵/۵۶	۱۲۰۰-۱۳۰۰	<40	A	N	۴۴
۱/۱۵	۵۷/۱۰	۱۲۰۰-۱۳۰۰	<40	Eb-6	N	۴۵
۴/۷۴	۲۳۴/۵۹	۱۴۰۰-۱۵۰۰	۰-۱۰	A	E	۴۶
۰/۴۴	۲۱/۸۹	۱۳۰۰-۱۴۰۰	۰-۱۰	Q1	W	۴۷
۰/۶	۲۹/۷۷	۱۳۰۰-۱۴۰۰	۰-۱۰	Q1	Flat	۴۸
۰/۵۱	۲۵/۰۲	۱۵۰۰-۱۶۰۰	۰-۱۰	Q1	Flat	۴۹
۰/۵۴	۲۶/۵۲	۱۵۰۰-۱۶۰۰	۰-۱۰	Q1	W	۵۰
۰/۶	۲۹/۹۱	۱۳۰۰-۱۴۰۰	۱۰-۲۰	A	N	۵۱
۲/۹۶	۱۴۶/۲۶	۱۴۰۰-۱۵۰۰	۰-۱۰	Q1	S	۵۲
۱	۴۹/۳۴	۱۳۰۰-۱۴۰۰	۰-۱۰	Q1	Flat	۵۳
۰/۴۲	۲۰/۵۷	۱۴۰۰-۱۵۰۰	۰-۱۰	Q1	N	۵۴

جدول ۳- تیپ های پوشش گیاهی و عامل های محیطی منطقه

سازند زمین شناسی	جهت غالب	شیب (٪)	ارتفاع (m)	Sar	Ca+mg	سدیم محلول	سدیم تبادلی	K (٪)	P (٪)	N (٪)	Sand (٪)	Silt (٪)	Clay (٪)	O.M (٪)	$CaCO_3$ (٪)	ECSe	pHSe	تیپ گیاهی
E_6^b	جنوبی	۳۵	۱۳۷۵	۰/۳۸	۶/۵۶	۰/۶۹۶	۱۴۳	۶۱۹/۴	۱۲/۶۶	۰/۰۴	۱۹/۶	۳۶/۸	۴۳/۸	۲/۱۶۸	۲/۷۸	۰/۷۸۸	۷/۹۶	Ar.si-St.ba
E_1^{an}	جنوبی	۱۵	۱۵۰۰	۰/۳۵	۲/۸۲	۰/۷	۱۰۴	۴۰۶/۲	۹/۵۲۲	۰/۰۲	۳۰/۶	۳۰/۸	۳۸/۶	۱/۱۶۴	۵/۸۶	۰/۶۸۸	۸/۰۲	As.co-Ar.Si
$E_{6.}^{an}$ E_6^{gt}	جنوبی-شمالی	۲۵	۱۵۰۰	۰/۴۵۶	۴/۷۸	۰/۶۷۴	۱۳۳	۲۴۷/۴	۸/۹۰۴	۰/۰۳	۵۳/۸	۲۱/۶	۲۴/۶	۰/۷۹۲	۲/۵۸	۰/۵۰۲	۷/۹۶	As.ve-An.gr
Q_1	جنوبی	۵	۱۳۵۰	۰/۶۵۸	۵/۷۶	۱/۱۴۶	۱۶۲	۲۷۵	۵/۷۲۶	۰/۰۱	۳۶/۸	۳۰/۲	۳۳	۰/۷۱	۱۴/۲۴	۰/۶۷۲	۸/۰۲	Glgl-Ce.vi

بیشترین تغییرات پوشش گیاهی را توجیه می کند، بنابراین در منطقه مورد مطالعه مهم ترین عوامل موثر بر پراکنش پوشش گیاهی، بافت خاک، درصد ماده آلی، درصد پتاسیم و مواد مادری معرفی شد.

شکل (۳) پراکنش رویشگاه های مختلف را براساس عوامل محیطی بررسی شده در این پژوهش نشان می دهد، به منظور تفسیر این شکل بایستی به جدول (۶) (عوامل محیطی مورد بررسی) نیز توجه کرد. رویشگاه های مورد مطالعه از نظر ویژگی های معرف محورهای اول و دوم در سه گروه به شرح زیر قرار می گیرند:

الف- گروه I، تیپ Artemisia seiberi -Stipa barbata

این تیپ در ارتفاع متوسط ۱۳۷۵ متر، شیب متوسط ۳۵ درصد، جهت غالب جغرافیایی جنوبی و بر روی سازند زمین شناسی E_6^b که شامل گدازه های الیوین دار با تراکم بازالت و آندزیت کوارتزدار با میان لایه های توف می باشد، قرار گرفته است. خاک این تیپ دارای بافت سنگین و درصد ماده آلی، درصد پتاسیم، درصد ازت و فسفر نیز در این تیپ بیشتر از بقیه تیپ ها می باشد. با توجه به محل آن در محور مختصات (شکل ۴) که در ربع دوم نمودار

قرار دارد و بیشتر تحت تأثیر عوامل حاصلخیزی خاک از جمله درصد ماده آلی، درصد پتاسیم و همچنین تحت تاثیر درصد رس می باشد.

ب- گروه II، تیپ Artemisia seiberi- Astragalus compactus این تیپ در ارتفاع متوسط ۱۵۰۰ متر، شیب متوسط ۱۵ درصد، جهت غالب جغرافیایی جنوبی و بر سازند زمین شناسی E6an که شامل گدازه های آندزیتی و بازالتی که ضخامت آن بیشتر از ۸۰۰ متر می باشد قرار گرفته است. خاک این تیپ دارای بافت سنگین تا متوسط می باشد. با توجه به محل آن در محور مختصات شکل (۴) که در ربع دوم نمودار قرار دارد با عامل های درصد ماده آلی، درصد پتاسیم و درصد رس رابطه مثبت نشان داده است (ولی نه به میزان تیپ شماره یک). ولی به علت نزدیکی به مرکز محور مختصات نسبت به تیپ های دیگر کمتر تحت تاثیر مولفه های اول و دوم قرار می گیرد.

ج- گروه III، تیپ Astragalus verus-Annal grasses این تیپ در ارتفاع متوسط ۱۵۰۰ متر، شیب متوسط ۲۵ درصد، جهت غالب جغرافیایی جنوبی-شمالی و بر روی سازندهای زمین شناسی E_6^{an} که شامل گدازه های آندزیتی و بازالتی با ضخامت بیشتر از ۸۰۰ متر و E_6^{gt} شامل توف های شیشه ای و آندزیت های با میان لایه هایی از تراکیت قرار گرفته است. خاک این تیپ دارای بافت سبک می باشد. با توجه به محل آن در محور مختصات (شکل ۴) که در ربع چهارم نمودار قرار دارد، بیشترین وابستگی را به درصد شن نشان می دهد و رابطه منفی با میزان آهک و سدیم محلول نشان می دهد. هر چه درصد شن بیشتر و آهک و سدیم محلول کمتر، حضور این تیپ بیشتر می شود. این تیپ در اکثر نقاط منطقه پراکنش دارد.

د- گروه IV، تیپ Glycyrrhiza glabera -Centurea virgata این تیپ در ارتفاع متوسط ۱۳۵۰ متر، شیب متوسط ۵ درصد، جهت غالب جغرافیایی جنوبی و بر سازندهای زمین‌شناسی Q_1 شامل لایه‌های رسی با میان لایه‌های کنگلومرایی و آهکی است، قرار گرفته است. خاک این تیپ دارای بافت سبک تا متوسط می‌باشد. با توجه به محل آن در محور مختصات (شکل ۴) که در ربع اول نمودار قرار دارد پراکنش یکسان نسبت به مؤلفه‌های اول و دوم نشان می‌دهد به طوری که از یک طرف، با افزایش میزان آهک و سدیم محلول پراکنش این تیپ بیشتر می‌گردد و از طرف دیگر تحت تاثیر فاکتورهای زمین‌شناسی قرار دارد، به طوری که سازند زمین‌شناسی این تیپ (Q_1، میان لایه‌های آهکی و کنگلومرایی)، متفاوت از بقیه

جدول ۴- میانگین عامل های پوشش گیاهی اندازه گیری شده در هر تیپ پوشش گیاهی

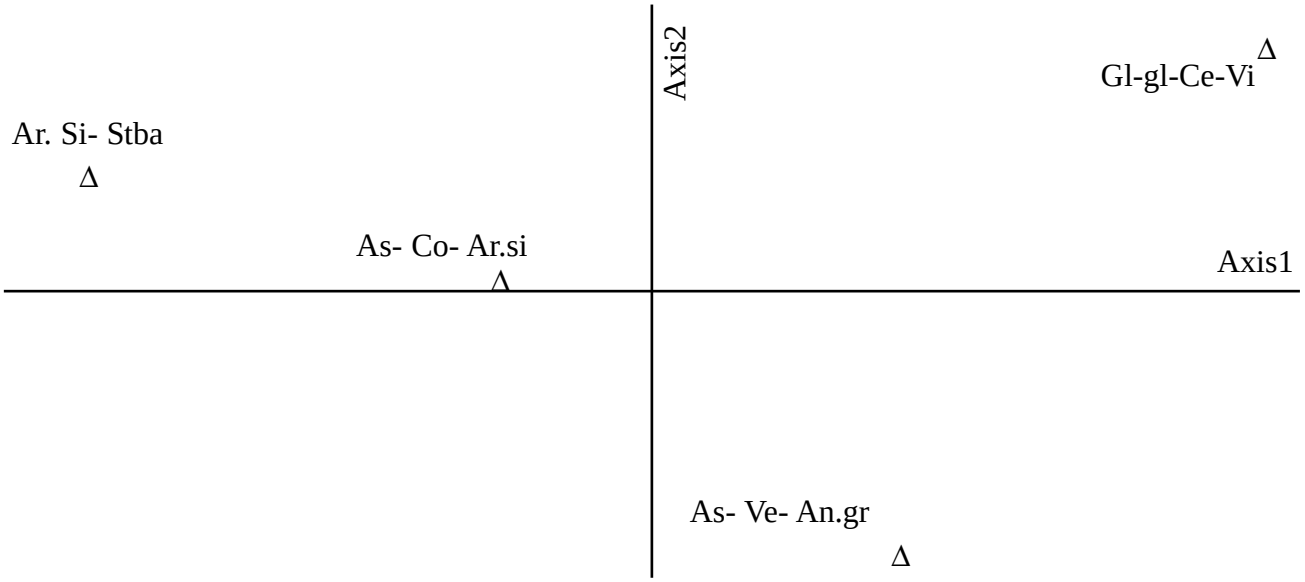
درصد خاک لخت	درصد سنگ و سنگریزه	درصد لاشبرگ	درصد تاج پوشش	تیپ
۱۰	۱۰	۱۵	۶۵	Ar.si-St.ba
۱۵	۲۰	۱۰	۵۵	As. co -Ar.si
۲۵	۲۵	۱۰	۴۰	As.ve-An.gr
۱۰	۱۰	۲۰	۶۰	Gl.gl-Ce.vi

جدول ۵- مقدار واریانس مربوط به هر یک از مولفه ها

مولفه	مقدار ویژه	واریانس (درصد)	واریانس تجمعی (درصد)	BROKEN-STICK EIGENVALUE
۱	۸/۸۶۲	۵۲/۱۲۸	۵۲/۱۲۸	۳/۴۴
۲	۵/۳۴۹	۳۱/۴۶۳	۸۳/۵۹۱	۲/۴۴
۳	۱/۷۹	۱۶/۴۰۹	۱۰۰	۱/۹۴
۴	۰	۰	۱۰۰	۱/۶۰۶
۵	۰	۰	۱۰۰	۱/۳۵۶
۶	۰	۰	۱۰۰	۱/۱۵۶
۷	۰	۰	۱۰۰	۰/۹۹
۸	۰	۰	۱۰۰	۰/۸۴۷
۹	۰	۰	۱۰۰	۰/۷۲۲
۱۰	۰	۰	۱۰۰	۰/۶۱۱

جدول۶- همبستگی بین تیپ‌های پوشش گیاهی منطقه و ویژگی‌های محیطی با استفاده از تجزیه و تحلیل مولفه‌های اصلی

متغیر	مولفه (محور)					
	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم
ارتفاع	۰/۰۱۹۹	-۰/۳۴۳۴	۰/۳۶۲۱	۰/۰۷۷۷	-۰/۰۱۶۶	۰/۲۴۰۵
زمین شناسی	۰/۲۹۷	-۰/۱۹۸۲	-۰/۰۵۳۱	۰/۱۴۶۱	-۰/۰۲۵۶	۰/۲۸۱۹
اسیدیته	۰/۱۳۳۹	۰/۲۷۷۶	۰/۳۹۲۱	۰/۰۰۸۹	-۰/۱۲۸۷	۰/۰۱۲۷
هدایت الکتریکی	-۰/۲۳۸۵	۰/۳۰۴۵	۰/۰۰۱	۰/۵۸۰۱	-۰/۰۰۲۳	-۰/۳۱۷۸
آهک	۰/۲۰۷۹	۰/۳۳۹	۰/۰۲۶۶	-۰/۰۷۷۷	۰/۰۳۶۷	-۰/۰۶۸۵
ماده آلی	-۰/۳۵۴۹	۰/۰۴۵۹	-۰/۱۳۷۹	-۰/۰۰۴۸	۰/۲۲۸۳	۰/۳۲۲۱
رس	-۰/۲۷۶۸	۰/۲۳۸۱	۰/۰۷۹۹	۰/۰۲۱۹	۰/۱۵۶۲	۰/۱۶۰۶
لای	-۰/۲۴۲۸	۰/۲۹۸۳	-۰/۰۲۲	-۰/۳۶۸۸	-۰/۰۲۳۲	۰/۱۳۴۸
شن	۰/۲۶۴۱	-۰/۳۳۹	-۰/۰۳۶۴	-۰/۲۶۵۹	۰/۱۸۰۴	-۰/۰۷۲۸
ازت	-۰/۲۵۴۹	-۰/۲۲۱	-۰/۲۳۹۶	-۰/۲۶۹۲	۰/۲۹۱۲	۰/۰۰۶۲
فسفر	-۰/۳۱۳۵	-۰/۱۵۳۷	-۰/۰۳۰۵	۰/۲۶۹۲	-۰/۰۴۶۶	۰/۳۸۹۱
پتاسیم	۰/۳۲۵۵۴	۰/۰۹۶۱	-۰/۰۶۶	۰/۴۳۷	۰/۰۹۳۷	-۰/۰۶۴۹
سدیم تبادلی	۰/۱۰۸۶	۰/۱۹۸۱	-۰/۴۹۵۷	۰/۲۴۷۹	۰/۰۰۳	۰/۰۳۱۵
سدیم محلول	۰/۲۰۷۳	۰/۳۲۸۸	-۰/۱۲۰۹	-۰/۰۰۶۸	-۰/۲۲۱	۰/۰۷۷۲
کلسیم + منیزیم	-۰/۱۵۹۷	۰/۱۲۸۲	۰/۴۹۵۹	۰/۲۰۴۲	-۰/۱۸۴۷	۰/۲۳۶۱
نسبت جذب سدیم	-۰/۲۶۰۶	۰/۲۱۰۲	-۰/۲۴۰۸	-۰/۰۷۱۹	-۰/۰۹۰۸	۰/۵۹۹
شیب	-۰/۲۵۴۹	-۰/۲۲۲۱	-۰/۲۳۹۶	۰/۰۵۴۳	-۰/۸۲۷۴	-۰/۰۸۰۳
جهت	-۰/۲۹۹۳	-۰/۱۴۶۷	۰/۱۸۳۴	-۰/۱۶۱۴	۰/۷۱۵۰	-۰/۰۴۸۲



شکل۴- نمودار رسته‌بندی پوشش گیاهی منطقه با استفاده از روش **PCA** بر اساس مولفه‌های اول و دوم

تیپ ها می‌باشد و همین عامل نیز در پراکنش آن نقش مهمی دارد.

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که از ویژگی های خاک، بافت خاک، درصد ماده آلی، درصد پتاسیم، مواد مادری، آهک و سدیم محلول نقش عمده‌ای را در استقرار و گسترش گیاهان منطقه دارند که از بین آنها، ویژگی‌های حاصلخیزی خاک (ماده آلی و پتاسیم) و بافت خاک (شن و رس) بیش‌ترین نقش را در پراکنش رویشگاه گونه‌های مذکور دارند. در این رابطه جعفری و سرمدیان [۴] عقیده دارند که ماده آلی عامل اصلی ایجاد و تشکیل ساختمان خاک بوده و باعث تخلخل و نفوذپذیری خاک می گردد. همچنین در تایید این مطلب، باروچ [۱۴] بیان می‌کند که بین نیتروژن خاک، پتاسیم و فسفر با پراکنش پوشش گیاهی ارتباط مستقیم وجود دارد.

ترنج زر [۲] نیز عامل‌های حاصلخیزی خاک را مهم‌ترین ویژگی خاک در تفکیک تیپ‌های گیاهی بیان نمود.

حسینی توسل [۵] و عبدی [۹] نتیجه گرفتند که درصد ماده آلی، عمق و ازت خاک تاثیر مثبت در پراکنش پوشش گیاهی دارند که با نتایج این پژوهش همخوانی دارد. عنصر پتاسیم نقش مهمی در پراکنش گونه‌های درمنه دارد همچنین در مقاومت گیاه به خشکی و یخبندان و فشار زیاد اسمزی موثر است جعفری و سرمدیان [۴]. جنسن و همکاران [۲۲] بیان می‌کنند که نسبت بالای پتاسیم به منیزیم برای رشد بوته‌ها و نسبت پایین پتاسیم به منیزیم برای رشد گراس‌ها مساعد است.

جعفری و همکاران [۳] مقدار پتاسیم خاک را به عنوان خصوصیات خاکی معرف رویشگاه Artemisia Sieberi ذکر کرد که با نتایج این پژوهش همخوانی دارد. سالاردینی[۷] عقیده دارد که یکی از عوامل موثر در میزان پتاسیم درصد رس خاک بوده که در تیپ Artemisia seiberi -Stipa barbata بیش‌ترین میزان می‌باشد و علت آن به واسطه دارا بودن خاصیت تبادلی و تثبیت بیشتر کانی‌های رس می‌باشد.

از جمله خواص فیزیکی مهم خاک که در تغذیه و رشد گیاهی نقش عمده‌ای دارند، بافت خاک می‌باشد. بافت خاک به علت تاثیر در میزان آب و عناصر قابل دسترس گیاهان و نیز تهویه و عمق ریشه دوانی گیاه در پراکنش پوشش گیاهی نقش دارد. شومار و همکاران [۲۷] موثرترین عامل در پراکنش گونه Artemisia tridentata را تغییرات در بافت خاک معرفی کرد. جنسن [۲۴]، برادرسان و همکاران [۱۵]، اسکندری [۱] بافت خاک (درصد رس) را به عنوان یکی از عامل‌های موثر بر پراکنش پوشش گیاهی معرفی کرده‌اند که نتایج این پژوهش را مورد تایید قرار داد.

تیپ گیاهی Artemisia seiberi -Stipa barbata بیشترین ارتباط را با عوامل حاصلخیزی خاک از جمله درصد ماده آلی، درصد پتاسیم و همچنین بافت خاک (درصد رس) دارد.

تیپ گیاهی Glycyrrhiza glabera - Centurea virgata بیشترین همبستگی را با عامل آهک دارد. جعفری و همکاران [۲۰]، مسلمی [۱۱]، مونیر و همکاران [۲۶] اختلاف در درصد آهک، بافت خاک، اسیدیته و مقدار Ec را از مهم‌ترین ویژگی‌های خاک در تفکیک رویشگاه‌ها می‌دانند که نتایج این پژوهش را تایید می‌کنند. تیپ گیاهی Asteragalus verus -Annal grasses بیشترین ارتباط را با بافت خاک (درصد شن) دارد. ترنج زر[۲]، متین و سعید فر[۱۰]، بافت خاک (درصد شن) را به عنوان یکی از عوامل موثر بر تغییرات پوشش گیاهی معرفی کرده‌اند که مشابه نتایج این پژوهش می‌باشد.

به طور کلی هر گونه گیاهی با توجه به ویژگی‌های رویشگاه خود، نیازهای زیست بومی دامنه بردباری با بعضی از ویژگی‌های خاک رابطه دارد. بنابراین نتایج بدست آمده در منطقه فقط قابل تعمیم به مناطق با شرایط مشابه است. شناخت ویژگی‌های خاکی و پستی و بلندی موثر بر استقرار پوشش گیاهی می‌تواند ما را به سازگاری گونه‌های بومی منطقه آشنا سازد و بر اساس سرشت این گون‌های بومی، نسبت به مدیریت بوم‌شناختی آنها اقدام شود. همچنین می‌توان برای مطالعات بعدی جهت صرفه‌جویی در وقت و هزینه فقط خصوصیات خاکی و پستی و بلندی موثر در پراکنش هرگونه گیاهی را با توجه به نوع گونه گیاهی انتخاب کرد.

منابع

۱. اسکندری، ذ. ۱۳۷۵. خصوصیات خاک و نقش آن در رشد و استقرار گیاه آتریپلکس. مجموعه مقالات دومین همایش بیابان زایی و روشهای مختلف بیابان‌زدایی.

۲. ترنج زر، ح. ۱۳۸۳. بررسی عوامل بوم شناختی موثر بر پراکنش پوشش گیاهی در مراتع وشنوه قم، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.

۳. جعفری، م.، زارع چاهوکی، م.، آذرنیوند، ح.، باغستانی، ن. و زاهدی‌امیری، ق. ۱۳۸۱. بررسی روابط پوشش گیاهی مراتع پشتکوه یزد با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک با استفاده از تجزیه و تحلیل چند متغیره. مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۵، شماره ۳، صفحه ۴۳۲-۴۱۹.

۴. جعفری، م. و سرمدیان، ف. ۱۳۸۲. مبانی خاکشناسی و رده‌بندی خاک، انتشارات دانشگاه تهران، ۷۷۸ صفحه.

۵. حسینی توسل، م. ۱۳۷۹. بررسی ارتباط برخی گونه‌های شاخص مرتعی با خصوصیات خاک در منطقه نیمه‌خشک طالقان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس.

۶. خادم‌الحسینی، ز، شکری، م. و حبیبیان، ح. ۱۳۸۶. بررسی نقش عوامل پستی و بلندی و اقلیم در پراکنش پوشش گیاهی مراتع مشجر ارسنجان، مجله مرتع، شماره سوم، جلد اول، صفحه ۲۲۲-۲۳۵

۷. سالاردینی، ع. ۱۳۷۴. روابط خاک و گیاه انتشارات دانشگاه

تهران.
۸. عبداللهی،ج.، باغستانی،ن.، و دشتکیان،ک. ۱۳۸۳. بررسی اثرات برخی عوامل اکولوژیکی بر پراکنش دو گونه درمنه دشتی و کوهی در مناطق کوهستانی استان یزد، چکیده مقالات سومین همایش ملی مرتع و مرتعداری ایران، کرج، دانشکده منابع طبیعی.
۹. عبدی،ن. ۱۳۸۳. بررسی جمع‌آوری بذور گیاهان مرتعی خانواده گندمیان بر اساس روابط پوشش گیاهی و عوامل محیطی، چکیده مقالات سومین همایش ملی مرتع و مرتعداری ایران، ۱۶۷ صفحه.
۱۰. متین،م. و سعیدفر،م. ۱۳۷۷. ارزیابی اثرات خاک و عمق آب در استقرار بعضی گونه‌های شور روی، مجموعه مقالات دومین همایش ملی بیابان‌زایی و روشهای مختلف بیابان‌زدایی.
۱۱. مسلمی،م. ۱۳۷۶. بررسی روابط پوشش گیاهی و خاک با استفاده از روش آوردیناسیون در پارک کلاه‌قاضی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس.
۱۲. مصداقی،م، ۱۳۷۹. مرتعداری در ایران، انتشارات آستان قدس رضوی، ۱۰۸ صفحه.

13. Barbaro, L., Dutoit, T., Anthelme, F. and Corcket, E. 2004 . Respective influence of habitat condictions and management regimes in prealpine calcareous grassland. J. of Environmental Management, 72: P: 261- 275.

14. Baruch, Z. 2005. Vegetation - environment relationships and classification of the seasonal savannas in Venezuela. J. of Flora , 200 : 49-64.

15. Brotherson, J.D., Rasmussen, l.l., Black, R.D. 1986. Comparative habitate and community relationship of Atriplex confertifolia and Sarcobatus vermiculatus in central Utah Great Basin Naturalist, 46(2), P: 348-357.

16. Cole, M.M., Huntle, J. and walker, B.H. 1982. The influencing of soil , geomorphology and geology on the distribution of plant communities in Savanna ecosystem , Ecology of tropical Savanna , 8 :P. 145-174.

17. Ghassemi, F., Jakman, A.J. and Nix , H.A. 1995.Salinisation of land and water resources: Human causes, extent ,management and cade studies, Australia.pp.517.

18. Fairchild, J.A. and Brotherson, J.D. 1980. Microhabital relationship of six majer shrubs in Navajo National Monument, Arizona. J. Range management, 33, P: 150-156.

19. Holeckek, J.L., Pieper, R.D. and Herbel, C.H. 2001. Range management, Principles and practices, prentice- Hall, New Jersey, pp: 501.

20. Jafari, M., Zare chahouki, M.A, Tavili, A. and Azarnivand, H. 2003. Soil - vegetation relationships in Hoz-e-soltan region of Qom Province, Iran. Pakistan J. OF Nutrition, 2(6) P: 329-334.

21. Jafari, M., Zare chahouki, M.A., Tavili,A., Azarnivand,H. and Zahedi Amiri,GH. 2004. Effective Environment Factors In The Distribution Of Vegetation Types in Poshtkouh Rengelands of Yazd Province (Iran), J. Arid Environments PP:56, 627-641.

22. Jensen, F. and peetres, A. 1998. Relationship between soil chemical factors and grassland diversity. Plant and soil PP: 202, 69-78.

23. Jensen, M.E. 1990. Interpretation of environmental gradients which influence sagebrush community distribution in northeast Nevada, J. Range Management, 43(2), p. 161-167.

24. Leonard, S.G., Miles, R.L. and Tueller, P.T. 1988. Vegetation - soil relationships of arid and semiarid ranglands. P: 225-252.

25. Mc Cunen, B., and Mefford, M.J. 1997. PC-ORD. Multivariate Analysis of Ecological Data Version 3.0. MjM Software Design. Gleneden Beach, OR.

26. Monier, M., Ghani, A.E. and Marei,H. 2006. Soil- Vegetation associates of the endangered Randonia Africana and its soil characteristic in an arid desert ecosystem of western Egypt . Acta Bot . Croat .65(1) :83-99.

27. Muller, R.A. and Oberlande, T.M. 1978. Physical geography today, a portrait of a planet, Random House, New York, pp: 590.

28. Shumar, L. and Anderson, E. 1986. Gradient analysis of vegetation dominated by two subspecies of big sagebrush, Journal of Range Mangment, 39(2):156-160.

29. Xu, L., Liu, H., Chu, X. and Su, K. 2004. Desert vegetation patterns at the northern foot of Tianshan Mountains: The role of soil conditions.

مجله علمی - پژوهشی
علوم و مهندسی آبخیـــزداری ایران
Iran-Watershed Management
Science & Engineering

Vol. 2, No. 5, Winter 2009
سال دوم - شماره ۵ - زمستان ۱۳۸۷

Abstract

Soil, Topography Characteristics and Geology Effects on Distribution of Plants (Case Study: Ghazvin- Kohin Region)

M. Ghorbani[1], M. Gorji [2], H. Azarnivand[3], H. Arzani[4] and T. Ramk Masoumy[5]

This study was carried out to investigate the relationships between soil, topography and geology factors and range plant types on Ghazvin - Kohin region. On the basis of fieldwork, four vegetation types were identified and their relationships with topography, soil characteristics and geology factors were investigated. Samples were taken based on random systematic procedure. The number of samples were calculated using statistical technique while the area of plot varied between 1.5 to 2 times of the biggest available plant species in terms of canopy cover. For each plant type, five soil profiles were duged .The soil samples were taken form different layers of soil and the soil parameters were determined including: texture, EC, pH, N, K, P, OM, SAR and Lime. To do this, the USDA standard method was used. Topography factors such as elevation, aspect, slope as well as geology were considered. A multivariate analysis was carried out to determine the rate of relationship between vegetation types and studied factors. A matrix of vegetation types and factors were then prepared. The ordination of vegetation and studied factors was done by the Principal Component Analysis (PCA) using PC-ORD software. The results showed that the environmental factors affect both the vegetation establishment and flora distribution. Among others the most important factors are geology, lime, texture, OM and K.

Keywords: Soil Characteristics, PCA, Ordination, Plant Types and Ghazvin- Kohin Region.

1- PhD student, College of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, mehghorbani@ut.ac.ir
2- Assistant Professor, College of Soil and Water , University of Tehran, Karaj-Iran
3- Associate Professor, College of Natural Resources, University of Tehran, Karaj-Iran.
4- Professor, College of Natural Resources, University of Tehran, Karaj-Iran.
5- MSc College of Horticulture, University of Tehran, Karaj-Iran