

بررسی عوامل موثر بر فرسایش پذیری در خاک های آهکی

علیرضا واعظی

دانشجوی دوره دکتری فیزیک و حفاظت خاک دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه

رشد روزافزون جمعیت و افزایش نیاز به منابع طبیعی موجب گردیده است تا مهار فرسایش به عنوان امری ضروری در طی دهه های اخیر مطرح گردد. یکی از مهمترین مشکلات کشاورزی در جهان، فرسایش خاک بر اثر آب است. بر اساس معادله جهانی فرسایش خاک (USLE)، فرسایش پذیری از ویژگی های ذاتی خاک است که بر فرسایش اثر می گذارد. این عامل نشانگر پتانسیل جدا شدن ذرات خاک بر اثر ضربه قطرات باران و انتقال به وسیله رواناب است که از روی بافت، مقدار ماده آلی، گروه ساختمانی و کلاس نفوذ پذیری تعیین می گردد. فرسایش پذیری از عوامل مهم در مدل های فرسایشی است و لازم است مقدار آن از روی

ویژگی هایی از خاک که به آسانی قابل اندازه گیری باشد، تعیین شود. شاخص های فرسایش پذیری عمدتاً بر ویژگی های استوار هستند که بر پراکنش ذرات، دانه بندی خاک، پایداری خاکدانه و انتقال به وسیله جریان آب اثر می گذارند (۳). پژوهشگران نشان داده اند که نسبت پراکنش، نسبت فرسایش، نسبت سیلت و شن به رس، نسبت خاکدانه های سطح خاک، درصد خاکدانه های پایدار در آب و خاکدانه های خشک از رایجترین شاخص های فرسایش پذیری هستند (۲). پژوهش ها نشان داد که ساختمان خاک نقش مهمی در فرسایش پذیری خاک دارد. تعداد، اندازه و درجه پایداری خاکدانه ها نیز در فرسایش پذیری نقش دارند (۴). بررسی ها در چین نشان داد که نسبت مقدار هدر رفت خاک از واحد

داشت. آهک و ماده آلی نقشی موثر بر پایداری خاکدانه‌ها و نفوذپذیری خاک دارد. وجود آهک در خاک پایداری خاکدانه‌ها را افزایش داده است. پایداری خاکدانه‌ها در خاکهای دارای بیش از ۲۰ درصد آهک نسبت به خاکهای دارای کمتر از ۱۲ درصد آهک بیش از ۲ برابر بیشتر است. ماده آلی نیز در کنار افزایش پایداری خاکدانه‌ها با افزایش نفوذپذیری، فرسایش پذیری را کاهش داده است. ضریب رواناب در خاکهای با بیش از ۱/۵ درصد ماده آلی کمترین (۰/۱۹) و در خاکهای با کمتر از ۰/۸ درصد ماده آلی بیشترین (۰/۳۴) می باشد. نتایج نشان می‌دهد که پایداری خاکدانه و نفوذپذیری دو ویژگی بسیار مهم برای بررسی تغییرپذیری مکانی فرسایش‌پذیری خاک هستند. بنابراین این دو ویژگی می‌تواند شاخصی مفید در ارزیابی فرسایش‌پذیری خاک‌ها باشد. پایداری خاکدانه‌ها عمدتاً تحت تاثیر بافت خاک، مقدار ماده آلی و آهک قرار می‌گیرد و نفوذپذیری نیز وابسته به تخلخل خاک است که می‌تواند تحت تاثیر مقدار ماده آلی قرار گیرد. تفاوت فرسایش‌پذیری اندازه‌گیری شده و فرسایش‌پذیری حاصل از نمودار نشان داد که بکارگیری نمودار ویشمایر و اسمیت در تعیین فرسایش‌پذیری در خاکهای آهکی نیازمند واسنجی است.

منابع مورد استفاده

- ۱- رفاهی، ح. ۱۳۷۵. فرسایش آبی و کنترل آن. چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، ایران.
- 2- Bryan, R. B. 2000. Soil erodibility and processes of water erosion on hillslope. *Geomorphology*, 32: 385-415.
- 3- Conaway. A. W and E. Strickling. 1962. A comparison of selected methods for expressing soil aggregate stability. *Proceedings of the Soil Science Society of America*, 24: 426-430.
- 4- Schwab, G. O., D. D. Fanmeier, W. J. Elliot and R.K. Frevert. 1993. *Soil and water conservation engineering*. Fourth edition, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- 5- Zhou, P. and C. Wu. 1993. The research method of soil anti-scourability experiment in Loess Plateau. *Acta Coserv. Soil Et Aquae Sinica*, 7(1): 29-34.

سطح در واحد عمق رواناب را می‌توان به عنوان شاخص فرسایش‌پذیری معرفی کرد (۵). نمودار ویشمایر و اسمیت به عنوان روشی رایج برای تعیین فرسایش‌پذیری استفاده می‌گردد. این نمودار در خاک‌های غیر-آهکی مناطق نیمه مرطوب آمریکا ارائه گردیده است. بنابراین بکارگیری آن در خاک‌های مناطق نیمه خشک از جمله ایران، ممکن است مقدار فرسایش‌پذیری را بزرگتر برآورد کند (۱). این آزمایش به منظور بررسی کارایی نمودار در تعیین فرسایش‌پذیری در خاک‌های آهکی انجام گرفت.

مواد و روشی ها

آزمایش در منطقه‌ای مربعی شکل به ابعاد ۲۵ کیلومتر در ۲۵ کیلومتر در خاک‌های زیر کشت گندم دیم در شهرستان هشتروند با میانگین بارندگی سالانه ۳۲۰ میلی‌متر انجام گرفت. خاک منطقه اغلب با بافت متوسط تا سنگین و دارای لایه آهکی است. منطقه به صورت سیستماتیک به ابعاد ۲/۵ کیلومتر در ۲/۵ کیلومتر به تعداد ۱۰۰ واحد تقسیم‌بندی شد. در هر یک از مربع‌ها ۳ تکرار کرت فرسایشی ایجاد گردید. کرت‌ها به صورت کرت مینا در شیب‌های ۹ درصد به ابعاد $22/1 \text{ m} \times 1/83 \text{ m}$ و در امتداد شیب ایجاد شدند. برای بررسی تغییرپذیری مکانی فرسایش‌پذیری، ویژگی‌هایی همانند بافت، ساختمان، درجه پایداری خاکدانه‌ها، درجه تخلخل، ظرفیت تبادل کاتیونی، اسیدیته، درصد کربنات کلسیم، درصد سدیم تبادلی و درصد اکسیدهای آهن و آلومنیوم در کرت‌ها اندازه‌گیری شد.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که مقدار فرسایش‌پذیری به دست آمده از نمودار از مقدار فرسایش‌پذیری اندازه‌گیری شده در کرت‌های استاندارد (مقدار رسوب در واحد شاخص فرسایش‌پذیری باران) ۲/۳ برابر بیشتر می باشد. تغییرات مکانی درصد سدیم تبادلی و اکسیدهای آهن و آلومنیوم بسیار اندک و اثر آنها بر تغییرات مکانی فرسایش‌پذیری ناچیز بود. همچنین فرسایش‌پذیری بر اثر تغییرات مکانی بافت، نفوذپذیری و پایداری خاکدانه‌ها تغییر می‌یابد. بین فرسایش‌پذیری خاک با نفوذپذیری و پایداری خاکدانه‌ها همبستگی بالایی (به ترتیب ۰/۸۹ و ۰/۹۱) وجود