فصلنامهٔ علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران
جلد ١٦، شمارهٔ ٤، صفحهٔ ٤٩٢-٤٨١ (١٣٨٨)

بررسی رابطه خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک‌های مارنی با اجتماعات گیاهی (مطالعه موردی: دشت بیرجند)

رضا تمرتاش[١٨]، محمدرضا طاطیان[٢]، بهجت ریحانی[٣] و فاطمه شکریان[٤]

١*- نویسنده مسئول، استادیار، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، پست الکترونیک: reza_tamartash@yahoo.com
٢- دانشجوی دکترای علوم مرتع، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی تهران
٣- کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی مازندران
٤- دانشجوی کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی مازندران

تاریخ دریافت: ٨٧/١١/٢٧ تاریخ پذیرش:٨٨/٠٥/١٩

چکیده

آگاهی در زمینه روابط پوشش گیاهی و خصوصیات خاکی در اراضی مارنی به‌عنوان ابزاری مهم در شناخت اجزای اکوسیستم مرتعی جهت مدیریت صحیح این مناطق حساس ضروری می‌باشد. در این راستا پوشش گیاهی و خاک‌های مارنی دشت بیرجند مورد مطالعه قرار گرفت. ابتدا با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی، قابلیت اراضی، زمین‌شناسی و عکس‌های هوایی منطقه، واحدهای ژئومورفولوژی شناسایی گردیده و پس از بازدیدهای میدانی، نمونه‌برداری از پوشش گیاهی و خاک در واحدهای همسان انجام شد. روش نمونه‌برداری سیستماتیک- تصادفی و اندازه و تعداد نمونه با استفاده از روش سطح حداقل و روش آماری تعیین گردید. سپس نمونه‌برداری از پوشش گیاهی و لایه سطحی خاک در هر یک از قطعات نمونه صورت پذیرفت. خصوصیات خاک شامل بافت، هدایت‌الکتریکی، آهک، گچ، کربن آلی، واکنش خاک و نسبت جذب سدیم در آزمایشگاه اندازه‌گیری شد. به منظور بررسی وجود اختلاف بین اجتماعات گیاهی و همچنین تعیین چگونگی واکنش آنها به تغییرات خاک، عمل تجزیه واریانس با استفاده از نرم‌افزار SPSS و رسته‌بندی گیاهی با آنالیز CCA توسط نرم‌افزار Canoco 4.0 انجام شد. نتایج حکایت از آن داشت که اجتماعات گیاهی مختلف واکنش‌های متفاوتی نسبت به خصوصیات خاکی داشته‌اند، به طوری که گونه‌های *Chenopodium album* و *Suaeda fruticosa* بیشترین همبستگی را با نسبت جذب سدیم داشته و گونه‌های *Salsola rigida* و *Aellenia glauca* علاوه بر آن، با هدایت‌الکتریکی و سپس میزان سیلت و گچ نیز همبستگی بالایی برقرار نموده‌اند. همچنین ورود گونه مهاجم *Cousinia eryngium* در اجتماعات گیاهی موجب تأثیرپذیری کمتر آنها نسبت به عوامل خاکی گردیده است. از این رو سایر گونه‌های گیاهی نسبت به شوری واکنش منفی داشته و هیچ یک از گونه‌ها نیز نسبت به pH خاک واکنش محسوسی نداشته‌اند.

واژه‌های کلیدی: خاک‌های مارنی، پوشش گیاهی، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، دشت بیرجند.

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

مارن‌ها سازندهایی هستند که به دلیل دارا بودن ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی خاص، در اغلب مناطق خشک و نیمه‌خشک از پوشش گیاهی بسیار فقیری برخوردار بوده و استقرار پوشش گیاهی بر روی آنها با محدودیت‌های متعددی همراه است. این سازندها در مقایسه با سایر سازندهای زمین‌شناسی، دارای میزان فرسایش زیادی می‌باشند (باقریان کلات و همکاران، ۱۳۸٦). این سازندهای ریزدانه به دلیل ساختار خاص خود تراکم کافی و لازم جهت مقاومت در مقابل اثرهای عوامل آب و هوایی را نداشته و در صورت مواجهه با شرایط نامساعد به‌سرعت تخریب و فرسایش می‌یابند. در سازندهای مارنی به دلیل عدم موازنه یونی و هم‌چنین تنش شدید نمک، استقرار، جوانه‌زنی و رشد پوشش گیاهی با مشکل مواجه شده، به همین دلیل سطح این سازند عمدتاً دارای پوشش گیاهی کمتری می‌باشد (احمدی، ۱۳۷۸).

متأسفانه امروزه بهره‌برداری غیراصولی و بدون برنامه از یک سو و عدم مدیریت و نگهداری اصولی از سوی دیگر، سیر تخریب پوشش گیاهی و به دنبال آن تخریب خاک‌های مارنی را فزونی بخشیده است. قدیمی عروس محله (۱۳۷۷) در طبقه‌بندی مارن‌ها براساس خصوصیات فیزیکی- شیمیایی در منطقه تفرش، عنصر سدیم را به‌عنوان یک عامل شیمیایی مهم در ایجاد انواع فرسایش در مارن‌ها معرفی نمودند.

کریمپور ریحان (۱۳۸٤) در بررسی تأثیر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک بر روی تعداد بوته تاغ (*Haloxyllon aphyllum*) در دشت‌های مارنی حاشیه طبس بیان داشت که بین درصد پوشش و تعداد بوته‌های گونه‌های گیاهی تاغ با خصوصیات خاک این اراضی رابطه معنی‌داری وجود دارد، ولی میزان همبستگی با توجه به خصوصیات خاک متفاوت است. ترنج زر و همکاران (۱۳۸٤) در بررسی رابطه خصوصیات خاک با پوشش گیاهی مراتع اراضی شور و مارنی در استان قم دریافتند که گیاهان به آن دسته از عواملی که به جذب مواد غذایی و آب کمک می‌کند گرایش مثبت نشان می‌دهند، به طوری‌که در تیپ‌های مورد مطالعه ماده آلی، بافت، آهک و سنگریزه بیشترین رابطه را با گونه‌های گیاهی مورد مطالعه داشته‌اند. زارع مهرجردی و همکاران (۱۳۸٦) در بررسی رابطه بین پوشش گیاهی با خاک در دق فینو بندرعباس نشان دادند که بین درصد پوشش گیاهی در واحدهای ژئوپدولوژی اختلاف معنی‌دار وجود داشته، به طوری که EC نقش اساسی در این مورد داشته و خصوصیات دیگر خاک مثل pH و بافت خاک تأثیر چندانی بر پوشش گیاهی نداشتند.

Grangroft *et al.*, (2003) در مطالعه‌ای که بر روی ۵ رویشگاه مختلف در نامیبیا انجام دادند نتیجه‌گیری نمودند که مقدار شن خاک موجب تفاوت در خصوصیات رویشگاه‌ها گردیده و با کاهش آن تنوع گیاهی در رویشگاه‌ها افزایش یافته است. Joaquin, & Gabriel (2004) تغییرات ترکیب فلورستیکی پوشش گیاهی متأثر از سطوح مختلف فرسایش خاک در رس‌های میوسن و مارن‌های ائوسن را در شمال‌شرقی اسپانیا مورد مطالعه قرار دادند و دریافتند که انحطاط پوشش گیاهی و فرسایش در خاک‌های مارنی بیشتر از خاک‌های رسی می‌باشد. آنان همچنین بیان نمودند که در این مناطق الگوی واضحی از جایگزینی پوشش گیاهی مشاهده نمی‌شود. Cammeraat *et al.*, (2008) تأثیر توالی پوشش گیاهی بر عاملهای خاک را مورد بررسی قرار دادند و

Archive of SID

www.SID.ir

نتیجه گرفتند که توالی پوشش گیاهی به نوع خاک بستگی داشته، همچنین فاکتور خاک در احیاء و تکامل پوشش گیاهی مؤثر می‌باشد.

آنچه مسلم است، گونه‌های گیاهی به خصوصیات خاک نظیر عمق، کربن آلی، عناصر غذایی، ظرفیت نگهداری آب، میزان رس و شن، شوری، درصد گچ، درصد آهک، اسیدیته و یا میزان عمق مؤثر ریشه واکنش‌های متفاوتی نشان می‌دهند (جعفری و همکاران، ۱۳۸۰؛ Bui & Henderson, 2003, Abd El-Ghani & El-Sawaf, 2005 ؛ Li *et al.*, 2008). این اثرها تحت‌تأثیر متقابل عوامل فیزیوگرافی، اقلیمی و در شرایط خاکی مختلف، به صورت‌های متفاوتی بروز می‌نماید (Clark & Sneddon, 2001 ؛ Mann, 1999).

از این روست که دانش و آگاهی در زمینه ارتباط پوشش گیاهی با خاک به خصوص در خاک‌های دارای آسیب پذیری بیشتر مانند خاک‌های مارنی به‌عنوان اولین و مهمترین ابزار شناخت اجزای اکوسیستم‌های در معرض خطر، جهت مدیریت صحیح آنها ضروری می‌باشد. بنابراین، بررسی و شناخت ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی خاک‌های مارنی در منطقه بیرجند به‌عنوان الگویی جهت اتخاذ شیوه‌های مناسب مدیریتی در این نوع اراضی مورد بررسی و تحقیق قرار گرفته است.

مواد و روشها

معرفی منطقه

دشت بیرجند، در شرق ایران و با فاصله‌ای در حدود ۵۰۰ کیلومتر از مراکز استانهای خراسان، سیستان و بلوچستان، کرمان و یزد قرار دارد. طول جغرافیایی دشت بیرجند عبارت است از ´٤٥ °٥٧ تا ´٥٠ °٦٠ شمالی و عرض جغرافیایی ´١٠ °٣١ تا ´١٥ °٣٣ شرقی و مساحت آن بالغ بر ۵۲۵۸۰ هکتار برآورد گردیده است. ارتفاع متوسط آن ١٤١٩ متر از سطح دریا، میانگین دمای سالانه ١٦/٤ درجه سانتی‌گراد و اقلیم منطقه به روش دومارتن، خشک می‌باشد. پوشش گیاهی منطقه به طور کلی به سه دسته اصلی نیمه‌بیابانی و حاشیه کویری، نیمه‌بیابانی و کوهپایه‌ای و پوشش گیاهی کوهستانی تقسیم می‌شود (بهمنیار، ١٣٨١).

روش تحقیق

به منظور مطالعه مناطق مورد نظر از نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰، نقشه قابلیت اراضی ۱:۲۵۰۰۰۰، نقشه زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ و عکس‌های هوایی دشت بیرجند با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ جهت تعیین واحدهای ژئومرفولوژیک استفاده شده است. بر این اساس، ابتدا واحدهای مشابه که از نظر کلیه خصوصیات فیزیوگرافی، زمین‌شناسی و اقلیمی دارای شرایط یکسانی بوده‌اند تعیین گردیده و سپس در این واحدها، اجتماعات گیاهی موجود با توجه به بازدیدهای میدانی مشخص و نمونه‌برداری در هر یک از آنها به روش سیستماتیک – تصادفی انجام شد. اندازه و تعداد نمونه به‌ترتیب با استفاده از روش سطح حداقل و روش آماری تعیین گردید (مصداقی، ١٣٨٠). بر این اساس در هر اجتماع گیاهی از ۳ ترانسکت به طول ۱۵۰ متر و به فاصله ۵۰ متر از یکدیگر استفاده گردید و پلات‌های دو متر مربعی در روی هر ترانسکت به صورت تصادفی قرار گرفت. تعداد پلات‌ها در اجتماعات گیاهی مورد مطالعه (جدول ۱) متفاوت بوده و در اجتماعات ۱، ۳ و ٤، ٢٧ پلات، در اجتماع ۲ و ۵، ٣٦ پلات و در اجتماعات ٦ و ۷، ۳۰ پلات تعیین گردیده است. در هر

Archive of SID

www.SID.ir

نقطه نمونه‌برداری، علاوه بر اندازه‌گیری تاج پوشش و فراوانی (حضور) گونه‌های غالب، نمونه‌برداری از لایه سطحی خاک (۳۰-۰ سانتی‌متر) نیز انجام شد. سپس خصوصیات خاک شامل بافت، هدایت‌الکتریکی (EC)، آهک ($CaCO_3$)، گچ ($CaSO_4$)، کربن آلی (OC)، واکنش خاک (pH) و نسبت جذب سدیم (SAR) برای هر نمونه، در آزمایشگاه تعیین شد. بافت با روش هیدرومتری، کربن آلی با تیتراسیون با نمک موهر، گچ با روش استون، آهک با روش کلسیمتری، هدایت‌الکتریکی با هدایت‌سنج الکتریکی، واکنش خاک با pH متر الکتریکی و نسبت جذب سدیم با تعیین یون‌های Ca^{++}، Mg^{++} و Na^{+} به روشهای کمپلکسومتری و فلوم فتومتری و براساس فرمول مربوطه تعیین گردید (بای بوردی، ۱۳۷۹؛ غازان شاهی، ۱۳۷٦). به منظور بررسی وجود اختلاف بین اجتماعات گیاهی از نظر صفات و ویژگیهای خاک، عمل تجزیه واریانس با استفاده از نرم‌افزار SPSS صورت گرفته و جهت تعیین چگونگی واکنش اجتماعات گیاهی به تغییرات خاک از رسته‌بندی با آنالیز CCA توسط نرم‌افزار Canoco 4.0 استفاده گردید.

نتایج

در منطقه مورد مطالعه ۷ اجتماع گیاهی براساس ۲ گونه غالب شناسایی گردیده که مشخصات پوشش موجود و خاک، در هر یک از آنها به طور خلاصه در جدولهای ۱ و ۲ آورده شده است.

جدول ۱- خلاصه نتایج پوشش گیاهی

ردیف	نام اجتماع گیاهی	تاج پوشش (درصد)	حضور گونه غالب (درصد)	سنگ و سنگریزه (درصد)	لاشبرگ (درصد)	خاک لخت (درصد)
۱	*Launea spinosa - Lactuca orientalis*	۲۷/۳٤	۱۰	۱٦/۵	۲/۵	۵۳/٦٦
۲	*Dendrostellera lesserti - Acanthophyllum squarrosum*	۲۸/۳۷	۱٤	۲۱/۵	۲/٦۸	٤۷/٤۵
۳	*Cousinia eryngium - Launea spinosa*	۱٤/۵۹	۱۲	۲٤/۸	۰/۳۱	٦۰/۳
٤	*Artemisia herba- alba - Cousinia eryngium*	۳۹/٦۸	۲۰	۱۸/۹	۵/۸	۳۵/٦۲
۵	*Chenopodium album - Suaeda fruticosa*	۲۳/۸۲	۷	۱۱/۳	۰/۵۱	٦٤/۳۷
٦	*Salsola rigida - Aellenia glauca*	۲۵/۸۵	۱۱	۱۷/۳۱	۳/۵۱	۵۳/۳۳
۷	*Aellenia glauca – Salsola rigida*	۲۲/۲	۱۲	۱۹/٦٤	۲/٦۱	۵۵/۵۵

نتایج آنالیز واریانس خصوصیات خاک در اجتماعات گیاهی مورد مطالعه نشان می‌دهد که نسبت جذب سدیم، درصدگچ، هدایت‌الکتریکی، درصد ماده آلی، درصد شن، رس و سیلت خاک در سطح اطمینان ۹۹ درصد و درصد آهک خاک نیز در سطح اطمینان ۹۰ درصد، در اجتماعات مختلف با هم اختلاف دارند، در حالی که واکنش خاک در اجتماعات مختلف مورد مطالعه دارای اختلاف معنی‌دار نبوده است (جدول ۳).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲- خلاصه نتایج آزمایشهای خاک در اجتماعات گیاهی مورد مطالعه

ردیف	نام اجتماع گیاهی	بافت	pH	EC (ds/m)	SAR	OC %	CaCO3 %	CaSO4 %
۱	Launea spinosa - Lactuca orientalis	لومی–سیلتی	۷/۱٤	۰/۵۱۵	۰/۲۹	۰/۱۷۹	۱۸/۵۵	۰/۱
۲	Dendrostellera lesserti - Acanthophyllum squarrosum	لومی–رسی	۷/٤۲	۰/٤۸	۰/۸۲	۰/۱۱۵	۲۸/۱٦	۰/۰۱
۳	Cousinia eryngium - Launea spinosa	لومی–شنی	۷/۵٦	۲/۲۵	۱/۸۱	۰/۰۳۵	۱۸/٤۳	۰/۱۲
٤	Artemisia herba- alba - Cousinia eryngium	لومی–سیلتی	۷/٤۲	۱/۷۳	۲/۲٦	۰/۲٤	۱۷/۸۳	۰/۱٤
۵	Chenopodium album - Suaeda fruticosa	لومی–سیلتی	۷/۳	٤/۰۹	۱۷/۹	۰/۱۲۷	۱٤/۱۵	۰/۱۸
٦	Salsola rigida - Aellenia glauca	لوم–شنی	۷/۵	٤/۳٤	۱۰/٦۳	۰/۱۳۸	۱۱/٦	۰/۲۱
۷	Aellenia glauca – Salsola rigida	لوم–شنی	۷/۵٦	٤/۵٤	۱۱/۱۵	۰/۱۱۸	۱۳/۵	۰/۲۸

جدول ۳- تجزیه واریانس خصوصیات مورد ارزیابی در اجتماعات گیاهی مورد مطالعه

متغیرها	میانگین مربعات خطا (Ms)	ضریب تغییرات (Cv)	ضریب تبیین (R2)
نسبت جذب سدیم	٦٦٦/۸۹ ***	٦/۱٤	۰/۹۹
آهک	۹۳/۲*	۱۲/٤۷	۰/۵٦
گچ	٤/۲۳***	۲٤/۱۲	۰/۹۹
واکنش خاک	۰/۲۳۹ ns	۲/۷	۰/۲۹
هدایت‌الکتریکی	۳۵/۱۸***	۵/۱۳	۰/۹۹۸
درصد ماده آلی	۰/۰۲۸***	۹/۲۳	۰/۸۱
درصد شن	٤۱٤٤***	۵/٤۷	۰/۹۷
درصد رس	۲٦۱٦/۹۵***	۱٤/٤۹	۰/۹۵
درصد سیلت	۳۲٤۱/٦۱***	۷/۱۲	۰/۹۸

ns : عدم معنی‌داری، *** : معنی‌داری در سطح ۱ درصد، *: معنی‌داری درسطح ۱۰ درصد

آنالیز CCA در ارتباط با همبستگی خصوصیات خاک با محورهای مختصات حاصل از رسته‌بندی اجتماعات گیاهی مورد مطالعه (جدول ٤) نشان می‌دهد که میزان عوامل هدایت‌الکتریکی و گچ در طول محور اول بالاتر از سایر عوامل بوده و عوامل سیلت، ماده آلی، شن، رس، آهک، واکنش خاک و نسبت جذب سدیم به‌ترتیب در رده‌های بعدی قرار دارند؛ در حالی که محور دوم بیشتر تحت‌تأثیر نسبت جذب سدیم و هدایت‌الکتریکی قرار دارد که نشان‌دهنده‌ی وابستگی بیشتر این محور به این عوامل می‌باشد.

Archive of SID

www.SID.ir

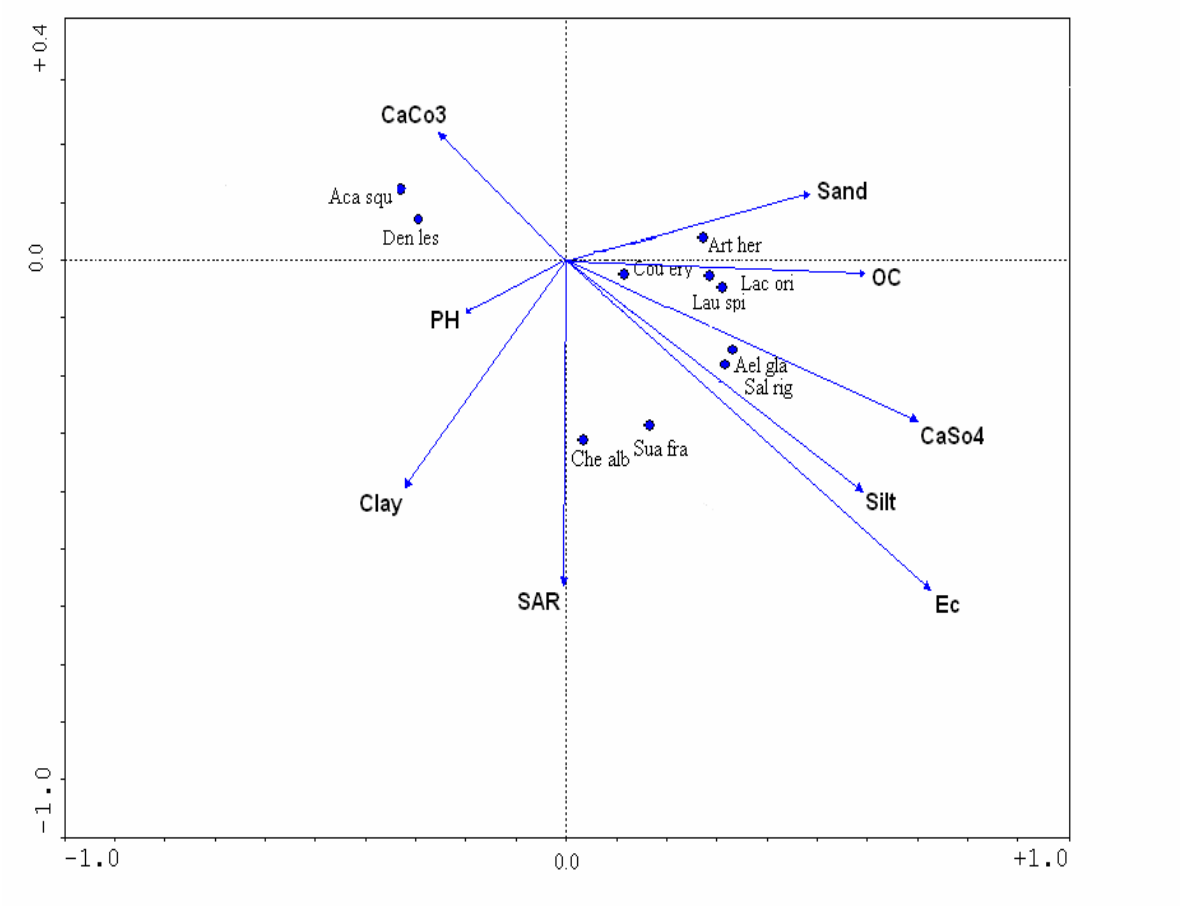
جدول٤- مقدار همبستگی متغیرهای مورد ارزیابی با محورها (R) در آنالیز CCA

عوامل مورد ارزیابی	محور اول	محور دوم
نسبت جذب سدیم	۰/۰	-۰/۷۱۸
آهک	-۰/۲۵۲	۰/۲۶۳
گچ	۰/۷۶۲	-۰/۲۵۲
واکنش خاک	-۰/۰۹۱	-۰/۲۲۲
هدایت الکتریکی	۰/۷۸۱	-۰/۵۲۱
ماده آلی	۰/۶۵۱	-۰/۰٤۲۱
درصد شن	۰/۵۸۱	۰/۱۲۱
درصد رس	-۰/۳۸۱	-۰/٤۳۱
درصد سیلت	۰/۶۸۷	-۰/٤۶۸

نمودار پراکنش گونه‌های گیاهی تحت‌تأثیر عوامل محیطی که در آنالیز CCA ترسیم شده (شکل ۱) نشان می‌دهد که تفکیک اجتماعات گیاهی در منطقه مورد مطالعه به‌درستی صورت گرفته و به طور کلی این اجتماعات در واکنش به خصوصیات خاکی مورد بررسی به صورت جداگانه بر روی نمودار ظاهر گردیده‌اند. نکته مورد توجه اینکه می‌توان در تقسیمات گروهی گونه‌ها و تحت‌تأثیر عوامل خاکی مورد مطالعه، آنها را در قالب چهار گروه تقسیم بندی نمود. بر این اساس گونه‌های گروه اول یا همان اجتماع ۲ (*Dendrostellera lesserti - Acanthophyllum squarrosum*) در راستای بردار مربوط به آهک و تا حدودی رس خاک قرار داشته ولی نسبت به سایر عوامل خاکی واکنش معکوس داشته‌اند. گونه‌های گروه دوم یا اجتماع ۵ (*Chenopodium album - Suaeda fruticosa*) همبستگی بیشتری با بردارهای هدایت الکتریکی و نسبت جذب سدیم داشته و به‌ترتیب با سیلت، رس، گچ و مواد آلی خاک همبستگی کمتری نشان داده‌اند. گونه‌های گروه سوم که همان گونه‌های غالب در اجتماعات ۵ و ٦ می‌باشند (*Salsola rigida* و *Aellenia glauca*) کاملاً در راستای بردارهای هدایت‌الکتریکی، گچ و سیلت خاک قرار گرفته‌اند و گونه‌های گروه چهارم که از گونه‌های غالب اجتماعات ۱، ۳ و ٤ تشکیل شده (*Launea spinosa*، *Lactuca orientalis*، *Artemisia herba-alba* و *Cousinia eryngium*) با قرار گرفتن در راستای قسمت مثبت محور اول نشان می‌دهند که از عوامل ماده آلی، شن و گچ خاک تأثیرپذیری بیشتری دارند.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱- همبستگی گونه‌های غالب منطقه با عوامل محیطی در آنالیز CCA

بحث

تجزیه واریانس و آنالیز CCA در ارتباط با میزان تأثیر عوامل خاکی مورد مطالعه در تفکیک اجتماعات گیاهی نشان داد که به غیر از عامل واکنش خاک، سایر عوامل خاکی شامل میزان هدایت الکتریکی و نسبت جذب سدیم و سپس گچ، بافت، کربن آلی و آهک خاک از عوامل تأثیرگذار بر تغییرات اجتماعات گیاهی در اراضی مارنی مناطق خشک محسوب می‌شوند (دارای بیشترین اختلاف معنی‌دار و همچنین بالاترین مقدار در طول محورهای اول یا دوم). این نتایج با یافته‌های آذرنیوند و همکاران (۱۳۸۳)، ارزانی و همکاران (۱۳۸٤)، Carneval & Torres (1990) و Monier (2006) and مطابقت داشته است.

با توجه به اثر متقابل شوری و نسبت جذب سدیم و از آنجا که سدیم موجب تخریب ساختمان خاک و پراکنده شدن ذرات آن می‌شود و در نتیجه با ایجاد تهویه نامناسب، بهم‌خوردن توازن مواد غذایی و اثرهای منفی بر رشد گیاه را موجب می‌گردد، به طوری‌که نقش تعیین‌کننده‌ی این دو عامل در پوشش گیاهی اراضی مارنی بیشتر نمایان می‌گردد. قدیمی عروس محله (۱۳۷۷) در بررسی طبقه‌بندی مارن‌ها براساس خصوصیات فیزیکی- شیمیایی در منطقه

Archive

www.SID.ir

تفرش، بیان نمود که سدیم مهمترین متغیری است که در طبقه‌بندی مارن‌ها نقش اصلی را دارد. همچنین عصری و حمزه (۱۳۷۷)، بصیرت (۱۳۷۸)، فروزنده (۱۳۸۰)، Li *et al.*, (2008) and Zahran *et al.*, (1996) میزان سدیم را یکی از عوامل مؤثر در تفکیک جوامع گیاهی مناطق خشک و بیابانی معرفی نمودند.

در واکنش به تغییرات سدیم خاک، گونه‌های غالب اجتماعات مورد مطالعه واکنش متفاوتی از خود نشان داده‌اند به طوری که گونه‌های *Chenopodium album* و *Suaeda fruticosa* بیشترین همبستگی را با نسبت جذب سدیم داشته‌اند و گونه‌های *Salsola rigida* و *Aellenia glauca* علاوه بر آن، با هدایت‌الکتریکی و سپس میزان سیلت و گچ نیز همبستگی بالایی برقرار نموده‌اند (در راستای بردارهای محیطی مربوطه قرار گرفته‌اند). با توجه به نقش سدیم در فرسایش‌پذیری مارن‌ها و همچنین اثرهای آن بر بافت خاک که به همراه گچ، اثر محدود کننده‌ای بر رشد گیاهان دارند (نفوذپذیری ریشه‌های گیاهان را با دشواری مواجه می‌کنند)، توجه به قابلیت بالای گونه‌های فوق جهت حفاظت اراضی مارنی بسیار حائز اهمیت است. مطالعات دیگر نیز نتایج به دست آمده در این زمینه را تأیید می‌نماید (ترنج زر و همکاران، ۱۳۸٤؛ حسینی و ابرسجی، ۱۳۸٤؛Bowman *et al.*, 1985 ؛ Bui & Henderson, 2003؛ Zhao *et al.*, 2002).

به طوری‌که اجتماعات گیاهی ۱، ۳ و ٤ به‌رغم تشکیل اجتماعات جداگانه، به‌دلیل ورود گونه‌های مشترک *Launea spinosa* و *Cousinia eryngium* به‌عنوان گونه غالب در آنها، جایگاه نزدیکی بر روی محورهای مختصات یافته‌اند. از بین این گونه‌ها، *Cousinia eryngium* با توجه به اینکه یک گونه مهاجم می‌باشد در مجاورت مبدأ مختصات جای گرفته است که نشان‌دهنده تأثیرپذیری کم این گونه از عوامل خاکی مورد مطالعه می‌باشد. بنابراین می‌توان گفت عوامل دیگری غیر از عوامل اکولوژیک در حضور این گونه نقش داشته‌اند که با توجه به نزدیکی روستا به منطقه رویش این گونه، چرای بیش از اندازه دام می‌تواند دلیل آن باشد. در این ارتباط Jafari *et al.*, (2004) و Andrieu *et al.*, (2007) ظهور این گونه‌ها را نتیجه‌ی تأثیر عوامل انسانی دانسته‌اند.

گونه‌های *Artemisia herba- alba*، *Launea spinosa* و *Lactuca orientalis* نشان دادند که بیشتر تحت‌تأثیر کربن آلی بوده و با قرار گرفتن در جهت عکس بردار مربوط به آهک خاک، واکنش منفی نسبت به آن نشان داده‌اند. با توجه به این که ماده آلی خاک عامل حاصلخیزی خاک محسوب می‌شود و در بهبود شرایط غذایی خاک نقش دارد، می‌توان این گونه‌ها را دارای وابستگی بیشتر نسبت به عناصر غذایی خاک (در مقایسه با دو گروه قبل) در اراضی مارنی محسوب نمود. در این ارتباط طالب‌پور صباغی (۱۳۸۰) در مطالعه بوم‌شناسی درمنه‌زارهای اراضی مارنی حوزه آبخیز نهند آذربایجان‌شرقی به این نتیجه رسید که تراکم این گونه با ماده آلی خاک رابطه مستقیم و با درصد سیلت و درصد اشباع خاک رابطه عکس دارد. جعفری و همکاران (۱۳۸۱) نیز این گونه را دارای قابلیت رویش در شرایط مختلف اکولوژیک مناطق ایران و تورانی دانستند. آنها خاک‌هایی با بافت سبک و دارای عناصر مغذی را برای این گونه مناسب دانسته و نشان دادند که نسبت به شوری، آهک و وجود املاح زیاد در خاک واکنش منفی دارد.

واکنش دو گونه *Acanthophyllum squarrosum* و *Dendrostellera lesserti* متفاوت با سایر گونه‌های این

Archive of SID

www.SID.ir

تحقیق بوده، به طوری‌که تنها با آهک و تا حدودی رس خاک واکنش مستقیم داشته و نسبت به سایر عوامل مورد مطالعه واکنش معکوس نشان داده‌اند. در واقع این دو گونه نشان دادند که نسبت به عوامل تعیین‌کننده‌ی شوری و گچی شدن اراضی حساسیت داشته و از قابلیت کمتری در تحمل خاک‌های شور و گچی برخوردار بوده‌اند. با توجه به این که حضور این گونه‌ها در شرایط رویشگاهی دیگر مانند مناطق نیمه‌خشک و نیمه‌استپی گزارش گردیده است (شکری و همکاران، ۱۳۸۱؛ قمری زارع و همکاران، ۱۳۸٦؛ محتشم نیا و همکاران، ۱۳۸٦؛ فروزه و همکاران، ۱۳۸۷) بیان‌کننده‌ی عدم وابستگی این گونه‌ها به اراضی شور و گچی مناطق خشک و بیابانی می‌باشد. همچنین واکنش مثبت این گونه‌ها نسبت به آهک و رس خاک در مطالعات باغستانی میبدی (۱۳۷۵)، زارع چاهوکی و همکاران (۱۳۸۰)، حسینی توسل و جعفری (۱۳۸۲)، محتشم نیا و همکاران (۱۳۸٦) و Jafari *et al.*, (2003) نشان داده شده است.

بدین ترتیب با توجه به شناسایی اجتماعات گیاهی موجود که قابلیت تحمل شرایط سخت محیطی (طولانی بودن دوره خشکی) و بردباری نسبت به خشکی و تنش آبی در گونه‌های آنها وجود دارد و آنها را از گونه‌های خاص مناطق خشک و بیابانی معرفی می‌نماید (آذرنیوند، ۱۳۷۱؛ بدیعی، ۱۳۷۷؛ موسوی نژاد، ۱۳۷۸؛ آذرنیوند و همکاران، ۱۳۷۸؛ فراهانی و همکاران، ۱۳۸٦) و از آنجا که توانایی رویش آنها در اراضی مارنی در این تحقیق مورد تأیید قرار گرفته است، توجه به آنها در برنامه‌های مدیریتی به خصوص در خاک‌های مارنی مناطق خشک، که حساسیت بالایی به فرسایش دارند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد.

منابع مورد استفاده

- آذرنیوند، ح. ۱۳۷۱. بررس پوشش گیاهی و خاک در رابطه با واحدهای ژئومرفولوژی در دامغان، مجموعه مقالات سمینار بررسی مسائل مناطق بیابانی وکویری ایران، تهران، ۱۷-۱٦ اردیبهشت: ٤٦۸-٤٤۷.
- آذرنیوند، ح.، جعفری، م.، مقدم، م.ر.، جلیلی، ع. و زارع چاهوکی، م.ع. ۱۳۸۳. بررسی تأثیر خصوصیات خاک و تغییرات ارتفاع بر پراکنش دو گونه درمنه (مطالعه موردی: مراتع مناطق وردآورد، گرمسار و سمنان)، مجله منابع طبیعی ایران، ٥٦ (۱-۲):۱۰۰-۹۳.
- آذرنیوند، ح.، کریمپور ریحان، م. و احمدی، ا. ۱۳۷۸. بررسی ارتباط پوشش گیاهی حاشیه کویر طبس با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک‌ها، مجله منابع طبیعی ایران، ٥۲(۱):۷-۳.
- احمدی، ح.، ۱۳۷۸. ژئومرفولوژی کاربردی (جلد ۱)، انتشارات دانشگاه تهران، ٦۲۳صفحه.
- ارزانی، ح.، زاهدی، ق.، سیدیان پوستکلا، س.ا. و آذرنیوند، ح. ۱۳۸٤. بررسی تغییرات پوشش گیاهی تپه‌ای ماسه‌ای در بیابان‌های داخلی و ساحلی جنوب (مطالعه موردی کاشان و بوشهر)، مجله بیابان، ۱۰(۱):۷۱-٥۱.
- باغستانی میبدی، ن. ۱۳۷٥. روابط بین پوشش گیاهی و خاک در اراضی مناطق خشک و نیمه‌خشک، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۱٤٦صفحه.
- باقریان کلات، ع.، قدوسی، ج.، انگشتری، ح. و گزانچیان، غ. ۱۳۸٦. بررسی ارتباط هدایت الکتریکی با پوشش گیاهی در خاکهای مارنی (مطالعه موردی در منطقه سبزوار)، خلاصه مقالات دهمین کنگره علوم خاک ایران، دانشکده کشاورزی کرج، ٦-٤ شهریور: ۳٤۲-۳٤۱.
- بای بوردی، م. ۱۳۷۹. فیزیک خاک، انتشارات دانشگاه تهران، ٦۷۲صفحه.
- بدیعی، ر. ۱۳۷۷. جغرافیای مفصل ایران (جلد۲)، انتشارات اقبال، ۲۷۲ صفحه.
- بصیرت، ع. ۱۳۷۸. مطالعه ارتباط برخی از خواص خاک و گسترش جوامع گیاهی در حاشیه بیابانی شرق دریاچه بختگان، پایان نامه کارشناسی ارشد مدیریت مناطق بیابانی، ۱۳٤صفحه.

Archive of SID
www.SID.ir

- بهمنیار، م. ۱۳۸۱. بیرجند نگین کویر، انتشارات دانشگاه تهران، ۲۵٤صفحه.
- ترنج زر، ح.، جعفری، م.، آذرنیوند، ح. و قنادها، م.ر. ۱۳۸٤. بررسی رابطه خصوصیات خاک با پوشش گیاهی مراتع وشنوه استان قم، مجله بیابان، ۱۰(۲): ۳٦۰-۳٤۹.
- جعفری، م.، آذرنیوند، ح.، مداحی، ا. و ارزانی، ح. ۱۳۸۱. عوامل مؤثر در پراکنش تیپ‌های پوشش گیاهی مراتع حاشیه پلایای سیرجان، مجله بیابان، ۷(۱): ۱۲۲- ۱۱۱.
- جعفری،م.، طویلی، ع.، زارع چاهوکی، م.ع.، آذرنیوند، ح. و باقری، ح. ۱۳۸۰. بررسی رابطه متقابل برخی گیاهان مرتعی با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک (مطالعه موردی: مراتع استان قم)، دومین همایش مرتع و مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی کرج، ۱۸-۱٦ بهمن: ۵۷٤ – ۵٦۵.
- حسینی، س.ع. و ابرسجی، ق.ع. ۱۳۸٤. فنولوژی ۷ گونه مرتعی بومی شورروی در ایستگاه اینچه برون گلستان، فصلنامه پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، ۱۸(٤):۹۲-۸۷.
- حسینی توسل، م. و جعفری، م. ۱۳۸۲. بررسی ارتباط برخی گونه‌ای شاخص مرتعی با خصوصیات خاک در منطقه نیمه‌خشک طالقان، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۱: ۱۳۰ – ۱۱۵.
- زارع چاهوکی، م. ۱۳۸۰. بررسی رابطه بین چند گونه مرتعی با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در مراتع پشتکوه استان یزد، پایان نامه کارشناسی ارشد مرتع‌داری دانشگاه تهران، ۱۱۰صفحه.
- زارع مهرجردی، م.، قدوسی، ج.، نوروزی، ع. و لطف‌اله زاده. د. ۱۳۸٦. بررسی رابطه ی بین پوشش گیاهی با خاک و شکل زمین در حوزه دق فینو بندرعباس، فصلنامه پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، ۲۰ (۳): ۱۵۰-۱٤٤.
- شکری، م.، بهمنیار، م.ع. و طاطیان، م.ر. ۱۳۸۱. بررسی اکولوژیک پوشش گیاهی مراتع ییلاقی هزار جریب بهشهر، مجله منابع طبیعی ایران، ۵٦ (۱ و ۲): ۱٤۲-۱۳۱.
- طالب پورصباغی، ا. ۱۳۸۰. بوم‌شناسی درمنه‌زارهای واقع بر روی اراضی مارنی در حوزه آبخیز نهند آذربایجان‌شرقی، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت مناطق بیابانی، دانشگاه علوم کشاورزی ومنابع طبیعی گرگان، ۱۲٤صفحه.
- عصری، ی. و حمزه، ب. ۱۳۷۷. پوشش گیاهی شور روی ایستگاه نورالدین آبادگرمسار، فصلنامه پژوهش وسازندگی، ٤٤: ۱۰٤-۱۰۰.
- غازان شاهی، ج. ۱۳۷٦. آنالیز خاک و گیاه، نشر مترجم، ۳۱۱صفحه.
- فراهانی، ا.، خسرو شاهی، م.، حسینی، م. و لقمانی، س. ۱۳۸٦. قلمرو مناطق بیابانی استان تهران از دیدگاه پوشش گیاهی، فصلنامهٔ تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱٤(٤): ٤۹۹-٤۹۰.
- فروزنده، م. ۱۳۸۰. بررسی تنوع و غنای گونه‌ای در سه تیپ مختلف خاکی مراتع دشت گمیشان، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مرتع‌داری، دانشگاه مازندران، ۸٦ صفحه.
- فروزه، م.ر.، حشمتی، غ.، قنبریان، غ.ع. و مصباح، س.ح. ۱۳۸۷. مقایسهٔ توان ترسیب کربن سه گونهٔ بوت‌های گل آفتابی، سیاه‌گینه و درمنهٔ دشتی در مراتع خشک ایران (مطالعهٔ موردی: دشت گربایگان فسا). مجلهٔ محیط‌شناسی، ۳٤: ۷۲-۶۵.
- قدیمی عروس محله، ف. ۱۳۷۷. بررسی امکان طبقه‌بندی مارن‌ها براساس خصوصیات فیزیکی-شیمیایی در منطقه تفرش، فصلنامه پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، ٤۰: ٤۷-٤۱.
- قمری زارع، ع.، قربانلی، م.، حسینی، ش.، و شهرزاد، ش. ۱۳۸٦. مطالعه ریزازدیادی در گیاه دارویی سیاه‌گینه. فصلنامه پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، شماره ۷۵: ۱۷۸-۱۷۳.
- کریمپور ریحان، م. ۱۳۸٤. بررسی تأثیر خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک بر روی تعداد بوته تاغ (*Haloxyllon aphyllum*) در حاشیه پلایای طبس، مجله بیابان، ۱(۲):٤۲۰-٤۱۱.
- محتشم نیا، س.، زاهدی، ق. و ارزانی، ح. ۱۳۸٦. مطالعه پوشش گیاهی مراتع نیمه‌استپی اقلید در استان فارس در ارتباط با عوامل ادافیکی و فیزیوگرافی، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ٤ (٦): ۱۱۱-۱۲۲.
- مصداقی، م. ۱۳۸۰. توصیف و تحلیل پوشش گیاهی(ترجمه)، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۲٦۱صفحه.
- موسوی نژاد، م. ۱۳۷۸. بررسی آثار فرسایش آبی روی سازند مارن با تأکید بر عوامل اقلیمی و پوشش گیاهی منطقه مختاران شهرستان بیرجند، پایان نامه کارشناسی ارشد مدیریت مناطق بیابانی دانشگاه تهران، ٦٦صفحه.

Archive of SID
www.SID.ir

Poshtkouh rangelands of Yazd Province (Iran). Journal of Arid Environment, 56: 627-641.
-Jafari, M., Zareh Chahouki, M.A., Tavili A. and Azarnivand, H. 2003. Soil-vegetation in Hoz-e-Soltan region of Qom Province, Iran. Pakistan Journal of Nutrition, 2:329-334.
-Joaquin, G.C. and Gabriel, M.M. 2004. Comparison of floristic changes on vegetation affected by different levels of soil erosion in Miocene clays and Eocene marls from Northeast Spain. Plant Ecology, 173 (1): 83–93.
-Li, W.Q., Xiao-Jing, L., Ajmal khan, M. and Quees Gul, B. 2008. Relationship between soil charactristics and halophytic vegetation in coastal region of north China. Pakistan Journal of Botany, 40(3):1081-1090.
-Monier, M. 2006. Vegetation associates of the endangered *Randonia africana* and its soil characteristics in an arid desert ecosystem of western Egypt. Journal of Acta Botanica Croatia, 65(1):83–99.
-Sneddon, L. 2001. Vegetation classification of fire Island national seashore, Vegetation mapping program. Association for biodiversity information Boston MA, U.S.A.,78p.
-Zahran, M.A., Murphy, K.J.,.Mashaly, I.A. and Khedr, A.A. 1996. On the ecology of some halophytes and psammophytes in the Mediterranean coast of Egypt. Verhandlungen der gesellschaft fur Okologie, 25:133-146.
-Zhao, K., Fan, H. and Ungar, I.A. 2002. Survey of halophyte species in China. Plant Science, 163:491-498.
-Abd El-Ghani, M.M. and El-Sawaf, N.A. 2005. The coastal roadside vegetation and environmental gradients in the arid lands of Egypt. Community Ecology, 6:143-154.
-Andrieu, N., Josien, E. and Duru, M. 2007. Relationship between diversity of grassland Vegetation, field characteristics and land use Management. Agriculture, Ecosystems and Environment, 120:359-369.
-Bowman, R.A., Mueller, D.M. and Mcginnes, W.J. 1985. Soil and Vegetation Relationships in a central plain Salt grass meadow. Journal of Range Management, 38:325-328.
-Bui, E.N. and Henderson, B.L. 2003. Vegetation indicators of salinity in northern Queensland. *Austral Ecol*. 28: 539-552.
-Carneval, N.J. and Torres, P.S. 1990. The relevance of physical factors on species distribution in Ireland saltmarsh (Argentina), Journal of Coenses, 5(2):113-120.
-Clark, D.B. and Mann, V.I. 1999. Edaphic factors and the landscape – scale distribution of tropical rain forest trees. Journal of Ecology, 80(8): 2662-2675.
-Cammeraat, E., Lesschen, J.P., Wesemael, B.V. and Barbera, G. 2008. The impact of vegetation succession on soil parameters and its consequences for desertification remediation. Geophysical Research Abstracts, Vol. 10 :37-38.
-Grangroft, A., Peterson, A. and Miehlich, G. 2003. Edaphical diversity and biodiversity in mutual dependency. BMBF frame project, BIOTA Southern Africa, 157p.
-Jafari, M., Zareh Chahouki, M.A., Tavili A. and Azarnivand, H. 2004. Effective environmental factors in the distribution of vegetation types in

Archive of SID

www.SID.ir

Investigation on relation between physicochemical characteristics of marl soils and plant communities (Case study: Birjand plain)

Tamartash, R.[*1], Tatian, M.R.[2] Reihani, B.[3] and Shokrian, F.[4]

1*- Corresponding Author, Assistant Professor, Mazandaran Agricultural Science and Natural Resources University, Sari, Iran, Email: reza_tamartash@yahoo.com
2-Ph.D. Student of Range Management, Science and Research Campus of Tehran (Azad University), Tehran, Iran.
3- MSc. of Range Management, Mazandaran Agricultural Science and Natural Resources University, Sari, Iran.
4- MSc. Student of Range Management, Mazandaran Agricultural Science and Natural Resources University , Sari, Iran.

Received:15.02.2009 Accepted:10.08.2009

Abstract

Investigation on vegetation and soil charactristics of marl lands is important in management programs.The study area was Birjand plain. First, geomorphplogical units were identified using topographic, land usability, lithology maps and aerial photoes. After field controlling, sampling was done on homogenic units by systematic-randomized method. Size and number of plots were determined by minimal area and statistical methods respectively. Vegetation and soil samples were taken in each plot. Soil parameters such as texture, pH, EC, SAR, lime and gypsum were measuered in the laboratory. Differences between plant communities and reaction to soil variations were determined by analysis of variance and CCA using *SPSS* and *Canoco 4.0* softwares. Results showed that the different plant communities had different reactions to soil charactristics. *Suaeda fruticosa*, *Chenopodium album*, *Salsola rigida* and *Aellenia glauca* had the highest correlation with SAR but *Salsola rigida* and *Aellenia glauca* shown high correlation with EC, silt and gypsum amount. Also, entrance of invador species (*Cousinia eryngium)* caused to low reaction of plant communities to edaphic factors. Other species had negative reaction to soil salinity and none of them responsed to pH.

Key words: marl soils, vegetation, soil physico-chemical properties, Birjand plain

Archive of SID

www.SID.ir