

## بررسی تأثیر مالچ پاشی نفتی بر پوشش گیاهی و خاک ماسه‌زارها (صمدآباد سرخس)

جواد غلامی طبسی\*<sup>۱</sup>، محمد جعفری<sup>۲</sup>، حسین آذرنیوند<sup>۳</sup> و مهدی سرپرست<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ایران
  ۲. استاد گروه احیاء مناطق خشک و کوهستانی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ایران
  ۳. کارشناسی ارشد، گروه آبخیزداری و مدیریت مناطق بیابانی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
- \* نویسنده مسئول: [javad.Tabassi@gmail.com](mailto:javad.Tabassi@gmail.com)

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۷/۰۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۲/۲۲

### چکیده

مالچ پاشی نفتی یکی از روش‌های رایج تثبیت ماسه‌های روان در طول بیش از سه دهه گذشته در ایران بوده است و به نظر می‌رسد به پایش اثرهای این عملیات بر گیاهان طبیعی و روند احیای آن و خاک منطقه کمتر پرداخته شده است. این پژوهش به منظور بررسی اثرهای اجرای طرح مالچ پاشی نفتی بر ویژگی‌های پوشش گیاهی و خاک ماسه‌زارهای صمدآباد شهرستان 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 *Astragalus squarosus* (گون بوته‌ای) و *Convolvulus hamadae* (پیچک) و نیز درصد تاج پوشش کل بدست آمد. همچنین در هر منطقه ۲۲۰ پایه از دو گونه فوق انتخاب و حجم زنده 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 اگرچه در حال حاضر درصد تاج پوشش کل و تاج پوشش دو گونه غالب عرصه مالچ پاشی با شاهد خود تفاوت معنی‌دار نداشته و تراکم گونه *As sq* کمتر از شاهد است اما تمامی پایه‌های گیاهی آن خصوصاً *As sq* زنده و شاداب و از حجم بالایی برخوردارند در حالی که در منطقه شاهد اکثر پایه‌های این گونه در حال خشکیدگی‌اند. این وضعیت خوب پوشش موجب افزایش معنی‌دار ماده آلی در عمق ۲۰-۸۰ سانتی‌متری خاک منطقه مالچ نفتی شده است.

واژگان کلیدی: مالچ نفتی، ماده آلی، احیای پوشش گیاهی، تراکم، گون بوته‌ای

## ■ مقدمه

کشور ایران در کمربند خشک جهانی قرار گرفته و ۶۴/۵ درصد از مساحت آن تحت تأثیر شرایط اقلیمی فراهشک و خشک با بارندگی کمتر از ۲۵۰ میلی‌متر می‌باشد (اختصاصی، ۱۳۸۹). بنابراین علاوه بر اثر فرسایش آبی، فرسایش بادی به‌عنوان فرایند مؤثر در تخریب و ایجاد زیان در این مناطق می‌باشد. یکی از مسائل اصلی در مدیریت مناطق خشک و بیابانی، کنترل فرسایش بادی در ماسه‌زارها است، به‌طوری‌که بیش از ۹۵ درصد نهشته‌های ماسه بادی کشور در گستره اقلیمی خشک و فراهشک واقع شده اند (اختصاصی، ۱۳۸۸). انتشار آمار و ارقام چشمگیر و قابل توجه در رابطه با تپه‌ها و پهنه‌های ماسه‌ای از جمله وجود ۱۳ میلیون هکتار ماسه‌زار و تپه ماسه‌ای در ایران، بیانگر اهمیت موضوع و توجه بیشتر به گردآوری اطلاعات جهت تثبیت و کنترل این عرصه‌ها در کشور می‌باشد (رفاهی، ۱۳۸۸). حفظ گیاهان موجود و تلاش برای احیای پوشش گیاهی ماسه‌زارها باید اولویت خاصی در برنامه‌های مدیریت مناطق خشک و بیابانی داشته و هر طرح اصلاح و احیاء باید در نهایت منجر به استقرار مناسب گیاهانی شوند که منطبق با واقعیت بوم‌شناختی عرصه باشد.

یکی از اقدام‌ها در زمینه مهار فرسایش بادی و به دنبال آن احیای پوشش گیاهی، مالچ پاشی نفتی است. کلمه مالچ (Mulch) در زبان انگلیسی به معنی پوشش است که از لغت آلمانی مولش<sup>۱</sup> به معنی نرم گرفته شده است. این اصطلاح از ابتدا برای معرفی موادی که برای پوشاندن سطح خاک از آن‌ها استفاده می‌شود به کار برده شد. مالچ‌های مذکور را به‌طور مشخص مواد آلی نظیر کاه، کلش، پسماندهای گیاهی و یا سایر مواد معدنی تشکیل می‌دهد. در چند دهه اخیر اصطلاح مالچ برای معرفی مواد طبیعی یا مصنوعی دیگری نیز که بتواند پوشش محافظی را در روی سطح زمین به وجود آورد و خاک را در مقابل عوامل نامساعد محیطی محافظت نماید بکار برده می‌شود. مالچ‌ها به سه گروه آلی، معدنی و شیمیایی تقسیم می‌شوند (خلدبرین، ۱۳۸۸). در ایران از

سال ۱۳۴۶ استفاده از مالچ‌های نفتی به‌عنوان یک مالچ شیمیایی برای تثبیت ماسه‌های روان آغاز گردید. به‌طور کلی هدف از کاربرد مالچ نفتی در فعالیت‌های تثبیت ماسه‌های روان، افزایش پایداری سطح خاک در مقابل فرسایش بادی به‌منظور ایجاد مهلتی است که طی آن، فرصت مناسب برای انجام و استقرار فعالیت‌های گیاهی تثبیت ماسه‌ها نظیر نهال‌کاری، بذریاشی، قلمه‌کاری فراهم شود و گیاهان بتوانند مستقر شوند. با وجود سابقه طولانی در مصرف مالچ نفتی و اثرهای غیر قابل انکار آن در احیای پوشش گیاهی تاکنون پژوهش جامع و علمی چندانی برای بررسی اثرهای این گونه مواد بر منابع بوم شناختی صورت نگرفته است. در این رابطه به موارد ذیل می‌توان اشاره کرد. موسوی و سپاسخواه (۱۳۶۸) در بررسی اثر مالچ نفتی روی تابع تبخیر از یک خاک لخت، کاهش چشمگیر مقدار و سرعت تبخیر از خاک تیمار شده با مالچ در سطح مصرف ۴ هزار لیتر در هکتار در شرایط گلخانه‌ای را گزارش دادند. فرح پور و همکاران (۱۳۸۳) با بررسی مقدار جوانه‌زنی تحت تأثیر مالچ نفتی و برخی مواد جذب کننده رطوبت به این نتیجه رسیدند که بهترین گزینه جهت بسترسازی جوانه‌زنی توسط مالچ نفتی به وجود آمده است. Howard (۱۹۶۴) با مقایسه اثرهای مالچ‌های نفتی، مالچ نفتی به همراه شن ریز، لاشبرگ نوعی کاج و نیز خاک محلی در بستر کاشت اکالیپتوس نتیجه گرفتند مالچ نفتی به‌طور معنی‌داری تبخیر و آبشویی عناصر غذایی را کاهش نداده است، اما موجب حفاظت بستر کاشت در مقابل فرسایش شده است. Hashemimanesh and Matinfar (۲۰۱۲) با ارزیابی مدیریت و احیای بیابان به وسیله مالچ نفتی در اهواز با آنالیز طیفی زمانی و مطالعه میدانی دریافتند که تپه‌های ماسه‌ای فعال از ۶۶/۴٪ در سال ۱۹۹۱ به ۵۶٪ در سال ۲۰۰۲ رسیده بود که این میزان کاهش معادل ۵۵۵۰ هکتار می‌باشد.

بسیاری از طرح‌های احیای مناطق بیابانی-که به غلط از آن به‌عنوان طرح‌های بیابان‌زدایی یاد می‌شود- به دلیل عدم ارزیابی دقیق از واقعیت عرصه با شکست مواجه می‌شوند، لذا بررسی تناسب و کارآیی برنامه‌های این‌چنینی در مناطق خشک کشور ضروری به نظر می‌رسد. در این

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 انجام شد. برای اندازه‌گیری درصد تاج پوشش کل گیاهان چند ساله و درصد تاج پوشش به تفکیک دو گونه غالب (*Convolvulus hamadae* و *Astragalus squarosus*) از روش برخورد خطی (Line interception) 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 متراکم دارند و مرز گیاهان به خوبی از یکدیگر جداست، یکی از دقیق‌ترین و کارآمدترین روش‌هاست (Coulloudou, 1996). برای اندازه‌گیری تراکم دو گونه *Co ha* و *As sq* از روش ترانسکت نواری (Belt Transect) استفاده شد. بعد از استقرار ترانسکت‌ها در عرصه و اندازه‌گیری پوشش تاجی، تراکم دو گونه اندازه‌گیری شد. طول هر ترانسکت ۵۰ متر بود و با خط‌کشی با عرض بالایی یک متر (خط‌کش T) و 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 نوار فرضی ۳۰۰ متری، ۲۲۰ پایه از دو گونه فوق انتخاب و حجم کل و حجم زنده اندام‌های هوایی آن‌ها اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری ویژگی‌های ماده آلی خاک چهار نیمرخ (پروفیل) در هر منطقه حفر شد و نمونه‌های خاک از دو عمق ۲۰-۰ و ۸۰-۲۰ سانتی‌متری برداشت و درصد ماده آلی آن‌ها به روش والکی بلاک اندازه‌گیری شد. بعد از جمع‌آوری داده‌ها 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 نرم افزار SPSS 16 انجام شد.

راستا در پژوهش پیش‌رو عملیات احیای پوشش گیاهی به وسیله مالچ نفتی در کانون بحرانی فرسایش بادی صمدآباد شهرستان سرخس به همراه منطقه شاهد آن مورد مطالعه و مقایسه قرار گرفت تا مشخص شود که چه اثرهایی بر ویژگی‌های پوشش گیاهی و خاک منطقه داشته است.

## ■ مواد و روش‌ها

### منطقه مورد بررسی

منطقه نمونه‌برداری بخشی از مراتع بیابانی منطقه صمدآباد در جنوب شهرستان سرخس با موقعیت جغرافیایی  $35^{\circ}58'$  تا  $36^{\circ}18'$  عرض شمالی و  $61^{\circ}3'$  تا  $61^{\circ}12'$  طول شرقی و در کنار رودخانه تجن و مرز ترکمنستان واقع شده است. ارتفاع متوسط منطقه از سطح دریا ۲۳۵ متر، میانگین دمای سالانه  $18/3$  درجه سانتی‌گراد و میانگین بارندگی به مقدار  $187/6$  میلی‌متر است که پراکنش آن در فصل بهار به اندازه  $54/8$ ، تابستان  $1/1$ ، پاییز  $31/6$  و زمستان  $100/1$  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 این منطقه در سال ۱۳۷۸ مالچ نفتی معمولی در سطحی وسیع به مساحت ۱۶۰۰ هکتار به صورت سراسری و یکنواخت پاشیده شده است.

### روش پژوهش

به‌منظور بررسی تأثیر مالچ پاشی نفتی بر ویژگی‌های پوشش گیاهی و خاک ابتدا مکان‌های آغشته به مالچ در منطقه مورد مطالعه مشخص شد و پس از پیمایش میدانی دو منطقه معرف (مالچ نفتی) و شاهد (فاقد مالچ نفتی) که شرایط محیطی و ویژگی‌های پستی و بلندی مشابهی را دارا بودند انتخاب شدند. نمونه‌برداری از پوشش گیاهی در تیمار مالچ نفتی و منطقه شاهد به

■ نتایج

نتایج حاصل از آزمون t مستقل بین برخی ویژگی‌های پوشش گیاهی و خاک دو منطقه مالچ پاشی شده و شاهد در جدول‌های ۱ تا ۴ آورده شده است. جدول ۱ مقایسه درصد تاج پوشش کل دو منطقه را نشان می‌دهد که بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار این متغیر پوشش گیاهی است.

جدول ۲ مقایسه درصد پوشش تاجی، تراکم، حجم کل و حجم زنده اندام‌های هوایی گونه *As sq* را نشان می‌دهد. نتایج به‌دست آمده کاهش معنی‌دار تراکم و افزایش معنی‌دار حجم کل و حجم زنده اندام‌های هوایی این گونه گیاهی را در منطقه آغشته به مالچ نسبت به شاهد خود در سطح یک درصد نشان داد اما درصد تاج‌پوشش این گونه

اختلاف معنی‌داری با شاهد خود نداشت.

جدول ۳ مقایسه درصد پوشش تاجی، تراکم، حجم کل و حجم زنده اندام‌های هوایی گونه *Co ha* را نشان می‌دهد. نتایج بدست آمده حاکی از افزایش معنی‌دار تراکم و حجم کل این گونه گیاهی نسبت به شاهد در سطح یک درصد است اما درصد تاج‌پوشش این گونه اختلاف معنی‌داری با شاهد خود نداشت.

جدول ۴ مقایسه درصد ماده آلی در دو عمق ۰-۲۰ و ۲۰-۸۰ سانتی‌متری خاک را نشان می‌دهد که بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار این ویژگی خاک در عمق اول و اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد در عمق دوم نسبت به منطقه شاهد خود است.

جدول ۱. مقایسه میانگین درصد پوشش تاجی کل منطقه مالچ نفتی و شاهد

نتیجه آزمون	مقدار t	درجه آزادی	میانگین		ویژگی
			شاهد	مالچ نفتی	
n.s	۰/۱۰۵	۱۶	۸/۹۳۱۱ ± ۰/۶۱۱۷۷ <sup>a</sup>	۹/۰۴۲۲ ± ۰/۸۶۴۲۸ <sup>a</sup>	پوشش تاجی کل % n.s عدم تفاوت معنی‌دار

جدول ۲. مقایسه میانگین برخی ویژگی‌های گیاهی گونه *As sq* منطقه مالچ نفتی و شاهد

نتیجه آزمون	مقدار t	درجه آزادی	میانگین		ویژگی
			شاهد	مالچ نفتی	
n.s	-۱/۷۹۲	۱۶	۵/۷۲۴ ± ۰/۶۰۴۰۹ <sup>a</sup>	۳/۹۰۶ ± ۰/۸۱۴۷۴ <sup>a</sup>	پوشش تاجی %
**	۳/۴۱۸	۱۶	۳۷۱۱ ± ۳۵۴ <sup>b</sup>	۱۸۶۷ ± ۴۰۷ <sup>a</sup>	تراکم (پایه در هکتار)
**	-۱۴/۲۳۳	۴۳۸	۰/۰۲۳۵ ± ۰/۰۰۲۱۹ <sup>b</sup>	۰/۱۱۳۳ ± ۰/۰۰۶۱۴ <sup>a</sup>	حجم کل (مترمکعب)
**	-۱۷/۵۵۸	۴۳۸	۰/۰۰۸ ± ۰/۰۰۱۱۱ <sup>b</sup>	۰/۱۱۳۳ ± ۰/۰۰۶۱۴ <sup>a</sup>	حجم زنده (مترمکعب)

n.s عدم تفاوت معنی‌دار  
\*\* تفاوت معنی‌دار در سطح یک درصد

جدول ۳. مقایسه میانگین برخی ویژگی‌های گیاهی گونه *Co ha* منطقه مالچ نفتی و شاهد

نتیجه آزمون	مقدار t	درجه آزادی	میانگین		ویژگی
			شاهد	مالچ نفتی	
n.s	-۲/۰۹۶	۱۶	۱/۸۹۱۱ ± ۰/۳۲۶۰۷ <sup>a</sup>	۳/۵۹۵ ± ۰/۷۴۴۸۷ <sup>a</sup>	پوشش تاجی %
**	۴/۸۶۳	۱۶	۲۳۱۱ ± ۲۳۵ <sup>b</sup>	۵۰۰ ± ۵۰۰ <sup>a</sup>	تراکم (پایه در هکتار)
**	-۸/۳۶۰	۴۳۸	۰/۰۰۵۸ ± ۰/۰۰۰۵۳ <sup>b</sup>	۰/۰۲ ± ۰/۰۰۱۵۲ <sup>a</sup>	حجم کل (مترمکعب)
**	-۸/۳۶۰	۴۳۸	۰/۰۰۵۸ ± ۰/۰۰۰۵۳ <sup>b</sup>	۰/۰۲ ± ۰/۰۰۱۵۲ <sup>a</sup>	حجم زنده (مترمکعب)

n.s عدم تفاوت معنی‌دار  
\*\* تفاوت معنی‌دار در سطح یک درصد

جدول ۴. مقایسه میانگین درصد ماده آلی خاک سطحی و عمقی منطقه مالچ نفتی و شاهد

نتیجه آزمون	مقدار t	درجه آزادی	میانگین		ویژگی
			شاهد	مالچ نفتی	
n.s	۰/۸۰۷	۶	۰/۲۴ ± ۰/۸۲۵۶ <sup>a</sup>	۰/۳۱ ± ۰/۰۲۶۷۷ <sup>a</sup>	درصد ماده آلی (عمق ۲۰-۰ سانتی متر)
*	۳/۲۸۰	۶	۰/۱۳ ± ۰/۰۲۸۵۸ <sup>b</sup>	۰/۲۳۵۰ ± ۰/۰۱۴۴۳ <sup>a</sup>	درصد ماده آلی (عمق ۲۰-۸۰ سانتی متر)

n.s عدم تفاوت معنی دار

\* تفاوت معنی دار در سطح پنج درصد

### ■ بحث و نتیجه گیری

نتایج حاصله از این پژوهش در مجموع بیانگر تأثیر مثبت اجرای طرح مالچ پاشی نفتی بر پوشش گیاهی طبیعی و خاک منطقه صمدآباد می باشد. اندازه گیری درصد پوشش تاجی کل نشان داد که مالچ نفتی تأثیر معنی داری در افزایش این ویژگی پوشش گیاهی نداشته است. این اندازه گیری در زمان عدم حضور گیاهان یکساله صورت گرفت. طبق نظر کارشناسان اجرایی، در ابتدای اجرای عملیات مالچ پاشی هیچ پوشش گیاهی در عرصه تحت اجرا و نیز منطقه شاهد وجود نداشته است و این عرصه ها از همان ابتدا تاکنون قرق بوده اند. درصد پوشش تاجی گیاهان چندساله در عرصه مالچ پاشی شده و شاهد بعد از ۱۲ سال از زمان اجرای طرح هم اکنون به حدود ۹ درصد رسیده است. اگرچه افزایش درصد تاج پوشش عرصه دارای مالچ نسبت به سال های اولیه اجرای طرح کاملاً مشهود است اما نمی توان آن را به اثر مالچ مرتبط دانست. منطقه شاهد با دارا بودن درصد پوشش مشابه تنها قرق شده است و هیچ مقدار مالچ در آن به کار نرفته است. لذا می توان این انتظار را داشت که در صورت عدم پاشیدن مالچ و تنها با جلوگیری از ورود دام، مناطق مشابه بتوانند در این سطح پوشش گیاهی خود را بازسازی کنند.

اگر چه مالچ نفتی موجب اختلاف معنی داری در درصد پوشش تاجی کل نشده است اما در بهبود شرایط محیط رشد گیاهان اثر خود را گذاشته است. اندازه گیری حجمی از گیاه که فضای بالای سطح خاک را اشغال می کند نشان داد که مالچ نفتی موجب افزایش چشمگیر

و معنی دار حجم کل گونه *As sq* (گون بوته ای) و همچنین حجم گونه *Co ha* (پیچک) شده است به نحوی که میانگین حجم گون (۰/۱۱ متر مکعب) و حجم پیچک (۰/۰۲ متر مکعب) در منطقه مالچ نفتی به ترتیب ۵ برابر و ۳/۵ برابر میانگین آن ها در منطقه شاهد است. وجود فرسایش بادی و جابجایی خاک پای بوته ها عاملی منفی در رشد گیاهان تلقی شده و می تواند موجب خشکیدگی و یا حداقل کاهش آهنگ رشد گیاه شود. البته گیاهانی وجود دارند که توانسته اند با سازوکارهایی بر این تنش غلبه کنند (جعفری و طویلی، ۱۳۸۹). تثبیت مؤثر خاک توسط مالچ نفتی موجب حذف این عامل منفی در عرصه تحت عملیات شده است. در این شرایط گیاهان با گسترش سیستم ریشه ای خود ضمن مقاومت در برابر نیروهای ناپایداری، عمده انرژی خود را صرف تولید می نمایند (اختصاصی، ۱۳۸۹). طبق بررسی ها در منطقه شاهد اگر چه تمام پایه های گیاه *As sq* زنده اند اما به طور متوسط ۷۰ درصد اندام های هوایی پایه های این گیاه خشک شده است در حالی که در سطوح آغشته به مالچ تمام پایه های گون از شادابی و سلامتی بالایی برخوردار بوده و هنگام بررسی، بیشتر پایه ها در حال گلدهی بودند. اندازه گیری حجم زنده گیاه *As sq* مؤید این امر بود. اختلاف ۱۴ برابری حجم زنده این گونه در سطوح مالچ پاشی شده در مقایسه با شاهد خود حاکی از اثرهای مثبت کاربرد مالچ بر زنده مانی آن بوده است ضمن این که نبود اثرهای سوء مواد شیمیایی مالچ را بر روند رشد گیاه نشان می دهد. بر خلاف گونه *As sq* تمام پایه های گونه *Co ha* در هر دو منطقه زنده و حجم زنده

تبدیل آن‌ها در سطح و داخل خاک است (صادقی، ۱۳۸۵). در مکان مطالعاتی وجود لایه سراسری مالچ در سطح خاک مانع از مخلوط شدن لاشبرگ با خاک بوده و هنوز آثار این لایه پوششی در بخش‌هایی از عرصه وجود دارد. وجود فرسایش بادی و جریان‌های مداوم باد که گاه سرعت آن‌ها به ۳۰ متر در ثانیه می‌رسد در خارج کردن لاشبرگ تولیدی گیاهان از محیط بی‌تأثیر نبوده است. با این وجود اندازه‌گیری ماده آلی در عمق ۸۰-۲۰ سانتی‌متری، حاکی از افزایش معنی‌دار آن (معنی‌داری در سطح ۵ درصد) در منطقه مالچ نفتی است. منطقه مالچ شرایط مساعدتری برای رشد و فعالیت گیاهان را دارا بوده است. حجم بالای گیاهان این منطقه نسبت به شاهد می‌تواند نشانه‌ای از گستردگی زیاد سیستم ریشه‌ای آن‌ها باشد. در نتیجه فعالیت زیستی موجودهای خاکزی و ریزاندامگان (میکروارگانیزم) نیز در این شرایط مساعد قابل پیش‌بینی است در حالی که در منطقه شاهد این‌گونه نیست.

کاربرد مالچ نفتی علاوه بر اثر مستقیم افزایش پایداری خاک در مقابل فرسایش بادی می‌تواند آثار جانبی دیگری را در کوتاه‌مدت یا میان‌مدت به همراه داشته باشد. کاهش مقدار تبخیر و افزایش رطوبت موجود در خاک، افزایش درجه حرارت خاک، حفاظت از خاک در مقابل فرسایش آبی به سبب ایجاد چسبندگی بیشتر در ذرات خاک و محافظت از ریشه گیاهان در مقابل بیرون آمدن آن‌ها از جمله این موارد اند. بدیهی است که خود مالچ فقط دارای اثری موقتی است و بعد از چند سال بسته به ضخامت آن تأثیر خود را از دست می‌دهد. اگر رشد پوشش گیاهی قبل از تخریب مالچ به حد مطلوبی نرسد فعالیت تثبیتی پایدار نبوده و شرایط محیطی به وضع سابق قبل از اجرا بر می‌گردد. این نقص یعنی عمر کم این مواد با اجرای طرح کاشت بذر و نهال همراه با مالچ‌پاشی جبران شده است و تا زمان از بین رفتن لایه مالچ فرصت مناسبی وجود خواهد داشت تا بذرها و نهال‌های کاشته شده مستقر شوند، با این وجود نباید از توان احیای طبیعی پوشش گیاهی غافل بود و ممکن است بدون هیچ اقدام خاصی گیاهان بومی به عرصه بازگردند. حتی ممکن است کشت برخی گونه‌ها در عرصه

آن‌ها برابر با حجم کل بوده است که به نظر می‌رسد توانسته است در برابر جابجایی خاک پای بوته‌ها مقاومت کند.

تراکم *As sq* در سطوح مالچی نسبت به شاهد کاهش معنی‌داری را داشته است. تراکم گون چیزی در حدود نصف مقدار آن در منطقه شاهد است (۱۸۶۷ پایه در هکتار) اما درصد پوشش تاجی این گونه در دو منطقه تفاوت معنی‌داری نداشته است که این مسئله ناشی از حجم و شادابی بالا و سطح بالای تاج پایه‌های گون در منطقه مالچ است. گون با دارا بودن سیستم ریشه‌ای راست نسبتاً طولانی گاهی در عمق بیش از ۲ متر ریشه دوانی دارد (مقیم، ۱۳۸۴). وجود یک لایه سخت غیر سراسری در عمق حدود یک متری خاک منطقه مالچ پاشی شده می‌تواند دلیل عمده کم بودن تراکم آن نسبت به شاهد باشد. تراکم بالا و تجمعی پایه‌های گون در سطوح محدود متعدد نشان می‌دهد که در صورت نبود سخت‌لایه، این عرصه می‌توانست شاهد حضور پایه‌های بیشتری از این گیاه در خود باشد. وجود لکه‌های متعدد خالصی از گون و نیز حضور برجسته برخی گونه‌های ارزشمندی چون *Stipagrostis pennata*، *Ammothamnus lehmannii* و *Iris songarica* در سطوح مالچی نشان می‌دهد که کم بودن تراکم گون نمی‌تواند ناشی از اثرهای جانبی مواد شیمیایی مالچ باشد. بر خلاف گون بوته‌ای، پیچک دارای تراکم بالایی نسبت به منطقه شاهد است (حدود ۲ برابر). این توازن بین تراکم گون بوته‌ای و پیچک در دو منطقه (کم بودن تراکم گون و بالا بودن تراکم پیچک در منطقه مالچ نفتی و بالا بودن تراکم گون و کم بودن تراکم پیچک در منطقه شاهد) را می‌توان ناشی از مسئله رقابت دانست. به دلیل محدودیت منابع مورد استفاده گیاهان در مناطق خشک به ویژه رطوبت که یک عامل محدود کننده قوی است رقابت بین گیاهان بیشتر از سایر مناطق اقلیمی است (آذرنیوند و زارع چاهوکی، ۱۳۹۰).

نتایج بررسی نمونه‌های خاک نشان داد که بین منطقه مالچ نفتی و شاهد در عمق سطحی، درصد ماده آلی تفاوت معنی‌داری ندارد. مواد آلی خاک کلیه بقایای مرده حیوانی و گیاهی و ترکیب‌های ناشی از تغییر و

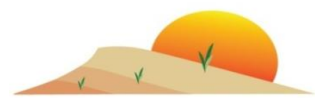
نفتی در این روند حاکی از پتانسیل بالای اراضی ماسه‌ای برای احیای طبیعی پوشش گیاهی است. هر چند که مناطق خشک و بیابانی الزاماً دارای پوشش گیاهی محدودی است ولی بیشترین تراکم پوشش در این مناطق بر روی اراضی که بافت درشت و بارندگی مؤثر قابل توجهی دارند دیده می‌شود (رفاهی، ۱۳۸۸).

مالچ پاشی موجب محدودیت‌ها و مشکلاتی برای گیاهان بومی شود. تثبیت مؤثر خاک در اثر آغشتگی به مالچ موجب فراهم آوردن زمینه‌ای برای بازیابی گیاهان طبیعی عرصه شده است.

احیای مؤثر پوشش گیاهی و بازگشت گونه‌های بومی و یکنواختی آن در منطقه مورد بررسی علاوه بر شناساندن نقش مفید و سریع و فاقد اثرهای سوء مالچ

## ■ منابع

۱. اختصاصی، م. (۱۳۸۸). فرسایش بادی و روش‌های کنترل آن. جزوه درسی دانشکده منابع طبیعی و کویر شناسی. دانشگاه یزد.
۲. اختصاصی، م. (۱۳۸۹). گیاهان مناسب تثبیت تپه‌ها و پهنه‌های ماسه‌ای در ایران (ماسه‌رست‌های مهم در ایران). انتشارات دانشگاه یزد
۳. آذرینوند، ح. و زارع چاهوکی، م. (۱۳۹۰). بوم شناسی مرتع. انتشارات دانشگاه تهران
۴. جعفری، م. و طولی، ع. (۱۳۸۹). احیای مناطق خشک و بیابانی. انتشارات دانشگاه تهران.
۵. خلد برین، ع. (۱۳۸۸). دستورالعمل استفاده از مالچ نفتی. انتشارات پونه.
۶. رفاهی، ح. (۱۳۸۸). فرسایش بادی و کنترل آن. انتشارات دانشگاه تهران.
۷. رضانی، م. (۱۳۷۴). پوشش گیاهی منطقه سرخس. انتشارات مؤسسه تحقیقات سازمان جنگل‌ها و مراتع.
۸. صادقی، ع. (۱۳۸۵). جغرافیای خاک‌ها (رشته جغرافیا). انتشارات دانشگاه پیام نور.
۹. فرح پور، م.، غیور، ف.، شرباف، ح. و یوسفی زاده، ع. (۱۳۸۳). مقایسه اثر استفاده از مواد جذب کننده رطوبت و مالچ‌های غیر نفتی با مالچ‌های نفتی بر جوانه زنی گیاهان و تثبیت شن‌های روان. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران. شماره ۱۹.
۱۰. مقیمی، ج. (۱۳۸۴). معرفی برخی گونه‌های مهم مرتعی مناسب برای توسعه و اصلاح مراتع ایران. انتشارات آرون.
۱۱. موسوی، س. و سپاسخواه، ع. (۱۳۶۸). اثر مالچ‌های نفتی روی تابع تبخیر از یک خاک لخت. دومین همایش روش‌های کاهش تبخیر در کشاورزی. دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان.
12. Coulloudou, Bill. (1996). Sampling Vegetation Attributes. U.S. Department of Agriculture-Forest services. Natural Resource Conservation Service. Grazing Land Technology Institute.
13. Howard, L.H. (1964). A comparison of petroleum, sand and Pine straw mulches on Eucalyptus seedbeds. *Tree Planters Notes*. No.66, p.35-42.
14. Hashemimanesh, M. & Matinfar, H.R. (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*. Vol.46, p. 68-74.



## **Studying the Effect of Petroleum Mulch on the Vegetation and Soil Attributes of Sandy Deserts (Samad Abad of Sarakhs)**

**J. Gholami Tabasi<sup>1\*</sup>, M. Jafary<sup>2</sup>, H. Azarnivand<sup>2</sup> and M. Sarparast<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>M.Sc Student, University of Tehran, Iran

<sup>2</sup>Professor, University of Tehran, Iran

<sup>3</sup>M.Sc Graduate, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Iran

\*Corresponding author, E-mail :Javad.Tabassi@gmail.com

**Received: 29/09/2013**

**Accepted: 12/03/2014**

### **Abstract**

Spraying petroleum mulch has been one of the common measures of mobile sand stabilization endeavors over the last three decades. However, the consequences of mulch on the endemic vegetation species, vegetation recovery and soil attributes improvements have not been fully understood. This study seeks examining the effects of petroleum mulch on the sandy deserts of Sarakhs located in Khorasan Razavi province. The sampling was arranged as the randomized-systematically by dividing the area of operation into control and treatment plots and the sampling was performed in the key areas of each plot. Nine transects of 50 meters were placed and vegetation cover, density of two dominant species (viz. *Astragalus squarosus* & *Convolvulus hamadae*) as well as the total vegetation cover was recorded. Moreover, 220 plants were selected and examined for their dry and green matter. Four soil profiles in each plot were sampled at the depths of 0-20 and 20-80 cm and the samples were further analyzed for their organic matter content. Data analysis was performed using the independent *t-test* which showed no difference between the treatment and control plots for their total vegetation and species cover. Even though the density of *As sq.* was lower in the treatment plot of all plants especially *As sq.* were in good condition and enjoying considerable volumes. While the situation for plants in the control plot were harsh where most plants were drying. The current status in the treatment plot has resulted in a significant rise in the level of organic matter at the depth of 20-80 cm in the mulched areas.

**Keywords:** Petroleum mulch, Organic matter, Vegetation recovery, Density, *Astragalus squarosus*