مطالعه سنگ های متاسوماتیسمی سازند هرمز درگنبدهای نمکی جنوب ایران(گچین، پل، کلات و هرمز)

نعمتی, رقیه*[۱]. کنعانیان, علی[۱]. مکی زاده, محمدعلی[۲]. تقی پور, صدیقه[۱].

[۱] پردیس علوم, دانشگاه تهران ۲) دانشکده علوم پایه دانشگاه اصفهان

rnemati59@yahoo.com

چکیده:

بر اساس مطالعات پتروگرافی سنگ های متاسوماتیسمی گنبد های نمکی جنوب ایران واقع در استان هرمزگان دارای طیف گسترده ای ازسنگ های اسیدی تا بازیک می باشد. بازالت ها دگرسانی ضعیف هیدروترمال در حد شیست سبز را نیز تحمل کرده اند. سنگ های اسیدی به ترتیب متاسوماتیسم پتاسیک, سدیک, کلسیک, سیلیسی و منیزین و سنگ های بازیک متاسوماتیسم سدیک, کلسیک, منیزین و سیلیسی را متحمل گشته اند. عدم حضور استرس قوی در این سنگ ها با رشد توده ای و بی جهت کانی ها ی ثانویه در حفرات و رگه ها مشخص می گردد. *براساس آنالیز میکروپروب و XRD کلریت ها از نوع کلینوکلر، کروندوفیلیت و پسودوترونجیت- گارنت ها از نوع گرسولار و آلماندن - پیروکسن هااز نوع اوژیت، سالیت و نمونه ای از نوع فروسالیت- آمفیبول ها از نوع کلسیک (اکتینولیت) و نوع آهن-منیزیم-منگنز(آنتوفیلیت و مگنزیوکومینگتونیت) و نیز مقادیری از ریبکیت و ترمولیت در زمینه دارند.کانیهای فلزی مگنتیت و هماتیت می باشد.کانی سولفوره پیریت است*

واژگان کلیدی:گنبد نمکی, متاسوماتیسم, کانی شناسی

studing of Hormoz Formation metasomatic rocks of south of Iran salt domes(Gachin, pohl, Kalat & Hormoz)

Nemati,R., Kananian, A., Makizadeh, M. A. and Taghipour, S.

College of science, university of Tehran 2)Department of geology, Faculity of scienece University .۱ of Isfahan

rnemati59@yahoo.com

Abstrac:

According to the petrographical studies a metasomatism was happen in south of Iran's salt domes igneous rocks. Basalts have weak hydrothermal alteration with green schist faces. Acidic rocks have these changes:1) K-metasomatic, 2) Na-metasomatic, 3) Ca-metasomatic, 4) SiO_2-metasomatic, 5) Mg-metasomatic

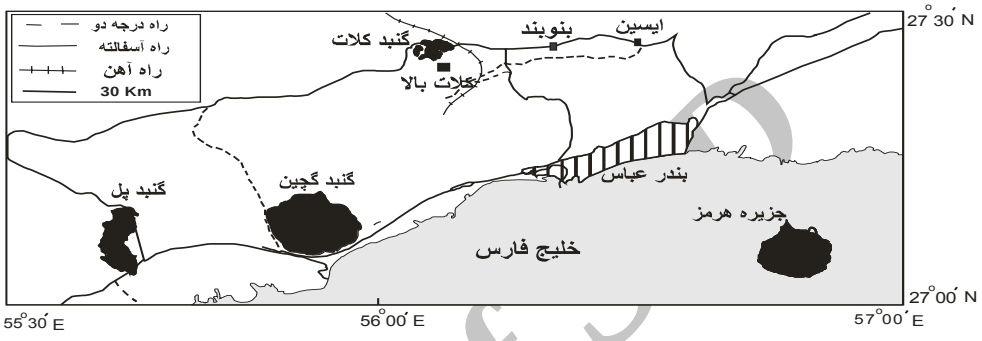
Basaltic rocks alteration row is:1) Na-metasomatic, 2) Ca-metasomatic, 3) Mg-metasomatic, 4) SiO_2-metasomatic. strong stress in rocks was not recognized by none preferred orientation growth of secondary minerals in veins and cavity.according microprobe and XRD Analysises showChlorite types are clincholor, corundophylite & pseudothrungite- garnets are Grossolar and Almanden- pyroxene are Augite, salite and ferrosalit - amphiboles are Actinolite, Antophilite &Magnesio cummingtonite, Riebekite & termolite. Iron mineral are Magnetite and Hematite and sulfide mineral is pyrite.

مقدمه:

گنبدهای نمکی جنوب ایران از نظر داشتن سنگ های آذرین و دگرگونی منحصر بفرد ومتعلق به سازند هرمز با سن کامبرین زیرین هستند و در فصل مشترک سه پهنه ساختاری ـ رسوبی زاگرس، مکران و ایران مرکزی قرارگرفته اند. منطقه مورد مطالعه واقع در استان هرمزگان و شامل گنبدهای نمکی گچین, پوهل, کلات و هرمز می شود و در موقعیت جغرافیایی $55^{o}30^{/}$ تا00 57^{o}شرقی و27^{o} 00 تا $27^{o}30^{/}$ شمالی قرار گرفته اند. افرادی مانند مرادی(۱۳۸۲) به متاسوماتیسم گسترده در منطقه اشاره کرده اند.دراین مقاله به بررسی اثرات کلی متاسوماتیسم وکانی شناسی سنگ های متاسوماتیسمی گنبدهای نمکی جنوب ایران می پردازیم. به منظور این بررسی جهت بررسی فازهای دگرسان شده دانه ریزازآنالیز XRD بهره گرفته شد که این آزمایش روی ۵

Archive of SID
www.SID.ir

نمونه در دانشگاه دامغان توسط دستگاه بروکر مدل USA D8 ADVANCE با استفاده از فیلتر نیکل و تشعشع CU-Kα با زاویه ۴- ۷۰ درجه انجام شد.جهت بررسی دقیق ترکیب کانی های کلینوپیروکسن, آمفیبول, کلریت, فلدسپات ها , گارنت تعداد ۵ مقطع مقطع نازک و ۳ مقطع صیقلی تهیه شد. آنالیز میکروپروب طی دو مرحله در دپارتمان علوم زمین دانشگاه تورنتو کانادا انجام گردید. دستگاه پروب مدل SX50 با سه طیف سنج که ولتاژ شتاب دهنده 14Kv و شدت جریان 15nA و 1 um پرتو متمرکز برای فازهای بی آب و 10 um پرتو غیرمتمرکز برای فازهای آبدار مورد استفاده قرار کرفته است.



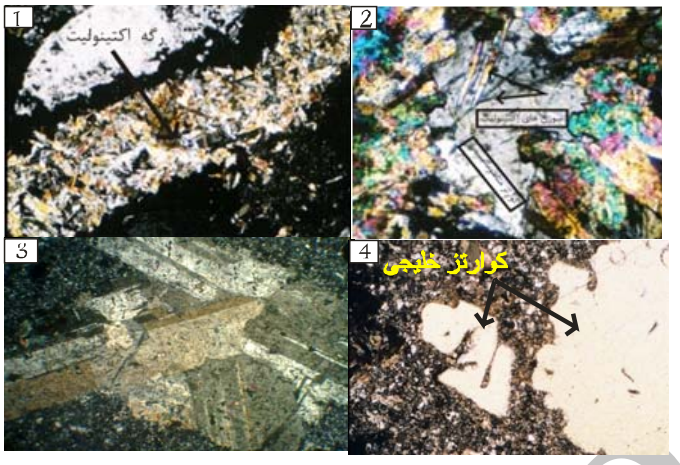
نقشه موقعیت گنبدهای مورد مطالعه و راه های دسترسی بر گرفته از نقشه ۱:۲۵۰۰۰۰ بندر عباس

بحث:

پتروگرافی:سنگ های آذرین به شدت متاسوماتیسم شده منطقه دارای ترکیب اسیدی و بازیک است که براساس مطالعات پترولوژیکی شامل: ریولیت و متاریولیت (۴۰٪), توف ریولیتی, توف دوبتریفیته شده, کریستال توف و توفیت (۲۲٪), میکروگابرو و اپیدوزیت (۱۶٪), آندزیت و میکروآندزیت (۱۰٪), بازالت بادامکی و کراتوفیر(۲٪), میکرودیوریت (۴٪), میکروگرانیت (۴٪) و بقیه به میزان کمتر دلریت وکوارتزیت است. بافت غالب در سنگهای خروجی پورفیری است که فنوکریست ها را پلاژیوکلاز, کلینوپیروکسن, کوارتز و به میزان کمتر سانیدین, پیریت و اکسیدهای آهن تشکیل می دهند. بافت های اینترستیتال، تراکیتی، گلومروپورفیری(شکل۳) و پوئی کلیتیک نیز مشاهده می گردد. زمینه اکثرا شامل کوارتز، فلدسپات، سریسیت و کانی های حاصل ازدگرسانی است. بافت های فرعی در کوارتز وفلدسپارها به صورت بافت خلیجی و غربالی می باشد.(شکل۴) علت ایجاد این بافت را بطور عمده دو مورد می دانند: ۱- بهم خوردن تعادل اوتکتیک کوارتز-فلدسپات آلکالن به دلیل تغییرات فشار طی صعود ماگما ۲- اختلاط ماگمایی و ورود ماگمای داغ به درون حجره ماگمایی فلسیک(تامارا و تاتسومی۲۰۰۲). که علت اول در منطقه مهمتر به نظر می رسد. دگرسانی رگه-رگچه ای به صورت ظهور رگه های کوارتز, کلسیت, اکتینولیت, اوژیت دیده می شود که به علت آن حجم سیال کمتر از حجم فازهای جامد سنگ است ودر تبدیل گابرو ها به اپیدوزیت حجم سیال زیاد است و سنگ تعداد کمی کانی دارد. کانی ها در رگه ها و حفرات به صورت توده ای و بدون جهت یافتگی قرار دارند که دال بر عدم وجود نیروهای جهت دار در زمان تشکیل آنها است.

Archive of SID

www.SID.ir

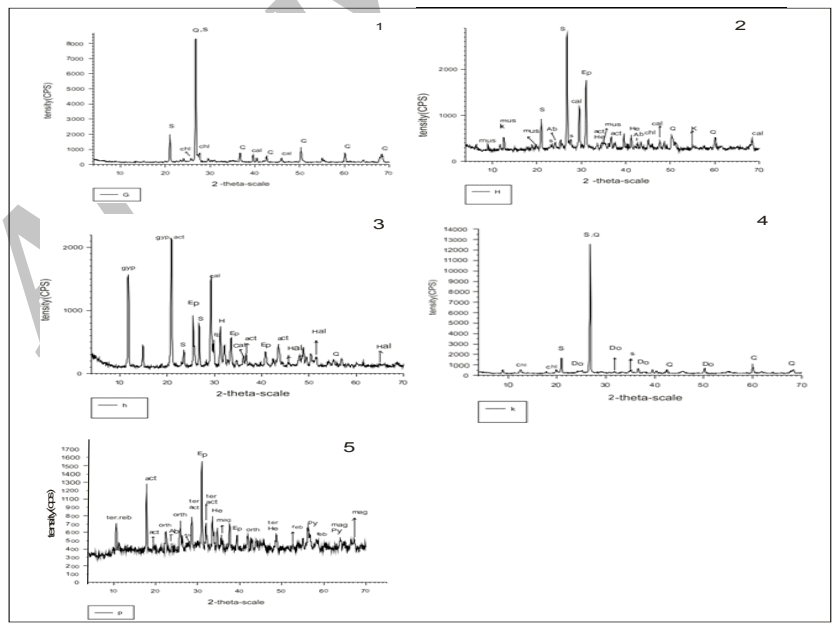


(XPL*40)

شکل: ۱)رگه اکتینولیت به صورت بلورهای درهم ۲) حضور سوزن های اکتینولیت در کوارتز متاسوماتیسمی که دال بر ثانویه بودن آنهاست۳) بافت گلومروپورفیری ۴)تصاویر کوارتز های خلیجی

از دگرسانی های مشخص در تمام انواع سنگ ها پدیده آلبیتی شدن است. آلتراسیون پلاژیوکلاز کلسیت به آلبیت و کانی های کلسیم دار در طی دگرسانی درجه پایین به خوبی ثابت گردیده است. در دماهای معتدل و حضور محلول های نمک الکالیک واکنش $KAlSi_3O_8 + Na^+ = NaAlSi_3O_8 + K^+$ پیشرفت می کند. که نشانه ای از دگرسانی حاصل از نمک در منطقه است. بیوتیت هابه کلریت تجزیه شده و با آزاد شدن تیتان،اسفن ایجاد شده است. تضاد در آلتراسیون پلاژیوکلاز و پیروکسن ممکن است در اختلاف در ترکیب سیال، نسبت آب به سنگ و پارامترهای فیزیکوشیمیایی دیگر باشد. یعنی حضور کلینوپیروکسن آلتره نشده ممکن است دلیلی بر این باشد که سیال موثر، بیشتر از ترکیب کلی سنگ آلومینه است(M.Frey, 1987)متاسوماتیسم در این منطقه از نوع آلکالن خاکی و تمام انواع منیزین, سدیک, سدیک – کلسیک, کلسیک و پتاسیک می گردد.

آنالیزهای شیمیایی

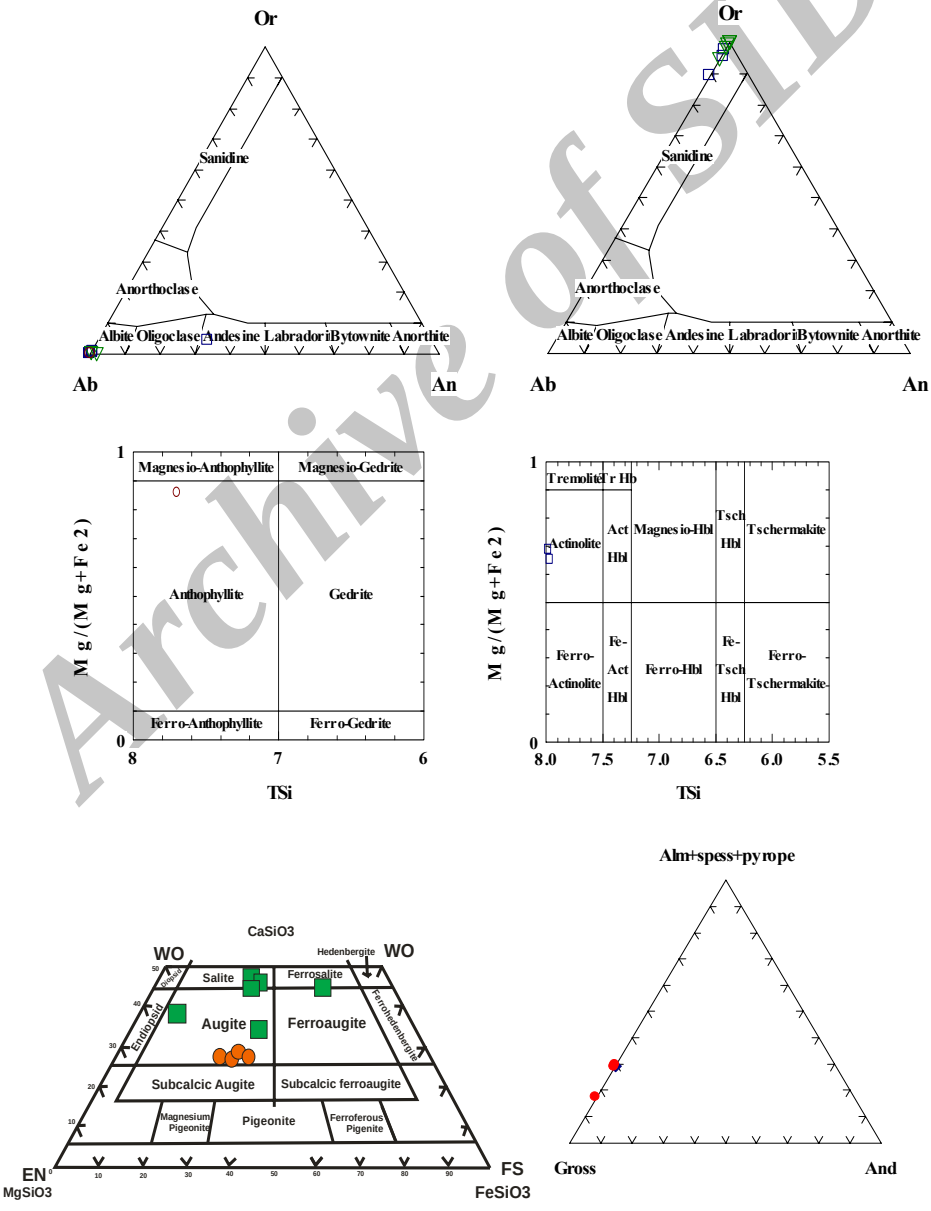


S: سانیدین, Q: کوارتز, mus: مسکویت, K: کائولینیت, Ab: آلبیت, Ep: اپیدوت, Cal: کلسیت, He: هماتیت, act: اکتینولیت, ter: ترمولیت, mag: مگنتیت, Py: پیریت, Re: ریبکیت, Do: دلومیت, gyp: ژیپس, Chl: کلریت, Orth: ارتوز, Hal: هالیت

۱: نمونه سنگ ریولیتی, ۲و۳و۴: نمونه ای از توف و توفیت ها,۵ : نمونه میکروگابرو

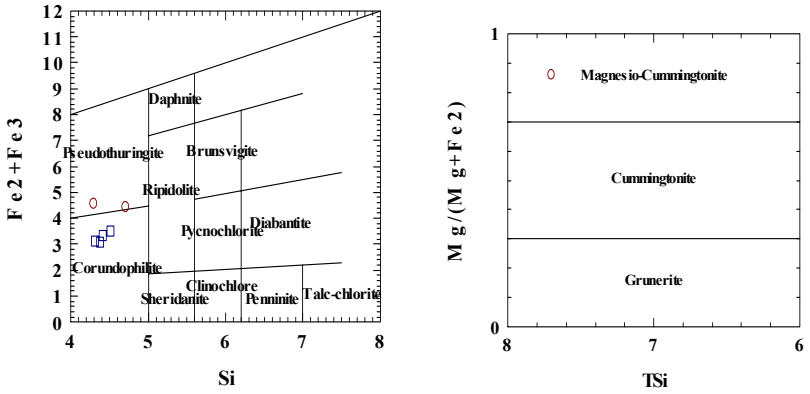
Archive of SID
www.SID.ir

بر اساس نمودارهای XRD کلریت ها از نوع کلینوکلرو فلدسپات های آلکالن از نوع سانیدین و ارتوکلاز وآمفیبول ها ریبکیت, اکتینولیت و ترمولیت هستند.حضور نمک و ژیپس نیز مشخص است. کانیهای فلزی مگنتیت و هماتیت می باشند و کانی سولفوره پیریت است.بر اساس آنالیز میکروپروب که برای اول بار در منطقه انجام گردید: کانی های فلدسپات از نوع ارتوز، آلبیت و به میزان کم آندزین است آمفیبول ها از نوع کلسیک(اکتینولیت) و نوع آهن-منیزیم-منگنز(آنتوفیلیت و مگنزیوکومینگتونیت) هستند. رینهاردت (۲۰۰۷) آنتوفیلیت را محصول آلتراسیون کلریتی سنگ های فلسیک و مافیک دگرسان شده که می توانند در ارتباط با تبخیری ها باشند معرفی کرد. مولر و همکاران (۲۰۰۳) پاراژنز تیغه های آنتوفیلیت، کومینگتئنیت، آمفیبول کلسیک، تالک و کلریت را در گودال پایلوت KTB باواریا آلمان گزارش کرد که شرایط مشابه منطقه مورد مطالعه دارند و پیروکسن هااز نوع اوژیت، سالیت و نمونه ای از نوع فروسالیت وکلریت هاکروندوفیلیت و پسودوترونجیت و گارنت ها از نوع گرسولار و آلماندن هستند.



Archive of SID

www.SID.ir



نمودارهای حاصل از نتایج میکروپروب با استفاده از تقسیم بندی کانی ها ی نرم افزار MinPet2.02

نتیجه گیری:

براساس پتروگرافی سنگ ها شامل ریولیت و متاریولیت, توف ریولیتی, توف دویتریفیته شده, کریستال توف و توفیت, میکروگابرو و اپیدوزیت, آندزیت و میکروآندزیت, بازالت بادامکی و کراتوفیر, میکرودیوریت, میکروگرانیت و به میزان کمتر دلریت است که دچار متاسوماتیسم شده اندبیشترین حجم این سنگ ها مربوط به ریولیت ها وتوف ها می شود که می تواند به دلیل فراوانی نسبی بیشتر این دسته از سنگ ها نسبت به سایر سنگ ها و وجود درز و شکاف فراوان تر این سنگ ها جهت نفوذ سیالات باشد. کانی ها در سه مرحله بوجود آمده اند :۱)ماگمایی: کانی های اولیه هستند.(پلاژیوکلاز, کلینوپیروکسن, آمفیبول, گارنت وآپاتیت)۲) متاسوماتیسمی: کانی های ثانویه اند.(کلریت, اکتینولیت, کلسیت, آلبیت, کوارتز, بیوتیت, اپیدوت, پیریت و اسفن)۳)رگه-رگچه ای: (کوارتز, کلسیت, اکتینولیت, کلریت, اپاک و آلبیت)و کلریت, آلبیت, کوارتز, اکتینولیت, کلسیت, بیوتیت, اکسیدهای آهن پولکی(ورقه ای) به صورت تاخیری نشانه غنی بودن فاز نهایی از CaO, Na_2O SiO_2, K_2O, Fe_2O_3 است.حد دگرگونی نهایتا شیست سبز می باشد و به حد آمفیبولیت نمی رسد به دلایل عدم حضور گلوکوفان, ظهور آلبیت که در حرارت های پائین تر از رخساره آمفیبولیت ظاهر می گردد و وفور سیلیکاتهای Al-Ca که شاخص دگرگونی درجه پائین است.

منابع:

- **مرادی, مسعود., ۱۳۸۲, تحولات پترولوژیکی واحدهای آذرین گنبدهای نمکی سواحل و جزایر خلیج فارس, پایان نامه دکتری, دانشگاه تهران, ص۲۶۲..**
- **Frey, M., 1987, Low temperature metamorphism, Chapman & hall. Gass, J. G., 1973, Intrusion, extrusion & metamorphism at constructive margins, Nature, v., 242, p. 522-545.**
- **Tuttle, O. F. and Bowen, N. L. (1958): Origin of granite in the light of experimental studies in the system $NaAlSi_3O_8$-$KAlSi_3O_8$-Si0.H_2O, Geologocal society of America Memoir, No, 74, 153pp.**
- **Müller, W. F., Schmädicke, E., Okrush, M. and Schüssler, U., 2003. Intergrowths between anthophyllite, gerdrite, calcic amphibole, cummingtonite, talk and chlorite in a metamorphoded ultramafic rock if the LTB pilot hole, Bravia, Eur,. J. Miner. 15, pp. 295-307.**
- **Reinhardt, J., 2007. Cordierite-anthophyllite rocks from north-west Queensland, Australia, Journal of Metamorphic Geology, V. 5, Issue 4, pp. 451-472.**
- **Tamura, Y., and Tatsumi, Y.,(2002) Remelting of an andesitic crust as a possible origin for rhyolitic magma in oceanicarcs: An example from the Izu–Bonin Arc Journal of Petrology, 43,1029-1047.**

Archive of SID
www.SID.ir