

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی

کارگاه آنلاین
بررسی مقابله ای متون (مقدماتی)

کارگاه آنلاین
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو



مطالعه کانی شناسی کانسار سرب و روی فرحزاد، شمال غرب شاهرود

افردوست، فرج ا... * دهقانی پور، زهرا * و فاطمه نعمتی ۳

۱ - عضو هیات علمی دانشگاه صنعتی شاهرود. Faraj_Fardoost@yahoo.com

۲ - دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه دامغان. Zahradehghani45@yahoo.com

۳ - کارشناس ارشد زمین شناسی از دانشگاه آزاد شاهرود. F_neamati@yahoo.com

چکیده:

کانسار سرب و روی فرحزاد در شمال غرب شاهرود، در زون ساختاری البرز شرقی و در مختصات جغرافیایی ۵۴ درجه و ۴۰ دقیقه طول شرقی و ۳۶ درجه و ۳۹ درجه عرض شمالی واقع شده است. سنگ‌های رخنمون یافته در منطقه شامل شیل و ماسه سنگ‌های سازند شمشک، آهک لار، سازندهای کرج و فجن می‌باشند. ماده معدنی به صورت عدسی و رگه‌ای در داخل آهک لار به حالت اپی ژنتیک جایگیر شده است. با توجه به جایگاه تکتونیکی، شکل، سنگ درونگیر و کانی شناسی خاص می‌توان این کانسار را در گروه تیپ دره می‌سی‌سی‌پی (MVT) قرار داد. براساس مشاهدات صحرایی و مطالعات آزمایشگاهی سه دسته کانی شناسایی شدند که عبارتند از: دسته اول، کربنات و سیلیکات روی (اسمیت‌زونیت و همی مورفیت)، دسته دوم، کربنات و سولفور سرب (سروزیت و گالن)، و دسته سوم، کانی‌های باطله (آراگونیت، کلسیت، دولومیت، اکسیدهای آهن و کانی‌های رسی). اسمیت‌زونیت، همی مورفیت، گالن و سروزیت کانی‌های اصلی کانسار هستند. علاوه بر کانی‌های فوق‌الذکر کانی‌های نادری از جمله پلاتنریت، شابازیت، مگمیت، باریت و ورتزیت برای اولین بار در این کانسار شناسایی شدند.

واژه‌های کلیدی: کانی شناسی، سرب و روی، اپی ژنتیک، فرحزاد، شاهرود.

Farahzad Zinc and Lead ore deposit mineralogy study in Northwest of Shahrood

Fardoost, Faraj Alah* Dehghanipour, Zahra* Nemati, Fateme

Shahrood university lecturer. Faraj_Fardoost@yahoo.com - ۱

Damghan university. zahradehghani45@yahoo.com - ۲

Shahrood university. F_neamati@yahoo.com - ۳

Abstract

Farahzad Zinc and Lead ore deposit in Northwest of Shahrood, is located within eastern Alborz structural zone between 54° 40' easting and 36° 39' northing. Rocks cropped out in this region include shale and sandstones of Shemshak Formation, Lar limestone, Karaj and Fajan Formations. The ore mineral, which is accommodated in Lar limestone, is in the form of vein and lenses. Considering the tectonic setting, form, host rock and lithology, this ore mineral belongs



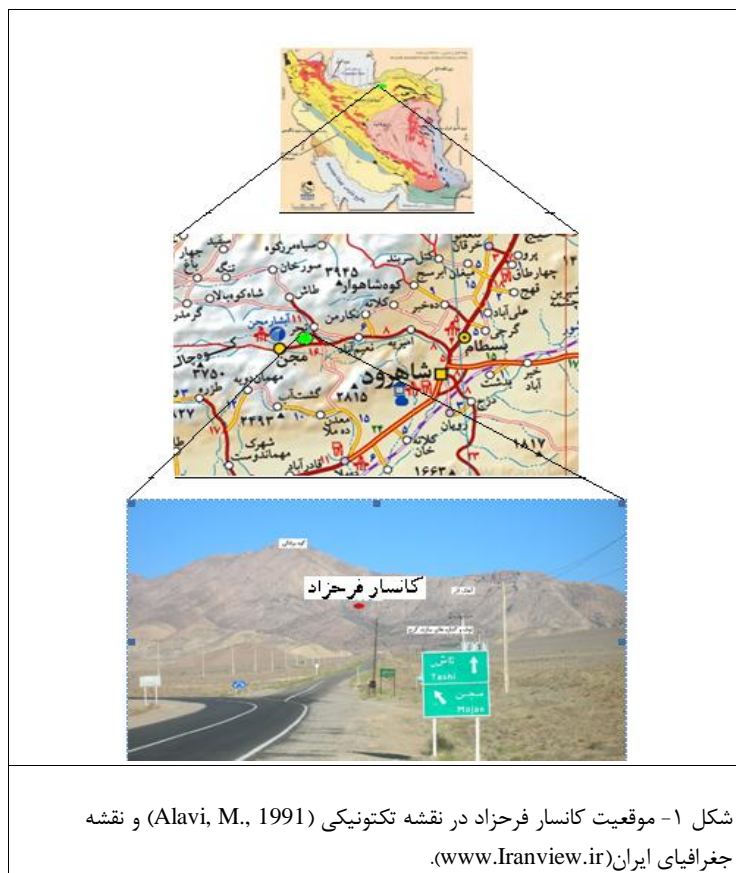
to MVT type. On the basis of field observations and laboratory studies, three group of minerals have been identified. First group include Zinc carbonate and silicates, second group include Lead sulfur and carbonate and the third group include gangue minerals. Excluding Galena and iron oxides, the rest the minerals were identified by X-ray only. In addition to above minerals, other rare minerals such as Platnerite, Shabasite, Maghemite, Barite and Worsite were identified in this ore for the first time.

Keyword: Mineralogy, Lead and Zinc, Farahzad, Shahrood.

مقدمه

دو عنصر سرب و روی به دلیل خصوصیات ژئوشیمیایی مشابه، در طبیعت اغلب با یکدیگر همراه بوده و بسته به شرایط زمین شناسی کانسارهای متفاوتی را تشکیل می دهند. یکی از مهمترین انواع کانسارهای سرب و روی تیپ دره می سی-سی پی است (MVT). کانسار سرب و روی فرحزاد را که نمونه ای از کانسارهای سرب و روی با سنگ میزبان کربناته می-باشد (Alavi, M., 1991) را با توجه به خصوصیات زمین شناسی، کانی شناسی و ساختاری آن، می توان در این گروه رده بندی نمود. کانسار فرحزاد در ۳۰ کیلومتری شمال غرب شاهرود، ۶ کیلومتری شمال شرق مچن، در مختصات جغرافیایی، ۵۴ درجه و ۴۰ دقیقه طول شرقی و ۳۶ درجه و ۳۹ دقیقه عرض شمالی واقع شده و بخشی از زون تکتونیکی البرز شرقی می باشد (شکل ۱).

سازند شمشک با لیتولوژی شیل و ماسه سنگ قدیمی ترین رخنمون منطقه را تشکیل می دهد و سنگ آهک لار با سن ژوراسیک بالایی با مرز گسلی در مجاورت سازند شمشک واقع شده (نقشه زمین شناسی ۱/۲۵۰۰۰۰ چهارگوش گرگان) که سنگ میزبان کانسار می باشد. علاوه بر کانسار فرحزاد کانسارهای دیگری از جمله پیچمتو، تخت پی و یورت بابا نیز با فاصله از آن قرار گرفته اند که احتمالاً تاریخچه ای مشابه داشته اند. روند عمومی سنگ درونگیر در کل منطقه شرقی-غربی است ولی در منطقه کانسار فرحزاد شمال شرقی-جنوب غربی است که این تغییر روند در نتیجه عملکرد گسل-های اصلی ایجاد شده است.



روش مطالعه

به منظور مطالعه کانی‌شناسی از بخش‌های مختلف کانسار نمونه‌برداری صورت گرفته و به سه روش دستی، میکروسکوپی و پراش اشعه ایکس مورد مطالعه قرار گرفتند.

بحث و بررسی

طی این مطالعه سه دسته کانی‌شناسایی شدند که عبارت‌اند از: دسته کربنات و سیلیکات‌روی (اسمیت زونیت و همی‌مورفیت)، دسته سولفور و کربنات سرب (گالن و سروزیت) و دسته سوم باطله‌ها (کربنات کلسیم و منیزیم، کوارتز، کانی‌های رسی و اکسیدهای آهن).

کانی‌های اصلی تشکیل‌دهنده کانسار عمدتاً کانی‌های ثانویه اسمیت‌زونیت و همی‌مورفیت هستند که حاصل تجزیه اسفالریت و فرایند جان‌شینی هستند. گالن تنها کانی سولفور موجود در کانسار است و بررسی بافت میکروسکوپی آن پدیده جان‌شینی کانی‌های کربناته را در حاشیه‌ها و در امتداد شکستگی‌ها نشان می‌دهد. سروزیت بصورت ثانویه بر روی سطوح شکستگی‌ها و حفرات رشد کرده است. اسفالریت بسیار کمیاب است که به دلیل پایداری کم آن در شرایط ثانویه (یعقوب پور، عبدالمجید، ۱۳۸۳)، بطور کامل به اسمیت‌زونیت و همی‌مورفیت تبدیل شده است.

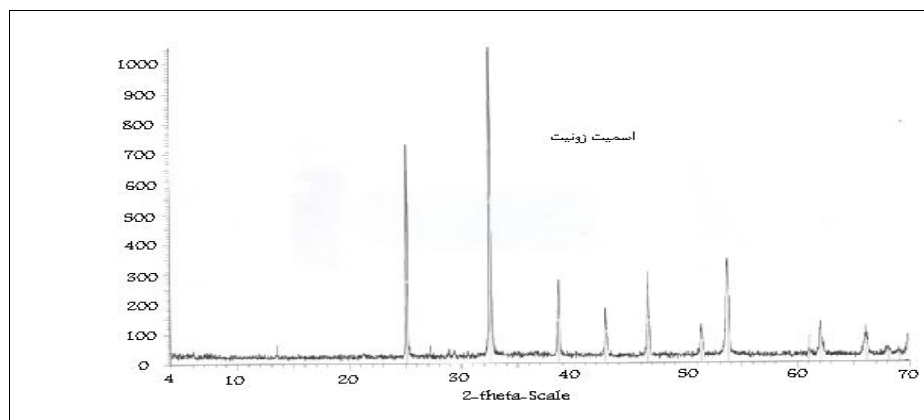
ماده معدنی به شکل رگه‌ای، رگچه‌ای و عدسی، شکستگی‌ها و حفرات انحلالی موجود در سنگ میزبان را پر کرده است. مهمترین بافت‌های مشاهده شده عبارتند از بافت‌های لامینه، گل کلمی و کلوفریم در نمونه‌های دستی و بافت‌های توده‌ای و جانشینی در نمونه‌های میکروسکوپی. در ادامه خصوصیات هریک از کانیه‌های مورد مطالعه شرح داده خواهد شد.

الف-کانیه‌های اصلی سازنده کانسار، کانی‌های اصلی در دو دسته کانیه‌های روی و کانیه‌های سرب مورد بحث قرار می‌گیرند.

a - کانیه‌های روی

۱ - اسمیت_زونیت ($ZnCO_3$)

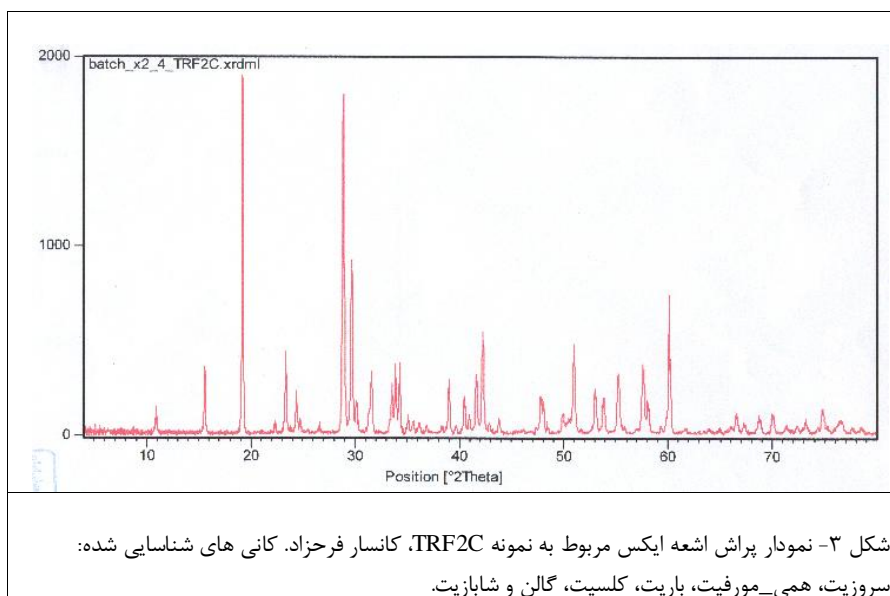
اسمیت زونیت کانی اصلی و فراوانترین سازنده کانسار است که به شکل عدسی و توده‌ای خیلی دانه ریز حفرات و فضاهای خالی موجود در سنگ میزبان را پر کرده است. گاهی بصورت بلورهای دانه ریز و گاهی بصورت لامینه‌های خیلی باریک ظاهر می‌شود. به دلیل دانه ریز بودن این کانی، مطالعه میکروسکوپی آن امکان‌پذیر نبود، لذا به کمک خصوصیات نمونه دستی و پراش اشعه ایکس مطالعه و شناسایی شد. شکل (۲)، نمودار پراش اشعه ایکس مربوط به یک نمونه از کانسار فرحزاد را نشان می‌دهند.



شکل ۲- نمودار پراش اشعه ایکس مربوط به یک نمونه اسمیت_زونیت در کانسار فرحزاد.

۲ - همی مورفیت ($Zn_4Si_2O_7(OH)_2 \cdot H_2O$)

همی مورفیت یا کالامین یکی دیگر از کانیه‌های تشکیل دهنده کانسار است که بصورت خیلی دانه ریز و حتی پودر مانند و به رنگ سفید دیده می‌شود. نمونه‌های جمع آوری شده از افق‌های همی مورفیت تا ۴۰ درصد روی دارند. تشخیص آن در صحرا با مشخصات ظاهری پودر سفیدرنگ و در آزمایشگاه توسط پراش اشعه ایکس صورت گرفت. شکل (۳)، نمودار پراش اشعه ایکس مربوط به این کانی را در کانسار فرحزاد نشان می‌دهد.



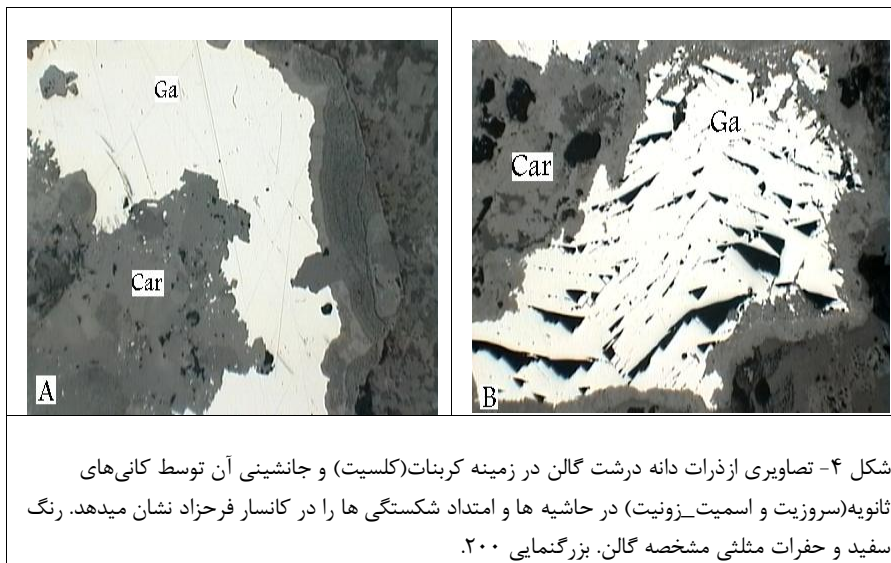
۳ - اسفالریت (ZnS)

اسفالریت یا سولفور روی در نمونه‌های مطالعه شده مربوط به این کانسار، مشاهده نشده است ولی در یک نمونه میکروسکوپی و یک نمونه پراش اشعه ایکس مربوط به کانسار یورت بابا دیده شده است. طبق مطالعات انجام شده و مقایسه آن با کانسار یورت بابا شباهت زیادی بین این دو کانسار از نظر کانی‌شناسی و شرایط تشکیل آنها وجود دارد، لذا احتمال می‌رود اسفالریت در کانسار فرحزاد نیز کانی اولیه روی بوده است که به دلیل ناپایداری شیمیایی آن در شرایط اکسیدان، تحت تاثیر محلولهای بعدی تجزیه شده و به کانیهای ثانویه روی از جمله اسمیت زونیت و همی-مورفیت تبدیل شده است (Hitzman, et al.2003).

b- کانی‌های سرب

گالن (PbS)

گالن یا سولفور سرب تنها کانی سولفور در این کانسار است که به صورت توده‌ای و گاهی پراکنده در زمینه کربناته مشاهده می‌شود. حضور گالن در نمونه دستی، میکروسکوپی و همچنین پراش اشعه ایکس مشخص گردید. در نمونه دستی جلای فلزی، سطوح شکسته شده در امتداد کلیواژها و در میکروسکوپ انعکاسی رنگ سفید و حفرات مثلثی از مشخصه‌های آن هستند. پدیده جاننشینی گالن توسط کانیهای ثانویه کربناته در حاشیه‌ها و دیواره شکستگی‌ها کاملا مشهود است (شکل ۴)، که این خود دلیلی بر دو مرحله‌ای بودن تشکیل کانسار است. مرحله اول تشکیل کانیهای سولفوری، اسفالریت، گالن و احتمالا پیریت از یک محلول دمای بالا و مرحله دوم قرارگیری در شرایط اکسیدان و مجاورت با محلولهای سطحی، دمای پایین، که سبب تجزیه کانیهای اولیه و تشکیل کانی‌های ثانویه (بیشتر کربناته و سیلیکاته) شده است.



سروزیت ($PbCO_3$)

سروزیت یا کربنات سرب در این کانسار حاصل تجزیه گالن بوده که اغلب بصورت بلورهای ریز و شفاف و به حالت بافت کلوform در سطح شکستگی‌ها و حفرات، همچنین بصورت جانشینی در حاشیه بلورهای درشت گالن تشکیل شده است شکل (۴). شناسایی سروزیت در نمونه دستی بخوبی قابل تشخیص است شکل. ولی حضور آن در اغلب نمونه‌های پراش اشعه ایکس تایید شده است شکل (۳).

ضمن مطالعه پراش اشعه ایکس تعدادی کانیهای بسیار نادر برای اولین بار در کانسار فرحزاد شناسایی شدند که در جدول (۱) نشان داده شده‌اند.

جدول ۱- کانی‌های نادر شناسایی شده در کانسار فرحزاد توسط پراش اشعه ایکس.

فرمول شیمیایی	کانی جدید	شماره نمونه
PbO_2	پلاتنریت	TRF ₂
$Ca_{1.4}Sr_{0.3}Al_{3.8}Si_{8.3}O_{24}(H_2O)_{7.68}$	شابازیت	TRF2c
$BaSO_4, CaSO_4$	باریت + انیدریت	TRF ₃
Fe_2O_3	مگهمیت	TRF ₄
ZnS	ورتزیت	TRF ₇
$Ca_{1.4}Sr_{0.3}Al_{3.8}Si_{8.3}O_{24}(H_2O)_{7.68}$	شابازیت	TRF ₇

نتیجه گیری



کانی سازی در کانسار فرحزاد در دو مرحله صورت گرفته است. در مرحله اول کانی های سولفور سرب و روی (گالن و اسفالریت)، و در مرحله دوم، با تغییر شرایط و ایجاد محیط اکسیدان کانی های ثانویه از جمله سروریت، اسمیت زونیت و همی مرفیت تشکیل شده اند. بافت جانشینی در حاشیه گالن و حضور ناچیز اسفالریت (بدلیل پایداری شیمیایی کم) و همچنین حضور کانی های ثانویه فوق و کانی هایی مثل هیدروزینکیت، مگمیت و شابازیت گویای کانی سازی دو مرحله ای در کانسار می باشند.

مراجع:

[۱]- نقشه زمین شناسی ۱/۲۵۰۰۰۰ چهارگوش گرگان، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور.

[2]- Alavi, M., 1991, Sedimentary and structural characteristics of the paleo-tethys remnants in Northeastern Iran. Geol. Soc. American Bullten.

[3]- www.Iranview.ir.

[4]- یعقوب پور، ع.م.، ۱۳۸۳. اصول زمین شناسی ذخایر معدنی، دانشگاه تربیت معلم.

[5]- Hitzman, M. W., Reynolds, N. A., Sangster, D. F., Allen, C. R. and Carman, C. E., 2003, Classification, genesis, and exploration guides for nonsulfide zinc deposits. Economic Geology. V. 98. No. 4. p. 684-714.

SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



سامانه ویراستاری STES



فیلم های آموزشی

کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی

توجه: بررسی مقاله ای متون (مقدماتی)

کارگاه آنلاین
بررسی مقابله ای متون (مقدماتی)

PROPOSAL
پروپوزال

توجه: پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

کارگاه آنلاین
پروپوزال نویسی و پایان نامه نویسی

ISI
Scopus

توجه: آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو

کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو