

شناسایی کانی‌های رسی موجود در رسوبات لس-پالئوسول منطقه ناهارخوران استان گلستان و کاربرد آن در بازسازی شرایط اقلیمی گذشته

عاطفه ضیایی^{۱*}، عباس پاشایی^۲ و فرهاد خرمالی^۳

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد رشته خاکشناسی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ^۲ استاد گروه خاکشناسی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ^۳ دانشیار گروه خاکشناسی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

مقدمه:

طی تکامل زمین در کوتاه‌تر شواهد مختلفی بر روی کره زمین به ودیعه گذارده شده که ما را در شناخت پدیده‌های گذشته یاری می‌نماید. لس‌ها رسوبات مختص دوره چهارم زمین شناسی یعنی دوره کوتاه‌تر می‌باشند. قسمت اعظم این رسوبات را غالباً سیلت تشکیل می‌دهد. این رسوبات در دوره‌های یخچالی پلیستوسن در شرایط محیطی سرد و خشک رسوب کرده و با آغاز دوره‌های بین‌یخبندان با مساعد شدن شرایط محیطی خاک‌های تا حدودی تکامل یافته بر روی این رسوبات تشکیل شد، که این خاک‌ها تحت عنوان پالئوسول شناسایی می‌شوند [۱]. تناوب لس-پالئوسول یکی از بهترین شواهد از رویدادهای زمین‌شناسی و زیست‌محیطی در طول دوران کوتاه‌تر به شمار می‌آید. مطالعه شرایط اقلیم‌شناسی گذشته بر اساس شواهد مختلف نظیر پالئوسول‌ها نقش مهمی در برآورد نوسان‌های آن در آینده و تصمیم‌گیری‌های کشاورزی و زیست‌محیطی دارد. پالئوسول‌ها شامل خاک‌هایی است که در شرایط متفاوت از شرایط فعلی تشکیل شده، در رسوب‌های جدیدتری مدفون شده‌اند، و یا در برابر تغییرات سطحی و شرایط خارجی ایستادگی کرده‌اند [۸]. جهت بازسازی و احیا شرایط اقلیمی گذشته زمین، کانی‌شناسی پالئوسول‌ها از اهمیت خاصی برخوردار است. زیرا کانی‌های رسی انعکاس دهنده شرایط محیطی می‌باشند. [۸]. در این مقاله با بررسی نتایج کانی‌شناسی و تغییرات آن در ارتباط با تغییرات اقلیمی و رسوبگذاری گذشته ارائه می‌گردد.

مواد و روش‌ها:

منطقه مورد مطالعه در جنوب شهر گرگان در طول جغرافیایی ۳۶°۴۹'۱۵٫۹" شرقی و عرض جغرافیایی ۵۲°۰۵'۵۴٫۰۶" شمالی واقع شده و دارای اقلیم معتدل مرطوب می‌باشد. پس از شناسایی منطقه و محل مورد مطالعه، حفر مقاطع صورت گرفت و نمونه برداری از آن‌ها جهت آزمایشات کانی‌شناسی صورت گرفت.

نتایج و بحث:

فراوانی کانی ایلیت در نمونه‌های مواد مادری خاک‌های مورد مطالعه نسبت به نمونه‌های پالئوسول‌ها نشان دهنده شرایط اقلیمی سرد و خشک در زمان رسوبگذاری این مواد (لسی) دارد [۱]. در مقاطع از مقدار کانی ایلیت و کلریت در نمونه‌های پالئوسول کاسته شده و میزان کانی اسمکتیت افزایش یافته تبدیل کانی ایلیت به کانی‌های اسمکتیت و میکا-اسمکتیت در اثر شرایط رطوبتی مناسب‌تر خاک نسبت به مواد مادری می‌باشد که طی این فرایند پتاسیم از بین لایه‌های ایلیت خارج شده و در نهایت اسمکتیت بوجود آمده است. با توجه به حضور اسمکتیت در نمونه‌های مادری قسمتی از این کانی از مواد مادری منشأ گرفته و موروثی می‌باشد که با گذشت زمان بدلیل خشک‌تر شدن اقلیم منطقه امکان آبشویی سیلیس وجود نداشته و کانی‌های اسمکتیت از پایداری قابل ملاحظه‌ای در این خاک‌ها برخوردار می‌باشند [۷]. با توجه به

شرایط اقلیمی منطقه مورد مطالعه امکان تشکیل کانی کلریت و کائولینیت وجود ندارد، زیرا برای بوجود آمدن کانی کلریت آبشویی شدید، پ. هاش کمتر از ۶، حرارت زیاد و در نتیجه خروج هیدروکسیدهای بین لایه ای لازم است [۴]. همچنین با توجه به رژیم رطوبتی زیرک در منطقه مورد مطالعه، پ. هاش بالا، تجمع املاح شرایط تشکیل کائولینیت موروثی می باشد. وجود افق آرجیلیک ۱ و ۲ و ۴ می تواند ناشی از شرایط اقلیمی مرطوبتر جهت انتقال کربناتها و تجمع رسها سیلیکاتی باشد [۲]. در مقاطع ۱ و ۲ مقداری ورمیکولایت در خاک تشکیل شده است. کلریت که مقدار آن در لایه سطحی کمتر از لایه زیر سطحی می باشد، احتمالاً به ورمی کولیت تبدیل شده است [۵]. ورمی کولیت های تری

| شماره مقطع | افق ضخامت | ایلیت | کلریت | کائولینیت | اسمکتیت | ورمیکولیت | کانی های مختلط |
|------------|--------------|---------|-------|-----------|---------|-----------|----------------|
| S_1 | <i>Bt</i> | ۰-۱۰۰ | +++ | ++++ | ++ | + | + |
| | <i>Ck</i> | ۱۰۰-۲۵۰ | ++++ | ++++ | ++ | + | - |
| S_2 | <i>Btb</i> | ۰-۲۸۰ | +++ | ++++ | ++ | + | + |
| | <i>Ckb</i> | ۲۸۰-۳۸۰ | ++++ | ++++ | ++ | + | - |
| S_3 | <i>Btkb</i> | ۰-۱۸۰ | ++ | ++++ | ++ | ++ | - |
| | <i>Ckb</i> | ۱۸۰-۲۸۰ | +++ | ++++ | ++ | + | - |
| S_4 | <i>Btssb</i> | ۰-۲۳۰ | ++ | ++++ | + | + | + |
| | | ۲۰-۳۰ | +++ | ۳۰-۵۰ | ++++ | >۵۰ | ++++ |

اکتا هدرال

مقدار نسبی کانی های رسی در بخش رس مقاطع مورد مطالعه

در خاک های مناطق معتدل به مقدار زیادی وجود دارد که حضور ماده اولیه بیوتایت (یا کلریت) ضروری است. [۳]، یا این که کاهش ایلیت نسبت به افق زیرین به دلیل تغییر شکل پدوژنیکی میکا به ورمیکولیت به وسیله هوازدگی تدریجی لیه ای و لایه ای با یک کاهش همزمان در بار لایه ای و جانشین شدن *k* بین لایه ای به وسیله کاتیون های هیدراته است [۹]. در مقطع ۴ کلریت پدوژنیک وجود دارد که بین لایه ها از بین رفته و در حال تخریب به ورمی کولیت می باشد. تشکیل ورمیکولیت از کلریت با اکسایش اولیه آهن فرو سپس ناپدید شدن آهن فریک و منیزیم از ورقه هیدروکسیدی کلریت همراه است [۶].

در پالوسول ها وجود رس های هوادیده ای نظیر اسمکتیت در مقادیر بیشتر، ورمیکولیت و کانی های مختلط اسمکتیت-ایلیت مؤید شرایط مرطوب تر و مساعد هوادیدگی در عصر بین یخچالی است و حضور رس های اولیه و فاقد تحول در لس ها شرایط سرد و خشک یخچالی را تأیید می نماید.

منابع

- [۱] امینی، آ. ۱۳۷۴. مطالعه بر خاستگاه و مکانیزم رسوب زایی لس ها در حوزه آبخیز قره تیکان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تهران. ۱۷۵ صفحه.
- [۲] بای بوردی، م. ۱۳۷۲. فیزیک خاک. انتشارات دانشگاه تهران. ۶۷۱ صفحه.

- [3] Allen, B. L., and Hajec, B. F. 1989. Mineral occurrence in soil environments in: J. B. Dixon and S. B. Weed (ed), Minerals in soil environments. Soil Sci. Soc. Am. Madison, Wisconsin, 200-264.
- [4] Barnhisel R. I., Bertsch P. M. 1989. *Chlorite and hydroxy interlayered vermiculite and smectite*, Madison, Wisconsin, USA
- [5] Birkland, P. W. 1974. *Pedology, weathering and geomorphology research*. Oxford University Press. Inc. New York. 285 p.
- [6] Gilkes, R. J., and Little, I. P., *Weathering of chlorite and some association of trace elements in Permian phyllites in southeastern Queensland*, *Geoderma* 7 (1972) 233-247.
- [7] Gharaee, H.A. and Mahjoori, R.A. (1984) *Characteristics and geomorphic relationships of some representative Aridisols in southern Iran*. *Soil Science Society of America Journal*, 48, 115-119
- [8] Retallack, G. J. 1990. *Soils of the part: An Introduction to paleopedology*. Unwin Hyman. Boston. 520p.
- [9] Fanning D.S., Keramidas V.Z. and El-Desoky M.A. (1989) *Micas*. Pp. 551-634 in: *Minerals in Soil Environment* (J.B. Dixon and S.B. Weed, editors). *Soil Science of America*, Madison, Wisconsin, USA.