

## بررسی ژئوشیمی سنگ های الترامافیک مشهد (آب و برق تا خلیج) و بررسی سرپانتینی شدن آنها

ابوالقاسم معصومی\* 1، حسین مهدیزاده شهری 2، محمد ابراهیم فاضل ولی پور 3، شیوا بیورانی 4.

1- دانشجوی کارشناسی ارشد پترولوژی دانشگاه شاهرود

2- عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی شاهرود

3- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد مشهد

4- دانشجوی کارشناسی ارشد تکنونیک دانشگاه آزاد شاهرود

### چکیده

مناطق مورد مطالعه از سنگ های مافیک و الترامافیکی تشکیل شده اند که به یک مجموعه افیولیتی وابسته می باشند مجموعه الترامافیک که در جهت شمال غرب ، جنوب شرق رخنمون دارند به گروه پریدوتیت ها و پیروکسن تعلق داشته و از سنگ هایی مانند دونیت - هارزبرژیت - لرزولیت و پیروکسنیت تشکیل شده اند آثار شدیدی از سرپانتینی شدن و نمونه های ماکروسکوپی و میکروسکوپی در این سنگ ها نشان می دهد که کانی های گروه سرپانتین مانند آزبست و تالک در مناطق آب و برق تا خلیج وجود دارند .

### مقدمه

مناطق مورد مطالعه که در نقشه  $\frac{1}{250000}$  مشهد و در حد فاصل طول جغرافیایی  $30^{\circ}30' - 30^{\circ}15'$  و عرض جغرافیایی  $59^{\circ}45' - 59^{\circ}15'$  واقع هستند . در این منطقه سنگ های مافیک و الترامافیک در جهت کلی شمال شرق فریمان تا شمال غرب مشهد با روند شمال غرب - جنوب شرق رخنمون دارند این سنگ ها متحمل انواع دگرگونی های هیدروترمال ، ناحیه ای و مجاورتی شده اند . شدت دگرگونی در نواحی مختلف متفاوت بوده و در برخی سنگ ها کمتر دگرگون شده اند . وجود شکستگی های فراوان از ویژگی های بارز این سنگ ها است که آثاری از سرپانتینی شدن را نشان می دهد. علاوه بر کانی های گروه سرپانتین مانند آزبست و آنتی گوریت کانی تالک نیز به وفور یافت می شود.

### 1- پتروگرافی

مطالعات پتروگرافی انجام شده بر روی سنگ های الترامافیک و مقاطع نازک تهیه شده از آنها نشان می دهد که کانی های سازنده اصلی این گروه از سنگ ها الیون، ارتوپروکسن و کلینوپروکسن است. مهمترین کانی ثانوی تشکیل شده در این سنگ ها سرپانتین از نوع آنتی گوریت یا کریزوتیل می باشد که در برخی موارد قسمت اعظم سنگ را در بر گرفته است. در مطالعات میکروسکوپی بقایایی از الیون با بافت کومولوس در سنگ دونیت مشخص است که وجود این بافت می تواند حاکی از پدیده سرپانتینی شدن در منطقه باشد . با توجه به شواهد صحرایی و میکروسکوپی می توان نتیجه گرفت که منطقه مورد مطالعه از سنگ هایی مانند دونیت ، هارزبورژیت ، لرزولیت و پیروکسنیت تشکیل شده اند .

## 2- ژئوشیمی

در مطالعه ژئوشیمیایی منطقه در مجموع 12 نمونه مورد تجزیه XRF قرار گرفت.

## 1-2 تعیین سری ماگمایی

در این مرحله با استفاده از نمودار آلکالن در برابر سیلیس ( Irvin & Baragar ) سنگ ها به دو گروه آلکالن و ساب آلکالن و سپس با استفاده از نمودار AFM بزرگ ( Irvin & Baragar ) به توله ایتی و کالکوآلکالن تفکیک می شود .

## 2-2 نمودار عنکبوتی

مقادیر نرمالیز کننده از (Thompson, 1982) اقتباس شده است شیب نمودار منفی است . یعنی به طرف عناصر نا سازگار HFS غنی شدگی کم می شود . در این نمودار U آنومالی مثبت دارد و Cr و Ni آنومالی منفی از خود نشان می دهند.

## 3- نتیجه گیری

از توصیف پتروگرافی و ویژگی های صحرایی و تجزیه شیمیایی منطقه چنین بر می آید که سنگ های الترامافیک از دونیت ، هارزبورژیت، لرزولیت و پیروکسنیت تشکیل شده است . این سنگ ها که در نمونه های ماکروسکوپی به رنگ های سبز روشن - سبز تیره و قهوه ای مشاهده می گردند اکثراً تحت آلتراسیون قرار گرفته و سرپانتینی شده اند . همچنین مطالعات میکروسکوپی نیز بافت های کومولوس را نشان داده که حاکی از پدیده سرپانتینی شدن در منطقه است . سنگ های الترامافیک منطقه همراه سنگ های مافیک به سکانس افیولیتی تعلق و ماگمای توله ایتی تا ساب آلکالن را دارند.

## منابع

1. سازمان زمین شناسی کشور ، 1365 ، نقشه زمین شناسی چهار گوش مشهد ، شماره ک - 4 ، مقیاس 1/250000.

2. Irvin . T.N., Baragar , W. R.A., 1971-A guide to the Chemical classification of the common volcanic rocks . Canadian Journal of earth Science Letters – V.8, pp. 523-584 .

3. Thompson R.N.,1982, British Tertiary volcanic province . Scott . Geol  
.18,49-107 .