تغییر و تحول کانی های رسی به عنوان شاخصی از تخریب خاک در اراضی شیبدار لسی

محمد عجمی و فرهاد خرمالی

به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
m_ajami2004@yahoo.com

مقدمه

کانی های رسی به دلیل اندازه ریز ذرات، سطح زیاد و خواص تبادل کاتیونی بی همتای خود، بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاکها قویاً تأثیر می گذارند [۵]. یکی از سرچشمه های کانی های رسی خاکها مواد مادری خاک می باشند. تئوری نوتشکیلی[۱] کانی ها نیز توسط بورچارت (۱۹۸۹) مطرح گردید. نظریات دیگری همچون تغییر شکل[۲] کانی ها از دیگر علل تشکیل آنها در خاک محسوب می شود. امروزه معضل تغییر کاربری اراضی بخصوص از بین بردن جنگل ها عامل مهمی در جهت تخریب خاک[۳] می باشد. این گونه تغییر کاربری ها توانسته علاوه بر تلفات قابل توجه خاک، کیفیت و کمیت کانی های رسی را نیز به میزان قابل ملاحظه ای تحت تأثیر قرار دهد بطوریکه مدیریت اراضی را نیز علاوه بر عوامل طبیعی نظیر اقلیم و مواد مادری باید از فاکتورهای مهم و مؤثر بر تشکیل کانی های رسی در خاک به حساب آورد. بنابراین تحولات کانی شناسی می تواند به عنوان یک ابزار یا شاخص دید جامع و گسترده‌ای در ارتباط با بحث تکامل یا تخریب خاک پیش روی ما بگشاید.

مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه دامنه شمالی تپه های لسی حوزه آبخیز آق سو واقع در شرق استان گلستان می باشد. مساحت حوزه حدود ۱۲۵۰۰ هکتار است. بطور کلی مواد مادری خاکهای منطقه را لس تشکیل داده است. پوشش تپه های لسی مورد مطالعه را عمدتاً جنگل درختان ممرز تشکیل داده است. ناحیه مطالعاتی حدود پنجاه سال پیش مورد جنگلتراشی و تخریب قرار گرفته و اراضی شیبدار تحت کشت انواعی از محصولات زراعی واقع شده اند. جهت مطالعات کانی شناسی ده پروفیل خاک در سطوح مختلف ژئومورفیک (پنج پروفیل در کاربری جنگل و پنج پروفیل در کاربری زراعی مجاور) حفر، تشریح و نمونه برداری گردید. خاکهای مورد مطالعه طبق رده بندی آمریکایی[۶] بصورت Inceptisols، Mollisols و Alfisols طبقه بندی شدند. از مواد مادری خاکها نیز جهت مطالعات کانی شناسی نمونه برداری شد و در مجموع ۲۱ نمونه (شامل افق های سطحی و عمقی پروفیل ها و ماده مادری خاک) تحت مطالعات XRD قرار گرفتند. آزمایشات فیزیکوشیمیایی طبق روشهای استاندارد انجام شدند. از روش کیتریک و هوپ (۱۹۶۳) نیز برای خالص سازی رس استفاده شد.

نتایج و بحث

نتایج کانی شناسی مواد مادری خاکهای منطقه نشان داد که ایلیت کانی رسی غالب مواد مادری لسی بوده و کلریت، کائولینیت و اسمکتیت در مقام های بعدی قرار دارند. حضور کانی رسی ورمی کولیت در کاربری جنگل و عدم حضور آن در کاربری زراعی مجاورش از نکات قابل ملاحظه در این تحقیق می باشد (شکل ۱). خرمالی و ابطحی (۲۰۰۳) اظهار می دارند ورمی کولیت در pH اسیدی‌کم و به سبب افزایش فعالیت آلومینیوم در خاک تشکیل‌می شود. کرمینس و موکما (۱۹۸۷) نیز بیان می کنند ورمی کولیت در خاکهای آبشویی شده یافت می شود. پوشش طبیعی و متراکم جنگل در منطقه چنین شرایطی را فراهم آورده است. هموار بودن نسبی لندفرم و مهیا بودن شرایط جهت آبشویی در موقعیتهای قله شیب، پای شیب و پنجه شیب کاربری جنگل موجب شده تا همگام با کاهش pH فعالیت

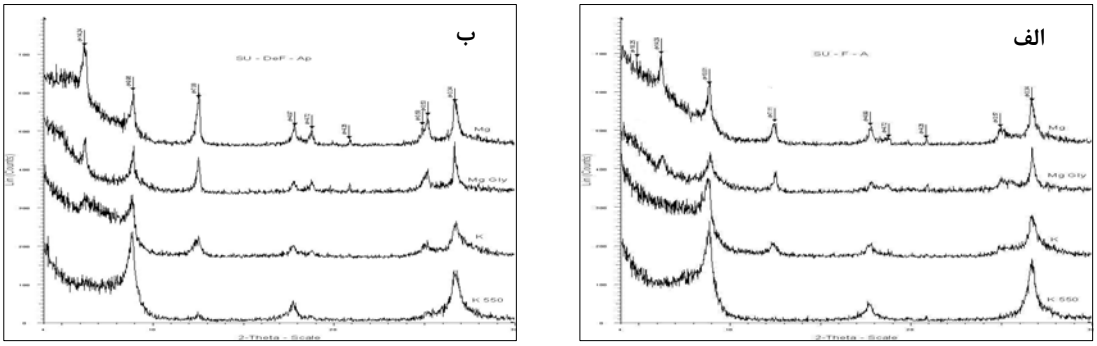
---

[۱] Neoformation

[۲] Transformation

[۳] Soil degradation

آلومینیوم افزایش یافته و ورمی کولیت بوجود آید (شکل ۱- الف).



شکل ۱- دیفراکتوگرام های اشعه ایکس افق A جنگل (الف) و افق Ap کاربری زراعی (ب) در موقعیت قله شیب

اجرای طولانی مدت کشت و کار در ناحیه جنگلتراشی شده موجب شده تا مواد آهکی زیرین در سرتاسر پروفیل توزیع شده و مجالی برای آبشویی فراهم نیاید لذا به دلیل pH بالا و آهکی شدن قابل توجه خاک اثری از ورمی کولیت در کاربری زراعی مشاهده نمی شود (شکل ۱- ب). عدم وجود این کانی در کاربری تحت کشت که زمانی زیر پوشش جنگل بوده است می تواند به عنوان معیار خوبی برای تأیید تخریب خاک پس از جنگلتراشی محسوب شود.

در اغلب نقاط کاربری زراعی درصد کائولینیت خاک نسبت به کاربری جنگل افزایش یافته است. از بین رفتن خاک سطحی در کاربری زراعی بر اثر فرسایش موجب شده تا مواد مادری لسی حاوی کائولینیت در پروفیل خاک این کاربری توزیع شده و میزان کانی رسی اخیر نسبت به جنگل مجاور بیشتر شود.

در نواحی با رطوبت قابل استفاده بیشترکه شرایط آبشویی جهت آزاد شدن K^+ مهیاست، میکاها می توانند به اسمکتیت تغییر یابند [۳]. پوشش طبیعی جنگل با فراهم آوردن رطوبت بیشتر نسبت به کاربری زراعی موجب شده تا درصد اسمکتیت در کاربری جنگل بطور نسبی بیشتر از خاک تحت کشت مجاورش باشد.

به عنوان یک نتیجه گیری کلی باید اظهار داشت پس از تغییر کاربری در منطقه نوعی ناپایداری در لندفرم های گوناگون اراضی ایجاد شده و تخریب خاک صورت گرفته بطوریکه ابزار کانی شناسی نیز آنرا ثابت کرده است.

منابع

[1] Borchardt, G., 1989. Smectites. In: Dixon, J. B. and S. B. Weed (Eds.), Minerals in Soil Environments, 2nd SSSA Book Ser., vol. 1. SSSA, Madison, WI, pp. 675– 718.
[2] Cremeens, D. L. and D. L. Mokma. 1987. Fine Clay Mineralogy of Soil Matrices and Clay Films in Two Michigan Hydrosequences. Soil Sci. Soc. Am. J. 51: 1378-1381.
[3] Khormali, F. and A. Abtahi. 2003. Origin and distribution of clay minerals in calcareous arid and semi-arid soils of Fars Province, southern Iran. Clay Minerals, 38: 511-527.
[4] Kittrick, J. A. and E. W. Hope. 1963. A procedure for particle size separation of soils for X-ray diffraction analysis. Soil Science, 96: 312-325.
[5] Schulze, D. G. 2002. An Introduction to Soil Mineralogy. In: Soil Mineralogy with Environmental Application. SSSA Book Series, no 7.
[6] Soil Survey Staff. 2006. Keys to Soil Taxonomy, 10th ed. U. S. Department of Agriculture.