

ارزیابی تأثیر عملیات تاغکاری به منظور احیای بیابان با تأکید بر خصوصیات خاک و پوشش گیاهی زیر اشکوب در منطقه کالشور سبزوار

آذین جعفریان^{۱*}، محمد جعفری^۲ و علی طویلی^۳

۱- نویسنده مسئول، کارشناس ارشد مدیریت مناطق بیابانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران پست الکترونیک: jafarian.azin@yahoo.com

۲- استاد، دانشکده منابع طبیعی، گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشگاه تهران

۳- دانشیار، دانشکده منابع طبیعی، گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی، دانشگاه تهران

تاریخ پذیرش: ۹۱/۲/۲۴

تاریخ دریافت: ۹۰/۳/۲۱

چکیده

این تحقیق با هدف تعیین اثرات بوم‌شناختی تاغزارهای دست‌کاشت بر روی پوشش گیاهی طبیعی و خصوصیات خاک انجام شد. بدین منظور سه منطقه تاغکاری شده (زرد تاغ) با سنین ۵-۱ سال، ۵-۱۰ سال و بیشتر از ۲۰ سال و یک شاهد برای هر سه منطقه تعیین گردید. سپس نمونه‌برداری از پوشش گیاهی در طول ترانسکت ۳۰۰ متری، شامل عوامل درصد تاج پوشش، تراکم، تولید، لاشبرگ، سنگریزه، خاک لخت و بررسی تنوع گونه‌های گیاهی و گونه غالب و همچنین نمونه‌برداری خاک از اعماق ۰-۳۰ و ۳۰-۹۰ سانتی‌متر، شامل فاکتورهای pH ، EC ، درصد کربن آلی، کلسیم محلول، منیزیم محلول، سدیم محلول، درصد سیلت، درصد رس و درصد ماسه به صورت تصادفی-سیستماتیک انجام گردید. داده‌ها با استفاده از روش آماری t مستقل در نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج نشان داد که اعمال تاغکاری سبب افزایش درصد تاج پوشش گیاهی، لاشبرگ و بقایای گیاهی، افزایش تولید سرپای گیاهی، بهبود ترکیب گیاهی، وضعیت و گرایش نسبت به منطقه شاهد شده است. تاغکاری با سنین مختلف بر هدایت الکتریکی خاک تأثیرگذار بوده و باعث افزایش آن شده است.

واژه‌های کلیدی: تاغ، عملیات بیولوژیک، خاک، احیای بیابان، کالشور سبزوار، SPSS

مقدمه

شد و در نهایت با استفاده از نتایج حاصل امکان توصیه گونه گیاهی در شرایط محیط‌های مشابه با منطقه مطالعاتی را فراهم کرد (خلخال، ۱۳۷۸).

همچنین با توجه به اینکه در مناطق کویری و خشک شرایط اقلیمی نامساعد است، کار احیای پوشش گیاهی مشکل می‌باشد. با توجه به اینکه گیاهان باعث تغییر در خواص فیزیکی و شیمیایی خاک می‌شوند، شناخت ارتباط خصوصیات خاک‌ها با گونه‌های قابل کشت در منطقه امری ضروریست. با شناخت این ارتباط می‌توان بهترین و مناسب‌ترین شرایط را در امر احیای پوشش گیاهی داشت (زارعی، ۱۳۸۸).

در طرح‌های احیای مناطق خشک و نیمه‌خشک لازم است تأثیرات متقابل گونه‌های کشت شده را بر خاک و پوشش گیاهی منطقه مورد بررسی قرار داد. با شناخت نیازهای اکولوژیک این گونه‌ها و مقایسه آنها با شرایط موجود محیط‌های جدید، جهت افزایش بهره‌وری و برآوردن اهداف مورد نظر طرح‌های احیایی از یک سو و شناخت تأثیرات این گونه‌ها بر محیط کشت از سوی دیگر، می‌توان نخست مانع بروز خسارت‌های مالی در اثر عدم موفقیت کشت به علت عدم سازگاری گونه‌ها گردید و درتانی مانع ایجاد شرایط تنش‌زای جدید در مناطق تحت تأثیر گونه‌ها

فسفر قابل جذب، ظرفیت تبادل کاتیونی، شوری و درصد آهک و درصد گچ بیشترین اثر را بر شاخص‌های گیاهی زرد تاغ دارند. جعفری و همکاران (۱۳۸۸) در بررسی تأثیر عملیات مختلف اصلاح مرتع بر برخی عوامل خاک و پوشش گیاهی مراتع سیرجان دریافتند که عملیات اصلاحی انجام شده اثر مثبت بر روی خصوصیات خاک و پوشش گیاهی مراتع سیرجان داشتند. زارعی (۱۳۸۸) در بررسی مقایسه اثرات قرق و نهال‌کاری بر پوشش گیاهی و خاک اراضی بیابانی کوه‌نمک استان قم به این نتیجه رسید که اجرای طرح نهال‌کاری-قرق تأثیر کاملاً معنی‌داری بر خصوصیات خاک و پوشش گیاهی داشته است. محبی و همکاران (۱۳۸۸) در بررسی روابط متقابل بین پوشش گیاهی و خصوصیات خاک جهت مدیریت مرتع در منطقه انجدان اراک به این نتیجه رسیدند که ویژگی‌های مختلف خاکی تأثیر یکسانی بر گونه‌های گیاهی ندارند و از بین عوامل خاکی مورد بررسی، تاج پوشش گونه‌ها بیشترین همبستگی را با دو عامل میزان فسفر و آهک و کمترین همبستگی را با هدایت الکتریکی داشتند. زندی اصفهان و همکاران (۱۳۸۸) در بررسی علل ناموفق بودن تاغ‌کاری در برخی از مناطق دشت سگری اصفهان به این نتیجه رسیدند که توصیه این گیاه برای بیابان‌زدایی بدون انجام تحقیقات پایه و عدم توجه به خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک از مهمترین علل ناموفق بودن تاغ‌کاری در برخی از مناطق دشت سگری اصفهان بوده است. قدیمی (۱۳۸۷) در بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک بر تنوع گونه‌های زیر اشکوب تحت کشت گونه‌های تاغ در اردستان به این نتیجه رسید که گیاه تاغ روی بافت خاک، درصد آهک، گچ، فسفر قابل جذب و پتاسیم تأثیر معنی‌داری نداشته است ولی تأثیر معنی‌داری در مقدار اسیدیته، هدایت الکتریکی، کلسیم، منیزیم و نیتروژن در تاغزارهای با سنین مختلف داشته است. هدف از انجام این تحقیق، بررسی اثرات بوم‌شناختی تاغزارهای دست کاشت (زرد تاغ) بر روی پوشش گیاهی طبیعی و خصوصیات خاک بوده، به طوری که تأثیر ناشی از استقرار پوشش گیاهی تاغ در اصلاح، احیاء، توسعه و در

Hediat و همکاران (۲۰۰۹) با بررسی رابطه بین خصوصیات پوشش گیاهی و خاک در سواحل شرقی عربستان سعودی دریافتند که خاک‌های اشباع از غلظت سدیم مستقیماً تحت تأثیر آب‌های شور هستند، در نتیجه پوشش گیاهی در این مناطق کاهش پیدا کرده و منجر به افزایش رواناب، ایجاد سیل و نهایتاً فرونشینی خاک منطقه گردید. Li و همکاران (۲۰۰۹) در بررسی اثر تنوع گونه‌ای بر روی ایجاد مناطق حاصلخیز در زیر اشکوب هر اکوتون دریافتند مناطقی که بوسیله *Tamarix spp* حاصلخیز شده‌اند (به دلیل تاج پوشش گسترده‌تر) در مقایسه با *Haloxylon persicum* دارای خاک‌هایی با مواد غذایی زیادتری هستند. Keblawy و Taoufik (۲۰۰۵) با مطالعه اثر جنگل‌های مصنوعی بر رفتار فیزیکی و شیمیایی خاک در حفاظت از گیاهان بومی ایالات متحده، دریافتند که کاشت درخت به مقدار قابل توجهی pH خاک زیر و بین درختان را در مقایسه با بیرون از جنگل‌ها کاهش داد و همچنین باعث افزایش تنوع گونه‌ها در منطقه جنگل‌کاری گردید. (Jafari et al., 2009) در بررسی اثرات عوامل محیطی در پراکندگی تیپ‌های گیاهی مراتع استان یزد به این نتیجه رسیدند که پراکنش گیاهان اساساً مربوط به خصوصیات خاک نظیر شوری، بافت خاک، پتاسیم محلول، گچ و آهک بوده و به طور کلی شرایط زیستگاهی، نیازهای اکولوژیکی و حد بردباری هر نوع گیاه ارتباط قابل توجهی با خصوصیات خاک دارد. (Enright et al., 2005) در بررسی رابطه بین پوشش گیاهی مناطق بیابانی و پوشش گیاهی نشان داد که پراکنش، الگو و فراوانی گونه‌ها و جوامع گیاهی در محیط‌های بیابانی اغلب تحت تأثیر سه دسته از عوامل فیزیکی مؤثر بر آب قابل دسترس، عوامل شیمیایی خاک و دخالت بشر قرار می‌گیرند. محمدی و همکاران (۱۳۸۸) در مطالعه رابطه ویژگی‌های رشد گیاه زرد تاغ و خصوصیات خاک در رویشگاه‌های دست‌کاشت منطقه چوپانان نابین دریافتند که نمونه‌های هم‌سن تاغ دارای اختلاف بسیار زیادی در شاخص‌های گیاهی هستند و خصوصیت فیزیکی بافت خاک و خصوصیات شیمیایی خاک نظیر ماده آلی،

امتداد سه ترانسکت ۳۰۰ متری با فاصله ۱۰۰ متر از هم با روش تصادفی-سیستماتیک انجام گردید. در طول هر ترانسکت براساس نوع و نحوه پراکنش پوشش گیاهی و ابعاد بوته‌ها ۱۰ پلات ۴ متر مربعی در مناطق تاغ‌کاری شده با سنین ۵-۱ و ۱۰-۵ ساله و ۱۰ پلات ۱۶ متر مربعی در مناطق تاغ‌کاری شده بالای ۲۰ ساله، با فواصل ۱۰ متر از هم استقرار یافت. در داخل هر پلات پس از تهیه فهرست گونه‌های موجود، درصد تاج پوشش گیاهی، درصد پوشش لاشبرگ، درصد پوشش سنگ و سنگریزه، درصد خاک لخت، تنوع گونه‌ها و تراکم گونه‌ها یادداشت گردید. به منظور تعیین تولید، از رشد سال جاری گونه‌های موجود در زیر اشکوب تاغ در هر پلات برداشت کرده و نمونه‌های گیاهی در پاکت‌های کاغذی بصورت جداگانه قرار داده شد. همچنین وضعیت پوشش (از روش چهار فاکتوری) و گرایش تیپ (از روش امتیازدهی گیاه و خاک) تعیین شد. به منظور نمونه‌برداری خاک در ابتدا و انتهای هر ترانسکت در زیر اشکوب تاغ، ۱۲ نمونه از دو عمق ۰-۳۰ و ۳۰-۹۰ سانتی‌متر و برای مقایسه بیشتر تأثیرات گیاه تاغ بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک ۷۲ نمونه در هر منطقه شاهد برداشت گردید (به صورت تصادفی-سیستماتیک). سپس در آزمایشگاه ویژگی‌های زیر مربوط به نمونه‌های خاک مورد بررسی قرار گرفت.

بافت خاک: به روش هیدرومتری بایکاس؛ درصد ماده آلی؛ توسط سوزاندن با اسیدسولفوریک و دی‌کرومات پتاسیم؛ اسیدیته (pH)؛ در گل اشباع با استفاده از pH متر؛ هدایت الکتریکی (EC)؛ روی عصاره اشباع توسط هدایت‌سنج الکتریکی (EC متر)؛ میزان کلسیم (Ca) و منیزیم (Mg)؛ توسط روش عیارسنجی با EDTA؛ میزان سدیم (Na)؛ توسط روش فلیم‌فتمتری؛ درصد گچ با استفاده از روش استون.

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها آزمون آماری t مستقل با نرم‌افزار SPSS به کار گرفته شد. همچنین به منظور تعیین شاخص‌های تنوع (شانون-وینر و سیمپسون) و غنا در هر یک از مناطق نهال‌کاری-قرق و شاهد از نرم‌افزار past.exe

نهایت بهبود پوشش گیاهی و خاک مناطق بیابانی در رابطه با تغییرات فیزیکی و شیمیایی بوجود آمده در خاک‌های مستعد جهت فرسایش بادی پس از تثبیت با گیاه تاغ مورد بررسی قرار گرفته و پس از ارزیابی نتایج بدست‌آمده اثرات مثبت یا منفی حاصل از استقرار گیاه تاغ بر روی خاک مشخص می‌شود که از این طریق می‌توان با شناخت بیشتر خصوصیات این گونه، دامنه گسترش آن را در طرح‌های بیابان‌زدایی و تثبیت ماسه‌های روان فراهم کرد. بدین منظور طرح‌های احیاء اراضی تخریب یافته در مناطق مختلف کشور از جمله در منطقه کالشور سبزوار انجام شده است. بنابراین در طرح‌های احیایی لازم است تأثیرات متقابل گونه‌های کشت شده را بر خاک و پوشش گیاهی مناطق کشت شده مورد بررسی قرار داد.

مواد و روش‌ها

الف) منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه با طول جغرافیایی $6^{\circ} 14' 57''$ تا $1^{\circ} 51' 32' 57''$ شرقی و عرض جغرافیایی $4^{\circ} 12' 36''$ تا $3^{\circ} 06' 33''$ شمالی، در شرق شهرستان سبزوار با متوسط بارندگی ۱۵۰ میلی‌متر واقع شده است. اقلیم منطقه با روش آمبرژه، جزء خشک فراسرد و خاک منطقه سبک تا سنگین با سطح ایستابی بالا بوده و وجود خاک‌هایی با املاح نمک، آهک و گچ از مشخصات اداپیکری رویشگاهی این منطقه به‌شمار می‌رود.

ب) روش تحقیق

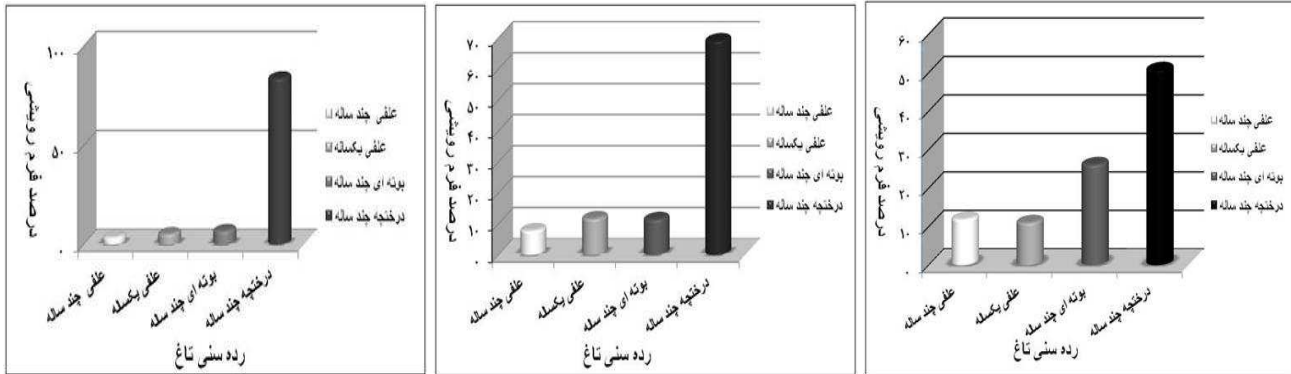
پس از بازدید صحرایی از منطقه و با توجه به نقشه‌های موجود و پیشینه زمانی طرح‌های انجام شده، ابتدا مناطق معرف مشخص شد. سپس از شش منطقه از مناطق معرف شامل تاغزارهای با سنین ۵-۱، ۱۰-۵ و بیشتر از ۲۰ سال و در مجاورت هر منطقه تاغ‌کاری شده با سنین مختلف، یک منطقه شاهد را مشخص کرده و نمونه‌برداری از پوشش گیاهی و خاک در آن‌ها انجام شد. نمونه‌برداری در هر یک از مناطق دارای طرح و فاقد طرح (شاهد)، در

استفاده گردید.

هر سه رده سنی تاغ بیشترین درصد فرم رویشی درختچه‌ها را تشکیل داده و کمترین درصد فرم رویشی متعلق به گیاهان علفی می‌باشد (شکل ۱).

نتایج

نتایج بررسی فرم رویشی گونه‌ها مبین این است که در



ج - ۲۰ سال

ب - ۵-۱۰ سال

الف - ۱-۵ سال

شکل ۱- درصد فرم‌های مختلف رویشی گیاهان موجود در منطقه شاهد و تاغکاری

ضعیف می‌باشد. گرایش مرتع در مناطق تاغکاری شده مثبت و در مناطق شاهد منفی بود. از آنجایی که خصوصیات پوشش و خاک هر سایت با شاهد مجاور خود مقایسه می‌شود، بنابراین در رابطه با خصوصیات پوشش گیاهی در منطقه تاغکاری شده ۱-۵ سال و شاهد آن، علت افزایش گونه‌های بوته‌ای مهاجم را می‌توان دستکاری اراضی برای کشت گونه‌های تاغ بیان کرد، و این عامل باعث افزایش میزان تولید در آن منطقه شده است.

نتایج مربوط به بررسی گونه‌های غالب (جدول ۱) نشان داد که تمامی این گونه‌ها در کلاس خوشخوراکی III قرار گرفته‌اند. فقط گونه *Schismus arabicus* در منطقه تاغکاری ۲۰ ساله جزء کلاس خوشخوراکی I بود (Jandurrani و Hussain، ۲۰۰۹). نتایج تولید، تراکم، درصد لاشبرگ، درصد سنگ و سنگریزه و درصد خاک لخت نشان داد که وضعیت مرتع در هر سه رده سنی در منطقه تاغکاری شده هر چه از سایت ۱-۵ ساله به سایت ۲۰ ساله نزدیک می‌شویم وضعیت مرتع بهتر می‌شود و در مناطق شاهد

جدول ۱- خلاصه تشریح خصوصیات پوشش گیاهی در مناطق تاغ کاری شده و شاهد (اجرای طرح)

شرایط مرتع	سایت	گونه‌های غالب	% تاغ پوشش	% تراکم	% لاشبرگ	% سنگ و سنگریزه	% خاک لغت	تولید <i>kg/ha</i>	وضعیت و گرایش مرتع	
									درجه وضعیت	گرایش
شاهد	۱-۵	<i>Peganum harmala</i>	۴/۶۸	۵۸/۵	۸/۲	۱۰/۵	۵۳/۸	۳۱۴/۳۲۵	۲۷/۵	ضعیف
		<i>Cousinia bachtiarica</i>	۲/۱۸							
	۵-۱۰	<i>Lycium depressum</i>	۲	۱۹/۵	۰/۷۲۵	۰/۸۰۵	۹۴/۵۷	۳۰/۰۵۵	۸	خنثی
		<i>Hordeum glaucum</i>	۲/۸							ضعیف
		<i>Halothammus glaucus</i>	۴							
	۲۰	<i>Hordeum glaucum</i>	۳/۸۱	۵۸	۷/۰۳	۷/۰۳	۶۲/۹۲	۸۳/۳۷۵	۲۶	ضعیف
		<i>Haloxylon persicum</i>	۵/۶۳							
	۵ تا ۱	<i>Peganum harmala</i>	۱/۹۳	۳۹/۵	۹/۹	۱۳/۷	۵۳/۸	۴۴۹/۳۲۷۵	۲۸/۵	ضعیف
		<i>Haloxylon persicum</i>	۱۸/۲۷							
	۱۰ تا ۵	<i>Seidletzi rosmarinus</i>	۵/۳۶	۵۳/۸	۹/۸	۰/۳۵	۵۶	۲۷۹/۰۵۵	۳۵/۵	متوسط
محدوده تاغ کاری شده	۲۰	<i>Haloxylon persicum</i>	۲۷/۵	۸۶/۳۶	۹/۱۵	۴/۸۷	۳۷/۷۲	۹۸۳/۴۴۱۷	۴۰	پوشش
		<i>Schismus arabicus</i>	۸							

منطقه‌ای که تخریب شده است بعضی از گونه‌های یکساله و مهاجم به تعداد زیاد وارد منطقه شده باشد و این گونه‌ها باعث افزایش شاخص تنوع شوند.

در جدول ۲ مشاهده می‌شود که با گذشت زمان تنوع گونه‌ای در منطقه شاهد بیشتر از منطقه اجرای طرح می‌باشد. البته باید در نظر داشت که همیشه تنوع بالا بیانگر وضعیت خوب از نظر پوشش گیاهی نیست، زیرا ممکن است در

جدول ۲- بررسی شاخص‌های تنوع (شانون- وینر و سیمپسون) در مناطق تاغ کاری شده و مناطق شاهد

سایت‌های مورد مطالعه	تاغ ۱-۵	شاهد ۱-۵	تاغ ۵-۱۰	شاهد ۵-۱۰	تاغ ۲۰	شاهد ۲۰
شانون- وینر	۲/۳۵۶	۱/۵۷۷	۰/۶۹۶	۱/۰۶۱	۱/۳۶۴	۱/۵۱۱
سیمپسون	۰/۸۰۲	۰/۶۱۸	۰/۲۹۷	۰/۴۶۹	۰/۶۲۲	۰/۶۶۳

* شاخص تنوع Simpson (۱-۰) و شاخص تنوع Shannon-Wiener (۴-۰)

جدول ۳- نتایج مقایسه آماری فاکتورهای مربوط به پوشش گیاهی و خاک زیر اشکوب در منطقه تاغکاری شده و شاهد در سه سایت مورد مطالعه

نتیجه آزمون	SE \pm میانگین	منطقه	خصوصیت	نتیجه آزمون	SE \pm میانگین	منطقه	خصوصیت
**	۲۲/۹۱۶۷±۱/۰۶۷۸۴	قرق شده	% تاج پوشش	ns	۹/۹±۰/۷۸۸۶۰	قرق شده	% لاشبرگ
	۱۵/۶±۰/۷۶۳۰۷	قرق نشده	(۱-۵ ساله)		۸/۱۸۳۳±۰/۷۵۷۵۲	قرق نشده	(۱-۵ ساله)
**	۳۳/۸±۱/۸۸۲۲۸	قرق شده	% تاج پوشش	**	۹/۸±۰/۹۰۰۳۴	قرق شده	% لاشبرگ
	۴±۱/۰۰۴۳۳	قرق نشده	(۵-۱۰ ساله)		۰/۷۲۵±۰/۲۴۴۶۱	قرق نشده	(۵-۱۰ ساله)
**	۴۶/۸۷۳۳±۲/۰۵۱۳۳	قرق شده	% تاج پوشش	*	۹/۱۵±۰/۷۲۵۲۲	قرق شده	% لاشبرگ
	۲۰/۳۱۶۷±۰/۷۶۰۹۳	قرق نشده	(۲۰ ساله)		۷/۰۳۳۳±۰/۴۸۰۶۲	قرق نشده	(۲۰ ساله)
**	۳۹/۵±۲/۵۰۲۷۶	قرق شده	% تراکم	*	۱۳/۷۳±۱/۱۰۷۹	قرق شده	% سنگریزه
	۵۸/۵±۳/۳۵۷۱۸	قرق نشده	(۱-۵ ساله)		۱۰/۵۳۳±۱/۱۲۵۱۹	قرق نشده	(۱-۵ ساله)
**	۵۳/۸±۹/۸۲۷۰۶	قرق شده	% تراکم	*	۰/۳۵±۰/۰۷۶۳۸	قرق شده	% سنگریزه
	۱۹/۵±۵/۸۲۳۰۵	قرق نشده	(۵-۱۰ ساله)		۰/۸۰۵±۰/۱۹۸۰۸	قرق نشده	(۵-۱۰ ساله)
**	۸۶/۳۶±۲/۴۴۲	قرق شده	% تراکم	**	۴/۸۶۶۷±۰/۳۷۵۹۵	قرق شده	% سنگریزه
	۵۸±۴/۰۲۸	قرق نشده	(۲۰ ساله)		۹/۷۳۳۳±۰/۷۶۴۰۴	قرق نشده	(۲۰ ساله)
**	۱۶۸/۷۵۷±۸/۲۲۲۹۳	قرق شده	تولید	**	۵۳/۷۶۶۷±۱/۶۵۷۵۷	قرق شده	% خاک لخت
	۱۲۵/۷۳±۸/۲۵۰۱۳	قرق نشده	(۱-۵ ساله)		± ۱/۴۷۱۳۶	قرق نشده	(۱-۵ ساله)
					۶۵/۶۳۳۳		
**	۲۷۹/۰۵±۱۰/۳۹۳۳۷	قرق شده	تولید	**	۵۶/۰۸۳±۲/۰۰۳۰۳	قرق شده	% خاک لخت
	۳۰/۰۵۵±۶/۵۴۰۷۳	قرق نشده	(۵-۱۰ ساله)		۹۴/۵۷±۱/۱۴۴۸۱	قرق نشده	(۵-۱۰ ساله)
**	۳۹۳/۳۷۶۷±۲۱/۸۸۳۴۸	قرق شده	تولید	**	۳۹/۱۱±۲/۰۵۶۶۷	قرق شده	% خاک لخت
	۱۳۳/۴±۸/۹۴۴۵۴	قرق نشده	(۲۰ ساله)		۶۲/۹۱۶۷±۰/۹۹۹۱۶	قرق نشده	(۲۰ ساله)

جدول ۴- نتایج تجزیه و تحلیل ویژگی‌های خاک در منطقه تاغ‌کاری شده

نتیجه آزمون	عمق خاک (cm)	منطقه	خصوصیت	نتیجه آزمون	عمق خاک (cm)	منطقه	خصوصیت
NS	۰-۳۰	(۱-۵ ساله)	pH	NS	۰-۳۰	(۱-۵ ساله)	ماده آلی
NS	۳۰-۹۰	(۱-۵ ساله)		NS	۳۰-۹۰	(۱-۵ ساله)	
*	۰-۳۰	(۵-۱۰ ساله)		**	۰-۳۰	(۵-۱۰ ساله)	
*	۳۰-۹۰	(۵-۱۰ ساله)		NS	۳۰-۹۰	(۵-۱۰ ساله)	
NS	۰-۳۰	(۲۰ ساله)		NS	۰-۳۰	(۲۰ ساله)	
NS	۳۰-۹۰	(۲۰ ساله)		NS	۳۰-۹۰	(۲۰ ساله)	
NS	۰-۳۰	(۱-۵ ساله)	Ca(ppm)	*	۰-۳۰	(۱-۵ ساله)	Ec(ds/m)
NS	۳۰-۹۰	(۱-۵ ساله)		NS	۳۰-۹۰	(۱-۵ ساله)	
NS	۰-۳۰	(۵-۱۰ ساله)		**	۰-۳۰	(۵-۱۰ ساله)	
NS	۳۰-۹۰	(۵-۱۰ ساله)		NS	۳۰-۹۰	(۵-۱۰ ساله)	
NS	۰-۳۰	(۲۰ ساله)		**	۰-۳۰	(۲۰ ساله)	
NS	۳۰-۹۰	(۲۰ ساله)		NS	۳۰-۹۰	(۲۰ ساله)	
NS	۰-۳۰	(۱-۵ ساله)	Mg(ppm)	NS	۰-۳۰	(۱-۵ ساله)	% ماسه
NS	۳۰-۹۰	(۱-۵ ساله)		NS	۳۰-۹۰	(۱-۵ ساله)	
NS	۰-۳۰	(۵-۱۰ ساله)		NS	۰-۳۰	(۵-۱۰ ساله)	
NS	۳۰-۹۰	(۵-۱۰ ساله)		NS	۳۰-۹۰	(۵-۱۰ ساله)	
NS	۰-۳۰	(۲۰ ساله)		NS	۰-۳۰	(۲۰ ساله)	
NS	۳۰-۹۰	(۲۰ ساله)		NS	۳۰-۹۰	(۲۰ ساله)	
NS	۰-۳۰	(۱-۵ ساله)	Na (meq/l)	NS	۰-۳۰	(۱-۵ ساله)	% سیلت
NS	۳۰-۹۰	(۱-۵ ساله)		NS	۳۰-۹۰	(۱-۵ ساله)	
*	۰-۳۰	(۵-۱۰ ساله)		NS	۰-۳۰	(۵-۱۰ ساله)	
NS	۳۰-۹۰	(۵-۱۰ ساله)		NS	۳۰-۹۰	(۵-۱۰ ساله)	
NS	۰-۳۰	(۲۰ ساله)		NS	۰-۳۰	(۲۰ ساله)	
NS	۳۰-۹۰	(۲۰ ساله)		NS	۳۰-۹۰	(۲۰ ساله)	
NS	۰-۳۰	(۱-۵ ساله)	گج	NS	۰-۳۰	(۱-۵ ساله)	% رس
NS	۳۰-۹۰	(۱-۵ ساله)		NS	۳۰-۹۰	(۱-۵ ساله)	
NS	۰-۳۰	(۵-۱۰ ساله)		NS	۰-۳۰	(۵-۱۰ ساله)	
NS	۳۰-۹۰	(۵-۱۰ ساله)		NS	۳۰-۹۰	(۵-۱۰ ساله)	
NS	۰-۳۰	(۲۰ ساله)		NS	۰-۳۰	(۲۰ ساله)	
NS	۳۰-۹۰	(۲۰ ساله)		NS	۳۰-۹۰	(۲۰ ساله)	

*: با اطمینان ۹۹ درصد دارای تفاوت معنی‌دار می‌باشد.

*: با اطمینان ۹۵ درصد دارای تفاوت معنی‌دار می‌باشد.

دارد.

در رابطه با ویژگی پوشش در هر سه رده سنی اختلاف معنی‌داری دیده می‌شود، بجز درصد لاشبرگ در رده سنی ۱-۵ ساله که این اختلاف معنی‌دار نبود. تاغ‌کاری باعث افزایش درصد لاشبرگ، درصد تاج پوشش، تراکم و تولید و کاهش درصد سنگ و سنگریزه و درصد خاک لخت در مناطق تاغ‌کاری نسبت به مناطق شاهد شده است.

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که در کل تاغ‌کاری در هر دو عمق ۰-۳۰ و ۳۰-۹۰ سانتی‌متر بر روی ویژگی‌های خاک به‌ویژه بافت خاک تأثیری نداشته، بجز در رابطه با ویژگی‌های کیفی از جمله هدایت الکتریکی که تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد و باعث شوری خاک در عمق ۰-۳۰ منطقه تاغ‌کاری نسبت به شاهد شده است. همچنین در رده سنی ۱۰-۵ ساله از نظر pH در هر دو عمق ۰-۳۰، ۳۰-۹۰، سدیم و ماده آلی در عمق ۰-۳۰ تفاوت معنی‌داری

بحث

با توجه به معنی دار بودن ویژگی‌های پوشش گیاهی، شامل تاج پوشش، تراکم و تولید در سه منطقه تاغکاری شده نسبت به مناطق شاهد مجاور آنها در سطح ۱٪، در نتیجه تأثیر تاغ بر پوشش زیر اشکوب، می‌توان نتیجه گرفت که کشت تاغ سبب تغییر در درصد تاج پوشش، تراکم و تولید پوشش گونه‌های زیر اشکوب شده و بیشترین درصد تاج پوشش و تراکم و تولید گونه‌ها در منطقه تاغکاری شده بالای ۲۰ سال و ۵-۱۰ سال و کمترین درصد تاج پوشش و تراکم گونه‌ها در منطقه تاغکاری با سنین ۵-۱ سال بوده که علت این افزایش را در این مناطق می‌توان سایه‌اندازی درختان تاغ، کاهش سرعت باد و جلوگیری از تبخیر و تعرق، وجود میکروکلیمای خاص و همچنین وجود گونه‌های سازگار با تاغ در این مناطق ذکر نمود. این نتیجه با نتایج افخم شعرا (۱۳۷۴)، جعفری و همکاران (۱۳۸۲)، Dimeyeva (۲۰۰۳)؛ Bock و Bock (۱۹۹۳)؛ Babaev و Kharin (۲۰۰۲) آقاجانلو و موسوی (۱۳۸۵) و بخشی (۱۳۸۴) همخوانی داشته است. در حالی که ایروانی (۱۳۸۷) در بررسی خود بیان کرد که تراکم و تنوع سایت ۲۰ ساله بیشتر از سایت ۴۰ ساله به دلیل برخورداری بیشتر از سیلاب‌های فصلی اکوسیستم شرایط مناسب‌تری را جهت رشد، رویش و زادآوری گیاهان پدید آورده است. در رابطه با درصد لاشبرگ در دو منطقه تاغکاری شده (قرق) و شاهد (قرق نشده)، نتایج نشان داد که میزان لاشبرگ در سه منطقه تاغکاری شده به ترتیب نسبت به منطقه شاهد افزایش نشان داد (البته این افزایش در منطقه ۵-۱ ساله در مقایسه با منطقه شاهد مجاورش به میزانی نیست که تفاوت معنی‌داری را نشان دهد)، که با نتایج Berg و همکاران (۱۹۹۸) و (زارعی، ۱۳۸۸) مطابقت می‌کند. از نظر میزان درصد سنگ و سنگریزه و خاک لخت بین دو منطقه قرق شده و قرق نشده در منطقه‌های ۵-۱۰ و بالای ۲۰ ساله به موازات افزایش تاج پوشش، لاشبرگ، درصد سنگ و سنگریزه نسبت به منطقه شاهد مجاورشان کاهش یافته است، که با نتایج اکبرزاده و همکاران (۱۳۸۵) همخوانی دارد. ولی در منطقه ۵-۱ ساله

با توجه به کاهش لاشبرگ و تراکم پوشش گیاهی در منطقه، درصد سنگ و سنگریزه و خاک لخت به ترتیب با میانگین ۱/۸ و ۲/۷ درصد نسبت به منطقه شاهد افزایش نشان داده است. مقایسه میانگین داده‌های تراکم و درصد تاج پوشش کل گونه‌ها (جدول ۳) نشان داده که منطقه تاغکاری بیشتر از ۲۰ سال بیشترین اختلاف را در بین تیمارها دارد که علت آن را می‌توان در نتیجه سایه‌اندازی درختان تاغ و جلوگیری از تبخیر و تعرق گونه‌های زیر اشکوب که باعث ایجاد تراکم بیشتری از گونه‌های یکساله و در نتیجه افزایش درصد تاج پوشش گونه‌ها گردیده است، دانست.

بررسی شاخص‌های تنوع گونه‌ای شانون وینر و سیمپسون در مناطق تاغکاری با سنین مختلف و مناطق شاهد مجاور آنها نشان می‌دهد که با گذشت زمان و افزایش سن تاغ تنوع گونه‌ای کاهش یافته که علت آن را می‌توان تأثیرگذاری منفی اشکوب فوقانی بر گیاهان زیرین در ارتباط با فاکتورهای دسترسی به نور، دما و خصوصیات شیمیایی خاک و کشت یا عملیات اصلاحی در منطقه دانست، به طوری که گونه‌های گیاهی سازگار با منطقه باقی‌مانده و سایر گونه‌های گیاهی که در ابتدای عملیات تاغکاری وجود داشته و از منطقه حذف شده‌اند، ذکر نمود. در بررسی تأثیر تاغ بر خاک زیر اشکوب، بافت خاک در مناطق اجرای طرح و مناطق شاهد تفاوت معنی‌داری نداشته است. نیک‌نهاد (۱۳۸۱)، زندی اصفهان (۱۳۸۴)، قدیمی (۱۳۸۷) و زارعی (۱۳۸۸) در مطالعات خود به نتیجه مشابهی در زمینه تغییر نکردن بافت در منطقه دست یافتند. ولی در رابطه با تأثیر گیاهان بر تغییر خواص شیمیایی خاک، جعفری و خلخالی (۱۳۷۸) بیان می‌کنند که تمرکز بخش‌های ضایعاتی گیاهان توانایی پدیدآوردن تغییرات معنی‌داری را در خواص شیمیایی خاک در زیر بوته‌های گیاهی بخصوص در مناطق خشک و نیمه‌خشک دارا می‌باشد. میزان هدایت الکتریکی در دو منطقه ۵-۱۰ ساله و بالای ۲۰ ساله افزایش یافته، که علت آن را می‌توان در نتیجه ریزش اندام‌های هوایی تاغ که حاوی مقدار زیاد نمک است، ذکر نمود. بخشی (۱۳۸۴)، زندی اصفهان (۱۳۸۴)، رسولی

-آقاجانلو، ف.، موسوی، ا.، ۱۳۸۵. بررسی تاثیر قرق در تغییرات کمی و کیفی پوشش گیاهی مراتع (۱۳۸۲-۱۳۶۴)، منابع طبیعی ایران، ۵۹(۴): ۹۸۶-۹۸۱.

-افخم الشعرا، م.، ۱۳۷۴. اثر تاغ در تغییر وضعیت گیاهان زیر اشکوب تاغ زارهای جنوب خراسان، پژوهش و سازندگی، شماره ۲۹، ۳۱-۳۳.

-اکبرزاده، م. مقدم، م.، جلیلی، ع. و جعفری، م.، ارزانی، ح.، ۱۳۸۵. بررسی تغییرات پوشش گیاهی در قرق کوه رنگ، تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۳(۴): ۳۳۶-۳۳۴.

-ایروانی، ر.، ۱۳۸۷. بررسی تاثیر تاغ بر خصوصیات فیزیکوشیمیایی ماسه زارها در دشت های جنوب غربی نیشابور، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته بیابانزدایی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۷۶ صفحه.

-بخشی، ج.، ۱۳۸۴. بررسی اثر تاغ کشت شده بر پوشش گیاهی زیر اشکوب و خصوصیات خاک به منظور مدیریت مناطق بیابانی در منطقه اردستان اصفهان، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت مناطق بیابانی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گرگان، ۸۲ صفحه.

-جعفری، م. خلخالی، ع.، ۱۳۷۸. بررسی تاثیر متقابل میان خصوصیات خاک و صفات گیاهی در منطقه کشت آتریپلکس کانسنس زرین آباد-اختر آباد (کرج). منابع طبیعی ایران. ۵۲(۱): ۵۵-۴۷.

-جعفری، م. ابراهیمی، م. و آذرنیوند، ح.، مداحی، ا.، ۱۳۸۸. بررسی تاثیر عملیات مختلف اصلاح مرتع بر برخی فاکتورهای خاک و پوشش گیاهی مراتع سیرجان، مرتع، ۳(۳): ۳۸۴-۳۷۱.

-حنطه، ع.، ۱۳۸۲. اثرات آتریپلکس کانسنس بر پوشش گیاهی بومی و خاک، پایان نامه دکترای علوم مرتع، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۱۲۰ صفحه.

-خلخالی، ع.، ۱۳۷۸. بررسی تاثیر متقابل میان خصوصیات خاک و صفات گیاهی در منطقه کشت آتریپلکس کانسنس. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۵۰ صفحه.

(۱۳۸۴) و حنطه (۱۳۸۲) نیز به نتیجه مشابهی دست یافتند. به طوری که علت آن را می توان وجود رودخانه کالشور، عبور از زمین های نمکدار و به دلیل بالا بودن سطح آب های شور زیرزمینی بیان کرد. این تغییرات تنها در سطح خاک مشاهده شد و در عمق های ۳۰-۹۰ و ۳۰-۰. نتایج نشان داده که الکتریکی هیچ تفاوت معنی داری نداشت. تاغ با سنین ۵-۱۰ سال و بالای ۲۰ سال تأثیر معنی داری در pH خاک، ماده آلی، کلسیم، گج و سدیم نسبت به منطقه شاهد مجاور خود نداشته است، همچنین تفاوتی در عمق های مطالعاتی هم دیده نشده است. در این رابطه دلخسته و همکاران (۱۳۸۲) در مطالعات خود به این نتیجه رسیدند که مقدار pH در هر سه منطقه (تاغزارهای طبیعی، تاغزارهای دست کاشت و منطقه بدون تاغزار) تقریباً مساوی بوده است و اختلاف معنی داری در این زمینه نداشتند. محمدی و همکاران (۱۳۸۸) در نتیجه گیری خود اظهار داشتند که کشت گیاه تاغ تأثیری بر روی pH خاک ندارد.

به طور کلی از این تحقیق می توان نتیجه گیری کرد که انجام تاغ کاری موجب افزایش درصد تاغ پوشش گیاهی، بهبود ترکیب گیاهی، لاشبرگ و بقایای گیاهی، شور شدن خاک، کاهش درصد سنگ و سنگریزه و افزایش تولید سرپای گیاهی و زیراشکوب نسبت به منطقه شاهد گردیده است. براساس این مطالعات می توان نتیجه گرفت که تاغ با تأثیرگذاری و تغییراتی که در خاک، پوشش و سایر اجزای اکوسیستم موجود در آن منطقه بوجود می آورد نقش مهمی در احیاء و اصلاح مناطق بیابانی دارد.

سپاسگزاری

بدین وسیله از جناب آقای مهندس اسماعیل فیله کش (سرپرست محترم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی شهرستان سبزوار) که در اجرای این تحقیق همکاری نمودند، تشکر و قدردانی می گردد.

منابع مورد استفاده

- دلخسته، ا.، صفائیان، ن.، و شکری، م.، ۱۳۸۲. بررسی اثرات تاغزارهای دست‌کاشت، تاغزارهای طبیعی و منطقه بدون تاغزار بر روی پوشش گیاهی و آب و خاک دشت سیستان، مجموعه مقالات اولین همایش ملی تاغ و تاغکاری ایران، دفتر تثبیت شن و بیابان‌زدایی، سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، ص ۳۲۵.
- رسولی، ب.، ۱۳۸۴. تأثیر کشت گونه‌های تاغ آترپیلکس و گز بر روی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در مسیر بزرگراه تهران قم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری دانشگاه تربیت مدرس، ۱۶۲ صفحه.
- زندى اصفهان، ا.، ۱۳۸۴. رابطه ویژگی‌های ادافیک با میزان رشد گیاه تاغ در دشت سگزی اصفهان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشگاه تهران، ۸۹ صفحه.
- زارعی، ا.، ۱۳۸۸. بررسی مقایسه اثرات قرق و نهال‌کاری بر پوشش گیاهی و خاک اراضی بیابانی کوه نمک استان قم، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۹۵ صفحه.
- زندى اصفهان، ا.، جعفری، م. و خواجه‌الدین، س.، ج.، ۱۳۸۸. بررسی علل ناموفق بودن تاغ‌کاری در برخی از مناطق دشت سگزی اصفهان، چهارمین سمینار ملی مرتع و مرتع‌داری ایران، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه، ۵ آبان.
- قدیمی، ح.، ۱۳۸۷. بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک بر تنوع گونه‌های زیر اشکوب تحت کشت گونه‌های تاغ در اردستان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی تهران، ۷۸ صفحه.
- محبی، ز. طویلی، ع. و زارع چاهوکی، م.، ع. جعفری، م.، ۱۳۸۸. بررسی روابط متقابل بین پوشش گیاهی و خصوصیات خاک گامی به سوی مدیریت مرتع در منطقه انجدان اراک چهارمین سمینار ملی مرتع و مرتعداری ایران، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۵ آبان.
- محمدی، ح. کریم زاده، ح. ر. و خواجه‌الدین، س.، ج.، ۱۳۸۸. رابطه ویژگی‌های رشد گیاه زرد تاغ و خصوصیات خاک
- در رویشگاه‌های دست‌کاشت منطقه نایین. منابع طبیعی، ۱۶۲(۱):۱۳۶-۱۲۵.
- نیک‌نهاد، ح.، ۱۳۸۱. بررسی اثرات تاغ‌کاری بر پوشش گیاهی و خصوصیات خاک در قم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۶۵ صفحه.
- نجفی، ن.، ۱۳۸۶. بررسی خواص فیزیکی شیمیایی خاک در مناطق تحت رویش شورگز. پایان‌نامه ارشد مدیریت مناطق بیابانی، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۸۰ صفحه.
- El -Keblawy , Ali., Taoufik, K., 2005. Artificial Forests as conservation sites for The native flora the UAE. Forest Ecology and Management 213 (2005) 288-296.
- Babaev, A., and Kharin, N., 2002. Combating Desertification in USSR. Arid zone Forestry. Unasilva. 168:128-134.
- Berg, W.A., J.A. Bradford, and P.L. Sems. 1998. Long-term Soil nitrogen and Vegetation change on sand hill. Rangeland J. Range Manage. 50(5):462-466.
- Bock, C.E. and Bock, J.H. 1993. Cover of perennial grasses in Southeastern Arizona in relation to livestock grazing. Conservation Biology. 7 (2):371-377.
- Dimeyeva. I., 2003. Restoration of the Aral Sea coastal rangelands. AfriCan Journal of Range & forage science. 20 (2):157-175.
- Enright , N . J., Millere, B.P. And Akter , R . , 2005. Desert Vegetation and Vegetation environment relationships in kirthar Nathionol Park Sindh, Pakistan. Journal of Arid Environment, 61: 397- 418.
- Hediat, M.H., salama and Bokhari. N., 2009. Relationship Between plant cover Type and soil Properties on western coastal Region, Saudi Arabia. The journal of applied sciences Research, 5(8): 1040-1050, 2009.
- Hussain, F., jan durrani, M., 2009. Seasonal availability, palatability and animal preferences of forage plants in harboi arid range land, Kalat, Pakistan. The journal of pak. J. Bot., 41(2):539-554, 2009.
- Jafari, M., Zare chahouki , M.A., and Tavili, A, Azarnivand, H, Zahedi Amiri, Gh., 2004. Effective environmental factors in the distribution of vegetation types in Poshtkouh range lands of Yazd province (Lran), Journal of Arid Enviroment 56 (2004) 627-641.
- li, j., zhao, C, and zhu, H, li, Y, Wang, F., 2007. Effect of plaot species on shrub fertile island at an oasis - desert ecotone in the south junggar Basin, china. journal of Arid Environment 71 (2007) 350-361.

Assessment of Haloxylon plantation effects for desert reclamation with emphasis on substratum's soil and vegetation properties in Kale Shoor of Sabzevar region, Iran

A. Jafarian^{1*}, M. Jafari² and A. Tavili³

1*-Corresponding Author, M.Sc Graduate, Faculty of Natural Resources, University of Tehran,

Email: Jafarian.azin@yahoo.com

2-Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran.

3- Associate Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran.

Received: 11/6/2011

Accepted: 13/5/2012

Abstract

Ecological effects of Haloxylon plantation on natural vegetation and soil properties were investigated in this study. For this purpose, three regions with 1 to 5-year-old, 5 to 10-year-old and over 20-year-old Haloxylon (*Haloxylon persicum*) and a control area for each region were determined. Vegetation sampling was conducted along a 300-meter transect to record crown cover percentage, density, production, litter, gravel, bare soil, species diversity and dominant species. In addition, soil sampling was performed at depths of 0-30 and 30-90 cm to measure soil properties including EC, pH, percentage of organic carbon, soluble calcium, magnesium and sodium, and silt, clay and gravel percentage. The study was performed through random-systematic sampling. Data were analyzed using independent t-test in SPSS software. Results indicated that Haloxylon plantation led to increase in percentage of crown cover, litter, and standing crop production. It also caused improvement in species composition, condition and trend as compared to the control area. Plantation of Haloxylon with different ages affected and increased soil electrical conductivity.

Keywords: Haloxylon, biological operations, soil, desert reclamation, Kale shoor of Sabzevar, SPSS