



4-1- مقدمه

در یک گزارش زمین شناسی - اکتشافی باید اجزای اصلی شکل دهنده آن - نظیر اطلاعات اولیه مورد نیاز، بررسی های صحرایی، مطالعات میکروسکوپی و سایر اطلاعات دفتری و همچنین نتایج آنالیزهای آزمایشگاهی - از دقت بالایی برخوردار باشند. برداشت خوب و دقیق صحرایی، پایه اطلاعاتی مناسبی برای بررسی های میکروسکوپی است؛ هرچه این برداشتها بهتر و اطلاعات کامل تر باشد مطالعات بعدی دقیق تر خواهد بود. از طرفی، مطالعات میکروسکوپی می تواند تکمیل کننده سایر اطلاعات صحرایی، دفتری و آزمایشگاهی باشد.

در بخش بررسی های میکروسکوپی، تعداد 63 مقطع نازک مورد مطالعه قرار گرفت که در ادامه شرح این مطالعات به همراه تصاویر مربوطه آمده است. در این بررسی با مطالعه و تشخیص کانی های اصلی و فرعی تشکیل دهنده سنگ و درصد هریک از آنها، نوع و نام سنگ تعیین گردید.

ویژگی عمده اکثر نمونه ها، دگرسانی های فراگیر در متن سنگ است. با توجه به اطلاعات صحرایی و بررسی نمونه های دستی این مقاطع میکروسکوپی - که اکثراً از مناطق دگرسانی تیپ مس پورفیری اخذ گردیده - مطالعه این دگرسانی ها و محصولات آنها از اهمیت زیادی برخوردار است.

4-2- تحلیل سنگ شناسی منطقه مورد مطالعه

در مطالعات ژئوشیمیایی، نحوه پراکندگی عناصر مختلف در واحدهای سنگی و پهنه های کانه دار و ارتباط و همبستگی این عناصر با یکدیگر مدنظر می باشد. با بررسی این روابط می توان تا حدودی به محیط و فرآیندهای مؤثر در تشکیل کانسار پی برد (Hedenquist et al., 2000).

4-2-1- تعیین سری ماگمایی و طبقه بندی سنگ های آذرین

برای تعیین سری ماگمایی سنگ های آذرین، در محدوده معدنی دهج - جوزم، از نمودار دوتایی سیلیس (SiO_2) در مقابل مجموعه آکالی ($\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$) و برای طبقه بندی آنها از نمودار TAS، استفاده شده است



(LeBas et al, 1986). در این بررسی، تعداد 26 نمونه از سنگ‌های آذرین محدوده معدنی در آزمایشگاه سازمان

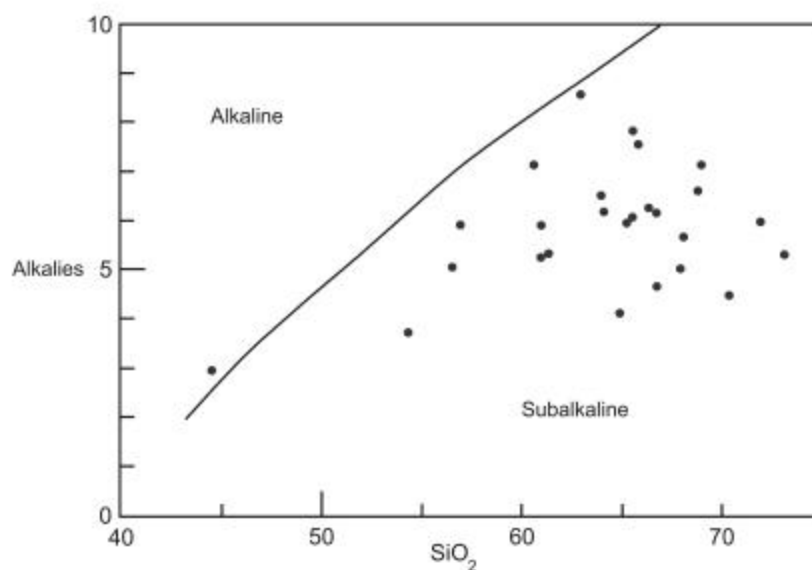
زمین‌شناسی به روش XRF مورد تجزیه قرار گرفته‌اند.

بر پایه نمودار سیلیس در مقابل آلکالی (Irvine and Baragar, 1971)، که برای جدایش سنگ‌های

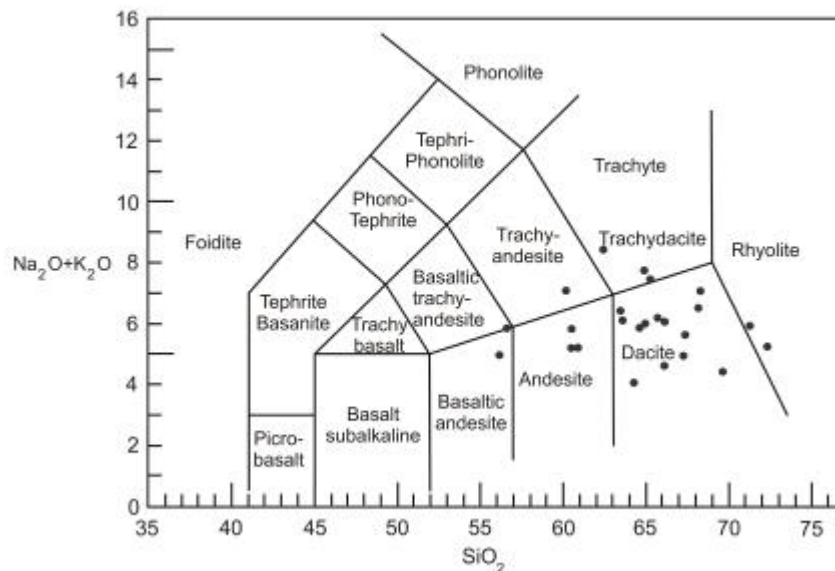
آلکالن از ساب‌آلکالن به کار می‌رود، بخش عمده نمونه‌ها در محدوده ساب‌آلکالن واقع شده‌اند. با توجه به طبقه‌بندی

(LeBas et al. 1986)، ترکیب شیمیایی سنگ‌های منطقه معدنی عمدتاً در محدوده داسیت، آندزیت و به مقدار

کمتر آندزیت‌بازالت قرار می‌گیرد.



شکل شماره 4-1 - نمودار TAS برای تعیین ماهیت آلکالن-ساب‌آلکالن سنگ‌های آذرین محدوده معدنی

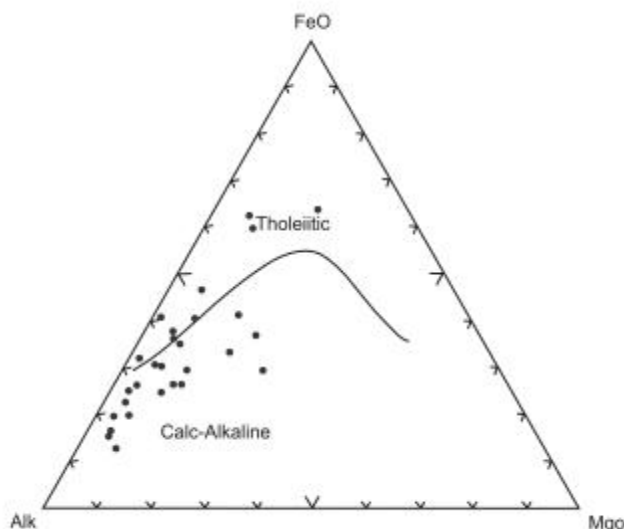


شکل شماره 4-2- رده‌بندی سنگ‌های منطقه بر پایه نمودار (LeBas et al. 1986).

بر پایه نمودار AFM که برای تقسیم‌بندی سنگ‌های ساب‌آلکالن به دو سری تولییتی و کالک‌آلکالن به کار می‌رود (Irvine and Baragar, 1971)، بخش عمده نمونه‌ها در محدود کالک‌آلکالن واقع شده‌اند. با استفاده از این نوع دیاگرام می‌توان روند تفریق سنگ‌های ماگمایی را که ضمن تحول ماگمایی، در انواع حدواسط، غنی‌شدگی از آهن نشان می‌دهند (تولییتی) نسبت به انواعی که دارای مقادیر کمتری از آهن هستند (کالک‌آلکالن) مشخص نمود.



مطالعات میکروسکوپی



شکل شماره 4-3- نمودار AFM برای تعیین روند تولییتی - کالک-آلکان محدودده معدنی (Irvine & Baragar, 1971).

سنگ‌های مذکور عمدتاً در محدوده کالک آلکان قرار دارند.

4-3- مطالعات سنگ‌شناسی و دگرسانی

4-3-1- نمونه های گرفته شده از محدوده A1 :

شماره مقطع : Dj-A1-3 P

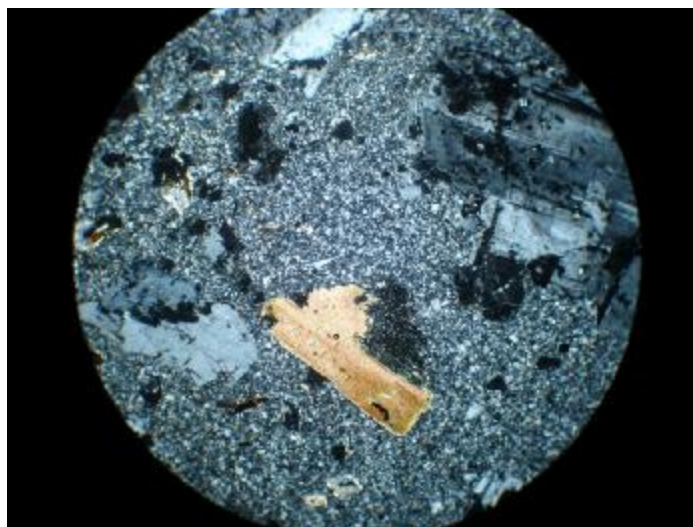
توصیف: فنوکریست های این نمونه را پلاژیوکلاز، بیوتیت، ارتوز، کوارتز، کانی کدر شکل داده اند. زمینه سنگ میکروکریستالین و کوارتز-فلدسپاتیک می باشد. مطالعه زاویه خاموشی ماکلی و مشخصات نوری پلاژیوکلازها ترکیب سدیک (آلبیت-الیگوکلاز) را نشان می دهد. البته برخی پلاژیوکلازها دارای زونینگ اولیه بوده که ترکیب کلسیک تر اولیه این پلاژیوکلازها را تایید می نماید. بیوتیت اغلب بصورت تخته ای و کمتر دگرسان شده حضور دارد. اکسید-هیدروکسیدهای آهن و لوکوکسن در زمینه سنگ دیده می شوند.

زمینه: میکروکریستالین

دگرسانی: آلبیتی شدن و کمی کلریتی شدن.



نام سنگ: ریوداسیت پورفیری



تصویر شماره 4-1: فنوکریست بیوتیت و آلبیت و کوارتز در زمینه میکروکریستالین (نور پلاریزه، 4x).

شماره مقطع: Dj-A1-28 OR

توصیف: نمونه از یک سنگ برشی، بشدت خرد شده و سیلیسی شده می باشد. وجود درزه-شکستگی های پر شده از سیلیس به همراه اکسید-هیدروکسید آهن و لوکوکسن از دیگر ویژگی های این نمونه است. متن سنگ و درزه-شکستگی های آن، از سیلیس بسیار ریزبلور تا کریپتوکریستالین پر شده است. در زمینه سنگ قطعات از شیشه و سنگ آتشفشانی اسیدی اولیه قابل تشخیص است.

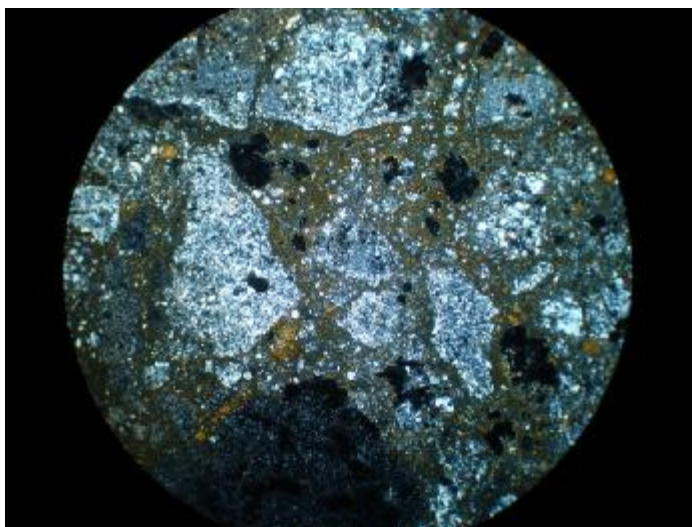
زمینه: بسیار ریزبلور و کوارتز-فلدسپاتیک

بافت: کاتاکلاستیکی و خرد شده و حاوی درزه-شکستگی فراوان

دگرسانی: شدیداً سیلیسی-اکسید آهن و تا حدودی کربناتی و سریسیتی.

نام سنگ: رگه سیلیسی-برشی (کاتاکلاست) حاوی اکسید آهن فراوان در یک سنگ آتشفشانی ریولیت-

ریوداسیتی



تصویر شماره 2-4: بافت برشی سنگ. درون درزه-شکستگی ها توسط سیلیس، لوکوکسن و کربنات آهن و اکسید-هیدروکسید آهن پر شده است (نور پلاریزه، 4x).

شماره مقطع: Dj-A1-100 P

توصیف: فنوکریست های سنگ شامل پلاژیوکلاز، ارتوز (کم)، بیوتیت (کم) و کوارتز (کم) و فاقد کانی کدر می باشد. پلاژیوکلاز اغلب دارای ترکیب سدیک تا حدواسط (آلبیت و الیگوکلاز-آندزین) می باشد. کوارتز در مقادیر ناچیز قابل شناسایی است. نسبت پلاژیوکلاز به آلکالی فلدسپار بسیار بالاتر است. بیوتیت در مقادیر کم دیده می شود. این نمونه فاقد کانی کدر خاصی بوده و تنها آثاری از اکسید-هیدروکسیدهای تاخیری در متن مشاهده می شود. به دلیل سطحی بودن زیاد نمونه گیری اغلب کانی های سنگ دچار انحلال سطحی شده و تنها حفرات خالی آنها برجای مانده است. نسبت زمینه به فنوکریست در این سنگ ناچیز می باشد

زمینه: بسیار کم و میکروکریستالین تا کریپتوکریستالین است.

دگرسانی: دگرسانی آرژیلی شدید و سپس سریسیتی در زمینه و فنوکریست ها

نام سنگ: ریوداسیت-داسیت پورفیری

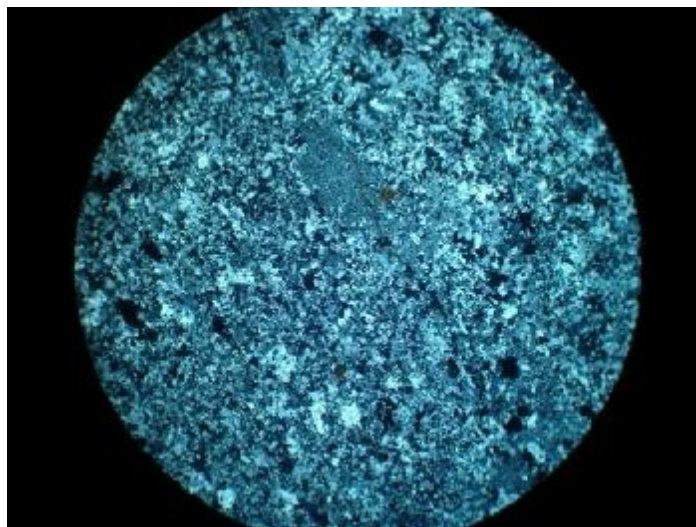


شماره مقطع: Dj-A1-100 OR

توصیف: دگرسانی شدید سیلیسی بصورت رگه-رگچه ای مشاهده می شود. بقایایی از سنگ اولیه از کانی‌های پلاژیوکلاز، کوارتز، آلکالی فلدسپار و بیوتیت دیده می شود که می تواند از سنگ میزبان رگه فوق الذکر به درون رگه آمده باشد. رگچه های فراوان سیلیسی متن سیلیسی شده سنگ را مجدداً قطع نموده اند. این رگچه ها مربوط به مراحل تاخیری تر تاثیر محلول سیلیسی هستند. ویژگی اصلی سیلیس، ریزبلور بودن آن است ولی کانی سازی خاصی در متن رگه مشاهده نمی شود.

دگرسانی: سیلیسی شدید

نام سنگ: رگه سیلیسی دارای سیلیس ریزبلور



تصویر شماره 3-4: محصولات دگرسانی سیلیسی. زمینه سنگ کاملاً سیلیسی شده و یک رگچه تاخیری بسیار ریزبلور همراه با اکسید آهن آن را قطع نموده است (نور پلاریزه، 4x).



4-3-2- نمونه های گرفته شده از محدوده A2 :

شماره مقطع: Dj-A2-S 6 OR

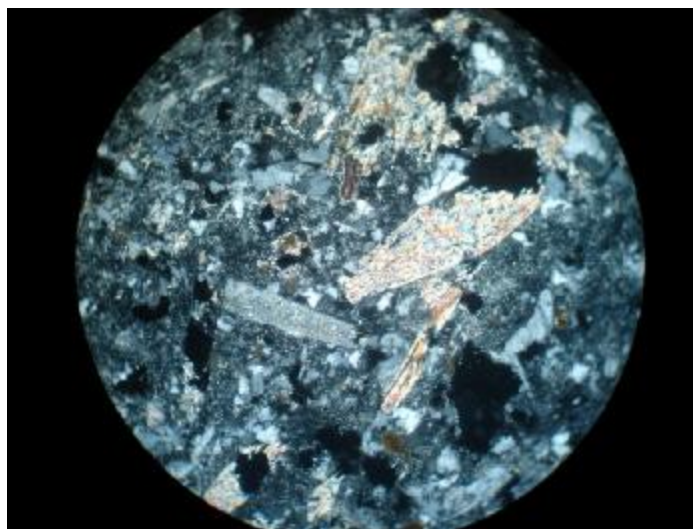
توصیف: این نمونه از یک سنگ بشدت دگرسان شده است. فنوکریست ها شامل پلاژیوکلاز، بیوتیت، آمفیبول، آکالی فلدسپار و کوارتز می باشد. پلاژیوکلاز عموماً ماکل پلی سنتتیک و کارلسباد دارند. بیوتیت ها و آمفیبول ها عمدتاً خودشکل و سریسیتی شده است. ارتوزها عموماً سریسیتی-رسی شده اند. سنگ دارای ویژگی های بسیار سطحی است و هوازدگی باعث ایجاد حفرات انحلالی سطحی در نمونه گردیده است.

زمینه: میکروگرانولار و تا حدودی میکروکریستالین

بافت: پورفیری

دگرسانی: شدیداً آرژیلی و تا حدودی سریسیتی

نام سنگ: کوارتز مونزودیوریت پورفیری



تصویر شماره 4-4: سریسیتی شدن کامل هورنبلند خودشکل و لوزوجهی (مرکز تصویر)، بیوتیت تخته ای (بالای تصویر)، پلاژیوکلازها و زمینه سنگ (نور پلاریزه متقاطع، 4x).



شماره مقطع: Dj-A2-S 7 OR

توصیف: فنوکریست های فراوان پلاژیوکلاز، ارتوز و کوارتز در زمینه کوارتز-فلدسپاتیک و حاوی کانی های رسی فراوان می باشد. کانی های کدر فراوان بصورت دانه پراکنده در متن سنگ مشاهده می شود.

زمینه: کریپتوکریستالین و تا حدودی شیشه ای

بافت: یک سنگ آتشفشانی با بافت پورفیریتیک می باشد.

دگرسانی: آرژیلی شدید و تا حدودی سریسیتی.

نام سنگ: ریوداسیت-داسیت پورفیری

شماره مقطع: Dj-A2-S 8 OR

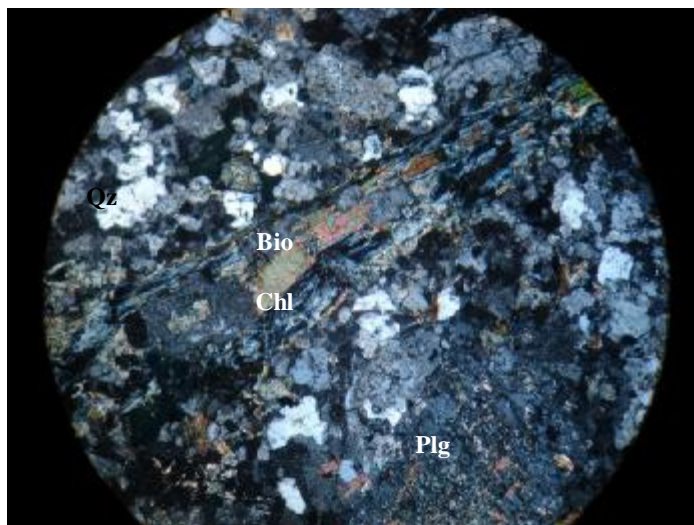
توصیف: این نمونه از دو بخش شامل فنوکریست ها و یک زمینه تمام بلورین و گرانولار تشکیل گردیده است. در واقع، یک سنگ آذرین نیمه عمیق با بافت پورفیری می باشد. فنوکریست ها عمدتاً شامل پلاژیوکلاز، بیوتیت، کوارتز و ارتوز می باشد. پلاژیوکلازها، ماکل پلی سنتتیک با تیغه های پهن و زاویه خاموشی ماکلی بین 20 تا 30 درجه داشته و ترکیب الیگوکلاز-آندزین دارند. البته برخی از پلاژیوکلازها زونینگ شیمیایی نشان می دهند که ترکیب کلسیک تری دارند. آلبیتی شدن در بلور های پلاژیوکلاز دیده می شود. بیوتیت ها غالباً تخته ای و نیمه شکل دار هستند ولی گاهی بصورت تیغه ای و کشیده دیده می شوند که از حاشیه به کلریت تبدیل شده اند. کوارتز بصورت دانه پراکنده و نیمه شکل دار است. کانی های کدر و مالاکیت در زمینه سنگ بصورت رگچه ای و پرکننده فضاهای خالی دیده می شود.

دگرسانی: اغلب مجموعه سریسیت+کلسیت+کوارتز+آلبیت+کلینوزوئیزیت که نشاندهنده دگرسانی سوسوریتی

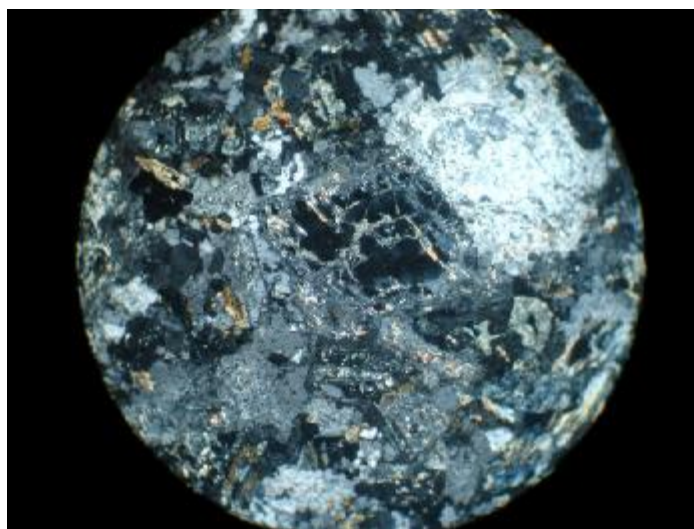
در سنگ است. فنوکریست های پلاژیوکلاز غنی از Ca (دارای زونینگ شیمیایی) از مرکز به سمت حاشیه سریسیتی شده اند.



نام سنگ: کوارتز دیوریت پورفیری



تصویر شماره 4-5: بیوتیت از حاشیه به کلریت تبدیل شده است. (نور پلاریزه، 10x).



تصویر شماره 4-6: پلاژیوکلاز غنی از Ca (مرکز: بیوتونیت، حاشیه: آندزین) به سریسیت (بویژه از مرکز) تجزیه شده است (نور پلاریزه، 4x).



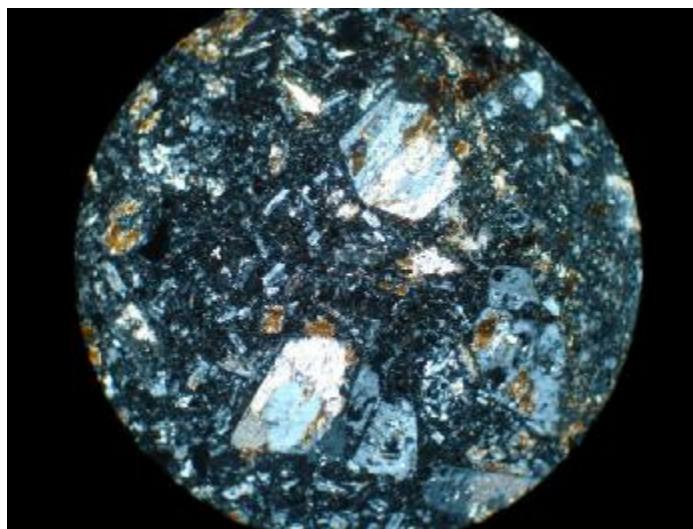
شماره مقطع: Dj-A2-S 9 OR

توصیف: پورفیروکلاست های پلاژیوکلاز، ارتوز، کوارتز، بیوتیت و هورنبلند کلریتی شده در ابعاد درشت تا متوسط بلور مشاهده می شوند. پلاژیوکلاز بیشتر از ارتوز است. پلاژیوکلازها ترکیب حدواسط (الیگوکلاز-آندزین) دارند. کوارتز، خوردگی و تحلیل رفتگی نشان می دهند.

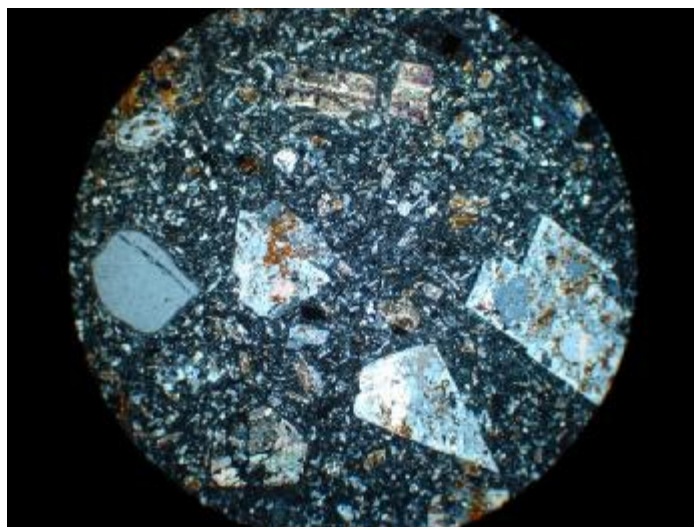
زمینه: کریستوکریستالین و حاوی میکروولیت های فلدسپار است.

دگرسانی: آرژیلی شدید و تاحدودی کربناتی-کلریتی

نام سنگ: توف پیروکلاستیک ریوداسیتی



تصویر شماره 4-7: جانشینی کلسیت در قالب پلاژیوکلازها. زمینه سنگ رسی شده است (نور پلاریزه ، 4x).



تصویر شماره 4-8: نمای عمومی از بافت سنگ و پورفیر و کلاست های موجود در آن (نور پلاریزه ، 4x).

شماره مقطع: Dj-A2-S 10 OR

توصیف: بافت سنگ و زمینه آن نشانگر یک توده نفوذی نیمه عمیق (نزدیک به سطح) می باشد. وجود کانی سازی مس در این توده نفوذی پورفیری بسیار جالب توجه می باشد. این نمونه بشدت دگرسان است.

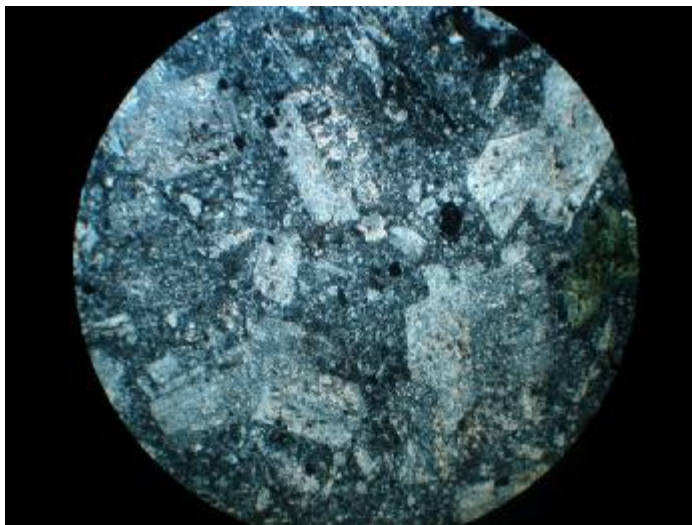
فنو کریست ها شامل: پلاژیوکلاز بشدت سریسیتی، ارتوز رسی شده، بیوتیت کلریتی-سریسیتی، کوارتز (کم) و کانی کدر دانه پراکنده و فراوان می باشد. کربنات مس (مالاکیت) در زمینه و درون شکاف های موجود در سنگ دیده می شود. پلاژیوکلازها دارای ماکل پلی سنتتیک و تیغه های ماکلی با فاصله متوسط بوده و زاویه خاموشی ماکلی آنها حدود 20 درجه می باشد که ترکیب الیگوکلاز را نشان می دهد.

زمینه: از بلورهای ریز تا متوسط فلدسپار تشکیل شده است. این زمینه فلدسپاتیک تقریباً بطور کامل به سریسیت و رس تبدیل شده است.

دگرسانی: دگرسانی شدید سریسیتی-آرژیلی. دگرسانی عمومی سنگ سریسیتی است که کل سنگ اعم از زمینه ریزبلور و فنو کریست ها را تحت تاثیر قرار داده است بطوریکه اغلب فلدسپارهای سنگ از در حال از بین رفتن هستند. کلریتی شدن نیز در مقادیر ناچیز دیده می شود.



نام سنگ: گرانودیوریت پورفیری دارای زمینه میکروگرانولار.



تصویر شماره 4-9: دگرسانی سریسیتی در فنوکریست های پلاژیوکلاز و زمینه سنگ نفوذ نموده است (نور پلاریزه ، 4x).

شماره مقطع: Dj-A2-17 P

توصیف: فنوکریست ها عمدتاً پلاژیوکلاز، کوارتز، بیوتیت و آمفیبول (کم) می باشد. پلاژیوکلازها با ماکل پلی سنتتیک دارای تیغه های ماکلی نسبتاً پهن و زاویه خاموشی 40 تا 50 درجه ترکیب الیگوکلاز-آندزین دارند. این پلاژیوکلازها عمدتاً بطور کلی یا جزئی توسط سریسیت و کلسیت جانشین شده اند. کانی های فرومنیزین اغلب کلریتی و بسیار کم اپیدوتی شده اند. کانی های کدر غالباً دانه پراکنده و خودشکل تا نیمه شکل دار است. ارتوز نسبت به پلاژیوکلاز کمتر می باشد و اغلب به کانی های رسی تجزیه شده است.

زمینه: میکروگرانولار و کوارتز-فلدسپاتیک

دگرسانی: آرژیلی-کلریتی و تا حدودی کربناتی. متن سنگ آرژیلی شده است.

نام سنگ: توده نفوذی نیمع عمیق گرانودیوریت پورفیری



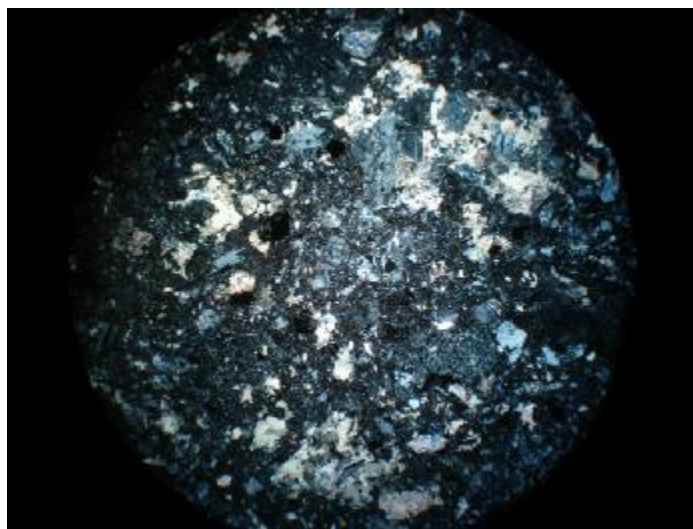
شماره مقطع: Dj-A2-19 P

توصیف: این نمونه از قطعات سنگی و پورفیروکلاستی در زمینه ای کریپتوکریستالین متشکل از خاکستر آتشفشانی و کانی های رسی تشکیل شده است. پورفیروکلاست ها اغلب پلاژیوکلاز با ترکیب الیگوکلاز-آندزین، کوارتز و کانی های فرومنیزین کاملاً دگرسان شده و حاوی اکسید آهن هستند. قطعات یک سنگ آذرین حدواسط و پورفیری این پورفیروکلاست ها را همراهی می نمایند.

زمینه: کریپتوکریستالین و حاوی خاکستر آتشفشانی و رس فراوان

دگرسانی: دگرسانی آرژیلی شدید که تمام متن سنگ را متاثر نموده است. این دگرسانی و حضور اکسید-هیدروکسیدهای آهن به سنگ ظاهری خاکستری مایل به قرمز داده است. کلسیتی شدن بصورت حفره پرکن و همچنین در قالب پورفیروکلاست های پلاژیوکلاز دیده می شود.

نام سنگ: توف پیروکلاستیک داسیتی



تصویر شماره 4-10: دگرسانی کربناتی-آرژیلی و تا حدودی سربستی در پیروکلاست ها و زمینه کریپتوکریستالین (نور پلاریزه ، 4x).



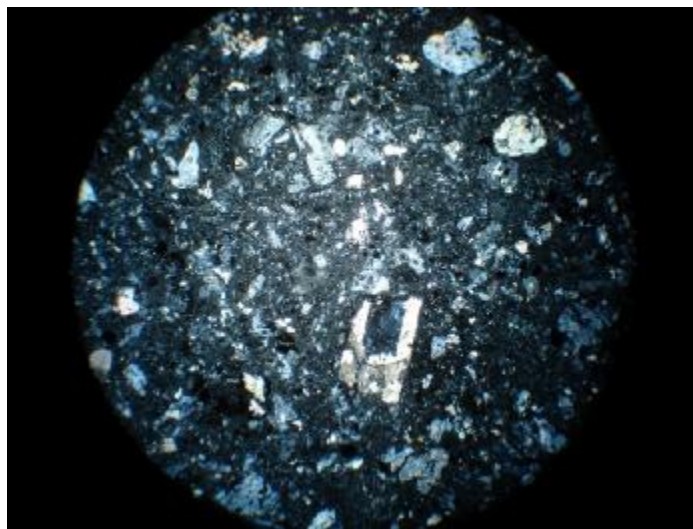
شماره مقطع: Dj-A2-20 P

توصیف: متوسط بلورهای پلاژیوکلاز، ارتوز، بیوتیت، کوارتز و کانی کدر در زمینه‌ای کریپتوکریستالین از خاکستر و کانی‌های رسی قرار گرفته‌اند. پلاژیوکلاز دارای ترکیب آلبیت-لیگوکلاز و ارتوز دارای ماکل کارلسباد می‌باشد. بیوتیت‌ها اغلب بطور کامل سریسیته شده‌اند. کوارتز ریز تا متوسط بلور در سنگ بوفور دیده می‌شود. کانی‌های کدر در تمام متن سنگ بصورت ریزبلور و نیمه شکل دار و دانه پراکنده مشاهده می‌شوند. البته اکسید-هیدروکسید آهن حاصل از تجزیه و اوپاستیتی شدن کانی‌های فرومنیزین سنگ در پیرامون این بلورها قابل تشخیص هستند.

زمینه: کریپتوکریستالین

دگرسانی: دگرسانی فراگیر آرژیلی. دگرسانی سریسیته و کلریتی در بیوتیت و دگرسانی شدید کربناتی در پلاژیوکلاز به همراه هسته‌های ریزبلور اپیدوت زایی قابل تشخیص هستند. این دگرسانی‌ها یک حالت مرز بین دگرسانی آرژیلی-پروپلیتی را در هاله‌های دگرسانی اطراف یک توده نفوذی پورفیری مس دار نشان می‌دهد.

نام سنگ: توف ریوداسیتی دگرسان شده



تصویر شماره 4-11: فنوکلاست‌های پلاژیوکلاز و بیوتیت در زمینه کریپتوکریستالین. دگرسانی کربناتی-آرژیلی و کلریتی (در بیوتیت) مشاهده می‌شود (نور پلاریزه ، 4x).



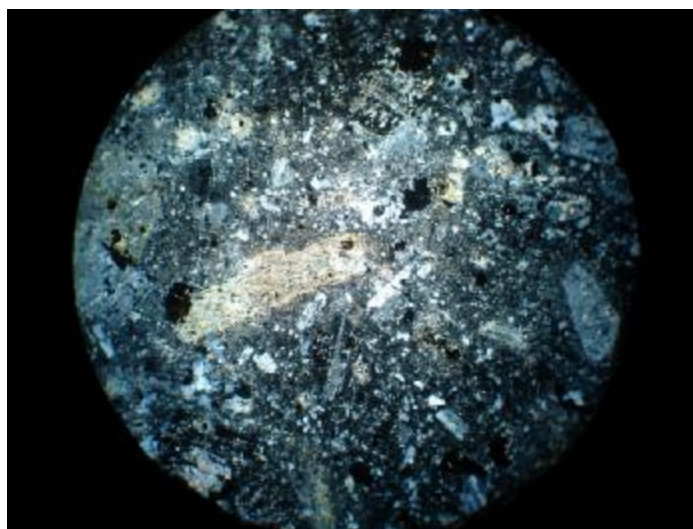
شماره مقطع: Dj-A2-21 P

توصیف: فنوکریست های پلاژیوکلاز، ارتوز، و گاهی بیوتیت در زمینه میکروکریستالین قرار دارند. ابعاد پلاژیوکلازها گاهی به 3 میلی متر می رسد. این پلاژیوکلازها ترکیب آلبیت-الیگوکلاز دارند و عموماً خودشکل تا نیمه شکل دار هستند. بیوتیت و سایر کانی های فرومنیزین اغلب بطور کامل با سریسیت جانشین شده اند. سریسیتی شدن شدید در این نمونه گاهی موجب شکل گیری هسته های اولیه ای از موسکویت شده است.

زمینه: میکروکریستالین و حاوی شیشه

دگرسانی: سریسیتی-سیلیسی شدید و کمی کلریتی شدن در اطراف پلاژیوکلازها و آرژیل شدن در بلورهای ارتوز قابل تشخیص است.

نام سنگ: سنگ نیمه خروجی (ساب ولکانیک) با ترکیب ریوداسیت پورفیری



تصویر شماره 4-12: دگرسانی عمومی سنگ. سریسیتی-آرژیلی-سیلیسی (نور پلاریزه ، 4x).



شماره مقطع: Dj-A2-22 P

توصیف: فنوکریست های پلاژیوکلاز، ارتوز، بیوتیت، آمفیبول و اپیدوت در زمینه ای میکروکریستالین دیده می شود. پلاژیوکلاز اولیه دارای ترکیب کلسیک می باشد که آلبیتی شده است. بیوتیت و آمفیبول معمولاً بطور کامل توسط محصولات دگرسانی (نظیر کلسیت و سریسیت) جایگزین شده اند. تاثیر دگرسانی بر پلاژیوکلازها بصورت تشکیل رگچه ها و درزه های کوارتز-آلبیت و همچنین آلبیتی شدن و تشکیل ماکل کارلسباد ثانویه نمایان است.

زمینه: میکروکریستالین و کوارتز-فلسپاتیک

بافت: پورفیری

دگرسانی: دگرسانی پروپلیتی، اپیدوتی شدن شدید و تشکیل مجموعه اپیدوت-کلینوزوئیزیت-کلسیت-آلبیت-سریسیت-کلریت-کانی کدر دیده می شود.

نام سنگ: سنگ نیمه خروجی (ساب ولکانیک) با ترکیب داسیت پورفیری

شماره مقطع: Dj-A2-23 A P

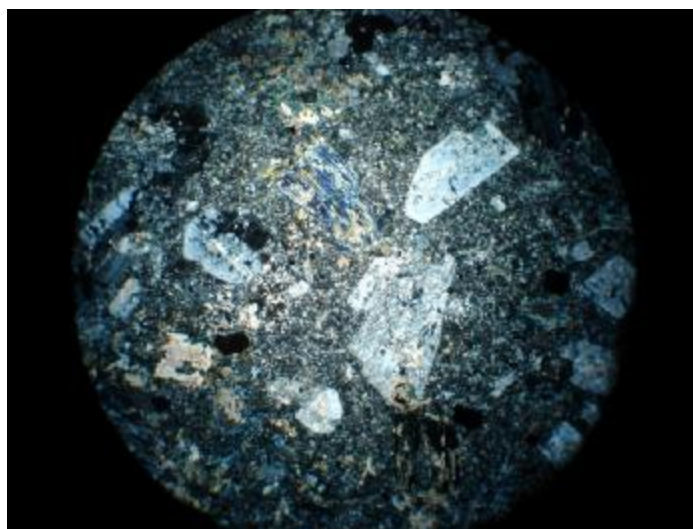
توصیف: فنوکریست های پلاژیوکلاز، ارتوز، بیوتیت، کوارتز و آمفیبول در زمینه ای میکروکریستالین-کریپتوکریستالین مشاهده می شوند. شرایط جایگیری این سنگ، بسیار نزدیک به سطح زمین بوده و درحالیکه ویژگی های یک توده نفوذی را نشان می دهد، وجود بافت پورفیری و زمینه کریپتوکریستالین، شرایط بسیار نزدیک به سطح و یا خروجی را نمایان می سازد.

میزان پلاژیوکلاز نسبت به آلکالی فلدسپار بیشتر است ولی میزان کوارتز کم و تنها محدود به زمینه سنگ بوده و بیوتیت فراوان است. پلاژیوکلازها ترکیب آلبیت-الیگوکلاز دارند. بیوتیت ها عموماً به کلریت آبی-بنفش تبدیل شده است. قالب لوزی شکل و خودشکل بلورهای آمفیبول اولیه توسط کلریت ریزبلور و سوزنی جایگزین شده است. پلاژیوکلازها عموماً سریسیتی-کلسیتی شده اند.



زمینه: میکرو کریستالین تا کریپتوکریستالین حاوی ریزبلورهای کوارتز-فلدسپاتیک و کانی های رسی فراوان دگرسانی: کلریتی شدن شدید. دگرسانی سریسیتی-کلریتی-اپیدوتی (کم) و تا حدودی آرژیلی قابل تشخیص است.

نام سنگ: داسیت پورفیری



تصویر شماره 4-13: بافت عمومی سنگ و تاثیر دگرسانی کلریتی-کربناتی-اپیدوتی-آرژیلی (نور پلاریزه متقاطع، 4x).

شماره مقطع: Dj-A2-23 P

توصیف: سه نوع دانه بندی در این سنگ قابل تشخیص است: مرحله اول فنوکریست های درشت پلاژیوکلاز، ارتوز، بیوتیت و کوارتز (کم)، مرحله دوم کانی های متوسط بلور موجود در زمینه سنگ و مرحله سوم زمینه کریپتوکریستالین سنگ. به نظر می رسد که کانی های مراحل اول در اعماق، مرحله دوم در حین حرکت توده به سمت مناطق سطحی تشکیل شده و زمینه کریپتوکریستالین در شرایط بسیار سطحی تا خروجی شکل گرفته است.



مطالعات میکروسکوپی

فنوکریست های پلاژیوکلاز عموماً سالم و غیر دگرسان و دارای زونینگ اولیه غنی از Ca هستند. این بلورها بر اثر آلبیتی شدن ترکیب سدیک تری یافته اند. Ca مورد نیاز برای تشکیل کلسیت فراوان موجود در پیرامون این بلورها می تواند از همین فنوکریست های اولیه پلاژیوکلاز و کانی های فرومنیزین دگرسان شده منشاء گرفته باشد. بیوتیت های خودشکل تا نیمه شکل دار فراوان بوده و تا حدودی کلریتی شده اند. آثاری از استرس و دگرشکلی خفیف بصورت تغییرشکل بیوتیت و تغییر زاویه خاموشی فلدسپارها دیده می شود که مربوط به جایگیری توده در هنگام تشکیل است. کانی های کدر نیمه شکل دار و عموماً حاوی انکلوزیون های فراوان هستند.

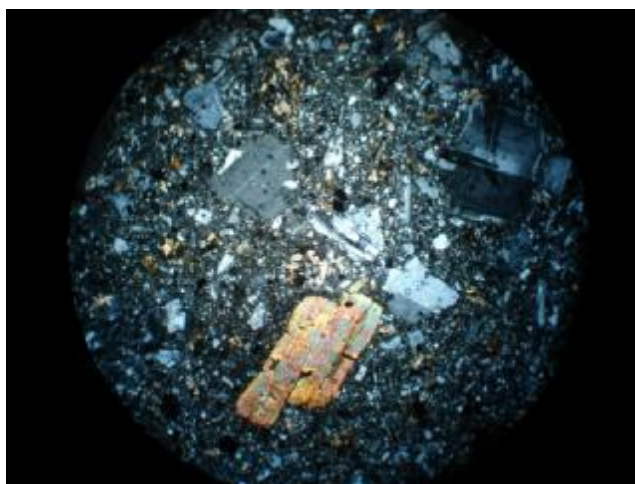
زمینه: زمینه میکرو کریستالین تا کریپتوکریستالین و حاوی کانی های متوسط بلور فلدسپار و بیوتیت در

زمینه ای بسیار ریزبلور.

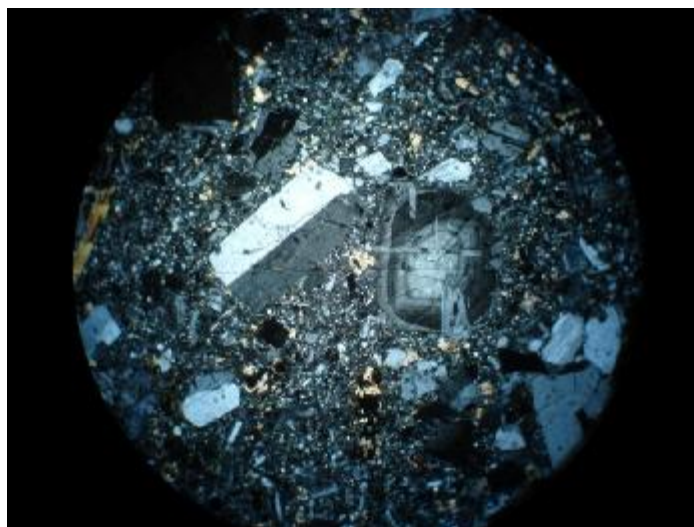
بافت: پورفیریتیک

دگرسانی: کمی کلریتی-کربناتی.

نام سنگ: داسیت پورفیری



تصویر شماره 4-14: پلاژیوکلاز، بیوتیت و ارتوز در زمینه میکروکریستالین با کوارتز فراوان (نور پلاریزه ، 4x).



تصویر 4-15 : پلاژیوکلاز دارای زونینگ و غنی از Ca و آلپیت با ماکل کارلسباد در زمینه میکروکریستالین تا کریپتوکریستالین کوارتز-فلدسپاتیک به همراه محصولات دگرسانی (نور پلاریزه ، 4x).

شماره مقطع: Dj-A2-32 OR

توصیف: نمونه از یک سنگ بشدت دگرسان شده می باشد. بافت سنگ پورفیریتیک است. فنوکریست ها شامل پلاژیوکلاز، بیوتیت، کوارتز، ارتوز و آمفیبول می باشد. پلاژیوکلازها با ترکیب آلپیت-الیگوکلاز اغلب توسط سریسیت جایگزین شده و قالب آنها برجای مانده است. بلورهای بیوتیت نیز تماماً به سریسیت تجزیه شده اند. آمفیبول بصورت خودشکل و لوزوجهی حضور داشته و کاملاً توسط سریسیت جانشین شده اند. ارتوز به کانی های رسی تبدیل شده است. کوارتز بصورت درشت بلور و نیمه شکل دار دیده می شود. درون شکستگی های کوارتز گاهی ریزبلورهای سولفید (پیریت) پر کرده است. دگرسانی شدید سریسیتی نمایانگر یک فاز هیدروترمالی K دار می باشد. دگرسانی: دگرسانی عمومی در این نمونه سریسیتی شدید و تا حدودی آرژیلی و سیلیسی (کم) می باشد. کانی های کدر موجود در متن سنگ عموماً دانه پراکنده، ریزبلور و بی شکل هستند. زمینه: میکروکریستالین تا کریپتوکریستالین و کوارتز-فلدسپاتیک می باشد.

نام سنگ: یک سنگ آتشفشانی اسیدی (ریوداسیت پورفیری)



تصویر شماره 4-16: دگرسانی شدید سریسیتی در فنوکریست های فلدسپار و بیوتیت دیده می شود (نور پلاریزه ، 4x).

شماره مقطع: Dj-A2-33 OR

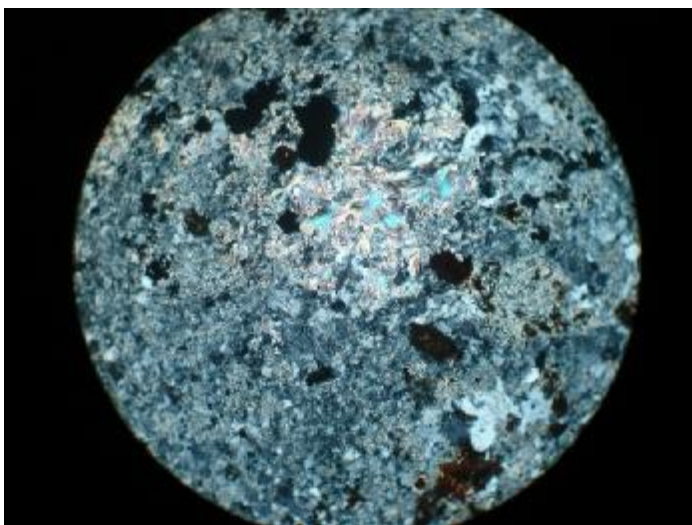
توصیف: نمونه از یک توده نیمه خروجی دارای دگرسانی شدید کوارتز-سریسیتی و تا حدودی رسی می باشد. فنوکریست های اصلی سنگ فلدسپار، بیوتیت و کوارتز هستند که کاملاً دگرسان شده اند. دو سیستم درزه حاوی اکسید آهن و کانی سازی احتمالی در سنگ مشاهده می شود. قالب برخی از فنوکریست های سنگ بر اثر هوازدگی سطحی بصورت حفره های خالی در آمده است. شدت دگرسانی و نفوذ محلول به درون سیستم های درزه ای تشخیص بافت و ترکیب اولیه سنگ رامشکل نموده است.

زمینه: میکرو گرانولار تا میکرو کریستالین.

دگرسانی: دگرسانی فراگیر سنگ سریسیتی شدن شدید است؛ ولی تا حدودی رسی شدن و سیلیسی شدن

قابل تشخیص می باشد.

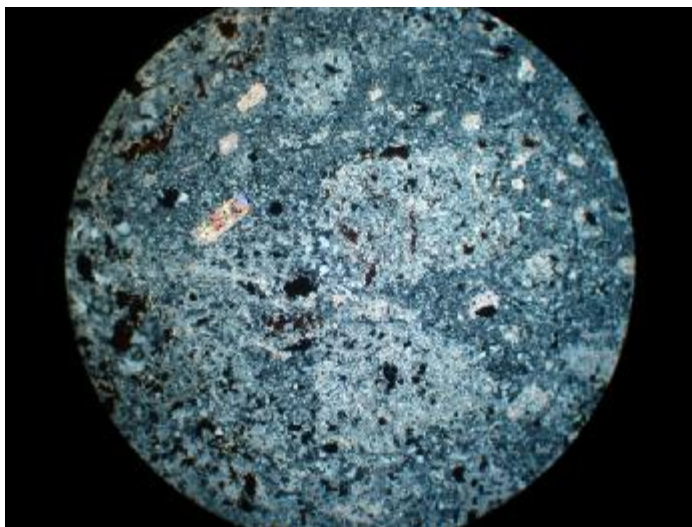
نام سنگ: داسیت پورفیری



تصویر شماره 4-17: دگرسانی سربستی و تا حدودی سیلیسی (نور پلاریزه ، 4x).



تصویر شماره 4-18: درزه های متقاطع حاوی محلول هیدروترمالی که به سنگ نفوذ نموده است. زمینه سنگ سربستی-سیلیسی می باشد (نور پلاریزه ، 4x).



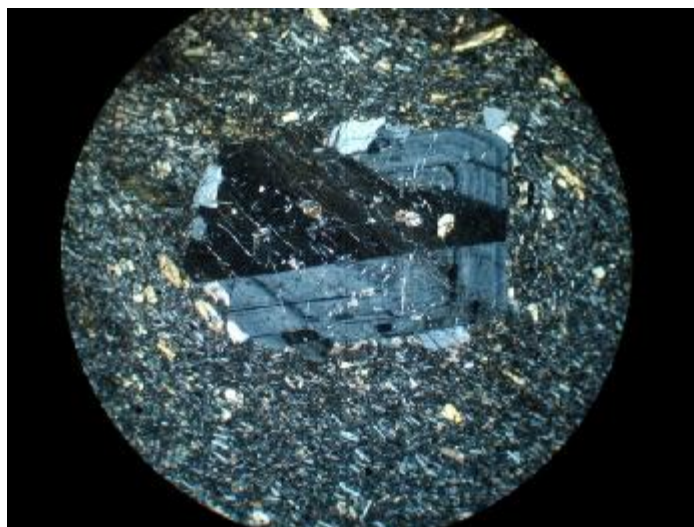
تصویر شماره 4-19: سریسیتی شدن شدید در زمینه و فنوکریست ها (نور پلاریزه، 4x).

شماره مقطع: Dj-A2-34 OR

توصیف: این نمونه دارای بافت پورفیریتیک و زمینه میکرولیتی و جریان می باشد. فنوکریست ها شامل پلاژیوکلاز، ارتوز، کوارتز (کم)، بیوتیت، آمفیبول، پیروکسن (کم) و کانی کدر می باشد. پلاژیوکلاز ها اغلب دارای ترکیب آلبیت-الیگوکلاز و ماکل پلی سنتتیک-لغزشی و گاهی دارای زونینگ و ترکیب کلسیک تری هستند. آمفیبول ها اغلب دارای ماکل ساده و خودشکل و دو سیستم رخ با زاویه حاده (124 و 56 درجه) می باشند. بیوتیت ها عموماً تخته ای و نیمه شکل دار هستند. پیروکسن بصورت خودشکل، دانه پراکنده و در مقادیر کم مشاهده می شود. زمینه: میکرولیتی-جریانی و حاوی شیشه است. ترکیب زمینه شامل فلدسپار و ریزبلورهای بیوتیت و لوکوکسن به همراه فرآورده های دگرسانی (اغلب سریسیت-رس) می باشد. نسبت زمینه به فنوکریست در این نمونه بالا می باشد.

دگرسانی: اغلب آرژیلی-سریسیتی و تاحدودی کربناتی-کلریتی

نام سنگ: یک گدازه جریانی با ترکیب حدواسط (اندزیت پورفیری)



تصویر شماره 4-20: پلاژیوکلاز خودشکل، غنی از Ca و حاوی زونینگ شیمیایی آشکار (ترکیب آندزین - لابرادور) در زمینه ای از میکروولیت های فلدسپار و سوزن های بیوتیت و آمفیبول. این زمینه جهت یافته، بدور درشت بلور چرخیده و حالت جریان را نشان می دهند. این فنوکریست، آلبیتی شده و واجد ماکل کالسپاد (نیمه ای) شده است (نور پلاریزه ، 4x).



تصویر شماره 4-21: پلاژیوکلاز غنی از Ca و دارای زونینگ شیمیایی (ترکیب آندزین - لابرادور) و حاشیه تحلیل رفته در زمینه ای شامل میکروولیت های فلدسپار و سوزن های بیوتیت و آمفیبول جهت یافته (نور پلاریزه ، 4x).



شماره مقطع: Dj-A2-35 OR

توصیف: این سنگ متشکل از فنوکریستهای درشت در یک زمینه میکروگرانولار است. فنوکریستها شامل پلاژیوکلاز، آلكالی فلدسپار (ارتوز)، هورنبلند-اکسی هورنبلند، پیروکسن (اوژیت)، کوارتز (کم) است. پلاژیوکلازها اغلب بسیار درشت بلور و یوهدرال تا سابهدرال بوده و گاهی تا 3 میلی متر طول دارند. این فنوکریستها اغلب از مرکز به حاشیه به طور جزئی و در مواردی کلی به سریسیت تبدیل شده اند. آلكالی فلدسپارها اغلب ارتوز بوده و مقدار آن به نسبت پلاژیوکلازها کمتر است. هورنبلند بصورت یوهدرال مشاهده شده و اغلب بیوتیتی-سریسیتی شده اند. کوارتز در مقادیر ناچیز، بی شکل و زمینه ساز است.

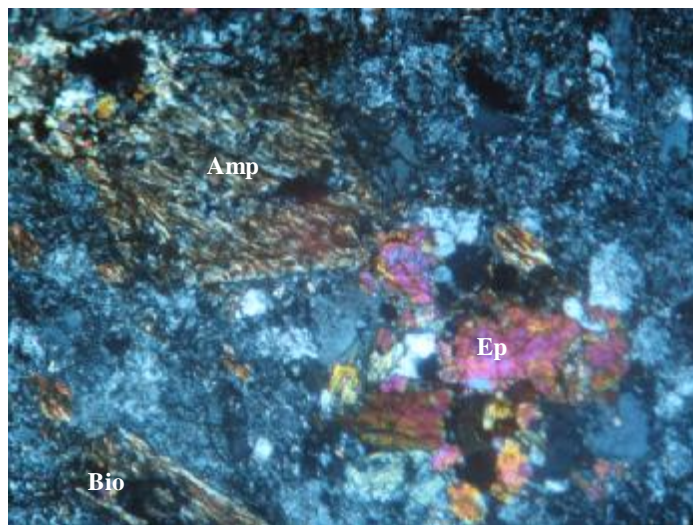
زمینه: میکروگرانولار

بافت: پورفیری

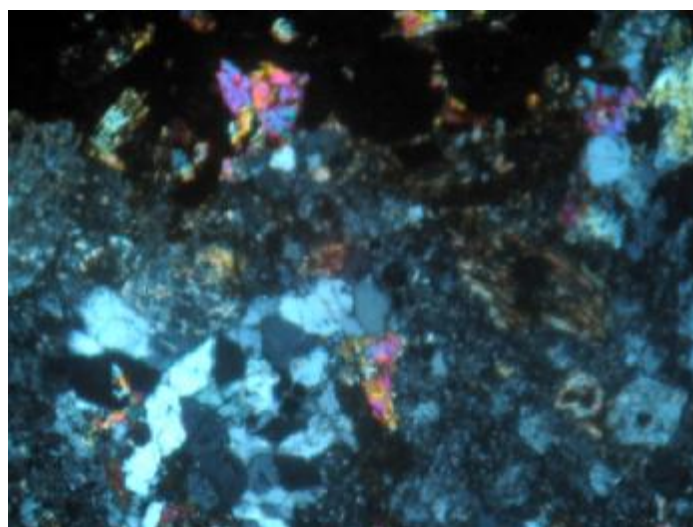
دگرسانی: پروپلیتی. مجموعه اپیدوت-کلینوزوئیزیت-سریسیت-کوارتز-کلسیت-کلریت در سنگ عمومیت دارد؛ ولی دگرسانی فراگیر سنگ، سریسیتی است. از دیگر متشکله های ثانویه لوکوکسن به رنگ قهوه ای و اکسید-هیدروکسید آهن به رنگ قرمز - نارنجی در مقادیر کم می باشد.



نام سنگ: کوارتز دیوریت پورفیری

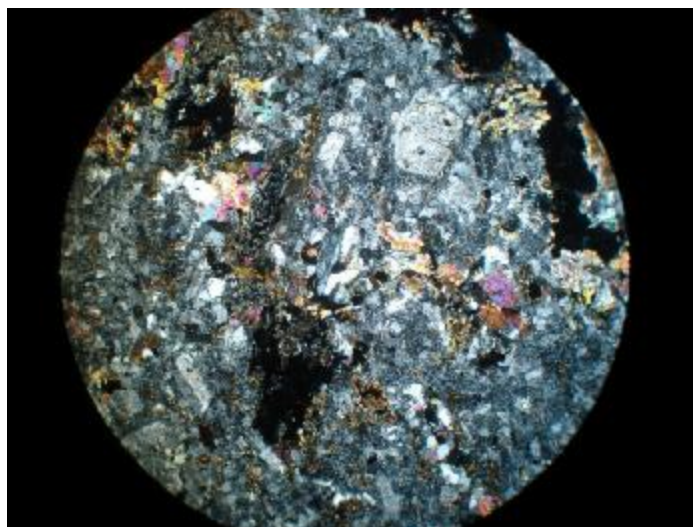


تصویر شماره 4-22: بلور یوهدرال آمفیبول که به بیوتیت-سریسیت (کم) تبدیل شده و مجموعه سیلیس + اپیدوت + سریسیت در بخشی از سنگ جانشین شده است. در گوشه تصویر یک بلور بیوتیت مشاهده می‌شود (نور پلاریزه متقاطع، 10x).



تصویر شماره 4-23: سیلیسی شدن (حفره پرکن)، اپیدوت و لوکوکسن-اکسید آهن

(نور پلاریزه متقاطع، 10x).



تصویر شماره 4-24 : محصولات دگرسانی پروپلیتی (نور پلاریزه متقاطع، 4x).

شماره مقطع: Dj-A2-36 P

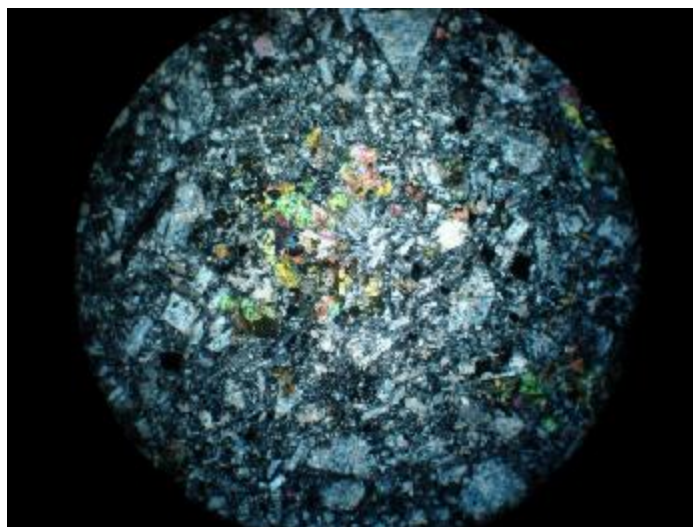
توصیف: نمونه از یک سنگ آذرین تمام بلورین، گرانولار متوسط بلور و تا حدودی پورفیری است. تقریباً 70 درصد سنگ را پلاژیوکلاز متوسط تا درشت بلور و نیمه شکل دار تشکیل داده است. درشت بلورهای پلاژیوکلاز گاهی 3 الی 4 میلی متر ابعاد دارند. زمینه پورفیری سنگ میکروکریستالین می باشد. بیوتیت بصورت خودشکل و تجزیه شده به کلریت دیده می شود. کانی های کدر عموماً بصورت دانه پراکنده در تمام زمینه سنگ حضور دارند.

زمینه: میکروکریستالین

دگرسانی: پروپلیتی شامل مجموعه اپیدوت-کلینوزوئیزیت-کلریت-کلسیت-آلیت-سریسیت-کوارتز و کانی

کدر

نام سنگ: تونالیت-گرانودیوریت با بافت گرانولار و پورفیری



تصویر شماره 4-25: دگرسانی عمومی پروپلیتی (نور پلاریزه متقاطع، 4x).

شماره مقطع: Dj-A2-37 P

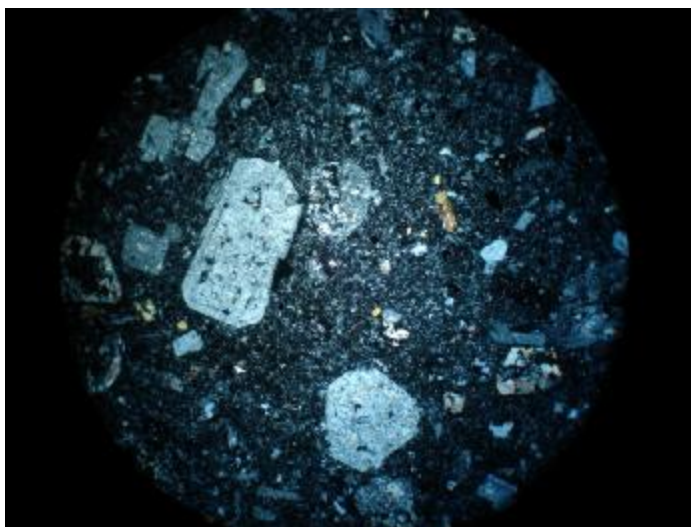
توصیف: فنوکریست ها شامل پلاژیوکلاز خودشکل تا نیمه شکل دار با ترکیب آلبیت-الیگوکلاز، بیوتیت، ارتوز، آمفیبول و کوارتز می باشند. این درشت بلور ها در زمینه ای کریپتوکریستالین جای دارند. کانی های کدر در زمینه سنگ بصورت دانه پراکنده، ریزبلور و خود شکل تا نیمه شکل دار فراوان حضور دارند.

زمینه: کریپتوکریستالین

دگرسانی: سریسیتی-آرژیلی-کربناتی و کمی اپیدوتی-کلریتی. این دگرسانی ها نشاندهنده مرز بین دگرسانی

آرژیلی با پروپلیتی است.

نام سنگ: ریوداسیت پورفیری



تصویر شماره 4-26: نمای عمومی از بافت سنگ و محصولات دگرسانی سریسیتی-کربناتی-اپیدوتی-آرژیلی (نور پلاریزه ، 4x).

شماره مقطع: Dj-A2-38 P

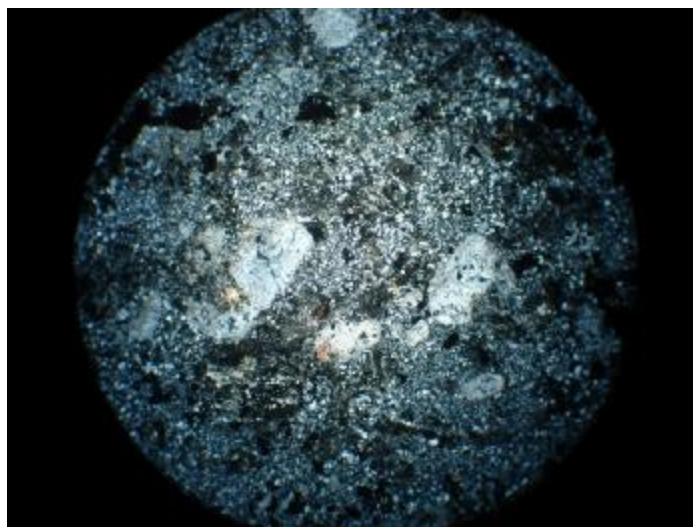
توصیف: فنوکریست ها شامل پلاژیوکلاز، ارتوز، کوارتز و بیوتیت در زمینه میکروکریستالین و کوارتز-فلدسپاتیک است. البته میزان سیلیس موجود در زمینه بسیار زیاد است.

زمینه: میکروکریستالین و کوارتز-فلدسپاتیک.

دگرسانی: عمدتاً آرژیلی-سیلیسی می باشد ولی تا حدودی سریسیتی، کربناتی و اپیدوتی نیز قابل تشخیص

است.

نام سنگ: ریوداسیت پورفیری



تصویر شماره 4-27: پلاژیوکلاز کلسیک در زمینه ای کوارتز-فلسپاتیک و میکروکریستالین. دگرسانی آرژیلی - سیلیسی شدید به همراه سریسیتی-اپیدوتی شدن خفیف قابل تشخیص است (نور پلاریزه ، 4x).

شماره مقطع: Dj-A2-39 P

توصیف: فنوکریست ها شامل پلاژیوکلاز، بیوتیت، آمفیبول و ارتوز هستند. پلاژیوکلازها اغلب دارای زونینگ و نیمه شکل دار و ترکیب کلسیک بوده و سریسیتی زاسیون خفیفی نشان می دهند. این فنوکریست ها آلبیتی شده اند. بیوتیت و آمفیبول عمدتاً به کلریتی+کلسیت+اکسید آهن تجزیه شده اند. حاشیه این کانی های فرومنیزین اوپاستیتی شده است. کانی های کدر عمدتاً خودشکل بوده و در حجم قابل توجهی بصورت دانه پراکنده مشاهده می شوند.

زمینه: میکروکریستالین

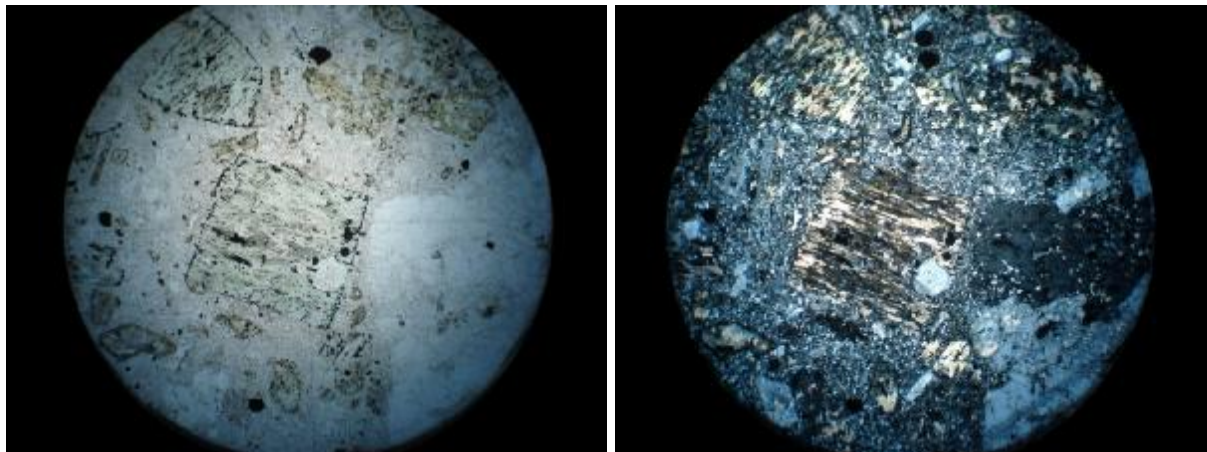
دگرسانی: دگرسانی فراگیر کربناتی-کلریتی و سپس سریسیتی-سیلیسی

نام سنگ: سنگ نیمه عمیق (ساب ولکانیک) داسیت پورفیری



الف

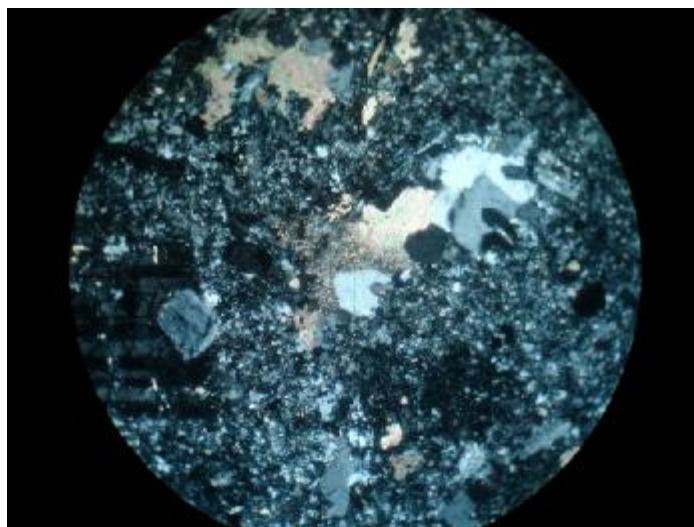
ب



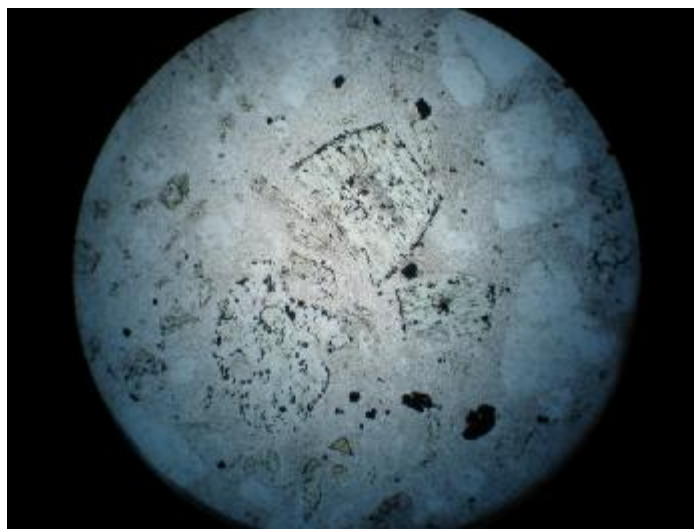
تصویر شماره 4-28: بیوتیت (درشت بلور و خودشکل) و آمفیبول (متوسط بلور و لوزی شکل)، اپاستیتی و دگرسان شده اند سریسیتی شدن خفیف در پلاژیوکلاز مشخص می باشد. زمینه سنگ میکروکریستالین است (الف - نور پلاریزه ، ب - نور طبیعی 10x).



تصویر شماره 4-29: فنوکریست پلاژیوکلاز با ماکل پلی سنتتیک-لغزشی و تیغه های باریک ماکلی (آلبیت - الیگوکلاز) در زمینه میکروکریستالین. دگرسانی عمومی سریسیتی-کلسیتی-آرژیلی (نور پلاریزه ، 4x).



تصویر شماره 4-30: رشد بلور خودشکل کوارتز به همراه اسپاری کلسیت در یک حفره (نور پلاریزه ، 10x).



تصویر شماره 4-31: اوپاستیتی شدن و تشکیل کانی های کدر بسیار ریزبلور در حاشیه و سیستم رخ بیوتیت و آمفیبول (نور طبیعی ، 4x).



3-3-4 - نمونه های گرفته شده از محدوده A3 :

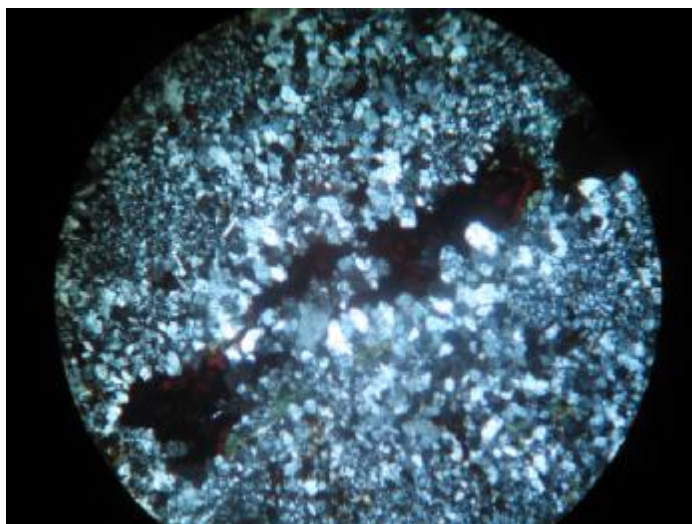
شماره مقطع : Dj-A3-58 OR

توصیف: نمونه از یک سنگ کاملاً دگرسان شده برداشت گردیده است. فنوکریست های پلاژیوکلاز و آلکالی فلدسپار عموماً متوسط بلور بوده و بطور کلی یا جزئی به کانی های رسی و سریسیت تجزیه شده اند. وجود حبابهای متعدد شیشه در سنگ می تواند دلیلی بر گدازه بودن این سنگ باشد. این حباب ها به انواع ناپایدار و شعاعی سیلیس (کالسدونی) تبدیل شده اند. بافت سنگ پورفیریتیک و فلسیتیک می باشد.

زمینه: میکروکریستالین-میکرولیتی و کوارتز-فلدسپاتیک است. زمینه سنگ، حاوی حفرات و حباب های شیشه می باشد.

دگرسانی: سیلیسی-آرژیلی-سولفیدی. سولفیدها عموماً ریزبلور و بی شکل هستند. لوکوسن و اکسید-هیدروکسیدهای آهن همراه کانی های دگرسانی دیده می شوند.

نام سنگ: گدازه ریولیتی پورفیری



تصویر شماره 4-32: رشد بلورهای کوارتز در یک حفره پر شده از ترکیبات اکسید-هیدروکسید آهن (نور پلاریزه ، 10x).



شماره مقطع: Dj-A3-59 OR

توصیف: این سنگ بشدت دگرسان و حاوی رگه-رگچه های فراوان سیلیسی کانه دار می باشد. کانی سازی سولفیدی در این سنگ فراوان و به دو صورت دانه پراکنده و رگچه ای مشاهده می شود. مالاکیت در این نمونه حضور دارد. فنوکریست ها شامل پلاژیوکلاز و ارتوز می باشد که بطور کامل توسط محصولات دگرسانی سریسیتی-رسی جانشین شده و در بخش های دور از درزه-شکستگی ها تا حدودی قالب بلوری آنها حفظ شده است.

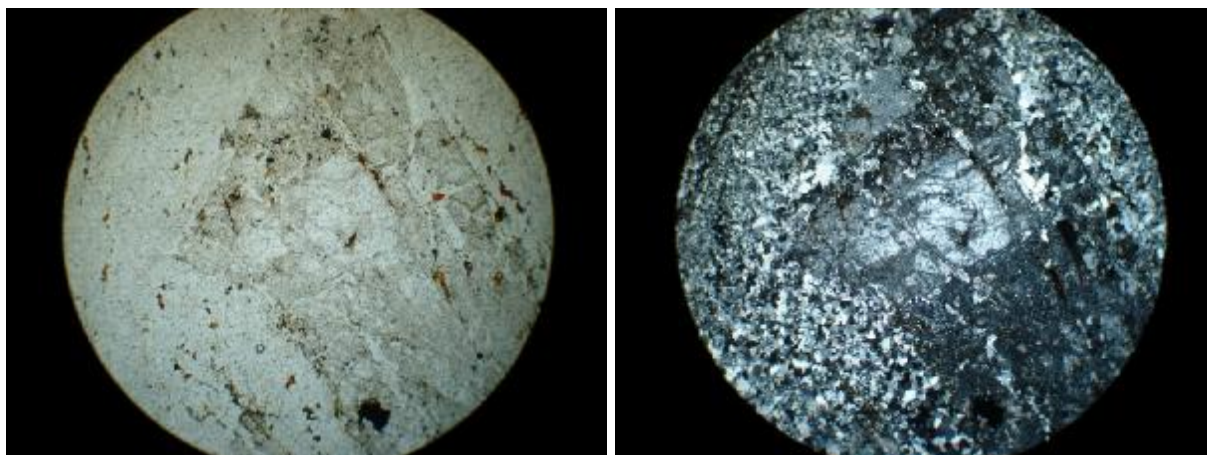
زمینه: میکروگرانولار تا میکروکریستالین

دگرسانی: سیلیسی-سولفیدی شدید و تا حدودی سریسیتی-آرژیلی. همچنین مالاکیت بصورت پرکننده فضاهای خالی دیده می شود. هجوم محلول سیلیسی بصورت رگه-رگچه ای که با خود کانی سازی را به سنگ آورده است.

نام سنگ: کوارتز دیوریت پورفیری

ب

الف



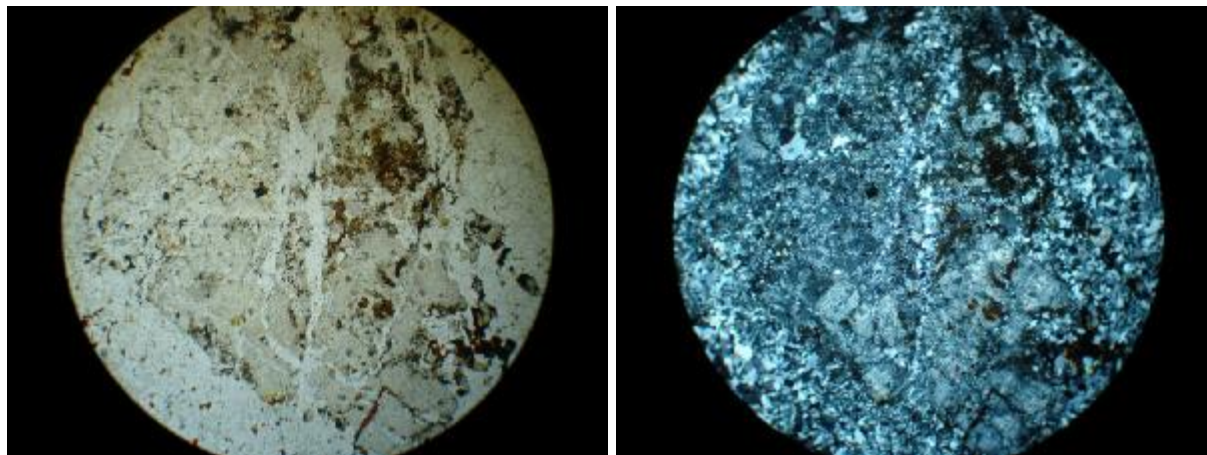
تصویر شماره 4-33: رگه سیلیسی، زمینه سنگ و فنوکریست پلاژیوکلاز را قطع کرده است

الف- نور پلاریزه، 4x، ب- نور طبیعی



الف

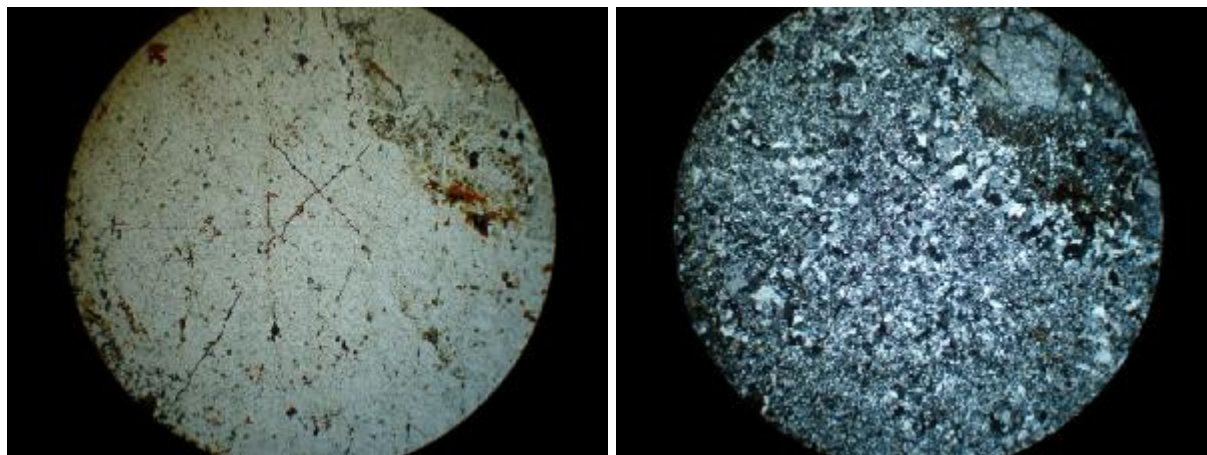
ب



تصویر شماره 4-34 : دگرسانی عمومی سیلیسی-سریسیتی-رسی. سریسیت در قالب پلاژیوکلاز و سیلیس هم در زمینه و درون رگچه ها دیده می شود الف- نور پلاریزه، 4x، ب - نور طبیعی

الف

ب



تصویر شماره 4-35 : سیلیسی شدن شدید و تا حدودی سریسیتی-آرژیلی الف - نور پلاریزه، 4x، ب - نور طبیعی

شماره مقطع: Dj-A3-60 OR

توصیف: این نمونه بشدت دگرسان شده است. فنوکریست ها شامل پلاژیوکلاز، ارتوز، بیوتیت، کوارتز (کم)، آمفیبول نوع هورنبلند (کم) و کانی کدر (فراوان) می باشد. نمونه از یک سنگ آذرین نیمه عمیق، پورفیری و تمام بلورین برداشت شده که توسط رگه های سیلیسی کانه دار (مالاکیت) قطع شده است. پلاژیوکلازها دارای ماکل پلی



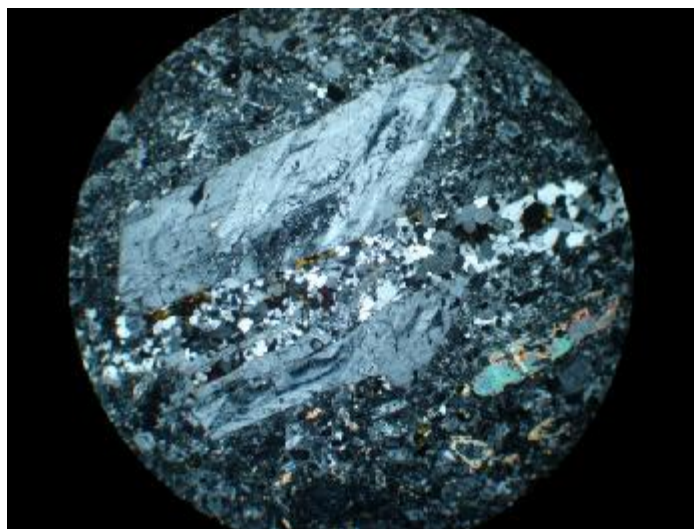
سنتتیک و گاهی زونینگ شیمیایی بوده و ترکیب حدواسط (الیگوکلاز-آندزین) دارند. هورنبلند عموماً بیوتیتی - کلریتی شده است.

زمینه: زمینه سنگ از بلورهای ریز کوارتز، فلدسپار، بیوتیت، سریسیت، کانی های رسی و اکسید - هیدروکسید آهن، کربنات و سیلیکات مس (مالاکیت و بروشانتیت؟) تشکیل شده است.

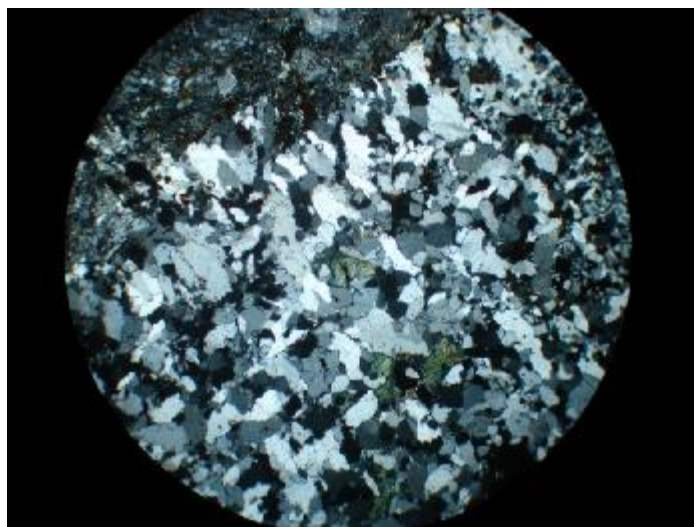
بافت: این سنگ دارای بافت پورفیری می باشد.

دگرسانی: سیلیسی - آرژیلی و تا حدودی سریسیتی است. وجود کربنات مس (مالاکیت) و سیلیکات مس (بروشانتیت) نمایانگر وجود کانه زایی مس در این نمونه است.

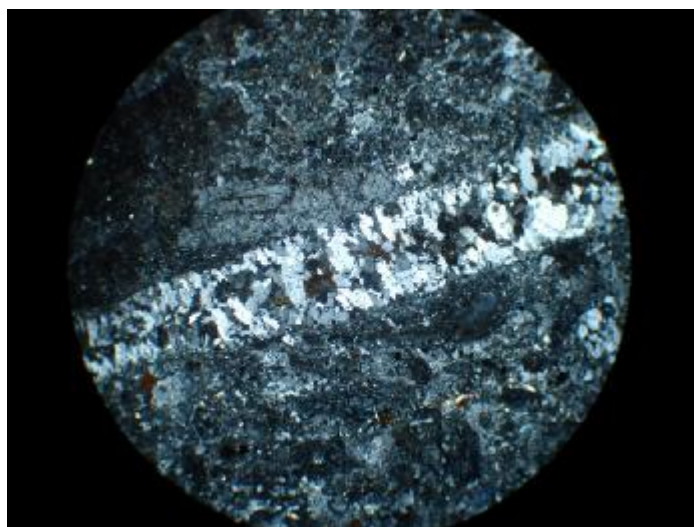
نام سنگ: کوارتز مونزودیوریت پورفیری



تصویر شماره 36-4: رگه سیلیسی تاخیری، زمینه و فنوکریست پلاژیوکلاز را بریده است (نور پلاریزه، 4x).



تصویر شماره 4-37: رگه سیلیسی مالاکیت دار (نور پلاریزه ، 10x).

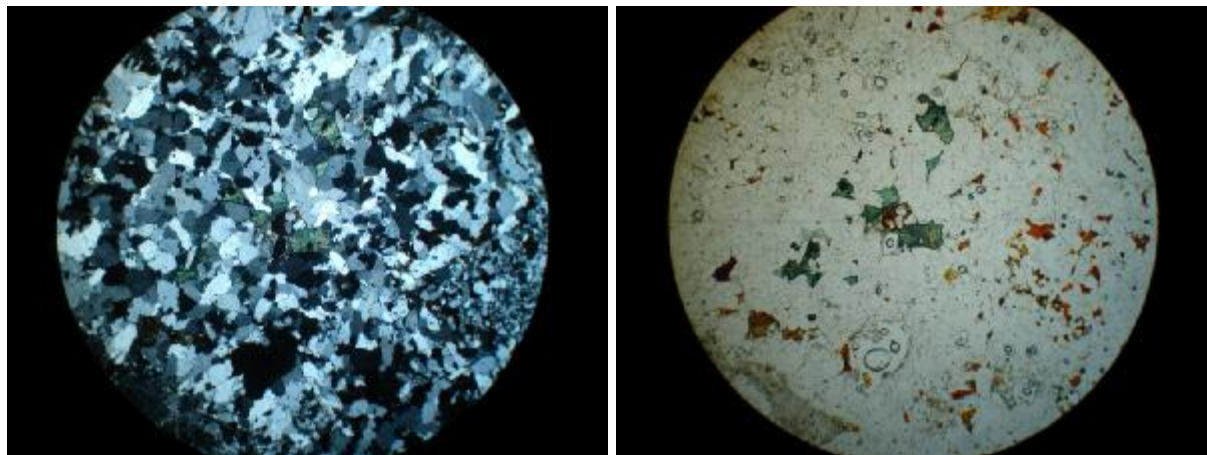


تصویر شماره 4-38: رگه سیلیسی-کششی حاوی کوارتز کشیده و جهت یافته که فنوکریست پلاژیوکلاز و زمینه را قطع کرده است. درون فضاهای خالی مرکز رگه، اکسید-هیدروکسید آهن جای گرفته است (نور پلاریزه ، 4x).

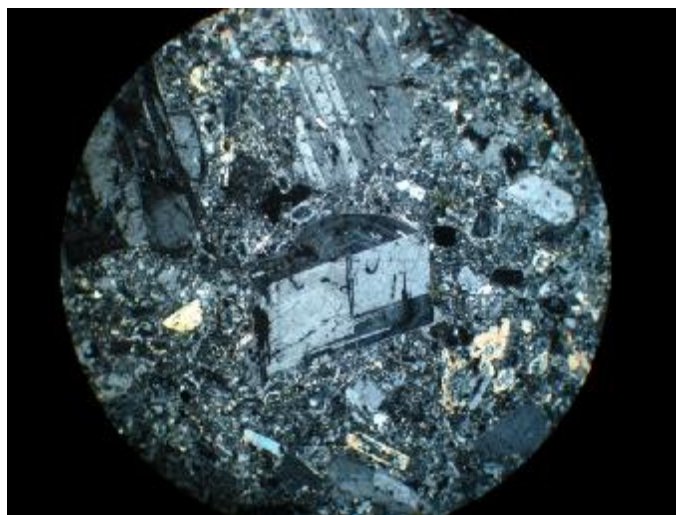


الف

ب



تصویر شماره 4-39: مالاکیت درون یک رگه سیلیسی بصورت پرکننده فضاهای خالی سنگ (الف - نور طبیعی، ب - نور پلاریزه، 4x).



تصویر شماره 4-40: پلاژیوکلاز، بیوتیت (تخته ای)، هورنبلند (لوزی شکل) در زمینه ای میکروگرانولار. پلاژیوکلاز با زونینگ اولیه (مرکز تصویر)، آلبیتی شده است. (نور پلاریزه، 4x).

4-3-4- نمونه های گرفته شده از محدوده B1 :

شماره مقطع: Dj-B1-S 11 OR

توصیف: فنوکریست ها شامل پلاژیوکلاز، بیوتیت، ارتوز (کم) و کوارتز (کم) می باشد. پلاژیوکلازها اغلب درشت بلور و دارای ماکل پلی سنتتیک-لغزشی هستند. تیغه های ماکی پهن و زاویه خاموشی ماکی بالا (بین 50 تا



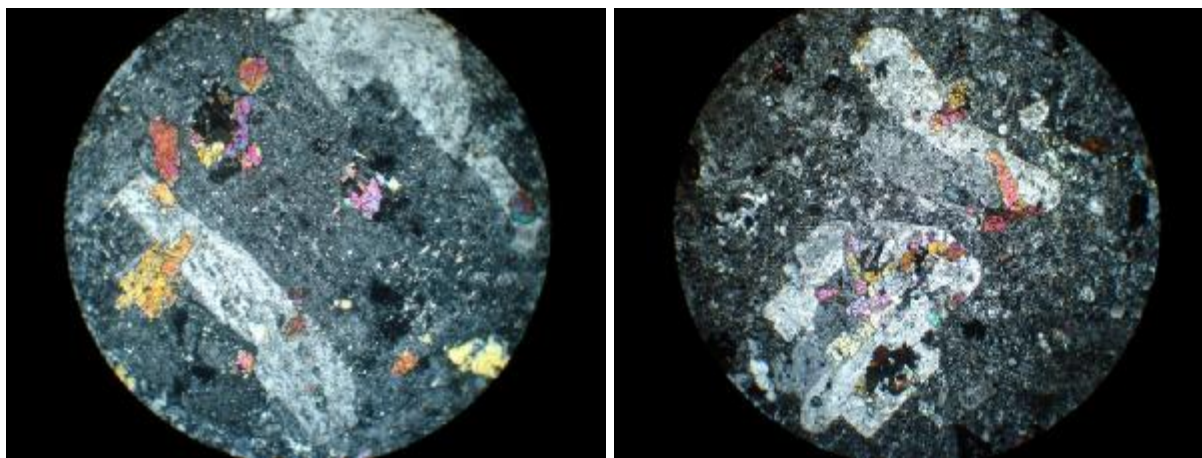
80 درجه)، ترکیب کلسیک (لابرادور-آنورتیت) را نشان می دهند. اغلب این بلورها دارای دگرسانی اپیدوتی - سریسیتی بوده و پیرامون آنها کوارتز ثانویه وجود دارد. بیوتیت ها اغلب کلریتی شده اند.

زمینه: کریپتوکریستالین

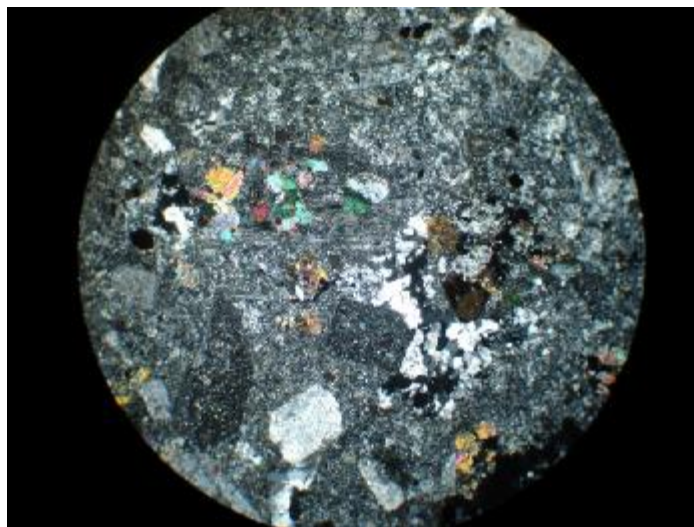
بافت: پورفیریتیک

دگرسانی: مجموعه اپیدوت-سریسیت-کلریت-سیلیس-کلسیت در این سنگ دیده می شود. اپیدوتی شدن وسیع در متن و درون پلاژیوکلاز به همراه سریسیتی شدن رخ داده است. کوارتز بصورت پرکننده فضاهای خالی و بی شکل بوده و دارای حاشیه مضرس و خاموشی موجی می باشد. کلریت درون بلورهای بیوتیت دیده می شود.

نام سنگ: آندزیت پورفیری



تصویر شماره 4-41: اپیدوتی شدن زمینه و درون پلاژیوکلازهای کلسیک. سریسیتی شدن در زمینه کریپتوکریستالین سنگ دیده می شود. (نور پلاریزه متقاطع، 4x).



تصویر شماره 4-42 : محصولات دگرسانی شامل اپیدوت-سریسیت-کوارتز (نور پلاریزه متقاطع، 4x).

شماره مقطع : Dj-B1-S 15 OR

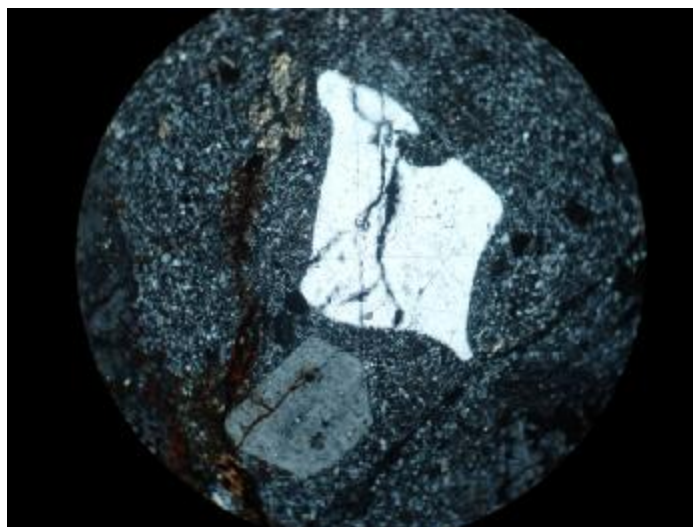
توصیف: نمونه شامل فنوکریست های پلاژیوکلاز، بیوتیت، کوارتز، ارتوز و آمفیبول (خودشکل) در زمینه ای کریستوکریستالین می باشد. فنوکریست های پلاژیوکلاز گاهی تا 3 میلی متر ابعاد دارند. حاشیه های تحلیل رفته در بلورهای کوارتز بخوبی دیده می شود. این خوردگی و تحلیل رفتگی از ویژگی های سنگ های آتشفشانی است. بیوتیت ها و آمفیبول ها، اغلب کلریتی و گاهی سریسیتی شده اند. وجود کانی های کدر فراوان که به صورت خودشکل تا نیمه شکل دار و بصورت اکسید-هیدروکسید آهن قرمز رنگ (هماتیت-گوتیت) از ویژگی های این نمونه است.

زمینه: کریستوکریستالین حاوی شیشه.

بافت: پورفیریتیک.

دگرسانی: آرژیلی و تا حدودی سریسیتی (فقط محدود به پلاژیوکلاز) و کلریتی شدن بیوتیت.

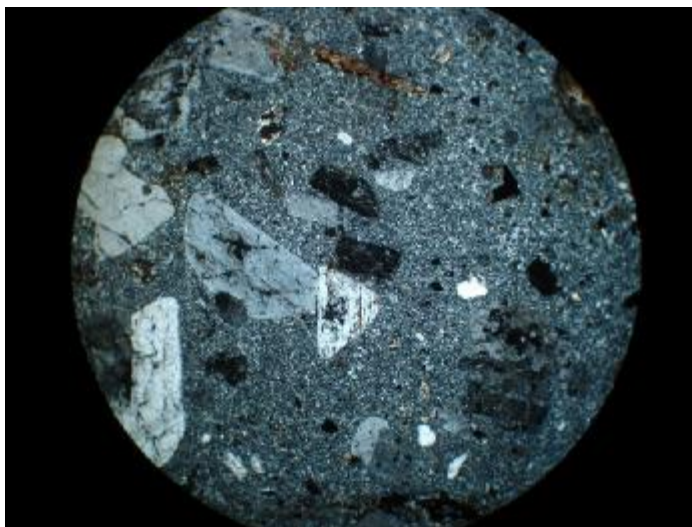
نام سنگ: ریوداسیت پورفیری.



تصویر شماره 4-43: تحلیل رفتگی بلور کوارتز و واکنش آن با زمینه. یک بلور آمفیبول خودشکل و سریسیتی - کلریتی شده در بالای تصویر مشاهده می شود (نور پلاریزه ، 4x).



تصویر شماره 4-44: بافت عمومی سنگ شامل پلاژیوکلاز، بیوتیت، کوارتز و کانی کدر در زمینه کریپتو کریستالین (نور پلاریزه ، 4x).



تصویر شماره 4-45: نمای عمومی از بافت پورفیریتیک سنگ (نور پلاریزه ، 4x).

شماره مقطع: Dj-B1-19 OR

توصیف: فنوکریست ها شامل کوارتز، فلدسپار و بیوتیت بوده که در یک زمینه بلورین و دانه شکری جای گرفته اند.

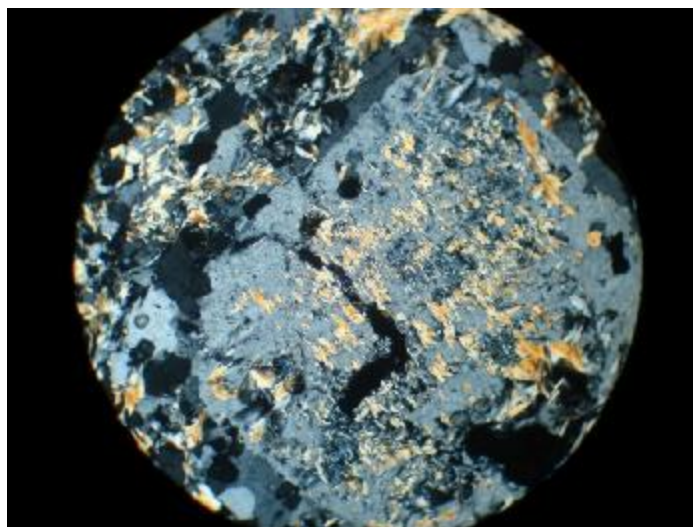
ترکیب سنگ و دانه بندی آن نشانگر یک توده نفوذی نیمه عمیق با بافت پورفیری است.

زمینه: گرانولار تا میکروگرانولار

بافت: پورفیری

دگرسانی: سریسیتی شدن شدید پلاژیوکلازها و تا حدودی کلریتی شدن بیوتیت

نام سنگ: گرانودیوریت پورفیری



تصویر شماره 4-46: سریسیتی شدن فنوکریست پلاژیوکلاز و زمینه گرانولار سنگ (نور پلاریزه متقاطع، 4x).

شماره مقطع: Dj-B1-37 OR

توصیف: مقطع ضخیم است. درشت بلورهای سنگ عمدتاً پلاژیوکلازهای کشیده و بلند با ماکل پلی سنتتیک-لغزشی (آلبیت-الیگوکلاز)، بیوتیت کلریتی شده، هورنبلند کلریتی شده و کوارتز هستند. کانی های فرومنیزین سنگ نظیر بیوتیت و هورنبلند سبز، به نسبت زیاد بوده که اغلب کلریتی شده اند. بیوتیت اولیه از حاشیه و سطوح رخ به کلریت تبدیل شده اند. کوارتز متوسط بلور در متن سنگ پراکنده است.

زمینه: کریپتوکریستالین تا میکروکریستالین

بافت: پورفیریتیک

دگرسانی: کلریتی شدن فراگیر به همراه سیلیسی و کربناتی شدن

نام سنگ: داسیت پورفیری



تصویر شماره 4-47: پلاژیوکلازها و کانی های فرومنیزین کاملاً کلریتی شده در زمینه کوارتز-فلدسپاتیک و کریپتوکریستالین (الف - نور پلاریزه، ب - نور طبیعی، 10x).

شماره مقطع: Dj-B1-38 OR

توصیف: نمونه از یک توده نفوذی درشت بلور و گرانولار می باشد. پاراژنز کانیایی آن شامل پلاژیوکلاز، آلكالی فلدسپار، کوارتز و بیوتیت است. مقادیر پلاژیوکلاز کمی بیش از آلكالی فلدسپار است. ترکیب اولیه پلاژیوکلازها عموماً غنی از Ca بوده (وجود منطقه بندی شیمیایی با ترکیب لابرادور-بیتونیت) که بر اثر پدیده آلبیتی شدن، واجد ماکل کارلسباد و پلی سنتتیک ثانویه شده اند. آلكالی فلدسپارها از نوع ارتوز با بافت پرتیت و پریکلین می باشد. بافت گرافیکی کوارتز-ارتوز در برخی بخش ها مشاهده می شود. وجود حاشیه های مضرس در کوارتز و ماکل لغزشی در آلبیت می تواند شواهدی از یک دگرشکلی خفیف احتمالاً هنگام جایگیری توده نفوذی باشد.

زمینه: ندارد. ولی در برخی قسمت ها تا حدودی میکروگرانولار قابل تشخیص است.

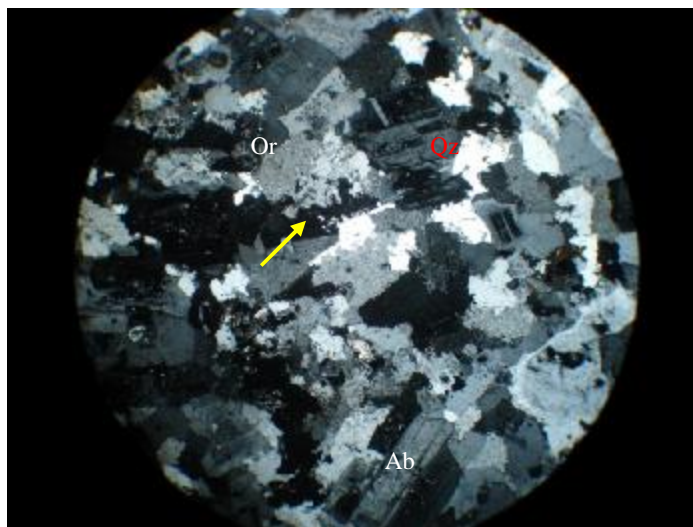
بافت: گرانولار درشت بلور و گاهی گرافیکی. در برخی بخش ها تا حدودی پورفیری می شود. این ویژگی ها نمایانگر بخش عمیق تر یک توده پورفیری است.

دگرسانی: نمونه چنداد دگرسان نیست. دگرسانی خفیف رسی در فلدسپار و کلریتی در سطوح رخ بیوتیت ها

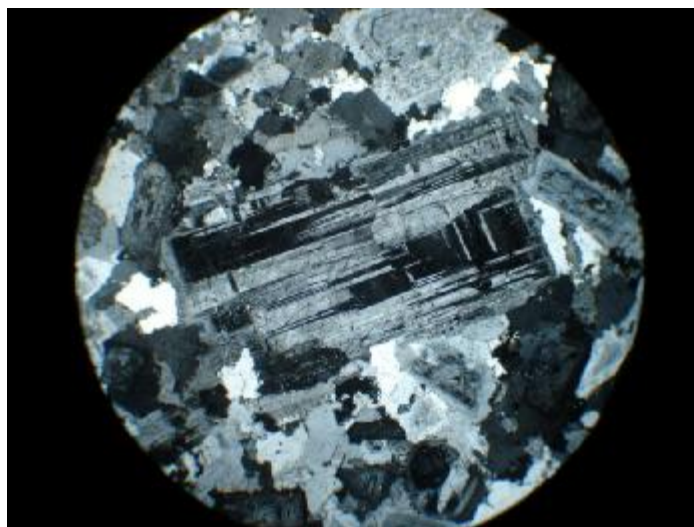
دید می شود.



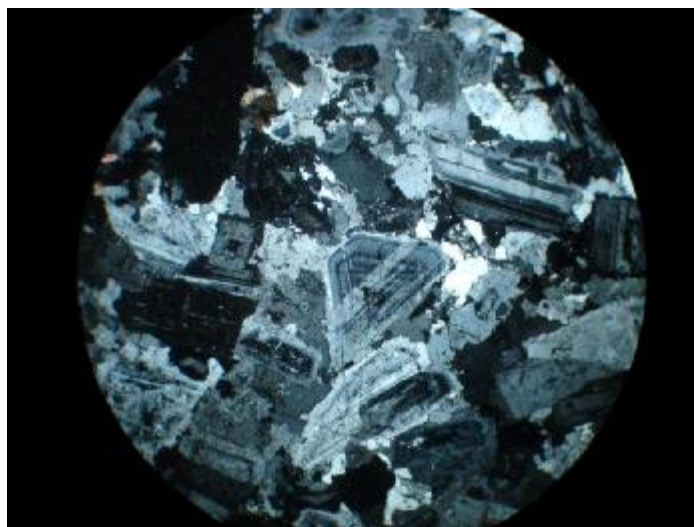
نام سنگ: گرانودیوریت تا کوارتز دیوریت گرانولار تا پورفیری (هلوکریستالین-هیپ ایدیومورف-پورفیری)



تصویر شماره 4-48: بافت گرافیکی درون ارتوز (فلش مرکز تصویر) بافت پریکلین و پرتیتی در ارتوز، وجود حاشیه مضرس در کوارتز (مرکز نور پلاریزه متقاطع، 4x).



تصویر شماره 4-49: ماکل لغزشی در یک فنوکریست پلاژیوکلاز (نور پلاریزه متقاطع، 4x).



تصویر شماره 4-50: زونینگ اولیه در پلاژیوکلاز کلسیک (مرکز تصویر) که آلبیتی و دارای ماکل پلی سنتتیک شده است (نور پلاریزه ، 4x).



تصویر شماره 4-51: بافت گرانولار (هلوکریستالین-هیپ ایدیومورف-پورفیری) سنگ (نور پلاریزه ، 4x).



شماره مقطع: Dj-B1-40 P

توصیف: فنوکریستها شامل پلاژیوکلاز، بیوتیت، آمفیبول، کوارتز، اپیدوت و کانیهای اوپک می باشد. پلاژیوکلازها حجم اصلی سنگ را تشکیل می دهند. این کانیها بیشتر از نوع حدواسط (انواع آندزین و اولیگوکلاز) هستند اما آلبيت نیز در بین آنها دیده می شود. کانیهای پلاژیوکلاز خودشکل هستند که این امر نشان دهنده وجود شرایط مناسب برای رشد آنها می باشد. در بلورهای پلاژیوکلاز زونینگ ضعیف و ماکل های کارلسباد قابل مشاهده است. بلورهای آلبيت ماکل لغزشی نشان می دهند.

زمینه: میکروکریستالین متشکل از ریزبلورهای کوارتز-فلدسپار

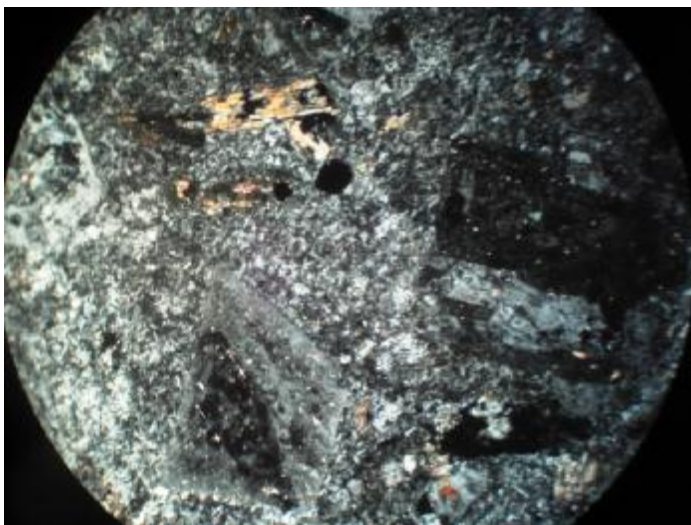
دگرسانی: دگرسانی اصلی سنگ شامل آرژیلی (رسی) شدن و آلبیتی شدن پلاژیوکلازها و کلریتی شدن بیوتیتها می باشد. دگرسانی در حد آرژیلی متوسط تا شدید.

بافت سنگ: پورفیریتیک با زمینه میکروکریستالین

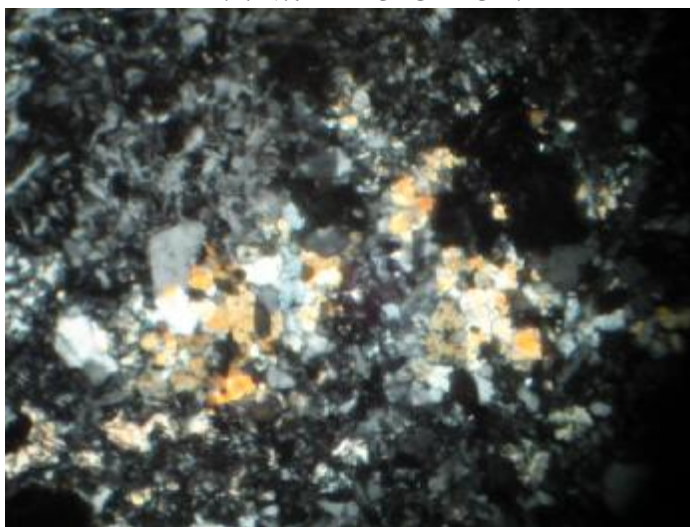
نام سنگ: ریوداسیت-داسیت



تصویر شماره 4-52: نمایی از بلورهای پلاژیوکلاز (آندزین و اولیگوکلاز) که تحت تاثیر آلبیتی شدن قرار گرفته- اند. زونینگ ضعیف و ماکل کارلسباد نیز در بلورها قابل مشاهده است (نورپلاریزه ، 4x).



تصویر شماره 4-53: نمایی از بلورهای اصلی سنگ شامل پلاژیوکلاز، بیوتیت و کانی های اوپک. آلبیت ها ماکل لغزشی نشان می دهند (نورپلاریزه ، 4x)



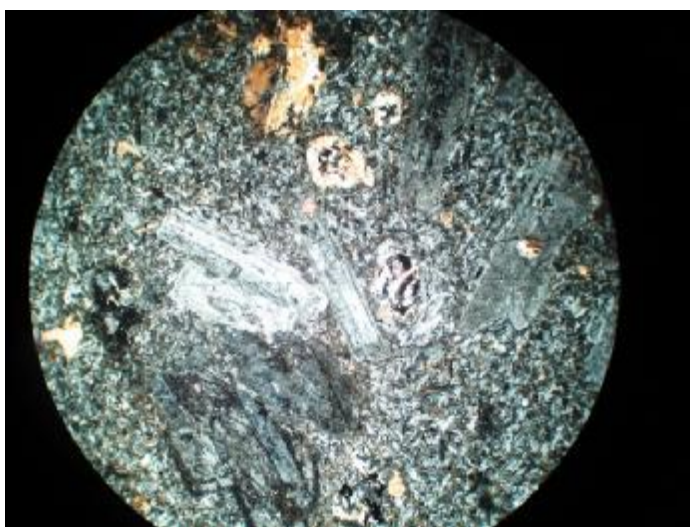
تصویر شماره 4-54: نمایی از بلورهای اپیدوت و کلینوزئوزیت (نورپلاریزه ، 4x).

شماره مقطع: Dj-B1-27 A P

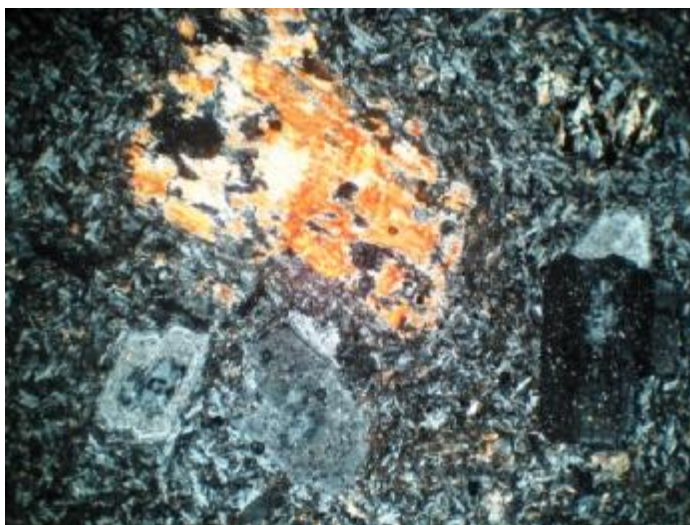
توصیف: فنوکریست ها شامل پلاژیوکلازهای خودشکل، بیوتیت های خودشکل، اپیدوت و کانی های اوپک می باشد. پلاژیوکلازها حجم اصلی سنگ را تشکیل می دهند. این کانی ها بیشتر از نوع آلبیت هستند. کانی های پلاژیوکلاز خودشکل هستند که این امر نشان دهنده وجود شرایط مناسب برای رشد آنها می باشد. در بلورهای آلبیت ماکل لغزشی نشان می دهند.



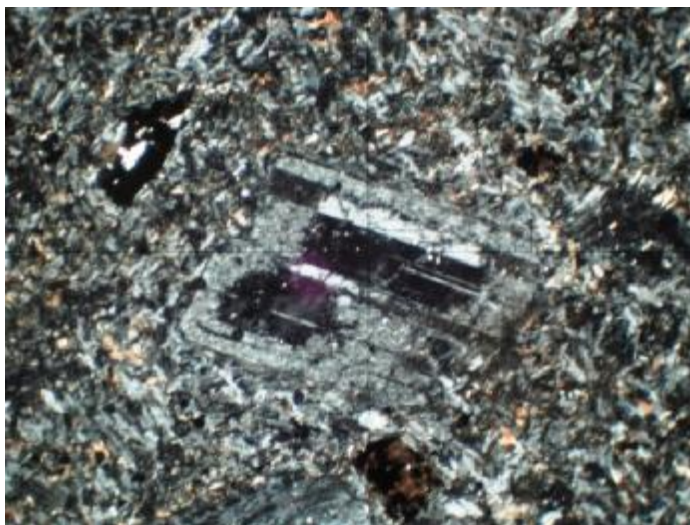
زمینه: متشکل از ریزبلورهای فلدسپار با بافت میکروولیتی تا میکروکریستالین
دگرسانی: دگرسانی اصلی سنگ شامل سریسیتی و رسی شدن و آلبیتی شدن پلاژیوکلازها و کلریتی شدن
بیوتیت‌ها می‌باشد. دگرسانی در حد آرژیلی متوسط تا شدید.
بافت سنگ: پورفیریتیک ساب‌ولکان با زمینه میکروکریستالین
نام سنگ: داسیت پورفیری



تصویر شماره 4-55: نمایی از بلورهای درشت و خودشکل پلاژیوکلاز، بیوتیت و کانی‌های اوپک. اپیدوت در زمینه ریزبلور سنگ قابل مشاهده است (نورپلاریزه متقاطع، 4x).



تصویر شماره 4-56: نمایی از درشت‌بلور بیوتیت در کنار بلورهای پلاژیوکلاز. دگرسانی سریسیتی و رسی پلاژیوکلازها در تصویر قابل مشاهده است (نورپلاریزه متقاطع، 4x).



تصویر شماره 4-57: نمایی از درشت بلور آلبيت در زمينه میکروولیتی از بلورهای فلدسپار (نورپلاریزه متقاطع، 10x).



تصویر شماره 4-58: نمایی از درشت بلورهای آلبيت در زمينه میکروولیتی از بلورهای فلدسپار. آلبيتها از حاشیه سريستی شده اند (نورپلاریزه متقاطع، 4x).

شماره مقطع: Dj-B1-29 P

توصیف: فنوکریستها شامل پلاژیوکلاز، ارتوز، آمفیبولهای خودشکل، بیوتیت، کانیهای اوپک و کوارتز می باشد. پلاژیوکلازها حجم اصلی سنگ را تشکیل می دهند. این کانیها بیشتر از نوع آلبيت تا اولیگوکلاز بوده و



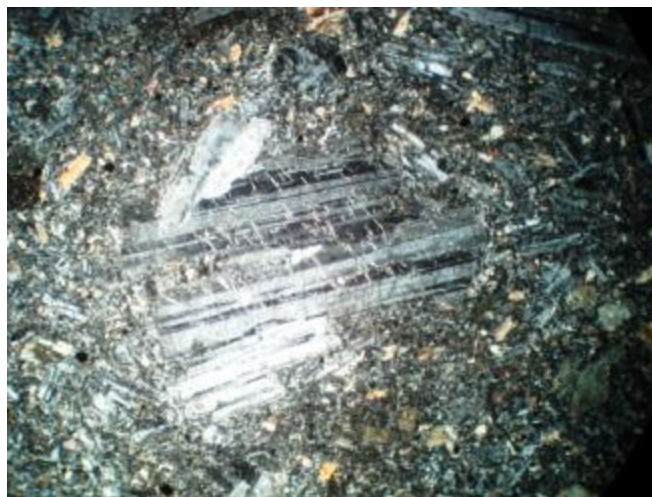
مطالعات میکروسکوپی

دارای ماکل پلی‌سنتتیک با تیغه‌های نزدیک به هم می‌باشند. ارتوزها ماکل کارلسباد دارند. کانی‌های اوپک بی‌شکل تا نیمه‌خودشکل بوده و میزان کوارتز کم می‌باشد.

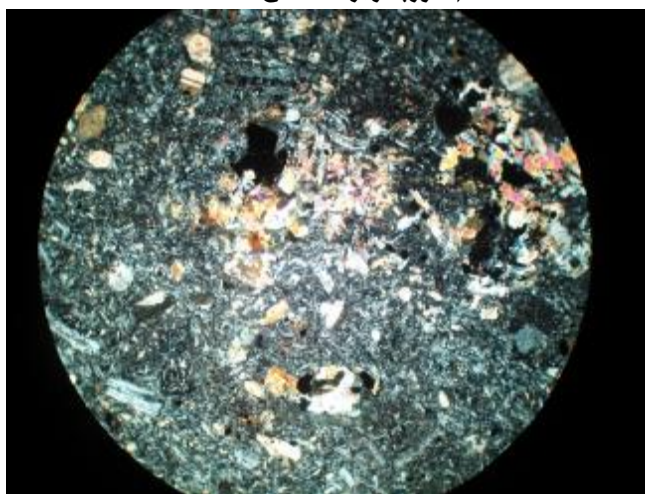
زمینه: دارای بافت میکروگرانولار تا میکروکریستالین و میکروولیتی متشکل از پلاژیوکلاز، ارتوز و بیوتیت می‌باشد.

دگرسانی: دگرسانی اصلی سنگ شامل کلریتی، اپیدوتی و تا حدی خیلی کم سریستی می‌باشد.

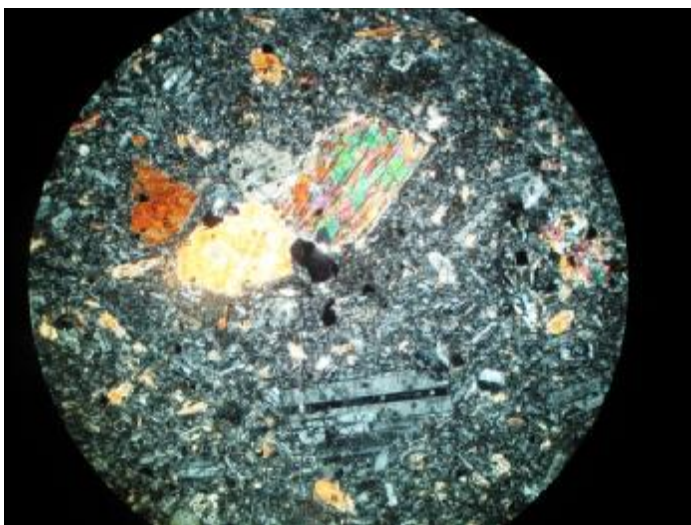
نام سنگ: لاتی‌اندزیت پورفیری



تصویر شماره 4-59: نمایی از فنوکریست پلاژیوکلاز با ترکیب آلبیت دارای ماکل پلی‌سنتتیک با تیغه‌های نزدیک به هم (نورپلاریزه متقاطع، 10x).



تصویر شماره 4-60: نمایی از کانی‌های اوپک در کنار بلورهای بیوتیت کلریتی شده و اپیدوت (نورپلاریزه متقاطع، 4x).



تصویر شماره 4-61: نمایی از بلور بیوتیت در کنار بلورهای آمفیبول بیوتیتی شده و پلاژیوکلاز (نورپلاریزه متقاطع، 4x).



تصویر شماره 4-62: نمایی از بلورهای آمفیبول با ماکل مکرر به شکل میان تیغه ای (نورپلاریزه، 4x).



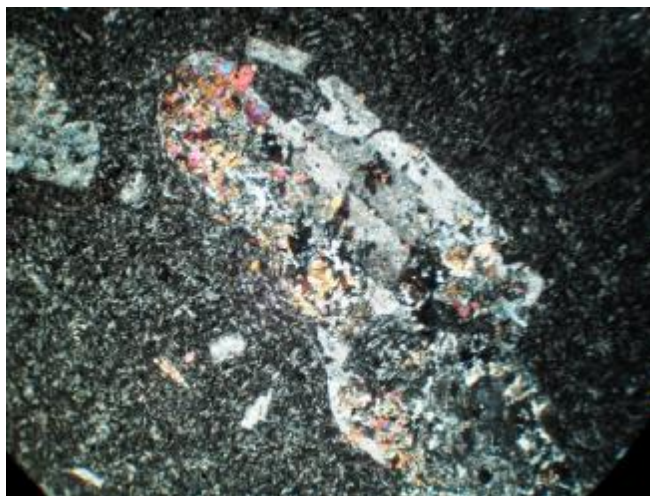
شماره مقطع: Dj-B1-25 P

توصیف: فنوکریستها شامل پلاژیوکلاز و بیوتیت‌های تخته‌ای می‌باشد. پلاژیوکلازها به سریسیت دگرسان شده و بیوتیت‌ها نیز کلریتی شده‌اند. حاشیه فنوکریست‌های پلاژیوکلاز سوختگی یا تحلیل رفتگی نشان می‌دهد. این بلورها، ماکل پلی‌سنتتیک با تیغه‌های پهن دارند که نمایانگر ترکیب حدواسط (الیگولاز-آندزین) می‌باشد. بافت سنگ پورفیریتیک است.

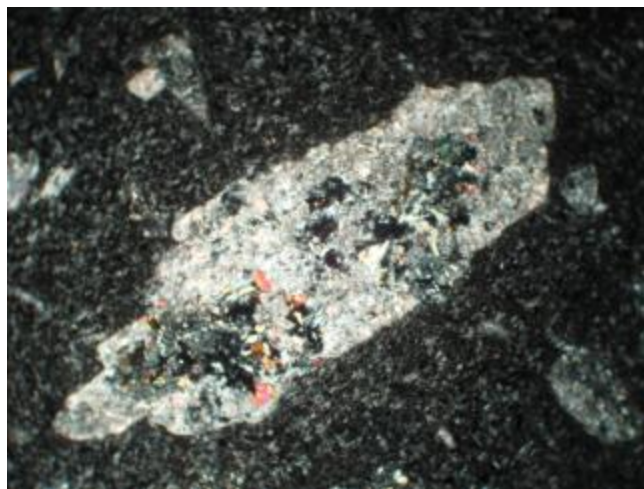
زمینه: از میکروولیت‌های فلدسپار در متن کریبتوکریستالین تشکیل یافته است.

دگرسانی: در حد پروپلیتیک شامل اپیدوتی-کلریتی و سریسیتی، کربناتی می‌باشد. کوارتز و کلینوزوئیزیت از دیگر محصولات دگرسانی می‌باشند. کوارتز بصورت ثانویه و به شکل رگچه‌های کوارتزی دیده می‌شود.

نام سنگ: سنگ آتشفشانی از نوع داسیت پورفیری



تصویر شماره 4-63: نمایی از بلور پلاژیوکلاز حدواسط که به سریسیت، کلسیت، اپیدوت-کلینوزوئیزیت دگرسان شده است (نور پلاریزه متقاطع، 4x).



تصویر شماره 4-64: نمایی از بلور پلاژیوکلاز با دگرسانی به اپیدوت، کوارتز، کلریت و سریسیت (نور پلاریزه ، 4x).

شماره مقطع: Dj-B1-24 P

توصیف: فنوکریستها شامل ارتوز، پلاژیوکلاز، بیوتیت و کوارتز می باشد که همگی خودشکل هستند.

زمینه: میکروکریستالین

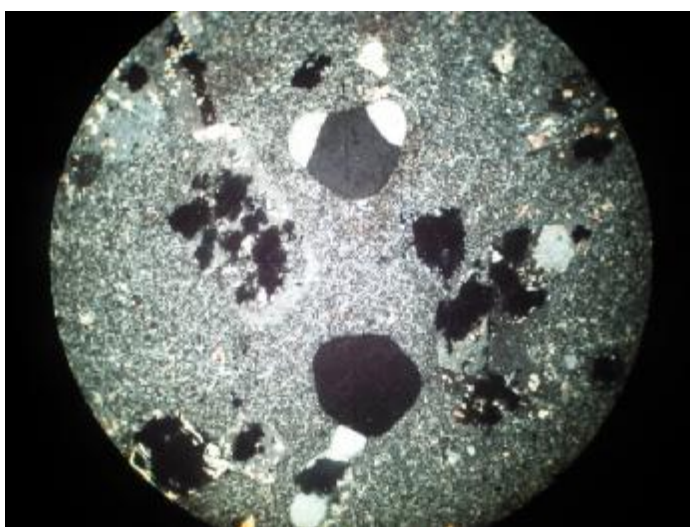
دگرسانی: شامل سریسیتی شدن پلاژیوکلازها و آرژیلی (رسی) شدن ارتوزها می باشد.

بافت: پورفیریتیک

نام سنگ: ریولیت-ریوداسیت پورفیری.



تصویر شماره 4-65: نمایی از فنوکریست‌های پلاژیوکلاز، بیوتیت و ارتوز. پلاژیوکلازها سریسیتی و ارتوزها رسی شده‌اند (نورپلاریزه متقاطع، 4x).



تصویر شماره 4-66: نمایی از فنوکریست‌های پلاژیوکلاز، ارتوز، کوارتز و بیوتیت در زمینه میکروکریستالین سنگ (نورپلاریزه، 4x).



شماره مقطع: Dj-B1-28 P

توصیف: فنوکریستها شامل پلاژیوکلاز، آمفیبول و بیوتیت می باشد. پلاژیوکلازها خود شکل تا نیمه-خودشکل بوده و از نوع آلبیت تا الیگوکلاز تغییر می کنند. این کانی ها دارای ماکل پلی سنتتیک با تیغه های نازک تا پهن می باشند. برخی از آنها (نوع آندزین-لابرادور) زونینگ اولیه نشان می دهند. آمفیبول ها دارای ماکل ساده و مکرر به شکل میان تیغه ای می باشند. کانی های اوپک به صورت بلورهای خودشکل تا نیمه خودشکل در متن کریپتوکریستالین سنگ پراکنده هستند. مقدار اندکی کوارتز نیز در متن سنگ دیده می شود. بافت سنگ پورفیریتیک است.

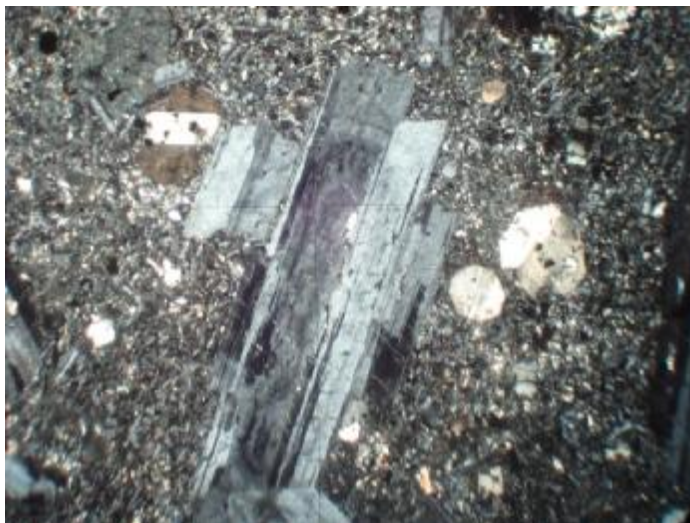
زمینه: کریپتوکریستالین با میکروولیت های فلدسپار.

دگرسانی: آمفیبول ها و بیوتیت ها کلریتی شده اند اما بلورهای پلاژیوکلاز اغلب سالم باقی مانده و گاهی تا حدی سریسیتی شده اند.

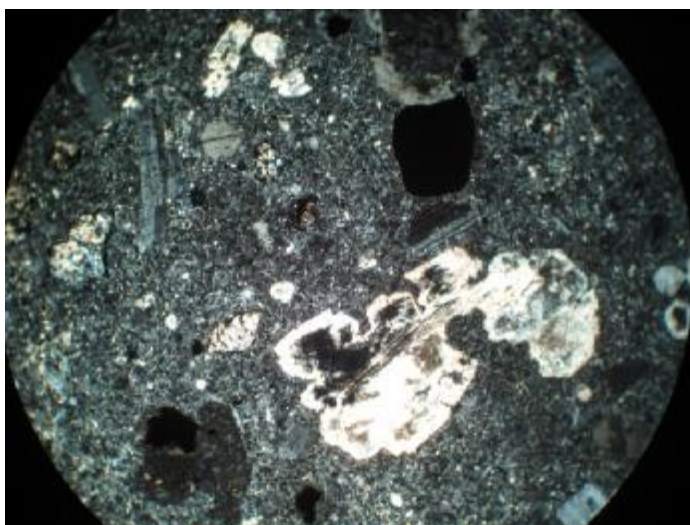
نام سنگ: کوارتز لاتی آندزیت پورفیری



تصویر شماره 4-67: نمایی از بلور پلاژیوکلاز حدواسط (آندزین) با ماکل پلی سنتتیک با تیغه های پهن که زونینگ نیز نشان می دهد (نورپلاریزه ، 10x).



تصویر شماره 4-68: نمایی از بلورهای پلاژیوکلاز (آلبیت) در کنار بلورهای آمفیبول با ماکل ساده و مکرر (نورپلاریزه ، 10x).



تصویر شماره 4-69: نمایی از بلور بیوتیت تا حدی کلریتی شده در کنار بلورهای پلاژیوکلاز، آمفیبول و کانی‌های اوپک. ماکل مکرر آمفیبول‌ها در تصویر دیده می‌شود (نورپلاریزه ، 4x).



شماره مقطع: Dj-B1-46 P

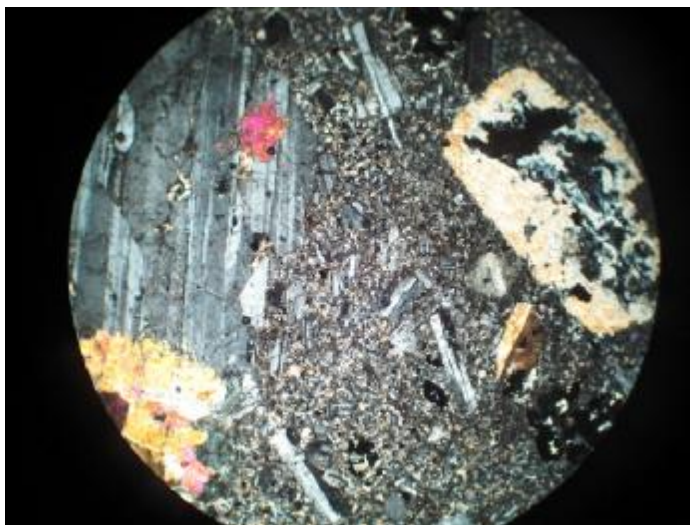
توصیف: فنوکریستها شامل پلاژیوکلاز، آمفیبول، پیروکسن (اوزیت) و کانیهای اوپک می باشد. پلاژیوکلازها دارای ماکل پلی سنتتیک بوده و اکثر آنها دارای تیغه های پهن هستند. این کانیها تحت تاثیر پدیده آلبیتی شدن قرار گرفته و ماکل آلبیتی از خود نشان می دهند. آمفیبولها اکثراً ماکل ساده تا مکرر نشان داده و تا حدی کلریتی شده اند. پیروکسنها بی شکل بوده و تا حدی کلریتی شده اند. کانیهای اوپک بی شکل تا نیمه خود شکل بوده و از فراوانی به نسبت زیادی برخوردار هستند.

زمینه: میکروکریستالین حاوی میکروولیت های متقاطع است.

دگرسانی: کلریتی و سریسیتی

بافت: سنگ نیمه عمیق با بافت پورفیری

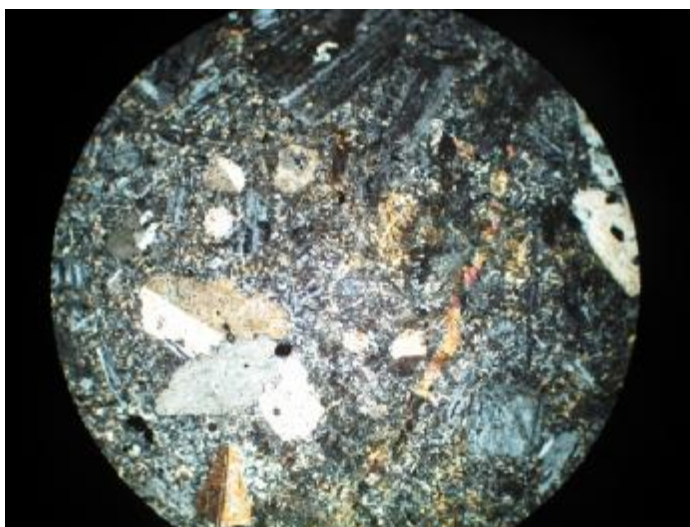
نام سنگ: میکرودیوریت پورفیری



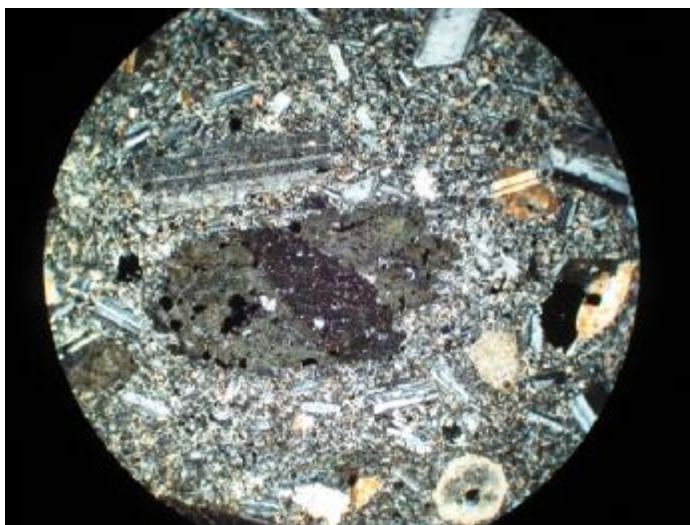
تصویر شماره 4-70: نمایی از بلورهای پلاژیوکلاز، آمفیبول و اوزیت در زمینه میکروکریستالین سنگ (نور پلاریزه متقاطع، 4x).



تصویر شماره 4-71: نمایی از بلورهای پلاژیوکلاز، آمفیبول و کانی های اوپک در زمینه میکروکریستالین سنگ (نورپلاریزه ، 4x).



تصویر شماره 4-72: نمایی از بلورهای آمفیبول، اوژیت، پلاژیوکلاز و کانی های اوپک در زمینه میکروکریستالین سنگ (نورپلاریزه ، 4x).



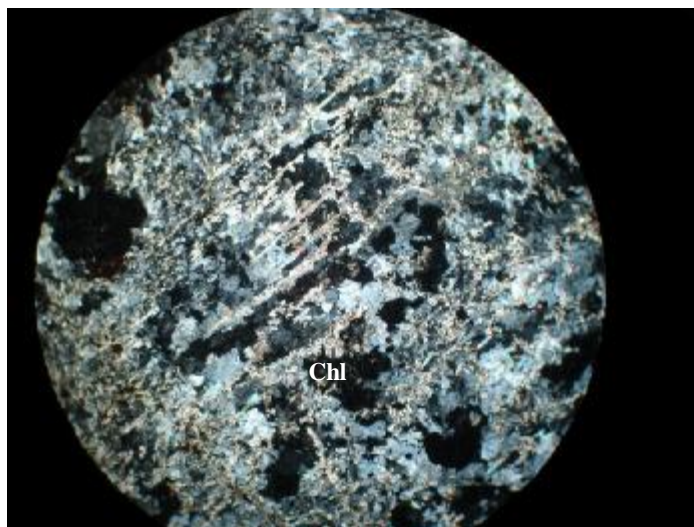
تصویر شماره 4-73: نمایی از درشت بلور آمفیبول کلریتی شده (وسط)، پلاژیوکلاز سریسیتی در بالای آن. بلورهای آمفیبول با ماکل مکرر و ساده نیز در تصویر دیده می شوند (نورپلاریزه ، 4x).

شماره مقطع: Dj-B1-S 12 OR

توصیف: شدت دگرسانی، تشخیص نوع و بافت اولیه سنگ را مشکل می نماید؛ ولی وجود یک زمینه ریزبلور سیلیسی و همچنین شیشه فراوان در سنگ نمایانگر یک سنگ خروجی یا آذرآواری با ترکیب اسیدی می باشد. پلاژیوکلاز و کوارتز اولیه در مقادیر زیاد در سنگ قابل تشخیص است. خاموشی موجی در بلورهای کوارتز مشاهده می شود. سریسیت های زمینه سنگ آثاری از یک جهت یافتگی را نمایان می سازند.

دگرسانی: سریسیتی شدن شدید و تشکیل هسته های اولیه موسکوویت به همراه دگرسانی آرژیلی-سیلیسی.

نام سنگ: سنگ آتشفشانی اسیدی با ترکیب ریولیتی.



تصویر شماره 4-74: سریسیتی شدن فراگیر سنگ به همراه تشکیل کوارتز و کلریت شعاعی در زمینه سنگ (نور پلاریزه ، 4x).

شماره مقطع: Dj-B1-33 P

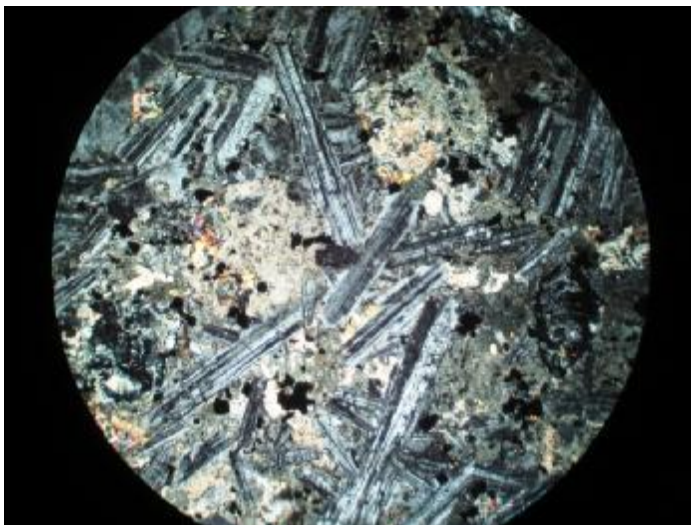
توصیف: فنوکریستها شامل پلاژیوکلاز، آمفیبول و بیوتیت می باشد. پلاژیوکلازها دارای ماکل پلی سنتتیک با تیغه های نسبتاً پهن می باشند. بلورهای آلبیت ماکل لغزشی نشان می دهند. این کانی ها بافت اینترسرتال از خود نشان می دهند. آمفیبول ها کلریتی شده اند.

زمینه: بسیار کم و ریزبلور می باشد.

دگرسانی: کلریتی، اپیدوت-کلینوزوئیتی

بافت: اینترسرتال

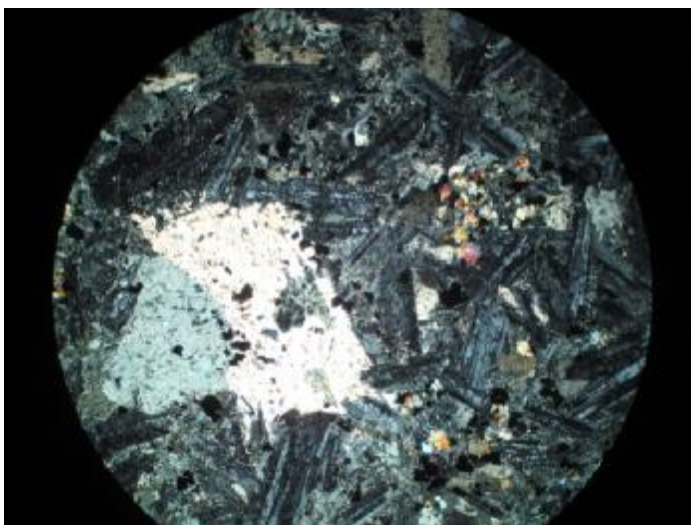
نام سنگ: سنگ نیمه عمیق با بافت اینترسرتال از نوع آندزیت



تصویر شماره 4-75: نمایی از بلورهای پلاژیوکلاز و آمفیبول به همراه کانی‌های اوپک و اپیدوت (نورپلاریزه ، 4x).



تصویر شماره 4-76: نمایی از بلورهای درشت بیوتیت و پلاژیوکلاز به همراه کانی‌های اوپک و اپیدوت (نورپلاریزه ، 4x).



تصویر شماره 77-4: نمایی از بلورهای بیوتیت کلریتی شده و پلاژیوکلاز به همراه کانی های اپیدوت و کلینوزوئزیت (نورپلاریزه ، 4x).



تصویر شماره 78-4: نمایی از بلورهای پلاژیوکلاز و آمفیبول به همراه کانی های اپیدوت و زوئزیت (نورپلاریزه ، 4x).

شماره مقطع: Dj-B1-35 OR

توصیف: این سنگ تمام بلورین و دارای بافت پورفیری می باشد. فنوکریست ها متشکل از پلاژیوکلاز، ارتوز، کوارتز، بیوتیت و کانی های کدر (فراوان) است. دگرسانی شدید سریسیتی-رسی تمام متن سنگ را متاثر نموده است.



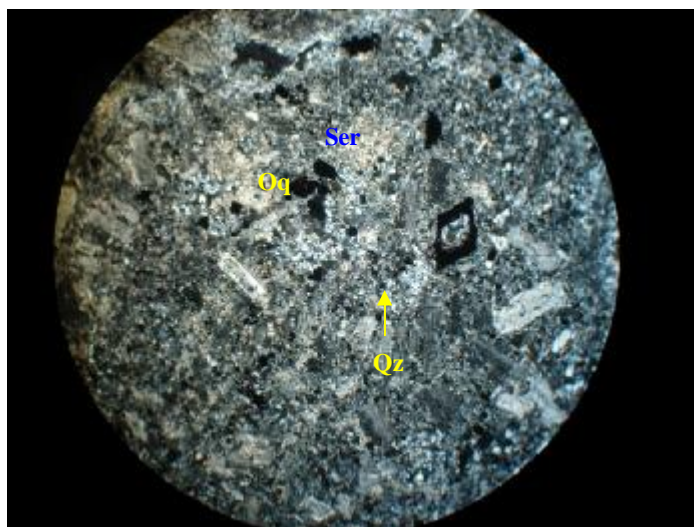
مطالعات میکروسکوپی

کانی های فرومنیزین سنگ شامل بیوتیت و آمفیبول بشدت سریسیتی شده اند. در حاشیه این بلورها، مجموعه ای از اکسید-هیدروکسیدهای آهن (هماتیت، منیتیت، اسپینل و مارتیت) مشاهده می شود که به پدیده اوپاستیتی شدن موسوم است. این پدیده به همراه دگرسانی شدید سریسیتی موجب گردیده تا فقط قالب کانی های فرومنیزین سنگ باقی بماند. در برخی بخش های سنگ، دگرسانی خفیف اپیدوتی-کلریتی-کلسیتی-سیلیسی دیده می شود.

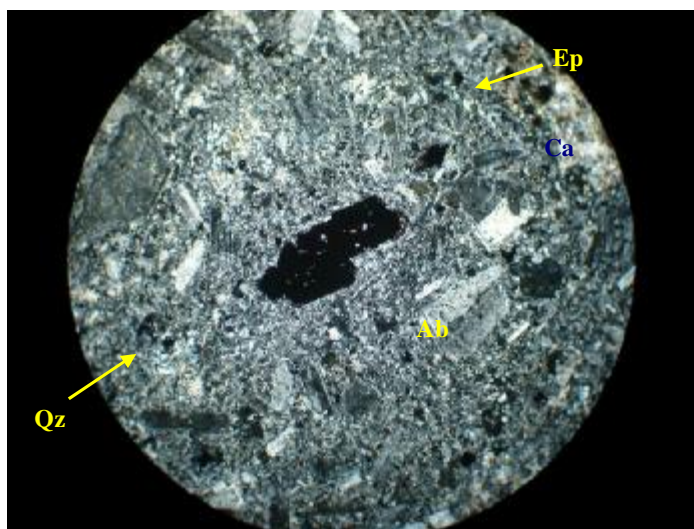
زمینه: میکروگرانولار و گاهاً حاوی میکروولیت های فلدسپار است. کوارتز ریزبلور با خاموشی موجی در زمینه و فضاهای خالی دیده می شود.

دگرسانی: شدیداً سریسیتی - آرژیلی-سیلیسی که زمینه و فنوکریست ها را دگرسان نموده است. از طرفی نیز دگرسانی اپیدوتی-کلریتی و کلسیتی در مقادیر کمتر دیده می شود. با توجه به این مشاهدات می توان این نمونه را از یک منطقه انتقالی زون دگرسانی کوارتز-سریسیتی و زون دگرسانی پروپلیتی دانست.

نام سنگ: سنگ آذرین نیمه عمیق با ترکیب کوارتز مونزودیوریت و بافت پورفیری



تصویر شماره 4-79: دگرسانی شدید سریسیتی در زمینه و فنوکریست ها. کوارتز ثانویه پرکننده فضاهای خالی دارای خاموشی موجی، اوپاستیتی شدن آمفیبول خودشکل (حاشیه اکسید آهن دار) و حضور دانه پراکنده کانی های کدر بخوبی آشکار است (نور پلاریزه ، 4x).



تصویر شماره 4-80: محصولات دگرسانی شامل سریسیت (متن سنگ)، رس (متن سنگ)، اپیدوت، سیلیس، کلسیت و اکسید آهن (نور پلاریزه، 4x).

شماره مقطع: Dj-B1-39 OR

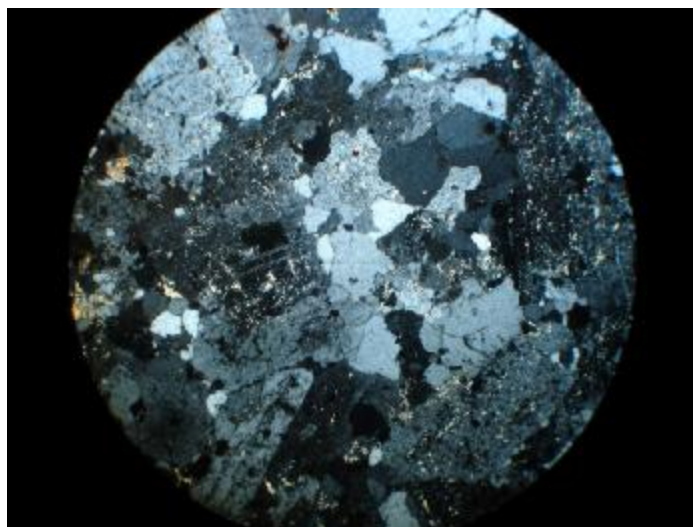
توصیف: نمونه تماماً گرانولار می باشد. ابعاد فنوکریست های درشت پلاژیوکلاز، ارتوز، کوارتز و بیوتیت گاهی به بیش از 2 میلی متر می رسد. درصد پلاژیوکلاز نسبت به ارتوز بیشتر است.

زمینه: ندارد. این نمونه از بخش های عمیق تر توده نفوذی پورفیری در منطقه مورد نظر برداشت گردیده است. به همین دلیل فاقد بافت پورفیری بوده و زمینه چندان ریزبلوری ندارد.

بافت: گرانولار و تمام بلورین است.

دگرسانی: آرژیلی و تاحدودی سریسیتی و سیلیسی. کلریتی شدن بیوتیت گاهی دیده می شود.

نام سنگ: گرانودیوریت پورفیری



تصویر شماره 4-81: بافت گرانولار سنگ. کوارتز، ارتوز و آلبیت و بیوتیت قابل تشخیص است (نور پلاریزه، 4x).

شماره مقطع: Dj-B1-26 P

توصیف: فنوکریست‌ها شامل پلاژیوکلاز، بیوتیت، آمفیبول، ارتوز و کانی‌های اوپک می‌باشد. پلاژیوکلازها دارای ماکل پلی‌سنتتیک با تیغه‌های پهن و لغزشی بوده و گاهی زونینگ شیمیایی از خود نشان می‌دهند. ترکیب این کانی‌ها حدواسط از نوع اولیگوکلاز-آندزین و گاهی آندزین-لابرادور می‌باشد. پلاژیوکلازها تحت تاثیر پدیده آلبیتی شدن قرار گرفته و ماکل آلبیتی از خود نشان می‌دهند. آمفیبول‌ها و بیوتیت‌ها کلریتی شده‌اند. آمفیبول‌ها دارای ماکل ساده و مکرر به شکل میان‌تیغه‌ای می‌باشند.

زمینه: میکروولیتی تا میکروکریستالین می‌باشد.

دگرسانی: کلریتی، اپیدوتی و رسی. کانی‌های فرومنیزین اوپاستیزه شده و در حاشیه به اکسیدهای آهن تبدیل

شده‌اند.

نام سنگ: سنگ آتشفشانی با ترکیب حدواسط از نوع آندزیت



تصویر شماره 4-82: نمایی از بلورهای پلاژیوکلاز (نوع الیگوکلاز-اندزین)، بیوتیت و آمفیبول (نورپلاریزه متقاطع، 4x).

شماره مقطع: Dj-B1-27 P

توصیف: فنوکریستها شامل پلاژیوکلاز و بیوتیت می باشد. پلاژیوکلازها ترکیب حدواسط از نوع اولیگوکلاز-اندزین داشته و دارای ماکل پلی سنتتیک و زونینگ اولیه می باشند. این کانیها متحمل دگرسانی سریسیتی-رسی شده اند. بیوتیتها عمدتاً کلریتی و اوپاستیزه شده اند.

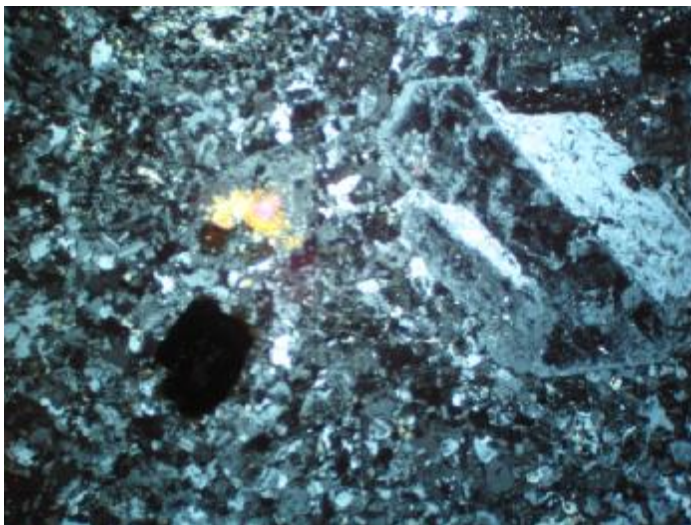
زمینه: میکروگرانولار دارای حفرات شیشه می باشد.

دگرسانی: سیلیسی، سریسیتی و اپیدوتی. کلریتی شدن بطور ضعیف رخ داده است. اکسیدها و هیدروکسیدهای

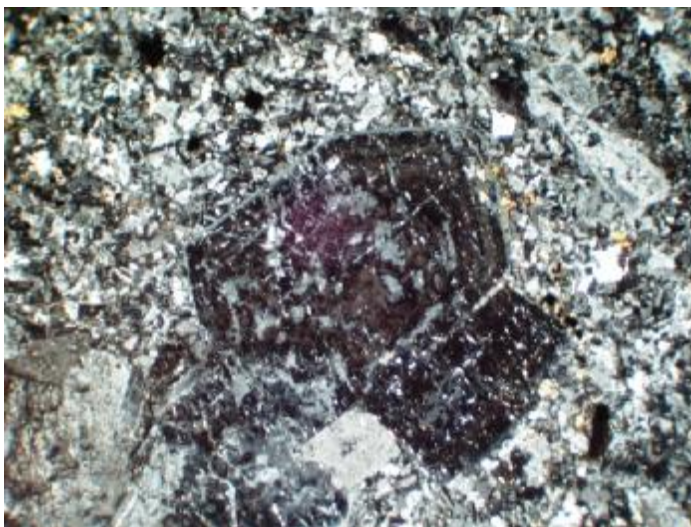
آهن از دیگر محصولات دگرسانی هستند.

بافت: پورفیری

نام سنگ: سنگ نفوذی نیمه عمیق با ترکیب گرانودیوریت پورفیری



تصویر شماره 4-83: نمایی از بلور خودشکل پلاژیوکلاز در زمینه میکروگرانولار سنگ. دگرسانی اپیدوتی در تصویر مشخص است (نورپلاریزه ، 4x).



تصویر شماره 4-84: نمایی از بلور پلاژیوکلاز نوع آندزین دارای زونینگ اولیه (نورپلاریزه ، 4x).

شماره مقطع: Dj-B1-41 P

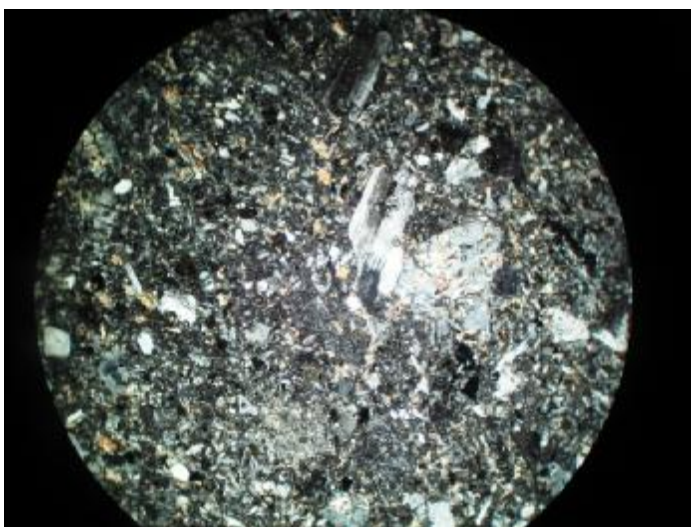
توصیف: فنوکریستها شامل فنوکلاستهای متوسط بلور پلاژیوکلاز و بیوتیت می باشد. آمفیبولها در مقادیر اندک به صورت خردشده در متن حضور دارند. پلاژیوکلازها متحمل دگرسانی رسی (آرژیلی) و بیوتیتها و آمفیبولها اندکی کلریتی شده اند.



زمینه: کریستوکریستالین می باشد.

دگرسانی: آرژیلی و کمی کلریتی

نام سنگ: توف پیروکلاستیک با ترکیب آندزیتی



تصویر شماره 4-85: نمایی از فنوکلاستهای خردشده پلاژیوکلاز در زمینه ریزبلور سنگ (نورپلاریزه ، 4x).

شماره مقطع: Dj-B1-36 OR

توصیف: ویژگی اصلی این نمونه، بافت پورفیریتیک سنگ می باشد. فنوکریستها عمدتاً پلاژیوکلاز، ارتوز، بیوتیت، کوارتز و کانیهای کدر هستند. زمینه سنگ میکروگرانولار تا میکروکریستالین بوده و شامل فلدسپار و کوارتز می باشد.

فنوکریستهای ارتوز دارای ماکل کارلسباد و گاهی ماکل پریکلین هستند. برخی پلاژیوکلازها حاوی زونینگ اولیه و ترکیب غنی از Ca (ترکیب آندزین-لابرادور) بوده اند که سپس در قانون کارلسباد مجدداً ماکله شده اند. این رویداد نشانگر یک شرایط ناپایدار بعدی و از ویژگیهای سنگ های آتشفشانی و توده های پورفیری



نزدیک به سطح می باشد. اکثر پلاژیوکلازها با ماکل پلی سنتتیک و تیغه های ماکلی تقریباً نزدیک به هم (ترکیب آلیت-الیگوکلاز) دیده می شوند و گاهی ماکل لغزشی دارند.

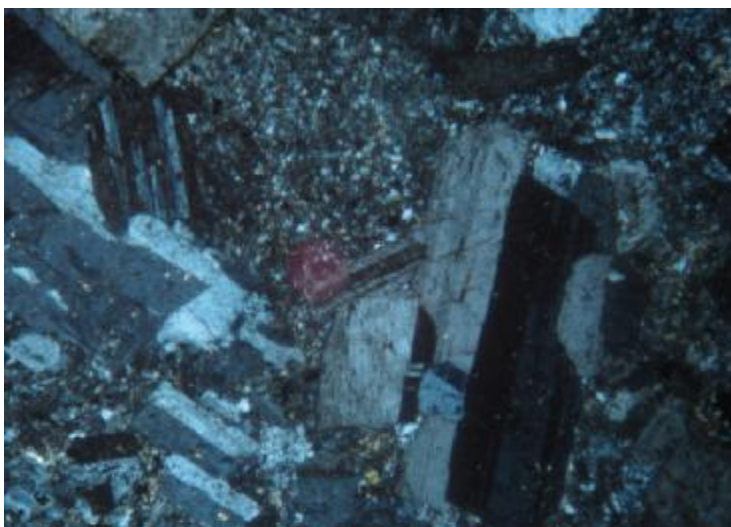
دگرسانی: عموماً سریسیتی-رسی است. زمینه ریزبلور نیز اغلب به سریسیت تبدیل شده است. کلریتی شدن بیوتیت، سریسیتی شدن پلاژیوکلاز و آرژیلی شدن ارتوز بخوبی دیده می شود.

کانی های کدر اغلب پیریت ریزبلور خودشکل بوده که بطور جزئی و از حاشیه ها، یا بطور کامل به اکسید-هیدروکسید آهن (گوتیت-هماتیت) تبدیل شده اند.

نام سنگ: داسیت-آندزیت پورفیری با زمینه میکروگرانولار تا میکروکریستالین.



تصویر شماره 4-86: پلاژیوکلاز با ترکیب اولیه غنی از Ca و دارای منطقه بندی شیمیایی و ماکل کارلسباد ثانویه (ترکیب سدیک). زمینه کوارتز-فلدسپاتیک سنگ، سریسیتی شده است (نور پلاریزه، 4x).



تصویر شماره 4-87: ماکل بندی های متنوع در چند بلور فلدسپار در زمینه ای میکروکریستالین (نور پلاریزه ، 4x).

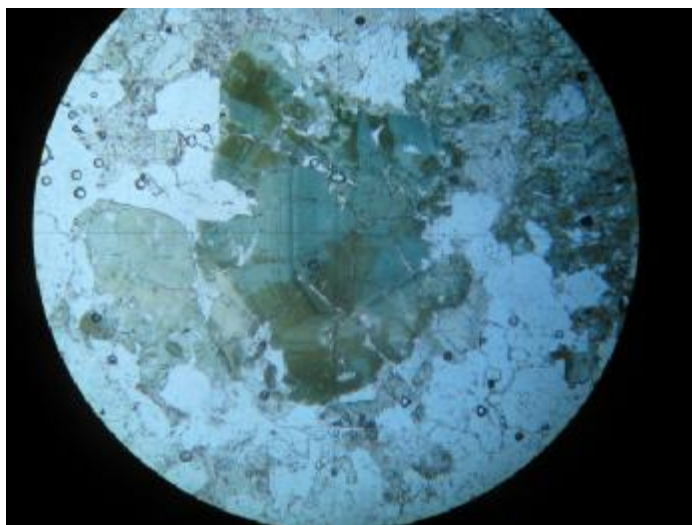
شماره مقطع: Dj-B1-17 OR

توصیف: درشت بلور های سنگ شامل: ارتوز و پریکلین با سطح رسی شده، تورمالین، کوارتز و آلیت می باشد. کوارتز اغلب دارای خاموشی عادی است ولی گاهی در حاشیه رگه ها دارای خاموشی موجی خفیف و حاشیه مضرس می باشد که می تواند استرین ناشی از فشارهای جزئی هنگام تشکیل رگه ها باشد. درشت بلورهای تورمالین اغلب دارای انکلوزیون های بزرگی از کوارتز است. یک رگه کوارتز تورمالین دار این سنگ آذرین درونی با ترکیب اسیدی را بریده است.

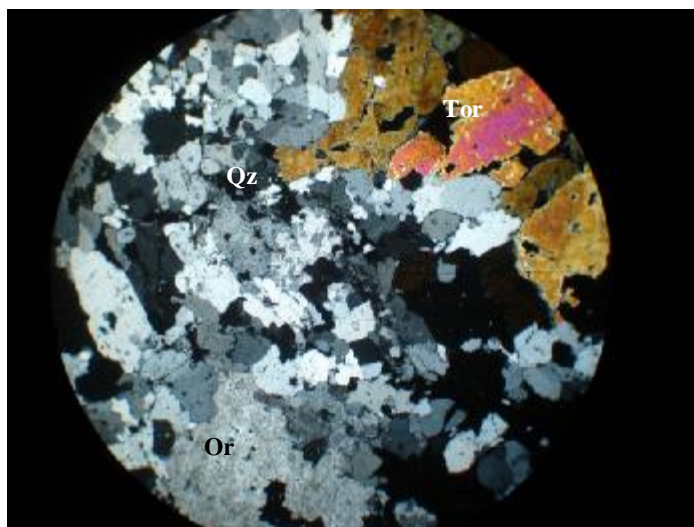
زمینه: زمینه سنگ، عمدتاً ریز تا متوسط بلور و کوارتز-فلدسپاتیک است. کوارتزها دانه شکری هستند درحالیکه ارتوز با سطوح ابرمانند و بی شکل همراه با بلورهای تورمالین تیغه ای دیده می شود.

دگرسانی: دگرسانی سیلیسی-تورمالینی.

نام سنگ: توده نفوذی گرانیتی حاوی رگه های کوارتز-تورمالین دار



تصویر شماره 4-88: زونینگ شیمیایی در بلور تورمالین (نور طبیعی، 4x).



تصویر شماره 4-89: کوارتز، تورمالین و ارتوز (رسی شده) در رگه سیلیسی (نور پلاریزه متقاطع، 4x).

شماره مقطع: Dj-B1-S 13A OR

توصیف: فنوکریست ها شامل ارتوز، پلاژیوکلاز، بیوتیت، کلریت، کوارتز (کم)، آپاتیت (ناچیز) و کانی های کدر (فراوان) است. پلاژیوکلازها بسیار درشت بلور و دارای ماکل پلی سنتتیک با تیغه های پهن هستند. این ویژگی ها به همراه مطالعه زاویه خاموشی ماکلی آنها، ترکیب آلبیت-الیگوکلاز را نشان می دهد. این بلورها اغلب به سریسیت



و کلسیت تجزیه شده اند. میزان آکالی فلدسپار و پلاژیوکلاز در این سنگ تقریباً برابر است. ارتوز تا حدودی به کانی‌های رسی تبدیل شده است. بیوتیت اغلب تخته ای بوده و از سطوح رخ به کلریت تبدیل شده اند. کوارتز به دو صورت: متوسط بلور - نیمه شکل دار و بسیار ریز بلور در زمینه سنگ دیده می شود. درون شکستگی ها و شکاف های سنگ از کوارتز و کلریت قهوه ای - آبی پر شده است.

زمینه: کریپتوکریستالین و شیشه ای می باشد. بافت سنگ پورفیریتیک می باشد.

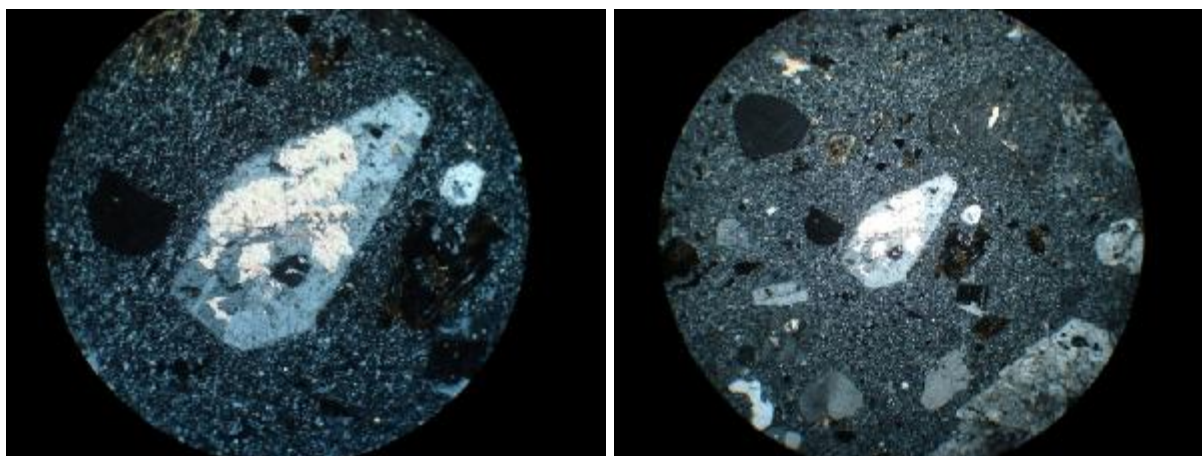
دگرسانی: دگرسانی سریسیتی - رسی - کلریتی - کلسیتی. کلریتی شدن بیوتیت ها، رسی شدن آکالی فلدسپار و

سریسیتی - کلسیتی شدن پلاژیوکلاز.

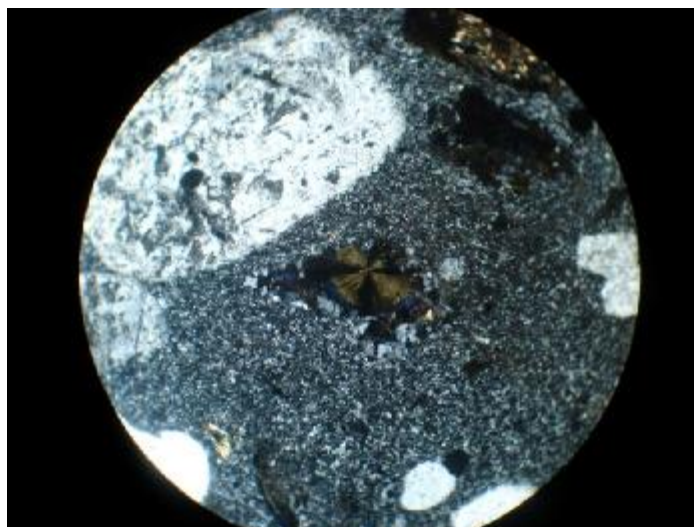
نام سنگ: ریوداسیت - داسیت پورفیری

ب

الف



تصویر شماره 4-90: بلور پلاژیوکلاز که توسط کلسیت اسپارایتی (دارای رخ رمبوندری) جایگزین شده است (الف - نور پلاریزه ، 4x و ب - نور پلاریزه ، 10x).



تصویر شماره 4-91: تشکیل کلریت سبز-آبی به همراه کوارتز در فضاهای خالی زمینه کریپتوکریستالین سنگ (نور پلاریزه متقاطع، 4x).

شماره مقطع: Dj-B1-S 14 OR

توصیف: فنوکریست ها شامل پلاژیوکلاز، بیوتیت، کوارتز و ارتوز در یک زمینه کریپتوکریستالین کوارتز-فلسپاتیک می باشد. پلاژیوکلاز ها عموماً نیمه شکل دار و دارای ترکیب آلبیت-لیگوکلاز بوده که سریسیتی-رسی شده اند. آلکالی فلسپار دارای ماکل کارلسباد و دگرسانی رسی می باشد. بیوتیت در پیرامون خود دارای تحلیل رفتگی و خوردگی شیمیایی شده و حاشیه ای از کانی های کدر ریزبلور دارند. این پدیده را اوپاستیتی شدن بیوتیت می نامند. اوپاستیتی شدن ناشی از پایین آمدن سریع فشار بخار آب است که اغلب در سنگ های آتشفشانی و توده‌های نفوذی نیمه عمیق و نزدیک به سطح رخ می دهد (Pichler et al., 1995). بیوتیت ها اغلب حاوی انکلوزیون‌های فراوان کوارتز می باشند.

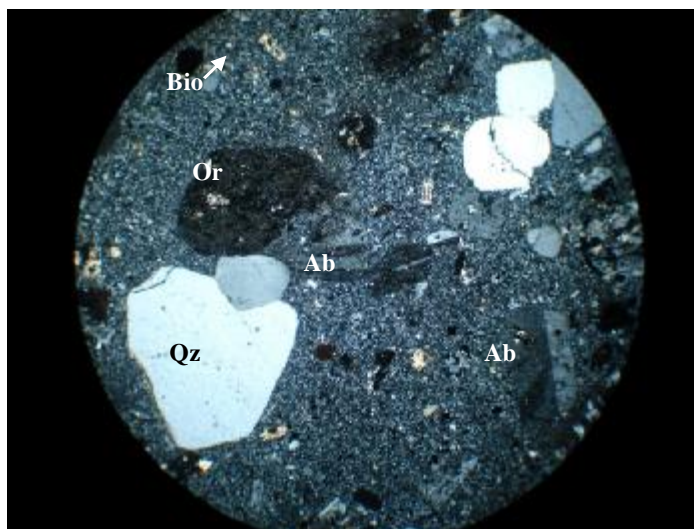
دگرسانی: دگرسانی عمده سنگ سیلیسی-آرژیلی-سولفیدی؟ است. پیریت و کالکوپیریت؟ بصورت دانه پراکنده و در ابعاد متوسط تا ریزبلور حضور دارد. کوارتز ریزبلور در زمینه سنگ وجود دارد که در برخی بخش ها تبلور مجدد یافته است.



سریسیتی شدن در پلاژیوکلازها و کلریتی شدن ضعیف در بیوتیت ها مشاهده می شود. کلسیت در مقادیر ناچیز دیده می شود.

زمینه: بافت سنگ پورفیریتیک و زمینه آن کریپتوکریستالین تا شیشه می باشد.

نام سنگ: ریوداسیت پورفیری



تصویر شماره 4-92: فنوکریست های کوارتز، آلبیت، ارتوز و بیوتیت در زمینه میکروکریستالین تا کریپتوکریستالین. کوارتز دارای حاشیه تحلیل رفته (خوردگی) است که از پدیده های معمول در سنگ های آتشفشانی است (نور پلاریزه، 4x).

شماره مقطع: Dj-B1-S 16 OR

توصیف: فنوکریست ها عمدتاً شامل ارتوز، پلاژیوکلاز و کوارتز است. کوارتزها دارای حاشیه تحلیل رفته و خوردگی شیمیایی هستند. پلاژیوکلازها دارای ماکل پلی سنتتیک و تیغه های ماکلی نزدیک به هم بوده و تماماً توسط سریسیت و تا حدودی کلسیت جایگزین شده اند. اکثراً تنها قالبی از این بلورها و یا قطعاتی از بلور اولیه باقی مانده است. بیوتیت بصورت تخته ای و کاملاً دگرسان شده به سریسیت مشاهده می شود. اکسید-هیدروکسیدهای آهن به همراه لوکوکسن در امتداد شکستگی ها تمرکز یافته است.

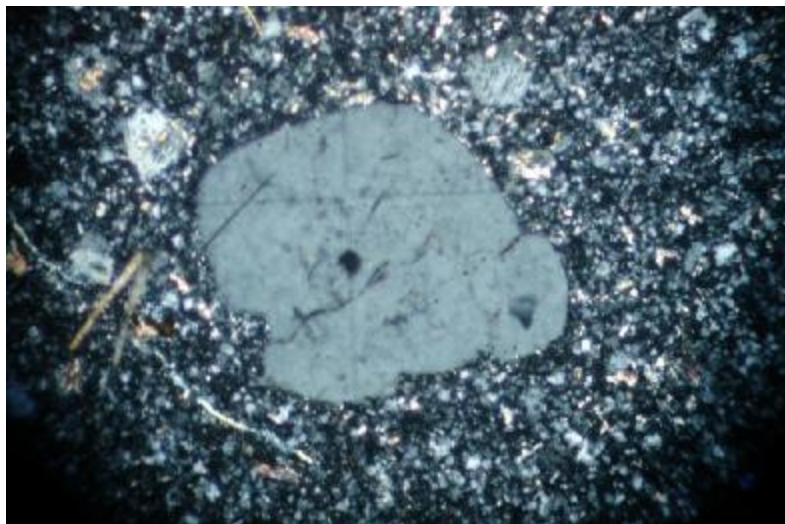


زمینه: میکروکریستالین تا کریپتوکریستالین و کوارتز-فلدسپاتیک. در فلدسپارهای زمینه سنگ ماکل کارلسباد قابل تشخیص است.

بافت: پورفیریتیک و فاقد جریان یافتگی

دگرسانی: شدت سربستی و سپس آرژیلی.

نام سنگ: ریولیت-ریوداسیت پورفیری. شدت دگرسانی، تشخیص ترکیب پلاژیوکلازها و وجود یا عدم کانیهای فرومنیزین را دچار مشکل می نماید.



تصویر شماره 4-93: تحلیل رفتگی و خوردگی در یک فنوکریست کوارتز. این پدیده در سنگ های آتشفشانی معمول می باشد (نور پلاریزه ، 10x).

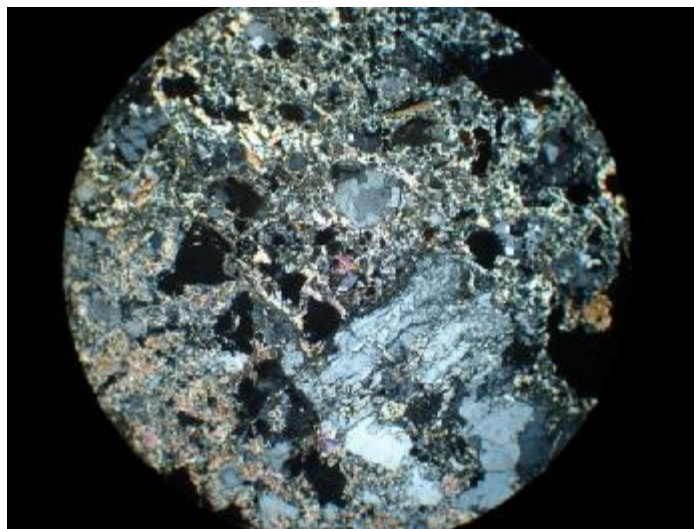
شماره مقطع: Dj-B1-18 OR

توصیف: فنوکلاست های درشت پلاژیوکلاز با ماکل پلی سنتتیک و تیغه های ماکلی نزدیک به هم بیشترین حجم سنگ را شکل داده اند. بافت سنگ شدت حفره دار و تخریبی-آواری می باشد. قطعات بلوری اغلب زاویه دار می باشد که نزدیک بودن این رسوبات را به منشاء نشان می دهد. زمینه فنوکلاست های پلاژیوکلاز و ارتوز را کوارتز و سربستیت پر نموده است.



دگرسانی: سریسیتی شدن و آرژیلی شدن فنوکلاست های فلدسپار و تا حدودی سیلیسی شدن. کانی های کدر بصورت دانه پراکنده مشاهده می شود.

نام سنگ: ماسه سنگ کنگلومرایی با سیمان سیلیسی-سریسیتی و دارای خلل و فرج فراوان



تصویر شماره 4-94: بافت آواری سنگ. قطعات سنگی در یک سیمان سریسیت-رس-کوارتز و اکسید آهن قرار دارند حفرات و خلل و فرج زیادی در سنگ دیده می شود (نور پلاریزه ، 4x).

شماره مقطع: Dj-B1-S 13 OR

توصیف: فنوکریست ها شامل پلاژیوکلاز، ارتوز، بیوتیت، کوارتز می باشد که در زمینه ای شامل کوارتز، فلدسپار، کلریت، سریسیت، مالاکیت، گوتیت-لپیدوکروزیت، کانی های رسی و ... قرار دارند. پلاژیوکلازها ماکل پلی سنتتیک با تیغه های ماکلی باریک و ترکیب آلبیت-الیگوکلاز دارند. ارتوز عموماً دگرسانی رسی نشان می دهد. حباب های کوچک شیشه داراری حاشیه واکنشی در زمینه سنگ قابل تشخیص است. با توجه به نفوذی بودن این سنگ، وجود شیشه می تواند مؤید نزدیک به سطح بودن شرایط جایگیری این توده باشد. در واقع این سنگ از یک توده نفوذی نیمه عمیق است.

زمینه: میکروگرانولار شامل کوارتز+آلبیت+ارتوز و محصولات دگرسانی نظیر سریسیت، کلریت، کانی های رسی و همچنین سیلیس و مالاکیت حفره پر کن.



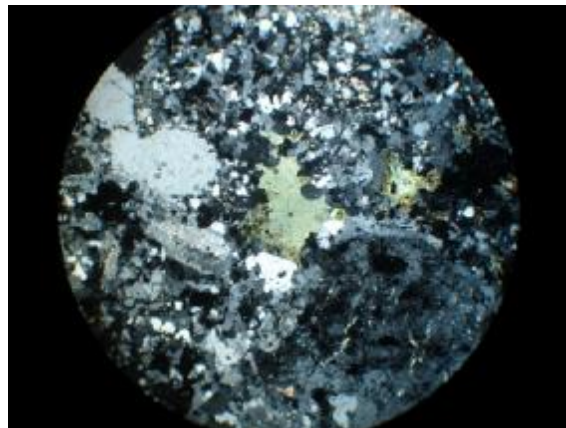
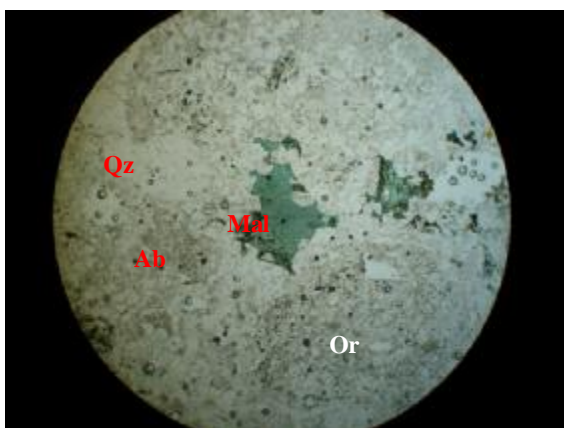
بافت: پورفیری

دگرسانی: سیلیسی شدن در زمینه سنگ مشاهده می شود. دگرسانی در مقیاس درون بلوری رخ داده و موجب سریسیتی شدن پلاژیوکلاز، کلریتی شدن بیوتیت، و رسی شدن آلكالی فلدسپار گردیده است. مالاکیت و اکسید-هیدروکسیدهای آهن (گوتیت-لپیدوکروزیت) بصورت پرکننده فضاهای خالی همراه با سیلیس در زمینه سنگ مشاهده می شوند.

نام سنگ: گرانودیوریت پورفیری

ب

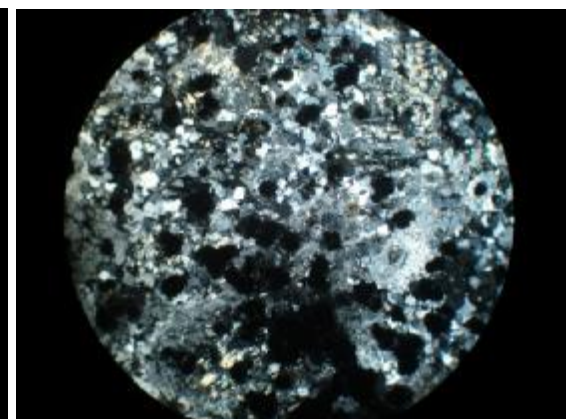
الف



تصویر شماره 95-4: مالاکیت همراه با گوتیت بصورت پرکننده فضای خالی در زمینه کوارتز-فلدسپات (الف - نور پلاریزه، 4x، ب - نور طبیعی 4x).

ب

الف



تصویر شماره 96-4: بافت عمومی سنگ (الف - نور پلاریزه، 4x، ب - نور طبیعی 4x)



4-3-5- نمونه های گرفته شده از محدوده C3 :

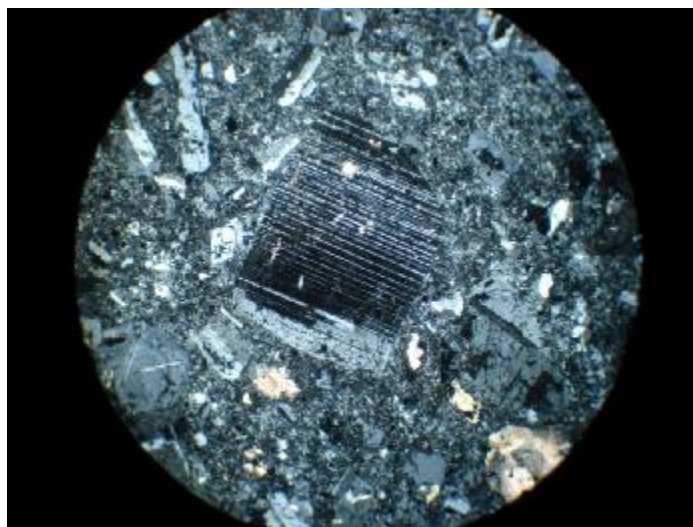
شماره مقطع: Dj-C3-43 P

توصیف: فنوکریست ها شامل پلاژیوکلاز (فراوان)، ارتوز، کوارتز، بیوتیت و کانی کدر می باشد. پلاژیوکلاز در این نمونه از گسترش زیادی برخوردار بوده و اغلب دارای زونینگ اولیه غنی از Ca می باشد که سپس آلبیتی شده است. ابعاد پلاژیوکلازها گاهی به 5 میلی متر نیز می رسد. کانی های کدر سنگ اغلب خودشکل و دانه پراکنده هستند.

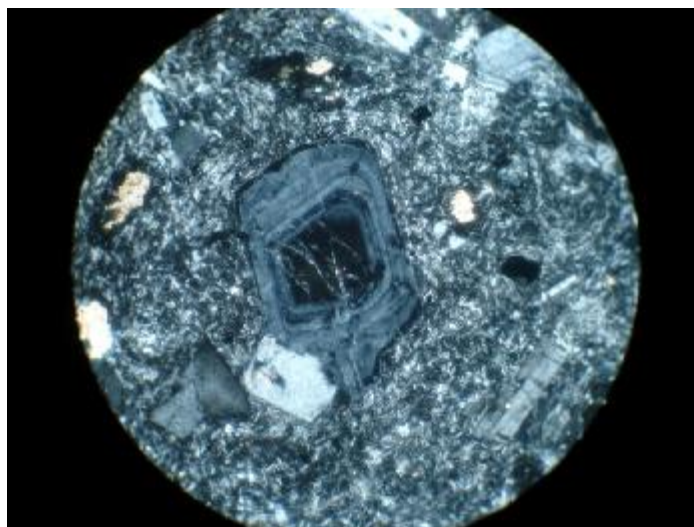
زمینه: میکروکریستالین تا کریپتوکریستالین

دگرسانی: آرژیلی و تا حدودی کربناتی. کلسیتی شدن در قالب پلاژیوکلازها و درون حفرات سنگ را پر کرده است.

نام سنگ: کوارتز لاتیت پورفیری تا کوارتز لاتی آندزیت پورفیری



تصویر شماره 4-97: درشت بلور آلبیت با تیغه های ماکلی باریک و نزدیک به هم (نور پلاریزه ، 4x).



تصویر شماره 4-98: پلاژیوکلاز دارای منطقه بندی اولیه غنی از Ca با ترکیب آندزین-لابرادور (نور پلاریزه ، 4x).

4-3-6- نمونه های گرفته شده از محدوده D1 :

شماره مقطع: Dj-D1-1 P

توصیف: فنوکریست ها شامل پلاژیوکلاز، پیروکسن، آمفیبول، الیوین (ناچیز) و کانی کدر می باشد. پلاژیوکلازها بصورت منشوری، درهم رفته، متقاطع و بدون جهت یافتگی خاص قرار گرفته و فضای بین آنها را بلورهای پیروکسن پر کرده اند. بلورهای کشیده و بلند پلاژیوکلاز به همراه فنوکریست های پیروکسن نوع اوژیت و بلورهای کشیده و تیغه ای اکتینولیت و گاهی هورنبلند حجم عمده سنگ را شکل داده اند. فضای بین این فنوکریست ها توسط شیشه و ریزبلورهای فلدسپار پر شده است. پیروکسن نوع اوژیت از میان شکستگی ها و سطوح رخ ایدنکسیتی شده اند. الیوین در مقادیر ناچیز حضور دارد.

زمینه: شیشه و ریزبلورهای پلاژیوکلاز در حد بسیار ناچیز دیده می شوند.

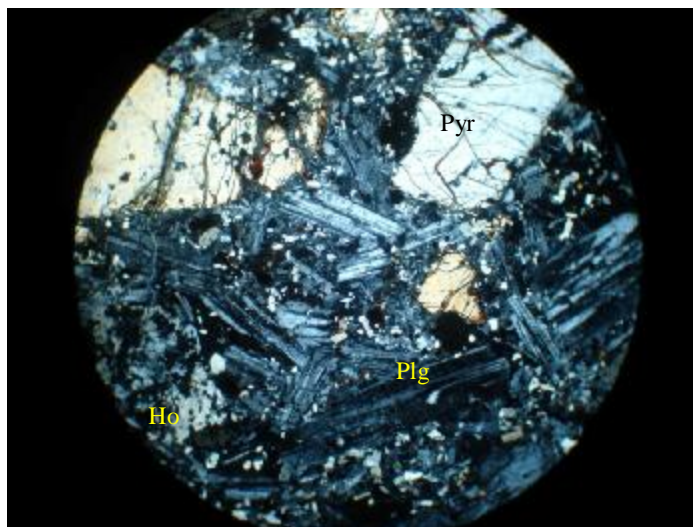
بافت: اینترستال

دگرسانی: دگرسانی خاصی مشاهده نشد و تنها کلریتی شدن ناچیز آمفیبول و ایدنکسیتی شدن پیروکسن قابل

اشاره است.



نام سنگ: بازالت با بافت اینترسرتال



تصویر شماره 4-99: بافت اینترسرتال سنگ. همراهی پیروکسن، پلاژیوکلاز و هورنبلند (نور پلاریزه ، 4x).

شماره مقطع: Dj-D1-2 P

توصیف: این نمونه شامل دو بخش است: فنوکریست ها شامل پلاژیوکلاز و بیوتیت-اکسی بیوتیت در زمینه ای میکروکریستالین و حاوی میکروولیت های فلدسپار.

پلاژیوکلازها اغلب دارای ماکل پلی سنتتیک با تیغه های پهن و ترکیب حدواسط (الیگوکلاز-آندزین) می باشند. بیوتیت بصورت تخته ای و نیمه شکل دار مشاهده می شود. فنوکریست های بیوتیت عموماً اوپاستیتی شده و حاشیه سیاه دارای کانی کدر دارند. در اطراف این بیوتیت ها گوتیت-هماتیت به رنگ قرمز بوفور دیده می شود.

زمینه: میکروولیتی و میکروکریستالین

بافت: پورفیریتیک

دگرسانی: آرژیلی و تشکیل اکسید-هیدروکسیدهای آهن، لوکوکسن و ایدنکسیتی شدن



نام سنگ: آندزیت پورفیری

4-3-7- نمونه های گرفته شده از محدوده D5 :

شماره مقطع: Dj-D5-20 OR

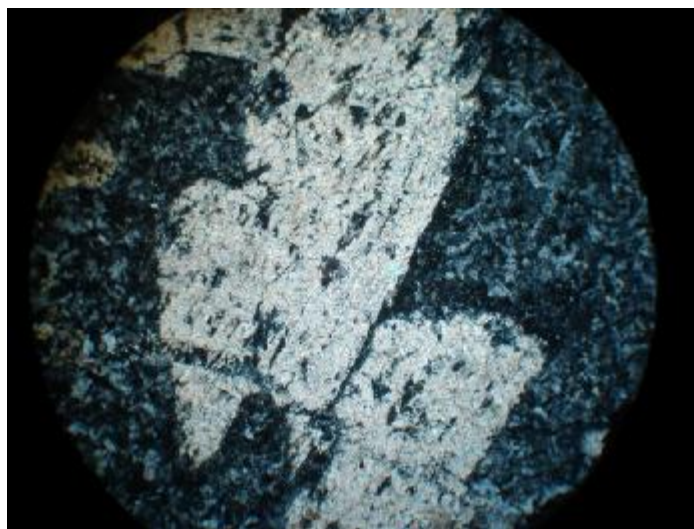
توصیف: این نمونه بشدت دگرسان شده می باشد. فنوکریست ها شامل پلاژیوکلاز، ارتوز، کوارتز و بیوتیت هستند. پلاژیوکلازها گاهی تا 4 میلی متر ابعاد دارند.

زمینه: میکروکریستالین تا میکروولیتی غیر جهت یافته و کوارتز-فلدسپاتیک.

بافت: پورفیریتیک.

دگرسانی: شدیداً سریسیتی-آرژیلی.

نام سنگ: توده نیمه عمیق ریوداسیت پورفیری



تصویر شماره 4-100 : پلاژیوکلاز کاملاً سریسیتی شده در زمینه میکروکریستالین و کوارتز-فلدسپاتیک.
(نور پلاریزه ، 4x).



شماره مقطع: Dj-D5-22 OR

توصیف: فنوکریست های درشت پلاژیوکلاز و ارتوز در زمینه کریپتوکریستالین و تا حدودی میکروولیتی جای دارند. پلاژیوکلازها دارای ترکیب غنی از Ca بوده و ترکیب الیگوکلاز-آندزین دارند. نکته جالب وجود زینولیت هایی از یک سنگ گرانولار است که دارای حاشیه سوخته و کلریتی شده می باشد. اپیدوتی شدن درون این زینولیت ها شدت بیشتری دارد.

زمینه: کریپتوکریستالین و تا حدودی میکروولیتی

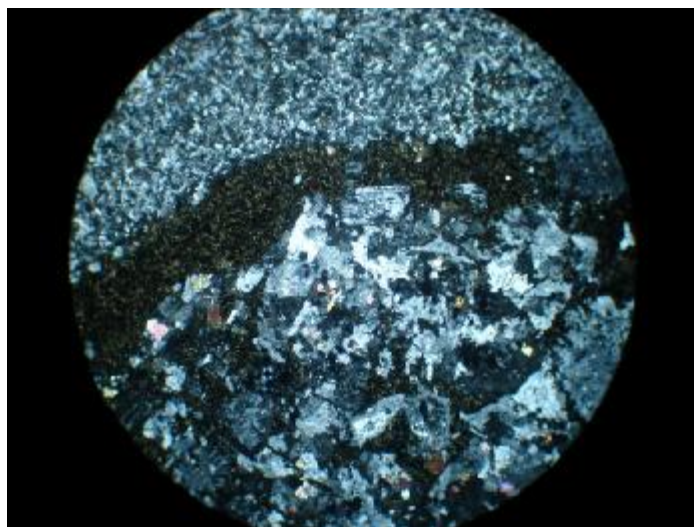
بافت: پورفیریتیک

دگرسانی: اپیدوتی شدن و سریسیتی شدن خفیف

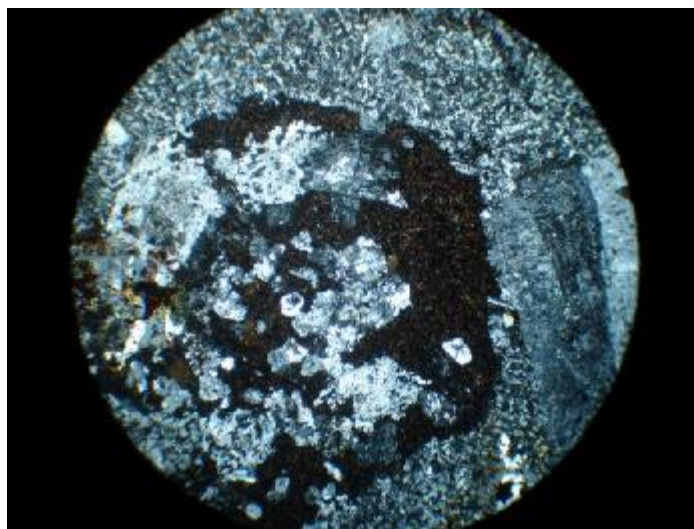
نام سنگ: داسیت-آندزیت پورفیری



تصویر شماره 4-101: پلاژیوکلاز کلسیک دارای ماکل پلی سنتتیک، تیغه های پهن ماکلی و زاویه زیاد خاموشی (30 الی 50 درجه) که نشانگر ترکیب الیگوکلاز-آندزین این فنوکریست ها می باشد (نور پلاریزه ، 4x).



تصویر شماره 4-102: بخش بالا: سنگ میزبان دارای زمینه کریپتوکریستالین. بخش پایین: زینولیتی با حاشیه کلریتی و زمینه اپیدوتی شده و بافت گرانولار (نور پلاریزه متقاطع، 10x).



تصویر شماره 4-103: یک زینولیت دیگر (نور پلاریزه ، 4x).

شماره مقطع: Dj-D5-23 OR

توصیف: نمونه از یک رگه سیلیسی تورمالین دار و بشدت برشی و خرد شده با برداشت شده است. کوارتز،

آلیت، تورمالین و کلریت کانی های اصلی تشکیل دهنده سنگ می باشند. تورمالین عموماً بصورت سوزنی-تیغه ای



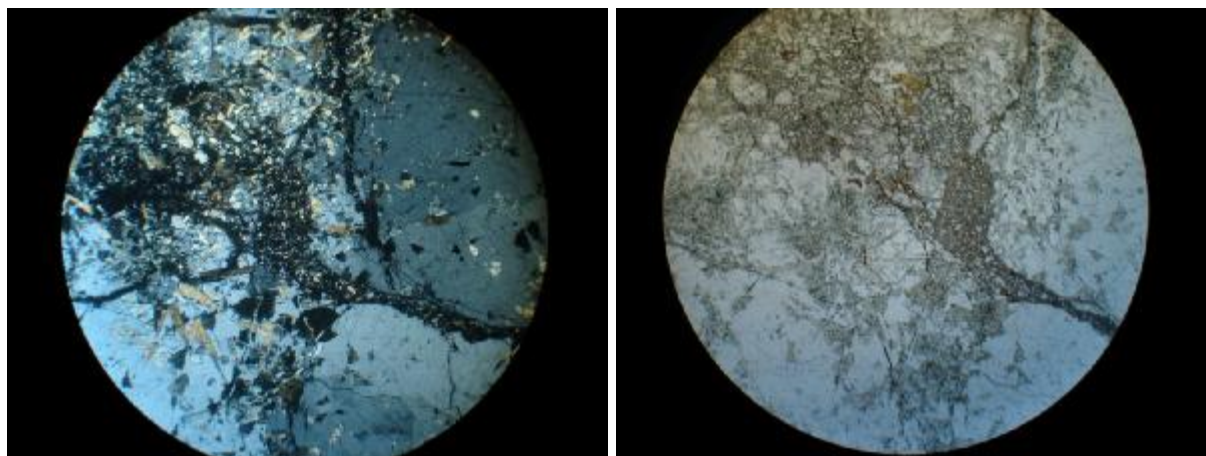
دیده می شود. حفرات ثانویه فراوانی در سنگ وجود دارد که عموماً توسط سیلیس شعاعی-رشته ای (کالسدونی) به همراه تورمالین و سریسیت پر شده است.

دگرسانی: سیلیسی-تورمالینی-سریسیتی و تا حدودی آلبیتی

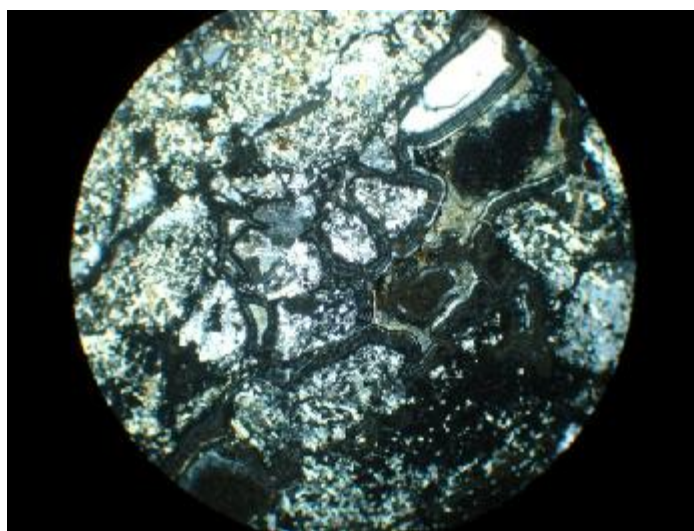
نام سنگ: رگه برشی کوارتز تورمالین دار

ب

الف



تصویر شماره 4-104: رگه سیلیسی-برشی. خرد شدگی شدید و تشکیل تورمالین های کشیده و تیغه ای همراه کوارتز (الف - نور طبیعی، ب - نور پلاریزه، 4x).



تصویر شماره 4-105: حفرات فراوان تاخیری که توسط کالسدونی (حاشیه خاکستری حفرات)، سریسیت و تورمالین پر شده اند. (نور پلاریزه، 10x).

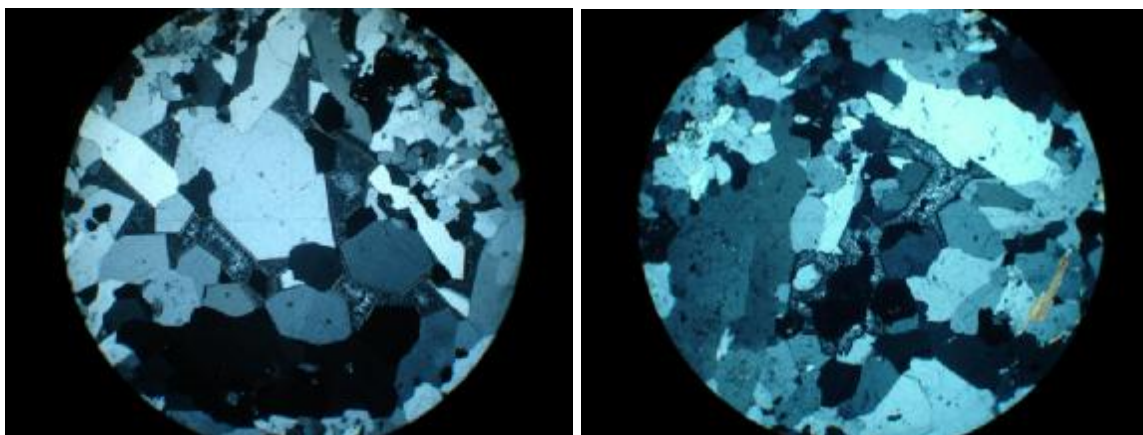


شماره مقطع: Dj-D5-24 OR

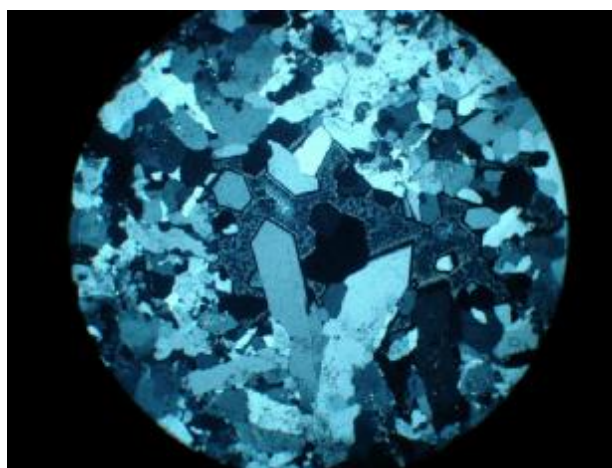
توصیف: متن رگه از درشت بلورهای کوارتز همراه با تیغه های نیمه شکل دار تورمالین تشکیل شده است. حفرات موجود در رگه مورد نظر توسط کالسدونی پر شده اند. کوارتزها دارای خاموشی مستقیم و حاشیه سالم می باشند. کانی های کدر درشت بلور در متن رگه سیلیسی مشاهده می شود.

دگرسانی: سیلیسی-تورمالینی-سولفیدی

نام سنگ: رگه کوارتز تورمالین کانه دار



تصویر شماره 4-106: درشت بلورهای کوارتز خودشکل تا نیمه شکل دار متن رگه را پوشانده اند. حفرات باقی مانده توسط کالسدونی پر شده است (نور پلاریزه ، 4x و 10x).



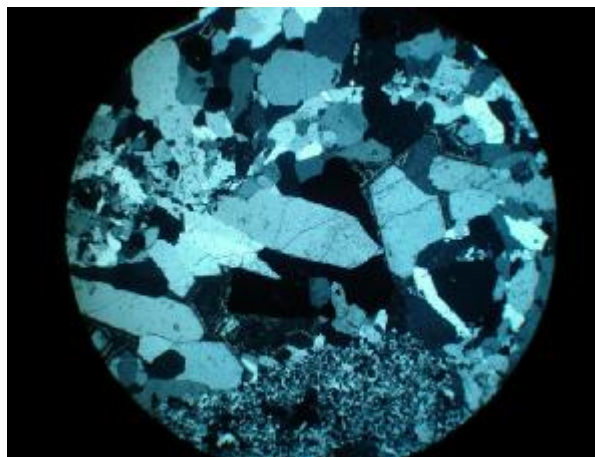
تصویر شماره 4-107: رشد بلورهای خودشکل کوارتز در فضاهای خالی موجود در رگه سیلیسی. درون حفرات باقی مانده را کالسدونی پر کرده است (نور پلاریزه ، 4x).



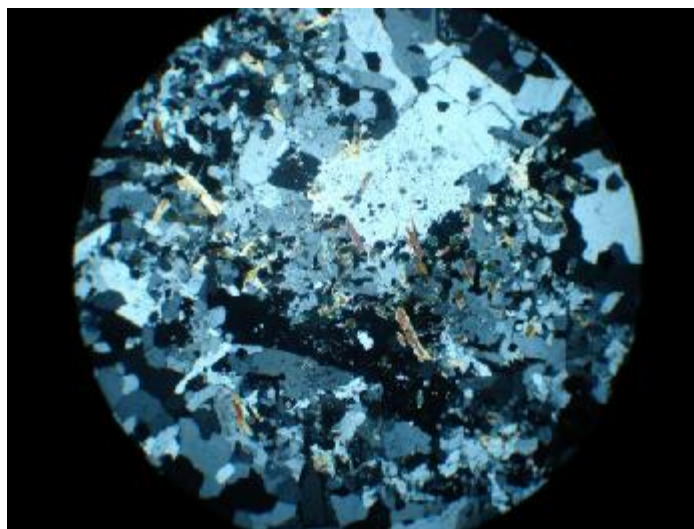
الف



ب



تصویر شماره 4-108 : رشد کوارتز خودشکل و پیریت در فضاهای خالی موجود در رگه سیلیسی (الف - نور پلاریزه، ب - نور طبیعی 4x).



تصویر شماره 4-109 : تورمالین به فرم منشورهای کوتاه تا سوزنی که در مقاطع عرضی بصورت مقطع مثلی دیده می شوند در زمینه ای از کوارتز درشت بلور (نور پلاریزه متقاطع، 4x).

شماره مقطع: Dj-D5-30 P

توصیف: دگرسانی شدیدی در این سنگ مشاهده می شود. نمونه از یک سنگ آذرین نیمه عمیق با ویژگی های دایک یا گدازه ضخیم می باشد. در این نمونه بافت اینترسرتال و گاهی تراکیتی مشاهده می شود. فنوکریست های پلاژیوکلاز بصورت منشورهای باریک، بلند و کشیده و بصورت متقاطع و درهم رفته دیده می شوند.

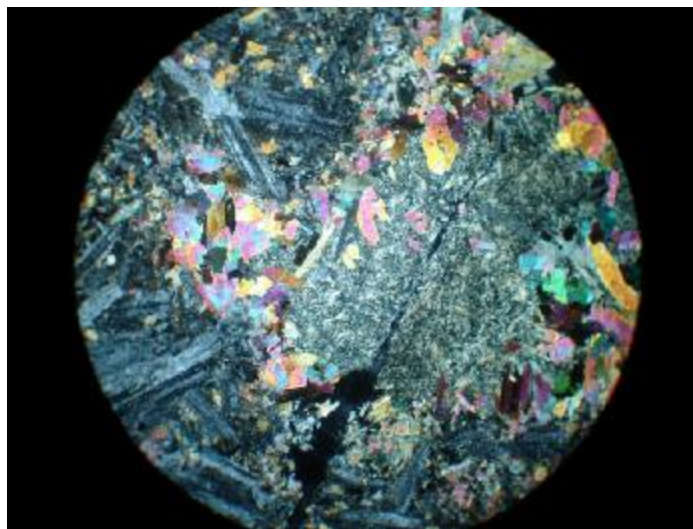


میان این پلاژیوکلازها را بلورهای پیروکسن و هورنبلند پر نموده اند. شدت دگرسانی کلریتی-اپیدوتی به حدی است که تقریباً بیشتر کانی های فرومنیزین و بخشی از پلاژیوکلازها را از بین برده است. زمینه: کمی زمینه میکروکریستالین در بین منشورهای پلاژیوکلاز و فنوکریستهای پیروکسن و آمفیبول قابل تشخیص است.

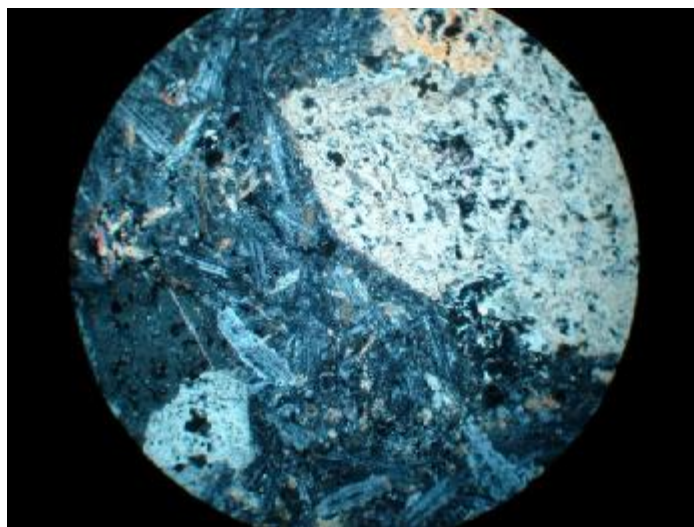
بافت: اینترسرتال و کمی تراکیتی

دگرسانی: کلریتی-اپیدوتی شدید و سریسیتی-آرژیلی خفیف و تا حدودی سرپانتینیتی

نام سنگ: تراکی آندزی بازالت با بافت اینترسرتال



تصویر شماره 4-110: دگرسانی شدید اپیدوتی-کلریتی بیشتر متن سنگ را متاثر نموده است. (نور پلاریزه متقاطع، 4x).



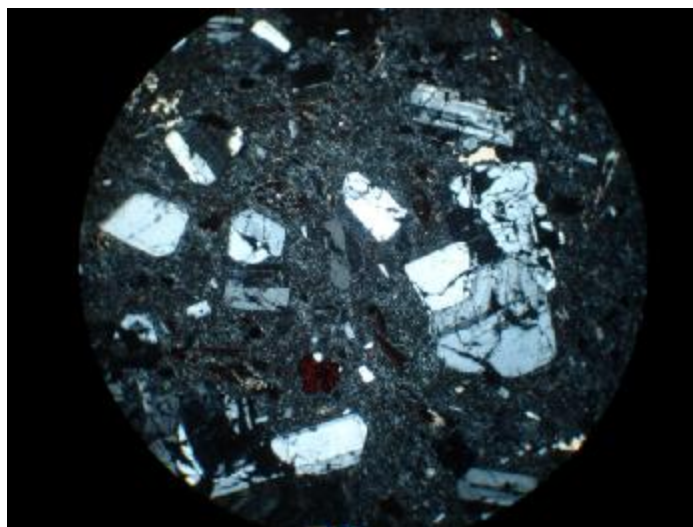
تصویر شماره 4-111: بافت عمومی سنگ. هورنبلند سبز درشت بلور در کنار منشورها و تیغه های کشیده پلاژیوکلاز در متنی میکروکریستالین (نور پلاریزه متقاطع، 4x).

4-3-8- نمونه های گرفته شده از محدوده D6 :

شماره مقطع: Dj-D6-44 P

توصیف: نمونه از یک سنگ آتشفشانی دارای زمینه کریپتوکریستالین می باشد. فنوکریست ها اغلب پلاژیوکلازهای غیر دگرسان می باشند. این پلاژیوکلازها اغلب دارای ماکل پلی سنتتیک با تیغه های ماکیلی پهن (تربیب الیگوکلاز-آندزین) یا دارای زونینگ اولیه غنی از Ca (ترکیب آندزین-لابرادور) می باشند. برخی از این پلاژیوکلازها کاملاً خودشکل هستند. ارتوز با ماکل کارلسباد و خودشکل دیده می شود. نسبت پلاژیوکلاز به ارتوز بسیار بیشتر است. بیوتیت ها اغلب از حاشیه و سطوح رخ ایدنکسیتی شده اند. فراوانی لوکوکسن و اکسید-هیدروکسید آهن در زمینه سنگ به آن ظاهری قرمز-نارنجی داده است. کوارتز در این نمونه بسیار ناچیز است. زمینه: کریپتوکریستالین و حاوی خاکستر و شیشه آتشفشانی. نسبت زمینه به فنوکریست بالا می باشد. دگرسانی: زمینه سنگ آرژیلی شده است. کلسیتی شدن در پیرامون و درون برخی پلاژیوکلازها رخ داده است.

نام سنگ: داسیت پورفیری



تصویر شماره 4-112: بافت پورفیری سنگ. فنوکریست های نیمه شکل دار و گاهی دارای تحلیل رفتگی حاشیه بلوری در زمینه ای کریپتوکریستالین از خاکستر و شیشه قرار دارد (نور پلاریزه ، 4x).

شماره مقطع: Dj-D6-45 P

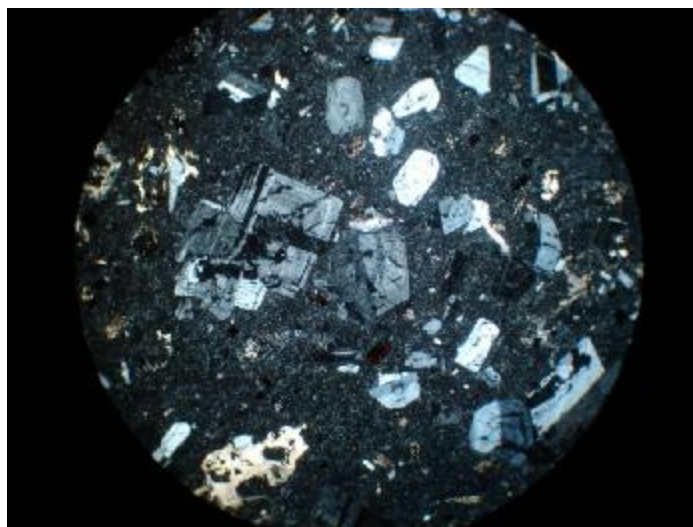
توصیف: این نمونه دارای ویژگی های یکسانی با نمونه 44P می باشد و تنها اختلاف آنها در کربناتی شدن بیشتر نمونه اخیر است. این نمونه از یک سنگ آتشفشانی با زمینه کریپتوکریستالین و فنوکریست های پلاژیوکلاز غیر دگرسان برداشت گردیده است. این پلاژیوکلازها اغلب دارای ماکل پلی سنتتیک با تیغه های ماکلی پهن (تربیب الیگوکلاز-آندزین) و یا دارای زونینگ اولیه غنی از Ca (ترکیب آندزین-لابرادور) می باشند. برخی از این پلاژیوکلازها کاملاً خودشکل هستند. ارتوز با ماکل کارلسباد و خودشکل دیده می شود. نسبت پلاژیوکلاز به ارتوز بسیار بیشتر است. بیوتیت ها اغلب از حاشیه و سطوح رخ ایدنکسیتی شده اند. فراوانی لوکوسن و اکسید-هیدروکسید آهن در زمینه سنگ به آن ظاهری قرمز-نارنجی داده است. کوارتز در این نمونه بسیار ناچیز است.

زمینه: کریپتوکریستالین و حاوی خاکستر و شیشه آتشفشانی. نسبت زمینه به فنوکریست بالا می باشد.

دگرسانی: زمینه سنگ آرژیلی-کلسیتی شده است. کلسیتی شدن در پیرامون و درون برخی پلاژیوکلازها رخ

داده است. شدت کربناتی شدن در این نمونه نسبت به نمونه مشابه آن (نمونه 44P) به مراتب بیشتر است.

نام سنگ: داسیت پورفیری



تصویر شماره 4-113: نمایی از بافت عمومی سنگ (نور پلاریزه ، 4x).



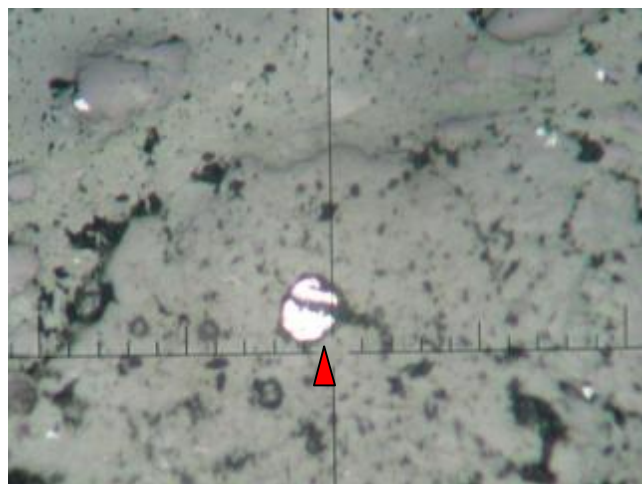
4-4- مطالعات کانه نگاری و مقاطع صیقلی

از برگه دهج در مجموع 35 نمونه برای مطالعات کانه نگاری و مقاطع صیقلی گرفته شد که در زیر نتایج آنها آورده شده است .

4-4-1- نمونه های گرفته شده از محدوده A1 :

مقطع شماره Dj-A1-28-OR

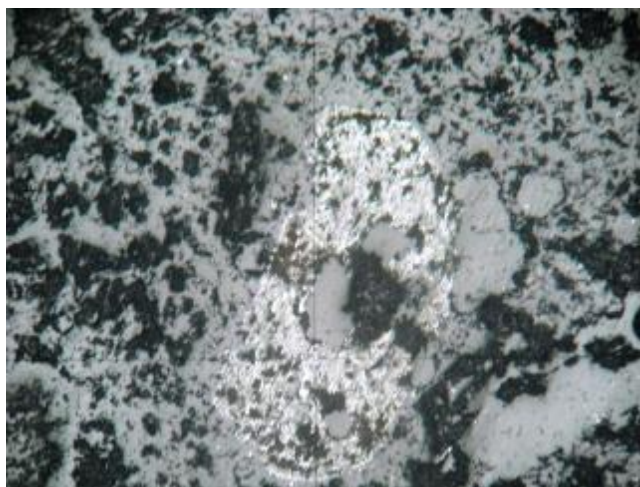
کانی سازی به شکل کولیت (شکافه پرکن) ذرات پراکنده و ریزبلور پیریت سالم و اکسیدشده به اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن رخ داده است. اندازه بلورها از ریز تا متوسط تغییر می کند.



تصویر شماره 4-114: نمایی از ریزبلور پیریت سالم که از اطراف و در امتداد شکستگی ها به اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن دگرسان شده است - بزرگنمایی 10X

مقطع شماره Dj-A1-100-OR

کانی سازی به صورت دانه پراکنده و پرکننده فضای خالی (رگچه ای) شامل اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن دیده می شود. ریزبلورهای پیریت های بی شکل به میزان کم در متن قابل مشاهده است.



تصویر شماره 4-115: نمایی از کانی سازی اکسیدهای آهن (هماتیت) در قالب کانی های قبلی - بزرگنمایی 10X

4-4-2- نمونه های گرفته شده از محدوده A2 :

شماره مقطع: Dj-A2-32-OR

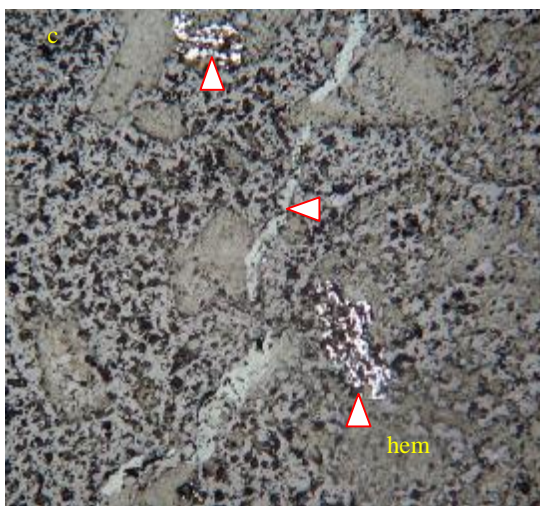
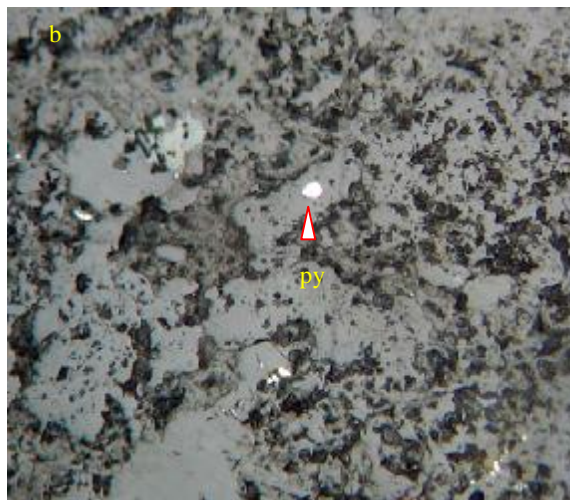
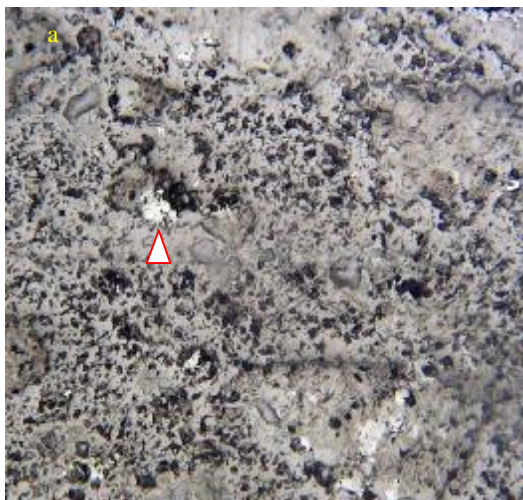
کانه ها: اسفالریت، هماتیت، پیریت

کانی سازی نسبتاً شدید هیدروکسیدهای آهن از مشخصات این مقطع می باشد. این هیدروکسیدها به صورت دانه پراکنده و رگه-رگچه در متن نمونه قابل مشاهده است و در نور عبوری به رنگ زرد تیره در دیده می شوند. تشکیل این کانی ها در ارتباط با هوازدگی و همچنین دگرسانی های رخ داده در منطقه است.

هماتیت به میزان کمی، به صورت دانه پراکنده حاصل اپاسیتی شدن کانی های مافیک نمونه در متن سنگ

پراکنده اند.

پیریت به میزان بسیار اندک به صورت دانه پراکنده و ریزدانه قابل مشاهده می باشد.



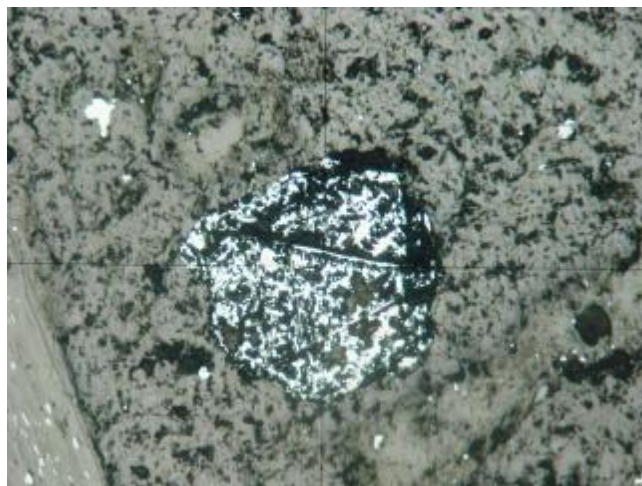
تصویر شماره 4-116 : هیدروکسیدهای پراکنده در نمونه
(10X). (b) پیریت به صورت دانه پراکنده (10X). (c) گوتیت
رگه ای در مرکز تصویر به همراه هماتیت های دانه پراکنده
(10X).



تصویر شماره 4-117 : هماتیت دانه پراکنده
حاصل اپاسیتی شدن بیوتیت. (20X)

مقطع شماره Dj-A2-S10-OR

کانی سازی با شدت متوسط به صورت دانه پراکنده و پرکننده فضای خالی شامل اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن دیده می شود. اندازه بلورها از ریز تا متوسط بلور بی شکل تا نیمه خودشکل و خودشکل تغییر می کند.

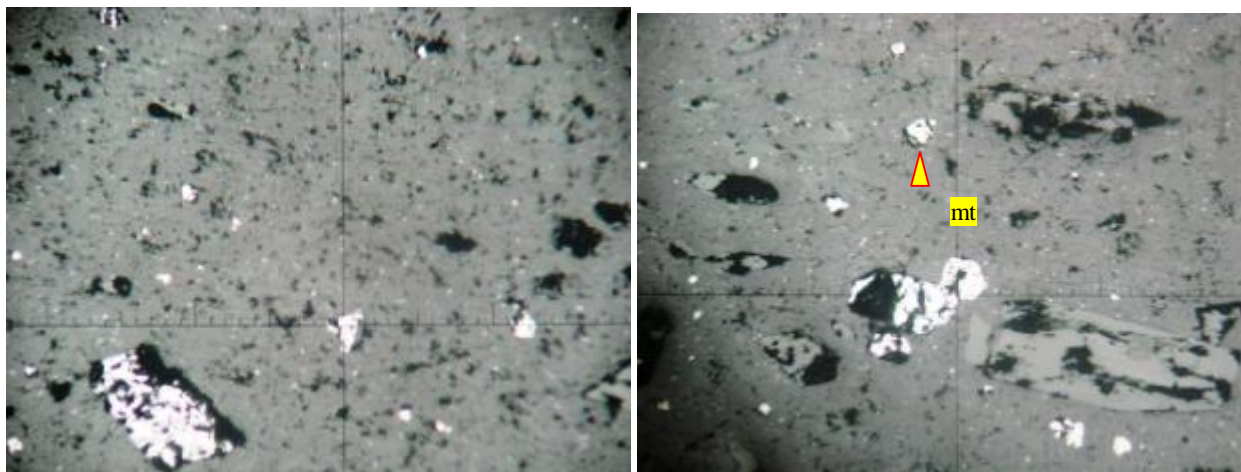


تصویر شماره 4-118 : نمایی از کانی های اکسید آهن (مگنتیت) نیمه خودشکل در قالب کانی پیریت اکسیده -
بزرگنمایی 10X



مقطع شماره Dj-A2-34-OR

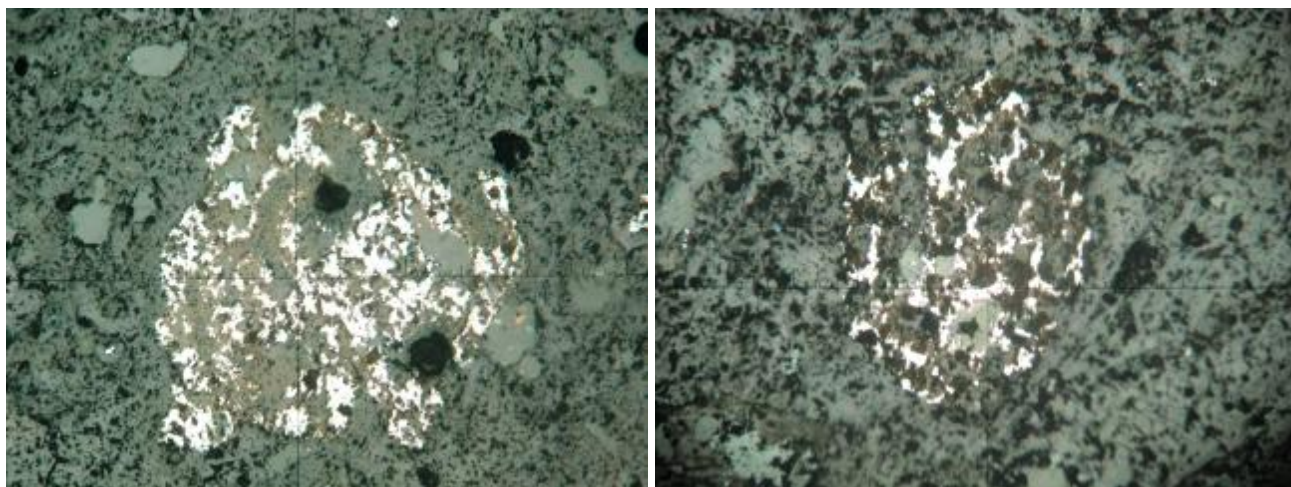
کانی سازی به شکل ذرات ریز بلور بی شکل تا نیمه خود شکل پیریت های اکسید شده به اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن به صورت دانه پراکنده رخ داده است. اندازه بلورها از ریز تا متوسط تغییر می کند. بافت مجوف در ذرات درشت قابل مشاهده است.



تصویر شماره 4-119: نمایی از ریز بلورهای دانه پراکنده پیریت دگرسان شده به اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن -
بزرگنمایی 10X

مقطع شماره Dj-A2-S6-OR

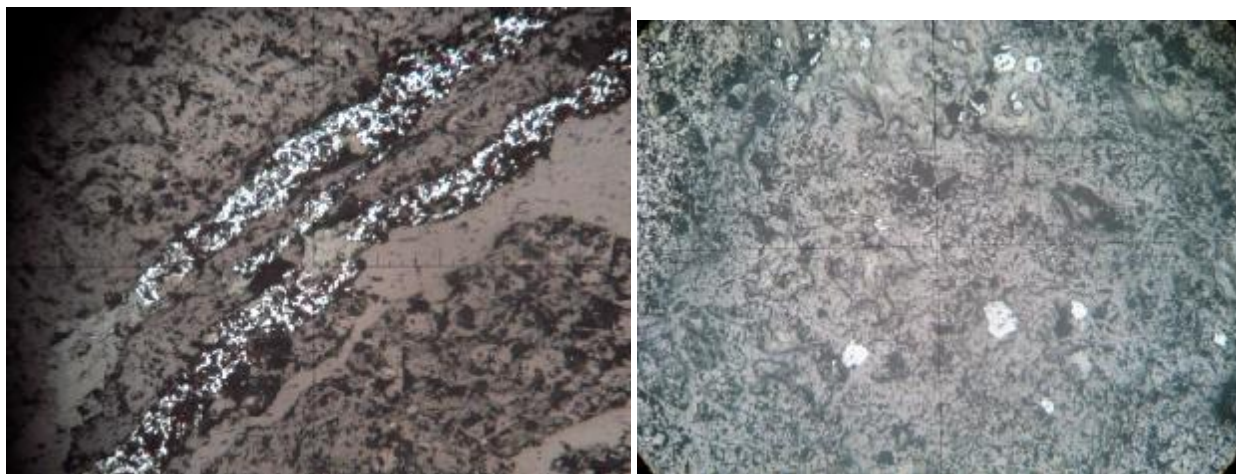
کانی سازی به صورت دانه پراکنده و پرکننده فضای خالی شامل اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن دیده می شود.
اندازه بلورها از ریز تا متوسط بلور تغییر می کند.



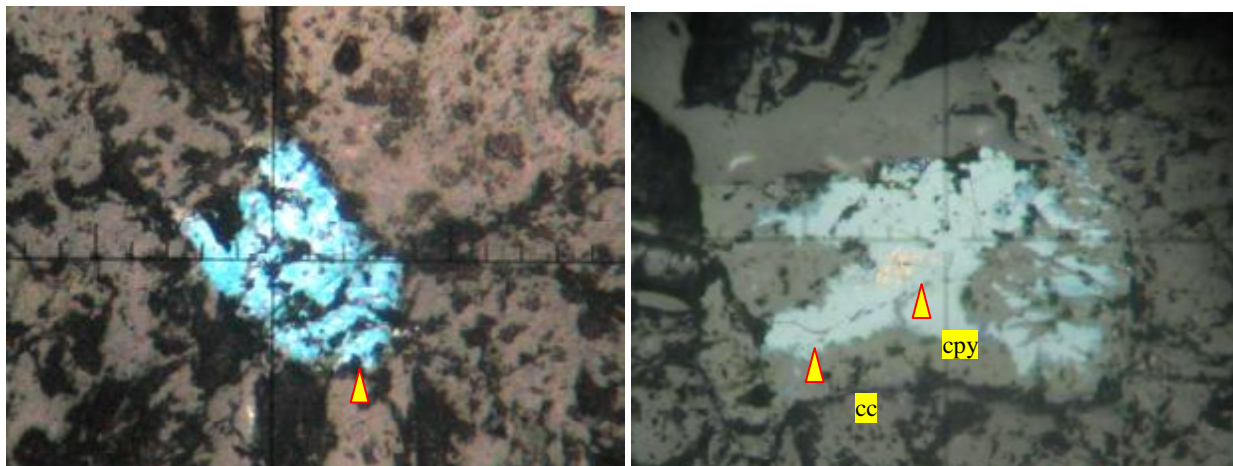
تصویر شماره 4-120: نمایی از اکسیدهای آهن (هماتیت) بی شکل تا نیمه خودشکل حاصل دگرسانی پیریت - بزرگنمایی 10X

مقطع شماره Dj-A2-S8-OR

در این مقطع کانی سازی به صورت اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن، کالکوپیریت و کالکوسیت و مقداری مالاکیت دیده می شود. کانی سازی ها به شکل دانه پراکنده و پرکننده فضاهای خالی رخ داده است. ذرات کالکوپیریت اکثرا به کالکوسیت دگرسان شده اند. کالکوسیت کانی سازی اصلی را شامل شده و حجم مالاکیت بسیار کم می باشد.



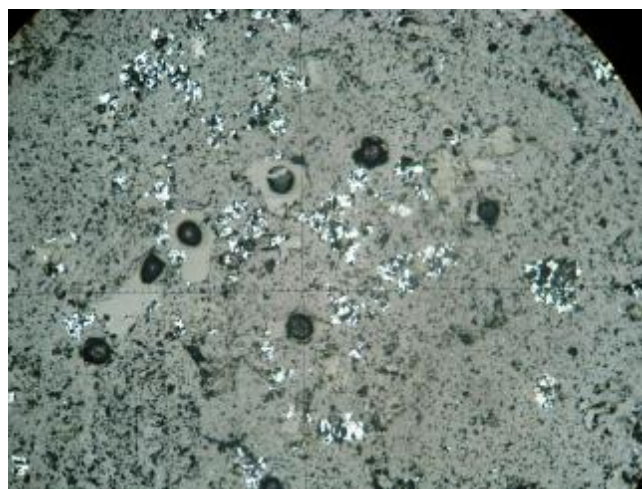
تصویر شماره 4-121: نمایی از کانی سازی اکسیدهای آهن (هماتیت) به شکل دانه پراکنده و رگچه ای - بزرگنمایی به ترتیب 5X و 10X



تصویر شماره 4-122: نمایی از کانی‌سازی کالکوپیریت با دگرسانی به کالکوسیت از اطراف (سمت راست) و کالکوسیت (سمت چپ) - بزرگنمایی 10X

مقطع شماره Dj-A2-S7-OR

کانی‌سازی به صورت کالکوسیت با بافت دانه‌پراکنده و پرکننده فضاهای خالی دیده می‌شود. این کانی‌ها دارای اندازه‌ای از ریزبلور تا متوسط بلور بوده و حاصل دگرسانی کانی‌های کالکوپیریت هستند که در برخی بلورها اثری از کانی‌سازی کالکوپیریت باقی مانده است.

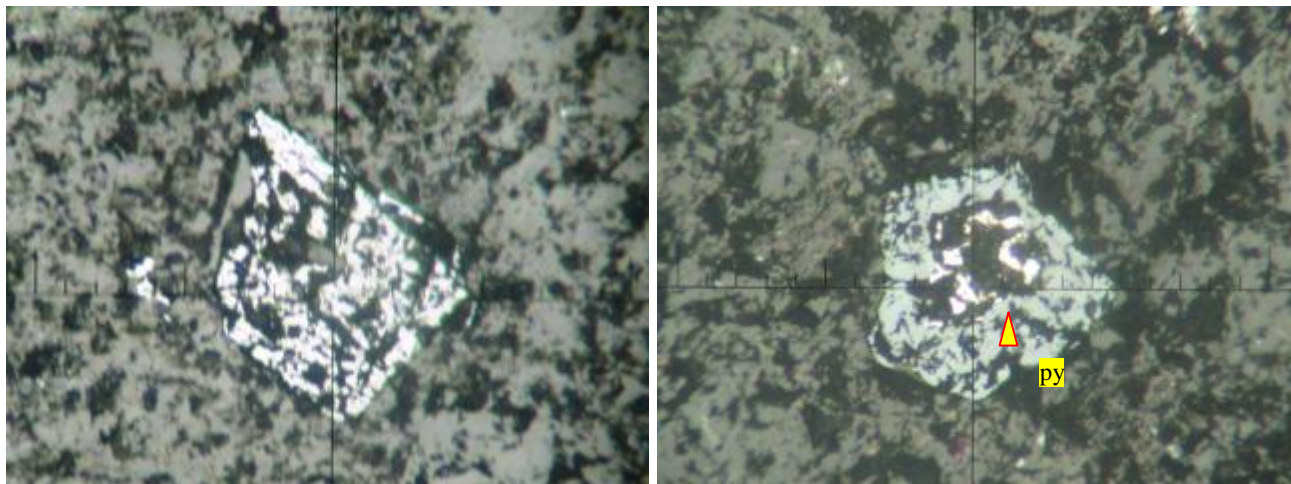


تصویر شماره 4-123: نمایی از کانی‌های ریزبلور کالکوسیت دانه‌پراکنده - بزرگنمایی 10X



مقطع شماره Dj-A2-S9-OR

کانه‌زایی به شکل دانه‌پراکنده شامل بلورهای متوسط بی‌شکل تا نیمه‌خودشکل متشکل از پیریت‌های سالم و اکسیدشده به اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن، کالکوپیریت و کالکوسیت رخ داده است.

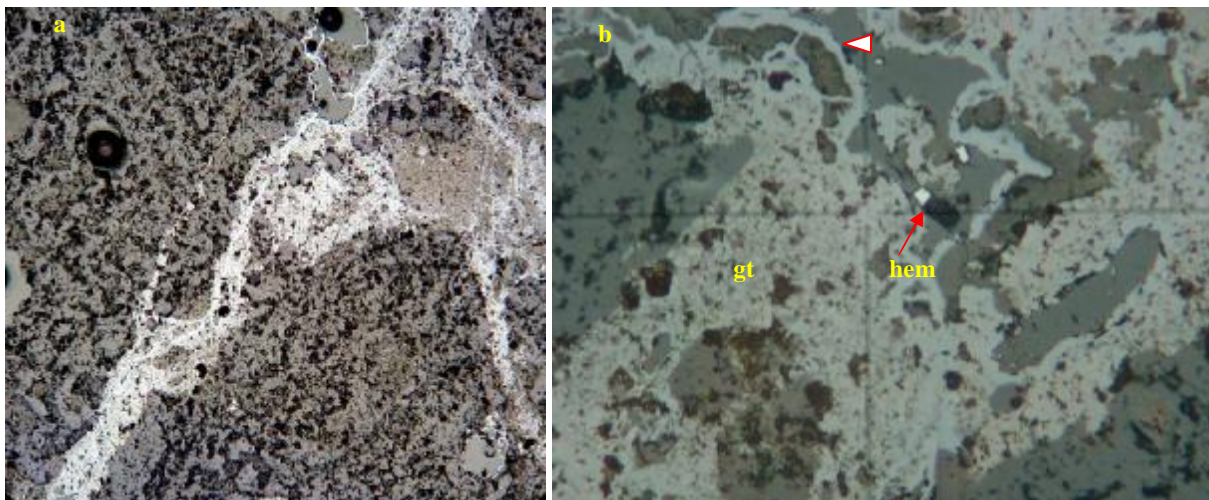


تصویر شماره 4-124: نمایی از بلورهای نیمه‌خودشکل پیریت که به اکسیدهای آهن دگرسان شده است. در تصویر سمت راست آثاری از پیریت در مرکز بلور باقی مانده است - بزرگنمایی 10X

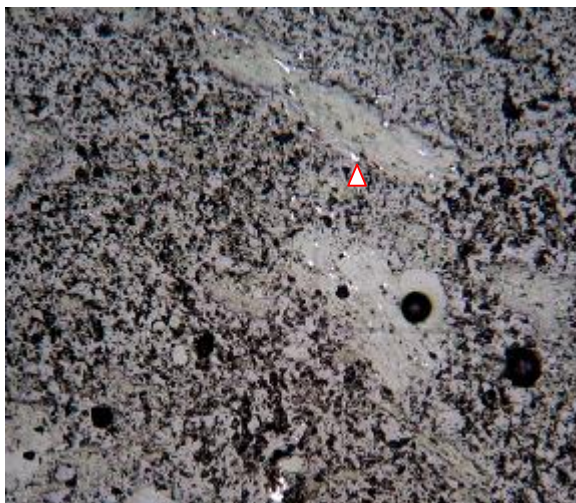
شماره مقطع: Dj-A2-33-OR

کانه‌ها: گوتیت، هماتیت، پیریت

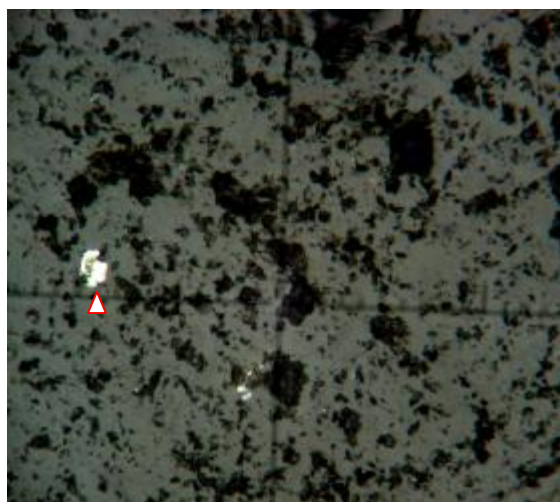
بخش عمده کانی‌های فلزی این نمونه شامل گوتیت می‌باشد که اغلب با بافت رگه-رگچه و شکافه‌پرکن در درون شکستگی‌ها دیده می‌شود. در محل بازشدگی این رگه‌ها، بافت گل‌کلمی این کانی قابل مشاهده می‌باشد. دیگر کانی فلزی فراوان در این مقطع هماتیت حاصل از اپاسیتی شدن کانی‌های مافیک می‌باشد که به صورت بافت دانه‌پراکنده در متن سنگ دیده می‌شود. بخشی از این کانی، در برخی نقاط به گوتیت تبدیل شده است. پیریت، تنها کانی سولفیدی موجود در این نمونه، به میزان کم به صورت دانه‌های ریز پراکنده قابل مشاهده است.



تصویر شماره 4-125: تشکیل گوتیت به صورت بافت رگه‌ای در درون شکستگی‌های موجود در نمونه (10X). (b)
بافت گل‌کلمی گوتیت در محل بازشدگی رگه به همراه هماتیت (20X).



تصویر شماره 4-126: اپاسیتی شدن بیوتیت
و تشکیل هماتیت در امتداد رخ‌های موجود در
آن (10X)



تصویر شماره 4-127: پیریت دانه‌پراکنده ریز بلور.
(20X)

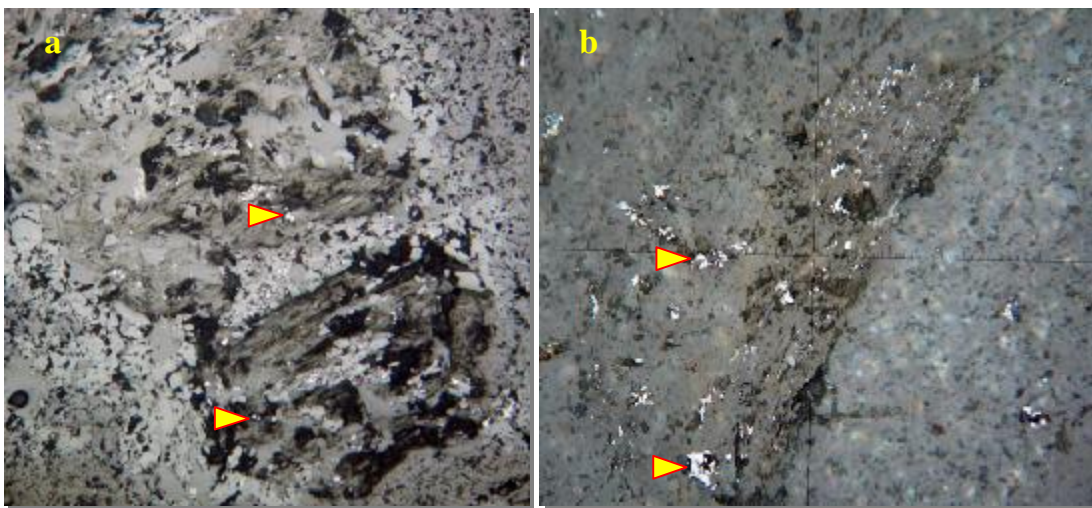


شماره مقطع: Dj-A2-35-OR

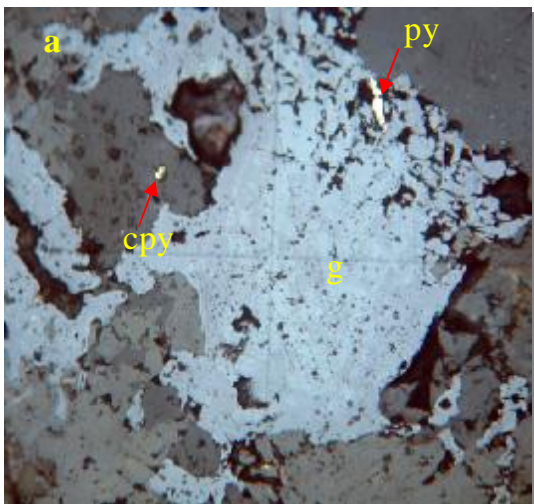
کانه‌ها: هماتیت، گوتیت، (پیریت، کالکوپیریت)

کانه عمده این نمونه شامل هماتیت و گوتیت می‌باشد که هماتیت به صورت دانه پراکنده در متن سنگ دیده می‌شود و اغلب حاصل اپاسیتی شدن کانی‌های مافیک موجود در سنگ است. به نظر می‌رسد اپاسیتی شدن همراه با تبدیل آمفیبول به بیوتیت ثانویه است. اکسید آهن در برخی موارد به صورت رگچه‌های ریزی دیده می‌شوند. گوتیت در مواردی دارای بافت گل کلمی است.

برخی از اکسیدهای آهن از اکسید شدن پیریت حاصل گردیده‌اند و بافت باقی‌مانده پیریت در داخل آنها قابل مشاهده است. کانی‌های سولفیدی بسیار کم بوده و تنها در یک مورد پیریت و کالکوپیریت به صورت بافت باقی‌مانده دیده می‌شوند. این کانی‌ها از اطراف در حال تبدیل به گوتیت می‌باشند.



تصویر شماره 4-128: اپاسیتی شدن کانی‌های مافیک و تشکیل هماتیت در حاشیه و امتداد شکستگی و رخ موجود در آنها (10X)



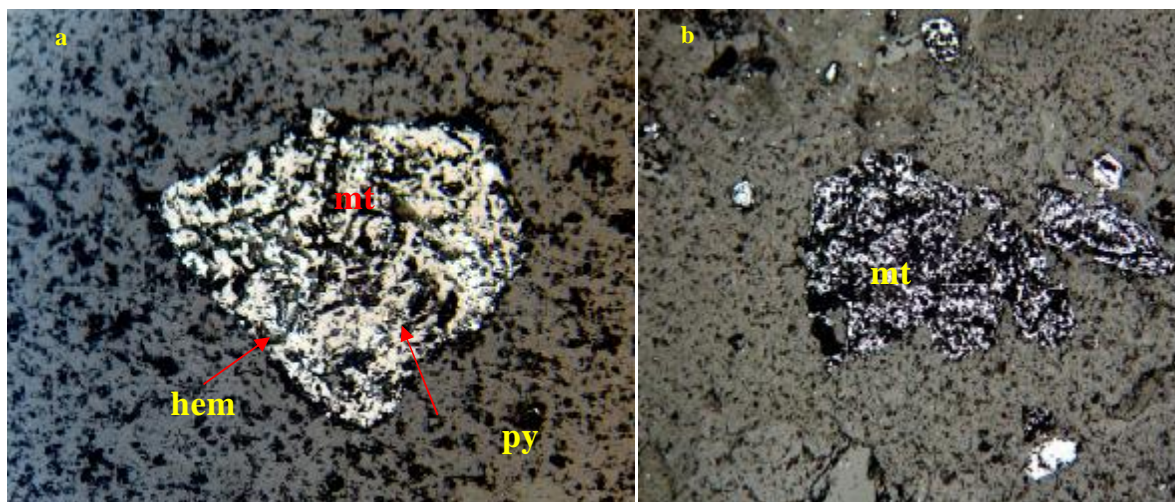
تصویر شماره 4-129: بافت باقی مانده پیریت و کالکوپیریت در درون هیدروکسید آهن (گوتیت) (20X)

شماره مقطع: Dj-A2-S10-OR

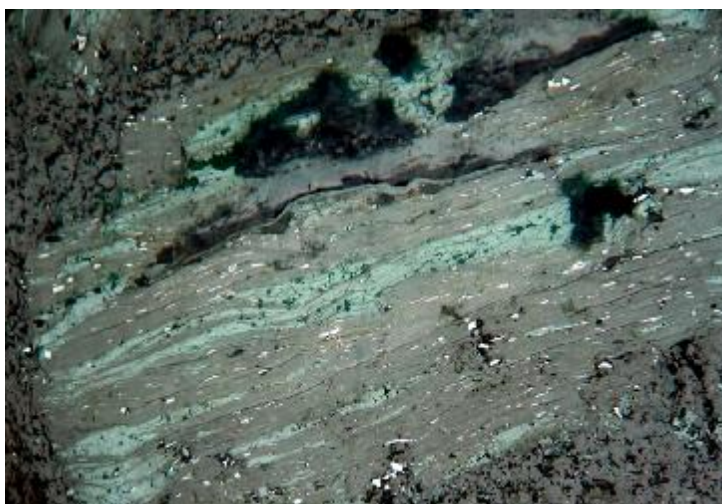
کانه‌ها: مگنتیت، هماتیت، گوتیت، پیریت، مالاکیت

کانه‌های عمده موجود در این مقطع شامل مگنتیت دانه‌پراکنده است که به صورت مارتیتی همراه با تیغه‌های هماتیت دیده می‌شود. هماتیت علاوه بر تیغه‌های مارتیتی همراه مگنتیت، بصورت دانه‌پراکنده در متن سنگ، در ارتباط با اپاسیتی شدن کانی‌های مافیک، به ویژه بیوتیت، قابل مشاهده است. گوتیت به میزان بسیار کم همراه اکسید آهن دیده می‌شود.

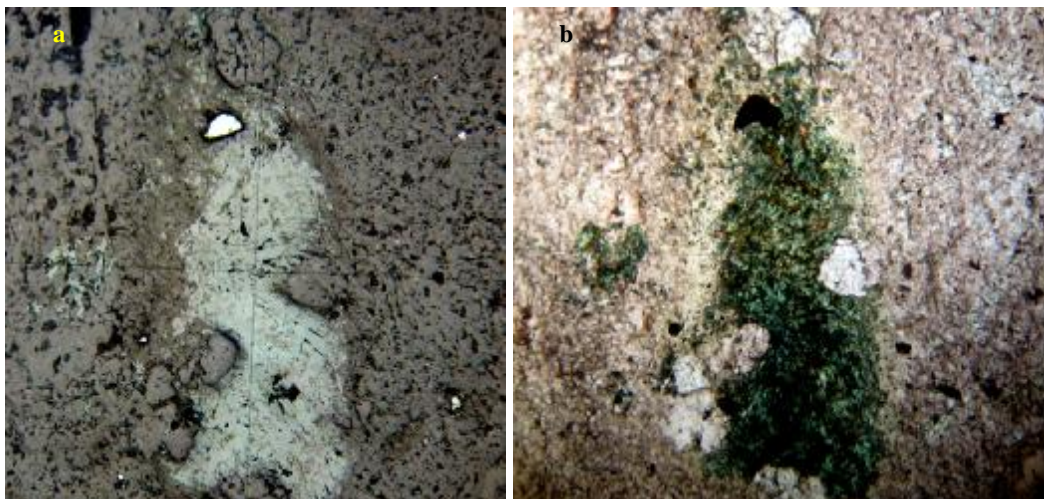
تنها سولفید قابل مشاهده در این نمونه شامل مقدار بسیار کمی پیریت می‌باشد که بصورت بافت باقی‌مانده در درون اکسیدهای آهن قابل مشاهده است. این امر نشان‌دهنده جانمایی پیریت توسط مگنتیت و سپس هماتیت است. علاوه بر کانی‌های اوپک، مالاکیت به صورت پرکننده فضای خالی، با بافت شعاعی و پراکنده در متن سنگ دیده می‌شود. با توجه به حضور مالاکیت در این نمونه، میزان کان‌زایی مس به صورت سوپرژن اکسیدی ضعیف تا متوسط ضعیف می‌باشد.



تصویر شماره 4-130: مگنتیت دانه‌پراکنده همراه با تیغه‌های هماتیتی (مارتیتی شدن). در تصویر a (20X) پیریت به صورت بافت باقی‌مانده در درون مگنتیت دیده می‌شود. (b10X)



تصویر شماره 4-131: اپاسیتی شدن کانی مافیک و تشکیل هماتیت در امتداد رخ‌های آن (10X)

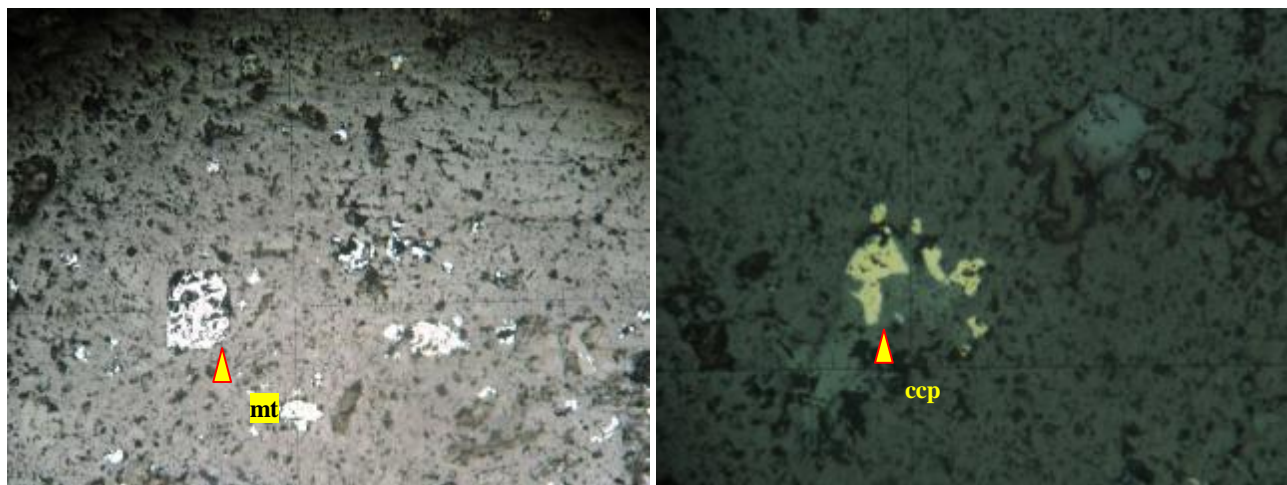


تصویر شماره 4-132 : تشکیل مالاکیت با بافت شعاعی. (a) نور انعکاسی (b) نور عبوری ppl (10X)

3-4-4 - نمونه های گرفته شده از محدوده A3 :

مقطع شماره Dj-A3-60-OR

کانی سازی شدید و به صورت دانه پراکنده شامل کالکوپیریت، کالکوسیت و اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن دیده می شود. حجم اصلی کانی سازی را کالکوپیریت تشکیل می دهد. بلورها از بی شکل تا نیمه خود شکل و بعضا شکل دار دیده می شوند. اندازه بلورهای کالکوپیریت بعضا تا 35 تار رتیکول نیز می رسد.

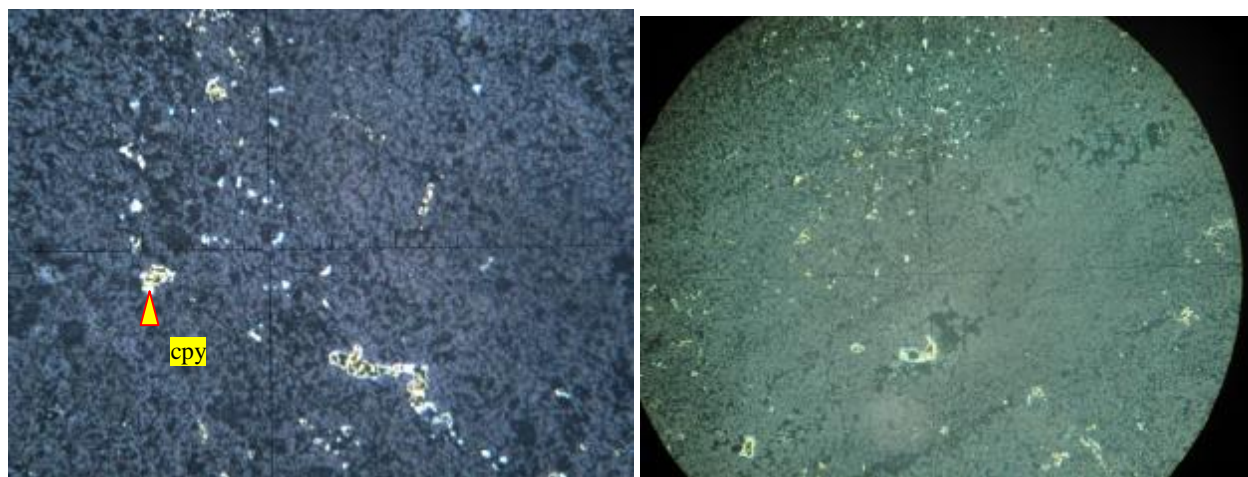


تصویر شماره 4-133 : نمایی از کانی سازی دانه پراکنده کالکوپیریت (سمت راست) و اکسیدهای آهن (سمت چپ). کالکوپیریت ها از اطراف به کالکوسیت دگرسان شده اند - بزرگنمایی 10X

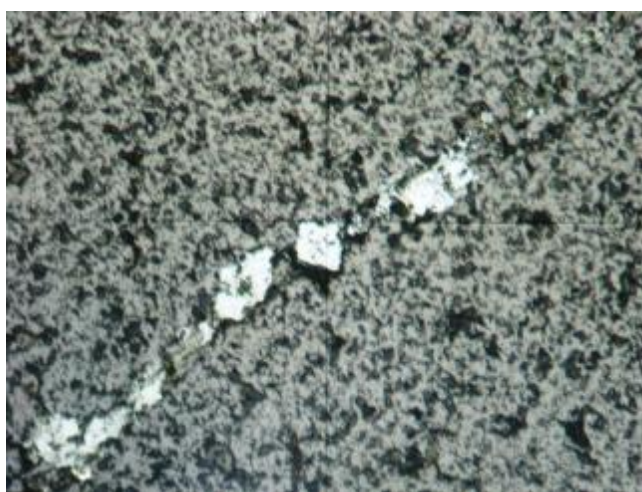


مقطع شماره Dj-A3-59-OR

کانی سازی به شکل دانه پراکنده و پرکننده فضاهای خالی (رگچه ای) شامل اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن، کالکوپیریت و کالکوسیت می باشد. حجم اصلی کانی سازی را کالوپیریت تشکیل می دهد که در اثر دگرسانی به کالکوسیت تبدیل شده است.



تصویر شماره 4-134: نمایی از ریزبلورهای کالکوپیریت دانه پراکنده که از حاشیه به کالکوسیت دگرسان شده اند - بزرگنمایی 5X



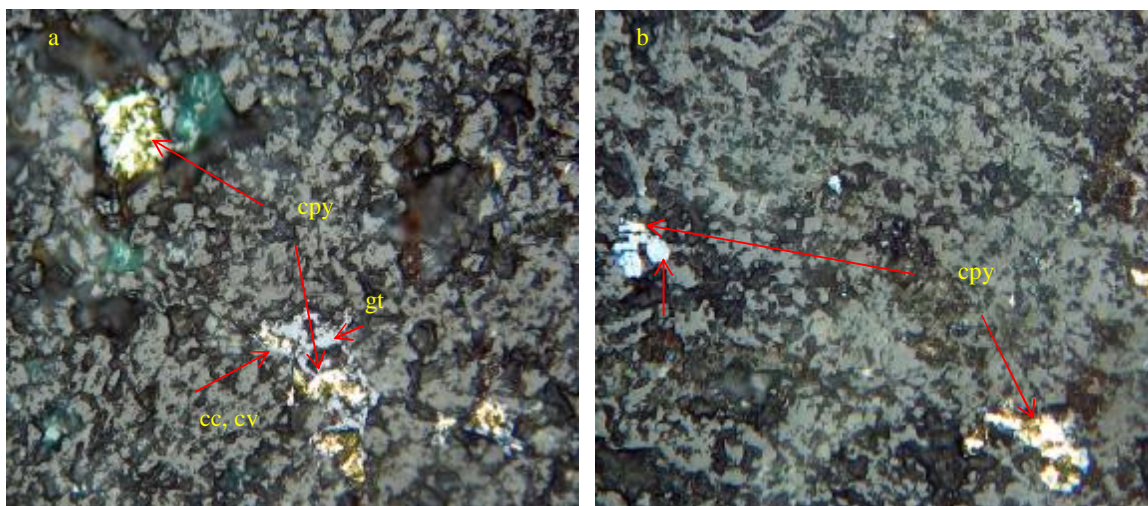
تصویر شماره 4-135: نمایی از بلورهای اکسیدهای آهن (هماتیت) در امتداد شکستگی ها به شکل رگچه ای - بزرگنمایی 10X



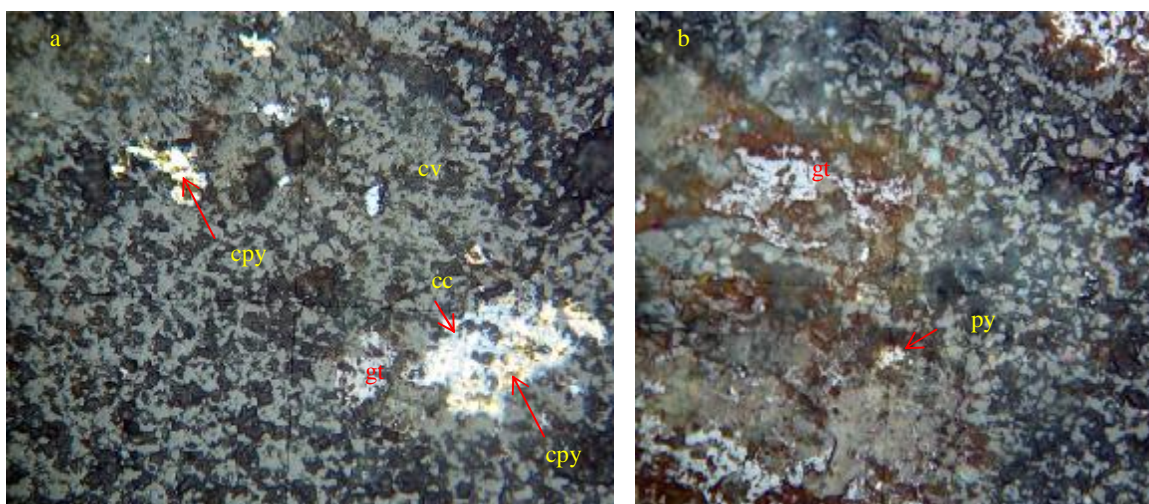
شماره مقطع: Dj-A3-58(1)-OR

کانه‌ها: کالکوپیریت، کوولیت، کالکوسیت، پیریت، گوتیت و هماتیت
کانی‌سازی مس در این نمونه به صورت تشکیل کانی کالکوپیریت با بافت دانه‌پراکنده قابل مشاهده است. اغلب کالکوپیریت‌ها در اثر فرایند سوپرژن، توسط کوولیت و کالکوسیت جانشین گردیده و این دو کانی به صورت هاله‌ای در اطراف و حواشی کالکوپیریت دیده می‌شود.
پیریت، به میزان کمی بصورت دانه‌ریز و پراکنده در نمونه تشکیل گردیده و بعضاً توسط هیدروکسید آهن جانشین شده است.

اکسید و هیدروکسیدهای آهن به صورت پراکنده و گاهی به شکل پرکننده فضای خالی درون شکستگی‌ها تشکیل گردیده‌اند. هیدروکسیدهای آهن در برخی موارد جانشین سولفیدهای مس شده و در اطراف برخی از کالکوپیریت‌ها دیده می‌شوند. مالاکیت، به میزان کمی در نمونه تشکیل شده است.



تصویر شماره 4-136: کالکوپیریت دانه‌پراکنده که از اطراف توسط کالکوسیت (cc)، کوولیت (cv) و گوتیت در حال جانشینی می‌باشد. (20X)



تصویر شماره 4-137: کالکوپیریت و تبدیل آن به کولیت و کالکوسیت. (b) بافت باقی مانده پیریت که از اطراف توسط هیدروکسید آهن جانشین شده است. (20X)

شماره مقطع: Dj-A3-58(2)-OR

کانه‌ها: کالکوپیریت، کولیت، کالکوسیت، بورنیت، گوتیت، مالاکیت

کانی‌سازی مس به صورت کالکوپیریت‌های دانه‌پراکنده در این نمونه خود را نشان می‌دهد. اغلب این کالکوپیریت‌ها در اثر فرایند سوپرژن، از حاشیه توسط کالکوسیت و کولیت جانشین گردیده‌اند. برخی از این کانیه‌ها نیز به طور کامل توسط هیدروکسیدهای آهن جانشین گردیده‌اند.

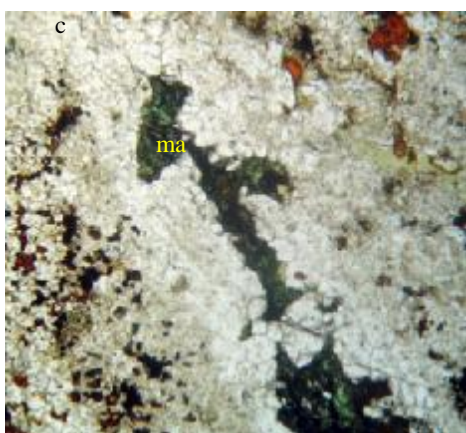
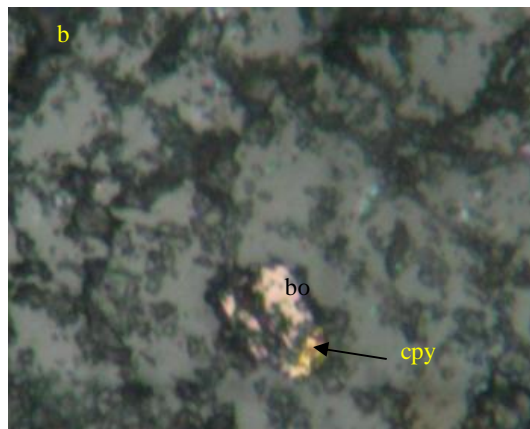
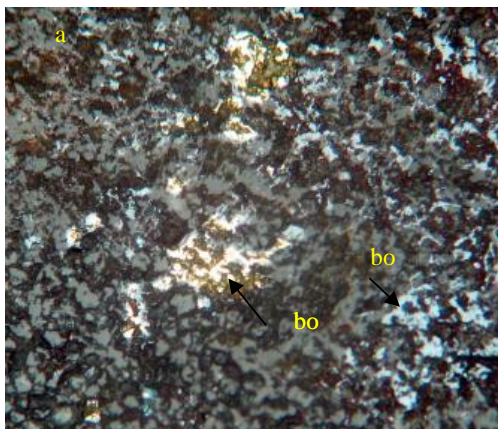
دیگر کانیه سولفیدی موجود در این نمونه بورنیت می‌باشد که در حاشیه کالکوپیریت، جانشین آن گردیده است.

پیریت به میزان کم با بافت دانه‌پراکنده تشکیل گردیده است.

مالاکیت به همراه هیدروکسیدهای آهن در شکستگی‌ها به صورت رگه‌ای تشکیل گردیده‌اند و گاهی به صورت

پرکننده فضای خالی قابل مشاهده می‌باشند.

کانی‌سازی مس در حد متوسط ضعیف می‌باشد.



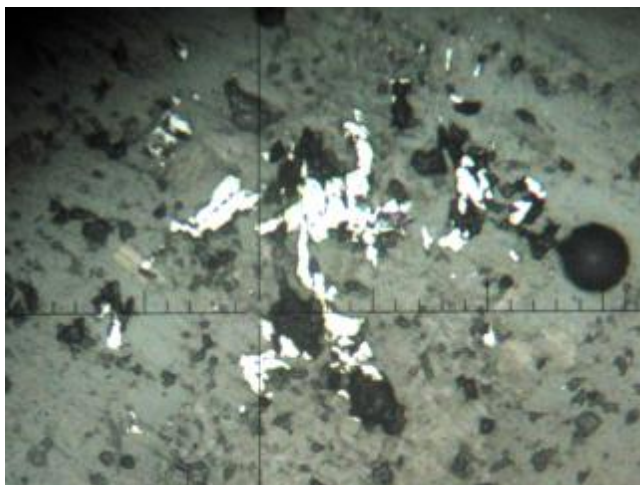
تصویر شماره 4-138 : کالکوپیریت با بافت
دانه‌پراکنده که در حواشی توسط کالکوسیت و
کولیت جانشین گردیده است (b). (20X) تبدیل
کالکوپیریت به بورنیت (c). (20X) تشکیل ملاکیت
در درون رگه به صورت پرکننده فضای خالی (10X).



4-4-4 - نمونه های گرفته شده از محدوده B1 :

مقطع شماره Dj-B1-17-OR

کانی سازی به صورت اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن به صورت دانه پراکنده دیده می شود.



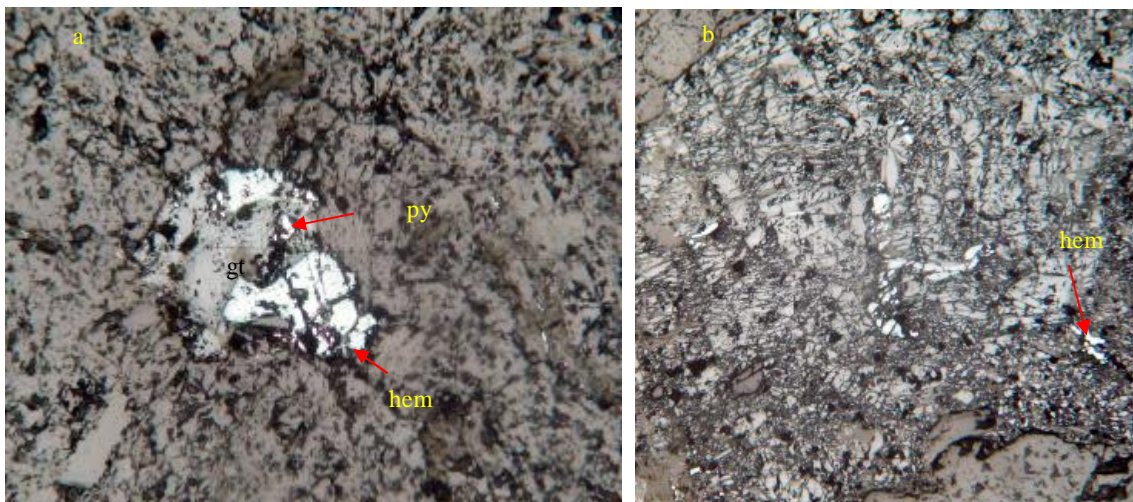
تصویر شماره 4-139 : نمایی از بلورهای اکسیدهای آهن (هماتیت) به شکل دانه پراکنده - بزرگنمایی 10X

شماره مقطع : Dj-B1-19-OR

کانه ها: هماتیت، گوتیتی، پیریت

پیریت، تنها سولفید موجود در این نمونه، دارای بافت دانه پراکنده بوده و به میزان کمی دیده می شود. اغلب پیریت ها توسط هیدروکسید و اکسیدهای آهن جانشین گردیده است.

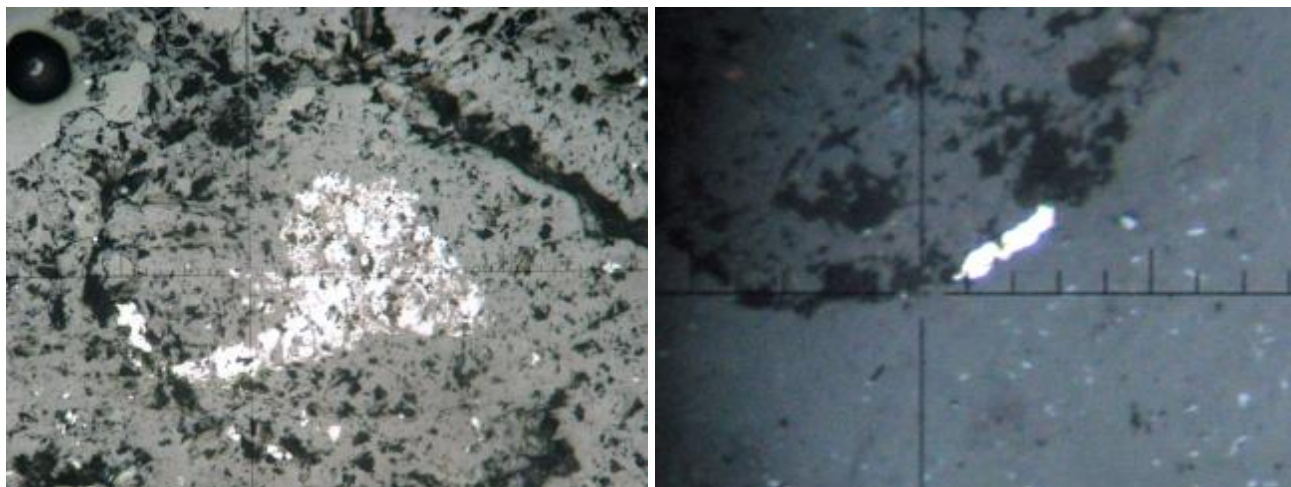
هماتیت دانه پراکنده در نمونه حاصل اپاسیتی شدن کانی های مافیک بوده و پراکندگی آن به فراوانی کانی های مافیک بستگی نشان می دهد. همچنین هیدروکسیدهای آهن در امتداد برخی از شکستگی های موجود در نمونه تشکیل یافته اند.



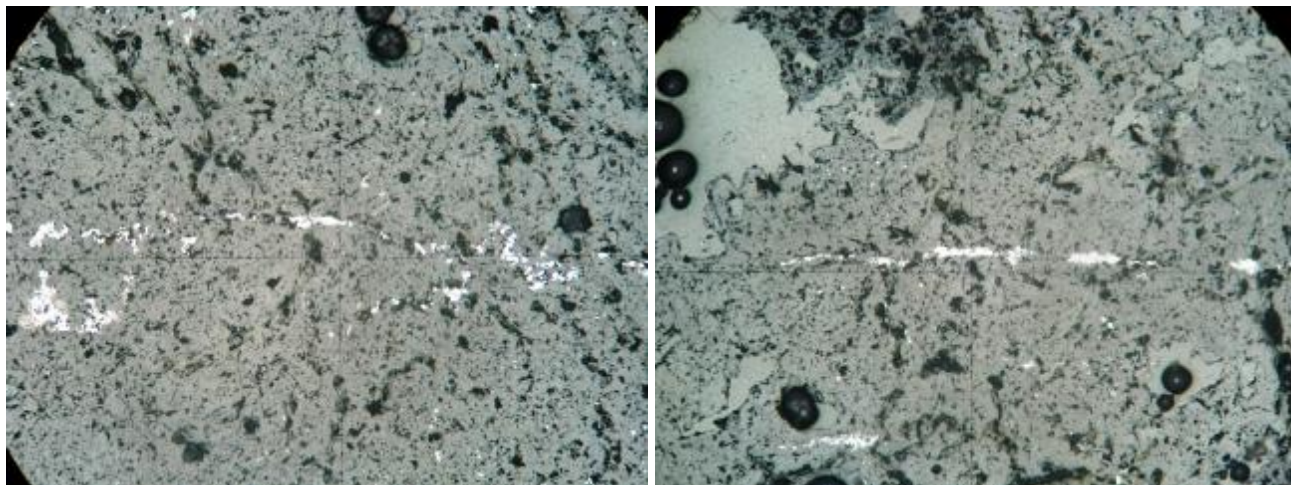
تصویر شماره 4-140: پیریت باقی مانده که توسط هماتیت و گوتیت جانشین گردیده است. (b) هماتیته تشنه شده ناشی از اپاسیتی شدن کانی مافیک. (10X)

مقطع شماره Dj-B1-S12-OR

کانه زایی به شکل دانه پراکنده و بعضا رگچه ای شامل پیریت های سالم و اکسید شده به اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن رخ داده است. بلورها اکثرا ریز و بی شکل و گاه نیمه خود شکل هستند. رخداد بلورهای درشت کم می باشد.



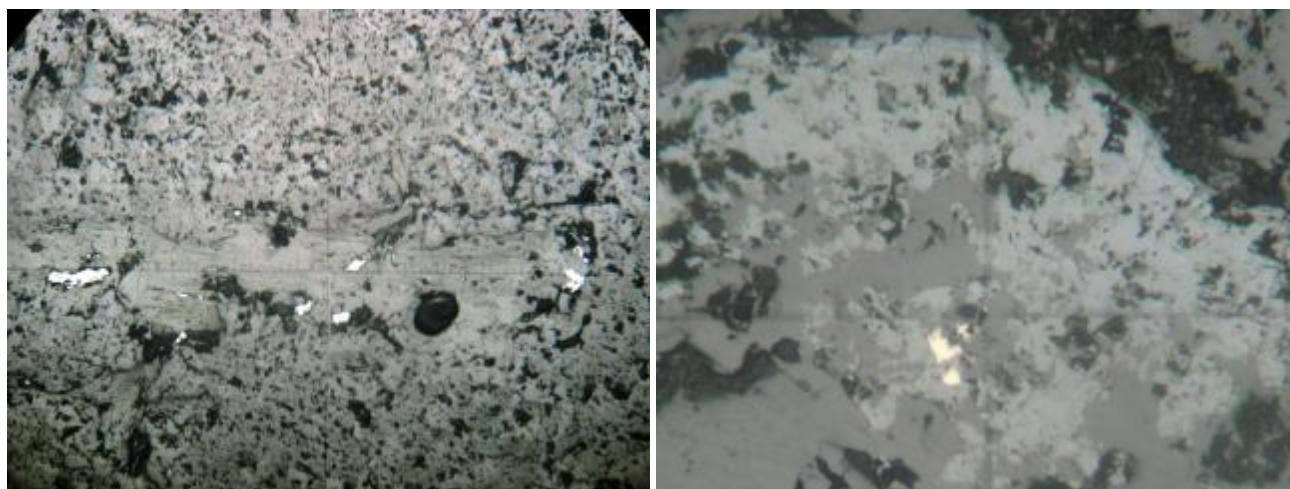
تصویر شماره 4-141: نمایی از ریز بلور پیریت سالم (سمت راست) و درشت بلور اکسید شده به اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن (سمت چپ) - بزرگنمایی 10X



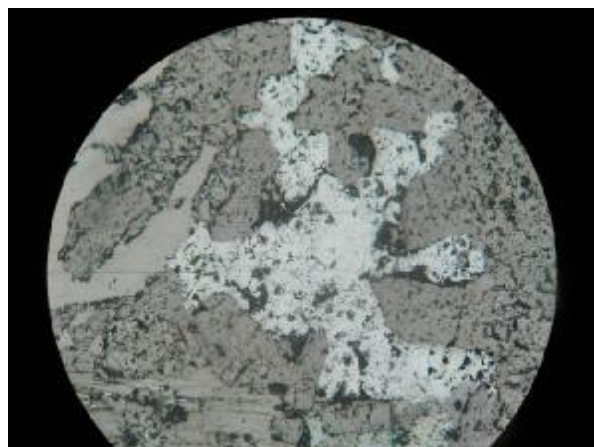
تصویر شماره 4-142: نمایی از رخداد کانه‌زایی به شکل رگچه‌ای شامل اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن -
بزرگنمایی 10X

مقطع شماره Dj-B1-S13-OR

کانی‌سازی به صورت ذرات ریزیلور پیریت سالم و اکسیدشده به اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن با بافت پراکنده و پرکننده فضاهای خالی خ داده است.



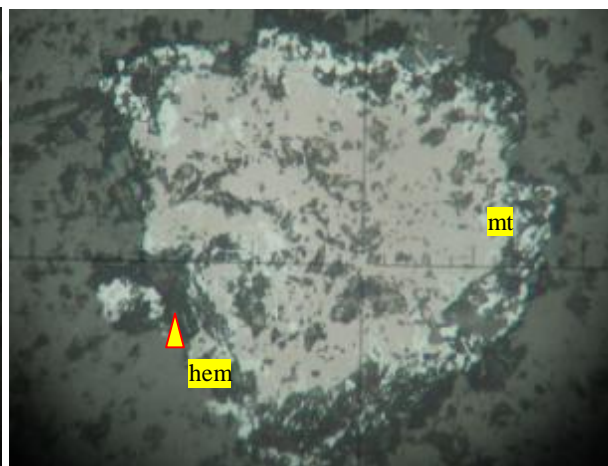
تصویر شماره 4-143: نمایی از ریزیلورهای پیریت اکسیدشده به اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن (سمت چپ) به
همراه باقیمانده‌هایی از پیریت سالم (سمت راست) - بزرگنمایی 10X



تصویر شماره 4-144 : نمایی از اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن با بافت شکافه پرکن - بزرگنمایی 10X

مقطع شماره Dj-B1-S14-OR

کانه‌زایی به شکل دانه پراکنده متشکل از ریزبلورها و درشت بلورهای بی شکل تا خودشکل پیریت‌های اکسیدشده و مگنیتیت و هماتیت رخ داده است. مگنیتیت در اثر فرآیند مارتیتی شدن به هماتیت تبدیل شده است.

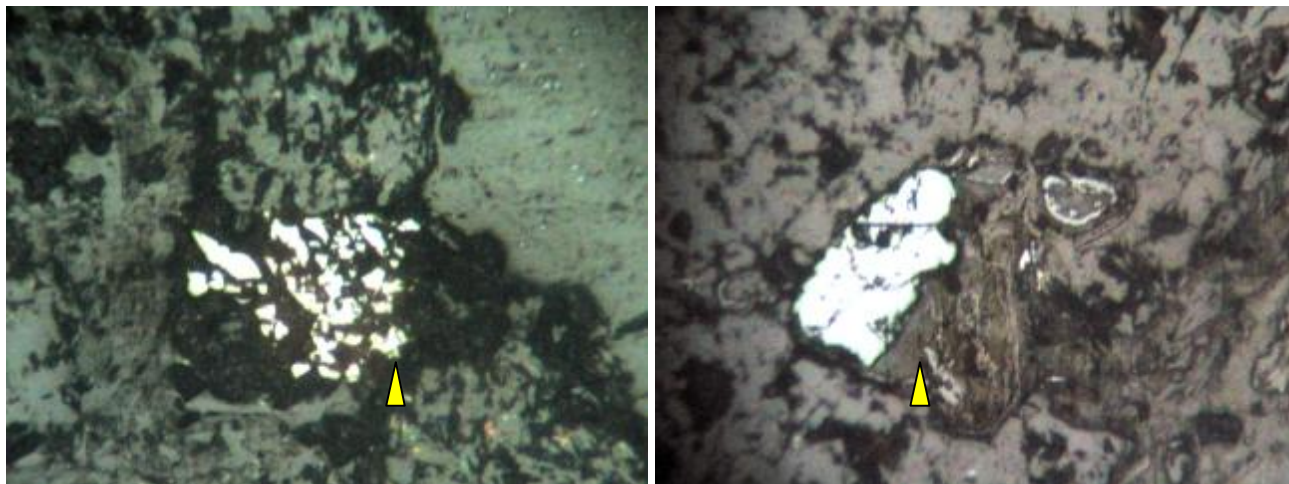


تصویر شماره 4-145 : نمایی از بلورهای مگنیتیت (خاکستری تیره) که در اثر مارتیتی شدن به هماتیت (خاکستری روشن) تبدیل شده‌اند - بزرگنمایی 20X

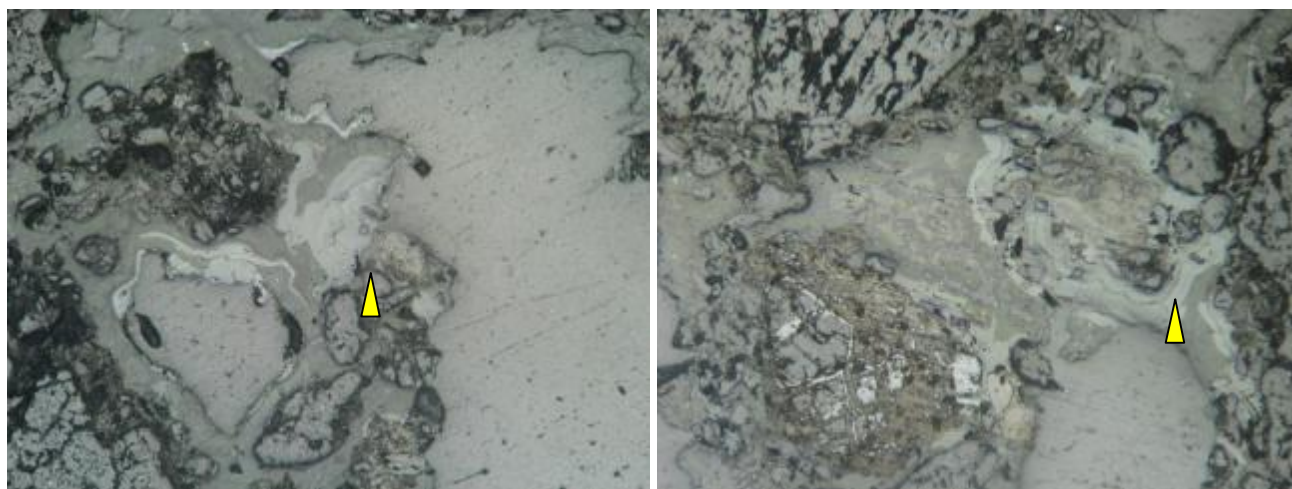


مقطع شماره Dj-B1-18-OR

کانی سازی شامل اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن به صورت دانه پراکنده و به مقدار کمتر پرکننده فضاهای خالی رخ داده است. بافت پرکننده فضای خالی در امتداد شکستگی ها و در قالب کانی های قبلی اتفاق افتاده است.



تصویر شماره 4-146: نمایی از کانی سازی اکسیدهای آهن (هماتیت) در قالب کانی های قبلی - بزرگنمایی 10X



تصویر شماره 4-147: نمایی از کانی سازی هیدروکسیدهای آهن (گوتیت) در فضاها و قالب کانی های قبلی - بزرگنمایی 10X



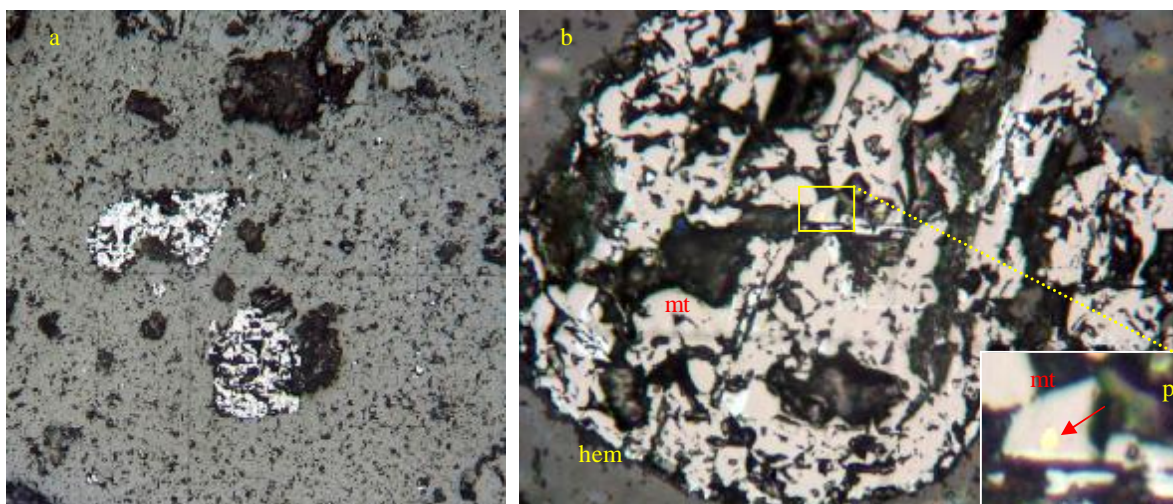
شماره مقطع: Dj-B1-S15-OR

کانه‌ها: مگنتیت، هماتیت، پیریت، گوتیت

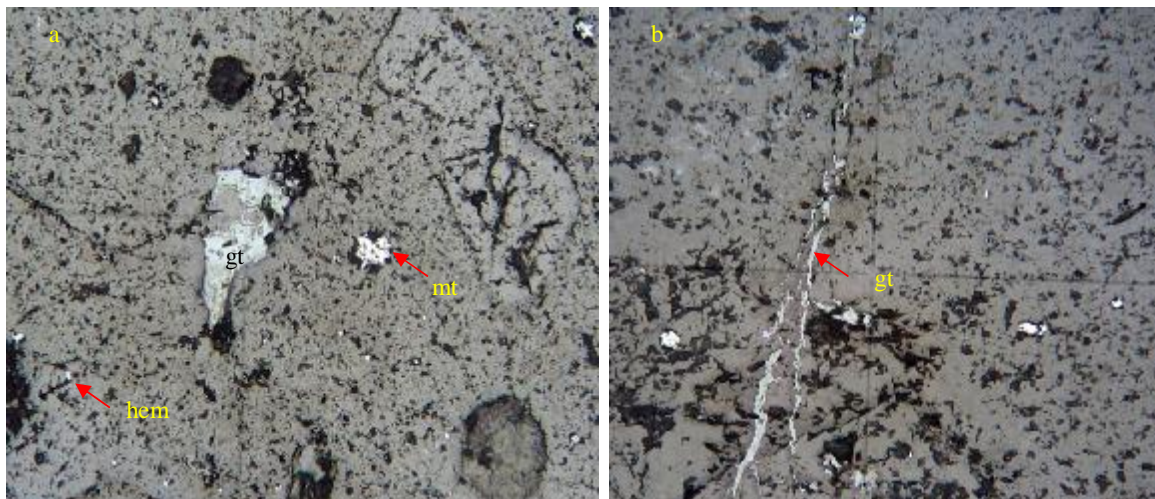
پیریت اولیه به صورت دانه پراکنده در متن نمونه قابل مشاهده است. اغلب این پیریت‌ها به دلیل جانشینی توسط مگنتیت از بین رفته‌اند. در برخی موارد پیریت به صورت بافت باقی مانده بسیار کوچک ناشی از جانشینی توسط مگنتیت، قابل مشاهده است. مگنتیت‌های حاصل نیز به دلیل مارتیتی شدن همراه با تیغه‌های هماتیت می‌باشند. شکل جانشینی پیریت توسط مگنتیت و مارتیتی شدن مگنتیت را نشان می‌دهد. پیریت به صورت بافت باقی مانده در درون مگنتیت قابل مشاهده می‌باشد.

علاوه بر کانه‌های ذکر شده، گوتیت به میزان بسیار کم و به صورت پرکننده فضای خالی و رگچه‌ای درون شکستگی‌ها، در نمونه قابل تشخیص می‌باشد.

هماتیت علاوه بر همراهی با مگنتیت در بافت مارتیتی، به صورت دانه پراکنده در متن سنگ قابل مشاهده می‌باشد. اغلب این هماتیت‌ها حاصل اپاسیتی شدن کانی‌های مافیک موجود در نمونه، بخصوص بیوتیت است.



تصویر شماره 4-148: مگنتیت دانه پراکنده که تیغه‌های هماتیت همراه آن دیده می‌شود (10X). (b) بافت جانشینی مگنتیت به جای پیریت. مارتیتی شدن مگنتیت در این شکل واضح است. (20X)

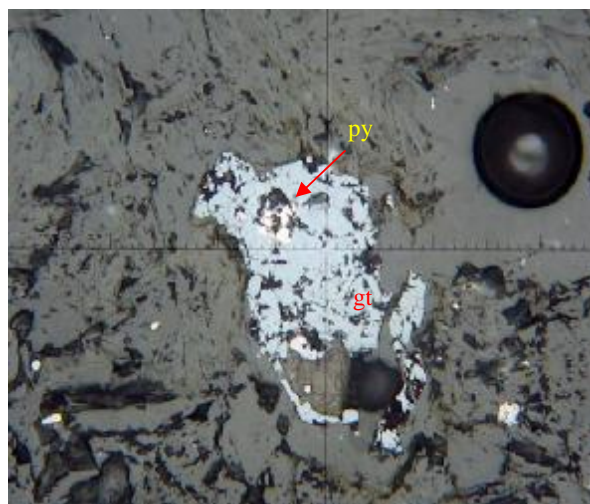
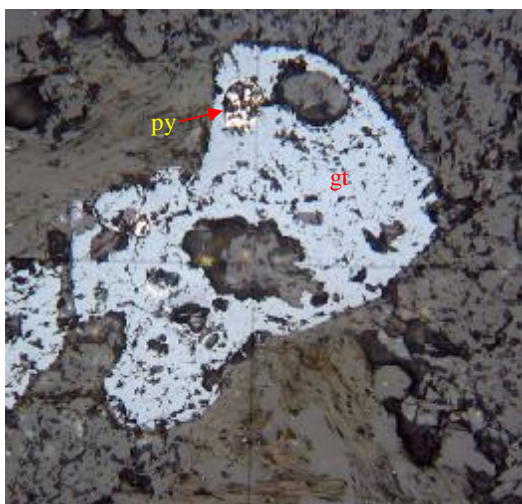


تصویر شماره 4-149: تشکیل گوتیت به صورت بافت پراکنده فضای خالی به همراه مگنتیت و هماتیت
دانه پراکنده. (b) رگه گوتیتی. (10X)

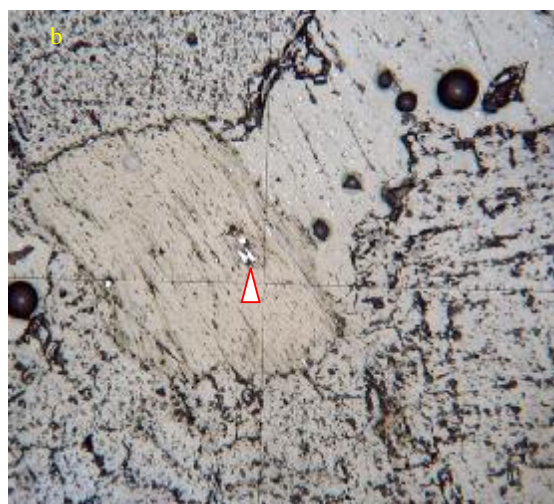
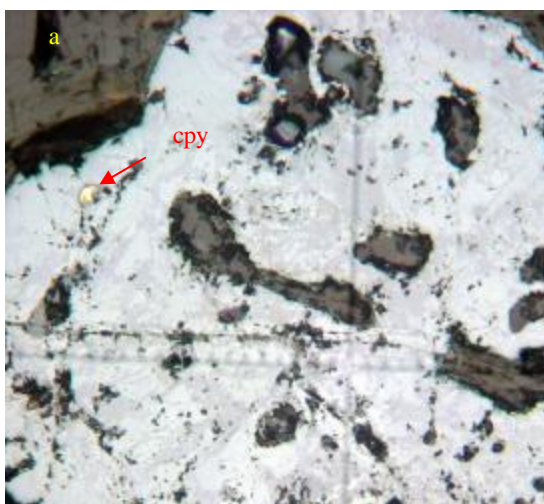
شماره مقطع: Dj-B1-39-OR

کانه‌ها: گوتیت، هماتیت، پیریت، کالکوپیریت

پیریت با بافت دانه پراکنده در متن سنگ به طور فراوان قابل مشاهده می‌باشد. اغلب این پیریت‌ها توسط هیدروکسیدهای آهن جانشین گردیده‌اند و پیریت به صورت بافت باقی مانده در درون آنها دیده می‌شود. علاوه بر پیریت، کالکوپیریت که به میزان بسیار کمی در نمونه قابل مشاهده است، توسط هیدروکسیدهای آهن جانشین گردیده و به صورت بافت باقی مانده در درون هیدروکسید دیده می‌شود. هماتیت ناشی از اپاسیتی شدن کانی‌های مافیک با بافت دانه پراکنده در متن سنگ فراوان می‌باشد. ابعاد این کانی‌ها عموماً ریز بوده و پراکندگی آنها با پراکنش کانی‌های مافیک مطابقت نزدیکی نشان می‌دهد.



تصویر شماره 4-150 : جانشینی پیریت دانه پراکنده توسط هیدروکسیدهای آهن (20X)



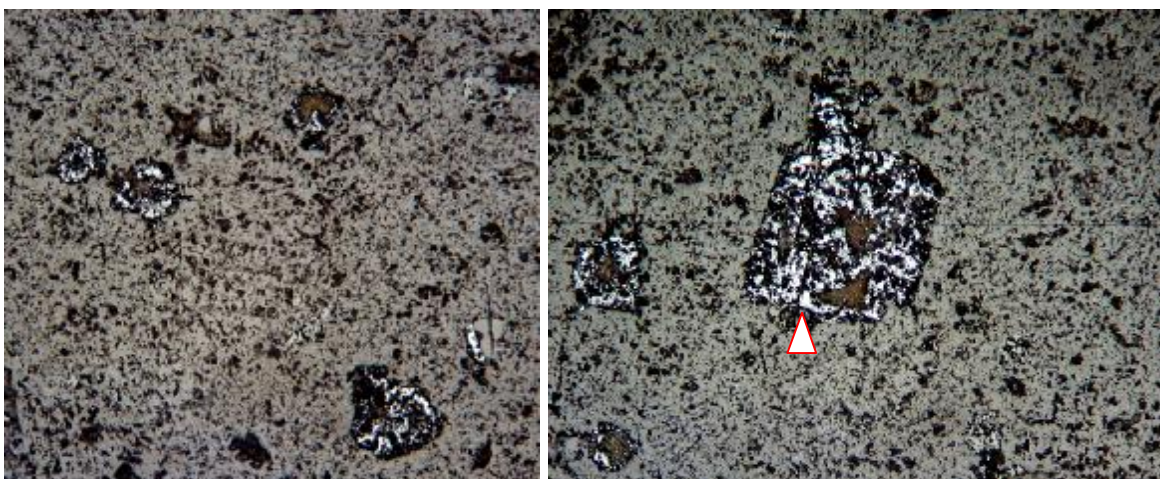
تصویر شماره 4-151 : کالکوپیریت در حال جانشینی توسط هیدروکسیدهای آهن (20X). (b) هماتیت دانه پراکنده حاصل اپاسیتی شدن کانی های مافیک (10X).



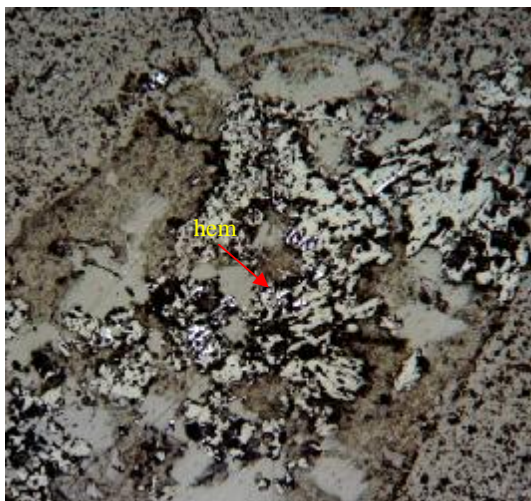
شماره مقطع: Dj-B1-S11-OR

کانه‌ها: مگنتیت، هماتیت، پیریت

اکسیدهای آهن تنها کان‌های موجود در این نمونه می‌باشند. این اکسیدها به صورت دانه‌پراکنده در متن سنگ دیده می‌شوند. غالب مگنتیت‌های موجود در این نمونه از اکسید شدن پیریت حاصل گردیده است و همراه با تیغه‌های هماتیت به صورت مارتیتی شدن می‌باشد. همچنین هماتیت از تخریب کانی‌های مافیک نیز ایجاد گردیده است. به دلیل آپاسیتی شدن کانی‌های مافیک در امتداد رخ‌ها، هماتیت تشکیل شده گاهی به شکل تیغه‌ای قابل مشاهده است.



تصویر شماره 4-152: مگنتیت دانه‌پراکنده همراه با تیغه‌های هماتیتی (مارتیتی شدن). اکسیدهای آهن شکل پیریت اولیه را حفظ نموده‌اند. (5X)



تصویر شماره 4-153 : تشکیل هماتیت ناشی از اپاسیتی شدن کانی مافیک (10X)

شماره مقطع : Dj-B1-36-OR

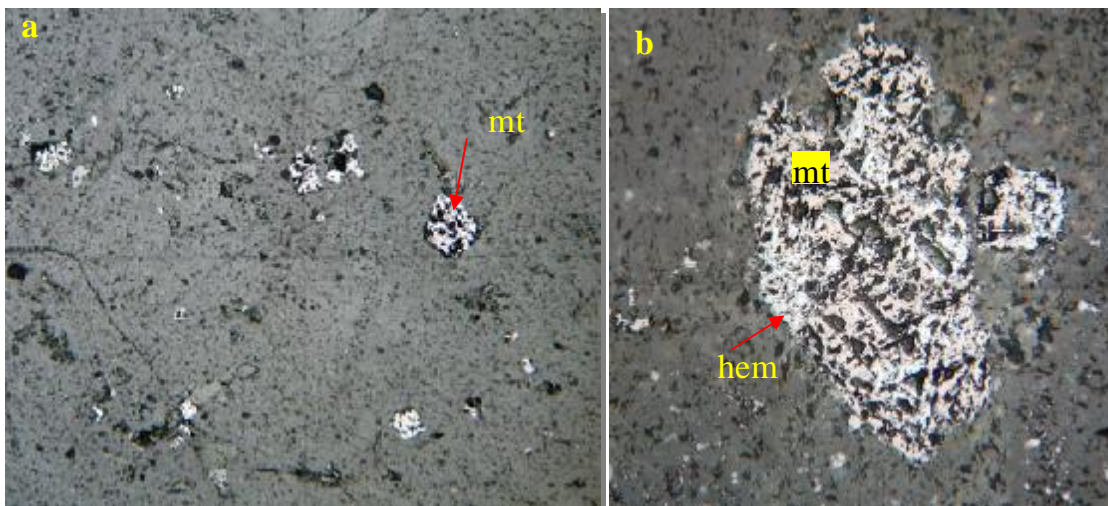
کانه‌ها: مگنتیت، هماتیت، گوتیت، (پیریت و کالکوپیریت)

کانه عمدۀ موجود در این نمونه شامل مگنتیت می‌باشد که با بافت دانه‌پراکنده دیده می‌شود. اغلب مگنتیت‌های موجود دچار ماریتیتی شدن گردیده‌اند و به همراه تیغه‌های هماتیت دیده می‌شوند.

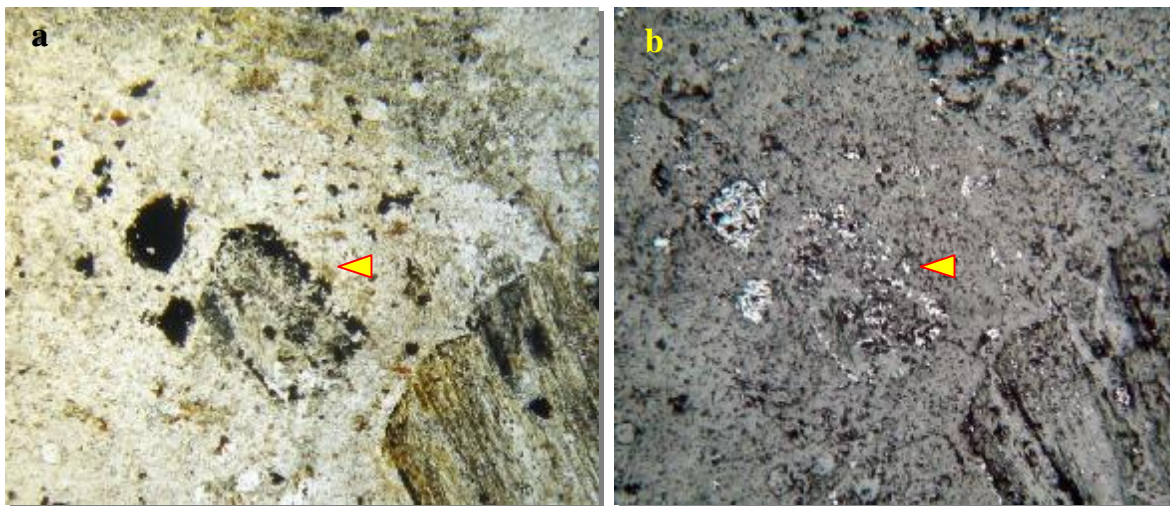
از پدیده‌های مهم موجود در این نمونه اپاسیتی شدن کانی‌های مافیک نظیر بیوتیت و هورنبلند می‌باشد. اپاسیتی شدن در این کانی‌ها از اطراف و یا در امتداد رخ و شکستگی موجود در آنها رخ داده است. برخی از اکسیدهای آهن ناشی از اکسید شدن پیریت می‌باشد.

گوتیت به میزان کمتری نسبت به مگنتیت-هماتیت در این نمونه دیده می‌شود.

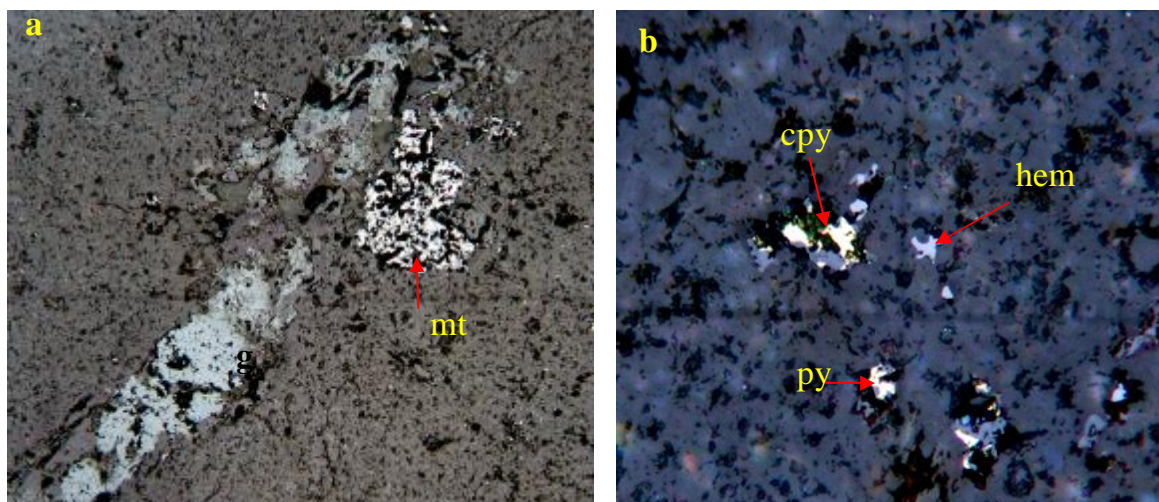
میزان کانی‌های سولفیدی بسیار ناچیز بوده و تنها در یک مورد کالکوپیریت در حال جان‌نشینی توسط اکسید آهن مشاهده گردید. میزان کانه‌زایی مس بسیار ضعیف است.



تصویر شماره 4-154: مگنتیت (mt) دانه‌پراکنده در متن سنگ (10X). (b) مارتیتی شدن مگنتیت (mt) از حاشیه و در امتداد شکستگی‌ها. هماتیت (hem) به صورت تیغه‌هایی جانشین مگنتیت شده است (20X).



تصویر شماره 4-155: اپاسیتی شدن کانی‌های مافیک نمونه. اکسیدهای آهن در حاشیه، درون شکستگی و یا رخ موجود در کانی مافیک ایجاد گردیده است. (a) نور ppl (b) نور انعکاسی (5X)

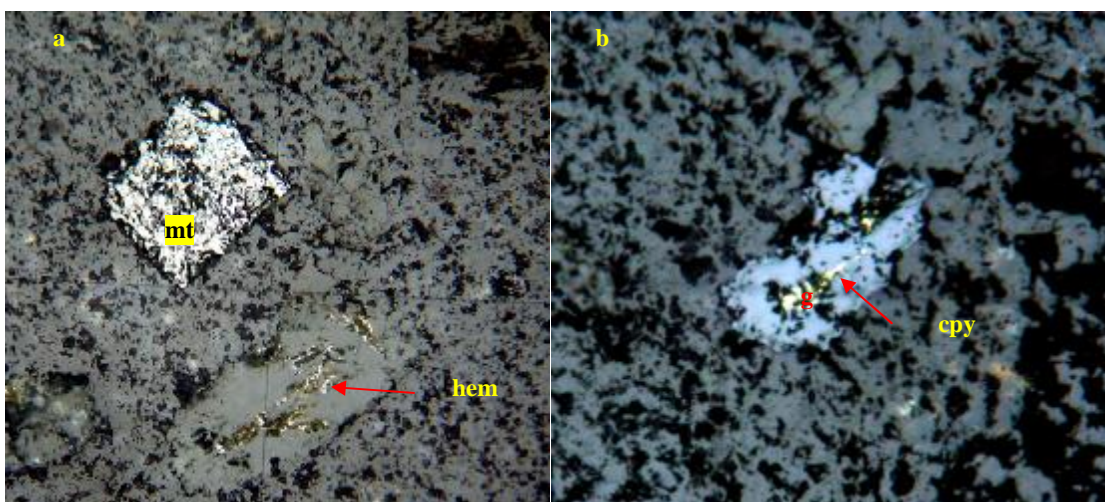


تصویر شماره 4-156 : تشکیل گوتیت (g) به همراه مگنتیت (10X). (b) کالکوپیریت (cpy) و پیریت (py) دانه پراکنده که از اطراف در حال جانشینی توسط اکسید و هیدروکسید آهن می باشد (20X).

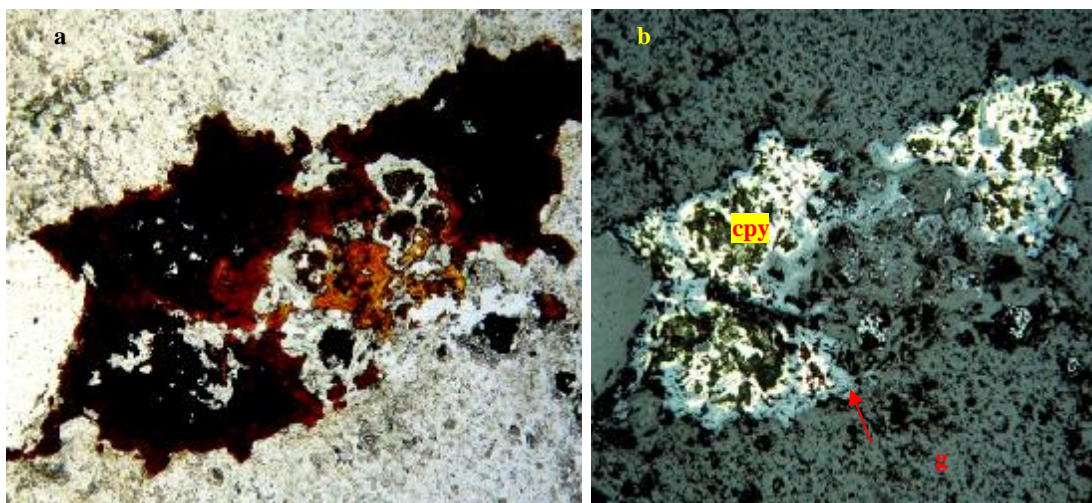
شماره مقطع: Dj-B1-S13A-OR

کانه‌ها: مگنتیت، هماتیت، گوتیت، کالکوپیریت، پیریت

مگنتیت با بافت دانه پراکنده به صورت مارتیتی همراه با تیغه‌های هماتیت در مقطع قابل مشاهده است. برخی از مگنتیت‌ها از جانشینی پیریت توسط اکسید آهن حاصل گردیده‌اند و شکل کوبیک پیریت را حفظ نموده‌اند. علاوه بر این، هماتیت از اپاسیتی شدن کانی‌های مافیک نمونه نیز حاصل گردیده است و به صورت بافت دانه پراکنده در نمونه دیده می‌شود. در مواردی هماتیت به صورت جزیره‌ای در درون گوتیت نمایان است و نشان‌دهنده تبدیل اکسید آهن به هیدروکسید می‌باشد. اغلب پیریت‌های موجود در نمونه اکسید شده‌اند. کالکوپیریت به صورت بافت دانه پراکنده به میزان کمی قابل مشاهده است. این کانی از حاشیه در حال جانشینی توسط گوتیت می‌باشد. کانی‌زایی مس ضعیف است.



تصویر شماره 4-157: مگنتیت دانه‌پراکنده همراه با تیغه‌های هماتیتی (مارتیتی شدن). مگنتیت جانشین پیریت شده است. هماتیت حاصل از تخریب کانی‌های مافیک در پایین تصویر نمایان است. (b) کالکوپیریت در حال جانشینی توسط هیدروکسید آهن. (20X)

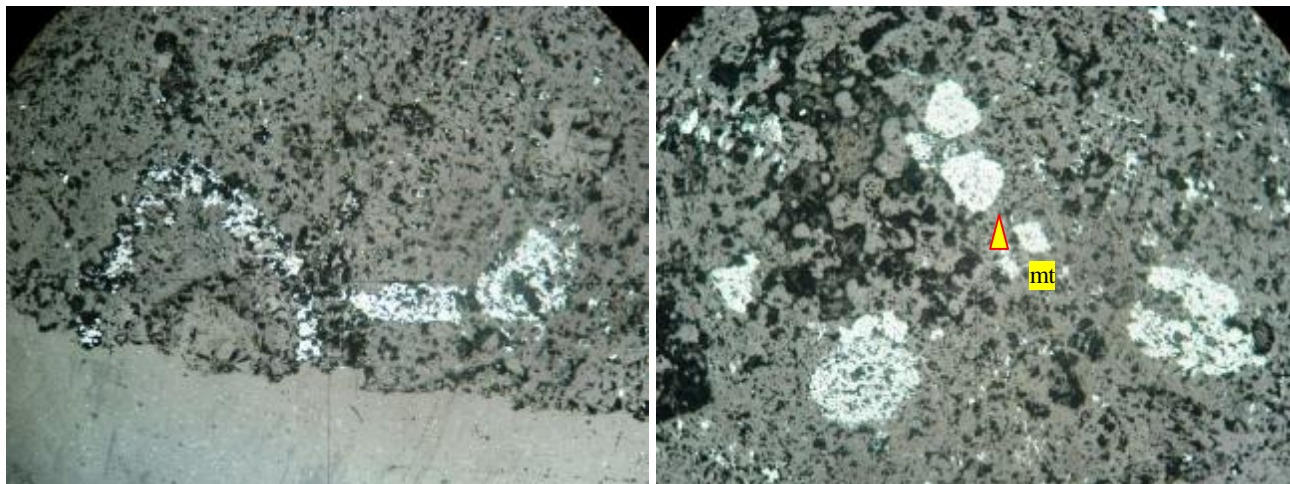


تصویر شماره 4-158: کالکوپیریت در حال جانشینی توسط هیدروکسید آهن از اطراف. (a) نور عبوری ppl و (b) نور انعکاسی. (10X)



مقطع شماره Dj-B1-35-OR

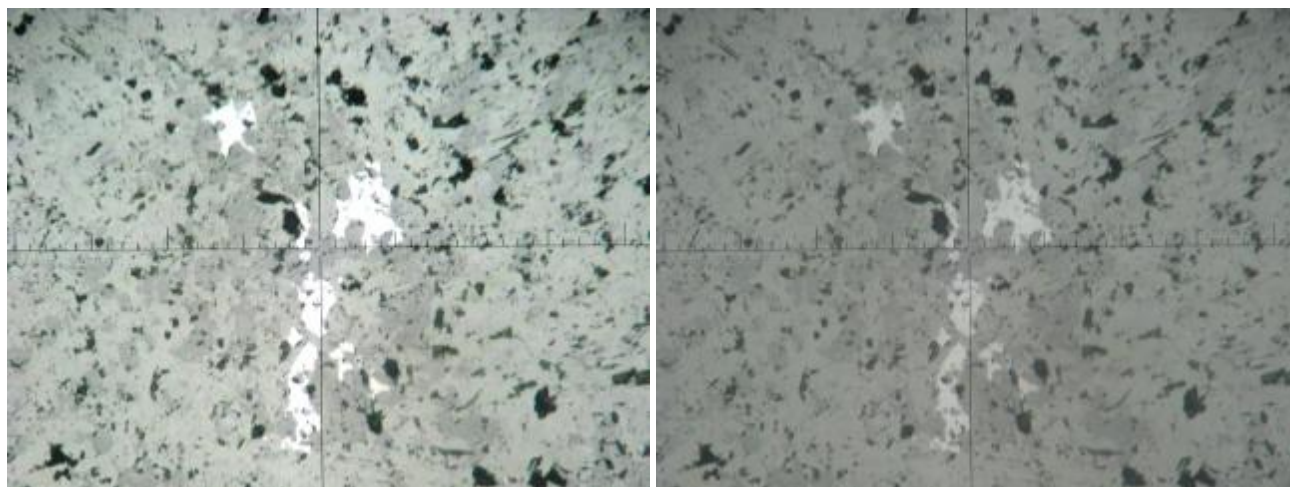
کانه‌زایی با شدت بالا و به شکل ریزبلورها و درشت‌بلورهای بی‌شکل تا نیمه‌خودشکل و بعضاً خودشکل پیریت‌های اکسیدشده به اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن رخ داده است.



تصویر شماره 4-159: نمایی از بلورهای بی‌شکل و نیمه‌خودشکل پیریت که به مگنتیت و هیدروکسیدهای آهن دگرسان شده است - بزرگنمایی 10X

مقطع شماره Dj-B1-37-OR

کانه‌زایی از شدت ضعیفی برخوردار بوده و شامل بلورهای بی‌شکل تا نیمه‌خودشکل پیریت‌های اکسیدشده به اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن رخ داده است. از ویژگی‌های این مقطع تشکیل میزان بالاب ژاروسیت به صورت پرکننده فضای خالی می‌باشد.



تصویر شماره 4-160: تشکیل هیدروکسیدهای آهن - بزرگنمایی 10X

مقطع شماره Dj-B1-38-OR

کانی سازی به صورت خیلی ضعیف و به صورت دانه پراکنده شامل اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن در قالب کانیهای قبلی (پیریت) دیده می شود. بعضا آثاری از پیریت های سالم نیز قابل مشاهده است.

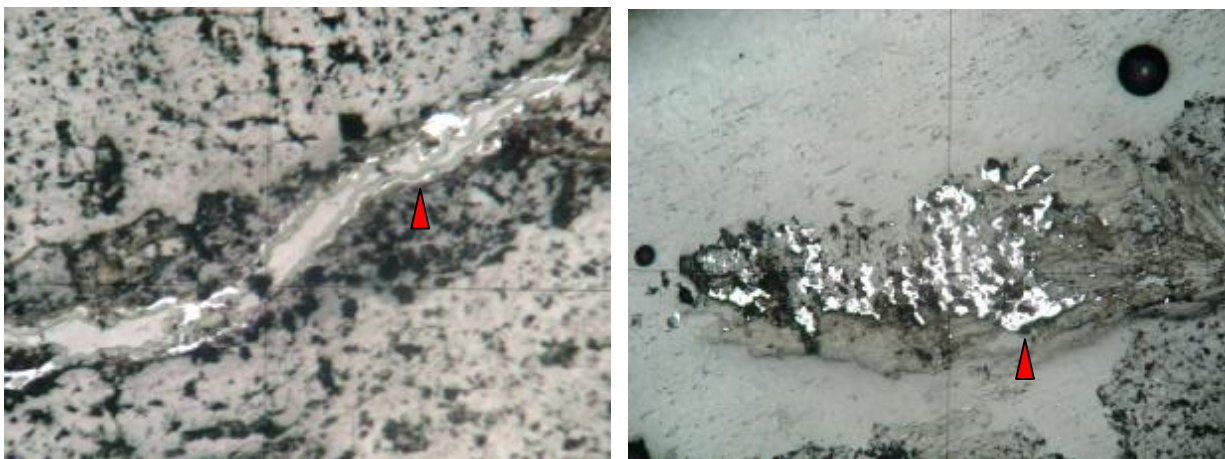


تصویر شماره 4-161: نمایی از یک ریزبلور پیریت دانه پراکنده و سالم - بزرگنمایی 10X



مقطع شماره Dj-B1-S16-OR

کانی سازی به صورت دانه پراکنده و پرکننده فضای خالی (رگچه ای) شامل اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن دیده می شود. ریزبلورهای از پیریت های بی شکل به میزان کم در متن قابل مشاهده است.



تصویر شماره 4-162: نمایی از کانی سازی اکسیدها (هماتیت) و هیدروکسیدهای (گوتیت) آهن به صورت رگچه ای (سمت چپ) و دانه پراکنده - بزرگنمایی 10X

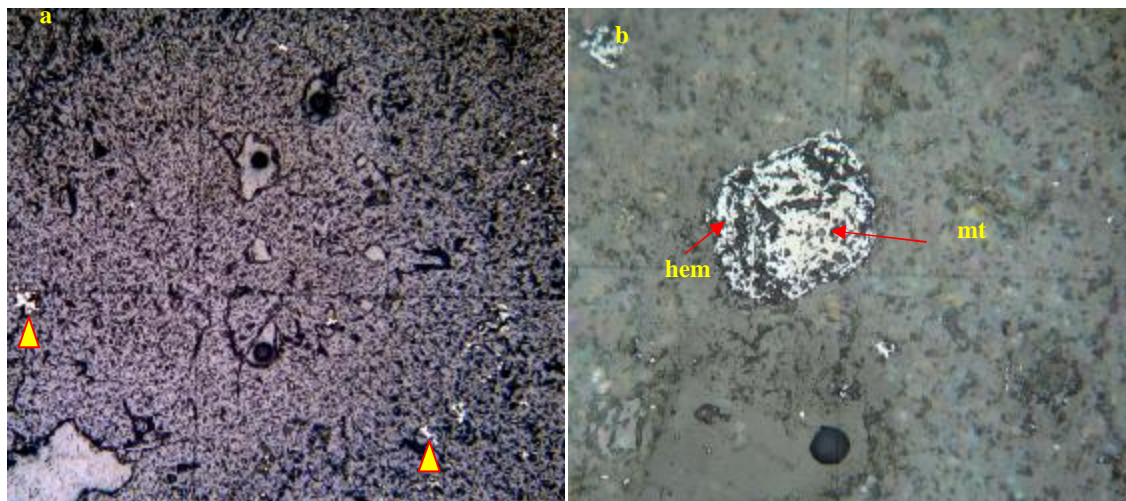
4-4-5 - نمونه های گرفته شده از محدوده D5

شماره مقطع: Dj-D5-24-OR

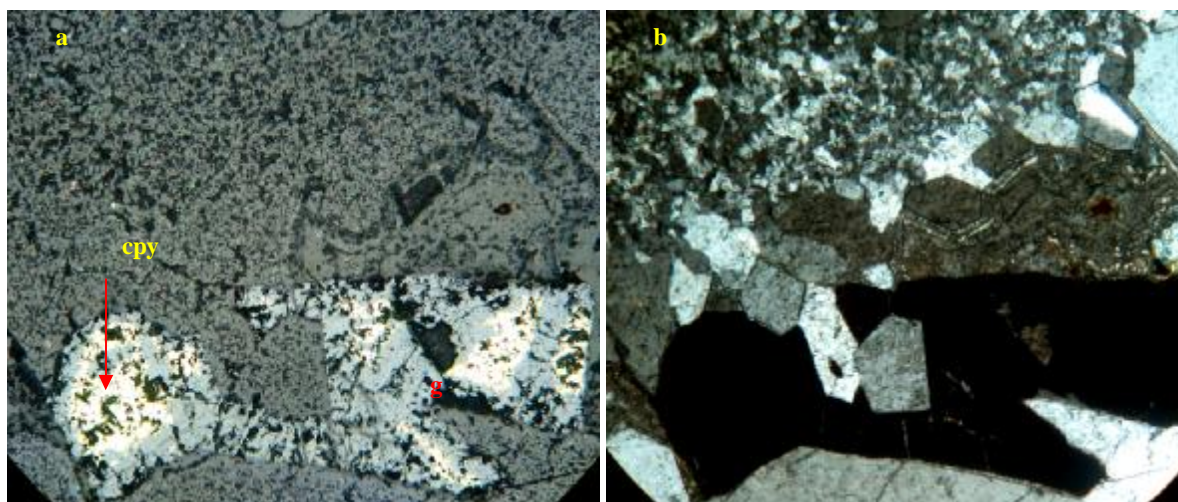
کانه ها: مگنتیت، هماتیت، گوتیت، کالکوپیریت، پیریت

مگنتیت به میزان کمی به صورت دانه پراکنده در متن سنگ دیده می شود. تیغه های هماتیتی به صورت مارتنیتی شدن، مگنتیت ها را همراهی می کنند. هماتیت های دانه پراکنده در این نمونه حاصل تخریب کانی های مافیک سنگ بوده و در اطراف یا درون این کانی ها قابل مشاهده است.

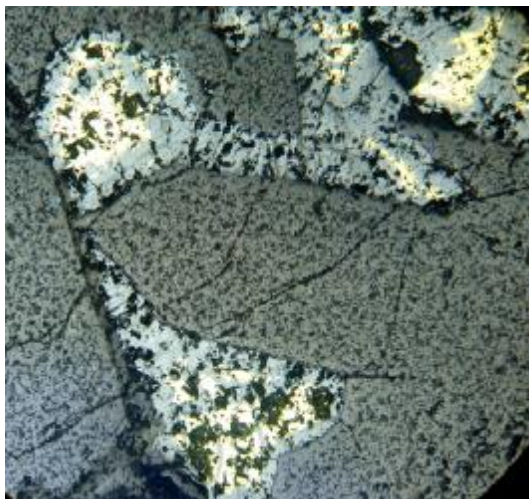
کالکوپیریت، که فراوانی آن در حدود کمتر از یک درصد نمونه است، بصورت پرکننده فضای خالی در اطراف رگه سیلیسی تشکیل گردیده است و از حاشیه در حال جانشینی توسط اکسید و هیدروکسید آهن می باشد.



تصویر شماره 4-163 : اکسیدهای آهن دانه‌پراکنده در متن سنگ (5X). (b) مگنتیت دانه‌پراکنده همراه با تیغه‌های هماتیته (مارتیتی شدن). (20X)



تصویر شماره 4-164 : کالکوپیریت به صورت بافت پرکننده فضای خالی و تبدیل آن به هیدروکسید آهن از اطراف. (a) نور انعکاسی و (b) نور عبوری xpl. (10X)



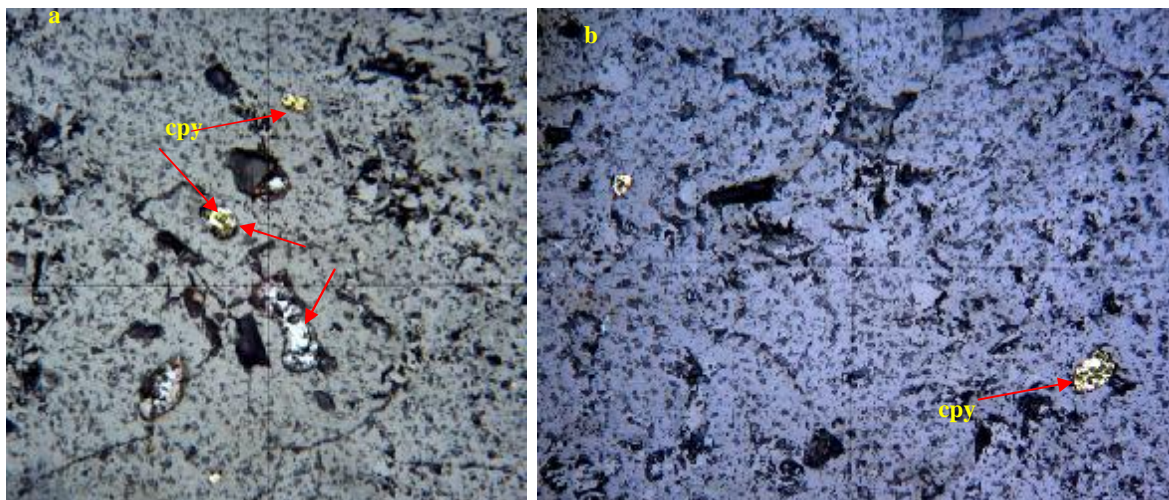
تصویر شماره 4-165: کالکوپیریت به صورت بافت پرکننده فضای خالی و تبدیل آن به هیدروکسید آهن از

شماره مقطع: Dj-D5-23-OR

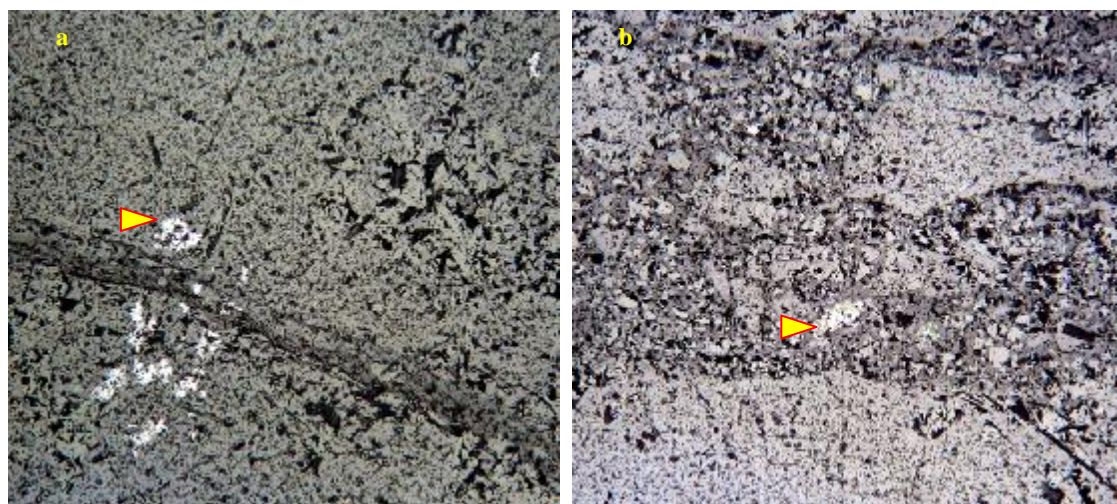
کانه‌ها: مگنتیت، گوتیت، هماتیت، کالکوپیریت، مالاکیت

میزان کانی‌های فلزی در این نمونه کم می‌باشد. کالکوپیریت به صورت ریزدانه با بافت دانه‌پراکنده در متن سنگ قابل مشاهده است. برخی از این کانی‌ها از اطراف در حال جانشینی توسط هیدروکسید آهن (گوتیت) می‌باشند. مگنتیت به همراه تیغه‌های هماتیت (مارتیتی شدن) به میزان بسیار کمی در این نمونه تشکیل شده است. هماتیت با بافت دانه‌پراکنده و ریزدانه در بین ذرات تشکیل دهنده سنگ دیده می‌شود که بعضاً به گوتیت تبدیل گردیده است. همچنین گوتیت در درون زمینه برشی شده سنگ، درون فضاهای خالی ایجاد شده به صورت پرکننده فضاها قابل مشاهده است.

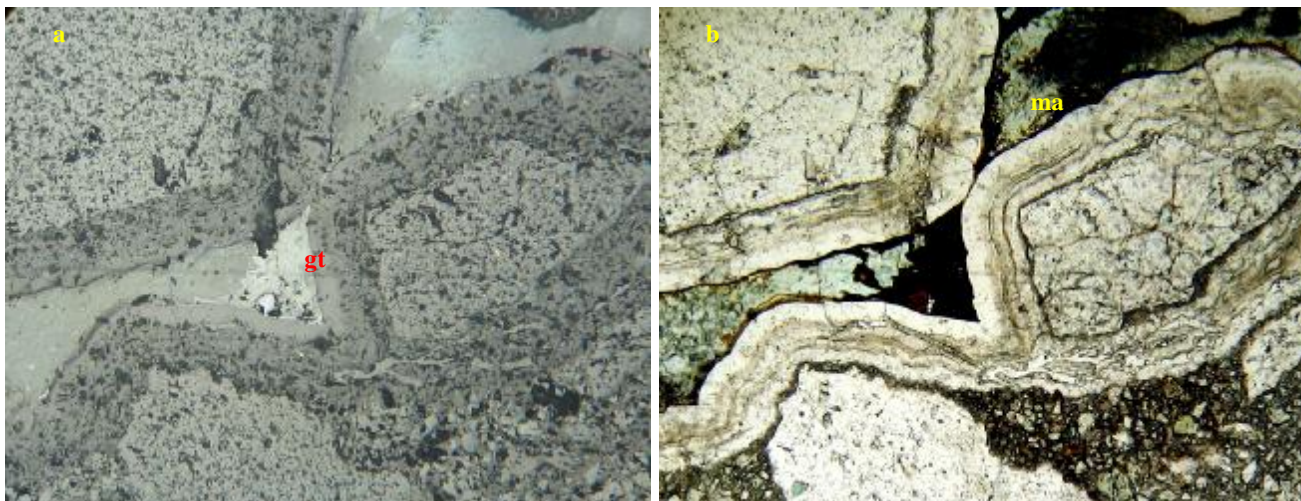
مالاکیت نیز، به صورت پرکننده فضای خالی، به میزان کم، همراه با گوتیت در مرحله سوپرژن اکسیدر سنگ، تشکیل گردیده است.



تصویر شماره 4-166: کالکوپیریت ریز بلور به صورت دانه‌پراکنده در بین ذرات تشکیل‌دهنده نمونه دیده می‌شود. کالکوپیریت از حاشیه در حال جانشینی توسط گوتیت می‌باشد (تصویر (a)) مشخص است. (20X)



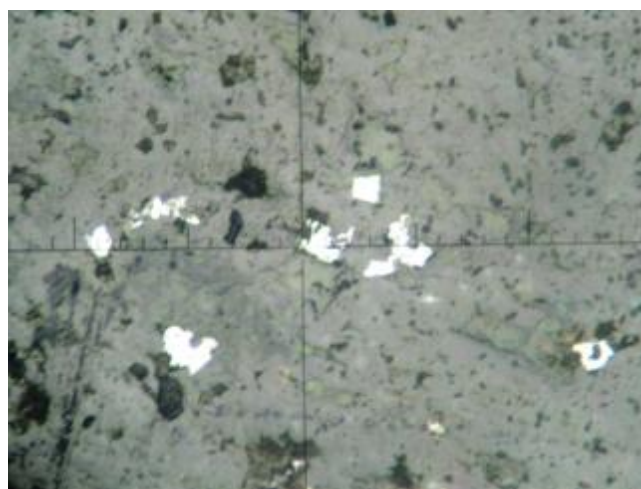
تصویر شماره 4-167: تشکیل گوتیت در میان بخش‌های برشی شده نمونه. (10X)



تصویر شماره 4-168 : تشکیل مالاکیت (ma) همراه با گوتیت به صورت پرکننده فضای خالی. (10X)

مقطع شماره Dj-D5-20-OR

کانی سازی به شکل ذرات ریزبلور بی شکل تا نیمه خودشکل پیریت اکسیدشده به اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن با بافت پراکنده رخ داده است.

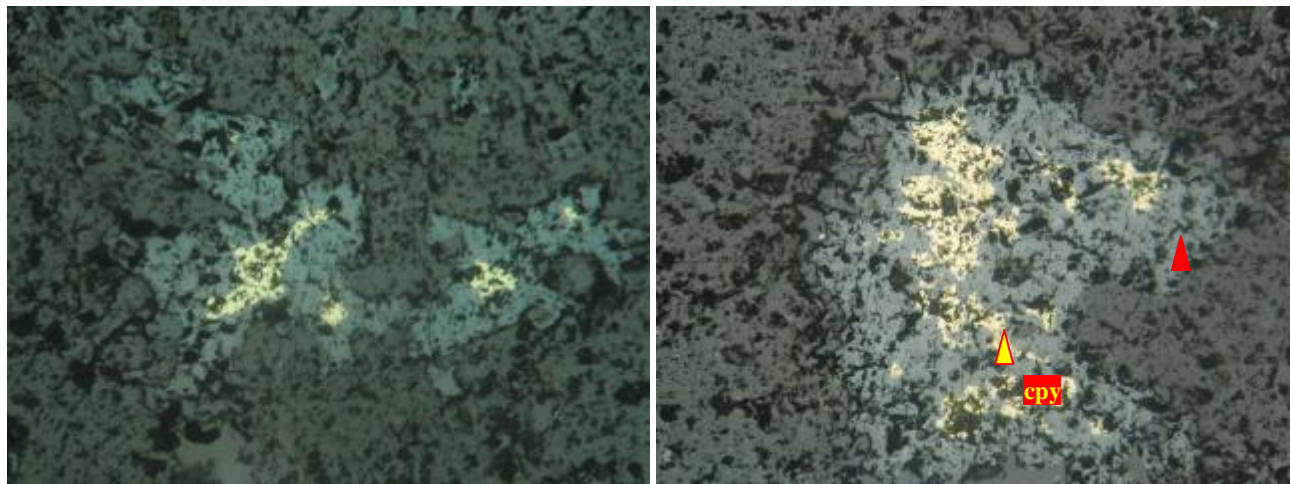


تصویر شماره 4-169 : نمایی از ریزبلورهای بی شکل تا نیمه خودشکل پیریت پراکنده اکسیدشده به اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن - بزرگنمایی 10X



مقطع شماره Dj-D5-22-OR

کانه‌زایی به صورت ضعیف شامل ریزبلورهای بی‌شکل پیریت و کالکوپیریت به همراه محصولات هوازده آنها (اکسیدها و هیدروکسیدهای آهن و کالکوسیت) رخ داده است.



تصویر شماره 4-170: بلورهای بی‌شکل کالکوپیریت که از اطراف به هیدروکسید آهن (فلش قرمز) دگرسان شده‌اند - بزرگنمایی 10X