

## کانه‌زایی آهن اسکارن کوه‌گیری بر اساس مطالعات کانی‌شناسی و سیالات درگیر



مجتبی برزگری\*، دانشجوی کارشناسی ارشد زمین‌شناسی اقتصادی از دانشگاه دامغان، barzegargo@gmail.com  
دکتر رضا ظهیری، دکتری بلورشناسی و کانی‌شناسی از دانشگاه وین اتریش- استادیار دانشگاه دامغان، zahiri@du.ac.ir  
دکتر علی اکبر حسن‌نژاد، دکتری زمین‌شناسی اقتصادی از دانشگاه شیراز- استادیار دانشگاه دامغان، hasannejad@dubs.ac.ir



### چکیده

نفوذ استوک کوچک گرانیتی کوه‌گیری در واحدهای آهکی کرتاسه و کنگلومرای پالئوژن منطقه، باعث ایجاد یک مجموعه سنگهای کالک سیلیکاتی به همراه کانه‌زایی هماتیت و مگنتیت، شده‌است. اسکارن‌زایی در سه مرحله‌ی پیش‌رونده، پس‌رونده و مرحله‌ی تاخیری رخ داده است. کانه‌زایی مگنتیت بیشتر در ادامه‌ی مرحله‌ی پیش‌رونده بصورت رگه‌ای رخ داده، در صورتیکه کانه‌زایی اسپکیولاریت در مرحله‌ی پس‌رونده، بویژه در مرحله‌ی تاخیری اسکارن صورت گرفته است.

مطالعات میانبارهای سیال بر روی کانی‌های کوارتز، فلوریت و کلسیت‌های همراه با پیریت، انجام گرفت. نتایج حاصله نشان می‌دهد کانه‌زایی آهن در رگه‌های کوارتزی در دمایی حدود  $320^{\circ}\text{C}$ ، با میانگین شوری ۱۶ (wt% NaCl eq.) سیال، حداقل طی دو مرحله، صورت گرفته است. این کانه‌زایی تحت تاثیر اختلاط سیالهای ماگمایی با محلولهای جوی قرار گرفته، که باعث کاهش شوری و افزایش  $f\text{O}_2$  سیال شده است. نتایج سیالات درگیر کانی فلوریت، حاکی از آن است که این کانی از سیالی با میانگین دمای  $200^{\circ}\text{C}$  و شوری متوسط ۱۳ (wt% NaCl eq.) تشکیل شده است. مطالعات سیالات درگیر در کلسیت‌های همراه با پیریت نیز نشان می‌دهد، این کانه‌زایی در دمای حدود  $340^{\circ}\text{C}$  و با شوری متوسط ۱۸/۸ (wt% NaCl eq.) سیال، در یک محیط احیایی، رخ داده است. علاوه بر این، میانبارهای کلسیت پدیده‌ی جوشش سیال کانه ساز را نشان می‌دهند. کلید واژه‌ها: کانه‌زایی، اسکارن، سیالات درگیر، کانی‌شناسی، کوه‌گیری

### Abstract

The injection of Kuh Ghabry granitic small stock into Cretaceous limestone and Paleogene conglomerate unites has produced of calc silicate rocks with the ore-mineralization of magnetite and hematite. The formation of skarn has occurred at three stages of prograde, retrograde and lateral stage. The most mineralization of magnetite has occurred in prograde stage in the form of streak, while the mineralization of specularite in retrograde stage specific at lateral stage.

Fluid inclusion is studied on quartz and fluorite mineral and crystals calcite associated with pyrite. The results obtained show ore-mineralization of specularite into quartz veins, occurred at temperature about  $320^{\circ}\text{C}$  with the average fluid salinity 16 (wt% NaCl eq.). This ore-mineralization was affected by magmatic fluids mixing with meteoric water, which caused to decrease of fluid salinity and increase  $f\text{O}_2$ . Study of fluid inclusions in mineral fluorite indicate this mineral was occurred at temperature about  $200^{\circ}\text{C}$  and average fluid salinity 13 (wt% NaCl eq.). Fluid inclusion studies on calcite with pyrite indicate formation of this ore-mineralization has occurred at temperature of about  $340^{\circ}\text{C}$  and average salinity 18.8 (wt% NaCl eq.), in the anoxic environment. Moreover, fluid inclusions of calcite show boiling of ore-forming fluid.

Key words: Ore-mineralization, Skarn, Fluid inclusion, Mineralogy, Kuh Ghabry