

پتروگرافی و مینرالوگرافی طلا و عناصر پلی متال همراه در منطقه ورچه (جنوب شرق اراک)

رضا زارعی سهامیه^۱ - محمد رضا هزاره^۲ - رخشنده رادمهر^{۳*} - امین پناهی^۴

^۱استاد یار گروه زمین شناسی، دانشگاه لرستان

^۲استاد یار گروه زمین شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران

^{۳*}گروه زمین شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم آباد

^۴دانشجوی دکتری زمین شناسی اقتصادی، دانشگاه آزاد اسلامی تهران شمال مدرس زمین شناسی دانشگاه آزاد دره شهر

(rakshandehradmehr@yahoo.com)

چکیده

منطقه مورد مطالعه در ۳۰ کیلومتری جنوب شرق اراک واقع است. از لحاظ زمین ریخت شناسی، منطبق با منطقه نیمه کوهستانی است و دارای آب و هوای کوهستانی می باشد. از لحاظ ساختاری متعلق به زون دگرگونه سندج - سیرجان می باشد. مطالعات سنگ شناسی نشان می دهد که سنگهای منطقه اسلیت، فیلیت، شیسیت و کلریت شیسیت می باشند. مهمترین فنوکریست های موجود در آن عبارتند از: کوارتز، فلدسپات، کلریت، بیوتیت و مسکویت است. مطالعات میکروسکوپی ۲۲ نمونه مقطع صیقلی نشان می دهد که (مالاکیت، مگنتیت، گوتیت، کولیت، لیمونیت و هماتیت) از کانی های شاخص منطقه مورد مطالعه است.

واژگان کلیدی: ورچه، طلا، پتروگرافی، مینرالوگرافی

Abstract

The area that has been studied is Located 30 Kilometers of southeast of Varche. From geomorphologically point of view, it is similar to mid-mountainous area and it has mountainous climate. structurally, study area is belong to sanandaj-sirjan metamorphic zone. Study of lithology is showing that rocks of areas is chists eslait, filite, chlorit chists. mineralogically contain quartz, feldspar chlorit, biotite, muscovite. microscopic studings of 22 thin section sample in metamorphism halo show that 3 types of alterations of epidotization, chloritization, sericitization in depth and ceiling of index can be traced. microscopic Studing of 22 polish thin sections shows that (Malachite, Hematite, Magnetite, Kovelite, Limonit, Goethite) are made from dominant regard to mineralization related to areas.

Key words: Varcheh- gold- petrography- mineralography.

مقدمه

ناحیه مورد مطالعه در فاصله ۳۰ کیلومتری جنوب شرقی اراک واقع شده است در حد فاصل بین عرض شمالی ۳۰° ۳۳' تا ۳۵° ۳۵' و طول شرقی ۵۷° ۴۸' تا ۵۱° درجه قرار دارد. این استان از شمال به استان های تهران و قزوین، از غرب به استان همدان، از جنوب به استان های لرستان و اصفهان و از شرق به استان های تهران، قم و اصفهان محدود است (شکل ۱).

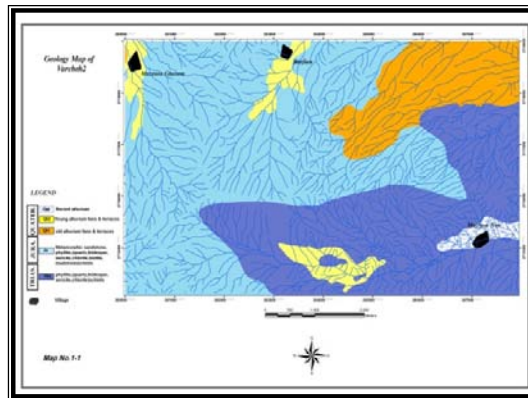


شکل ۱: موقعیت محدوده مورد مطالعه

همایش پترولوژی کاربردی

از نظر تقسیمات زمین‌شناسی ایران این محدوده در پهنه ساختاری سنندج - سیرجان قرار گرفته است (اشتوکلین ۱۹۶۸). این کمر بند دارای کانی‌زایی مختلفی همچون سرب و روی، مس، طلا و نقره است. قدیمی‌ترین واحدهای سنگی که در ورقه ۱/۱۰۰۰ ورچه وجود دارند در قسمتهای جنوبی آن یعنی در محدوده مورد مطالعه قرار گرفته است (شکل ۲).

کانی‌سازی مس بصورت رگه ای و یا درهاله های دگرسانی به صورت کانی های اکسیدی و سولفیدی اولیه و ثانویه مشاهده می شود. هدف اصلی از ارائه این مقاله بررسی پتروگرافی، دگرسانی و کانه زایی در رگه های اصلی و داخل هاله های دگرسانی و گمانه های حفاری شده در اندیس طلا ورچه می باشد.



(شکل ۲): نقشه زمین‌شناسی محدوده مورد مطالعه

بحث

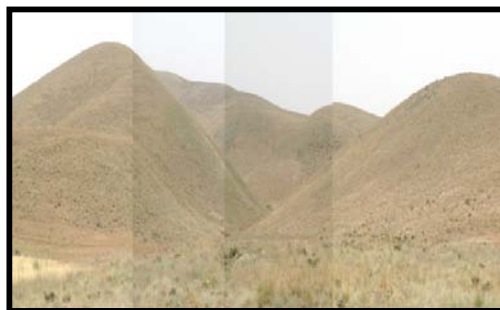
پتروگرافی

مطالعه ۲۲ مقطع نازک تهیه شده از مغزه های حفاری اندیس ورچه، نشان میدهد که در این محدوده شامل اسلیت، شیست‌های خاکستری تیره تا سیاه، فیلیت و شیست‌های کلریت‌دار، کوارتز، کربنات‌دار می‌باشد. لیتولوژی آنها شامل ردیفی از اسلیت و شیست‌های خاکستری تا خاکستری مایل به سبز تا سیاه با میان‌لایه‌هایی از ماسه‌سنگ‌های دانه‌ریز خاکستری می‌باشد این اسلیت‌ها ادامه فیلیت‌های همدان هستند که به سمت جنوب خامری منطقه به سوی شهرهای گلپایگان و خوانسار گسترش می‌یابند (حسینی پاک، ۱۳۷۰) شیستوزیته این اسلیت‌ها حاصل تغییر شکل‌های حاصل از حرکات برشی است. ترکیب کانی‌شناختی این نهشته‌ها کوارتز - فلدسپات - سریسیت - کلریت شیست است. در سنگهای این واحد رگه‌های سیلیسی سفید رنگی دیده می‌شود که سبب‌ساز آنها از چند سانتی‌متر تا چند متر می‌رسد در بخشی از آنها کانی‌سازی سرب - روی و مس در عیار اقتصادی نیز رخ داده است (حسینی پاک، ۱۳۸۱). این نهشته‌ها بصورت تدریجی و همشیب به سنگهای هم‌ارز سازند شمشک (J_s) تبدیل می‌شوند. این واحد سنگی با روند عمومی منطقه که شمال غرب - جنوب شرق مطابقت دارد که در جنوب شرق محدوده حوالی روستای اوزدر تا مزرعه‌نو مشاهده می‌شود (شکل ۳).



(شکل ۳): نمایی از واحدهای شیستی جنوب محدوده مورد مطالعه

به علت فرسایش شدید این واحدهای سنگی نمایی تپه ماهوری داشته واکثرا در زیر پوششی از خاک سطحی قرار دارند (شکل ۴). در اثر فرآیندهای تکتونیکی و هوازدگی، دچار خرد شدگی شدید هستند. و در برخی قسمتها فرسایش نوک مدادی در اسلیت های با درجه دگرگونی کمتر مشاهده می شود. در غرب و شمال غرب منطقه و حوالی روستاهای برفیان تا مزرعه قاسم، ماسه سنگهای دگرگون شده، فیلیت و شیست های کوارتز، فلدسپات، سربیسیت، کلریت، بیوتیت و مسکویت دار رخنمون دارند که دارای امتداد شمال غرب - جنوب شرق و شیبی بین ۳۵ تا ۴۰ درجه رو به سوی شمال شرق می باشند (حسنی پاک، ۱۳۷۰). در بعضی قسمتها رگچه های سیلیسی در داخل اسلیت ها مشاهده می شود (شکل ۵). از نظر سنی معادل ژوراسیک پایینی هستند.



(شکل ۴): واحدهای سنگی منطقه عموماً در زیر خاک پوشیده شده اند

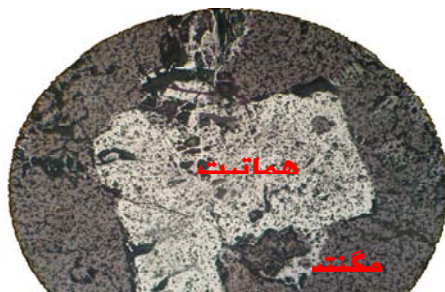


(شکل ۵): نمایی از رگچه های سیلیسی موجود در عموم اسلیت های منطقه

مینرالوگرافی

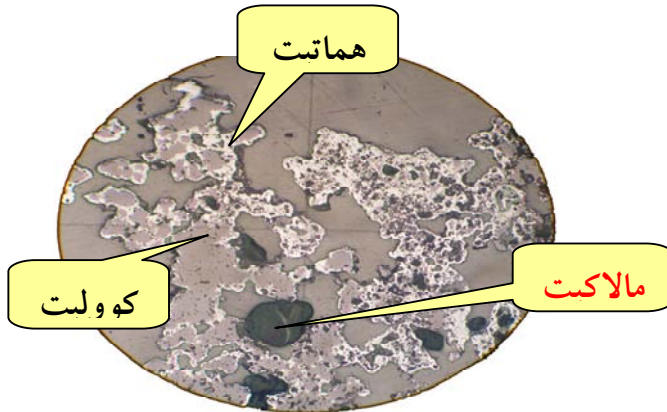
با توجه به مطالعات میکروسکوپی صورت گرفته بر روی مقطع صیقلی گرفته شده از نمونه ها مشاهده میگردد که این نمونه دارای مگنتیت و هماتیت میباشد.

کانی های فلزی موجود در این مقطع شامل گوتیت، هماتیت، کولیت و مالاکیت می باشد. هماتیت به فراوانی در زمینه غیرفلزی پراکنده است هماتیتها حاصل تبدیل شدگی از اکسیدشدگی کانی های سولفیدی آهن دار می باشد (تصاویر ۶ و ۷). کولیت نیز در بخشی از نمونه دیده می شود که در حاشیه به مالاکیت و هماتیت تبدیل شده است



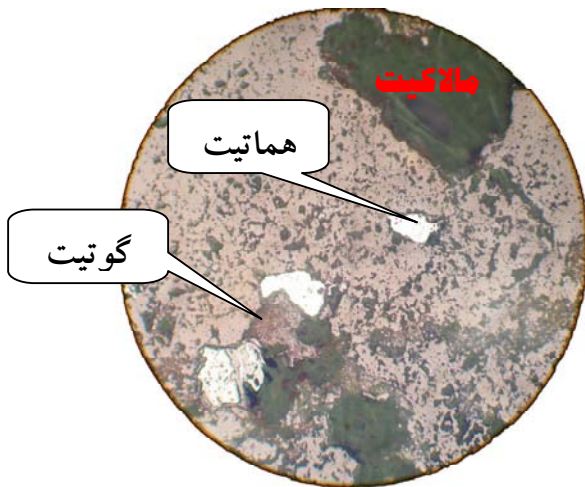
تصویر شماره ۶: هسته هماتی در داخل

مگنتیت (بزرگنمایی ۴۰)



تصویر شماره ۷: تبدیل شدگی کوولیت به
هماتیت (بزرگنمایی ۲۰)

مالاکیت به میزان نسبتاً زیاد در بخش‌هایی از زمینه جایگزین شده است و بخش‌هایی از این کانی به گوتیت تبدیل شده است (تصویر، ۸).

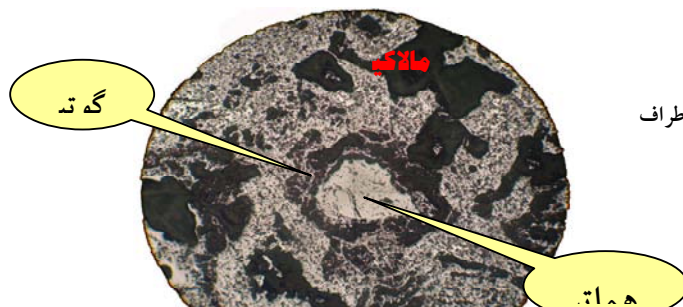


تصویر شماره ۸: تبدیل شدگی مالاکیت به
گوتیت (بزرگنمایی ۲۰)

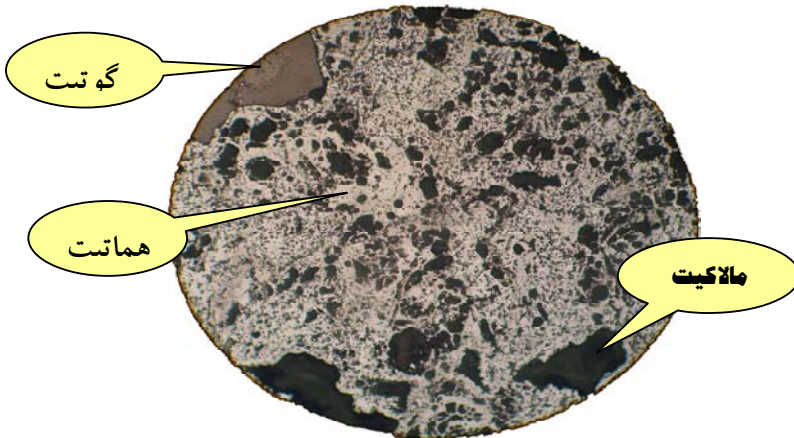
با توجه به کانه‌زایی متنوع در این محدوده اقدام به مطالعه دو نمونه کانه دار در زیر میکروسکوپ گردید که نتایج مطالعات میکروسکوپی به شرح زیر تقدیم میگردد:

کانی‌های فلزی موجود در این مقطع شامل هماتیت، گوتیت و مالاکیت می‌باشد. هماتیت زمینه را تشکیل داده است و گوتیت اطراف دانه‌های هماتیت را احاطه کرده است (تصویر، ۹).

مالاکیت نیز به صورت بی‌شکل در (تصویر، ۱۰) پراکنده است در این نمونه با توجه به رنگ و کانی‌های همراه دو نوع هماتیت وجود دارد یکی حاصل از اکسید شدن مگنتیت و دیگری حاصل از اکسید شدن کانی‌های سولفیدی مس و آهن می‌باشد.

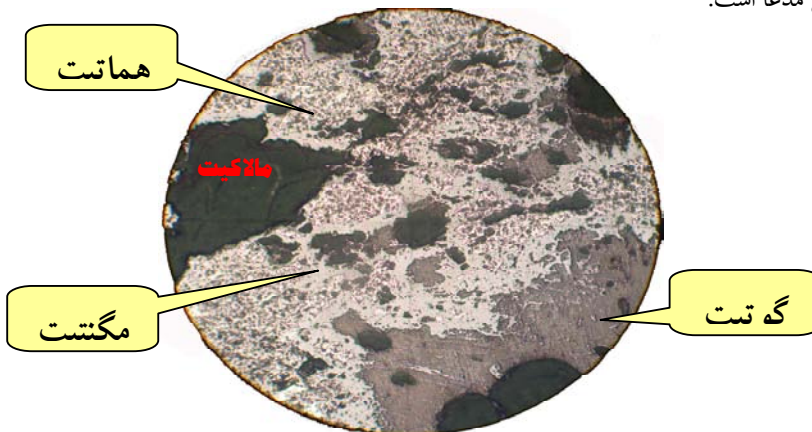


تصویر شماره ۹: قرار گرفتن گوتیت اطراف
هماتیت (بزرگنمایی ۲۰)



تصویر شماره ۱۰: پراکندگی ملاکیت در سطح مقطع (بزرگنمایی ۲۰)

کانی‌های فلزی موجود در (تصویر، ۱۱) شامل مگنتیت، هماتیت، گوتیت و ملاکیت می‌باشد. هماتیت به فراوانی در زمینه فلزی (مگنتیت) پراکنده است هماتیتها حاصل تبدیل شدگی از کانی مگنتیت و همچنین اکسیدشدگی کانی‌های سولفیدی آهن‌دار می‌باشد. مگنتیت به میزان نسبتاً زیاد در بخش‌هایی از زمینه جایگزین شده است و بخش‌هایی از این کانی به هماتیت تبدیل شده است تشکیل هماتیت در اینجا در اثر تبدیل شدگی از کانی مگنتیت می‌باشد. وجود بخش‌های باقی‌مانده از کانی مگنتیت درون بخش‌های هماتیته شاهدی بر وجود این مدعا است.

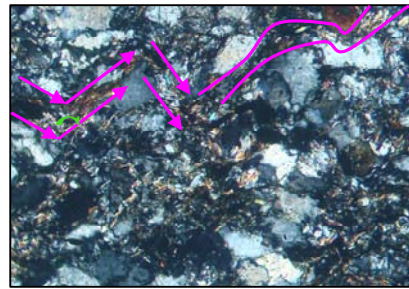


تصویر ۱۱: قرار گرفتن هماتیت در میان مگنتیت (بزرگنمایی ۲۰)

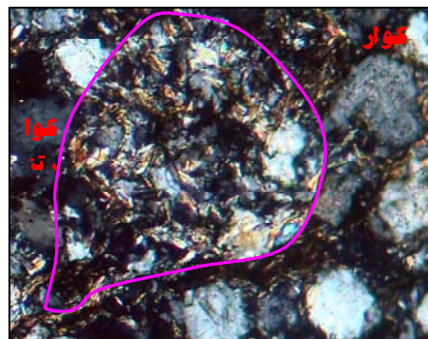
فنو کریستها: مهمترین فنو کریست موجود در (تصویر، ۱۲) حورانز می باشد ده به صورت دانه ای بی شکل با ما دل موجی دیده می شود. اندازه این بلورها حداکثر به ۳ میلی متری رسد بلورهای کوارتز اغلب تحت فشارهای خارجی شکسته شده‌اند و لبه‌های مضرسی ایجاد شده‌است که این فشار می تواند ناشی از فشارهای دینامیکی باشد. (تصویر، ۱۲)



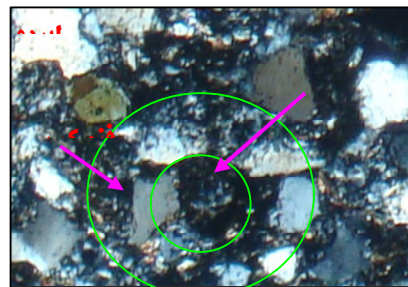
تصویر ۱۲- نمایی از فنو کریستهای کوارتز همراه با اکسیدهای آهن که در جهت لایه بندی پراکنده شده اند (حالت PPL بزرگنمایی ۴۰)



تصویر ۱۳- تصویری از کانیهای رسی و کلریت که در امتداد شیب توزیته، حالت XPL بزرگنمایی ۴۰



تصویر ۱۴- تصویری از پرشدگی حفره دایره‌ای با کلریت و کانیهای رسی حالت XPL بزرگنمایی ۴۰



تصویر ۱۵- نمایی از حفرات خالی که اطراف آن رافنو کریستهای، حالت XPL بزرگنمایی ۴۰

نتیجه گیری

مطالعات انجام شده بر روی مقاطع نازک و صیقلی در سنگهای محدوده مورد مطالعه جهت اکتشاف عناصر طلا و پاراژنهای احتمالی نشان می دهد که وسعت محدوده مورد مطالعه حدود ۴۰ کیلومتر مربع است. محدوده اکتشافی از نظر تقسیمات زمین شناسی ایران این محدوده جزء زون سنندج- سیرجان محسوب می شود. مطالعات سنگ شناسی نشان می دهد که واحدهای سنگی منطقه شامل اسلیت، فیلیت و شیست های کلریت، کوارتز، کوردیوریت دار، فلدسپار، سریسیت، کلریت، بیوتیت و مسکویت می باشد. که حاوی کانی های گوتیت، مگنتیت، لیمونیت، کولیت، مالاکیت و هماتیت در منطقه مورد مطالعه است.

منابع

- ۱- حسنی پاک، ع، ۱۳۸۱، اکتشافات ذخایر طلا، انتشارات دانشگاه تهران
- ۲- حسنی پاک، ع، ۱۳۷۰، اصول اکتشافات ژئوشیمیایی انتشارات دانشگاه تهران



همایش پترو لوژی کاربردی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد فخراسگان

۱۴۰۱ آذر ماه ۱۳۹۹



-
- 3- Stocklin, J., 1968. Structural History and Tectonic of Iran: A Review. Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull; 52, 1229-1258.