

## معرفی و نحوه تشکیل کانی دومورتیریت در منطقه قهرود، جنوب قمصر (استان اصفهان)

افسانه، بدر\*، دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه شهرکرد، Afsanehbadr90@yahoo.com

مهدی، هاشمی، گروه زمین شناسی، دانشگاه پیام نور، صندوق پستی ۳۶۹۷ - ۱۹۳۹۵ تهران

[Economic.geology@yahoo.com](mailto:Economic.geology@yahoo.com)

### چکیده

توده نفوذی قهرود به سن ۱۷ تا ۱۹ میلیون سال (میوسن میانی) در شرق روستای قهرود در مجموعه ای از سنگ آهک و مارن های کرتاسه و اتوسن نفوذ کرده و باعث تشکیل اسکارن های آهن شده است. کانی دومورتیریت بر اساس مطالعات صحرایی، میکروسکوپی و تجزیه XRD در شکستگیهای گرانیت قهرود شناسایی گردید. دومورتیریت در نمونه دستی به شکل لکه های آبی کمرنگ تا قهوه ای کمرنگ و در مقطع نازک عمدتاً به صورت بلورهای رشته ای یا سوزنی با جهت یابی شعاعی مشاهده می شود. نتایج تجزیه XRD نشان می دهد که کانیهای همراه دومورتیریت شامل کوارتز، پیروفیلیت، مسکویت و دیوپسید هستند. بر اساس مطالعات صحرایی و میکروسکوپی این کانی در مراحل نهایی فعالیت های گرمایی در اثر واکنش سیالات گرمایی حاوی بر منشأ گرفته از توده قهرود، با فلدسپاتهای آلکالن در زون های دگرسانی آرژیلیتی (رسی) پیشرفته و سیلیسی شدن تشکیل شده است.

کلیدواژه: اصفهان، قمصر، قهرود، گرانیت، دومورتیریت، آرژیلیتی، سیلیسی

### مقدمه

دومورتیریت Dumortierite یک نروسیلیکات کمیاب آلومینیوم دار با فرمول شیمیایی  $Al_7(BO_3)(SiO_4)_3(O,OH)_3$  می باشد (چون و همکاران، ۱۹۸۴ و مکنزی، ۱۹۸۶) که درصد اکسیدها در آن بصورت  $Al_2O_3=62.39\%$ ،  $B_2O_3=6.09\%$ ،  $SiO_2=31.52\%$  است. این کانی که توسط دوموریت باستان شناس فرانسوی کشف شده، نیمه کدر بوده و رنگ آن سیاه و رنگ خاکه آن قرمز بنفش، آبی و قرمز است. سیستم تبلور دومورتیریت ارتورومبیک و دارای سختی ۷، چگالی  $3/3 - 3/4$  و جلای ابریشمی می باشد. این کانی خاصیت مغناطیسی ندارد ولی لومینسانس سیاه کامل تا بنفش دارد. دومورتیریت دارای اشکال بلوری، آگرگات، رشته ای و شعاعی بوده و شکل بلورهای آن منشوری و سوزنی است. کانیهای پاراژنز این کانی، کیانیت، کوردیریت، آندالوزیت و تورمالین و منشأ تشکیل آن پگماتیتی و پنوماتولیتی است. دومورتیریت در نتیجه واکنش سیالات پنوماتولیتی بردار با فلدسپات قلیایی تشکیل می شود (پرلو و همکاران، ۱۹۹۵، نتر و مارتین، ۱۹۹۳).



دومورتیریت شبیه به آزوریت، لاپیس لازولی و سودالیت بوده و غالباً توام با توده های متراکم کوارتز دیده می شود، که به این کانی کریستالی دومورتیریت کوارتز می گویند. فقط نوع فشرده و نیمه شفاف دومورتیریت که به رنگ آبی تیره یافت می شود می تواند به عنوان نگین جواهر مورد استفاده قرار گیرد و از کانی های مشابه مانند لاپیس لازولی به دلیل میزان ضریب شکست نور و وزن مخصوص بالای آن به راحتی قابل تمایز است. دومورتیریت معمولاً به صورت کانی رنگ زا در توده های فشرده کوارتز پراکنده است.

کانی دومورتیریت در ایران توسط کاظم پور و همکاران (۱۳۸۲) و خالقی (۱۳۹۴) در منطقه علی جواد شیور داغ اهر گزارش شده است. همچنین مظلومی (۱۳۸۴) به وجود دومورتیریت در منطقه سرسفیدال (کاشمر) اشاره کرده است.

## روش مطالعه

در طی مطالعات صحرایی تعداد ۹۰ نمونه سنگ از قسمت های مختلف منطقه برداشت گردید. از بین نمونه های برداشت شده ۴۱ نمونه برای تهیه مقاطع نازک انتخاب شد. یک نمونه برای تجزیه به روش XRD انتخاب شد و یک نمونه در آزمایشگاه مرکزی دانشگاه اصفهان مورد تجزیه قرار گرفت و نتایج حاصل از تجزیه XRD در شناسایی دگرسانی ها و کانی های منطقه مورد استفاده قرار گرفت.

## بحث

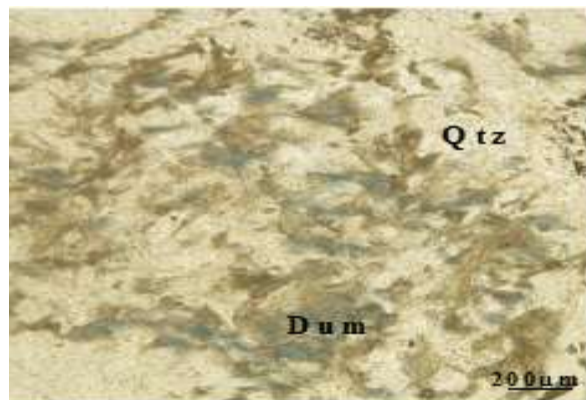
منطقه مورد مطالعه در استان اصفهان، ۲۰ کیلومتری جنوب قمصر و شرق روستای قهرود، در مختصات جغرافیایی طول ۲۴° ۵۱' تا ۲۸' ۵۱° شرقی و عرض ۳۹° ۳۳' تا ۴۳° ۳۳' شمالی بر روی نوار ماگمایی ارومیه - دختر قرار دارد.

توده نفوذی قهرود دارای ترکیب گرانودیوریت، تونالیت و گرانیت و سن ۱۷ تا ۱۹ میلیون سال (میوسن میانی) در شرق روستای قهرود در مجموعه ای از سنگ آهک و مارن های کرتاسه و ائوسن نفوذ کرده و باعث تشکیل اسکارن های آهن شده است. کانی دومورتیریت بر اساس مطالعات صحرایی، میکروسکوپی و تجزیه XRD در شکستگیهای گرانیت قهرود شناسایی گردید. دومورتیریت در منطقه قهرود در نمونه دستی به شکل لکه های آبی کمرنگ تا قهوه ای کمرنگ و در مقطع نازک عمدتاً به صورت بلورهای رشته ای یا سوزنی با جهت یابی شعاعی دیده می شود (شکل ۱). کانیهای همراه دومورتیریت بر اساس تجزیه XRD شامل پیروفیلیت، دیوپسید، کوارتز و مسکویت هستند (شکل ۲).

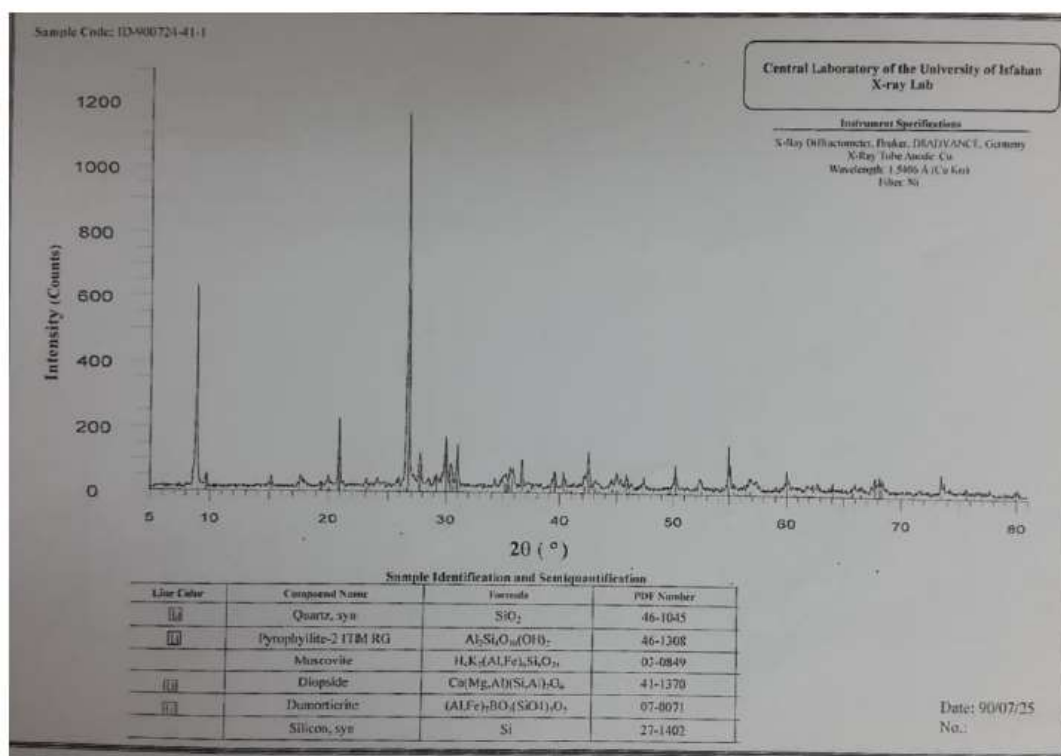
بور لازم برای تشکیل دومورتیریت در منطقه از توده قهرود تأمین شده است. در مراحل نهایی تبلور توده قهرود، عناصر سبک و فعال همانند بور در سیالات مراحل نهایی تبلور ماگما غنی شده و تأثیر این سیالات بر توده های تشکیل شده اولیه، باعث دگرسانی آنها و ایجاد دومورتیریت در شکستگیهای آنها شده است. حضور دگرسانیهای تورمالینی شدن و سیلیسی شدن در منطقه مورد مطالعه نشانگر غنی بودن سیالات گرمابی از بور و سیلیس است.



کانی دومورتیریت در پاراژنز مشخص شده توسط XRD همراه پیروفیلیت، دیوپسید و کوارتز وجود دارد بنابراین دومورتیریت در زون های دگرسانی آرژیلیتی (رسی) پیشرفته و سیلیسی شدن تشکیل شده است. دومورتیریت در زون آرژیلیتی پیشرفته جانشین پلاژیوکلاز می شود. بلورهای دومورتیریت بزرگ به مقدار فراوان در منطقه، شاخص زون آرژیلیتی پیشرفته می باشد. در اواخر مرحله دگرسانی، دگرسانی سیلیسی شدن رخ داده و همراهی کوارتز با دومورتیریت مشاهده می شود (شکل ۱).



شکل ۱: همراهی دومورتیریت با کوارتز (PPL).



شکل ۲: نتایج تجزیه XRD.



## نتیجه گیری

توده نفوذی قهرود به سن ۱۷ تا ۱۹ میلیون سال (میوسن میانی) در شرق روستای قهرود در مجموعه ای از سنگ آهک و مارن های کرتاسه و ائوسن نفوذ کرده و باعث تشکیل اسکارن های آهن شده است. کانی دومورتیریت بر اساس مطالعات صحرایی، میکروسکوپی و تجزیه XRD در شکستگیهای گرانیت قهرود شناسایی گردید. دومورتیریت در نمونه دستی به شکل لکه های آبی کمرنگ تا قهوه ای کمرنگ و در مقطع نازک عمدتاً به صورت بلورهای رشته ای یا سوزنی با جهت یابی شعاعی مشاهده می شود. نتایج تجزیه XRD نشان می دهد که کانیهای همراه دومورتیریت شامل کوارتز، پیروفیلیت، مسکویت و دیوپسید هستند. بر اساس مطالعات صحرایی و میکروسکوپی این کانی در مراحل نهایی فعالیت های گرمابی در اثر واکنش سیالات گرمابی حاوی بر منشأ گرفته از توده قهرود با فلدسپاتهای آلکالن در زون های دگرسانی آرژیلیتی (رسی) پیشرفته و سیلیسی شدن تشکیل شده است.

## منابع

- بدر، ا.، ۱۳۹۱. مطالعات سنگ شناسی و کانی شناسی اسکارن های بخش شرقی گراندیوریت قهرود (جنوب شرق قمصر، استان اصفهان)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان، ۱۶۲ صفحه.
- خالقی، ف.، ۱۳۹۴. بررسی کانی شناسی و ژئوشیمی کانی دومورتیریت در کانسار مس-طلای علی جواد شیورداغ اهر- شمال استان آذربایجان شرقی نوزدهمین همایش سالانه انجمن زمین شناسی ایران و نهمین همایش ملی زمین شناسی دانشگاه پیام نور.
- کاظم پور، ا.، کریم زاده ثمرین، ع.، ملک قاسمی، ف.، و حیدری، م.، ۱۳۸۲. نحوه ظهور کانی دومورتیریت (Dumortierite) در منطقه علی جواد، شمال غرب اهر، یازدهمین کنفرانس بلورشناسی و کانی شناسی ایران، دانشگاه یزد.
- مظلومی، ع.، همام، س.م.، کریم پور، م.ح.، ۱۳۸۴. گزارش کانی دومورتیریت از منطقه سرسفیدال (کاشمر، استان خراسان رضوی)، دوازدهمین همایش بلورشناسی و کانی شناسی ایران.

## References

- Chown, E.H., Hicks, J., Phillips, G. N., and Townsend, R., 1984. The disseminated Archean Big Bell gold deposits, Murchison province, Western Australia: An example of premetamorphic hydrothermal alteration, in Foster, R.P., ed., Proceedings of gold 82: the geology, Geochemistry and Genesis of Gold Deposits, Geological Survey of Zimbabwe, Special Publication, 1: 305 – 324.
- Makenzi, C.B., 1986. Geology and mineralization of the Chetwynd deposits, south western Newfoundland, Canada, in Macdonald, A.J., ed., Proceeding of gold 86: An international symposium on the geology of gold: Konsult international Inc., Willowdale, Ontario, 137 – 148.
- Martin, T.J, 1986. Crystal chemistry of some Fe- and Ti-poor dumortierites. Amer. Mineral, 71: 786 - 794.





Mazloomi Bajestani, A., 2009. Mineralization, Geochemistry and Au-W mineralization in Koh e Zar of Torbat e Heydarieh area. Ph.D. Thesis, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran, 291P.

Perello, J.A., Fleming, J.A., Okane, K.P., Burt, P.O., Clarke, G.A., Himes, M.D., and Reeves, A.T., 1995. Porphyry copper – gold – molybdenum deposits in the Island copper cluster, northern Vancouver Island, British Columbia, in T. Schroeter, ed., Porphyry Deposits of the north Western Cordillera: Canadian Institute of Mining and Metallurgy, Special, 46: 214 – 238.

Taner, M.F., Martin, R.F., 1993. Significance of dumortierite in an aluminosilicate – rich alteration zone, Louvicourt, Quebec: The Canadian Mineralogist, 31: 137 – 146.

Walker, C.T., 1975. Geochemistry of boron. Dowden, Huthchinson and Roos Inc.

