بررسی تاثیرات ویژگی های خاکی بر نوع و پوشش گیاهی در بخشی از مراتع باجگیران خراسان شمالی

ابراهیم محمودآبادی [۱]، علیرضا کریمی [۲]، غلامحسین حق نیا [۳]، عادل سپهر [۳]
۱- دانشجوی دکتری دانشگاه فردوسی مشهد، ۲- دانشیار دانشگاه فردوسی مشهد،۳- استادیار دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده
مطالعه حاضر با هدف تعیین ارتباط و تاثیر عوامل خاکی بر درصد پوشش وپراکنش گیاهی در قسمتی از مراتع بخش باجگیران در نزدیکی پارک ملی تندوره با مساحت ۱۲۲۵ هکتار انجام شد. در امتداد هر ترانسکت ۵ پلات به منظور شناسایی و ثبت گونه‌های گیاهی و یک نمونه خاکی برداشته شد و کلیه خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان داد که درصد پوشش گیاهی در منطقه همبستگی مثبت و معنی‌دار با خصوصیاتی نظیر درصد ماده آلی، سیلت و ظرفیت نگهداری رط وبت و همبستگی منفی با درصد کربنات کلسیم و pH و چگالی خاک نشان داد همچنین معادله رگرسیونی بدست آمده از ویژگی‌های خاک توانایی خوبی در پیش‌بینی تغییرات درصد پوشش گیاهی را داشت. اگرچه برخی از گونه‌های موجود همبستگی بالایی با خصوصیات خاکی نشان دادند اما معادلات رگرسیونی به دست آمده نتوانست بخش عمده‌ای از پراکنش گونه‌ها را در منطقه نشان دهد.
کلمات کلیدی: خاک، پوشش گیاهی، رگرسیون، مرتع

مقدمه
پراکنش و وضعیت پوشش گیاهی در مناطق خشک و بیابانی اغلب تحت تاثیر ویژگی‌های محیطی و همچنین ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک قرار دارد. عوامل فیزیکی محیطی شامل بارندگی رطوبت و بافت خاک، عرض جغرافیایی، وضعیت شیب و فرایند فرسایش و رسوب گذاری است. از ویژگی‌های شیمیایی خاک می‌توان به شوری، pH، ماده آلی، آهک و وضعیت عناصر غذایی خاک بر ترکیب و وضعیت گیاه تاثیر گذار است (زارع چاهوکی و همکاران ۱۳۸۹). باروچ (Brauch, ۲۰۰۵)در بررسی ساواناهای ونزوئلا نشان داد که عوامل خاکی مانند حاصلخیزی خاک، آب در دسترس و مقدار شن خاک مهم‌ترین عوامل تفکیک ساواناها بودند. پژوهش یینگ نشان داد که ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک مانند مواد غذایی، رطوبت، شوری و pH خاک الگوی پراکنش جوامع گیاهی را کنترل می‌کنند. بنو (Beno., ۱۹۹۸) گیاهان را به عنوان شاخصی از ویژگی‌های خاک در طول سواحل عربستان و خلیج فارس مورد بررسی قرار می‌دهد. نتایج پژوهش وی نشان داد که گیاهان شاخص، نماینده پارامترهای اکولوژیکی خاک هستند و تیپ‌های گیاهی مختلف با تیپ‌های خاک منطقه هماهنگی دارند. فرچیلد و همکاران(Fairchild et al., ۱۹۸۰) علت تفاوت رویشگاههای شمال آریزونا را بیشتر به عمق خاک ربط دادند. دالینگو و همکاران(Dowling et al., ۱۹۸۶)مشاهده کردند که با افزایش پارامترهایی از قبیل ماده آلی، نیتروژن، گوگرد، پتاسیم، فسفر، کلسیم تبادلی و عمق خاک، درصد پوشش تاجی گونه *Acacia harpophylla* افزایش می‌یابد. ابدی و همکاران (Abbadi et al., ۲۰۰۲)در بررسی پوشش گیاهی سواحل فایلاکا نتیجه گرفتند که شن، شوری، سدیم، پتاسیم، منیزیم و کلسیم از مهم‌ترین عواملی هستند که بر پراکنش پوشش گیاهی تاثیر می‌گذارند. ولادمیر و همکاران(Vladimir et al., ۲۰۰۲) در بررسی خود نشان دادند که گونه *Calmagrostisepigejus* شاخص خاک‌های مرطوب و گونه *Crynephporuscanscens* شاخص خاک‌های خشک می‌باشند. همچنین، باومن و همکاران(Bowman et al., ۱۹۸۵) در بررسی چمنزارهای شور گراس نشان دادند که تراکم پوشش و ترکیب گونه ای با شوری، قلیایی بودن، میزان حاصلخیزی و ویژگی‌های فیزیکی افق‌های خاک ارتباط دارند. آنها نتیجه‌گیری نمودند که ظهور گونه‌ها در منطقه به ویژگی‌های شیمیایی و درصد پوشش گیاهی به سایر ویژگی‌های خاک وابسته است.
با شناخت عوامل محیطی معرف هر جامعه گیاهی می توان گونه های سازگار را برای هر منطقه پیشنهاد داد و همچنین نیازهای گونه گیاهی را تعیین نمود که از این امر می‌توان در مدیریت مرتع بهره جست بنابراین این مطالعه با هدف، بررسی روابط پوشش گیاهی با خصوصیات شیمیایی خاک و تعیین مهمترین خصوصیات خاکی موثر در تفکیک تیپ های رویشی منطقه طراحی گردید.

مواد و روش ها
منطقه مورد مطالعه و مطالعات میدانی
منطقه مورد مطالعه در این بررسی در مراتع بخش باجگیران از توابع شهرستان قوچان و در محدوده طول‌های جغرافیایی ′۳۲ ″۵۸ تا ′۳۵ ″۵۸شرقی و عرض‌های جغرافیایی ′۲۳ ″۳۷ تا ′۲۶ ″۳۷ شمالی واقع شده است که در محدوده ارتفاعی ۱۸۰۰ تا ۲۲۰۰ متر از سطح دریا قرار گرفته است. وسعت منطقه حدود ۱۲۳۵هکتار می‌باشد. متوسط بارش سالانه ۳۶۵ میلی متر با غالبیت بارش در فصل سرد و متوسط دمای سالانه ۳/۱۴ درجه سانتیگراد می باشد(سازمان هواشناسی کشور). اقلیم منطقه طبق روش آمبرژه نیمه خشک سرد و مطابق ضریب خشکی دوماراتن نیمه خشک است (ناصری ۱۳۸۷).به منظور بررسی رابطه بین پوشش گیاهی و ویژگی های خاک، با توجه به تغییرات شیب منطقه و پوشش گیاهی و پیمایش صحرایی واحد های کاری مشخص گردید. سپس در هر واحد کاری ۳تا ۵ پلات در امتداد یک ترانسکت انتخاب شد و نوع و تعداد گونه گیاهی ثبت شد و سپس یک نمونه خاکی در هر ترانسکت برداشته شد.

آنالیزهای آزمایشگاهی

پس از اینکه نمونه‌های خاک در هوای آزاد خشک و از الک دو میلی‌متری عبور داده شدند، ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک شامل کربن آلی خاک از روش والکی-بلاک، نیتروژن کل خاك با استفاده از روش کلدال، سدیم و پتاسیم قابل جذب از روش عصاره گیری با استات آمونیم و قرائت با دستگاه فلیم فتومتر، فسفر قابل جذب به روش اولسن، بافت خاک به روش هیدرومتری و درصد کربنات‌ها کلسیم به روش خنثی کردن مواد خنثی شونده در اسید کلریدریک و عمل تیتراسیون اسید اضافی با سود،در عصاره یک به یک خاک به آب pH خاک با استفاده از دستگاه pH متر الکترود شیشه‌ای و هدایت الکتریکی با استفاده از دستگاه هدایت‌سنج الکتریکی،چگالی ظاهری خاک به روش کلوخه پارافینی و ظرفیت رطوبت اشباع به روش وزنی اندازه‌گیری شدند(Pansu andGautheyrou. ۲۰۰۶).

مدل سازی با روش های رگرسیونی

در راستای تلاش به منظور شناخت عوامل مهم اثرگذار بر پوشش گیاهی، از روش های مختلفی استفاده شده است که همبستگی و رگرسیون خطی چند متغیره از متداول‌ترین آنهاست. پس از اندازه‌گیری متغیرهای مختلف،با استفاده از نرم افزار SPSS، از روش رگرسیون خطی چند متغیره، برای انجام مدل سازی و برقراری ارتباط بین ویژگی های خاک با نوع گونه و درصد پوشش گیاهی استفاده شد و معادلات رگرسیونی معتبر معرفی گردید. همچنین، ارزیابی تاثیر ویژگی‌های خاک بر نوع و درصد پوشش گیاهی از طریق ضریب همبستگی پیرسون صورت گرفت.

نتایج و بحث

به منظور بررسی ارتباط بین ویژگی های خاک و درصد پوشش گیاهی در سطح منطقه از ضریب همبستگی پیرسون استفاده گردید. با توجه به جدول همبستگی (جدول ۱) درصد پوشش گیاهی با تمامی ویژگی‌های خاک همبستگی معنی دار نشان داد. از بین ویژگی‌های خاکی مورد بررسی، درصد پوشش گیاهی بیشترین همبستگی مثبت را با مقدار کربن آلی خاک و ظرفیت رطوبت اشباع خاک و نیتروژن کل خاک و درصد سیلت خاک بود. با توجه به قرارگیری منطقه مورد مطالعه در ناحیه نیمه‌خشک که کمبود بارندگی و فراوانی دوره های خشکی از ویژگی های مهم اقلیمی این مناطق به شمار می رود. از این رو دسترسی به رطوبت یکی از عوامل مهم کنترل پوشش گیاهی است(زارع چاهوکی و همکاران ۱۳۸۹). در مطالعه حاضر نیز درصد پوشش گیاهی ضریب همبستگی بسیار بالایی (۶۴۶/۰) را باقابلیت نگهداری رطوبت خاک نشان داد. جعفری و همکاران (۲۰۰۴) نشان دادند که عمق ریشه دوانی، جذب و توزیع مواد غذایی تحت تاثیر مقدار رطوبت خاک قرار دارد. مقدار ماده آلی خاک نیز از جمله ویژگی‌هایی است که با درصد پوشش گیاهی همبستگی مثبت و شدیدی داشته است.همبستگی مثبت و بالای ماده آلی خاک با درصد پوشش گیاهی را می توان به نقش مثبت ماده آلی در بهبود ویژگی های فیزیکی خاک به همراه اثر مثبت بر خصوصیات شیمیایی خاک منابع غذایی عنوان کرد. اثر مقدار ماده آلی بر حاصلخیزی خاک و در نتیجه افزایش درصد پوشش گیاهی در بسیاری از پژوهش ها نشان داده شده است (شکرالهی و همکاران ۱۳۹۱). درصد نیتروژن خاک نیز از عوامل مهم در تعیین درصد پوشش گیاهی منطقه بود. نیتروژن به عنوان مهم‌ترین عنصر غذایی در رشد گیاهان محسوب می شود در مطالعه حاضر نیز مقدار نیتروژن خاک سهم مهمی در تعیین درصد پوشش گیاهی داشت. فیشر و همکاران(Fisher et al., ۱۹۸۸) نشان دادند که بعد از آب در دسترس، نیتروژن مهمترین عامل محدود کننده رشد گیاهان می باشد. نتایج مطالعه حاضربا نتایج بسیاری از پژوهش‌ها مبنی بر تاثیرپذیری درصد تاج پوشش گونه‌های گیاهی از عوامل خاکی نظیر بافت خاک، pH، کربن آلی، ظرفیت نگه داری رطوبت و درصد عناصر غذایی مطابقت دارد (شکرالهی و همکاران ۱۳۹۱; زارع چاهوکی و همکاران ۱۳۸۹;Bowman et al., ۱۹۸۵).

جدول ۱ ضرایب همبستگی پیرسون بین درصد پوشش و نوع گونه گیاهی با صفات خاک

Variable	N	P	K	Na	Density	OC	Sand	Silt	Clay	$CaCO_3$	EC	pH	SP
Coverage	۰۶۵۶.	۰۷۲.	۰۳۰۳.	-۰۵۳.	-۰۵۵۶.	۰۶۶۰.	-۰۳۵۸.	۰۵۶۷.	-۰۲۱۱.	-۰۵۹۶.	-۰۴۴۴.	-۰۳۸۶.	-۰۶۴۶.
FestucaAvina	۰۱۹۴.	۱۶۱.	-۰۴۵.	-۰۸۶.	-۰۲۹۲.	۰۲۲۶.	۱۴۸.-	۰۲۳۸.	-۰۹۲.	-۰۲۷۰.	-۰۱۹.	-۰۲۳۵.	-۰۲۰۷.
AgropyronTrichophorum	۱۲۲.-	-۰۶۹.	-۱۴۸.	-۰۲۵۵.	۰۴۲.	۱۱۸.-	۰۲۴.	-۰۱۶.	-۰۱۳.	-۰۱۸.	۱۱۳.-	-۰۵۰.	-۰۵۹.
Stipasp	۲۵۷.	۱۲۱.-	۱۰۸.	۰۰۲.	-۰۳۹۲.	۱۹۵.	-۰۵۴.	۰۶۶.	-۰۱۷.	۰۱۳.	۲۶۵.	-۰۴۱۲.	۲۴۷.
Cousiniamicrocephala	-۰۵۴.	-۰۶۴.	-۰۶۰.	-۱۰۵.	-۰۳۷.	۰۰۸.	۱۳۰.-	۱۰۰.-	-۰۳۲۴.	-۰۲۰۰.	۰۱۶.	-۰۴۲.	-۰۳۱.
Artemisia Kopetdaghensis	۰۳۶.	۱۳۷.-	-۰۲۵۴.	۰۱۷۷.	۰۹۴.	-۰۰۴.	۰۶۲.	-۰۱۱.	-۰۷۷.	۰۶۱.	۰۱۹۱.	-۰۲۹.	-۰۱۵.
Phlomiscancellata	۱۸۹.	-۰۲۹.	-۰۴۰۸.	-۰۲۷۸.	۱۲۶.-	۰۲۵۵.	-۰۶۴.	۰۹۱.	-۰۲۸.	۱۵۳.-	-۰۲۸۸.	۱۱۷.-	۰۲۳۰.
Thymus kotschyanus	۴۱۸.-	۴۰۳.	۴۴۱.-	-۰۴۲.	۴۲۵.	۳۶۶.-	۲۰۹.	-۰۷۲.	۴۲۲.-	۲۸۷.	-۰.۱۷۱-	۱۹۲.-	۵۲۹.-
Astragalusgossypinus	-۰۳۱.	-۰۵۳.	-۱۰۱.	-۰۹۱.	-۰۶۲.	۱۴۸.-	۱۶۳.	۱۴۱.-	-۰۶۴.	۱۹۷.	-۰۸۰.	۲۰۱.	۱۷۱.-
Verbascumsp	-۰۴۸.	-۰۳۸.	۱۱۷.	-۰۵۵.	-۰۴۲.	-۰۶۵.	-۰۹۱.	-۰۲۰.	۱۰۹.	-۰۲۲.	-۰۱۴.	-۰۲۵.	-۰۰۵.
Acantholimonsp	-۰۷۶.	-۲۴۹.	-۱۶۲.	-۰۴۵.	-۰۳۱.	۱۶۹.-	-۰۵۲.	-۰۲۵.	۱۰۱.	-۰۶۶.	-۰۰۶.	۱۴۳.-	۱۴۱.-

Onobrychissp	۰۶۳.-	۱۷۷.-	۰۱۱.-	۲۹۵.-	۲۴۵.-	۱۷۱.-	۲۹۷.-	۲۶۹.	۱۹۳.	۲۹۸.-	۰۷۷.-	۰۵۸.-	۱۵۲.

***و ** به ترتیب معنی داری در سطح پنج و یک درصد**

از سوی دیگر درصد پوشش گیاهی در سطح منطقه با درصد کربنات کلسیم، چگالی و pH خاک به ترتیب بیشترین همبستگی منفی را نشان داد (جدول ۱). کربنات کلسیم خاک اگرچه می تواند از طریق تاثیر بر خاکدانه سازی بر بهبود ساختمان خاک و در نتیجه ظرفیت بالاتر نگه داری رطوبت خاک تاثیر مثبت در افزایش درصد پوشش داشته باشد(مطلبی و همکاران ۱۳۸۹) اما افزایش کربنات‌ها در خاک می تواند بر روند جذب عناصر غذایی تاثیر سو بگذارد (ملکوتی و همکاران ۱۳۸۷). بنابراین با توجه به زیاد بودن نسبی درصد کربنات کلسیم در سطح منطقه مطالعاتی (با میانگین ۶/۲۳)، افزایش کربنات کلسیم به طور قابل توجهی اثر معکوس بر درصد پوشش گیاهی داشت. چگالی ظاهری خاک با درصد پوشش گیاهی ضریب همبستگی منفی نشان داد که نشان می دهد نواحی با خاک متراکم تر از پوشش گیاهی ضعیفتری برخوردارند. خاک های با چگالی ظاهری کمتر درای ساختمان بهتر و در نتیجه از خصوصیات فیزیکی مناسبتر از جمله ظرفیت نگهداری رطوبت بالاتر برخوردارند. از دیگر ویژگی های خاک که با درصد پوشش گیاهی همبستگی منفی نشان داد pH خاک بود. اثر pH بر روی رشد گیاهان از طریق تاثیر بر قابلیت استفاده از عناصر غذایی می باشد و معمولا با افزایش pH انحلال پذیری عناصر غذایی کاهش می یابد. با توجه به pH بالاتر از ۷ در سطح منطقه مورد مطالعه که عمدتا ناشی از مقادیر بالای کربنات کلسیم در منطقه می باشد رابطه منفی بین pH و درصد پوشش گیاهی امری قابل قبول به نظر می رسد.

گونه *FetucaAvina* با ویژگی های درصد کربن آلی و میزان سیلت خاک همبستگی مثبت معنی دار و با چگالی ظاهری خاک، میزان کربنات کلسیم و pH خاک همبستگی منفی نشان داد. نتایج ضریب همبستگی پیرسون نشان می دهد که گونه *Stipasp*نیز با مقدار ماده آلی خاک همبستگی مثبت و با مقدار چگالی ظاهری و pH خاک همبستگی منفی نشان می دهد. قدرت رقابت پذیری بالای گونه های گندمی پایا در برابر سایر گونه (ناصری ۱۳۸۷) سبب گردیده که این گونه‌ها مناطق حاصلخیز منطقه را در تصرف خود در آورند و اجازه حضور سایر گونه ها را در این نواحی ندهند. گونه *FestucaAvina*در مناطق با حاصلخیزی بالا جامعه گیاهی تک گونه ای را تشکیل می دهد که این امر با نظریه کریس مبنی بر کاهش تنوع در مراحل بالای توالی مطابقت دارد (ناصری ۱۳۸۷). گونه *FestucaAvina* در نواحی با درصد بالای کربن و مقدار چگالی و pH پایین به صورت گونه غالب در آمده است و در نتیجه با این ویژگی های خاکی رابطه بالایی را نشان داد. از سوی دیگر،با کاهش درجه حاصلخیزی گونه *StipaSp*نیز در کنار این گونه قرار گرفته است.در نواحی که از وضعیت حاصلخیزی دارای افت می شود از تراکم گندمیان کم می گردد و در مقابل گونه هایی بوته ای نظیر *ArtemisiaKopetdaghensis*و *PhlomisCancellata* دراین نواحی افزایش می یابد. این دو گونه اگرچه با مقدار نیتروژن و چگالی ظاهری رابطه معنی داری نشان ندادند. اما با مقدار فراهمی پتاسیم و سدیم و همچنین هدایت الکتریکی خاک همبستگی مثبت نشان دادند. بررسی جعفری و همکاران (۱۳۸۵) نیز نشان دادند که برخی از گونه های *Artemisia* در مراتع با افزایش میزان هدایت الکتریکی افزایش می یافتند. گونه های بالش وش نظیر *AstragalusGossypinus* و *Acantholimonsp* و همچنین گونه های مهاجمی نظیر *Verbascumsp*با ویژگی های خاک همبستگی معنی داری نشان ندادند. در واقع عوامل تعیین کننده این گیاهان را در سطح منطقه می توان به سایر عوامل نظیر جهت و یا نوع شیب نسبت داد. ناصری (۱۳۸۷) در بررسی خود نشان دادند که گیاهان بالش وش از ارتفاع ۱۸۰۰ متر به بالا دیده می شوند و از تراکم ضعیف تا متوسطی برخوردار هستند که عمدتا در دامنه های جنوبی و شرقی که غالبا دامنه های پر شیب و سنگلاخی هستند قابل مشاهده هستند.

بررسی رابطه رگرسیونی بین ویژگی های خاک و درصد و تراکم جامعه گیاهی

به منظور تعیین متغیرهایی که بیشترین تأثیر را با درصد پوشش گیاهی و همچنین نوع گیاه داشتند از رگرسیون خطی چند متغیره با روش گام به گام[۲۳]استفاده شد.ویژگی های خاک به عنوان متغیرهای مستقل و درصد پوشش و همچنین نوع گیاه به عنوان متغیرهای وابسته در نظر گرفته شدند. بر اساس آنالیز گام به گام درصد پوشش گیاهی بیشترین همبستگی را در منطقه با مقدار کربن آلی، کربنات کلسیم وچگالی ظاهری خاک بود. که از این بین کربن با ضریب مثبت و مقدار کربنات کلسیم و چگالی ظاهری با ضریب منفی در معادله ظاهر شدند.

$$Y = 29.55\sqrt{OC} - 4.28\left(\sqrt{CaCO3}\right) - 91.01\left(Log(Density)\right) + 58.14$$

معادله ۱

که در این معادله Y درصد پوشش گیاهی و CaCO۳ ،OC و Density به ترتیب مقادیر کربن آلی خاک مقدار کربنات کلسیم و چگالی ظاهری خاک می باشند.

با توجه به مقدار ضریب تبیین معادله (R۲=۰.۶۲)این معادله قابلیت پیش بینی ۶۲ درصد از تغییرات درصد پوشش گیاهی در سطح منطقه را دارد.

[۲۳] Stepwise

نتایج آنالیز گام به گام نشان دادتعداد گونه گونه گیاهی *Festucaavina*با ویژگی های چگالی ظاهری، pH و هدایت الکتریکی خاک بیشترین رابطه را دارد. معادله رگرسیونی پیش بینی تعداد این گونه به صورت زیر است.

معادله ۲ $$Y = -88[\log(Density)] - 22\,pH - 40.9[\log(EC)] + 289.44$$

ضریب بدست آمده از این رابطه نشان می دهد که تنها این معادله حدود ۲۵ درصد از تغییرات پراکنش این گونه در سطح منطقه را نشان می دهد.

معادله رگرسیونی بدست آمده از روابط گونه *Stipasp*با ویژگی های خاک حدود ۳۵ درصد از تغییرات این گونه را نشان داد. در این معادله مقدار pH خاک و چگالی خاک به عنوان ویژگی های تعیین کنندهحضور این گونه در سطح منطقه مطالعاتی بود. نتایج آنالیز گام به گام گونه *PhlomisCancellata* نشان داد مقدار پتاسیم خاک به عنوان عامل معنی دار درمعادله به عنوان مهمترین فاکتور خاکی در تعیین این گیاه در منطقه بود هرچند معادله بدست آمده نتوانست درصد بالایی از تغییرات این گیاه را توجیح کند. برای سایر گونه های گیاهی، ویژگی های خاکی نتوانست پراکنش گونه های مورد نظر را تخمین بزند و در نتیجه معادله رگرسیونی مناسبی به دست نیامد.

اگرچه رابطه رگرسیونی بدست آمده توانست به طور موفقیت آمیزی درصد پوشش گیاهی را با استفاده از ویژگی های خاک پیش بینی در سطح منطقه کند اما روابط رگرسیونی به دست آمده برای تعیین و مدل سازی نوع گیاه نتوانست بخش عمده ای از پراکنش گیاهان را در سطح منطقه مطالعاتی به طور موفقیت آمیزی توجیح نماید. که بخشی از این موضوع را می توان به روابط غیر خطی میان مولفه های خاکی و درصد پوشش سطحی نسبت داد(نوروزی و همکاران ۱۳۸۷). مطالعات دیگری نیز بکارگیری روابط رگرسیونی را برای بررسی جامعه و خصوصیات گیاهی با استفاده از روابط با ویژگی‌های خاک به نتایج رضایت بخشی نرسیدند.((Sudduth et al., ۱۹۹۶; Drummond et al., ۱۹۹۵

منابع

جعفری، م.، چاهوکی م ع, طویلی، ع.، کهندل، ا. ۱۳۸۵. بررسی رابطه خصوصیات خاك با پراکنش گونه های گیاهی در مراتع استان قم. پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، شماره ۷۳، صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۶.

زارع‌چاهوکی، م.، زارع چاهوکی، ا و زارع، ا. ۱۳۸۹. تاثیر عوامل توپوگرافی و خاک مؤثر بر پراکنش گونه‌های گیاهی در مراتع اشتهارد. مرتع و آبخیزداری شماره ۶۳، صفحه های ۳۳۱-۳۴۰.

شکری، م.، زالی، س و جعفریان، ز. ۱۳۹۱. بررسی اثر ویژگی های خاك و عوامل فیزیوگرافی بر توزیع جوامع گیاهی (مطالعه موردی: مراتع ییلاقی بهرستاق هراز) جلد ۱۹ شماره ۴، صفحه‌های ۶۵۵ تا ۶۶۸.

مطلبی، ا.، همایی، م و محمودی، ش. ۱۳۸۹. بررسیتاثیرآهکبرویژگیهای رطوبتی خاک‌های سری گرمسار با استفاده از توابع انتقالی. نشریه آبیاری و زهکشی ایران، جلد ۳ شماره ۴، صفحه های ۴۲۶ تا ۴۳۹.

ملکوتی، م.، کشاورز، پ و کریمیان، ن. ۱۳۸۷. روش جامع تشخیص و توصیه کود برای کشاورزی پایدار. انتشارات دفتر نشر آثار علمی دانشگاه تربیت مدرس، تهران.

ناصری، ک. ۱۳۸۷.تطبیق و کاربرد روش«ارزیابی سلامت مرتع» در اکوسیستم‌های مرتعی شمال خراسان. پایان نامه دکتری مرتعداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

نوروزی، م. ۱۳۸۷. پیش‌بینی تولید گندم دیم به کمک شبکه های عصبی مصنوعی در منطقه اردل استان چهارمحال بختیاری. پایان نامه کارشناسی ارشد علوم خاک، دانشگاه صنعتی اصفهان.

Abbadi, G. A., & M. A. El-Sheikh. ۲۰۰۲. Vegetation analysis of Failakaisland (Kuwait). Journal of Arid Environments, ۵۰(۱), ۱۵۳-۱۶۵.

Beno B. ۱۹۹۸. Desert perennials as plant and soil indicators in Eastern Arabia. Plant and soil J., ۱۹۹: ۲۶۱-۲۶۶.

Bowman R. A., D. M. Mueller & W. J. McGirnies (۱۹۸۵) Soil and vegetation Relationship in a central plains saltgrass meadow. J. Range management. ۳۸: ۳۲۵-۳۲۸.

Brauch Z. ۲۰۰۵. Vegetation-environmental relationships and classification of the seasonal savannas in Venezuela. Journal of flora, ۲۰۰: ۴۹-۶۴.

Dowling A.J. A.A. Webb & J.C. Scenlan. ۱۹۸۶. Surface soil chemical and physical patterns in a Brigalow-Dawson gum forest Central Caueensalnd. J. of Botsny, ۱۱:۱۲: ۱۵۵-۱۶۲.

۱. Drummond, S. T., Birrell, S. J., &Sudduth, K. A. ۱۹۹۵. Analysis and correlation methods for spatial data. ASAE.

Fairchild J.A. & J.D. Brotherson. ۱۹۸۰. Microhabitat relationship of six major shrubs in Navajo National Monument. Arizona. J. Range Management, ۳۳:۱۵۰-۱۵۶.

Fisher, F. M., Zak, J. C., Cunningham, G. L., &Whitford, W. G. (۱۹۸۸). Water and nitrogen effects on growth and allocation patterns of creosotebush in the northern Chihuahuan Desert. Journal of Range Management, ۳۸۷-۳۹۱.

Pansu, M. and J. Gautheyrou. ۲۰۰۶. Handbook of Soil Analysis Mineralogical, Organic and Inorganic Methods. Springer Berlin Heidelberg, New York.

Sudduth, K. A., Drummond, S. T., Birrell, S. J., & Kitchen, N. R. ۱۹۹۶. Analysis of spatial factors influencing crop yield. Precision Agriculture, (precisionagricu۳), ۱۲۹-۱۳۹.

Vladimir M. and P.Legendre, ۲۰۰۲; Nonlinear redundancy analysis and canonical correspondence analysis based on polynomial regression, Ecology, ۸۳ (۹): ۱۱۴۶-۱۱۶۱.

Abstract

The aim of the present study was to determine the relationship and effects of edaphic characteristics on vegetation cover and species distribution in a part of Bajgiran rangeland, northeastern of Iran and near to Tandoureh national park, with the area of ۱۲۲۵ hectares. Along each of transect, ۵ plots were investigated to record species name and plant coverage. Furthermore, ۱ soil sample was taken to measure soil chemical and physical properties. The results revealed that the percentage of vegetation cover has a significant positive correlation with soil organic carbon, silt and soil water capacity whereas it shows a negative significant correlation with bulk density, $CaCO_3$ and pH. In addition, obtained Regression model with soil properties could successfully predict vegetation cover. Although some plant species were correlative to soil properties, regression equations were not able to predict effectively the distribution of species in the study area.