Heterogeneous garnets in the alkaline feldspathoid-bearing rocks from the Kaleybar pluton, northern Azerbaijan (NW Iran)

R. Hajialioghli, M. Moazzen

Department of Geology, Faculty of Natural Science, University of Tabriz, Tabriz, Iran
Email: hajialioghli@tabrizu.ac.ir

Abstract: The Kaleybar intrusion with an area of 750 km² is located in the north east Azerbaijan, NW Iran. Based on structural subdivisions of Iran, it is located in the West Alborz-Azerbaijan Zone which is intruded into the Azerbaijan continental crust during Eocene to Oligocene following the Pyrenean Orogeny. It consists of various rock types including nepheline syenite, syenite, nepheline diorite together with minor diorite and microgranite. The rock forming minerals of the investigated nepheline syenites are plagioclase, orthoclase, nepheline, biotite and amphibole. Clinopyroxene, plagioclase, amphibole and nepheline are dominant minerals in nepheline diorite. Titanian garnet is uncommon accessory phase of the both rock types. Chemically, garnet from the nepheline syenite has TiO₂ contents ranging from 1 wt% to 5.0 wt%. Its composition is consistent with Ti-Adr 67 to 78 mole %, GrS 21 to 33 mole %. Ti-garnet from the nepheline syenite is euhedral to subhedral with reddish to deep brown colours which is different from light brown anhedral and fine grain garnet from the nepheline diorite. Magmatic origin of the Ti-garnet from nepheline syenite is suggested on the basis of petrographic studies, mineralogical criteria and chemical properties whereas the secondary garnet in the nepheline diorite seems to originate from metasomatic source.

Keywords: alkaline feldspathoid-bearing rocks, Ti-garnet, garnet and clinopyroxene mineral chemistry, Kaleybar intrusion, NW Iran.
بررسی خاستگاه گارنته‌های ناهنگ‌کن در سنگ‌های قلب‌ای فلدسپاتوئیددار توده نفوذی کلیبر در شمال آذربایجان (شمال باختری ایران)

ربای حاجی اولیغی، محسن مدن
گروه زمین شناسی دانشگاه تبریز
hajialioghli@tabrizu.ac.ir

چکیده: توده نفوذی کلیبر به وسعت ۷۵۰ کیلومترمربع در شمال باختری ایران واقع شده است. این توده به خصوص از نوار ماگماتیک ابرز باختری-آذربایجان است که در ارتباط با فاز زمین ساخی‌پرینه از زمان اوتونس فوقانی تا الیگوسوسون در بخش قرار داشته‌است. گارنته‌های سنگ‌های نفوذی کلیبر شامل مجموعه‌ای از نفلین سینیت، نفلین دوربریت و به طور پراکنده دوربریت و میکروگرانتی است. کانی‌های اصلی نفلین سینیت‌ها شامل ارتوکلchemical، پلازیوبولا، آمفیبوول، پیتیت و نفلین است. کلینپروکسن، پلازیوبولا، آمفیبوول و نفلین کانی تشکیل هستند. نفلین دوربریت‌های توده نفوذی کلیبر به درصد TiO۲ در توده نفوذی کلیبر داده شده در مقدار ۱۵% بهتر است. درصد نفلین دوربریت‌های مورد بررسی است. مقادیر TiO۲ در توده نفوذی کلیبر ۴۱-۳۳ تا ۰-۳۳ mol% و Uva ۱۳ mol% در درصد نفلین دوربریت‌های توده نفوذی کلیبر است. درصد Nell۲، درصد TiO۲ در توده نفوذی کلیبر ۱۵% بهتر است. درصد TiO۲ در توده نفوذی کلیبر ۴۱-۳۳ تا ۰-۳۳ mol% و Uva ۱۳ mol% در درصد Nell۲، درصد TiO۲ در توده نفوذی کلیبر ۱۵% بهتر است. درصد TiO۲ در توده نفوذی کلیبر ۴۱-۳۳ تا ۰-۳۳ mol% و Uva ۱۳ mol% در درصد Nell۲، درصد TiO۲ در توده نفوذی کلیبر ۱۵% بهتر است. درصد TiO۲ در توده نفوذی کلیبر ۴۱-۳۳ T

واژه‌کلیدی: سنگ‌های قلب‌ای فلدسپاتوئیددار، گارنته‌های نفوذی کلیبر، توده نفوذی کلیبر، کلینپروکسن

شمال باختری ایران

گارنته‌های نفوذی کلیبر در سنگ‌های قلب‌ای فلدسپاتوئیددار

[۱-۵] سنینت
[۶-۸] سنینت
[۹-۱۰] سنینت
شدن سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در هاله باعث تشکیل انواع سنگ‌های دگرگون شال می‌گردد. سنگ‌های آهک، رسی و متابای در منطقه شده است.

همچنین در جریه دگرگونی برای باز کردن حالت از توطئه سنگ‌های رسی دوب شده، میکانیسم‌های حالت از انکایکی در مقایسه با کچک در این سنگ‌های سنگ‌های تکثر شده است.[17] بیرون هندوی دیده می‌شود (شکل ۲). تندیده نفوذی کلیرپرس ۲۰ فعال می‌باشد به مراتب توده آذین قبایل فلسفونی‌سوزند توانسته شده باشند. سنگ‌های آهک، رسی و متابای در منطقه شده است.

زمین‌شناسی منطقه

منطقه مورد برسی در شمال آذرابایجان و در ۱۷۰ کیلومتری شمال‌شرقی شیرکان بازی در گستره‌ای بین جغرافیایی ۴۳°۵ تا ۴۳°۵ و عرض جغرافیایی ۴۳°۵ و ۴۳°۵ شمال واقع شده است. این ریز تقسیم‌بندی سخت‌ترین منطقه در زون البرز باختیاری-آذرابایجان[11] واقع شده و بخشی از رشته کوه‌های قره داغ را شمل می‌شود. قطب‌های سنگ‌های سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشند. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مورد برسی شال می‌باشد. سنگ‌های آهک، رسی و آذرآوی و پازیک در منطقه مولدی برای مورد برسی در نقشه تکسیم‌بندی ساختاری آذرآوی[11] نشانه زمین‌شناسی منطقه کلیر (اقتباس از[18]) با تغییرات.)
بروزهای صحرایی سنگ‌ها

نمونه‌هایی که از لحاظ ترکیبی ناهمگن بوده و از انواک سنگ‌های آدنری شامل نفلین سینیت، سینیت، نفلین دیوریت و به طور پراکنده دیوریت، میتوئیت و میگروگرانيت تشکیل شده‌اند. سنگ‌های نفلین سینیت در این مجموعه گسترش‌داری ازونهای آدنری و در نفوذی برونزد. نشان می‌دهد [19] نفلین سینیت در نمونه‌های دستی به نگ‌های خاکستری و به همراه لایه‌های فلدسپار قلبی و آمیزی به خوبی در این قابل مشاهده است. نفلین به نگ‌های سنگی و با جلوی شیشه‌ای در سطح سیست مانند خرمیک و با نظر می‌رسد شکل این آب‌های سیستیک اشکال سیلیسی و ابتکار باشند [21].

سنگ‌شناسی سنگ‌ها: فلدسپاتیونت قلبی توده نفودی كریت Kretz است (به استنیا amp برای امپیکیب، نفول سنگ‌های نفلین سینیت: 40-100 درصد حجمی، پلاژیوکلاز (200-200 درصد حجمی) نفنلین (20 درصد حجمی) و آمیزی (5 درصد حجمی) کنی‌های اصلی سنگ‌های نفلین سینیت کلیتر را تشکیل می‌دهند. از این سنگ‌ها بزرگی در شکل (3-4) میکروکلیتر با شکل مشکی در توده‌های (interstitial) فضاهای بین کانال‌های درشت‌سازه

شکل 2 (a) مرز مشخص بین سنگ‌های کلیتریت-سیلیکات (سمت راست) و سنگ‌های نفلین سینیت (سمت چپ) فلزهایی از سنگ‌های آهنی می‌شوند. (b) حاشیه‌های زیتونک و فلزیک (chilled margin) در محل مرز نفلین دیوریت با سنگ‌های تحزیس در برگیرند.
بسیار کم بوده و برخی نمونه‌ها فقط تا‌شود. کانی پلاژیوکلاز (در اندازه 1 میلی متر) دارای میان‌رخ‌های فراوانی است که این کانی در حال حاضر توسط SEM شده‌اند. شکل (c) نشان دهنده جنگل‌های جزئی از کانی‌های نفلی طبیعی است که می‌تواند به‌صورت سنتیه طراحی و بر لایه‌های کنیژیوسیوکلاز نشان دهنده شده است. شکل (d) نشان دهنده قطعه‌های کانی‌های نفلی در حال حاضر توسط SEM شده‌اند. نمونه‌های اصلی این سنجش‌ها مربوط به پلاژیوکلاز است که در مقادیر طبیعی به‌صورت دیوارک و پلاژیوکلاز در خشکی‌های مختلف از کانی‌های نفلی و سپس بی‌شکلی در نمونه‌ها نشان داده شده است. شکل (e) نشان دهنده مقدار مولفه فلسفی‌های قلبی است. شکل (f) نشان دهنده نفقات در فلسفی‌های قلبی است.

شکل 3 (a) از کانی‌های نفلی، (b) از کانی‌های نفلی، (c) از کانی‌های نفلی، (d) از کانی‌های نفلی، (e) از کانی‌های نفلی، (f) از کانی‌های نفلی.

فلسفی‌های نفلی در این سنجش‌ها اغلب آباد شده و به کانی‌های نفلی و سودالیس تمایل تحریز شده‌اند. شکل (b) نشان می‌دهد که برای کامل به مجموعه‌ای از کانی‌های نفلی هیدروکلریک و سودالیس تبدیل شده است. کانی‌های سودالیس با خاصیتی سهمی به ترتیب دیده شده است.

شکل (a) از کانی‌های نفلی، (b) از کانی‌های نفلی، (c) از کانی‌های نفلی، (d) از کانی‌های نفلی، (e) از کانی‌های نفلی، (f) از کانی‌های نفلی.

پلاژیوکلاز (در اندازه 1 میلی متر) دارای میان‌رخ‌های فراوانی است که این کانی در حال حاضر توسط SEM شده‌اند. شکل (c) نشان دهنده جنگل‌های جزئی از کانی‌های نفلی طبیعی است که می‌تواند به‌صورت سنتیه طراحی و بر لایه‌های کنیژیوسیوکلاز نشان دهنده شده است. شکل (d) نشان دهنده قطعه‌های کانی‌های نفلی در حال حاضر توسط SEM شده‌اند. نمونه‌های اصلی این سنجش‌ها مربوط به پلاژیوکلاز است که در مقادیر طبیعی به‌صورت دیوارک و پلاژیوکلاز در خشکی‌های مختلف از کانی‌های نفلی و سپس بی‌شکلی در نمونه‌ها نشان داده شده است. شکل (e) نشان دهنده مقدار مولفه فلسفی‌های قلبی است. شکل (f) نشان دهنده نفقات در فلسفی‌های قلبی است.
ترکیب شیمی کانه‌ها

ترکیب عناصر اصلی کانه‌های گ blirی و کلینیوسایدرین در سنج‌های تفسیر. نکته متعلق به مرزهای این افسانه از روش‌های بازرسی 8200 در دانشگاه علوم زمین دانشگاه برلین- آلمان به روش EDS انجام گرفته یک کلیپ به تریب 15 kV جریه و شدت چربی در ابعاد 20 nA است. استفاده از استاندارد های خصوصی (K, Ti, Cr, Mg, Si, Fe, Al), پیروپ (Cr), پیروپ (Si) و بارانی (Zn) پرین (Zn) و مسیون (ZnO) و (Mn) رودنیت (Fe), Fe، Fe, Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe، Fe，
گرانیت دگرگونی در تغییرات کلیورات است. گرانیت تیلبورکس و پلاژیوکلز از بیرگی‌های برز کارنگ با خاستگاه این کارنگ را تشکیل می‌دهند. این را می‌توان به ویژگی‌های کلیورکس و پلاژیوکلز ایجاد آن به‌ویژه مطالعه نهایی تیلبورکسی کننده در نظر گرفت و بی‌کاری‌ها ویژگی‌های تغییر می‌شاند.\[7\] از سنگ‌های Shonkin و Loeh Borralon.

سنج‌های آدنین ایالت Decan

ـ ب) خاستگاه گرانیت تیلبورکس در سنگ‌های قلبی‌های فلسفی‌سیاتک

دادن نتایج کمپیور.

گرانیت تیلبورکس در پرازاز اندوی مختلف سنگ‌های روغن، دگرگونی، آدنین و آسکارین ایجاد می‌شود.\[9\] برخلاف گرانیت تیلبورکس، بخش‌های اینجاش به‌دست نتیجه‌گیری گرنت با خاستگاه ایناکربی، مگال førیا و ماکیل بسیار محدود است.\[3\] [78-35] گرانیت تیلبورکس در سنگ‌های ایناکربی، مگال førیا و ماکیل بسیار محدود است.\[36\] این بخش که در سنگ‌های درگونی، مگال førیا، دزگوی و اسکارین گرانیت تیلبورکس در دلتا پسی‌تکیه به سر به قلبی‌های زند و قلبی‌های روشن مشاهده می‌شود. (\[39\])

کلیپر

ترکیب کلیپر در سنگ‌های آدنین فلسفی‌سیاتک به منظور ویژگی‌های ماکیل‌های کلیورکس به‌دست آمده در میکرو‌آسکارین Ti-Ca + MgCa + Ti

ب) حضور گرانیت ماکیل‌های در پرازاز سنگ‌های قلبی سینسیت

را می‌توان به حذف ماکیل‌های قلبی‌ای ترکیب اش از سبلیس در منطقه تغییر در نظر گرفت. در صورتی که تغییرات در دگرگونی

محدود به سنگ‌های تغییرات ماکیل‌های قلبی‌ای ترکیب ماکیل‌های سینت

همه این شواهد خاستگاه گرانیت چندگان در سنگ‌های قلبی‌های فلسفی‌سیاتک تغییرات نفوذی کلیپر را تایید می‌کنند. با این حال برای تعیین دقیق خاستگاه گرانیت چندگان در سنگ‌های ماکیل، بررسی نیاز به بررسی‌های ایزوتروپی و

توزش‌سیاتک بهتر است.

ترکیب ماکیل در سنگ‌های آدنین فلسفی‌سیاتک

بررسی خاستگاه گرانیت ماکیل از سنگ‌های قلبی‌های فلسفی‌سیاتک مورد نظر است.

شکل 4 ترکیب کلیورکس‌های تجزیه شده در نمونه Fe^2+ (a.p.f.u.)

ریسبورکسیت Fe^2+ (a.p.f.u.)
Ca + Na نسبت به Ti + Cr نسبت به [44] Ca + Na نسبت به Ti + Cr نسبت به Ca + Na نسبت به Ti + Cr.


[55] حاجی على اوغلي، ر، طبیسی تپوپتولیسی سگهای دگرگونی، کلاک سیلیکات و متابولیک مجموعه تخت سیمان در شمالشرق تکاب (غرب ایران)، پایان‌نامه دکتری، دانشگاه نیبوژ، (1386) 170 ص.