

## بررسی اثر ویژگیهای خاک و عوامل فیزیوگرافی بر پوشش گیاهی (مطالعه موردی: بخشی از مراتع بیلاقی پلور)

شکوفه شکراللهی<sup>۱</sup>، حمیدرضا مرادی<sup>۲\*</sup> و قاسمعلی دیانتی تیلکی<sup>۳</sup>

۱- کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی نور، دانشگاه تربیت مدرس

۲- نویسنده مسئول، دانشیار گروه آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی نور، دانشگاه تربیت مدرس

پست الکترونیک: [Hrmoradi@modares.ac.ir](mailto:Hrmoradi@modares.ac.ir)

۳- استادیار گروه مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی نور، دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ پذیرش: ۹۰/۰۷/۰۴

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۰/۰۵

### چکیده

پوشش گیاهی مهمترین عامل تأثیرگذار بر پایداری و تعادل اکوسیستم‌هاست؛ بنابراین شناخت عواملی که باعث استقرار و پراکنش جوامع گیاهی می‌شوند، ضروریست. این مطالعه به منظور تعیین ارتباط دو ویژگی پوشش تاجی و تراکم گیاهی با عوامل محیطی در بخشی از مراتع بیلاقی پلور با مساحتی معادل ۴۶۰۰ هکتار انجام شد. واحدهای کاری به‌عنوان مینا و پایه تحقیقات در نظر گرفته شد و پس از تهیه نقشه‌های شیب، جهت، ارتفاع، سنگ‌شناسی و رخساره‌های ژئومورفولوژی و تلفیق آنها، نقشه واحدهای کاری تهیه شد. سپس در هر واحد، نمونه‌برداری از پوشش گیاهی به روش سیستماتیک-تصادفی و از طریق پلات‌گذاری در امتداد ۳ ترانسکت ۱۰۰ متری انجام شد. در طول هر ترانسکت، ۱۰ پلات با ابعاد یک متر مربع و به فاصله ۱۰ متر از هم قرار داده شد. همچنین در هر واحد کاری همگن ۳ نمونه خاک برداشت و خصوصیات پستی و بلندی ثبت شد. ماتریس عوامل مربوط به عوامل محیطی و پوشش گیاهی تهیه و با استفاده از نرم‌افزار CANOCO رج‌بندی پوشش گیاهی در ارتباط با عوامل محیطی به روش آنالیز تطبیقی متعارفی (CCA) انجام گردید. نتایج نشان داد که درصد پوشش تاجی و تراکم گونه‌های گیاهی منطقه مورد بررسی در واحدهای کاری مختلف، متفاوت و متأثر از خصوصیات فیزیوگرافی و عامل‌های خاک است. به طوری که از بین عوامل فیزیوگرافی جهت دامنه و شیب با پوشش تاجی و تراکم پوشش گیاهی رابطه قوی داشت؛ البته از میان فاکتورهای خاکی نیز بافت، ازت، فسفر، اسیدیته و لاشبرگ مهمترین عوامل مؤثر بر پوشش تاجی و فاکتورهای ماده آلی، فسفر، اسیدیته و هدایت الکتریکی نیز مهمترین عوامل مؤثر بر تراکم گونه‌های گیاهی بودند.

واژه‌های کلیدی: آنالیز تطبیقی متعارفی، پوشش گیاهی، عوامل فیزیوگرافی، واحد کاری، مراتع پلور.

### مقدمه

بهره‌برداری غیرمنطقی در معرض خطر قرار دارد. به‌منظور مدیریت صحیح این اکوسیستم‌ها، باید ارتباط بین عوامل بوم‌شناختی موجود در طبیعت شامل عامل‌های پستی و

قسمت اعظم مساحت کشور ایران شامل اکوسیستم‌های مرتعی است که به دلیل نادیده گرفتن توان اکولوژیک و

قرار دادند. تجزیه و تحلیل داده‌ها به روش آنالیز تطبیقی متعارفی<sup>1</sup> CCA و با نرم‌افزار CANOCO انجام شد. نتایج نشان داد که جهت، ارتفاع و شیب، بر تغییرات درصد پوشش تاجی و تراکم گونه‌های مورد مطالعه تأثیرگذارند، البته میزان این تأثیر با توجه به پوشش متفاوت است. محسن نژاد اندواری و همکاران (۱۳۸۹) در مطالعه اثر ویژگیهای خاک و عوامل فیزیوگرافی بر توزیع جوامع گیاهی مراتع ییلاقی بهرستاق هراز که به روش آنالیز تطبیقی متعارفی CCA و با نرم‌افزار CANOCO انجام شد دریافتند که عوامل خاکی و توپوگرافی حدود ۳۰ درصد از تغییرات پوشش گیاهی را دربردارند. همچنین نتایج نشان داد که نقش عوامل خاکی بیشتر از توپوگرافی است. فهیمی‌پور و همکاران (۱۳۸۹) در بررسی ارتباط برخی گونه‌های شاخص مرتعی با عوامل محیطی در بخشی از مراتع طالقان میانی که به روش تجزیه مؤلفه‌های اصلی (PCA) انجام شد به این نتیجه رسیدند که شیب، ارتفاع از سطح دریا، بافت، عمق، فسفر و ازت خاک بیشترین تأثیر را بر پراکنش گونه‌ای در منطقه مورد مطالعه دارند. Brauch (2005) در مطالعه ساوان‌های ونزوئلا با استفاده از روشهای TWINSpan و CCA نشان داد که عواملی مثل حاصلخیزی خاک، ظرفیت تبادل کاتیونی، آب در دسترس، فصل خشک کوتاه، بارندگی زیاد، مقدار بالای شن خاک و ارتفاع از سطح دریا از عوامل مؤثر در تفکیک ساوان‌ها هستند. همچنین نتایج پژوهش Yibing (2008) که با روشهای تجزیه مؤلفه‌های اصلی (PCA) و آنالیز همبستگی (CA) در چین انجام شد، نشان داد که خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مثل مواد غذایی، رطوبت، شوری و اسیدیته که بر روی همگنی زیستگاه

بلندی، اقلیم، خاک، پوشش گیاهی و موجودات زنده را شناخت. زیرا مدیریت صحیح یک مرتع بر مبنای اصول اکولوژیک است و درک فرایندهای اکولوژیک پیش شرط اصلی مدیریت می‌باشد (مصدقی، ۱۳۸۵).

پستی و بلندی به طور مستقیم از طریق تأثیر بر روی عوامل محیطی و به طور غیرمستقیم از طریق تأثیر بر تشکیل خاک، اثر عمده‌ای بر جوامع نباتی دارد (حشمتی، ۱۳۸۲). دو عامل جهت جغرافیایی و زمین‌شناسی بر تغییرات درصد پوشش تاجی و تراکم گیاهان تأثیرگذار است (مرادی و احمدی پور، ۱۳۸۵). خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک نقش عمده‌ای در ایجاد تغییر و تنوع در مرتع ایفا می‌کند و از طرف دیگر مراتع نقش مهمی در تغییر و توسعه خصوصیات خاکها به عهده دارند. راه اصولی در ارزیابی توان و طبقه‌بندی رویشگاه، بررسی پوشش گیاهی یا خصوصیات خاک و فیزیوگرافی به طور مجزا نیست، بلکه مطالعه هم‌زمان عوامل رویشی و محیطی می‌تواند نتایج مطلوبتری را دربرداشته باشد (Fisher and Fuel, 2004).

برای شناخت عوامل مؤثر بر پوشش گیاهی در گذشته ابتدا از روشهای تجربی و توصیفی و بعد از رگرسیون ساده و چند متغیره استفاده می‌شد؛ تا اینکه با پیشرفت نرم‌افزارهای کامپیوتری، امروزه روش‌های تجزیه چندمتغیره متعددی ارائه شده است (محمد رضایی، ۱۳۸۲). محققان زیادی ارتباط بین عوامل محیطی مختلف با پوشش گیاهی را در مناطق مختلف با کمک روش تجزیه چند متغیره مطالعه و بررسی کرده‌اند که به برخی از آنها اشاره می‌شود.

تقی‌پور و رستگار (۱۳۸۹) عوامل فیزیوگرافی مؤثر بر پوشش گیاهی مراتع هزار جریب بهشهر را مورد مطالعه

1 - Canonical correspondence analysis

واقع شده و مساحت کل محدوده مراتع آن نزدیک به ۴۶۰۰ هکتار می باشد (شکل ۱). حدود ۸۵ درصد مساحت منطقه از کوههای مرتفع و ناهموار رشته کوههای البرز تشکیل شده که از نظر حفاظت و آبخیزداری حائز اهمیت است. بلندترین نقطه حوزه در شرق منطقه (قله دماوند) با بیش از ۵۶۰۰ متر و پست ترین نقطه آن در خروجی حوزه با ۲۴۵۰ متر ارتفاع از سطح آبهای آزاد می باشد. شیب متوسط منطقه حدود ۳۰ درصد و جهت عمومی آن شرقی - غربی است. طبق سیستم طبقه بندی آمبرژه منطقه جزو سیستم ارتفاعات (کوهستانی) و میانگین ۱۵ ساله بارندگی حدود ۵۳۵ میلی متر در سال می باشد. متوسط حداقل درجه حرارت  $17/8^{\circ}C$  - در بهمن ماه و متوسط حداکثر درجه حرارت  $25/9^{\circ}C$  در مردادماه است. تغییرات ارتفاع، عوامل زمین شناسی، خاک شناسی، جهت شیب و تنوع شرایط آب و هوایی در شمال و جنوب منطقه همگی موجب تنوع تیپ های گیاهی در منطقه هستند.

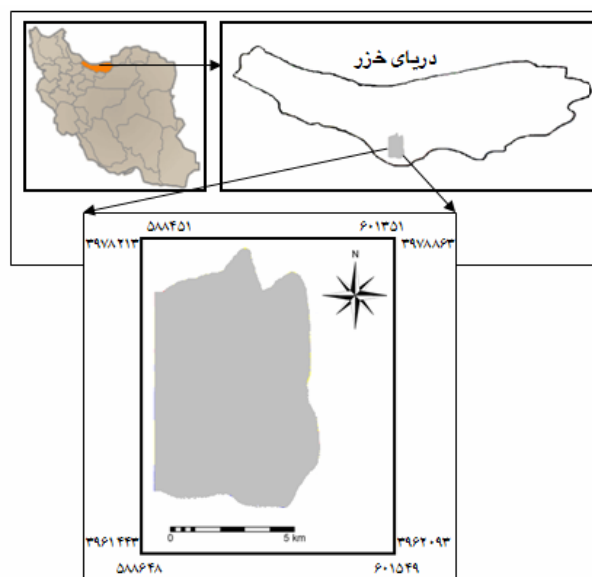
تأثیرگذار هستند، الگوی پراکنش جوامع گیاهی را در این مناطق کنترل می کنند.

استقرار و گسترش تیپ های گیاهی در این منطقه معرف شرایط ویژه این نواحی بوده که شناخت مهمترین عامل های محیطی تشکیل دهنده این تیپ های گیاهی ضروریست. در این پژوهش به دلیل ثابت بودن شرایط اقلیمی و مساحت کم حوزه، از بررسی عامل اقلیم صرف نظر شد. این مطالعه با هدف بررسی ارتباط عامل های محیطی از قبیل خاک، زمین شناسی و پستی و بلندی با پوشش گیاهی و تعیین مهمترین عوامل مؤثر بر پراکنش گونه های گیاهی در منطقه انجام شد.

## مواد و روشها

### منطقه مورد مطالعه

منطقه پلور در استان مازندران، در فاصله ۱۱۱ کیلومتری جنوب شهرستان آمل و در محدوده  $35^{\circ} 50'$  تا  $35^{\circ} 55'$  عرض شمالی و  $51^{\circ} 33'$  تا  $52^{\circ} 4'$  طول شرقی



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه بر روی نقشه ایران و استان

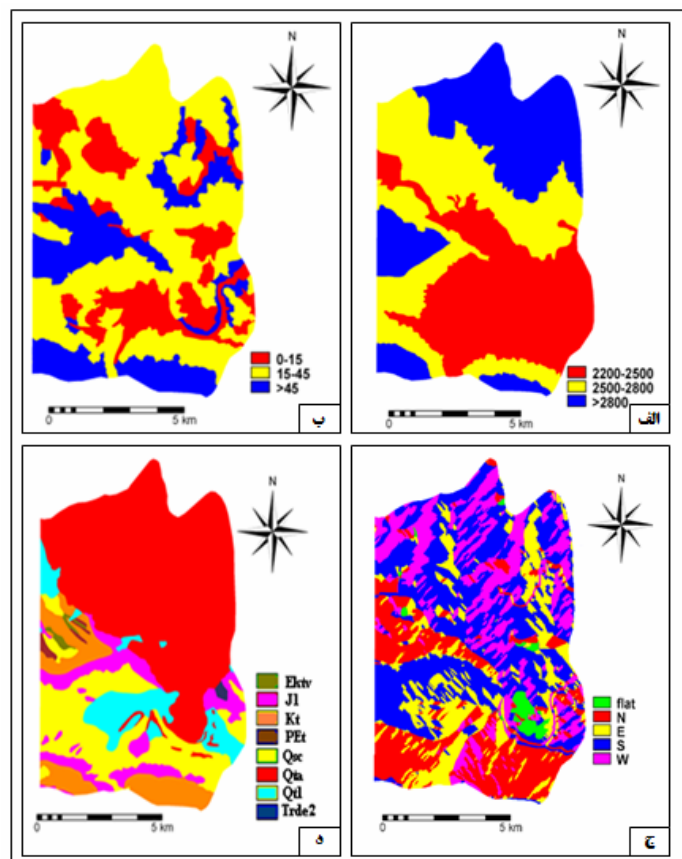
## روش نمونه برداری

به منظور بررسی روابط پوشش گیاهی و عوامل محیطی، ابتدا با استفاده از نقشه ۱:۵۰۰۰۰ و پیمایش صحرایی، محدوده مطالعاتی ترسیم شد و با استفاده از GIS نقشه‌های پایه طبقات ارتفاعی، شیب و درنهایت از تلفیق آنها همراه با زمین‌شناسی نقشه واحدهای همگن (واحدهای ژئومورفولوژی) و ۲۳ واحد همگن که واحدهای کاری در این تحقیق بود بدست آمد. به طوری که هر یک از این واحدها، از نظر ارتفاع، شیب، جهت شیب و زمین‌شناسی دارای شرایط نسبتاً مشابهی بوده و به عنوان واحد کاری در نظر گرفته شدند (شکل ۲ و ۳). در هر واحد کاری سطح مناسب پلات نمونه برداری به روش سطح حداقل و تعداد پلات بعد از نمونه برداری اولیه با توجه به تغییرات پوشش گیاهی با روش آماری تعیین شد. در منطقه مورد مطالعه، سطح پلات یک مترمربع و تعداد آن برای هر واحد نمونه برداری ۳۰ عدد تعیین گردید. سپس در هر واحد، در طول ۳ ترانسکت ۱۰۰ متری نمونه برداری انجام شد. در طول هر ترانسکت، پلات‌ها به فاصله ۱۰ متر از هم قرار داده شد. فاصله بین پلات‌ها و ترانسکت‌ها با توجه به خصوصیات پوشش گیاهی، وضعیت فیزیوگرافی، عوامل اکولوژیک، هدف تحقیق، طول و مساحت طبقات ارتفاعی در نظر گرفته شد (آذرنیوند و همکاران، ۱۳۸۶). همچنین در ابتدا، انتها و وسط هر ترانسکت پروفیل حفر و از عمق ۳۰-۰ سانتی متری خاک برداشت شد. لازم به ذکر است که این عمق با توجه به کوهستانی بودن منطقه مورد مطالعه و نیز

عمق ریشه‌دوانی گونه‌های گیاهی موجود در منطقه تعیین شد (Northup *et al.*, 1996). ویژگیهای خاک از قبیل ازت، فسفر، ماده آلی، pH، EC و بافت به روشهای آزمایشگاهی اندازه‌گیری شد.

## تجزیه و تحلیل داده‌ها

بعد از تهیه اطلاعات پوشش گیاهی و عوامل فیزیوگرافی، برای بررسی روابط بین عوامل محیطی و ویژگیهای پوشش گیاهی، از تجزیه رگرسیون چندمتغیره استفاده شد. هدف این مرحله از مطالعات، تجزیه و تحلیل اطلاعات بدست آمده از محل‌های نمونه‌گیری مختلف با استفاده از روش رج‌بندی برای بررسی عوامل مؤثر در پراکنش و استقرار گونه‌های مرتعی مورد بررسی بود. پردازش و تجزیه و تحلیل داده‌ها از تجزیه چندمتغیره با استفاده از روش آنالیز تطبیقی متعارفی CCA و با نرم‌افزار CANOCO 4.0 (Jongman *et al.*, 1987) انجام شد. در نمودارهای ترسیمی توسط CANODRAW ارتباط بین عوامل بر روی سه محور مختصات و به صورت دوگانه (محورهای ۱ و ۲، محورهای ۱ و ۳، محورهای ۲ و ۳) ارزیابی گردید. با استفاده از این نمودارها و مقایسه محورهای مختصات می‌توان چگونگی ارتباط گونه‌های گیاهی و عوامل محیطی را بیان کرد. اطلاعات مربوط به عوامل فیزیوگرافی به صورت یک جدول ثبت شد. به این ترتیب که شیب، جهت و ارتفاع در یک ستون و سایتها در سطر قرار گرفتند.



شکل ۲- نقشه‌های عوامل ژئومورفولوژی شامل ارتفاع (الف)، شیب (ب)، جهت شیب (ج) و زمین‌شناسی (د)

## نتایج

در تبیین داده‌ها سهم هستند که به ترتیب ۵۲/۷، ۲۳/۶، ۱۱/۲ و ۶/۹ درصد کل واریانس را دربردارند. جهت هر یک از این فاکتورها تحت تأثیر میزان همبستگی با سایر فاکتورها تعیین می‌شود. در مورد درصد پوشش گونه‌ها براساس دیاگرام دوبعدی حاصل از روش CCA شکل ۳ و جدول ۳ می‌توان بیان کرد که عوامل محیطی شامل رس، سیلت، ازت و فسفر با جهت مثبت و عوامل جهت، درصد شن، اسیدیت و درصد لاشبرگ با جهت منفی محور اول، عامل شوری با جهت مثبت و عامل شیب با جهت منفی محور دوم و همچنین عوامل ماده آلی و سنگ و سنگریزه با جهت مثبت و عامل ارتفاع با جهت منفی محور سوم همبستگی نشان می‌دهند.

تجزیه داده‌های پوشش گیاهی و عوامل محیطی با استفاده از روش CCA، روابط میان تغییرات عوامل محیطی و پوشش گیاهی را نمایان ساخت. با توجه به اعداد مقادیر ویژه درصد پوشش جدول ۱ نتیجه می‌شود که محور اول ۱۹/۷ درصد، محور دوم ۱۱/۲ درصد، محور سوم ۶/۷ درصد و محور چهارم ۲/۶ درصد در تبیین داده‌ها سهم هستند که به ترتیب ۴۵/۸، ۲۶، ۱۵/۵ و ۶ درصد کل واریانس را دربردارند. با توجه به مقادیر ویژه تراکم گونه‌ها در جدول ۲، محور اول ۲۰/۴ درصد، محور دوم ۹/۱ درصد، محور سوم ۴/۳ درصد و محور چهارم ۲/۷ درصد

همچنین در مورد تراکم گونه‌ها با توجه به داده‌های جدول ۴ عامل محیطی فسفر با جهت مثبت و عوامل جهت، ماده آلی و اسیدیته با جهت منفی محور اول، عامل شوری با جهت مثبت و عامل شیب با جهت منفی محور دوم و

همچنین عوامل رس، سیلت، ازت و سنگ و سنگریزه با جهت مثبت و عامل ارتفاع، درصد شن و لاشبرگ با جهت منفی محور سوم همبستگی نشان می‌دهند.

جدول ۱- مقادیر ویژه و همبستگی محورهای رج‌بندی برای درصد پوشش گونه‌ها

محور	اول	دوم	سوم	چهارم
مقادیر ویژه	۰/۱۹۷	۰/۱۱۲	۰/۰۶۷	۰/۰۲۶
ضریب همبستگی	۰/۸۳۵	۰/۷۷۵	۰/۶۳۹	۰/۵۰۵
واریانس توجیه شده	۴۵/۸	۲۶	۱۵/۵	۶

جدول ۲- مقادیر ویژه و همبستگی محورهای رج‌بندی برای تراکم گونه‌ها

محور	اول	دوم	سوم	چهارم
مقادیر ویژه	۰/۲۰۴	۰/۰۹۱	۰/۰۴۳	۰/۰۲۷
ضریب همبستگی	۰/۷۸۹	۰/۷۴۸	۰/۷۰۰	۰/۴۸۶
واریانس توجیه شده	۵۲/۷	۲۳/۶	۱۱/۲	۶/۹

جدول ۳- همبستگی محورها با عوامل محیطی بر حسب پوشش تاجی گونه‌ها در روش CCA

عوامل محیطی	علامت اختصاری	محور اول	محور دوم	محور سوم
شیب	Slope	-۰/۳۹۷۹	-۰/۴۵۹۸	-۰/۲۶۱۹
جهت	Aspect	-۰/۴۹۸۳	-۰/۰۵۸۹	۰/۰۲۵۹
ارتفاع	Elevation	۰/۱۰۶۰	-۰/۰۰۸۸	-۰/۱۹۸۱
رس	Clay	۰/۴۷۲۶	-۰/۱۵۸۴	۰/۲۸۹۷
شن	Sand	-۰/۴۹۷۳	-۰/۰۲۵۵	-۰/۳۵۲۲
سیلت	Silt	۰/۴۳۸۱	۰/۱۴۱۵	۰/۳۳۹۶
مواد آلی	OM	-۰/۰۵۴۴	-۰/۰۱۳۷	۰/۲۱۳۱
ازت	N	۰/۲۳۷۵	۰/۰۴۱۵	۰/۱۶۹۵
فسفر	P	۰/۳۱۲۷	۰/۰۳۱۸	۰/۱۰۰۳
هدایت الکتریکی	Ec	۰/۱۵۹۰	۰/۳۳۸۱	۰/۰۵۱۸
اسیدیته	pH	-۰/۳۵۶۰	۰/۰۲۲۹	۰/۱۰۱۴
لاشبرگ	Litter	-۰/۴۵۴۷	۰/۰۱۹۷	-۰/۰۹۴۵
سنگ و سنگریزه	Stone	-۰/۰۲۸۷	۰/۰۷۷۴	۰/۴۲۷۴

جدول ۴- همبستگی محورها با عوامل محیطی بر حسب تراکم گونه‌ها در روش CCA

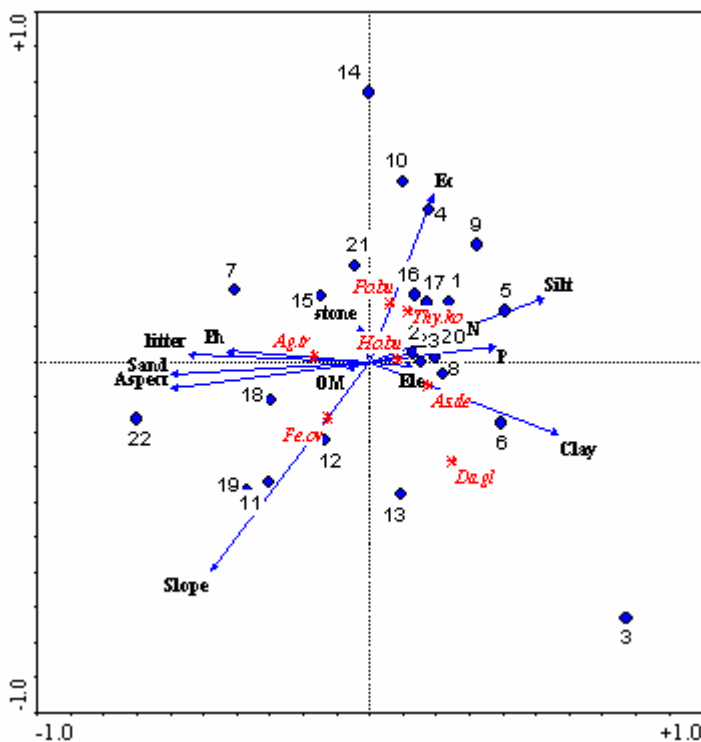
محور	عوامل محیطی	علامت اختصاری	محور اول	محور دوم	محور سوم
شیب	Slope	۰/۰۱۰۹	-۰/۳۹۱۹	-۰/۳۲۱۱	
جهت	Aspect	-۰/۳۲۸۴	-۰/۱۲۱۰	-۰/۲۰۸۱	
ارتفاع	Elevation	۰/۲۴۵۹	۰/۰۵۱۹	-۰/۳۴۲۲	
رس	Clay	۰/۲۰۷۸	-۰/۰۸۲۷	۰/۳۴۰۶	
شن	Sand	-۰/۱۴۰۶	-۰/۰۷۳۱	-۰/۴۱۱۹	
سیلت	Silt	۰/۰۷۸۱	۰/۱۵۹۰	۰/۳۹۵۲	
مواد آلی	OM	-۰/۱۷۸۶	-۰/۰۲۴۶	۰/۱۱۶۱	
ازت	N	۰/۰۱۵۸	۰/۰۲۹۲	۰/۲۸۵۲	
فسفر	P	۰/۱۶۹۲	-۰/۰۳۰۹	۰/۱۳۶۱	
هدایت الکتریکی	Ec	-۰/۰۴۶۲	۰/۳۶۷۳	۰/۱۱۲۲	
اسیدیته	pH	-۰/۴۰۷۶	-۰/۲۲۳۲	۰/۲۶۳۳	
لاشبرگ	litter	-۰/۳۰۲۳	-۰/۲۰۵۶	-۰/۳۱۷۸	
سنگ و سنگریزه	stone	-۰/۲۶۸۸	۰/۰۱۱۵	۰/۴۰۰۷	

در نمودارهای رسته‌بندی، ترتیب تصویر نقاط بر روی فلش از پیکان به طرف مبدأ مختصات رج‌بندی نشان‌دهنده مکان گونه‌ها در ارتباط با عامل محیطی است. بدیهی است چنانچه تصویر یک گونه، بر روی مرکز محورهای رج‌بندی کاملاً منطبق شود، بیانگر عدم همبستگی و تأثیرپذیری آن گونه از عامل محیطی است. در شکل ۳، پراکنش درصد پوشش گونه‌ها در مکان‌های نمونه‌گیری واحدهای شکل زمین با توجه به میزان تأثیرپذیری محل‌های نمونه‌برداری شده از عوامل محیطی را نشان می‌دهد. محور ۱ و ۲ تجزیه و تحلیل درصد پوشش گونه‌های گیاهی با فاکتورهای خاک و عوامل فیزیوگرافی با روش CCA را نشان می‌دهد که گونه‌های *Thy.ko*، *Ho.bu* و *Po.bu* با فاکتورهای شیب، جهت، درصد شن و ماده آلی همبستگی منفی

دارند. گونه‌های *Po.bu* و *Thy.ko* با فاکتورهای هدایت الکتریکی و سیلت و گونه *Ho.bu* نیز با فاکتورهای ازت، فسفر، ارتفاع و سیلت همبستگی مثبت داشته و با سایر عوامل محیطی همبستگی قابل توجهی ندارد. گونه‌های *As.de* و *Da.gl* با ارتفاع، شیب و درصد رس همبستگی مثبت و با فاکتورهای اسیدیته، درصد لاشبرگ، سنگ و سنگریزه و شوری همبستگی منفی و با سایر پارامترها همبستگی زیادی ندارد. گونه *Fe.ov* با فاکتورهای شیب، جهت و ماده آلی همبستگی مثبت و با فاکتورهای شوری، سیلت، ازت و فسفر همبستگی منفی و با فاکتورهای باقی مانده رابطه قابل توجهی ندارد. پوشش گونه *Ag.tr* با فاکتورهای اسیدیته و لاشبرگ همبستگی مثبت و بالایی دارد.

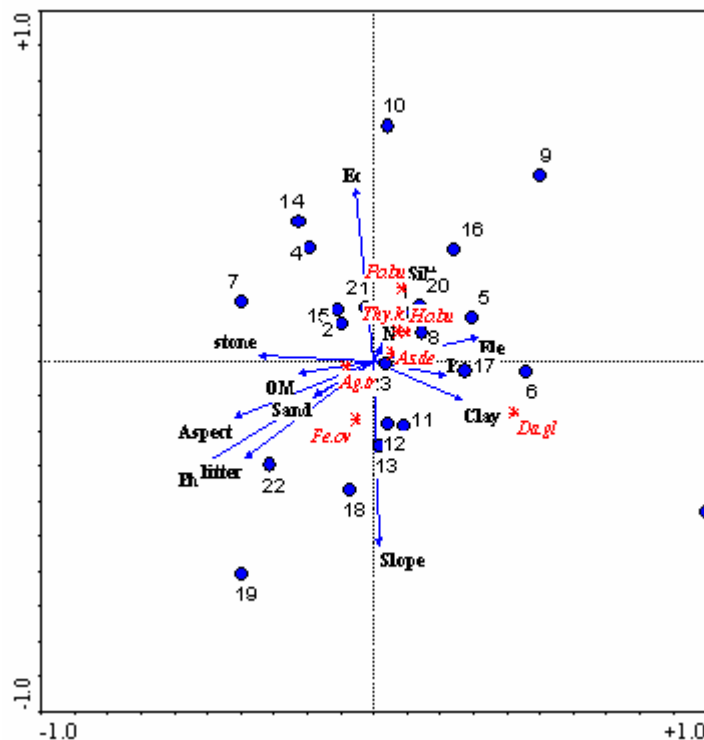
مرکز محورهای رج‌بندی، تابع ارتفاع و دیگر متغیرهای محیطی نیست. تراکم گونه *Da.gl* با افزایش میزان فاکتورهای فسفر، درصد رس و شیب زیاد می‌شود و رابطه آن با بقیه عواملها معکوس می‌باشد. تراکم گونه‌های *Fe.ov* و *Ag.tr* با فاکتورهای ارتفاع، ازت، سیلت و هدایت‌الکتریکی همبستگی منفی دارد. تراکم گونه *Fe.ov* با فاکتورهای شیب، لاشبرگ، اسیدیته و درصد شن رابطه مستقیم و تراکم گونه *Ag.tr* با فاکتورهای جهت و ماده آلی همبستگی دارند.

البته با توجه به محورهای ۱ و ۲ در نمودار CCA تراکم گونه‌های *Thy.ko*، *Ho.bu*، *Po.bu* و *As.de* با فاکتورهای شیب، جهت و درصد شن، لاشبرگ، ماده آلی و اسیدیته همبستگی منفی دارد. تراکم گونه *Po.bu* با سیلت، ازت و هدایت‌الکتریکی همبستگی قوی و مثبت دارد و تراکم گونه‌های *Thy.ko* و *Ho.bu* نیز با ارتفاع، سیلت و ازت همبستگی مثبت دارند و با سایر عوامل محیطی همبستگی قابل‌توجهی ندارند. گونه *As.de* به دلیل نزدیکی و انطباق تصویر نقطه مربوطه بر



شکل ۳- رابطه درصد پوشش گونه‌های گیاهی با عوامل محیطی و مکان‌های نمونه‌گیری بر روی محورهای ۱ و ۲





شکل ۴- رابطه تراکم گونه‌های گیاهی با عوامل محیطی و مکان‌های نمونه‌گیری بر روی محورهای ۱ و ۲

## بحث

متفاوتی را برای رشد و گسترش گیاهان ایجاد می‌کند (مرادی و احمدی پور، ۱۳۸۵). استفاده از واحدهای شکل زمین به- عنوان واحدهای کاری و به موازات آن بررسی عوامل و فرایندهای مؤثر بر روی پوشش گیاهی، علاوه بر درک رابطه بین پوشش گیاهی با عوامل مرفولوژی، توان سرزمین را با توجه به مدل آمایش سرزمین مشخص کرده و می‌توان مدیریت بهینه منابع طبیعی را به صورت سیستمی و با برنامه- ریزی اعمال کرد (مخدوم، ۱۳۸۱). در این بررسی با توجه به عوامل فیزیوگرافی و فاکتورهای خاک، برای یافتن ارتباط بین عامل‌های گونه‌های غالب منطقه از روش رج‌بندی استفاده شد. در شکل‌های ۳ و ۴ پراکنش گونه‌ها، مکان‌های نمونه‌گیری و عوامل محیطی به صورت سه پلاتی نمایش داده شد که می- توان به شیب تغییرات عوامل محیطی در بین مکان‌های نمونه- گیری منطقه پی برد. پراکنش مکان‌های نمونه‌گیری در

نیازهای رویشگاهی مشابه گیاهان موجب می‌شود که گروهی از گونه‌های گیاهی با سرشت بوم‌شناسی تقریباً یکسان در کنار یکدیگر قرار گیرند و محیط نسبتاً یکسانی را برای خود فراهم آورند. بنابراین برخی عوامل بوم‌شناختی در هر گروه گیاهی با ترکیب فلورستیک خاص وجود دارند که موجب می‌شود بتوان آن را از دیگر گروه‌ها متمایز کرد (متاجی و زاهدی امیری، ۱۳۸۵). همان‌طور که در بخش نتایج نشان داده شد بین برخی از عوامل محیطی با درصد پوشش و تراکم برخی از گونه‌های غالب منطقه ارتباط تنگاتنگی وجود دارد. شناسایی میزان این روابط در حفظ پوشش گیاهی عرصه‌های آبخیز، حفاظت از آب و خاک، اصلاح و احیای مراتع نقش مهمی ایفا می‌کند. هر واحد کاری با داشتن شیب، جهت و ارتفاع منحصر به خود، شرایط

دسترس گیاه، درجه حرارت خاک و میزان نور دریافتی توسط گیاه تأثیر می‌گذارد. از طرف دیگر تفاوت در شدت تابش نور در جهت‌های مختلف یک دامنه، باعث به‌وجود آمدن تغییرات مزوکلیمایی در آن دامنه می‌شود (مقدم، ۱۳۸۴). محققانی همانند زارع‌چاهوکی و همکاران (۱۳۸۸)، Fu et al., (2004)، Bandano et al., (2005) و رضایی و Gilkes et al., (2006) در خصوص تأثیر جهت دامنه در استقرار و پراکنش گونه‌های گیاهی در شرایط مطالعه خود به نتایج مشابهی دست‌یافتند.

بررسی وضعیت خاکهای منطقه مورد مطالعه نشان می‌دهد که خاک هیچ‌گونه محدودیتی برای استقرار پوشش گیاهی ندارد. تنوع گونه‌ای نسبتاً زیاد در این ناحیه مؤید این مطلب است (تقی پور و رستگار، ۱۳۸۹). همان‌طور که در بخش نتایج آمده است در مورد درصد پوشش گونه‌ها براساس دیاگرام دویعدی بدست‌آمده از روش CCA می‌توان بیان کرد که فاکتورهای خاک شامل رس، سیلت، ازت و فسفر با جهت مثبت و عوامل درصد شن، اسیدیته و درصد لاشبرگ با جهت منفی محور اول، و عامل شوری با جهت مثبت محور دوم همبستگی نشان می‌دهند. همچنین در مورد تراکم گونه‌ها عامل‌های خاک شامل فسفر با جهت مثبت و عوامل ماده آلی و اسیدیته با جهت منفی محور اول و عامل شوری با جهت مثبت محور دوم نیز همبستگی نشان می‌دهند.

بافت خاک یکی از عوامل مؤثر بر پوشش گیاهی می‌باشد. نتایج تحقیقات (Abadi & El Sheikh, 2002) و (Davies et al., 2006) نیز نشان داد که بافت خاک از جمله عوامل مهم در تفکیک گروه‌های اکولوژیک محسوب می‌شود. بافت خاک بر روی نفوذ و نگهداشت آب و قابلیت دسترسی آب و مواد غذایی در گیاهان اثر می‌گذارد (Sperry & Hacke, 2002). بافت خاک همچنین، پراکنش مکانی

واحدهای شکل زمین نسبت به عوامل محیطی اندازه‌گیری شده، نشان‌دهنده متأثر بودن پوشش گیاهی از واحدهای کاری است. (Zayed & Aeraz, 1996) مرادی و احمدی پور (۱۳۸۵)، آذرنیوند و همکاران (۱۳۸۶) و شکراللهی و همکاران (۱۳۸۸) نیز در مطالعات خود به نتایج مشابهی رسیدند. با توجه به نمودارهای رج‌بندی، ویژگیهای کلی رویشگاه هر گونه مشخص می‌شود، ولی درباره این که هر یک از عوامل مورد بررسی تا چه حد در تعیین رویشگاه یک گونه اهمیت دارند، یا اینکه کدام یک از این عوامل، نقش مؤثرتری در تغییر رویشگاه‌ها از گونه‌ای به گونه دیگر دارند، اطلاعاتی بدست نمی‌دهد (Ter Braak, 1988). برای کمی کردن روابط عوامل محیطی و پوشش گیاهی از روش آماری آنالیز تطبیقی متعارفی (CCA) به‌منظور تعیین مهمترین عامل مؤثر در پراکنش پوشش گیاهی منطقه استفاده شد. از بین عوامل فیزیوگرافی جهت دامنه‌ها و شیب با پوشش تاجی و تراکم پوشش گیاهی رابطه قوی داشت و ارتفاع در تغییر پوشش تاجی و تراکم مانند شیب و جهت مؤثر نبود. شیب زمین بر روی میزان نفوذ و رواناب (قربانی و همکاران، ۱۳۸۷) و شاخص‌های شکل زمین و کارکرد زمین (رضایی و ارزانی، ۱۳۸۶) اثر معنی‌داری دارد و از این رو برای میزان رطوبت قابل دسترس گیاهان نیز عامل مهمی محسوب می‌شود. (Davies et al., 2006) بیان کردند که شیب تنها عامل غیرخاکی است که دست کم همبستگی میانگینی با ترکیب گونه‌ها دارد. همانند این نتیجه (Mark et al., 2000) نیز دریافتند که ویژگیهای توپوگرافی (ارتفاع، شیب و جهت شیب) عامل‌های اصلی الگوهای پراکنش پوشش گیاهی در مناطق کوهستانی هستند. فهیمی پور و همکاران (۱۳۸۹) و جعفری و همکاران (۱۳۸۸) نیز در مطالعات خود به نتایج مشابهی دست یافتند. جهت جغرافیایی بر مقدار آب در

می‌شوند. (Abd El-Ghani & Amer (2003) نیز نشان دادند که شوری خاک از مهمترین عوامل مؤثر در استقرار جوامع گیاهیست. شوری و به طور کلی غلظت املاح خاک یا محیط اطراف ریشه، علاوه بر کاهش آب قابل استفاده گیاه، موجب به هم خوردن تعادل بین یونها می‌شود. احمدی و همکاران (۱۳۸۶) نیز شوری خاک را به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر در تفکیک تیپ‌های رویشی در مراتع قشلاقی اشتهاارد معرفی نمودند.

اسیدیته خاک نیز تأثیر معنی‌داری بر روی پراکنش گونه‌های گیاهی منطقه دارد. اسیدیته خاک به طور مستقیم رشد گیاه را تحت تأثیر قرار می‌دهد. مهمترین نقش اسیدیته خاک کنترل حالیت عناصر غذایی در خاک است. نتیجه، مشابه با نتیجه Janisova (2005) و Virtanen *et al.*, (2006) و ذوالفقاری و همکاران (۱۳۸۹) است.

ماده آلی از عامل‌های خاکی است که بر پوشش گیاهی منطقه مورد بررسی تأثیر دارد. نتیجه همانند Duckworth *et al.*, (2000) و Peer *et al.*, (2007) است. مواد آلی بسیاری از خواص فیزیکی، بیولوژیکی و شیمیایی خاک را تحت تأثیر قرار می‌دهد. برخی از این خواص شامل ساختمان، ظرفیت نگهداری آب، حاصلخیزی، فعالیت‌های بیولوژیکی و هوادیدگی است (جعفری و همکاران، ۱۳۸۸). شیخ‌حسینی و نوربخش (۱۳۸۶)، اعتقاد دارند که ماده آلی خاک نقش اساسی در تأمین کربن خاک و انرژی میکروارگانیسم‌های هتروتروف دارد. از این رو ماده آلی می‌تواند از عوامل مؤثر بر توزیع گونه‌های گیاهی محسوب شود؛ مهدوی و همکاران (۱۳۸۸) نیز در مطالعات خود به نتایج مشابهی دست یافتند.

به طور کلی هر گونه گیاهی با توجه به خصوصیات منطقه رویش، نیازهای اکولوژیک و دامنه بردباری با بعضی

رطوبت خاک را تعیین می‌کند (El-Ghareeb & Shabana, 1990). تأثیر بافت خاک بر روی تنوع و پراکنش گونه‌های گیاهی به‌دلیل تأثیر در میزان رطوبت خاک است، زیرا اختلاف در میزان رطوبت منجر به تغییراتی در شکل‌دهی و تهویه ساختمان خاک و میزان شوری آن می‌شود (سالاردینی، ۱۳۵۸).

از دیگر عوامل تأثیرگذار بر پوشش تاجی و تراکم گونه‌های گیاهی در تحقق حاضر، میزان ازت و فسفر خاک است. یکی از عوامل مؤثر در میزان ازت، بافت خاک است. خاکهای رسی دارای مقدار ازتی بیش از خاکهای لیمونی و آنها نیز بیش از خاکهای شنی می‌باشند. علت این موضوع مربوط به قدرت نگهداری بیشتر ازت معدنی به وسیله رس‌هاست. پستی و بلندی خاک در مقدار ازت خاک از آن جهت مؤثر است که این عامل می‌تواند در اقلیم منطقه‌ای، جریان آب سطحی، تبخیر و تعرق گیاه مؤثر باشد. Fisher *et al.*, (1987) نشان دادند که بعد از آب در دسترس، نیتروژن خاک، مهمترین عامل محدودکننده رشد گیاهان است و در تنوع گیاهان نقش عمده‌ای دارد. فهیمی پور و همکاران (۱۳۸۹) نیز در تحقیقات خود به نتایج مشابهی رسیدند. فسفر بعد از ازت، مهمترین عنصر غذایی در تغذیه گیاه است که در رشد زایشی نقش مهمی دارد. این عنصر در گیاهان در عمل فتوسنتز، متابولیسم پروتئین‌ها، تنفس و سنتز آنزیم نقش اساسی دارد (سالاردینی، ۱۳۵۸).

نتایج این تحقیق همچنین نشان می‌دهد که پوشش تاجی در منطقه مورد بررسی تحت تأثیر عامل شوری خاک نیز می‌باشد. قهرمان و همکاران (۱۳۸۲) نیز با بررسی تنوع گونه‌ای جوامع گیاهی کویر میقان اراک به این نتیجه رسیدند که دو عامل شوری و عمق سفره آب زیرزمینی، مهمترین عوامل ادافیکی در تغییرات تنوع گونه‌ای منطقه محسوب

- رضایی، س.ع. و ارزانی، ح.، ۱۳۸۶. ارزیابی پتانسیل رویشگاه با استفاده از خصوصیات سطحی خاک. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان، ایران، ۱۴ (۲)، ۲۳۲-۲۴۸.
- زارع چاهوکی، م.ع.، قمی، س.، آذرینوند، ح. و پیری صحراگرد، ح.، ۱۳۸۸. بررسی رابطه تنوع گونه‌ای و عوامل محیطی (مطالعه موردی: مراتع آرتون-فشنندک طالقان). مجله مرتع، ۳ (۲): ۱۸۰-۱۷۱.
- ذوالفقاری کرباسک، ف.، پهلوانروی، ا.، فخریه، ا. و جباری، م.، ۱۳۸۹. بررسی رابطه عوامل محیطی با پراکنش پوشش گیاهی در حوزه آبخیز آقته. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۷ (۳): ۴۳۱-۴۴۴.
- سالار دینی، ع.، ۱۳۵۸. روابط خاک و گیاه، انتشارات دانشگاه تهران.
- شکراللهی، ش.، مرادی، ح.ر. و دیانتی تیلکی، ق.ا.، ۱۳۸۸. بررسی تراکم و پوشش تاجی گونه‌های مرتعی در واحدهای ژئومورفولوژی در بخشی از مراتع بیلاقی پلور. چکیده مقالات چهارمین همایش ملی مرتع و مرتعداری ایران، دانشگاه تهران.
- شیخ حسینی، ا.ر. و نوربخش، ف.، ۱۳۸۶. تأثیر نوع خاک و بقایای گیاهی بر شدت معدنی شدن خالص نیتروژن. مجله پژوهش و سازندگی، ۱۲۷: ۷۵-۱۳۳.
- فهیمی پور، ا.، زارع چاهوکی، م.ع. و طویلی، ع.، ۱۳۸۹. بررسی ارتباط برخی گونه‌های شاخص مرتعی با عوامل محیطی. مجله مرتع ۱: ۲۳-۳۲.
- قربانی، ا.، شکوهیان، ع.ا. و الیاسی بروجنی، ح.، ۱۳۸۷. بررسی عامل‌های اکولوژیکی مؤثر در استقرار و تخریب پوشش گیاهی حوزه آبخیز تهران. دومین کنفرانس ملی روز جهانی محیط زیست، دانشگاه تهران.
- قهرمان، ا.، میردودی، ح.ر. و زاهدی پور، ح.ت.، ۱۳۸۲. بررسی تنوع گونه‌ای در جوامع گیاهی کویر میقان اراک. مجموعه مقالات دومین سمینار ملی مرتع و مرتعداری ایران، ص ۵۲۳-۵۳۲.
- متاجی، ا. و زاهدی امیری، ق.، ۱۳۸۵. ارتباط بین گروه‌های اکولوژیک گیاهی و شرایط اداپیک رویشگاه (پژوهش موردی: جنگل خیرودکنار نوشهر). مجله منابع طبیعی ایران، ۵۹ (۴): ۴۵۳-۸۶۳.
- محسن نژاد اندواری، م.، شکری، م.، زالی، س.ح. و جعفریان، ز.، ۱۳۸۹. بررسی اثر ویژگیهای خاک و عوامل فیزیوگرافی بر توزیع جوامع گیاهی (مطالعه موردی: مراتع بیلاقی بهرستاق هراز). مجله مرتع، ۲: ۲۶۲-۲۷۵.
- محمد رضایی، ش.، ۱۳۸۲. رویکرد سیستمی به تجزیه و تحلیل اکوسیستم‌ها. انتشارات آبیژ، تهران، ۱۵۲ص.

از خصوصیات خاک و عوامل فیزیوگرافی رابطه دارد، بنابراین نتایج بدست آمده در هر منطقه فقط قابل تعمیم به مناطق مشابه است. برای رسیدن به نتایج بهتر با روش رج‌بندی، پیشنهاد می‌شود که منطقه مورد مطالعه به صورتی انتخاب شود که گونه‌های مورد بررسی، هم به صورت غالب و هم به صورت همراه در منطقه حضور داشته باشند تا عوامل مؤثر بر رشد و پراکنش آنها با دقت بیشتری تعیین شوند. بهتر است نتایج این تحقیق با تحقیقات دیگر در زمینه تهیه نقشه پوشش گیاهی، طبقه‌بندی و رج‌بندی پارامترهای گیاهی و مطالعه وضعیت دامداری منطقه، تلفیق شود تا بتوان براساس نتایج بدست آمده تصمیم‌گیری نمود.

### منابع مورد استفاده

- آذرینوند، ح.، نیکو، ش.، احمدی، ح.، جعفری، م. و مشهدی، ن.، ۱۳۸۶. بررسی عوامل محیطی مؤثر در پراکنش گونه‌های گیاهی در منطقه دامغان (مطالعه موردی: دامغان، استان سمنان). نشریه دانشکده منابع طبیعی، ۶۰: ۳۲۳-۳۴۱.
- احمدی، ع.، زاهدی امیری، ق.، محمودی، ش. و مقیسه، ا.، ۱۳۸۶. بررسی رابطه بین خصوصیات فیزیوشیمیایی خاک و پوشش گیاهی در خاک‌های شور و گچی مراتع قشلاقی اشتهارد. نشریه دانشکده منابع طبیعی، ۶۰ (۳): ۱۰۴۹-۱۰۵۸.
- تقی پور، ع. و رستگار، ش.، ۱۳۸۹. بررسی نقش فیزیوگرافی بر روی پوشش گیاهی با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: مراتع هزار جریب بهشهر - مازندران). مجله مرتع، ۲: ۱۶۸-۱۷۷.
- جعفری، م.، طویلی، ع.، رستم پور، م.، زارع چاهوکی، م.ع. و فرزاد مهر، ج.، ۱۳۸۸. بررسی عامل‌های محیطی مؤثر بر پراکنش پوشش گیاهی مراتع زیرکوه شهرستان قاین، نشریه مرتع و آبخیز، ۲: ۱۹۷-۲۱۳.
- حشمتی، غ.ع.، ۱۳۸۲. بررسی آثار عوامل محیطی بر استقرار و گسترش گیاهان مرتعی با استفاده از آنالیز چند متغیره. مجله منابع طبیعی ایران، ۵۶ (۳): ۳۰۹-۳۲۰.

- growth and allocation pattern of creosote bush in northern Chihuahuan Desert. *Journal of Range Management*, 41:384-391.
- Fisher, M.A. and Fuel, P.Z., 2004. Changes in forest vegetation and arbuscular mycorrhizae along a steep elevation gradient in Arizona, *Journal of Forest Ecology and Management*, 200:293-311.
  - Fu, B.J., Liu, S.L., Ma, K.M. and Zhu, Y.G., 2004. Relationships between soil characteristics, topography and plant diversity in a heterogeneous deciduous broad-leaved forest near Beijing. *China. Plant and soil*, 261: 47-54.
  - Janisva, M., 2005. Vegetation-environment relationship in dry calcareous grassland. *Journal of Ekologia-Bratislava*, 24(1)25-44.
  - Jongman R.H.G., Ter. Break, C.J.F. and Van Tongeren, O.F.R., 1987. *Data Analysis in community and landscape ecology*. Cambridge University Press, Wageningen, 299 pp.
  - Mark, A.F., Dickinson, K.J.M. and 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.
  - Northup, B.K., Brown, J.R. and Holt, J.A., 1996. Grazing impact on the spatial distribution of soil microbial biomass around tussock grasses in a tropical grassland. *Journal of Applied Soil Ecology*, 13:259-270.
  - Peer, T., Johann, P.G., Andreas, M. and Farrukh, H., 2007. Phytosociology, structure and diversity of the steppe vegetation in the mountains of Northern Pakistan. *Journal of Phytocoenologia*, 37(1):1-65.
  - Rezaei, S.A. and Gilkes. R., 2006. The Effects of Landscape Attributes and Plant Community on Soil Chemical Properties in Rangelands. *Geoderma*, 125:167-176.
  - Sperry, J.S. and Hacke, U.G., 2002. Desert shrub water relations with respect to soil characteristics and plant functional type. *Journal of Functional Ecology*, 16: 367-378.
  - Ter Braak, C.J.F., 1988. CANOCO- a FORTRAN Program for Canonical Community Ordination by (Partial) (Detrended) (Canonical) Correspondence Analysis (Version 2.0). TNO Institute of Applied Computer Science, Wageningen.
  - Virtanen R., Oksanen, J. and Razzhivin, V.Y., 2006. Broad-scale vegetation- environment relationships in Eurasian high-latitude areas. *Journal of Vegetation Science*, 17(4):519-528.
  - Yibing Q., 2008. Impact of habitat heterogeneity on plant community pattern in Gurbantunggut Desert. *Geographical science*, 14(4): 447-455.
  - مخدوم، م.، ۱۳۸۱. شالوده آمایش سرزمین. انتشارات دانشگاه تهران، ۲۸۹ ص.
  - مرادی، ح.ر. و احمدی پور، ش.، ۱۳۸۵. بررسی نقش ژئومورفولوژی و خاک بر پوشش گیاهی با استفاده از GIS (مطالعه موردی: بخشی از مراتع حوضه واز. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ۲(۲):۳۸-۵۳.
  - مصداقی، م.، ۱۳۸۵. بوم شناسی گیاهی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۸۷ ص.
  - مقدم، م.، ۱۳۸۴. اکولوژی گیاهان خاکروی. انتشارات دانشگاه تهران، ۷۰۱ ص.
  - مهدوی، ع.، حیدری، م.، بسطام، ر. و عبدالله ح.ا.، ۱۳۸۸. بررسی پوشش گیاهی در رابطه با شرایط اداپتیکی و فیزیوگرافی رویشگاه (مطالعه موردی: منطقه حفاظت شده کبیرکوه ایلام). فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۱۷(۴): ۵۸۱-۵۹۳.
  - Abbadi, G.A. & El Sheikh, M.A., 2002. Vegetation analysis of Failaka Island (Kuwait). *Journal of Arid Environments*, 50: 153-163.
  - Abd El-Ghani, M.M. and Amer, W.M., 2003. Soil-vegetation relationships in a coastal desert plain of southern Sinai, Egypt. *Journal of Arid Environ*, 55: 607-628.
  - Aeraz, M. and Zayed, A., 1996. Effect of Environment Factors on the Flora of Southern Sina. *Journal of Arid Environments*, 32(34): 431-443.
  - Badano, E.I., Cavieres, L.A., Molina-Montenegro, M.A. and Quiroz, C.L., 2005. Slope aspect influences plant association patterns in the Mediterranean motorral of central Chile. *Journal of Arid Environments*, 62: 93-98.
  - 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. and Miller, R.F., 2006. Vegetation characteristics across part of the Wyoming big sagebrush alliance. *Rangeland Ecology & Management* 59: 567-575.
  - Duckworth, J.C., Bunce, R.G.H. and Malloch, A.J.C., 2000. Vegetation environment relationships in Atlantic European Calcareous Grassland. *Journal of Vegetation Science*, 11:15-22.
  - El-Ghareeb, R. and Shabana, M.A., 1990. Vegetation-environment relationships in the bed of Wadi El-Sheikh of southern Sinai. *Journal of Vegetation*, 90: 145-157.
  - Fisher, F.M., Zak, J.C., Cunningham G.L. and Whitfor, W.G., 1987. Water and nitrogen effects on

## Effects of soil properties and physiographic factors on vegetation cover (Case study: Polur Summer Rangelands)

Shokrollahi, SH.<sup>1</sup>, Moradi H.R.<sup>2\*</sup> and Dianati Tilaki Gh.A.<sup>3</sup>

1- M.Sc. in Range Management, Faculty of Natural Resources, Tarbiat Moddares University, Nour, Iran.

2\*- Corresponding Author, Associate Professor, Faculty of Natural Resources, Tarbiat Moddares University, Nour, Iran,  
Email: Hrmoradi@modares.ac.ir

3- Assistant Professor, Faculty of Natural Resources, Tarbiat Moddares University, Nour, Iran.

Received: 26.12.2010

Accepted: 26.09.2011

### Abstract

Vegetation cover is one of the most important factors for sustainability of ecosystems, thus recognizing and understanding factors that affect establishment and distribution of vegetation communities are necessary. This study was aimed to determine the relationship between vegetation properties (vegetation cover and density) and environmental parameters of rangelands. The study area was about 4600 ha, located at Polour, Mazandaran province. Land units were considered as the basis of research, and after preparing maps of slope, aspect, elevation, lithology and geomorphology and combining the maps, a single working map was generated. Systematic randomized sampling was used and performed along 3 transects of 100 m length. Ten quadrates of 1m<sup>2</sup> were established along each transect at 10-meter intervals. Three soil samples were taken in each area and topography properties were recorded. Multivariate analysis and Canonical Correspondence Analysis (CCA) were used to determine relationship between soil and vegetation data using CANOCO software. Results showed that the percentage of canopy cover and density of the species was different and was influenced by soil properties and physiographic factors. Among physiographic factors, aspect and slope had a significant relationship with vegetation cover and density. Among soil factors, texture, N, P, pH and litter were the most important factors that influenced vegetation cover, and OM, P, pH and Ec had the most influence on density.

**Key words:** Canonical Correspondence Analysis, vegetation cover, land unit, Polur rangelands.