



فصلنامه علمی-پژوهشی

پژوهش‌های فرسایش محیطی

سال سوم، شماره ۹، بهار ۱۳۹۲، صص ۴۴-۳۵

www.magazine.hormozgan.ac.ir

بررسی تأثیر کاشت گونه سیاه‌تاغ بر پوشش گیاهی و خاک بیابان‌های ماسه‌ای تثبیت شده (صمدآباد شهرستان سرخس)

جواد غلامی طبس^{۱*}، محمد جعفری^۲، حسین آذرنیوند^۳

۱- نویسنده مسئول: دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران،

Javad.Tabassi@gmail.com

۲- استاد گروه احیای مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، Jafary@ut.ac.ir

۳- استاد گروه احیای مناطق خشک و کوهستانی، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، hazar@ut.ac.ir

چکیده

کاشت گیاه سیاه‌تاغ در سطوح آغشته به مالچ نفتی یکی از روش‌های رایج تثبیت ماسه‌های روان در طول دهه‌های اخیر در ایران بوده است. این مطالعه به منظور بررسی آثار تاغ‌کاری بر ویژگی‌های پوشش گیاهی و خاک بیابان تثبیت شده صمدآباد سرخس در استان خراسان رضوی انجام شد. نمونه‌برداری در هر یک از اراضی تحت اجرای طرح و شاهد به صورت تصادفی-نظام‌مند (سیستماتیک) و در توده معرف صورت گرفت، در هر منطقه (اجرای طرح و شاهد) از ۹ ترانسکت ۵۰ متری استفاده شد و درصد تاج پوشش و تراکم دو گونه غالب گون بوته‌ای^۱ و پیچک^۲ و نیز درصد تاج پوشش کل گیاهان زیر اشکوب بدست آمد. همچنین در هر منطقه ۲۲۰ پایه از دو گونه فوق انتخاب و حجم کل و حجم زنده اندام هوایی آن‌ها اندازه‌گیری شد. افزون بر این در هر منطقه ۴ پروفیل خاک حفر و از دو عمق ۲۰-۰ و ۸۰-۲۰ سانتی‌متری نمونه خاک برداشت شد و درصد ماده آلی آن‌ها تعیین شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون t مستقل انجام شد. نتایج نشان داد که تاغ‌کاری سبب کاهش معنی‌دار درصد تاج پوشش کل، درصد تاج پوشش و تراکم دو گونه گون و پیچک و نیز کاهش معنی‌دار حجم کل گون شده، اما تأثیری در حجم گونه پیچک نداشته است. این وضعیت پوشش، کاهش معنی‌دار ماده آلی در عمق سطحی و افزایش آن در لایه عمقی خاک را به دنبال داشته است.

واژه‌های کلیدی:

سیاه‌تاغ، احیای پوشش گیاهی، ماده آلی، مالچ نفتی، فرسایش بادی، شهرستان سرخس

¹ Astragalus squarrosus

² Convolvulus hamadae



Quarterly Journal of
Environmental Erosion Researches
No. 9, Spring 2013, pp: 35-44
www.magazine.hormozgan.ac.ir

Assessing the Implications of Planting *Haloxylon aphyllum* on the Vegetation and Soil Properties of Stabilized Sandy Desert (Samad Abad, Sarakhs)

Gholami Tabasi. J^{1*}, Jafary. M², Azarnivand. H³

- 1- *Corresponding Author: M.Sc, Range Management, College of Natural Resources, University of Tehran
- 2- Professor, College of Natural Resources, University of Tehran
- 3- Professor, College of Natural Resources, University of Tehran

Abstract

Planting *Haloxylon aphyllum* under oil mulches has frequently been used for stabilizing mobile sands in Iran for during the last three decades. This study is carried out in stabilized sandy desert of Samad Abad-e-Sarakhs to evaluate the implications of planting *Haloxylon aphyllum* on the vegetation and soil attributes. Sampling was carried out random-systematically in the representative areas of the treatment and control plots. In each treatment and control area nine transects of 50 m were placed and data including the density and the canopy cover of the two dominant species of the field (viz. *Astragalus squarrosus* & *Convolvulus hamadae*) as well as the total canopy cover of the understory plants were recorded. In addition, in each area 220 plants of the two species were selected and examined for their total and living aerial foliage volumes. What's more, four soil profiles were used in each area and sampling was made at the depths of 0-20 cm and 20-80 cm to be further analyzed for the organic matter content. Data analysis was performed using the independent *t-test*. Results indicated that planting *Haloxylon aphyllum* has reduced the total canopy cover beside the canopy cover and densities of the two dominant species. The implications also include the reduction of the total volume of *Astragalus squarrosus*, yet there was no such reduction for *Convolvulus hamadae*. As a result there was significantly reduction of organic matter content at the surface depth and accumulation of it in the deeper depth.

Keywords:

Haloxylon aphyllum, Vegetation Rehabilitation, Organic Matter, Oil Mulch, Wind Erosion, Sarakhs County

۱- مقدمه

امروزه پدیده فرسایش (اعم از آبی و بادی) به عنوان یکی از اصلی ترین فرآیندهای تخریب اراضی در مناطق مختلف دنیا از جمله ایران به شمار می آید. هر چند این پدیده به عنوان یک عامل طبیعی همواره در تخریب چهره و سیمای طبیعی کره زمین دارای قدمتی برابر عمر آن می باشد، اما با افزایش جمعیت و تلاش در جهت رفع نیازهای بشری از یک سو و دست اندازی انسان بر منابع طبیعی به همراه مدیریت های غیر اصولی باعث شده که این پدیده روند تشدید بی خود بگیرد (احمدی، ۱۳۸۷). پوشش گیاهی از ارکان اساسی اکوسیستم های خاکی محسوب می شود و با ساختی پیچیده تر از اقلیم و خاک نقش عمده ای را در حفظ و تعادل حیات بر عهده دارد. هر چه عوامل اقلیمی، ادا فیزیکی و جغرافیایی اکوسیستم به سمت شرایط خشکی آب و هوا گرایش پیدا کند نقش پوشش گیاهی در حفظ تعادل آن ها مهم تر می شود (جعفری و همکاران، ۱۳۹۰). در طبیعت، پوشش گیاهی نقش نگهدارنده تعادل بین نیروهای ناپایداری و نیروهای پایداری یا احیا کننده را ایفاء می کند. بنابراین آثار سوء فرسایش خاک با تخریب پوشش گیاهی تشدید می گردد و در نهایت به تغییراتی در محیط همچون تغییر در ریخت شناسی سطح زمین و تغییر در بافت و ساختمان خاک سطحی منجر می شود. بررسی ها نشان می دهد که ۴۳۲ میلیون هکتار یا ۱/۸۱ درصد از سطح خشکی های جهان در معرض فرسایش بادی قرار دارد. این رقم برای سرزمین ایران ۱۹/۶ میلیون هکتار یا ۱۱/۹۵ درصد از مساحت کشور است. به بیان دیگر نسبت مناطق تحت تأثیر فرسایش بادی به کل خشکی ها در ایران، شش برابر بیشتر از وضعیت مشابه جهانی آن است (بیات موحد، ۱۳۸۹).

بهترین و مؤثرترین روش کنترل فرسایش بادی، پوشانیدن سطح زمین به وسیله پوشش گیاهان طبیعی بوده و هر چه میزان پوشش گیاهی بیشتر باشد نقش آن نیز بهتر و بیشتر نمایان می شود (رفاهی، ۱۳۸۸). لذا حفظ گیاهان موجود و تلاش برای احیای پوشش گیاهی ماسه زارها باید اولویت خاصی در برنامه های 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. یکی از اقدام ها جهت کنترل فرسایش بادی که می تواند زمینه بازگشت پوشش گیاهی بومی به عرصه را فراهم کند مالچ پاشی نفتی است که گاهی به صورت تلفیق با کاشت برخی گونه های گیاهی از جمله سیاه تاغ انجام می شود. گزارشات و مطالعات محدود انجام شده تاکنون دلالت بر اثرهای مثبت مالچ نفتی بر توسعه و گسترش پوشش گیاهی داشته است (طیلسی، ۱۳۹۲) اما با وجود سابقه نسبتاً طولانی در مصرف مالچ نفتی و نیز کشت نهال تاغ تاکنون تحقیقات علمی چندانی در خصوص اثرهای تلفیق مالچ پاشی و تاغ کاری بر منابع اکولوژیکی صورت نگرفته است. در این رابطه به موارد ذیل می توان اشاره کرد. روحی پور (۱۳۶۷) با بررسی تأثیر متقابل مورفولوژی تپه های ماسه ای، نحوه عملیات مالچ پاشی (نواری و سراسری) و نوع گونه های کشت شده (گز و کهور)، مالچ پاشی نواری را به عنوان مناسب ترین گزینه جهت دریافت رطوبت ناشی از بارندگی و استقرار گونه های گیاهی معرفی کرد. لقمان (۱۳۸۰) با بررسی تأثیر عملیات مالچ پاشی بر روی گونه های رایج در عملیات بیولوژیک در مناطق بیابانی و نیز روش انجام عملیات (نهال کاری، بذر کاری) نشان داد که موفقیت گونه های کاشته شده در تیمار مالچ پاشی با ایجاد حوضچه آبگیر دو برابر شاهد است. از نظر روش کاشت، موفقیت نهال کاری در منطقه مورد مطالعه بیش از ۳ برابر موفقیت در روش بذر کاری بوده است. اکبریان و بی نیاز (۱۳۹۰) با مقایسه نهال کاری با گونه های سمرا^۱، مغیر^۲، کهور ایرانی^۳ و استبرق^۴ در مناطق مالچ پاشی شده استان هرمزگان پی بردند که درصد زنده ماندی نهال های اکثر گونه ها به جز کهور بیشتر از ۹۰ درصد بوده که آن را می توان با حفاظت فیزیکی لایه پوششی مالچ در مقابل فرسایش بادی و تثبیت موقت تپه ها توجیه نمود.

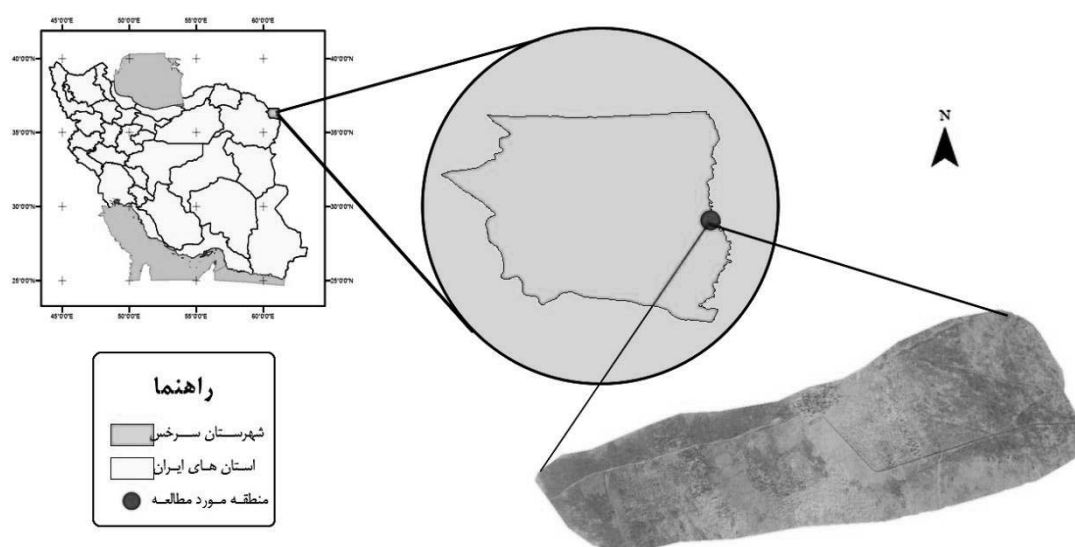
¹ *Prosopis juliflora*
² *Acacia nubica*
³ *Prosopis cineraria*
⁴ *Calotropis procera*

هاشمی‌منش و متین‌فر^۱ (۲۰۱۲) با ارزیابی مدیریت و احیای بیابان به وسیله مالچ نفتی در اهواز با آنالیز طیفی زمانی و مطالعه میدانی دریافته‌اند که وسعت مناطق جنگل‌کاری شده از ۲/۱٪ در سال ۱۹۹۱ به ۷/۳٪ در سال ۲۰۰۲ رسیده بود همچنین مشاهدات میدانی آن‌ها تأیید کرد که یک تغییر مثبت قابل توجه و آشکار در عرصه مالچ‌پاشی شده به وقوع پیوسته است. بسیاری از طرح‌های احیای مناطق بیابانی که به غلط از آن به عنوان طرح‌های بیابان‌زدایی یاد می‌شود، به دلیل عدم ارزیابی دقیق از واقعیات منطقه با شکست مواجه می‌شوند، لذا بررسی تناسب و کارایی برنامه‌های این‌چنینی در مناطق خشک کشور ضروری به نظر می‌رسد. در این راستا، در تحقیق پیش‌رو عملیات کاشت گونه سیاه‌تاغ در مناطق مالچ‌پاشی شده در مقایسه با عرصه شاهد خود (سطوح مالچی) در کانون بحرانی فرسایش بادی صمدآباد شهرستان سرخس مورد مطالعه و مقایسه قرار می‌گیرد تا مشخص شود که تاغ‌کاری چه آثاری بر ویژگی‌های پوشش گیاهی و خاک مناطق تثبیت شده داشته است.

۲- مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه نمونه‌برداری بخشی از مراتع بیابانی منطقه صمدآباد در جنوب شهرستان سرخس با موقعیت جغرافیایی ۳۵ درجه و ۵۸ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۱۸ دقیقه عرض شمالی و ۶۱ درجه و ۳ دقیقه تا ۶۱ درجه و ۱۲ دقیقه طول شرقی است که در کنار رودخانه تجن و مرز ترکمنستان واقع شده است. ارتفاع متوسط منطقه ۲۳۵ متر، میانگین دمای سالانه ۱۸/۳ درجه سانتی‌گراد و میانگین بارندگی به میزان ۱۸۷/۶ میلی‌متر گزارش شده است که پراکنش آن در فصل بهار به اندازه ۵۴/۸، تابستان ۱/۱، پاییز ۳۱/۶ و زمستان ۱۰۰/۱ میلی‌متر می‌باشد. جهت باد غالب منطقه، شمال غربی بوده که به باد سیاه معروف است. از دیگر بادهای معروف منطقه که در فصول سرد می‌وزد می‌توان باد موسوم به قبله را نام برد که جهت آن از جنوب به سمت شمال است. اقلیم منطقه به روش دمارتن گسترش یافته خشک بیابانی سرد است (رمضانی، ۱۳۷۴). طبق شواهد موجود و نظرات کارشناسان، عرصه مطالعاتی در ابتدای منطقه رسوب ذرات حاصل از فرسایش بادی واقع شده است. در منطقه مطالعاتی نهال‌های تاغ با تراکم ۴۰۰ پایه در هکتار در سطوح آغشته به مالچ نفتی کشت شده‌اند.



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در کشور، استان خراسان رضوی، شهرستان سرخس

¹ Hashemimanesh & Matinfar

روش تحقیق

به منظور بررسی تأثیر کاشت سیاه‌تاغ بر میزان کارایی مالچ نفتی در توسعه پوشش گیاهی و بهبود شرایط خاک ابتدا مکان‌های تاغ‌کاری شده در منطقه مورد مطالعه مشخص گردید و پس از پیمایش میدانی دو منطقه معرف (تاغ‌کاری در سطوح مالچ‌پاشی شده) و شاهد (سطوح مالچ‌پاشی نشده فاقد تاغ) که شرایط محیطی و خصوصیات پستی و بلندی مشابهی را دارا بودند انتخاب شدند. نمونه‌برداری از پوشش گیاهی در تیمار تاغ‌کاری و منطقه شاهد به روش تصادفی- نظام‌مند (سیستماتیک) صورت گرفت. نمونه‌برداری با توجه به وسعت هر منطقه و یکنواختی پوشش و عوامل محیطی در امتداد ۹ ترانسکت ۵۰ متری در توده معرف انجام شد. برای اندازه‌گیری درصد تاج پوشش کل گیاهان زیر اشکوب و درصد تاج پوشش به تفکیک دو گونه غالب گون بوته‌ای و پیچک از روش برخورد خطی^۱ استفاده شد. با توجه به بوته‌زار بودن منطقه این روش مناسب تشخیص داده شد. این روش برای پوشش گیاهی غیر انبوه مانند بوته‌زارها که گیاهان تاج مترکم دارند و مرز گیاهان به خوبی از هم جداست، یکی از دقیق‌ترین و کارآمدترین روش‌هاست (Coulloudou, 1996). برای اندازه‌گیری تراکم دو گونه گون بوته‌ای و پیچک از روش ترانسکت نواری^۲ استفاده شد. بعد از استقرار ترانسکت‌ها در عرصه و اتمام اندازه‌گیری پوشش تاجی، اقدام به اندازه‌گیری تراکم دو گونه فوق گردید. طول هر ترانسکت ۵۰ متر بوده و با خط‌کشی با عرض بالایی یک متر (خط‌کش T) اقدام به حرکت در طول ترانسکت گردید و هر پایه از گیاه مدنظر که به خط‌کش برخورد داشت شمارش شد. در مورد اثرهای حاشیه‌ای گیاهانی که بخشی از تاج آن‌ها در خارج از سطح ایجاد شده قرار داشته این طور قرارداد شد که اگر بیش از ۵۰ درصد تاج گیاه در سطح بود و به ضلع خط‌کش برخورد کرد جزء شمارش به حساب آید. به این ترتیب به ازای هر ترانسکت، پایه‌های دو گونه مدنظر در سطحی معادل ۵۰ متر مربع و در مجموع ۴۵۰ متر مربع شمارش شدند. همچنین در هر منطقه در طول سه ترانسکت فرضی ۳۰۰ متری با فاصله ۱۰۰ متر از یکدیگر، ۲۲۰ پایه از دو گونه فوق انتخاب و حجم کل و حجم زنده اندام هوایی آن‌ها اندازه‌گیری شد. برای مطالعه خصوصیت ماده آلی خاک اقدام به حفر چهار پروفیل در هر منطقه گردید و نمونه‌های خاک از دو عمق ۰-۲۰ و ۲۰-۸۰ سانتی‌متری برداشت و درصد ماده آلی آن‌ها اندازه‌گیری شد. بعد از جمع‌آوری اطلاعات و ارزیابی آن‌ها از نظر دارا بودن شرایط استفاده از آزمون‌های آماری پارامتری، تجزیه و تحلیل آن‌ها با استفاده از آزمون t مستقل در محیط نرم‌افزار SPSS 16 انجام شد.

۳- نتایج

نتایج حاصل از آزمون t مستقل بین برخی خصوصیات پوشش گیاهی و خاک دو منطقه مالچ‌پاشی شده و شاهد در جداول ۱ تا ۴ آورده شده است. نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که در اثر تاغ‌کاری درصد پوشش تاجی کل نسبت به منطقه شاهد کمتر بوده و تفاوت در سطح یک درصد معنی‌دار می‌باشد.

جدول ۲ مقایسه درصد پوشش تاجی، تراکم، حجم کل و حجم زنده اندام هوایی گونه گون بوته‌ای را نشان می‌دهد. نتایج بدست آمده کاهش معنی‌دار کلیه ویژگی‌های این گونه گیاهی را در منطقه مطالعاتی نسبت به شاهد خود در سطح یک درصد نشان داد.

جدول ۳ مقایسه درصد پوشش تاجی، تراکم، حجم کل و حجم زنده اندام هوایی گونه پیچک را نشان می‌دهد. نتایج بدست آمده حاکی از کاهش معنی‌دار پوشش تاجی (معنی‌داری در سطح پنج درصد) و کاهش معنی‌دار تراکم (معنی‌داری در سطح یک درصد) این گونه گیاهی نسبت به شاهد است اما حجم کل و حجم زنده این گونه اختلاف معنی‌داری با شاهد خود ندارد.

¹ Line Interception

² Belt Transect

جدول ۴ مقایسه درصد ماده آلی در دو عمق ۰-۲۰ و ۲۰-۸۰ سانتی متری خاک را نشان می دهد که بیانگر اختلاف معنی دار این ویژگی خاک (معنی داری در سطح پنج درصد) در عمق اول و اختلاف معنی دار (در سطح یک درصد) در عمق دوم نسبت به منطقه شاهد خود است.

جدول ۱- مقایسه میانگین درصد پوشش تاجی کل منطقه تاغ کاری و شاهد

نتیجه آزمون	مقدار t	درجه آزادی	میانگین		ویژگی
			شاهد	تاغ کاری	
	-۵/۶۸۹	۱۶	۹/۰۴۲۲ ± ۰/۶۱۱۷۷ ^b	۲/۶۶۴۴ ± ۰/۷۱۴۱۳ ^a	پوشش تاجی کل % **

** تفاوت معنی دار در سطح یک درصد

جدول ۲- مقایسه میانگین برخی ویژگی های گیاهی گونه گون بوته های منطقه تاغ کاری و شاهد

نتیجه آزمون	مقدار t	درجه آزادی	میانگین		ویژگی
			شاهد	تاغ کاری	
	-۳/۱۴۵	۱۶	۳/۹۰۶ ± ۰/۸۱۴۷۴ ^b	۱/۰۷۵ ± ۰/۳۸۲۷۴ ^a	پوشش تاجی % **
	-۲/۹۸۶	۱۶	۱۸۶۷ ± ۴۰۷ ^b	۶۰۰ ± ۱۲۰ ^a	تراکم (پایه در هکتار) **
	۷/۱۹۹	۴۳۸	۰/۱۱۳۳ ± ۰/۰۰۶۱۴ ^b	۰/۰۲۵۲ ± ۰/۰۰۵۰۲ ^a	حجم کل (مترمکعب) **
**	۵/۱۵۱	۴۳۸	۰/۱۱۳۳ ± ۰/۰۰۶۱۴ ^b	۰/۰۲۵۲ ± ۰/۰۰۵۰۲ ^a	حجم زنده (مترمکعب) **

** تفاوت معنی دار در سطح یک درصد

جدول ۳- مقایسه میانگین برخی ویژگی های گیاهی گونه پیچک منطقه تاغ کاری و شاهد

نتیجه آزمون	مقدار t	درجه آزادی	میانگین		ویژگی
			شاهد	تاغ کاری	
-۲/۲۵۰		۱۶	۳/۵۹۵ ± ۰/۷۴۴۸۷ ^b	۱/۵۲۴۴ ± ۰/۵۴۰۴۷ ^a	پوشش تاجی % *
-۶/۹۷۳		۱۶	۵۰۰۰ ± ۵۰۰ ^b	۱۰۸۹ ± ۲۵۴ ^a	تراکم (پایه در هکتار) **
۱/۱۷۲		۴۳۸	۰/۰۲ ± ۰/۰۱۵۲ ^a	۰/۰۱۶ ± ۰/۰۰۳۲۴ ^a	حجم کل (مترمکعب) n.s
۱/۱۷۲		۴۳۸	۰/۰۲ ± ۰/۰۱۵۲ ^a	۰/۰۱۶ ± ۰/۰۰۳۲۴ ^a	حجم زنده (مترمکعب) n.s
n.s عدم تفاوت معنی دار ** تفاوت معنی دار در سطح یک درصد * تفاوت معنی دار در سطح پنج درصد					

جدول ۴- مقایسه میانگین درصد ماده آلی خاک سطحی و عمقی منطقه تاغ کاری و شاهد

نتیجه آزمون	مقدار t	درجه آزادی	میانگین		ویژگی
			شاهد	تاغ کاری	
-۴/۲۹۶		۶	۰/۳۱ ± ۰/۰۲۶۷۷ ^b	۰/۱۹۵ ± ۰/۰۰۲ ^a	درصد ماده آلی * (عمق ۲۰-۰ سانتی متر)
۵/۴۰۲		۶	۰/۲۳۵۰ ± ۰/۰۱۴۴۳ ^b	۰/۳۷۲۵ ± ۰/۰۲۰۹۷ ^a	درصد ماده آلی ** (عمق ۲۰-۸۰ سانتی متر)
** تفاوت معنی دار در سطح یک درصد * تفاوت معنی دار در سطح پنج درصد					

۴- بحث و نتیجه گیری

نتایج حاصله از این مطالعه حاکی از کاهش کارایی مالچ نفتی در توسعه پوشش گیاهی طبیعی منطقه در اثر کاشت سیاه-تاغ در سطوح مالچ پاشی شده می باشد. اندازه گیری درصد پوشش تاجی کل نشان داد که تاغ کاری موجب کاهش چشمگیر و معنی دار این ویژگی پوشش گیاهی شده است. پراکندگی و کاهش معنی دار تراکم دو گونه گون بوته ای و پیچک موجب کاهش

معنی‌دار درصد پوشش تاجی آن‌ها و در نتیجه کاهش معنی‌دار و چشمگیر پوشش تاجی کل گیاهان زیر اشکوب عرصه تاغ‌کاری نسبت به شاهد شده است. انتظار بر این بود که با کشت تاغ در سطوح آغشته به مالچ، کارآیی مالچ نفتی در بهبود شرایط پوشش گیاهی افزایش یابد. طبسی (۱۳۹۲) بیان می‌کند که مالچ نفتی ضمن نداشتن اثرهای سوء بر گیاهان موجب بازگشت طبیعی گونه‌های بومی و بهبود وضعیت پوشش گیاهی و خاک شده است. به طور تجربی چنین وضعیتی در منطقه شاهد که تنها مالچ‌پاشی شده قابل مشاهده است در حالی که به فاصله صد متر از این عرصه در سطوحی که تاغ‌کاری با کاربرد مالچ نفتی تلفیق شده است وضعیت ضعیف پوشش گیاهی غیر قابل مقایسه با شاهد خود است. اندازه‌گیری حجم کل اندام هوایی گونه گون بوته‌ای نشان داد که میانگین حجم پایه‌های این گیاه ۴/۵ برابر کمتر از مقدار آن در عرصه شاهد است. اندازه‌گیری این ویژگی برای گونه پیچک اختلاف معنی‌داری را نشان نداد. به نظر می‌رسد این گونه که از لحاظ حفاظت خاک دارای ارزش بالایی است توانسته در مقابل عواملی که منجر به کاهش حجم گونه گون شده است مقاومت کند. در مورد هر دو گونه، حجم زنده اندام هوایی برابر با حجم کل آنها بوده که نشان دهنده شادابی و زنده‌مانی آن‌ها است، این در حالی است که در خارج از سطوح مالچ‌پاشی شده، گیاهان منطقه به خصوص پایه‌های گون رو به خشکیدگی بوده و بخشی از اندام هوایی آن‌ها خشک شده است.

این کاهش پوشش در منطقه تاغ‌کاری منجر به کاهش معنی‌دار ماده آلی (معنی‌داری در سطح ۵ درصد) در عمق سطحی (۲۰ - ۰ سانتی متر) نسبت به شاهد شده است. میزان ریزش اندام هوایی نیز در گونه تاغ به سبب ویژگی‌های مرفولوژیک آن کم است، بنابراین لاشبرگ کمی از ناحیه تاغ تولید می‌گردد (زارعی، ۱۳۹۰)، ضمن این‌که وجود جریان‌های باد گاهی با سرعت زیاد در دور کردن لاشبرگ تولیدی گیاهان اثر خود را گذاشته است. اما نمونه‌برداری از خاک در عمق ۸۰ - ۲۰ سانتی متر افزایش ماده آلی نسبت به شاهد را نشان می‌دهد. انبوهی اندام زیرزمینی به واسطه انبوهی درختان تاغ و ایجاد محیطی مناسب برای فعالیت موجودات زنده خاک می‌تواند از جمله علل این اختلاف معنی‌دار (معنی‌داری در سطح یک درصد) باشد. در مجموع ماده آلی در هر دو عمق در هر دو منطقه مقدار ناچیزی (کمتر از ۰/۴ درصد) است.

با توجه به اثبات تأثیر اعجاب آور مالچ نفتی در احیای پوشش گیاهی بومی (طبسی، ۱۳۹۲)، به دنبال مشاهدات تجربی و اندازه‌گیری‌ها ضعف پوشش گیاهی در عرصه تاغ‌کاری شده را می‌توان به اثرهای جانبی ناشی از درختان تاغ نسبت داد. در مورد اثرهای تاغ بر روند احیای پوشش گیاهی مطالعات گوناگونی گاه با نتایج متفاوت و متناقض صورت گرفته است. افخم-الشعرا (۱۳۷۴) طی بررسی خود به این نتیجه رسید که تاغ‌کاری بعد از ۸-۱۰ سال تنوع پوشش گیاهی منطقه را افزایش داده و در طولانی‌مدت سبب اصلاح پوشش گیاهی می‌شود. نیک نهاد (۱۳۸۱) و زارعی (۱۳۹۰) نیز به اثرهای مثبت تاغ‌کاری بر پوشش گیاهی و خاک در مطالعه خود اذعان دارند. اما زندی (۱۳۹۰) در بررسی دشت سجزی اصفهان به این نتیجه رسید که تاغ‌کاری سبب شور شدن خاک و از بین رفتن پوشش گیاهی شده است. به نظر می‌رسد نتایج این مطالعات ذکر شده تحت الشعاع میزان تراکم تاغ در عرصه باشد. مشاهدات نگارنده تأیید می‌کند که در منطقه مطالعاتی در نقاطی که بین درختان تاغ فاصله افتاده و تراکم آن پایین است پوشش گیاهی علفی و بوته‌ای روند افزایشی دارد و بیشترین پوشش در جایی است که هیچ درختی وجود ندارد. از طرف دیگر هرچه تراکم تاغ بالاتر می‌رود تراکم گونه‌هایی چون گون بوته‌ای و پیچک روند کاهشی دارد تا جایی که ممکن است در سطحی به شعاع ۱۰ متر هیچ اثری از آن‌ها یا سایر گونه‌های گیاهی نباشد.

به موجب پژوهش‌های انجام شده، ظرفیت رویشی بیابان‌ها بر حسب بارندگی و شرایط خاک مناطق مختلف کشور بین ۵۰ تا ۲۰۰ اصله در هکتار است (رهبر، ۱۳۷۵). حضور پایه‌های بیشتری از تاغ در واحد سطح به دلایلی می‌تواند موجب ایجاد محدودیت در رشد یکدیگر و همچنین سایر گونه‌های گیاهی شود. درختان تاغ بخش قابل توجهی (حدود ۳۰ درصد) از نیازهای آبی خود را از منابع آب زیرزمینی تأمین می‌کنند (اختصاصی، ۱۳۸۹). Zhu & Jia, 2011 اظهار می‌دارند که هرچه سن تاغ بیشتر می‌شود، نیاز آبی‌اش بالاتر می‌رود و برای تأمین نیاز، از رطوبت در اعماق بیشتر بهره برداری می‌کند. لذا در صورتی که جمعیت آن‌ها از حد متعادل فراتر رود می‌توانند موجب کاهش رطوبت خاک و افزایش عمق آب زیرزمینی و ایجاد محدود رطوبتی برای گیاهان شوند. سایه‌اندازی درختان تاغ از جمله محدودیت‌هایی است که می‌تواند بر رشد و نمو گیاهان بیابانی که عموماً نورپسندند اثر منفی خود را داشته باشد. مطالعات متعددی نیز تأثیر منفی گیاهان خانواده اسفناجیان بر

خاک زیراشکوب خود را ثابت کرده‌اند که گونه سیاه تاغ نیز از این قاعده مستثنی نبوده است. West, 1983 خاک تحت پوشش سیاه تاغ را به دلیل ریزش بقایای این گیاه و تجزیه آن‌ها محتوی هوموس فراوان دانسته و این موضوع را سبب ایجاد خاکی قلیایی و فشرده در پای این گیاهان گزارش می‌کند. جعفری (۱۳۸۹) اشاره می‌کند که گیاه تاغ مقدار نسبتاً زیادی کربنات‌های قلیایی دارد و در صورتی که بقایای آن روی زمین ریخته شود موجب افزایش کربنات‌های قلیایی خاک می‌شود. تاغ اگر چه یکی از مقاوم‌ترین گیاهان مناطق خشک و بیابانی بوده و قادر به استقرار در عرصه‌هایی است که ممکن است هیچ نوع پوشش دیگری در آن وجود نداشته باشد اما با توجه به نتایج این مطالعه و نیز سوابق کاشت این گونه، استفاده از آن به صورت کشت خالص و با تراکم بالا مانعی جدی در احیای پوشش گیاهی طبیعی است. با وجود اثبات نقش مفید مالچ نفتی در توسعه پوشش، کاشت این گونه گیاهی در سطوح مالچی موجب خنثی سازی این آثار شده و منطقه شاهد که تنها در آن مالچ بکار رفته است دارای پوشش به مراتب بهتر و یکنواخت‌تری از عرصه مالچ‌پاشی شده تحت کاشت تاغ است. توصیه می‌شود که تا حد امکان از گونه‌های دارای رویش طبیعی در منطقه جهت احیای مراتع استفاده شود و اگر قرار است گونه‌هایی همچون تاغ به منطقه وارد شوند، ضرورت دارد که تمام جنبه‌های تأثیرگذاری آن‌ها بر محیط مورد بررسی قرار گیرد.

۵- مراجع

۱. احمدی، ح.، ۱۳۸۷. ژئومورفولوژی کاربردی: بیابان - فرسایش بادی. انتشارات دانشگاه تهران. ۷۰۶ صفحه.
۲. اختصاصی، م.ر.، ۱۳۸۹. گیاهان مناسب تثبیت تپه‌ها و پهنه‌های ماسه‌ای در ایران (ماسه‌رست‌های مهم در ایران). انتشارات دانشگاه یزد. ۱۱۸ صفحه.
۳. افخم الشعرا، م.ر.، ۱۳۷۴. اثر تاغ در تغییر وضعیت گیاهان زیراشکوب تاغ زارهای جنوب خراسان. فصلنامه پژوهش و سازندگی. شماره ۲۹.
۴. اکبریان، م.، و م. بی‌نیاز، ۱۳۹۰. مقایسه نهال‌کاری با گونه‌های سم‌ر، مغیر، کهور ایرانی و استبرق در پروژه‌های تثبیت ماسه‌های روان استان هرمزگان. فصلنامه جنگل و مرتع. شماره ۸۹.
۵. جعفری، م.، م. طهمورث، و ج. قدوسی. ۱۳۹۰. مبارزه بیولوژیک با فرسایش خاک. انتشارات دانشگاه تهران. ۸۱۸ صفحه.
۶. بیات‌موحد، ف.، ۱۳۸۹. جایگاه پوشش گیاهی در کنترل فرسایش بادی. انتشارات آبنوس. تهران. ۱۶۴ صفحه.
۷. جعفری، م.، و ع. طویلی، ۱۳۸۹. احیای مناطق خشک و بیابانی. انتشارات دانشگاه تهران. ۳۹۶ صفحه.
۸. رفاهی، ح.، ۱۳۸۸. فرسایش بادی و کنترل آن. انتشارات دانشگاه تهران. ۳۳۲ صفحه.
۹. رضانی، م.، ۱۳۷۴. پوشش گیاهی منطقه سرخس. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. تهران. ۴۹ صفحه.
۱۰. روحی‌پور، ح.، ۱۳۶۷. بررسی مناسب‌ترین و اقتصادی‌ترین روش تثبیت تپه‌های شنی مرتفع جهت استقرار پوشش گیاهی. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع. تهران.
۱۱. رهبر، ا.، ۱۳۷۵. راهنمای کاربردی یافته‌های پژوهشی برای پیشگیری یا رفع پژمردگی تاغ‌کاری‌ها از طریق بهینه‌سازی انبوهی به تناسب بارندگی و خاک. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع. تهران. ۵۵ صفحه.
۱۲. زارعی، آ.، م.ع. زارع‌چاهوکی، م. جعفری، ح. باقری، م.ع. ابراهیمی، ۱۳۹۰. بررسی تأثیر اجرای طرح نهال‌کاری - قرق بر ویژگی‌های پوشش گیاهی مراتع کوه نمک استان قم. فصلنامه پژوهش‌های آبخیزداری. شماره ۹۰.
۱۳. زندی‌اصفهان، ا.، م. جعفری، س.ج. خواجه‌الدین، و ح. آذرنبوند، ۱۳۹۰. بررسی شور شدن خاک و دامنه تأثیر آن در اثر تاغ‌کاری در دشت سگزی اصفهان. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران. شماره ۴۳.
۱۴. غلامی‌طیسی، ج.، ۱۳۹۲. تغییرات پوشش گیاهی و خاک بیابان‌های ماسه‌ای در اثر برخی عملیات احیایی (صمدآباد سرخس). پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری. دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
۱۵. لقمان، ح.، ۱۳۸۰. مقایسه روش‌های تثبیت بیولوژیک شن با استفاده از مالچ و بدون استفاده از مالچ. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع. تهران.
۱۶. نیک‌نهاد قره‌ماخر، ح.، ۱۳۸۱. بررسی برخی اثرات تاغ‌کاری بر پوشش گیاهی و خصوصیات خاک در قم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری. دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس.
17. Coulloudou, B., 1996. Sampling Vegetation Attributes. U.S. Department of Agriculture- Forest services. Natural resource conservation service. Grazing Land Technology Institute.
18. Hashemimanesh, M., and H. Matinfar., 2012. Evaluation of desert management and rehabilitation by petroleum mulch base on temporal spectral analysis and field study (Case study: Ahvaz, Iran). *Journal of Ecological Engineering*. 46: 68-74.
19. West, N.E., 1983. Ecosystem of the world: Temperate desert and semi-desert. Vol.5. Elsevier scientific Publishing Co, Amsterdam, The Netherlands.
20. Zhu, Y., and Z. Jia., 2011. Soil water utilization characteristics of *Haloxylon ammodendron* plantation with different age during summer. *Journal of Acta Ecologica Sinica*. 31: 341-346.