بررسی تغییرات فصلی رسوب‌زایی و عوامل خاکی مؤثر بر آن در کاربری مرتع

حمیدرضا مرادی*، محمد بخشی تیرگانی و سید حمیدرضا صادقی[۱]

(تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۱۲/۱۵ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۷/۴)

چکیده

تغییرات شرایط آب و هوایی در طول سال باعث تغییر در برخی از خصوصیات خاک شده و حساسیت آن را به فرسایش تغییر می‌دهد. بررسی این تغییرات و چگونگی تأثیر آن روی فرسایش می‌تواند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار باشد. این تحقیق با هدف بررسی تغییرات رسوب‌زایی و عوامل خاکی مؤثر بر این تغییرات در مراتع تیرگان واقع در شهرستان درگز استان خراسان رضوی انجام گرفت. در این تحقیق از موقعیت‌های بالادست و پایین‌دست جهت‌های شرقی و غربی نمونه‌برداری با باران‌ساز انجام گرفت. ویژگی‌های مشخص‌کننده رسوب‌زایی شامل آستانه و حجم روان‌آب، رسوب و گل‌آلودگی اندازه‌گیری شد. در کنار هر نمونه باران‌ساز یک نمونه خاک برداشت و خصوصیاتی شامل وزن مخصوص ظاهری و رطوبت اولیه، هدایت الکتریکی، اسیدیته و ماده آلی اندازه‌گیری شد. نمونه‌برداری باران‌ساز با شدت و مدت یکسان و در محل‌های ثابت در چهار فصل تکرار شد. به منظور به‌دست آوردن اثر هر یک از پارامترهای جهت و موقعیت روی داده‌های به‌دست آمده در فصول مختلف از آزمون تجزیه واریانس مرکب استفاده شد. اختلاف بین آنها با استفاده از آزمون توکی مورد بررسی قرار گرفت و نمودارهای آن ترسیم گردید. نتایج نشان داد که همه پارامترهای مشخص‌کننده رسوب‌زایی درطول سال دارای تغییرات معنی‌داری‌اند. میزان رسوب تولیدی در فصل پاییز حداکثر و به‌تدریج کاهش می‌یابد. علت کاهش آن در دو فصل زمستان و بهار را می‌توان به‌نوع پوشش گیاهی منطقه نسبت داد.

واژه‌های کلیدی: تغییرات فصلی رسوب‌زایی، مرتع، خصوصیات خاک، حوزه آبخیز تیرگان.

۱. گروه آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، نور

* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: hrmoradi@modares.ac.ir

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2024-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1391.16.62.12.1]

مقدمه

فرسایش فرآیندی است که طی آن خاک در اثر عوامل فرساینده از محل اصلی خود جدا شده و جابه‌جا می‌شود. میزان فرسایش در یک منطقه تحت تأثیر دو عامل فرسایندگی و فرسایش‌پذیری خاک قرار دارد. این دو عامل در تعامل با ویژگی‌های شیب و پوشش سطحی، میزان تلفات خاک در یک منطقه را تعیین می‌کند. فرسایندگی وابسته به خصوصیات باران و روان‌آب و فرسایش‌پذیری به خصوصیات خاک مربوط می‌شود. با تغییر هر یک از این خصوصیات مسلماً میزان رسوب تولیدی نیز تغییر خواهد کرد. تأثیر تغییرات شیب، پوشش سطحی و خصوصیات بارش بر میزان تولید روان‌آب و هدر رفت خاک به میزان زیادی مورد توجه قرار گرفته است. در حالی‌که تقریباً در تمام مطالعات صورت گرفته تأثیر خصوصیات خاک بر هدر رفت خاک با اندازه‌گیری در یک زمان معین و نیز در یک مکان خاص، آن‌را برای منطقه ثابت فرض می‌کنند. حال آن‌که این مؤلفه در اثر عوامل مختلف به‌صورت مکانی و زمانی تغییر می‌کند (۱۳، ۱۸ و ۲۰).

این تغییرات با توجه به منطقه، نوع و میزان بارش می‌تواند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار باشد. در زمینه بررسی تغییرات زمانی فرسایش‌پذیری و تأثیر خصوصیات خاک بر میزان روان‌آب و رسوب مطالعاتی صورت گرفته و این مقوله را در بازه‌های مختلف مورد مطالعه قرار داده‌اند که به تعدادی از آنها اشاره می‌شود. ماچلر و همکاران (۱۹) طی بررسی خود در ارتباط با تغییرات فصلی فرسایش‌پذیری برای دو نوع خاک در امریکا نشان دادند که فرسایش‌پذیری خاک از فوریه تا مارس حداکثر و از ژوئیه تا سپتامبر حداقل می‌باشد و از تابع سینوسی تبعیت می‌کند. کربای و مهیاس (۱۷) با بررسی تغییرات فصلی هدر رفت خاک در جنوب غرب کویی بای، به این نتیجه رسیدند که حساسیت خاک به فرسایش در زمستان زمانی‌که خاک تا حدودی یخ‌زده است حداکثر و در تابستان حداقل است. وال و همکاران (۲۳) با بررسی تغییرات فصلی فرسایش‌پذیری در جنوب شرق انتاریو، حداکثر فرسایش‌پذیری را در اواخر مارس و حداقل آن‌را از ژوئن تا سپتامبر گزارش نمودند. آنها دلیل این موضوع را رطوبت بیشتر خاک در زمستان و بهار عنوان کردند. سیمنتون و امریخ (۲۱) در بررسی خود به این نتیجه رسیدند که تغییرات کوتاه مدت فرسایش‌پذیری خاک (ماهانه و فصلی) بیشتر از تغییرات از سالی به سال دیگر است. مگر این‌که عملیات خاصی صورت گرفته باشد. گوگچاش ویلی و شلیا (۱۵) با بررسی تغییرات سالانه فرسایش‌پذیری خاک در منطقه جورجیا، حداکثر فرسایش‌پذیری را در ماه آوریل و حداقل آن در دامنه تپه‌ها در ماه اگوست و کوه‌های جنگلی در ماه ژوئن مشاهده کردند. دیموناس (۱۲) با بررسی پایداری فصلی خاک‌دانه‌ها در رابطه با بارندگی و دما مناطق مدیترانه‌ای به این نتیجه رسید که حداقل پایداری خاک‌دانه‌ها در زمستان و ماه‌های نزدیک بهار و حداکثر آن در تابستان می‌باشد و بین بارندگی و دمای ماهانه با پایداری خاک‌دانه‌ها هم‌بستگی بالایی مشاهده وجود دارد. هم‌چنین او عنوان کرد که مکانیزم ایجادکننده تغییرات پایداری خاک‌دانه‌ها تر و خشک‌شدن پی‌درپی خاک و یخ بستن و ذوب شدن خاک در طول سال می‌باشد. زانگ و همکاران (۲۵) تغییرات زمانی جداشدن خاک در کاربری‌های مختلف را مورد بررسی قرار دادند. نتایج کار آنها نشان داد که جدا شدن خاک در همه کاربری‌ها در طول زمان دارای نوسان است و عامل‌های اصلی تعیین‌کننده آن، مراحل مختلف استفاده از اراضی، تراکم خاک و رشد ریشه گیاه می‌باشد. در ایران نیز صادقی و همکاران (۴) با مقایسه دیم و مرتع فقیر در دو فصل تابستان و زمستان به این نتیجه رسیدند که روان‌آب و رسوب در فصل تابستان در مرتع فقیر بیش از دیم بوده در صورتی‌که در فصل زمستان تولید روان‌آب و رسوب در دیم بیش از مرتع فقیر ارزیابی شده است.

از مطالعات انجام شده چنین بر می‌آید که تغییرات رسوب‌زایی خاک در طول سال دارای تغییراتی است و عوامل مختلفی باعث ایجاد این تغییرات می‌شوند که باید بررسی گردند. لذا تحقیق حاظر با هدف بررسی تغییرات رسوب‌زایی در فصول مختلف سال و عوامل خاکی مؤثر بر این تغییرات در مرتع حوزه آبخیز تیرگان انجام گرفت.

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2024-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1391.16.62.12.1]

مواد و روش‌ها

این پژوهش در حوزه آبخیز تیرگان واقع در شهرستان درگز استان خراسان رضوی با مختصات جغرافیایی ″۲۹ ′۱۵ °۵۹ تا ″۱۷ ′۱۸ °۵۹ طول شرقی و ″۳۵ ′۰۲ °۳۷ تا ″۴۰ ′۱۶ °۳۷ عرض شمالی انجام گرفت. ارتفاع در نقطه انجام آزمایش‌ها بین ۸۰۰ تا ۹۰۰ متر می‌باشد. بارندگی متوسط سالانه ۲۳۰ میلی‌متر و اقلیم منطقه از نوع نیمه خشک است. محل نمونه‌برداری بر روی نهشته‌های کواترنر آبرفتی جوان واقع شده است. این نهشته‌ها با توپوگرافی تپه ماهوری، خاک‌های حاصل‌خیز و مرغوبی را تولید کرده‌اند. علی‌رغم بارندگی نسبتاً کم منطقه، تولیدات مرتعی نسبتاً مرغوب است. تیپ گیاهی در محل انجام مطالعه .Setaria Sp می‌باشد.

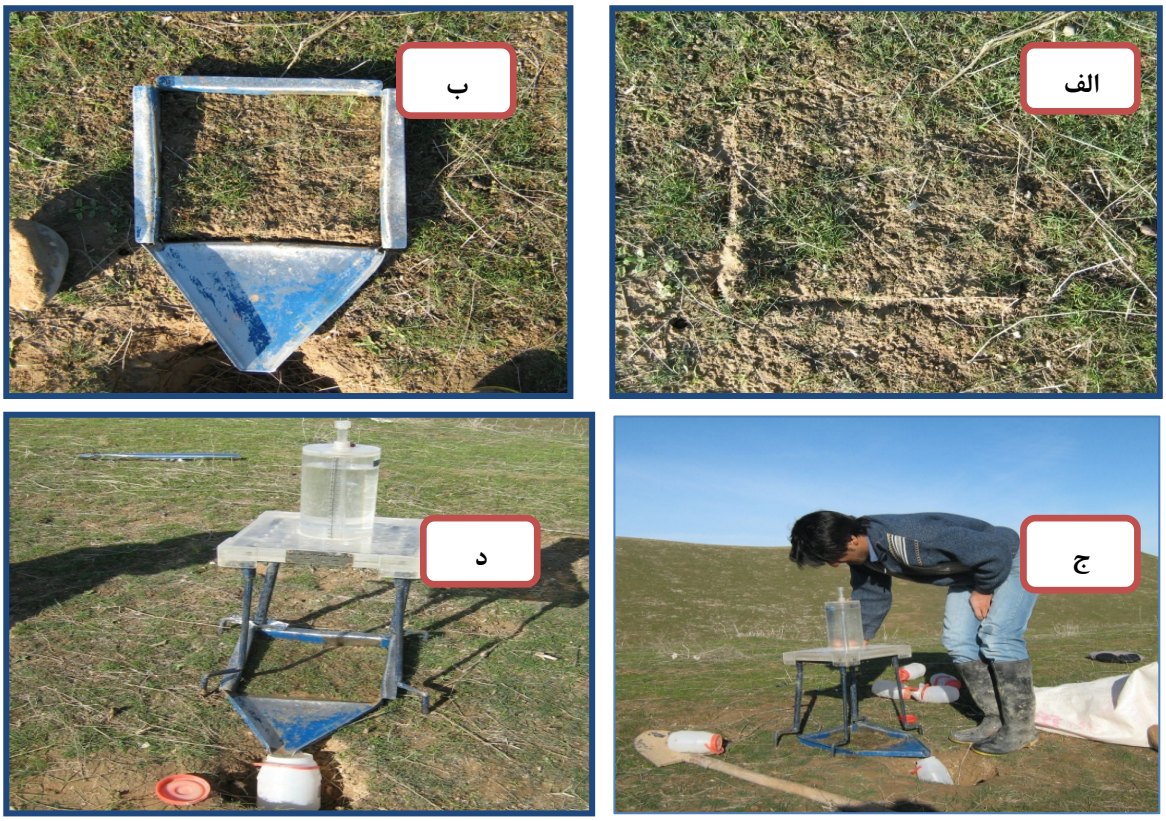
برای انجام این تحقیق از باران‌ساز صحرایی کامفورست مدل ساخته شده توسط مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری کشور استفاده شد. اندازه پلات ۰/۰۶۲۵ مترمربع طراحی شده، استاندارد بوده و به راحتی قابل حمل است. این باران‌ساز برای تعیین خصوصیات فرسایشی خاک، میزان نفوذ آب و هم‌چنین برای تحقیقات خاک مناسب و استفاده از آن به منظور تعیین فرسایش‌پذیری نهشته‌های سطحی در صحرا روشی استاندارد محسوب می‌گردد (۱۶).

به منظور تعیین محل نمونه‌برداری در محدوده حوزه آبخیز مورد مطالعه، از روی نقشه زمین‌شناسی واحدهای کواترنری جوان شناسایی و مشخص شد. علت انتخاب این واحد زمین‌شناسی علاوه بر یکسان‌سازی شرایط از لحاظ زمین‌شناسی، همگن بودن این نهشته است که دامنه‌های با شرایط مشابه در آن به‌راحتی یافت می‌شود. با بازدید صحرایی در موقعیت‌های بالا (Up Slope) و پایین‌دست (Down Slope) شیب و در دو دامنه شرقی و غربی، نقاطی برای نصب باران‌ساز انتخاب شد. این نقاط برای مشخص شدن در فصول بعدی علامت‌گذاری شد. بعد از تعیین محل نمونه‌برداری، باران‌ساز مستقر و نمونه‌برداری با شدت بارش ۱/۷ میلی‌متر بر دقیقه و با لحاظ ۳ تکرار انجام شد. این بارندگی با خصوصیات یکسان در محل‌های تعیین شده در چهار فصل تکرار شد. در هر آزمایش آستانه شروع روان‌آب اندازه‌گیری و محتوای روان‌آب و رسوب در ظروف مخصوص جمع‌آوری شد. در کنار هر نمونه باران‌ساز، یک نمونه خاک جهت اندازه‌گیری خصوصیات خاک از لایه سطحی برداشت شد. با توجه به این‌که تحقیق حاضر با هدف بررسی شرایط خاک بر تغییرات فصلی رسوب‌زایی انجام گرفت. بنابراین، در همه نمونه‌برداری‌ها شرایط بارندگی و شیب پلات یکسان در نظر گرفته شد. در تمام پلات‌ها به منظور یکسان‌سازی، اقدام به حذف پوشش گیاهی گردید (۲ و ۷). در مجموع ۴۸ مورد نمونه‌برداری با باران‌ساز صورت گرفته و به همین تعداد نمونه خاک برداشت شد. شکل ۱ مراحل مختلف نمونه‌برداری را نشان می‌دهد.

نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل و به‌مدت ۴۸ ساعت در حالت ثابت قرار داده شد تا رسوب آن ته‌نشین شود. حجم روان‌آب توسط یک بشر مدرج اندازه‌گیری شد. رسوب ته‌نشین شده بعد از خشک نمودن در آون تحت حرارت ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد توزین گردید. میزان گل‌آلودگی از تقسیم وزن رسوب به حجم روان‌آب به‌دست آمد. نمونه‌های خاک نیز به آزمایشگاه منتقل و برخی خصوصیات فیزیکی مانند وزن مخصوص ظاهری، رطوبت اولیه و خواص شیمیایی از قبیل هدایت الکتریکی، اسیدیته، مواد آلی و فسفر مورد بررسی قرار گرفت. برای اندازه‌گیری خصوصیات فیزیکی از سیلندر استاندارد استفاده شد (۶). هدایت الکتریکی و اسیدیته با تهیه عصاره اشباع به‌وسیله EC متر و pH متر دیجیتال اندازه‌گیری گردید (۱). برای اندازه‌گیری مواد آلی از روش والکی بلک استفاده شد (۳). به منظور بررسی اثر هر یک از پارامترهای موقعیت شیب، جهت شیب و فصل بر هر یک از داده‌های به‌دست آمده از باران‌ساز و خصوصیات خاک از آزمون تجزیه واریانس مرکب در محیط نرم‌افزار SPSS 15.0 استفاده شد. در صورت معنی‌دار بودن اثر هر یک از این پارامترها اختلاف بین آنها با استفاده از آزمون توکی مورد بررسی قرار گرفت و نمودارهای آن در نرم‌افزار Excel 2007 ترسیم شد. هم‌چنین به

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2024-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1391.16.62.12.1]



شکل ۱. مراحل مختلف نمونه‌برداری: شناسایی محل نصب پلات (الف)، مستقر نمودن پلات (ب)، نصب باران‌ساز بر روی پلات (ج) و انجام نمونه‌برداری و برداشت روان‌آب و رسوب (د).

منظور بررسی اثر خصوصیات خاک بر رسوب‌زایی از رگرسیون چند متغیره استفاده شد.

نتایج

۱. تغییرات فصلی ویژگی‌های رسوب‌زایی و خصوصیات خاک

تغییرات خصوصیات رسوب‌زایی در تیمارهای جهت و موقعیت شیب در فصل‌های مختلف با استفاده از روش تجزیه واریانس مرکب مورد بررسی قرار گرفت. نتایج در جدول ۱ ارائه شده است. در مرحله بعد با استفاده از آزمون مقایسه میانگین توکی برای منبع تغییرات موقعیت شیب در سطح احتمال ۵ درصد، دسته‌بندی تغییرات فصلی برای هریک از خصوصیات رسوب‌زایی صورت گرفت. نمودارهای مربوطه با تفکیک موقعیت شیب ترسیم گردید (شکل ۲).

تجزیه واریانس مرکب برای خصوصیات خاک اعمال و روند تغییرات فصلی با تفکیک موقعیت شیب مورد بررسی قرار گرفت. نتایج در جدول ۲ و شکل ۳ ارائه شده است.

۲. رابطه بین تغییرات ویژگی‌های رسوب‌زایی و خصوصیات خاک

در این بخش به بررسی عوامل مؤثر بر تغییرات رسوب‌زایی در فصول مختلف پرداخته می‌شود. بر این اساس هم‌بستگی بین تغییرات ویژگی‌های رسوب‌زایی و خصوصیات به‌دست آمده از هر نمونه خاک کنار باران‌ساز محاسبه گردید. با استفاده از رابطه رگرسیونی چند متغیره مهم‌ترین عامل خاکی مؤثر بر تغییرات هر یک از ویژگی‌های رسوب‌زایی مشخص شد (جدول ۳).

در رابطه رگرسیونی ضریب هم‌بستگی اصلاح شده (Beta) متغیرهای مستقل را براساس اهمیت اولویت‌بندی می‌کند.

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2024-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1391.16.62.12.1]

جدول ۱. تجزیه واریانس مرکب تیمارهای جهت و موقعیت شیب بر خصوصیات رسوب‌زایی در فصل‌های مختلف

فصل	منبع تغییرات	F			
		آستانه روان‌آب	روان‌آب	رسوب	گل‌آلودی
	جهت شیب	۱۰/۹*	۱۱/۵*	۳/۳	۰/۵
تابستان	موقعیت شیب	۱/۹	۰/۰۵	۰/۴	۰/۲
	جهت شیب × موقعیت شیب	۰/۲	۲/۳	۲/۹	۰/۳
	جهت شیب	۱۹/۹**	۲/۷	۰/۰	۰/۲
پاییز	موقعیت شیب	۱۸/۳**	۴/۷	۴.۹	۳/۸
	جهت شیب × موقعیت شیب	۰/۶	۱/۸	۰/۰	۰
	جهت شیب	۰/۴	۰/۰	۳/۳	۴
زمستان	موقعیت شیب	۲/۸	۰/۵	۴/۱	۴/۴
	جهت شیب × موقعیت شیب	۵/۱	۰/۱	۱۱/۷**	۱۳/۸**
	جهت شیب	۶*	۱/۹	۱۸/۶**	۶۵/۴**
بهار	موقعیت شیب	۷/۴*	۱۳/۷**	۰/۹۹	۳۵/۸**
	جهت شیب × موقعیت شیب	۱/۲	۱/۱	۳/۷	۰/۳

**: معنی‌داری منبع تغییرات در سطح ۱ درصد *: معنی‌داری در سطح ۵ درصد

هرچه ضریب Beta بزرگ‌تر باشد اهمیت بیشتری بر روی متغیر وابسته دارد. برا ین اساس، با توجه به نتایج ارائه شده در جدول‌های ۴ و ۵ مهم‌ترین خصوصیت خاک مؤثر بر تغییرات فصلی آستانه، حجم روان‌آب و رطوبت اولیه خاک تشخیص داده شد. هیچ‌یک از خصوصیات خاک بررسی شده بر تغییرات رسوب به‌عنوان عامل مؤثر شناخته نشدند. مهم‌ترین عامل مؤثر بر تغییرات میزان گل‌آلودگی، اسیدیته خاک تشخیص داده شد که رابطه مثبت با آن دارد.

بحث

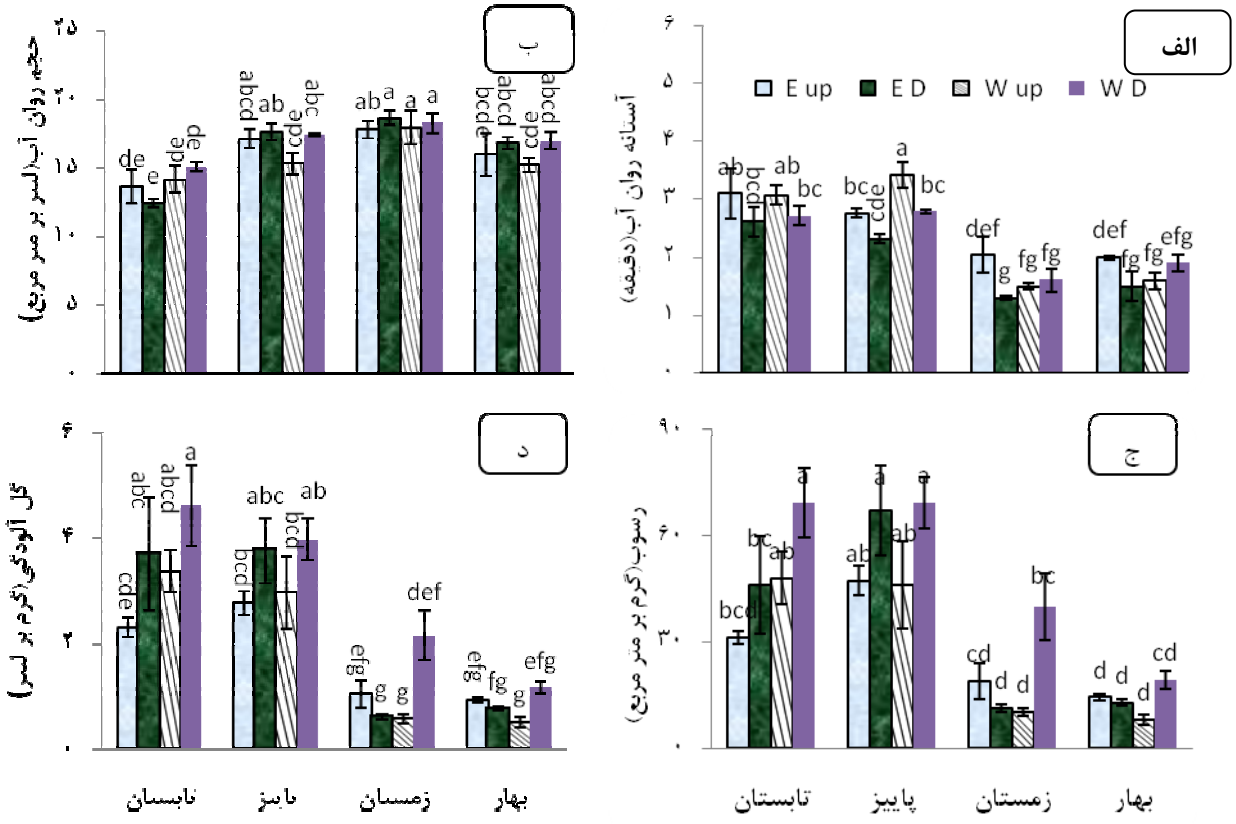
تغییرات فصلی خصوصیات رسوب‌زایی

با بررسی تغییرات فصلی آستانه روان‌آب (شکل۲ الف) و حجم روان‌آب (شکل۲ ب) مشاهده می‌شود که میزان آستانه روان‌آب در فصل تابستان حداکثر است و در زمستان حداقل می‌باشد. به تبع آن حجم روان‌آب نیز تغییر می‌کند. دلیل آن تغییرات رطوبت اولیه خاک می‌باشد. بالا بودن هم‌بستگی رطوبت اولیه خاک با آستانه روان‌آب در جدول۳ گواهی براین مدعاست. تغییرات رطوبت اولیه خاک در فصول مختلف سال فضای خالی موجود در خاک را پر کرده و ظرفیت نگه‌داشت آب در خاک را کاهش می‌دهد (۲). هم‌چنین در این جدول، هم‌بستگی بین وزن مخصوص ظاهری و حجم روان‌آب در سطح ۱ درصد معنی‌دار می‌باشد. بالا رفتن وزن مخصوص ظاهری خاک باعث کاهش نفوذپذیری شده که به تبع آن حجم روان‌آب افزایش یافته است. در بررسی اختلاف آستانه و حجم روان‌آب در موقعیت‌های مختلف، آستانه روان‌آب در موقعیت بالا بیش از موقعیت پایین شیب و حجم روان‌آب کمتر دیده شد. هر چند این اختلاف بسیار ناچیز بود ولی دلیل آن را می‌توان به این نسبت داد که موقعیت بالای شیب بیشتر در معرض آفتاب قرار گرفته و رطوبت آن کاهش یافته است.

با بررسی شکل ۲ (قسمت ج) مشاهده می‌شود که رسوب

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2024-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1391.16.62.12.1]



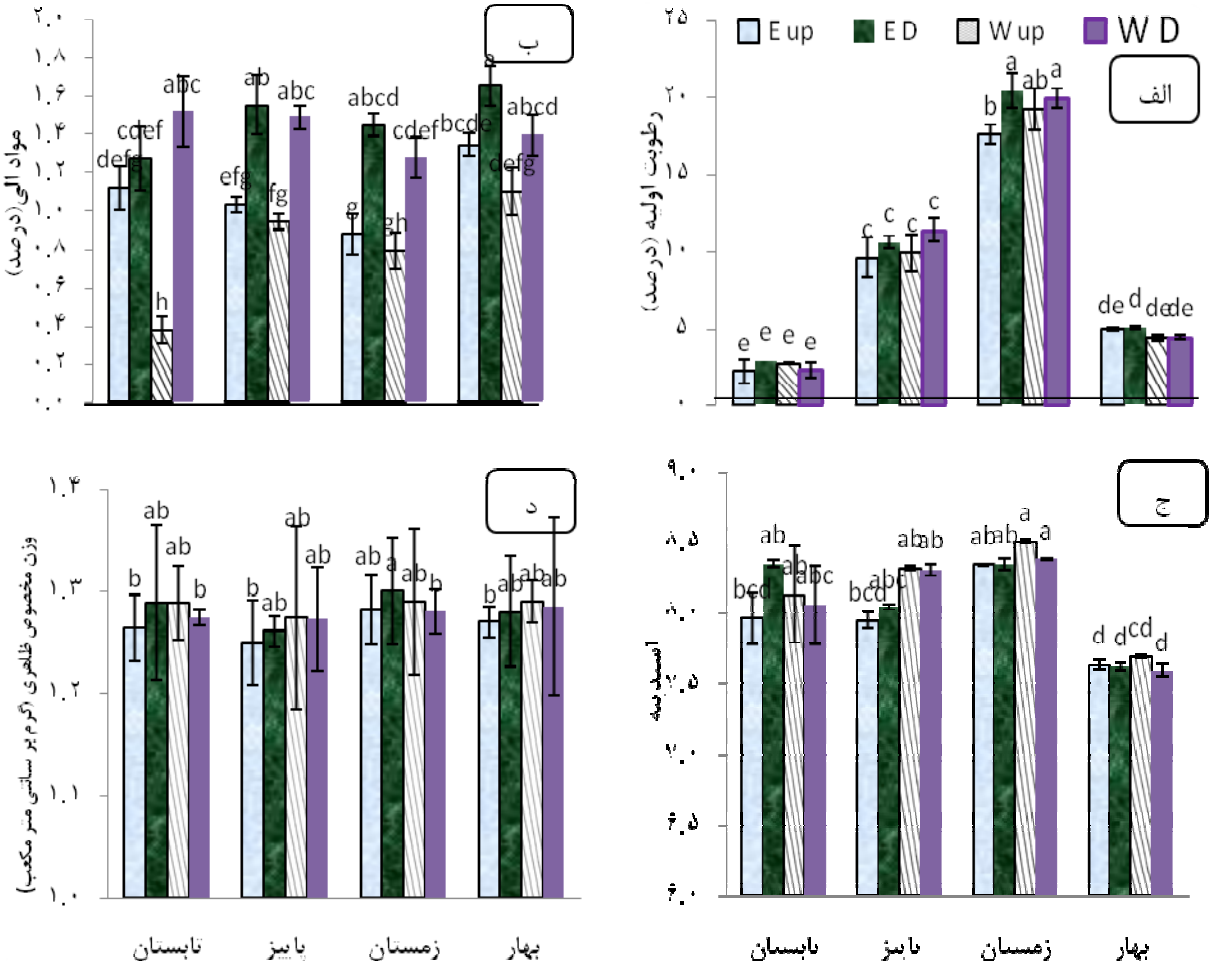
شکل ۲. روند تغییرات فصلی خصوصیات رسوب‌زایی در موقعیت‌های مورد بررسی (E جهت شرقی، W جهت غربی، Up بالادست شیب D پایین دست شیب و حروف لاتین متفاوت نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار آماری می‌باشد)

جدول ۲. تجزیه واریانس مرکب تیمارهای جهت و موقعیت شیب بر خصوصیات خاک در فصل‌های مختلف

فصل	منبع تغییرات	رطوبت اولیه	مواد آلی	وزن مخصوص ظاهری	هدایت الکتریکی	اسیدیته
	جهت شیب	۱۴**	۱۰۲/۲**	۰/۶	۰/۱	۱/۴
تابستان	موقعیت شیب	۱/۲	۴۶/۲**	۳/۱	۱۳/۲**	۰/۰
	جهت شیب × موقعیت شیب	۰/۲	۳۰/۴**	۰/۲	۲۱/۲**	۰/۱
	جهت شیب	۰/۳	۳/۴	۱/۵	۱/۶	۸۲**
پاییز	موقعیت شیب	۱/۶	۵۰/۱**	۰/۴	۰/۴	۱/۲
	جهت شیب × موقعیت شیب	۰/۱	۰/۶	۱/۸	۲/۲	۲/۲
	جهت شیب	۰/۴	۱/۹	۰/۲	۱۴/۴**	۸/۹*
زمستان	موقعیت شیب	۳/۳	۳۱/۲**	۰/۴	۶۷ **	۱/۶
	جهت شیب × موقعیت شیب	۱/۱	۰/۲	۰/۱	۱/۱	۱/۸
	جهت شیب	۲۳/۵**	۳/۸	۰/۸	۰/۹	۰/۱
بهار	موقعیت شیب	۱۶/۵**	۱۵۱/۵**	۵/۳	۵/۶*	۱/۹
	جهت شیب × موقعیت شیب	۷/۱*	۰/۲	۰/۴	۲	۰/۴

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2024-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1391.16.62.12.1]



شکل ۳. روند تغییرات فصلی هدایت خصوصیات خاک در موقعیت‌های مورد بررسی (E جهت شرقی، W جهت غربی، Up بالادست شیب D پایین دست شیب و حروف لاتین متفاوت نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار آماری می‌باشد)

جدول۳. ضریب هم‌بستگی بین تغییرات ویژگی‌های رسوب‌زایی و خصوصیات خاک

خصوصیات رسوب‌زایی / خصوصیات خاک	رطوبت اولیه	مواد آلی	هدایت الکتریکی	وزن مخصوص ظاهری	اسیدیته
آستانه روان‌آب	-۰/۴۵۱**	-۰/۲۷۷	-۰/۰۶۲	۰/۰۱۴	۰/۱۳۲
حجم روان آب	۰/۷۷۰**	۰/۲۳۵	-۰/۱۱	۰/۳۷۸**	۰/۱۵۲
وزن رسوب	-۰/۱۷۴	۰/۲۵۵	-۰/۰۵۵	۰/۰۳۹	۰/۱۷۶
گل آلودگی	-۰/۲۸۵*	۰/۱۶۶	-۰/۰۵۰	-۰/۰۲۹	۰/۱۴۹

هم‌بستگی در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار است.

**: هم‌بستگی در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار است.

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2024-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1391.16.62.12.1]

جدول ۴. نتایج رابطه بین تغییرات ویژگی‌های رسوب‌زایی و خصوصیات خاک در کاربری مرتع (تعداد نمونه: ۴۸)

خصوصیات رسوب‌زایی	مدل‌های به‌دست آمده	ضریب تبیین	ضریب تبیین اصلاح شده
آستانه روان‌آب	Y= – ۱/۹۳۲ + ۰/۹۱۲ pH - ۰/۶۴۹ Mois	۰/۶۹۴	۰/۷۱۴
روان‌آب	Y=۱/۵۵ + ۰/۲۱۷ BD – ۰/۱۲۲ pH + ۰/۰۱۹ Mois	۰/۵۵۳	۰/۵۳۴
رسوب	رابطه معنی‌دای به‌دست نیامد	--	--
گل‌آلودگی	Y= ۲/۲۶ pH - ۰/۱۴۲ Mois- ۲۲/۱۶۷	۰/۲۹۱	۰/۱۸۸

Mois: رطوبت اولیه، BD: وزن مخصوص ظاهری، P: فسفر

جدول۵. ضریب هم‌بستگی اصلاح شده خصوصیات خاک مورد بررسی در رابطه با ویژگی‌های رسوب‌زایی در کاربری مرتع

خصوصیات خاک / خصوصیات رسوب‌زایی	رطوبت اولیه	مواد آلی	هدایت الکتریکی	وزن مخصوص ظاهری	اسیدیته
آستانه روان‌آب	-۰/۷۶۳	–	–	–	۰/۴۳۲
روان‌آب	۰/۹۸۹	–	–	۰/۱۷	-۰/۳۳۲
رسوب	–	–	–	–	–
گل‌آلودگی	-۰/۶۱۸	–	–	–	۰/۵۰۷

تولیدی در طول سال دارای تغییرات معنی‌دار است که می‌توان به عواملی چون چرای دام و تغییرات فصلی پارامترهای آب و هوایی به‌خصوص دما و بارندگی نسبت داد. اراضی مرتعی منطقه مورد مطالعه در زمان نمونه‌برداری در فصل تابستان به‌مدت حدود ۲ ماه چرا نشده و خاک آن حالت تثبیت شده داشت. از اواسط فصل تابستان با برداشت محصولات دیم‌زارهای اطراف، چرای دام در این مراتع و پس‌چر دیم‌زارها آغاز شد. عمل چرا باعث به‌هم خوردن سطح خاک و افزایش مقدار رسوب تولیدی در فصل پاییز نسبت به تابستان شده است. کاهش میزان رسوب تولیدی در دو فصل زمستان و بهار را نیز می‌توان به‌نوع پوشش گیاهی این منطقه منسوب نمود. پوشش گیاهی غالب در منطقه مورد مطالعه از خانواده Poaceae و جنس *Staria* است. این گیاه یک ساله و دارای ریشه‌های متراکم و فشرده است (۵).

ریشه این گیاه باعث بهبود خصوصیات فیزیکی خاک مخصوصاً پایداری خاکدانه‌ها شده و مانع از کنده شدن آن می‌گردد (۲۶). با شروع بارندگی در فصل پاییز و زمستان، این گیاهان شروع به رشد نموده و ریشه‌های آن در خاک گسترش یافته است که با اظهارات سردا (۱۱) مبنی بر نقش پوشش گیاهی در توزیع مجدد روان‌آب و رسوب در اسپانیا هم‌خوانی دارد. در این بررسی هرچند پوشش تاجی حذف شد ولی یقه گیاه و ریشه‌های آن میزان رسوب را به میزان چشم‌گیری کاهش داد. در بررسی تأثیر جهت و موقعیت شیب و اثر متقابل آنها بر ویژگی‌های رسوب‌زایی (جدول۱)، در برخی فصول معنی‌دار مشاهده شد. بنابراین اختلاف بین آنها با استفاده از آزمون توکی مورد بررسی قرار گرفت. با بررسی قسمت (ج) شکل ۲، میزان رسوب تولیدی در هر دو جهت شرقی و غربی در موقعیت پایین‌دست شیب بیش از بالادست می‌باشد. این مورد با تحقیقات پژوهشگرانی چون مارتز (۱۸)، فو و همکاران، (۱۴) تسوی و همکاران، (۲۳) مغایرت دارد. با بررسی منطقه مورد مطالعه، دلیل این تناقض را می‌توان به چرای بیش از حد در موقعیت پایین دست نسبت داد. موقعیت پایین‌دست هموار و

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2024-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1391.16.62.12.1]

دارای وسعت زیاد است و با توجه به این‌که دام در منطقه مورد مطالعه گوسفند می‌باشد و این دام بیشتر مناطق هموار را برای چرا ترجیح می‌دهد (۸). بنابراین، در اثر بهره‌برداری بیش از حد در موقعیت پایین دست، حساسیت خاک به فرسایش افزایش یافته است.

در بررسی تغییرات گل‌آلودگی (شکل ۲ قسمت د)، دلیل کاهش غلظت رسوب در فصل پاییز را می‌توان به‌علت افزایش حجم روان‌آب دانست. میزان رسوب و روان‌آب تولیدی در فصل پاییز نسبت به فصل تابستان افزایش یافته است. ولی افزایش حجم روان‌آب در فصل پاییز نسبت به فصل تابستان به مراتب بیش از میزان رسوب می‌باشد. به‌این ترتیب می‌توان این نتیجه را گرفت که در بارش‌های با شدت ثابت، بعد از اشباع خاک و شروع روان‌آب، افزایش حجم روان‌آب بیش از میزان رسوب بوده است.

تغییرات فصلی خصوصیات خاک

با بررسی شکل ۳ قسمت (ب) دیده می‌شود که مواد آلی خاک در فصل زمستان کمینه و در بهار بیشینه است که احتمالاً به‌علت بالا بودن رشد گیاهان در فصل بهار می‌باشد. این نتایج با یافته‌های باجراشاری و همکاران (۱۰) مطابقت دارد. در بررسی اثر موقعیت شیب بر مواد آلی، میزان مواد آلی خاک در موقعیت پایین دست شیب بیش از موقعیت بالادست می‌باشد. این به‌علت فرسایش می‌باشد که باعث حمل مواد از قسمت‌های بالادست و رسوب آن در پای دامنه شده است. این نتایج با یافته‌های مارتز (۱۸)، فو و همکاران (۱۴) تسوی و همکاران (۲۲) بابالوا و همکاران (۹) توکلی و همکاران (۱) مطابقت دارد.

با بررسی تغییرات وزن مخصوص ظاهری خاک در فصول مختلف، علت پایین بودن وزن مخصوص ظاهری خاک در فصل زمستان به‌دلیل یخ‌بندان و پوک بودن خاک است که با نتایج باجراشاری و همکاران (۱۰) مطابقت دارد. بالابودن آن در فصل بهار را نیز می‌توان به‌فشردگی در اثر چرا نسبت داد که در طول فصول پاییز، زمستان و بهار انجام گرفته است.

عوامل مؤثر بر تغییرات رسوب‌زایی

با توجه به جدول ۵، رطوبت اولیه خاک مهم‌ترین خصوصیت مؤثر خاک بر حجم روان‌آب می‌باشد. طبیعی است که افزایش رطوبت اولیه خلل و فرج خاک را پر کرده و باعث افزایش حجم روان‌آب تولیدی شده است. براساس نتایج ارائه شده در جدول ۴، هم‌بستگی بین حجم روان‌آب با رطوبت اولیه و وزن مخصوص ظاهری خاک در سطح ۱ درصد معنی‌دار است.

با توجه به جدول‌های ۴ و ۵ اثر هیچ یک از خصوصیات خاک مورد ارزیابی بر تغییرات رسوب تولیدی مهم تشخیص داده نشد. این نشان‌دهنده آن است که عوامل کنترل‌کننده تغییرات رسوب در کاربری مرتع عواملی مهم‌تر از عوامل در نظر گرفته شده در این تحقیق می‌باشد. همراه با رشد گیاهان، ریشه آن نیز در خاک تنیده شده و مانند کلافی خاکدانه‌ها را در کنار یکدیگر تثبیت می‌نماید (۱۱ و ۲۴). در این بررسی خصوصیاتی از خاک مورد ارزیابی قرار گرفت که تأثیر این خصوصیات نسبت به تأثیر ریشه گیاه در تغییرات رسوب ناچیز بوده است. در بررسی عوامل مؤثر بر تغییرات حجم روان‌آب در هر دو کاربری رطوبت اولیه خاک به‌عنوان مهم‌ترین عامل شناخته شد.

منابع مورد استفاده

۱. توکلی، م.، ف. رئیسی و م. ح. صالحی. ۱۳۸۷. مطالعه برخی شاخص‌های کیفیت خاک در باغات بادام واقع در شیب‌های شمالی و جنوبی منطقه سامان شهر کرد، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی ۱۵(۳):۸۵-۹۸

۲. رئیسیان، ر. ۱۳۸۴. بررسی میزان فرسایش و رسوب در حوزه گرگک با استفاده از بارانساز مصنوعی. پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری.

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2024-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1391.16.62.12.1]

۳. زرین کفش م. ۱۳۷۲. *خاک‌شناسی کاربردی. ارزیابی و مورفولوژی و تجزیه‌های کمی خاک-آب-گیاه*. چاپ دوم، انتشارات دانشگاه تهران.

۴. صادقی، س. ح. ر.، ر. رئیسیان، و س. ل. رضوی، ۱۳۸۵. مقایسه دیم‌زار و مرتع در تولید روان‌آب و رسوب در تابستان و زمستان. پژوهش و کشاورزی ۶(۴): ۱۱-۲۱

۵. قهرمان، ا. ۱۳۸۴. *فلور ایران(فلور رنگی ایران به سه زبان فارسی، انگلیسی و فرانسه)*. انتشارات دانشگاه تهران.

۶. محمدپور ک. ۱۳۸۸. مقایسه نفوذپذیری، تولید روان‌آب و رسوب، پستی و بلندی خرد و پوشش گیاهی در مراتع ییلاقی چرا و قرق شده نوشهر. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد مهندسی مرتع‌داری، دانشگاه تربیت مدرس.

۷. مرادی، ح. ر.، ن. غضنفرپور و س. فیض‌نیا، ۱۳۸۵. بررسی حساسیت به فرسایش و رسوب‌زایی نهشته‌های کواترنری دشت سنجری- کوهپایه اصفهان. آب و آبخیز ۳(۲):۵۲-۶۰

۸. مقدم، م. ر. ۱۳۷۷. *مرتع و مرتع‌داری*. انتشارات دانشگاه تهران.

9. Babaloa, T. S., A. S. Fasina and T. Peter. 2007. Relationship between soil Properties and Slope position in a Humid Forest of South Western Nigeria. Agric. J. 2(3): 370-374
10. Bajracharya, R. M., R. Lal and G. F. Hall 1998. Temporal Variation in Properties of an Uncropped, Ploughed Miamian Soil in Relation to Seasonal Erodibility. J. Hydrol. Proc. 12: 1021-1030
11. Cerda, A. 1997. The effect of patchy distribution of *Stipa tenacissima* L. on runoff and erosion, J. Arid Environ. 36: 37-51
12. Dimoyiannis, D. 2009. Seasonal soil aggregate stability variation in relation to rainfall and temperature under Mediterranean conditions, Earth Surf. Process. Landforms 34: 860–866
13. Emadi, M., M. Emadi, M. Baghernejad, H. Fathi and M. Saffari. 2008. Effect of Land Use Change on Selected Soil Physical and Chemical Properties in North Highlands of Iran. J. Appl. Sci. 8(3) : 496-502
14. Fu, B. J., S. L. Liu, L. D. Chen, Y. H. Lu and J. Qiu. 2004. Soil Quality Regime in Relation to Land cover and Slope position Across a Highly Modified Slope Landscape. Ecol. Res. 19: 111–118
15. Gogichaishvili, G. P. and V. V. Sheliya. 2006. Annual Variations in Soil Erodibility in Georgia. Eurasian Soil Sci. 39(10): 1148–1151
16. Kamphorst, A. 1987. A small rainfall simulator for the determination of soil erodibility. Netherlands J. Agric. Sci. 35: 407-415
17. Kirby, P. C. and G. R. Mehuys. 1987. Seasonal variation of Soil Erodibilities in Southwestern Quebic. J. Soil Water Conserv. 42: 211-215
18. Martz, L. W. 1992. The variation of soil Erodibility with Slope Position in a Cultivated Canadian Prairie Landscape. Earth Surface Proc. and Landforms, 17: 543-556
19. Mutchler, C.K. and C.E. Carter. 1983. Soil erodibility variation during the year. Trans. ASAE 26: 1102-1104, 1108
20. Rejman, J., R. Brodoweski and I. Iglik. 2008. Annual Variations of Soil Erodibility of Silt Loam Developed from Loess Based on 10-years Runoff Plot Studies. J. Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW Land Reclam. 39: 77–83
21. Simanton, J. R. and W. E. Emmerich. 1994. Temporal variation rangeland erosion processes. Soil Sci. Soc. Amer. 38: 48-57
22. Tsui, C. C., Z. S. Chen and C. F. Hsieh. 2004. Relationships between soil properties and slope position in a lowland rain forest of Southern Taiwan. Geoderma 123: 131–142
23. Wall, G. J., W. T. Dickinson, R. P. Rudra and D. R. Coote. 1988. Seasonal Soil Erodibility variation in southeastern Ontraio. J. Soil Sci. 68: 417-424
24. Xiong, Y., H. Xia, Z. Li and X. Cai. 2007. Effects and mechanisms of plant roots on slope reinforcement and soil erosion resistance: a research review. Ying Yong Sheng Tai Xue Bao. 18(4):895-904
25. Zhang, G. H., M. K. Tang and X. C. Zhang. 2009. Temporal variation in soil detachment under different land uses in the Loess Plateau of China. Earth Surf. Process. Landforms 34: 1302–1309
26. Zhou, Z.C. and Z.P. Shangguan. 2007. The effects of ryegrass roots and shoots on loess erosion under simulated rainfall. Catena 70: 350–355

[Downloaded from iutjournals.iut.ac.ir on 2024-11-22]

[DOR: 20.1001.1.24763594.1391.16.62.12.1]