

بررسی وضعیت پوشش گیاهی و اثرات آن بر فرسایش بادی منطقه شیله سیستان

نام و نام خانوادگی نویسنده منصور جهان تیغ^{۱*}، معین جهان تیغ

*- دانشیار، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی سیستان، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، زابل، ایران. Mjahantigh2000@yahoo.com

۲- دانشجوی دکتری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گرگان، گرگان، ایران

چکیده

فرسایش بادی یکی از مهمترین ویژگی‌های مناطق خشک و نیمه خشک و بیابانی به حساب می‌آید که اثرات مخربی بر محیط زیست و زندگی موجودات زنده دارد. این نوع فرسایش در برخی از نواحی با بروز پدیده گرد و غبار همراه است که با فاصله زیادی از کانون خود در جو حرکت می‌نماید. هدف از اجرای این پژوهش بررسی وضعیت پوشش گیاهی و اثرات آن بر فرسایش بادی منطقه شیله سیستان می‌باشد. برای اجرای این پژوهش ابتدا دو ترانسکت به طول ۲۵۰ متر به موازات هم انداخته شد و در فاصله هر ۵۰ متر از هم پلات های ۳×۳ متر گذاشته شد و گیاهان منطقه شناسایی گردید. برای تعیین درصد پوشش گیاهی، درصد خاک لخت و درصد هوموس از روش پلات گذاری در روی خطوط ترانسکت با اندازه حداقل یک متر مربع استفاده شد. همچنین اندازه‌گیری میزان خاک فرسایش یافته براساس آثار بجا مانده از نقاط مقاوم به فرسایش و همچنین اندازه‌گیری عمق خاک تخریب شده از اطراف ساقه گونه‌های بوته‌ای و درختچه‌ای صورت گرفت. نتایج نشان داد که بطور متوسط مقدار تاج پوشش، هوموس و خاک لخت در محدوده مورد مطالعه به ترتیب برابر با ۴/۷، ۱/۵ و ۹۳/۸ درصد بوده است. تراکم گونه‌های گیاهی در این منطقه برابر ۰/۶ بوته برآورد گردید. در این منطقه متوسط تاج پوشش گونه‌های غالب برابر ۲/۶ متر مربع بوده که هر کدام از آنها بطور متوسط مساحتی برابر ۲/۸ متر مربع و حجمی معادل ۰/۹ متر مکعب خاک را تثبیت می‌نماید. بطور متوسط در پشت هر گونه غالب رسوباتی به ارتفاع ۲۴/۴ سانتی‌متر جمع شده است. بررسی وضعیت فرسایش منطقه نشان داد که در طول چند سال گذشته بطور متوسط ۱۵/۸ سانتی‌متر از خاک سطح منطقه از حیز ارتفاع خارج شده است. از این رو، میزان فرسایش منطقه بطور متوسط سالانه ۷۲/۵ تن در هکتار برآورد شد.

واژه‌های کلیدی: تاج پوشش، گرد و غبار، فرسایش خاک، فرسایش سالانه.

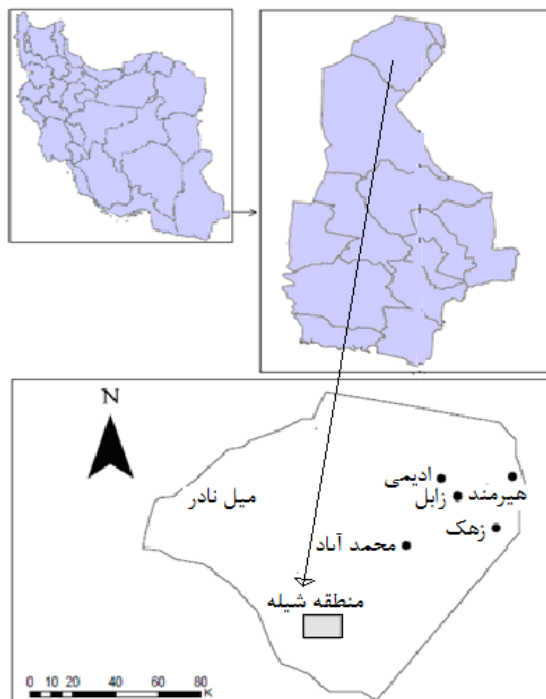
مقدمه

ارتقاء سطح زندگی، رشد روزافزون جمعیت و به تبع آن نیاز به مواد غذایی بیشتر از موانع رشد و توسعه دنیای کنونی محسوب می‌شود که این مهم در مناطقی که از بارندگی کمی برخوردارند، محسوس تر است. این نیازها بهره‌برداران این مناطق را برآن داشته تا استفاده بیشتری از منابع آب و خاک بدون توجه به استعدادهای آنها داشته باشند که ماحصل آن فرسایش خاک است. فرسایش اثراتی مانند کاهش مواد غذایی خاک، از بین رفتن پوشش گیاهی، وقوع سیلاب‌های متعدد، بروز پدیده گرد و غبار، افزایش مهاجرت و بروز چالش‌های اجتماعی را به همراه داشته است. بنابراین یکی از محدودیت مهم خاک که به عنوان منبع تامین غذا بر روی کره زمین محسوب می‌گردد، فرسایش خاک است که عوامل متعددی بر روی آن نقش دارند (صوفی و امامی، ۱۳۹۶؛ Field و همکاران، ۲۰۰۹). هرچند فرسایش پدیده ذاتی خاک است ولی عوامل بیرونی از جمله فعالیت‌های انسانی باعث افزایش حساسیت‌پذیری خاک در مقابل نیروهای فرسایشی باد و آب می‌گردد (Veihe, ۲۰۰۲). یکی از اثرات فرسایش بادی ایجاد گرد و غبار است که اثرات زیانبار زیادی بر محیط زیست و موجودات زنده به‌ویژه انسان ایفاء می‌نماید (ایرانشمنش و همکاران، ۱۳۹۸). پدیده گرد و غبار از ویژگی‌های ذاتی مناطق خشک و جاهای دارای پوشش گیاهی کم است و عمدتاً در واکنش به فعالیت‌های غیر طبیعی مانند تغییر کاربری اراضی صورت می‌گیرد. ولی باد مهمترین عامل در بروز آن می‌باشد (حسین زاده و همکاران، ۱۳۹۳). بروز گرد و غبار معمولاً در خاک‌هایی رخ می‌دهد که سست

بوده و فاقد پوشش گیاهی هستند و یا مقدار آن به حدی نباشد که قادر به حفاظت از خاک در مقابل نیروهای فرساینده باد باشد (Sterk and Goossens, ۲۰۰۷). بخش مهمی از کشور ایران را نواحی خشک و نیمه خشک و بیابانی تشکیل می‌دهد که به علت داشتن ویژگی‌های محیطی خاص از قبیل بارندگی کم، وقوع بادهای متعدد و پوشش گیاهی کم، زمینه برای بروز پدیده فرسایش بادی به همراه گرد و غبار فراهم است. علاوه بر آن وقوع پدیده فرسایش و اثرات آن به عوامل دیگری نیز بستگی دارد. بطوریکه در همین خصوص میرحسینی و همکاران (۱۳۹۷) گزارش دادند که میزان گرد و غبار بستگی به سرعت باد و نوع کاربری اراضی دارد. نتایج مطالعات آنان در منطقه عین خوش استان ایلام نشان داده است که بیشینه میزان گرد و غبار در محدوده‌های دارای تپه‌های ماسه‌ای و کمینه آن در اراضی کشاورزی، مکان‌های کاشت کهور و محدوده جنگلی طبیعی کنار به وقوع پیوسته است. عوامل متعددی در منشاء گرد و غبار موثر هستند. در همین خصوص مهرابی و همکاران (۱۳۹۴) رابطه بین گرد و غبار و عوامل اقلیمی در خوزستان را مورد بررسی قرار دادند. نتایج کار آنان نشان داد که عوامل اقلیمی موثر در بروز پدیده مزکور در این استان از شرق به غرب از ۱۶ به ۸ مورد کاهش می‌یابد. بنابراین براساس این داده‌ها عوامل اقلیمی نیز نقش بسزایی در بروز این پدیده دارند. بسیاری از محققان بر این باورند که طوفان‌های همراه با گرد و غبار زمانی ایجاد می‌شوند که مقدار بارندگی بلند مدت از بارش سالانه کمتر باشد. همچنین سرعت باد نیز نقش بارزی در ایجاد این پدیده دارد. به‌طوریکه اگر سرعت باد از سرعت آستانه فرسایش افزایش یابد، سبب جدا شدن ذرات خاک به‌ویژه سیلت و رس گردیده و این ذرات بوسیله باد وارد جو شده که این خود سبب بروز گرد و غبار می‌شود (عطایی و احمدی، ۱۳۸۹). با توجه به اینکه یکی از عوامل موثر در بروز پدیده گرد و غبار پوشش گیاهی است، بنابراین احیاء پوشش گیاهی نقش موثری در تثبیت کانون‌های فرسایش بادی دارد. در همین راستا جهان تیغ و جهان تیغ (۱۳۹۸) گزارش دادند که افزایش پوشش گیاهی از ۵/۹ درصد به ۳۱/۴ درصد در شمال منطقه سیستان باعث افزایش مقاومت خاک در مقابل نیروهای فرساینده باد گردیده است، بطوریکه با استقرار گونه‌های گیاهی مقاوم به منطقه از جمله گز و سنودا، نه‌تنها فرسایش کنترل شده است، بلکه با ایجاد میکرو کليمای مناسب، زمینه رویش گیاه علوفه ای مقاوم در اطراف گونه‌های درختچه‌ای و بوته‌ای فوق الذکر نیز شده است. آنان گزارش دادند که قبل از احیاء پوشش گیاهی شمال سیستان (منطقه شندک) یکی از کانون‌های مهم فرسایشی در استان محسوب می‌شد که با احیاء پوشش گیاهی و انجام پخش سیلاب این منطقه تبدیل به یکی از نقاط تولید علوفه گردیده است. از همین رو، به منظور افزایش پوشش گیاهی جهت کنترل فرسایش و حفاظت از آب و خاک، نیاز به شناسایی گونه‌های مقاوم و سازگار با منطقه می‌باشد که در همین راستا این پژوهش صورت گرفته است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه در شمال استان سیستان و بلوچستان و از توابع شهرستان هامون و در فاصله حدود ۱۰۰ کیلومتری جنوب شرق آن قرار گرفته است (شکل ۱). میزان تبخیر و تعرق این منطقه بالاست و به حدود ۵۰۰۰ متر در سال می‌رسد. متوسط بارندگی سالانه این منطقه حدود ۶۰ میلی‌متر می‌باشد. برای اجرای این پژوهش ابتدا دو ترانسکت به طول ۲۵۰ متر به موازات هم گذاشته شد و در فاصله هر ۵۰ متر از هم پلات های ۳×۳ متر انداخته شد و گیاهان داخل آنها شناسایی گردید. برای تعیین درصد پوشش گیاهی، درصد خاک لخت از روش پلات گذاری در روی خطوط ترانسکت با اندازه حداقل یک متر مربع استفاده شد. همچنین میزان خاک فرسایش یافته، براساس آثار بجا مانده از محدوده‌های مقاوم به فرسایش و همچنین اندازه‌گیری عمق خاک تخریب شده از اطراف ساقه گونه‌های بوته‌ای و درختچه‌ای صورت گرفت.



شکل ۱- موقعیت محدوده مورد مطالعه در استان و کشور

نتایج و بحث

رود خانه شیلبه خط القعر منطقه سیستان محسوب می‌شود. به طوریکه این رودخانه سرریز و زهکش دریاچه هامون به طرف گود زره در کشور افغانستان بوده است. غرب این رودخانه از مخروط افکنه با شیب ملایم تشکیل شده است که عمدتاً تحت تاثیر سیلاب های ارتفاعات غرب سیستان قرار می‌گیرد. این منطقه از لحاظ پوشش گیاهی اکوتیپ ارتفاعات و دشت سیستان می‌باشد. پوشش غالب این منطقه را عموماً تاغ (*Haloxylon sp*) و پس از آن (*Tamarix sp*) و سیاه شور (*Suaeda fruticosa*) تشکیل می‌دهد. همچنین گیاهانی مانند علف شور (*Salsola sp*)، ترات (*Hammada salicornica*)، خارشتر (*Alhagi camelorum*) و در نقاط بالاتر جاهایی که اداره راه و ترابری اقدام به ایجاد چاله در سطح زمین نموده است هندوانه ابوچهل نیز پراکنش دارد. سیلاب های ورودی از کشور افغانستان وارد این منطقه نمی‌شود ولی در این منطقه آب زیرزمینی با شوری کم وجود دارد. معمولاً در داخل مسیل های این منطقه درختچه تاغ از رشد مطلوبی برخوردار است. علاوه بر آن گز شاهی که بصورت دست کاشت کاشته می‌شود نیز سازگاری بالایی با خاک این منطقه دارد. همچنین درختچه گز نیز در این منطقه بخوبی استقرار یافته است که نقش مهمی در تثبیت این محدوده دارد. گیاه بوته‌ای سیاه شور نیز از دیگر گیاهان سازگار با منطقه بوده و نقش موثری در تثبیت خاک آن دارد (شکل ۲). بطور متوسط مقدار تاج پوشش، هموس و خاک لخت در محدوده مورد مطالعه به ترتیب برابر با ۴/۷، ۱/۵ و ۹۳/۸ درصد بوده است. تراکم گونه‌های گیاهی در این منطقه برابر ۰/۶ بوته می‌باشد. در این منطقه متوسط تاج پوشش گونه‌های غالب برابر ۲/۶ متر مربع برآورد شد که هر کدام از آنها بطور متوسط مساحتی برابر ۲/۸ متر مربع و حجمی معادل ۰/۹ متر مکعب خاک را تثبیت می‌نمایند. بطور متوسط در پشت هر گونه غالب رسوباتی به ارتفاع ۲۴/۴ سانتی‌متر جمع شده‌اند. بررسی وضعیت فرسایش منطقه نشان داد که در طول چند سال گذشته بطور متوسط ۱۵/۸ سانتی‌متر از خاک سطح منطقه از حیز ارتفاع خارج شده است. از این رو، بطور متوسط سالانه از هر هکتار عرصه موجود در این منطقه، ۷۲/۵ تن خاک هدر رفته است (جدول ۱). علاوه بر تخریب اراضی مرتعی با وزش بادهای شدید این منطقه، تردد خودرو نیز در جاده زابل- زاهدان با اخلال روبرو می‌شود (شکل ۳). این منطقه یکی از مهمترین کانون های فرسایش بادی منطقه سیستان به حساب می‌آید (شکل ۴). به‌طوریکه میزان حرکت شن‌های روان به گونه‌ای است که در فصل تابستان ماسه بادی در اکثر ایام فصل تابستان وارد جاده زابل و زاهدان شده و تردد در این جاده را با محدودیت‌هایی همراه می‌سازد. نتایج این پژوهش نشان داد که کمبود پوشش گیاهی یکی از عوامل موثر در ایجاد فرسایش بادی و بروز پدیده گرد و غبار می‌باشد که این با نتایج پژوهش‌های He و همکاران

(۲۰۱۱) مطابقت دارد. همچنین یافته های این پژوهش نشان داد که پوشش گیاهی نقش موثری در تثبیت خاک دارد که با نتایج تحقیقات Youssef و همکاران (۲۰۱۲) که اعلام کرد پوشش گیاهی با افزایش زبری سطح خاک از برخورد مستقیم باد به سطح زمین جلوگیری کرده که فرآیند آن کاهش تبخیر و حفظ رطوبت خاک و در نتیجه تقلیل فرسایش می باشد، همخوانی دارد.

جدول ۲۵- خصوصیات پوشش گیاهی و وضعیت ترسیب خاک منطقه شیله

ویژگی شماره	تاج پوشش (درصد)	لاشبرگ (درصد)	خاک لخت (درصد)	تراکم (تعداد)	تاج پوشش ^۱ (مترمربع)	مساحت خاک تثبیت(متر مربع)	ارتفاع ترسیب خاک (سانتیمتر)	حجم خاک ^۲ (متر مکعب)	ارتفاع فرسایش ^۲ (سانتیمتر)	فرسایش سالانه (تن در هکتار)
۱	۸	۱	۹۱	۱	۳/۵	۴	۴۲	۱/۷	۱۲	۶۰
۲	۹	۳	۸۸	۱	۲/۹	۳/۳	۳۵	۱/۲	۱۵	۷۵
۳	۱۱	۲	۸۷	۱	۳/۱	۳/۴	۳۲	۱/۱	۱۲	۶۰
۴	۶	۲	۹۲	۱	۲/۵	۲/۵	۳۵	۰/۹	۸	۴۰
۵	۶	۳	۹۱	۱	۲/۷	۲/۸	۲۹	۰/۸	۱۱	۵۵
۶	۰	۰	۱۰۰	۰	۳/۵	۳/۵	۴۲	۱/۵	۱۴	۷۰
۷	۰	۰	۱۰۰	۰	۱/۲	۲/۵	۲۹	۰/۷	۱۷	۸۵
۸	۷	۴	۸۹	۱	۳/۳	۳/۲	۳۳	۱/۱	۲۱	۱۰۵
۹	۰	۰	۱۰۰	۰	۱/۲	۱/۳	۲۹	۰/۴	۲۲	۱۱۰
۱۰	۰	۰	۱۰۰	۰	۱/۶	۱/۷	۳۱	۰/۵	۱۳	۶۵
متوسط										
	۴/۷	۱/۵	۹۳/۸	۰/۶	۲/۶	۲/۸	۳۳/۷	۱	۱۴/۵	۷۲/۵

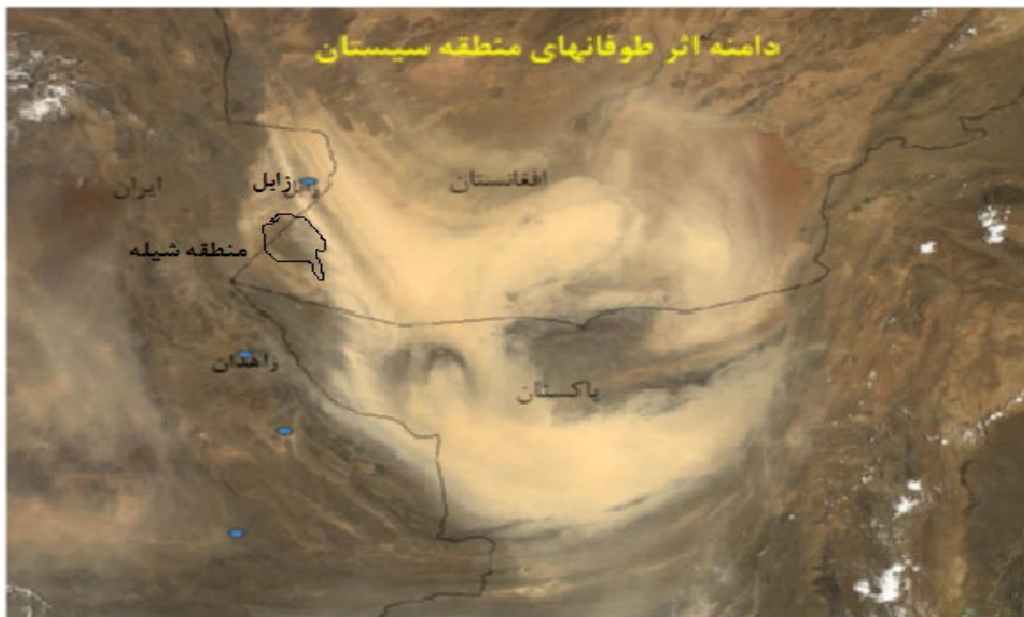
۱- تاج پوشش گونه غالب ۲- حجم خاک ترسیب شده در پشت هر درختچه گز و سنودا ۳- مربوط به ۲۰ سال (۱۳۷۸-۱۳۹۸) می باشد



شکل ۲- نمونه ای از پوشش گیاهی منطقه شیله و خاک ترسیب شده



شکل ۳- وقوع گرد و غبار و بروز مشکل تردد خودرو در جاده زابل- زاهدان در منطقه تاسوکی- شيله



شکل ۴- دامنه اثر طوفانهای منطقه سیستان و وضعیت طوفان منطقه شيله

نتیجه گیری و پیشنهادها

در این پژوهش بررسی وضعیت پوشش گیاهی و اثرات آن بر فرسایش بادی در منطقه شيله سیستان مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان داد که میزان پوشش گیاهی در منطقه در حد بسیار پایینی قرار دارد که این خود یکی از عوامل موثر در فرسایش بادی و به دنبال آن بروز پدیده گرد و غبار می باشد. پوشش گیاهی از عوامل موثر در حفاظت خاک محسوب می گردد. با توجه به اینکه در مناطق خشک و حساس به فرسایش سازگاری گیاهان نیز با محدودیت همراه است. بنابراین برای بهبود شرایط موجود این کانون فرسایشی

نیاز به کاشت و توسعه گیاهان بومی در منطقه می‌باشد. استقرار این گیاهان نیز به دلیل کمبود رطوبت به سختی انجام می‌پذیرد. بنابراین باید از روش آبیاری مناسبی برای رشد و نمو این گیاهان استفاده نمود. زیرا با تامین رطوبت گیاهان بومی منطقه بعد از حدود دو سال، ریشه این گیاهان به دنبال رطوبت حرکت نموده و گسترش یافته و با شرایط محیط سازگار می‌گردد. بنابراین برای تثبیت منطقه پیشنهادات ذیل ارائه می‌گردد.

- از ورود گله‌های شتر به منطقه ممانعت به عمل آید.
- برای احیاء پوشش گیاهی منطقه گیاهان بومی انتخاب شود.
- با توجه به بالا بودن تبخیر منطقه از روش‌های کارآمد به منظور افزایش راندمان آبیاری استفاده گردد.

منابع

۱. ایرانمنش، م.، قرهی، ن. و م. پژوهش ۱۳۹۸. بررسی اثر پوشش گیاهی، بیوجار و پودر پوست گردو در کنترل فرسایش بادی در تونل باد، مجله مدیریت بیابان، (۷)۱۳: ۱۴۸-۱۳۵.
۲. جهان تیغ، م و م، جهان تیغ. ۱۳۹۸. بررسی تأثیر بهره‌وری سیلاب بر روند تغییرات پوشش گیاهی با استفاده از داده‌های میدانی و تصاویر لندست (مطالعه موردی: منطقه شندک سیستان)، سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی در منابع طبیعی، (۴)۱۰: ۷۳-۵۷.
۳. حسین زاده، م.، براتی، غ.ر. و ز. صابرنیا. ۱۳۹۳. اثرات تغییرات پوشش زمین و کاربری اراضی بر فرسایش بادی و وقوع روزهای گرد و غبار آلود در منطقه شهریار، پژوهش‌های دانش زمین، (۱۷)۵: ۸۸-۷۶.
۴. صوفی، م.ب و ح. امامی. ۱۳۹۶. ارزیابی فرسایش‌پذیری خاک در حوضه سد طرق مشهد، فصل‌نامه علمی-پژوهشی پژوهش‌های فرسایش محیطی، ۷ (۳): ۲۵-۳۸.
۵. عطایی، ه. و ف. احمدی. ۱۳۸۹. بررسی گرد و غبار به عنوان یکی از معضلات زیست محیطی جهان اسلام (مطالعه موردی استان خوزستان)، چهارمین کنگره بین‌المللی جغرافیدانان جهان اسلام.
۶. مهربانی، ش.، سلطانی، س. و ر. جعفری. ۱۳۹۳. بررسی رابطه بین پارامترهای اقلیمی و وقوع ریزگردها (مطالعه موردی: استان خوزستان)، مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، علوم آب و خاک، (۷۱)۱۶: ۸۰-۶۹.
۷. میرحسینی، م.، رستمی، ن.، بازگیر، م. و م. توکلی. ۱۳۹۷. بررسی تأثیر کاربری اراضی بر غلظت گرد و غبار و میزان هدررفت خاک در مناطق بیابانی (مطالعه موردی: عین خوش دهلران، ایلام)، پژوهش‌های فرسایش محیطی، ۸ (۲۹): ۲۰-۱.
8. He, J. J.; Cai, Q. G.; & W. Q. Cao, 2013. Wind tunnel study of multiple factors affecting wind erosion from cropland in agro-pastoral area of Inner Mongolia, China, Journal of Mountain Science, 10 (1), 68-74.
9. Field, J. P.; Breshears, D. D.; & J. J. Whicker, 2009. Toward a more holistic perspective of soil erosion: why aeolian research needs to explicitly consider fluvial processes and interactions, Aeolian Research, 1 (1-2), 9-17.
10. Youssef, F., Visser, S., Karssenbergh, D., Erpul, G., Cornelis, W., Gabriels, D., Poortinga, A.,
11. 2012. The effect of vegetation patterns on wind-blown mass transport at the regional scale: A wind tunnel experiment. Journal of Geomorphology 159, 178-188.
12. Weinan, C.; Zhibao, D.; Zhenshan, L.; & Y. Zuotao, 1996. Wind tunnel test of the influence of moisture on the erodibility of loessial sandy loam soil by wind, Journal of Arid Environments, 34, 391-402.
13. Sterk, G., & D. Goossens. 2007. Emissions of soil dust and related problems in Europe: An Overview.
14. Veihe, A., 2002. The spatial variability of erodibility and its relation to soil types: a study from northern Ghana, Geoderma, 106, 101-120.