



تأثیر توپوگرافی بر تشکیل خاک و پراکنش کانی‌های رسی در منطقه سیروان در استان ایلام

زهرا شاکرمی^۱، محمود رستمی‌نیا^۲

۱- کارشناس ارشد خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام

۲- استادیار گروه علوم خاک دانشکده کشاورزی، دانشگاه ایلام

z.shakaramii@gmail.com

چکیده

بررسی خصوصیات مینرالوژیکی خاک بر روی اجزای متفاوت اراضی شیب‌دار، موجبات بهره‌برداری بهتر از خاک در این گونه اراضی را فراهم می‌سازد. وجود توپوگرافی در این منطقه از نظر میزان آب نفوذ یافته به درون خاک و انتقال املاح حائز اهمیت بوده که باعث تمایز خاک‌ها گردیده است، بطوری‌که در سه راسته انتی‌سول، اینسپتی‌سول و اریدی‌سول قرار گرفته‌اند. مطالعه و بررسی منحنی‌های پراش پرتو ایکس، حضور انواع کانی‌های کلریت، میکا، کائولینیت و کوارتز در تمام موقعیت‌های شیب در دیفراکتوگرام‌های رس ریز و رس درشت را نشان می‌دهد که به صورت یکسان وجود دارند و منشأ اکثر این رس‌ها توارثی است.

واژه‌های کلیدی: توپوگرافی، خصوصیات مینرالوژیکی، کانی‌های رسی، اشعه ایکس.

مقدمه

شناخت خاک از نظر ژنتیکی، مورفولوژیکی، فیزیکوشیمیایی و کانی‌شناسی در راستای استفاده صحیح و پایدار از خاک، دارای اهمیت است. به دلیل آن‌که خاک محیطی پویا و در حال تغییر و تحول است اهمیت این مطالعات روز به روز بیشتر می‌گردد. نوع کانی‌های موجود در خاک بیانگر مرحله هوادیدگی خاک است (برادی، ۱۹۹۰). به عنوان مثال، گاهی به علت آبشویی نسبتاً شدید املاح محلول و کربنات‌ها، قسمت اعظم اسمکتیت موجود به کلریت یا کائولینیت تغییر شکل داده و مقدار آن به حداقل می‌رسد. کانی‌های رسی تأثیر شگرفی بر همه ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک داشته و میزان این تأثیر به نوع و میزان کانی‌ها بستگی دارد. در نتیجه شناسایی نوع کانی‌های رسی خاک و شناخت نحوه تشکیل و تبدیل این کانی‌ها، جهت درک بهتر از تشکیل و تکوین خاک و نیز برنامه‌ریزی اصولی و مدیریت اراضی ضروری می‌باشد.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه روبروی روستای برآفتاب در ۹ کیلومتری غربی شهر لومار مرکز شهرستان سیروان در استان ایلام واقع شده است. رژیم رطوبتی منطقه زریک و رژیم حرارتی آن ترمیک می‌باشد. قبل از انجام مطالعات صحرایی، مطالعات مقدماتی با استفاده از عکس‌های هوایی و نقشه‌های توپوگرافی منطقه صورت گرفته و محل حفر پروفیل‌ها تعیین شدند. پس از حفر و تشریح تعدادی پروفیل خاک در هر واحدهای کاری، نمونه‌برداری از هر یک از افق‌های خاک صورت گرفت. آزمایشات فیزیکی و شیمیایی مورد نیاز بر روی نمونه‌ها بر طبق روش‌های مرسوم انجام و مطالعات کانی‌شناسی بخش رس خاک‌ها در بعضی از پروفیل‌های شاهد نیز به وسیله روش‌های پراش پرتو ایکس انجام گرفت.

نتایج و بحث

تأثیر عوامل خاک‌ساز بخصوص توپوگرافی در تشکیل خاک منطقه مورد مطالعه مشهود است، اما بطور کلی به لحاظ بارندگی ناچیز و نسبت کم بارندگی به تبخیر و تعرق، عوامل خاک‌سازی نتوانسته‌اند تأثیر چندانی در تحول و تکامل خاک این مناطق داشته و خاک‌ها صرفاً در رده‌های انتی‌سولز، اینسپتی‌سولز و مالی‌سولز با افق‌های زیرسطحی کمبیک و کلسیک طبقه بندی می‌شوند. قله شیب به دلیل نداشتن افق مشخصه زیرسطحی و نزدیکی به مواد مادری ماری و طول شیب کمتر شرایط



ناپایداری از خود در مقابل فرسایش نشان داده است و به همین دلیل در رده‌بندی خاک‌های بدون تکامل انتی‌سول قرار گرفته است. خاک شانه شیب با شکل محدب و حساسیت به فرسایش که به خوبی در افق سطحی نازک و با مواد آلی کم اثر خود را نشان داده است ولی به دلیل وجود آثار قدیمی جنگل بلوط در گذشته دارای اندکی تکامل می‌باشد که با دارا بودن افق کمبیک که نشان دهنده‌ی شروع خاکسازی می‌باشد در رده اینسپتی‌سول قرار گرفته است. پشته شیب با توجه به پایداری بالای این ناحیه و طول شیب بیشتر دارای افق سطحی ضخیم و با ماده آلی بالا و همچنین شرط آهک لازم ۲۱ درصد برای افق مالیک به خوبی توانسته در رده مالی‌سول قرار بگیرد. موقعیت پا و پنجه شیب نیز با دارا بودن شرط افق کلسیک در عمق ۱۰۰ سانتیمتر از سطح خاک معدنی که نشان‌دهنده‌ی شستشوی آهک از بالادست و تجمع در این ناحیه بوده در رده اینسپتی‌سول قرار می‌گیرند. از جمله فرایندهای بارز خاکسازی در منطقه مورد مطالعه، می‌توان به حرکت و آبشویی کربنات‌کلسیم در عمق خاک مناطق مسطح، به دلیل نفوذ بارندگی زیادتر، و تجمع نسبی مواد آلی در سطح خاک اشاره نمود.

خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک

ماده آلی خاک: بیشترین مقدار ماده آلی در موقعیت پای شیب و کمترین مقدار در شانه شیب وجود دارد که علت آن فرسایش شدیدتر در این موقعیت به دلیل ساختمان ناپایدار، درجه شیب بیشتر و در نتیجه نفوذ آب کمتر و جریان رواناب شدیدتر است. مناطق هموار پایین دست نسبت به مناطق مجاور شیب‌دار دارای ماده آلی بیشتر می‌باشند زیرا در این مناطق بافت خاک‌ها ریزتر بوده و رطوبت قابل استفاده به دلیل امکان بیشتر نفوذ آب به خاک نیز بیشتر است و به همین دلیل اکسیداسیون ماده آلی به علت خیس بودن خاک و تهویه کمتر در این مناطق کاهش می‌یابد (وایلدینگ و همکاران، ۱۹۸۳).

ظرفیت تبادل کاتیونی: ظرفیت تبادل کاتیونی خاک تحت تأثیر مواد آلی و درصد کانی‌های رسی خاک است. کاهش مقادیر ماده آلی و رس به ویژه در قسمت بالای شیب دلیل اصلی پایین آمدن ظرفیت تبادل کاتیونی محسوب می‌شود. وگن و همکاران (۱۳۹۳) بیان داشتند که افزایش بارندگی، موجب زیاد شدن تجزیه و تخریب، افزایش میزان رس‌سیلیکاتی، ماده آلی و در نهایت افزایش در میزان ظرفیت تبادل کاتیونی می‌شود.

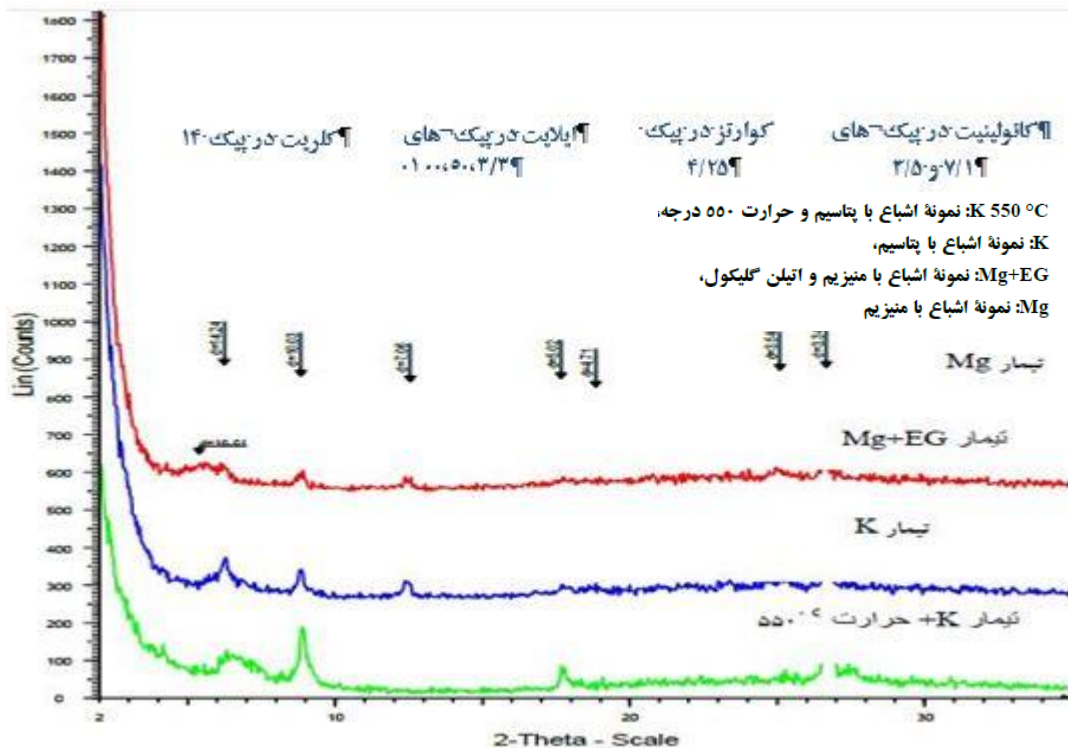
درصد آهک معادل سطحی: به دلیل وضعیت آب و هوایی نیمه خشک منطقه موقعیت‌های پایین‌تر شیب (پنجه و پای شیب) با دریافت ذرات معلق، رطوبت بیشتر و شستشوی بیشتر، آهک معادل افق سطحی کمتری نسبت به موقعیت بالادست خود برخوردار بوده و در اعماق پایین‌تر به دلیل نفوذ بیشتر رطوبت و دریافت آن در موقعیت‌های پایین‌تر به مقدار آهک با افزایش نسبی افزوده می‌گردد. میزان کربنات کلسیم لایه سطحی خاک در موقعیت پای شیب کمتر از سایر موقعیت‌ها می‌باشد. که این امر نشان‌دهنده دریافت آب بیشتر توسط موقعیت پای شیب و در نتیجه شستشوی آهک است.

تجزیه و تفسیر کانی‌شناسی خاک

با توجه به قله‌های به دست آمده از پراش پرتو ایکس نمونه‌های رس خاک، وجود کانی‌های کلریت، میکا، کائولینیت و کوارتز شناسایی گردیده‌اند که در تمام موقعیت‌های شیب در دیفراکتوگرام‌های رس ریز (کوچکتر از ۰/۲ میکرون) و رس درشت (۰/۲ تا ۲ میکرون) یکسان می‌باشند. نوع و میزان کانیهای رسی در تمام موقعیت‌های شیب یکسان به دست آمده است. در شکل ذیل به دلیل مشابهت دیفراکتوگرام‌های رس درشت و رس ریز در تمامی موقعیت‌های شیب در یک ردیف توپوگرافی فقط دیفراکتوگرام افق BC در موقعیت قله شیب نشان داده شده است. در شرایط خشک و نیمه‌خشک که هوادیدگی فیزیکی بارزتر است، در صورت وجود پتاسیم و منیزیم در مواد مادری خاک، ایلیت و کلریت به وجود می‌آیند. به عقیده بسیاری از محققین شستشوی زیاد نیز شرایط را برای آزاد شدن پتاسیم از میکا مساعد نموده و باعث هوادیدگی آن به کانی‌های ۲:۱ می‌گردد (دایکسون و وید، ۱۹۹۲). در مناطق گرم و خشک نیز به علت ناچیز بودن هوادیدگی شیمیایی، تغییر و تحول کانی‌ها کم بوده و انتظار وجود کانی‌های کلریت، میکا، ایلیت بیشتر است. با توجه به وجود مقادیر قابل توجهی کلریت در تمامی خاک‌ها، این حکایت از جوانی و مراحل اولیه تکامل خاک‌های منطقه دارد. بارنهیسل و برچ (۱۹۸۸)، عقیده دارند که امکان هوادیدگی کلریت در مناطق خشک و نیمه خشک وجود ندارد، زیرا برای هوادیدگی کلریت، pH کمتر از ۶،



آبشویی شدید، حرارت زیاد و در نتیجه خروج هیدروکسیدهای بین لایه‌ای لازم است. بنابراین در خاک‌های مناطق خشک و نیمه‌خشک، قسمت اعظم کلریت و کائولینیت موروثی می‌باشد. از آنجاییکه میکاها در بیشتر خاک‌های مناطق خشک و نیمه-خشک اساساً از مواد مادری به ارث می‌رسند، بیشتر درکانی‌شناسی خاک‌های جوان‌تر (انتهی سولز، اینسپتی سولز، مالی سولز، اریدی سولز و آلفی سولز) دیده می‌شوند و کمتر در خاک‌های هوادیده (التهی سولز و اکسی سولز) وجود دارند (نتلتون و همکاران، ۱۹۷۳).



شکل ۱- دیفراکتوگرام اشعه ایکس در افق BC موقعیت قله شیب

منابع

Barnhisel, R.I. and Bertsch, P.M. 1988, Chlorite and hydroxy interlayer vermiculite and smectite. Pp: 729-788. In: Dixon, J.B. and Weed, S.B. (eds). 1989. Minerals in soil environment 2nded. SSSA Book series. Madison, WI., 1244p

Brady, N. 1990, The nature and properties of soils. 10th edition. Macmillan publishing company. 570p.

Dixon, J.B., and Weed, S.B. 1992. Minerals in soil environments. Second edition. SSSA. Madison, Wisconsin, U.S.A., 1244p.

Gao, G., & C. Chang. 1996. Changes in cation exchange capacity and particle size distribution of soils associated with long-term annual applications of cattle feed lot manure. Soil Sci. 161: 115-120.

Nettleton, W.D., Nelson, R.E., and Flach, K.W. 1973. Formation of mica in surface horizons of dryland soils. Soil Sci. Soc. Am. Proc., 37: 73-478.

Wilding, L. P., N. E. Smeck, and G. F. Hall. 1983. Pedogenesis and soil taxonomy. II. The soil orders. Elsevier, Amsterdam. Netherlands.



Effect of topography on soil formation and distribution of clay minerals in the region of Sirvan in Ilam province

Z. Shakarami¹, M. Rostaminiya²

¹ M.Sc. in soil science, Faculty of Agriculture, Ilam University.

² Assistance professor in soil science, Faculty of Agriculture, Ilam University.

z.shakaramii@gmail.com

Abstract

Investigate of mineralogical properties of soils on different components of sloping land makes the soil is better exploited in this ground. Topography in this area is important for the amount of water penetration into the soil and solute transport, that have been made the soils distinction, so that there are three order including Entisols, Inceptisols and aridisols in different slop position. Study and Investigate of X-ray diffraction curve are showed the presence of chlorite, mica, kaolinite and quarts minerals exist in all slop positions in fine and coarse clay diffractogram and shows that are similar and the source of the clays is inheritance.

Keyword: Topography, Mineralogical properties, Clay minerals, XRD.