



## بررسی تأثیر کاربرد مالچ نفتی در تثبیت ماسه‌های روان و توسعه پوشش گیاهی در منطقه آران و بیدگل

پرویز کردوانی<sup>۱</sup>، ابراهیم علائی<sup>۱</sup>، سید رحیم مشیری<sup>۱</sup>، ناهید رحیمی<sup>۱\*</sup>

### چکیده

بخش وسیعی از کشورمان در ناحیه خشک قرار دارد. از این نظر استان‌های متعددی در معرض هجوم ماسه‌های روان به هنگام وزش بادهای دائمی و فصلی می‌باشند. شهرستان آران و بیدگل (کاشان) در شمال استان اصفهان، هنگام وزش باد بهاری که از شمال غرب و باد تابستانی که از شمال شرق می‌وزد، مورد هجوم ماسه‌های روان قرار می‌گیرد. به دلیل آسیب‌های فراوانی که ماسه‌ها به اراضی کشاورزی، مناطق مسکونی، جاده‌ها و راه‌ها و تأسیسات و زیرساخت‌ها وارد می‌آورد، تثبیت تپه‌های ماسه در این مناطق از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. در این تحقیق پس از معرفی انواع مالچ‌های نفتی، به روش مالچ پاشی و تثبیت بیولوژیک از طریق گونه‌های گیاهی سازگار منطقه و معرفی برخی از گونه‌های گیاهی شاخص این منطقه پرداخته شده است. نتایج به دست آمده از بررسی‌ها نشان داد که انواع تپه‌های گیاهی حدود ۱۱۲۳۶۷۸ هکتار (۷۳/۶۴ درصد) از مساحت منطقه را پوشش می‌دهند. همچنین اراضی کشاورزی با ۶۳۱۰۷ هکتار (۴/۱۴ درصد)، اراضی فاقد پوشش گیاهی با ۳۱۰۸۱۶ هکتار (۲۰/۳۷ درصد)، اراضی سنگلاخی برابر ۲۷۶۶۴ هکتار (۱/۸۱ درصد) و اراضی شهری و توسعه یافته با ۷۴۳ هکتار (۰/۰۵ درصد) در این منطقه گسترش دارند. در این مطالعه مهم‌ترین تپه‌های گیاهی با مطالعات فلورستیک شناسایی و تفکیک شده است. نتایج نشان داد که استفاده از مالچ‌های نفتی باعث ایجاد یک لایه محافظتی بر روی ماسه‌های روان و تثبیت موقت آنها می‌شود. اما در مناطقی که بارندگی‌های سالانه مناسب تری دارد پوشش مالچ باعث می‌شود تا آب باران نتواند در زمین نفوذ کند و بیهوده تبخیر شود. به علاوه مالچ نفتی باعث بالا رفتن ضریب حرارتی خاک می‌شود. همچنین در قسمت‌هایی که مالچ پاشی خوب انجام نشده است و یا لایه مالچ نازک است فرسایش تپه‌های ماسه‌ای مشاهده گردید. بهترین روش تثبیت ماسه‌های روان می‌تواند حفاظت و فرق منطقه و کمک به احیای پوشش گیاهی آن باشد.

واژه‌های کلیدی: منطقه آران و بیدگل، پوشش گیاهی، ماسه‌های روان، مالچ نفتی، تثبیت ماسه‌ها

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهرری، گروه جغرافیای طبیعی، تهران، ایران

۲- پژوهشگاه صنعت نفت، گروه محیط زیست، تهران، ایران

\* مکاتبه کننده: (na.ghoroghi@yahoo.com)

تاریخ پذیرش: تابستان ۱۳۸۶

تاریخ دریافت: تابستان ۱۳۸۶

## مقدمه

همواره یکی از مشکلات نواحی خشک و بیابانی کشورمان هجوم ماسه‌های روان به شهرها و روستاها است. به نحوی که حرکت ماسه‌های روان، اراضی کشاورزی، جاده‌ها، راه آهن، مناطق مسکونی و سایر تأسیسات را تهدید می‌کند.

برای محدود کردن خسارات ناشی از حرکت ماسه‌ها و تپه‌های ماسه‌ای از مدت‌ها پیش در نقاط مختلف، اقداماتی انجام شده است. به عنوان مثال در تپه‌های ماسه‌ای ساحلی اروپا از قرون وسطی با روش بیولوژیک به کشت تپه‌ها اقدام می‌شده است و استفاده از حصارها برای کنترل ماسه‌ها از قرن ۱۶ نیز متداول بوده است. به هر حال کنترل ماسه‌های روان از حدود ۵۰ سال پیش به دلیل رشد اقتصادی و گسترش و توسعه مناطق شهری به ویژه در رابطه با اکتشاف نفت و گاز در مناطق خشک مانند خاورمیانه اهمیت بیشتری پیدا کرده است.

یکی از روش‌های تثبیت ماسه‌های روان استفاده از انواع مالچ می‌باشد، مالچ<sup>۱</sup> اصطلاحی انگلیسی به معنی «پوشش» است که بیشتر در کشاورزی به کار برده می‌شود و به مواردی اطلاق می‌شود که می‌تواند با ایجاد لایه محافظی از کاه، خاک اره، برگ، رس و غیره بر روی زمین یا اطراف ریشه گیاه از جهات مختلف خاک، آب و گیاه را حفظ می‌کند. در سال‌های اخیر به دلیل توسعه بی‌رویه مناطق مسکونی و یا شهری، انسان جهت تثبیت ماسه‌های روان از ماده‌ای به نام مالچ نفتی استفاده می‌کند.

مالچ نفتی از فرآورده‌های سنگین نفت است که پس از ذوب و یا به صورت امولسیون<sup>۲</sup> با وسایل مخصوص روی زمین مورد نظر پاشیده می‌شود. مالچ نفتی ذوب شده یا امولسیونه پس از پاشش در سطح زمین با سطح خاک تماس پیدا کرده و آب خود را از دست می‌دهد و قشر نازک و متخلخلی از ماده اصلی آن بر سطح زمین برجای می‌ماند. چون پخش این مواد با وسایل مکانیکی امکان‌پذیر است، سطح وسیعی را می‌توان به این طریق مالچ‌پاشی کرد. از این رو، این روش می‌تواند از بسیاری از روش‌های دیگر اقتصادی‌تر باشد (کردوانی، ۱۳۸۱).

استفاده از مالچ نفتی برای تثبیت ماسه‌های روان، در ایران از سال ۱۳۴۶ به صورت آزمایشی آغاز شد، ولی کشورهایی چون لیبی، آمریکا، مراکش، استرالیا و غیره که نیز با مسأله ماسه‌های روان مواجه هستند، به ویژه کشور لیبی از سال‌ها قبل (۱۹۶۱) برای مبارزه با حرکت ماسه‌ها و تثبیت تپه‌های ماسه‌ای از مالچ نفتی استفاده کرده است.

مهم‌ترین خواص مالچ‌های نفتی که جهت تثبیت ماسه‌های روان به کار برده می‌شوند عبارت است از: قدرت چسبندگی لازم و کافی در سطح، سمی نبودن برای گیاهان و درختان و نداشتن خاصیت گیاه‌سوزی<sup>۳</sup>، حداقل مواد معطر شیمیایی و آروماتیک و نداشتن بو، افزایش جذب آب (آب باران باید بتواند از لایه عبور کرده به زمین برسد)، تثبیت خاک در

۲- امولسیون به مخلوطی از آب و یک ماده چرب اطلاق می‌شود به طوری که ذرات ماده چرب و روغنی شکل به حالت تعلیق در آب قرار گیرد.

۳- Phytotoxicity

۱- Mulch

سپس این طرح با همکاری جهاد کشاورزی در منطقه ابردژ به اجرا درآمد و نتایج مثبتی در پی داشت. مالچ سنگین غیر امولسیونه، لایه نازک و مستحکمی در سطح ماسه‌ها ایجاد کرده و به دلیل عدم وجود مواد سبک و روغنی توسط ماسه‌ها به صورت لایه لایه در نیامده و به اعماق ماسه‌ها نفوذ نمی‌کند، در نتیجه هیچ‌گونه صدمه‌ای به عوامل تثبیت‌کننده بیولوژیکی وارد نمی‌کند (علائی و همکاران، ۱۳۸۴). کاظمی نژاد (۱۳۷۱) بیان می‌دارد اگر در بخش‌های مختلف مناطق مالچ‌پاشی بلافاصله بعد از عملیات مالچ‌پاشی، تثبیت بیولوژیک انجام نگیرد و یا به خوبی از گیاهان کاشته شده مراقبت و حفاظت به عمل نیاید و در نتیجه پوشش گیاهی مناسبی ایجاد نشود، لایه مالچی که سطح زمین را پوشانده است باعث نفوذپذیری آب در خاک به مقدار خیلی کم حدود ۰/۵ میلی‌متر در ساعت شده و از این لحاظ باعث خشک ماندن و عدم جذب آب در خاک خواهد شد. مطالعات مختلفی در ایران و جهان در خصوص مالچ انجام شده که به برخی اشاره می‌گردد.

Jafary (2006) تحقیقی در خصوص امکان افزایش راندمان مصرف آب در کشاورزی به مدت ۲ سال زراعی در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان انجام داد. در این تحقیق فاکتور اصلی در دو سطح شامل استفاده از مالچ پلیمری و بدون مالچ انجام شد. نتایج این بررسی نشان داد که استفاده از پلیمر و پوشش نایلون در جوی‌ها نه تنها باعث افزایش معنی‌داری در راندمان مصرف آب شد بلکه باعث کنترل بهتر علف‌های هرز نیز گردید ولی روی عملکرد اثر معنی‌داری نداشت.

مقابل فرسایش آبی و بادی (توسط آب و باران شستشو نشود)، حفظ رطوبت خاک (رطوبت را در زمین نگه دارد)، عایق نمودن سطح خاک (حفظ رطوبت، تعدیل نهایی دمایی فصلی و کنترل جوانه‌ها)، افزایش درجه حرارت خاک و سهولت در اجرای عملیات میدانی و ... (علائی و همکاران، ۱۳۸۴).

مالچ‌های نفتی می‌بایست پس از ایجاد ویژگی‌های ذکر شده قابلیت اختلاط با خاک را داشته و خواص شیمیایی خاک را در جهت منفی تغییر ندهند. انواع مالچ‌هایی نفتی شامل قیرهای محلول (Cut backs)، مالچ معمولی، مالچ سنگین نفتی (غیر امولسیونه) می‌باشد.

مالچ نفتی معمولی اولین و متداول‌ترین نوع مالچ مصرفی برای تثبیت ماسه و بیابان‌زدایی در ایران می‌باشد. تاکنون این مالچ به مقادیر بسیار زیاد و به مدت بیش از چهار دهه در کشور ما مصرف شده و نتایج مثبتی نیز به همراه داشته است. در واقع استفاده از این ماده در این زمینه یک تجربه بومی و ملی کشور ماست. مالچ معمولی مخلوطی کلوئیدی از هیدروکربن‌های سنگین نفتی با نقاط جوش نزدیک به هم می‌باشد. قیرهای محلول نیز جهت کاربرد در کشاورزی، حفظ جاده‌های و راه‌آهن از هجوم ماسه‌های روان و نیز حفاظت آبخیز سدها و عایق نمودن آنها از گذشته دور مورد استفاده قرار می‌گرفته است. این نوع مالچ‌های نفتی از انحلال مواد قیری با حلال‌های نفتی به دست می‌آیند تا قیر سیالیت و گرانروی لازم را به دست آورد.

همچنین استفاده از مالچ‌های سنگین نفتی یا غیر امولسیونه از اواخر سال ۱۳۶۹ از طرف پژوهشگاه صنعت نفت به مدیریت تثبیت شن و بیابان‌زدایی به عنوان یک طرح پژوهشی و تحقیقاتی پیشنهاد شد.

سمنان، از غرب و جنوب غربی به کاشان، از جنوب به نطنز و از شرق به اردستان محدود می‌شود. به لحاظ واقع شدن در حاشیه کویر و بخش مرکزی ایران قسمت وسیعی از این شهرستان را تپه‌های ماسه‌ای فرا گرفته است که در اصطلاح محلی به آن «بندر ریگ» گویند که مشکلات زیادی را برای ساکنان این منطقه و روستاهای اطراف ایجاد کرده است (بی نام، ۱۳۷۷).

برای شناخت مناطق اکولوژیک منطقه آران و بیدگل از نقشه‌های مربوطه در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ در مساحت حدود ۱۵۲۶۰۰۰ هکتار اراضی استفاده شد ( خسروشاهی، ۱۳۸۷). همچنین محدوده تیپ‌های گیاهی و سایر واحدهای کاربردی اراضی روی نقشه‌های توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ تعیین گردید و طبقه‌بندی و تفکیک تیپ‌های گیاهی به روش آمیخته از سیمای ظاهری (Physionomy) و فلورسیتیک یا روش براون بلانکه (۱۹۷۸)، (توجه به ترکیب گونه‌ای) انجام گرفته است.

تیپ‌های گیاهی نیز براساس گونه‌های غالب گیاهی منطقه تعیین گردید. برای بررسی پوشش گیاهی از نقشه‌های منطقه با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ و همچنین برای تهیه سایر اطلاعات از قبیل خاک، منابع ارضی، زمین‌شناسی و شیب اراضی از گزارشات شناسنامه ایستگاه تحقیقات مناطق خشک و بیابانی کاشان استفاده شده (بی نام، ۱۳۸۱).

### نتایج

نتایج به دست آمده از بررسی‌ها نشان داد که انواع تیپ‌های گیاهی حدود ۱۱۲۳۶۷۸ هکتار (۷۳/۶۴ درصد) از مساحت منطقه را پوشش می‌دهند. همچنین اراضی کشاورزی با ۶۳۱۰۷ هکتار (۴/۱۴ درصد)، اراضی فاقد پوشش گیاهی با ۳۱۰۸۱۶

Zhang & Sun ( 2007) در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۵ آزمایش ۵ ساله‌ای در دشت‌های شمالی چین جهت بررسی اثرات مالچ کاه روی دمای خاک، تبخیر و عملکرد گندم زمستانه انجام دادند. نتایج نشان داد که مالچ موجود در سطح خاک حداکثر دمای خاک را کاهش، اما حداقل دمای خاک را افزایش داد. همچنین، بر اساس اندازه گیری روزانه، میزان تبخیر از سطح خاک تا ۲۱ درصد برای مالچ سبک و ۴۰ درصد برای مالچ متوسط نسبت به تیمار شاهد کاهش یافت

Zhongkui *et al* ( 2006) جهت مطالعه اثرات مالچ پاشی با ماسه درشت و شن در اندازه‌های مختلف بر روی کاهش تبخیر و تعرق در یک مزرعه هندوانه در شمال غربی چین انجام دادند. نتایج نشان داد که تبخیر بطور خطی با اندازه پوشش شنی روی زمین افزایش یافت. بنابراین تیمار مالچ با قطر ۲-۵ میلی‌متر شن نسبت به سایر تیمارها در کاهش تبخیر اثر بهتری نشان داد.

در حال حاضر عملیات مالچ‌پاشی در بسیاری از نقاط مختلف کشورمان از جمله استان‌های کرمان، خوزستان، سیستان و بلوچستان و در استان اصفهان نیز در شهرستان آران و بیدگل اجرا شده است و هدف این مقاله نیز بررسی تأثیر استفاده از این نوع مالچ‌های نفتی در تثبیت ماسه‌های روان و جلوگیری از فرسایش‌های بعدی در این منطقه می‌باشد.

### مواد و روش‌ها

شهرستان آران و بیدگل در شمالی‌ترین نقطه استان اصفهان و در حاشیه جنوبی دریاچه نمک قرار دارد. وسعت این شهرستان ۶۰۵۱ کیلومتر مربع است و از شمال به دریاچه نمک و استان‌های قم و

به وجود آمدن دریاچه و استخر شدن روان آب‌های حاصل از بارندگی‌ها و عدم قابلیت نفوذ در خاک (ماسه) و تبخیر آنها به هوا، عدم نفوذ آب در بارندگی‌های متوالی و بالا رفتن ضریب حرارتی خاک بر اثر مالچ، فرسایش‌های شدید (معمولاً شدیدترین بارندگی‌ها و یا حتی سیل‌ها نمی‌توانند در تپه‌های ماسه‌ای ایجاد فرسایش کنند زیرا قابلیت نفوذ آب در ماسه خیلی زیاد است اما با پاشیدن مالچ در بعضی قسمت‌ها، روان آب‌های به وجود آمده از سطح قسمت‌های مالچ‌پاشی شده، حتی دره‌هایی در ریگ به وجود می‌آورد، و حتی خشک شدن و از بین رفتن معدود گیاهان طبیعی موجود در منطقه (مانند دم‌گاو‌ها در بعضی قسمت‌های منطقه آران و بیدگل) را به دنبال داشته باشد.

نتایج به‌خوبی نشان داد که پوشش گیاهی قسمت‌های مالچ‌پاشی نشده و فقط قرق شده (مانند عرصه‌های ماسه‌ای شرق دریاچه نمک که فقط قرق شده بود) آنقدر از لحاظ پوشش گیاهی غنی شده که اصلاً قابل مقایسه با سایر قسمت‌های مالچ‌پاشی شده نمی‌باشند.

مطالعات نشان داد که بهترین روش جهت تثبیت ماسه‌ها در این منطقه قرق و کمک به احیای پوشش گیاهی می‌باشد. گیاهان بومی این ناحیه خشک سازش‌های ویژه‌ای را جهت مبارزه با خشکی، گرمای شدید و سایر تنش‌های محیطی را در خود ایجاد کرده‌اند.

مطالعه فلورستیک گیاهان منطقه منجر به شناسایی گونه‌های مهم (جدول ۱) و تیپ‌های کلیدی گیاهی به روش سیمای ظاهری در منطقه گردید. در زیر به اختصار در مورد برخی از مهم‌ترین آنها توضیح داده می‌شود:

هکتار (۲۰/۳۷ درصد)، اراضی سنگلاخی برابر ۲۷۶۶۴ هکتار (۱/۸۱ درصد) و اراضی شهری و توسعه‌یافته با ۷۴۳ هکتار (۰/۰۵ درصد) در این منطقه گسترش دارند. بررسی و مشاهده عرصه‌های مالچ‌پاشی شده در منطقه آران و بیدگل نشان داد که استفاده از مالچ نفتی در مناطق مختلف به دلیل عمر کوتاه این ماده که بعد از چند سال تجزیه شده و وارد خاک می‌شود و در نتیجه اثر چسبندگی خود را از دست می‌دهد، تنها سبب تثبیت موقت در ماسه‌ها شده و برای ایجاد وضعیت تثبیت دائم لازم است در کنار این روش از روش‌های بیولوژیک نیز استفاده شود و به‌وسیله انواع گیاهان سازگار با شرایط آب و هوایی این مناطق و نیز حفاظت و مراقبت شدید از عرصه‌های در حال احیاء و احیاء شده به‌طور مستمر و دقیق از آنها حفاظت نمود.

نتایج بررسی‌ها نشان داد در صورتی که پوشش گیاهی مناسب روی تپه‌های مالچ‌پاشی شده به‌وجود نیاید و یا بسیار ناچیز باشد، در فصل تابستان، لایه مالچ با جذب بیشتر انرژی خورشید به دلیل رنگ تیره‌ای که دارد باعث بالا رفتن دمای خاک شده و از این لحاظ سبب پژمردگی سایر نهال‌ها در ماه‌های گرم سال می‌شود.

اصولاً در بخش‌هایی از منطقه که چندین بارندگی در طول سال دارند بهتر است به‌جای استفاده از مالچ نفتی، از سایر مواد تثبیت‌کننده مانند رس و انواع دیگر مالچ استفاده کرد. به‌عنوان مثال در مناطقی با بیش از ۲۰۰ میلی‌متر بارندگی در سال با قرق کردن می‌توان بهترین پوشش گیاهی را به‌وجود آورد. در چنین بخش‌هایی استفاده از مالچ‌های نفتی ممکن است اثرات نامطلوب دیگری نظیر عدم نفوذ آب حاصل از بارندگی‌های متعدد در طول پاییز، زمستان و بهار و هدر رفتن آن در چاله ریگ‌ها (با

**تاغ: *Haloxylon persicum* Bge.& Boiss. et.**

**Buhse**

تاغ به واسطه ریشه‌های عمیقی که دارد ضمن تثبیت ماسه‌های روان برای جعبه‌سازی و تهیه زغال نیز استفاده می‌شود. درخت تاغ عامل مهمی در تثبیت ماسه‌های روان به‌عنوان حفاظ، باد شکل و ایجاد پوشش گیاهی در مناطق کویری به‌شمار می‌آید.

در سایر مناطقی که لزوم استفاده از مالچ‌های نفتی قطعی شده است، کاربرد مالچ در میان مدت اثرات مطلوبی به شکل زیر داشته است:

- کاربرد مالچ‌های نفتی در تثبیت تپه‌های ماسه‌ای روان و فعال و در نتیجه حفاظت خاک، در برخی مناطق عملکرد خوبی خواهد داشت و این حقیقت زمانی بروز عینی بیشتری پیدا کرده است که چندسالی از استقرار اولیه گونه‌های گیاهی در عرصه‌ها گذشته باشد.

- در صورت تثبیت گونه‌های گیاهی، فراوانی و تنوع حیات وحش و گونه‌های جانوری بیشتری را در پی خواهد داشت.

- از نکات بارز و عینی دیگر در ارزیابی‌های کمی، این که وجود مالچ نفتی یا لایه سطحی ایجاد شده به‌وسیله مالچ‌ها در برخی نقاط، خود به‌عنوان یک منبع غذایی مهم مورد استفاده و تغذیه میکروارگانیسم‌های خاک واقع شده و با شکسته‌شدن ماکرومولکول‌ها و هیدروکربن‌های موجود در این فرآورده نفتی به تدریج به غنای کربن و ماده آلی خاک‌ها اضافه می‌کند که خود در استقرار بعدی سایر گیاهان در منطقه آران و بیدگل می‌تواند نقش بسزایی ایفا نماید.

**اسکنبیل: *Calligonum persicum* Boiss.**

درختچه‌هایی چوبی و پرشاخه هستند. شاخه‌های فرعی نازک این گیاه به رنگ سبز است که با زاویه یعنی از شاخه‌های اصلی منشعب می‌شوند. این گیاه در رسوبات بادی مانند تپه‌های ماسه‌ای بسیار دیده می‌شود و به شوری نیز مقاومت زیادی نشان می‌دهد.

**گز: *Tamarix aphylla* L.:**

گیاهی است آب دوست، نمک دوست و در اراضی که سطح آب زیر زمینی بالاست خوب رشد می‌کند و کلیه اراضی، حتی خاک‌های سنگین را تحمل می‌کند. این گیاه مانند گیاه شور در تثبیت خاک‌های شور بسیار مؤثر است.

**شور «سالسولا»: *Salsola orientalis* S. G.**

**Gmelin**

نسبت به شوری بسیار مقاوم است و در زمین‌هایی که املاح آن به ۳٪ برسد یعنی خاک کویری، هم گیاهان مقاوم به شوری از بین می‌روند و تنها گیاه شور می‌تواند به حیات ادامه دهد. این گیاه در منطقه مرتعی مرنجاب به‌صورت غالب ظاهر شده است.

**آتریپلکس: *Atriplex dimorphostegia***

**(Kar.&Kir)Aellen**

این گیاه همیشه سبز است و به‌همین دلیل حتی در زمستان هم غذای تازه و خوراک خوبی برای دام‌ها است. پوشش وسیع و بزرگی که بخش هوایی آن ایجاد می‌کند در جلوگیری از فرسایش خاک بسیار مؤثر است.

## بحث و نتیجه گیری

یکی از راه کارهای مناسب برای حفظ منابع طبیعی موجود و جلوگیری از فرسایش های بادی، استفاده از مالچ در سطح خاک است. این ماده از تبخیر آب در سطح خاک و کاهش رطوبت و حفظ آن به مدت طولانی در خاک می تواند مؤثر واقع شود. مالچ را می توان پوشش غیرزنده ای نامید که به عنوان محافظی برای خاک و گیاهان در مناطق خشک به کار می رود تا محیط را در برابر تغییر دمای شدید و فرسایش خاک و ازدست رفتن آب زمین محافظت کند. در این ارتباط کارهای ارزنده ای توسط محققان انجام شده است که به کارهای Zhang & Sun (2007) ، Jafary (2006) و Zhongkui *et al.*, (2006) می توان اشاره می گردد.

حضور ایران در منطقه خشک باعث شده تا نه تنها مصائب ناشی از فرسایش بادی در داخل کشور مشکل ساز باشد بلکه حرکت ماسه های روان از کشورهای همجوار نیز گاهی موجبات اخلال و بی نظمی در سیستم آب و هوایی کشور شده و موجبات بروز مشکلاتی گردد نمونه بارز این مشکلات را می توان در شهرستان آران و بیدگل در ناحیه ای کاملاً خشک در شمالی ترین نقطه استان اصفهان و در حاشیه جنوبی دریاچه نمک مشاهده کرد.

بررسی نشان داد که در این منطقه استفاده از روش مالچ نفتی به علت عمر کوتاهی که دارد تنها برای تثبیت موقت مطلوب است که با یافته های پاشایی (۱۳۸۸) در خصوص حفاظت خاک مطابقت دارد همچنین با نظر کردوانی (۱۳۸۱) که اعتقاد دارد درسه مورد زیر باید از مالچ نفتی استفاده کرد هماهنگ می باشد:

- مناطقی که به دلیل عدم بارندگی در طول سال، امکان رویش گیاه نیست.

- تأسیساتی که حساس بوده و مورد هجوم شدید ماسه های روان می باشند که در صورت عدم تثبیت ماسه ها خسارات جبران ناپذیر زیادی به وجود می آید، به عنوان مثال هجوم ماسه ها به فرودگاه ها، تأسیسات مدیریتی، راه های بزرگ و پرتراکم ارتباطاتی و غیره.

- در مناطقی که در طول سال فقط یک یا دو بارندگی دارد و از مالچ برای ذخیره رطوبت حاصل از بارندگی استفاده شود. برای این منظور ابتدا بذر گیاهان مناسب مربوط روی تپه های ماسه ای پاشیده شود و بلافاصله بعد از بارندگی مالچ پاشی گردد. همچنین با یافته (Jafary 2006) که مالچ پاشی را راهی برای افزایش راندمان آب در منطق خشک می داند می باشد.

یافته های ما بیانگر تأثیر بیشتر قرق در افزایش پوشش گیاهی منطقه آران و بیدگل در مقایسه با روش مالچ پاشی می باشد. لیست گونه های شناسایی شده در منطقه همخوانی زیادی با گونه های محتشمی (۱۳۷۶) و گونه های پیشنهادی لقمان و قدوسی (۱۳۷۶) برای احیای پوشش گیاهی در جاده های کویری دارد. نتایج ما نشان داد در صورتی که میزان پوشش گیاهی در سطح خاک کم باشد مالچها به علت جذب حرارت موجب افزایش دمای خاک می گردند که مغایرت دارد با کار (2007) Zhang & Sun که بیان می دارد مالچ با تعدیل دمای خاک موجب استقرار بهتر گونه های گیاهی می گردد.

بنابراین در مناطقی که چندین بارندگی در سال دارند، مانند منطقه آران و بیدگل، بهتر است از مالچ نفتی استفاده نشود و قرق منطقه می تواند بهترین روش باشد. البته پس از آنکه پوشش گیاهی لازم

تثبیت دائم ایجاد کرد و یا اینکه تجزیه مولکول‌های هیدروکربن در خاک باعث بالارفتن میزان ماده آلی خاک شده و مورد تغذیه گیاهان بعدی قرار خواهد گرفت. در پایان می‌توان گفت در منطقه آران و بیدگل به دلیل عدم وجود تأسیسات و زیرساخت‌های مهم و همچنین عدم لزوم استفاده مستقیم از مالچ‌های نفتی، به کارگیری سایر روش‌های مناسب تثبیت ماسه و شن‌های روان مانند ایجاد قرق و مناطق ممنوعه می‌تواند بسیار راهگشا باشد.

ایجاد شد باید مجدداً چرای متعادل برقرار شود. علایی (۱۳۸۴) با بیان شروطنی استفاده از قرق و مالچ‌پاشی را پیشنهاد می‌دهد. او بیان می‌دارد به دلیل عدم نظارت جامع به مناطق قرق شده و عدم یکنواختی بارش‌های سالیانه در برخی از مناطق مشابه (با توجه به آمارهای ده ساله اخیر) برای حفاظت روستاهای برخی مناطق خوزستان استفاده از مالچ نفتی در افزایش تثبیت ماسه‌های روان منطقه باعث افزایش پوشش گیاهی منطقه شده است و در صورت حفاظت از منطقه احیا شده می‌توان

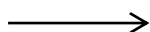


شکل ۱- مراحل از عملیات مالچ‌پاشی در منطقه سیازگه ابوزیدآباد، زمستان ۱۳۸۲





شکل ۲- موقعیت استان اصفهان در کشور



شکل ۳- موقعیت شهرستان آران و بیدگل در استان اصفهان



شکل ۴- منظر بهار سیاه تاغ - بیابان سیازگه

جدول ۱- گونه‌های گیاهی سازگار با منطقه آران بیدگل

تیره	نام علمی گونه	نام فارسی گونه	ردیف
Poaceae	<i>Aeluropus littoralis</i> (Gaudn.)Parl.	بونو، چمن شور	۱
Papilionaceae	<i>Alhagi camelorum</i> Fisch.	خارشتر - الهاجی	۲
Chenopodiaceae	<i>Anabasis aphylla</i> L.	آلدورک	۳
Astaraceae	<i>Artemisia sieberi</i> Besser	درمنه دشتی	۴
Chenopodiaceae	<i>Atriplex dimorphostegia</i> (Kar.&Kir)Aellen	سلمه تره، سلمکی دو پایه	۵
Ephedraceae	<i>Ephedra intermedia</i> C. A. Mey	ریش بز، ارمک	۶
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i> sp.	فرفیون	۷
Chenopodiaceae	<i>Haloxylon persicum</i> Bge. & Boiss. et. Buhse	تاغ	۸
Chenopodiaceae	<i>Atriplex leucoclada</i> Boiss.	آتریپلکس	۹
Papilionaceae	<i>Smirnovia turkestanica</i> Bunge	دم گاوی	۱۰
Brassicaceae	<i>Fortuynia bungei</i> Boiss.	نجم طلائی	۱۱
Chenopodiaceae	<i>Halocnemum strobiloceum</i> (Pall.)Boiss.	گنگ	۱۲
Zygophyllaceae	<i>Peganum harmala</i> L.	اسفند	۱۳
Chenopodiaceae	<i>Cornulace auchari</i> Moq.	کریفون، چیپ چاپ کویری	۱۴
Mimosaceae	<i>Prosopis farcta</i> (Soland.)Macbr.	کهورک - جفجغه	۱۵
Chenopodiaceae	<i>Salsola orientalis</i> S. G. Gmelin	شور شرقی	۱۶
Chenopodiaceae	<i>Seidlitzia rosmarinus</i> Bge. ex. Boiss.	اشنیا	۱۷
Tamaricaceae	<i>Tamarix aphylla</i> (L.)Krasten	گز	۱۸
Zygophyllaceae	<i>Tribulus longipetalus</i> Viv.	خارخسک بیابانی	۱۹
Polygonaceae	<i>Calligonum persicum</i> Boiss.	اسکنبیل	۲۰
Papilionaceae	<i>Astragalus</i> spp.	گون	۲۱
Zygophyllaceae	<i>Zygophyllum eurypterum</i> Boiss. &Buhse	قیچ	۲۲

## منابع

- اداره منابع طبیعی شهرستان آران و بیدگل. ۱۳۸۴. تصاویر استفاده شده در متن.
- بی نام، ایستگاه تحقیقات مناطق خشک و بیابانی کاشان. ۱۳۸۱. «بررسی شناخت پوشش گیاهی بیابان های منطقه آران و بیدگل»- سری مقالات اندیشگان مناطق بیابانی و کویری (آران و بیدگل - ۶۵ دی ماه ۱۳۸۱).
- خسروی، ع. ۱۳۷۸. پژوهشی در سیمای طبیعی ایران. انتشارات سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح.
- خسروشاهی، م. ۱۳۸۷. تعیین قلمرو جغرافیایی محدوده های بیابانی ایران، طرح تحقیقاتی موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع.
- رفاهی، ح. ۱۳۸۳. فرسایش بادی و کنترل آن. انتشارات دانشگاه تهران.
- صالحی، ح. ۱۳۸۴. توانمندی عرصه های بیابانی منطقه آران و بیدگل. سایت [www.Persia Desert.com](http://www.Persia Desert.com).
- علائی، ا.، و همکاران. ۱۳۸۴. طرح بررسی و بهبود کیفیت مالچ های نفتی. پژوهشگاه صنعت نفت. جلد ۱ و ۲. جلد ۱: صفحه ۱۱-۲۵، جلد ۲: صفحات مربوط به گونه های گیاهی.
- کاظمی نژاد، ا. ع. ۱۳۷۱. بررسی وضعیت تپه های ماسه ای و مقایسه دو روش مالچ های نفتی و بیولوژیک در تثبیت تپه های منطقه اشکذر یزد. پایان نامه کارشناسی ارشد. رشته آبخیزداری، دانشگاه تهران. صفحه ۲۴۶.
- کردوانی، پ. ۱۳۸۱. حفاظت خاک. انتشارات دانشگاه تهران. صفحه ۱۶۷ و ۱۶۸.
- لقمان، ح.، و ج. قدوسی. ۱۳۷۶. طراحی منظر سازی جاده ها و بزرگراه ها با استفاده از گیاهان مقاوم به خشکی و سطوح آبیگر ایران. انتشارات مرکز تحقیقات حفاظت خاک وزارت جهاد کشاورزی.
- محتشمی، ب. ۱۳۷۶. اثرات عامل باد بر فرسایش منطقه آران و بیدگل (کاشان) پایان نامه کارشناسی ارشد رشته ژئومورفولوژی، هیدرولوژی. دانشگاه شهید بهشتی. صفحه ۶۸.
- مؤسسه جغرافیایی گیتاشناسی. ۱۳۸۳. اطلس گیتاشناسی استان های ایران. چاپ اول.
- بی نام. وزارت آموزش و پرورش، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی. ۱۳۷۷. جغرافیای استان اصفهان. شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران - صفحه ۵۱.

**Jafary,P.** 2006. Increased of irrigation water efficiency in use of mulch with plastic on furrow and plantation bed Muskmelon. [www. civilica. com/Paper- COWR01-COWR01\\_221.html](http://www.civilica.com/Paper-COWR01-COWR01_221.html) - 41k.

**Westhoff,V., and E.Maarel.** 1978. The Braun – Blanquet Approach, PP. 287 – 399.

**Zhang,C., and P.Sun.** 2007. Effects of straw mulching on soil temperature, evaporation and yield of winter wheat: field experiments on the North China Plain. *Annals of Applied Biology*, Vol. 150, No. 3, pp. 261-268(8)

**Zhongkui,X., W.Yajun, J.Wenlan, and W.Xinghu.** 2006. Evaporation and evapotranspiration in a watermelon field mulched with gravel of different sizes in northwest China. *Agricultural water management*. Vol. 81, No. 1-2, pp. 173-184.

Archive of SID