



## ژئوشیمی عناصر جزئی و نادر خاکی در کانسار کائولن زنوز، شمال شرق مرند، استان آذربایجان شرقی

وحیده علیپور<sup>\*</sup>، علی عابدینی<sup>۱</sup>، صمد علیپور<sup>۱</sup>  
<sup>۱</sup> گروه زمین شناسی، دانشکده علوم، دانشگاه ارومیه  
 alipour.vahideh@yahoo.com

### چکیده

کانسار کائولن زنوز، در ۱۵ کیلومتری شمال شرق مرند، استان آذربایجان شرقی واقع می‌باشد. در بررسی‌های صحرایی بر اساس سیماهای فیزیکی نظیر رنگ، ۵ تیپ مشخص از کائولن، شامل (۱) سفید، (۲) لیمویی، (۳) خاکستری، (۴) قهوه‌ای و (۵) زرد در این کانسار تشخیص داده شد. شواهد صحرایی و مطالعات پتروگرافی نشان می‌دهند که این کانسار از نظر ژنتیکی در ارتباط با سنگ‌های تراکی آندزیتی می‌باشد. با توجه به یافته‌های کانی‌شناسی این کانسار مشتمل بر کانی‌های کوارتز، کائولینیت، مونت موریلونیت، کلسیت، پیروفیلیت، کلریت، موسکویت-ایلیت، دولومیت، هماتیت و آناتاز است. بررسی فاکتور غنی‌شدگی عناصر نشان می‌دهد عملکرد فرایندهای دگرسانی بر روی سنگ‌های تراکی آندزیتی در طی توسعه کانسار کائولن زنوز با شستشوی عناصری نظیر V, Rb, Ba, Zr, Hf, Cu, Tm, Yb و Lu، غنی‌شدگی عناصری نظیر U, Nb, Ta و شستشو- تثبیت عناصری چون Cs, Sr, Th, Co, Ni, Y, Ga, Er, Ho, Dy, Tb و LREEs همراه بوده است. تلفیق نتایج بدست آمده از مطالعات کانی‌شناسی و ژئوشیمیایی نشان می‌دهند که شرایط فیزیکوشیمیایی محیط دگرسانی، پایداری نسبی کانی‌های اولیه، و تثبیت در فازهای کانیایی نئومورف رل مهمی در توزیع HFSE, TTE, LILE, LREE و HREE در این کانسار ایفا نموده‌اند. ملاحظات ژئوشیمیایی بیشتر نشان می‌دهند اکسیدهای منگنز، زیرکن، آناتاز، هماتیت، موسکویت-ایلیت، کلریت، سریانیت، و فسفات‌های ثانویه (مونازیت، رابدوفان، زینوتایم) میزبان REE در این کانسار می‌باشند. **کلید واژه‌ها:** کائولن، فاکتور غنی‌شدگی، عناصر جزئی و نادر خاکی، زنوز، دگرسانی.

### Trace and rare earth elements geochemistry in Zonouz ore deposit, northeast of Marand, East-Azərbayjan province

Vahideh Alipour<sup>\*1</sup>, Ali Abedini<sup>1</sup>, Samad Alipour<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Geology Department, Faculty of Sciences, Urmia University

### Abstract

Zonouz kaolin ore deposit is located ~15km of northeast Marand, East-Azərbayjan province. In field investigations, based on physical features such as color, five distinct kaolin type including (1) white, (2) lemon, (3) gray, (4) brown, and (5) yellow is distinguished. Field evidence and petrographic studies indicate that this ore deposit is genetically affiliated with trachy-andesite rocks. By attention to mineralogical data, this ore deposit including minerals of quartz, kaolinite, montmorillonite, calcite, pyrophyllite, chlorite, muscovite-illite, dolomite, hematite, and anatase. Investigation of enrichment factor of elements indicate that function of alteration processes on trachy-andesite rocks during development of Zonouz ore deposit was accompanied