

بررسی عوامل کنترل کننده کانه زایی در کانسار پلی متال زه آباد (شمال ابهر)

صدیقه خداپرست^۱، مهدی خداپرست^۲

چکیده

کانسار زه آباد در استان قزوین در حدود ۷۰ کیلومتری باختر، شمال باختر شهرستان قزوین و ۲۰۸ کیلومتری شمال باختر تهران قرار گرفته است. بر اساس نقشه تکتونیک ایران منطقه مورد مطالعه در زون البرز و در قسمت البرز غربی در منطقه طارم سفلی قرار گرفته است. کانه های اصلی این معدن عبارتند از اسفالریت، گالن، کالکوپیریتو تتراندريت. طلا به صورت کانه فرعی حضور دارد. حداقل شوری سیال کانه دار برابر ۸/۲ درصد وزنی معادل نمک طعام بوده است. دمای کانه زایی برابر با ۲۰۰ درجه سانتی گراد و حداقل عمق موثر سیال حدود ۱۵۱ متر است. جهت تعیین سری ماگمایی، از ترکیب شیمیایی سنگهای منطقه استفاده شده است. با توجه به مطالعات انجام گرفته نمونه های کانسار در منطقه ساب آکالن (کالک آکالن) قرار گرفته اند و به رده گرانیتوئیدهای کمان ولکانیکی VAG تعلق دارند. با توجه به نتایج حاصله از این پژوهش کانسار زه آباد یک کانسار هیدروترمال تیپ اپی ترمال تا مزو ترمال می باشد.

مقدمه

سرب و روی از جمله نخستین فلزاتی هستند که بشر آنها را کشف کرده است. این نوشتار پژوهشی است بر معدن زه آباد در ۷۵ کیلومتری باختر، شمال باختر شهرستان قزوین (شکل ۱). در این پژوهش به بررسی عوامل کنترل کننده کانه زایی در معدن زه آباد پرداخته شده است. بر این اساس مسائل زمینی شناسی منطقه از قبیل لیتولوژی، پتروگرافی و کانه زایی مطالعه شده است. سپس مطالعات سیالات درگیر نمونه های معدن صورت پذیرفته است و بدین ترتیب عمق، دما و شوری سیال کانه ساز بررسی شده است. در نهایت با تشخیص جایگاه ژئوتکتونیک این کانه زایی مدل ژنز ارائه شده است.

زمین شناسی عمومی منطقه مورد مطالعه

کانسار زه آباد در استان قزوین در حدود ۷۰ کیلومتری باختر، شمال باختر شهرستان قزوین و ۲۰۸ کیلومتری شمال باختر تهران قرار گرفته است. نزدیکترین روستا به معدن روستای زه آباد با مختصات جغرافیایی ۲۵' ۴۹" طول خاوری و ۲۸' ۳۶" عرض شمالی است که در شمال محدوده معدن جای دارد. راه دسترسی به معدن ر روی شکل ۱ نمایش داده شده است.

^۱ - فوق لیسانس زمین شناسی اقتصادی

^۲ - استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد میمه

منطقه مورد مطالعه در پهنه زمین ساختی البرز و در زیر پهنه البرز غربی قرار می گیرد. عمده سنگهای دارای رخنمون در منطقه معدن زه آباد سنگهای ولکانیکی بخش آمند از سازند کرج می باشند. لیتولوژی این بخش عبارت است از توف، آندزیت، ریولیت، ایگنمبریت، گرانودیوریت و لایه هایی از سنگهای رسوبی ماداستون و ماسه سنگ.

روند ساختاری چین خوردگی ها و غسل ها در ناحیه، شمال خاور- جنوب باختر است و غسل های کوچکتر با روند شمال باختر- جنوب خاور نیز وجود دارد. گسله هایی که کانه زایی در امتداد آنها رخ داده است دارای امتداد تقریبی خاوری- باختری است.

سنگ شناسی و دگرسانی

با توجه به مشاهدات صحرایی، مطالعات میکروسکوپی مقاطع نازک و ترکیب شیمیایی سنگهای آذرین کانسار زه آباد پتروگرافی، طبقه بندی و دگرسانی سنگهای آذرین کانسار زه آباد صورت پذیرفته است. رخنمون آپوفیزهای کوچک و بزرگ در منطقه زه آباد نشانگر وجود توده های نفوذی زیر سطحی است و ترکیب سنگ شناختی این سنگها از گابرو تا گرانیت آلكالین تغییر می کند. سنگهای منطقه مورد مطالعه تحت تاثیر دگرسانی های مختلف از جمله دگرسانی های آرژیلیک پیشرفته، سربستی شدن، آرژیلیک حدواسط، پروپیلیتیک، کلریتی شدن، سیلیسی شدن و آلونیتی شدن قرار گرفته اند (شکل ۱).

کانه نگاری و توالی پاراژنز

کانه های معدن زه آباد را می توان در سه گروه تقسیم بندی نمود (شکل ۲):

کانه های اصلی شامل اسفالریت، گالن، پیریت، کالکوپیریت، مارکاسیت، تتراندريت

کانه های فرعی شامل کالکوسیت، بورنیت، همتایت، انارژیت، طلا، اکسید تیتان

کانه های ثانویه شامل سروزیت، هیدروکسید آهن، کولین

بر اساس این مطالعات در توالی پاراژنز معدن زه آباد ابتدا کانه زایی طلا و سپس کانه زایی های اولیه

مس، روی، سرب به ترتیب به وقوع پیوسته است (شکل ۳).

مطالعه سیالات درگیر

سیالت درگیر انتخاب شده برای این منظور از نوع سیالات اولیه و شامل فازهای بخار و آب می باشند. در بررسی مرحله گرما دادن به سیالات درگیر مذکور میانگین درجه حرارت همگن سازی ۲۰۰ درجه سانتی گراد می باشد. این حداقل دمای تشکیل کانسار است.

در مرحله سرمایش سیستم در ۱۲۰- درجه سانتی گراد تنظیم شده است. سپس سیال منجمد شده به آرامی گرم شده است. دمایی که در آن فاز مایع بعد از انجماد کامل ظاهر می شود اولین دمای یوتکتیک است. میانگین این دما ۲۰- درجه سانتی گراد به دست آمده است. با ادامه گرم شدن دمایی را که در آن فاز جامد به طور کامل به مایع تبدیل می شود به دست می آید. میانگین این دما ۵/۲- درجه سانتی گراد است.

با توجه به داده های حاصل و استفاده از نمودارهای مربوطه شوری در حدود ۸ درصد وزنی معادل نمک طعام، چگالی چگالی در حدود ۰/۸۲ ، عمق ۱۵۱ متر محاسبه می گردد.

سری ماگمایی و جایگاه ژئوتکتونیکی

تعیین سری ماگمایی با توجه به ترکیب شیمیایی و کانی شناسی سنگهای میزبان انجام می گیرد. در مورد نمونه های معدن زه آباد از ترکیب شیمیایی سنگها برای تعیین سری ماگمایی استفاده شده است. بر اساس خاصیت آلکانیته سری های ساب آلکان از آلکان متمایز می شوند. با توجه به نمودار رسم شده نمونه های زه آباد در منطقه ساب آلکان و در محدوده کالک آلکان قرار می گیرند (شکل های ۴ و ۵). برای تعیین موقعیت تکتونیکی می توان به وضعیت نمونه ها در نمودار Log Nb در برابر Log Y اشاره نمود که در این نمودار نمونه های زه آباد در قسمت $\text{VAG} + \text{SynCOLG}$ قرار گرفته اند (شکل ۶). همچنین در نمودار Log Rb در برابر Log Y+Nb نمونه های زه آباد در محدوده VAG که معرف کمان ولکانیکی در بالای منطقه فرورانش می باشد قرار گرفته اند (شکل ۷).

نتیجه گیری

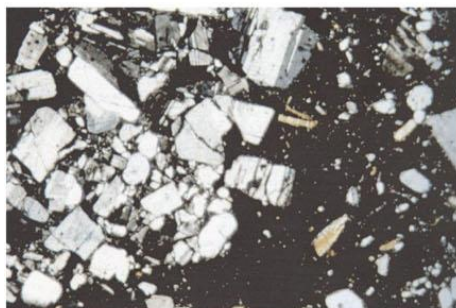
- بر اساس مطالعه سنگ شناسی، کانه نگاری، سیالات درگیر و جایگاه ژئوتکتونیکی معدن زه آباد نتایج زیر حاصل می گردد:
- توده نفوذی دربرگیرنده مواد معدنی از نوع گرانودیوریت بوده و در منطقه تنوعی از سنگهای آذرین از اسیدی (گرانودیوریت تا ریوداسیت) تا بازی (گابروپیروکسن الیوین دار) وجود دارد. کانه زایی سولفیدی در سنگهای ریولیتی تا ریوداسیتی قرار گرفته اند.
 - پاراژنز غالب کانه شناسی در معدن زه آباد به ترتیب اسفالریت، گالن، کالکوپریت، طلا و نقره می باشد.
 - با مطالعه سیالات درگیر، حداقل دمای کانه سازی حدود ۲۰۰ درجه سانتی گراد، حداقل شوری ۸ درصد وزنی معادل نمک طعام و حداقل عمق ۱۵۱ متر به دست آمده است.
 - سری ماگمایی معدن زه آباد در محدوده ساب آلکان و در قسمت کالک آلکان قرار گرفته است.
 - نمونه های سنگ های در برگیرنده معدن زه آباد در محدوده گرانیتهای کوهزایی قرار گرفته است و معرف کمان ولکانیکی در بالای منطقه فرورانش است.
 - با توجه به نتایج به دست آمده می توان از دیدگاه ژنز معدن زه آباد را یک کانسار سولفید توده ای آتشفشانی نوع کروکو محسوب نمود.

منابع

- ترکمان، الهه- بررسی پترولوژیکی سنگ های نفوذی شمال ابهر(خرمدره)- پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی-۱۳۷۷
- خداپرست، مهدی- بررسی مینرالوژیکی و آلتراسیون کانسار مس پورفیری میدوک و تعیین جایگاه ژنتیکی آن- پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال- ۱۳۷۹

References

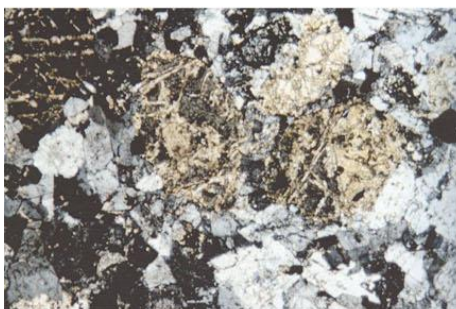
- Craig A. Johnson, Pb-Zn-Ag vein deposits: Isotopic and Fluid Inclusion evidence for formation during the Mesozoic extension in the Pyrenees of Spain, Economic Geology, vol.91, 1996, pp.497-506
- Pa. Sheahan, Ore deposit Model, vol.2 1993, 152p.
- T.J. Shepherd and A.H. Rankin, A practical guide to fluid inclusion studies, 1985, 239p.



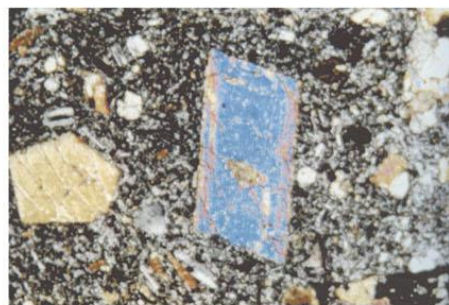
ب



الف

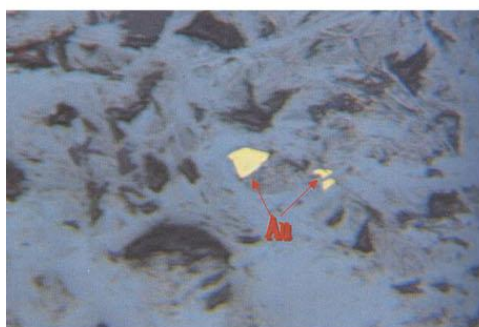


د

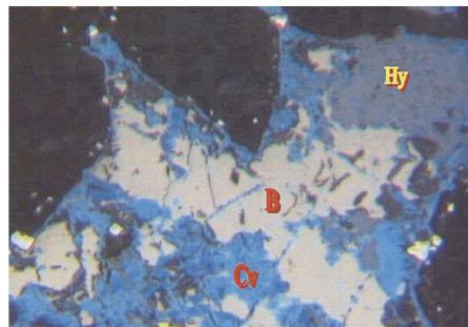


ج

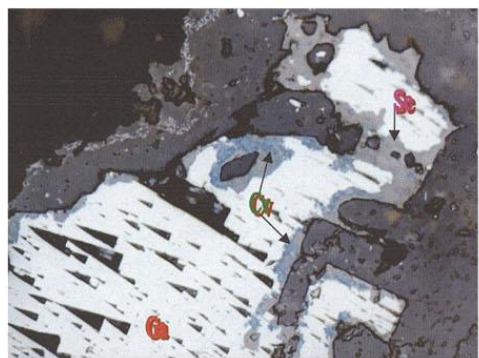
شکل (۱) گزیده هایی از دگرسانی و سنگ نگاری نمونه های سنگ های آذرین دربرگیرنده معدن زه آباد (الف) سرسیت (ب) قطعه بیگانه سنک (ج) کلریت و سرپانتین (د) پیروکسن در زمینه میکروولیتی بزرگنمایی ها ۲/۵ × ۱۰



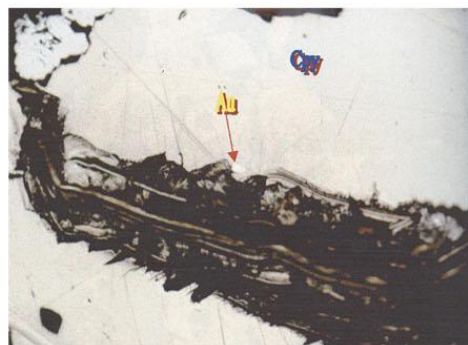
ب



الف



د

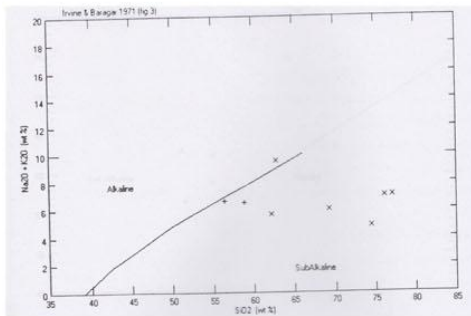


ج

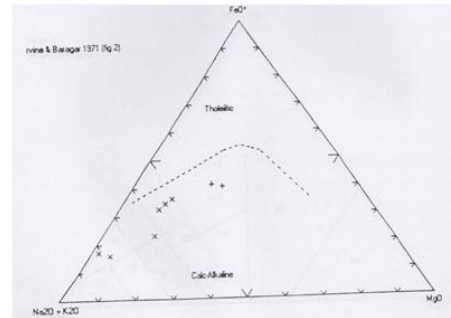
شکل ۲: گزیده ای از تصاویر میکروسکوپی کانه نگاری معدن زه آباد. الف) نمایی از تبدیل بورنیت (B) به کولین (Cv) و هیروکسید آهن (Hy) PPL (۱۰ × ۲۰) ب) دانه های طلا در زمینه اولیژیست (Oil) PPL (۱۰ × ۳۰) ج) طلا (Au) در زمینه کالکوپیریت (Cpy) PPL (۱۰ × ۳۰) د) طلا (Au) در زمینه کالکوپیریت (Cpy) و هیروکسید آهن (Hy) PPL (۱۰ × ۳۰)

Ore minerals	Stage of ore mineralization	
	Early	Late
پیریت	-----	
مارکاسیت	-----	
طلا	-----	
کالکوپیریت	-----	
انارژیت	-----	
اسفالریت	-----	
تتراندیریت	-----	
گالن	-----	
بورنیت	-----	
کالکوسیت	-----	
کولین	-----	
اکسید تیتان	-----	
سروزیت	-----	
هماتیت	-----	
هیدروکسید آهن	-----	

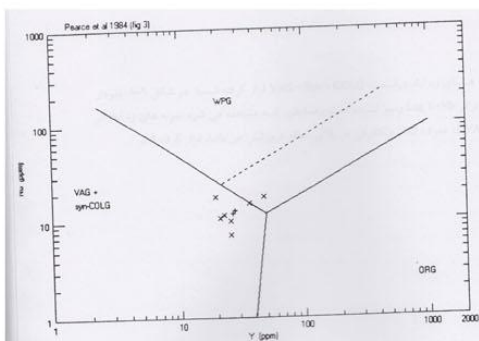
شکل ۳: جدول پارائنز کانسار زه آباد



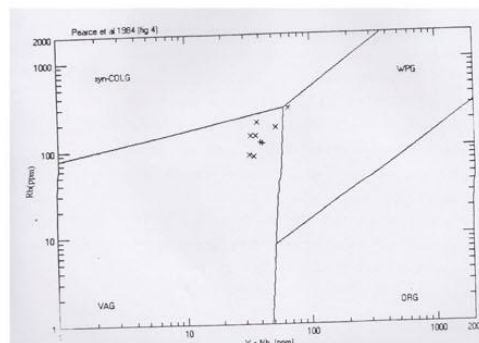
شکل ۴: موقعیت نمونه های معدن زه آباد در نمودار اروین و بارگار



شکل ۵: نمونه های معدن زه آباد که در محدوده کالک آلکان واقع می باشند.



شکل ۶: موقعیت نمونه های معدن زه آباد در نمودار پی برز و همکاران



شکل ۷: قرار گیری نمونه های معدن زه آباد در موقعیت کمان آتشفشانی