

کانی شناسی و سنگ شناسی برخی از سنگهای آذرین شمال گلپایگان

نوشته :

عبدالرحمن فرقانی

دکتر در رشته زمین شناسی

دانشیار دانشکده علوم

در حدود ۲۱ کیلومتری جاده شوسه خمین به گلپایگان و در حوالی محلی معروف به قهوه خانه مرغ^۱ رخساره های مختلفی از سنگهای آذرین دانه ای Grenue دیده میشود . این سنگها از محل مزبور بسمت گلپایگان در مسیر جاده در مسافتی بطول تقریبی چهار کیلومتر ، دارای بیرون زدگیهای متعددی می باشد که فاصله نزدیک ترین بیرون زدگی به این شهر در حدود ۱۴ کیلومتر است . در روی نقشه زمین شناسی گلپایگان (تهیه شده بوسیله سازمان زمین شناسی ایران در ۱۳۴۷) سن سنگهای این منطقه بطور احتمال پر کامبرین Précambrien تعیین شده است .

همانطور که در شرح نقشه مزبور قید شده ، برای تشخیص انواع سنگهای آذرین شمال گلپایگان مطالعه سنگ شناسی دقیقی لازم است که نگارنده در ضمن این مقاله درباره برخی از رخساره های سنگ شناسی آن (سینیت آلکالن ، سینیت الکانل دانه ریز و دولریت) بحث می نماید^۲ و امیدوار است راهنمایی برای مطالعات کاملتر بعدی باشد .

یادآوری می نماید که سنگهای آذرین این منطقه در اطراف خود به تشکیلات دگرگونی ناحیه ای پر کامبرین از قبیل سریسیتوشیست Séricitoschiste ، میکاشیست Micaschiste ، آمفیبولیت Amphibolite و غیره ختم میگردد که خود موضوع مقاله دیگری میباشد .

۱ - مرغ به فتح میم

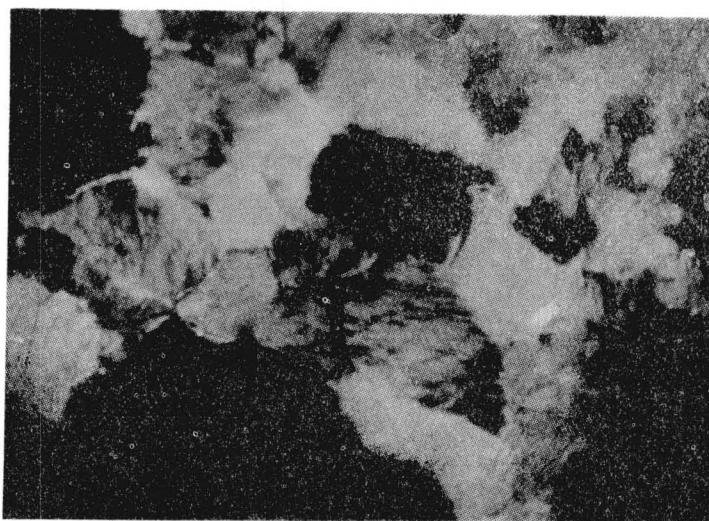
۲ - از همراهی آقای دکتر بزرگ نیا (در شرکت ملی نفت ایران) برای تهیه برخی از مقاطع سنگهای مورد

مطالعه صمیمانه تشکر می نماید .

۱- سینیت آلکالن Syénite alcaline

مطالعهٔ ماکروسکوپی - در نمونهٔ دستی، رنگ این سنگها ممکن است خاکستری کمرنگ و یا خاکستری - قهوه‌ای مایل بزرده باشد. بافت Texture آنها تقریباً یکنواخت Équante و ابعاد کانیهای تشکیل دهندهٔ آنها بطور متوسط بین سه تا پنج میلیمتر تغییر می‌نماید. درشتی بلورها گاهی اوقات مخصوصاً در فلدسپاتها به ۱ تا ۲ میلیمتر نیز میرسد. با چشم غیر مسلح می‌توان بلورهای فلدسپات سفید رنگ یا زرد مایل به قهوه‌ای و همچنین بلورهای پیروبول Pyrobole، سبز مایل به سیاه را تشخیص داد. رنگ زرد مایل به قهوه‌ای فلدسپات احتمالاً مربوط به جانشین شدن مقداری آهن سه ظرفیتی بجای آلومینوم در ترکیب کانی می‌باشد.

مطالعهٔ میکروسکوپی - در مطالعهٔ سینیت آلکالن با میکروسکوپ پولاریزان، از کانیهای اصلی سنگ علاوه بر اورتوزمی توان آمفیبول Amphibole، پیروکسن نوع اوژیت اثرینیک Augite Aegyrinique و بیوتیت Biotite را تشخیص داد. کانیهای فرعی این سنگها عبارتست از اسفن Sphène، آپاتیت Apatite و کانیهای کدر Minéraux opaques. ساختمان Structure سینیت آلکالن دانه‌ای Grenue می‌باشد و ممکن است جهت یافتگی مختصری در کانیهای تشکیل دهنده آن دیده شود.



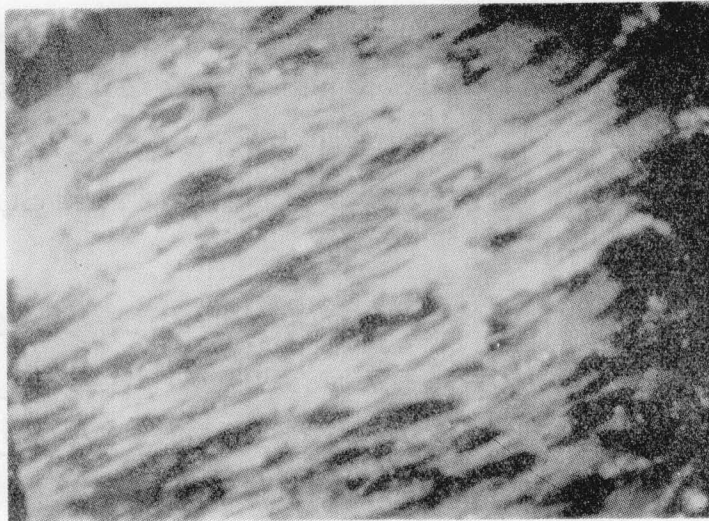
شکل ۱

مقطع میکروسکوپی سینیت آلکالن با نور پولاریزه (بزرگ نمایی ۱۶)

اورتوز - این کانی در حدود ۸۶ درصد مجموع کانیهای مورد بحث را تشکیل میدهد و تنها کانی بیرنگی است که در میدان میکروسکوپ مشاهده میگردد. بلورهای آن بدون شکل خارجی منظم Xénomorphe و یا نیمه منظم Subautomorphe است. در بعضی موارد انکلوزیونهای Inclusion از کانیهای دیگر (پیروبول، بیوتیت، آپاتیت) در داخل آن مشاهده میگردد. بلورهای اورتوز غالباً دست نخورده و یا تجزیه

۱- منظور از پیروبول کانیهای گروه پیروکسن و گروه آمفیبول میباشد.

آن ناچیز است و بهمین جهت در میدان میکروسکوپ شفاف بنظر میرسد. مطالعه این کانی در بین نیکل های صلیبی نشان میدهد که بلورهای آن در بیشتر موارد دارای ماکل کارلسباد Carlsbad میباشد و غالباً بصورت میکروپرتیت Microperthite است.



(شکل ۲)

مقطع میکروسکوپی اورتوزپرتیتی در نور پولاریزه (بزرگ نمایی ۱۶)

آمفیبول - بلورهای این کانی نیز بدون شکل خارجی منظم و یانیمه منظم است و همراه پیروکسن بطور متوسط ۱۰ در صد مجموع کانیهای سینیت مورد بحث را تشکیل میدهد. در نور طبیعی رنگ آن سبز چمنی و چند رنگی Polychroisme آن بین سبز مایل به زرد و سبز تیره مایل به آبی تغییر می نماید. معمولاً حاشیه بلورهای آمفیبول پررنگ تر از قسمت های میانی آنست و گاهی اوقات در داخل آن ذرات فراوانی از کانیهای کدر دیده میشود. بعلاوه آپاتیت نیز غالباً بحالت انکلوزیون در داخل کانی مورد بحث قرار دارد. بلورهای آن در بعضی موارد بحالت متداخل پایوتیت همراه است. ذرات ریز آمفیبول ممکن است بایکدیگر مجتمع شده و بصورت لکه های سبز رنگی در میدان میکروسکپ دیده شود.

در نور پولاریزه رنگ بیرفرنژانس کانی مورد بحث بواسطه خاصیت جذبی شدید آن پوشیده شده است. در مقاطع طولی زاویه خاموشی ماکزیمم آمفیبول تا ۱۸ درجه میرسد و احتمالاً نوع آن ریپکیت Riébeckite (نوعی آمفیبول سدیم دار) است. در برخی از نمونه های جمع آوری شده بلورهای ریزی از آمفیبول سبز نسبتاً روشن بطور درهم بصورت حاشیه ای در اطراف کانیهای کدر دیده می شود. رنگ بیرفرنژانس ماکزیمم این نوع آمفیبول معمولاً مربوط به اوایل تا اواسط درجه دوم نیوتن است و زاویه خاموشی ماکزیمم آن تا ۳۲ درجه میرسد. بنابراین آمفیبول نوع اخیر هورنبلند سبز Hornblende verte میباشد. هورنبلند

۱- در بعضی از سنگهای رگه ای و دانه درشت منطقه مورد مطالعه نوعی آمفیبول سبز رنگ تیره تا سیاه دیده میشود که در مقطع نازک و بانور طبیعی چند رنگی آن از سبز نسبتاً روشن تا سبز تیره مایل به آبی تغییر می نماید. در نور پولاریزه پراکندگی Dispersion شدیدی در بیرفرنژانس این کانی وجود دارد و هنگام چرخاندن پلاتین میکروسکپ در برخی از مقاطع آن خاموشی کامل صورت نمی گیرد. آمفیبول مزبور که از نوع آرفودسونیت Arfvedsonite می باشد با کانیهایی مانند فلدسپات پرتیتی، اسفن و کانیهای کدر همراه است.

سبز گاهی بطور متداخل با بیوتیت نیز دیده میشود (رنگ این بیوتیت‌ها غالباً قهوه‌ای است در صورتیکه بیوتیت همراه ریبیکیت قهوه‌ای مایل به قرمز است).

پیروکسن (نوع اوژیت اژیرینیک) - مقدار درصد این کانی در بعضی از سنگهای مورد مطالعه از آمفیبول کمتر است و همانطور که قبلاً گفته شد همراه کانی اخیر ده درصد مجموع مواد سنگ را تشکیل میدهد. بلورهای پیروکسن معمولاً با شکل خارجی نا منظم تا نیمه منظم Subautomorphe و دارای گسیختگی‌هایی می‌باشد. در نور طبیعی رنگ آن سبز چمنی و چند رنگی آن بین سبز تیره تا سبز تغییر مینماید. در داخل اوژیت اژیرینیک ممکن است انکلوزیونهایی از کانیهای کدر و آپاتیت دیده شود. با آنکه رنگ جذبی آن شدید است و کم و بیش رنگ پیرفرنژانس را می‌پوشاند چنین بنظر میرسد که رنگهای اخیر مربوط به درجه دوم نیوتن می‌باشد.

بیوتیت - این کانی کمیاب است و بطور متوسط یک تا دو درصد مجموع کانیها را تشکیل میدهد. بیوتیت ممکن است بطور متداخل با آمفیبول‌ها و یا بصورت حاشیه‌ای در اطراف این کانیها دیده شود. در نور طبیعی قهوه‌ای پررنگ و در بعضی نمونه‌ها قهوه‌ای مایل به قرمز می‌باشد. گاهی اوقات در داخل آن ذراتی از کانیهای کدر دیده میشود. بلورهای بیوتیت غالباً سالم بوده و هیچگونه آثار تجزیه در آن دیده نمی‌شود.

موسکویت - موسکویت جزو کانیهای بسیار کمیاب می‌باشد و ذرات ریز میکروسکوپی آن در بعضی از مقاطع سنگها دیده میشود.

آپاتیت - بلورهای این کانی میکروسکوپی و دارای شکل خارجی منظم Automorphe است. آپاتیت در حدود یک درصد مجموع کانیها را تشکیل میدهد.

اسفن - بلورهای این کانی (حدود نیم درصد مجموع کانیها) میکروسکوپی است و غالباً بحالت انکلوزیون در داخل آمفیبول‌ها یا بیوتیت قرار دارد.

کانیهای کدر - همانطور که قبلاً ذکر شده، این کانیها ممکن است بحالت انکلوزیون در داخل آمفیبول، اوژیت اژیرینیک و بیوتیت دیده شود. ذرات ریز کانیهای کدر در متن سنگها نیز پراکنده شده است. یادآوری می‌نماید که مقدار درصد کانیهای آهن و منیزیم دار Ferromagnésien (پیروکسن، آمفیبول، بیوتیت)، در سنگهای مورد بحث متغیر است و گاهی اوقات از پنج درصد تجاوز نمی‌نماید. از طرف دیگر در عده‌ای از سنگها کلیه بلورهای آمفیبول از نوع هورنبلند سبز کم‌رنگ است و از کانیهای موجود در آنها علاوه بر اسفن و آپاتیت باید آلانیت Allanite را نام برد.

نامگذاری - بر مبنای شمارش یازده هزار نقطه بوسیله کنتور نقطه شمار Compteur de Point مقدار درصد تقریبی هر یک از کانیهای تشکیل دهنده سنگهای مورد بحث عبارتست از:

اورتوز (میکروپرتیت)	۸۶ درصد
پیروبول	» ۱۰
بیوتیت	» ۱
کانیهای فرعی	» ۳

از روی ضریب های رنگین بودن Coloration و فلدسپاتیک Feldspathique :

$$\text{COL} = 100 - (\text{کوارتز} + \text{فلدسپات}) = 100 - 86 = 14 \quad \text{ضریب رنگین بودن}$$

$$\text{FELDS} = \frac{\text{فلدسپات آلکان}}{\text{فلدسپات آلکان} + \text{پلاژیوکلاز}} = \frac{86}{86} \times 100 = 100 \quad \text{ضریب فلدسپاتیک}$$

و با مراجعه به جداول رده بندی مودال سنگهای آذرین (Jung و Brousse ، ۱۹۵۹) مشاهده می شود که این سنگها لوکوکرات Leucocrate و از نوع سینیت آلکان میباشد.

۲- سینیت آلکان دانه ریز

این نوع سینیت در نمونه ما کروسکوپی بر حسب مقدار درصد کانیهای آهن و منیزیم دار از خاکستری روشن تا خاکستری نسبتاً تیره تغییر می نماید. ابعاد کانیهای این سنگ از سینیت هایی که قبلاً شرح داده ایم ریزتر و معمولاً بین نیم تا ۲ میلی متر است (اگرچه در بعضی موارد طول عده ای از بلورهای فلدسپات تاده میلی متر و بیشتر نیز میرسد). با چشم غیر مسلح میتوان در آن بلورهای فلدسپات سفید رنگ و کانیهای آهن و منیزیم دار سبز رنگ را تشخیص داد. در مسیر جاده بیرون زدگیهای این نوع سینیت به گلپایگان نزدیک تر است.

مطالعه میکروسکوپی - در مقطع نازک این سنگها می توان کانیهای اورتوز پرتیتی ، پلاژیوکلاز (خیلی کم) ، بیوتیت ، موسکوویت ، کلریت ، اسفن و اپیدوت را تشخیص داد.

اورتوز - این کانی در حدود ۹۶ درصد مجموع (همراه موسکوویت ۹۸ درصد) کانیها را تشکیل میدهد و دارای شکل خارجی منظم تا نیمه منظم است. بلورهای آن پرتیتی و غالباً دارای ماکل کارلسباد و کم و بیش تحت تأثیر تجزیه کائولینیتی زاسیون Kaolinitisation و سریستی زاسیون Séricitisation قرار گرفته است.

پلاژیوکلاز - بلورهای پلاژیوکلاز نسبت به اورتوز بسیار کمیاب (حدود نیم درصد) بوده و بوسیله ماکل پلی سن تتیک Polysynthetique خود به آسانی از کانی اخیر تشخیص داده میشود و جنس آن ممکن است آلبیت - اولیگوکلاز Oligoclase باشد. (در یکی از مقاطع دارای ماکل آلبیت ، زاویه خاموشی ستقارن برابر ۱ درجه دیده شده که نشانه الیگوکلاز An_{۲۸} است).

بیوتیت - بلورهای بیوتیت میکروسکوپی است و در حدود دو درصد مجموع کانیها را تشکیل میدهد. در نور طبیعی قهوه ای رنگ و دارای چند رنگی واضحی می باشد. بعضی از بلورهای آن سالم و برخی دیگر

کم و بیش به کلریت تبدیل شده است. کانی اخیر در نور طبیعی سبز چمنی و چند رنگی مشخصی را نشان میدهد. در نور پولاریزه رنگ بیرفرنژانس آن معمولاً بوسیله رنگ جذبی کانی پوشیده شده است.

موسکوویت - این کانی غالباً از تجزیه فلدسپاتهای سنگ بوجود آمده و بلورهای آن میکروسکوپی میباشد. عبارت دیگر تجمع ذرات ریز سربیسیت Séricite (که در اثر سربیسیتی زاسیون فلدسپاتها بوجود آمده) تشکیل بلورهای موسکوویت را داده است. مقدار درصد این کانی بستگی به شدت تجزیه فلدسپاتها دارد و بطور متوسط در حدود ۲ درصد مجموع کانیها را تشکیل میدهد. چون کانی ثانوی است (از منشأ فلدسپات) لذا می توان مقدار درصد آنرا به فلدسپاتهای سنگ اضافه نمود.

کانیهای کدر - ذرات این کانیها بسیار ریز و ممکن است تا یک درصد مجموع مواد سنگ را تشکیل دهد.

اپیدوت - این کانی هم بصورت پیستاسیت Pistacite و هم بصورت کلینوزوئیزیت Clinozoizite است. کانی اخیر را بوسیله رنگ بیرفرنژانس ضعیفتری (رنگهای درجه اول نیوتن) که دارد به آسانی میتوان از پیستاسیت تشخیص داد. این دو کانی جزو مواد ثانوی سنگها می باشد و در حدود یک تا دو درصد مجموع کانیها را تشکیل میدهد.

نامگذاری - شمارش ۳۶ نقطه از دو مقطع مختلف یک سنگ نشان میدهد که بلورهای فلدسپات اورتوز (میکروپریت) ۹۸ درصد (با در نظر گرفتن ۲ درصد موسکوویت) و بلورهای بیوتیت دو درصد مجموع کانیهای سنگ را تشکیل میدهد (بدون در نظر گرفتن کانیهای فرعی و ثانوی). در نتیجه ضریب رنگین بودن و ضریب فلدسپاتیک این سنگها به ترتیب ۲ و ۱۰۰ می باشد. در جدول رده بندی مودال سنگهای آذرین، چنین سنگهایی هولولوکوکرات Hololeucocrate و جزو سینیت های آکالن محسوب میشود.

۴= دولریت Dolérite

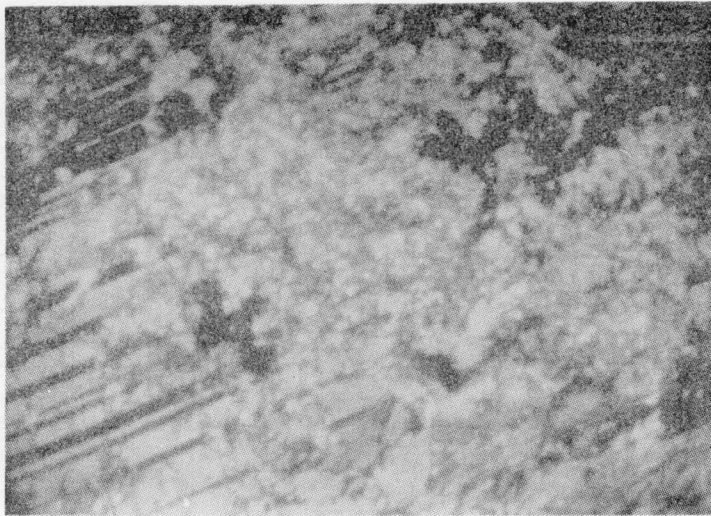
در نمونه دستی این سنگها کانیهای پیروبول سبز تیره، فلدسپات سفید رنگ و بیوتیت سیاه رنگ را می توان تشخیص داد. بواسطه فراوانی کانیهای آهن و منیزیم دار، رنگ سنگهای مزبور نیز غالباً تیره است. بافت Texture دولریت ها یک نواخت Equante و ابعاد کانیهای تشکیل دهنده آنها بطور متوسط بین دو تا پنج میلیمتر تغییر می نماید. بیرون زدگیهایی از این سنگها در حوالی قهوه خانه مرغ دیده میشود.

مطالعه میکروسکوپی - مطالعه میکروسکوپی سنگهای مورد بحث نشان میدهد که کانیهای اصلی تشکیل دهنده آن عبارتست از فلدسپات پلاژیوکلاز، پیروکسن مونوکلینیک، آمفیبول و بیوتیت. از کانیهای فرعی آپاتیت، اسفن و کانیهای کدر را می توان نام برد. پیستاسیت، کلینوزوئیزیت، سربیسیت، موسکوویت، اورالیت Ouralite (نوعی آمفیبول) و کلریت کانیهای ثانوی سنگ را تشکیل میدهد. ساختمان Structure این سنگها دانه ای Grenue و در بیشتر موارد پسلییتی Poecilitique (نوعی ساختمان دولریتی) می باشد. در حالت اخیر هر یک از بلورهای درشت پیروکسن یک یا چند عدد از بلورهای مستطیلی شکل پلاژیوکلاز

را در بردارد. ساختمان پسبیلیتی مؤید آنست که ژیرمان سنگهای مورد بحث رگه‌ای می‌باشد.

پلاژیوکلاز - بلورهای این کانی بطور متوسط ۴۴ درصد مجموع کانیهای سنگ را تشکیل میدهد. مقاطع آن باشکل خارجی نیمه منظم و ماکل تکراری آن غالباً از نوع آلبیت است. در اثر تجزیه، بلورهای پلاژیوکلاز کم و بیش به سریسیت Séricite و سوسوریت Saussurite تبدیل شده است. در حالت اخیر مجموعه‌ای از ذرات اپیدوت، کلینوزونیزیت و آمفیبول بوجود آمده است. تجزیه پلاژیوکلاز در بعضی موارد به پرنیت نیز دیده میشود. کانی اخیر را بواسطه خاموشی دورانی (شبهه بال پروانه) به آسانی می‌توان از سریسیت و موسکویت تشخیص داد.

مطالعه ماکل نوع آلبیت در پلاژیوکلاز با میکروسکوپ پورلاریزان معمولی و باروش میشل‌لوی (مقاطع‌ی که در آن تیغه‌های ماکل خاموشی متقارن دارد) نشان میدهد که نوع آن لابرادور ۷۰-۶۰ An است.



(شکل ۳)

مشاهده تجزیه پلاژیوکلاز در زیر میکروسکوپ و با نور پولاریزه (بزرگ نمای ۲۵)

پیروکسن مونوکلینیک - این کانی همراه آمفیبول در حدود ۱۰ درصد مجموع کانیهای سنگ را تشکیل میدهد. مقاطع آن دارای شکل خارجی نامنظم و در نور طبیعی بیرنگ تا قهوه‌ای مایل به بنفش است. رنگ مزبور در داخل کانی بطور یکنواخت پراکنده نشده بلکه بصورت لکه‌هایی است که از قهوه‌ای کمرنگ تا قهوه‌ای کم و بیش تیره تغییر می‌نماید. رنگ قهوه‌ای مایل به بنفش احتمالاً مربوط به وجود عنصر تیتان در ترکیب کانی میباشد. همانطور که قبلاً ذکر شد، کانی مورد بحث بحالت پسبیلیتی بلورهای مستطیلی شکل پلاژیوکلاز را در برمی‌گیرد. بعلاوه انکلوزیونهایی از کانیهای کدر و آپاتیت نیز ممکن است در داخل آن دیده شود. در اثر پدیده اورالیتی‌زاسیون Ouralitisation (نوعی تجزیه) اطراف آن غالباً به آمفیبول اورالیت تجزیه شده است. رنگ کانی اخیر سبز یا قهوه‌ای است و در اکثر موارد از تجزیه یک بلور پیروکسن هردونوع آمفیبول (هم قهوه‌ای رنگ و هم سبزرنگ) بوجود آمده است. اورالیتی‌زاسیون ممکن است در امتداد

شکستگی ها و کلیواژهای کانی نیز صورت گرفته باشد. اثر خطوط کلیواژ در مقاطع طولی آمفیبول حاصل بموازات خطوط کلیواژ پیروکسن اولیه است. در نور پولاریزه رنگ بیرفرنژانس ماکزیمم پیروکسن مربوط به اوائل تا اواسط درجه دوم نیوتن می باشد و در مقاطع طولی آن زاویه خاموشی ماکزیمم بین ۰ تا ۰۰ درجه تغییر می نماید. بر مبنای رنگ جذبی، مقدار زاویه خاموشی، رنگ بیرفرنژانس، جدا شدگی Parting { 100 } می توان گفت پیروکسن مورد بحث اوژیت تیتان دار Augite titanifère نوع دیلاژ Diallage است.

آمفیبول - همانطور که قبلاً گفته شد، رنگ این کانی قهوه ای یا سبز است و معمولاً از تجزیه پیروکسن بوجود آمده است. هم نوع سبز رنگ و هم نوع قهوه ای رنگ آن دارای چند رنگی واضحی میباشد. در حالت اول چند رنگی از سبز کمرنگ تا سبز و در حالت دوم از قهوه ای روشن تا قهوه ای متوسط تغییر می نماید. مقدار درصد آمفیبول سبز رنگ بمراتب بیشتر از آمفیبول قهوه ای رنگ است. در مقاطع طولی زاویه خاموشی ماکزیمم کانیهای مورد بحث در حدود ۳۲ درجه می باشد، بنابراین میتوان آنرا نوعی هورنبلند Hornblende دانست. گاهی اوقات مجموعه ای از ذرات مختلف آمفیبول جانشین یک بلور پیروکسن شده است.

بیوتیت - این کانی کمیاب است و بلورهای پراکنده آن در حدود ۰ درصد مجموع کانیهای سنگ را تشکیل میدهد. در نور طبیعی رنگ آن سبز مایل به قهوه ای کمرنگ تا قهوه ای رنگ است. اسفن - بلورهای اسفن کمیاب و غالباً بطور متداخل با ذرات کانیهای کدر دیده میشود. کانی مورد بحث بواسطه بیرفرنژانس بسیار بالا (رنگهای درجات فوقانی) که دارد به آسانی از اپیدوت وزوئیزیت یا کلینوزوئیزیت مشخص میگردد.

آپاتیت - این کانی مانند اسفن کمیاب و بصورت بلورهای اتومورف Automorphe نسبتاً درشت در متن سنگها بطور پراکنده دیده می شود. اگرچه مقاطع طولی آن (مستطیل شکل) ممکن است با کلینوزوئیزیت اشتباه شود ولی کانی اخیر بیرفرنژانس غیرعادی داشته و خاموشی مایل دارد.

کانیهای کدر - ذرات ریز این کانیها در متن سنگ و مخصوصاً در داخل کانیهای آهن و منیزیم دار پراکنده شده است. مقدار درصد آن کم و با کانیهای فرعی دیگر در حدود یک درصد مجموع مواد سنگ را تشکیل میدهد.

اپیدوت - این کانی هم بصورت کلینوزوئیزیت Clinzoisite و هم بصورت پیستاسیت یافت میشود و در حدود دو درصد مجموع کانیها را تشکیل میدهد. همانطور که قبلاً ذکر شده، اپیدوت غالباً در اثر سوسوریتی زاسیون پلاژیوکلاز بوجود آمده است (کانی ثانوی).

کلریت - جزو کانیهای ثانوی و کمیاب است و احتمالاً از تجزیه بیوتیت بوجود آمده است.

نامگذاری - مطالعه سه مقطع مختلف و شمارش ... نقطه از مقاطع مزبور مقدار درصد هر یک از کانیها را بشرح زیر نشان میدهد.

۴۴ درصد	پلاژیوکلاز (نوع لابرادور)
» ۵۱	پیروبول
» ۴	بیوتیت
» ۱	کانیهای فرعی

در نتیجه ضریب رنگین بودن سنگهای مورد بحث ۶۶ و ضریب فلدسپاتیک آنها صفر میباشد . با مراجعه به جداول مربوطه مشاهده می شود که چنین سنگی ملانوکرات *Mélanocrate* و همردیف ملاگابرو *Mélagabbro* و ملابازالت *Mélabasalte* است . بنابراین آنرا می توان ملادولریت *Méladoléríte* نامید .