sina-pub.ir

تخریب پوسته های بیولوژیکی خاک: اثرات بر روی فرسایش پذیری بادی خاک های شنی بیابانی در جنوب غرب یوتا

چکیده :

سرعت آستانه اصطکاک (FTVs) برای پوسته های بیولوژیکی خاک در مراحل مختلف مشخص شده است. ذرات بر روی سطح پوسته برای حداقل 20 سال نسبتا دست نخورده بودند با FTVs بالاتر از آن است 5، 10 یا 1 سال پیش پیدا مختل شده بود (به ترتیب 376 ، 87، و 46 سانتی متر) . شکستگی پوسته FTV برای زمانی که در مقایسه با حالت پیش از پوسته (به ترتیب 573، 148، و 88 سانتی متر) برای پوسته دست نخورده بسیار بالاتر بود. تمام سطوح تحت پوشش زمین با ثبات تر از شن و ماسه ، که FTV حدود 16 سانتی متر داشتند. تیمار اختلال پس از آن برای سه کلاس پوسته استفاده شد. اختلال FTVs همه کلاس ها 92 ± 73 درصد کاهش می یابد. مقایسه FTVs پوسته با میانگین و سرعت باد ماهانه در این منطقه بالا است ، مشاهده شد که تنها پوسته در حدود 20 سال یا بیشتر دست نخورده بود و قادر به محافظت از تند باد است به طور متوسط یک بار در ماه از سطوح خاک بود. دیگر کلاس های پوسته، و همچنین تمام تیمار اختلال، FTVs کمتر یا مساوی با بادهای معمول اتفاق می افتد. از آنجا که اکثر زیست توده پوسته در بالای 0.3 میلی متر خاک رخ می دهد، حتی از دست دادن اندکی خاک می تواند تحت تاثیر قرار ثبات و مواد مغذی ورودی به این اکوسیستم قرار گیرد.

کلمات کلیدی : سرعت آستانه اصطکاک ؛ از دست رفت خاک؛ کریپتوگامی؛ میکروبیوتیک ؛ میکروفیتیک ؛ کریپتوفیتیک،

مقدمه

پوسته بیولوژیکی خاک، `کریپتوفیتیک،، `میکروبیوتیک،، `میکروفیتیک، یا` سیانوباکتر ± پلان نیز نامیده می شود ، پوسته خاک، یک ویژگی غالب مناظر نیمه خشک و خشک سراسر جهان است. این پوسته ها در ترکیب گونه ها و در انواع خاک رخ می دهد. به عنوان یک نتیجه، تابع پوسته در مناطق مختلف جغرافیایی ممکن است با توجه به فرآیندهای زیست محیطی مانند بارش و استقرار نهال متفاوت باشد (جوهانسن، 1993؛ هارپر و ماربل، 1989 وست، 1990). با

sina-pub.ir

این حال، اکثر مطالعات حاکی از کاهش فرسایش پذیری باد از سطوح خاک پوسته های بیولوژیکی است (لیز، 1990؛ مکنزی و پیرسون، 1979؛ ویلیامز و همکاران، 1995)، اگر چه مطالعه تفاوت معنی داری را نشان می دهد (اندرو و لانگ، 1986). مطالعات میکروسکوپ الکترونی روبشی توسط بلنپ و گاردنر (1993) انجام شده و نشان می دهد که مواد خارج سلولی غلاف ذرات خاک سیانو باکتری ها را به هم پیوند می دهند ، و حفاظت سطح خاک را فراهم می کنند.

پوسته بیولوژیکی خاک بسیار مستعد ابتلا به اختلال است، به ویژه در خاک های با ثبات کل پایین مانند شن و ماسه (بلنپ و گاردنر، 1993؛ ژیلت، و همکاران، 1980؛ وب و ویلشر، 1983). رشته سیانوباکتر، گلسنگ و خزه شکننده خشک، و درهم شکستن به راحتی زمانی که توسط فعالیت هایی مانند زیر پا گذاشتن و یا ترا فضایی. به نیروهای فشاری یا برشی قرار می گیرند. از آنجا که موجودات پوسته تنها متابولیکی فعال زمانی که زمان مرطوب، استقرار مجدد آهسته در سیستم های خشک می باشد. در حالی که سیانو باکتری های ، اغلب می توانند حرکت کند تا از طریق رسوبات آشفته برای رسیدن به سطح نور مورد نیاز برای فتوسنتز، گلسنگ و خزه ناتوان حرکت و اغلب به عنوان یک نتیجه می میرند. بر روی سطوح تازه آشفته، خزه و گلسنگ اغلب نرخ استعمار و رشد بسیار آهسته است. با فرض اینکه خاک مجاور پایدار هستند و بارش طور متوسط میزان بازیابی برای پوشش پلان در جنوب یوتا اخیرا در حداقل 45 سال برآورد شده است، در حالی که بهبود پوشش خزه در 250 سال (بلنپ، 1993) برآورد شد. با توجه به این آهسته تکثیرمجدد سطوح خاک توسط اجزای مختلف پوسته، پوسته را می توان در بسیاری از مراحل توسعه داد.

باد یک نیروی مخرب عمده در بیابان است که در آن ماده آلی کم و یا پوشش گیاهی برای محافظت از سطوح خاک وجود دارد. رسوب خاک توسط باد اغلب بیش از رسوب رودخانه در این مناطق است (گودی، 1978؛ ویلیامز و همکاران، 1995) .رسوب سطح خاک بستگی به نیروی باد مورد نیاز برای جداسازی ذرات از سطح خاک دارد (سرعت آستانه اصطکاکی). از آنجا که فرسایش بادی است ، نگرانی های عمده در ایالات متحده آمریکا و در سراسر جهان غرب (درگن، 1983)، برروی درک چگونگی سطح خاک و قواعد اختلال سرعت آستانه تاثیر می گذارد.

sina-pub.ir

در حالی که مطالعات قبلی به نقش پوسته خاک در برقراری ثبات در سطوح خاک کویر پرداخته اند، هیچ یک چگونگی سرعت آستانه بین مراحل توسعه پوسته و یا چگونگی اختلال تحت تاثیر انواع پوسته را مورد بررسی قرار نداده اند. هدف از این مطالعه تعیین سرعت آستانه معمولی برای مراحل مختلف توسعه پوسته بیولوژیکی خاک و تعیین اثرات اختلالات سطح خاک های مختلف بر روی مراحل مختلف توسعه پوسته است.

مواد و روش ها

سایت مطالعه حدود 16 کیلومتری جنوب موآب، یوتا، ایالات متحده، واقع است. نوع پوشش گیاهی غالب کاج و درخت عرعر و در ارتفاع 1400 متر است. بارش سالانه 250 میلی متر با 30 درصد بارش باران های موسمی در اواخر تابستان رخ داده است. تیمار و اندازه گیری در ژوئیه 1995 زمانی که خاک خشک بود گرفته شده است. همه مناطق آزمایش در داخل یک دایره 300 متر، با همان نوع بستر ، عمق خاک و شیب واقع شده است.

خاک جمع آوری شده و شن و ماسه، گل و لای و رس است. توسعه پوسته بیولوژیکی خاک در یکی از چهار کلاس قرار داده شد، بر اساس آزمایش قبلی در مورد نرخ بهبودی بعد از اختلال از وسایل نقلیه چهار چرخ و یا ترافیک (اطلاعات چاپ نشده بلنپ، 1993). شامل:

(a) کلاس 0: شن و ماسه ، با توسعه پوسته بیولوژیکی قابل مشاهده است، اختلال بسیار وسیله نقلیه و یا ترافیک نشان می دهد.

(b) کلاس 1: پوسته ، بدون تب و تاب و یا پوشش پلان و زیست توده سیانوباکتر کم قابل مشاهده است ، اختلال وسایل نقلیه و یا ترافیک در عرض یک سال از مشاهده را نشان می دهد.

(c) کلاس 2: پوسته های بیولوژیکی نسبتا پر از دست انداز با پلان و یا توسعه خزه و سطح زیست توده سیانوباکتر متوسط، ترافیک فضایی و یا اختلالات 10 ± 5 سال قبل از مشاهده را نشان می دهد.

(d) کلاس 3: پوسته های بیولوژیکی پر از دست انداز، با پلان کامل و توسعه خزه و زیست توده سیانوباکتر بالا، هیچ اختلال ترافیک فضایی به مدت حداقل 20 سال نشان نمی دهد.

sina-pub.ir

سرعت آستانه اصطکاک برای حرکت ذرات ماسه در سطح دست نخورده CON(در شکل 2)، و یکپارچگی سطح پوسته(در شکل 3) برای هر نوع پوسته در دو محل تکرار و انجام شد . FTV برای حرکت ذرات به عنوان سرعت اصطکاک است که در آن ذرات سطح از سطح خاک جدا و به دور از طریق باد انتقال انجام شده تعریف شده است. FTV برای سلامت سطح سرعت اصطکاک ، تکه های دست نخورده از سطح جدا شده و منفجر به انتقال به دور دست بود. از آنجا که تنش باد برابر با مربع اصطکاک سرعت چگالی هوا است، مقاومت نسبی طبقات پوسته های مختلف به عنوان فرسایش بادی تعریف شده است و به عنوان مربع نسبت سرعت اصطکاک آستانه بین طبقات گزارش شده مقایسه شده است.

هنگامی که FTVs برای کلاس های مختلف پوسته دست نخورده انجام شود، تیمار اختلال هر کلاس پوسته در هر سایت استفاده شده است. این تیمار شامل :

(1) تیمار F1 : فردی که بر روی پوسته خاک با چکمه راه می رود.

(2) تیمار V1 : عبور یک وسیله چار چرخ با تایر اج دار.

(3) تیمار V2 : عبور دوباره یک وسیله چار چرخ با تایر اج دا.

شکل 1. تونل بادی قابل حمل، مونتاژ در این زمینه.

مقایسه در بین سه کلاس پوسته با استفاده از یک ANOVA دو طرفه و آزمون T چند دامنه انجام شد . آزمون برای تمایز بین اختلال تیمار و شاهد استفاده شده است.

sina-pub.ir

تونل بادی

تونل باد قابل حمل ، 150 میلی متر x 150 میلی متر سطح مقطع 2.4 متر طول مورد استفاده قرار گرفت به طوری که بسیاری از سرعت باد بر روی سطح بیابان (شکل 1: ژیلت، 1978) تشکیل شده است. بخش انقباض 1 با لانه زنبوری OW و تقریبا مخروطی به بخش کار 5 این تونل استفاده می شود. داده ها با سرعت باد در ارتفاعات بالا چند می دوی سطح در انتهای بخش کار جمع آوری شد. بادسنج لوله برای تغییرات دما و فشار کالیبره و اصلاح شد.

برای به دست آوردن FTVs برای پوسته های دست نخورده، سرعت باد در تونل به تدریج تا زمانی که جنبش ذرات شن و ماسه در سطح خاک بود افزایش یافته بود. اندازه گیری سرعت جریان هوا پس از آن در سطح خاک 3.2، 6.4، 12.7، 25.4، 38.1، 50.8، 63.5، 76.2، 88.9، 101.6 میلی متر بالای سطح خاک ثبت شد ، بازده پروفیل باد برای کنترل برای به دست آوردن پروفیل باد برای ارزش های سطح، سرعت باد افزایش یافته است. برای مناطق دریافت پیاده و یا تیمار وسیله نقلیه ، FTVs برای سطح دست نخورده، و پس از آن تونل برداشته شد و تیمارهای اعمال شده مشخص شد. پس از تیمار، تونل جایگزین شد و پس از آن همان منطقه مجددا اندازه گیری شد. داده ها برای سرعت متوسط باد افقی U در مقابل ارتفاع z (پروفیل باد) به تابع برای جریان ایرودینامیک خشن (پریستلی، 1959) شد، با استفاده از حداقل مربعات خطی معمولی :

$$U_{*t} = kz(\mathrm{d}U_t/\mathrm{d}z)$$

که در آن U*T سرعت اصطکاک، KZزبری مشخصه ارتفاع از سطح است، سرعت باد در آستانه جنبش ذرات، و K فون رابطه ثابت است. سرعت آستانه و ارتفاع زبری آیرودینامیکی در شرایط سرعت اصطکاک و ارتفاع زبری گزارش شده است. در مجموع 196 پروفیل باد برای این مطالعه به دست آمد.

متوسط، سرعت باد متوسط و حداکثر ثبت شده در این منطقه به برآورد خشن سرعت اصطکاک تبدیل شد. این با استفاده از COE کافی کشیده شده است. برای 2 متر بادهای 0.01 که مربوط به یک سطح تقریبا شبیه به سایت آزمون انجام شد. با استفاده از سطوح مشابه توسط پریستلی (1959) شرح داده شده ، ارتفاع زبری آیرودینامیکی این

sina-pub.ir

سطح 3.7 سانتی متر تخمین زده شده است. عامل تبدیل برای سرعت باد در متر در ثانیه به سرعت اصطکاک در سانتی متر در هر ثانیه 10 است.

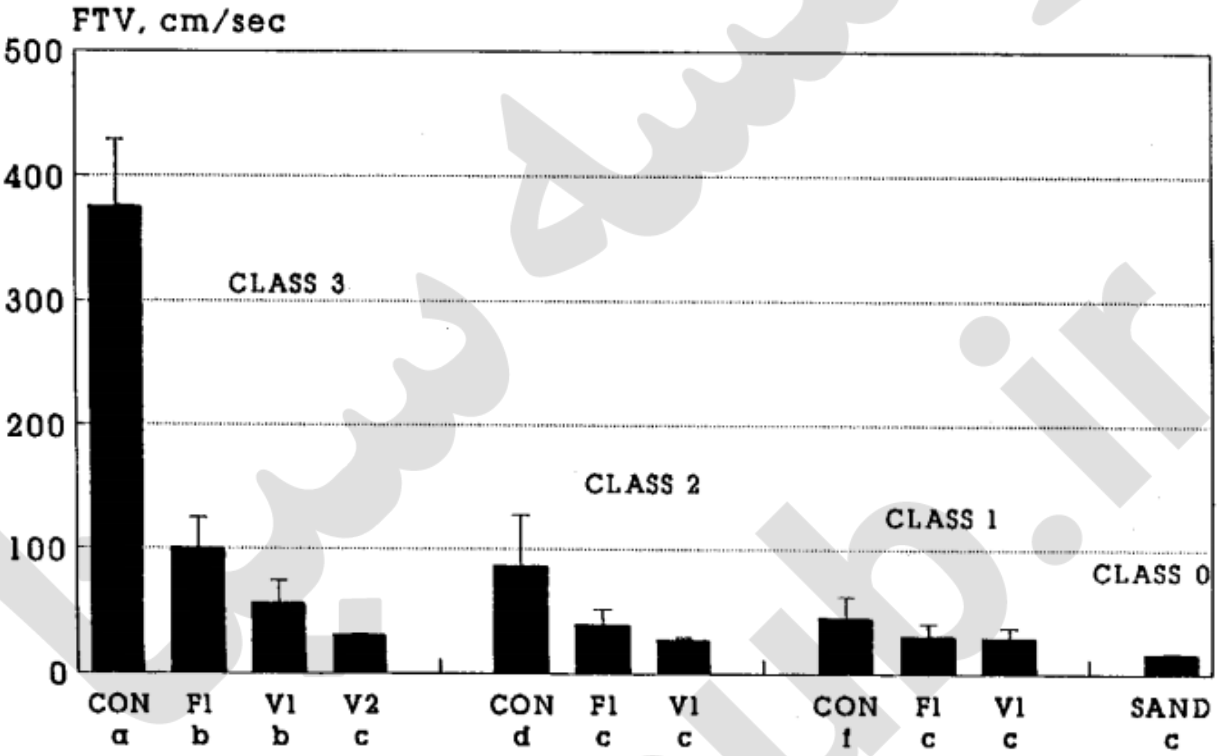
نتایج

ویژگی های خاک در سایت ها در جدول 1 سرعت آستانه اصطکاک پیدا شده است. برای حرکت ذرات خاک در کنترل کلاس پوسته و تیمار ذکر شده در شکل 2 در مقایسه با 16 سانتی متر شن و ماسه ارائه شده است. کلاس دست نخورده 3 پوسته FTVs از 376 سانتی متر بود ؛ در نتیجه، کلاس 3 پوسته 552 بار مقاومتر در برابر باد از شن و ماسه بود. کلاس دست نخورده 1 پوسته FTVs طور میانگین 46 سانتی متر است، نشان می دهد که کلاس 3 پوسته 64 برابر مقاومتر در برابر باد از کلاس پوسته 1 است. کلاس پوسته 3 ، 19 برابر مقاومتر در برابر باد از پوسته کلاس 2 است، که FTV متوسط 87 سانتی متر بود. شکل 3 FTVs برای شکستن یکپارچگی سطح سطح خاک مورد نیاز است. سرعت تونل باد حداکثر (573 سانتی متر) است. سطح پوسته کلاس 3 یکپارچه نیست. در نتیجه، حداکثر FTV ما اهمیت FTV واقعی برای این کلاس پوسته است. پوسته سطح در FTVs از 88 سانتی متر برای پوسته کلاس 1 و 148 سانتی متر برای پوسته کلاس 2 دیده می شد. بنابراین، پوسته کلاس 3 مقاومت در برابر باد 42 ± بیش از 15 برابر پوسته توسعه یافته است، در حالی که پوسته کلاس 2 ، 2.6 برابر مقاومتر در برابر باد بیشتر از پوسته کلاس 1 بود. همه طبقات پوسته مقاومت به طور قابل ملاحظه بالاتر از شن و ماسه بود، که FTV 16 سانتی متر بود. پوسته کلاس 3 بیش از 1283 بار مقاومتر از شن و ماسه بود، در حالی که پوسته کلاس 2 و کلاس 1 ، 81 و 30 بار مقاومت بیشتر در برابر باد از شن و ماسه را نشان می دهند.

جدول 1. معنی و خطای استاندارد برای بافت خاک از انواع پوسته های مختلف است. هیچ تفاوت آماری بین شن و ماسه، گل و لای و یا مقدار رس از سه خاک یافت نشد ($p > 0.05$)

sina-pub.ir

Crust class: Age	Sand	Silt	Clay
C1: 1 year	76 + / − 4·9	13 + / − 4·3	11 + / − 0·8
C2: 5 year	66 + / − 2·0	20 + / − 0·5	14 + / − 1·5
C3: >10 year	65 + / − 4·4	21 + / − 4·2	14 + / − 0·9



شکل 2. FTVs برای جدا شدن ذرات خاک در کلاس پوسته های مختلف قبل و بعد از اختلال تیمار. پوسته CON = کنترل؛ F1 = فروی که راه می رود ؛ V1 = وسیله نقلیه؛ V2 = حرکت دوباره وسیله نقلیه. در درون هر کلاس پوسته، تمام ارزش های تیمار به طور قابل ملاحظه ای پایین تر از سطوح کنترل همان کلاس بود. در درون هر کلاس، هیچ تیماری به طور قابل ملاحظه از یکدیگر متفاوت نبودند، به غیر از کلاس 3 (V2 متفاوت از F1 و V1 بود). همه کنترل پوسته کلاس از یکدیگر متفاوت هستند. کلاس بندی ها با حروف مختلف حروف کوچک به طور قابل ملاحظه متفاوت از یکدیگر ($P < 0.05$) بودند. میله خطا خطای استاندارد را نشان می دهد.

تمام اختلالات اعمال شده به طور قابل ملاحظه در تمام کلاس های پوسته FTV کاهش می یابد زمانی که کنترل برای هر کلاس پوسته مقایسه شده است. با این حال، اختلال تحت تاثیر کلاس 3 به خوبی توسعه یافته. تیمار F1

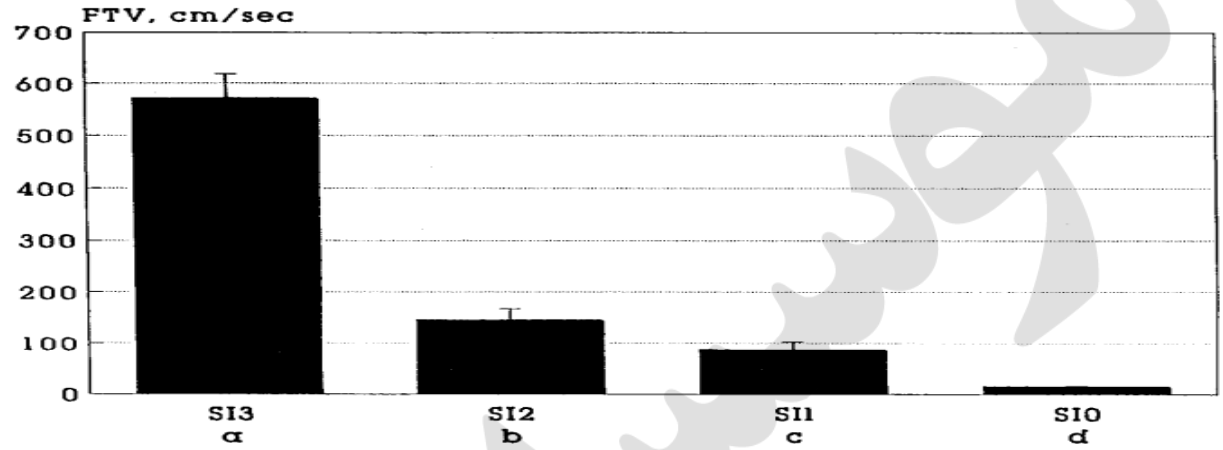
sina-pub.ir

(یک پاس رد پا) کلاس 3 ، FTVپوسته را 73 درصد کاهشداده است ؛ با این حال، این هنوز هم بالاتر از FTVs پوسته کلاس 2 و کلاس 1 بود. در پوسته کلاس 3 ، تیمار V1 (یک وسیله نقلیه) 85 درصد FTV کاهش یافته است، ارزش درست در زیر برای پوسته کلاس دست نخورده 2 می باشد. به کلاس 3 پوسته و جو در زمان تیمار V2 (عبور دو وسیله نقلیه) را کاهش می دهد FTV ارزش قابل مقایسه با برای تمام اختلالات به دیگر طبقات پوسته (92 درصد) ، را برای نزدیک شدن به ارزش های شن و ماسه کاهش می دهد. در مقایسه، پوسته کلاس 1 و 2 مقاومت بسیار کمی به اختلال نشان داده اند، با تیمار های 1 و 2 و در نتیجه معادل FTVs به شن و ماسه. مجموع مربع برای همه ANOVA همواره تفاوت بیشتری بین طبقات پوسته از بین هر تیمار نشان داد.

بحث

این مطالعه نشان داد که میزان توسعه پوسته خاک می تواند در جلوگیری از FTVs معدن از سطح خاک بسیار مهم است. میانگین، میانه و حداکثر باد سرعت برای ± 91 1989 (30 دقیقه به طور میانگین) در یک سایت در همان منطقه در جدول 2 ارائه شده (که توسط ویلیامز گزارش، و همکاران، 1995). جدول 3 حداکثر باد ماهانه در موآب، یوتا، 10 مایلی شمال از سایت تحقیق نشان می دهد. تبدیل این سرعت باد به برآورد خشن سرعت اصطکاک نشان داد که میانگین، متوسط و حداکثر باد از هر دو سایت در این منطقه هرگز FTV برای کلاس دست نخورده 3 پوسته فراتر رفته است. در مقابل، FTVs برای کلاس 0، 1، 2 و پوسته تمام زیر ماهانه حداکثر سرعت باد در هر دو سایت بود. در نتیجه، در غیاب سایر عناصر حفاظت مانند پوشش گیاهی، پوسته خاک تنها نسبتا دست نخورده خواهد بود قادر به حفاظت از از بادهای که معمولا در این منطقه رخ می دهد سطوح خاک. حتی پس از ®ve تا ده سال بهبود، پوسته = یکپارچگی کلاس 1 و 2 پوسته است که هنوز هم کافی نیست برای محافظت از بیشینه سرعت باد ماهانه سطوح خاک.

sina-pub.ir



شکل 3. FTVs مورد نیاز برای شکستن تا سلامت سطح (SI) خاک (جدا شدن و از دست دادن تکه های زیادی از کلاس های پوسته تیمار). SI3. پوسته کلاس 3. SI2 = پوسته کلاس 2. SI1 = پوسته کلاس 1. SI0 = پوسته کلاس 0. ارزش همه به طور قابل ملاحظه مختلف بوده است خطا ($P < 0.01$).

جدول 2. میانگین، میانه و حداکثر (به طور متوسط بیش از 30 دقیقه) سرعت باد و برآورد سرعت اصطکاک برای یک سایت تحقیقاتی در منطقه، 91 ± 1989 ثبت شده (ویلیامز ، و همکاران، 1995).

Year	Mean	Median	Maximum	FTV estimate
1989	1·11	0·58	14·81 (June)*	148
1990	0·97	0·50	13·42 (July)*	134
1991	1·03	0·53	13·67 (March)*	137

جدول 3. حداکثر سرعت باد و سرعت اصطکاک برآورد گزارش برای این منطقه موآب، 1982 ± 88 (ویلیامز و همکاران، 1995)

Month	Wind speed	Friction velocity	Month	Wind speed	Friction velocity
Jan.	33	330	July	32	320
Feb.	29	290	Aug.	27	270
Mar.	35	350	Sept.	34	340
Apr.	32	320	Oct.	28	280
May	35	350	Nov.	32	320
June	32	320	Dec.	28	280

sina-pub.ir

این مطالعه همچنین نشان داد که خاک قبلا مقاومت کمتری به اختلال اضافی نسبت به خاک نسبتا دست نخورده داشت، در حالی که تمام اختلالات سطح خاک اثرات منفی بر روی FTVs از همه پوسته کلاس خا داشت. اگرچه ترافیک در پوسته کلاس 3 منجر به FTV شد هنوز هم بالاتر از معنی سرعت باد در منطقه است، کاهش توانایی این پوسته به مقاومت در برابر حداکثر باد ماهانه است. هر گونه اختلال فضایی به طور قابل ملاحظه توانایی این سطوح به مقاومت در برابر فرسایش بادی با کاهش FTVs زیر متوسط سرعت باد ماهانه کاهش می یابد. همه پوسته در معرض خطر ماهانه سرعت بالای باد از این منطقه بودند. علاوه بر این، مناطق مجاور در معرض خطر بودن ، و در نتیجه یک اختلال کوچک ممکن است اثرات بسیار بزرگتر را آغاز کند. سرعت آستانه اصطکاک در مطالعه حاضر مشابه مقادیر گزارش در کار دیگر گزارش شده است. سلاه و فریرر (1995) گزارش FTV از 31 سانتی متر برای خاک خشک، در مقایسه با 16 سانتی متر در این مطالعه است. ژیلت (1988) FTV از 290 سانتی متر در خاک تحت پوشش زمین در موهاوی قرار گرفت، و 60 ± 20 سانتی متر برای خاک های شنی شل گزارش شده است (ژیلت، و همکاران، 1980). ژیلت، و همکاران. (1980) نیز نشان داند که افزایش FTV خاک رس ، گل و لای در خاک را افزایش می دهد. ویلیامز و همکاران. (1995). آن ها FTVs از 200 سانتی متر برای خاک های آبرفتی با گل و لای نسبتا بالا محتویات خاک رس که از چرا اختلال به مدت سه سال در ویلنا حصارکشی شده بود گزارش شده است. برای یک پوسته اخیرا آشفته انتظار می رود، این خاک پوششی پلان بسیار پایین تر از کسانی که در مطالعه حاضر (2 مقابل 20 در پوشش درصد) بود، خواهد بود و پوسته کلاس 2 در نظر گرفته شده است. همانطور که توسط ژیلت ، و همکاران (1980) پیشنهاد شده است، خاک های گلی توسط مطالعه ویلیام ، و همکاران. (1995) FTVs بالاتر از پوسته کلاس 2 خاک شنی در این مطالعه مورد بررسی است، و FTVs پایین تر از پوسته کلاس 3 را نشان داد. FTVs به طور مستقیم با افزایش جنبش رسوب کاهش می یابد (ویلیامز و همکاران، 1995. لیز، 1990) در ارتباط است. افزایش جنبش رسوب می تواند در بسیاری از مسائل مستقیم و غیر مستقیم باشد. نرخ بهبود برای پوسته در این منطقه آهسته ثبت شده (بلنپ، 1993) در خاک فرسایش از 50 تا 250 سال پس از اختلال منجر شود. تشکیل خاک به 5000-10 000 سال برآورد شده است (وب و ویلشر، 1983)؛ بنابراین، از دست دادن خاک می تواند عواقب طولانی مدت

sina-pub.ir

داشته باشد. کار انجام شده توسط گارسیا پیچل و بلنپ (1996) نشان داده است که بیش از 75 درصد از زیست توده فتوسنتزی، تقریبا همه بهره وری مصنوعی تصاویر را دریافت و از موجودات زنده در بالای 0.3 میلی متر از این خاک می باشند. بنابراین، از دست رفت خاک بسیار کوچک است، و یا دفن موجودات فتوسنتز با وزش باد و رسوبات ناشی از آب، به طور چشمگیری می تواند به کاهش باروری سایت منجر شود. علاوه بر این، بسیاری از گیاهان نسبتا انعطاف ناپذیری دارند.

نتیجه گیری

این مطالعه نشان دهنده اختلال پوسته های بیولوژیکی خاک در خاک های شنی در جنوب شرقی یوتا است ، سطوح خاک به سمت ابتلا به فرسایش باد اتفاق می افتد سرعت باد برای حداقل بیست سال است. علاوه بر این، پوسته خاک قبلا آشفته نشان داده شده است که کمتر به اختلالات جدید پوسته خاک قبلا دست نخورده مقاوم در برابر آن بود. فرسایش خاک در مناطق خشک یک تهدید عمده در سراسر جهان است. بیسلی و همکاران. (1984) تخمین زده اند که در مراتع ایالات متحده آمریکا، به تنهایی، 3.6 میلیون هکتار فرسایش بادی شتاب ایجاد می شود. پوسته های نسبتا دست نخورده بیولوژیکی خاک می تواند مقدار زیادی ثبات را برای خاک ایجاد کند. در غیر این صورت به خاصیت فرسایش پذیری بالا کمک می کند. بر خلاف پوشش گیاهی عروقی، پوشش پوسته در خشکسالی کاهش می یابد، و بر خلاف پوسته باران، این پوسته آلی در حال حاضر در طول سال ایجاد می شود. در نتیجه، آن ها ثبات را در طول زمان و در شرایط نامطلوب که اغلب محافظت سطح خاک وجود ندارد پدید می آورند. متاسفانه، پوسته کلاس 0، 1 و 2 در حال حاضر مناطق گسترده ای در غرب ایالات متحده آمریکا به عنوان یک نتیجه از روزافزون استفاده تفریحی و تجاری از این مناطق نیمه خشک و خشک را پوشش می دهد. بر اساس نتایج این مطالعه، مساحت فوق العاده ای در حال حاضر تحت تاثیر افزایش قابل ملاحظه در نرخ فرسایش بادی منطقه ای و جهانی منجر شود. به همین دلیل سیاست های مدیریتی مناطق خشک و نیمه خشک بایستی نقش مهم این پوسته ها را در پایداری سطح خاک تبیین کنند و میزان تخریب این پوسته های بیولوژیک را کاهش دهند