



خاک دیرینه از نوع کلسی سول در سازند شورجه، شرق حوضه رسوبی کبه داغ

مهناز کشمیری^۱، محمدحسین محمودی قرایی^{۲*}، سیدرضا موسوی حرمی^۲، اسداله محبوبی^۲

۱- کارشناسی ارشد، گروه زمین شناسی دانشگاه فردوسی مشهد

۲- استاد، گروه زمین شناسی دانشگاه فردوسی مشهد

[*mhmgharaie@um.ac.ir](mailto:mhmgharaie@um.ac.ir)

کالکریت‌های سازند شورجه به سن کرتاسه پیشین (برایزین- هوتروپین)، که از آن به عنوان خاک دیرینه نیز یاد شده است، در شرق حوضه کبه‌داغ مورد مطالعه قرار گرفت. کالکریت‌های مورد مطالعه در بستر ماسه سنگی (لیتوفاسیس Sm) یک سوم بالایی سازند شورجه در برش قرقره، به اشکال پودری و ندولی رخنمون داشته و در بررسی‌های صحرایی و آزمایشگاهی با استفاده از طبقه بندی مک و همکاران (Mack et al., 1993) که بیشترین کاربرد را در مطالعات صحرایی دارد در دسته کلسی سول قرار گرفت. بر اساس آنالیز XRD، ترکیب کانی شناسی آن کلسیت و با در صد کمتری کوآرتز است. تصاویر میکروسکوپ الکترونی بر روی کالکریت‌های ندولی برش قرقره تایید کننده نتایج آنالیز XRD است. مطالعات کاتدولومینسانس (CL) بر روی مقاطع نازک کالکریتی، زون بندی متنوعی را نشان می‌دهد به طوری که از حالت بدون لومینسانس و یا لومینسانس ضعیف تا نسبتاً قوی (باند‌های نارنجی و قرمز) در تغییر هستند که حاکی از تغییرات شیمی آب منفذی است. نوارهای دارای لومینسانس بالا، شرایط احیایی را در تشکیل کالکریت‌ها نشان می‌دهند که معمولاً در شرایط انتقال به زون فریاتیکی کم عمق اتفاق می‌افتد و بالا آمدن سطح ایستابی نیز به شرایط احیایی تر انجامیده و لومینسانس درخشان را به دنبال دارد، زیرا عناصری نظیر منگنز و آهن در چنین شرایطی به داخل شبکه بلورهای کلسیت وارد شده اند. شواهد موجود نشان دهنده تشکیل کلسی سول در زون‌های وادوز و فریاتیکی متئوریک است. میکرومورفولوژی کلسی سول‌ها منعکس کننده فرآیندهای بیوژنیک و غیربیوژنیک است، که باعث تشکیل آن‌ها شده است. در کالکریت‌ها دو نوع میکروفابریک آلفا و بتا دیده می‌شود. میکروفابریک آلفا، اشکالی است که فرآیندهای بیوژنیک در تشکیل آنها نقشی نداشته‌اند. در حالیکه میکروفابریک بتا متأثر از فعالیت‌های بیوژنیک است. عوامل متعددی مانند نوع فعالیت زیستی، عمق تشکیل کربنات، نرخ تنفس خاک و میانگین تولید CO₂ می‌تواند مقادیر ایزوتوپی کلسی سول‌ها را تحت تاثیر قرار دهند. نتایج حاصل از آنالیز ایزوتوپ‌های پایدار کربن نمونه‌های کلسی سولی مورد مطالعه، نشان دهنده مقادیر منفی $\delta^{13}C$ با میانگین ۵/۷۵- در هزار است. در مطالعات قبلی مقادیر منفی داده‌های ایزوتوپ کربن نمونه‌های کلسی سولی به پوشش گیاهی سطحی نوع C3 نسبت داده شده است (Mortazavi et al., 2013). اما با توجه به غالب بودن میکروفابریک بتا، که خود در نتیجه فعالیت میکروارگانیسم‌ها ایجاد شده است، مقادیر منفی $\delta^{13}C$ نمونه‌های کلسی سولی، علاوه بر پوشش گیاهی سطحی نوع C3، می‌تواند به فعالیت‌های میکروبی نیز نسبت داده شود (کشمیری و همکاران، ۱۳۹۹). کلسی سول‌های این برش تحت تاثیر فرآیندهای حفاری موجودات، سیمانی شدن و پیریتی شدن هم قرار گرفته‌اند. بر مبنای مطالعات ایزوتوپی اکسیژن، مقدار بارندگی دیرینه در برش مورد مطالعه از ۱۴۱/۷۵ تا ۲۲۰/۴۴ میلی متر در سال برآورد شده است، که این مقادیر با نقشه‌های بارندگی دیرینه مطابقت دارد، بر مبنای همین مطالعات میانگین فشار دی اکسید کربن نیز در این برش در حدود ۲۶۰۹ ppmv تخمین زده شد که این نتایج نیز با شرایط دیرینه کبه‌داغ در کرتاسه پیشین مطابقت نشان می‌دهد.



ششمین همایش ملی انجمن رسوب شناسی ایران

۱۳ الی ۱۵ بهمن ماه ۱۴۰۰
دانشگاه شهید چمران اهواز



منابع

کشمیری، م.، محمودی قرایی، م.ح.، موسوی حرمی، ر.، محبوبی، ا.، ۱۳۹۹. بررسی خاک دیرینه کالکریتی در سازند شوربجه، نمونه ای از برش قرقره در شرق حوضه رسوبی کپه داغ. مجله بلور شناسی و کانی شناسی ایران. شماره سوم، صفحات ۵۶۲-۵۴۷.

Mack, G.H., James, W.C., Monger, H.C., 1993. **Classification of paleosols. Geological Society of America Bulletin 105, 129-136.**

Mortazavi, M., Moussavi-Harami, R., Brenner, R. L., Mahboubi, A., 2013. Stable isotope record in pedogenic carbonates in northeast Iran: Implications for Early Cretaceous (Berriasian- Barremian) paleovegetation and paleoatmospheric P (CO₂) levels. *Geoderma* 211, 85-97.