Archive of SID

مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
جلد پانزدهم، شماره اول، فروردین ـ اردیبهشت ۱۳۸۷
www.jasnr.info
www.sid.ir
www.magiran.com/jasnr

بررسی روابط متقابل بین برخی خصوصیات خاکی مؤثر و پراکنش گونه‌های مرتعی شاخص در مراتع قرخلار مرند در استان آذربایجان شرقی

*ابوالفضل مختاری‌اصل[۱]، منصور مصداقی[۲]، موسی اکبرلو[۳] و رسول رنگ‌آوران[۴]

[۱]دانشجوی دکتری گروه علوم مرتع دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران و عضو باشگاه پژوهشگران، جوان واحد علوم و تحقیقات تهران
[۲]استاد گروه مرتعداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [۳]مربی گروه مرتعداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،
[۴]کارشناس‌ارشد مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان آذربایجان شرقی

تاریخ دریافت: ۸٤/٦/۲۰ ؛ تاریخ پذیرش: ۸٦/۸/۲۳

چکیده

با توجه به اینکه تأثیر عوامل زمین‌شناسی، توپوگرافی، اقلیم و موجودات زنده طی گذشت زمان در خصوصیات خاک پدیدار می‌شود، بنابراین یکی از عوامل مهم و مؤثر بر پراکنش پوشش گیاهی بخصوص در مناطق شور خصوصیات خاک می‌باشد. بدین‌منظور مطالعه‌ای در مراتع شور قرخلار مرند در استان آذربایجان شرقی انجام گردید. جهت انجام این مطالعه جوامع گیاهی شاخص در منطقه مذکور انتخاب شد. سپس در مناطق معرف هر جامعه به نمونه‌برداری از پوشش گیاهی و خاک اقدام گردید. روش نمونه‌برداری تصادفی- سیستماتیک انتخاب شد، تعداد ۱۰ عدد ترانسکت ۵۰ متری به فواصل ۱۰۰ متر از یکدیگر در هر یک از جوامع گیاهی انداخته شد. در هر ترانسکت لیست گونه‌ها، درصد پوشش و تراکم گونه ثبت شد. همچنین در هر جامعه گیاهی پروفیل‌هایی به عمق ٦۰ سانتی‌متر در طول ترانسکت حفر و از اعماق ۲۰-۰، ٤۰-۲۰ و ٦۰-٤۰ از خاک نمونه‌برداری شد. از خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک، بافت، رطوبت، اسیدیته، هدایت الکتریکی، یون سدیم، درصد سدیم قابل تبادل، نسبت سدیم قابل تبادل، مجموع یون‌های منیزیم و کلسیم و درصد املاح محلول اندازه‌گیری و محاسبه گردید. به‌منظور تعیین همبستگی خصوصیات خاکی با پراکنش گونه‌ها، از آنالیز چند متغیره استفاده شد. ماتریس عوامل مربوط به خاک- پوشش گیاهی تهیه و با استفاده از نرم‌افزار CANACO رج‌بندی جوامع گیاهی در ارتباط با خصوصیات خاکی به روش آنالیز تطبیقی متعارفی (CCA) صورت پذیرفت. نتایج نشان داد پارامترهای مختلف خاکی تأثیر یکسانی برروی گونه‌های گیاهی ندارد و از بین عوامل خاکی مورد بررسی، میزان یون سدیم، درصد املاح محلول و هدایت الکتریکی خاک در پراکنش و استقرار گونه‌های گیاهی منطقه مورد مطالعه مهمترین می‌باشد و هرگونه گیاهی با توجه منطقه رویش، نیازهای اکولوژیک و دامنه بردباری با بعضی از خصوصیات خاک رابطه دارد. آنالیز چند متغیره تأثیر عوامل خاکی برروی گونه‌های گیاهی را به‌صورت ساده‌تر بیان می‌کند و یک یا چند عامل خاکی را به‌عنوان عامل تأثیرگذار در پراکنش و استقرار گونه‌ها معرفی می‌کند.

واژه‌های کلیدی: آنالیز چند متغیره، خصوصیات خاک، آنالیز تطبیقی متعارفی، مراتع شور قرخلار

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

مدیریت صحیح یک مرتع بر مبنای اصول اکولوژیکی بوده و درک فرآیندهای اکولوژیکی پیش‌شرط اصلی مدیریت است (مصداقی، ۲۰۰۱). مسلماً با بررسی شرایط اکولوژیکی و عوامل مؤثر بر پوشش گیاهی با دقت بیشتری در مورد جنبه‌های مختلف بهره‌وری از مراتع می‌توان اظهار نظر کرد.

بررسی روابط جوامع گیاهی با عوامل محیطی از پیچیدگی خاصی برخوردار است، بدین معنی که اولاً متغیرهای محیطی دارای تغییرات زیادی هستند. ثانیاً بین متغیرهای محیطی و گیاهان کنش‌های پیچیده‌ای وجود دارد. ثالثاً همبستگی‌های مشاهده شده اغلب با عدم یقین همراه هستند (جانگمن و همکاران، ۱۹۸۷)، بنابراین، بایستی جهت تجریه و تحلیل روابط پوشش گیاهی با عوامل محیطی، منطقه مورد مطالعه را طوری انتخاب کرد تا بتوان تعداد عوامل محیطی را کاهش داد. به‌عنوان مثال، در این تحقیق با توجه به اهداف، جوامع گیاهی مورد مطالعه طوری انتخاب شده‌اند تا عوامل محیطی مانند وضعیت اقلیمی و توپوگرافی را بتوان تا حد امکان ثابت فرض کرد تا بتوان تغییرات پوشش را در ارتباط با عامل خاک بررسی کرد.

روابط پوشش گیاهی با خصوصیات شیمیایی خاک از دو دیدگاه می‌تواند مورد بحث قرار گیرد. دیدگاه اول، پراکنش پوشش گیاهی در یک منطقه بازتابی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک آن مناطق به شمار می‌رود و در دیدگاه دوم خصوصیات شیمیایی خاک نتیجه نوع پوشش گیاهی است که برروی آن حاصل شده است. وقتی گونه گیاهی مستقر شد برروی خصوصیات خاک تأثیر می‌گذارد و می‌تواند آن را تا حدی تغییر دهد که در این تحقیق دیدگاه اول مورد توجه قرار گرفته است و سعی شده تا ارتباط بین فاکتورهای خاکی مورد بررسی و تغییرات آنها با پوشش گیاهی مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

خاک‌های شور و قلیایی معمولاً در مناطق خشک واقع هستند. این خاک‌ها دارای میزان زیادی از نمک‌های محلول یا سدیم قابل تبادل و یا هر دو هستند. خاک‌های شور به‌علت وجود نمک محلول دارای حاصل‌خیزی پائینی هستند و حاصلخیزی خاک‌های قلیایی تحت تأثیر میزان سدیم قابل تبادل قرار می‌گیرد. خاک‌های شور-قلیایی اکثر گیاهان را تحت تأثیر قرار می‌دهد (جعفری، ۲۰۰۰). نتایج حاصل از بررسی شکری و همکاران (۲۰۰٤) نشان داد که در مراتع شور آبگیر حاشیه جنوبی دریای خزر EC، pH، S.A.R و ESP خاک متغیر بوده و این تغییرات ضمن بوجود آوردن آشیان‌های اکولوژیک برای گونه‌هایی با نقش‌ها و جایگاه‌های مختلف در شکل‌گیری اجتماعات گیاهی تأثیرگذار بوده است. همچنین، آنان بر این عقیده‌اند که ساده کردن این اکوسیستم‌ها (زهکشی، کشاورزی، کشت گونه‌های غیر بومی و ...) می‌تواند باعث به هم خوردن تعادل طبیعی شود. با توجه به آسیب‌پذیر بودن این اکوسیستم‌ها و هزینه سنگین تغییر کاربری آنان از دیدگاه اکولوژیکی ـ اقتصادی، به‌منظور جلوگیری از گسترش شوری، حفاظت از زیستگاه‌ها و تنوع زیستی، استفاده خردمندانه از آنها را به‌صورت طبیعی (مرتع و زیستگاه) توصیه می‌کنند.

حشمتی (۲۰۰۳) در مطالعه‌ای با عنوان بررسی آثار عوامل محیطی بر استقرار و گسترش گیاهان مرتعی با استفاده از آنالیز چند متغیره به این نتیجه رسید که مهمترین عوامل مؤثر در تفکیک جوامع گیاهی عمق آب زیرزمینی، جهت جغرافیایی و شوری خاک می‌باشد.

زهران (۱۹۹۲)، کارنوال و تورس (۱۹۹۰) بر این عقیده‌اند که در اراضی شور سه عامل شوری، بافت و درصد کربن آلی خاک مهمترین شاخص مؤثر در انتشار جوامع گیاهی هستند. زارع چاهوکی (۲۰۰۱) با استفاده از تجریه و تحلیل چند متغیره که بر روی پوشش گیاهی مراتع پشتکوه یزد با ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک انجام داد، به این نتیجه رسید که ارتباط ویژه‌ای بین

www.SID.ir

Archive of SID

پراکنش تیپ‌های مختلف رویشی و ویژگی‌های خاک وجود دارد.

جین تون (۲۰۰۲)، در شانگزی چین به مطالعهٔ روابط پوشش گیاهی با عوامل محیطی پرداخت و به این نتیجه رسید که پراکنش پوشش گیاهی به متغیر اقلیم و خاک وابسته است.

هدف اصلی این مطالعه بررسی روابط پوشش گیاهی با خصوصیات خاک و تعیین مهمترین خصوصیات خاکی مؤثر در استقرار و پراکنش گونه‌های گیاهی منطقه است تا بتوان با شناخت روابط حاکم و تعمیم دادن نتایج حاصل در مناطق مشابه، راه‌حل‌های مناسبی در زمینه اصلاح و توسعه مراتع توصیه کرد، زیرا با شناخت پارامترهای خاکی مؤثر در پراکنش و استقرار هر یک از گونه‌ها و محدودیت‌های خاکی هر منطقه، می‌توان جهت اصلاح اراضی، گونه‌های سازگار با شرایط خاک را برای هر منطقه پیشنهاد داد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه بخشی از زیرحوضه رودخانه قطور چای، در حوضه ارس بوده و در دامنه‌های شمالی میشو واقع شده‌است. عرصه دارای مساحت ۲۹۵۳۱ هکتار است که در بین عرض جغرافیایی ″۳۸ ′۲۷ °۳۸ تا ″۲۷ ′۲۳ °۳۸ شمالی و طول جغرافیایی ″۲۴ ′۳۳ °۴۵ تا ″۳۱ ′۱۵ °۴۵ شرقی در قسمت غربی شهرستان مرند قرار گرفته است.

حداکثر ارتفاع منطقه ۳۱۵۵ متر در ارتفاعات کوه علی‌علمدار و حداقل آن ۹۱۵ متر در بخش خروجی منطقه می‌باشد. طبق آمار ۳۰ ساله متوسط بارندگی منطقه ۳۵۵/۶ میلی‌متر بوده و حداکثر مطلق دما ۴۲/۶ درجه سانتی‌گراد و حداقل مطلق دما ۱۹/۳- درجه سانتی‌گراد است.

جهت بررسی فاکتورهای پوشش گیاهی و خصوصیات خاک بعد از بازدید عرصه مورد مطالعه با توجه به نقشه ۱:۵۰۰۰۰ توپوگرافی منطقه، جوامع گیاهی تفکیک شدند و در هرجامعه گیاهی منطقه معرف جهت نمونه‌برداری تعیین شد. برای تعیین اجتماعات گیاهی در منطقه از روش نمونه‌برداری طبقه بندی شده (جانگمن و همکاران، ۱۹۸۷) استفاده گردید. به این معنی که ابتدا سطوح منطقه مورد بازدید و ارزیابی قرار گرفت و در این بازدیدها پوشش گیاهی یکنواخت، یعنی سطوحی که اختلاف مهمی در ترکیب فلورستیکی و خصوصیات ظاهری خاک در قسمت‌های مختلف دیده نمی‌شد، به‌عنوان جامعه گیاهی مستقل در نظر گرفته شد. سپس در داخل این جوامع بعد از تعیین منطقه معرف نمونه‌برداری با استفاده از ترانسکت صورت گرفت. پس از این که منطقه معرف در هرجامعه گیاهی مشخص شد با توجه به تغییرات پوشش گیاهی، عوامل اکولوژیکی و هدف تحقیق، ۸ تا ۱۰ عدد ترانسکت (با توجه به سطح جامعه گیاهی) به طول ۵۰ متر با فواصل ۱۰۰ متر از همدیگر انتخاب شد. روش نمونه‌برداری تصادفی- سیستماتیک بود به این نحو که ابتدا در منطقه معرف یک خط مبنا در نظر گرفته شد، سپس محل اولین ترانسکت به‌طور تصادفی برروی این خط فرضی تعیین شد و ترانسکت‌های بعدی نیز به موازات ترانسکت اولی در جهت شیب عمومی منطقه (به دلیل مسطح بودن منطقه) با فاصله ۱۰۰ متر در نظر گرفته شدند. در طول هر یک از این ترانسکت‌ها طول برخورد هریک از گونه‌ها با ترانسکت یادداشت شد. سپس با مشخص کردن نسبت طول برخورد هر یک از گونه‌ها به طول کل ترانسکت درصد پوشش برای هریک از گونه‌ها برآورد گردید. همچنین، برای اندازه‌گیری تراکم گونه‌ها از روش ربعی استفاده شد. از هر جامعه گیاهی علاوه‌بر موارد فوق، نمونه خاک نیز تهیه گردید. بدین صورت که در طول هر یک ترانسکت‌های استقرار یافته پروفیلی به عمق ۶۰ سانتی‌متر حفر شد. از عمق‌های ۲۰-۰، ۴۰-۲۰ و ۶۰-۴۰ نمونه برداشت شد. در آزمایشگاه برروی کلیه نمونه‌ها آزمایش‌های مربوط به بافت خاک[1]، pH یا اسیدیته

1- Soil texture

www.SID.ir

Archive of SID

خـاک[1]، هـدایت الکتریکـی[2]، سـدیم در عصـاره اشـباع[3]، مجموع کلسیم و منیزیم در عصاره اشباع[4]، نسـبت سـدیم جـذبی (S.A.R)، درصـد سـدیم قابـل تبـادل (ESP)، درصد املاح در محلول خاک (PSW) و رطوبت خـاک[5] انجام گرفت. لازم به ذکر است که برای محاسـبه PSW از فرمـول PSW= ۰/٦٤× EC اسـتفاده شـد (حشـمتی، ۲۰۰۳).

برای تعیین اثر خاک منطقه ریشـه در عمـق ٦۰-۰، از روش میانگین وزنی استفاده گردید. بدین ترتیب، میانگین وزنی هر یک از پارامترهای انـدازه‌گیـری شـده خـاک بـا استفاده از معادله ۱ مقابل برآورد گردید:

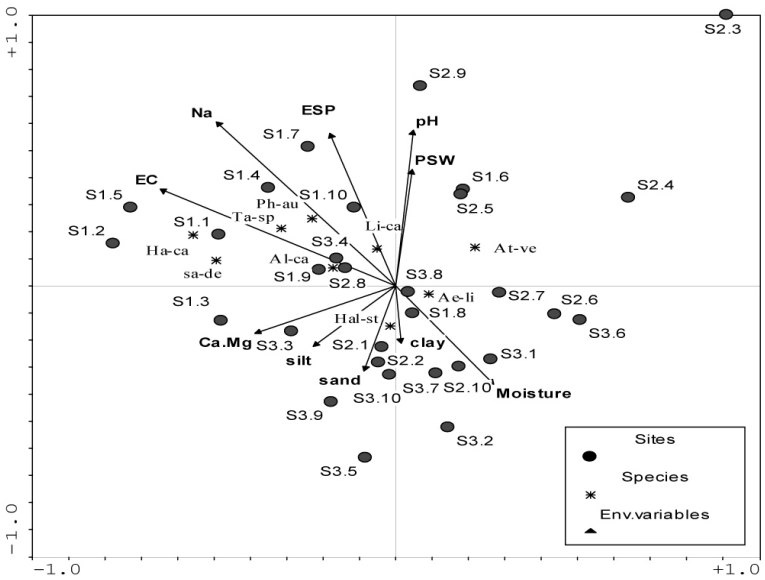
معادله شماره (۱) $$\text{میانگین وزنی عامل خاک} = \frac{20a+40b+60c}{60}$$

در این رابطه a مقدار پارامتر مورد نظر در عمق ۲۰-۰ سانتی‌متر، b مقـدار پـارامتر مـورد نظـر در عمـق ٤۰-۲۰ سانتی‌متر، c مقدار پارامتر مورد نظر در ٦۰-٤۰ سانتی‌متـر و عدد ٦۰ کل عمق نمونه‌برداری شده باشد.

تجزیـه و تحلیـل داده‌هـا: در ایـن تحقیـق بعـد از تهیـه اطلاعات پوشش گیاهی و خاک برای بررسی روابـط بـین خصوصیات خاک و پارامتر پوشش گیـاهی در هـر مکـان نمونه‌گیری از جامعه گیاهی از آنالیز چند متغیره[6] اسـتفاده شد. بـه‌منظـور تعیـین عوامـل مـؤثر در پـراکنش پوشـش گیـاهی، آنـالیز تطبیقـی متعـارفی[7] (CCA) بـا نـرم‌افـزار CANACOO برروی داده‌های محیطی و پوشش گیاهی انجام شد.

نتایج

تجزیه داده‌هـای پوشـش گیـاهی و عوامـل خـاکی بـا استفاده از روش CCA، روابط میان تغییرات عوامل خاک و تغییرات پوشش گیاهی را نمایان ساخت. شکل‌های ۱ و ۲ نتیجه این تجزیه و تحلیل می‌باشند. جهـت هـر یـک از این فاکتورها تحت تأثیر میزان همبستگی با سایر فاکتورها تعیین می‌شود.



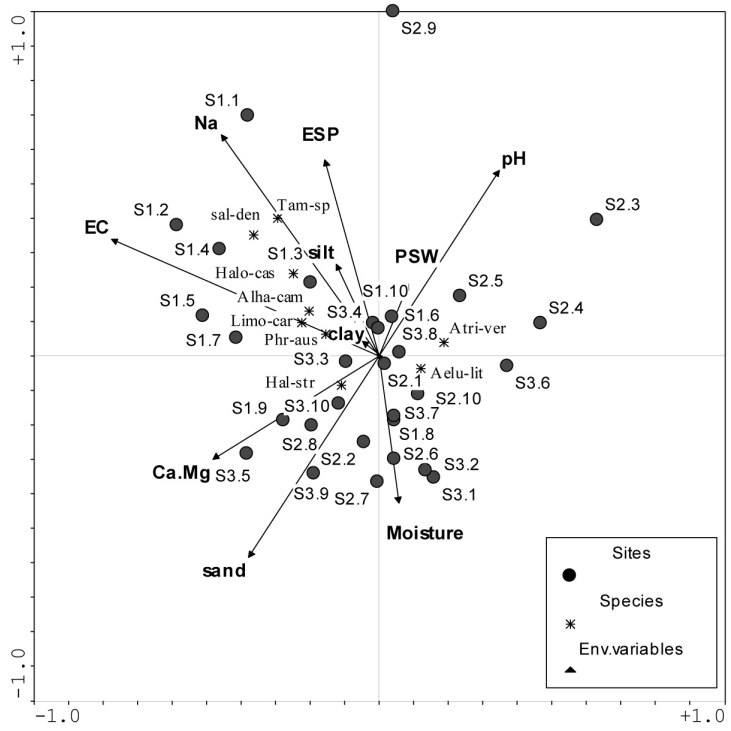
شکل ۱- رابطه درصد پوشش گونه‌های گیاهی و مکان‌های نمونه‌گیری با پارامترهای خاک روی محورهای ۱ و ۲.

1- Soil acidity
2- Electrical conductivity
3- Sodium in saturated extract
4- Ca+Mg in saturated exacted
5- Soil moisture

6- Multivariate analysis
7- Canonical correspondence analysis

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۲- رابطه تراکم گونه‌های گیاهی و مکان‌های نمونه‌گیری با پارامترهای خاک روی محورهای ۱ و ۲ به‌روش CCA.

محور ۱ و ۲ تجزیه و تحلیل درصد پوشش گونه‌های گیاهی با فاکتورهای خاک با روش CCA نشان می‌دهد که گونه *At.ve* با pH و درصد املاح محلول خاک همبستگی مثبت و قوی داشته و با فاکتورهای رطوبت، درصد شن و مجموع کلسیم و منیزیم همبستگی منفی دارد و با فاکتورهای دیگر همبستگی قابل توجهی ندارد. در پراکنش گونه *Ae.li* رطوبت به‌عنوان عامل اساسی محسوب می‌شود. همبستگی این گونه با درصد سدیم قابل تبادل، هدایت الکتریکی و سدیم منفی بوده و با پارامترهای دیگر همبستگی زیادی ندارد. گونه *Ha.st* با میزان رطوبت، درصد شن و مجموع کلسیم و منیزیم همبستگی مثبت داشته و با pH، درصد املاح محلول خاک و درصد لوم همبستگی منفی بوده و با فاکتورهای باقی مانده رابطه قابل توجهی ندارد. گونه‌های *Ph.au*، *Li.car*، *Al.ca*، *Ha.ca*، *Sa.de* و *Ta.sp* با پارامترهای هدایت الکتریکی، سدیم و درصد سدیم قابل تبادل همبستگی بالا و مثبت دارند، تنها با رطوبت همبستگی منفی داشته و همبستگی آنها با عوامل دیگر چشمگیر نیست.

با توجه به محورهای ۱ و ۲ در نمودار CCA تراکم گونه *At.ve* با درصد املاح محلول خاک و اسیدیته همبستگی مثبت بالایی و با فاکتورهای رطوبت، رس، شن، لوم و مجموع کلسیم و منیزیم همبستگی منفی دارد. همبستگی آن با عوامل دیگر قابل‌توجه نیست. تراکم گونه *Ae.li* با افزایش میزان فاکتورهای رطوبت، درصد رس، شن و مجموع کلسیم و منیزیم زیاد می‌شود و رابطه آن با بقیه پارامترها معکوس می‌باشد. تراکم گونه‌های *Ha.st*، *Sal.de*، *Ha.cas*، *Ta.sp*، *Al.ca*، *Li.ca*، *Ph.au* با فاکتورهای درصد سدیم قابل تبادل، سدیم، هدایت الکتریکی، مجموع کلسیم و منیزیم، لوم، شن رابطه مستقیم دارد و با فاکتورهای pH، درصد املاح محلول، رطوبت و درصد رس رابطه معکوس دارد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- مقادیر ویژه و همبستگی محورهای رج‌بندی برای درصد پوشش گونه‌ها.

محور	اول	دوم	سوم	چهارم
مقادیر ویژه	۰/۲۸٤	۰/۱۹۸	۰/۰۵۰	۰/۰۳۱
ضریب همبستگی	۰/۷۱۸	۰/٦۷۷	۰/۷٤۷	۰/۵۵۷
واریانس توجیه شده	٤۸/۲	۱٦/۹	۸/٤	۵/۲

سطح احتمال همبستگی: ۹۵ درصد

جدول ۳- مقادیر ویژه و همبستگی محورها رج‌بندی برای تراکم گونه.

محور	اول	دوم	سوم	چهارم
مقادیر ویژه	۰/۳٤۲	۰/۱۲۷	۰/۰٤۹	۰/۰۲
ضریب همبستگی	۰/٦۲۸	۰/٦۰۵	۰/۷۸۸	۰/٦۰۱
واریانس توجیه شده	٦۰/۷	۲۲/٦	۸/۷	۳/۵

سطح احتمال همبستگی: ۹۵ درصد

داده‌های جدول ٤ ضرایب همبستگی CCA را برای درصد پوشش گونه‌ها نشان می‌دهد، به‌طوری‌که میزان این همبستگی بین محور گونه‌ای اول و محور اول داده‌های محیطی (r=۰/۷۲)، بین محور گونه‌ای دوم و محور دوم داده‌های محیطی (r=۰/٦۸)، بین محوری گونه‌ای سوم با محور سوم داده‌های محیطی (r=۰/۷۵) و محور گونه‌ای چهارم با محور چهارم داده‌های محیطی (r=۰/۵٦) معنی‌دار بوده، همچنین این ضرایب برای تراکم گونه، بین محور گونه‌ای اول و محور اول داده‌های محیطی (r=۰/٦۰)، بین محور گونه‌ای دوم و محور دوم داده‌های محیطی (r=۰/٦۱)، بین محوری گونه‌ای سو م با محور سوم داده‌های محیطی (r=۰/۸۱) و محور گونه‌ای چهارم با محور چهارم داده‌های محیطی (r=۰/٦۲) می‌باشد و از اعداد مقادیر ویژه (EIG) جدول‌های ۲ و ۳ می‌توان نتیجه گرفت که محور اول ۲۸/٤ درصد، محور دوم ۱۹/۸ درصد، محور سوم ۵ درصد و محور چهارم ۳/۱ درصد در تبیین داده‌ها سهیم هستند که به‌ترتیب ارائه‌دهنده ٤۸/۲، ۱٦/۹، ۸/٤ و ۵/۲ درصد کل واریانس هستند. همین‌طور با توجه به جدول ۲ مقادیر ویژه تراکم گونه‌ها محور اول ۳٤/۲ درصد، محور دوم ۱۲/۷ درصد، محور سوم ٤/۹ و محور چهارم ۲ درصد در تبیین داده‌ها سهیم هستند که به‌ترتیب ارائه دهنده ٦۰/۷، ۲۲/٦، ۷/۸ و ۳/۵ درصد کل واریانس می‌باشند.

بحث و نتیجه‌گیری

عوامل مختلف اکولوژیکی در شکل‌گیری، توسعه و پایداری جوامع گیاهی نقش مؤثری دارند. در این میان خاک و فاکتورهای آن هم به‌صورت مستقیم و هم به‌صورت غیرمستقیم بیشترین تأثیر را برروی پوشش گیاهی بخصوص در رویشگاه‌های شور دارند. همان‌طور که در بخش نتایج نشان داده شده است، بین برخی از ویژگی‌های خاک با تراکم و درصد پوشش گونه‌های گیاهی غالب منطقه ارتباط تنگاتنگی وجود دارد. شناسایی چگونگی این ارتباطات در حفظ و مدیریت پوشش گیاهی در اکوسیستم‌های مختلف، حفاظت از آب و خاک، اصلاح و احیاء مراتع می‌تواند نقش مهمی را ایفا کند.

بررسی وضعیت خاک‌های منطقه نشان می‌دهد که میزان EC>٤، ESP>۱۵ و SAR>۱۳ بوده که حاکی از آن است خاک‌های این منطقه شور و قلیایی می‌باشد. شور و قلیایی بودن خاک‌ها باعث ایجاد محدودیت جهت استقرار پوشش گیاهی می‌شود. برخی پژوهشگران نظیر کارنوال و تورس (۱۹۹۰)، جعفری (۲۰۰٤)، مقیمی (۱۹۸۹)، عصری (۱۹۹۳) و هویزه (۱۹۹۷) نیز نشان دادند

www.SID.ir

Archive of SID

که فاکتورهای شوری خاک از مهمترین عوامل خاکی مؤثر در استقرار جوامع گیاهی می‌باشد. در این ناحیه به دلیل وضعیت نامناسب خاک، گونه‌های گیاهی موجود دارای خوشخوراکی پایین هستند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که فاکتورهای سدیم خاک، هدایت الکتریکی و درصد املاح محلول به‌عنوان یکی از خصوصیات خاکی مهم جوامع گیاهی بوته‌زار این منطقه می‌باشد.

بررسی جوامع با استفاده از روش‌های رج‌بندی نشان می‌دهد که تراکم و درصد پوشش گونه‌های *Ta.sp*، *Hal.st*، *Ha.ca*، *Li.ca* با هدایت الکتریکی، میزان سدیم و درصد سدیم قابل تبادل خاک رابطه مستقیم دارند که نشان‌دهنده شور پسند و مقاوم به شوری بودن این گونه‌هاست. لازم به ذکر است تغییرات این سه فاکتور در اطراف گونه‌های فوق زیاد است. پراکنش گونه *Ae.li* در خلاف جهت فاکتورهای مانند هدایت الکتریکی، میزان سدیم و درصد سدیم قابل تبادل خاک است. این‌گونه تنها با درصد رطوبت موجود در خاک رابطه مستقیم و خطی دارد. پراکنش گونه *At.ve* بیشتر در جهت تغییرات اسیدیته خاک و درصد املاح محلول خاک است. در این جامعه میزان تغییرات اسیدیته نسبت به درصد املاح محلول خاک بیشتر می‌باشد.

نوی می‌یر (۱۹۷۳) نیز با استفاده از آنالیز رگرسیون بین خصوصیات پوشش گیاهی مناطق خشک استرالیا و فاکتورهای محیطی مختلف نشان داد که تغییرات پوشش گیاهی بوسیله روابط بین بارندگی و بافت خاک ایجاد می‌شود و با فاکتورهای فیزیوگرافی ادافیکی که رطوبت موجود در خاک را تأمین می‌کنند، هبستگی دارد.

با توجه به نمودارهای رج‌بندی، خصوصیات کلی رویشگاه هر گونه مشخص می‌شود، ولی دربارهٔ این که هر یک از عوامل مورد مطالعه خاک تا چه حدی در تعیین رویشگاه یک گونه نقش دارند، یا این که کدام یک از این عوامل، نقش مؤثری در تغییر رویشگاه‌ها از گونه‌ای به گونه دیگر دارند، اطلاعاتی به‌دست نمی‌دهد (تربراک، ۱۹۸٦). پاسخ این پرشش به‌وسیله تجزیه CCA، که نحوهٔ توزیع گونه‌ها را در طول متغیرهای محیطی نشان می‌دهد، حاصل شد. وجود روابط میان تغییرات نوع و درصد پوشش گیاهی را با وضعیت خاک مورد بررسی، که از نتایج به‌دست آمده از تجزیه و تحلیل CCA دیده می‌شود، همراه با تلفیق نتایج این مطالعه با تجارب موجود می‌توان مشخص نمود، که پوشش گیاهی غالب خاک‌های دارای بالاترین میزان EC، ESP و عناصر سدیم گونه‌های *Hal.st*، *Sa.de* و *Ta.sp* می‌باشد. این یافته با نتایج پژوهش میرمحمدی و همکاران (۲۰۰۲) و آلاخ وردیف (۱۹۸۸) هماهنگی دارد. اصولاً گیاهان تیره اسفناجیان (Chenopodiaceae)، در مقایسه با گیاهان تیره گندمیان (Graminae)، از مکانیزم های مقاومت به شوری کارآمدتری برخوردار می‌باشند.

نتایج تجزیه و تحلیل تطبیق متعارفی به‌منظور یافتن روابط بین گونه‌های گیاهی با خصوصیات خاک نشان می‌دهد که بیشترین تغییرپذیری در درصد پوشش و تراکم گونه‌ها مربوط به اولین و دومین محور به‌ترتیب ٦٤/٧ و ۸۳/۳ درصد کل واریانس است که ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک را منعکس می‌سازند.

با توجه به نتایج تجزیه و تحلیل تطبیق متعارفی بین پارامترهای پوشش گیاهی و خصوصیات خاک مشخص می‌گردد که اولاً پارامترهای خاکی تأثیر یکسانی برروی گونه‌های گیاهی ندارند و ارتباط بین این پارامترها با گونه‌های گیاهی در برخی از پارامترها بسیار قوی است، در صورتی که در برخی دیگر این ارتباط متوسط است که این مورد با نتایج حاصل از تحقیق لنتز (۱۹۸٤) و نصرالهی (۱۹۹۸) مطابقت دارد.

به‌طورکلی هرگونه گیاهی با توجه به خصوصیات منطقه رویش، نیازهای اکولوژیکی و دامنه بردباری با برخی از خصوصیات خاک رابطه دارد، بنابراین نتایج به‌دست آمده در هر منطقه قابل تعمیم به مناطقی با شرایط مشابه است. با شناخت خصوصیات خاکی معرف هر گونه گیاهی می‌توان جهت اصلاح مناطق با شرایط اکولوژیکی مشابه گونه‌های سازگار به شرایط خاک را

www.SID.ir

Archive of SID

پیشنهاد داد چنانچه گونه‌های بومی از ارزش علوفه‌ای مناسبی برخوردار نباشند می‌توان گونه‌های با نیازهای اکولوژیکی مشابه ولی با ارزش علوفه‌ای مناسب جایگزین نمود.

از نتایج دیگری که با کاربرد روش رج‌بندی CCA به‌دست آمد این است که این روش به دلیل دقت زیاد و قابلیت‌های گوناگون می‌تواند در تجزیه و تحلیل و شناخت عوامل اکولوژیکی مؤثر در پراکنش و استقرار به‌کار گرفته شود، در نتیجه با تجزیه و تحلیل ریاضی داده‌های اکولوژیکی با روش رج‌بندی، درک روابط پیچیده بین گیاه و محیط ساده‌تر شده و از پیچیدگی اطلاعات و حضور متغیرهای بی‌تأثیر در مدل‌های اکولوژیکی جلوگیری می‌شود (آریاوند، ۱۹۹٤).

ذکر این نکته لازم است که بیشترین میزان تغییرات پوشش گیاهی به خصوصیات میزان یون سدیم، درصد املاح محلول و هدایت الکتریکی خاک مربوط است و بقیه تغییرات پوشش گیاهی مربوط به پارامترهایی است که در این تحقیق مورد بررسی قرار نگرفته است. بنابراین، در زمینه پیشنهاد گونه برای اصلاح مراتع بایستی به ویژگی‌های خاک توجه ویژه‌ای داشت.

آگاهی از ویژگی‌های خاک رویشگاه هر گونه گیاهی نقش مؤثری در پیشنهاد گونه‌های سازگار با شرایط خاک در مناطق مشابه دارد. از این‌رو، می‌توان از نتایج این مطالعه به‌منظور اصلاح و احیا پوشش گیاهی مناطق با شرایط مشابه استفاده نمود.

جدول ۵- فهرست کد گونه و اسامی علمی آنها.

ردیف	اسم علمی گونه	کد گونه
۱	*Halonemum strobilaceum*	*Ha.st*
۲	*Salsola dendroides*	*Sa.de*
۳	*Halosthchys caspicus*	*Ha.ca*
٤	*Tamarix sp*	*Ta.sp*
٥	*Alhagi camelerum*	*Al.ca*
٦	*Limoniom carnosum*	*Li.ca*
۷	*Phragmitis australis*	*Ph.au*
۸	*Atriplex verrceferum*	*At.ve*
۹	*Aeluropus littoralis*	*Ae.li*

منابع

1.Adnani, S.M. 1999. Compression methods of estimating biomass on shrublandes of arid zones in Ghom province, M.Sc thesis in range management of Agricultural Sciences and Natural Resources university of Gorgan.104 pp.

2.Aryavand, A. 1994. Application multivariate analysis on investigation of Esfahan rangelands. 1th range and range management congress in Iran – Esfahan. 273-279.

3.Asri, Y. 1993. Investigation on plant communities and eco- physiologic characteristics of halophytes on wes of Urmeih Lake, Journal of Pajohesh va Sazandegi. 8:1.27-31.

4.Aerz, M., and Zayed, A. 1996. Effect of environment factors on the flora of alluvial Fon in southern ssina. Journal of Arid Environment 32, 431-443.

5.Alakhverdiev, F.D. 1988. Indicational significance of mosaicism of meadows with dominance of the Shoregrass (*Aeluropus littoralis*) in the coastal portion of flatland Dagestan. Journal of Arid Environment. 23:12, 232-241.

6.Allen, R.B., Hewit, A.E., and Partidge, T.R. 1995. Predicitny and use suitability vegetation and landform in depleted semi- arid Grassland, New Zealand, landscape and urban planning.130pp.

www.SID.ir

Archive of SID

7.Carneval N.J. and P.S. Torres, 1990. The relevance of physical factors on species distribution in inland salt marshes (Argentina) coenoses 5:2. 113-120.
8.Heshmati, G.A. 2003. Investigation on effects of environmental factors on establishment and distribution of rangeland species using multivariate analysis, Journal of Iran natural resources, 56:3. 309-320.
9.Hwaizeh, H. 1997. Investigation on vegetation and ecological characteristics of saline habitats of Horshadegan, Journal of Pajohesh VA Sazandegi. 34:1. 31-37.
10.Khajeddin, J. A survey of the plant communities of Jazmorian Iran using land sat MSS data, PhD thesis, University of Reading,1995. 211pp.
11.Jafari, M. 2000. Saline soils in natural resources "recognizing and improvement", Tehran university press, 195 pp.
12.Jafari, M. 2004.Investigation of effective soil characteristics on distribution of index rangeland species in Ghom province, 3th range and range management congress in Iran – Karaj, p: 451.
13.Jin-Tun, Z. 2002. A study on relation of vegetation, climate and soil in Shanxi province, Journal of Plant Ecology. 6:162. 23-31.
14.Jongman, R.H.G., Ter braak, C.J.F., and Van Tongeren, O.F.R. 1987. Data analysis in landscape ecology. Pudoc.Wageningen. 176 pp.
15.Lentz R.D. 1984. Correspondence of soil properties and classification unts with sagebrush communities in southeastern Oregon. (Ms Thesis). Oregon Uni.
16.Moslemi, M. 1997. Investigation on relationship between vegetation and soil using ordination in Kolah Ghazi park of Esfahan, M.Sc thesis in range management of Tarbiat Modares university, 105pp.
17.Moghimi, J. 1989. Investigation on relationships between vegetation with salinity and humidity of soil in Eshtehard of karaj, M.Sc thesis in range management of Tehran University. 87pp.
18.Mesdaghi, M. 2001. Vegetation description and analysis, Mashad Jahad-e-daneshghahi press. (Translated in persian).
19.Mirmohammadi, S.A., Amini haji abadi, A., and khajedin, J. 2002. Effective factors on establishment of four halophyte using ordination on north of Gavkhoni marsh, Jounal of agricultural sciences and technologies of Esfan. 6:2. 215-229.
20.Nasrulahi, S.A. 1998. Investigation on soil and vegetation characteristics into consideration of recognizing index plant species in Vardavard of karaj, M.Sc thesis in range management of Tehran university. 115 pp.
21.Noy-Meir, I. 1973. Multivariate analysis of the semi arid vegetation of Southern Australia II. vegetation catenae and environmental gradients. Australian Journal of Botany, 22:8. 40-115.
22.Shokri, M., Safayan, N., and Zyatabar Ahmadi, M. 2004. Strategy of management into consideration sustainable use of saline rangelands, 3th range and range management congress in Iran-Karaj. p:12.
23.Ter braak, C.J.F. 1980. The analysis vegetation environment relationship by Canonical Correspondence Analysis, Vegetatio. 42:69. 69-77.
24.Ter Braak, C.J.F. 1986. Canonical Correspondence Analysis: A new aigevector technique for multivariate direct gradient analysis. Journal Ecology. 67:33. 1167-1179.
25.Zareh chahoki, M. 2001. Investigation on relationships between physic and chemistry soil characteristics and some of rangeland species on Poshtkoh rangeland in Yazd province, M.Sc thesis in range management of Tehran University. 122 pp.
26.Zahran, M.A., and A.J. 1992. The vegetation of Egypt. Chapman and Hal, London, 424 pp.

www.SID.ir

Archive of SID

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 15(1), Apr -May 2008
www.jasnr.info
www.sid.ir
www.magiran.com/jasnr

Investigation on relationships between some soil characteristics and distribution of rangelands species (Case study: Eastern Azarbayjan- Marand Gherkhelar rangelands)

***A. Mokhtari Asl[1], M. Mesdaghi[2], M. Akbarluo[3] and R. Rangavaran[4]**
[1]Ph.D. student, Dept. of Rangeland Sciences, Islamic Azad University, Sciences and Researches Brach, Iran and member of Young Researchers clup, Sciences and Researches Branch,Iran, [2]Prof., Dept. of Range Management, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran, [3]Lecturess, Dept. of Range Management, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resource, Iran, [4]Member of Scientific Beard, Natural Resources Researches Center of Eastern Azarbayjan, Iran.

Abstract

The effects of geologic, topographic, climatic and biotic factors appear in soil properties through time. So, soil properties are one of the important factors that influence distribution of vegetation specially in saline area. The aim of this research is to investigate the relationships between soil characteristics and vegetation distribution in order to determine the most important factors affecting on distribution and establishment of plant species. The study area in Gherkhelar rangelands is located in Marand of eastern Azarbayjan province. According to the distribution of vegetation cover and based on field surveys, plant communities were distinguished. To assessed vegetation in each plant community, ten transects with 50 m length and 100 m intervals were established. Within each transect, canopy cover, as well as density of species was measured using of point-quadrate method. In each community, profiles were dug and soil was sampled in depths of 0-20, 20-40, 40-60 cm.The soil samples was analyzed for physical and chemical characteristics such as: soil texture, Ec, pH, Na, Mg+Ca, ESP and PSW. Multivariate analysis and Canonical Correspondence Analysis (CCA) was applied to determine relationships between soil and vegetation data using CANOCO soft wares. Results show specific relationship between soil characteristics and vegetation. Results of CCA showed that the effect of deferent soil parameters on plant species is not the same and the most important factors affecting on distribution and establishment of plant species in study area were Ec, Na, and PSW.

Keywords: Multivariate analysis; Canonical correspondence analysis (CCA); Soil characteristics; Gherkhelar rangelands

*- Corresponding Author; Email: mokhtari_range@yahoo.com

www.SID.ir