

مطالعه فرآیندهای موثر بر تغییر و تحولات ماگمایی سنگهای آذرین شمال مشکین شهر، استان اردبیل



محمد فدائیان، عضو هیات علمی، استادیار، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران، m_fadaeyan@pnu.ac.ir



چکیده:

منطقه مورد مطالعه در استان اردبیل و شمال شهرستان مشکین شهر و اطراف روستای اردوخان کندی واقع شده است. سنگهای آذرین این منطقه عمدتاً آذرین و به سن ائوسن هستند. ترکیب شیمیایی این سنگها به طور غالب شامل تراکی آندزیت، آندزیت، تفریت و بازالت میباشد. روند منفی اکسیدهای FeO^t , TiO_2 , P_2O_5 , CaO می‌تواند نشان دهنده عملکرد تبلور تفریقی در طی تکامل آن باشد. همچنین کاهش مقادیر Cr , Ni , Sc , Co و وارد شدن آنها در فازهای کانی‌هایی مثل پلاژیوکلازها و الیون ها خود نشان دهنده تاثیر بالای تفریق است. روند غنی‌شدگی عنصری سنگ‌های مورد بررسی در ارتباط با محیط‌های زمین‌ساختی نشان دهنده محیط‌های درون پلیت غنی شده و محیط فروانش غنی شده با آلودگی پوسته‌ای است. بالا بودن نسبت‌های $(K/P=2.19-38.18)$ و $(La/Nb=1.47-15.76)$ نیز نشان دهنده نقش بالای آرایش پوسته‌ای در تحول ماگمای مولد سنگهای منطقه مورد مطالعه است. مقادیر بالای Th/Nb و پایین بودن Ba/Th نیز نمایانگر گسترش مواد پوسته‌بالایی در به وجود آمدن سنگ‌ها می‌باشد. در واقع مقدار این نسبت‌ها می‌تواند نشان دهنده شدت شرکت محصولات زون فروانش (محلول‌ها و مواد مذاب) و یا مواد پوسته‌ای در ماگمای تشکیل دهنده سنگ‌ها باشد. آنومالی مثبت Pb ، غنی‌شدگی Cs ، آنومالی منفی Ce و $Nb-Ta$ در نمونه‌ها سازگار است و میتواند نشان‌دهنده آرایش با مواد پوسته‌ای باشد نمونه‌های مورد بررسی از لحاظ فراوانی عناصر Sm , La و Yb همگی ترکیب مشابه با مذاب‌های مشتق شده از گوشته غنی شده را دارند و بر روی روند منطبق با حدود ۱ تا ۵ درصد ذوب بخشی گارنت لرزولیت قرار می‌گیرند.

کلید واژه‌ها: تحولات ماگمایی، سنگهای آذرین، مشکین شهر، اردبیل

Study of effective processes on the magmatic evolution of igneous rocks in north of Meshkinshahr, Ardabil Province

Mohammad Fadaeian, Faculty member, Payame Noor University, Tehran, Iran

Abstract:

The study area is located in Ardebil province and north of Meshkinshahr and around the village of Orduhkan Kandy. The chemical composition of igneous rocks is dominated by trachy andesite, andesite, tephrite and basalt. The negative trend of FeO^t , TiO_2 , P_2O_5 , CaO oxides can indicate the performance of crystallization during its evolution. In addition, the reduction of Cr , Ni , Sc , Co and their entry into minerals such as plagioclase and olivine itself indicates a high effect of subtraction. The elemental enrichment process of the studied rocks in relation to the tectonic environments represents enriched environments in the enriched plate and the flood enrichment environments with crust contamination. The high ratios of $(K/P=2.19-38.18)$ and $(La/Nb=1.47-$

15.76) also indicate the high role of crustal contamination in the evolution of the magma in the study area. High levels of Th/Nb and low Ba/Th also indicate the development of high crust material in the formation of rocks. In fact, the ratio of these ratios can indicate the intensity of the subduction zone (molten solutions and materials) or crust material in the magma forming the rocks. Positive anomalies Pb, Cs enrichment, negative anomalies of Ce and Nb-Ta in samples are suitable for indicating crust contamination. The samples of Sm, La, and Yb are the same as the combination of Sm, La and Yb. With molds derived from enriched mantle, and on the process consistent with about 1 to 5% melting of the garnet of Lherzolite.

Keywords: Magmatic evolution, Igneous rocks, Meshkinshahr, Ardabil



مقدمه :

منطقه مورد مطالعه در استان اردبیل و شمال شهرستان مشکین شهر و اطراف روستای اردوخان کندی واقع شده است. سنگهای آذرین این منطقه عمدتاً آذرین و به سن ائوسن هستند. ترکیب شیمیایی این سنگها به طور غالب شامل تراکی آندزیت، آندزیت، تفریت و بازالت میباشد. در برخی مناطق برونزد سنگهای رسوبی از جنس ماسه سنگ، مارن و توف های ماسه ای مشاهده میشود. قدیمی ترین سنگها مربوط به برش های ولکانیکی میباشد (شکل ۱). مطالعات پتروژنتیکی سنگهای آذرین، می تواند در ارتباط با خصوصیتی از جمله منشأ ماگماها، شرایط ذوب بخشی و میزان تغییرات بعدی ماگماهای اولیه مشتق شده از گوشته و انتقال و ذخیره آن در مخازن ماگمایی سطوح بالا باشد. این مطالعات می بایستی بر اساس مشاهدات دقیق صحرایی، مطالعات دقیق پتروگرافی و ژئوشیمی عناصر اصلی، فرعی، کمیاب و ایزوتوپ های پایدار و رادیوژنیک در نمونه های مورد مطالعه استوار باشد. علاوه بر این اگر چنانچه فعالیت آذرین مربوط به عهد حاضر نباشد، سن آن بایستی تعیین شده و ایده آل آن است که این عمل با روش سن سنجی ایزوتوپی صورت پذیرد. یکی از اهداف اساسی مطالعه پتروژنز سنگهای آذرین این است که ویژگی های منشأ ماگما از طریق مذاب های بخشی اولیه جدا شده در عمق و سیر تحولی آن در هنگام صعود مورد مطالعه قرار گیرد (Wilson, 1989). سنگهای منطقه مورد مطالعه ماهیت آلکالن نشان می دهند، بحث های صورت گرفته در مورد پتروژنز سنگهای آلکالن در بر گیرنده پیچیده ترین مباحث علم پترولوژی است و عوامل موثر بر ماگما همچون عمق، فشار، دما، نرخ ذوب بخشی، اختلاط، آلايش، روند تحولات عناصر اصلی و کمیاب، الگوهای تکتونوماگمایی و رابطه آن با زمان و بالاخره تلفیق مسائل فوق به نحوی که مکمل و تائید کننده یکدیگر بوده باشد در مطالعات پتروژنز مورد نظر است (معین وزیری و احمدی، ۱۳۷۷).

روش تحقیق:

با انجام بررسی های صحرایی نمونه برداری به ویژه از تنوعات سنگی، عکس برداری از شواهد و پدیده های زمین شناسی و دیگر ویژگی های زمین شناسی مورد مطالعه قرار گرفت. تعداد ۵۰ نمونه سنگی از منطقه، برای بررسی های آزمایشگاهی برداشته شد. ۴۰ نمونه برای تهیه مقاطع میکروسکوپی انتخاب و مطالعات سنگ نگاری با استفاده از میکروسکوپ پلاریزان انجام شد. پس از این مرحله به منظور مطالعات ژئوشیمیایی و سنگ شناسی ۴۰ نمونه مناسب برای تجزیه شیمیایی به روش