بررسی تغییرپذیری برخی خصوصیات خاک تحت تأثیر تاج پوشش و تراکم بوته‌های درمنهٔ کوهی (مطالعهٔ موردی: مراتع واوسر کیاسر)

منصوره کارگر[۱]، زینب جعفریان[۲*] و جمشید قربانی[۳]

تاریخ دریافت: ۸۸/۹/۲۰ – تاریخ پذیرش: ۸۹/۳/۱۸

چکیده

به‌منظور مدیریت اکوسیستم مرتعی، شناخت اجزای آن و دستیابی به روابط بین این اجزا از جمله خاک و پوشش گیاهی ضروری است. هدف از این تحقیق بررسی ارتباط بین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک با گیاه مرتعی درمنهٔ کوهی است. بدین منظور، تحقیق حاضر در درمنه‌زار منطقهٔ واوسر کیاسر انجام شد. نمونه‌برداری به صورت تصادفی- سیستماتیک با استقرار ۴ ترانسکت به طول ۱۰۰ متر از هم انجام شد. سپس در هر ترانسکت به فواصل ۱۰ متر یک پلات ۲ در ۱ متر مستقر شد. در هر پلات، درصد تاج پوشش و تراکم درمنهٔ کوهی یادداشت شد. همچنین تعداد ۲۰ بوتهٔ درمنه انتخاب شد و در چهار جهت هر بوته و در سه فاصله که شامل محل یقهٔ بوته، لبهٔ تاج پوشش (در فاصلهٔ ۵۰cm) و نیز در خارج بوته (در فاصلهٔ حدود ۸۰cm) نمونه‌های خاک از دو عمق صفرتا ۱۵ سانتی‌متر و ۱۵ تا۳۰ سانتی‌متر برداشت شد. پارامترهای کربن، نیتروژن، هدایت الکتریکی، درصد رطوبت، درصد آهک، pH و بافت خاک در آزمایشگاه اندازه‌گیری شدند. تجزیهٔ واریانس داده‌ها در قالب آزمایش فاکتوریل بر پایهٔ طرح کاملاً تصادفی، مقایسهٔ میانگین به روش دانکن، همبستگی و رگرسیون چندمتغیرهٔ بین تراکم و تاج پوشش درمنه و ویژگی‌های خاک انجام شد. هدایت الکتریکی، نیتروژن، رطوبت خاک، درصد کربن به‌طور معنی‌داری با فاصله از تاج پوشش گیاه کاهش یافت. درصد آهک و رس خاک از پای بوته به خارج آن افزایش معنی‌داری داشت. نتایج نشان داد که تراکم درمنه با کربن آلی، درصد آهک و شن و تاج پوشش آن با کربن آلی، هدایت الکتریکی، درصد شن و سیلت روابط معنی‌داری دارند.

واژه‌های کلیدی: تغییرپذیری، ویژگی‌های خاک، درمنهٔ کوهی، تراکم، تاج پوشش، مراتع کیاسر.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۲ و ۳ - استادیار دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

*: نویسندهٔ مسئول: jafarian79@yahoo.com

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

خاک منبع اصلی کانی‌های ضروری برای رشد موجودات است. خواص فیزیکی و شیمیایی خاک تحت تأثیر آب و هوا و نوع پوششی که در آن به‌وجود می‌آید، تغییر می‌کند. پوشش گیاهی نقش مهمی را در فرایندهای هیدرولوژیک و تغییرات خاک بازی می‌کند (۲۲). گیاهان بوته‌ای و درختچه‌ای سطح مراتع از طریق ایجاد سایه و کاهش دمای سطح خاک به‌ویژه در فصل تابستان، کاهش هدر رفت گرما در طی شب (۵) یا در فصل زمستان با کاهش تبخیر و تعرق برای گیاهان زیراشکوب، کاهش تأثیر منفی باد، افزایش عناصر غذایی خاک و حفاظت بیشتر گیاهان زیراشکوب در برابر چرای دام و سایر گیاهخواران، شرایط مساعدی را برای استقرار سایر گیاهان در زیراشکوب خود فراهم می‌آورند (۷ و ۱۲). در جوامعی مانند ساوان و بوته‌زارها که از گیاهان چندساله تشکیل شده‌اند، تاج پوشش گیاه می‌تواند با تغییر کوچک محیط در فعالیت میکروبی خاک تأثیر داشته باشد (۱۱). پوشش گیاهی در مناطق خشک و نیمه‌خشک اغلب ناپیوسته و از گونه‌های بوته‌ای چندساله تشکیل شده است (۲۱). به‌نظر می‌رسد توزیع ناپیوسته پوشش گیاهی به‌دلیل روابط پیچیدهٔ متقابل بین گیاهان و خاک سطحی اطراف آنها باشد (۱۵). در میان گیاهان بوته‌ای، گیاه درمنهٔ کوهی در مناطق خشک و نیمه‌خشک از نظر حفظ محیط‌زیست، به‌ویژه جلوگیری از فرسایش خاک، تأمین علوفه برای دام و حیات وحش بسیار باارزش است. شکل هندسی این بوته باعث می‌شود تا باد و باران، مواد آلی حاصل از لاشبرگ گیاه درمنه را با خود حمل و از زیراشکوب بوته خارج کند. شاخه‌های مستقیم این گیاه باعث می‌شود تا نور بیشتری به داخل بوته نفوذ کند و شرایط فتوسنتزی مناسب‌تری برای گیاهان زیراشکوب فراهم آورد (۴). همچنین درمنهٔ کوهی از نظر مقدار درصد عناصر گونه‌ای غنی و با کیفیت است و قادر به تأمین درصد زیادی از احتیاج غذایی دام است و جایگاه مناسبی در برنامهٔ جیرهٔ غذایی دام دارد (۱۳). از آنجاکه درمنه گیاهی باارزش در مراتع ایران و منطقهٔ مورد بررسی محسوب می‌شود و شناخت بیشتر بستر حیات آن یعنی خاک اطراف آن و تأثیرات این دو بر یکدیگر ضروری به‌نظر می‌رسد. در تحقیقاتی مشابه از جمله قربانیان و جعفری (۲۰۰۷) روابط برخی خصوصیات خاک و گیاه مرتعی *Salsola rigida* را در مناطق بیابانی بررسی کردند که نتایج آنها حاکی از افزایش معنی‌دار مواد آلی، ازت، پتاسیم و بی‌کربنات در زیر تاج پوشش گیاه بود. هدایت الکتریکی بالاتر از ۸ دسی‌زیمنس بر متر، افزایش میزان آهک و سدیم خاک برای رشد و توسعه این گیاه محدودیت ایجاد کرده است. جعفری و همکاران (۲۰۰۴) در بررسی تأثیر گونه‌های گیاهی تاغ و اسکنبیل بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی تپه‌های ماسه‌ای در مناطق ریگ‌بلند کاشان بیان کردند که گونه‌های مذکور باعث افزایش میزان مواد آلی خاک شده‌اند که در درازمدت سبب بهبود ساختار خاک و موجب افزایش عناصر مغذی فسفر، نیتروژن و پتاسیم می‌شود. با ایجاد محیط مناسب برای فعالیت میکروارگانیسم‌ها فرایندهای خاکسازی تسریع می‌شود. به‌علاوه درصد رس و سیلت نیز در تپه‌های ماسه‌ای افزایش داشته است. محققان دیگری نیز روابط بین پوشش گیاهی و خصوصیات خاک به‌خصوص میان بوته‌ها و خاک را در مناطق خشک و نیمه‌خشک مطالعه کردند (۳، ۶ ، ۱۹و ۲۶). اگرچه مطالعاتی در مورد روابط گونه‌های گیاهی و ویژگی‌های خاک انجام شده است، اما تأثیر بوته‌ها به‌صورت انفرادی در فواصل کمی از بوته که در واقع مطالعه در مقیاس کوچک است، کمتر صورت گرفته است. چنین تحقیق و پژوهشی در زمینهٔ شناخت بیشتر تأثیر عوامل خاکی و گیاه درمنهٔ کوهی بر یکدیگر مهم است. برای رسیدن به چنین شناختی پرسش‌هایی مطرح است از جمله بوته-های درمنه بر ویژگی‌های خاک اطراف خود چه تأثیری می‌گذارند؟ آیا ارتباطی بین تاج پوشش و تراکم بوته‌های درمنه و برخی ویژگی‌های مهم خاک وجود دارد؟ زمینهٔ پاسخ به این پرسش‌ها در تحقیقی با اهداف زیر بررسی شد: مقایسهٔ ویژگی‌های مهم خاک در ۳ فاصله از گیاه درمنه شامل یقه گیاه، لبهٔ تاج پوشش و بیرون تاج پوشش گیاه و بررسی ارتباط بین تراکم و تاج پوشش گیاه درمنه با برخی ویژگی‌های خاک اطراف آن.

Archive of SID

www.SID.ir

مواد و روش‌ها

منطقهٔ مورد بررسی

منطقهٔ واوسر در ۱۲۵ کیلومتری جنوب شهر ساری در طول جغرافیایی ″۴۵ ′۴۳ °۵۳ – ″۳۵ ′۳۷ °۵۳ و عرض جغرافیایی ″۱۳ ′۱۰ °۳۶ – ″۴۰ ′۵ °۳۶ قرار دارد. وسعت این منطقه ۲۴۱۳ هکتار است. حداقل ارتفاع منطقه ۱۷۰۰ متر و حداکثر آن ۲۶۰۰ متر است. میانگین بارندگی سالانه ۳۷۵ میلی‌متر است که قسمت عمدهٔ آن در فصل زمستان ریزش می‌کند. متوسط درجه حرارت سالانه ۷/۵ درجه سانتی‌گراد و متوسط تبخیر سالانه ۱۶۵۰ میلی‌متر است. اقلیم منطقه براساس روش دومارتن نیمه‌خشک تا نیمه‌مرطوب و مدیترانه‌ای و براساس روش آمبرژه نیمه‌خشک سرد است. منطقه به‌طور عمده از تشکیلات ترشیاری، ژوراسیک و کرتاسه تشکیل شده است. این تشکیلات مربوط به دوران مزوزوئیک است که دارای سازندهای لار، تیزکوه و الیکا می‌باشد. همچنین در منطقهٔ مورد مطالعه گونه‌های گیاهی *Artemisia aucheri*، *Astragalus caspicus*، *Acantholimon bodeamun* غالب هستند.

نمونه‌برداری

نمونه‌برداری به روش تصادفی-سیستماتیک و با استقرار ۴ ترانسکت ۱۰۰متری به‌فواصل ۱۰۰ متر از هم انجام شد (۲). سپس در روی هر ترانسکت به فاصلهٔ ۱۰ متر از هم یک پلات ۲ در ۲ متر مربع مستقر شد (۱۷). در هر پلات، درصد تاج پوشش و تراکم درمنهٔ کوهی یادداشت شد. همچنین تعداد ۲۰ بوتهٔ درمنه انتخاب شد و با توجه به مساحت متوسط بوته‌ها ۳ فاصله از هر بوته شامل محل یقه، لبهٔ تاج پوشش (در فاصلهٔ ۵۰ سانتی‌متری) و نیز بیرون از تاج پوشش (در فاصلهٔ ۸۰ سانتی‌متری) برای نمونه‌برداری از خاک انتخاب شد (۲۶). در ۳ فاصله از ۲۰ بوتهٔ درمنه و در محل پلات‌ها و در هر محل از دو عمق خاک ۱۵-۰cm و ۳۰cm -۱۵ نمونهٔ خاک برداشت شد. نمونه‌های خاک به آزمایشگاه آب و خاک دانشکده منابع طبیعی ساری منتقل شد. در آزمایشگاه، بافت خاک از روش هیدرومتری و pH با الکترود pHمتر (۱۶)، هدایت الکتریکی با ECسنج (۲۰)، ماده آلی از تیتراسیون روش Walkley-Black (۱۸)، آهک از روش تیتراسیون با سود یک درصد نرمال و رطوبت از روش وزنی به‌دست آمد.

تجزیه و تحلیل آماری

برای بررسی تأثیر بوته‌های درمنهٔ کوهی بر خاک اطراف آن تجزیهٔ واریانس داده‌ها در قالب آزمایش فاکتوریل بر پایهٔ طرح کاملاً تصادفی انجام شد که در آن عمق خاک به‌عنوان فاکتور اول در دو سطح، فواصل مختلف از گیاه نیز به‌عنوان فاکتور دوم در سه سطح در نظر گرفته شد. مقایسهٔ میانگین ویژگی‌های خاک بین ۳ فاصله از بوته درمنهٔ کوهی به روش دانکن انجام شد. همبستگی پیرسون بین عوامل خاک، تراکم و درصد پوشش درمنهٔ کوهی محاسبه شد. همچنین برای تعیین ارتباط بین درصد پوشش و تراکم درمنهٔ کوهی با عوامل خاک، درصد پوشش و تراکم درمنه به‌عنوان متغیرهای وابسته و اسیدیته، هدایت الکتریکی، ازت، کربن آلی، درصد سیلت، درصد شن و رس خاک به‌عنوان متغیرهای مستقل در نظر گرفته شدند. با توجه به اینکه موضوع مورد تجزیه و تحلیل دارای یک متغیر وابسته از نوع پارامتری است، تحلیل رگرسیون چندگانه روش مناسب برای تجزیه و تحلیل آن می‌باشد. در این تحقیق از روش رگرسیون چندگانهٔ توأم استفاده و اثرات متغیرهای مستقل بر روی متغیر وابسته بررسی شد. برای ایجاد شرایط آزمون آماری تبدیل لگاریتمی روی داده‌ها انجام شد. از نرم‌افزارهای EXCEL، SPSS نسخهٔ ۱۶ و Minitab نسخهٔ ۱۳ استفاده شد.

نتایج

نتایج تجزیهٔ واریانس ویژگی‌های خاک در عمق و فواصل مختلف از گیاه درمنه نشان می‌دهد که درصد رس در دو عمق خاک و سه فاصله از گیاه و همچنین اثر متقابل عمق خاک در فاصله از گیاه اختلاف معنی‌داری داشتند. درصد آهک، هدایت الکتریکی، درصد رطوبت، درصد نیتروژن و کربن آلی در ۳ فاصله از گیاه اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد داشتند. درصد سیلت فقط در دو عمق خاک اختلاف معنی‌داری از خود

Archive of SID

www.SID.ir

نشان داد و نیتروژن از نظر عمق خاک و فاصله از گیاه معنی‌دار شد، ولی اثر متقابل عمق خاک در فاصله از گیاه معنی‌دار نشد. در مورد اسیدیته و درصد شن نیز هیچ اختلاف معنی‌داری دیده نشد (جدول ۱).

جدول۱- نتایج تجزیهٔ واریانس ویژگی‌های خاک در ۲ عمق و ۳ فاصله از گیاه درمنهٔ کوهی

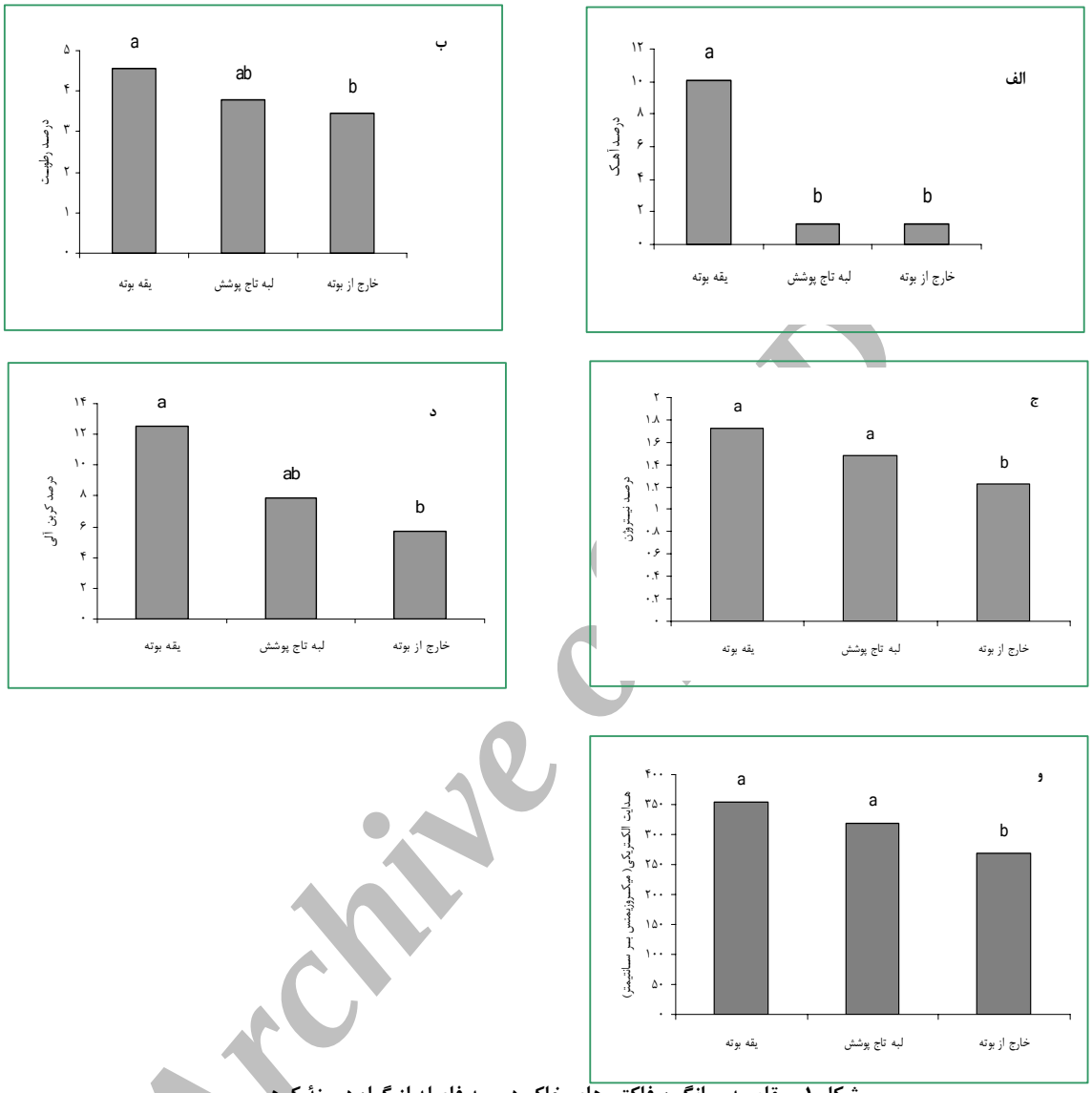
عوامل خاکی	تیمار	درجه آزادی	F
	فاصله	۲	۱/۸۶ ns
اسیدیته (pH)	عمق	۱	۳/۰۶ns
	فاصله*عمق	۲	۱/۴۶ns
	فاصله	۲	۴/۲۱*
آهک (Caco3)	عمق	۱	۰/۱۳ns
	فاصله*عمق	۲	۱/۶۶ns
	فاصله	۲	۹/۱۲*
هدایت الکتریکی (EC)	عمق	۱	۲/۸۶*
	فاصله*عمق	۲	۱/۵۰ns
	فاصله	۲	۴/۰۲*
درصد رطوبت (water)	عمق	۱	۲۱/۰۶*
	فاصله*عمق	۲	۰/۳۷ns
	فاصله	۲	۹/۴*
کربن آلی (OC)	عمق	۱	۰/۴۷ns
	فاصله*عمق	۲	۰/۷۳ns
	فاصله	۲	۸/۱۲*
نیتروژن (N)	عمق	۱	۷/۵۲*
	فاصله*عمق	۲	۷/۵۲ns
	فاصله	۲	۳/۳۴*
درصد رس (Clay)	عمق	۱	۷/۲۳*
	فاصله*عمق	۲	۱/۴۹*
	فاصله	۲	۰/۵۳ ns
درصد سیلت (Silt)	عمق	۱	۴/۰۷*
	فاصله*عمق	۲	۱/۳۰ns
	فاصله	۲	۰/۴۶ns
درصد شن(Sand)	عمق	۱	۰/۶۴ns
	فاصله*عمق	۲	۱/۵۴ns

نتایج مقایسهٔ میانگین ویژگی‌های خاک در فواصل مختلف از گونه درمنهٔ کوهی نشان می‌دهد که درصد آهک در محل یقهٔ بوته بیشتر است. بین لبهٔ تاج پوشش و فضای خارج از بوته اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (شکل۱-الف). همچنین درصد رطوبت و کربن آلی به‌طور معنی‌داری با فاصله از تاج پوشش گیاه کاهش پیدا کرد (شکل۱- ب و د). درصد نیتروژن و هدایت الکتریکی خاک نیز بین یقهٔ بوته و لبهٔ تاج پوشش تفاوت معنی‌دار نداشت، ولی با فضای خارج از بوته در سطح ۵ درصد اختلاف معنی‌دار داشت (شکل ۱- ج و و).

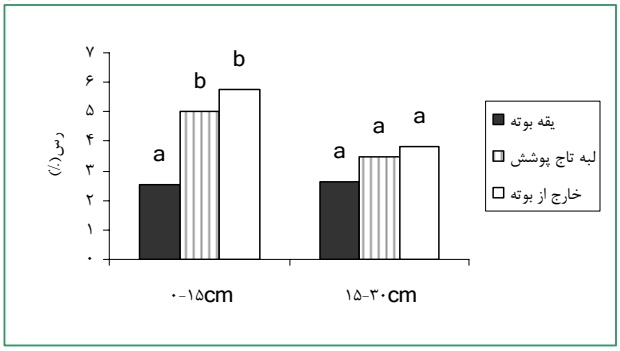
دو عمق خاک و سه فاصله از درمنه در عمق اول از نظر درصد رس با هم تفاوت معنی‌داری در سطح ۵ درصد دارند، اما در عمق دوم بین سه فاصله اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. لازم به ذکر است که اثر متقابل فاصله در عمق تنها برای این ویژگی خاک معنی‌دار است که نشان‌دهندهٔ تأثیر این دو بر یکدیگر است. در واقع تأثیرات یکدیگر را کاهش یا افزایش می‌دهند (شکل ۲).

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱- مقایسه میانگین فاکتورهای خاک در سه فاصله از گیاه درمنهٔ کوهی



شکل۲- مقایسهٔ میانگین درصد رس خاک در سه فاصله و دو عمق از گیاه درمنهٔ کوهی

Archive of SID

www.SID.ir

نتایج حاصل از همبستگی پیرسون بین عوامل خاک و درصد تاج پوشش و تراکم درمنهٔ کوهی در عمق ۰-۱۵ سانتی‌متری نشان می‌دهد که تاج پوشش با درصد سیلت در سطح یک درصد و با کربن آلی با و هدایت الکتریکی در سطح ۵ درصد و تراکم با درصد آهک در سطح ۵ درصد همبستگی معنی‌دار داشتند. اما در عمق دوم تنها تراکم با درصد کربن آلی همبستگی معنی‌دار در سطح ۵ درصد را نشان داد و بقیهٔ همبستگی‌ها معنی‌دار نشدند (جدول ۲).

جدول۲- همبستگی بین عوامل خاکی با تراکم و تاج پوشش درمنهٔ کوهی در دو عمق خاک

	تراکم		درصد تاج پوشش	
خصوصیات خاک	۰-۱۵ سانتی‌متر	۱۵-۳۰ سانتی-متر	۰-۱۵ سانتی‌متر	۱۵-۳۰ سانتی‌متر
کربن آلی (٪)	-۰/۰۲ ns	۰/۳۲۷ *	-۰/۳۰۷ *	۰/۱۳۳ ns
درصد نیتروژن(٪)	۰/۰۰۰ ns	۰/۲۲۴ ns	-۰/۰۸۰ ns	۰/۰۸۴ ns
درصد رطوبت(٪)	۰/۲۰۱ ns	۰/۱۹۹ ns	۰/۰۳۴ ns	۰/۰۵۲ ns
اسیدیته	-۰/۰۹۶ ns	۰/۹۲ ns	-۰/۱۷۱ ns	۰/۱۹۷ ns
هدایت الکتریکی	۰/۱۸۹ ns	-۰/۲۳۵ ns	-۰/۲۸۷ *	۰/۱۳۴ ns
آهک(٪)	-۰/۳۴۰ *	-۰/۱۳۳ ns	-۰/۰۳۰ ns	۰/۱۴۱ ns
شن(٪)	۰/۲۳۶ ns	۰/۰۵۳ ns	۰/۰۵۲ ns	۰/۰۵۳ ns
سیلت(٪)	۰/۰۶۵ ns	۰/۱۶۷ ns	۰/۴۷۱ **	۰/۱۶۷ ns
رس(٪)	-۰/۱۰۴ ns	-۰/۲۴۲ ns	۰/۱۳۵ ns	-۰/۲۴۲ ns

**: اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد *: اختلاف معنی‌دار در ۵ درصد ns: عدم اختلاف معنی‌دار

در جدول ۳ به‌ترتیب نتایج مدل رگرسیونی تراکم، درصد تاج پوشش درمنهٔ کوهی با ویژگی‌های خاک آمده است. با توجه به سطح معنی‌داری در بین عوامل خاک، هدایت الکتریکی، درصد سیلت و شن عمق اول با درصد تاج پوشش ارتباط معنی‌دار داشتند و مدل رگرسیونی نیز معنی‌دار شده است. درصد شن و آهک عمق اول با تراکم ارتباط معنی‌دار داشتند، اما مدل رگرسیونی معنی‌دار نشده است. هیچ ارتباط معنی‌داری بین سایر متغیرها و تراکم و تاج پوشش در عمق اول و کلیه پارامترها در عمق دوم مشاهده نشد و نقشی در پیش‌بینی متغیر وابسته نداشتند.

جدول ۳- نتایج اصلی و ضرایب مدل‌های گرسیونی درصد تاج پوشش و تراکم درمنهٔ کوهی با عوامل خاکی

متغیر	آماره	عمق خاک	B	Std.Error	Beta	p
تراکم	مدل	۰-۱۵ سانتی‌متر				۰/۱۴۱ ns
	(Constant)	۰-۱۵ سانتی‌متر	-۱۵/۵۱	۹/۳۱		
	Sand	۰-۱۵ سانتی‌متر	۷/۴۷	۳/۵۰	۰/۴۳	۰/۰۳۹ *
	Caco3	۰-۱۵ سانتی‌متر	-۰/۹۵	۰/۴۴	-۰/۳۲	۰/۰۳۶ *
تاج پوشش گیاهی	مدل	۰-۱۵ سانتی-متر				۰/۰۰۱ *
	(Constant)	۰-۱۵ سانتی‌متر	-۱/۲۲۷	۲/۰۵۴		
	EC	۰-۱۵ سانتی‌متر	-۱/۰۶	۰/۳۲	-۰/۴۴	۰/۰۰۲ *
	Sand	۰-۱۵ سانتی‌متر	۱/۸۹	۰/۷۷	۰/۴۲	۰/۱۹ *
	Silt	۰-۱۵ سانتی‌متر	۱/۶۰	۰/۳۳	۰/۶۷	۰/۰۰۰ *

Archive of SID

www.SID.ir

بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه اثر ویژگی‌های خاک بر گسترش درمنهٔ کوهی و اثر این گیاه بر خصوصیات خاک از اهمیت زیادی در برنامه‌ریزی و مدیریت عرصه‌های طبیعی برخوردار است، زیرا این گونه از جمله گونه‌های بسیار فراوان در فلور مراتع ایران محسوب می‌شود. به‌طور کلی داشتن اطلاعاتی درباره خصوصیات خاک در اکولوژی گیاهی ضروری است، زیرا خاک در واقع عامل اولیه‌ای است که نوع پوشش گیاهی را در یک اقلیم تعیین می‌کند. خصوصیات خاک در اکوسیستم بسیار متفاوت است و بر مبنای تغییرات آن پوشش گیاهی تغییر می‌کند و به‌تبع آن تجمع و پراکنش جانوران علفخوار و گوشتخوار نیز متفاوت خواهد بود. از طرف دیگر با شناخت خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک معرف رویشگاه، برای اصلاح و توسعه مراتع می‌توان گونه‌های سازگار با شرایط اکولوژیک منطقه، به‌ویژه شرایط خاکی را پیشنهاد کرد (۱۴). تغییرات در شرایط سطحی خاک با برگ‌ها و ریشه‌های گیاهان چندساله و یکساله مرتبط است (۹ و ۱۱). اصلاح ساختار فیزیکی و افزایش برخی عناصر در محدوده زیر تاج پوشش و محیط اطراف بوته، زمینه را برای استقرار برخی گونه‌های مرتعی با کیفیت و خوشخوراکی مطلوب‌تر فراهم می‌کند (۱۰). با توجه به نقش مهم گیاهان در تعادل اکوسیستم و استفاده‌های مختلفی که بشر به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم از آن می‌کند، شناخت روابط بین گیاهان و عوامل محیطی به‌ویژه خاک برای ثبات و پایداری آن امری اجتناب‌ناپذیر است. با شناخت روابط موجود، علل پراکنش، تراکم و تغییرات پوشش گیاهی و توان رویشگاه‌ها مشخص می‌شود. نتایج حاصل از مقایسهٔ ویژگی‌های خاک نشان می‌دهد که آهک با مقدار ۸/۵۱ درصد در خاک سطحی و در زیر تاج پوشش بیشتر از بیرون تاج پوشش است. کربن آلی و نیتروژن کل در خاک سطحی و در زیر تاج پوشش گیاهی به‌ترتیب با مقادیر ۱۳/۴۸ و ۷۷/۶۲ بیشتر از بیرون تاج پوشش گیاه بودند که با نتایج وزل و همکاران (۲۰۰۰)، ییمر و همکاران (۲۰۰۶)، ژنک و همکاران (۲۰۰۸) مطابقت دارد. از آنجا که یک گیاه بوته‌ای یا قسمت‌های مختلف آن از یک طرف به‌عنوان مرکز تجمع ماده گیاهی (فیتوماس) است و از طرف دیگر از این گیاهان بقایایی بر روی زمین می‌ریزد، طبیعی خواهد بود که در خاک زیر آن مقدار بیشتری از مواد معدنی و عناصر غذایی موجود است. در نتیجه خاک زیر بوته‌ها تأثیر فراوانی از پوشش گیاهی می‌پذیرد، این نتیجه با تحقیق قربانیان و جعفری (۲۰۰۷) مطابقت دارد. با توجه به اینکه مقدار هدایت الکتریکی در دو عمق تفاوت معنی‌دار دارد و در لایه سطحی نسبت به لایه عمقی و همچنین در زیر تاج پوشش نسبت به بیرون آن بیشتر است. این امر را می‌توان به برگشت بیومس گیاهی و تجزیهٔ آن و تجمع املاح در سطح خاک ربط داد. علت کمی هدایت الکتریکی در عمق دوم را می‌توان به استفاده ریشه‌های سطحی گیاهان از این املاح مرتبط دانست. اسیدیته در بین دو عمق اختلاف معنی‌دار ندارد، ولی مقدار آن در لایهٔ سطحی نسبت به لایهٔ عمقی کمتر است، این امر می‌تواند ناشی از سبکی بافت تپه‌های ماسه‌ای و شست و شوی املاح و انتقال آنها به لایه‌های زیرین باشد یا ناشی از تجمع بیشتر املاح قلیایی حاصل از تجزیهٔ بقایای گیاهی باشد. در واقع بوته‌ها توزیع مکانی منابع خاک را تحت تأثیر قرار می‌دهند (۲۱) و نفوذ و ذخیرهٔ آب را در خاک بهبود می‌بخشند (۲۴). نتایج نشان می‌دهد که خاک زیر بوتهٔ درمنه ساختمان بهتری دارد. دلیل آن را می‌توان چنین توجیه کرد که فعالیت بوته‌ها باعث چسبندگی ذرات خاک و در نتیجه بهبود ساختمان فیزیکی شده است. نتایج رابطهٔ رگرسیونی تراکم و درصد تاج پوشش درمنهٔ کوهی با خصوصیات خاک (جدول ۳) بیانگر آن است که تنها مدل رگرسیونی حاصل از تاج پوشش و برخی ویژگی‌های خاک معنی‌دار است. درصد آهک و ماسهٔ عمق اول با تراکم و درصد ماسه و رس و هدایت الکتریکی عمق اول با تاج پوشش ارتباط معنی‌داری دارند. همچنین عوامل خاکی، هدایت الکتریکی، درصد سیلت و شن روی درصد تاج پوشش تأثیر معنی‌دار دارند. اثرات سایر متغیرها معنی‌دار نیست و نقش بسیار ضعیفی در پیش‌بینی متغیر وابسته دارند. علامت مثبت مقادیر ضریب رگرسیون به این معنی است که با افزایش مقادیر متغیر مستقل، مقدار پیش‌بینی‌شدهٔ متغیر وابسته

Archive of SID

www.SID.ir

نیز افزایش می‌یابد. ضرایب منفی بتا به این معنی است که با کاهش مقدار متغیر مستقل، مقدار پیش‌بینی‌شده متغیر وابسته کاهش می‌یابد. در واقع چنین به‌نظر می رسد که بافت خاک هم در زمینه جوانه‌زنی بذر و تکثیر درمنه و هم در زمینهٔ رشد و گسترش تاج پوشش مؤثر است.

هدایت الکتریکی با درصد تاج پوشش رابطهٔ معکوس دارد، یعنی در شرایطی که این متغیر کاهش یابد، درصد تاج پوشش افزایش می‌یابد. این نتایج با تحقیق فتاحی و همکاران (۲۰۰۹)، مطابقت دارد. همچنین ارتباط معنی-دار بین آهک، درصد رطوبت اشباع، pH و مواد آلی در برخی گونه‌های تیرهٔ Poaceae، Chenopodiacea، Fabaceae و Asteraceae توسط عبدالغنی و همکاران (۲۰۰۳) گزارش شده است. کربن آلی با نیتروژن کل در هر دو عمق خاک همبستگی مثبت و معنی‌داری ($p<۰/۰۱$) داشتند. تاج پوشش تنها با کربن آلی و تراکم با درصد آهک در عمق اول همبستگی منفی و معنی‌دار ($p< ۰/۰۵$) و تراکم با کربن آلی در عمق دوم همبستگی مثبت و معنی‌داری ($p<۰/۰۵$) نشان می‌دهد. از جمله عواملی که موجب پایین‌بودن همبستگی بین گونهٔ درمنه و شرایط خاک گردیده، تاثیر سایر عوامل غیر خاکی موثر بر روی پوشش گیاهی است، که از مهم‌ترین آنها می‌توان فرایند چرا را نام برد، به‌طوریکه بر اثر شدت فشار چرا، پوشش گیاهی این مناطق به مقدار زیادی دستخوش تغییرات شده است. از این‌رو خاک این مناطق به‌دلیل پایداری بیشتر نسبت به پوشش گیاهی، انطباق زیادی با وضعیت پوشش گیاهی موجود در آن ندارد. این امر لزوم توجه به مناطق قرق و کاملاً دست‌نخورده را برای چنین مطالعاتی نشان می‌دهد.

منابع

1. Abd El-Ghani, M., M. Wafa & M. Amer, 2003. Soil vegetation relationships in coastal desert plain of southern Sinai, Egypt. Journal of Arid Environment 55: 607-628.
2. Aerts, R., K. Van Overtveld, M. Haile, M. Hermy, J. Deckers, & B. Muys, 2006. Specie composition and diversity of small Afromontane forest fragments in northern Ethiopia. Journal of Plant Ecology. 187: 127-142.
3. Bautista, S., A.G. Mayor, J. Bourakhouadar, & J. Bellot, 2007. Plant spatial pattern predicts hillslope runoff and erosion in a semiarid Mediterranean landscape. Ecosystems 10: 987–998.
4. Boer, B.E., & D.O. Sargent, 1998. Desert perennial as plant and soil indicator in Eastern Arabia. J. plant and soil, 199: 261-266.
5. Drezner, T.D., & C.M. Garrity, 2003. Saguaro distribution under nurse plants in Arizonans Sonorant desert: directional and microclimate influences. Professional Geographer. 55: 505-510.
6. Fattahi, B., S. Aghabeigiamin, A.R. Ildermi, M. Maleki, J. Hasani, & T. Sabetpoor, 2009. Investigation of some environmental factors effective on *Astragalous gossypinus* rangelands, (Case study: Hamedan Province) Journal of Rangeland, 3(2): 203-216.
7. 7- Flores, J.O., Briones. A. Flores & Sanches-Colon., 2004. Effect of predation and solar exposure on the emergence and survival of desert seedlings of contrasting life-forms. Journal of Arid Environments, 58: 1-18.
8. Ghorbanian, D. & M. Jafari, 2007. Study of soil and plant characteristics intraction in *Salsola rigida* in desert lands. Iranian Journal of Range and Desert Research, 14(1): 1-7.
9. Goebel, M.O., J. Bachmann, S.K. Woche, & W.R Fischer, 2005. Soil variability, aggregate stability, and the decomposition of soil organic matter. Geoderma 128: 80–93.
10. Gorgin gorgi, M., P. Karami, M. Shokri, & N. Safaian, 2006. Investigation relationship between some important species and physical and chemical soil factors (Case study: Farhadabad sub catchment in Kurdestan; Saral Rangelands. Pajouhesh & Sazandegi, 73:126-132. (In Persian)
11. Hopmans, J.W., 2006. Soil physical properties, processes and associated root–soil interactions. In: D´Odorico, P., Porporato, A. (Eds.), Dryland Ecohydrology. Springer, pp. 13–29.
12. Hastwell, T.G., & J.M. Facelli, 2003. Different effects of shade- induced facilitation on growth and survival during the establishment of a chenopod shrub. Journal of Ecology 91: 941-950.

Archive of SID

www.SID.ir

13. Jafari, M., H. Azarnivand, H. Tvakolli, G.R Zehtabian, & H. Smailzadeh, 2004. Investigation on different vegetation effects on sand dunes stabilization and improvement in Kashan, Journal of pajouhesh & Sazandegi 64:16-21. (In Persian)
14. Jafarian, Z., H. Arzani, M. Jafari, A. Kalarestaghi, Gh. Zahedi. & H. Azarnivand, 2009. Spatial distribution of soil properties using geostatistical methods in Rineh Rangelands. Journal of Iranian Rangeland, 3(1):107-120. (In Persian)
15. Jonathan, H.T., S.N. Robert, & D.S Stanley, 2002. Soil resource heterogeneity in the Mojave Desert. Journal of Arid Environment 52: 269-292.
16. Mclean, E.O., 1988. Soil pH and lime requirement. In: page, A.L. (Ed.), Methods of Soil an analysis Part, American Society of Agronomy, vol.2. Soil Science Society of America, Madison, Wis., Pp.199-224.
17. Mirdavoodi, H. & H. Zahedipoor, 2005. Detemination of suitable species diversity model for Meyghan playa plant association and effect of some ecological factors on diversity change. Pajouhesh & sazadegi, 2(68): 56-65. (In Persian)
18. Nelson, D.W. & L.E. Sommers, 1982. Total carbon, organic carbon, and organic matter. In: Page, A.L. (Ed), Methods of Soil Analysis. Part 2.Chemical and Microbiological Properties, second ed. Agronomy Monographs, 9. ASA-SSA, Madison, WI, pp. 539-579.
19. Reyhan, M.K. & F. Amiraslani, 2006. Studying the relationship Between Vegetation and Physical- Chemical Properties of Soil, Case Study: Tabas Region, Iran. Pakistan journal of Nutrition 5(2):169-171.
20. Rhoads, J.D., 1982. Soluble salts. In: Page, A.L.(Ed), Methods of Soil Analysis, American Society of Agronomy, vol.2. Soil Science Society of America, Madison, Wis., Pp.167-179.
21. Schlesinger, W.H., J.A. Raikes, A.E Hartley, A.F. Cross, 1996. On the spatial pattern of soil nutrients in desert ecosystems. Ecology 2: 364-374.
22. Wei, W., L. Chen, B. Fu, Z. Huang, D. Wu, & L. Gui, 2007. The effect of land uses and Rainfall regimes on runoff and soil erosion in the semi-arid loess hilly area, China. Journal of Hydrology 335: 247–258.
23. Wezel, A., J.L. Rajot & C. Herbrig, 2000. Influence of shrubs on soil characteristics and their function in Sahelian agro-ecosystems in semi-arid Niger. Journal of Arid Environment 44: 383-398.
24. Whitford, W.G., J. Anderson, P. & M. Rice, 1997. Stem flow contribution to the fertile island effect in creosote bush, *Larrea tridentate*. Journal of Arid Environment 35: 450-457.
25. Yimer, F., S. Ledin & A. Abdelkadir, 2006. Soil organic carbon and total nitrogen stocks as Affected by topographic aspect and vegetation in the Bale Mountains, Ethiopia. Geoderma 135: 335–344.
26. Zheng, J., M. He, X. Li, Y. Chen, X. Li, & L. Liu, 2008. Effect of *Salsola passerina* shrub patches on the microscale heterogeneity of soil in montane grassland, China. Journal of Arid Environment, 72: 150-161.

Archive of SID

www.SID.ir

The effect of *Artemisia aucheri* canopy and density on soil properties (Case study: Vavsar Rangeland Kiasar)

M. Kargar[1], Z. Jafarian[2*] & J. Ghorbani[3]

Received: 11 December 2009, Accepted: 8 Jun 2009

Abstract

Range management involves the study of rangeland ecosystem components and the interrelationships among them specially soil and vegetation. The aim of this study is to investigate the relationship between soil physical and chemical properties and a rangeland species, *Artemisia aucheri.* This was done at a site dominated by *A. aucheri* in Vavsar rangeland in Kiasar, Mazandaran. Systematic-randomized sampling was done using four transects with 100m length. In each transect samples were taken on 10 plots (2×1 m). Then cover percentage and density of *A. aucheri* were estimated in each plot. At 20 individuals of *A. aucheri* soil was sampled on four directions and three distances from plant including near basal area, canopy edge (50cm) and outside of plant canopy (80cm). Soil samples were taken from 0-15 cm and 15-30 cm depths. Soil organic carbon, total nitrogen, EC, water (%), CaCo3 (%), pH and soil texture were measured. Analysis of variance was done with factorial design based on completely randomized design, and then means comparison by Duncan. The relationship between cover and density of *A. aucheri* and soil properties were assessed using correlation and multiple regressions. Result showed that percentage of soil humidity, OC, TN, and EC significantly decreased in outside of plant canopy. Caco3 (%) and Clay (%) significantly increased with distance from plant canopy. Density of *A. aucheri* showed significant correlation with OC (%), Caco3 (%) and sand while the cover significantly correlated with OC, EC, percentage of sand and silt.

Key words: Variability, Soil properties, *Artemisia aucheri*, Density, Canopy, Kiasar Rangeland.

Archive of SID

1- MSc student in Range Management, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University
2,3- Assistant Professor, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University
*: Corresponding author: jafarian79@yahoo.com

www.SID.ir