



### پترولوژی اقتصادی کانسار سرب و روی کهرویه با سن کرتاسه زیرین در منطقه کهرویه (شهرضا)

#### Economic petrology of Lower Cretaceous Pb-Zn Kohrouye deposit (Shahreza)

کرمانی نسیم<sup>۱</sup>، نصر اصفهانی علی خان<sup>۲</sup>، کنگازیان عبدالحسین، شمس پور رضا<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد رسوب و سنگ شناسی رسوبی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

۲. استاد یارگروه کارشناسی ارشد پترولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان

۳. استاد یارگروه زمین شناسی دانشگاه اصفهان

#### چکیده:

کانسار سرب و روی کهرویه در ۲۵ کیلومتری جنوب غرب شهرضا واقع شده است. این ناحیه بخشی از زون سندیج- سیرجان می باشد و از کانسارهای ایالت متالوژنیک اصفهان - ملایر است. سنگ های رسوبی این منطقه با سن کرتاسه زیرین، آهکی است. مطالعات صحرایی نشان می دهد که کانی شناسی منطقه ساده بوده و کانه غالب گالن و سنگ های آهکی میزبان کانسار، کلسیت درشت بلور است. این منطقه به شدت تکتونیزه بوده و گسل های متعددی در محدوده کانسار حضور دارند که این گسل ها و درزه ها معبری برای عبور سیالات کانی زا شده که شاهد آن پیروی محل کانی زایی از زون های گسلی می باشد. مطالعات آزمایشگاهی سبب شناسایی ۹ رخساره کربناته در قبضش رمپ خارج ی، رمپ میانی و رمپ داخلی شد که با استفاده از آن چگونگی توزیع انرژی در محیط تعیین شد. با توجه به شواهد صحرایی می توان این کانسار را در گروه کانسارهای سرب و روی چینه کران با سنگ میزبان کربناته دسته بندی کرد.

واژه های کلیدی: کهرویه، ایالت متالوژنیک اصفهان - ملایر، کرتاسه زیرین، رمپ، چینه کران

#### Abstract:

The Kohrouye Pb and Zn ore-deposits is located in 25km SW of Shahreza city, This area is a part of Sanandaj-Sirjan zone (SS) and is a part of Isfahan-Malayer metallogenic province. And contained the lower Cretaceous sedimentary rocks.

Field studies show that mineralogy of this area is simple and Galen is dominated ore-deposit and limestone bearing ore-deposit is sprite calcite. This area is intensively tectonized. Presence of abundant faults is the main cause of fluid immigration which it's clearly observed crashed zones followed and conformed by mineralization vines (area).

Results of laboratory studies demonstrate 9 carbonate facies divided in three parts; including: 1.Outer ramp, 2.Mid ramp, 3.Inner ramp. According to field indicators, these ore- deposits classified as "Stratiform Pb and Zn deposits with carbonate host".

**Key words:** Kohrouye, Isfahan-Malayer metallogenic province, lower Cretaceous, ramp, Stratiform

<sup>1</sup>عهده دار مکاتبات، پست الکترونیکی: nase@khuisf.ac.ir



### مقدمه:

منطقه کهرویه در 105 کیلومتری جنوب غرب اصفهان واقع شده است که از نظر ذخایر معدنی سرب و روی حائز اهمیت می باشد و محدوده مورد مطالعه مختصات با طول جغرافیایی شرقی "5°47' و 51° الی 10°49' و 51° عرض جغرافیایی "35° و 45° و 31° الی 5°47' و 31° دارد (شکل 1). این منطقه بخشی از زون ساختاری سنج-سیرجان می باشد. چینه شناسی یکنواخت، گسلش شدید و فقدان سنگهای آذرین از مهمترین مشخصات این منطقه است. این منطقه معدن متروکه ی سرب و روی کهرویه را شامل می شود و شدیداً تکنویزه بوده و تحت تاثیر گسل های متعدد قرار گرفته، ارتفاع متوسط منطقه از سطح دریا 2250 متر است. به طور کلی مجموعه های کربناتی منطقه از نظر ذخایر سرب و روی حائز اهمیت هستند.

شواهد صحرایی و کانی شناسی نشان می دهد که کانسنگ ها به صورت عدسی و رگه و رگچه در سنگ میزبان آهنی با سن کرتاسه زیرین تمرکز یافته است. این کانسار سرب و روی با سنگ میزبان کربناته یکی از کانسارهای ایالت متالوژیکی اصفهان- ملای است. از ویژگی های دیگر این کانسار همراهی با سنگهای کربناته و عدم ارتباط مشخص با فعالیت های آذرین و کانی شناسی ساده آن می باشد. کانه زایی در این منطقه بیشتر شامل کانه های سولفیدی (عمدتاً گالن و به مقدار جزئی اسفالریت) و باطله های کلسیت و کوارتز می باشد.

از نظر آب و هوایی جز مناطق معتدل تا سردسیر بوده و امکان مطالعات صحرایی تقریباً در تمام فصول سال میسر می باشد. پوشش گیاهی منطقه نسبتاً کم و دارای بوته های گوناگون است. نزدیکترین روستاها به منطقه مورد مطالعه کهرویه، قصرچم و یحیی آباد است (شکل 2). در این مقاله ویژگی های سنگ شناسی و کانی شناسی کانسار سرب و روی کهرویه شهرضا مورد بررسی قرار می گیرد.

### زمین شناسی عمومی منطقه:

کانه زایی سرب روی در این منطقه درون آهنک های کرتاسه ی تحتانی قرار گرفته است و توسط آهنک های توده ای آپسین به صورت دگرشیب، پوشیده شده است. آهنک های آپسین با آهنک های لایه ای میکرایتی و آرژیلیتی کرتاسه ی بالایی (مایستریشین) که حاوی فسیل آمونیت می باشد تماس گسله دارند (عباسیان 1384). مهمترین رخنمون های سنگی در منطقه سری سنگ های کربناتی با سن کرتاسه می باشد. از نظر چینه شناسی قدیمی ترین سنگ های منطقه ژوراسیک است. توالی چینه شناسی واحدهای سنگی در ناحیه قصرچم - کهرویه به قرار زیر است (شرکت فرابارس قشم 1379):

- 1 - ژوراسیک میانی شامل آهنک خاکستری تیره، نازک لایه تا ضخیم لایه که بعضاً آلیتی نیز می باشند.
- 2 - ژوراسیک بالایی - کرتاسه زیرین که از رسوبات کربناته تشکیل شده و عمده ترین تشکیل دهنده سنگ های ناحیه معدنی کهرویه می باشد و حاوی فسیل های خانواده Miliolids می باشد.
- 3 - کرتاسه زیرین، شامل تناوبی از شیل، سنگ آهنک آواری و ماسه سنگ مربوط به کرتاسه تحتانی است که با کنتاکت گسله در مجاورت آهنک های کرتاسه پایینی قرار گرفته اند.
- 4 - آهنک های کرتاسه بالایی با لایه بندی مشخص و آهنک میکرایتی آرژیلیتی حاوی فسیل آمونیت به سن مایستریشین با کنتاکت گسله و به صورت دگرشیب بر روی آهنک های آپسین و ژوراسیک میانی قرار گرفته است.
- 5 - نهشته های عهد حاضر این نهشته ها شامل رسوبات مخروط افکنه، دشت های آبرفتی (دشت شرق جاده شهرضا- سمیرم) می باشد.



## اولین همایش ملی معدن و علوم وابسته

اسفند ۱۳۸۸



مطالعات صحرایی و آزمایشگاهی نشان می دهد که منطقه به شدت تکتونیزه بوده و تعداد زیادی گسل با روند شمال شرق- جنوب غرب و شمالی- جنوبی تشکیلات زمین شناسی محدوده معدن را قطع کرده اند (شکل 3).

در محدوده کانسار گسل ها به نحو چشمگیری از تراکم بیشتری برخوردار بوده و احتمالاً این گسل ها معبری برای عبور سیالات کانی زا بوده اند و نقش مهمی در تمرکز ماده معدنی ایفا نموده اند. تکتونیک فشاری حاصل از مکانیسم پمپ در اثر چرخه Fault-Valve (Sibson, 1975) باعث خروج سیالات از اعماق شده است. در شکل 3، که تصویر ماهواره ای منطقه معدنی کپرویه می باشد گسل های بزرگ منطقه نشان داده شده است.

### روش مطالعه:

در این تحقیق پس از انجام مطالعات صحرایی و انتخاب برش مناسب، نمونه برداری به صورت سیستماتیک انجام گرفت و بیش از 10 نمونه مستقیماً از محل های کانی سازی شده برداشت شد و نهایتاً حدود 120 مقطع نازک میکروسکوپی از نمونه های انتخابی تهیه و با میکروسکوپ پلاریزان مورد مطالعه قرار گرفت و علاوه بر مطالعات کانی شناسی سنگ میزبان، سنگ های کربناته بر اساس طبقه بندی دانه نام (1962) و رایت (1992) نامگذاری شد سپس رخساره ها و ریز رخساره های رسوبی آن ها شناسایی شده و با رخساره های فلوکل (2004) مقایسه گردید.

هدف از این مطالعه، بررسی نهشته های کرتاسه زیرین ناحیه کپرویه، شناسایی کانیهای اصلی و باطله کانسار، چگونگی تمرکز ماده معدنی در سنگ میزبان کربناته و همچنین شناسایی محیط رسوبی و رخساره های رسوبی موجود می باشد.

### کانی شناسی کانسنگ:

با توجه به شواهد صحرایی و آزمایشگاهی کانسنگ عمدتاً به صورت رگه و رگچه در سنگ میزب آن آهکی تمرکز یافته است (شکل 4 و 5). کانی شناسی این منطقه ساده بوده و گالن، کانه غ الب می باشد و مقدار سرب آن بیشتر از روی است. همچنین اسفالریت به مقدار بسیار ناچیزی به صورت جانشینی در اطراف گالن در مقاطع میکروسکوپی مشاهده می شود و کلسیت و کوارتز کانه های باطله محسوب می شوند.

**گالن:** در این کانسار کانی سولفیدی غالب گالن می باشد که به صورت دانه های پراکنده و همچنین پر کننده درزه ها و شکاف های حاصل از فرایندهای تکتونیک دیده می شود. گالن در اثر حرکات تکتونیک بعد از نهشت کانسنگ نیز متحمل دگرشکلی (Deformation) شده به طوری که چاله های مثلثی گالن به فرم سرنیزه ای در آمده اند (شکل 6).

**اسفالریت:** اسفالریت به مقدار بسیار ناچیز در مقاطع میکروسکوپی به فرم جانشینی در اطراف گالن دیده می شود. همچنین آنالیز نمونه هایی از کانسنگ ها و سنگ های منطقه مقدار جزئی از عنصر روی (Zn) را نشان می دهند. به طوری که در مقایسه با حداقل عبار قابل استخراج روی که 4٪ می باشد قابل اغماض است (عباسیان، 1384).

**کلسیت:** کلسیت در کانسار کپرویه به اشکال مختلفی دیده می شود و کانی اصلی سنگ های آهکی میزبان کانسار می باشد که در برخی قسمت ها به صورت رگه و رگچه سنگ های آهکی میزبان را قطع کرده اند. کلسیت درشت بلور همراه با گالن، دارای ماکل پلی سنتتیک با تیپ های مختلف می باشد که هر کدام از این ماکل ها دمای دگرشکلی خاصی را نشان می دهد. این ماکل ها نشان دهنده دمایی بین 150-300 درجه سانتی گراد برای این دگرشکلی ها هستند (شکل 7).

**کوارتز:** کوارتز به صورت رگچه در کلسیت و گالن دیده می شود و در مقاطع میکروسکوپی خاموشی مویی نشان می دهد. کوارتز در این کانسار اکثراً به صورت بی شکل (Anhedral) رشد کرده و نشان دهنده سرعت باز شدگی کمتر درزه ها نسبت به سرعت ورود محلول های سیلیسی می باشد (شکل 8).



## اولین همایش ملی معدن و علوم وابسته

اسفند ۱۳۸۸



باتوجه به اینکه سنگ میزبان در این منطقه کربناته بوده بایستی کلسیت یا دولومیت بودن آن تشخیص داده شود و از آنجا که ویژگی های نوری کلسیت و دولومیت مشابه است در مقاطع مورد مطالعه تمایز آنها از نظر نوری مشکل بود بنابراین این روشهای ساده رنگ آمیزی شیمیایی برای تشخیص کلسیت از دولومیت استفاده شد و علاوه بر آن از بین نمونه های برداشت شده تعداد 35 نمونه به طور تصادفی انتخاب و مورد آزمایش کلسیمتری قرار گرفت. با توجه به شواهد موجود مقدار دولومیت در منطقه ناچیز بوده و 91 درصد از نمونه ها را کلسیت شامل می شود.

### محیط و رخساره های رسوبی:

با مطالعه بر روی نمونه های سنگی و به کار گیری روش فلوگل (2004)، این منطقه یک رمپ کربناته تشخیص داده شد و 9 رخساره کربناته در بخش های رمپ خارجی، رمپ میانی و رمپ داخلی شناسایی شد و خصوصیات ویژه آن بخش ها به دست آمد که این رخساره ها در زیر به اختصار آمده است.

الف) رخساره های رمپ خارجی (رخساره مادستون بایوکلست دار، رخساره مادستون / وکستون دارای آثار حفاری، رخساره وکستون / پکتون پلت دار)

ب) رخساره رمپ میانی (رخساره وکستون / فلوکستون اینتراکلت دار)

ج) 1- رخساره های رمپ داخلی (open marine) (وکستون با فرامینفرهای بنتیک، فلوکستون بیوکلست دار، رودیست باندستون)

ج) 2- رخساره های رمپ داخلی (Sand shoal): (رخساره پکتون بایوکلست دار، گرینستون ایپید وپلت دار)

در رخساره های رمپ خارجی وجود گل فراوان دلیل بر برقراری آرامش در این محیطها در هنگام رسوبگذاری و نبود انرژی پس از رسوبگذاری است و در رخساره رمپ میانی وجود قطعات لیتوکلستی نشانی از جابه جایی مجدد در محیط رسوبگذاری بوده و رخساره های رمپ داخلی شتشیوی ضعیف گل در برخی از بخش های این رخساره نشان دهنده تغییرات انرژی در محیط است و سیمان اسپاریتی موجود و ایده های با جورشدگی خوب نشان دهنده منطقه پر انرژی است.

کانه زایی سرب و روی در رخساره گرینستونی رمپ خارجی محدود شده و این رخساره تنها رخساره اقتصادی از نظر ذخایر سرب و روی در این معدن می باشد. بنابراین از نظر اقتصادی، کانه زایی جزء گروه کانسارهای استراتاباند یا چینه کران دسته بندی می گردد. ماده معدنی در این افق کانه دار به دو صورت عدسی و رگه و رگچه ای مشاهده می گردد. عدسی ها به موازات لایه بندی حضور دارند و رگه و رگچه توسط شکستگی و گسل ها کنترل می شود.

### نتیجه گیری:

1 - شواهد صحرایی و کانی شناسی نشان می دهد که کانسنگ ها به صورت رگه و رگچه در سنگ میزبان آهکی با سن کرتاسه زیرین تمرکز یافته است.

2 - این منطقه شدیداً تکتونیزه بوده و تحت تاثیر گسل های متعدد قرار گرفته است، در محدوده کانسار گسل ها به نحو چشمگیری از تراکم بیشتری برخوردار بوده و احتمالاً این گسل ها معبری برای عبور سیالات کانی زا بوده اند و نقش مهمی در تمرکز ماده معدنی ایفا نموده اند.

3 - کانی شناسی این کانسار ساده بوده و کانی های اصلی آن شامل گالن و اسفالریت و کانه های باطله شامل کلسیت و کوارتز است.





4 - مطالعه مقاطع میکروسکوپی محیط رسوبی این منطقه را رمپ کربناته نشان می دهد. شناسایی محیط رسوبی می تواند به تشخیص چگونگی تمرکز ماده معدنی کمک نماید.

5 - با توجه به شواهد صحرایی و کارهای آزمایشگاهی، میتوان کانسار کپرویه شهرضا را در گروه کانسارهای سرب و روی چینه کران با سنگ میزبان کربناته دسته بندی کرد. در این کانسار با توجه به حضور هر دو نوع کانه زایی می توان آن را چند منشایی دانست. احتمالاً در یک مرحله به صورت همزاد ته نشینی انجام گردیده و سپس در مرحله دپازنت انتهایی بر اثر تحرک مجدد به صورت محلی در امتداد شکستگی ها و یا در بخش های مناسب تمرکز مجدد صورت گرفته است. فرایندهای تکتونیکی بعدی نیز باعث خرد شدن و تکه تکه شدن ماده معدنی شده است.

منابع:

آقباتی، علی. (1383) زمین شناسی ایران. انتشارات سازمان زمین شناسی کشور.

درویش زاده، علی. (1380). زمین شناسی ایران. انتشارات امیرکبیر.

رسا، ا. کاظمی، ا. (1384). کانسارهای فلزات پایه با میزبان سنگهای کربناتی، انتشارات روزبهان.

جلالی، علی، قریب، فرزاد. (1385). نقشه زمین شناسی. گزارش ورقه 1:100000 دهقان. سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور، شماره 6353

شمسی پور دهکردی، رضا، داودیان دهکردی، علیرضا. (1382). بررسی رابطه دگرشکلی و کانه زایی در کانسار سرب و روی کپرویه شهرضا، مجموعه مقالات هفتمین همایش انجمن زمین شناسی ایران، دانشگاه اصفهان، ص 123 تا 130.

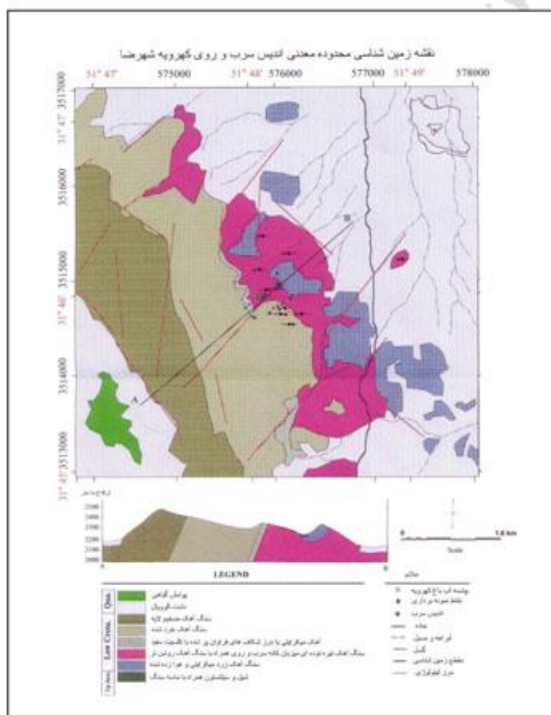
عباسیان، محمد علی. (1384). بررسی زمین شناسی اقتصادی کانیهای سرب و روی در منطقه کپرویه شهرضا (اصفهان)، پایان نامه ی کارشناسی ارشد، دانشگاه تبریز، 82 صفحه.

Dunham, R. J., (1962), *Classification of Carbonate Rocks According to Depositional Texture: in W. E., Ham, ed., Classification of Carbonate Rocks – A Symposium: AAPG, P 108-121.*

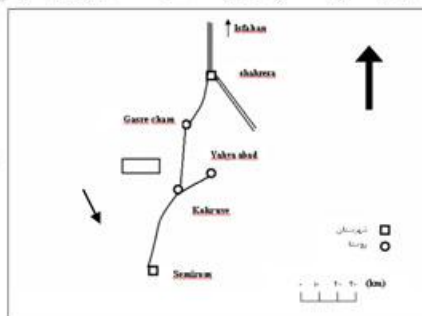
Flugel, E. (1982), *MicroFacies Analysis of the Limestone: Springer – Velag, Berlin, 633 P.*

Flugel, E. (2004), *MicroFacies of Carbonate Rocks: Springer – Velag, Berlin, 976 P.*

Sibson, R.H., Moore, J.M & Rankin A.H. (1975) *Seismic pumping, a hydrothermal fluid transport mechanism, J. Geol. Soc. London.*

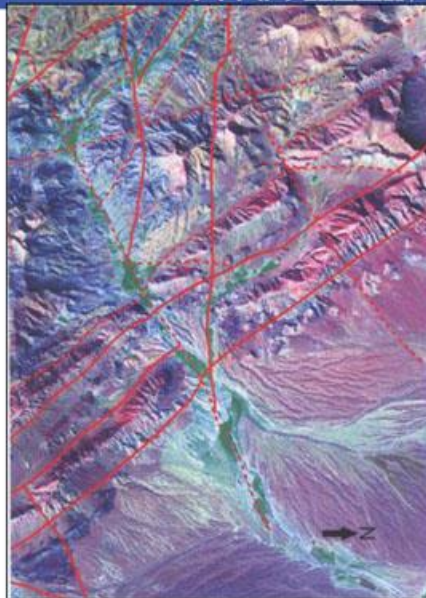


شکل 1- نقشه زمین شناسی منطقه در مقیاس 1/5000 با استفاده از پردازش عکس های ماهواره ای



شکل 2- راه های دسترسی به منطقه مورد مطالعه

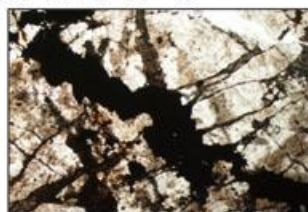
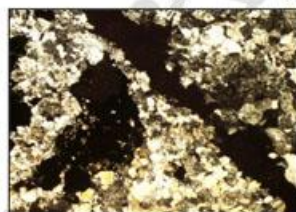
استان یزد، شهرستان طبس، میدان دانشگاه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد طبس، دبیرخانه همایش  
تلفن: ۰۳۲-۴۲۳۶۱۲۹ (۰۳۵۳) دورنگار: ۴۲۳۶۱۳۳ (۰۳۵۳)  
وب سایت همایش: [www.hamayesh-tabas.ir](http://www.hamayesh-tabas.ir)



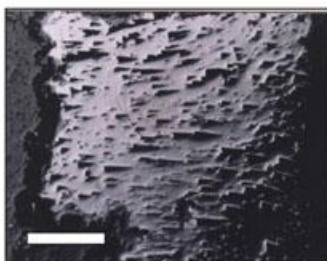
شکل 3- تصویر ماهواره لندست 5 از منطقه مورد مطالعه



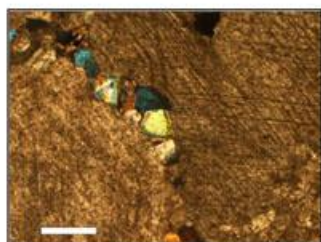
شکل 4- تصاویر ماکروسکوپی از تمرکز رگه و رگچه ای ماده معدنی



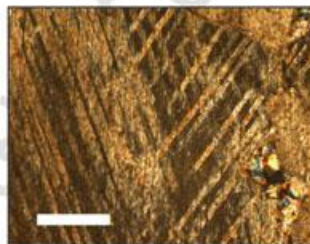
شکل 5- تصاویر میکروسکوپی از تمرکز رگه و رگچه ای ماده معدنی



شکل ۶- رخ منطقی یا نیزه ای در گالن ۵۰۰ μ

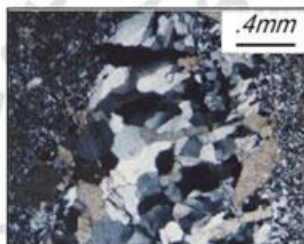


۵۰۰ μ



۵۰۰ μ

شکل ۷- یلورهای درشت کلسیت با ماکل



شکل ۸- رگه کوارتز و کربنات در زمینه چرتی