نشریه

ترویج و توسعه آبخیزداری
Extension and Development of Watershed Management

سال هفتم- شماره ۲۵- تابستان ۱۳۹۸ Vol. 7, No. 25, Summer 2019

ارزیابی اثر عملیات احیاء زیستی بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی ماسه‌زارهای حوزه آبخیز دژگاه، استان فارس

معصومه سبزی[1]

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۲/۲۵ تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۴/۱۱

چکیده

یکی از روش‌های زیستی تثبیت شن‌های روان و احیای اراضی بیابانی، نهال‌کاری در عرصه‌های لخت و بدون پوشش با گونه‌های مناسب و مقاوم به شرایط خشک است. با توجه به اهمیت طرح‌های احیاء زیستی، این تحقیق به‌منظور بررسی تأثیر کاشت گونه سُمر (*Prosopis juliflora*) بر ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک انجام شد. بدین‌منظور سه منطقه شاهد، زیر تاج‌پوشش (زیراشکوب) و فواصل بین تاج‌پوشش (بین‌اشکوب) انتخاب شد. نتایج تحقیق نشان داد که اثر کاشت گونه سُمر بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک معنی‌دار است. حداکثر میزان ماده آلی مربوط به منطقه زیراشکوب (۵/۲۲ درصد)، بیش‌ترین ظرفیت تبادل کاتیونی مربوط به منطقه بین‌اشکوب (۹۸/۷۵ درصد)، بیش‌ترین میزان شوری مربوط به منطقه بین‌اشکوب (۱/۳۴ دسی‌زیمنس بر متر) و بیش‌ترین میزان اسیدیته خاک مربوط به منطقه شاهد (۱۰/۳۸) بود. نتایج تعیین بافت خاک، نشان از تغییر بافت خاک از شنی ریز (Fine Sand) در منطقه شاهد به شنی‌رسی‌لومی (Sandy clay loam) در منطقه بین‌اشکوب و لومی (Loam) در منطقه زیراشکوب طی پنج سال بود. نتایج کلی این تحقیق بیان‌گر آن است که اجرای عملیات زیستی از طریق کاشت گونه سُمر نقش مهمی در بهبود ویژگی‌های خاک و مهار فرسایش بادی منطقه مطالعاتی داشت.

واژه‌های کلیدی: ***بیابان زدایی، سُمر، فرسایش بادی، کنترل.***

مقدمه

فرسایش بادی به‌عنوان یکی از فرایندهای مهم تخریب خاک و بیابان‌زایی، در مناطق خشک و نیمه‌خشک به‌شمار می‌رود [۲ و ۳۱]. از پیامدهای مهم این نوع فرسایش می‌توان به افت کیفیت هوا [۳۰]، تشکیل طوفان‌های گرد و غبار و ریزگردها به‌ویژه در مناطق خشک [۲۸]، کاهش میدان دید و استهلاک ماشین‌آلات صنعتی [۱۱]، تخریب ساختمان خاک [۳۳]، کاهش حاصل‌خیزی خاک [۱۰] اشاره کرد. پوشش‌گیاهی از ارکان اساسی بوم‌سازگان های خاکی محسوب می‌شود. هر چه عوامل اقلیمی، خاکی و جغرافیایی بوم‌سازگان به سمت شرایط خشک آب و هوا گرایش پیدا کند نقش پوشش‌گیاهی در حفظ تعادل آن‌ها مهم‌تر می‌شود [۱۵]. در طبیعت، پوشش گیاهی نقش نگهدارنده تعادل بین نیروهای ناپایداری و نیروهای پایداری یا احیا کننده را ایفاء می‌کند. بنابراین آثار سوء فرسایش خاک با تخریب پوشش گیاهی تشدید می‌گردد و در نهایت به تغییراتی در محیط هم‌چون تغییر در ریخت شناسی سطح زمین و تغییر در بافت و ساختمان خاک سطحی منجر می‌شود. بررسی‌ها نشان می‌دهد که ۴۳۲ میلیون هکتار یا ۱/۸۱ درصد از سطح خشکی‌های جهان در معرض فرسایش بادی قرار دارد. این رقم برای سرزمین ایران ۱۹/۶ میلیون هکتار یا ۱۱/۹۵ درصد از مساحت کشور است. به‌بیان دیگر نسبت مناطق تحت تأثیر فرسایش بادی به کل خشکی‌ها در ایران، شش برابر بیشتر از وضعیت مشابه جهانی آن است [۶].

هارپر و همکاران [۲]، مناسب‌ترین روش در کاهش سرعت باد و تثبیت ماسه‌های روان را ایجاد پوشش گیاهی روی تپه‌های ماسه‌ای عنوان کردند. پوشش گیاهی باعث افزایش ارتفاع زبری و مانع از برخورد مستقیم باد به سطح خاک می‌شود [۳۲] و با کاهش حرکت ذرات منتقل شده به‌وسیله باد و حفظ رطوبت خاک، نقش بسزایی در مهار فرسایش بادی دارد [۳]. لذا تلاش برای احیای پوشش گیاهی ماسه‌زارها باید اولویت خاصی در برنامه‌های مدیریت مناطق خشک و بیابانی داشته و هر طرح اصلاح و احیاء باید نهایتاً منجر به استقرار مناسب گیاهانی شوند که منطبق با واقعیات بوم شناختی عرصه باشد.

در ایران جنگل‌کاری به منظور تثبیت ماسه‌های روان برای اولین بار در سال ۱۳۳۸ در منطقه الباجی اهواز آغاز شد. سپس در سطح گسترده ای با جنگل‌کاری تاغ در نواحی مرکزی کشور و سُمر در جنوب توسعه یافت [۷]. پژوهش‌های انجام گرفته در سال‌های اخیر نشان از نقش مثبت انواع پوشش گیاهی در کاهش فرسایش بادی

۱- گروه مدیریت مناطق بیابانی و آبخیزداری، دانشکده مرتع و آبخیزداری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ایران.
Email: m.sabzi85@gmail.com

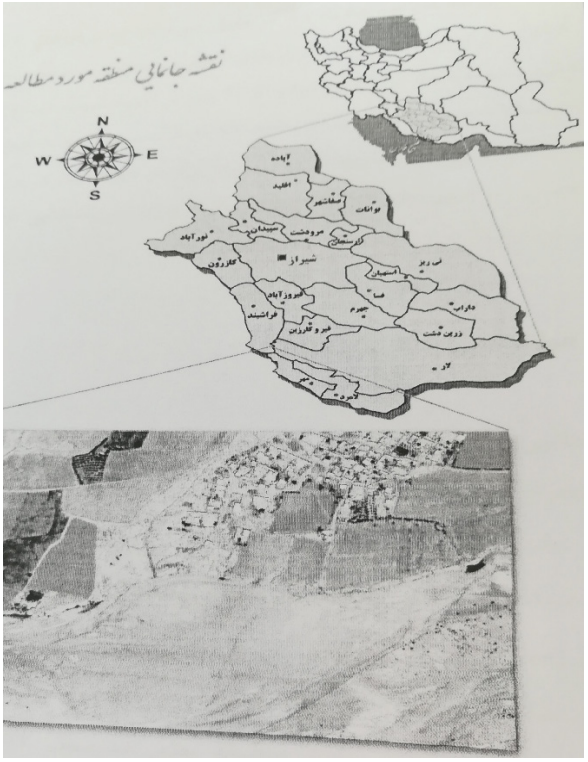
دارد [۴، ۱۶، ۱۷، ۲۶، ۲۷، ۳۲]. فرهی و همکاران [۹]، با بررسی تاثیر کشت گیاه گز بر خصوصیات خاک منطقه نیاتک سیستان به این نتیجه رسیدند که این گونه باعث افزایش میزان مواد آلی در سطح خاک شده و در درازمدت سبب بهبود ساختمان خاک و افزایش عناصر مغذی خاک شد. میشرا و همکاران [۲۱]، اثرات کشت *Eucalyptus tereticonis* را بر خاک، طی دوره‌های سه، شش و نه سال بررسی کردند و دریافتند که در اثر کشت این گونه اسیدیته، شوری و درصد سدیم تبادلی کاهش و مواد آلی، ازت کل، یونهای کلسیم، منیزیم و پتاسیم قابل تبادل در خاکها افزایش یافت.

بسیاری از طرح‌های احیای مناطق بیابانی که به غلط از آن به عنوان طرح‌های بیابان‌زدایی یاد می شود، به دلیل عدم ارزیابی دقیق از واقعیات منطقه با شکست مواجه می‌شوند، لذا بررسی تناسب و کارآیی برنامه‌های مشابه، در مناطق خشک کشور ضروری به نظر می‌رسد. در این راستا، در تحقیق حاضر عملیات کاشت گونه سُمر در کانون بحرانی فرسایش بادی حوزه آبخیز دژگاه شهرستان فراشبند مورد مطالعه قرارگرفت و اثر آن بر ویژگی‌های خاک و فرسایش بادی ارزیابی شد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه بخشی از ماسه‌زارهای حوزه آبخیز دژگاه در شهرستان فراشبند استان فارس در محدوده جغرافیایی به طول۵۵″ ۵۲ °۱۴′تا ۵۵″ ۵۲ °۲۳′ و عرض ۱۸″ ۲۸ °۰۸′ تا ۲۵″ ۲۸ °۱۱′ قرار دارد. میانگین دمای سالیانه ۲۵/۴۵ درجه سانتی‌گراد و متوسط



شکل ۱: موقعیت منطقه مورد مطالعه، دژگاه، شهر فراشبند، استان فارس [۱۹].

بارندگی سالیانه ۱۹۰/۱۹ میلی‌متر با ریزش‌های جوی عمدتاً باران موسمی که در فصل‌های زمستان و بهار بیش‌ترین احتمال وقوع را دارا هستند. میانگین تبخیر و تعرق سالانه ۱۹۲۷/۴ میلی‌متر است. طبق نمودار آمبروترمبیک از نیمه دوم آبان تا نیمه اول اسفند دوره مرطوب و سایر ماه‌ها دوره خشک سال در این حوزه تلقی می‌شود. هم‌چنین با توجه به اقلیم نمای آمبرژه، اقلیم آن بیابانی گرم میانه می‌باشد. جهت باد غالب منطقه بر اساس گلبادهای ماهانه و سالانه، جنوب غربی است و به‌عنوان یک منطقه تیپیک از نظر وقوع فرسایش بادی در جنوب غربی ایران، به شمار می‌رود [۱۹]. شکل (۱) موقعیت منطقه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

سُمر (*Prosopis juliflora*)گونه‌ایست غیربومی، درختچه‌ای یا درخت تنومد از خانواده گل ابریشم (Mimosaceae) که می‌تواند تا ارتفاع ۱۰ متر نیز رشد کند. در آب و هوای گرم و مرطوب رویش داشته و در برابر سرما بسیار حساس و آسیب‌پذیر می‌باشد، گرمای بالای ۵۰ درجه سانتی‌گراد را تحمل می‌کند. به‌واسطه‌ی مقاومت به خشکی، قابلیت انعطاف در شرایط سخت رویشگاه از نظر بیابان‌زدایی در مناطق خشک و توسعه‌ی فضای سبز برون شهری به‌ویژه به عنوان بادشکن در مناطقی که گرد و غبار به صورت تقریبا دائمی وجود دارد مورد توجه بوده است و به‌همین منظور درطرح بیابان‌زدایی حوزه دژگاه فراشبند به مساحت ۸۰ هکتار از نهال‌های دو ساله‌ی گونه مذکور کشت شده‌است [۴]. در این پژوهش به اثرات اقدامات اصلاحی انجام شده در مناطق تحت مدیریت با دوره زمانی پنج ساله با منطقه شاهد پرداخته شده است. نمونه‌برداری همان‌گونه که در شکل (۲) نمایش داده شده‌است، از سه منطقه شاهد، زیر تاج‌پوشش (زیر اشکوب) و فواصل بین تاج‌پوشش (بین‌اشکوب) صورت گرفت. بر این اساس از خاک سطحی هر منطقه ۱۰ نمونه از عمق ۵-۰ سانتی‌متری به روش تصادفی برداشت و سپس مخلوط شد. نمونه‌ها برای انجام آزمایش‌های مربوطه به آزمایشگاه منتقل و در مجاورت هوای آزاد خشک شدند. برخی از مهم‌ترین ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی از قبیل هدایت الکتریکی عصاره اشباع توسط دستگاه هدایت‌سنج، اسیدیته گل اشباع توسط pH متر، ماده آلی به روش والکلی و بلاک، کربنات‌کلسیم معادل (TNV) با تیتراسیون با اسید کلریدریک رقیق و بافت خاک نیز بر اساس روش هیدرومتری با اندازه‌گیری توزیع اندازه ذرات تعیین شد [۹]. جعفری و همکاران [۱۴] نیز به‌منظور بررسی و ارزیابی اجرای طرح بیابان‌زدایی در دشت لار از پارامترهای فوق استفاده کردند.

تجزیه و تحلیل آماری دادها

آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، از نرم‌افزار آماری SPSS.24 استفاده شد. پس از از نرمال‌کردن داده‌ها و داشتن شرایط لازم برای تحلیل آماری، با توجه معنی‌دار بودن اختلاف بین میانگین‌ها در سطح آماری پنج درصد مقایسه میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن صورت گرفت [۱۴].

نتایج

نتایج بررسی‌های آزمایشگاهی مربوط به شاخص‌های مؤثر بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در عمق ۵-۰ سانتی‌متری در سه منطقه شاهد (تپه ماسه‌ای)، بین‌اشکوب (بین درختان) و زیراشکوب (زیر درختان) در جدول‌های (۱، ۲، ۳) ذکر شده است.

نتایج این تحقیق نشان‌داد که اثر کاشت گونه سُمر بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک معنی‌دار است. حداکثر میزان ماده آلی مربوط به منطقه زیراشکوب و برابر با ۵/۲۲ درصد و حداقل آن مربوط به منطقه شاهد و برابر با ۱/۳۰ درصد است. نتایج مربوط به مقایسه میانگین ماده آلی در شکل (۳) ارائه شده است. به‌طوری‌که

شکل ۲: منطقه مورد مطالعه (زمان عکس‌برداری: ۱۳۹۶/۴/۲)

جدول ۱: شاخص‌های موثر بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در منطقه شاهد (عمق ۰- ۵ سانتی‌متر)

شاخص خاک	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
ماسه (درصد)	۹۴/۰۰	۹۴/۰۰	۹۴/۰۰	۰/۰
سیلت (درصد)	۰/۷۰	۰/۷۰	۰/۷۰	۰/۰
رس (درصد)	۵/۳۰	۵/۳۰	۵/۳۰	۰/۰
ماده آلی (درصد)	۱/۲۰	۱/۳۶	۱/۳۰	۰/۹۲
ظرفیت تبادل کاتیونی (درصد)	۶۴/۰۰	۶۶/۲۵	۶۵/۵	۱/۲۹
هدایت الکتریکی (دسی‌زیمنس بر متر)	۰/۶۸	۰/۸۳	۰/۷۷	۰/۰۸
اسیدیته	۱۰/۳۵	۱۰/۴۰	۱۰/۳۸	۰/۰۲

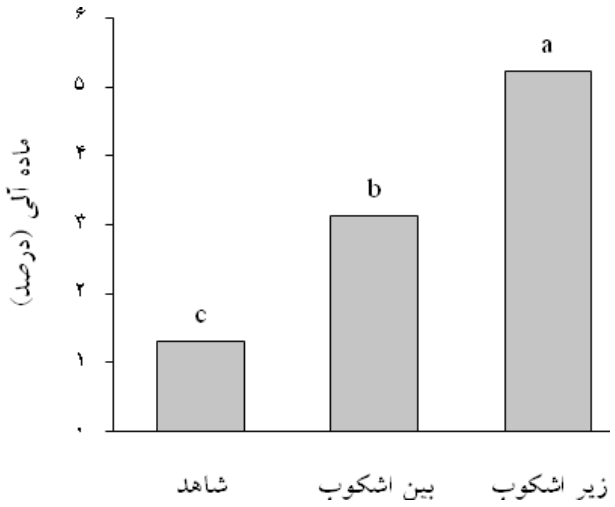
جدول ۲: شاخص‌های مؤثر بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در منطقه بین‌اشکوب (عمق ۵- ۰ سانتی‌متر)

شاخص خاک	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
ماسه (درصد)	۵۷/۹۶	۵۷/۹۶	۵۷/۹۶	۰/۰
سیلت (درصد)	۲۰/۴۲	۲۰/۴۲	۲۰/۴۲	۰/۰
رس (درصد)	۲۱/۶۲	۲۱/۶۲	۲۱/۶۲	۰/۰
ماده آلی (درصد)	۲/۷۲	۳/۳۲	۳/۱۲	۰/۳۴
ظرفیت تبادل کاتیونی (درصد)	۹۸/۱۲	۹۸/۷۵	۹۸/۴۰	۰/۳۲
هدایت الکتریکی (دسی‌زیمنس بر متر)	۱/۲۳	۱/۵۰	۱/۳۴	۰/۱۴
اسیدیته	۱/۲۳	۱/۵۰	۱/۳۴	۰/۲۸

جدول ۳: شاخص‌های مؤثر بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در منطقه زیراشکوب (عمق ۵- ۰ سانتی‌متر)

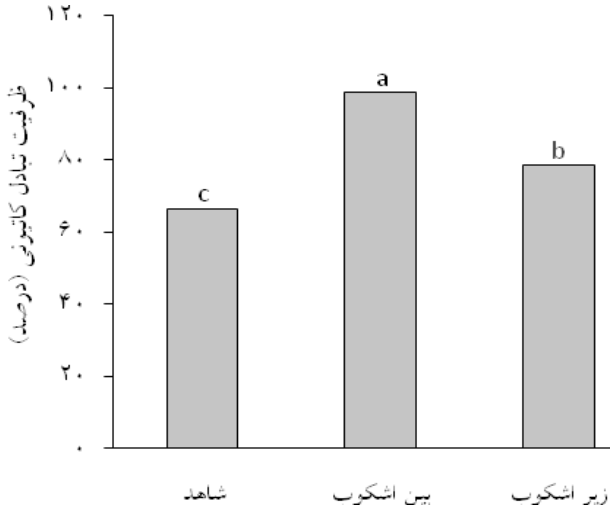
شاخص خاک	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
ماسه (درصد)	۳۹/۲۴	۳۹/۲۴	۳۹/۲۴	۰/۰
سیلت (درصد)	۴۴/۴۸	۴۴/۴۸	۴۴/۴۸	۰/۰
رس (درصد)	۱۶/۲۸	۱۶/۲۸	۱۶/۲۸	۰/۰
ماده آلی (درصد)	۴/۷۶	۵/۴۶	۵/۲۲	۰/۴۰
ظرفیت تبادل کاتیونی (درصد)	۷۸/۷۵	۷۹/۲۰	۷۸/۹۲	۰/۲۹
هدایت الکتریکی (دسی‌زیمنس بر متر)	۰/۸۴	۱/۳۲	۰/۹۲	۰/۰۹
اسیدیته	۱۰/۱۶	۱۰/۳۹	۱۰/۲۷	۰/۱۱

اختلاف بین میانگین تیمارها در سطح آماری پنج درصد معنی‌دار بوده و میانگین تیمارها در چند کلاس مختلف قرار گرفته است. به‌نظر می‌رسد در منطقه شاهد به دلیل فقدان پوشش گیاهی، فرایندهای فرسایشی به ویژه فرسایش بادی شدیدتر عمل کرده و باعث کاهش ماده آلی شده‌است.



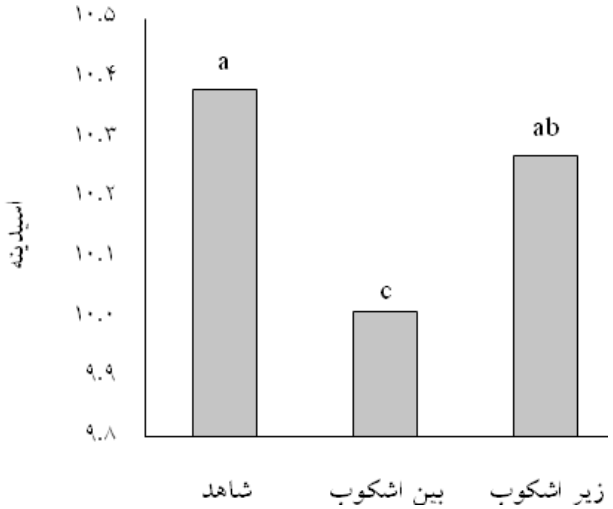
شکل ۳: نمودار مقایسه میانگین درصد ماده آلی خاک در محدوده مطالعاتی

نتایج مربوط به مقایسه میانگین ظرفیت تبادل کاتیونی با آزمون چند دامنه‌ای دانکن نشان‌داد که اختلاف بین میانگین‌ها، در سطح آماری پنج درصد معنی‌دار است و بیش‌ترین ظرفیت تبادل کاتیونی با ۹۸/۷۵ درصد مربوط به منطقه بین‌اشکوب و کم‌ترین آن با ۶۶/۲۵ درصد مربوط به منطقه شاهد است (شکل ۴).



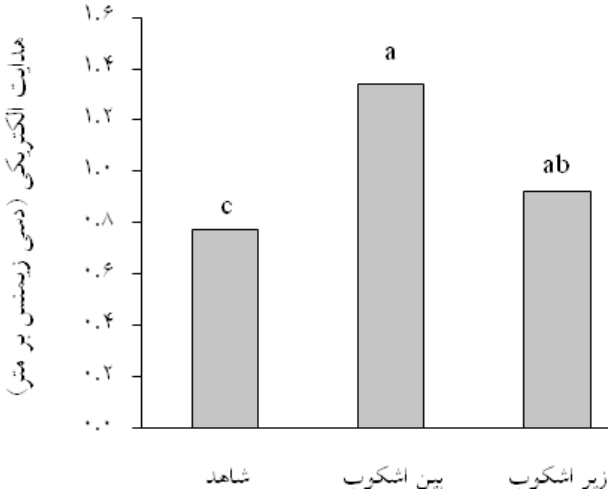
شکل ۴: نمودار مقایسه میانگین درصد ظرفیت تبادل کاتیونی خاک در محدوده مطالعاتی

نتایج مربوط به مقایسه میانگین اسیدیته با آزمون چند دامنه‌ای دانکن نشان داد که اختلاف بین میانگین‌ها، در سطح آماری ۵ درصد معنی‌دار نیست و بیش‌ترین میزان آن با ۱۰/۳۸ مربوط به منطقه شاهد و کم‌ترین آن با ۱۰/۰۱ مربوط به منطقه بین‌اشکوب است که موجب قلیایی شدن خاک شده‌است (شکل ۵).



شکل ۵: نمودار مقایسه میانگین اسیدیته خاک در محدوده مطالعاتی

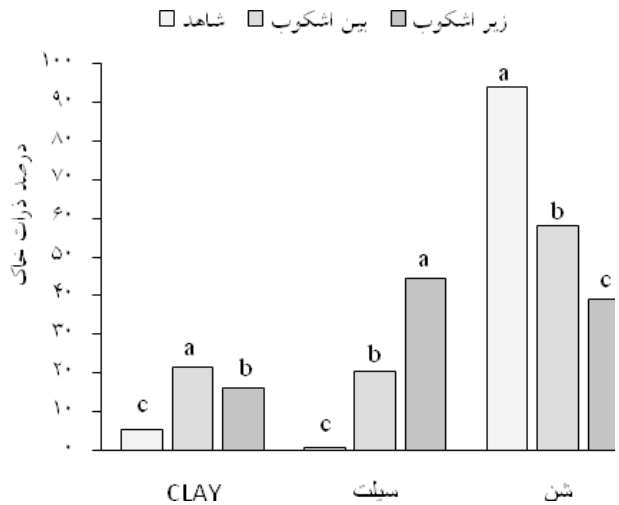
نتایج مربوط به مقایسه میانگین هدایت الکتریکی با آزمون چند دامنه‌ای دانکن نشان‌داد که اختلاف بین میانگین‌ها در سطح آماری پنج‌درصد معنی‌دار بوده‌است و بیش‌ترین میزان شوری با ۱/۳۴ دسی‌زیمنس‌برمتر مربوط به منطقه بین‌اشکوب و کم‌ترین آن با ۰/۷۷ دسی‌زیمنس بر متر مربوط به منطقه شاهد است (شکل ۶).



شکل ۶: نمودار مقایسه میانگین هدایت الکتریکی خاک در محدوده مطالعاتی

بر اساس مقایسه میانگین ها با ازمون چند دامنه دانکن بین منطقه های مختلف در رابطه با درصد رس، سیلت و شن اختلاف معنی‌دار

در سطح پنج‌درصد وجود دارد (شکل ۷).بیش‌ترین میزان رس با ۲۱/۶۲ مربوط به منطقه بین‌اشکوب و کم‌ترین آن با ۵/۳ درصد مربوط به منطقه شاهد است. بیش‌ترین میزان سیلت مربوط به منطقه زیراشکوب به میزان ۴۴/۴۸ درصد است و کم‌ترین آن مربوط به منطقه شاهد به میزان ۰/۷ درصد است. بیش‌ترین میزان شن مربوط به منطقه شاهد و میزان آن ۹۴ درصد و کم‌ترین آن مربوط به منطقه زیراشکوب و میزان آن ۳۹/۲۴ درصد است. بر اساس این مقادیر بافت خاک از Fine Sand در منطقه شاهد به Sandy clay loam در منطقه بین‌اشکوب و Loam در منطقه زیراشکوب تغییر می‌کند.



شکل ۷: نمودار مقایسه میانگین درصد ذرات خاک در محدوده مطالعاتی

بحث و نتیجه‌گیری

بررسی منطقه تحت اجرای طرح بیابان‌زدایی نشان داد که کاشت سُمر سبب افزایش معنی دار در میزان ماده آلی، ظرفیت تبادل کاتیونی، هدایت الکتریکی، درصد رس و سیلت و کاهش در میزان شن و اسیدیته خاک شده‌است. نتایج به دست آمده با نتایج فرهی و همکاران [۹] مطابقت داشت. این محققان در پژوهش خود مبنی بر تأثیر کشت گز بر عوامل خاک نشان‌دادند که در خاک بادشکن گز، ماده آلی خاک در مقایسه با شاهد تفاوت معنی‌دار داشت. افزایش ماده آلی خاک در هر دو منطقه اشکوب و زیر اشکوب ناشی از برگشت زیست‌توده هوایی گیاهان و تجزیه لاشبرگ‌ها بوده است.

کربن آلی خاک با محتوای رس خاک ارتباط دارد [۵]. جوباجی و جکسون [۱۸]، نشان دادند میزان کربن آلی خاک با میزان رس افزایش می‌یابد. بیش‌تر مواد آلی به ذرات معدنی آن، به خصوص رس محکم می چسبند و ترکیب هوموس- رس تشکیل می دهند. نتایج تجزیه همبستگی ورامش و همکاران [۲۹]، نشان داد که بین کربن آلی خاک با درصد رس و سیلت رابطه مثبت معنی‌داری وجود داشت. هنگامی‌که میزان رس خاک افزایش می‌یابد مواد آلی خاک افزایش می‌یابد این افزایش به دو دلیل است: اول، پیوندهای بین سطح مواد آلی و ذرات رس فرایند تجزیه میکروبی را کند می کند. دوم، خاک‌های با میزان رس بالاتر دارای پتانسیل بیش‌تری برای تشکیل خاکدانه هستند. خاکدانه‌های درشت به‌طور فیزیکی از مولکول‌های مواد آلی در اثر معدنی‌شدن بیشتر در اثر حمله میکروبی حفاظت می‌کنند. تحت شرایط اقلیمی مشابه، میزان مواد آلی در خاک‌هایی با بافت ریز (رسی) دو تا چهار برابر از خاک‌هایی با بافت درشت (شنی) است. نتایج هارپر و همکاران [۱۲]، نیز نشان داد که تعامل آشکاری بین وقوع فرسایش بادی و میزان رس و شن خاک وجود دارد و از آن‌جا که فرسایش بادی می‌تواند به طور انتخابی ذرات ریزتر خاک‌ها را حذف کند بنابراین توزیع اندازه ذرات موجود در افق‌های سطحی ممکن است بیشتر در نتیجه فرایندهای فرسایشی باشد.

با افزایش ماده آلی خاک مقدار گاز دی اکسید کربن حاصل از تجزیه آن افزایش می‌یابد. با افزایش گاز دی اکسید کربن، اسید کربنیک بیش‌تری حاصل می‌شود که باعث کاهش اسیدیته آن می‌گردد. نتایج نوربخش و همکاران [۲۲]، حاکی از آن است که همبستگی منفی معنی‌داری میان مواد آلی خاک و اسیدیته آن (بیش‌تر از ۷) است.

افزایش شوری در سطح خاک، حاکی از انتقال املاح نمک به وسیله گونه سُمر طی چندین سال از عمق و تجمع آن در سطح خاک می‌باشد که، ادامه این روند منجر به شور و قلیایی شدن سطح خاک می شود [۱۸]. زمان نمونه‌برداری نیز در تجمع املاح در زیر گیاه موثر می باشد، 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 الکتریکی در زیرگیاه خواهد شد. دلیل کاهش شوری در منطقه زیر اشکوب نسبت به منطقه بین اشکوب را می‌توان به سایه اندازی تاج پوشش مربوط دانست [۱]. در کل هر چه بافت خاک به سمت سنگین شدن پیش رود به دلیل تهویه و زهکشی ضعیف میزان شوری افزایش می‌یابد. در رابطه با بحث فرسایش بادی، لایلس و همکاران [۲۰]، نشان دادند خاک‌های دارای شوری بیش‌تر، فرسایش‌پذیری کمتری نسبت به خاک‌های غیر شور از خود نشان می‌دهند. به‌طوری‌که تاثیر نمک کلرید سدیم در کاهش فرسایش‌پذیری بیشتر از دیگر نمک‌های مورد مطالعه (کلریدکلسیم وکلرید منیزیم) بوده است.

گونه سُمر به دلیـل ایجاد تاج پوشش و حالت سایبانی وسیع، گونه مناسبی برای رشد و بهبود شرایط مناطق بیابانی و مبارزه بـا حرکـت خاک می باشد [۲۵]. این گونه دارای قابلیت سازگاری به انواع خاک‌ها با طیف وسیعی از رطوبت خاک می‌باشد [۲۳] و به جهت ایفای نقش بادشکنی، بقا در خاک‌های شور و رشد سریع، گونه مناسبی در احیا مناطق بیابانی به شمار می‌آید [۴، ۲۷]. با وجود سیستم ریشه‌ای وسیع و قابلیت زنده‌مانی بالا برای مهار فرسایش

مناطق بیابانی بسیار حائز اهمیت می‌باشد. نتایج تحقیق حاضر و خصوصیات مثبت ذکر شده، نشان می‌دهد می توان از سُمر به عنوان گونه مناسب در جهت بهبود شرایط مناطق بیابانی و مشابه منطقه مورد تحقیق، استفاده نمود.

منابع

1. Afkhami, A. 2006. Study on soil salinity LntyFrmys atriplex culture Chah-Afzal Region, Yazd. MSc Thesis, 200 pp.

2. Ahmadi, H. and Ekhtesasi, M R. 1994. Estimating the speed of erosion thershold in the lands of Yazd plain in two methods of sediment traps and wind erosion measuring apparatus. Desert and Desert Area Research Center Tehran University. 120 pp.

3. Ahmadi, H. 2006. Applied Geomorphology (volume 2) Desert – Wind Erosion, University of Tehran Press, Iran.

4. Akbarian, M. and Nohegar, A. 2014. Assessment the afforestation projects impact in controlling wind erosion (Pibeshk area, Jask country).

5. Bauer, A., Cole, C V. and. Black, A L. 1987. Soil property comparisons in virgin grasslands between grazed and nongrazed management systems. Soil Science Society of America Journal, 51: 176-182.

6. Bayat Movahed, F. 2011. The location of vegetation in controlling wind erosion, Iranian Agriculture Science, 168pp.

7. Ekhtesasi, MR. 2004. Controls for determining the minimum number of Haloxylon seedlings to design a windbreak. Wind erosion in the conditions of Central Iran, Abstract of the articles of the National Haloxylon Conference in Iran, Forest and Rangeland Organization, 2-3.

8. Emtehani, M H. 1992. Study bio-ecological never planted forest of ChahAfzal, Yazd. MSc Thesis, 175 pp.

9. Farahi, M., Khatibi, R., Pahlavanravi, SH. and Kohkan, A. 2011. The impact of alternative cultivation on soil properties Natak Sistan area. The 2nd National Conference of wind erosion and Dust Storms, Yazd University,

10. Gomes, L., Arrue, J L., Lopez, M V., Strek, G., Richard, D., Garcia, R., Sabre, J M., Gaudichet, A. and Frangi, J P. 2003. Wind Erosion in a Semiarid Area of Spain: the WELSONS project. Catena. 52: 235-256.

11. Hagen, L J. 2010. Erosion by wind: Modeling. In: Lal, R. (ed.). Encyclopedia of Soil Science.2nded, London: Taylor and Francis publishers, 30 (12): 334- 347.

12. Harper, R J., Gilkes, R J, Hill, M J. and Carter, D J. 2009. Wind erosion and soil carbon dynamics in South-Western Australia. Aeolian Research, 1:129- 141.

13. He, Z. and Harazono, Y. 2007. Wind-Sandy Environment and the effects of Vegetation on Wind Breaking and Dune Fixation in Horqin Sandy Land, China, 1-7.

14. Jafari, M., Hayati, J., Zargham, N. and Soofi, M. 2004. Evaluating the implementation of the desertification plan in Lamard plain Geographical Research Journal, 50 (36): 199-213.

15. Jafari, M., Tahmors, M. and GHodoosi, J. 2012. Biological struggle with soil erosion. Tehran University Press. 818 pp.

16. Jahantigh, M. 2014. The assessment of vegetation changes and their impact on wind erosion in arid areas (Case Study: north of Sistan). 2nd National Conference on desert Management and Approach on arid areas and desert. Semnan, Iran.

17. Jaiyeoba, I A. 1995. Changes in soil properties related to different land uses in part of the Nigerian semi-arid Savannah. Soil Use Manage. 11: 84-89

18. Jobagy, E G. and Jackson, R B. 2000. The vertical distribution of soil organic carbon and its relation to climate and vegetation. Ecological Applications. 10: 397- 398.

19. Faghihinia, M. and Afzali, S F. 2013. Effects of wind erosion on soil organic carbon dynamics and other soil properties: Dejgah catchment, Farashband County, Shiraz Province, Iran. African Journal of Agricultural Research. 8 (34): 4452- 4459.

20. Lyles, L. and Schrandet, R. L. 1971. Winderodibility as influence by rainfall and salinity. Soil Sci. 114: 367-372.

21. Mishra, A., Sharma, S D. and\ Khan, G H. 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.

22. Noorbakhsh, F., Jalalian, A. and Shariatmadari, H. 2004. Estimation of cation exchange capacity of soil using some physicochemical properties of soil. Journal of Agricultural Science and Technology. 3: 7

23. Orwa. 2009. Prosopisjuliflora.Agroforestry Database 4.0

24. Pansu, M., Gautheyrou, M. 2006. Handbook of Soil Analysis, Mineralogical, Organic and Inorganic Methodes: Springer. 993 pp..

25. Rajiv, K., Sinha, Sonu, B. and Ritu, V. 2000. Desertification control and rangeland management in theThar desert of India, Indira Gandhi Centre for Human Ecology, Environment and Population Studies.

26. Shi, P., Yan, P., Yuan, Y. and Nearing, M A. 2004. Wind erosion research in China: past, present and future. Progress in Physical Geography. 28:366–386.

27. Surendra, S C. 2003. Desertification Control and Management of Land Degradation in the Thar Desert of Indi, the Environmentalist. 23: 219–227.

28. Van Pelt, R. and Zobeck, T. 2004. Effects of Polyacrylamide, Cover Crops, and Crop Residue Management on Wind Erosion. In proceedings of 13th International Soil Conservation Organisation Conference (ISCO), July 2004. Brisbane, Australia, pp. 1-4.

29. Varamesh, S., Hosseini, S M. and Abdi, N. 2011. Scaffolding Effects on Increasing Carbon Sorption and Improving Some Soil Properties. Forest Journal of Iran. Iranian Forestry Association. 25-35

30. Vermeire, L T., Wester, D B., Mitchell, R B. and Fuhlendorf, S D. 2005. Fire and grazing effects on wind erosion. Soil Water Content and Soil Temperature. Journal of Environmental Quality. 34:1559-1565.

31. Yan P. and Shi, P. 2004. Using the 137-Cs technique to estimate wind erosion in Gonghe basin, Qinghe province, Chine.Soil Science.169: 295-305.

32. Youssef, F., Visser, S., Karssenberg, D., Erpul, G., Cornelis, W., Gabriels, D. and Poortinga, A. 2012. The effect of vegetation patterns on wind-blown mass transport at the regional scale: A wind tunnel experiment. Journal of Geomorphology. 159: 178-188.

33. Zhao, H L., Yi, X Y., Zhou, R L., Zhao, X Y., Zhang, T H. and Drake, S. 2006. Wind erosion and sand accumulation effects on soil.

نشریه

ترویج و توسعه آبخیزداری

Extension and Development of Watershed Management

Vol. 7, No. 25, Summer 2019

سال هفتم- شماره ۲۵- تابستان ۱۳۹۸

Abstract

Analysis Effect of Biological Recovery Activities on Physio- Chemical Properties of the Sandy Lands of Dejgah Watershed, Fars Province

M. Sabzi[1]

Received: 2018/03/16 Accepted: 2019/07/02

One of the biological methods to sand dune stabilization and reclamation of desert, is planting the resistant species inbare anddry lands. Considering the importance of biological recovery plans, this study was carried out to investigate the effect of planting of Prosopis juliflora species on physical and chemical properties of soil. For this purpose, three sites were selected: control, sub-canopy and between- canopy site. The results of this study showed that the effect of planting Prosopis juliflora species on physicochemical properties of soil is significant. The maximum amount of organic materialwas related to the sub-canopy site (5.22%), the highest amount of Cationic exchange capacity and pH were related to the sub-canopy site (98.75%), sub- canopy site (1.34 dS/m) andcontrol site (10.38). Soil texture results indicated soil texture change from fine sand in the control site to sandy clay loam in the between- canopy site and loam in the sub-canopy site. The overall results of this research indicate that the implementation of biological operations through the planting of Prosopis juliflora species plays an important role in improving soil characteristics and controlling wind erosion.

Keywords: Combathing desertification, Prosopis Juliflora, Wind erosion, Control.

1- Department of Watershed Management and Desert Region Management, Faculty of Range land and Watershed Management, Agriculture and Natural Resource university of Gorgan, Iran. Corresponding author, Email: m.sabzi85@gmail.com