



دانشگاه تربیت مدرس
دانشکده کشاورزی
گروه خاکشناسی

پایان نامه کارشناسی ارشد

بررسی کارایی خاکپوش‌های پلیمری در تثبیت کانون‌های فرسایش بادی با استفاده از شبیه‌ساز فرسایش بادی

رسول فیروزفر

استاد راهنما:

دکتر حسینعلی بهرامی

بهمن ۱۳۹۱

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

باسمه تعالی

تاییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی

ارشد



دانشگاه تهران
دانشکده کشاورزی

اعضای هیئت داوران نسخه نهایی پایان آقای رسول فیروزفر تحت عنوان: بررسی کارایی خاکپوش‌های پلیمری در تثبیت کانون‌های فرسایش بادی با استفاده از شبیه‌ساز فرسایش بادی را از نظر فرم و محتوی بررسی نموده و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد تأیید می‌کنند.

امضاء	رتبه علمی	نام و نام خانوادگی	اعضای هیات داوران
	دانشیار	حسینعلی بهرامی	۱- استاد راهنما
	استادیار	مهران کیانی راد	۲- استاد مشاور
	دانشیار	مصطفی کریمیان اقبال	۳- استاد ناظر (داخلی)
	استادیار	فرود شریفی	۴- استاد ناظر (خارجی)
	استادیار	رسول راهنمایی	۵- نماینده شورای تحصیلات تکمیلی

آیین‌نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی

دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی و فناوری دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیأت علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عناوین پایان‌نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

ماده ۱- حق نشر و تکتیر پایان‌نامه/ رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه/ رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و با تایید استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما، مشاور و یا دانشجوی مسئول مکاتبات مقاله باشد. ولی مسئولیت علمی مقاله مستخرج از پایان‌نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه/ رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب و یا نرم افزار و یا آثار ویژه (اثری هنری مانند فیلم، عکس، نقاشی و نمایشنامه) حاصل از نتایج پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکده ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آیین‌نامه‌های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته ها در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این آیین‌نامه در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۸۷/۴/۱ شورای پژوهشی و در تاریخ ۸۷/۴/۲۳ در هیأت رئیسه دانشگاه به تایید رسید و در جلسه مورخ ۸۷/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم‌الاجرا است.

«اینجانب رسول فیروزفر دانشجوی رشته خاکشناسی ورودی سال تحصیلی ۱۳۸۹ مقطع کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی متعهد می شوم کلیه نکات مندرج در آیین‌نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش های علمی دانشگاه تربیت مدرس را در انتشار یافته های علمی مستخرج از پایان نامه / رساله تحصیلی خود رعایت نمایم. در صورت تخلف از مفاد آیین‌نامه فوق‌الاشعار به دانشگاه وکالت و نمایندگی می‌دهم که از طرف اینجانب نسبت به لغو امتیاز اختراع بنام بنده و یا هرگونه امتیاز دیگر و تغییر آن به نام دانشگاه اقدام نماید. ضمناً نسبت به جبران فوری ضرر و زیان حاصله براساس برآورد دانشگاه اقدام خواهم نمود و بدینوسیله حق هرگونه اعتراض را از خود سلب نمودم.»

امضا

تاریخ

آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیتهای علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱: در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲: در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه) عبارت ذیل را چاپ کند:

«کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد نگارنده در رشته خاکشناسی است که در سال ۱۳۹۱ در دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقای دکتر مهدی همایی، مشاوره جناب آقای دکتر علی اکبر نوروزی از آن دفاع شده است.»

ماده ۳: به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴: در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده رابه عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵: دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تامین نماید.

ماده ۶: اینجانب **رسول فیروزفر** دانشجوی رشته **خاکشناسی** مقطع **کارشناسی** **ارشد**

تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: رسول فیروزفر

تاریخ و امضا:



دانشگاه تربیت مدرس
دانشکده کشاورزی
گروه خاکشناسی

پایان نامه کارشناسی ارشد

بررسی کارایی خاکپوش‌های پلیمری در تثبیت کانون‌های فرسایش بادی با استفاده از شبیه‌ساز فرسایش بادی

نگارش: رسول فیروزفر

استاد راهنما:

دکتر حسینعلی بهرامی

استاد مشاور:

دکتر مهراں کیانی راد

بهمن ۱۳۹۱

تقدیم به "پدر و مادرم"

که پیوسته جرعه نوش جام تعلیم و تربیت، فضیلت و انسانیت آنها
بوده‌ام

و همواره چراغ وجودشان روشنگر راه من در سختی‌ها و مشکلات
بوده است.

تشکر و قدردانی

در اینجا لازم است از راهنمایی‌های ارزشمند و زحمات و حمایت‌های فراوان استاد راهنمای محترم جناب آقای دکتر حسینعلی بهرامی تشکر و قدردانی کنم.

همچنین از استاد مشاور گرامی جناب آقای دکتر مهران کیانی‌راد مراتب سپاس و قدردانی را دارم.

در انتها مراتب سپاس و قدردانی خود را نسبت به دوستان عزیز که صمیمانه در انجام پایان‌نامه به من یاری کردند ابراز می‌نمایم.

چکیده

عمل فرسایش پدیده‌ای است که در آن مواد خاکی توسط عواملی از قبیل آب و باد از بستر اصلی خود جدا شده و انتقال می‌یابند. در مناطق خشک و نیمه‌خشک نیز فرسایش بادی عامل اصلی هدر رفتن خاک است. باد هر ساله صدها میلیون تن خاک را از سطح بیابان‌های کره زمین کنده و جابجا می‌کند. علاوه بر شرایط هواشناسی، عوامل سطحی زمین، با تغییرپذیری ذاتی زمانی و مکانی خود، در تعیین میزان انتشار گرد و غبار اهمیت بسزایی دارند. گرد و غبار بسته به بزرگی رویداد، مواد شیمیایی همراه و فاصله‌ای که طی می‌کند، از هر دو جنبه مثبت و منفی، نقش مهمی در محیط زیست بازی می‌کند. یکی از روش‌های حفاظت خاک، مالچ‌پاشی است. محصولات متنوع طبیعی و شیمیایی برای مهار غبار به کار می‌روند که خاکپوش‌های پلیمری از جمله مواد به کار گرفته شده در کنترل غبار می‌باشند. در انتخاب یک خاکپوش پلیمری به عنوان تثبیت کننده خاک در برابر فرسایش بادی، فاکتورهای مهمی چون نوع پلیمر، کارایی آن در کنترل فرسایش خاک، میزان استفاده، دوام در برابر عوامل محیطی و اثرات زیست-محیطی آن می‌بایستی لحاظ گردند. در این تحقیق پس از آزمایشات مقدماتی بر روی نمونه‌های خاک، از سه نوع خاکپوش پلیمری در برابر تنش‌های حرارت و بارندگی در خاک، و تنش‌های اشعه ماوراءبنفش و حرارت در پلیمر استفاده شد. همچنین برای مقایسه میزان تخریب‌پذیری خاکپوش‌ها از آن‌ها در صحرا استفاده گردید. نتایج حاصل از آزمایشات فرسایش در تونل باد با توجه به سرعت آستانه فرسایش بادی در شرایط باد با سرعت ۲۰ متر بر ثانیه، نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین میزان فرسایش بادی نمونه‌های خاک تیمار شده با خاکپوش پلیمری و شاهد (تیمار شده با آب و بدون آب) وجود داشته و افزودن پلیمر با غلظت‌های ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد، مخصوصاً در غلظت‌های بالاتر، باعث کاهش چشمگیر غبار از ۱۰ و ۲ میلی‌گرم بر متر مکعب به حد استاندارد میزان غبار یعنی ۰/۱۵ میلی-گرم بر متر مکعب شده است. نتایج آزمون FTIR نشان می‌دهد که حرارت همراه اشعه ماورابنفش باعث تخریب بیشتر در بعضی پلیمرها و همچنین احتمال ایجاد سمیت در یک نمونه پلیمری می‌شود. نتایج میزان تخریب‌پذیری در صحرا نشان داد پلیمرها باعث افزایش هدایت الکتریکی خاک می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: تونل باد، خاکپوش‌های پلیمری، گردوغبار، فرسایش بادی، FTIR

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فهرست مطالب.....	أ
فهرست شکل ها.....	د
فهرست جدول ها.....	ه
فصل ۱: مقدمه.....	۱
۱-۱- مقدمه.....	۲
۲-۱- اهداف تحقیق.....	۸
فصل ۲: مفاهیم و مبانی نظری.....	۹
۱-۲- عوامل موثر در فرسایش بادی.....	۱۰
۱-۱-۱- نقش ویژگی های خاک در فرسایش بادی.....	۱۰
۱-۱-۱-۲- بافت خاک.....	۱۱
۲-۱-۱-۲- چسبندگی ذرات خاک.....	۱۱
۳-۱-۱-۲- ساختمان خاک.....	۱۲
۴-۱-۱-۲- ماده آلی خاک.....	۱۲
۵-۱-۱-۲- رطوبت خاک.....	۱۲
۶-۱-۱-۲- شکل ذرات خاک.....	۱۳
۲-۱-۲- نقش آب و هوا در فرسایش بادی.....	۱۳
۱-۲-۱-۲- بارندگی.....	۱۴
۲-۲-۱-۲- درجه حرارت.....	۱۴
۳-۲-۱-۲- باد.....	۱۴
۲-۲- پدیده ریزگردها.....	۱۶
۱-۲-۲- نقش عوامل سطحی.....	۱۷
۲-۲-۲- نقش زیست محیطی و اثرات گرد و غبار.....	۱۸
۱-۲-۲-۲- اثر گردوغبار بر روی اقلیم و کیفیت هوا.....	۱۹
۲-۲-۲-۲- اثر گردوغبار بر روی انسان.....	۲۱
۳-۲-۲-۲- اثر عوامل اقلیمی در فزونی گرد و غبار.....	۲۲
۳-۲- تثبیت خاک توسط خاکپوش ها.....	۲۳
۱-۳-۲- توصیف و تعریف خاکپوش.....	۲۳
2-3-2- استفاده از خاکپوش.....	۲۵

۲۶	.....ویژگی های خاکپوش.....۳-۳-۲
۲۷	.....نقش خاکپوش در جلوگیری از پیشروی شن های روان.....۴-۳-۲
۲۸	.....استفاده از خاکپوش های پلیمری در کنترل فرسایش خاک.....۵-۳-۲
۲۹	.....ترکیبات شیمیایی مصنوعی.....۱-۵-۳-۲
۳۳	.....استفاده از پلیمرهای تثبیت کننده خاک در پژوهش های عمرانی.....۲-۵-۳-۲
۳۵	فصل ۳: مروری بر تحقیقات.....
۳۶	.....۱-۳- مروری بر مطالعات هیدروژل ها.....
۴۱	.....۲-۳- مروری بر مطالعات خاکپوش های پلیمری در فرسایش خاک.....
۴۷	.....۳-۳- مروری بر مطالعات تثبیت کننده ها در پژوهش های عمرانی.....
۵۱	فصل ۴: مواد و روش ها.....
۵۲	.....۱-۴- مقدمه.....
۵۲	.....۲-۴- منطقه مورد مطالعه برای آزمون های آزمایشگاهی.....
۵۲	.....۱-۲-۴- کلیات.....
۵۳	.....۲-۲-۴- توپوگرافی.....
۵۳	.....۳-۲-۴- زمین شناسی.....
۵۴	.....۴-۲-۴- ویژگی های خاکشناسی.....
۵۵	.....۱-۴-۲-۴- خاک های رسوبی شور.....
۵۵	.....۲-۴-۲-۴- خاک های شور و قلیا.....
۵۶	.....۳-۴-۲-۴- تپه های شنی و شن های ساحلی.....
۵۷	.....۳-۴- آنالیز خاک.....
۵۷	.....۱-۳-۴- اندازه گیری هدایت الکتریکی و اسیدیته.....
۵۷	.....۲-۳-۴- اندازه گیری بافت خاک.....
۵۷	.....۳-۳-۴- اندازه گیری درصد $CaCO_3$ معادل.....
۵۸	.....۴-۳-۴- اندازه گیری کربن آلی.....
۵۹	.....۵-۳-۴- اندازه گیری وزن مخصوص حقیقی.....
۵۹	.....۶-۳-۴- اندازه گیری توزیع اندازه ذرات خاک.....
۶۰	.....۴-۴- آماده سازی خاک برای بررسی کارایی پلیمرها.....
۶۱	.....۵-۴- آزمون حرارت.....
۶۱	.....۶-۴- آزمون بارندگی.....
۶۲	.....۷-۴- آزمون خاکپوش پلیمری.....
۶۲	.....۱-۷-۴- اندازه گیری پرتو فرابنفش.....
۶۴	.....4-7-2- طیف سنجی تبدیل فوریه مادون قرمز (FTIR).....
۶۵	.....۱-۲-۷-۴- تجزیه کیفی.....
۶۶	.....۸-۴- آزمون تخریب پذیری در صحرا.....

۶۶	۹-۴- موقعیت منطقه مورد مطالعه برای آزمون صحرایی
۶۷	۹-۴-۱- گلباد منطقه مورد مطالعه
۶۷	۹-۴-۲- زمین‌شناسی منطقه مورد مطالعه
۶۸	۹-۴-۱۰- آزمون باد
۷۲	فصل ۵: نتایج و بحث
۷۳	۵-۱- نتایج آنالیز خاک
۷۴	۵-۲- نتایج آزمون حرارت
۷۴	۵-۳- نتایج آزمون بارندگی
۷۵	۵-۴- نتایج آزمون FTIR
۷۹	۵-۵- نتایج آزمون تخریب‌پذیری در صحرا
۸۱	۵-۶- نتایج آزمون باد
۸۸	۵-۷- نتیجه‌گیری و پیشنهادها
۹۰	منابع

فهرست شکل‌ها

عنوان	صفحه
شکل (۱-۱): نقشه جهانی آسییپذیری فرسایش بادی.....	۶
شکل (۲-۱): پراکندگی مناطق تحت تاثیر فرسایش بادی کشور.....	۶
شکل (۱-۴): دستگاه اندازه‌گیری توزیع اندازه ذرات.....	۵۹
شکل (۲-۴): وسایل مورد استفاده برای تست باد.....	۷۰
شکل (۱-۵): اثر حرارت روی پلیمرها.....	۷۴
شکل (۲-۵): سله بستن نمونه‌ها پس از بارندگی.....	۷۵
شکل (۳-۵) آنالیز FTIR نمونه ۲ نمودار بدون تنش.....	۷۶
شکل (۴-۵) آنالیز FTIR نمونه ۲ نمودار اثر تنش UV.....	۷۶
شکل (۵-۵) آنالیز FTIR نمونه ۲ نمودار اثر تنش گرما بعد از UV.....	۷۶
شکل (۶-۵) آنالیز FTIR نمونه ۲ نمودار بدون تنش.....	۷۷
شکل (۷-۵) آنالیز FTIR نمونه ۲ نمودار اثر تنش UV.....	۷۷
شکل (۸-۵) آنالیز FTIR نمونه ۲ نمودار اثر تنش گرما بعد از UV.....	۷۸
شکل (۹-۵) آنالیز FTIR نمونه ۳ نمودار بدون تنش.....	۷۸
شکل (۱۰-۵) آنالیز FTIR نمونه ۳ نمودار اثر تنش UV.....	۷۹
شکل (۱۱-۵) آنالیز FTIR نمونه ۳ نمودار اثر تنش گرما بعد از UV.....	۷۹

فهرست جدول‌ها

عنوان	صفحه
جدول (۱-۴) : حداکثر دما در سال.....	۶۱
جدول (۲-۴) : میانگین UV-A و UV-B در هر ماه در شهر اهواز (محمدعلی بهروز، ۱۳۸۸).....	۶۳
جدول (۳-۴) : مشخصات تونل باد آزمایشگاهی مورد استفاده.....	۶۹
جدول (۴-۴) : مشخصات تیمارهای آزمایشی.....	۷۱
جدول (۱-۵) خصوصیات خاک منطقه خوزستان.....	۷۳
جدول (۲-۵) خصوصیات خاک منطقه تربت حیدریه.....	۷۴
جدول (۳-۵) : نتایج آنالیز pH و EC بعد از استفاده از پلیمر.....	۸۱
جدول (۴-۵) تجزیه واریانس توزین نمونه‌ها.....	۸۱
جدول (۵-۵) آزمون توکی برای مقایسه نوع پلیمرها در اختلاف وزن.....	۸۲
جدول (۶-۵) آزمون توکی برای مقایسه نوع تنش در اختلاف وزن.....	۸۲
جدول (۷-۵) آزمون توکی برای مقایسه غلظت پلیمر در اختلاف وزن.....	۸۳
جدول (۸-۵) تجزیه واریانس نوع پلیمر در غبار.....	۸۴
جدول (۹-۵) آزمون توکی برای مقایسه نوع پلیمر در میزان غبار.....	۸۴
جدول (۱۰-۵) تجزیه واریانس نوع تنش در غبار.....	۸۵
جدول (۱۱-۵) آزمون توکی برای مقایسه نوع تنش در میزان غبار.....	۸۵
جدول (۱۲-۵) تجزیه واریانس میزان غلظت در غبار.....	۸۵
جدول (۱۳-۵) آزمون توکی برای مقایسه غلظت در میزان غبار.....	۸۶
جدول (۱۴-۵) تجزیه واریانس زمان در غبار.....	۸۷
جدول (۱۵-۵) آزمون توکی برای مقایسه زمان در میزان غبار.....	۸۷

فصل ١

مقدمه

۱-۱- مقدمه

با افزایش جمعیت، تامین مواد غذایی برای مردم جهان کم کم به عنوان یک مساله بسیار مشکل اجتماعی خودنمایی می‌کند، زیرا تولید مواد غذایی در ارتباط مستقیم با کشاورزی می‌باشد که به دو ماده اصلی آب و خاک احتیاج دارد. حفاظت از این دو منبع طبیعی از وظایف مهم حاکمیتی و اجتماعی می‌باشد به همین جهت است که مبارزه با فرسایش در سطح جهانی مورد توجه فراوان قرار گرفته است.

در قرن اخیر پدیده فرسایش خاک مسائل و مشکلات عدیده‌ای را به وجود آورده‌اند که رهایی از آن‌ها و پیدا نمودن راه‌حل‌های سریع و به موقع مستلزم تحقیقات وسیع و دامنه‌دار می‌باشد. اگر استفاده از خاک بر اساس شناسایی استعداد و قدرت تولیدی آن و مبتنی بر رعایت اصول صحیح و علمی باشد خاک در حد مجاز حفظ می‌شود. به عکس ارتکاب هر گونه اشتباهی در بهره‌برداری از آن، موجب وارد آمدن خسارت جبران ناپذیری می‌گردد. به نحوی که خاکی که برای تشکیل آن سال‌های زیادی وقت لازم است، در مدت بسیار کوتاهی از بین می‌رود. بر اثر ادامه شیوه‌های قدیمی، بسیاری از اراضی فرسوده شده و حاصلخیزی خود را از دست می‌دهند. در کشورهای در حال توسعه، اکثر بهره‌بردارانی که موجود با خصوصیات منابع اراضی تناسب نداشته، افزایش فرسایش آبی و بادی، تخریب اراضی و بیابانی شدن را به دنبال داشته که حاصل آن کاهش تولید محصولات کشاورزی و فقر بیشتر جوامع می‌باشد.

احتمالاً یکی از علل مهم پایین بودن میزان تولیدات کشاورزی در ایران در مقایسه با استانداردهای جهانی کاهش مداوم حاصلخیزی خاک است که در این رابطه فرسایش نقش عمده‌ای دارد.

عمل فرسایش پدیده‌ای است که در آن مواد خاکی توسط عواملی از قبیل آب و باد انتقال می‌یابند. همانطور که در مناطق پرباران فرسایش آبی اهمیت دارد، در مناطق خشک و نیمه‌خشک نیز فرسایش بادی عامل اصلی هدر رفتن خاک است و آثار نامطلوب آن را می‌توان بصورت کویر و بیابان ملاحظه نمود. باد هر ساله صدها میلیون تن خاک را از سطح بیابان‌های کره زمین کنده و جابجا می‌کند. وجود صدها کیلومتر مربع از تپه‌های ماسه‌ای پدیده‌های معمولی در بیابان‌ها هستند. باید در نظر داشت که باد و آب با یکدیگر در اکثر بیابان‌ها در ایجاد فرسایش و یا تشدید آن هم‌راستا هستند. فرسایش بادی گرچه در مناطق خشک و نیمه‌خشک بسیار معمول می‌باشد اما بررسی‌ها نشان داده است که این فرسایش همچنین در بعضی از مناطق دارای شرایط آب و هوایی مرطوب بصورت وسیعی اتفاق می‌افتد بنابراین فرسایش بادی سالانه مقدار قابل توجهی از خاک را از بین می‌برد.

فرسایش بادی همانند فرسایش آبی در برخی از مناطق دنیا رو به افزایش است که عامل اصلی آن چرای زیاده از حد، از بین بردن درختان با اهداف مختلف، استفاده زیاده از حد از اراضی مزروعی به دلیل افزایش جمعیت می‌باشد. به این صورت منابع خاک جهان با سرعت زیاد و به مراتب بیشتر از گذشته رو به تخریب و انحطاط می‌رود.

علت به وجود آمدن فرسایش بادی این است که ذرات خاک وقتی که در معرض وزش باد قرار گیرند تحت تاثیر انرژی باد به حرکت درآمده و هر چه این ذرات ریزتر باشد در ارتفاع بالاتر حرکت کرده و مسیر طولانی‌تری را طی می‌کنند و پس از کاهش انرژی باد یا وقتی به مانعی برخورد می‌کنند رسوب کرده و مشکلات عدیده‌ای به وجود می‌آورند. از جمله مهمترین اقدامات برای مقابله با این امر تثبیت خاک در کانون‌های بحران است؛ لذا یکی از مسائل مهم، شناخت کانون‌های بحران است که با تکنیک‌ها و فناوری‌های سنجش از دور، باید اقدامات موثری انجام شود.

اجرای طرح‌های حفاظت خاک باید متکی به نتایج تحقیقات و بررسی‌های علمی باشد. به کار گرفتن روش‌های حفاظت خاک باید بصورت مشترک و هماهنگ با همکاری و همیاری مردم به اجرا در آید تا از خاک به نحو مطلوب و بر اساس موازین علمی بهره‌برداری شود. در سال‌های اخیر روش‌های جدیدی برای کنترل فرسایش در پیش گرفته شده که با تغییراتی بر حسب شرایط منطقه‌ای در طرح‌ها و برنامه‌های اجرایی می‌تواند به مورد اجرا گذاشته شود.

در مقیاس جهانی اهمیت و خطر فرسایش بادی کمتر از فرسایش آبی است ولی گاهی ابعاد و عظمت آن از فرسایش آبی بیشتر می‌باشد. فرسایش بادی عبارت از کنده شدن^۱، انتقال^۲ و رسوب^۳ مواد خاک بوسیله باد می‌باشد. باد در صورتی فرسایش شدیدی را بوجود می‌آورد که از سرعت قابل ملاحظه‌ای برخوردار و مانعی جدی در مسیرش وجود نداشته باشد. در مناطق لخت یا با پوشش نباتی بسیار پراکنده یا مناطق ساحلی و به‌خصوص در اراضی وسیع بیابانی باد قادر به جابجایی مقادیر زیادی از مواد می‌باشد.

علل اصلی فرسایش بادی را می‌توان به شرح زیر بیان کرد: هر جا که (۱) خاک سست، حاوی ذرات ریز و خشک است، (۲) سطح خاک صاف و بایر است و (۳) باد شدید است، می‌توان انتظار فرسایش را داشت. در واقع حاکمیت اقلیم خشک و نیمه‌خشک، فقدان پوشش گیاهی و پوشش حفاظتی مناسب برای خاک، کاهش مواد آلی و تخریب ساختمان خاک و بالاخره حضور فعال باد از عوامل اصلی پیدایش این شکل فرسایش خاک است (Chepil, ۱۹۴۵).

با توجه به مطالب بالا هر جا که (۱) خاک فشرده و مرطوب بوده و دارای خاکدانه‌های پایدار یا کلوخه‌های به اندازه کافی بزرگ که در مقابل نیروی باد مقاومت کنند، (۲) سطح خاک زیر است یا از پوشش نباتی یا بقایای پوشش گیاهی پوشیده شده است. (۳) سرعت باد در نزدیکی سطح

^۱ - Detachment

^۲ - Transportation

^۳ - Deposition

زمین تا اندازه‌ای کاهش یافته است، فرسایش بادی ممکن است کم بوده یا اصلاً وجود نداشته باشد.

فرسایش بادی اصولاً همراه با خشکی هواست و با کم شدن رطوبت خاک افزایش می‌یابد. انواع خاک‌ها و اجزاء تشکیل دهنده آنها تحت تاثیر فرسایش بادی قرار می‌گیرند و اجزاء ریزتر آنها تا ارتفاع بسیار زیاد و تا فواصل خیلی دور که به چند هزار کیلومتر می‌رسد، حمل می‌شوند. در مقابله با فرسایش بادی و پدیده ریزگردها دو رویکرد وجود دارد؛ اول چاره اندیشی بعد از اتفاق افتادن این پدیده است؛ به عنوان مثال ایجاد سیستم‌های هشدار و تعبیه فیلترهای تصفیه هوا صورت گیرد ولی راه حل دوم و اصولی، تثبیت خاک در محل است که همان پیشگیری است، به گونه‌ای که ذرات خاک توان حرکت کردن نداشته باشند؛ بنابراین باید به فکر راه‌حلی در تثبیت خاک بود.

برای وقوع فرسایش بادی در سطوح وسیع دو شرط لازم است. اول اینکه خاک خشک باشد زیرا فقط خاک خشک است که بوسیله باد منتقل می‌شود. اصولاً در مناطقی این شرط را داریم که میانگین بارندگی سالانه کمتر از ۲۵۰ میلی‌متر باشد. شرط دوم این است که بادهای یکنواخت و مداوم در تمام سطوح وجود داشته باشد. وجود چنین بادهایی فقط در مناطقی که زمین‌های وسیع مسطحی دارند امکان‌پذیر می‌باشد. بدیهی است که این قانون کلی عمومیت نداشته و استثناهای محلی وجود دارد.

مناطق از دنیا که این دو شرط را دارند و مستعد فرسایش بادی هستند عبارتند از: دشت بزرگ که به کاسه گرد و غبار^۱ معروف است (در امریکای شمالی)، بیابان کالاهاری^۲ در افریقا، صحرای افریقا، آسیای مرکزی (بخصوص استپ‌های روسیه) و استرالیای مرکزی (شکل ۱-۱).

۱ - Dust Bowl

۲ - Kalahari desert