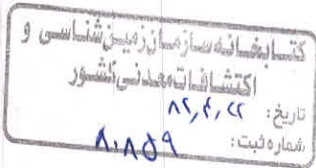


وزارت معادن و فلزات

اداره اکتشاف معادن و فلزات آذربایجان غربی



گزارش اکتشاف نیمه تفصیلی میکای یاریم قیه شهرستان خوی



تهیه شده توسط :

اداره اکتشافات معدنی

مهدی حجتی ، جمس اصلانی ، وولسان اتوجهتلو

سال اجرا : ۱۳۷۳

فهرست مطالب

خلاصه

مقدمه

بخش اول

: *****

موقعیت جغرافیائی

زمین شناسی عمومی منطقه اکتشافی

زمین شناسی محدوده اکتشافی

شرح عملیات اکتشافی انجام شده

ژنرماده معدنی مورد اکتشاف

نوع و کیفیت و خصوصیات ماده معدنی

ذخیره

مختصری در مورد میکا

بخش دوم

: *****

مطالعات کانه آرایی

منابع و مآخذ

ضمائم

خلاصه

: *****

بدنبال مطالعات قبلی انجام شده در قالب پی جویی و آثار یابی

مواقع معدنی در سطح استان، طرح اکتشاف نیمه تفصیلی میکای یاریم قیه، شهرستان

خوی جزو برنامه های اکتشافی سال ۷۳ منظور و پس از مبادله، موافقتنامه با سازمان

برنامه و بودجه استان، طرح مذکور بطور امانی توسط کارشناسان اداره اکتشافات

معدنی بمرحله اجرا گذاشته شد.

محدوده اکتشافی در ۱۶ کیلومتری شمالشرق شهرستان خوی واقع شده و از نظر

مورفولوژی، دامنه ارتفاعات معروف به کوه چله خانه بوده که بتدریج به مناطقی

مسطح که مسیل را تشکیل داده و در نهایت به جلگه وسیع خوی منتهی میشود.

از نظر آب و هوایی، محدوده مورد مطالعه دارای زمستانهای سرد و برفگیر و تابستانهای

گرم و معتدل میباشد.

از روستاهای موجود در نزدیکی محدوده اکتشافی میتوان یاریم قیه، زارغان، قزقلعه

سی و قزلجه را نام برد.

اهالی منطقه عمدتاً "به شغل دامداری و کشاورزی (صیفی جات، میوه، غلات)

اشتغال دارند.

از نظر زمین شناسی با توجه به مطالعات انجام شده، سه نوع رخساره سنگی آذرین -

رسوبی - دگرگونی مربوط به قدیمترین تشکیلات (پره کامبرین) تا جوانترین

نهشته ها (دوران چهارم) در منطقه و محدوده اکتشافی رخنمون دارند.

عملیات و مطالعات اکتشافی که در مساحت حدود ۴۳/۰ کیلومتر مربع صورت گرفتند
با انجام پیمایش صحرایی و بررسیهای زمین شناسی - معدنی در اطراف محدوده
مورد اکتشاف و در داخل محدوده اکتشاف آغاز و ضمن مشخص نمودن محل های مناسب
جهت روبرداری و آشکار سازی و حفرتراشه، عملیات حفاری توسط بولدوزر و کارگر
در ۹ فقره با حجم خاکبرداری ۲۳۶۸۲ متر مکعب انجام و در نهایت سه عدسی
و متفاوت از نظر دارا بودن درصد ماده معدنی تفکیک و بدینال آن نقشه زمین شناسی
معدنی به مقیاس ۱:۵۰۰ تهیه گردید.

جهت تعیین نمودن مشخصات سنگ شناسی و مینرالوژیکی و نیز ترکیب شیمیائی
ماده معدنی مورد اکتشاف تعداد ۲۳ نمونه از محل تراشه های حفر شده برداشت
و مورد مطالعات آزمایشگاهی قرار گرفت.

تعداد ۹ نمونه هر کدام به وزن تقریبی ۳۰ کیلوگرم از سه عدسی نمایان شده برداشت
و بعد از اختلاط کامل، نمونه ای بوزن تقریبی ۱۰۰ کیلوگرم جهت تعیین درصد میکای
موجود در سنگ در برگیرنده و نیز انجام مطالعات کانه آرائی به سازمان زمین شناسی کشور
ارسال گردید.

با مطالعه نتایج کلیه مطالعات آزمایشگاهی انجام شده، نوع ماده معدنی میکای
مورد اکتشاف ((فلوگوپیت)) تشخیص داده شده که در ابعاد مختلف در داخل
سنگ در برگیرنده (پیروکسنیت) تشکیل شده است.

ذخیره، ماده، معدنی، براساس نقشه، زمین شناسی - معدنی تهیه شده بمقیاس
۱:۵۰۰ و رسم مقاطع زمین شناسی در عدسیهای شماره ۱، ۲ و ۳ و در مناطق پُرعیار
و باروش مقاطع موازی و با در نظر گرفتن عیار فلوگوپیت موجود در سنگ در برگیرنده که
در مطالعات کانه آرائی سازمان زمین شناسی کشور مشخص شده است، مقیاس دار
۵۱۹۱۹ تن محاسبه شده است.

با توجه به ماهیت و نحوه تشکیل میکا در محدوده، مورد مطالعه که بصورت رگچه و رگه
و تجمعی نامنظم در داخل سنگ در برگیرنده تشکیل شده است، در موقع استخراج
بایستی بنحوی عملیات کانه آرائی دستی و یا نیمه صنعتی تا حدی که از نظر اقتصادی
قابل توجیه باشد انجام شود تا با توجه به با ارزش بودن این ماده، معدنی از هدر رفتن،
آن به همراه سنگها و خاکهای باطله حتی الامکان جلوگیری شود.

مقدمه

: *****

بعد از پیروزی شکوهمند انقلاب اسلامی ایران و استقرار و حاکمیت نظام جمهوری اسلامی و قطع وابستگی ها و در اجرای برنامه های دولت وقت و تفکیک وزارتخانه صنایع و معادن به دو وزارت صنایع و وزارت معادن و فلزات و تأسیس ادارات کل در مراکز استانها و جذب نیروهای تحصیل کرده و متخصص ، با دیدگاه استعدادهای نهفته ، شکوفا گردید و ثابت شد که در صورت دادن فرصت و امکانات و ضمن تشریح نیروهای متخصص و متعهد میتوان در تحقق دادن به اهداف و سیاستهای وزارت متبوعه ، مبنی بر انجام فعالیت های عمرانی و بهره گیری اکتشاف و راه اندازی معادن ، گامی مؤثر برداشت .

بدنبال انجام مطالعات پی جویی و آتاریایی مواد معدنی در سطح استان که از سال ۶۲ بصورت موردی و از سال ۶۸ بطور سیستماتیک در وسعت بیشتری توسط کارشناسان این اداره کل و نیز توسط مهندسين مشاور منتخب و با نظارت اداره کل بمرحله اجرا گذاشته می شد ، مناطق مستعد دارای اولویت مشخص و این اداره کل همانند سالهای قبل که چندین طرح عمرانی را بصورت امانی توسط کارشناسان شاغل ، بمرحله اجرا گذاشته و نتیجه آن را گذاری و بهره برداری چندین معدن و تأمین مواد اولیه کارخانه های مصرف کننده میباشد ، در سال ۱۳۷۳ نیز با برنامه ریزیهای قبلی و ارائه

پیشنهادات به سازمان برنامه و بودجه و وزارت متبوعه، موافقتنامه اجرای طرح
اکتشاف نیمه تفصیلی میکای یاریم قیه شهرستان خوی، با استفاده از بودجه
استانی رای شماره طبقه بندی ۴۰۷۰۲۷۴ مبادله و طرح مذکور در همان سال
بمرحله اجرا گذاشته شد.

از آنجائیکه ذخائر میکا در سطح کشور محدود بوده و بعد از معدن میکای قره باغ
شهرستان ارومیه، دومین معدن محسوب میگردد، لذا گزارش حاضر که حاوی
اطلاعات کامل در مورد ذخیره و کیفیت ماده معدنی مورد اکتشاف میباشد، بعد از
انجام عملیات صحرائی شامل: حفاری، نمونه برداری، مطالعات آزمایشگاهی
و کارهای دفتری شامل: تهیه نقشه های مربوطه و تعبیر و تفسیر، تهیه
گردید.

امید است بعد از واگذاری و شروع بهره برداری، یکی دیگر از معادن تا همین کننده
صنایع مصرف کننده میکا، فعال شده و اثرات جانبی آن نیز از جمله رشد
و توسعه و آبادانی منطقه و اشتغالزایی بوجود آمده و در جهت توسعه صنایع
وابسته در منطقه و یا در استان، قدمی مؤثر برداشته شود.

موقعیت جغرافیائی

: *****

محدوده اکتشافی در شمال غرب کشور و در شمال استان آذربایجان غربی

قرار دارد. این محدوده در شمال شرق شهرستان خوی و فاصله ۱۶ کیلومتری آن واقع شده است.

محدوده فوق بشکل چهارضلعی ABCD با مشخصات $AB = CD = ۰/۸۷ \text{ KM}$

و $AD = BC = ۰/۵ \text{ KM}$ و وسعت حدود $۰/۴۳۵$ کیلومتر مربع میباشد

و مابین طولهای جغرافیائی ۴۵ درجه و ۱ دقیقه و ۴۵ درجه و ۵ دقیقه

و عرضهای جغرافیائی ۳۸ درجه و ۴۰ دقیقه و ۵۲ ثانیه و ۳۸ درجه

و ۴۱ دقیقه و ۳۰ ثانیه محصور میباشد.

دسترسی به منطقه اکتشافی از دو طریق، امکان پذیر بوده، اولین مسیر

از یک کیلومتری جاده آسفالته خوی - قره ضیا الدین منشعب و پس از عبور

از روستاهای سراب قرقلعه و طی مسافتی حدود ۱۶ کیلومتر جاده شوسه، به

منطقه اکتشافی میرسد.

مسیر دوم حدود ۲۳ کیلومتر بوده که ۱۷ کیلومتر آن در مسیر جاده ترانزیتی

خوی - ماکو و بقیه جاده شوسه و خاکی که از جوار شهرک زارعان و روستای

یاریم قیسه میگذرد.

مسیر دوم جهت حمل و نقل و تردد ماشین آلات سنگین معدنی، مناسب میباشد.

از لحاظ توپوگرافی و ژئومورفولوژی ، منطقه محدوده ۴ مورد اکتشاف به دو بخش شمالی و جنوبی با حوضچه های آبریزیکسان و سمت جنوب ، قابل تفکیک می باشد .
بخش شمالی منطقه شامل ارتفاعات با مورفولوژی خشن (کوه چله خانه)
مشکل از سنگهای آهکی و گرانیتی که در بعضی نقاط تشکیل پرتگاه نیز داده اند
و ارتفاعات با مورفولوژی ملایم که از توده های نفوذی فرسایش یافته و سنگهای
دگرگونی تشکیل یافته اند ، میباشند .

بخش جنوبی منطقه عمدتاً " توسط تراسهای آبرفتی و رسوبات مخروط افکنه ای
پوشیده شده که نهایتاً " بطرف جنوب به زمینهای مزروعی اهالی منطقه
ختم میشود .

مرتفعترین نقطه ۴ منطقه در شمال آن به ارتفاع حدود ۲۵۲۱ متریست ترین
نقطه ۴ آن به ارتفاع ۱۰۵۳ متر از سطح دریای آزاد در جنوب منطقه می باشد .
محدوده ۴ اکتشافی در دامنه ۴ ارتفاعات ذکر شده در بخش شمال منطقه با
مورفولوژی ملایم قرار گرفته که بطور متوسط حدود ۱۴۰۰ متر از سطح دریای
آزاد ارتفاع دارد .

این منطقه از نظر تقسیمات اقلیمی ایران جزو مناطق کوهستانی بشمار می آید .
زمستان آن سرد و برفگیر و تابستان آن گرم و معتدل می باشد . میزان بارندگی
سالانه در منطقه حدود ۳۰۰ میلیمتر است و حداکثر درجه حرارت در تابستان

حدود ۳۵ درجه سانتیگراد بالای صفر و در زمستان حدود ۲۰ درجه سانتیگراد
زیر صفر می‌باشد. با توجه به شرایط جغرافیائی توپوگرافی و اقلیمی منطقه
حدود ۸ الی ۹ ماه در سال امکان فعالیت معدنی وجود دارد.

کشاورزی در منطقه عمدتاً "درختان جنوبی و بصورت آبی رواج دارد و عمده
محصولات آن غلات، چغندر قند، تخم آفتابگردان، سیب زمینی و علوفه
حیوانی می‌باشد. ارتفاعات منطقه بدلیل جنس خاک جهت زراعت
چندان مساعد نبوده و از پوشش گیاهی نسبتاً کمی برخوردار می‌باشند.
در جوار محدوده، اکتشافی در کتاکت سنگهای آذرین با سنگهای دگرگونی
چندین چشمه با آبدهی نسبتاً کم موجود می‌باشد که باعث بوجود آوردن مکانهای
زیبا و باطراوت در منطقه شده‌اند. یکی از این مکانها به چله‌خانه معروف
گشته که تفرجگاه اهالی روستای اطراف و حتی اهالی شهرستان خمینی
در فصول مناسب می‌باشد.

از آبادهای موجود در جوار منطقه، اکتشافی میتوان به روستای یاریم قیه و
روستای قزقلعه و شهرک زارغان بترتیب در جنوب و جنوب شرق آن اشاره
نمود. نزدیکترین روستا به محدوده، اکتشافی، روستای یاریم قیه می‌باشد.
این روستا در جنوب شرق محدوده واقع است و دارای حدود ۴۰۰ خانوار بوده
و از امکانات آموزشی در حد ابتدائی و برق شبکه‌ای برخوردار می‌باشد.

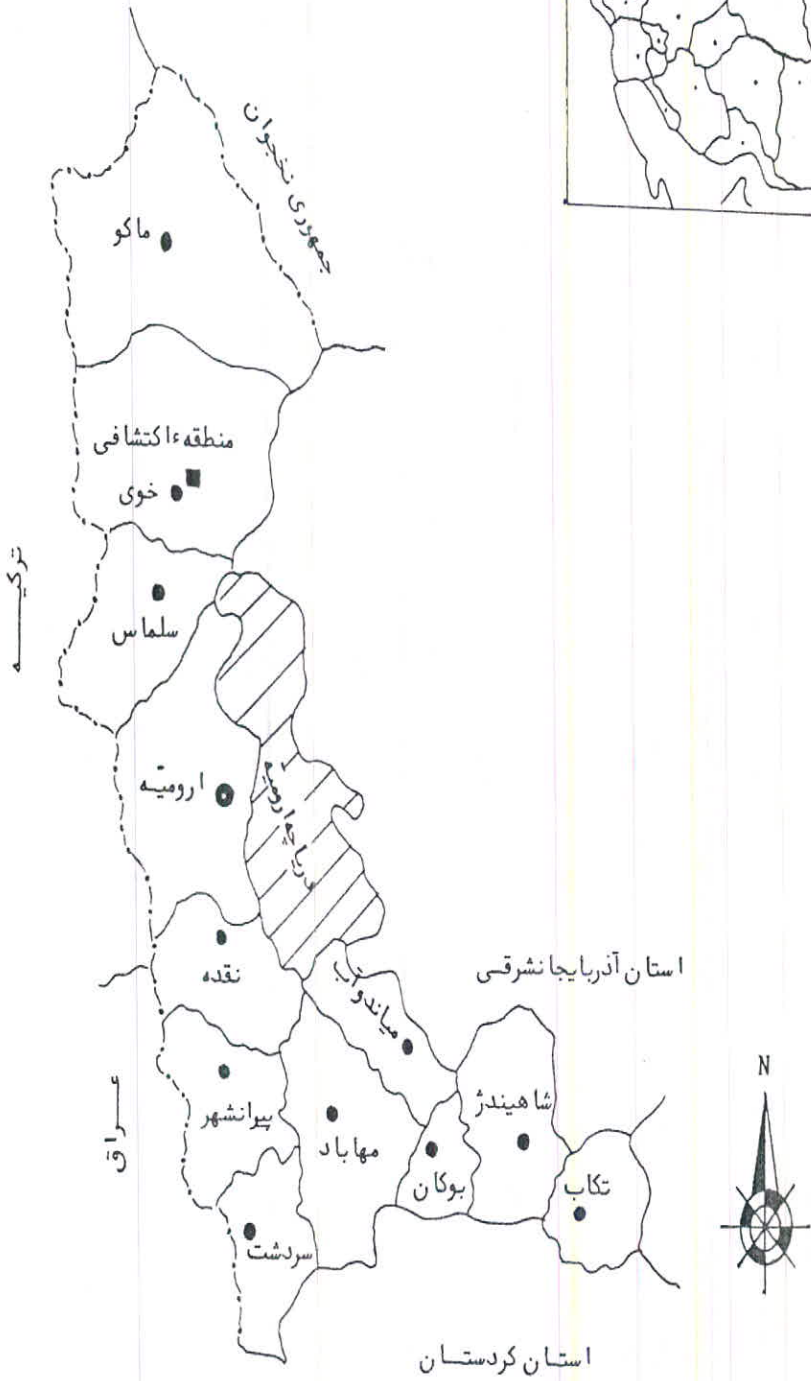
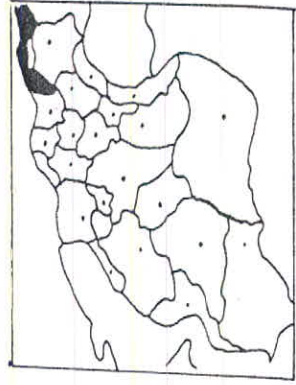
آب آشامیدنی روستا از یک حلقه چاه مجهز به تلمبه دستی تا عمین میگردد. ضمناً
 در حال حاضر در این منطقه یک طرح پمپاژ و لوله کشی آب آشامیدنی از یک حلقه
 چاه عمیق حفر شده در بخش شمال روستا، در حال اجرا میباشند.

اهالی روستاهای ذکر شده به زبان ترکی آدری تکلم مینمایند و مذهب آنها
 شیعه میباشند و اغلب به امور کشاورزی و دامپروری اشتغال دارند.

با توجه به جغرافیای انسانی منطقه، بنظر میرسد مشکلی از لحاظ تأمین
 نیروی کارگری مورد نیاز جهت انجام فعالیتهای معدنی وجود نداشته باشد.

موقعیت جغرافیائی و کروکی راههای دسترسی به کانسار میکا در صفحه شماره ۱۰
 و ۱۱ و دورنمای منطقه اکتشافی در عکس شماره ۱ ارائه
 شده است.





موقعیت جغرافیائی منطقه اکتشافی ■

(بدون مقیاس)



کروکی راههای ارتباطی منطقه اکتشافی

زمین شناسی عمومی منطقه

: *****

این منطقه که از نظر توپوگرافی شامل دشتهای متنوع ، تپه ماهورها و کوههای بلند میباشد ، در واقع غربی ترین بخش از زون ایران مرکزی را شامل میشود . در این منطقه سنگهای آذرین نفوذی ، رسوبی و دگرگونی رخنمون دارند . از نظر زمانی در این ناحیه از قدیمیترین تشکیلات مربوط به دوران پرکا میرین تا جوانترین نهشته های مربوط به دوران چهارم رخنمون دارند که تشکیلات مربوط به دورانهای مختلف در این منطقه بطور مختصر بشرح زیر مورد بررسی قرار میگیرند :

تشکیلات مربوط به دوران پرکا میرین

: *****

در این منطقه قدیمیترین واحدهای سنگی شامل : گنایس ، وشیست میباشد که طی سالیان دراز تشکیل شده اند . گسترش این سنگها در بخش شمالی شهرستان خوی بیشتر به چشم میخورد . تشکیلات کهرکه جزو قدیمیترین سازندهای منطقه میباشد ، مرکب از شیل ، اسلیت ، هورنفلز و شیست بوده و در منطقه ، یاریم قبه رخنمون دارد . بر روی تشکیلات کهرتناوبی از ماسه سنگ ، شیلهای قرمز یا مقداری آهک و دولومیت مربوط به پرکا میرین پسین یا اینفراکا میرین قرار دارند . این سنگها مربوط به سازند باروت میباشد . در دوران اینفراکا میرین تشکیلات زایگون که مرکب از شیلهای قرمز ، ماسه سنگ و

دولومیت بر روی رسوبات و سنگهای قدیمی ، نهشته شده است . رخساره سنگی
بعدی که بر روی تمامی واحدهای سنگی ذکر شده قرار گرفته است ، ماسه سنگهای
مربوط به سازند لالون میباشد که از نظر زمانی مربوط به کامبرین زیرین است .

تشکیلات مربوط به دوران پالئوزوئیک : *****

اولین رخساره سنگی مربوط به دوران اول (پالئوزوئیک)
که در این منطقه تشکیل شده است ، مربوط به سازند لالون بوده که شامل ماسه سنگ
میباشد و کوارتزیت مربوط به ناپ کوارتزیت بر روی آن قرار گرفته است . سن این
تشکیلات مربوط به دوره کامبرین تحتانی است . این تشکیلات در منطقه
قرلجه رخنمون دارد و در سایر نقاط منطقه رخنمونی از آنها مشاهده نشده است .
بر روی تشکیلات لالون ، دولومیت و سنگ آهک دولومیتی مربوط به سازند میلا
قرار گرفته است . در برخی موارد بر روی سازند لالون ، مجموعه ای از سریهای رسوبی
متعلق به پرمین زیرین بصورت ماسه سنگهای قرمز مشاهده میشود که معادل سازند
دورود میباشد . بر روی ماسه سنگهای دورود ، سنگ آهک و دولومیت مربوط به
پرمین که معادل سازند روت است ، رخنمون دارد . توالی رسوبی فوق عمدتاً
در منطقه آیریم قیه و قرلجه مشاهده میشود و در سایر نقاط رخنمونی از آنها
مشاهده نمیشود .

در این منطقه بعد از رسوبگذاری سنگهای مربوط به سازند میلاد، یک ترفقه —
 رسوبگذاری که نشانه، یک پستی بزرگ است رخ داده، بنحوی که رسوبات و سنگهای
 مربوط به دوره های سیلورین، اردویسین، دونین و کربنیفر در این منطقه —
 تشکیل نشده است. بعبارت دیگر در این فاصله زمانی (بعد از کامبرین تا پرمین)
 این منطقه خارج از آب بوده و عمل رسوبگذاری در آن انجام نشده است. وجود
 کنگلومرای قاعده به رنگ قرمز مربوط به سازند قم بر روی تشکیلات روتو، وجود
 یک مرحله فعالیت خشکی زائی در منطقه را ثابت میکند.

تشکیلات مربوط به دوران میوزوئیک : *****

عمده تشکیلات دوران دوم (میوزوئیک) در این منطقه مربوط به
 زون افیولیتی میباشد. این زون مجموعه ای از سنگهای اولترا بازیگ آذرین،
 دگرگونی، رسوبی و ولکانیکی بوده که حاکی از یک فعالیت زیر دریائی میباشد که
 عمدتاً "متعلق به کرتاسه فوقانی هستند.

آمیزه رنگین در جنوب غربی شهرستان خوی (منطقه چاوشقلی) در منطقه قشلاق،
 منطقه زور آباد مشاهده میشود. مقاطع دیگری از آمیزه رنگین در شمال شهرستان
 خوی و در مجاورت جاده قدیمی خوی - قره ضیاالدین مشاهده میشود که عمدتاً "
 از گابرو، دیوریت متامورف و آمفیبولیت تشکیل شده اند. این منطقه —

در دوران مزوزوئیک از نظر فعالیت تکتونیکی بسیار فعال بوده، بطوریکه در اثر برخورد پیوسته های قاره ای به یکدیگر، حاشیه پیوسته اقیانوسی به زیر صفحه قاره ای فرو رفته و بر اثر آن توده های مذاب تشکیل شده است. بر اثر بالا آمدن ماگمای بازیک و بیرون زدگی آن در پیوسته، یک مرحله فعالیت سنگ زائی در این منطقه بوقوع پیوسته است. ضمناً گسله های مختلفی که در اثر فعالیت های تکتونیکی ایجاد شده اند، در شمال شهرستان خوی بچشم میخورد. نفوذ توده گرانیتی در اواخر کرتاسه تا پالئوسن در تشکیل قدیمی در منطقه ایاریم قیه از عوارض زمین شناسی این منطقه بحساب می آید.

تشکیلات مربوط به دوران سنوزوئیک

: *****

شروع تشکیلات مربوط به دوران سوم، تشکیل کنگلومرای قاعده ای

در منطقه چله خانه میباشد که بر روی آهک های مزوزوئیک قرار گرفته اند.

در جنوب شهرستان خوی، تشکیلات دوران سوم بصورت کنگلومرا، ماسه سنگ

و شیل و مارن مربوط به اولیگومیوسن رخنمون دارند. در منطقه قطور نیز میتوان

کنگلومرا، ماسه سنگ، مارن و شیل مربوط به سازند قم را مشاهده نمود.

در منطقه ایاریم قیه و چله خانه، سنگ آهک مربوط به سازند قم در ضخامت قابل

ملاحظه بصورت صخره های مرتفع قابل مشاهده است.



تشکیلات مربوط به دوران چهارم
: *****

نهشته‌های دوران چهارم در این منطقه بشرح زیر قابل

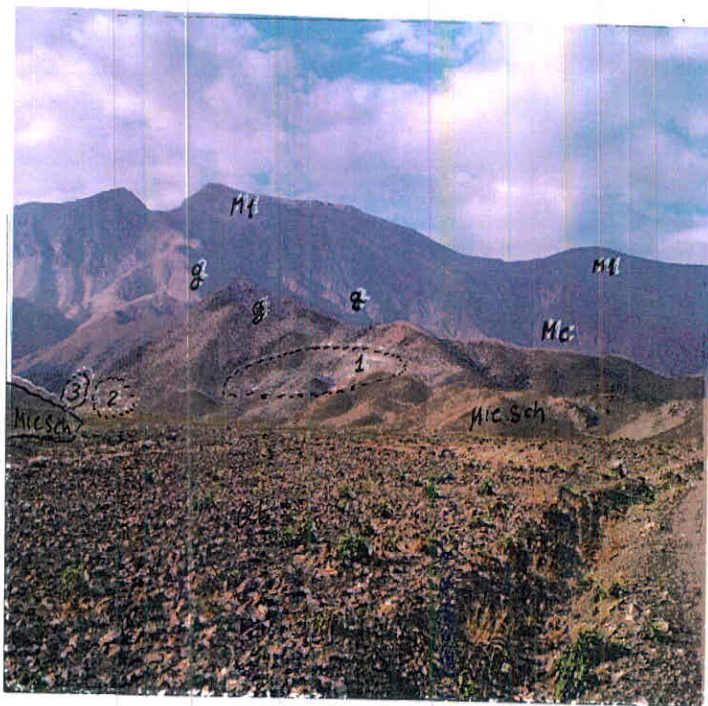
تفکیک میباشند:

- تراورتنهای جوان این دوران بر روی قاعده‌ای از کنگلومرا و مارنهای متعلق به دوران سوم بصورت دگرشیب در جنوب غرب و شمال غربی شهرستان خوی تشکیل شده‌اند.

- فعالیت‌های ولکانیکی در این دوران مربوط به تشکیل بازالت و آندزیت در جنوب غربی و شمال غربی شهرستان خوی است.

- پادگانه‌های آبرفتی مرگب از تراسهای قدیمی در مسیر جاده سلماس و شمال غربی شهرستان سلماس تشکیل شده‌اند.

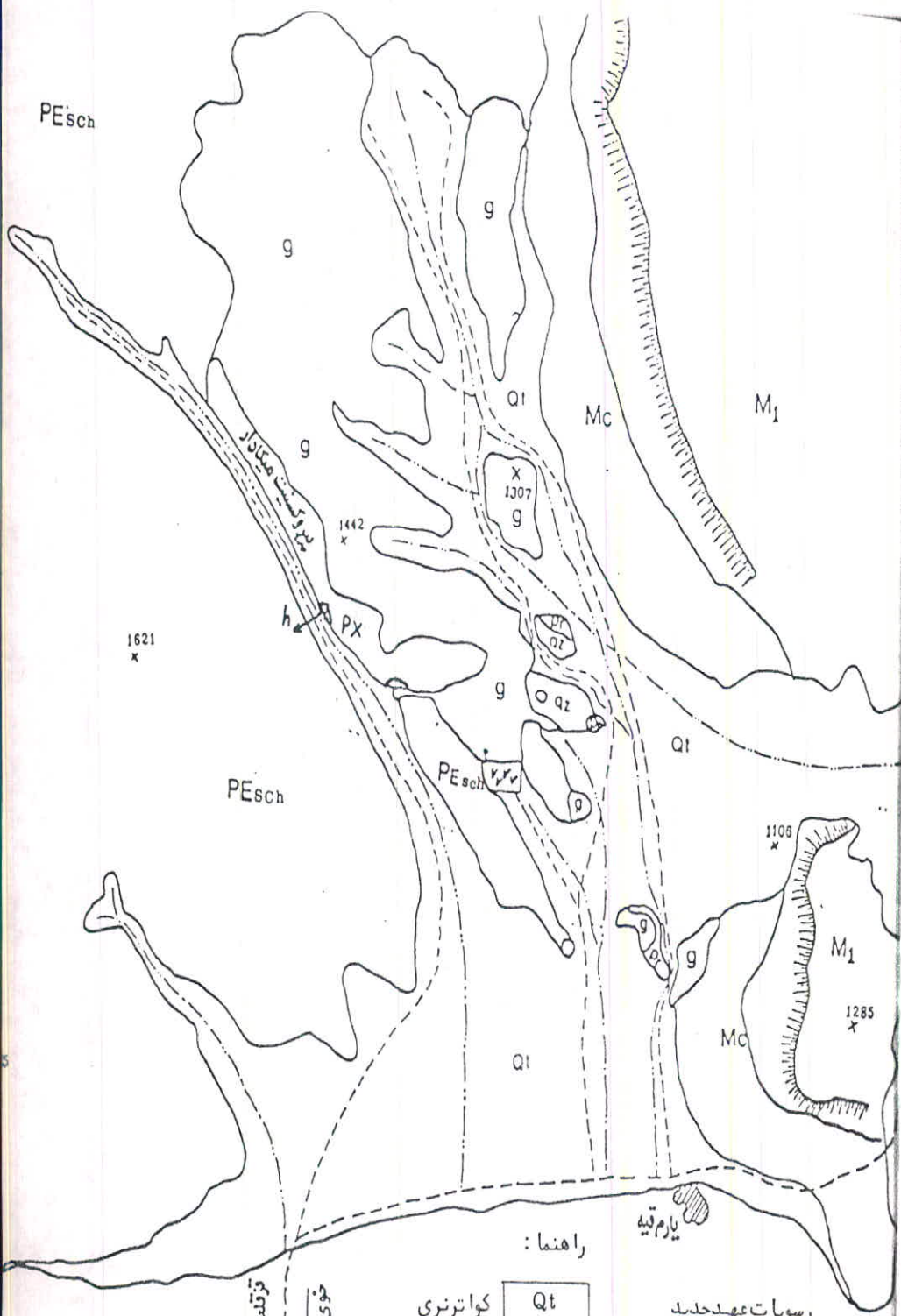
- نهشته‌های آبرفتی جوان در دوران کواترنردشت خوی تا ارتفاعات قشلاق و دشت سلماس تا گردنه قره‌تپه را شامل میشوند. (عکسهای شماره ۲۴ و ۳).



عکس شماره ۲۶ : تشکیلات زمین شناسی منطقه اکتشافی



عکس شماره ۳۶ : دگرشیبی سازندقم برروی تشکیلات قدیمی



یارم قیہ
راهنا :

روستا	Qt	رسوبات عهد جدید
نقاط ارتفاعی	M ₁	سنگ آهک ضخیم لایه
چشمه	Mc	کنگلمرا، مارن، ماسه سنگ قرمز
بیشه	g	گرانیت
آبراهه	Pr	سازندروته
جاده شوسه	qz	" دورود
مسيل	Px	پيروكسنيٹ فلوگوپيت دار
پرتگاه	h	هورنفلس
	PEsch	ميكا شيست

نقشه زمین شناسی منطقه اکتشافی میکای یارم قیہ، خوی

مقیاس : ۱:۲۰,۰۰۰

زمین شناسی محدوده اکتشافی
: *****

محدوده ای که در آن عملیات اکتشاف نیمه تفصیلی انجام گرفت—
بخش جنوبی ارتفاعات معروف به چله خانه را دربرمیگیرد که بین دو آبراهه با امتداد
شمال غرب - جنوب شرق محصور بوده و مساحت حدود ۵/۴۳ کیلومتر مربع را شامل
میشود .

بر اساس نقشه زمین شناسی تهیه شده به مقیاس ۱:۵۰۰ و عملیات اکتشافی انجام
شده (روبرداری و آشکارسازی و حفرتراشه و ایجاد سینه کارهای اکتشافی)
محدوده اکتشافی بصورت سه عدسی مجزا و واحدهای سنگی بشرح ذیل تفکیک شده
است . (عکسهای شماره ۴ و ۵) .

الف - تشکیلات و واحدهای سنگی پره کامبرین
: *****

این تشکیلات که بر اساس نقشه زمین شناسی تهیه شده به مقیاس
۱:۲۵۰۰۰ به کهروسن پره کامبرین نسبت داده شده ، بخش جنوبی محدوده
اکتشافی را دربرمیگیرد و شامل دو واحد سنگی متامورف میکا شایست ، هورن فلوس
و همچنین یک واحد پیروکسنیت متامورف میباشد . بخشی از میکا شایست در دامنه
ارتفاعات عدسی شماره یک و قسمتی نیز در بخش جنوب غربی عدسی شماره ۳۶ رخنمون
دارد .



عکس شماره ۴ : واحدهای سنگی عدسی شماره ۱



عکس شماره ۵۶ : واحدهای سنگی عدسیهای شماره ۲۶ و ۳

نمونه شماره ۴ M.Sh . 03 - 73 که مقطع نازک آن تهیه شده و مورد مطالعه

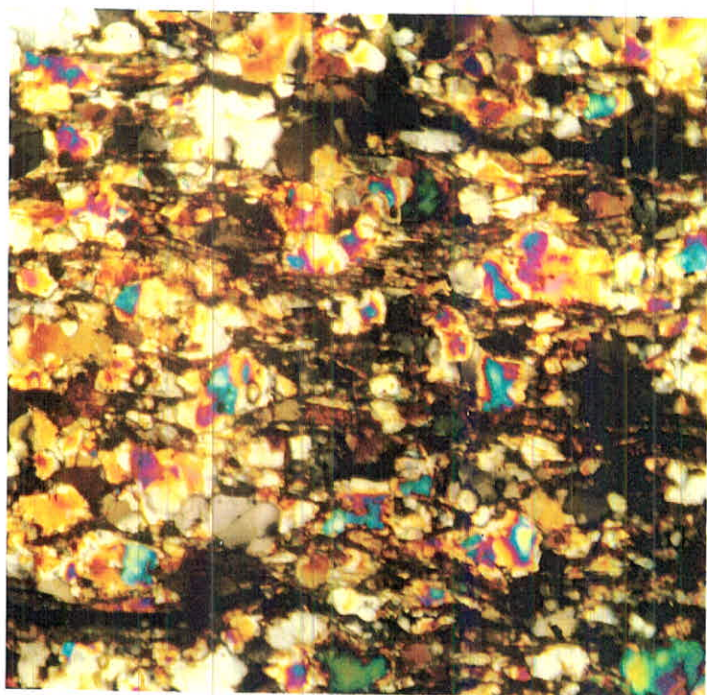
میکروسکوپی قرار گرفته ، بنام کوارتز ، آلبیت ، بیوتیت شیبست تا میکا شیبست نامگذاری شده و کانیهای اصلی آن کوارتز - بیوتیت - پلاژیوکلاز از نوع آلبیت میباشد . (عکسهای شماره ۶ و ۷) .

دومین واحد سنگی سازند کهر ، هورن فلز میباشد که در بخش میانی محدوده مورد اکتشاف با روند عمومی تقریباً " شرقی - غربی گسترش داشته و رخنمون آن در عدسی شماره ۴ یک بیشتر از سایر مناطق اکتشافی است . این واحد سنگی کمربانی - زون مینرالیزه (پیروکسنیت فلوگروپیت دار) بوده و در عدسی شماره ۴ یک در بخش فوقانی گرانیت قرار گرفته است .

نمونه شماره ۴ H.y . 02A - 73 از منطقه برداشت و بعد از تهیه مقطع

نازک مورد مطالعه قرار گرفته و بنام هورن فلز نامگذاری شده است . کانیهای اصلی تشکیل دهنده سنگ ، کوارتز - فلدسپات - بیوتیت و مسکویت میباشد . (عکسهای شماره ۸ ، ۹ و ۱۰) .

سومین واحد سنگی ، پیروکسنیت فلوگروپیت دار است که در کل منطقه دارای روند عمومی شمال غرب - جنوب شرق میباشد . این واحد سنگی برنگ سبز روشن و نیمه آلتیره بوده و سنگ مادر ماده معدنی مورد اکتشاف (فلوگروپیت) است و بخش فوقانی آن را گرانیت پورشانده و در قسمت زیرین هورن فلز رخنمون دارد .

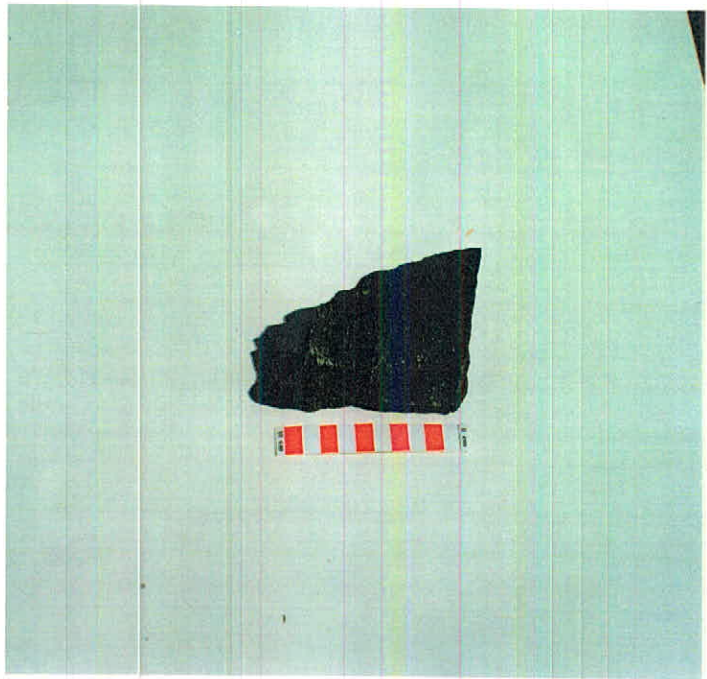


عکس شماره ۶۶ : مقطع نازک میکا شیست (نورپلاریزه) بزرگنمایی ۴۰ برابر

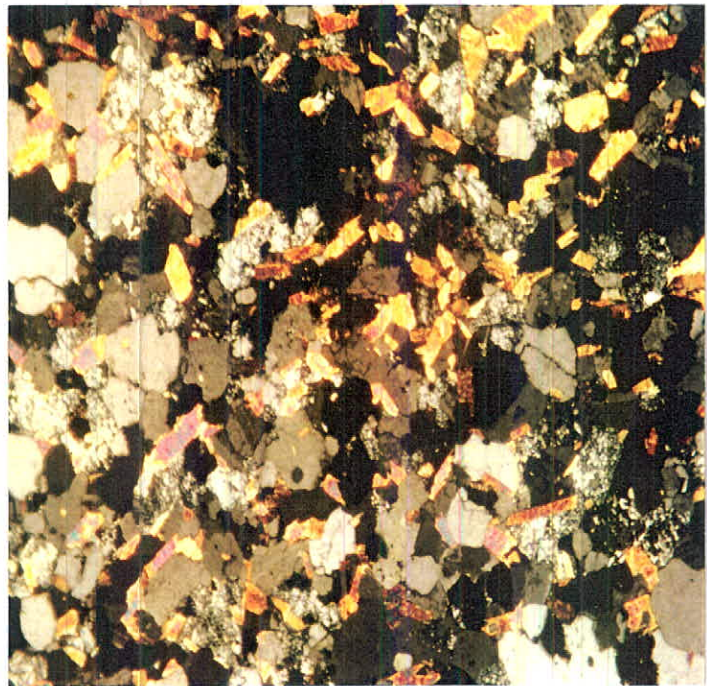


عکس شماره ۶۷ : مقطع نازک میکا شیست (نورعادی) بزرگنمایی ۴۰ برابر

عکس شماره ۸۶ :
هورنفلس در نمونه ۶ دستی



عکس شماره ۹۶ :
مقطع نازک هورنفلس
(نورپلاریزه) x۴۰



عکس شماره ۱۰۶ :
مقطع نازک هورنفلس
(نورعادی) x ۴۰



نمونه شماره ۴ Px. 04 A - 73 برداشت و ضمن تهیه مقطع نازک و انجام

مطالعات میکروسکوپی ، پیروکسنیت فلورگوپیت دارنا مگذاری گردیده و این سنگ

تا حدی دگرسان شده است . کانیهای اصلی تشکیل دهنده سنگ فلورگوپیت

کلینوپیروکسن است . (عکسهای شماره ۱۱ و ۱۲ و ۱۳) .

ب - گرانیت کرتاسه - پالتوسن

: *****

این واحد سنگی که قسمت اعظم محدوده اکتشافی را دربرمیگیرد

عمدتاً " دربخش شمالی و نقاط ارتفاعی گسترده دارد ، ولی در قسمت جنوبی

عدسی شماره ۴ یک زیر پیروکسنیت فلورگوپیت دارو هورن فلس ها نیز این گرانیت

رخنمون دارد .

این گرانیت که بنام قرشچی معروف است به فاز کوهزائی لارا میدنسبت داده شده

است . (نقل از نقشه زمین شناسی به مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ چهار گوش تبریز -

پلدشت از انتشارات سازمان زمین شناسی) .

این گرانیت ها در بخش های جنوبی محدوده اکتشافی تحت تاثير عوامل فیزیکی

بشدت آتره شده است .

نمونه های شماره ۴ 73 - G.y . 1A و 73 - G.y . 1B مورد مطالعه

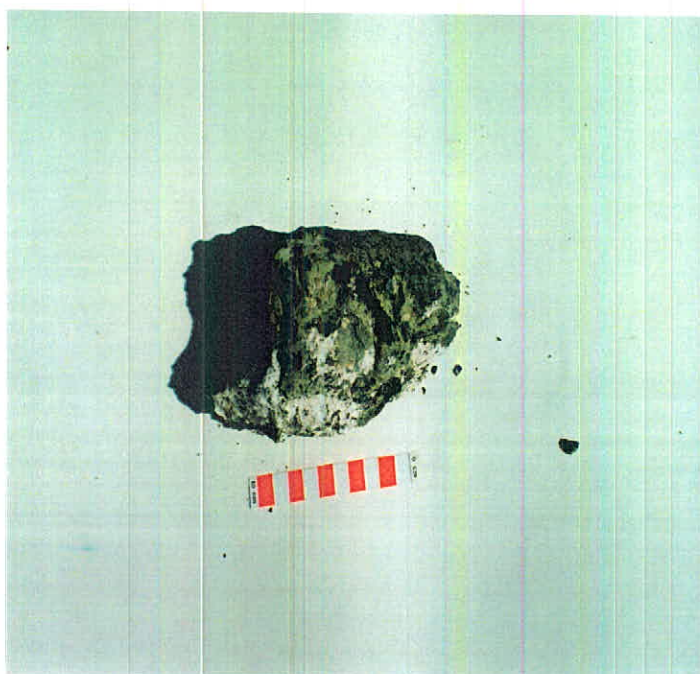
میکروسکوپی قرار گرفته و سنگ گرانیت آکالین نامگذاری شده است . کانیهای

اصلی تشکیل دهنده سنگ ، فلدسپات و کوارتز میباشند . (عکسهای شماره ۱۴ و ۱۵ و ۱۶ و ۱۷) .

عکس شماره ۱۱۶

پیروکسنیت، فلوگم

در نمونه ۶ دست

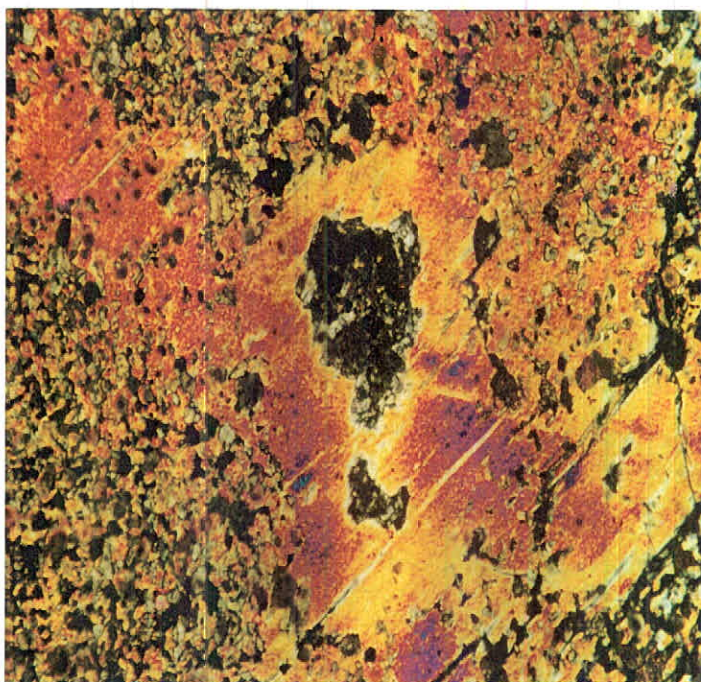


عکس شماره ۱۲۶

مقطع نازک پیروک

فلوگوپیت

(نور پلاریزه) °۰

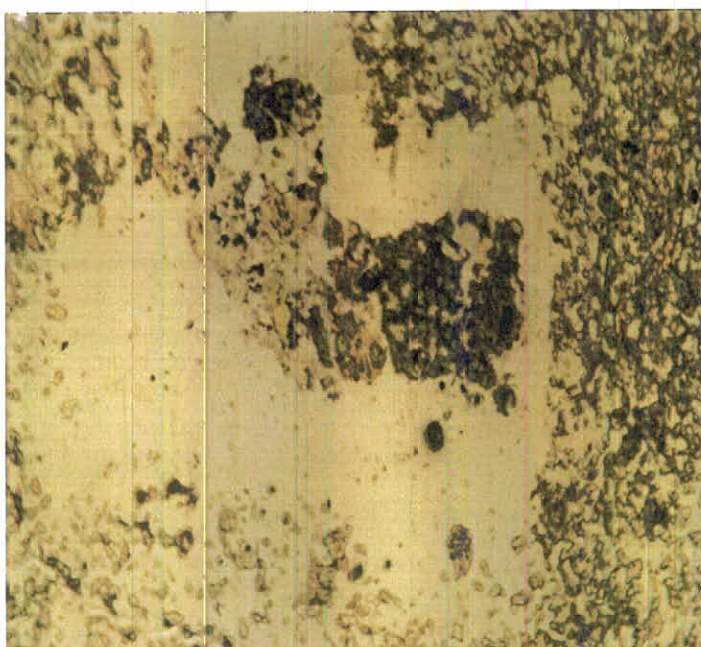


عکس شماره ۱۳۶

مقطع نازک پیروک

فلوگوپیت

(نور عادی) °۰

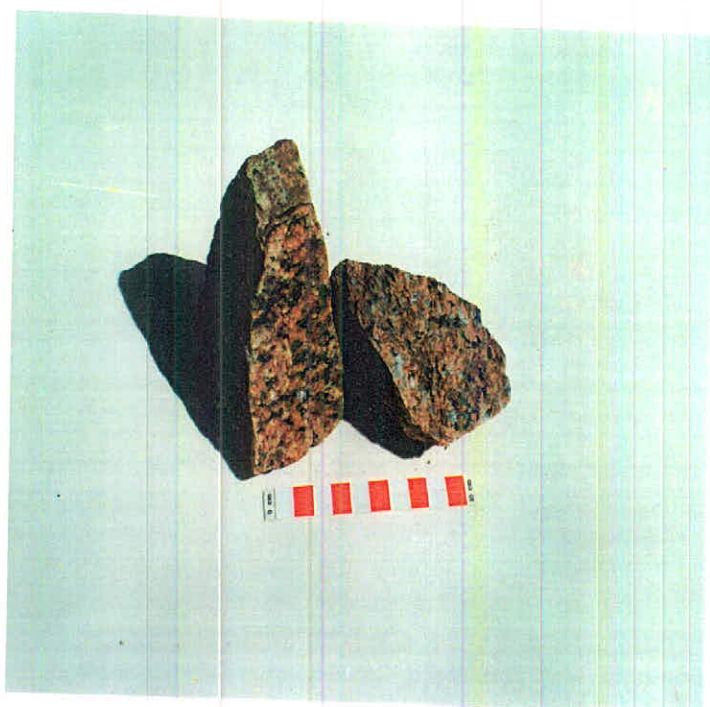


ج- رسوبات عهد حاضر (کواترنر)
: *****

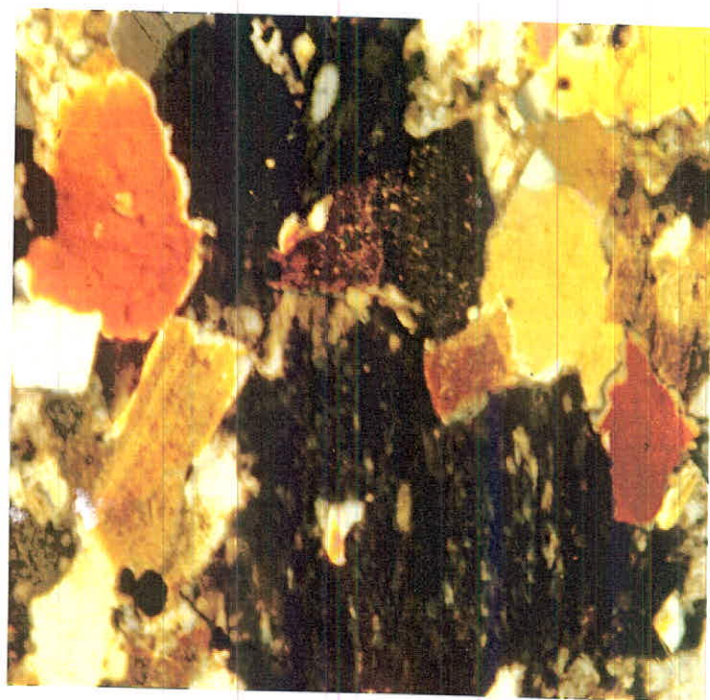
رسوبات کواترنر متشکل از آریزه های سنگهای محدوده اکتشافی،

بخش شمال غرب - جنوب شرق محدوده اکتشافی را از دو طرف دربر گرفته

است. ۱/



عکس شماره ۱۴۶ : گرانیت در نمونه ۴ دستی



عکس شماره ۱۵۶ : مقطع نازک گرانیت (نور پلاریزه) $\times 40$



عکس شماره ۱۶: مقطع نازک گرانیت (نور عادی) x۴۰



عکس شماره ۱۷: مقطع نازک گرانیت (نور عادی) x۴۰

شرح عملیات اکتشافی انجام شده
: *****

جهت پی بردن به کیفیت و کمیت ماده معدنی ، عملیات اکتشافی

بشرح زیر در محدوده اکتشافی مورد نظر صورت گرفته است .

۱- جمع آوری اطلاعات اولیه شامل : تهیه مدارک ، عکسهای هوایی محدوده

اکتشافی بمقیاس ۱:۲۵۰۰۰ و نقشه های توپوگرافی ۵۰:۵۰۰۰ و مطالعه

گزارشات اکتشافی مقدماتی انجام شده .

۲- بازدید مقدماتی از کل منطقه اکتشافی توسط اکیپ کارشناسی

بمنظور مشخص نمودن محل و گسترش محدوده دارای ماده معدنی

و زونهای مینرالیزه و تعیین حجم عملیات اکتشافی .

۳- پیمایش صحرایی و بررسیهای زمین شناسی در کل محدوده اکتشافی

بوسعت حدود ۱۸ کیلومتر مربع بمنظور تهیه نقشه زمین شناسی

بمقیاس ۱:۲۵۰۰۰ جهت نشان دادن محل و موقعیت زون مینرالیزه

و واحدهای سنگی موجود در منطقه در تهیه این نقشه از نقشه توپوگرافی

۱:۵۰۰۰ و عکسهای هوایی ۱:۲۵۰۰۰ منطقه استفاده شده

است .

۴- تهیه نقشه توپوگرافی و زمین شناسی بمقیاس ۱:۵۰۰ از سه عدسی

مشخص شده جمعا " حدود ۳/۰ کیلومتر مربع یا استفاده از دوربین و

وسایل نقشه برداری .

۵- مشخص نمودن محلّهای مناسب جهت روبرداری و آشکارسازی و حفرتراشه

با استفاده از نقشه زمین شناسی بمقیاس ۱:۵۰۰ .

۶- آشکارسازی ، روبرداری و حفرتعداد ۹ فقره تراشه در محلّهای مشخص شده

توسط یک دستگاه بولدورز D8 . در این عملیات تعداد ۵ فقره تراشه ،

با حجم خاکبرداری حدود ۱۳۱۱۰ مترمکعب در عدسی شماره ۱۴ و تعداد

۲ فقره با حجم خاکبرداری حدود ۲۸۳۸ مترمکعب در عدسی شماره ۲ و تعداد

۲ فقره با حجم خاکبرداری حدود ۷۷۳۴ مترمکعب در عدسی شماره ۳۴ حفرتراشه

گردیده است . نمایش تراشه ها در بخش ضامّم آورده شده است .

۷- بمنظور شناسائی مشخصات سنگ شناسی و ترکیب مینرالوژیکی واحدهای

سنگی موجود در منطقه ، تعداد ۸ نمونه از واحدهای سنگی برداشت و بعد از

تهیه مقاطع نازک ، مورد مطالعه پتروگرافی قرار گرفتند . نتایج مطالعات

بهمراه عکسهای میکروسکوپی مربوطه بطور اختصار در بخش زمین شناسی

و شرح تفصیلی آنها در بخش ضامّم آورده شده است .

جهت بررسی ویژگیهای کیفی ماده معدنی و واحدهای سنگی مجاور تعداد

۱۰ نمونه از محل تراشه های ایجاد شده در سه عدسی میکا دار سنگهای

اطراف تهیه و مورد مطالعه کانی شناسی بروش ایکس ری - دیفراکتومتری

قرار گرفتند و بمنظور شناسائی هر چه بیشتر ترکیب شیمیائی آنها ، تعداد

۵ نمونه انتخاب و جهت تعیین درصد اکسیدهای تشکیل دهنده، مورد آنالیز شیمیائی قرار گرفتند. توضیح اینکه تعداد دو نمونه از پنج نمونه فوق از واحد سنگی گرانیتی (گرانیت آلتیره و گرانیت صورتی رنگ) موجود در محدوده اکتشافی و سه نمونه دیگر، نمونه های مخلوط ماده معدنی (ورقه های فلوگوپیت) از سه عدسی برداشت شده اند.

نتایج آنالیزها در بخش ضمیمه قید شده است.

محل و موقعیت کلیه نمونه های برداشت شده بر روی نقشه زمین شناسی بمقیاس ۱:۵۰۰ مشخص شده است.

جهت انجام آزمایشات کانه آرائی ب منظور بررسی امکانات جدایش میکا از سنگ مادر و تعیین درصد میکای موجود و بازیابی شده، تعداد ۹ نمونه هر کدام به وزن حدود ۳۰ کیلوگرم از ۹ ترانسه حفر شده در زون میکا دار برداشت و از مخلوط کل نمونه ها تعداد یک نمونه شاخص بمقدار حدود ۱۰۰ کیلوگرم تهیه و به آزمایشگاه کانه آرائی سازمان زمین شناسی ارسال و مورد مطالعه قرار گرفت. عین گزارش مربوطه در بخش کانه آرائی آورده شده است.

توضیح اینکه نمونه برداری جهت مطالعات کانه آرائی بصورت نادرسانی در طول عدسی و در محل ترانسه های حفر شده و از سنگ میکا دار (سنگ نیمه آلتیره سبز رنگ) که نام آن پیروکسنیت فلوگوپیت دار مشخص شده است، برداشت شده بدین معنی که از برداشت سنگهای باطله موجود در محل ترانسه ها شامل گرانیت و هورنفلس خودداری شده است.

ژنر و طرز تشکیل ونحوهٔ پدایش فلوگوپیت

فلوگوپیت معمولا در تشکیلات متاسوماتیک مجاورتی و نیسز در

دایگ های پگماتیسی که آهکهای دولومیتی و نیز سنگهای منیزیم دار فاقد سیلیس و آهن

(سرپانتینیت) راقطع میکنند ، تشکیل میشود .

کانیهای همراهی که معمولا با فلوگوپیت تشکیل شده و دیده میشوند ، عبارتند از :

دیوپسید ، فورستریت ، اسپینل ، دولومیت ، کلسیت ، فلدسپات ، اسکاپولیت و غیره .

فلوگوپیت همچنین در سنگهای دگرگونی (شیست های کریستالیزه شده) نیز دیده

میشود . معمولا با کانیهای که از نظر داشتن آهن ضعیف هستند ، همراه میباشد .

فلوگوپیت در مقاطع صیقلی تهیه شده که مورد مطالعه قرار میگیرد ، معمولا براحتی

با مسکویت اشتباه گرفته میشود ، مگر اینکه عددهای اپتیکی (Optical Constants)

آنها اندازه گیری شود .

واحدهای سنگی فلوگوپیت دار معمولا با گنایس های پیروکسین و آمفیبول دار همراه

میباشند . ورقه های درشت فلوگوپیت معمولا با دیوپسید ، اسکاپولیت ، کلسیت ،

آپاتیت همراه میباشد . ورقه های فلوگوپیت معمولا تا ۱/۵ متر طول دیده

شده است .

ورقه های فلوگوپیت ممکن است بی رنگ و یا دارای Tinge مایل به زرد و یا سفید

نقره ای دیده شود .

در اثر هوازدگی، فلوگوپیت آهن دار تغییرنگ داده (fade) و به رنگ آبی نمایان
 میشود. کریستالهای فلوگوپیت اغلب دارای ذرات (Inclusion) کلسیت،
 اسکا پولیت و دیوپسید و نیز روتیل میباشند که در زیر میکروسکوپ بصورت سوزن های
 خیلی نازک (Sagenite) دیده میشود.

در معدن میکای موجود در کشور کانادا، فلوگوپیت بصورت رگه و پاکت های نامنظم به همراه
 کلسیت، دیوپسید، آپاتیت میباشند.

ژنما ده معدنی فلوگوپیت در محدوده مورد اکتشاف
 : *****

واحد معدنی مورد مطالعه که با روند عمومی شمال غرب - جنوب شرق
 بطول تقریبی ۸۰۰ متر و ضخامت حدود ۱۰۰ متر گسترش دارد، عمدتاً از گرانیت های
 آلکالن، هورنفلس، میکا شیست و پیروکسنیت تشکیل شده که میکا در میان همیسن
 و احدسنگی سبز رنگ پیروکسنیت پراکنده میباشند.

در مدت تراکم کریستالهای میکا در متن سنگ یکنواخت نبوده و بسیار متغییر است و بصورت
 تجمع هائی دیده میشود که نشان دهنده رشد ثانویه آن در سنگ اولیه میباشند.

بدین معنی که در سنگ اولیه (میکا شیست) ذرات میکا وجود داشته و بر اثر متامورفیزم،
 بلورهای ریز رشد کرده و کریستالهای بزرگتر فلوگوپیت را تشکیل داده است. بعبارت دیگر
 تجمع میکای خالص در بین شکستگیهای پیروکسنیت نشان دهنده یک پدیده اتانویسه

است که در اثر حرارت ناشی از متامورفیسم توده، گرانیتی و گازها و محلولهای گرمابی، فلوگوپیت در درون شکستگیهای کوچک واحد سنگی میکادارو یا در سطح طبقه بندی آنها دوباره کریستالیزه شده است.

بطور کلی وجود کریستالهای فلوگوپیت در داخل واحد سنگی متامورف نسبتاً "آلتیره (پیروکسنیت) ناشی از دپدیده: یکی وجود ذرات ریز میکادرسنگ اولیه (میکاشیست) و دوم پدیده، متامورفیسم و رشد این کانی میباشد.

از آنجائیکه مطالعات و عملیات اکتشافی انجام شده عمدتاً "از دیدگاه اقتصادی و منظور پی بردن به ذخیره و کیفیت ماده معدنی مورد اکتشاف بوده، لذا بررسی و بحث بیشتر در مورد آن، ماده معدنی فلوگوپیت میتواند بعنوان یک کار تحقیقاتی (رساله، کارشناسی ارشد) بوده و امید است که با انجام اینگونه مطالعات تحقیقاتی اطلاعات جدیدی در این زمینه فراهم گردد.

نوع ماده معدنی و خصوصیات آن

: *****

ماده معدنی مورد اکتشاف فلوگوپیت بوده و یکی از کانیه‌های مهم

گروه میکا میباشد که بعد از مسکویت از اهمیت اقتصادی نسبتاً بالایی برخوردار است.

فلوگوپیت همانند سایر میکاها در سیستم منوکلینیک متبلور میشود و بلورهای آن به

صورت ورقه‌های شش وجهی که حالت پسوید و هگزگونال از خود نشان میدهند،

میباشد. (عکس شماره ۱۸) .

این ورقه‌ها اغلب بهم چسبیده و متراکم هستند و میکای کنایی را تشکیل میدهند.

(عکس شماره ۱۹) .

فلوگوپیت بصورت ورقه‌های ضخیم شش وجهی تا منشوری، فلسی و پولک‌های ریز

در اندازه‌های متفاوت تا حداکثر ۵ سانتیمتر همراه با سنگ سبزرنگ نیمه آلتیره

و در بعضی نقاط همراه با بلورهای درشت کلسیت دیده میشوند. (عکسهای شماره

۲۰ و ۲۱) .

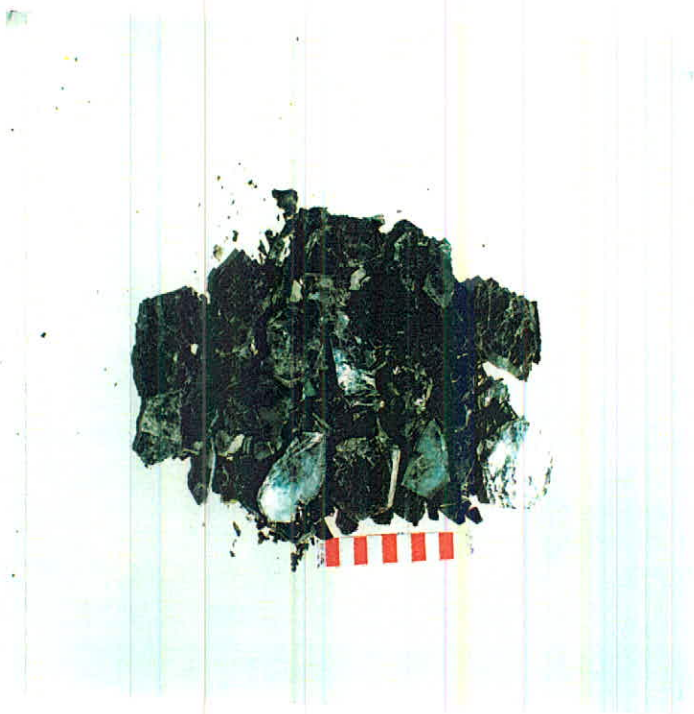
همچنانکه قبلاً اشاره شد ماده معدنی در درون یک واحد سنگی سبزرنگ نیمه آلتیره

که بر اساس مطالعات پتروگرافی پیروکسنیت فلوگوپیت دارنا مگناری گردیده،

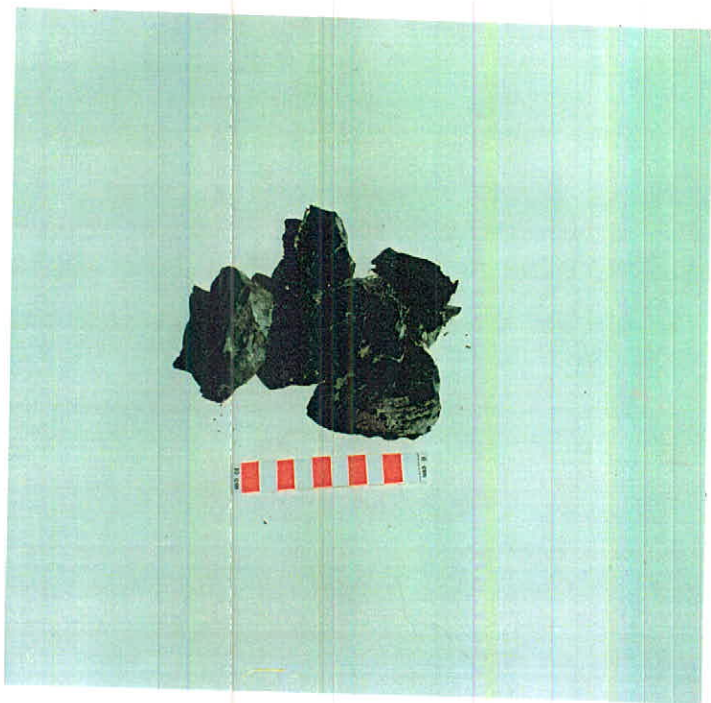
تشکیل شده است. ورقه‌های میکا در این سنگ میزبان بصورت تجمعی دیده میشود.

در مدپراکندگی و تراکم و بعد از ورقه‌ها در متن سنگ یکنواخت نمیشد. (عکسهای

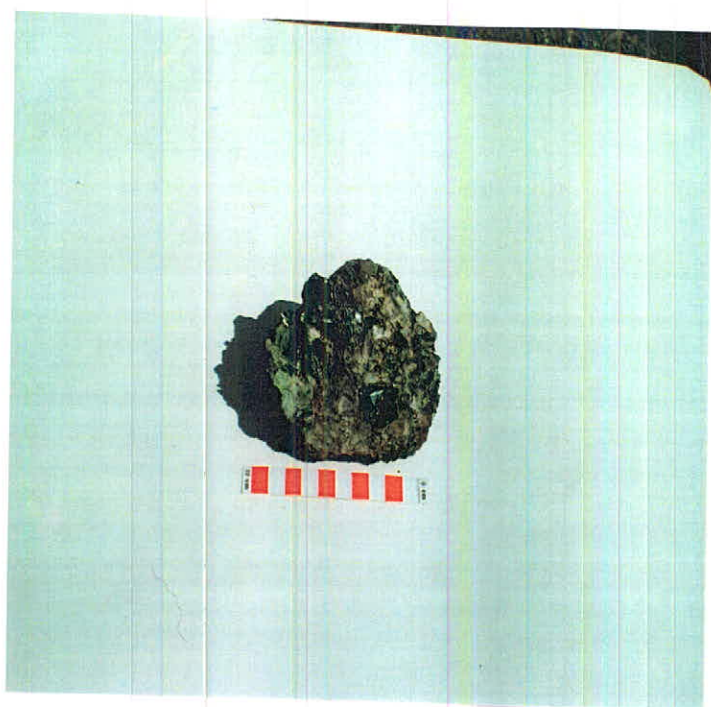
شماره ۲۲ و ۲۳) .



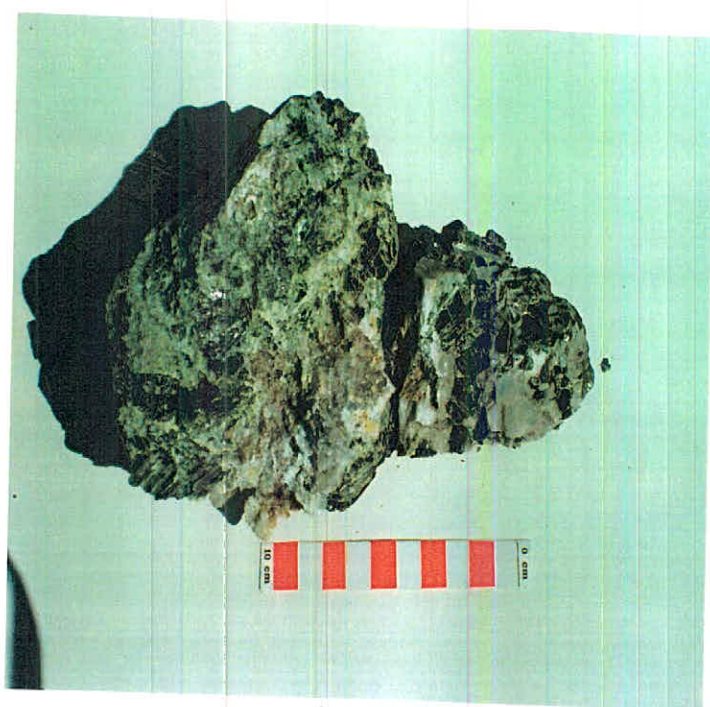
عکس شماره ۱۸۶: ورقه های شش وجهی فلوگوپیست



عکس شماره ۱۹۶: ورقه های بهم چسبیده فلوگوپیست



عکس شماره ۲۰: فلوگوپیت و کلسیت در سنگ پیروکسنیت



عکس شماره ۲۱: تجمع کلسیت همراه با فلوگوپیت

رنگ ورقه های میکا (فلوگوپیت) در صورت ضخیم بودن سبزه تیره که گاه " تلاء لوس " برنگ آبی داشته و ورقه های جدا شده آن برنگ سبز زیتونی و دارای جلای مرواریدی است .

فلوگوپیت در مقطع نازک در نور عادی میکروسکوپ برنگ قهوه ای کمرنگ و گاه هی بیرنگ، و بعکس میکای سیاه (بیوتیت) چند رنگی آن بسیار ضعیف می باشد و از نظر اپتیکی دو محوری منحنی و زاویه ۴ محوری آن بعکس میکای سفید (مسکوئیت) کوچکتر و حداکثر تا ۱۰ درجه می باشد .

از مهمترین خواص فیزیکی آن قابلیت ارتجاعی و انعطاف پذیری بوده و مقاومت آن در مقابل حرارت تا حدود ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد می باشد . سختی آن ۲ الی ۳ و وزن مخصوص آن ۲/۷۰ - ۲/۸۵ گرم بر سانتیمتر مکعب می باشد .

این کانی در مقابل اسیدها واکنش متفاوت از خود نشان میدهد ، بطوریکه در اسید سولفوریک گرم و غلیظ کاملاً تجزیه و اسید کلریدریک به ملایمت بر آن اثر میگذارد .



عکس شماره ۲۲۶: گسترش رگه‌های فلوگوپیت در سنگ مادر



عکس شماره ۲۳۶: تجمع فلوگوپیت در سنگ مادر

ذخیره ماده معدنی
: *****

محاسبه ذخیره این تپ از کانسارها، با توجه به ماهیت، نحوه تشکیل و پراکندگی آن در داخل سنگ مادر مستلزم انجام کارهای اکتشافی دقیق و برداشت ترانسه‌ها و تهیه نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی و غیره می‌باشد و بدین منظور در کل منطقه، پیمایش و اکتشافات چکشی انجام و نقشه‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی با مقیاس ۱:۵۰۰ که در آن زون میکا دار در سه عدسی تفکیک شده، تهیه گردید.

البته با توجه به اطلاعات و شواهد حاصل از سینه کارهای ایجاد شده، مناطق پُرعیار و کم‌عیار تفکیک و بر روی نقشه‌های تهیه شده، مشخص گردیده است.

ذخیره مناطق پُرعیار دارای ماده معدنی به تفکیک برای هر سه عدسی به روش مقاطع محاسبه و با در نظر گرفتن در صد سنگهای بیگانه، موجود (گرانیت و هورنفلس) در زون میکا دار حجم سنگ مادر دارای ماده معدنی محاسبه و بر آورده شده است.

از آنجا نیکه فلوگوپیت بطور غیر منظم، بصورت رگچه، رگه و تجمع در داخل پیروکسنیت، تشکیل شده است و در موقع استخراج بایستی عملیات سنگجوری ویا کانه آرانی بسطه روشهای مناسب و اقتصادی بر روی آنها انجام گیرد، لذا یک نمونه معرف از بسطه عدسی تهیه و جهت انجام مطالعات کانه آرانی به سازمان زمین شناسی کشور، ارسال گردید.

بمنظور محاسبه ذخیره میکا، ابتدا بر روش مقاطع موازی حجم زون میکا دار در سه

عدسی بشماره های ۱ و ۲ و ۳ بشرحی که در صفحات بعدی آورده شده است، برآورد گردید.
 سپس بر اساس مطالعات گانه آرائی انجام شده بر روی نمونه معدنی برداشت شده
 از محل های حفاری (سنگ مادر دربرگیرنده ماده معدنی فلوکوپیت) که گزارش
 تکمیلی آن در بخش دوم آورده شده است، عیار میکای نسبتاً "خالص قابل بازیابی
 که بعد از خردایش و آسیاب نمودن بدست می آید و مقدار آن حدود ۱۰٪ میباشد، مدنظر
 قرار گرفته و با احتساب وزن مخصوص فلوکوپیت که مقدار آن توسط دستگاه اندازه گیری
 وزن مخصوص آزمایشگاه این اداره کل ۲/۸ تعیین شده است، ذخیره میکا
 در عدسی های مختلف محاسبه گردید.

ذخیره ماده معدنی در عدسی شماره ۱۶
 : *****

با توجه به نحوه گسترش زون میکا دار در این عدسی دو مقطع موازی و

متوالی BB' و CC' در امتداد تقریباً " شمالی - جنوبی رسم و حجم آن بشرح ذیل

محاسبه گردید:

$$\begin{aligned}
 V_1 &= \frac{L}{3} (S_0 + S_1 + \sqrt{S_0 S_1}) \\
 &= \frac{62/5}{3} (0 + 985/12 + \sqrt{0 \times 985/12}) \\
 &= 20/83 (985/12) \\
 &= 20520/15 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_2 &= \frac{L}{3} (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2}) \\
 &= \frac{62/5}{3} (985/12 + 950/7 + \sqrt{985/12 \times 950/7}) \\
 &= 20/83 (1935/84 + 967/75) \\
 &= 60480/95 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_3 &= \frac{L}{3} (S_2 + S_0 + \sqrt{S_2 S_0}) \\
 &= \frac{50}{3} (950/7 + 0 + \sqrt{950/7 \times 0}) \\
 &= 15838/66 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

جمع کل حجم پیروکسنیت فلزگوپیت دار همراه با سنگهای گرانیت و هورنفلس

(زون میکا دار) عبارت است از:

$$V = V_1 + V_2 + V_3 = 20520/15 + 60480/95 + 15838/66 = 96839/76 \approx$$

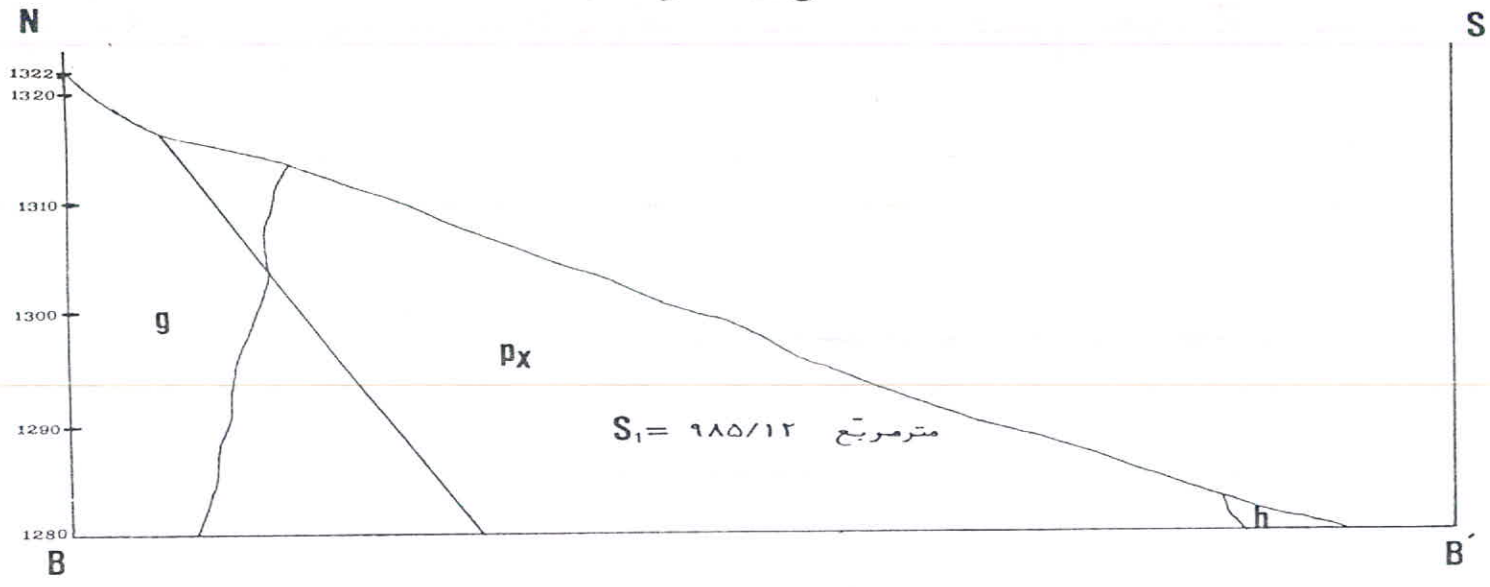
$$96840 \text{ m}^3$$

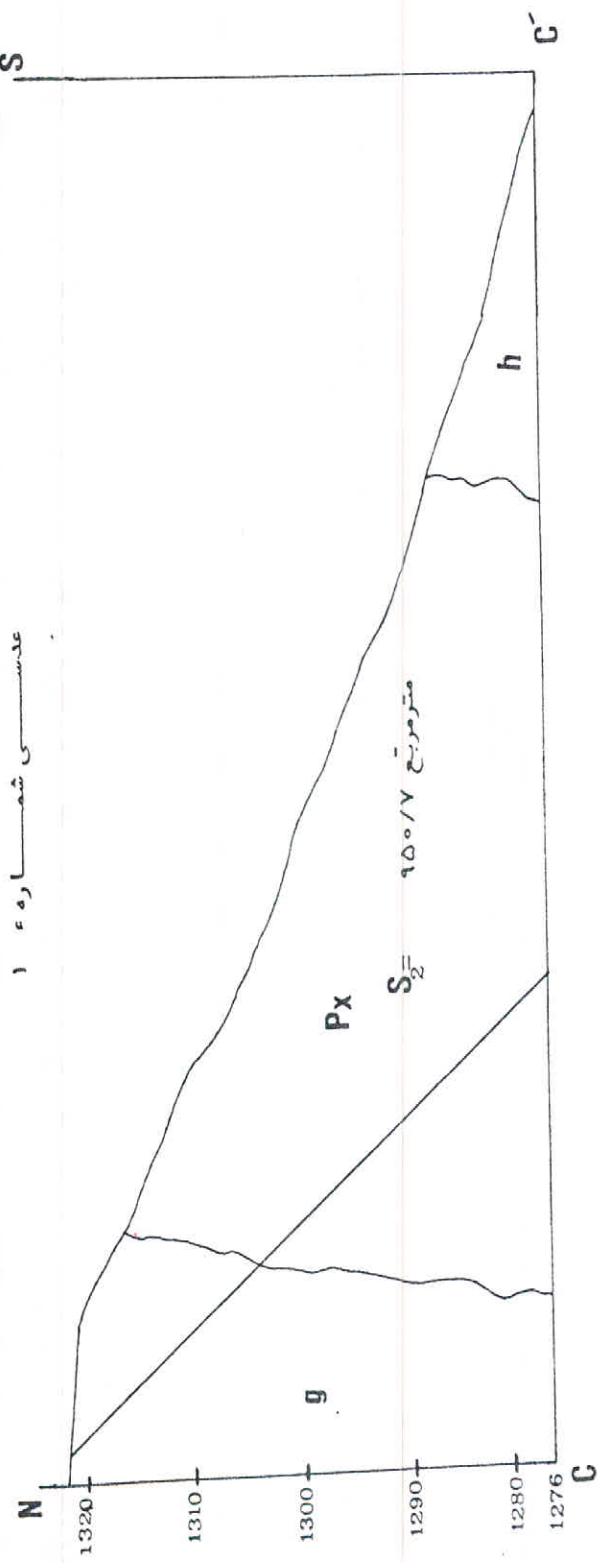
با توجه به انجام عملیات روبرداری و حفرتراشه و سینه کار استخراج آزمایشی

و برآورد در صد سنگهای گرانیتی و هورنفلس در داخل سنگهای دربرگیرنده ۴ ماده

معدنی ، مقدار پیروکسنیت فلزگوپیت دار ۶۵ درصد کل حجم زون میکا در رد عدسی

شماره ۱۶ برآورد شده است .





بنابراین حجم پیروکسیت فلوگوپیت دار در این عدسی عبارت است از:

$$96840 \times \frac{65}{100} = 62946 \text{ m}^3$$

با در نظر گرفتن مقدار ۱۰٪ میکای قابل بازیابی از کل حجم پیروکسیت فلوگوپیت دار

و وزن مخصوص ۲/۸، ذخیره فلوگوپیت نسبتاً "خالص در عدسی شماره ۱

عبارت است از:

$$62946 \times 10\% \times 2/8 = 17624/88 \approx 17625 \text{ تن}$$

ذخیره ماده معدنی در عدسی شماره ۲
: *****

در این عدسی نیز دو مقطع موازی و متوالی DD' و EE' رسم و ذخیره

بشرح ذیل محاسبه شده است:

$$\begin{aligned} V_1 &= \frac{L}{3} (S_0 + S_1 + \sqrt{S_0 S_1}) \\ &= \frac{42/5}{3} (0 + 1178/2 + \sqrt{0 \times 1178/2}) \\ &= 14/17 \times 1178/2 \\ &= 16691/17 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_2 &= \frac{L}{3} (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2}) \\
 &= \frac{48}{3} (1178/2 + 1077 + \sqrt{1178/2 \times 1077}) \\
 &= 16 (3381/66) \\
 &= 54106/62 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_3 &= \frac{L}{3} (S_2 + S_0 + \sqrt{S_2 S_0}) \\
 &= \frac{42/5}{3} (1077 + 0 + \sqrt{1077 \times 0}) \\
 &= 14/17 (1077) \\
 &= 15257/5 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

جمع کل حجم پیروکسنیت فلوگوپیت دار همراه با سنگهای گرانیت و هورنفلد

(زون میکادار) عبارت است از:

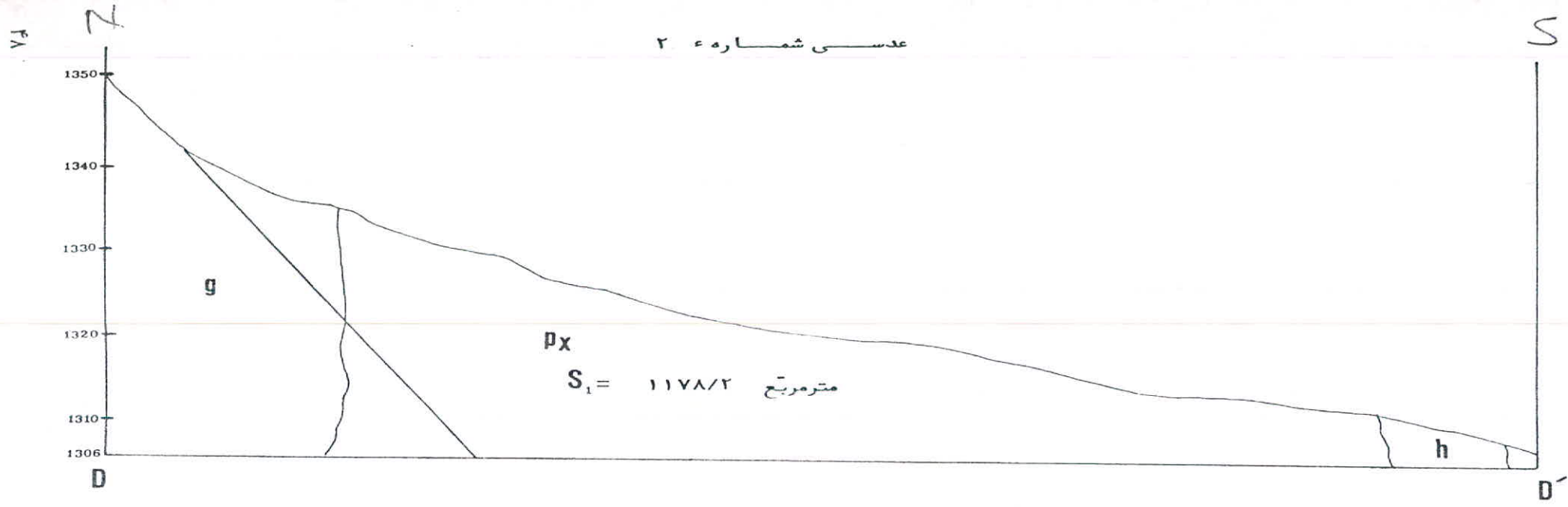
$$\begin{aligned}
 V &= V_1 + V_2 + V_3 = 16691/17 + 54106/62 + 15257/5 = 86055/29 \approx \\
 &86055 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

بر اساس اطلاعات حاصل از انجام عملیات اکتشافی، حجم پیروکسنیت فلوگوپیت دار،

مقدار ۶۴/۵ درصد کل حجم زون میکادار در عددی شماره ۲ را تشکیل میدهد.

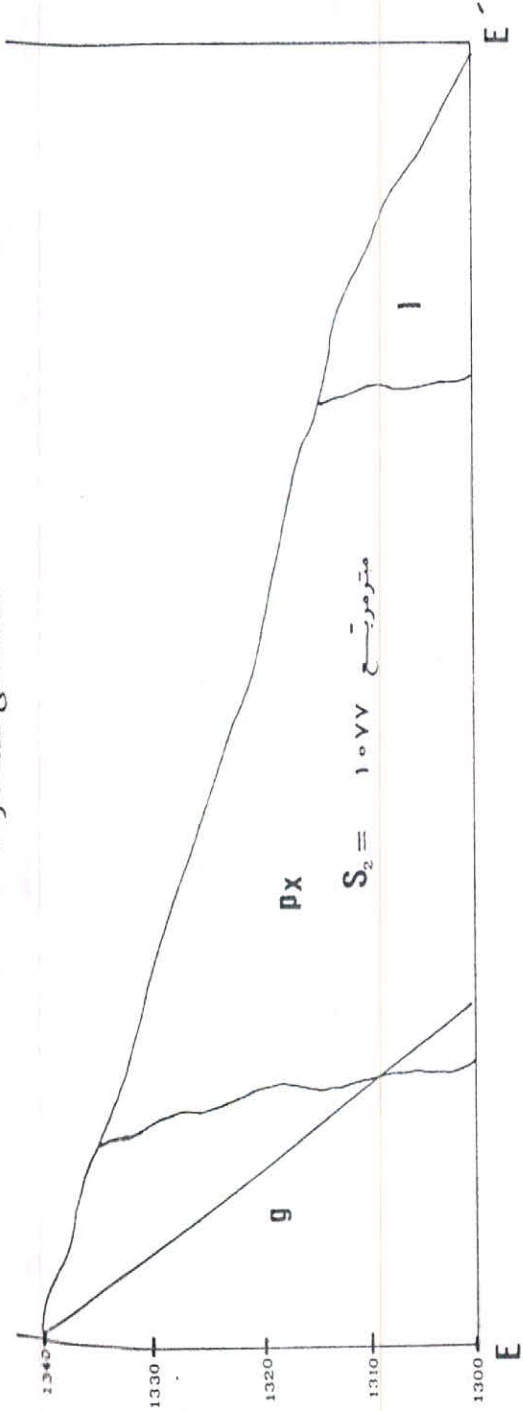
بنابراین حجم پیروکسنیت فلوگوپیت دار در این عددی عبارت است از:

$$86055 \times \%64/5 = 55505/8 \text{ m}^3$$



عدسی شماره ۲

مقیاس : ۱ : ۵۰۰
مقیاس : ۱ : ۵۰۰



مقیاس : ۱ : ۵۰۰

با در نظر گرفتن مقدار ۱۰٪ میکای قابل بازیابی از کل پیروکسینیت فلوگوپیت دارو وزن ،

مخصوص ۲/۸ ، ذخیره فلوگوپیت نسبتاً " خالص در عددی شماره ۲۴ عبارت است از:

$$۵۵۵۰۵/۸ \times ۱۰\% \times ۲/۸ = ۱۵۵۴۲ \text{ تن}$$

ذخیره ماده معدنی در عددی شماره ۳۴

: *****

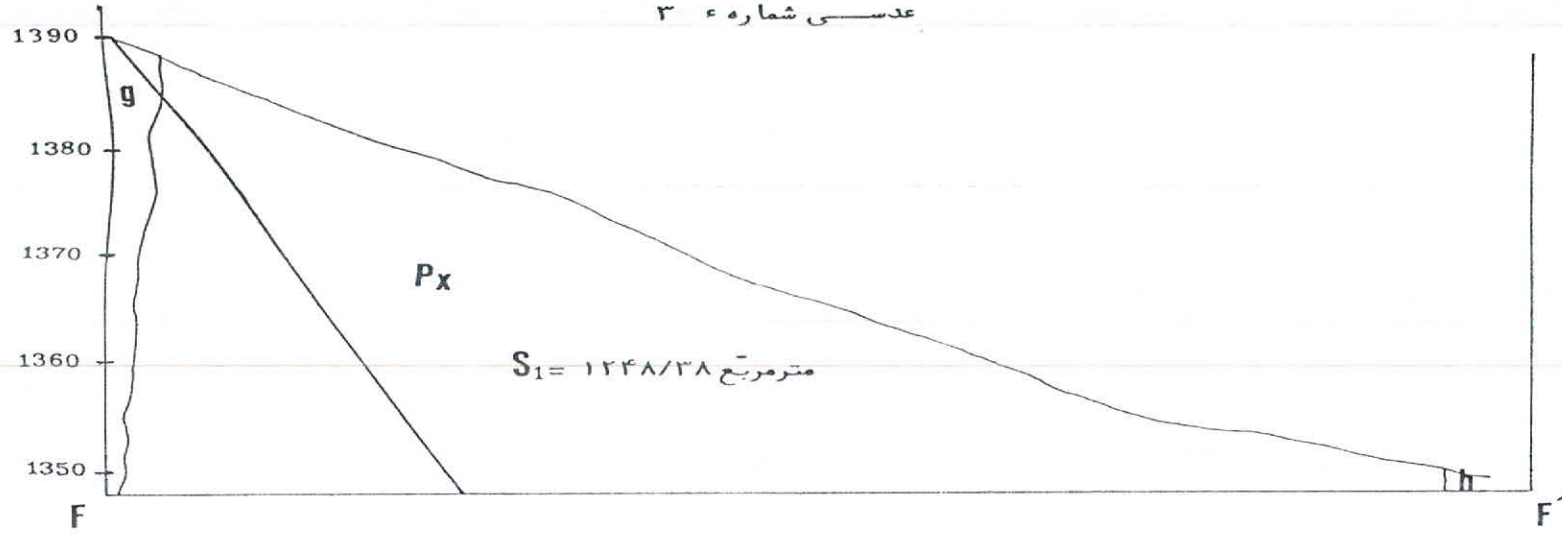
در این عددی دو مقطع FF' و GG' رسم و ذخیره ماده معدنی

بشرح ذیل بر آورده شده است:

$$\begin{aligned} V_1 &= \frac{L}{3} (S_0 + S_1 + \sqrt{S_0 S_1}) \\ &= \frac{۸۸/۵}{3} (0 + ۱۲۴۸/۳۸ + \sqrt{0 \times ۱۲۴۸/۳۸}) \\ &= ۲۹/۵ (۱۲۴۸/۳۸) \\ &= ۲۶۸۲۷/۲۱ \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_2 &= \frac{L}{3} (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 S_2}) \\ &= \frac{۷۴}{3} (۱۲۴۸/۳۸ + ۸۲۹/۸ + \sqrt{۱۲۴۸/۳۸ \times ۸۲۹/۸}) \\ &= ۲۴/۶۷ (۳۰۹۵/۹۸) \\ &= ۷۶۳۶۷/۴ \text{ m}^3 \end{aligned}$$

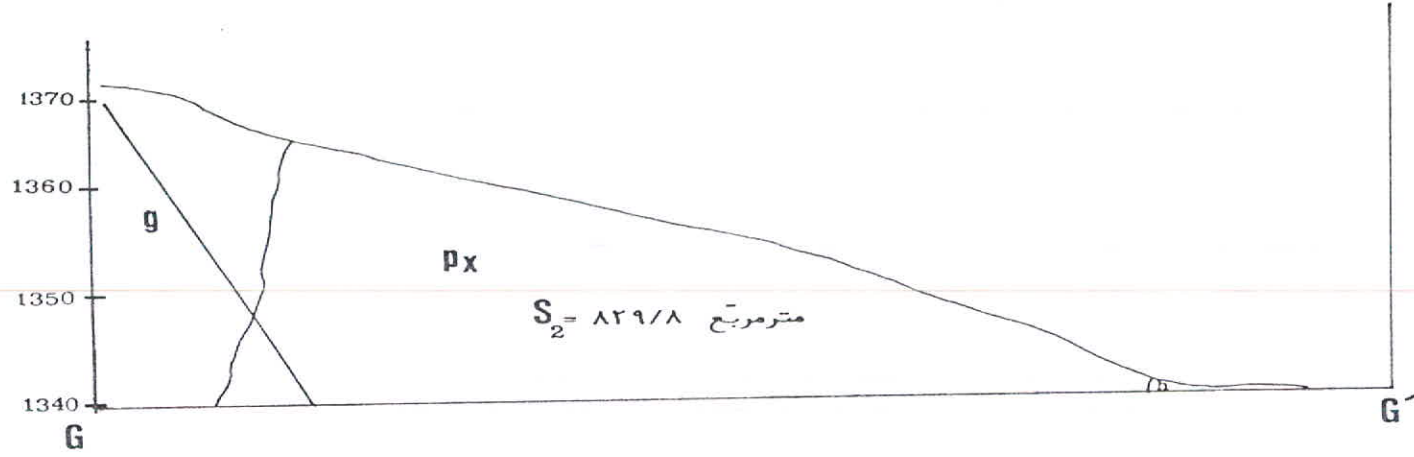
عدسی شماره ۳۶



مقیاس : ۱:۵۰۰

عدسی شماره ۳۶

۵۲



مقیاس : ۱:۵۰۰

$$\begin{aligned}
 V_3 &= \frac{L}{r} (S_2 + S_0 + \sqrt{S_2 S_0}) \\
 &= \frac{21}{r} (829/8 + 0 + \sqrt{829/8 \times 0}) \\
 &= \frac{21}{r} (829/8) \\
 &= 8574/6 \quad m^3
 \end{aligned}$$

جمع کل حجم زون میکاداردرد عدسی شماره ۳ عبارت است از:

$$V = V_1 + V_2 + V_3 = 36827/21 + 76367/4 + 8574/6 = 121769/21 m^3$$

باتوجه به انجام عملیات اکتشافی پیروکسنیت فلوگوپیت دار حدود ۵۵ درصد حجـم

زون میکادارد را تشکیل میدهد، بنابراین حجم پیروکسنیت فلوگوپیت دار در این عدسی

عبارت است از:

$$121769/21 \times 55\% = 66973 \quad m^3$$

با در نظر گرفتن مقدار ۱۰٪ میکای قابل بازیابی از کل پیروکسنیت فلوگوپیت دار و وزن -

مخصوص ۲/۸ ، ذخیره فلوگوپیت نسبتاً " خالص در عدسی شماره ۳ عبارت است از:

$$66973 \times 10\% \times 2/8 = 18752 \quad \text{تن}$$

جمع کل ذخیره فلوگوپیت در ۳ عدسی عبارت است از:

$$17625 + 15542 + 18752 = 51919 \quad \text{تن}$$

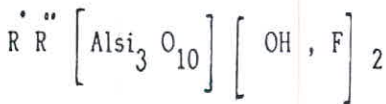
مختصری درباره میکا

میکا به گروهی از کانیهای هم خانراده یا خصوصیات شیمیائی و فیزیکی

مشابه که بطور وسیع در طبیعت بصورت کانیهای فرعی سنگهای تشکیل دهنده

پیوسته زمین وجود دارد، اطلاق میشود.

فرمول شیمیائی عمومی میکاها بصورت:



بوده که در صورت جایگزینی عناصر یک ظرفیتی K و Na بجای R[•] و عناصر

Li, Fe, Mg و Mn بجای R^{°°} کانیهای مختلف گروه میکاها

نامگذاری میگردد.

میکاها در سیستم موثوکلینیک و کریستالهای شبیه هگزاگونال متبلور میشوند.

کانیهای گروه میکا دارای ساختمانی شبکه‌ای یا لایه‌ای هستند که در آن اتمهای Si

در مرکزیک دسته از اتمهای O بصورت تتراهدرال قرار دارند.

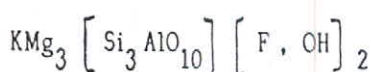
بر اساس ترکیب شیمیائی، کانیهای گروه میکا به سه دسته تقسیم میگردد:

۱- گروه بیوتیت یا میکاهای آهن و منیزیم دار

۲- گروه مسکویت یا میکاهای آلومینیوم دار

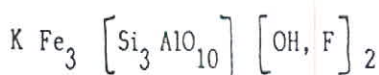
۳- گروه لپیدولیت یا میکاهای لیتیوم دار

کانیهای گروه ۱ شامل فلوکوبیت با فرمول شیمیایی :



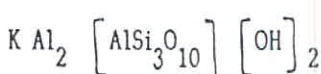
وبیوتیت با فرمول شیمیایی : $\text{K}(\text{Mg}, \text{Fe})_3 \left[\text{Si}_3 \text{AlO}_{10} \right] \left[\text{F}, \text{OH} \right]_2$

ولپیدوملان (بیوتیت غنی از آهن) با فرمول شیمیایی :



میباشند .

گروه مسکویت شامل کانیهای مسکویت و سربیسیت با فرمول شیمیایی :

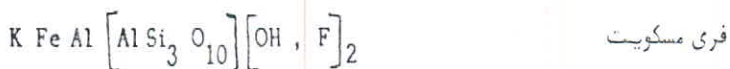
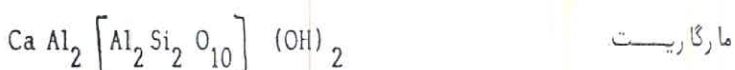
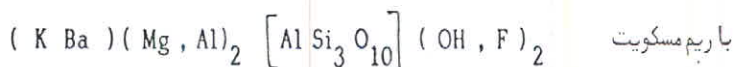


میباشند .

در صورتیکه بجز عناصر اصلی Al و K عناصر فرعی دیگری شامل Ba ، Ca ، V ،

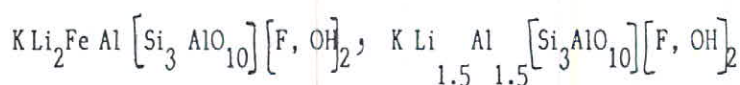
Fe و Na در ترکیب شیمیایی وجود داشته باشد، این گروه از میکاها بشرح ذیل

نامگذاری میگردند .



ضمناً "کانیهای بنام فوشیسیت و ماریبوزیت نیز جزو این گروه از میکاها بوده که حاوی درصدی از Cr_2O_3 میباشد که عنصر Cr جانشین بخشی از Al شده است.

- گروه لپیدولیت (میکای لیتیم دار) برنگ عمومی بنفش بوده و براساس ترکیب شیمیایی:



بترتیب بناهای لپیدولیت و زئوالدیت نامیده میشوند.

خصوصیات فیزیکی میکا

*****:

مهمترین خاصیت فیزیکی میکاها، قابلیت ارتجاعی و خم شوندگی

و داشتن بهترین کلیواژ صفحه ای است که میتوان آنها را به آسانی بصورت ورقه های

نازکی از همدیگر جدا نمود. ورقه های مسکویت و فلوگوپیت بضامت $\frac{1}{1000}$ اینچ

جدا شده و عمدتاً در صنعت مورد استفاده قرار میگیرد، ولی ورقه های بیوتیت

باین خوبی قابل جدایش نمیشوند.

مسکویت حرارت تا ۵۵۰ درجه سانتیگراد و فلوگوپیت تا ۱۰۰۰ درجه سانتیگراد

را تحمل کرده و واکنش آن در مقابل اسید کلریدریک ضعیف، ولی اسید سولفوریک

گرم و غلیظ آن را کاملاً تجزیه میکند.

فلوگوپیت در طبیعت برنگهای سبز و قهوه ای متمایل به زرد یا قرمز یا درخشندگی،

و جلای نقره ای تا مرورایدی دیده میشود.

کشورهای تولیدکننده میکا
: *****

هند تولید و تا ۴۰ مین کننده ، اصلی میکای سفید بصورت ورقه های

قابل استفاده در صنعت الکتریکی در دنیا می باشد و بعد از هند ، کشورهای برزیل ،

ماداگاسکار ، آمریکا و کانادا در مرتبه بعدی قرار میگیرند . مقدار جزئی نیز

کشورهای شوروی سابق ، آرژانتین ، آفریقای جنوبی ، کره ، سیلان ، اسکانیدیناویا ،

آفریقای شرقی ، رودزایا و بولیوی تولید میکنند .

ماداگاسکار و کانادا فقط فلوگوئیت تولید می نمایند .

موارد استفاده میکا

: *****

میکاها به گروهی از کانیها، با ترکیب شیمیائی سیلیکات هیدراته

آلومینیم دارای پتاسیم - منیزیم - آهن - سدیم - فلورین ولیتیم ونیز چندین عنصر نا در تلاق میشود.

از نظر خصوصیات فیزیکی میکا دارای ساختمان ورقه ای و یا صفحه ای با سیستم کریستالی منوکلینیک شش وجهی بوده دارای کلیواژ عالی در جهت بزرگترین سطح میباشد. میکا بلوری است شفاف که در جهت کلیواژ سه آسانی قابل جدایش میباشد. فیلم های نازک بوده و ورقه های نازک آن بیرنگ *resilient* و *incompressible* میباشد. از نظر شیمیائی مقاوم و غیر قابل حل در آب، اسیدها (بجز اسید هیدروفلوریک و اسید سولفوریک غلیظ)، آکالی ها، محلولهای *conventional* نفت و عوامل جوی میباشد.

از نظر الکتریکی، میکاها در مقابل الکتریسیته مقاوم بوده و از نظر حرارتی ضد آتش، مقاومت در برابر ذوب شدگی و بر اساس نوع میکا حرارت های ۹۰۰-۶۰۰ درجه سانتیگراد را تحمل میکنند. قابلیت هدایت گرمائی آن پایین است.

از نظر خصوصیات مکانیکی، میکاها نرم بوده و بوسیله دست و یا ابزار ساده براحتی بریده شده و دارای قابلیت انعطاف و مقاومت بالا در مقابل کشش میباشد. مقاومت آن در برابر فشار مکانیکی عمود بر صفحه، بالا است ولی سیستم کلیواژ



آن باعث میشود که براحتی به ورقه های نازک جدا گردد. بخاطر ارزش استثنائی و چندین خصوصیت فیزیکی - شیمیائی - مکانیکی - حرارتی و غیره که در هیچ کدام از کانیهای جز میکاها وجود ندارد، علاوه بر موارد استفاده، انواع میکاها بصورت ورقه ای در شکل و ابعاد خاص، مهمترین مصرف میکا هم از نظر کمی و هم از نظر کاربرد آن، استفاده بصورت میکای خرد شده در ابعاد مختلف میباشد. این نوع میکای فراوری شده هم بصورت خشک و هم بصورت تر تهیه و تولید میشود.

عمده موارد مصرف میکای خرد شده بر اساس ابعاد و نوع مصرف و کاربرد آن بطور خلاصه در جدول ذیل آورده شده است:

موارد استفاده میکای خرد شده

کاربرد	موارد استفاده	اندازه سرد	درجه خردشدگی
جلوگیری از زهر زرفتن گل حفاری در داخل چاههای نفت شده و معلق نگه داشتن مواد	همراه با بعضی از افزایش دهنده های حفاری چاههای نفت شده و معلق نگه داشتن مواد	۶ مش	درشت
تولید برف مصنوعی	برف مصنوعی		فلسی
—	درکارهای تزئیناتی کریسمس و مواردی که درخشندگی داشته باشند.	۱۰ مش	متوسط Flake های درشت

مورد استفاده میکای خردشده

درجه خردشدگی	اندازه سرنده	موارد استفاده	کاربرد
ریز درشت Flakes	۱۶ مش	بعنوان پُرکننده، آجرهای نسوز، صفحات گچی، پوشش آسفالت Shingles	جهت ایجاد عایق حرارت و مقاومت، درمقاومت آتش سوزی، جذب ملات مقاومت درمقابل هوازدگی و فرسایش
درشت ریز پودر	۳۰ مش	در فلزات	جهت کاهش خاصیت تردشدگی
متوسط ریز پودر	۶۰ مش	در الکترودههای جوشکاری، در کابلها وسیمها	بعنوان پوشش محافظ عایق الکتریکی
ریز	۱۰۰ مش	در رنگ سازی	خصوصیات فیزیکی را تقویت کرده، ضدآب بودن
فوق العاده ریز	۲۲۵ مش	رنگ سازی	مقاومت ویژه را تقویت میکند، مقاومت در مقابل رطوبت را تقویت میکند، قدرت چسبندگی را زیاد میکند، مقاومت در مقابل گرما را زیاد میکند.
پودر		لاستیک سازی کاندساز	از چسبندگی ترکیب مواد اولیه، لاستیک جلوگیری میکند، مقاومت در مقابل تغییر شکل را افزایش میدهد چگالی را پایین می آورد و قدرت نفوذ پذیری را بالایی برد.

یکی از مهمترین موارد مصرف میکا، استفاده آن در حقّاری چاههای نفت میباشد، بدین معنی که ورقه‌های میکا که در اندازه مشخص خرد و دانه بندی شده است از هرز رفتن و نفوذ گل حقّاری در آن بخش از تشکیلات و سنگهایی که کمپاکت نبوده و دارای درز شکافهایی میباشد، جلوگیری میکند.

بخاطر خاصیت ورقه‌ای و صفحه‌ای بودن قطعات میکا، گل حقّاری مخلوط شده با این ماده معدنی بعنوان یک دزدگیر عمل کرده و نیز اجسام جامد را در گل حقّاری بصورت معلق نگه میدارد.

در حدود ۸۵ درصد از میکای مصرفی در داخل کشور در صنعت حقّاری چاههای نفت و ۱۰ درصد در لاستیک سازی و ۵ درصد در الکترو سازی میباشد. ۱/۰

بسمه تعالی

وزارت معادن و فلزات

سازمان زمین شناسی کشور

مدیریت گانه آر ایدز فر آوری

گزارش بررسی سبهای مقدماتی در مورد پیر عیار سازی

مبکای بارم فب

تهیه کننده: احمد امینی

خرداد ۱۳۷۴

تشکر و قدردانی

- ۱- بدینوسیله از تمامی همکاران در مدیریت کانه آر اشی و فرآوری آقایان دکتر آب
مهندس کریمی، اردستانی، بخشی، الو اسانی و سرکار خانم ملی ممکری تشکر و قدردانی میشود
- ۲- از همکاری صمیمانه همکاران در مدیریت آز مایشگاهها (آز مایشگاه شیمی، آز مایشگاه
ایکس) و گروه سنگ شناسی معنون و سپاسگزارم.

خرداد ۱۳۷۴

احمد امینی



صفحه

موضوع

صفحه	موضوع
۱	۱- مقدمه
۱	۲- خرید ایش و تهیه نمونه متوسط
۱	۳- مطالعات کانی شناسی
۱	۳-۱- کانی شناسی توسط اشعه ایکس
۲	۳-۲- کانی شناسی توسط میکرو و سکت
۱۱	۴- تجزیه شیمیایی
۱۱	۴-۱- تجزیه شیمیایی کامل نمونه متوسط اولیه
۱۲	۴-۲- تجزیه شیمیایی میکرو خالص
۱۳	۵- تجزیه سردی
۱۸	۶- نتیجه گیری از تجزیه سردی
۱۹	۷- آزمایشات فلزی
۱۹	۷-۱- آزمایشات باجیک
۲۱	۷-۲- آزمایشات با میز
۲۵	۷-۳- آزمایشات با اسپیرال
۲۸	۸- آزمایشات فلوتاسیون
۲۸	۸-۱- آزمایشات فلوتاسیون روی و بیسپارهای حاصل از میز
۳۱	۸-۲- آزمایشات فلوتاسیون روی و محمولات حاصل از اسپیرال
۳۲	۸-۳- آزمایشات فلوتاسیون روی و نمونه اولیه
۳۷	۹- نتیجه گیری کلی باتوجه به آزمایشات انجام شده
۳۹	۱۰- پیشنهادات

۱- مقدمه :

در پی درخواست شماره ۷۲۲. مورخه ۷۳/۱۰/۷ ادار کل معادن و فلزات آذربایجان غربی آزمایشات کانه آریز روی نمونه میکای ارسا آن اداره کل شروع گردید. هدف اصلی از آزمایشات تعیین کانیهای مختلف موجود در میکادر نمونه اولیه و همچنین بررسیهای اولیه جهت نیاز باسی میکابه روشهای مختلف کانه آریز عنون گردیده است.

۲- خردایش و تهیه نمونه متوسط برای مراحل مختلف کانه آریز :

قبل از هر چیز نمونه تحویلی توسط اداره کل معادن و فلزات آذربایجان غربی کاملاً با هم دیگر مخلوط از سنگ شکن فکی اولیه عبور داده شد در این مرحله حدود ۱۵ کیلوگرم از آن برای تجزیه سرندی برداشت شد و بقیه نمونه به دو قسمت مساوی تقسیم گردید یک قسمت آن به عنوان نمونه پشتیبان و قسمت دیگر از سنگ شکن لگکی عبور داده شد در این مرحله نیز نمونه دیگری برای تجزیه سرندی گرفت و بقیه آن به اوزان یکتاد کیلوگرمی جهت آزمایشات کانه آریز تقسیم گردید.

۳- مطالعات کانی شناسی :

۳-۱- کانی شناسی توسط اشعه ایکس :

کانیهای گزارش شده در نمونه اولیه عبارتند از :
پیروکسین - فلوکوبیت و کلسیت.

-۲-

۳-۲- کانی شناسی توسط میکرو سکپ :

جهت مطالعات کانی شناسی توسط میکرو سکپ سعی گردیدشش نمونه مختلف که
نظر ظاهری بایکدیگر تفاوت داشتند برای تهیه تیغه نازک
مطالعه آن به بخش سنگ شناسی ارسال گردد که نتایج مطالعات مربوطه عیناً به شرح ذ
می باشد .



سازمان زمین شناسی کشور

تهران، میدان آزادی، حیات سراج - صندوق پستی ۱۳۱۸۵، ۱۳۲۸۲
تلفن ۹۱۷۱۱، فکس ۹۱۵۱۰۶، ۹۱۳۴۸ - ۹۱۳۴۹، تلگرام رارسارس

شماره
تاریخ
یوست

توضیح : این نمونه ها از گروه کانه آراشی دریافت شده است

شماره نمونه : GH.0H.01 (5062.D)

نام سنگ :

سنگ ثانویه شامل پیروکسن مگنیت ایدیت

Pyroxene Muskovite Epidote Secondary Rock (Altered)

بافت : پوشی کلبیتیک

این نمونه اساساً تجزیه شده بوده و کانی اصلی آن که ثانویه است ایدیت (پیتاسیت) میباشد . این کانی بمقدار بیش از ۵۰٪ حجم کل سنگ و بصورت بی شکل به قطر ۰/۸ - ۰/۱ میلیمتر میباشد و به احتمال قوی از تجزیه پیروکسن حاصل شده است .

مگنیت بصورت بلورهای کمی شکلهدار تا قطر یک سانتیمتر و حداقل چند دهم میلیمتر است . رشد پوشی کلبیتیک ایدیت یا پیروکسن را داخل مگنیت میتوان تشخیص داد که بیانگر رشد مگنیت پس از پیروکسن است و این در حالی است که پیروکسن ها ایدیتیزه شده اند . فراوانی مگنیت ۳۰ - ۲۵٪ حجم کل سنگ است پیروکسن گاهی بصورت سالم و تجزیه نشده کمی شکلهدار با قطر ۰/۶ - ۰/۳ میلیمتر وجود دارد که رخ منظم نمود نشان میدهد . مقدار پیروکسن سالم حدود ۱۲-۹٪ است .

کلبیت کانی ثانویه دیگری است بمقدار ناچیز ۵٪ و بصورت بی شکل و به قطر ۰/۳ - ۰/۲ میلیمتر رشد کرده است . کلبیت بصورت پچهای بی شکل لابلای ایدیت است .

کانی کدر بمقدار خیلی ناچیز (کمتر از حد درصد) و کانیهای



سازمان زمین شناسی کشور

تهران، میدان آزادی، خیابان سراج - صندوق پستی ۱۳۱۸۵، ۱۳۱۸۴
تلفن ۱۲۱۲۱، فکس ۱۵۱۰۱، آدرس ۱۳۳۸ - ۱۳۳۷ - ۱۳۳۶ - ۱۳۳۵ - ۱۳۳۴ - ۱۳۳۳ - ۱۳۳۲ - ۱۳۳۱ - ۱۳۳۰

ستاره
تاریخ
پوست

رسی فراوان بوده و بطور محصور در ابعادها قرار دارد .

شماره نمونه : (5063.D) GH.OH.2

نام سنگ :

سنگ دگرگونی شامل کرونا فلدسپات بیوتیت

بافت : لپیدو بلاستیک - بلاستیک

کان شناسی :

۱- فلدسپات ، بی شکل ، ترکیب قلبیاش ، فاقد ماکل ، قطر ۰/۳ .

۲-۰/۲ . میلیمتر تقریباً سالم و تجزیه نشده ، گاهی متکوک به

کوارتز بوده که با محور گیری همه دو محوری جواب داد

(فلدسپات) .

۲- بیوتیت ، لپیدو بلاستیک ، در جهات گوناگون رشد کرده و

فاقد جهت یافتنگی است ، چند رنگی متعادل به سبز ، قطر ۰/۲۵ -

۰/۱ . میلیمتر فراوانی ۳۰٪ حجم کل سنگ

۳- کرونا ، در گوشه پلاک تراکم دارد ، بی شکل ، قطر ۰/۱۵ - ۰/۱ .

میلیمتر توفیحا بین کانیهای فوق گاهی تجمعات حاصل از تجزیه

به قطر تقریبی ۱-۲ میلیمتر وجود دارد که شامل اهدت ، کانیهای

رسی و سربیت است .

کانیهای فرعی : اسفن ، آپاتیت ، کانی کدر ، اکسید آهن

بحث :

۱- با توجه به ندادن اطلاعات روی زمین ، فقط در مرحله اول

چگونگی رشد بیوتیت ثانویه بودن و در نتیجه دگرگونی بودن نمونه



سازمان زمین شناسی کشور

تهران، میدان آزادی، میدان نواح - صندوق پستی ۱۴۲۴-۱۴۱۸۵
تلفن ۹۱۷۱ فکس ۱۱۵۱-۱ داکت ۱۴۳۸-۴۰۰ مگرازی و مریاس

شماره
تاریخ
پوسته

۱- محرز کرد . سپس با یافتن گرونا این پدیده حتی تشخیص داده شد . ولی از نظر نوع آن ، اگر با اطلاعات قبلی جور باشد و دگرگونی کنتاکت تحمل کرده باشد ، میتوان آنرا هورنفلس نامگذاری کرد .

۲- با توجه به چند رنگی سبز بیونیت ، این کانی مربوط به فشار بالای فلونیدهاست بنابراین بالا بودن فاز فرار در این پدیده الزامی است .



سازمان زمین شناسی کشور

تهران، میدان آزادی، خیابان سعادت - صندوق پستی ۱۴۱۸۵، ۱۴۱۴
تلفن ۹۱۷۷۱ - فکس ۱۱۵۱۰۶ - ۹۲۳۸ - مگرفون زمین شناسی

شماره
تاریخ
پوست

شماره نمونه : GM.OH.3 (5064.D)

نام سنگ : کلسی اسپارایت Calcisparite

آلوکم :

این سنگ آهک متبلور فاقد آلوکم است

ارنوکم :

از کلسیت اسپاری تشکیل شده که فطر بلورهای بی شکل کلسیت بیسن
۵-۶، میلیمتر است .

ناخالصی :

این نمونه زیر میکروسکوپ تقریباً فاقد ناخالصی است و کانی کدر
بسیار نادر است ولی در نمونه دستی تجمعات میکا مشاهده میشود
(در امتداد شکستگیها)



سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور

پهران، معادن آزادی، خیابان نوح - صندوق پستی ۱۴۱۸۵-۱۴۱۸۴
تلفن ۹۱۷۱۱ فکس ۱۱۵۱۰۱-۱۱۵۱۰۰-۹۱۴۳۸-۴ مگراس رس‌سناس

شماره نمونه : GM.OH.04 (5065.D)

نام سنگ : سنگ دگرگونی شامل بیوتیت فلدسپات

بافت : لپیدو بلاستیک ، بلاستیک

کانی‌شناسی :

این نمونه اساساً فلدسپاتی بوده و از فلدسپاتهای قلیایی تقریباً بی شکل تشکیل شده قطر متوسط ۰/۳ - ۰/۲ میلیمتر و تجزیه شدیدی به سربیت کلریت و کانیهای رسی نشان میدهد . قدر مسلم بین فلدسپاتها کوارتز وجود ندارد .

و با محور گیری چک شده است

بیوتیت از نوع آهن دار با چند رنگی قرمز قهوه ای در جهات گوناگون و فاند جهت بافتگی منحص رشد کرده است . قطر لپیدو بلاست های بیوتیت ۰/۵ - ۰/۲ میلیمتر است و فراوانی آن حدود ۳۰٪ حجم کل سنگ است .

کانیهای فرعی شامل کانی کدر ، اکسید آهن ، آپاتیت
بخت دگرگونی :

اصطلاح دگرگونی به این سنگ با توجه به نمونه شماره ۲ (حاوی کرونا و بیوتیت) با شرح فوق داده شد . منتهی این نمونه فاند کروناست بهر حال بیوتیت تحت تاثیر دگرگونی - اگر روی زمین توده آذرین در کار باشد مثل گرانیت از نوع کنناکت و هورنفلس؟ است . رخصاره هر دو نمونه (۲ و این نمونه)

بالای آلپیت اپیدت هورنفلس و پاشین هورنبلند هورنفلس است (در صورت کنناکت) رخصاره فوق اولین رخصاره دگرگونی و اولین



سازمان زمین شناسی و گدازشناسی ایران

ج.ا.د. معادن آزاد، خیابان سراج - صندوق پستی ۱۴۱۸۵-۱۴۲۴
تل: ۸۱۷۱-۸۱۷۲ فکس: ۸۱۵۱-۸۱۵۲ کد پستی: ۱۴۲۸-۴ تهران

شماره

تاریخ

پوست

فاز بوده سپس فاز بعدی که دگرگونی پیرونده است
(Retrograde Meta) رخ داده و باعث تجزیه شدید فلدهای آنها
به سربیت ، کلریت و کانیهای رسی شده است . وجود دو فاز
دگرگونی در نمونه شماره ۳ نیز بهمین صورت بوده است .



سازمان زمین شناسی کشور

تهران، میدان آزادی، خیابان میراج - صندوق پستی ۱۳۱۸۵، ۱۳۱۸۴
تلفن ۹۱۷۱۱، فکس ۱۱۵۱۰۰۱، کس ۱۳۳۸ - ۲۰۰، مگراش رس-سناسی

شماره
تاریخ
پوست

شماره نمونه : GH.OH.5 (5066.D)

نام سنگ : پیروکسینت گرونادار ایدوئیزه

بافت : گرانولر

کانی شناسی :

۱- پیروکسن ، کمی شکلدارنا بی شکل قطر ۰/۵ - ۰/۲ میلیمتر

۲- گرونا ، بی شکل ، قطر تا ۵ میلیمتر

۳- ایدت ، بصورت دانه ها و بلورهای بقطر ۰/۲۵ - ۰/۱ میلیمتر

بخشی از پلاک را تشکیل میدهد بنابراین این درمد فراوانی آن نسبتاً

بالاست ایدت از نوع زوشیزیت و کلینو زوشیزیت و ندرتا

پیتاسیت است .

توجه : رگه های خیلی ظریف کلسیت و ایدت (زوشیزیت و کلینو

زوشیزیت) سنگ را قطع میکند (مجموعاً ۰۵-۳٪)



- ۱. -

سازمان زمین شناسی کشور

تهران، میدان آزادی، میدان مزاج - صندوق پستی ۱۳۱۸۵، ۱۳۱۸۴
تلفن ۱۱۷۱، فکس ۱۱۵۱۰۱، ۱۳۳۸ - ۲۰۰، مگراس، پستال

وزارت
معادن و صنایع فلزی

شماره

تاریخ

بیت

شماره نمونه : 6.GH.OH.(D) (5067)

نام سنگ : سینت کوارتزدار Quartz Syenite

بافت : گرانولر

کانی شناسی :

- ۱- فلدسپات الکالن ، کمی نکلدار تا بی شکل ، قطر چند میلیمتر تا یک سانتیمتر ، تجزیه به سربیت ، کانیهای رسی و اپیدت
 - ۲- پلاژیوکلاز ، اسیدی حدود آل بیت ، کمی نکلدار ، قطر تا چند میلیمتر تجزیه به سربیت ، اپیدت ، کانیهای رسی
 - ۳- کانی مافیک ، چند رنگی سبز تیره ، برجستگی پیروکسن ، احتمالاً اوژیت ازیرین قطر ۱/۵ - ۱ میلیمتر
 - ۴- کوارتز ، بی شکل ، قطر چند دهم تا سه میلیمتر ، ۷-۵x
 - ۵- گرونا ، یکی دو بلور بقطر ۱/۵ - ۱ میلیمتر ، بی شکل ، ندرتاً بصورت گره های بی شکل در فلدسپات .
- کانیهای فرعی ، اسفن ، کانی کدر ، اکمید آهن

۴- تجزیه شیمیایی:

۴-۱- تجزیه شیمیایی کامل نمونه متوسط اولیبه

یک نمونه متوسط بر ای تجزیه شیمیایی ارسال گردید که نتایج گزارش شده به شرح ذیل می باشد.

	در صد	
SiO ₂	۴۱/۹۶	
Al ₂ O ₃	۹/۷۲	
Fe ₂ O ₃	۵/۱۹	
CaO	۲۴/۰۴	
MgO	۳/۷۲	
TiO ₂	۰/۳۸	
P ₂ O ₅	n.d	
MnO	n.d	
So ₃	n.d	
Na ₂ O	۲/۲۷	
K ₂ O	۴/۷۵	
L.O.I	۶/۵۵	
<hr/>		
	۹۸/۵۸	جمع

۴-۲- تجزیه شیمیایی میکای خالص

باتوجه به کانیهای گزارش نمونه اولیه توسط ساشعه ایکس عنصر شاخص برای تعیین درصد میکا

حدود زیادی $k20$ میباشد لذا مقدار اری از میکای خالص نمونه جهت تعیین معیار

فرستاده شد که در صد $k20$ ۰.۸۸ اکرارش گردیده

طبق محاسبات معیار میکا در نمونه متوسط اولیه حدود $۴۳/۶۵$ درصد میباشد

۵- تجزیه سرنذی:

همانطوریکه قبلا اشاره شد در مراحل مختلف خورد آید
(بعد از سنگ شکن فکی و سنگ شکن فلطکی) نمونه هاشی جهت دانه بندی برداشته شد که نتایج
به ترتیب در جدول اول ۱ و ۲ و گرافهای ۱ و ۲ مشخص گردیده است.

میکس %	%K20		%C50		درصد وزنی	درصد وزنی	وزن کرم	ابعاد	
	توزیع	عیار	عیار	عیار	تجزیه شده	سایز شده		میلیمتر	مش
۱۲/۹۳	۴۴/۵۰	۵/۰۶	۲۳/۲۳	۸۶/۹۷	۱۳/۰۳	۱۳/۰۳	۲۰۷۷	+۱۸/۸۵	
۹/۰۵	۳۵/۲۹	۳/۸۴	۲۷/۳۱	۷۴/۹۵	۲۵/۰۵	۱۲/۰۲	۱۹۱۵	+۱۳/۳۳	
۰/۰۵	۴۱/۸۱	۴/۵۵	۲۳/۷۵	۶۳/۶۸	۳۶/۳۲	۱۱/۲۷	۱۷۹۵	+۹/۴۲۳	
۹/۶۳	۴۷/۰۵	۵/۱۲	۲۰/۷۶	۴۴/۱۲	۵۵/۸۸	۱۹/۵۶	۳۱۱۷	+۳/۹۶	
۶/۸۷	۴۶/۶۸	۵/۰۸	۲۳/۰۸	۳۷/۲۲	۶۲/۷۸	۶/۹۰	۱۰۹۹	+۲/۷۹	+۷
۷/۷۵	۵۵/۴۲	۶/۰۳	۱۷	۳۰/۶۷	۶۹/۳۳	۶/۵۵	۱۰۴۲	+۲/۰۰	+۱۰
۵/۹۴	۶۳/۳۲	۶/۸۹	۱۵/۷۲	۱۸/۸۷	۸۱/۱۳	۱۱/۸۰	۱۸۸۱	+۰/۶۰	+۳۰
۷/۰۹	۶۱/۳۰	۶/۶۷	۲۰/۵۱	۱۳/۲۵	۸۶/۵۵	۵/۴۲	۸۶۳	+۰/۳۰	+۵۰
۴/۰۹	۵۲/۴۷	۵/۷۱	۱۴/۶۳	۹/۸۰	۹۰/۳۰	۳/۶۵	۵۸۱	+۰/۱۵۰	+۱۰۰
۲/۷۲	۳۸/۲۳	۴/۱۶	۲۰/۴۲	۶/۴۶	۹۳/۵۴	۳/۲۴	۵۳۳	+۰/۰۷۵	+۲۰۰
۰/۱۳	۳۳/۸۲	۳/۶۸	۲۲/۲۷	۶/۲۸	۹۳/۷۲	۰/۱۸	۲۹	+۰/۰۳۸	+۴۰۰
۳/۷۵	۲۸/۰۳	۳/۰۵	۲۰/۲۹	--	--	۶/۲۸	۱۰۰۰	--/۰۳۸	-۴۰۰
۱۰۰	۴۶/۸۷۲	۵/۱۰	۳۱/۲۸			۱۰۰	۱۵۹۳۴	--	

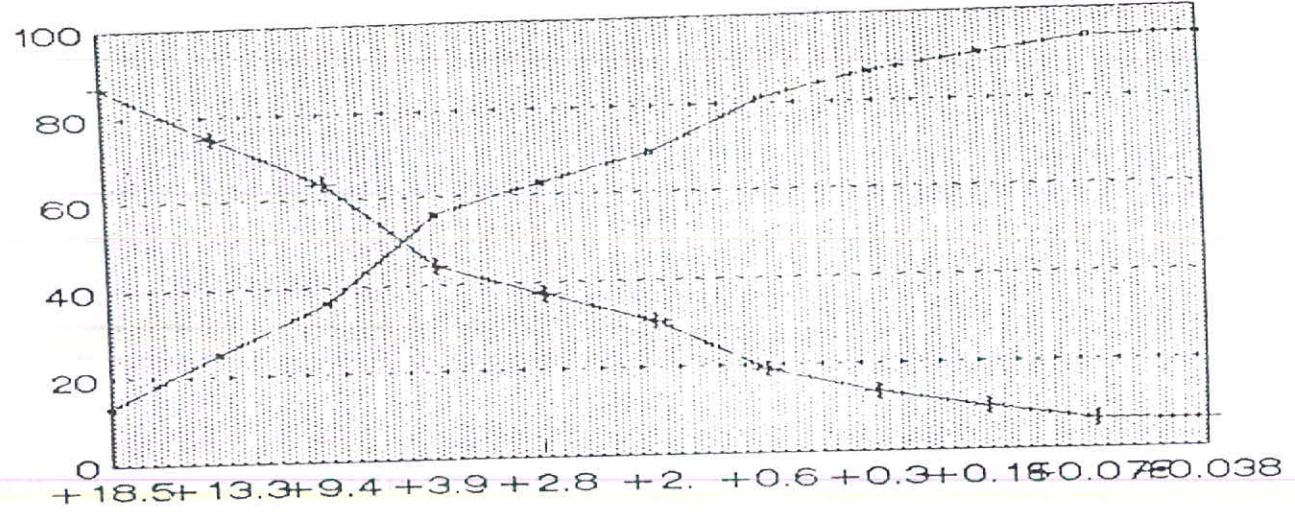
جدول شماره ۵-۲

میکال %	%K ₂ O		%CaO	در صد وزنی تجمعی عبور کرده	در صد وزنی تجمعی باقی مانده	در صد وزنی	وزن کرم	ابعاد	
	عیار	عیار						میلیمتر	مش
۳۱/۱۴	۴۸/۳۴	۵/۲۶	۱۷/۲۶	۷۰/۲۶	۲۹/۷۲	۲۹/۷۲	۲۹۵	۲	+۱۰
۱۷/۱۷	۴۲/۲۷	۴/۶۰	۱۸/۹۱	۵۱/۵۱	۴۸/۴۹	۱۸/۷۵	۱۸۶	۰/۸۵	+۲۰
۱۳/۳۹	۴۵/۷۷	۴/۹۸	۱۸/۹۱	۳۸/۰۰	۶۲/۰۰	۱۳/۵۱	۱۳۲	۰/۶۰	+۳۰
۱۱/۹۷	۴۷/۷۰	۵/۱۹	۳۱/۰۵	۲۶/۳۱	۷۳/۵۹	۱۱/۵۹	۱۱۵	۰/۳۰	+۵۰
۶/۱۳	۴۱/۲۶	۴/۴۹	۱۹/۰۵	۱۹/۵۵	۸۰/۴۵	۶/۸۶	۶۸	۰/۱۵	+۱۰۰
۴/۷۳	۳۳/۸۲	۳/۶۸	۲۳/۶۵	۱۳/۱۱	۸۶/۹۰	۶/۴۵	۶۴	۰/۰۷۵	+۲۰۰
۵/۲۷	۵۶/۱۵	۶/۱۱	۲۴/۲۷	۸/۷۷	۹۱/۲۳	۴/۳۳	۲۳	۰/۰۴۵	+۳۲۵
۱۰/۲۰	۵۳/۶۷	۵/۸۴	۲۲/۳۲	--	--	۸/۷۷	۸۷	۰/۰۴۵	-۳۲۵
۱۰۰	۴۶/۱۶	۵/۰۲۳	۱۹/۷۴۹			۱۰۰	۹۹۲	--	--

Yaram Ghiyah

MICA

oY

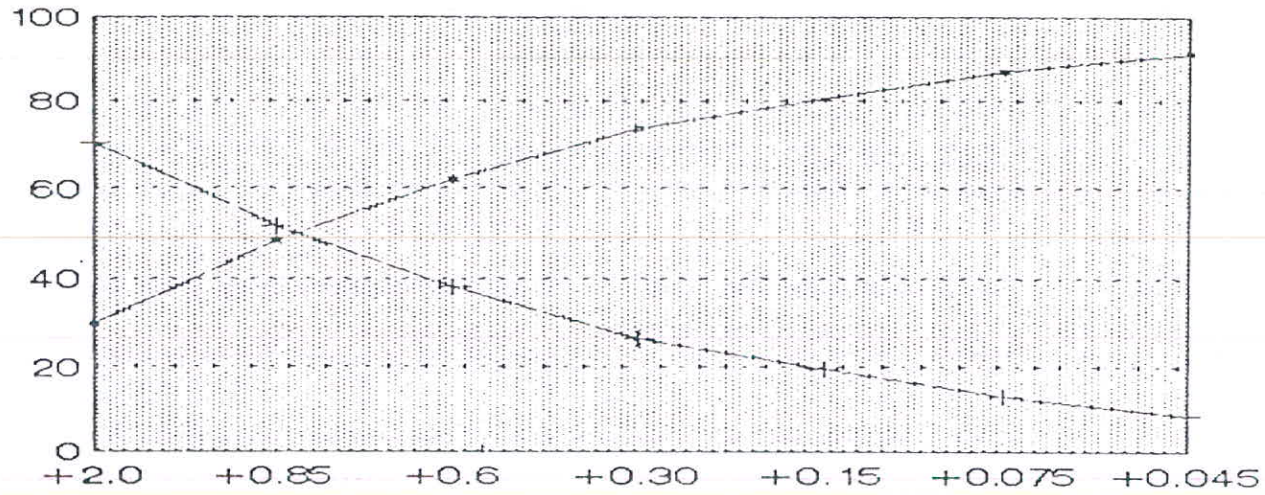


—+— over size
—+— under size

SIEVE ANALYSIS-1

Yaram Ghiyah

MICA



SIEVE ANALYSIS-2

◆ over size
+ under size

-14-

۶- نتیجه گیری از جد اول تجزیه سردی:

- ۱- همانطوریکه در جدول شماره ۱-۵ مشخص شده معیار Cao و همچنین معیار میکا از روند خاصی پیروی نمیکنند.
- ۲- پس از خردایش بیشتر نمونه توسط سنگ شکن غلطکی و تجزیه سردی آن همانطوریکه جدول شماره ۲-۵ مشخص شده باربیشتر ذرات معیار Cao افزایش پیدا کرده.
- ۳- جدول شماره ۲-۵ نشان میدهد که معیار میکا نیز با خرد شدن بیشتر ذرات افزایش میابد.
- ۴- به نظر میرسد بهترین روش در مرحله خردایش جد کردن میکاهای خالص توسط سر باشد تا حتی الامکان از خرد شدن بیش از حد میکاها جلوگیری شود.

۷- آزمایشات نسبی

۷-۱- آزمایش باجیگ

نحوه تهیه بارورودی

ابتدا حدود ۳/۵ کیلوگرم نمونه اولیه ۲/۸- میلی-متر شده (۷- مش) توسط سنگ شکن غلطکی خردوسی گردید با استفاده از سرنده ۲ میلی-متر (۱۰- مش) میکای نسبت خالص نمونه گرفت و بقیه آن به دودانه بندی ۲۰/۶- میلی-متر و ۰/۶- میلی-متر تقسیم کرد که نتایج در جدول شماره ۳ درج گردیده.

جدول شماره ۳-۶

محمولات	وزن	در صد وزنی	%CaO	%K ₂ O	میکای	عیار	بازیابی
میکای خالص	۲۹۰	۸/۳۲	۲/۰۶	۱۰/۲	۹۳/۷۲	۱۶/۲۳	
۲۰/۶ میلی-متر	۱۵۰۰	۴۳/۱۰	۱۷/۷۲	۲/۹۷	۳۵/۶۷	۲۱/۳۷	
۰/۶ میلی-متر	۱۶۹۰	۴۸/۵۶	۱۸/۳۹	۲/۵۰	۳۱/۳۵	۲۲/۲۰	
مجموع	۳۴۸۰	۱۰۰	--	--	--	۱۰۰	
متوسط محاسبه شده	--	--	۱۶/۷۲	۵/۱۸	۲۷/۵۸	--	

همانطوریکه مشخص است حدود ۸/۵ در صد وزنی نمونه اولیه و یا بعیار ۱۶/۵ در صد از میکای موجود در نمونه اولیه با عیار حدود ۹۳ در صد فقط با سنگ شکنی و سرنده کردن بر احتی قابل بازیابی است.

حدود ۳۰۰ گرم از ذرات ۲۰/۶- میلی-متر تهیه شده بالاتوسط جیگ آز مایشگاهی مورد

جدایش قرار گرفت که نتیجه در جدول شماره ۴۰ آمده است.

جدول شماره ۴۰

بار ورودی	محمولات وزن در صد وزنی	%CaO	%K ₂ O	میکال				
نمونه اولیه	۱۲۴	۲۸/۶۵	۱۳/۹۵	۳۸/۳۰	۶/۳۲	۶۱/۸۷	۵۸/۰۸	۶۱/۸۷
شده	۱۵۲	۵۱/۳۵	۲۱/۳۰	۶۱/۷۰	۳/۶۹	۳۸/۱۳	۳۳/۹۱	۳۸/۱۳
مجموع	۲۹۶	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	--	۱۰۰
متوسط محاسبه شده	--	--	۱۷/۷۲	--	۲/۹۷	--	۲۵/۶۷	--

نتیجه گیری

بسیار جدایش امکان پذیر می‌باشد

میکال نسبتاً خالص از ذرات ۲۰/۶ میلی‌متر وجودندارد.

۲-۲- آزمایشات باسز

در این سری از آزمایشات چهار آز مایش روی چهار دانه بندی مختلف انجام گرفت که نتایج در جدول شماره ۵ آمده است.

جدول شماره ۵

ملاحظات	% میکا		%k2o		%Cao		درصد وزنی	وزن کرم	ت محمولات	بار ورودی	شمار آز مایش
	سی	عبار	سی	عبار	سی	عبار					
حدود ۵/ در صدوز نمونه اولیه										نمونه اولیه	۱
یعنی آن میکای خالص پس از خردایش قبل از آزمایش میسز بازیاسی گردید.	۱۳/۲۵	۷۳/۳۲	۱۳/۲۵	۷/۹۸	۲/۹۵	۹/۲۵	۸/۶۹	۹۸	بیر عیا	-۲۰/۶ mm شده جدول شماره ۲۰	
	۸۶/۷۵	۲۵/۶۷	۸۶/۷۵	۲/۹۷	۹۵/۰۵	۱۷/۲۵	۹۱/۳۱	۱۰۳۰	باطله		
	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	۱۱۲۸	--		مجموع
	--	۲۸/۰۷	--	۵/۲۳	--	۱۶/۵۷	--	--	--		متوسط محاسب شده

ادامه جدول شماره ۵ -

ملاحظات	% میکا		%k2o		%Cao		درصد وزنی	وزن کرم	ت محمولات	بار ورودی	شمار آزمون
	سی	عیار	سی	عیار	سی	عیار					
	۳۰/۲۰	۳۸/۸۰	۳۰/۲۰	۵/۳۱	۲۳/۸۹	۱۷/۱۷	۲۵/۵۹	۳۶۸	ر	ذرات mm. / ۴	۲
									بر عیار	نمونه اولیه ۲ - mm شده جدول شماره ۳	
	۶۹/۸۰	۳۸/۷۸	۶۹/۸۰	۴/۲۲	۷۶/۱۱	۱۸/۸۱	۷۲/۲۱	۱۰۷۰	باطله		
	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	۱۳۳۸	--		مجموع
	--	۴۱/۳۴	--	۴/۵۰	--	۱۸/۳۹	--	--	--		متوسط محاسبه شده
حدود درصد وزنی نمون اولیه	۳۸/۰۲	۶۰/۹۳	۳۸/۰۲	۶/۶۳	۱۸/۳۲	۱۱/۲۲	۲۷/۲۱	۶۵۰	ر	نمونه اولیه mm / ۸۵ شده	۳
بمورت میکای نسبتاً خالص پس از خردایش و لیس از آزمایشگاه									بر عیار		
	۶۱/۹۸	۳۷/۱۳	۶۱/۹۸	۴/۰۲	۸۱/۶۸	۱۸/۷۳	۷۲/۷۹	۱۷۳۹	باطله		
	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	۲۳۸۹	--		مجموع
	--	۴۳/۶۱	--	۴/۷۲	--	۱۶/۶۹	--	--	--		متوسط محاسبه شده

ادامه جدول شماره ۵ -

ملاحظات	% میکا		%k2o		%Cao		درصد	وزن	ت	بار	شمار
	سی	عیار	سی	عیار	سی	عیار	وزنی	گرم	محمولا	ورودی	آزمایش
همانند قبیل حدو ۸/۵	۳۲/۸۹	۵۹/۲۷	۳۲/۸۹	۴/۲۵	۱۷/۹۹	۱۰/۳۴	۳۸/۹۸	۹۷۵	ر	نمونه اولیه	۴
درصد از نمونه اولیه بصورت میکای نسبتا خالص پس از خردایش قبیل از مبل باز یاب گردید.	۳۰/۳۲	۳۴/۳۹	۳۰/۳۲	۳/۹۴	۵۰/۳۲	۱۸/۸۷	۳۲/۵۰	۱۳۹۷	متوسط	mm. / ۴۰. / ۰.۳۸ شده	
	۳/۲۱	۱۲/۷۷	۳/۲۱	۱/۳۹	۱۲/۸۵	۲۳/۱۴	۱۰/۷۰	۳۴۰	بیاطله		
	۱۳/۲۸	۳۳/۴۳	۱۳/۲۸	۳/۴۴	۱۴/۸۲	۱۷/۷۲	۱۵/۸۲	۵۳۲	نرمه		
	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	۳۳۴۲	--	مجموع	
	--	۴۰/۰۶	--	۳/۳۴	--	۱۴/۴۸	--	--	--	متوسط محاسبه شده	

نتیجه گیری

-۲۲-

=====

- ۱- امکان تهیه پرعیاری با بیش از ۳۳ درصد میکا از ذرات $۶/۲۴۰$ میلی متری وجود ندارد ضمن اینکه در این مرحله باز یابی نسبی هم بیش از حدود ۱۳ درصد نخواهد بود. (آزمایش میز ۱)
- ۲- با یک بار جدایش میز امکان تهیه پرعیاری حاوی میکای نسبتاً خالص از ذرات $۶/۰$ میلی متری نمونه اولیه خرد شده تا $۲/۰$ میلی متری شده وجود ندارد (آزمایش میز ۲)
- ۳- آزمایش میز ۳ نشان میدهد که در صورت آسیانمودن نمونه اولیه تازیب تر از $۸۵/۰$ میلی متری (۲۰- مش) امکان تهیه پرعیاری حاوی حدود $۶۱-۰$ درصد میکا وجود دارد که در این مرحله هم باز یابی نسبی از حدود ۳۸ درصد تجاوز نمی کند.
- ۴- در آزمایش میز ۴ که در دو مرحله انجام گرفته در مرحله نخست سعی شد که باطله ای تا حتی الامکان عاری از میکا تهیه شود که در این مرحله نتوانسته ایم باطله با حدود $۱۳-۱۲$ درصد میکا و افت باز یابی حدود $۵/۳$ درصد را از مدار خارج کنیم.
- در مرحله بعد معمول پرعیار نسبی یکبار دیگر میز گردیده که در نهایت تولید پرعیاری با حدود ۶۰ درصد میکا و باز یابی کلی حدود ۳۳ درصد نمود. گرچه در صورت فلو تاسیون این معمول می تواند پرعیاری به مراتب بیش از ۶۰ درصد تهیه نمود ولی آنچه مسلم است در این صورت باز یابی نسبی ۳۳ درصد کمتر خواهد بود.
- ۵- حدود $۹-۸$ درصد و زنی نمونه اولیه یعنی آن میکای خالص در مرحله خردایش و آسیانمودن باز یابی حدود ۲۰ درصد بصادگی در صورت آسیانمودن تا حدود $۶/۰$ میلی متری نمونه اولیه قابل باز یابی است.

نحوه تهیه بار ورودی و روند آزمایش

حدود ۸/۰ کیلوگرم نمونه اولیه ۲/۸ میلی متر شده توسط آسیای میله ای تاریزتر از ۶ میلی متر آسیا شده و ذرات ریزتر از ۳۸ میکرون آن توسط سرنده گرفته و در نهایت ذرات ۰/۶۴۰/۰۳۸ میلی متر توسط مار پیچ همفری مورد جدایش قرار گرفته لازم بذکر است که میکانسیب خالص همانند آزمایشات قبلی در مراحل مختلف خردایش و آسیا گرفته شد. همچنین در آزمایش سعی شد ابتدا محصولی یعنی آن باطله گرفته و بر عیار آن یکبار دیگر مورد جدایش قرار گیرد بدین ترتیب جزء محصول نر مه (ذرات ۳۸ میکرون) سه محصول بر عیار متوسط و باطله حاصل گردید که نتایج در جدول شماره ۶ درج گردیده است.

جدول شماره ۵ - ۶

ملاحظات	% میکا		%k2o		%Cao		وزن در صد وزنی	ت محمولا - گرم	بار ورودی
	سی		سی		سی				
	بازیا	عیار	بازیا	عیار	بازیا	عیار			
حدود ۹									ذرات
در صد وزنی									۰.۴۰/۰.۳۸
نمونه اولیه	۲۱/۸۶	۵۵/۲۳	۲۱/۸۶	۶/۰۱	۱۵/۱۸	۱۶/۵	۱۷/۶۳	۱۳۷۵	میلی متر
بعضوان میکا									شده
نسبتا "	۲۷/۱۸	۵۱/۴۶	۲۷/۱۸	۵/۶۰	۲۳/۸۸	۱۹/۴۵	۲۳/۵۳	۱۸۳۶	متوسط
خالص در مراحل خرد کردن									
و آسیا نمودن با بازیابی	۳۶/۶۴	۳۵/۵۶	۳۶/۶۴	۳/۸۷	۵۰/۹۵	۲۱/۲۸	۲۵/۸۹	۳۵۸۰	باطله
حدود ۱۸-۱۹	۱۴/۳۲	۴۹/۲۶	۱۴/۳۲	۵/۳۶	۹/۹۹	۱۲/۸۰	۱۲/۹۵	۱۰۱۰	ترمه
گرفته شد	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	۷۸۰۱	مجموع
	--	۲۲/۵۲	--	۲/۸۵	--	۱۹/۱۷	--	--	متوسط
									محاسبه شده

نتیجه گیری

- ۱- در مرحله تهیه بارورودی حدود ۹ در صد وزن نمونه اولیه با باز یابی حدود ۱۹ در صد یعنی آن میکای خالص قابل باز یابی است.
- ۲- حتی بعد از دو بار جدایش هم معیار معمول بر معیار به بیش از ۵۵ در صد میکا نرسیده.
- ۳- حدود ۴۶-۴۵ در صد وزن نمونه اولیه با معیار حدود ۵/۳۵ در صد میکا و افت باز یابی حدود ۳۶-۳۷ در صد یعنی آن باطله گرفته شده است.
- ۴- در صورت اختلاط معمول بر معیار و متوسطه از نظر معیار میکاتفریباً "یکسان" میباشند شاید بدست آوردن تولید محصولی قابل اقبال از آنها تا حدودی
روش فلوتاسیون کرد که این امر در مرحله فلوتاسیون برررسی خواهد شد.

۸- آزمایشات فلوتاسیون

۸-۱- آزمایشات فلوتاسیون روی پرعیارهای حاصل از میز

چندین آزمایش فلوتاسیون روی محمولات پرعیار حاصل از آزمایشات میز با شرایط مختلف جهت فلوتاسیون مستقیم می‌گامورت پذیرفت که نتایج در جدول شماره ۷۰ آمده است

جدول شماره ۵ - ۷

ملاحظات kg/t	% میکا		%k2o		%Cao		درصد وزنی	وزن گرم	ت محمولا	بار ورودی
	سی	عیار	سی	عیار	سی	عیار				
سیلیکات سدیم ۲/۲ اکتوفلوت	۲۹/۲۶	۶۳/۲۳	۲۹/۲۶	۶/۸۸	۲۹/۸۷	۱۱/۸۰	۲۸/۱۵	۱۵۲	۱	بر عیار ملیز - ۳
S- 85 ۱/۰۰	۲۹/۰۹	۶۱/۶۶	۲۹/۰۹	۶/۷۱	۲۰/۳۲	۷/۸۸	۲۸/۷۰	۱۵۵	۲	
	۳۱/۶۵	۵۸/۷۲	۳۱/۶۵	۶/۳۹	۲۹/۷۹	۱۲/۸۳	۲۳/۱۵	۲۳۳	۳	
	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	۵۲۰	--	
	--	۶۰/۸۲	--	۶/۶۲	--	۱۱/۱۲	--	--	--	متوسط محاسبه شد

سیلیکات سدیم ۶/۵ اکتوفلوت	۳۲/۳۶	۶۳/۸۷	۳۲/۳۶	۶/۹۵	۳۵/۶۵	۱۲/۰۵	۳۹/۹۵	۱۳۷	۱	بر عیار ملیز - ۳
S- 85 ۱/۷	۱۱/۶۵	۵۶/۱۵	۱۱/۶۵	۶/۱۱	۱۰/۱۵	۸/۵۶	۱۳/۵	۲۶	۲	
	۳۵/۹۹	۵۸/۲۶	۳۵/۹۹	۶/۳۲	۲۲/۲۰	۹/۸۰	۲۷/۵۵	۱۷۵	۳	
	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	۳۶۸	--	
	--	۶۰/۲۲	--	۶/۵۵	--	۱۰/۵۲	--	--	--	متوسط محاسبه شد

اکتوفلوت	۲۲/۷۲	۳۸/۱۶	۲۲/۷۲	۵/۲۲	۷۹/۲۲	۱۶/۱۲	۵۲/۷۰	۲۳۲	۱	بر عیار ملیز - ۲
S-85	۱۸/۳۲	۷۱/۱۳	۱۸/۳۲	۷/۷۲	۶/۸۳	۲/۷۸	۱۵/۳۲	۶۸	۲	
۲/۲	۳۸/۹۴	۷۲/۳۲	۳۸/۹۴	۷/۸۷	۱۳/۹۲	۲/۶۸	۳۱/۹۸	۱۴۲	۳	
	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	۲۳۲	--	
	--	۵۹/۲۰	--	۶/۲۶	--	۱۰/۷۲	--	--	--	متوسط محاسبه شد

توضیح :

- در تمام آزمایشات فلوتاسیون : محمولات ۱ کف یکبار پاک شد .
" " ۲ باطله کف یکبار پاک شد (متوسط) .
" " ۳ باطله نهائیر تشکیل میدهند .

نتیجه گیری

- ۱- آزمایشات نشان میدهد که استفاده از سلیکات سدیم اجتناب ناپذیر است
۲- بایکبار شستشو میبار میکادر بهترین حالت از حدود ۴ در صد تجاوز نکردن ضمن اینکه
بازیابی نیز حدود ۴۲ در صد خواهد بود
۳- بنظر میرسد که کالکتور نیز در این شرایط خوب عمل نکرده است

۲-۸- آز مایشات فلوتاسیون روی محمولات بر مبنای متوسط حاصله از همفری اسپیرال

چندین آز مایش فلوتاسیون روی محمولات بر مبنای متوسط حاصل از آز مایش اسپیرال انجام گرفت که نتایج در جدول شماره ۵-۸ درج گردیده است.

جدول شماره ۵-۸

ملاحظات kg/t	% میکا		%k2o		%Cao		درصد وزنی	وزن گرم	ت محمول	بار ورودی
	سی	بازیا	سی	بازیا	سی	بازیا				
سیلیکات سدیم ۴/۲	۲۲/۷۱	۷۸/۹۳	۲۲/۷۱	۸/۵۹	۲/۵۱	۲/۵	۱۳/۶۳	۸۰	۱	محمول متوسط اسپیرال
اکتوفلوت S- 85 ۱/۰۰	۱۸/۱۷	۵۶/۱۵	۱۸/۱۷	۶/۱۱	۱۱/۰۶	۹/۸	۱۵/۳۳	۹۰	۲	
	۵۹/۱۲	۳۹/۲۲	۵۹/۱۲	۳/۲۹	۸۶/۱۳	۱۶/۵۲	۷۱/۰۳	۲۱۷	۳	
	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	۵۸۷	--	
	--	۲۷/۱۵	--	۵/۱۵۵	--	۱۳/۵۷۹	--	--	--	متوسط محاسبه شده
سیلیکات سدیم ۴/۲	۳۱/۳۶	۵۲/۹۳	۳۱/۳۶	۵/۷۶	۳۴/۷۴	۱۵/۲۴	۳۰	۱۶۵	۱	محمولات متوسط و بر مبنای اسپیرال
اکتوفلوت S- 85 ۱/۰۰	۱۵/۵۴	۳۵/۵۸	۱۵/۵۴	۳/۹۶	۱۶/۱۷	۱۲/۳۲	۱۷/۲۷	۹۵	۲	
	۵۳/۱۰	۵۱/۰۰	۵۳/۱۰	۵/۵۵	۳۹/۰۹	۱۲/۲۵	۵۲/۷۳	۲۹۰	۳	
	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	۵۵۰	--	
	--	۵۰/۶۳	--	۵/۵۱	--	۳/۱۵۹	--	--	--	متوسط محاسبه شده

ادامه جدول شماره ۵ - ۸

ملاحظات kg/t	% میکا		%k2o		%Cao		درصد وزنی	وزن گرم	ت محمولات	بار ورودی
	سی	عیار	سی	عیار	سی	عیار				
سلیکات سدیم ۱۱/۰	۷/۰۸	۲۵/۹۵	۷/۰۸	۵/۰۰	۱۱/۹۳	۲۰/۳۵	۷/۷۳	۴۲	۱	محمولات متوسط و بیر عیار اسپیرال
اکنوفلوت S-85	۱۴/۱۳	۳۷/۵۱	۱۴/۱۳	۱۵/۱۷	۱۸/۶۲	۱۶/۵۶	۱۳/۹۲	۸۱	۲	
۲/۹	۳۳/۶۳	۵۸/۷۲	۳۳/۶۳	۶/۳۹	۱۸/۹۵	۸/۷۲	۲۸/۷۳	۱۵۶	۳	
	۲۵/۱۶	۲۶/۵۹	۲۵/۱۶	۵/۰۷	۵۰/۳۸	۱۳/۷۶	۲۸/۶۲	۲۶۲	۳	
	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	۵۳۳	--	
	--	۵۰/۱۷	--	۵/۲۵۸۸	--	۱۳/۲۵	--	--	--	متوسط محاسبه شده
سلیکات سدیم ۶/۲	۲۸/۲۷	۷۶/۲۸	۲۸/۲۷	۸/۳۰	۳/۱۶	۲۱/۳۳	۱۸/۵۴	۹۹	۱	محمولات متوسط و بیر عیار اسپیرال
آر-ماک-ج ۱/۹	۱۰/۷۸	۵۰/۱۸	۱۰/۷۸	۵/۲۶	۷/۰۱	۸/۹۷	۱۰/۶۷	۵۷	۲	
اسید سولفوریک	۱۵/۲۵	۳۶/۷۶	۱۵/۲۵	۳/۰۰	۲۲/۲۰	۱۶/۰۳	۲۰/۶۰	۱۱۰	۳	
	۲۵/۵۰	۲۵/۰۳	۲۵/۵۰	۳/۹۰	۶۵/۶۳	۱۷/۸۵	۵۰/۱۹	۲۶۸	۲	
	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	۵۳۲	--	
	--	۳۹/۶۷	--	۵/۲۰	--	۱۳/۶۵	--	--	--	متوسط محاسبه شده

نتیجه گیری:

- ۱- معیار متوسط محاسبه شده بارورودی میکادر تمام آزمایشات حدود ۵ در صد کمتر از معیار میکادر آزمایشات اسپیرال برای تهیه این محمولات می باشد.
- ۲- با استفاده از اکتوفلوت S-85 امکان تهیه برعیاری با حدود ۸۰ در صد میکا از محمول متوسط اسپیرال وجود دارد که در این صورت بازبازی حدود ۳۳ در صد خواهد بود.
- ۳- در صورت استفاده از مخلوط محمولات پرمبار و متوسط اسپیرال حتی پس از دو بار شستو هم امکان تهیه برعیاری مناسب با اکتوفلوت S-85 بر احتی وجود ندارد.
- ۴- امکان تهیه برعیاری با حدود ۷۷ در صد میکا با بازی حدود ۲۹ در صد پس از دو بار شستو در محیط اسیدی با استفاده از آرماک - ج روی مخلوطی از محمولات متوسط و پرمبار اسپیرال یعنی آن بارورودی وجود دارد.

۳-۸- آز مایشات فلوتاسیون روی نمون اولیه

چندین آز مایشات فلوتاسیون روی نمون اولیه ۵/۰ - میلی متر شده (۳۵- مش) با استفاده از کلکتورهای مختلف انجام گرفت که در ابتدا آز مایشات و نتایج آن در جدول شماره ۹ مشخص گردید است.

لازم به ذکر است که همانند آز مایشات قبلی سعی شد میکای نسبتاً خالص حاصله در مرحله خردایش و آسیب اجزای آن به عنوان یک محصول (P) گرفته شود و در جد اول جهت سبوت در محاسبات این محصول و همچنین نرمه (S) به عنوان محصولات جد اگانه قید گردیده اند.

جدول شماره ۹

ملاحظات Kg/t	% میکا		%k2o		%Cao		درصد وزنی	وزن گرم	ت محمول	بار ورودی
	عیار	بازیا	عیار	بازیا	عیار	بازیا				
سیلیکات سدیم ۳/۸ لیئانلوت	۲۷/۶۷	۴۸/۵۲	۲۷/۶۷	۵/۲۸	۲۱/۴۵	۱۰/۷۷	۲۷/۶۳	۱۵۵	۱	نمونه اولیه mm ۰/۵ شده
BGACT ^۳ /۵ روغن کاج ۰/۱۵	۵۷/۶۳	۲۲/۸۲	۵۷/۶۳	۲/۶۶	۷۵/۷۵	۱۶/۱۱	۶۵/۲۲	۳۶۶	۲	
	۱۴/۷۰	۱۰۰	۱۴/۷۰	۱۰/۸۸	۲/۸۰	۵/۲۲	۷/۱۳	۲۰	P	
	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	۵۶۱	--	مجموع
	--	۴۸/۲۷	--	۵/۲۷	--	۱۳/۸۷	--	--	--	متوسط محاسبه شده
سیلیکات سدیم ۲/۵ اکنوفلوت	۶/۵۱	۵۲/۰۱	۶/۵۱	۵/۶۶	۸/۳۸	۲۱/۸۲	۶/۱۰	۳۸	۱	نمونه اولیه mm ۰/۵ شده
S- 85 ۲/۳	۱۸/۵۲	۶۷/۷۳	۱۸/۵۲	۷/۳۷	۹/۲۰	۱۱/۲۱	۱۳/۳۲	۸۳	۲	بدون نرمه
	۳۵/۵۸	۳۲/۷۴	۳۵/۵۸	۷/۷۸	۵۸/۴۹	۱۸/۶۲	۳۹/۹۲	۳۱۱	۳	
	۱۶/۳۳	۲۰/۹۹	۱۶/۳۳	۲/۴۶	۱۹/۸۸	۱۶/۲۷	۱۹/۴۲	۱۲۱	S	
	۲۳/۰۶	۱۰۰	۲۳/۰۶	۱۰/۸۸	۳/۸۵	۵/۳۲	۱۱/۲۲	۷۰	P	
	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	۶۲۳	--	مجموع
	--	۴۸/۷۳۵	--	۵/۳۰۳	--	۱۵/۸۹	--	--	--	متوسط محاسبه شده

ادامه جدول شماره ۵ - ۹

ملاحظات Kg/t	% میکا		%k2o		%Cao		درصد وزنی	وزن گرم	ت محمولا	بار ورودی
	سی	عیار بازیا	سی	عیار بازیا	سی	عیار بازیا				
سیلیکات سدیم ۴/۴	۱۳/۲۲	۶۸/۷۴	۱۳/۲۲	۷/۲۸	۸/۷۷	۱۳/۶۰	۹/۳۹	۶۱	۱	نمونه اولیه mm . / ۵ شده بدون نرمه
ایروپرومت 801'825 ۲/۹	۱۳/۹۹	۵۴/۰۴	۱۳/۹۹	۵/۸۸	۹/۶۸	۱۳/۱۵	۱۲/۵۹	۸۱	۲	
اسید سولفوریک X	۳۳/۳۳	۳۳/۶۵	۳۳/۳۳	۳/۷۷	۵۸/۲۲	۱۹/۱۶	۳۸/۲۱	۳۱۰	۳	
	۱۵/۸۶	۴۰/۹۹	۱۵/۸۶	۳/۲۶	۱۹/۳۷	۱۶/۲۷	۱۸/۸۲	۱۲۱	S	
	۲۳/۳۹	۱۰۰	۲۲/۳۹	۱۰/۸۸	۳/۷۶	۵/۲۲	۱۰/۸۹	۷۰	P	
	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	۶۴۳	--	
	--	۳۸/۶۳۳	--	۵/۲۹۲	--	۱۵/۸۱	--	--	--	متوسط محاسبه شده
سیلیکات سدیم ۲/۴ آرماک - C ۱/۶	۲۶/۹۷	۷۶/۰۰	۲۶/۹۷	۸/۲۷	۳/۹۲	۳/۰۸	۱۷/۲۲	۱۵۳	۱	نمونه اولیه mm . / ۵ شده بدون نرمه
نفست ۱/۰۰	۸/۹۰	۳۷/۷۰	۸/۹۰	۵/۱۹	۷/۶۲	۱۱/۲۰	۹/۱۶	۸۱	۲	
اسید - سولفوریک X	۲۰/۲۳	۳۳/۹۱	۲۰/۲۳	۳/۶۹	۳۸/۹۵	۱۸/۲۰	۲۹/۳۰	۲۵۹	۳	
	۹/۵۹	۳۱/۵۲	۹/۵۹	۳/۲۳	۲۵/۵۱	۲۳/۲۰	۱۴/۹۳	۱۳۲	۴	
	۱۷/۰۱	۲۰/۳۳	۱۷/۰۱	۳/۳۹	۲۰/۶۳	۱۳/۶۵	۲۰/۷۰	۱۸۳	S	
	۱۷/۳۹	۱۰۰	۱۷/۲۹	۱۰/۸۸	۳/۳۷	۵/۲۲	۸/۳۹	۷۵	P	
	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	--	۱۰۰	۸۸۲	--	مجموع
	--	۳۹/۰۸۷۳	--	۵/۳۲۵	--	۱۳/۶۹۵	--	--	--	متوسط محاسبه شده

نتیجه گیری:

- ۱- حدود ۷-۱۱ در صد وزن نمونه اولیه در مر احل خردایش و آسیاب عنون میکاخالی با باز یابی حدود ۲۳-۱۵ قبل از فلو تاسیون گرفته شده است.
- ۲- از میان کلکتورهای مختلف معرفت شده بنظر میرسد که آرماک - C و ایزوپیر مترهای 825+801 بهتر از بقیه عمل نموده اند.
- ۳- با استفاده از آرماک - C در محیطی اسیدی ($PH= 5-6$) امکان تهیه پرعیاری (محمول - ۱) حاوی حدود ۷۶ درصد میکا با باز یابی حدود ۲۷ درصد با دو بار شستشو وجود دارد.
- ۴- با استفاده از آرماک - C در محیطی اسیدی امکان تهیه پرعیاری حاوی حدود ۶۶ درصد میکا (محاسبه شده) با باز یابی حدود ۳۶ درصد (محاسبه شده) با یک بار شستشو وجود دارد.
- ۵- در صورت استفاده از ایزوپیر مترهای 825.801 پس از یک بار شستشو عیار معمول پرعیار (محمول - ۱) حدود ۶۹ درصد خواهد بود ولیکن باز یابی از حدود ۱۳/۵ درصد تجاوز نمیکنند.
- ۶- در صورت اختلاط معمول پرعیار فلو تاسیون (۷۶ درصد میکا) و میکای خالص حاصل از مر احل خردایش و آسیاب معمول تولیدی حاوی حدود ۸۴ درصد میکا با باز یابی کلی حدود ۳۳ درصد خواهد بود.

نتیجه گیری کلی بابتوجه به آزمایشات انجام شده

درجه آزادی مناسب برای نمونه که کار شده حدود ۶/۰ میلیمتر می باشد که تقریباً تمامی میکای موجود از ناخالصی ها (پیر و کسین و کلسیت) ادمی باشد.

در صورت خردایش و آسیاب نمودن تا حدود ۰/۵ میلیمتر ۸ تا ۱۰ سدوزنی نمونه اولیه به معنی آن میکای نسبتاً خالص توسط سرنده قابل بازی است که این اندازه حدود ۱۸ تا ۲۳ درصد کل میکای موجود در نمونه اولیه را تشکیل میدهد.

همانطوریکه قبلاً ذکر شده علت عدم نمب سنگ شکن چکشی سازمان نمونه توسط شکنهای فنکی و غلطکی مورد خردایش قرار گرفته که ممکن است در صورت استفاده از شکن چکشی بازی میکای خالص در مرحله خردایش به بیش از این برسد.

امکان تهیه میکای نسبتاً خالص با استفاده از جیک بسادگی وجود ندارد.

بابتوجه به آزمایشات محدود به نظر میرسد امکان تهیه برعیاری مناسب از نظر معیار و بازی توسط میز با استفاده از نمونه اولیه یاد شده بندگی گسترده بسادگی وجود ندارد.

آزمایش با اسپیرال نیز نتایج شبهه نتایج میز را در مورد اندازه بندی نمونه مشخص میکند.

آزمایشات فلوتاسیون روی برعیار حاصل از میز نشان میدهد که گرچه شرایط فلوتاسیون مناسب بود و کالکتور نیز سلکتیو عمل نکرد ولی استفاده از سلیکات سدیم یعنی آنرا اسپکننده لازم باشد.

در صورت استفاده از مخلوطی از محمولات برعیار و متوسط حاصل از همغزنی اسپیرال معنی آن بارور و دی فلوتاسیون امکان تهیه برعیاری با حدود ۰/۵ در صد میکا وجود دارد که در این صورت بازی نسبی میکا حدوداً ۲۸/۵ در صد خواهد بود.

آزمایشات فلوتاسیون روی نمونه اولیه ۰/۵ گیمتر شده نشان میدهد که عملیات نرمه گیری قبل از فلوتاسیون اجتناب ناپذیر است.

از میان کالکتورهای مختلف مصرف شده به نظر میرسد که آرماک - ج و ایر و پرومترهای ۸۰ و ۸۲۵ بهتر از بقیه عمل نموده اند.

- با استاده از آرماک - C در محیطی اسیدی
- کمان تهیه بر عیار حاوی حدود ۷۶ در صد میکاباز بیسی حدود ۲۷ در صد بیاد و بیار شمشو وجود
- د .
- در صورت اختلاط محمول بر عیار فلوتاسیون (۷۶ در صد
- کا) و میکای خالص حاصل از مر اخل خردایش و آسیا محمول تولیدی جدید حاوی حدود ۸۴ در صد
- کا و باز بیسی کلی ۲۲ در صد خواهد بود .

پیشنهاد اتیر ای اد اما کار

خرد ایش با سنگ شکن ضربه ای یا چکشی و مشابه با استایج حاصل از خرد ایش توسط
گ شکن فلطکی .

بررسی بیشتر و شهای ثقلی از جمله میز ، اسپیرالو جدا کنند ثقلی - MGS موزلی
اد انه بندی های مختلف و محدود .

آزمایش با کلاسیفایر هو ائی .

اد اما آزمایشات فلوتاسیون جهت نیل به افز ایش معیار و بازیابی روی نمونه های اولیه
بعینین محمولات حامل از رو شهای ثقلی

منابع و مأخذ

:*****

1. Economic mineral deposits

BY : ALAN M.BATEMAN

2. A course of mineralogy

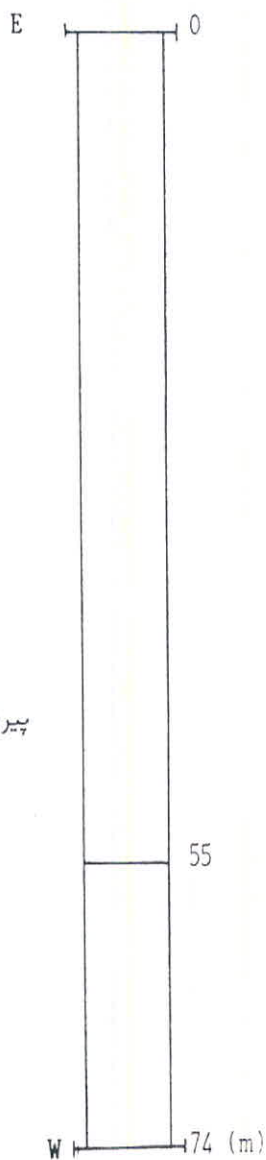
BY : A.BETEKHTIN

3. Ground mica

BY : M.L. RAJGARHIA , Mica Manufacturing Co.private

Limited

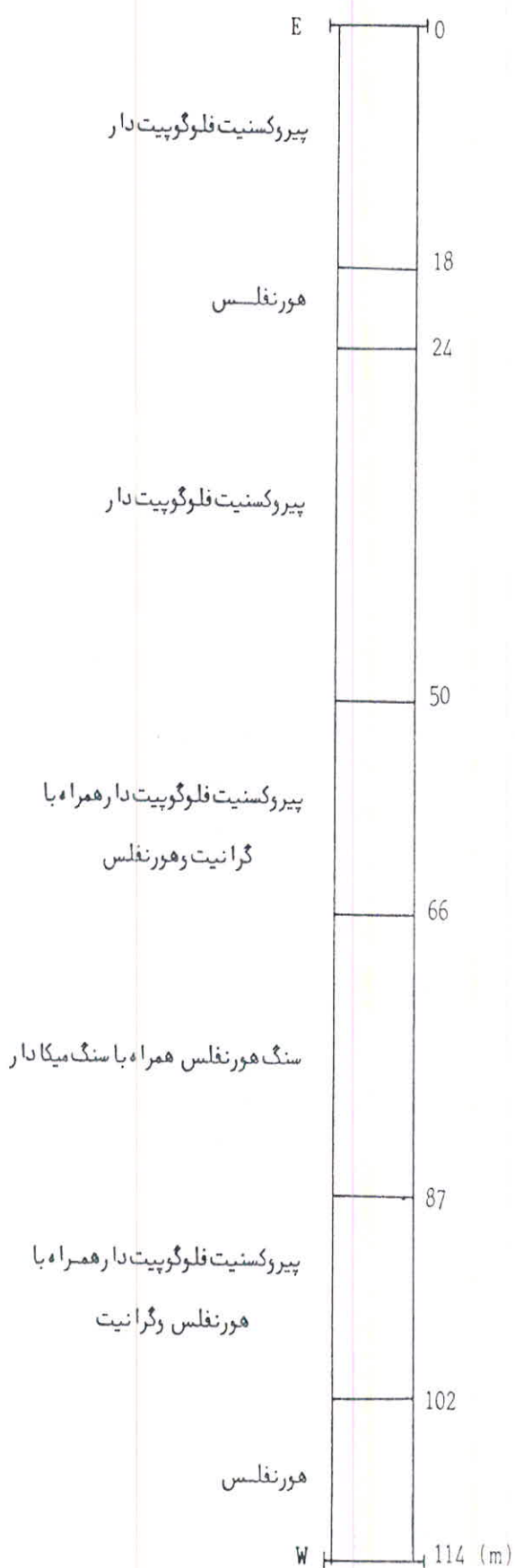
پیروکسنیت فلوگوپیت دار همراه با
هورنفلس و گرانیت



نمایش ترانزشفه شماره ۱۶

عدسی شماره ۱۶

مقیاس : ۱:۵۰۰



نمایش ترانسه شماره ۲۶

عدسی شماره ۱۴

مقیاس : ۱:۵۰۰

هورنفلس همراه بارخمنونهای گرانیتی

9

پیروکسنیت میکا دار همراه با هورنفلس
و گرانیت

هورنفلس

33

38

پیروکسنیت میکا دار همراه با هورنفلس
و گرانیت

88

هورنفلس

109

واریزه

129

پیروکسنیت میکا دار همراه با هورنفلس
و گرانیت

E 144(m)

نمایش ترانسه شماره ۳۶

عدسی شماره ۱۶

مقیاس : ۱:۵۰۰

۷

واریزه

13

پیروکسنیت فلزگوپیت دار همراه با
هورنفلس

68

پیروکسنیت فلزگوپیت دار

74

پیروکسنیت فلزگوپیت دار
همراه با هورنفلس

84

واریزه

E 90 (m)

نمایش ترانسه ۴ شماره ۴۰

عدسی شماره ۱۰۰

مقیاس : ۱:۵۰۰

پیروکسنیت فلوگوپیت دار همراه با
هورنفلس

43

واریزه سنگی

60

هورنفلس - گرانیت

86

پیروکسنیت فلوگوپیت دار همراه با
هورنفلس

92

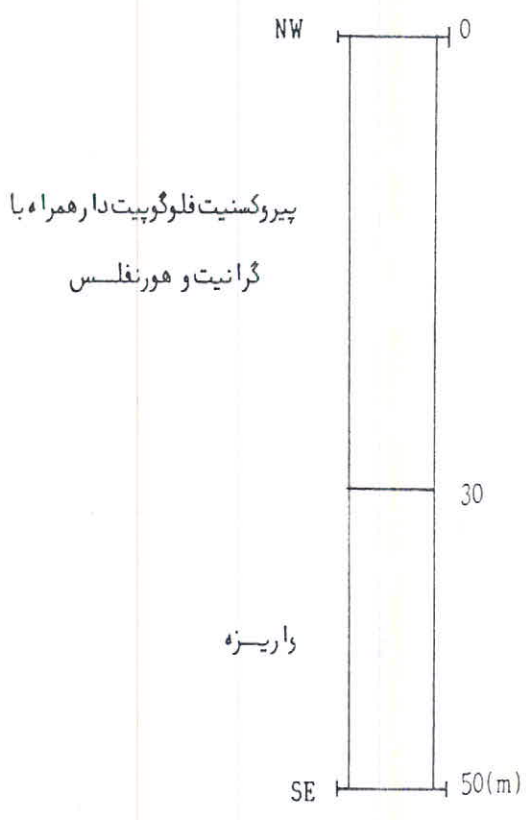
هورنفلس همراه با گرانیت و
پیروکسنیت فلوگوپیت دار

نمایش ترانسه شماره ۵

عدسی شماره ۱

مقیاس : ۱:۵۰۰

E |-----| 142 (m)



نمایش ترانسه ۶ شماره ۱۶

عدسی شماره ۲۶

مقیاس: ۱:۵۰۰

پيروكسنيٲ فلوگوپيٲ دار همراه با
هورنفلس

35

هورنفلس همراه با پيروكسنيٲ
فلوگوپيٲ دار

52.5

واريزه سنگي

66.5

پيروكسنيٲ فلوگوپيٲ دار

86.5

واريزه

94.5

پيروكسنيٲ فلوگوپيٲ دار همراه با
هورنفلس

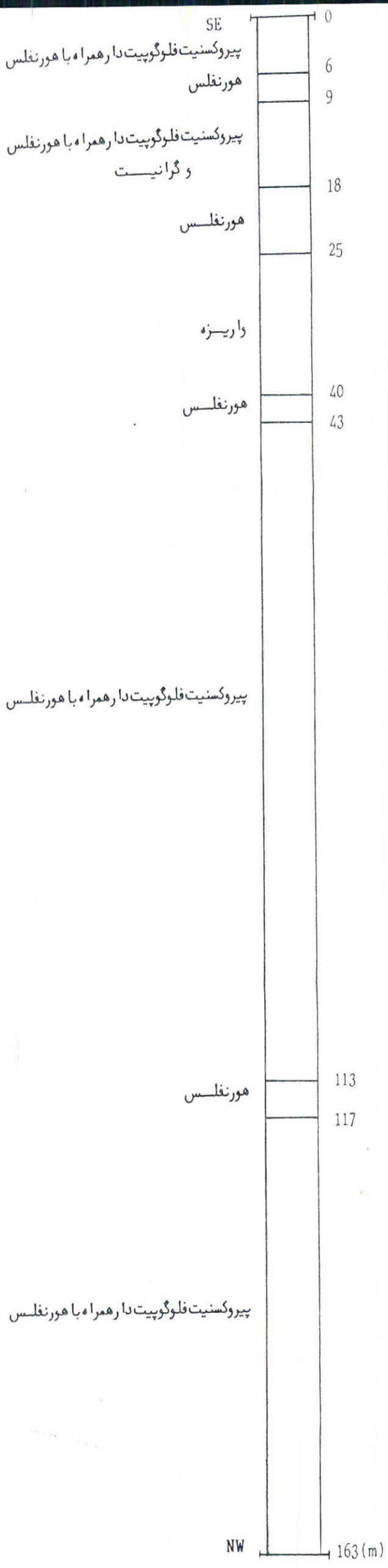
NW

130.5 M

نمايش ترانسه شماره ۲۶

عدسي شماره ۲۶

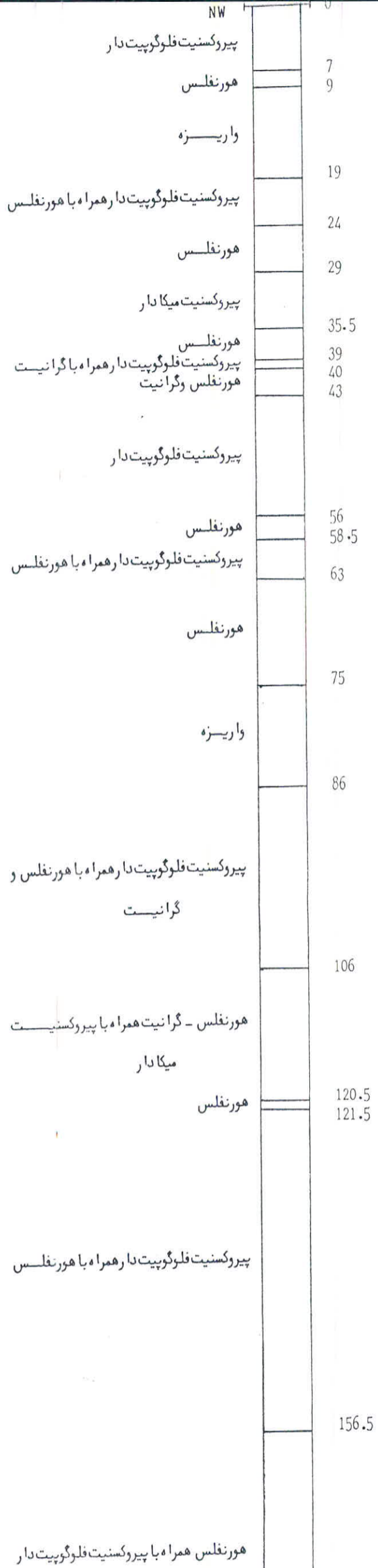
مقياس : ۱:۵۰۰



نمایش ترانسه ۶ شماره ۲۶

عدسی شماره ۳۶

مقیاس : ۱:۵۰۰



200 M

نمایش ترانسه شماره ۱۰۰

عدسی شماره ۳۰۰

مقیاس : ۱:۵۰۰

طرح میکای یارم قیسه

گزارش پتروگرافی

شماره نمونه PX . 04C - 73

: *****

بر اساس مطالعات ماکروسکپی و میکروسکپی انجام شده ، این نمونه

از نظر نوع و مشخصات مینرالوژیکی و تکستوری (بافت) مشابه نمونه

شماره PX . 04A - 73 میباشند .

بافت : پوئی کیلیتیک

کانیهای تشکیل دهنده :

- ۱- بلورهای ریزکلینوپیروکسن (اکثرا " اورثیت) .
 - ۲- بلورهای ورقه ای درشت فلوگوپیت حاوی انکلوزیونهای از بلورهای ریز
پیروکسن .
 - ۳- بلورهای کلسیت حدود ۳ درصد .
- نام سنگ : پیروکسنیت فلوگوپیت دار دگرسان شده .

شماره نمونه PX . 04A - 73

: *****

ماکروسکپی : سنگی است نیمه آلتزه برنگ سبز روشن حاوی ورقه های میکاپسه

اندازه های ریزو درشت که بصورت تجمعاتی در متن سنگ مشاهده

میشوند .

میکروسکپی :

بافت : یونی کیلیتیک

کانیهای تشکیل دهنده :

فلوگوپیت ، اساس سنگ را بلورهای درشت فلوگوپیت که اغلب

حاوی انکلوزیونهای ریزوپیروکسن هستند ، تشکیل میدهد . این

بلورها برنگ سبز کم رنگ تا بیرنگ در نور عادی میکروسکوپ قابل رؤیت میباشند

و بدو شکل در سنگ فوق مشاهده میشوند . بصورت بلورهای تیغه ای درشت حاوی

مقدار فراوان پیروکسن بعنوان انکلوزیون و بصورت بلورهای ریزو پراکنده

در متن سنگ .

کلینوپیروکسن ، اکثراً " از نوع اژیت بوده و بلورهای آن در ابعاد

کوچکتر و اغلب دارای شکستگی و خردشدگی میباشند و عمدتاً بر روی بلورهای

درشت فلوگوپیت بطور پراکنده مشاهده میشوند .



کانیهای فرعی آن کلریت و کلسیت و در چند مورد کانی آپاتیت بوده که دو کانی

اولیه حاصل دگرسانی از کانیهای فرومانیزین میباشد.

نام سنگ: پیروکسنیت فلوگوپیت دار تا حدودی دگرسان شده.

شماره نمونه 73 - G.Y. 1 C

: *****

بافت: گرانولار تا حدودی کاتنا کلاستیکی دانه درشت.

کانیهای اصلی تشکیل دهنده:

- فلدسپات آلکالن، بلورهای بی شکل و درشت، اغلب ترکدار و کم و بیش پرتیتیسی

دارای ماکل مشبک بوده و اغلب تحت تاثیر عوامل آلتراسیون قرار گرفته و به

کائولینیت تجزیه شده اند.

- پلاژیوکلاز، بمقدار کمتر از فلدسپات آلکالن و از نوع اسیدی با بلورهای نیمه شکل دار

با ماکل آلبیتی و عمدتاً "سریسیتیزه و کربنا تیزه" شده اند.

- کوارتز بصورت بلورهای درشت بی شکل، ترکدار با خاموشی موجی، در این سنگ

مشاهده میشود.

در این مقطع هیچ نوع کانی تیره از انواع کانیهای فرومانیزین مشاهده نمیشود.

فقط بمقدار جزئی قطعات کوچک از کلریت و اسفن و اکسیدهای آهن و تیتان در بین

بلورهای فلدسپات و کوارتز دیده میشود.

آلتراسیون در این سنگ بصورت سوسوریتیزاسیون به تشکیل سریسیت و کائولینیزاسیون

در او مرتوزمیا شد.

نام سنگ: گرانیت آلکالن (کم و بیش خرد شده).

بافت : تکتونیزه ، خرد شده (اولیه ، شپستوز)

بافت این مقطع بدلیل فراوانی میکالپید ویلاستیک است که در آن شپستوزیته

و تنوآب مشخصی از کانیهایی فرومانیزین و بلورهای فلسیک دیده میشود .

کانیهای اصلی :

- کوارتز : بلورهای بی شکل و با کناره های مُضرس تا کمی گرد شده و اغلب بصورت

بلورهای کشیده و تا حدودی جهت دار یا خاموشی موجی .

- بلورهای میکا اغلب (بیوتیت) بصورت کشیده و ریزدانه که بعضاً " همدیگر را قطع ،

می کنند ، در این مقطع دیده میشوند . این بلورها جهت دار بوده و مقدار کمی

به کلریت تجزیه شده اند . مسکویت بصورت تیغکهای دراز و کشیده و جهت دار به

مقدار کمتر از بیوتیت در مقطع دیده میشود .

- پلاژیوکلاز با ترکیب اسیدی از نوع آلپیت تا حدودی دگرسان شده و بمقدار جزئی

در مقطع موجود میباشد .

- کانیهایی اوپاک و احتمالاً " اسفن بصورت پراکنده در مقطع یافت میشود .

نام سنگ : سنگ دگرگونی (کوارتز ، آلپیت ، بیوتیت شپست) تا میکا شپست .

شماره ۶ نمونه H.Y. 02A - 73

: *****

ماکروسکپی : سنگی است دگرگونی برنگ خاکستری تیره و دانه ریز، در مقطع تازه

مات با حالت ماسیوی .

میکروسکپی :

بافت : هورنفلسیک تا لپیدوبلاستیک

بلورهای قفل شده، زاویه دار تا کمی گرد شده و با اندازه های یکسان

ویکنواخت و دانه ریز.

کانیهای اصلی تشکیل دهنده :

- کوارتز : به مقدار فراوان حدود ۳۰ درصد در اندازه های نسبتاً " یکسان

و با حاشیه " نسبتاً " گرد شده (صاف شده) .

- فلدسپات : از نوع پلاژیوکلاز اسیدی و فلدسپات آلکالن جمعا " حدود ۳۰ درصد

برخی از بلورهای فلدسپات به کانیهای رُس و سریسیت تجزیه

شده اند.

- بیوتیت : یک سوم متن سنگ را تشکیل میدهد و بلورهای آن بصورت لپیدوبلاست

و تقریباً " بدون جهت یافتگی رشد کرده اند.

این بلورها در نور عادی میکروسکوپ دارای چند رنگ، قهوه ای کمرنگ

تا بیرنگ و اغلب حاوی انکلوزیونهای از قبیل زیرکن میباشند.

یافت : گرانولار دانه متوسط تا دانه درشت .

کانیهای اصلی : فلدسپات ، کوارتز .

کانیهای فرعی : کانیهای کُدر .

کانیهای ثانویه : کلریت ، سریسیت و کانیهای رُسی (کائولینیت) .

- فلدسپاتها بخش اعظم نمونه را تشکیل داده (حدود ۷۰ درصد) و عمدتاً " میکروپرتیت

با میکروکلین و کمتر میکروپرتیت با اورتوزمیا شدند . اغلب فلدسپاتها بخصوص پلورهای

آلبیتی تحت تاء شیر آلتراسیون قرار گرفته و شدت دگرسان شده و به کائولینیت

و سریسیت تجزیه شده اند .

- کوارتز حدود ۲۰ درصد حجم سنگ را اشغال کرده و پلورهای آن بصورت قطعات

بی شکل فضا های بین فلدسپاتها را پر کرده است .

- کانیهای ما فیکی در این مقطع خیلی کم مشاهده میشوند . این کانیهاتحت تاء شیر

عوامل آلتراسیون قرار گرفته و شدت دگرسان گشته و به مجموعه ای از کلریت سبزرنگ ،

اسفن و کانیهای کُدر تبدیل شده اند و جزو کانیهای فرعی نمونه بشمار می آیند .

- کانیهای کُدر موجود در مقطع بدو صورت اولیه و شکل دار و بصورت ثانویه که حاصل

پدیده دگرسانی کانیهای فروما نیزین میباشند ، دیده میشوند .

پدیده آلتراسیون در این نمونه نیز همانند نمونه شماره ۴ G.Y.1 A - 73 میباشد.

نام سنگ : گرانیت آکالن.

بافت : گرانولار دانه درشت .

کانیهای اصلی :

این سنگ اساساً " از بلورهای درشت فلدسپات آلکالن (اورتوز)

بشدت پرتیتی و پلاژیوکلاز بمقدار کمتر از فلدسپات آلکالن و در ابعاد نسبتاً " کوچکتر

تشکیل شده است . فلدسپاتها اغلب تحت تأثیر عوامل آلتراسیون قرار گرفته

و بشدت دگرسان گشته اند . چنانکه فلدسپات های آلکالن اغلب کائولینیتیزه

و پلاژیوکلازها سربیسیتیزه شده اند .

علاوه بر فلدسپاتها ، کوارتز نیز به نسبت زیاد محدودیک سوم سنگ را تشکیل میدهد . کوارتز

بشکل بلورهای بی شکل ، شفاف و برخی تکرار با حالت خاموشی موجی و بصورت

قطعات کوچکتر بین بلورهای فلدسپات در مقطع فوق دیده میشوند .

از کانیهایی فروما نیزین فقط کلریت بمقدار خیلی کم آنهم حاصل دگرسانی بیوتیت و

احتمالاً " آمفیبول میباشده همراه با اسفن و کانیهایی کدر در مقطع مشاهده میشود و

در چند مورد گانی آمفیبول از نوع هورنبلند سبز نیز در مقطع دیده میشود .

کانیهای کدر در مقطع فوق بدو صورت اولیه و شکل دار بصورت ثانویه حاصل دگرسانی ،

کانیهای فروما نیزین دیده میشوند .

در این سنگ پدیده های آلتراسیون به ترتیب فراوانی از قبیل کائولینیتیزاسیون ،

کلریتیزاسیون و کریناتیزاسیون و سریسیتیزاسیون مشاهده میگردد که حاصل این

پدیده ها وجود آورنده کانیهای ثانویه بشرح زیر میباشد:

کائولینیت ، کلریت ، کلسیت ، سریسیت و کانیهای کدر .

نام سنگ : گرانیت آکالین .

شماره نمونه H.Y. 02B - 73

: *****

بافت : هورنفلس (گرانوبلستیک دانه ریز) و تا اندازه ای لپیدوبلاستییک .

کانیهای اصلی تشکیل دهنده :

این نمونه شبیه نمونه شماره : H.Y. 02A - 73 میباشند .

این سنگ همانند نمونه فوق اساساً " از کوارتز ، پلاژیوکلاز اسیدی و بمقدار کم

از فلدسپات آلکالن و از مقدار زیادی بیوتیت تشکیل شده است . برخی از بلورهای

فلدسپات تحت تأثیر عوامل آلتراسیون قرار گرفته و کائولینیتیزه و سریسیتیزه

شده اند .

بلورهای بیوتیت اغلب سالم بوده و فقط در برخی از آنها سوزنهای روتیل مشاهده میشود

از کانیهای فرعی موجود در سنگ میتوان از زیرکن ، آپاتیت ، اسفن و کانیهای اوپاک

نام برد .

نام سنگ : هورنفلس .

تاریخ: ۷۳/۱۰/۱۸
شماره: ۷۳-۲۶۲
بیمت:



واحد تحقیقات صنعتی
پژوهشگران شیمی
سهامی خاص

اداره کل معادن و فلزات اوزر باجیان شم
جناب آقای مهندس اصلانی

با سلام احتراماً بازگشت مجدد به شماره ۷۳۱۲ مورخ ۷۳/۱۰/۱۸

ان اداه کل ویبرونامه شماره ۷۳-۲۶۲ مورخ ۷۳/۱۰/۱۸ این واحد متذکر

میگردد که میکای موجود در نمونه های 74-PV-104... 5A, ... 5B, ... 5C, 73-Mi

عمدتاً بصورت فلوکریست و بیفقدار جزئی مسکویت میباشد.

وی موفقیت پژوهشگران شیمی

Handwritten signature and stamp area

۷-

برازی - پارانسی - جلیقه چهارم - تله ن: ۸۳۸۲۲۳



مطالعات - کارخانجات و آزمایشگاههای تولیدی - فصله آن و فاضلاب - کجور به شیمیائی - کنترل کیفیت و کارخانه های - اوریس - مسائل - طبیعی و مشکلات

Sample.NO	Lab.NO	XRD results
73-G-Y01A	898	QUARTZ+POTASIUUM FELDSPAR + SODIUM FELDSPAR + CHLORITE
73-G-Y01B	899	QUARTZ+POTASIUUM FELDSPAR + SODIUM FELDSPAR + CHLORITE
73-G-Y01C	900	QUARTZ+POTASIUUM FELDSPAR + SODIUM FELDSPAR
73-H-Y02	901	QUARTZ + MICA + SODIUM FELDSPAR + POTASIUUM FELDSPAR
73-M-Sh-Y03	902	QUARTZ + MICA + POTASIUUM FELDSPAR + SODIUM FELDSPAR
73-PX-Y04	903	MICA + DIOPSITE + POTASIUUM FELDSPAR + CHLORITE
73-M-Y05A	904	MICA + CHLORITE + CALCITE
73-M-Y05B	905	MICA + CALCITE + CHLORITE + DOLOMITE + POTASIUUM FELDSPAR
73-M-Y05C	906	MICA + CALCITE + CHLORITE
73-M-Y06	907	CALCITE + MICA + POTASIUUM FELDSPAR

واحد تحقیقات صنعتی نگران شیمیایی
شرکت ملی صنایع پتروشیمی



تاریخ 73-10-18

شماره 73-262

پیوست ۱

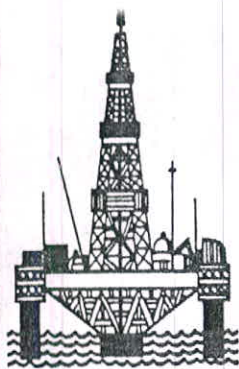
بازرسی ضایعات - کارخانجات و کارگاههای تولیدی - تصفیه آب و فاضلاب - تجزیه شیمیایی - کنترل کیفیت و رواندمان - بررسی مسائل تحقیقی و مکتب

Sample.NO	73-G-Y-01A	73-G-Y01B	73-M-Y05A	73-M-Y05B	73-M-Y05C
Lab.NO	898	899	904	905	906
%SiO ₂	70.8	70.3	37.3	37.1	34.0
%Al ₂ O ₃	12.8	13.2	15.3	13.3	12.9
%Fe ₂ O ₃	1.77	2.43	2.19	2.18	1.97
%TiO ₂	0.28	0.30	-	-	-
%CaO	1.99	1.87	2.70	5.80	9.30
%MgO	0.19	0.12	24.6	22.8	21.1
%Na ₂ O	3.66	3.59	0.20	0.15	0.17
%K ₂ O	5.11	6.46	10.1	9.12	7.95
%FeO	1.25	1.02	2.91	2.39	2.79
%MnO	trace	N.D	-	-	-
%F	-	-	N.D	N.D	N.D
%H ₂ O	-	-	0.50	0.51	0.29

N.D = Not detected

واحد تحقیقات شیمی
شیراز - تهران

آدرس: تهران - خیابان میرزای شیرازی - پلاک ۶۳ - طبقه چهارم
تلفن: ۸۳۸۴۲۳



MICA FLAKE

AN IDEAL MUD ADDITIVE FOR OIL-WELL DRILLING

MICA FLAKE is reputedly known as an ideal and effective mud additive advantageously used to prevent loss of circulation and seepage in 'loose' formations in oil well drilling operations. Mica-mixed mud additive acts as a sealant because of its platy structure and also helps to keep the solids in suspension.

Lost circulation is one of the most difficult of drilling problems. Three general types of lost circulation known are : (1) Cavernous : In this type mud loss is immediate and total ; (2) Low Pressure : This kind of loss is encountered in highly permeable formations, such as, gravel, reefs or ruggy limestones ; (3) High Pressure : This kind of loss occurs when pressure is exerted against this formation. Several conditions may cause pressure parting of the formation with accompanying lost drilling fluids.

When lost circulation or a 'thief zone' is anticipated, mica-mixed mud additive is used as a preventive measure for sealing and bridging the openings. Mica helps to seal porous formations to prevent loss of returns and contributes to regain circulation.

The technique adopted is to mix quantities of mica flake and granular bentonite into special batches of mud which is pumped down the hole. The drill pipe is then withdrawn and the hole left undisturbed for a time being. The mica flake tends to plate out on the walls at the loss zones and reduce the size of the holes through which the mud can pass. After a short interval, the plug is strong enough to permit circulation to resume without loss. Drilling then proceeds normally until a depth well below the lost circulation zone.

There are three types of mica flake which are generally used for specific purposes :

- (1) **COARSE MICA FLAKE** : ASTM grade 6 Mesh, sieve opening 3.36 mm having a bulk density of 0.17 Kg/Litre, have high percentage of relatively large flake for sealing openings.
- (2) **MEDIUM-COARSE MICA FLAKE** : ASTM grade 10 mesh, sieve, opening 2.38 mm, having a bulk density of 0.18 Kg/Litre, is generally used to combat mild circulation losses in porous formations.
- (3) **FINE MICA FLAKE** : ASTM grade 20 mesh, sieve opening 0.84 mm, having bulk density of 0.20 Kg/Litre, is particularly used when a sealing agent is needed small enough to allow the mud to pass through a shaker screen without interfering with the operation.

MICA MANUFACTURING COMPANY produces only chemically pure Mica Flake of the highest quality to meet the customers specification and requirement. We possess large ready stock and offer them at a most competitive price for prompt shipment to any destination.

Why not Telex us to-day and avail our services readily available at all time.



MICA MANUFACTURING CO. PVT. LTD.

3C, CAMAC STREET, P.O. BOX : 9052, CALCUTTA-700 016, TEL. 21-2277 & 47-
CABLE : MICAMAFCO, CALCUTTA, TELEX : 21-2162 MICA IN