

پتروژنز گرانیتوئیدهای ملایر با استفاده از ژئوشیمی بیوتیت (با دو روش آنالیزی XRF و EPMA)، شمال غرب زون

سنندج-سیرجان، ایران



فروغ معظمی گودرزی^{۱*}، رضا زارعی سهامیه^۲، حسن زمانیان^۳

۱ دانشجوی دکتری پترولوژی، دانشگاه لرستان، خرم آباد

۲ و ۳ گروه زمین شناسی، دانشگاه لرستان، خرم آباد

نویسنده مسئول: bizhan.vegane@gmail.com *



چکیده:

بیوتیت کانی فرومنیزین غالب در توده گرانیتوئیدی ملایر است که در شمال غرب زون سنندج-سیرجان واقع شده است. ۲۰ نمونه بیوتیت از سنگ های گرانیتی این توده به وسیله دو روش اسپکترومتری فلورسانس اشعه ایگس و الکترون میکروپروب آنالیز شد. ترکیب شیمیایی نشان داد که برجسته ترین تنوع ترکیبی بیوتیت محتوی Al کل و مقدار نسبت Fe/Fe+Mg است. در گرانیت های توده گرانیتوئیدی ملایر، مشتق شده از مواد متارسوبی پوسته بالایی بیوتیت یک افزایش قابل ملاحظه از مقدار Al کل (۲/۴۷ تا ۳/۶۵) اتم در واحد فرمول و غنی شدگی قابل ملاحظه در آهن دو ظرفیتی (نسبت Fe/Fe+Mg با دامنه ۰/۶۷ تا ۰/۸۷) را نشان می دهد و ترکیب آن نزدیک قطب سیدروفیلیت قرار می گیرد. براساس شیمی کانی بیوتیت گرانیتوئیدهای مورد مطالعه در حوضه پرآلومین و گرانیت های تیپ S پلات شده و از نظر جایگاه تکنونیک در محیط های مرتبط با کمان ماگمایی قاره ای ایجاد شده اند. بیشتر نمونه ها بین بافرهای QFM و MNO قرار می گیرد که نشان دهنده تبلور این بیوتیت ها در شرایط احیاء است. با فرض دمای تشکیل بین ۸۰۰ تا ۹۰۰ درجه سانتی گراد برای گرانیت ها مقدار فوگاسیته اکسیژن در حین تبلور بیوتیت از ۱۰^{-۱۰} تا ۱۰^{-۱۷} برای توده ملایر تغییر می کند. ترکیب شیمیایی بیوتیت در حقیقت ماهیت ماگمای مادر خود را منعکس می کند ولی به تنهایی بدون استفاده از سایر داده ها نمی تواند خصوصیت تکنونوماگمایی گرانیت ها را نشان دهد.

کلید واژه ها: بیوتیت، شیمی کانی، XRF، EPMA، گرانیت ملایر، سنندج-سیرجان

Petrogenesis of Malayer Granitoids by Geochemistry of biotite (using analytical method XRF and EPMA), Northwest part of the Sanandaj-Sirjan zone, Iran

Forugh Moazami Goodarzi^{*1}, **Reza Zaree** Sahamie², Hasan Zamanian³

1, Ph.D Student of Petrology in Lorestan university

2,3 Dept., of Geology, University of Lorestan

[*bizhan.vegane@gmail.com](mailto:bizhan.vegane@gmail.com)

Abstract: Biotite is the dominant ferromagnesian mineral in granitic rocks of Sammen plutons located in the northwest of Sanandaj-Sirjan zone. Biotite analysis has been carried out by both wave length X-ray fluorescence spectrometry (WDS-XRF) and electron microprobe. Composition of 20 biotite specimens from the granitic rocks shows that the most pronounced variations in biotite are total Al contents and Fe/Fe+Mg values. In granites of the Sammen pluton, derived from metasedimentary material, biotite exhibits a remarkable increase in total Al (2.42 to 3.62 apfu) and considerable iron-enrichment [Fe/Fe+Mg in the range of 0.50 to 0.80], with compositions nearing the siderophyllite end member. The study of mineral chemistry of biotite determines that the studied granodiorites were S-type and peraluminous that fall in the field of continental magmatic arc orogenic suites. The biotite from most samples plots mainly on or between the QFM and NNO buffers, implying fairly reducing conditions during crystallization. Assuming a reasonable ranges of crystallization temperature of 800 to 900°C for granites, oxygen fugacities ranged from (10⁻¹⁰ to 10⁻¹⁷ bars) For granites Sammen during crystallization. Composition of biotite reflects primarily the nature of the host magmas. But it cannot readily be used for tectonomagmatic characterization of these rocks without the aid of other types of data.

Abstract: (Biotite, Mineral chemistry, XRF, EPMA, Malayer Granitoid, Sanandaj-Sirjan)



مقدمه :

اخیراً توانایی قابل توجه کانی بیوتیت در تعیین خصوصیات ماگمایی گرانیتوئیدها مورد توجه قرار گرفته است (شعبانی و همکاران، ۲۰۰۳ و محسن ابن احد، ۲۰۰۵) و حساسیت بالای این کانی نسبت به مقدار و یا تغییرات مقدار $Fe/Fe+Mg$ و Al ماگمای مادر، این دو اثرپذیری بیوتیت از ماگمای مادر، شرایط غالب در سنگ میزبان را به طور مستقیم نشان می دهد (لالوند و برنارد، ۱۹۹۳). بدنه اصلی توده ملایر گرانودیوریت - تونالیت است که همراه با توده های کوچک و بزرگ و دایکهای گرانیتوئیدی می باشد. از توده های نفوذی این ناحیه میتوان از توده گرانیت میلونیت انجیره توده گرانودیوریتی ملایر گرانیتوئیدهای طجر، مالپچه، کمر بنه و گرانیت گارنت دار بهمن آباد نام برد.

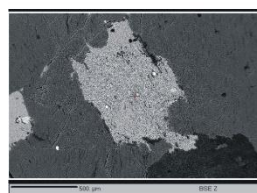


روش تحقیق:

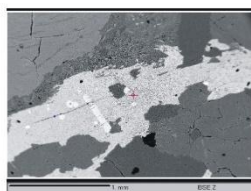
از آنجا که هدف این تحقیق بررسی ترکیب شیمیایی کانی بیوتیت به منظور بررسی پتروژنز گرانیت هاست لذا بررسی دقیق رفتار ژئوشیمی سه عنصر اصلی آهن، آلومینیوم و منیزیم در ساختار این کانی و روشن ساختن مسئله رابطه ترکیبی بیوتیت و محیط تکتونیکی و پتروژنز توده های گرانیتوئیدی منطقه ضروری است.

روش آنالیز

در این تحقیق بیوتیت به دو روش EPMA و XRF آنالیز شد. به منظور آنالیز الکترون میکروپروب (EPMA) از تعداد ۶ نمونه از سنگ های مختلف مورد مطالعه شامل تونالیت، گرانیت و گرانودیوریت ها مقطع صیقلی (Thine - Polish) تهیه گردید و در آزمایشگاه فرآوری مواد معدنی وزارت صنایع و معادن ایران نمونه ها توسط الکترون میکروپروب Cameca مدل SX100 آنالیز شد (شکل و جدول ۱). به منظور آنالیز XRF تعداد ۱۴ نمونه از انواع بیوتیت در سنگ های مختلف مورد مطالعه شامل تونالیت، گرانیت ها، و گرانودیوریت ها در آزمایشگاه XRF تربیت معلم توسط دستگاه XRF مدل فیلیپس آنالیز شدند (جدول ۱).



S17



S14

شکل ۱ تصویر دو نمونه بیوتیت که توسط روش الکترون میکروپروب آنالیز شده اند

فرمول ساختمانی بیوتیتها برای هر نمونه بر اساس (O, OH, Cl, F) ۲۴ و فرمول معمولی بیوتیت $(OH, F, Cl, X_2 Y_4-6 Z_8)$ (OH, F, Cl) و O_{20} (OH, F, Cl) و همکاران ۱۹۸۶ و $X_{2.2} Y_{5.2} Z_{7.96} O_{20}$ (Min Pet) اکتباس از دیر و اکتباس $X_{2.2} Y_{5.2} Z_{7.96} O_{20}$ (OH, F, Cl) اکتباس