

توزیع کانی پالیگورسکایت در مواد مادری و خاک‌های جنوب مشهد

علیرضا کریمی کارویه، حسین خادمی و احمد جلالیان

به ترتیب دانشجوی دکتری، دانشیار و استاد گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان.

a-karimi@sepshsn.iut.ac.ir

مقدمه

در سه دهه اخیر مطالعات کانی‌شناسی در مناطق مرکزی، جنوبی و شرقی ایران نشان دهنده وجود مقادیر زیاد کانی پالیگورسکایت در مواد مادری به ویژه رسوبات دوران سوم، همچنین در افق‌های کلسیک و ژپسک خاک‌های تشکیل شده در این مناطق است [۴،۳،۲،۱]. شناسائی و بررسی شرایط تشکیل این کانی در مواد مادری و خاک‌های دیگر مناطق ایران اطلاعات بیشتری در مورد شرایط اقلیم گذشته در کل ایران در اختیار ما قرار خواهد داد. شمال شرق ایران از مناطقی است که تا کنون تحقیقات کافی برای شناسائی کانی پالیگورسکایت در مواد مادری و خاک در آن انجام نشده است. اهداف این مطالعه عبارتند از:

۱- شناسائی کانی پالیگورسکایت در مواد مادری و خاک‌های جنوب مشهد

۲- تفسیر شرایط تشکیل کانی پالیگورسکایت در مواد مادری و خاک‌های این منطقه

مواد و روشها

یک ترانسکت شرقی- غربی در جنوب مشهد انتخاب شد که از تپه ماهورهای گرانیته شروع شده و پس از عبور از دشت دامنه ای به تپه ماهورهای مارنی گچی میوسن و میکروکنگلومراهای ژوراسیک ختم می شود. بر روی تپه ماهورهای گرانیته و دامنه آنها رسوبات لس وجود دارد که در اکثر موارد دارای مقادیر زیادی گچ هستند. در دامنه شرقی تپه ماهورهای گرانیته رسوبات لسی ضخیم تر هستند. در هر کدام از لندفرم‌های ذکر شده تعدادی نیمرخ خاک به همراه یک ترانسه عمیق لسی مورد مطالعه قرار گرفت. بخش غیر هوادیده مارن و ساپرولیت سه نوع گرانیته مختلف نیز برای مطالعات کانی شناسی استفاده شدند. بخش رس پس از حذف کربنات‌ها، مواد آلی و اکسیدهای آهن آزاد توسط سانتریفوژ جدا شد. اسلاید ها شامل پنج تیمار اشباع با منیزیوم، اشباع با منیزیوم و اتیلن گلیکول، اشباع با پتاسیم و حرارت ۳۵۰ و ۵۵۰ درجه سانتیگراد توسط دستگاه پراش اشعه ایکس (XRD) آنالیز شدند. همچنین مورفولوژی نمونه های دست نخورده خاک و مواد مادری توسط میکروسکوپ الکترونی روبشی (SEM) مورد مطالعه قرار گرفت.

نتایج و بحث

مقادیر زیاد رشته های کشیده کانی پالیگورسکایت در مارن‌های گچی میوسن مربوط به دوران سوم (شکل ۱- الف) دیده می‌شود. در خاک‌های تشکیل شده بر روی مارن‌ها به سمت سطح از مقدار پالیگورسکایت کاسته می‌شود که دلیل آن نیاز به تحقیق بیشتری دارد. در رسوبات ژوراسیک و خاک‌های تشکیل شده از آنها اثری از پالیگورسکایت مشاهده نشد. کانی پالیگورسکایت در خاک‌های تشکیل شده بر روی گرانیته ها فقط در جاهائی مشاهده شد که توسط رسوبات لسی پوشیده شده یا با این رسوبات مخلوط شده اند. در اینگونه خاک ها حتی در ساپرولیت گرانیته کانی پالیگورسکایت به همراه گچ مشاهده شد. در این منطقه دو نوع افق کلسیک وجود دارد. در نوع اول تنها پدیده پدوژنیکی قابل مشاهده در آن تجمع کربنات‌ها است و در نوع دوم رنگ زمینه افق کلسیک به دلیل تجمع اکسید های آهن آزاد، احتمالاً به سبب شرایط گرم و مرطوب تر نسبت به زمان حال، به قرمز متمایل است و می تواند توجیه کننده عدم وجود پالیگورسکایت در این افق باشد. وجود این کانی در ساپرولیت گرانیته حاوی گچ و افق‌های کلسیک و عدم وجود آن در افق‌های لسی بدون تکامل می‌تواند دلیلی بر تشکیل در جای آن در شرایط مناسب این افق‌ها باشد.



تصویر ۱- میکروگراف الکترونی روبشی (SEM) نشان دهنده وجود مقدار فراوان پالیگورسکایت مارن گچی میوسن (الف) و عمق ۸ متری مقطع لسی (ب)

برای اثبات وجود آواری این کانی در اثر عمل باد در حین رسوب لس در افق‌های لسی نیاز به تحقیق بیشتر می‌باشد. پالیگورسکایت در اعماق مقطع لسی (حدود ۸ متری) بدون تشکیل افق کلسلیک و به دلیل شرایط ژئوشیمیایی مناسب از جمله هدایت الکتریکی بالا ($30-50 \text{ dSm}^{-1}$) و pH حدود ۸ از محلول خاک تشکیل شده است و پالیگورسکایت حاصله مانند پالیگورسکایت مارن‌ها از رشته‌های طولیل تشکیل شده است (شکل ۱-ب). نتایج حاصل از تشریح پروفیل‌ها به همراه کانی شنایی آنها نشان دهنده تشکیل در جای پالیگورسکایت در افق‌های کلسلیک و ژیپسیک حتی در ساپرولیت گرانیتی دارای گچ است. وجود یک افق کلسلیک قرمز رنگ حاکی از یک دوره اقلیمی گرم و مرطوب است که عدم وجود کانی پالیگورسکایت این شرایط را تأیید می‌کند. کانی پالیگورسکایت فقط در مارن‌های میوسن مشاهده شد که با تحقیقات قبلی در مرکز و جنوب غرب ایران هماهنگی دارد (۱ و ۲). اگرچه این منطقه در حاشیه بالائی ایران مرکزی قرار دارد؛ می‌توان گفت که پس از محو شدن دریای تتیس در اثر حرکات کوه‌زایی در دوران سوم در این منطقه نیز دریاچه‌های کم‌عمق و شور که مناسب تشکیل پالیگورسکایت است فراهم شده است.

منابع

- [1] Farpoor, M.H., H. Khademi and M.K. Eghbal. 2002. Genesis and distribution of palygorskite and associated clay minerals in Rafsanjan soils on different geomorphic surfaces. *Iran Agric. Res.* 21: 39-60.
- [2] Khademi, H. and A.R. Mermut. 1998. Source of palygorskite in gypsiferous Aridisols and associated sediments from central Iran. *Clay Minerals* 33: 561-578.
- [3] Khormali, F., A. Abtahi and H.R. Owliaie. 2005. Late Mesozoic-Cenozoic clay mineral successions of southern Iran and their paleoclimate implications. *Clay Minerals* 40 : 191-203.
- [4] Owliaie, H.R., A. Abtahi and R.J. Heck. 2005. Pedogenesis and clay mineralogy investigation of soils formed on gypsiferous and calcareous materials, on a transect, southwestern Iran. *Geoderma* 134 : 62-81.