کنترل ریزگردهای منطقه سگزی با استفاده از مالچ سنتتیک

فرزاد حیدری[۱]، مرتضی خداقلی[۲] و راضیه صبوحی[۳]

[۱]عضو هیات علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان

[۲]دانشیار مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان

[۳]کارشناس مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان و دانشجوی دکتری علوم مرتع دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

چکیده

در کنترل و کاهش ریزگردها می‌توان از روش‌های مختلفی استفاده نمود. از جمله این روش‌ها استفاده از مالچ نفتی می‌باشد که دارای مضرات و معایب بسیاری می‌باشد. یکی دیگر از راه‌کارهای کنترلی که به تازگی مورد استفاده قرار گرفته، کاربرد پلیمرها و جایگزین نمودن آن‌ها به جای مالچ نفتی می‌باشد. لیکن به دلایل متنوعی از جمله تاثیر ورود این مواد بر محیط زیست و توانایی آن در کاهش فرسایش ابتدا لازم است، بررسی‌هایی در این راستا بر روی آن انجام شود. بدین منظور، تحقیقی در دو بخش آزمایشگاهی و صحرایی تعریف و مقداری امولیسیون پلیمر در آب با غلظت مشخص تهیه و برای بررسی اثر آن بر کاهش فرسایش، حجمی از امولسیون با مقدار پلیمر ۸۰، ۱۰۰ و ۱۲۰ کیلوگرم در کرت‌های ۷۵ مترمربعی با سه تکرار مالچ‌پاشی شد. نتایج نشان دادکه سرعت آستانه فرسایش بادی از ۴/۵۶ متر بر ثانیه تا بیش از دو برابر افزایش یافت. تاثیر این مالچ بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک نیز حاکی از عدم تاثیر منفی آن بر این خصوصیات می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: پلیمر، فرسایش بادی، گرد و غبار، تپه‌های ماسه‌ای

مقدمه

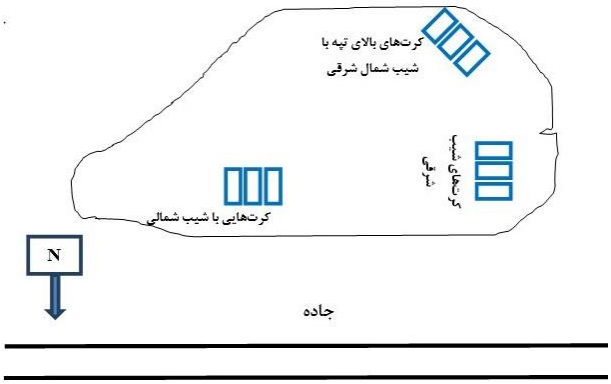
ایران بر روی کمربند ۳۰ درجه قرار دارد و به این دلیل جزء مناطق خشک و بیابانی محسوب می‌شود. یکی از مشکلات این مناطق وجود بادهای فرساینده و تپه‌های ماسه‌ای متحرک می‌باشد. فراوانی بادهای دارای سرعت آستانه و بالاتر در ایجاد توفان های ماسه اهمیت دارد. اهمیت سرعت باد بیش از فراوانی آن است و قدرت فرسایندگی باد از توان سوم سرعت باد پیروی می‌کند. شرایط دینامیک باد و فراوانی منابع ماسه، عامل اصلی گرد و غبار ماسه‌ای است. با وجود این‌که فعالیت باد در مناطق خشک و نیمه‌خشک به عنوان یک عامل فرساینده سطح زمین دارای قدمتی طولانی است، در بیشتر مطالعات ژئومورفولوژیکی، تاثیر باد به عنوان عامل تغییر شکل دهنده سطح زمین مورد توجه نبوده و فرآیندهای هوازدگی به عنوان عامل اصلی مطالعه می‌شد. اما از این دهه به بعد مطالعات زیادی در رابطه با نقش باد در فرسایش و همچنین فاکتورهای کنترل کننده آن انجام و مورد توجه دانشمندان علوم مختلف قرار گرفت. اختصاصی و همکاران (۱۳۸۵) در حوزه دشت یزد –اردکان با بررسی نمودارهای گل ماسه ایستگاه یزد، بادهای جنوب غربی با سرعت ۵ متر بر ثانیه را موثرترین باد در حمل مواد معرفی کرده‌اند. در منطقه زابل و زهک به بررسی مورفودینامیک جهت باد با استفاده از نمودار گل‌ماسه پرداختند. نتایج نشان داد که در جهت جنوب –جنوب‌شرقی توان حمل ماسه کاملاً منطبق بر جهت بادهای صد و بیست روزه سیستان است، تفسیر عکس‌های هوایی و تصاویر ماهوارهای تایید کننده نتایج گل‌ماسه‌ها می‌باشد (رجبی و همکاران، ۱۳۸۵). کراوی و همکاران (۲۰۱۰) از فعالیت پهنه‌های ماسه‌ای و شکل گیری لس‌های بیابانی برای منشاءیابی رسوبات بادی در افریقا و شرق عربستان با استفاده از روش‌های سن‌سنجی و کانی‌شناسی استفاده نمودند. نتایج نشان داد که منشاء بیشتر رسوبات بادی پهنه‌های ماسه‌ای بوده و ذرات تحت تاثیر فرسایش بادی ماسه در اثر ویژگی‌های آب و هوایی گذشته با بادهای قدرتمند تولید شده‌اند. در پروژه‌های کنترل فرسایش بادی، سرعت آستانه فرسایش بسیار در خور توجه است. حداقل سرعت لازم در ارتفاع مشخص که موجب جابجایی ذرات خاک می‌شود را سرعت آستانه

فرسایش می‌نامند. بررسی منابع مختلف نشان می‌دهد، عوامل متعددی در سرعت آستانه حرکت ذرات دخالت دارد که مهمترین آن اندازه ذرات، وزن مخصوص آن، شکل ذرات و سیمان بین آن است (رفاهی، ۱۳۸۸). عظیم‌زاده و همکاران (۱۳۸۳) کنترل فرسایش بادی خاک‌ها به ویژه در مناطق خشک و نیمه‌خشک، به دلایل مختلف نظیر جلوگیری از تخریب منابع طبیعی، کاهش آلودگی هوا، کاهش انتقال ذرات معلق و مزاحمت‌های ناشی از آن در شبکه‌های آبیاری و زهکشی، در تاسیسات و ماشین آلات، در عملیات اجرایی و در حمل و نقل و ایجاد بیماری‌های پوستی و تنفسی مورد توجه جدی قرار گرفته است. استفاده از پوشش گیاهی به منظور تثبیت شن‌های روان علیرغم مزایای مختلف، می‌تواند مشکلات ثانویه ایجاد نماید. برای جلوگیری از بیابانی شدن خاک از انواع روش‌ها استفاده می‌شود که یکی از آن‌ها مالچ‌پاشی است (موحدان و همکاران، ۱۳۹۰). به طور کلی، مالچ در لغت به معنی پوشش است، اما در بیابان‌زدایی و کشاورزی از آن به عنوان خاک‌پوش یاد می‌شود. مالچ به عنوان لایه‌ای محافظ روی زمین پخش می‌شود و سطح خاک را می‌پوشاند. مالچها به دو نوع نفتی و غیرنفتی دسته بندی می‌شوند. ربیعی و همکاران (۱۳۹۰) یکی از انواع مالچهای غیرنفتی، پلیمرهای شیمیایی است. استفاده از مالچهای نفتی در کنترل فرسایش بادی و تثبیت خاک مورد توجه بوده، ولی به دلیل مشکلات زیاد در سال‌های اخیر استفاده از مواد پلیمری مصنوعی به منظور افزایش پایداری و قطر خاکدانه‌ها و تثبیت خاک مورد توجه جدی قرار گرفته است. یکی از ویژگی‌های بارز پلیمرها این است که باعث اتصال ذرات به یکدیگر شده و خاکدانه‌های درشت‌تری را ایجاد می‌نمایند، در واقع باعث افزایش پایداری خاکدانه‌ها می‌گردند. با این حال انتخاب یک ماده پلیمری به عنوان تثبیت کننده خاک در برابر فرسایش بادی یا آبی امر سادهای نبوده و مسائل مهمی در این خصوص می‌بایستی مورد توجه و بررسی قرار گیرد که از جمله آن می‌توان به تعیین مؤثرترین نوع پلیمر در کنترل فرسایش بادی، بررسی اثر آن بر کنترل فرسایش آبی، میزان غلظت پاشش، چگونگی افزودن به خاک، اثر بر کیفیت خاک، دوام در برابر عوامل محیطی (تغییرات دما، اشعه ماوراء بنفش خورشید، مواد شیمیایی محلول در آب و...) و نیز اثرات زیست محیطی آن اشاره نمود. موحدان و همکاران (۱۳۹۰) برای اجرای هر طرحی باید با توجه به شرایط محیط، مالچی که خاصیت مورد نظر را دارد انتخاب نمود. به طور کلی تاثیر مالچ در تثبیت شن بایستی در شرایط مختلف (مانند سرعت‌های مختلف باد، آب و هوای مختلف، انواع ماسه) مورد بررسی قرار گیرد. برای این منظور به آزمایش تونل باد نیز نیاز می‌باشد (رفاهی، ۱۳۸۸). هدف اصلی از این مقاله بررسی خصوصیات فیزیکی ، شیمیایی نوعی مالچ پلیمری تولیدی شرکت ایمن پلیمر سازه برای تثبیت ماسه‌های روان و فرسایش بادی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق مراحل کار به دو بخش میدانی و آزمایشگاهی تقسیم گردید. عرصه مالچ پاشی شده در منطقه جرقویه سفلی بخشی از تالاب گاوخونی است که یکی از کانون‌های بحران فرسایش بادی در منطقه سگزی، رودشت و جرقویه سفلی در استان اصفهان تشخیص داده‌شده‌است. این منطقه در محدوده ′۱۱و°۵۲ تا ′۴۳ و°۵۲ طول شرقی و′۹و°۳۲ تا ′۲۷ و °۳۲ عرض شمالی در جنوب‌شرقی شهرستان اصفهان قرار دارد. عرصه در نظر گرفته شده برای تحقیق بخشی از محدوده‌ی بیابانی است که از شمال به اراضی کشاورزی حاشیه زاینده‌رود، از جنوب به جاده نیک‌آباد جرقویه، از غرب به جاده آسفالته نیک‌آباد جرقویه ـ اژیه و از شرق به حد تپه‌های ماسه‌ای مشرف به تالاب گاوخونی می‌باشد. تپه‌های ماسه‌ای در حاشیه مرداب گاوخونی دارای اشکال مختلفی است که تحت تاثیر بادها و طوفان‌ها به‌وجود آمده، این اشکال شامل فرم بارخان متقارن، بارخان نامتقارن، تپه‌های عرضی و طولی و فرم‌های عصایی شکل می‌باشند.

در بخش میدانی در این محل، سه تیمار به ابعاد ۱۸ * ۲۰ متر انتخاب و در هر تیمار سه کرت به ابعاد ۵ * ۱۵ متر ایجاد گردید. با توجه به تجربه تولیدکننده، ابتدا مقداری امولیسیون پلیمر در آب با غلظت مشخص تهیه و برای بررسی اثر آن بر کاهش فرسایش، حجمی از امولسیون که حاوی ۸۰، ۱۰۰ و ۱۲۰ کیلوگرم پلیمر بود، در سه کرتچه ۷۵ مترمربعی هر تیمار توسط دستگاه سمپاش پشت تراکتوری مالچ‌پاشی شد (شکل ۱).



شکل ۱- موقعیت کرت‌های انتخاب شده بر روی تپه ماسه‌ای در منطقه مورد بررسی

طی دو سال پایش از زمان مالچ‌پاشی، آزمایش‌های فیزیکی و شیمیایی به روش استانداردهای آزمایشگاهی و همچنین آزمایشات شبیه‌سازی تونل باد قابل حمل و آزمایشات فرسایش بارانی توسط آزمایشگاه مدلینگ مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان انجام شد. آزمایشات فیزیکی شامل اندازه‌گیری نفوذپذیری، دانه‌بندی، تراکم‌پذیری ، درصد رطوبت، حد روانی (حدود آتربرگ)، تنش برشی و ماندگاری صورت پذیرفت. آستانه فرسایش بادی توسط دستگاه تونل باد قبل و بعد از مالچ‌پاشی بر روی تپه‌های شنی منطقه و همچنین در آزمایشگاه اندازه‌گیری شد. آزمایشات شیمیایی شامل اندازه گیری تغییرات میزان عناصر سمی و فلزات سنگین شامل کادمیوم، سرب، جیوه، نیکل، کرم، کبالت و منگنز خاک، pH و هدایت الکتریکی در عصاره اشباع، کربنات کلسیم، سدیم محلول و کربن آلی بر روی خاک عرصه قبل و بعد از مالچ پاشی صورت گرفت.

بحث و نتایج

نتایج حاصل از مطالعات مدلینگ تونل باد نشان داد که سرعت آستانه فرسایش بادی قبل از مالچ‌پاشی۴/۵۶ متر بر ثانیه و در عرصه تحقیق، سرعت آستانه فرسایش بادی بر روی تپه‌های ماسه‌ای قبل و بعد از مالچ‌پاشی تعیین گردید. بدین ترتیب که ابتدا دستگاه تونل باد بر روی ماسه‌ها مستقر و داده‌برداری انجام و مشاهده گردید با افزایش سرعت باد تا سرعت ۳/۵ متر بر ثانیه ابتدا پوسته‌های نمکی حرکت نموده و با ادامه این روند در سرعت حدود ۵ متر بر ثانیه ذرات ریز ماسه و شن به‌طور واضح به حرکت در آمدند. لذا سرعت آستانه فرسایش در عرصه تحقیق معادل این مقدار تعیین گردید که با مقدار محاسبه شده در آزمایشگاه مدلینگ مطابقت دارد. علت این اختلاف می‌تواند ناشی از دست‌خورده بودن نمونه‌ها جهت انتقال به آزمایشگاه باشد. سپس دستگاه بر روی کرت مالچ‌پاشی شده مستقر و سرعت آستانه فرسایش با استقرار تونل باد بر روی محدوده مالچ‌پاشی شده با افزایش سرعت تا بیش از ۱۱ متر بر ثانیه نیز هیچ‌گونه علایمی از حرکت ذرات یا پوسته شدن لایه مالچ‌پاشی شده مشاهده نشد، تکرار این بررسی در آزمایشگاه مدلینگ نیز نتیجه‌ای مشابه به همراه داشت. به منظور تعیین اثر مالچ پلیمری بر شدت رواناب و هدر رفتن خاک، ابتدا در آزمایشگاه مدلینگ، تپه‌هایی مشابه با تپه‌های منطقه با همان مشخصات شیب و ارتفاع، با شن‌های منتقل شده از عرصه، در زیر باران‌ساز مصنوعی ایجاد و پس از مالچ‌پاشی، بارشی مشابه بارش حداکثر منطقه به مدت ۲ ساعت بر روی آن اعمال گردید. این آزمایش دوباره با فاصله زمانی ۴۸ ساعت تکرار گردید، ولی اثری از شیارهای فرسایشی مشاهده نشد و در پایداری و مقاومت مالچ مذکورهیچ تغییری مشاهده نگردید. نفوذپذیری مالچ توسط باران‌ساز سیار در عرصه مالچ‌پاشی شده بررسی شد و عدم ایجاد رواناب تاییدی بر نفوذپذیری مناسب آن می‌باشد. برای تعیین اثر پلیمر بر سختی خاک، از دستگاه سختی‌سنج استفاده شد. نتایج نشان داد سختی لایه مالچ‌پاشی در کرت‌ها با شیب شمالی مقاومت برشی کمتری نسبت به سایر کرت‌ها در دیگر شیب‌ها نشان می‌دهند، به نظر می‌رسد، جهت شیب تپه‌ها نقش مهمی در تفاوت مقاومت لایه مالچ‌پاشی شده دارند، به‌طوری که کرت دارای شیب شمالی دیرتر از سایر کرت‌ها خشک شده و از مقاومت کمتری برخوردار می‌باشد. برای نشان دادن تاثیر پلیمر بر تغییرات بافت خاک، دانه‌بندی ماسه‌های بادی بررسی و در جدول ۱ ارایه شده‌است.

جدول۱- آنالیز اولیه بافت شن عرصه و شن دارای پلیمر

مشخصات نمونه	درصد وزنی (الک۲mm)	درصد وزنی (الک۱mm)	درصد وزنی (الک۰/۵mm)	درصد وزنی (الک۰/۲۵mm)	درصد وزنی (الک۰/۱۲۵mm)	درصد وزنی (الک۰/۰۷۵mm)	درصد وزنی (الک<۰/۰۷۵mm)
شن عرصه	۰/۰۲	۰/۲	۰/۶	۵۹/۹	۳۷/۶	۱/۳	۲/۱
شن دارای پلیمر	۰/۰۶	۳/۳	۴/۳	۵۰/۷	۴۰/۳	۱/۲	۱/۵۰

مطابق با جدول بالا بیشترین درصد وزنی هر دو نمونه در اندازه ۰/۲۵ میلی‌متر بوده و ۹۷/۷ درصد وزن نمونه شن عرصه در اندازه ۰/۲۵ و ۰/۱۲۵ میلی‌متر مشاهده شد. همچنین در نمونه شن دارای پلیمر نیز در حدود ۹۱/۱ درصد وزن نمونه‌ها در همین اندازه قرار گرفته‌اند، ولی توزیع ذرات در اندازه‌های بزرگ‌تر نیز در شن مالچ‌پاشی شده به‌طور قابل توجهی افزایش یافته‌است.

نتایج خصوصیات شیمیایی خاک قبل و بعد از مالچ‌پاشی در جدول۲ نشان داده شده است. در ابتدا مقدار pH خاک، هدایت الکتریکی در عصاره اشباع، اسیدیته گل اشباع، کربن آلی، مواد خنثی شونده (TNV)، شن، سیلت و رس در آزمایشگاه بخش تحقیقات خاک و آب مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان اندازه‌گیری و ثبت شد (جدول ۲).

همان‌طور که جدول۲ نشان می‌دهد، شن دارای پلیمر نسبت به شن عرصه از هدایت الکتریکی کمتری برخوردار بوده و همچنین شن آغشته به پلیمر درصد کربن آلی بالاتری را نشان می‌دهد.

جدول ۲- نتایج آزمایشات آنالیز شن خالص و شن دارای پلیمر

مشخصات نمونه	هدایت الکتریکی ($EC\times10^3$)	اسیدیته گل اشباع	درصد کربن آلی	درصد مواد خنثی شونده	شن (درصد)	سیلت (درصد)	رس (درصد)
شن عرصه	۶/۲۶	۷/۹	۰/۰۳	۵۷	۱۰۰	۰	۰
شن دارای پلیمر	۳/۲۸	۷/۸	۰/۳۶	۵۷/۵	۱۰۰	۰	۰

همان‌طور که ذکر گردید برای بررسی میزان عناصر سنگین موجود در پلیمر معرفی شده مقداری از آن را به دو صورت خشک و مرطوب به آزمایشگاه تجزیه شیمیایی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه صنعتی اصفهان و آزمایشگاه خاک و آب مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اصفهان ارسال شد که نتایج بدست آمده به شرح جدول‌های ۲ و ۳ می باشد.

جدول ۳- مقادیر فلزهای سنگین در نمونه پلیمر (ppm) و متوسط غلظت مجاز در خاک

نمونه	Pb	Cd	Zn	Ni	Cr	Co	Mn
پلیمر در حالت خشک ppm	ناچیز	۰/۰۳۸	۰/۱۸۱	۰/۱۰۱	۰/۲۵۴	ناچیز	۰/۱۰۲
پلیمر در حالت مرطوب ppm	۰/۰۲	۰	۰/۴۹	۰	۰	۰	۰
متوسط غلظت مجاز در خاک (mg/kg)	۱۰	۰/۰۶	۵۰	۴۰	۱۰۰	۸	۱۰

همان‌طور که مشخص است تمامی عناصر سنگین موجود در پلیمر مذکور در حالت خشک و مرطوب کمتر از متوسط غلظت مجاز این عناصر در خاک بوده (لیندسی، ۱۹۹۲)، همچنین هدایت الکتریکی پلیمر سینتتیک برابر با ۳/۲۸ دسی زیمنس بر متر و در شن برداشت شده از عرصه مطالعاتی مقدار هدایت الکتریکی ۶/۲۶ دسی زیمنس بر متر است، بنابراین

کاهش مقدار هدایت الکتریکی در پلیمر و آبشویی انجام گرفته نشان می‌دهد که پلیمر مذکور سبب افزایش غلظت این عناصر در خاک نشده و اثر سوء بر خاک ندارد.

به طور کلی، کاربرد مالچ پلیمری تولید شرکت ایمن پلیمر سازه در کنترل و مهار شن‌های روان درمناطق برداشت ماسه معرفی شده توسط اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان اصفهان تأثیرات موثر و مفیدی از خود نشان داد. شاخص‌های زیادی در این تحقیق مورد بررسی و آزمون قرار گرفت. نقش موثر و مفید ماده مذکور در مهار و کنترل ماسه‌های روان دیده شد. مالچ معرفی شده، آستانه فرسایش بادی را بیش از ۲ برابر افزایش داده است. به دیگر سخن کاربرد مالچ فوق بیش از صد در صد در سرعت‌های بالای باد و طوفان‌های منطقه باعث جلوگیری از حرکت شن‌های روان و گرد وغبار شده است. با بررسی سوابق و کاربردهای این پلیمر در سنوات قبل در ایستگاه بیابان‌زدایی سگزی و بررسی ماندگاری مالچ مذکور مشخص گردید، اثرات کاربرد آن و تأثیرات و شاخص‌های مورد نظر در این تحقیق بیش از ۲ سال می‌باشد.

خصوصیات فیزیکی و شیمیایی و عناصر سنگین و تغییرات آن پس از مالچ‌پاشی در محیط بررسی و مشخص گردید، کاربرد آن در عرصه‌های تپه‌های شنی و مناطق برداشت فرسایش بادی تأثیر منفی نخواهد داشت. در برخی از خصوصیات پلیمر استفاده شده اثرات مفید از خود نشان می‌دهد از جمله کاهش شوری سطح خاک و افزایش پایداری ذرات و استحکام آن و همچنین انعطاف‌پذیری لایه‌های خاک آغشته به مالچ پلیمری می‌باشد. مقایسه پلیمر مذکور با مالچ‌های نفتی، علاوه بر استفاده ساده‌تر در نحوه پاشیدن آن و عدم نیاز به تجهیزات سنگین و گران قیمت، استفاده از این پلیمر را به جای مالچ نفتی توجیه‌پذیر می‌نماید. نتایج کاربرد پلیمر جایگزین مالچ این طرح با نتایج طرح موحدان و همکاران (۱۳۹۰) که اثر ماده پلیمری با پایه وینیل استات را در میزان فرسایش بادی به صورت آزمایشگاهی در تونل باد مورد بررسی قرار دادند. همچنین با نتایج تحقیق هی و همکاران (۲۰۰۸) و نتایج کاربرد پلیمر پلی‌آکریل‌آمید بر سطح خاک که مقاومت در برابر فرسایش بادی خاک را افزایش می‌دهد و همچنین تامساواس و کارا (۲۰۱۱) تاثیر پلیمر اکریل‌آمید را بر روی کاهش رواناب و افزایش نفوذپزیری خاک بررسی نمودند کاملاً مطابقت دارد و تائیدی بر نقش مثبت این پلیمر به عنوان جایگزینی مناسب برای مالچ نفتی در کنترل فرسایش بادی و گرد و غبار می‌باشد.

در مجموع با بررسی‌های همه جانبه شاخص‌های مورد نظر از موسسات مرتبط و اجرایی از جمله سازمان محیط زیست، دفتر ریاست جمهوری و موسسه جنگل‌ها و مراتع کشور و همچنین شاخص‌های تعریف شده توسط محققین بخش تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری مرکز تحقیقاتو آموزش کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان، می‌توان با اطمینان بیان نمود، پلیمر معرفی شده جایگزینی مناسب برای مالچ نفتی بوده و به عنوان مالچ نقش موثر و مفیدی از جنبه‌های مختلف برای مهار و کنترل ماسه‌های روان، کاهش زیرگردها و فرسایش بادی دارد.

منابع

اختصاصی، م.ر، احمدی، ح، خلیلی، ع، صارمی نائینی، م.ع و رجبی، م.ر .۱۳۸۵ . کاربرد گل‌باد،گل‌توفان و گل‌ماسه در تحلیل فرسایش بادی و تعین جهت حرکت ماسه‌های روان(مطالعه موردی دشت یزد –اردکان). مجله منابع طبیعی، جلد ۵۹، شماره ۳، صفحه‌های ۵۳۳ تا ۵۴۱.

رجبی، م.ر، روحانی، ف، اختصاصی، م.ر و شاه محمدی، ع.ر .۱۳۸۵ . بررسی بادهای فرساینده ایستگاه‌های زاهدان، خاش و نهبندان. پژوهشنامه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خزر، شماره ۳، صفحه‌های ۱ تا ۱۴.

ربیعی، ا، گیلانی، م .و جمشیدی، ه .۱۳۹۰ . تهیه پلی الکترولیت آنیونی بر پایه اکریل آمید به عنوان تثبیت کننده خاک. مجله علوم و تکنولوژی پلیمر، شماره۴، صفحه‌های ۲۹۱ تا ۳۰۰.

رفاهی، ح.ق.۱۳۸۸ . فرسایش بادی و کنترل آن .انتشارات دانشگاه تهران.

عظیم‌زاده، ح.م .و اختصاصی، م.ر .۱۳۸۳ . فرسایش بادی: بررسی تاثیر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در سرعت آستانه فرسایش بادی (مطالعه موردی –دشت یزد–اردکان). مجله منابع طبیعی، جلد ۵۷، شماره ۲، صفحات ۱ تا ۱۱.

موحدان، م.، عباسی، ن .و کرامتی، م.۱۳۹۰ . بررسی آزمایشگاهی تاثیر پلیمر پلی وینیل استات بر کنترل فرسایش بادی خاک‌ها .نشریه آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی)، جلد۲۵ ، شماره ۳، صفحه‌های ۶۰۶ تا ۶۱۶.

He, J.J., Cai, O.G., Tang, Z.J., 2008. Wind tunnel experimental study on the effect of PAM on soil wind erosion control, Environ Monit Assess. 145:185–193.

Kavulich. Jr and Meacail. J. 2008. The Physics of Sand dune formation and migration on mars, a majorqualifying project report submitted to the faculty of the Worcester polytechnic institute in partial fulfillment of the requirements for the degree of bachelor in physics of science.

Lindsay, W. L., 1992. Chemical Equilibria in Soil. Joh Wiley & Sons. Inc. New York.

Tamsavas, Z. and Kara, A. 2011. The effect of polyacrylamide (PAM) applications on infiltration, runoff and soil losses under simulated rainfall conditions. African Journal of Biotechnology. 10: 2894-2903.

Dust Control of Sejzi using Sentetic Polymer

F. Heidari[1], M. Khodagholi[2] and R. Saboohi[3]

[1]Assistant Professor of Agriculture and Natural Resources Research and Education Center of Esfahan

[2]Associate Professor of Agriculture and Natural Resources Research and Education Center of Esfahan

[3]Expert of Agriculture and Natural Resources Research and Education Center of Esfahan and Ph.D student of Acriculture and Natural Resources Of Gorgan University

Abstract

Several methods can be used to control and reduce windblown dust. One of these methods is the use of oil mulch that is has many disadvantages and flaws. Another way to control the recently used applications of polymers in this regard and replace them instead of petroleum mulch. Therefore, research in both laboratory and field declaration and the polymeric emulsion in water with a concentration prepared and for its effect on the reduction of erosion, the volume of the emulsion with a polymer 80, 100 and 120 kg in plots of 75 square meters with three replications Mulching was. The results showed that of the 4.56 meters per second wind speed threshold has more than doubled. Does not. The effect of this mulch on soil physical and chemical properties is indicative of a negative impact on these properties.

Key words: Polymer, wind erosion, dust, sand dunes