عوامل موثر بر فرسایش پذیری ذاتی خاک در مقابل باد (مطالعه موردی: دشت تبریز)

عباس احمدی*[۱]، رضا قربانیان[۲] و علی اصغرجعفرزاده[۱]
[۱]و [۲]- بترتیب اعضای هیئت علمی و دانشجوی سابق کارشناسی‌ارشد گروه علوم خاک، دانشگاه تبریز

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی عوامل موثر بر فرسایش پذیری ذاتی خاک در برابر باد در دشت تبریز صورت پذیرفت. بدین منظور ۱۷ نمونه خاک (از ۱۰- ۰ سانتی‌متری سطح خاک) بر اساس نوع خانواده خاک‌های منطقه دشت تبریز جمع آوری شد. سپس برخی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آن‌ها از قبیل pH، EC، بافت ، توزیع اندازه ذرات ثانویه، نسبت سدیم جذبی، میزان آهک و غیره اندازه‌گیری گردید. همچنین فرسایش‌پذیری ذاتی خاک نیز با استفاده از دستگاه تونل بادی دانشگاه تبریز اندازه‌گیری شد و در نهایت نتایج با استفاده از نرم افزارهای SPSS (ver.16) و STATISTICA تجزیه و تحلیل آماری شد. آنالیز همبستگی وجود رابطه معنی دار بین ذرات فرسایش‌پذیر خاک (درصد ذرات کوچک‌تر از ۰/۸۴ میلی متر) به عنوان مهم‌ترین شاخص فرسایش پذیری ذاتی خاک و درصد رس، شوری، ماده آلی و شاخص‌های ساختمان خاک نشان داد. بیشترین همبستگی بین فرسایش‌پذیری ذاتی و شاخص‌های ساختمان خاک مشاهده شد.

واژه های کلیدی: توابع انتقالی خاک، تونل باد، خصوصیات زودیافت، ساختمان خاک

مقدمه

دشت تبریز از جمله مناطق تحت تأثیر فرسایش بادی می‌باشد. وجود تپه‌های شنی قوم تپه و شندآباد نشان دهنده فعال بودن پدیده فرسایش بادی در منطقه می‌باشد، و احتمال می‌رود با خشک شدن دریاچه ارومیه و افزایش رسوبات فرسایش پذیر، شدت فرسایش در منطقه افزایش یابد. مهار فرسایش بادی زمانی مؤثرتر خواهد بود که اطلاعات کافی در خصوص عوامل موثر بر آن در دسترس باشد (رفاهی، ۱۳۷۸). از سوی دیگر، امروزه با توسعه مدل‌های فرآیندی، سهم فرآیندها و مکانیسم‌ها در وقوع پدیده فرسایش بادی بیش‌تر مورد توجه قرار گرفته است. شدت فرسایش بادی تابع دو دسته عوامل فرسایندگی و فرسایش پذیری است. از جمله عوامل مهم تعیین کننده میزان فرسایش خاک، فرسایش پذیری ذاتی است که جز عوامل مربوط به فرسایش پذیری می‌باشد. فرسایش پذیری ذاتی خاک در حقیقت مقاومت ذرات خاک در مقابل جدا شدن توسط باد و انتقال آن‌ها می‌باشد به شرطی که در این مقاومت خاک عواملی مانند پوشش بقایای گیاهی، زبری سطح خاک و رطوبت سطح خاک دخیل نباشند. خصوصیاتی از خاک که در فرسایش پذیری ذاتی آن موثر است عبارتند از: خصوصیات فیزیکی خاک شامل بافت و ساختمان، توزیع اندازه خاکدانه‌ها، پایداری خاکدانه‌ها، چگالی ذرات خاک و خاکدانه‌ها و شکل ذرات (Zobeck، ۱۹۹۱). از خصوصیات شیمیایی می‌توان به میزان ماده آلی و کربنات کلسیم اشاره کرد، ماده آلی در پایداری ساختمان خاک نقش موثر دارد. اندازه‌گیری فرسایش پذیری ذاتی خاک، کاری مشکل، پرهزینه و بسیار وقت گیر می‌باشد. بنابراین، محققان به دنبال روش‌ها و روابطی هستند که بتوان این قبیل خصوصیات خاک (خواص دیر یافت) را از روی ویژگی‌های که به طور ساده به دست می‌آیند (خواص زود یافت)، تخمین بزنند. این تحقیق نیز به منظور مطالعه و ارائه توابع انتقالی برای برآورد فرسایش پذیری ذاتی خاک منطقه مطالعاتی (دشت تبریز) انجام شد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه: دشت تبریز، با مساحت صد هزار هکتاری و با مختصات ´۱۵ °۴۶ - ´۳۰ °۴۵ طول شرقی و ´۱۷ °۳۸ - ´۵۶ °۳۷ عرض شمالی در استان آذربایجان شرقی بزرگ‌ترین دشت موجود در این استان می‌باشد. متوسط میزان بارندگی سالیانه آن ۲۴۹ میلی‌متر و میانگین درجه حرارت ایستگاه تبریز در زمستان ۱/۹- درجه سانتی‌گراد و حداکثر آن در تابستان و در ماه‌های تیر و مرداد ۲۵/۱ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. آب و هوا بر اساس سیستم‌های تقسیم بندی دومارتن و آمبرژه به ترتیب نیمه خشک و خشک سرد قرار دارد یکی از مناطق مستعد فرسایش بادی می‌باشد.

با توجه به هدف تحقیق، ابتدا سری‌های مختلف خاک در دشت تبریز با استفاده از نقشه‌های موجود شناسایی و بر اساس کلید رده‌بندی ۲۰۱۴ تا خانواده رده بندی و در نهایت ۱۷ نمونه خاک (از ۱۰-۰ سانتی‌متری سطح خاک) بر اساس نوع خانواده خاک‌های منطقه دشت تبریز جمع آوری و پس از انتقال به آزمایشگاه هوا خشک شد سپس بخشی از نمونه‌ها برای تعیین برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی از الک ۲ میلی متری و بخشی نیز برای تعیین فرسایش پذیری ذاتی خاک در مقابل باد از الک ۸ میلی‌متری عبور داده شد. سپس برخی خصوصیات خاک شامل توزیع ذرات اولیه به روش هیدرومتری (Gee & Or, 2002)، توزیع اندازه ذرات ثانویه و توزیع اندازه ذرات ثانویه درصد ذرات کوچکتر از ۰/۸۴ میلی‌متر با روش الک خشک و رطوبت وزنی خاک به روش آون خشک تعیین گردید. همچنین مواد آلی نمونه‌ها به روش اکسیداسیون مرطوب (Nelson & Sommers, 1982)، هدایت الکتریکی عصاره گل اشباع توسط ECمتر و واکنش گل اشباع خاک توسط pHمتر (Richards, 1954)، نسبت سدیم جذبی (غلظت سدیم با استفاده از دستگاه فلیم فتومتر و غلظت کلسیم و منیزیم با استفاده از دستگاه جذب اتمی) و کربنات کلسیم معادل به روش خنثی سازی با اسید و تیتراسیون با باز (Allison & Moodie, 1965) اندازه‌گیری شد.

نمونه‌های خاک رد شده از الک ۸ میلی‌متری به صورت جداگانه در سینی تونل باد با ابعاد (۳×۴۰×۳۰) سانتی‌متر مکعب ریخته شد و سپس سطح آن تسطیح شد و با ترازو وزن اولیه سینی به همراه خاک اندازه گرفته شد. سپس بادی با سرعت ۱۸ متر بر ثانیه در ارتفاع ۲۰ سانتی‌متری از کف تونل ایجاد و نمونه‌ها در تونل باد به مدت ۱۰ دقیقه در معرض باد قرار گرفت پس از آزمایش، سینی به همراه خاک داخل آن دوباره وزن شد. اختلاف وزن سینی خاک اولیه و ثانویه آزمایش میزان هدر رفت خاک (به صورت جهشی، خزشی و مواد معلق) را نشان می‌دهد. فرسایش‌پذیری بادی ذاتی از معادله فرسایش بادی (WEQ) معادله (۱) محاسبه شد (Woodruff & Siddoway, 1965):

$$Qe = f\ (We, SIWE, SC,\ K, WC) \qquad (۱)$$

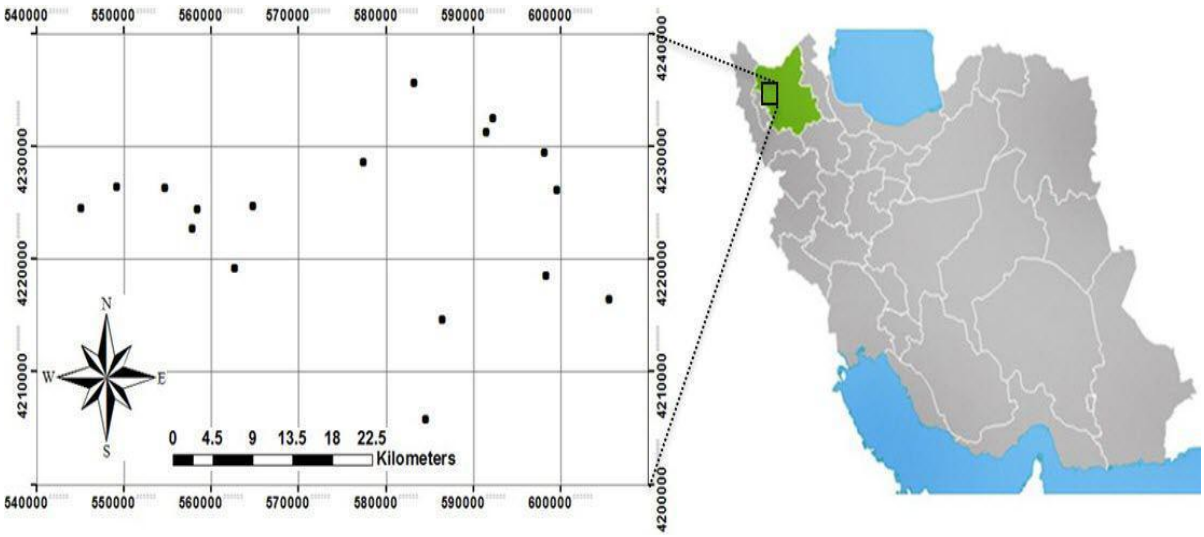
که در آن Qe: مقدار هدر رفت خاک (از تونل باد) از سطح خاک لخت و دست‌خورده (kg/m) است که تابعی از We: انرژی باد در طی آزمایش (g/S2)؛ SC: میزان پوشش گیاهی سطح خاک (٪)؛ K: زبری سطح خاک (cm)؛ WC: شاخص بدون بعد سله و رطوبت خاک سطحی است. با توجه به این که خاک‌های مورد مطالعه بعد از جمع آوری هواخشک شده و از الک عبور داده شدند بنابراین مقادیر شاخص‌های SC، K و WC برابر ۱ می‌باشد. SIWE: فرسایش‌پذیری بادی ذاتی خاک (kg/m)(s2/g)؛ استعداد ذاتی خاک شخم خورده به فرسایش توسط بادی که توسط پوشش باقیمانده سطح، زبری، سله و رطوبت خاک محافظت نشده باشد را گویند، که از رابطه زیر محاسبه شد:

$$SIWE = \frac{Qe}{W_e\ (SC, K, WC)} \qquad (۲)$$

که در این رابطه SIWE فرسایش‌پذیری ذاتی خاک (kg/m)(s2/g) می‌باشد.

در نهایت همبستگی بین هر یک از پارامترهای اندازه‌گیری شده با یکدیگر و همچنین با فرسایش پذیری ذاتی خاک مشخص شده و در ادامه با استفاده از محاسبات رگرسیون گام به گام پیشرونده[۱] نقش هر یک از عوامل خاکی اندازه‌گیری شده و میزان تأثیر آن‌ها مشخص گردیده و در نهایت یک رابطه رگرسیونی مشخص ارائه گردید.

[۱] - Stepwise forward regression



شکل۱- مختصات نقاط نمونه برداری شده

نتایج و بحث

برخی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک‌های نمونه برداری شده از منطقه دشت تبریز در جدول (۱) آورده شده است. دامنه درصد شن خاک‌ها از ۱/۱۸۵ تا ۴۸/۵۸، سیلت از ۳۱/۷۷ تا ۶۴/۰۷ درصد، و رس از ۱۵/۴۱ تا ۵۰/۱۰ درصد متغیر می‌باشد. این مبین آن است که اکثر بافت‌های منطقه دارای بافت لوم تا لوم رسی به سمت سیلت می‌باشند. کاملاً اثبات شده است که ذرات سیلت در مقابل فرسایش بادی مستعدتر هستند چرا که هم اندازه آن‌ها کمتر از ۰/۸۴ میلی متر می‌باشد (چپیل ۱۹۵۰)، و هم از نظر تشکیل ذرات ثانویه (خاکدانه‌ها) نسبت به رس‌ها قابلیت کمتری دارند (Six et al., 2000). درصد ماده آلی که مهم‌ترین نقش را در تشکیل ساختمان خاک و مقابله با فرسایش خاک دارد در این دشت اکثر زیر یک درصد (ده مورد از ۱۷ مورد) و این باعث افزایش فرسایش پذیری می¬گردد. جرم مخصوص ظاهری خاک نیز از ۱/۲۳ تا ۱/۵۸ گرم بر سانتی متر مکعب متغیر است. شاخص‌های ساختمان خاک شامل میانگین هندسی قطر ذرات، ۰/۸۹ تا ۱/۳۵، میانگین وزنی قطر ذرات ۱/۰۳ تا ۳/۰۱، بعد فرکتال خردشوندگی ۲/۶۱ تا ۳/۸۶، بعد فرکتال جرمی ۲/۶۶ تا ۲/۰۵، نشان از وجود ساختمان نسبتاً ریز در خاک دارد. مقادیر GMD کوچک‌تر از مقادیر MWD است. چرا که اثر وزنی ذرات بزرگ‌تر را حذف کرده و به واقعیت نزدیک‌تر است. این نشان دهنده این است دامنه اندازه خاک دانه اکثر ریز و کوچک‌تر از یک میلی‌متر است و این ذرات در برابر فرسایش بادی مقاومت چندانی ندارند. همچنین با توجه به بعد فرکتالی خاکدانه‌ها نیز می¬توان این موضوع را تائید کرد. چرا که بعد فرکتالی خرد شوندگی در اکثر موارد بالای سه است و بزرگ بودن این بعد نشان از خرد شدن بیشتر ذرات خاک دارد (Perfect & Kay, 1991). درصد رطوبت اشباع که نشان دهنده تخلخل واقعی می‌باشد در دامنه۰/۳۳ تا ۰/۵۹ می‌باشد که می‌تواند بیانگر تنوع در سیستم منفذی خاک است.

خصوصیات فرسایشی خاک‌های منطقه دشت تبریز در جدول ۲ آورده شده است. محدوده فرسایش‌پذیری ذاتی اندازه‌گیری شده به وسیله دستگاه تونل باد دانشگاه تبریز در سرعت ۱۸ متر بر ثانیه و ارتفاع سه متری برای منطقه دشت تبریز بین $۸/۶۳\times۱۰^{-۱۰}$ تا $۹/۵۷\times۱۰^{-۱۰}$ $(kg.m^{-1})(g.s^{-2})^{-1}$ می‌باشد. فرسایش پذیری خاک با استفاده از رابطه ۱و ۲ محاسبه شده است با این تفاوت که چون هدف ما در این تحقیق بدست آوردن فرسایش پذیری ذاتی خاک بود شاخص‌های مربوط به پوشش گیاهی، زبری سطح خاک و شاخص مربوط به رطوبت و سله یک در نظر گرفته شد. اندازه‌گیری فرسایش‌پذیری ذاتی خاک در شمال غربی اقیانوس آرام توسط Saxton و همکاران (۲۰۰۰) نشان داد میزان فرسایش‌پذیری خاک‌های این مناطق در محدوده $۰ - ۹\times۱۰^{-۱۰}$ $(kg.m^{-1})(g.s^{-2})^{-1}$ می‌باشد که با یافته های این تحقیق هم خوانی دارد.

نتایج جدول (۳) نشان دهنده آن است که ساختمان خاک یکی از مهم‌ترین پارامترهای تأثیر گذار بر فرسایش خاک می-باشد. علاوه بر این ساختمان خاک خود از عواملی همچون میزان مواد آلی و بافت خاک تأثیر می‌پذیرد. در منطقه مورد مطالعه اندازه ذرات ثانویه غالباً ریز و کوچک‌تر از یک میلی متر بود که این نشان از قابلیت فرسایش پذیری بالای آن‌ها دارد.

جدول ۱: توصیف آماری خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاکهای مورد مطالعه

	تعداد نمونه	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
رس٪	۱۷	۱۵/۴۱	۵۰/۰۹	۳۰/۲۹	۱۰/۳۱
سیلت٪	۱۷	۳۱/۷۷	۶۴/۰۸۳	۴۲/۷۲	۹/۵۳
شن٪	۱۷	۱/۸۵	۴۸/۵۷	۲۶/۹۷	۱۵/۸۱
جرم مخصوص ظاهری (gr/cm3)	۱۷	۱/۲۲	۱/۵۸	۱/۳۹۵	۰/۱۰۴
میانگین قطر اندازه ذرات (mm)	۱۷	۰/۷۳۱	۳/۰۰	۱/۶۹	۰/۶۷۱
میانگین هندسی قطر ذرات (mm)	۱۷	۰/۸۳۵	۱/۴۱	۱/۰۷	۰/۱۸۰
بعد فرکتالی خردشوندگی	۱۷	۲/۶۱	۳/۸۵	۳/۲۵	۰/۳۴۹
بعد فرکتال جرمی	۱۷	۲/۰۲	۲/۶۷	۲/۳۹	۰/۲۱۸
مواد فرسایش پذیر %	۱۷	۲۵/۲۷	۸۳/۰۰	۵۵/۳۲	۱۸/۳۶
هدایت الکتریکی (dS/m)	۱۷	۰/۸	۱۲/۵۶	۳/۹۵۱۲	۴/۰۷۸۸۲
pH	۱۷	۷/۰۸	۸/۳۰	۷/۸۴۵۳	۰/۲۶۱۵۶
آهک٪	۱۷	۱۷/۰۱	۲۸/۶۳	۲۲/۵۸۲۴	۳/۳۶۳۶۰
کلسیم (meq/l)	۱۷	۱/۷۶	۸۹/۶۷	۲۰/۹۶۸۲	۲۴/۷۷۷۷۲۶
منیزیم (meq/l)	۱۷	۲/۱	۵۹/۸۰	۲۰/۱۵۸۸	۲۴/۰۷۹۶۴
سدیم (meq/l)	۱۷	۱/۹۶	۲۸۴/۲۶	۷۰/۰۹۴۱	۹۳/۸۴۷۲۸
نسبت سدیم جذبی $(meq/li)^{-0.5}$	۱۷	۱/۱	۳۷/۷۰	۱۳/۶۱۷۶	۹۳/۱۷۷۱۹
ماده آلی ٪	۱۷	۰/۳۴	۴/۸۷	۱/۳۶۳۵	۱/۰۶۰۸۵

جدول ۲- توصیف آماری ویژگی‌های فرسایشی

	تعداد نمونه‌ها	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
وزن خاک فرسایش یافته(kg)	**۱۷**	**۰/۰۵**	**۱/۱۹**	**۰/۵۵۸۸**	**۰/۳۶۰۶۲**
سرعت آستانه فرسایش(m/s)	**۱۷**	**۱۴/۴۵**	**۱۶/۱۶**	**۱۴/۶۰۵۹**	**۰/۹۷۴۲۶**
فرسایش‌پذیری ذاتی $(kg.m^{-1})\ (g.s^{-2})^{-1}$	**۱۷**	**$۸/۶۳\times۱۰^{-۱۰}$**	**$۹/۵۷\times۱۰^{-۱۰}$**	**$۵/۳۴\times۱۰^{-۱۰}$**	**$۲/۶۵\times۱۰^{-۱۰}$**

مواد آلی خاک نیزکه همبستگی منفی معنی‌داری (در سطح ۵٪) با فرسایش پذیری دارد، در بهبود ساختمان خاک اثر قابل توجهی را نشان می‌دهد. همبستگی معنی دار مشاهده شده در سطح ۱٪ بین ساختمان خاک و مواد آلی نشان از بهبود ساختمان خاک و کاهش ذرات فرسایش پذیر (EF همبستگی معنی دار در سطح ۱٪) می‌باشد. در منطقه مورد بررسی به دلیل شن زار بودن اراضی اکثر مناطق از نظر مواد آلی خاک فقیر می‌باشند که اثرات سوئی بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و

از همه مهم‌تر فرسایش پذیری خاک داشته است. در این منطقه برای بهبود شرایط حفاظتی خاک، بایستی در راستای ارتقاء ماده الی قدم برداشت که این نیز نیازمند مطالعه و شناسایی گونه های قابل رشد در منطقه می‌باشد.

مهم‌ترین شاخص ارائه شده برای فرسایش پذیری ذاتی خاک درصد ذرات کوچک‌تر از ۰/۸۴ میلی متر می‌باشد که در این تحقیق مشخص که همبستگی بالایی نیز با فرسایش‌پذیری به دست آمده از تونل باد دارد. این شاخص با بسیاری از خصوصیات خاکی از قبیل درصد رس، شاخص‌های ساختمان خاک، شوری و ماده آلی همبستگی معنی داری دارد که در این بین شاخص‌های ساختمان خاک بیشترین اثر را با ضریب همبستگی ۰/۹۹ نشان می‌دهند.

جدول ۰- نتایج آزمون همبستگی بین متغیرها

	SP	pH	CCE	ln (SAR)	Clay	ln (Silt)	Sand	ρb	MWD	GMD	D_n	D_T	EF	SIWE	$\log_{10}(\ln(EC)+1.5)$
SP	۱														
pH	۰/۲۹۰	۱													
CCE	-۰/۳۸۹	-۰/۲۴۵	۱												
ln (SAR)	-۰/۳۱۷	۰/۰۲۸	-۰/۱۶۶	۱											
Clay	-۰/۳۳۲	-۰/۱۵۸	۰/۳۵۲	۰/۵۹۴*	۱										
ln (Silt)	۰/۲۶۷	۰/۰۳۹	-۰/۰۳۶	۰/۱۴۰	۰/۲۹۷	۱									
Sand	۰/۰۳۵	۰/۰۷۲	-۰/۱۹۹	-۰/۴۶۷	-۰/۸۱۴**	-۰/۷۹۴**	۱								
ρb	۰/۰۶۵	۰/۱۷۵	-۰/۳۷۷	-۰/۲۳۱	-۰/۶۳۸**	-۰/۲۸۵	۰/۵۷۵*	۱							
MWD	-۰/۰۶۸	-۰/۲۵۰	۰/۱۷۷	۰/۴۷۱	۰/۷۳۷**	-۰/۰۹۸	-۰/۴۱۳	-۰/۵۵۰*	۱						
GMD	-۰/۰۴۶	-۰/۲۴۸	۰/۱۹۰	۰/۴۸۰	۰/۷۳۶**	-۰/۰۸۸	-۰/۴۱۸	-۰/۵۴۰*	۰/۹۹۶**	۱					
D_n	۰/۱۳۵	۰/۱۹۹	-۰/۱۶۷	-۰/۴۴۲	-۰/۷۴۹**	۰/۰۸۳	۰/۴۲۷	۰/۵۳۱*	-۰/۹۷۱**	-۰/۹۵۱**	۱				
D_T	۰/۰۳۶	۰/۲۷۷	-۰/۱۹۱	-۰/۴۸۷*	-۰/۷۲۶**	۰/۰۴۶	۰/۴۳۶	۰/۵۰۵*	-۰/۹۸۰**	-۰/۹۹۰**	۰/۹۲۵**	۱			
EF	۰/۰۶۷	۰/۳۱۴	-۰/۱۹۶	-۰/۴۶۶	-۰/۷۳۲**	۰/۰۷۱	۰/۴۲۵	۰/۵۳۱*	-۰/۹۸۹**	-۰/۹۹۳**	۰/۹۴۴**	۰/۹۹۴**	۱		
SIWE	-۰/۱۶۴	-۰/۰۲۸	-۰/۰۶۷	-۰/۳۴۰	-۰/۳۵۴	۰/۱۹۱	۰/۱۱۹	-۰/۰۵۰	-۰/۶۲۳**	-۰/۶۴۴**	۰/۵۸۶*	۰/۶۷۴**	۰/۶۴۷**	۱	
$\log_{10}(\ln(EC)+1.5)$	-۰/۴۱۸	-۰/۱۶۹	۰/۰۵۸	۰/۸۴۲**	۰/۷۲۶**	۰/۲۰۱	-۰/۵۷۹*	-۰/۴۵۷	۰/۵۰۷*	۰/۵۱۶*	-۰/۴۸۸*	-۰/۵۳۲*	-۰/۵۲۳*	-۰/۲۷۱	۱
$\log_{10}(OM+1)$	۰/۰۴۶	-۰/۲۱۲	۰/۴۲۳	۰/۲۰۲	۰/۴۲۵	-۰/۰۲۹	-۰/۲۶۴	-۰/۴۶۱	۰/۶۶۱**	۰/۶۸۸**	-۰/۵۷۸*	-۰/۷۱۵**	-۰/۶۹۲**	-۰/۵۹۵*	۰/۲۸۷

SP: درصد رطوبت اشباع؛ CCE: کربنات کلسیم معادل؛ ln(SAR): تبدیل نرمال سدیم جذب سطحی؛ Clay: درصد رس؛ ln (Silt): تبدیل نرمال درصد سیلت؛ Sand: درصد شن؛ ρb: جرم مخصوص ظاهری؛ MWD: میانگین وزنی قطر خاکدانه‌ها؛ میانگین هندسی قطر خاکدانه‌ها؛ D_n: بعد فرکتالی خرد شوندگی خاکدانه‌ها، D_T: بعد فرکتالی جرمی خاکدانه‌ها؛ EF: درصد مواد فرسایش پذیر؛ SIWE: فرسایش‌پذیری ذاتس خاک؛ log10(ln(EC)+1.5): تبدیل نرمال EC؛ Log10(OM+1): تبدیل نرمال درصد ماده آلی.

منابع

رفاهی ح، ۱۳۷۸. فرسایش بادی و کنترل آن، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۲۰ صفحه.

Allison, L.E., and Moodi, C.D. (1965). Carbonate. pp.1379-1400. In: C.A. Black et al. (ed.) Methods of soil analysis. Part 2. 2nd ed. Agron. Monogr. 9. ASA, CSSA and SSSA, Madison, WI.

Gee GW and Or D, (2002). Particle-size analysis Pp.255-295. In: Warren AD (ed). Methods of SoilAnalysis. Part 4. Physical Methods. Soil Sci Soc Am Inc., USA.

Nelson, D., & Sommers, L. E. (1982). Total carbon, organic carbon, and organic matter. Methods of soil analysis. Part 2. Chemical and microbiological properties(methodsofsoilan2), 539-579.

Perfect, E., & Kay, B. (1991). Fractal theory applied to soil aggregation. Soil Science Society of America Journal, 55(6), 1552-1558.

Richards, Lorenzo. 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils.J Soil Science.2:154

Saxton, K., Chandler, D., Stetler, L., Lamb, B., Claiborn, C., & Lee, B.-H. (2000). Wind erosion and fugitive dust fluxes on agricultural lands in the Pacific Northwest. Transactions of the ASAE, 43(3), 623.

Six, J., Paustian, K., Elliott, E., & Combrink, C. (2000). Soil structure and organic matter I. Distribution of aggregate-size classes and aggregate-associated carbon. Soil Science Society of America Journal, 64(2), 681-689.

Stout, J. E., & Zobeck, T. M. (1996). Establishing the threshold condition for soil movement in wind-eroding fields. Paper presented at the Proceedings of International Conference on Air Pollution from Agricultural Operations.

Woodruff, N., & Siddoway, F. (1965). A wind erosion equation. Soil Science Society of America Journal, 29(5), 602-608.

Zobeck, T. M. (1991). Soil properties affecting wind erosion. Journal of Soil and Water Conservation, 46(2), 112-118.

Factors affecting of soil inherent wind erodibility (A case study: Dasht-e –Tabriz)

A. Ahmadi[1], R. Qorbanian [2] and A. A. Jafarzadeh[1]

[1] & [2]: Academic staff members and former MSC. student of Soil Science Department at University of Tabriz, respectively.

Abstract

This study was conducted in order to assessment of factors which are influencing soil inherent wind erodibility in Dasht-e –Tabriz. For this reason, 17 soil samples (from 0-10 cm of soil depth) were collected based on soil families. Then some physical and chemical properties of soils such as pH, EC, texture, aggregate size distributions, SAR, CCE were determined. Also soil inherent wind erodibility was measured by University of Tabriz wind tunnel and finally results were analyzed statistically by SPSS (ver.16) and STATISTICA software's. Correlation analysis showed significant relation between wind erodible fraction (percentage of aggregates <0.84 mm) as the most important soil inherent wind erodibility index, and clay percentage, EC, OM and soil structure indices. The highest significance correlation was observed between the soil inherent wind erodibility and structure indices.

Keywords: Pedotransfer functions, readily available properties, Wind tunnel, Soil structure