

تحلیل ارتباط فرسایش با پدیده آب‌گریزی خاک

سید حمیدرضا صادقی

مدیر و دانشیار گروه مهندسی آبخیزداری دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، مازندران، نور.
E-mail:sadeghi@modares.ac.ir

مقدمه

فرسایش پدیده‌ای است که طی آن ذرات خاک از بستر خود جدا شده و توسط یک عامل انتقال‌دهنده به مکان دیگری حمل می‌شوند. فرآیند فرسایش خاک به عوامل اقلیمی، فرسایش‌پذیری خاک، شیب، پوشش گیاهی و نحوه مدیریت اراضی وابسته است. عوامل زیادی بر تشدید و مهار فرآیند فرسایش خاک موثر هستند که تاکنون به عمومی‌ترین آنها پرداخته شده حال آنکه دلایل خاص و منحصر بفردی در برخی از مناطق وجود داشته که نقش مهمی در تبیین فرسایش خاک و طبعاً مدیریت فرسایش خاک عهده‌دار هستند و لذا بررسی دقیق روند تغییرات و علل موثر بر شدت و روند آنها برای مدیریت صحیح و بهینه منابع اراضی ضروری است (صادقی و همکاران، ۱۳۸۵). در این میان می‌توان به خصوصیات ویژه خاک در ارتباط با جذب و دفع آب یا آب‌گریزی اشاره نمود که بعضاً تفاوت فاحش عکس-العمل آن در مقابل فرسایش خاک را باعث می‌شود. این پدیده ممکن است در اثر برخی از شرایط خاص حاکم بر یک منطق از قبیل پوشش گیاهی خاص و یا آتش‌سوزی (Mataix-Solera و Doerr، ۲۰۰۴ و Lasanta و Cerda، ۲۰۰۵) نسبت داد. ارتباط بین فرسایش خاک با آب‌گریزی عموماً به واسطه ارتباط معکوس آن با رطوبت خاک تحلیل می‌شود به نحوی که در برخی از اوقات صرفاً یک خشکی کوتاه مدت بین رگبارها منجر به ایجاد این پدیده در خاک می‌شود (Sayer و همکاران، ۲۰۰۶). تحقیق کوچک حاضر به منظور بررسی ارتباط فرسایش خاک با پدیده آب‌گریزی آن پرداخته و فرض بر آن دارد که آب‌گریزی خاک موجب تشدید انتقال سریع رسوبات ناشی از فرسایش خاک می‌شود.

مواد و روشها

بررسی ارتباط فرسایش خاک با پدیده آب‌گریزی آن در حوزه آبخیز کوچک جنگلی Mie با مساحت حدود ۵ هکتار و شیب متوسط بیش از ۹۰ درصد در کشور ژاپن و مجهز به یک ایستگاه باران‌نگاری و یک ایستگاه هیدرومتری ثبات و از طریق اندازه‌گیری و بررسی رسوبات معلق اندازه‌گیری شده به مدت بیش از دو سال انجام گرفت. شرایط هیدرولوژیکی نفوذ و سپس رواناب سطحی آن با توجه به مومی بودن سطوح زیر اشکوب و سطح جنگل به دلیل صمغ تولیدی از گونه‌های سوزنی‌برگ سرو موجود در منطقه و ضد آب شدن نسبی خاک بسیار خاص بوده است (Miyata و همکاران، ۲۰۰۷). به منظور ارزیابی نقش آب‌گریزی خاک بر فرسایش از تحلیل ارتباط رطوبت نسبی خاک و اطمینان از تشابه نسبی شرایط بارش در طول چند رگبار پیاپی صورت گرفت. رطوبت خاک در دو عمق ۵ و ۱۵ سانتی‌متر مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت. طبعاً ارتباط بین تغییرات رطوبت در لایه سطحی به عنوان شاخص موثر بر ارزیابی آب-گریزی خاک مد نظر قرار گرفت.

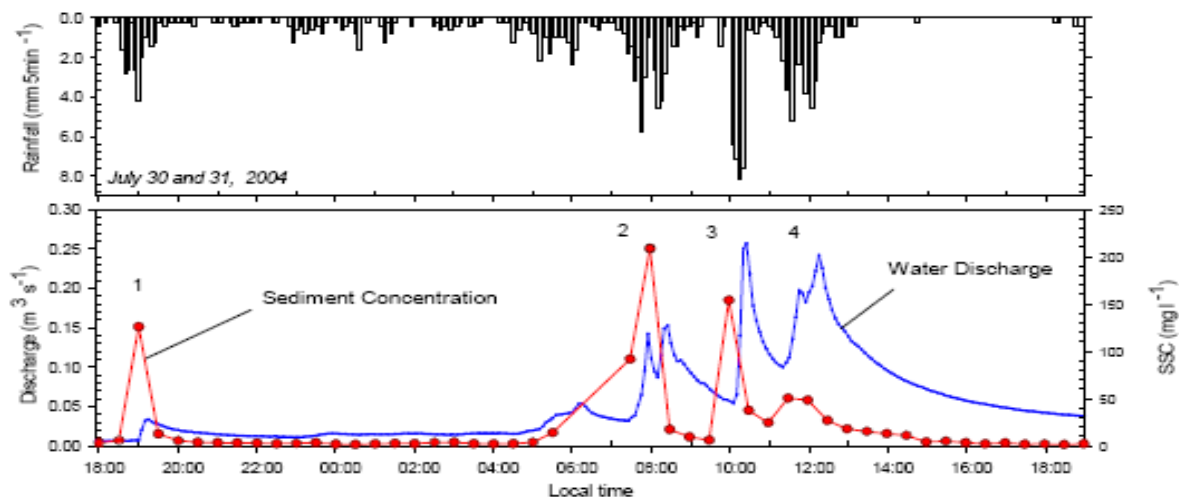
نتایج و بحث

نتایج بررسی رطوبت نسبی خاک در عمق ۵ و ۱۵ سانتی‌متری دلالت بر تغییرات شدید رطوبت نسبی سطحی در مقایسه با عمق زیرین آن بوده است. نتایج تحلیل داده‌های مربوط به رطوبت سطحی خاک مشخصاً دلالت بر افزایش شدید رواناب سطحی در زمان خشکی خاک به واسطه ایجاد شرایط آب‌گریزی در خاک داشته است. متعاقباً کاهش نفوذ آب در خاک زمینه‌های انتقال بسیار زیاد رسوب موجود در منطقه را بوجود آورده حال آنکه پس از مرطوب شدن خاک سطحی نفوذ بیشتر آب به داخل خاک را به دنبال داشته و کاهش نسبی تولید رسوب ناشی از فرسایش خاک را

¹ Hydrophobicity

² Japanese cypress forest

داشته است که به وسیله Sickingabula (۱۹۹۸)، Seeger و همکاران (۲۰۰۴)، Mataix-Solera و Doerr (۲۰۰۴) و Miyata و همکاران (۲۰۰۷) در مناطق مختلف جهان تأیید شده است. شکل ۱ جزئیات مربوط به یکی از وقایع مورد بررسی (۳۰ و ۳۱ ژوئیه ۲۰۰۴) در حوزه مورد مطالعه را به تفصیل نشان می‌دهد. اگرچه دستیابی به جمع‌بندی‌های قطعی نیازمند بررسی‌های دقیق‌تر و در مناطق گسترده‌تر می‌باشد.



شکل ۱- تغییر دبی و غلظت رسوبات ناشی از فرسایش خاک در ارتباط با آب‌گیری خاک در حوزه آبخیز جنگلی Mie

منابع

- [۱] صادقی، س.ج.ر.، د.ع. نجفی و م. وفاخواه، ۱۳۸۳. بررسی نقش تغییر کاربری اراضی بر فرسایش خاک (مطالعه موردی منطقه لنجان علیا در استان اصفهان)، اولین کنفرانس سراسری آبخیزداری و مدیریت منابع آب و خاک، کرمان، ۱۱۵-۱۲۳.
- [2] Cerda, A. and T. Lasanta, 2005. Land use changes and soil erosion in the Central Spanish Pyrenees, The Aisa Valley Experimental Station, *Geophysical Research Journal*, 7(175): 238-244.
- [3] Mataix-Solera, J. and S.H. Doerr, 2004. Hydrophobicity and aggregate stability in calcareous topsoils from fire-affected pine forests in southeastern Spain, *Geoderma*, 118, 77-88.
- [4] Miyata, S., K. Kosugi, T. Gomi, Y. Onda, T. Mizuyama, 2006. Surface runoff as affected by soil water repellency in a Japanese cypress forest, *Hydrological Processes* xx (2006), xxx-xxx.
- [5] Sayer, A.M. and R.P.D. Walsh and K. Bidin, 2006. Pipeflow suspended sediment dynamics and their contribution to stream sediment budgets in small rainforest catchments, Sabah, Malaysia, *Forest Ecology and Management* 224, 119-130.
- [6] Seeger, M., M.P. Errea, S. Begueri, S. Arnaez, C. Marti and J.M. Garcia-Ruiz, 2004. Catchment soil moisture and rainfall characteristics as determinant factors for discharge/suspended sediment hysteretic loops in a small headwater catchment in the Spanish Pyrenees, *Journal of Hydrology* 288, 299-311.
- [7] Sickingabula, H.M., 1998. Factors controlling variations in suspended sediment concentration for single-valued sediment rating curves, Fraser River, British Columbia, Canada, *Hydrological Processes*, 12, 1869-1894.