نحوه زایش سیالات کانه ساز در کانسار باریت فرسش (شمال شرق لرستان)

مختاری پور، الهام[1]*

[1]-گروه زمین شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم آباد

Elham_mokhtari pur@ yahoo.com

چکیده

هدف اصلی این مطالعه شناخت تیپ کانی سازی کانسار باریت فرسش واقع در زون ساختاری سنندج- سیرجان، با کمک مطالعات مربوط به سیالات درگیر بوده است. این کانسار در جنوب شرق شهرستان الیگودرز و در منطقه فرسش می باشد. این کانسار در ارتباط با سنگهای ولکانیکی از نوع آندزیت و توف در شمال منطقه مورد مطالعه واقع شده و به عنوان موتور گرمائی برای به حرکت در آمدن سیالات عمل نموده است. در راستای مطالعات سیالات درگیر سه تیپ سیال شامل دو فاز مایع-گاز، دو فاز گاز- مایع، دو فاز گاز- مایع حاوی $Co_2 - H_2O$ و تک فاز مایع شناسایی شد. بر پایه بررسی های دما سنجی محدوده حرارتی همگن شدگی سیالات درگیر ۱۲۸ تا ۳۲۸ درجه سانتی گراد متغیر می باشد. در این کانسار کانی سازی ها از نوع اپی ترمال بوده که حاصل اختلاط آبهای ماگمائی و جوی است.

واژه های کلیدی: باریت، سیالات درگیر، آندزیت ، کانسار فرسش، اپی ترمال، سنندج- سیرجان

Investigation of fluid inclusion genesis in ore farsesh Barite (NE of lorestan)

Abstract

The main aim of this study is identifying mined synthesis type of Barite ore based on involved fluids studies. This ore is in the southeast of Aligudarz and exactly in zone of Farsesh. Barite genesis in this area can be considered as related to volcanic rocks from andesite and tuff kinds that have outcropped in the north of understudy area, and operate as a thermal motor for moving fluids Along whit study of fluid inclusion, four types of fluid include two phases of liquid-gas, gas- liquid, and two phases of gas- liquid containing Co_2-H_2o and mono phase of liquid. . Based on geo thermometry investigation on primary fluid inclusion, thermal domain of homogenization is from 128 to 328. Based on this document, we can say that mineralization has been from epithermal kind that is resulted from dispersion of magmatic and ditch waters.

***Key Words**: Barite, Fluid inclusion , andesite,Farsesh ore, epithermal, Sanandaj-Sirjan*

مقدمه

مطالعات سیالات درگیر به عنوان کلید ارزشمندی در درک مسائل گذشته زمین شناسی از قبیل دما،فشار،شوری،چگالی،ترکیب سیالات کانسارسازوهمچنین ترکیب سیالاتی که تشکیل دهنده سنگ ها و کانی ها بوده و یا طی فرآیندهای بعدی از داخل آنها عبور کرده اند نقش دارد(Roedder,1984). بسیاری از اصول اساسی این علم بر اثر مشاهدات ونوشته های (Sorby1826-1908)می باشد(حاجی علیلو۱۳۷۸). هدف از انجام مطالعات بررسی شرایط تشکیل کانسار باریت و نیز تعیین دما،فشار،نمک گونگی این کانسار به منظور بررسی عوامل موثر در کانه زایی است.

زمین شناسی عمومی منطقه مورد مطالعه :

Archive of SID

www.SID.ir

منطقه مورد مطالعه (فرسش) به مختصات ´۴۶ ´۵۰ °۴۹ تا ´۰۶ ´۵۵ °۴۹ طول خاوری و ´۱۶ ´۸ °۳۳ تا ´۰۰ ´۱۰ °۳۳ عرض شمالی در۴۵ کیلومتری جنوب خاوری شهرستان الیگودرز واقع در استان لرستان می باشد. بیشترین حجم سنگهای این منطقه را آهک و آهک دولومیتی فوزولین دار به سن پرمین، شیل و آهک تخریبی و ماسه سنگ کنگلومرایی به سن ژوراسیک، آهک سفید رنگ متوسط تا ضخیم لایه به سن ژوراسیک، به خود اختصاص می دهد. شکل کانه سازی در این منطقه بصورت رگه، رگچه ای بوده و به فرم توده ای نیز در شکستگی ها و خلل و فرج سنگ دیواره قابل مشاهده است. سنگ آهک پرمین دربرگیرنده ماده معدنی باریت است که شیب و امتداد باریت در بیشتر نقاط از شیب وامتداد سنگهای آهکی متابعت میکند.

روش مطالعه

از باریت همراه با کانی های کوارتز و کلسیت تعداد سه نمونه جهت تهیه مقاطع نازک دو بر صیقل به ضخامت چندین میکرون استفاده گردید.جهت این مطالعات از دستگاه Linkamمدل Mds600 استفاده گردید .(شکل ۴)

بحث

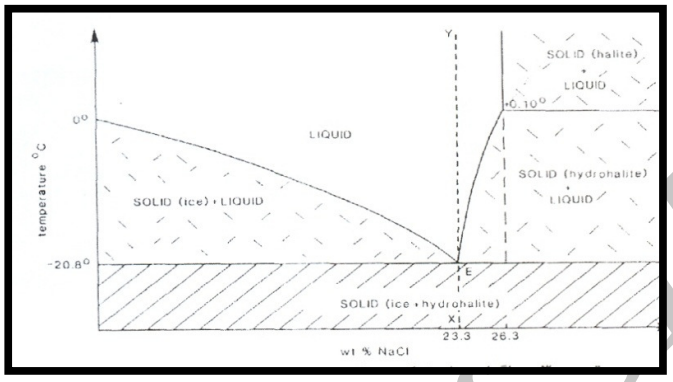
شناسایی و روابط پتروگرافی اولین و مهمترین بخش مطالعات سیالات درگیر میباشد. تاریخچه سیالات درگیر در محیط زمین شناسی می تواند بسیار پیچیده باشد. شناسایی و تفکیک پدیده های سیال (Fluid events) مورد نظر و تعیین زمان نسبی آن هدف اصلی مطالعات پتروگرافی می باشد. در این مطالعات پارامترهایی از قبیل شکل، اندازه، فراوانی سیالات درگیر،نوع سیالات درگیر(اولیه- ثانویه)، پدیده های تغییر سیالات درگیر بعد از به دام افتادن مانند تراوش (Leakage)، و تعیین نوع سیالات از لحاظ ژنتیکی مورد بررسی قرار می گیرد. به طور کلی از لحاظ شکل ظاهری (مورفولوژیکی) سیالات درگیرکانسار باریت فرسش را می توان با توجه به پارامترهای (Shepherd et al,1985و Roedder,1984) به صورت زیر تقسیم بندی کرد :۱- سیالات درگیر گرد ۲- سیالات درگیر بی شکل. ۳- سیالات درگیر کشیده تا میله ای. که اندازه آنها از ۴ تا ۲۰میکرون در نمونه ها متغیر است. بر اساس نوع و درصد فازهای موجود در سیالات درگیر مورد مطالعه شده در این کانسار چهار تیپ سیال قابل تفکیک می باشد دو فازه مایع- گاز(L+V) که در این دسته بیشترین حجم سیال درگیر را فاز مایع دربرمی گیرد و فاز گازتنها ۱۰ تا ۳۵٪ از حجم سیال را به خود اختصاص می دهد(شکل۵)، دو فازه گاز- مایع V+L. حباب گاز بیشترین حجم سیال را در بر گرفته و همگن شدگی در این نوع از فلوئیدها با تشکیل بخار همراه می باشد(شکل۶). دو فازه گاز- مایع حاوی $CO_2 - H_2O$ همراه با تشکیل کلاتریت(شکل۷). تک فازه مایع L ، این تیپ از سیال به تعداد زیادی در نمونه ها مشاهده شد اما در اندازه گیری ترموبارومتری استفاده نشده است (شکل۸).

بررسی ترمو بارومتری عبارت است از مطالعه غیر مخرب مقطع مو رد نظر برای تعیین دما،میزان شوری، وزن مخصوص(چگالی)و ترکیب سیالاتی که کانی میزبان از آنها ساخته شده است، که توسط عملیات سرد کردن (Fereezing)وگرم کردن (Heating)انجام می پذیرد. دمای همگن شدن یعنی دمایی که تمامی فازهای جامد ومایع نمونه به صورت محلولی همگن درآیند. این دما معرف حداقل درجه حرارت تشکیل کانسار خواهد بود.

با اندازه گیری تغییرات درجه انجماد می توان میزان شوری (Salinity) و دانسیته سیالات درگیر را اندازه گیری نمود. اولین دمای ثبت شده در طی تشکیل اولین قطره ذوب Teیا نقطه اوتکتیک می باشد. نقطه اوتکتیک برای سیستم Nacl+H2o تقریباً Te<20.8است. حال آن که نقطه اوتکتیک Teدر تعدادی از نمونه های مورد مطالعه پایین تراز ۲۰/۸ درجه سانتی گراد است که بیانگر حضور نمکهای دیگر علاوه بر NaCl در سیال کانه ساز است.(شکل۱). آخرین دمای ثبت شده در طی ذوب را دمای ذوب (Tm) می نامند. محدوده حرارتی ذوب آخرین قطعه یخ در این نمونه ها متغیر و بین ۲/۷- تا ۰/۱ درجه سانتیگراد بوده است(شکل ۹).

Archive of SID
www.SID.ir

براساس مطالعات انجام شده بر روی نمونه درجه شوری سیالات درگیر از ۰/۱۷ تا ۴/۶۷ در صد معادل درصد وزنی نمک طعام متغیر است(شکل ۱۰). که نشانگر حضور چند سیال با در صد شوری متفاوت می باشد امکان دارد در طی اختلاط آبهای جوی با (در صد شوری پایین) با محلولهای هیدروترمال ماگماتیک (با شوری بالا) سبب کاهش شوری و درجه حرارت شده باشند.

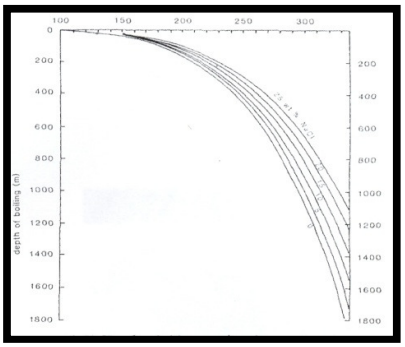


شکل ۱- دیاگرام دما –ترکیب برای سیستمها H_2O –NaCl فازهای توسعه یافته اصلی در دمای پائین نشان داده شده اند. (شفرد و دیگران (۱۹۸۵)

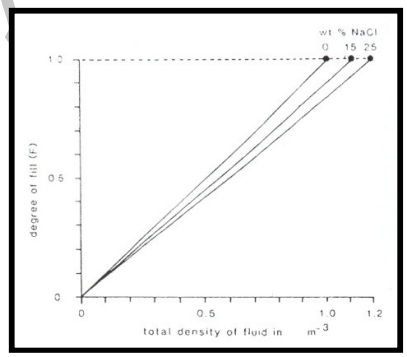
هدف از درجه حرارت همگون شدن (TH) مشخص شدن حداقل درجه حرارت تشکیل کانی ها است به طوری که اگر سیال حرارت داده شود تمام فازهای آن اعم از فاز جامد ، مایع و گاز همگن می شود که این امر گویای حداقل درجه حرارت تشکیل سیال درگیر و به عبارتی حداقل دمای تشکیل کانی می باشد.محدوده حرارتی همگون شدن فازها بین۱۲۸تا ۳۲۸ درجه سانتی گراد متغیر است که بیشترین فراوانی همگن شدن دمایی مربوط به رنج دمایی ۲۰۸-۱۸۸ درجه سانتی گراد می باشد (شکل۱۱).

به منظور تعیین چگالی از دیاگرام شکل ۲ استفاده گردید. مقدار چگالی در سیالات درگیر مطالعه شده بین۰/۶۷ تا ۰/۹۴ است. با استفاده از دیاگرام شکل۳ می توان عمق سیالات کانه ساز را به دست آورد. بر این اساس عمق تأثیر محلول(Depth of boling) بین ۳۰ تا۱۵۰۰متر است با استفاده از فرمول زیر می توان ویژگی های فیزیکو- شیمیایی سیال کانه دار را Pvtx می باشد را به دست آورد.

$$g = 9.81\,{dyn}/{cm^2} \qquad \rho = 2.7\,{gr}/{cm^3} \qquad P = H\rho g$$



شکل۳- منحني جوشش براي محلول Nacl، THحاوي و عمق جوشش در شرايط هيدروستاتيک(اقتباس از هاس ۱۹۷۱)



شکل۲- ارتباط بين درجه حرارت) و چگالي کلي از Fاشباعي (انکلوزيون هاي موجودي براي مختلف (شفرد و ديگران Naclمحلولهاي ۱۹۸۵،

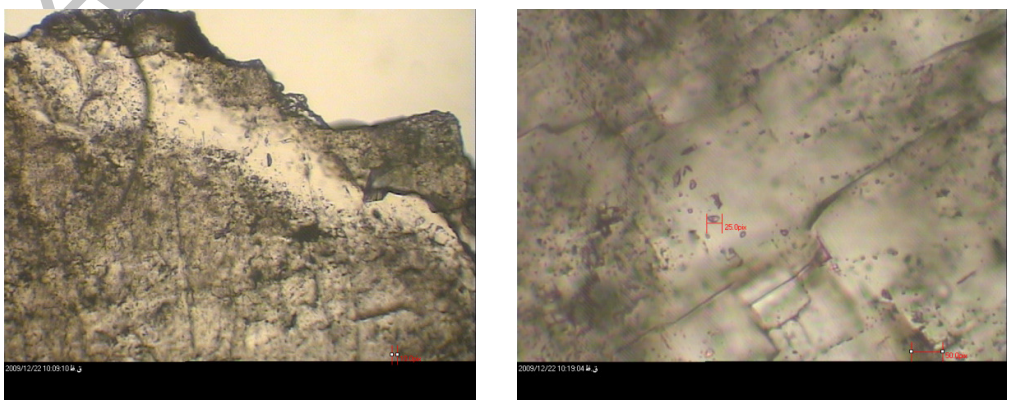
Archive of SID
www.SID.ir

۵-نتیجه گیری:

حاصل آزمایشات ۳۳ مورد در جدول ۱آمده است که نشانگر یک محدوده حرارتی نسبتاً وسیع از حرارت همگون شدن (TH)بین ۱۲۸تا ۳۲۸ درجه سانتی گراد و میزان شوری۰/۱۷ تا ۴/۶۷ درصد معادل درصد وزنی نمک طعام ،عمق موثر ۳۰ تا ۱۵۰۰متر، فشار۳۹۷/۳-۷/۹ بار و چگالی۰/۶۷ تا ۰/۹۴ است درجه حرارت انجماد نیز از ۲/۷- تا ۰/۱ درجه سانتی گراد متغیر است۰کانی سازی باریت در این منطقه در محدوده حرارتی ۱۵۰ تا۲۵۰ درجه سانتی گراد صورت گرفته است. شوری اصلی سیالا ت فاز اصلی باریت بین۰/۸ تا ۴/۳ معادل در صد وزنی نمک طعام بوده است. همچنین با توجه به مطالب فوق می توان گفت که تیپ کانه زائی آن اپی ترمال می باشد.

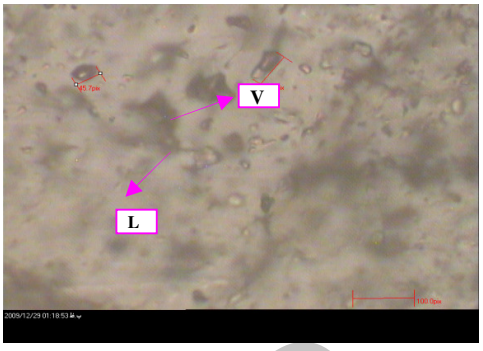
جدول ۱: نتایج تعدادی آزمایشات بدست آمده از مطالعه سیالات درگیر در ناحیه مورد مطالعه

	IncNum	Class	Shape	Size	Fill	Tm_ice	Th_aq	EqWt%NaCl	Density	Depth(m)	Pressure
1	4-m-1T	Primary	Irregular	12*4	0.75	0.9	312		0.6745		
2	4-m-2T	Primary	Irregular	6*4	0.91	-1.8	205	2.9556	0.8826	180	47.6
3	4-m-3T	Primary	Faceted	5.5*4	0.9	-0.9	192	1.4871	0.8874	165	43.7
4	4-m-4T	Primary	Faceted	5*3	0.7	-2.1	252	3.438	0.8228	580	153.6
5	4-m-5T	Primary	Faceted	4*3	0.84	-1.5	288	2.4692	0.7538	900	238.3
6	4-m-6T	Primary	Faceted	4.5*3	0.85	-0.5	185	0.8274	0.891	150	39.7
7	4-m-7T	Primary+Sec	Irregular	10*3	0.88	-1.6	268	2.6317	0.7898	600	158.9
8	4-m-8T	Primary	Irregular	6.5*2	0.76	-0.2	301	0.3311	0.7022	1100	291.3
9	4-m-9T	Primary	Faceted	5*2	0.81	-0.7	235	1.1576	0.8273	380	100
10	4-m-10T	Primary+Sec	Faceted	10.5*2.5	0.89	-0.8	265	1.3224	0.7811	590	156.2
11	9-m-1T	Primary	Irregular	7.5*3	0.88	-0.8	192	1.3224	0.8863	160	42.3
12	9-m-2T	Primary	Rounded	6.5*2.5	0.58	-0.5	304	0.8274	0.7028	1200	317.8
13	9-m-3T	Primary+Sec	Rounded	4.5*2.5	0.83	-1.3	186	2.1431	0.8991	150	40.5
14	9-m-4T	Primary	Irregular	8*3	0.77	-2.2	252	3.5979	0.8243	440	116.5
15	9-m-5T	Primary+Sec	Faceted	6*3.5	0.9	0.9	202		0.8641		

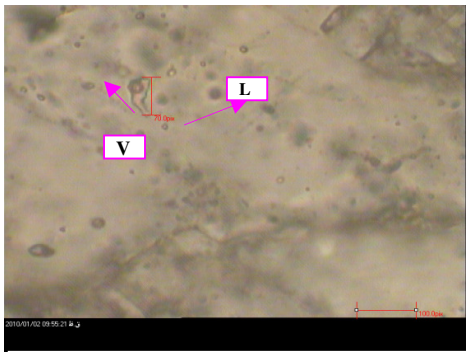


شکل۴- تصاویری از سیالات درگیر مطالعه شده در کانی های باریت و رگچه های کوارتز

Archive of SID
www.SID.ir

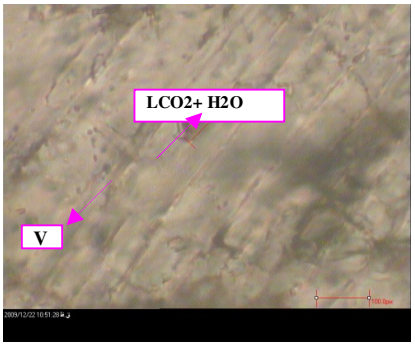


شکل۶- سیال درگیر دو فازه گاز- مایع V+L



شکل ۵- سیال درگیر دو فازه مایع-گاز L+V

شکل ۸- سیال درگیرتک فازه مایع L



شکل۷- سیال درگیر دو فازه گاز + مایع حاوی CO2

منابع

۱- حاجی علیلو، بهزاد، ۱۳۷۸، بررسی کانی سازی های معادن مس بولاغی و رشت آباد بر اساس مطالعات سیالات درگیر و رشت آباد بر اساس مطالعات سیالات درگیر، فصلنامه علمی- پژوهشی علوم زمین- پاییز و زمستان ۷۸، تاریخ انتشار ۱۳۸۰

۲- یعقوب پور، عبدالمجید،۱۳۸۳،اصول زمین شناسی ذخایر معدنی

۳- *مختاری پور،ا، بررسی منشأو زمین شناسی اقتصادی باریت فرسش جنوب شرق الیگودرز – ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد زمین شناسی اقتصادی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم آباد،۲۰۰ص.*

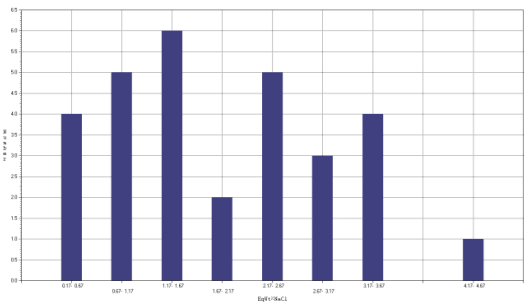
1- Park Jr. C.F. and MacDiarmid, R. A. , 1975, Ore Deposite , 3 rded., W. H. Freeman and Co. 529 P

2- Rodder, E & Boondar, R. J. (1980), Geologic pressure determination from fluid inclusion studies , Ann. Rev. Earth planet. 263- 301

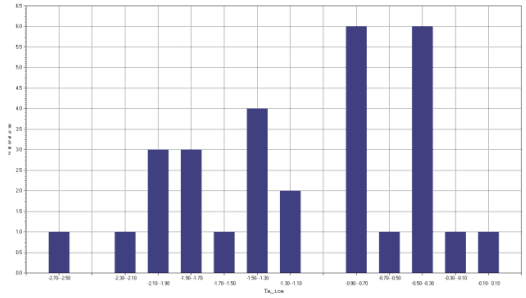
3-T. J. Shepherd. (1985), a practical guid to fluid inclusion studies

4-Yermakov, N.p., 1965. Research on the nature of mineral forming solution , New York Pergamon Press.

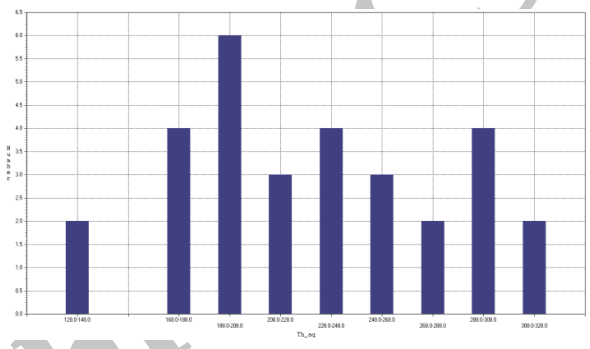
Archive of SID
www.SID.ir



شکل۱۰- نمودار تغییرات درجه شوري سیالات درگیر در منطقه مورد مطالعه



شکل۹- هیستوگرام درجه حرارت ذوب آخرین قطعه یخ سیالات درگیر در منطقه مورد مطالعه .



شکل۱۱- نمودار فراواني درجه حرارت یکنواختي سیالات درگیر در کانسار باریت فرسش

www.SID.ir