

تاثیر بادشکن‌های درختی گز و اوکالیپتوس بر برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در دشت هامون

اکرم لالوزایی*^۱، محمدرضا دهمرده قلعه‌نو^۲ و مهدیه ابراهیمی^۳

^۱ دانشجوی دکتری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ^۲ مربی، دانشکده منابع آب و خاک، دانشگاه زابل و ^۳ استادیار، دانشکده آب و خاک، دانشگاه زابل

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۱/۱۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۲/۱۳

چکیده

هدف از این پژوهش، بررسی تاثیر دو بادشکن گز (*Tamarix aphylla*) و اوکالیپتوس (*Eucalyptus camaldulensis*) روی خصوصیات خاک دشت هامون در منطقه سیستان بود. بدین منظور برای هر یک از دو گونه یک بخش عرضی در زیر تاج پوشش در فاصله ۱/۵ متری از درخت به‌عنوان تیمار و یک بخش عرضی شاهد در فاصله ۵۰ متری از درختان برای هر گونه در نظر گرفته شد. بر روی هر بخش عرضی ۳۰ نقطه انتخاب و از سه عمق صفر-۱۰، ۱۰-۳۰، ۳۰-۶۰ سانتی‌متری نمونه‌برداری خاک انجام شد. داده‌های هدایت الکتریکی، اسیدیته، نسبت کربن به نیتروژن، ماده‌آلی، پتاسیم، منیزیم، کلسیم، سدیم و بافت خاک به‌وسیله نرم‌افزار SPSS با استفاده از آزمون t جفت شده و تجزیه واریانس در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج حاصل نشان داد که در دو بادشکن میزان هدایت الکتریکی، ماده‌آلی، کلسیم، پتاسیم، سدیم و نسبت کربن به نیتروژن خاک در مقایسه با منطقه شاهد به‌طور معنی‌داری (سطح اطمینان ۹۵ درصد) افزایش داشته است. همچنین، گونه گز در مقایسه با اوکالیپتوس علی‌رغم این‌که باعث افزایش ماده‌آلی، نسبت کربن به ازت، کلسیم و پتاسیم خاک شده است، سبب افزایش بیشتر سدیم، هدایت الکتریکی و شوری خاک در مقایسه با تیمار اوکالیپتوس شده است. به‌طور کلی بادشکن گز در مقایسه با بادشکن اوکالیپتوس از سازگاری بیشتری با شرایط آب و هوایی منطقه برخوردار بوده و تاثیر مثبت آن بر خصوصیات خاک که باعث افزایش مواد آلی در سطح خاک شده و در دراز مدت سبب بهبود ساختمان خاک می‌شود و همچنین، نیز باعث افزایش مواد ضروری خاک (ازت، فسفر و پتاسیم) شده، از نمود بیشتری برخوردار است.

واژه‌های کلیدی: بلوک‌های کامل تصادفی، سیستان، نرم‌افزار SPSS، *Tamarix aphylla*، *Eucalyptus camaldulensis*

مقدمه

مقدار زیادی فرسایش خاک را تحت تاثیر قرار می‌دهند، بدین منظور شناخت روابط بین گونه‌های گیاهی و خاک برای افزایش بهره‌وری و جلوگیری از خسارات مالی با توجه به هزینه‌های کشت گونه‌های گیاهی جهت بادشکن لازم است (Riha و همکاران، ۱۹۸۶). با توجه به آن‌که که گونه‌های مختلف درختی

تخریب خاک یک مشکل جدی در حال افزایش به‌ویژه در مناطق خشک و نیمه‌خشک می‌باشد که با روش‌های مکانیکی و زیست‌شناختی از جمله ایجاد بادشکن قابل کنترل است. بادشکن‌های درختی در نتیجه اثراتی که بر خصوصیات خاک می‌گذارند، به

موجود بین بوته‌هاست. Yuma (۲۰۰۶) در بررسی طرح جامع مدیریت آب به‌وسیله گونه *Atriplex lentiformis* در دانشگاه سانتا باربارا گزارش کرد که این گونه به‌نحو مطلوبی باعث کاهش تبخیر آب از خاک سطحی شده و در مدیریت منابع آب می‌تواند نقش مهمی ایفا نماید. Zewide (۲۰۰۸) اثر جنگل کاری *E. globulus* را که به‌صورت شاخه زاد و با دوره بهره‌برداری کوتاه‌مدت در سرزمین‌های مرتفع ایتالیایی مدیریت می‌شد، بر حاصلخیزی خاک بررسی کرد. مقدار عناصر غذایی خاک (ازت، کلسیم و منیزیم) با افزایش تعداد دوره‌های بهره‌برداری به‌صورت معنی‌داری کاهش می‌یافت و ذخیره عناصر غذایی خاک (کیلوگرم در هکتار) در دوره برداشت و هم نسبت به دوره‌های برداشت قبلی در تمام توده‌های جنگل کاری در کمترین حد بود.

هدف از اجرای این پژوهش بررسی میزان اثرگذاری بادشکن گونه‌های گز و اوکالیپتوس در مناطق خشک بر خواص فیزیکی و شیمیایی خاک به‌سبب پیشنهاد نوع مناسب بادشکن زنده برای مبارزه با فرسایش بادی در منطقه هامون و مناطق با شرایط مشابه بود.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد پژوهش: تحقیق حاضر در منطقه هامون سیستان با مساحتی حدود ۵۸۵۰ هکتار که در مختصات جغرافیایی " ۳۳' ۳۶" ۶۱° تا " ۵۶' ۴۱" ۶۱° طول شرقی و " ۰۵' ۵۹" ۳۰° تا " ۲۳' ۱۷" ۳۱° عرض شمالی قرار دارد، انجام شد. از نظر زمین‌شناسی منطقه جزء زون نهپندان-خاش است که سازندهای زمین‌شناسی از پرکامبرین تا کواترنر را شامل می‌شود. آب و هوای منطقه بیابانی صحرایی بوده و اقلیم منطقه طبق طبقه‌بندی اقلیمی دومارتن با شاخص خشکی ۱/۹ جزء مناطق فراخشک می‌باشد.

متوسط بارندگی سالانه ۵۹/۶ میلی‌متر با تبخیرسالیانه بر اساس آمار بلندمدت ۴۸۲۰/۵۴ میلی‌متر در سال و متوسط دمای سالانه ۲۲ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. با توجه به اقلیم، میانگین سالانه رطوبت نسبی که در ایستگاه سینوپتیک زابل در طول دوره آماری ۴۰ساله به‌دست آمده است، ۳۸ درصد

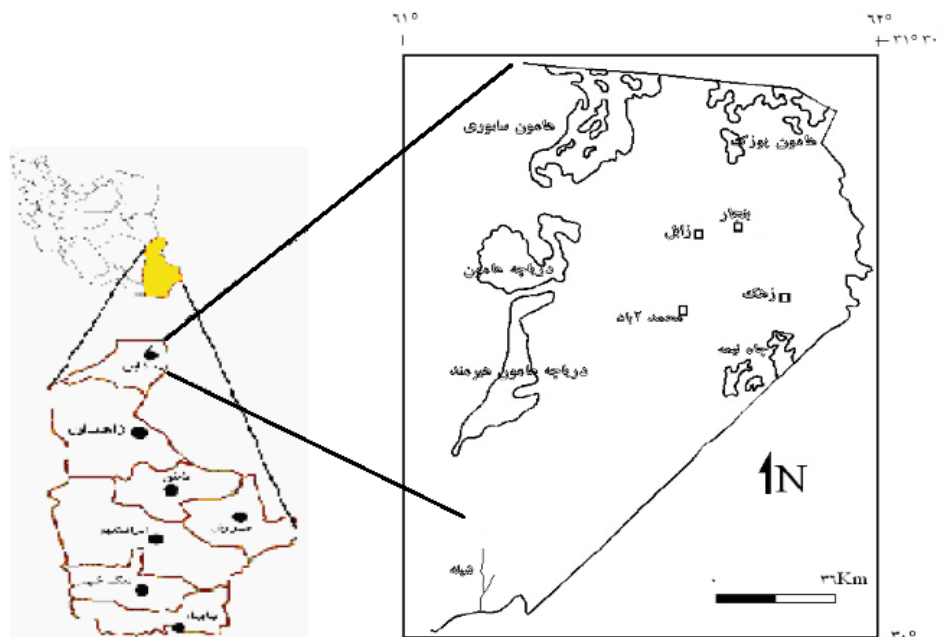
با توجه به ورود آب و مواد غذایی مختلف به بافت‌های آن‌ها و از طرف دیگر ریزش برگ‌ها باعث ورود متفاوت مواد شیمیایی به خاک می‌شوند، بنابراین بخش مهمی از موفقیت انجام برنامه‌های تثبیت و احیاء با پوشش گیاهی منوط به دانستن روابط میان خاک و پوشش گیاهی است، زیرا گیاهان بوته‌ای به‌نحو مطلوبی میکروکلیمای اطراف خود را تغییر می‌دهند.

برخی پژوهش‌های انجام شده در داخل و خارج کشور به برخی تغییرات ایجاد شده ناشی از کاشت گونه‌های مرتعی بر محیط تحت کشت خود اشاره می‌کنند که در این‌جا به برخی از آن‌ها اشاره می‌شود. Henteh و همکاران (۲۰۰۴) در بررسی تأثیر کشت *Atriplex canescens* بر خاک مراتع زرنده ساوه نتیجه گرفتند که مقدار پتاسیم، فسفر، نیتروژن، اسیدیت، ماده آلی و هدایت الکتریکی در عمق صفر تا ۲۰ سانتی‌متری زیر بوته‌ها افزایش یافت و همچنین، با افزایش عمق خاک، تأثیر گونه بر این خصوصیات خاک کاهش نشان داد. Afkhami (۲۰۰۶) در بررسی کشت *Atriplex lentiformis* بر تغییرات شوری خاک در همین منطقه گزارش کرد که هدایت الکتریکی در منطقه کشت کمتر از منطقه شاهد است و دلیل این موضوع را سایه‌اندازی بوته‌ها بیان کرد.

Farahi و همکاران (۲۰۱۱) با بررسی تأثیر کشت گیاه گز بر خصوصیات خاک منطقه نیاتک سیستان به این نتیجه رسیدند که این گونه باعث افزایش میزان مواد آلی در سطح خاک شده و در درازمدت سبب بهبود ساختمان خاک و افزایش عناصر ازت، فسفر و پتاسیم خاک شد. Mishra و همکاران (۲۰۰۳) اثرات کشت *Eucalyptus tereticornis* را بر خاک، طی دوره های سه، شش و نه سال بررسی کردند و دریافتند که در اثر کشت این گونه pH، EC و ESP کاهش و مواد آلی، ازت کل، فسفر در دسترس، یون‌های کلسیم، منیزیم و پتاسیم قابل تبادل در خاک‌ها افزایش یافت. همچنین، خلل و فرج و ظرفیت نگهداشت آب خاک و اثر مثبت درختان بر خاک با افزایش سن درختان افزایش یافت.

Gromadzki و Tracy (۲۰۰۵) با مطالعه رویشگاه حاره‌ای ساوانا دریافتند که میزان تجمع مواد غذایی گیاهی مانند نیتروژن، فسفر و پتاسیم بیشتر از خاک

می‌باشد. عرصه مطالعاتی شامل اراضی پست، دشت‌های آبرفتی و دشت‌های سیلابی است.



شکل ۱- منطقه مورد پژوهش (اطراف هامون)

(دستگاه فلیم‌فتمتر^۱)، سدیم موجود در عصاره اشباع (دستگاه فلیم‌فتمتر) و بافت خاک (هیدرومتری^۲) اندازه‌گیری شدند. پس از حصول اطمینان از نرمال بودن داده‌ها (آزمون کولوموگوروف) و همگنی واریانس‌ها (آزمون لون) به‌منظور مقایسه و بررسی معنی‌دار بودن عوامل خاک در تیمارهای مورد مطالعه با تیمارهای شاهد، هر تیمار به‌طور جداگانه با مناطق شاهد خود مورد آزمون t جفت شده قرار گرفت و از طرفی برای بررسی و مقایسه تیمارها (تیمار و شاهد مربوط به گونه گز و اکالیپتوس) از نظر تاثیرگذاری بر عوامل خاک کلیه داده‌ها مورد تجزیه واریانس یک‌طرفه (ANOVA) قرار گرفتند. برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون توکی استفاده شد. کلیه مقایسات در سطح اطمینان ۹۵ درصد با نرم‌افزار SPSS 16 انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از آزمون t ویژگی‌های خاک تیمارهای مورد بررسی در جدول ۱ و ۲ آورده شده

روش پژوهش: برای انجام پژوهش، ابتدا در منطقه روی نقشه با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ مکان‌های بادشکن درختی مختلف که برای تثبیت از هشت سال قبل احداث شده بودند، مشخص و به‌طور کلی دو منطقه کلیدی برای دو گونه گز و اکالیپتوس انتخاب که این مناطق در اطراف هامون‌ها قرار داشت که ردیف‌های بادشکن برای مبارزه با فرسایش ایجاد شده بود. در مرحله بعد به‌منظور بررسی اثرات بادشکن درختی گز و اکالیپتوس بر روی خواص فیزیکی و شیمیایی خاک دو ترانسکت خطی به‌طول ۱۰۰ متر به موازات بادشکن‌ها یکی در زیر تاج پوشش در فاصله ۱/۵ متری از درخت چون شاخ و برگ گیاه در اطراف آن ریزش می‌کند و در اثر تجزیه بر خاک تاثیر می‌گذارد و دیگری در فاصله ۵۰ متری که هیچ‌گونه بادشکنی در آن موجود نبود، به‌عنوان نمونه‌های شاهد انتخاب شد.

در هر ترانسکت ۳۰ نقطه به‌روش تصادفی-سیستماتیک انتخاب و از سه عمق صفر-۱۰، ۱۰-۲۰، ۲۰-۳۰ سانتی‌متر نمونه خاک تهیه شد. سپس نمونه‌ها برای انجام آزمایشات مربوطه به آزمایشگاه منتقل و در مجاورت هوای آزاد خشک شدند. در آزمایشگاه pH (دستگاه pH متر)، EC (متر)، ماده آلی (Walky و Black)، پتاسیم قابل جذب کلسیم و منیزیم تبدالی

¹ Flame photometer

² Hydrometer Method

معنی‌دار را در هر سه عمق نمونه‌برداری نداشتند، ولی در اکثر مواقع معنی‌دار بودند. اسیدیته خاک منطقه احداث بادشکن در مقایسه با شاهد تفاوت معنی‌دار در سطح پنج درصد در عمق‌های دوم و سوم نمونه‌برداری نشان داد، به طوری که میزان اسیدیته خاک در این منطقه بیشتر از اسیدیته خاک در منطقه کاشت اوکالیپتوس است که اسیدیته خاک در منطقه شاهد بود. این در حالی است که اسیدیته خاک در منطقه شاهد تفاوت معنی‌داری را به لحاظ آماری نشان نداد. در هر دو منطقه تحت عملیاتی بر اساس نتایج به دست آمده در مقایسه با مناطق شاهد عوامل فیزیکی خاک به لحاظ آماری تفاوت معنی‌دار را نداشتند ($p < 0.05$).

است. در منطقه احداث بادشکن گز، هدایت الکتریکی، ماده آلی و کلسیم خاک تفاوت معنی‌دار در سطح پنج درصد و میزان کربن به نیتروژن، پتاسیم و سدیم تفاوت معنی‌دار در سطح یک درصد در سه عمق مورد بررسی با تیمار شاهد داشتند، به طوری که در مقایسه با تیمار شاهد مقادیر عوامل مورد بررسی در منطقه بادشکن گز بیشتر بود.

همچنین، مقایسه عوامل فیزیکو-شیمیایی خاک در منطقه بادشکن اوکالیپتوس و شاهد (جدول ۲) نشان داد که مقادیر هدایت الکتریکی، ماده آلی، C/N، پتاسیم، منیزیم و سدیم خاک تفاوت معنی‌دار در سطح پنج درصد و یک درصد در مقایسه با شاهد داشت، هر چند که مقادیر مورد بررسی همواره تفاوت

جدول ۱- مقایسه میانگین صفات مورد اندازه‌گیری خاک در منطقه بادشکن گز و تیمار شاهد با آزمون t

نتیجه آزمون	میانگین عمق سوم	نتیجه آزمون	میانگین عمق دوم	نتیجه آزمون	میانگین عمق اول	تیمار	خصوصیات
*	۸/۷۸±۰/۰۰۸	*	۸/۹۳±۰/۰۰۶	n.s	۸/۴۸±۰/۰۰۱	زیرگیاه	اسیدیته
	۸/۰۰±۰/۰۰۶		۸/۰۶±۰/۰۰۸		۸/۰۰±۰/۰۰۱	شاهد	
*	۶/۲۰±۰/۰۱۰	*	۵/۹۷±۰/۰۰۱	*	۵/۰۳±۰/۰۱۴	زیرگیاه	هدایت الکتریکی (dS.m ⁻¹)
	۳/۶۵±۰/۰۲۰		۴/۱۰±۰/۰۲۱		۳/۶۶±۰/۰۰۲	شاهد	
*	۸/۰۰±۰/۰۰۱	**	۶/۲۵±۰/۰۰۲	**	۱۲/۱۰±۰/۰۰۴	زیرگیاه	C/N
	۵/۵۰±۰/۰۰۲		۰/۹۸±۰/۰۰۱		۷/۶۲±۰/۰۰۱	شاهد	
*	۱/۵۴±۰/۰۰۲	*	۰/۹۰±۰/۰۰۲	*	۱/۶۹±۰/۰۰۸	زیرگیاه	ماده آلی (/)
	۰/۳۲±۰/۰۰۱		۰/۳۶±۰/۰۰۱		۰/۴۳±۰/۰۰۱	شاهد	
*	۳/۶۰±۰/۰۰۲	*	۳/۹۰±۰/۰۰۲	**	۸/۸۰±۰/۰۰۲	زیرگیاه	پتاسیم (Mg.Kg ⁻¹)
	۱/۵۰±۰/۰۰۳		۱/۷۰±۰/۰۰۱		۳/۶۰±۰/۰۰۳	شاهد	
n.s	۳/۰۰±۰/۰۰۲	*	۵/۰۰±۰/۰۰۲	**	۸/۰۰±۰/۰۰۲	زیرگیاه	منیزیم (Mg.Kg ⁻¹)
	۲/۵۰±۰/۰۰۶		۳/۰۰±۰/۰۰۳		۴/۰۰±۰/۰۰۳	شاهد	
n.s	۴/۰۰±۰/۰۰۲	*	۶/۵۰±۰/۰۰۲	*	۸/۲۰±۰/۰۰۲	زیرگیاه	کلسیم (/)
	۴/۵۰±۰/۰۰۳		۵/۰۰±۰/۰۰۳		۶/۰۰±۰/۰۰۲	شاهد	
n.s	۲۷۶±۴/۲۶	**	۸۱۵/۰۰±۲/۲۰	**	۹۰۰±۲/۶۱	زیرگیاه	سدیم (Mg.Kg ⁻¹)
	۲۱۰±۲/۲۶		۲۰۸/۰۰±۲/۶۱		۳۵۶±۲/۲۶	شاهد	
n.s	۴۵/۰۰±۰/۰۸۲	n.s	۴۳/۰۰±۰/۰۶۶	n.s	۴۸/۰۰±۰/۰۱۰	زیرگیاه	شن (/)
	۵۲/۰۰±۰/۰۱۱		۵۰/۰۲±۰/۰۱۴		۵۱/۰۰±۰/۰۱۶	شاهد	
n.s	۵۲/۰۰±۰/۰۱۴	n.s	۴۴/۰۸±۰/۰۹۰	n.s	۵۳/۲۷±۰/۰۱۹	زیرگیاه	سیلت (/)
	۴۵/۰۰±۰/۰۱۱		۴۸/۰۸±۰/۰۱۵		۴۴/۸۰±۰/۰۱۵	شاهد	
n.s	۳/۵۰±۰/۰۰۹	n.s	۳/۹۲±۰/۰۰۶	n.s	۱۰/۶۷±۰/۰۰۹	زیرگیاه	رس (/)
	۳/۲۰±۰/۰۰۶		۴/۹۲±۰/۰۰۵		۸/۰۷±۰/۰۰۷	شاهد	

* و ** به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال پنج و یک درصد و n.s غیر معنی‌دار می‌باشد. مقایسه میانگین‌ها به وسیله آزمون توکی و در سطح احتمال پنج درصد انجام گرفته است.

مربوط به تیمار بادشکن گز بود. نتایج حاصل از مقایسه پتاسیم، منیزیم و سدیم حاکی از مقدار بیشتر این خصوصیات در منطقه بادشکن گز بود که تفاوت معنی دار با سایر تیمارها داشتند. هر چند میزان ماده آلی خاک تیمار بادشکن گز بیشتر از تیمار اوکالیپتوس بود، ولی به لحاظ آماری تفاوت معنی داری را نشان نداد.

نتایج حاصل از تجزیه واریانس خصوصیات خاک در مناطق احداث بادشکن و شاهد در جدول ۳ نشان می دهد که میزان اسیدیته و هدایت الکتریکی در منطقه بادشکن گز، بیشتر از سه تیمار دیگر بود که موجب قلیایی شدن خاک شده است ($p < 0.05$). میزان کربن به نیتروژن اندازه گیری شده بین چهار تیمار مورد بررسی تفاوت معنی دار در سطح یک درصد نشان داد، به طوری که بیشترین میزان کربن به نیتروژن

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات مورد اندازه گیری خاک در منطقه بادشکن اوکالیپتوس و تیمار شاهد با آزمون t

نتیجه آزمون	میانگین عمق سوم	نتیجه آزمون	میانگین عمق دوم	نتیجه آزمون	میانگین عمق اول	تیمار	خصوصیات
n.s	۸/۵۰±۰/۰۱	n.s	۸/۵۸±۰/۰۸	n.s	۸/۳۹±۰/۰۱	زیر گیاه	اسیدیته
	۸/۲۴±۰/۰۱		۸/۴۶±۰/۰۶		۸/۳۳±۰/۱۳	شاهد	
*	۱/۹۳±۰/۰۱	*	۱/۹۱±۰/۰۱	*	۱/۳۲±۰/۱۴	زیر گیاه	هدایت الکتریکی (dS.m ⁻¹)
	۰/۹۵±۰/۰۲		۰/۹۴±۰/۰۲		۰/۸۱±۰/۰۲	شاهد	
n.s	۹/۵۰±۰/۰۱	n.s	۹/۶۰±۰/۰۲	*	۱۰/۳۰±۰/۰۴	زیر گیاه	C/N
	۹/۱۳±۰/۰۲		۹/۳۰±۰/۰۱		۹/۶۵±۰/۰۱	شاهد	
*	۱/۹۰±۰/۰۲	n.s	۱/۳۰±۰/۰۲	*	۱/۵۰±۰/۰۱	زیر گیاه	ماده آلی (/.)
	۱/۰۰±۰/۰۱		۰/۸۰±۰/۰۱		۱/۰۵±۰/۰۱	شاهد	
*	۴/۰۰±۰/۰۲	**	۵/۳۰±۰/۰۳	**	۶/۵۰±۰/۰۲	زیر گیاه	پتاسیم (Mg.Kg ⁻¹)
	۳/۰۰±۰/۰۳		۳/۵۰±۰/۰۲		۳/۸۰±۰/۰۳	شاهد	
*	۴/۰۰±۰/۰۲	*	۴/۵۰±۰/۰۲	n.s	۴/۲۰±۰/۰۲	زیر گیاه	منیزیم (Mg.Kg ⁻¹)
	۳/۶۸±۰/۰۶		۳/۳۰±۰/۰۳		۳/۶۰±۰/۰۳	شاهد	
n.s	۶/۹۵±۰/۰۲	*	۷/۰۰±۰/۰۲	n.s	۷/۵۰±۰/۰۲	زیر گیاه	کلسیم (/.)
	۶/۵۰±۰/۰۳		۶/۰۰±۰/۰۲		۶/۳۰±۰/۲۵	شاهد	
n.s	۶۲/۰۰±۴/۲۶	*	۷۶/۰۰±۶/۵۷	*	۸۸/۰۰±۲/۶۱	زیر گیاه	سدیم (Mg.Kg ⁻¹)
	۵۰/۰۰±۴/۲۶		۵۸/۰۰±۴/۲۶		۶۲/۰۰±۴/۲۶	شاهد	
n.s	۴۳/۰۰±۰/۷۰	n.s	۴۶/۰۰±۰/۵۶	n.s	۴۴/۰۰±۰/۱۲	زیر گیاه	شن (/.)
	۵۲/۰۰±۰/۱۱		۴۷/۰۰±۰/۱۱		۴۸/۱۳±۰/۱۶	شاهد	
n.s	۵۰/۰۰±۰/۱۱	n.s	۴۵/۰۸±۰/۱۰	n.s	۴۹/۲۷±۰/۱۲	زیر گیاه	سیلت (/.)
	۴۵/۰۰±۰/۱۰		۴۴/۰۸±۰/۱۰		۴۵/۸۰±۰/۱۴	شاهد	
n.s	۳/۵۰±۰/۰۸	n.s	۵/۷۲±۰/۰۶	n.s	۶/۷۳±۰/۰۶	زیر گیاه	رس (/.)
	۷/۰۰±۰/۰۵		۸/۹۲±۰/۰۴		۶/۰۷±۰/۰۸	شاهد	

* و ** به ترتیب معنی دار در سطح احتمال پنج و یک درصد و n.s غیر معنی دار می باشد. مقایسه میانگین ها به وسیله آزمون توکی و در سطح احتمال پنج درصد انجام گرفته است.

نتیجه گیری

اندازه گیری شده در خاک زیر گیاه گز مقادیر بیشتری را نسبت به خاک منطقه شاهد در هر سه عمق نشان می دهد، هر چند که در بعضی موارد تفاوت معنی دار نبود. افزایش EC و pH در سطح خاک حاکی از انتقال املاح نمک به وسیله گونه گز طی هشت سال از عمق و تجمع آن در سطح خاک می باشد که ادامه این

بررسی منطقه بادشکن گز نشان داد که کشت گز سبب افزایش معنی دار اسیدیته و هدایت الکتریکی و همچنین، مقادیر نسبت کربن به نیتروژن، پتاسیم، ماده آلی و پتاسیم، منیزیم و سدیم خاک شده است. به طور کلی می توان گفت که تمام خصوصیات

الکتریکی در زیرگیاه خواهد شد. در مورد گیاه گز انتقال املاح از طریق برگ بیشتر از اوکالیپتوس است، به طوری که در اغلب موارد برگ‌ها به صورت سفید مشاهده می‌شوند و ذرات املاح به صورت قطره از برگ‌ها به زمین می‌ریزد. افزایش مواد آلی و در پی آن افزایش عناصر حاصلخیزی مانند پتاسیم می‌تواند از نتایج مثبت کشت گز در منطقه باشد.

تغییرات منجر به شور و قلیایی شدن سطح خاک می‌شود (Emtehani, ۱۹۹۲). زمان نمونه‌برداری نیز در تجمع املاح در زیر گیاه موثر می‌باشد، به نحوی که در طول فصل خشک گیاه با تنش خشکی روبرو گشته و برای جذب سریع‌تر آب از خاک غلظت املاح را در برگ‌های خود افزایش می‌دهد و پس از اتمام فصل خشک و رفع تنش خشکی با ریزش برگ‌های گیاه و همچنین، ریزش‌های جوی باعث افزایش هدایت

جدول ۳- نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین خصوصیات اندازه‌گیری شده خاک بین بادشکن‌ها و مناطق شاهد.

میانگین		میانگین مربعات		خصوصیات اندازه‌گیری شده		
شاهد	اوکالیپتوس	شاهد	گز	داخل گروه‌ها	بین گروه‌ها	
۸/۲۲a	۸/۳۲a	۸/۰۲b	۸/۷۳a	n.s.۰/۱۵	n.s.۱۳/۱۳	اسیدیته
۰/۸۵c	۱/۳۷c	۳/۱۴b	۵/۳۷a	*۲/۶۴	*۷۶/۱۲	هدایت الکتریکی (dS.m ⁻¹)
۶/۴۴b	۸/۳۲c	۶/۵۵b	۱۱/۱۰a	*۳/۴۹	**۱۰/۱۴	C/N
۰/۸۲c	۱/۲۲a	۰/۳۲b	۱/۶۶a	**۰/۲۹۶	**۱/۵۲	ماده آلی (%)
۳/۱۷b	۴/۹۶c	۳/۴۷b	۵/۹۶a	**۳۱/۸۲	**۲۶/۹۶	پتاسیم (Mg.Kg ⁻¹)
۳/۵۲b	۴/۰۹c	۳/۲۲b	۶/۱۵a	*۱۲/۶۷	**۱۸/۶۷	منیزیم (Mg.Kg ⁻¹)
۵/۸۶b	۶/۹۱c	۵/۸۶b	۷/۱۰a	**۲/۳۵	*۱۹/۹۰	کلسیم (Mg.Kg ⁻¹)
۵/۱۲۵d	۷۷/۱۸c	۳۰/۱۲۵b	۶۰۰a	*۲۲۴۷۲/۰	۱۸***۱۶۸۴۰۳۸	سدیم (Mg.Kg ⁻¹)
۴۲/۰۰a	۴۴/۰۰a	۴۹/۱۳a	۴۰/۰۶a	n.s.۵۸/۲۵	n.s.۵/	شن (%)
۴۰/۵۰a	۴۱/۰۰a	۴۳/۸۰a	۵۱/۲۷a	n.s.۱۷۶/۷۵	n.s.۳۶/۱۸	سیلت (%)
۱۷/۵۰a	۱۵/۰۰a	۸/۰۷a	۸/۶۷a	n.s.۱۹۱/۲۵	n.s.۸۲۷/۱۸	رس (%)

* و ** به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال پنج و یک درصد و n.s غیر معنی‌دار می‌باشد. مقایسه میانگین‌ها به وسیله آزمون توکی و در سطح احتمال پنج درصد انجام گرفته است. در هر ردیف تفاوت دو میانگین که دارای حروف مشترک هستند از لحاظ آماری معنی‌دار نیست.

در مقایسه با تیمار اوکالیپتوس شده است. در مدیریت اراضی تحت کشت گز برای کنترل فرسایش بادی باید این موارد مدنظر قرار گیرند و بر اساس شرایط منطقه نسبت به انتخاب گونه گیاهی اقدام نمود. گونه گز نسبت به گونه اوکالیپتوس از سازگاری بیشتری با منطقه برخوردار است. علی‌الخصوص که باعث افزایش مواد آلی و بهبود ساختمان خاک می‌شود و از گذشته تاکنون کشت آن در سیستان همچنان مرسوم است و در مورد درختانی مانند اکالیپتوس‌ها که لاشبرگ‌هایشان خیلی کند تجزیه می‌شوند، بهتر است با پهن‌برگانی مانند توسکا و صنوبر لرزان کاشته شوند که دارای ریشه دوانی دینامیک بوده و بتوانند افق‌های عمقی و غیرقابل نفوذ این خاک‌ها را اشغال نمایند که

نتایج به دست آمده با نتایج Farahi و همکاران (۲۰۱۱) در بررسی تاثیر بادشکن گز در منطقه نیانک سیستان مطابقت داشت. این محققان در پژوهش خود مبنی بر تاثیر کشت گز بر عوامل خاک نشان دادند که در خاک بادشکن گز عناصر نیتروژن، پتاسیم، فسفر و ماده آلی خاک در مقایسه با شاهد تفاوت معنی‌دار داشت. افزایش ماده آلی خاک در هر دو منطقه کاشت گز و اوکالیپتوس ناشی از برگشت زیست‌توده هوایی گیاهان و تجزیه لاشبرگ‌ها است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که گونه گز در مقایسه با اوکالیپتوس علی‌رغم این‌که باعث افزایش ماده آلی، نسبت کربن به نیتروژن، کلسیم و پتاسیم خاک شده است، سبب افزایش بیشتر سدیم، هدایت الکتریکی و شوری خاک

بدین ترتیب ساختمان خاک نیز اصلاح خواهد شود (Habibi Kaseb, ۱۹۹۲).

منابع مورد استفاده

1. Afkhami, A. 2006. Study on soil salinity LntyFrmys atriplex culture Chah-Afzal Region, Yazd. MSc Thesis, 200 pages.
2. Emtehani, M.H. 1992. Study bio ecological never planted forest Afzal well Yazd, Yazd. MSc Thesis, 175 pages.
3. Farahi, M. Khatibi, R. Pahlavanravi and Sh.A. Kohkan. 2011. The impact of alternative cultivation on soil properties Natak Sistan area. The 2nd National Conference of wind erosion and Dust Storms, Yazd University.
4. Giti, A., N. Mashhadi, A. Farshi and A. Torabi. 1999. Studying salinization trends of underground water resources in the northern plain of Kashan. Biaban, 4(2): 1-24.
5. Habibi Kaseb, H. 1992. Fundamental of forest soil science. University of Tehran Publication, 424 Pages.
6. Henteh, A., N. Zargham, M. Jafari, M. Moghadam and M. Zare-Chahooki. 2004. Study of the effect of *Atriplex canescens* on native vegetation of Zarand, Markazi province e Aghzigang anti-desertification project. Biaban, 9(2): 345-360.
7. Mahdavi Ardakani, S.R., M. Jafari, N. Zargham, M. Zare Chahouki, N. Baghestani Meibodi and A. Tavili. Investigation on the effects of *Haloxylon aphyllum*, *Seidlitzia rosmarinus* and *Tamarix aphylla* on soil properties in Chah Afzal-Kavir (Yazd). Iranian Journal of Forest, 2(4): 365-357.
8. Mishra, A., S.D. Sharma and G.H. Khan. 2003. Improvement in physical and chemical properties of sodic soil by 3, 6 and 9 years old plantation of *Eucalyptus tereticornis*. Journal of Forest Ecology and Management, Article in Press.
9. Riha, S.B, G. James and E. Senesac. 1986. Spatial variability of soil pH and organic mater in forest plantations. Soil Science Society of America Journal, 50: 1347-1352.
10. Tracy, D. and D. Gromadzki. 2005. Effects of biota on soil nutrient content in tropical savannas. CSIRO Sustainable Ecosystems.
11. Yuma, A.Z. 2006. Environmental assessment for the lower Colorado river prop 2 storage reservoir project. Journal of United States Department of Rangeland, 13: 13-18.
12. Zewide, M. 2008. Temporal changes of biomass production, soil properties and ground flora in *Eucalyptus globulus* plantations in the Central Highlands of Ethiopia. PhD Thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Faculty of Natural Resources and Agricultural Sciences, Department of Forest Soils, Uppsala, Sweden, 74 pages.

Effect of the tree windbreakers of *Tamarix* and *Eucalyptus* on some physical and chemical properties of soil in Hamoon Plain

Akram Lalozaei^{*1}, Mohammadreza Dahmardeh Ghaleno² and Mahdiye Ebrahimi³

¹ PhD Student, Faculty of Natural Resources, Gorgan University of Agriculture and Natural Resources, Iran, ² Scientific Board, Faculty of Water and Soil, University of Zabol, Iran and ³ Assistant professor, Faculty of Water and Soil, University of Zabol, Iran

Received: 03 May 2012

Accepted: 03 February 2013

Abstract

The aim of this research is to study the impact the establishment of two types of windbreak, namely *Tamarix aphylla* and *eucalyptus*, on the soil characteristics in the Hamon plain, Sistan, Iran. In order, for each of the two species, a transect was set in 1.5 meter from plant canopy of the tree as treatment and a transect in distance of 50 meters from the trees as control. 30 points on each transect was selected and soil samples were taken at three depths (0-10, 10-30, 30-60 cm). The data of electro conductivity, acidity, the ratio of carbon to nitrogen, organic matter, potassium, magnesium, calcium, sodium, and texture of the soil, were analyzed using the SPSS software, paired t-test and analysis of variance in a randomized block design. Results showed that with the construction of the two windbreaks, electro conductivity, organic matter, calcium, potassium, sodium and carbon to nitrogen ratio had a significant (95%) increase compared to the control region. Furthermore, results showed that *Tamarix aphylla* in compared to *eucalyptus*, caused more increase in sodium, electro conductivity, and soil salinity, despite the fact that it causes an increase in organic C/N, carbon to nitrogen ratio, calcium, and potassium. In general, compared to *eucalyptus*, *Tamarix aphylla* windbreak has a better compatibility with the climate in the region Positive impact on soil properties, increasing soil organic matter levels and in the Long-term will help improve soil structure and soil also increases the necessary materials (nitrogen, phosphorus and potassium), the has more positive effects on the characteristics of the soil.

Keywords: *Eucalyptus camaldulensis*, Randomized block, Sistan, SPSS software, *Tamarixaphylla*

* Corresponding author: arm.lalozaee@gmail.com