

تأثیر نوع ماده مادری و جهت شیب بر فرسایش پذیری خاک سطحی در بخشی از زاگرس مرکزی

طیبه نجفی تبار^{۱*}، حسین خادمی^۲، احمد جلالیان^۲ و فرشید نوربخش^۳

^۱دانش آموخته کارشناسی ارشد، ^۲استادان و ^۳دانشیار گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان

مقدمه

خاک‌های مرتعی از دید اکولوژیکی دارای اهمیت فوق العاده‌ای می‌باشند، زیرا اراضی مرتعی به همراه بیابان‌ها و اراضی توندرا حدود نیمی از اراضی دنیا را شامل می‌شوند [۳]. عوامل تخریب منابع طبیعی را نمی‌توان عوامل مجرد و مستقل دانست. بدیهی است اتخاذ هرگونه سیاست و اجرای هر برنامه‌ای در جهت توسعه و احیای این منابع بدون شناخت دقیق از عوامل تهدید و موانع بازدارنده موفق نخواهد بود. پدیده هم آوری^۱ و پراکندگی^۲ در تعیین رفتارهای فیزیکی اجزاء کلوئیدی خاک خیلی مهم‌اند و بنابراین به طور غیر مستقیم روی خصوصیات فیزیکی که خاک‌ها از خود نشان می‌دهند، تأثیر عمده‌ای دارند [۴]. رس قابل پراکنش در آب (WDC)^۳ و شاخص‌های مربوط به آن مانند نسبت پراکنش رس (CDR)^۴ و نسبت پراکنش (DR)^۵ به‌طور گسترده‌ای برای تعیین فرسایش خاک توسط آب، استفاده شده‌اند [۱]. غالباً خاک، در نتیجه برهم‌کنش‌های پویا بین فاکتورهای محیطی طبیعی (اقلیم، مواد مادری، پوشش گیاهی و توپوگرافی)، خصوصیات متغیری نشان می‌دهد [۲]. در این تحقیق سعی شده است که اثر نوع ماده مادری و جهت شیب بر برخی شاخص‌های فرسایش پذیری خاک در اراضی مرتعی بخشی از زاگرس مرکزی بررسی شود.

مواد و روش‌ها

مراتع مورد مطالعه در سه ناحیه نزدیک به هم در ۳۹ کیلومتری جنوب بروجن در دو جهت شمالی و جنوبی روی مواد مادری سنگ آهک دولومیتی، مارن و کنگلومرا انتخاب شدند. از هر یک از ۶ ناحیه تعداد ۶ نمونه خاک از عمق ۰ تا ۱۰ سانتی متری جمع آوری گردید. بافت، رس قابل پراکنش در آب (WDC) و سیلت قابل پراکنش در آب (WDSi)^۶ در نمونه‌ها اندازه‌گیری و شاخص‌های رس خاکدانه‌ای (CA)^۷ از اختلاف رس کل و WDC، شاخص نسبت پراکنش رس (CDR) از تقسیم WDC به رس کل و شاخص نسبت پراکنش (DR) از تقسیم مجموع WDC و WDSi بر مجموع سیلت و رس کل محاسبه شد. خاک‌های با CDR بالا، قابلیت پراکنش بیشتری دارند. مقادیر بالاتر CA خاکدانه‌ای شدن بهتر خاک و مقدار بالاتر DR پتانسیل خاک برای فرسایش پذیری را نشان می‌دهد.

نتایج و بحث

مقدار سیلت تنها در خاک حاصل از مارن در جهت شیب جنوبی با سایر خاک‌ها اختلاف نشان داد و خاک‌های مورد مطالعه از نظر میزان سیلت در سطح مشابهی قرار داشتند (جدول ۱). درصد رس در خاک‌های حاصل از مواد مادری کنگلومرا و مارن کمتر از خاک تشکیل شده روی سنگ آهک دولومیتی بود. این موضوع می‌تواند ناشی از مقدار بالاتر رس اولیه درون ماده مادری سنگ آهک دولومیتی باشد. از طرفی توده ریزوسفری و مواد آلی بیشتر روی این خاک‌ها مانع از حرکت رس‌ها توسط رواناب شده است. همچنین مشاهده شد که در خاک حاصل از مارن و کنگلومرا مقدار شن

1-Flocculation

3-Water Dispersible Clay

5-Dispersion Ratio

7 Clay Aggregation

2-Deflocculation, dispersion

4-Clay Dispersion Ratio

6-Water Dispersible Silt

در جهت جنوبی بیش از جهت شمالی است. روی شیب‌های جنوبی به علت لخت بودن زمین رواناب بیشتری ایجاد می‌شود و با توجه به میزان کمتر مواد آلی در جهت جنوبی که بتواند ذرات رس را به هم متصل کند، رس‌ها به راحتی توسط رواناب از خاک سطحی شسته شده و نسبت شن افزایش یافته است.

خاک‌های تشکیل شده روی شیب جنوبی مارن و کنگلومرا به خاطر مقدار پایین‌تر مواد آلی که عامل مهم چسبندگی ذرات رس می‌باشد، دارای بیشترین مقدار رس قابل پراکنش در آب بودند (جدول ۱). در خاکی که از سازند مارن حاصل می‌شود اثری که جهت شیب بر میزان رطوبت و فاکتورهای زیستی می‌گذارد موجب می‌شود که شاخص CA به میزان زیادی در جهت شمالی افزایش پیدا کند. هرچند خاک‌های حاصل از سنگ آهک دولومیتی CA بالاتری داشتند، ولی بررسی شاخص CDR نشان داد که خاک‌های تشکیل شده روی شیب شمالی مارن و کنگلومرا فرسایش پذیری کمتری دارند. به عبارتی می‌توان گفت نسبت بیشتری از رس خاک‌های حاصل از سنگ آهک دولومیتی وارد رواناب می‌شود و در عین حالی که رس خاکدانه‌ای بالاتری دارد، در مقابل مقدار رس قابل پراکنش آن از خاک‌های شیب شمالی مارن و کنگلومرا بیشتر است. در عین حال خاک‌های حاصل از شیب جنوبی مارن و کنگلومرا بیشترین مقدار CDR را دارند. شاخص DR نیز فرسایش پذیری کمتر خاک‌های حاصل از سنگ آهک دولومیتی را نشان داد. هرچند خاک حاصل از شیب جنوبی مارن به علت کمبود مواد آلی و پوشش گیاهی مناسب بیشترین مقدار CDR را داشت، ولی به علت همین ناپایداری و خروج ذرات حساس به فرسایش مانند سیلت، DR کمتری دارد. در کل می‌توان گفت خاک‌های حاصل از سنگ آهک دولومیتی پایدارتر هستند و خاک‌های تشکیل شده روی شیب جنوبی مارن و کنگلومرا حساسیت بیشتری به فرسایش دارند که می‌توان با افزایش و حفظ پوشش گیاهی فرسایش پذیری آنها را تا حد زیادی کاهش داد. نتایج نشان می‌دهد که عوامل زیستی و افزایش مواد آلی در جهت شمالی به شدت بر کاهش فرسایش پذیری خاک‌های حاصل از مارن اثر دارد در حالی که فرسایش‌پذیری خاک‌های حاصل از سنگ آهک دولومیتی بیشتر تحت کنترل نوع ماده مادری است که می‌تواند عواملی مانند نوع رس، نوع و مقدار عناصر محلول و ظرفیت تبادل کاتیونی را شامل شود. و خاک‌هایی که از کنگلومرا حاصل می‌شوند حد واسط این دو قرار می‌گیرد. بنابراین تنها با دانستن نوع ماده مادری و یا جهت شیب به تنهایی نمی‌توان در مورد فرسایش‌پذیری خاک‌ها اظهار نظر کرد.

جدول ۱- مقایسه میانگین توزیع اندازه‌های ذرات، نسبت پراکنش (DR)، رس خاکدانه‌ای (CA) و نسبت پراکنش رس (CDR)

در خاک‌های حاصل از مواد مادری و شیب‌های متفاوت با آزمون دانکن*

نوع ماده مادری	جهت شیب	تعداد نمونه	درصد شن	درصد رس	درصد سیلت	DR	CA	CDR
مارن	شمالی	۶	۱۵ c	۴۱ b	۴۴ a	۰/۹۲ a	۳۴ ab	۰/۱۵ d
	جنوبی	۶	۲۹ a	۳۳ c	۳۸ b	۰/۷۵ b	۱۱ c	۰/۶۷ a
کنگلومرا	شمالی	۶	۲۰ bc	۳۴ c	۴۶ a	۰/۸۳ ab	۳۰ b	۰/۱۰ d
	جنوبی	۶	۲۷ ab	۲۸ c	۴۵ a	۰/۹۱ a	۱۵ c	۰/۴۵ b
سنگ آهک دولومیتی	شمالی	۶	۵ d	۵۱ a	۴۴ a	۰/۷۲ b	۳۳ ab	۰/۳۴ bc
	جنوبی	۶	۲ d	۵۴ a	۴۴ a	۰/۷۴ b	۳۹ a	۰/۲۷ c

* حروف یکسان نمایانگر عدم وجود تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۰/۰۵ می‌باشد.

منابع

- [1] Igow, C. A. 2003. Erodibility of soils of the upper rainforest zone, southeastern Nigeria. *Land Degrad. Dev.* 14: 323-334.
- [2] Rezaei, S. A. and R. J. Gilkes. 2005. The effects of landscape attributes and plant community on soil physical properties in rangelands. *Geoderma* 125: 145-154.
- [3] Schuman, G. E., H. H. Janzen and J. E. Herrick. 2002. Soil carbon dynamics and potential carbon sequestration by rangelands. *Environ. Pollut.* 116: 391-396.
- [4] Sumner, M. E. 1992. The electrical double layer and clay dispersion. PP. 1-32. In: M. E. Sumner and B. A. Stewart (Eds.). *Soil crusting, chemical, and physical processes*. CRC Press Inc., Boca Raton, FL.