

۱۹۹۸

TN

۴۲۰

۴۲

۱۳۷۷

وزارت معادن و فلزات

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

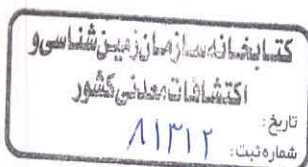
طرح اکتشاف سراسری ذخائر معدنی

پروژه اکتشاف نیمه تفصیلی طلای طریقه

مجری طرح : محمد جواد واعظی پور

مجری پروژه : عباسعلی اقبالی زارچ

مجری فنی : بهروز برنا



مشاور

شرکت توسعه علوم زمین

سال ۱۳۷۷

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	چکیده
۳	فصل اول: کلیات
۲	۱-۱- مقدمه
۳	۱-۲- موقعیت جغرافیایی و ریخت شناسی
۳	۱-۳- مطالب مختصری در مورد طلا
۶	۱-۴- کارهای انجام شده قبلی
۱۲	فصل دوم: زمین شناسی
۱۲	۲-۱- زمین شناسی ناحیه ای
۱۴	۲-۲- زمین شناسی منطقه مورد مطالعه
۲۶	۲-۳- زمین شناسی ساختمانی ناحیه و تکتونیک

۳۲	فصل سوم: بررسی های اکتشافی
۳۳	۱-۳- حفر ترانشه و چاهک
۳۳	۲-۳- نمونه گیری از برونزدها، ترانشه های قدیم و جدید تونلها
۱۳۶	۳-۳- مطالعات مقاطع صیقلی
	۴-۳- بلوک بندی کانسار و محاسبات تعیین عیار تقریبی و
۱۳۷	ذخیره ممکن کانسار
۱۴۶	۵-۳- منشاء و کانی سازی طلا در طبقه
۱۴۷	۶-۳- نتیجه گیری و پیشنهادها

پیوست ها

۱۵۱	نتایج مطالعات سنگ شناسی
	نتایج آزمایش شیمیایی

چکیده

کانسار طلای طبقه در فاصله ۸ کیلومتری باختر مشهد، در شمال رشته کوه های بینالود قرار دارد. در این کانسار، کانه سازی طلا در طول عمدتاً دو نوار از سنگهای دگرگونه ای که در داخل توده بیوتیت گرانیته، در نزدیکی کنتاکت توده نفوذی با سنگهای دگرگونه فیلیت، اسلیت، شیست، کوارتزیت و گنایس گرانیته در راستای زون های خرد شده تکتونیکی کم و بیش منطبق بر دو نوار دگرگونه یاد شده پدید آمده، تشکیل یافته است. آثار باقی مانده از کنده کاریهای روباز و زیرزمینی مختلف در طول حدود ۸۰۰ متر در طول زون های کانه دار قابل مشاهده است. آثاری از حفاری حداقل دو گمانه در دو نقطه دیده میشود.

نتایج بدست آمده از آزمایش ۲۶۸ نمونه از نقاط مختلف کانسار از جمله ترانشه های اکتشافی نشانگر حداکثر ۲۳/۱ گرم در تن طلا در سنگهای کوارتزیتی نوار دگرگونه یاد شده بالا بوده و موارد بسیاری از بیشترین مقادیر طلا نیز مربوط به چنین سنگهایی است که در زونهای خرد شدگی قرار گرفته اند. مطالعه مقاطع صیقلی مبین پیدایش طلا با ژنر برونومی میباشد. به نظر میرسد که سنگ مادر اولیه طلا سنگهای دگرگونه منسوب به پالئوزوئیک بوده که تحت تاثیر توده نفوذی بیوتیت گرانیته در مراحل آخر ماگمایی در زون های تکتونیکی تمرکز یافته است. مقادیر به دست آمده از اندازه گیری نقره و آرسنیک گویای همبستگی کمایش این دو عنصر با طلای کانسار است.

بر پایه نتایج طلا که از ترانشه های جدید و برونزدها و کنده کاریهای قدیمی بدست آمده، کانسار به یازده بلوک تقسیم شد و با محاسبه عیار تقریبی میانگین هر بلوک میزان ذخیره ممکن برای آن برآورد گردید. به این ترتیب ذخیره ممکن برابر ۳۳۰ کیلو طلا برای این کانسار بدست آمد که با توجه به این موضوع که مناسب ترین بخش های سطحی کانسار توسط پیشینیان استخراج شده است، میتوان گفت احتمالاً ذخیره باقیمانده بسیار بیشتر از میزان محاسبه شده میباشد.

فصل اول

کلیات

مقدمه

پیرو قرارداد شماره ۱۴۰۳۶-۷۷ ش مورخ ۱۳۷۷/۱۲/۱۰ بین طرح اکتشاف سراسری به نمایندگی آقای محمد جواد واعظی پور و شرکت توسعه علوم زمین به نمایندگی آقای مهندس علی محمدی جوآبادی، مبنی بر انجام عملیات اکتشافی در مرحله تفصیلی بر روی کانسار طالای طرqbه، تیم های اکتشافی و زمین شناسی این شرکت در چند نوبت به منطقه اعزام و جمعا" طی مدت ۳۲ روز عملیات صحرایی تهیه نقشه توپوگرافی و برداشت زمین شناسی، تهیه نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰ محدوده کانسار به گستره ۱۰۰هکتار، همراه با حفر ترانشه های اکتشافی، برداشت زمین شناسی ترانشه ها و نمونه گیری سیستماتیک در طول ترانشه ها انجام و در این رابطه جمعا" ۳۳۰ متر مکعب ترانشه و چاهک بر روی زون های کانی سازی حفر و تعداد ۲۶۸ نمونه جهت آنالیز شیمیایی تعیین میزان طلا و نقره و بطور موردی آرسنیک، آنتیموان، و بیسموت، تعداد ۱۸ نمونه جهت مطالعات پتروگرافی، تعداد ۱۲ نمونه جهت مطالعات مقطع صیقلی اخذ و به آزمایشگاههای مربوطه ارسال گردید. گزارش حاضر نتیجه بررسی های روی زمین و مطالعات آزمایشگاهی بر روی نمونه های برداشت شده است که به صورت زیر تقدیم میگردد:

۲-۱- موقعیت جغرافیایی و ریخت شناسی

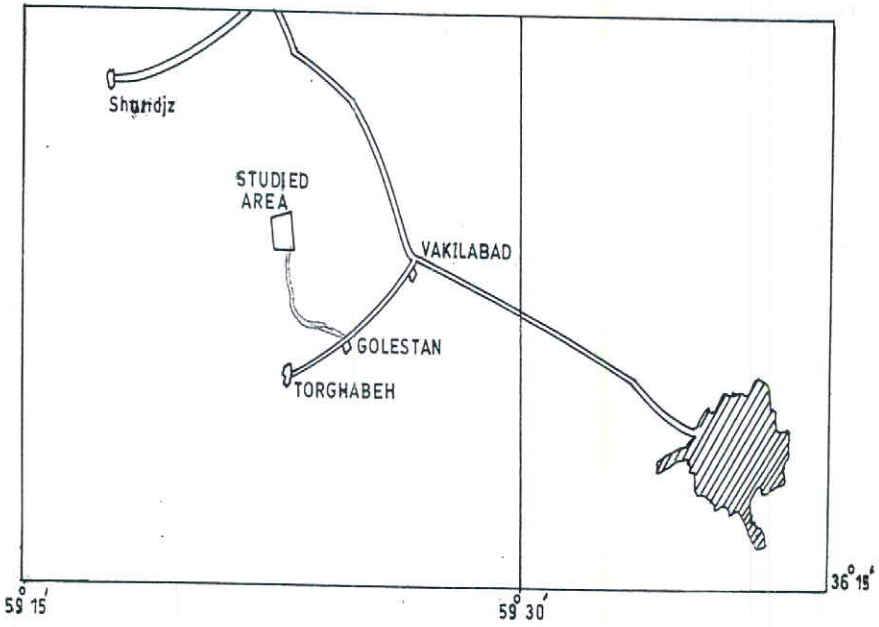
محدوده مورد بررسی در فاصله ۸ کیلومتر باختر مشهد و در ناحیه طرّقه قرار دارد. راه دسترسی به آن از طریق جاده آسفالته مشهد- طرّقه است که در فاصله ۵ کیلومتری از مشهد در مجاور هتل بزرگ انقلاب و در مقابل روستای گلستان یک جاده خاکی اتوموبیل رو از آن منشعب و پس از طی مسافت حدود ۳ کیلومتر تا مجاورت کانسار امتداد می یابد (کروکی پیوست). منطقه ایست کوهستانی با زمستان های سرد و پوشیده از برف و تابستانهای معتدل و ملایم و به همین علت از بیلاقات اطراف مشهد محسوب گردیده و در تابستان مردم زیادی جهت گردش و استفاده از طبیعت به آن روی می آورند. نزدیکترین آبادی بزرگ به این منطقه بخش طرّقه است که یکی از مراکز سیاحتی اطراف مشهد می باشد (تصویر شماره ۱).

از نگاه ریخت شناسی منطقه مورد بررسی به دو بخش قابل تقسیم است، یکی تپه ماهورهای بریده با سطوح فرسایش نسبتاً صاف به رنگ سیاه تا خاکستری تیره که از واحدهای اسلیتی و فیلیتی دربر گیرنده گرانیت مشهد تشکیل شده و دیگری به صورت تپه های مرتفع با سطوح فرسایش خشن و گاه تخته سنگی که رنگ روشن داشته و از خود توده گرانیتی تشکیل شده است. البته سنگ های خاکستری تیره اسلیتی و فیلیتی در مجاورت گرانیت تحت تاثیر دگرگونی مجاورتی، هورنفلسی گردیده و به صورت تپه های مرتفع با سطوح فرسایش خشن تظاهر دارند. سیستم های آبراهه منطقه بر خلاف جهت روند عمومی لایه ها (شمال باختر - جنوب خاوری) عمدتاً دارای روند شمال خاور - جنوب باختری بوده و از امتداد شکستگی های تکتونیکی جوان منطقه تبعیت مینمایند.

۳-۱- مطالبی مختصر در مورد طلا

طلا از اولین فلزاتی است که توسط انسان شناسایی و بکار گرفته شده است. مصنوعات طلا در لایه های خاک مربوط به دوره نوسنگی (۴ تا ۵ هزار سال قبل از میلاد) نیز یافت شده است. معدنکاری طلا در آفریقا، آسیا و جنوب اروپا حدود ۳ هزار سال قبل از میلاد آغاز شده است. در ایران طلا از هزاره سوم قبل از میلاد مورد استفاده قرار گرفته و برای اولین بار در

SCALE 1:250000



شکل شماره ۱ - موقعیت جغرافیایی و راه های منطقه



تصویر شماره ۱ - دورنمایی از محدوده کانسار و روستای گلستان و در فاصله دورتر، شهر مشهد (تصویر بالا) دید به جنوب خاور

جهان سکه طلا در ایران و در دوره هخامنشی (۵۱۶ سال قبل از میلاد) ضرب شد که "داریک" نام داشت.

بخش اعظم طلای تولیدی دنیا بصورت سکه و شمش نگهداری میشود که در حقیقت ذخیره ارزی کشورها محسوب میگردد و میزان آن در کشورهای جهان غرب بیش از ۴۰ هزار تن میباشد. بقیه آن در تولید مواد گوناگون به کار میرود که مهمترین آن جواهرات (۵۰ درصد)، صنعت الکترونیک، شیمی و کامپیوتر (۳۵ درصد) و پزشکی (۱۰ درصد) است. در سال ۱۹۶۷ قیمت جهانی طلا هراونس ۳۵ دلار آمریکا بوده و به تدریج تا سال ۱۹۸۰ به حداکثر قیمت یعنی ۸۵۰ دلار رسیده ولی پس از آن تا سال ۸۵ تا ۳۵۰ دلار کاهش یافته است. با افزایش قیمت آن تا سال ۸۷ به هراونس بیش از ۴۰۰ دلار نیز رسیده است ولی از این سال به بعد سیر نزولی داشته و قیمت آن در نیمه اول سال ۱۹۹۸ به کمتر از ۲۵۰ دلار در نیز رسیده است، در نیمه دوم سال ۱۹۹۸ قیمت طلا دوباره افزایش یافته و بیش از ۳۰۰ دلار در هراونس افزایش یافته است.

کل تولید جهانی طلا تا قرن پانزدهم ۱۲ هزار تن بوده که در قرن شانزدهم ۷۶۰ تن، در قرن هفدهم ۹۰۰ تن، در قرن هیجدهم ۱۹۰۰ تن و در قرن نوزدهم ۱۱۶۰۰ تن به آن اضافه شده است. تخمین زده میشود که تا آخر قرن بیستم حدود ۱۱۰ هزار تن طلا توسط انسان تولید شده باشد. ذخیره مطمئن طلا در کشورهای جهان غرب و در حال توسعه ۳۰ هزار تن است در حالیکه کل ذخیره طلای جهانی بیش از ۷۰ هزار تن تخمین زده میشود. بزرگترین ذخیره طلای دنیا کانسار " وایت واترز راند" در آفریقای جنوبی است که بیش از ۲۵ هزار تن ذخیره داشته و بیش از ۷۵ درصد طلای مورد نیاز جهانی را تامین مینماید. مهمترین کشورهای تولید کننده طلا به ترتیب آفریقای جنوبی، آمریکا، استرالیا، روسیه، کانادا، چین و برزیل میباشند.

۴-۱- کارهای انجام شده قبلی در کانسار طلای طرqbه

وجود کننده کاریهای فراوان در منطقه ای به طول حدود ۸۰۰ متر و عرض بیش از ۱۰۰ متر نشان دهنده رونق معدنکاری طلا در این منطقه در گذشته است. قدیمی ترین عملیات



تصویر شماره ۲ - دورنمای ترائشه بزرگ قدیمی که مواد باطله استخراجی در اطراف آن قابل مشاهده است. دید به جنوب

معدنکاری مربوط به عهد باستان بوده که تا عهد قاجاریه ادامه داشته است. جدیدترین فاز معدنکاری برای استحصال طلا در این ناحیه مربوط به دوره قاجاریه به خصوص در زمان ناصرالدین شاه قاجار است (مومن زاده، صحبت شفاهی)، بطوریکه ایشان نقل میکند که در زمان ناصرالدین شاه یک نفر مشاور روس نیز جهت بهره برداری از این معدن استخدام شده است. تصویر شماره ۲ دورنمایی از ترانشه بزرگ قدیمی این کانسار است.

بزرگترین کار روباز بر فراز تپه ای است و به شکل ترانشه با ابعاد 25×30 متر حفر شده و به گفته افراد محلی از طریق چاه باتونل های زیر آن در ارتباط بوده است. در جنوب خاوری این ترانشه، ترانشه و تونلهایی نیز مشاهده میشود سابقه کنده کاریهای معدنی در این کانسار عمر درازی دارد. این مطلب با توجه به شکل و میزان پرشدگی کنده کاریها با مواد آبرفتی و واریزه استخراجی قابل تشخیص است. در واقع میتوان گفت عملیات استخراجی در چند مرحله در روزگار باستان تا عهد قاجاریه با وقفه هایی شاید چند صد ساله ادامه داشته است. "کانون" فعالیت معدنی این کانسار در مرتفع ترین بلندی ناحیه و دامنه جنوب شرقی آن قرار دارد که نشان دهنده غنی بودن کانسار در این بخش بوده و ضمناً افزایش قابل توجه معدنی نیز در استخراج کانسار موثر بوده، چرا که باحفر چند طبقه تونل استخراجی، کانسنگ آن استخراج شده است.

در ناحیه "کانون" و با توجه به آثار قابل مشاهده احتمالاً طولانی ترین تونل، تونلی است که در نقشه، دهانه آن با TU1 مشخص شده و طول آن حدود ۱۱۵ متر است که شامل پیچ و خم های آن نیز میگردد. چنانکه در برش طولی این بخش از کانسار مشخص است، ارتباط ترانشه بزرگ قدیمی تا تونل TU1 و احتمالاً پایین تر از آن از طریق چاه و غیره برقرار بوده است.

در برخی نقاط این تونل دهانه بونکرهایی در سقف تونل و نیز یک چاه در کف تونل (در فاصله ۱۳ متری دهانه تونل) قابل تشخیص میباشد. بونکرها به تعداد ۴ عدد بوده و در فواصل نامنظم از یکدیگر قرار گرفته اند. اولین بونکر در فاصله ۵ متری از دهانه تونل و آخرین آن در نزدیکی انتهای تونل قرار دارد. نحوه استفاده از بونکرها به این ترتیب بوده که از طبقات استخراجی بالایی مواد معدنی به داخل آن ریخته میشد تا از تونل پایین که به

عنوان تونل باربری عمل میکرد. مواد معدنی بارگیری و به خارج از تونل انتقال یابد. تهویه تونل مسأله دیگری بود که از طریق این بونکرها تسهیل میشد، چنانکه هم اکنون نیز با وجودیکه به دلیل ریزش سنگ و خاک، مسیر بونکرها تا حدودی بسته شده است، حرکت و کوران هوا در داخل تونل کاملاً محسوس است. مورد استفاده دیگر بونکرها، اکتشاف کانسار در فاصله مابین دو طبقه استخراجی بوده است. هر چهار بونکر در کمر پائین رگه حفر شده اند. چاه یاد شده در فاصله ۱۳ متری دهانه تونل TU1 نیز به احتمال قوی نقش بونکری برای تونل پائین تر (تونل TU2) بازی میکرده است.

پیچ و خم هایی در طول تونل به چشم میخورد که علت آن تغییر جهت نوار سنگهای دگرگونه است. به عبارت دیگر، چون تونل به دنبال رگه حفر شده، همراه با پیچ و خم نوار، تونل نیز می پیچد.

در ابتدای تونل ضخامت زون کانه دار که در این نقطه در کنتاکت با گرانیته از یک سو (NE) و سنگهای سترون دگرگونه از سمت SW قرار گرفته حدود ۴۰ سانتیمتر است. از فضای خالی شده تونل چنین بر می آید که ضخامت رگه حدود ۳۰-۴۰ سانتیمتر و حتی بیشتر بوده و گاه تا حدود ۲۵ سانتیمتر نیز کاهش یافته است به نحویکه با باریک شدن فضای تونل، عبور از آن با دشواری میسر میگردد.

در برخی نقاط، فضای خالی شده ناشی از استخراج رگه، نشانگر ضخامت ۱۰ تا ۱۵ سانتیمتر است که در سقف تونل گاه در ارتفاع ۴-۵ متری از کف تونل قابل مشاهده است.

تراز تونل طبق نقشه، ۱۳۳۲ متر و لبه ترانشه بزرگ حدود ۱۳۴۷ متر است و با توجه به بونکرهای تونل یک چنین به نظر میرسد که بخش هایی از ذخیره معدنی موجود ما بین ترانشه بزرگ و تونل یک استخراج شده است. به این ترتیب فضای خالی شده ناشی از استخراج کانسار، به تونل منظره شکافی داده که دردل کوه حفر شده است.

چنانکه گفته شد یک چاه یا بونکر در فاصله ۱۲ متری دهانه تونل در کمر پائین رگه حفر شده و چنین به نظر میرسد که در ارتفاع ۱۵-۱۰ متری پائین تر تونل استخراجی دیگری فعال بوده است و احتمالاً دهانه TU2 مربوط به همین تونل میباشد. اختلاف ارتفاع ۱۰ متری آن با تونل TU1، در تائید این مطلب است. حفر ترانشه ها و تونل ها و چاه های

ارتباطی آنها با یکدیگر، نشانگر گسترش عمقی زون کانه دار بوده و این مطلبی است که در ادامه اکتشاف کانسار باید مورد توجه باشد. در برش طولی کانسار از ناحیه کانون فعالیت‌های معدنی موقعیت ترانشه بزرگ معدنی در رابطه با تونل‌های زیر آن نمایش داده شده است.

کنده کاری‌های موجود در نقاط دیگر کانسار، عمدتاً به صورت ترانشه‌هایی است که در طول رگه حفر شده و عمق آن بستگی به ضخامت یا پهنای رگه دارد. برخی از ترانشه‌های این پروژه در چنین نقاطی حفر شده که در چنین مواردی لازم بود تا مواد واریزه که عمدتاً ناشی از استخراج بوده و به مرور کنده کاری‌ها و ترانشه‌های قدیمی را پر کرده بود، تخلیه شود. از جمله چنین نقاطی میتوان ترانشه‌های ۴۰ و ۳۹ در شمال ایستگاه نقشه برداری S19 را نام برد. در این نقطه، تخته سنگ‌هایی که قبلاً دیواره ترانشه قدیمی را تشکیل میداده است، در نتیجه هوازدگی سقوط کرده و بر روی ترانشه سقفی ایجاد نموده اند. با توجه به ابعاد این تخته سنگ‌ها و میزان خالی شدن کمر پائین آنها میتوان برآورد کرد که از عمر فعالیت معدنی در این نقطه، چند هزار سال میگذرد، در حالیکه ابعاد و سطح مقطع تونل TU1 و سالم بودن نسبی آن نشانگر این است که از حفر آن زمان درازی نمی گذرد. حفر بونکرها در کمر پائین ماده معدنی، مطلبی است که در جهت تأیید این نظر بوده و حکایت از سیستم معدنکاری جدید دارد که با روش‌های معروف به شدادی متفاوت است. احتمالاً این موضوع به دلیل حضور کارشناس روسی در زمان ناصر الدین شاه بوده است.

بسیاری از ترانشه‌های قدیمی که در راستای رگه حفر شده، با باریک شدن رگه در عمق ۳ تا ۵ متری از سطح زمین متوقف شده است. در این موارد پهنای رگه‌های کوارتز کانه دار حدود ۱۰ تا ۲۰ سانت بوده است که در ترانشه‌های حفر شده طی این پروژه میتوان مشاهده نمود. ولی چنین به نظر میرسد که عمیق شدن کانسار نیز در توقف عملیات استخراجی موثر بوده است. در برخی از این ترانشه‌ها تونل‌های نسبتاً کوچکی نیز دیده میشود که به دنبال رگه حفر شده است.

به عنوان یک کانسار طلا برای اولین بار در عهد حاضر توسط هولتزر - مومن زاده ... در سال ۱۳۵۹-۵۱ شناسایی گردید. بر روی این کانسار اقدام به حفر حداقل دو گمانه اکتشافی نیز شده است که نتایج آن در دسترس نیست. اولین گزارش مدون در مورد این کانسار

مربوط به پایان نامه کارشناسی ارشد آقای علیرضا عابدی (۷۱-۱۳۷۰) است که تحت عنوان بررسی زمین شناسی اقتصادی، پتروژنز، ژئوشیمی و مینرالیزاسیون کانسار طلای طرqbه در دانشگاه شهید بهشتی تهران ارائه شده است.

در پائیز سال ۱۳۷۵ آقایان علیرضا باباخانی و جمشید صفری در بازدیدی که از کانسارهای طلا در استان خراسان داشته اند، از کانسار طلای طرqbه نیز بازدید و نمونه گیری نموده و در یک نمونه نمونه میزان بیش از ۱۲ گرم در تن طلا را گزارش نموده اند این نویسندگان کانسار یاد شده را جهت انجام بررسی های دقیق تر اکتشافی پیشنهاد نموده اند.

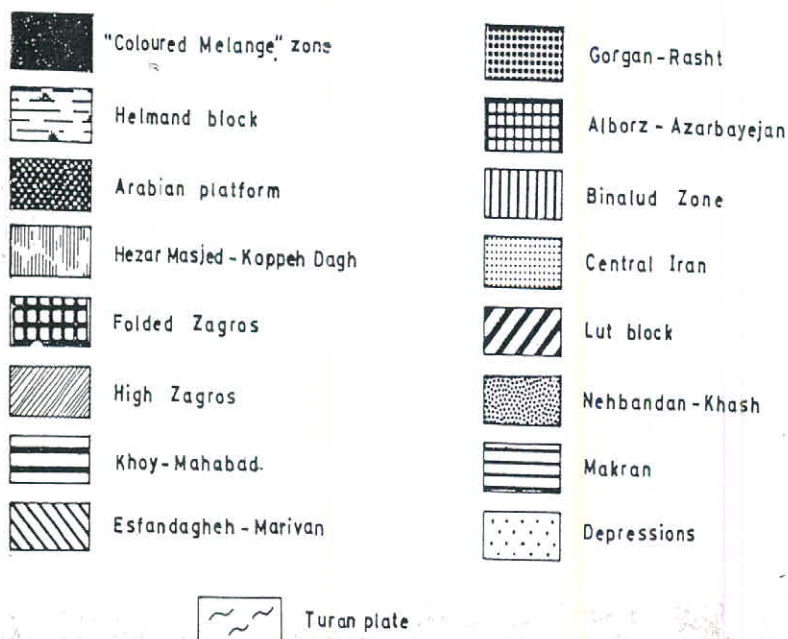
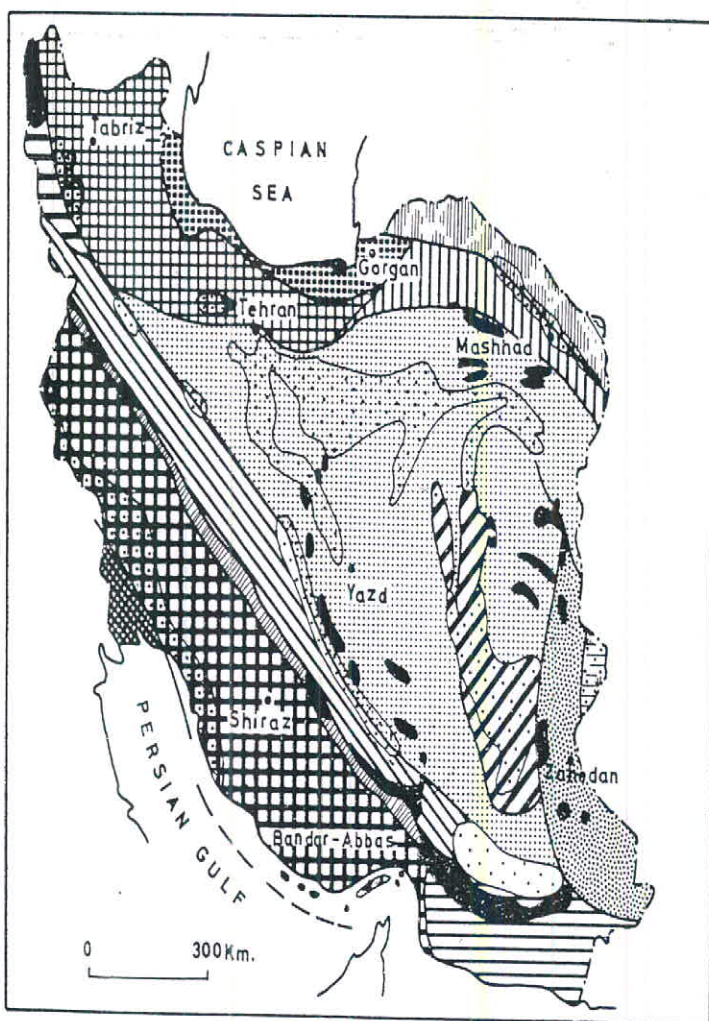
فصل دوم

زمین شناسی

۱-۲- زمین شناسی ناحیه ای

محدوده مورد بررسی از نظر ساختمانی در زون ساختاری بینالود قرار میگیرد (نقشه ضمیمه) زون بینالود که به شکل نواری باریک و طولیل با روند شمال باختری - جنوب خاوری موازی با حوضه رسوبی کپه داغ در جنوب آن امتداد دارد، در حقیقت، ادامه خاوری زون البرز خاوری است که به شکل فرازمینی با روند شمال باختر - جنوب خاوری حوضه فرو رفته نیشابور را از حوضه فرو رفته مشهد جدا میسازد. وجود سنگهای سری افیولیتی همراه با سنگهای دگرگونه پالئوزوئیک در این زون، نشان دهنده بقایای پالئوتتیس بوده که مشابه آن در البرز غربی (تالش) در منطقه شاندرمن - اسالم نیز یافت شده است. علوی (۱۹۹۹) زون بینالود را محل تصادم دو صفحه توران و ایران دانسته و مجموعه افیولیتی یاد شده را نیز بقایای پوسته اقیانوسی تتیس تلقی میکند که در زمان پالئوزوئیک (از دونین تا پرمین) در میان دو صفحه ایران و توران قرار داشته است.

زون بینالود عمدتاً از ردیف ضخیم نهشته های شیل و ماسه سنگ خاکستری و سبز حاوی آثار گیاهی و ذغال سازند شمشک تشکیل شده که دگرگونی ضعیفی را متحمل گردیده و به اسلیت و فیلیت تبدیل شده است. این سنگها بخشهای میانی کوه های بینالود را تشکیل



میدهند. سنگهای مربوط به پالئوزوئیک شامل ماسه سنگهای صورتی سازند لالون، دولومیت های سازند میلا، بازالت های سازند نیور و نهشته های آهکی دونین (سبزار و بهرام) است که به صورت ستیغ هایی در حاشیه جنوبی رشته کوه بینالود از داخل نهشته های شمشک سربرآورده اند.

سنگهای افیولیتی و مجموعه های دگرگونه گنایس، آمفیولیت، مرمر و شیست های بیوتیت، گارنت، آندالوزیت دار در حاشیه شمالی رشته کوه بینالود با مرز گسله در زیر رسوبات سازند شمشک برونزد داشته و توسط توده بیوتیت گرانیتی مشهود قطع شده اند. نهشته های مربوط به کرتاسه و پالئوژن در زون بینالود برونزد های کمیابی داشته و اغلب بصورت برونزدهای پراکنده در حاشیه جنوبی زون بینالود، سنگهای قدیمی تر را پوشانده اند.

۲-۲- زمین شناسی منطقه مورد مطالعه

محدوده مورد بررسی عمدتاً از توده گرانیتی معروف به گرانیت مشهود و سنگهای دگرگونه در بر گیرنده آن تشکیل شده است. سنگهای دگرگونه ناحیه کانسار را میتوان به سه بخش دگرگونه های باقیمانده در توده گرانیت، دگرگونه های اسلیتی و فیلیتی در برگیرنده گرانیت و سنگهای دگرگونه شیست و کوارتزیت آندالوزیت - گارنت دار، تقسیم نمود. در نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰، طبقه، سنگهای دگرگونه فوق به صورت رسوبات عمیق و توربیدایت دگرگون شده پرمین - تریاس معرفی شده است. به طور کلی واحدهای مختلف سنگ چینه ای موجود در منطقه را از قدیم به جدید میتوان به ترتیب زیر معرفی نمود.

۱-۲-۲- دگرگونه های باقیمانده در توده گرانیتی (Mt)

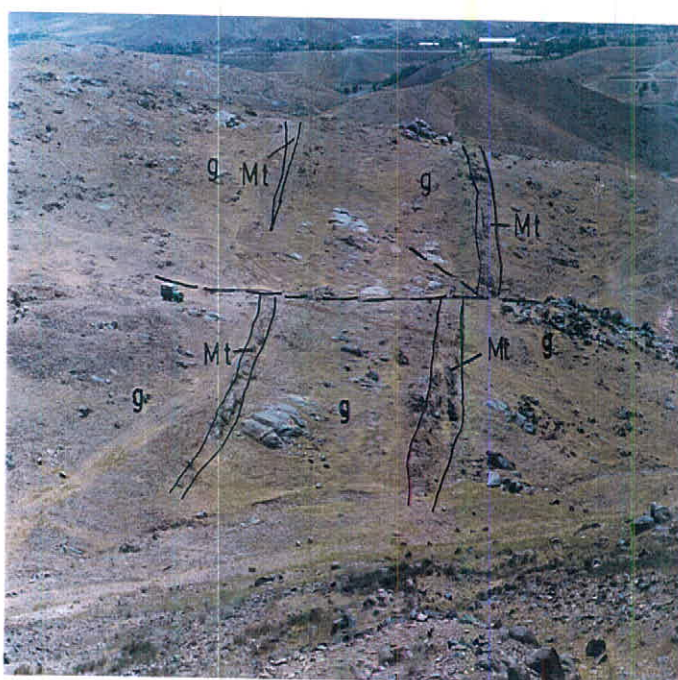
در حاشیه جنوبی غربی و داخل توده بیوتیت گرانیتی، بقایایی از سنگهای دگرگونه میکاشیست، گنایس گرانیتی و کوارتزیت به صورت دو تا سه نوار باریک و طویل به پهنای ۱ تا ۳۰ متر و طول چند ده متر و مجموعاً در طول بیش از ۸۰۰ متر برونزد دارد که کانه سازی طلای طبقه در راستای این سنگها و در زون های خرد شده گسلی تمرکز یافته است. این سنگهای دگرگونه احتمالاً بقایای سنگهای دگرگونه ایست که در نقشه

زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ طبقه تحت عنوان سنگهای رسوبی پلاژیک و توریدیتی دگرگون شده پرمین تریاس معرفی شده و دارای توپوگرافی ملایم تری نسبت به توده گرانیته است. این نوارها از فاصله دور به واسطه کارهای قدیمی معدنی از سنگهای توده گرانیته متمایز میگردند (تصویر شماره ۳) نتایج آزمایش و اندازه گیری طلا، نقره، آرسنیک، آنتیموان و بیسموت مربوط به این سنگها جداگانه مورد بررسی قرار گرفته است.

نمونه های STO-15 و STO-17 از بخش های مختلف این بقایای دگرگونه ها بوده و نشان میدهد که این سنگها به شدت تکتونیزه بوده و دارای ساخت میلونیتی هستند. خلاصه نتایج مطالعات پتروگرافی نمونه های مربوط به واحد Mt به شرح زیر است.

• نمونه های STO-9 و Tr2-IP: نمونه STO-9 از ترانشه Tr5 و نمونه Tr2-IP از ترانشه Tr2 برداشت شده و هر دو مربوط به افق کوارتزیتی واقع در سنگهای دگرگونه هستند. این سنگها به صورت لایه لایه بوده و از دانه های ریز و متداخل سیلیس تشکیل شده اند. آغستگی هایی از هیدروکسید آهن نیز همسو با لایه های یاد شده به شکل متناوب دیده میشود (تصویر شماره ۲VP). این سنگها احتمالاً یک سنگ رسوبی سیلیسی بوده که تحت تاثیر دگرگونی و فشارهای تکتونیکی قرار گرفته اند.

• نمونه های شماره STO-15 و STO-17: این نمونه ها به ترتیب از انتهای شمال خاوری ترانشه Tr52 و از نمونه Tr28-5 از سنگهای گرانیته-گنایس میلونیتیزه برداشت شده و از بلورهای فلدسپات، کوارتز و بیوتیت تشکیل شده اند. این سنگها تحت تاثیر نیروهای دینامیکی قرار گرفته و ساخت میلونیتی نشان میدهد. قطعات بیگانه تیره رنگ (دگرگونه ها) که در مقابل نیروی تنشی رفتار شکل پذیر (ductile) داشته نیز در سنگ دیده میشود که درجهت عمود بر نیروهای تنشی، کشیدگی نشان میدهند (تصویر شماره ۲۵P) دگرسانی فلدسپات، تحت تاثیر فرآیند هیدروترمال، منجر به تشکیل رشته های سریست و در نهایت تیغه های مسکویت شده است (تصویر شماره ۲۴p). نام این سنگ ها گرانیته - گنایس میلونیتی است.



تصویر شماره ۳ - دور نمای نوارهای دگرگونه در میان سنگهای توده گرانیتی ، دید به جنوب خاور

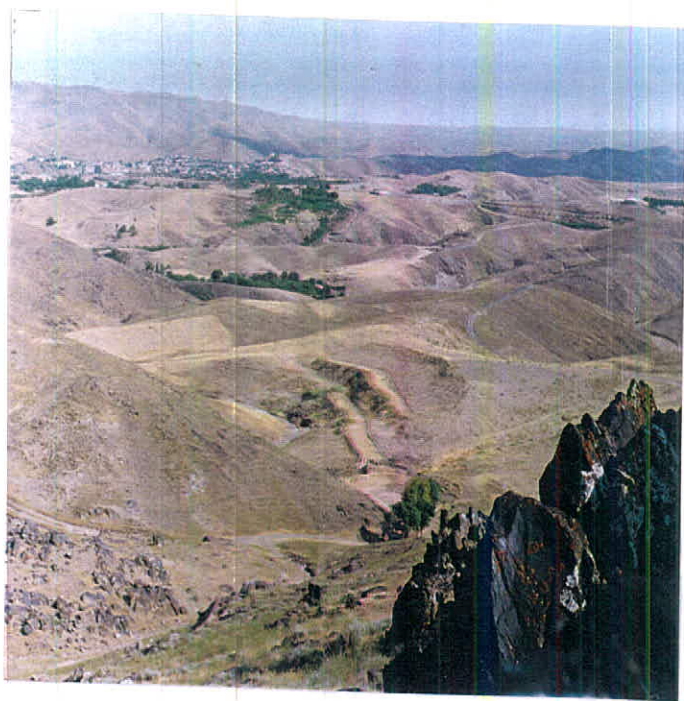
• نمونه شماره 2-41 Tr: این نمونه از بخش های میکاشیستی تراشه Tr41 برداشت شده و کلا" از فنوکلاست های کوارتز، پلاژیوکلاز سریسیتی، آمفیبول کلریتی و بیوتیت کلریتی و تعداد کمی تیغه های مسکویت در یک زمینه خرد شده و جهت یافته متشکل از مواد فلسیتی میکا و فلدسپات تشکیل شده است. سنگ ساخت میلونیتی و کاتاکلاستیک داشته و در واقع یک سنگ شیست خرد شده و میلونیتی شده میباشد (تصویر شماره ۲۸P).

۲-۲-۲- سنگهای دگرگونه حاشیه گرانیت

سنگهای دگرگونه حاشیه گرانیت شامل دو واحد Mtsl و Mtsch میباشد که واحد Mtsl در واقع از ردیف ضخیم سنگهای نازک لایه شیل و ماسه سنگ سبز - خاکستری دگرگون شده اسلیتی و فیلیتی تشکیل میشود که در حاشیه جنوب باختری توده بیوتیت گرانیتی گسترش داشته و در واقع این بخش از نهشته های توریدایتی پرمین - تریاس معرفی شده در نقشه ورقه طبقه بندی میشود که در تماس با توده گرانیتی تحت تاثیر دگرگونی مجاورتی قرار گرفته و شدیداً سیلیسی و هورن فلسی شده اند. بخش های هورن فلسی شده دارای توپوگرافی خشن بوده (تصویر شماره ۴)، درحالیکه بخش های اسلیتی و فیلیتی دارای توپوگرافی ملایم تر با سطوح فرسایش نسبتاً صاف و اغلب دارای چین خوردگی میباشد (تصویر شماره ۵). نمونه 3-43 STOV از بخش های هورن فلسی شده این سنگها مورد مطالعه پتروگرافی قرار گرفت و خلاصه نتایج آن به شرح زیر است:

بافت سنگ، لپیدوبلاستیک و کانیهای آن شامل پورفایروبلات های آندالوزیت در یک متن دانه ریز حاصل از هم رشدی بلورهای کوارتز و فلدسپات و بیوتیت میباشد. بلورهای کیانیت به میزان کم نیز در سنگ دیده میشود. آندالوزیت ها کم و بیش سریسیتی شده و کانی های جانیشینی نظیر اپیدوت و کلریت در متن سنگ، فراوان است. تصویر شماره ۲۰ P بلورهای آندالوزیت همراه با بیوتیت های فاز بعدی را در این نمونه نمایش میدهد.

• نمونه شماره 4-STO: این نمونه از واحد کوارتزیتی واقع در سنگ های دگرگونه در تراشه Tr21 برداشت شده و از بلورهای کوارتز دارای خاموشی موجی که نشاندهنده



تصویر شماره ۴ - ظاهر خشن سنگهای هورن فلس (جلو، راست تصویر) در مقابل ظاهر ملایمتر سنگهای گرانیتی .



تصویر شماره ۵ - نمایشی از چین خوردگی در سنگهای دگرگونه، جنوب باختر محدوده مورد بررسی .

قرارگیری آنها در محیط تنش زاست، تشکیل شده است. بلورهای کوارتز بافت تداخلی داشته و در میان آنها بلورهای ریز کوارتز تشکیل شده اند. وجود درزه چاکهای میکروسکوپی (micro suture Joints) نشان دهنده قرار گیری این سنگ در محیط تکتونیکی است (تصویر شماره ۲۶p).

در ناحیه جنوب باختری محدوده مورد بررسی و دور از محدوده تماس با توده گرانیته، یک بخش از سنگهای آندالوزیت - گارنت شیبستی نیز در داخل مجموعه اسلیتی - فیلیتی دیده میشود که نشانگر بالارفتن درجه دگرگونی این سنگها در رابطه با بالارفتن شار حرارتی است. این واحد دگرگونه که در نقشه تحت عنوان Mtsch جدا شده، گسترش محدودی داشته و بلورهای آندالوزیت و گارنت به روشنی با چشم غیر مسلح در آن قابل تشخیص است. نمونه شماره STO-1 از این بخش مورد مطالعه پتروگرافی قرار گرفته که خلاصه نتایج به شرح زیر است:

بافت سنگ پورفیروبلاستیک تا لپیدوبلاستیک بوده و پورفیروبلاستهای گارنت و آندالوزیت و به میزان کمی کیانیت در یک متن دانه ریز جهت یافته از کوارتز و فلدسپات همراه با بیوتیت قرار گرفته اند. گارنت ها از نوع اسپارتین یا آندرادیت بوده و آندالوزیت ها کم و بیش سریستی شده اند. وجود میزان زیادی از بیوتیت در متن سنگ، در آن شیبستوزیته پدیدار ساخته است. نام سنگ، شیبست آندالوزیت - گارنت دار. تصویر شماره ۱۹P بلورهای آندالوزیت را همراه با بلورهای کوچک کیانیت نشان میدهد.

۳-۲-۲- توده بیوتیت گرانیته (g)

بخش عمده محدوده مورد بررسی را یک توده بزرگ گرانیته متوسط تا درشت دانه خاکستری رنگ تشکیل میدهد که سنگ های دگرگونی پرمو - تریاس را قطع نموده و دارای روند تفریقی متفاوتی از گرانودیوریت، کوارتز مونزونیت تا گرانیته است. وجود میزان قابل توجه بیوتیت در آن و نیز رگه های پگماتیته مربوط به آن در داخل سنگهای دگرگونه در برگیرنده (واحد های Mtsl و Mtsch) و نیز به ندرت در خود توده گرانیته، گرانیته های برخوردی نوع S را تداعی میکند. این مجموعه گرانیته‌ی‌دیدی که دارای روند شمال باختر -

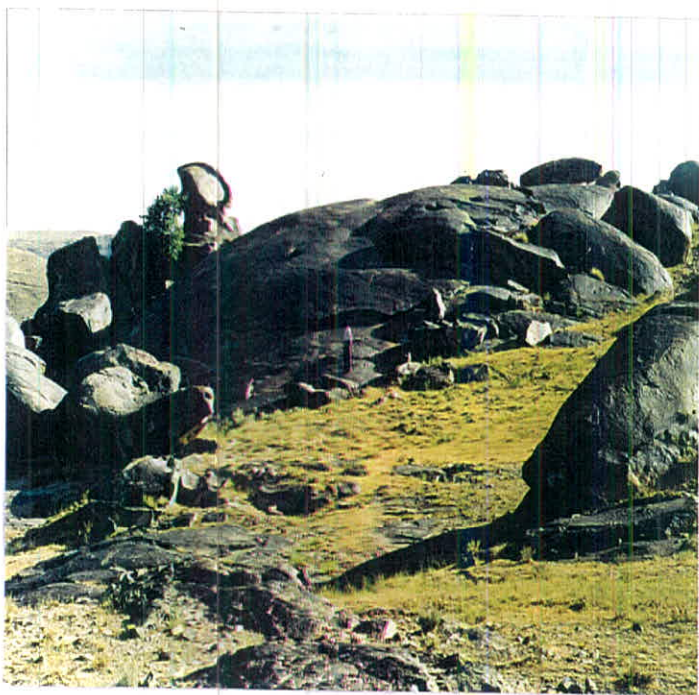
جنوب خاوری است، احتمالاً بخشی از باتولیت یزرگ گرانیتوئید مشهد است که توسط کریمپور (۱۹۹۲) و معزز (۱۹۷۴) به عنوان گرانیت نوع برخوردی (collision type) و توسط مانیار - پیکولی (۱۹۸۶) از نوع پس از کوهزایی (postorogenic) معرفی شده است. ضرغام، معزز و آلبرتی (۱۹۷۴) با تعیین سن مطلق به روش پتاسیم - آرگون سن این توده نفوذی را معادل ۱۲۵ تا ۱۴۶ میلیون سال (ژوراسیک بالا - کرتاسیه پائین) گزارش نموده اند. ضمن اینکه وجود قطعات آن در قاعده سازند کشف رود و قطع نمودن سنگ های رسوبی دگرگونی شده پرمین - تریاس توسط این توده نفوذی، زمان ژوراسیک زیرین - میانی را برای جایگزینی آن منطقی تر جلوه گر میسازد.

در محدوده مورد بررسی، این توده گرانیتوئیدی فرسایش خشن تری نسبت به مجموعه دربرگیرنده داشته و درزه های عمود بر هم ناشی از انجماد ماگما بخشهایی از آن را بصورت تخته سنگهای مکعبی شکل به ابعاد ۰/۵ تا ۲ متر پدیدار ساخته است. در یک مورد در منتهی الیه شمالی محدوده مورد بررسی یکی از این نوع قطعات به قطر چند ده متر قابل مشاهده میباشد (تصویر شماره ۶). هوازدگی سطحی موجب فرسایش پوست پیازی (onion weathering) در این سنگها شده است که در موارد زیادی به خوبی قابل رویت است (تصویر شماره ۷).

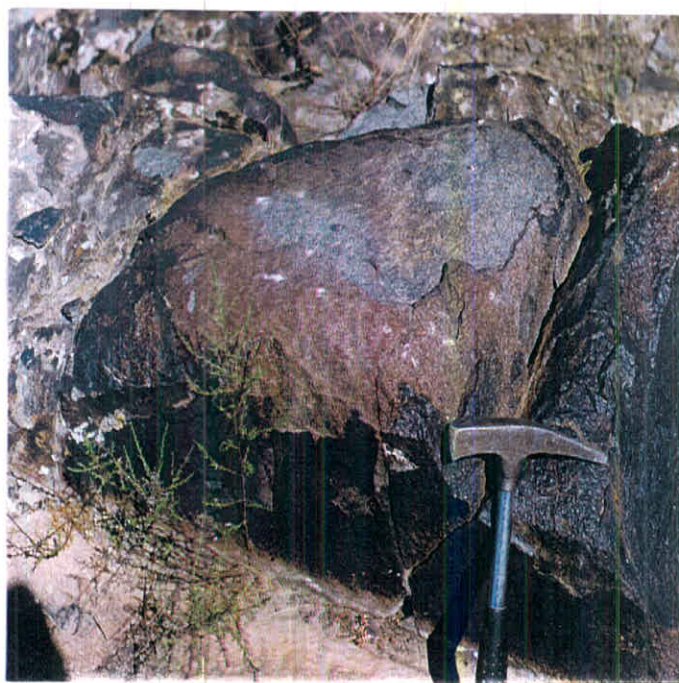
در این توده انکلاوهای تیره رنگ فراوانی به ویژه در بخشهای حاشیه ای دیده میشود، که احتمالاً سنگهای درونگیر توده بوده که شدیداً بلورین گردیده و بافت میکروگرانولار نشان میدهد (تصویر شماره ۸).

نمونه شماره STO-8 و STO-11 از نقاط مختلف توده گرانیتی برداشت شده و مورد مطالعه پتروگرافی قرار گرفت که خلاصه نتایج آن به شرح زیر است :

- نمونه شماره STO-8: بافت سنگ گرانولار هیپیدئومورفیک و کانی های تشکیل دهنده آن شامل بلورهای بی شکل کوارتز حدود ۲۵٪ سنگ، بلورهای شکل دار پلاژیوکلاز (آلبیت - الیگوکلاز) به میزان ۳۵٪ بلورهای بی شکل فلدسپات پتاسیک حدود ۱۵٪، بلورهای شکل دار و اغلب رشته ای بیوتیت به میزان ۲۰ تا ۲۵ درصد میباشد.



تصویر شماره ۶- تخته سنگهای گرانیتی ناشی از درزه های عمود بر هم.



تصویر شماره ۷- پوسته های رنگ به رنگ ناشی از هوازدگی پوست پیازی در گرانیت.

پلاژیوکلازها اغلب سریسیتی شده و فلدسپات پتاسیک آرژیلی شده و بیوتیت ها کم و بیش کلریتی و ایدوتی شده اند. نام سنگ گرانیت بیوتیت دار (biotite granite).

• نمونه شماره *STO-11*: بافت سنگ گرانولار هیپیدومورفیک و تا حدودی گرافیک و کانی های تشکیل دهنده آن شامل بلورهای شکل دار پلاژیوکلاز (آلبیت - الیگوکلاز) به میزان ۳۵ تا ۴۰ درصد سنگ، بلورهای بیشکل کوارتز به میزان ۱۵ تا ۲۰٪، بلورهای بیشکل اورتوز پرتیتی ۱۰ تا ۱۵٪، بلورهای بیوتیت شکل دار حدود ۱۵٪ و بلورهای شکل دار آمفیبول سبز (هورنبلند) به میزان ۱۰٪ کل سنگ میباشد. نام سنگ، گرانیت تا گرانودیوریت بیوتیت - آمفیبول دار.

تصویر شماره ۲۳۲ بلور بیوتیت با نوار شکنج نامتقارن را در این سنگ نشان میدهد. در سنگهای دگرگونه حاشیه این توده گرانیته و به ویژه در نزدیکی کنتاکت با توده گرانیته، آپوفیزهایی از گرانیته یاد شده نفوذ کرده اند که در نقشه با عنوان (ap) نشان داده شده است. روند نفوذ این آپوفیزها کم و بیش از راستای لایه بندی دگرگونه ها پیروی میکنند. در تصویر شماره ۹ دور نمایی از یکی از آپوفیزها واقع در انتهای جنوب خاوری محدوده مورد نظر دیده میشود.

• نمونه *STO-3* از یکی از این آپوفیزها از ترانسه $Ti26$ برداشت شده که خلاصه نتایج آن به شرح زیر است.

بافت سنگ هیپیدومورفیک و کانی های تشکیل دهنده آن شامل بلورهای بی شکل کوارتز به میزان ۲۵٪ سنگ، پلاژیوکلاز (آلبیت - الیگوکلاز) به صورت شکلدار تا نیمه شکلدار، اغلب سریسیتی شده به میزان ۳۵٪ سنگ، فلدسپات پتاسیم دار (اورتوز؟) به صورت بیشکل به میزان ۱۰ تا ۱۵٪، بیوتیت به صورت بلورهای منشوری و رشته ای به رنگ قهوه ای به میزان ۲۰ تا ۲۵٪ سنگ. نام سنگ: گرانیت بیوتیت دار.

در حاشیه جنوب باختری محدوده مورد بررسی، برونزدهایی از توده گرانیته به رنگ روشن و با آغشتگی به رنگ زرد به واسطه اکسیداسیون آهن، در داخل سنگهای دگرگونه اسلیتی و فیلیتی به چشم میخورد. این برونزدها در طول آبراهه اصلی قابل مشاهده بوده و اکسیداسیون مواد آهن دار این سنگها را هوازده کرده و عموماً به راحتی خرد میشوند.



تصویر شماره ۸ - انکلاوهای تیره رنگ در حاشیه جنوبی توده گرانیتی .



تصویر شماره ۹ - دور نمایی از برونزد آپوفیز گرانیتی در سنگهای هورن فلس در نزدیکی کنتاکت با توده گرانیتی. انتهای جنوب خاوری محدوده مورد بررسی .

سنگهای این برونزدها عمدتاً از فلدسپات و کوارتز تشکیل شده و کانی های تیره در آن کمتر قابل مشاهده است. احتمالاً "برونزد یاد شده مربوط به مراحل بعدی تفریق ماگمایی توده گرانیت بیوتیت دار بوده و دارای بافت میکروگرانولار پورفیری میباشد. نمونه شماره STO-19 از آن برداشت و مورد مطالعه قرار گرفت که خلاصه نتایج آن به شرح زیر است.

بافت سنگ میکروگرانولار پورفیری و کانی های آن شامل درشت بلورهای فلدسپات و کوارتز و تیغه های بیوتیت است که در زمینه ریز بلور کوارتز و فلدسپات قرار گرفته اند. فلدسپاتها شدیداً سریستی و آرژیلی شده اند که نشانه دگرسانی سنگ میباشد. بیوتیت ها نیز اغلب اپاسیتی (تبدیل به مجموعه ای از بلورهای اپاک و کلریت) شده است. نام سنگ: گرانودیوریت پورفیری.

پگماتیت های کوارتز - فلدسپات - مسکویت

تعدادی رگه های پگماتیته کوارتز- فلدسپات - میکا و گاه تورمالین دار سنگهای دگرگونی اسلیتی و فیلیتی را در جهات گوناگون قطع نموده (تصویر شماره ۱۰) که کوارتز آن عموماً سفید رنگ و گاه دودی به شکل بلورهای نسبتاً درشت کوارتز است. همچنین بلورهای منشوری تا رشته ای موسکویت و در برخی نقاط بلورهای رشته ای تورمالین سیاه رنگ در آن دیده میشود. برونزدهای پگماتیته در خود توده گرانیت، کمیاب است. نمونه شماره STOV31-2 از رگه پگماتیته بوده و مورد مطالعه پتروگرافی قرار گرفته که خلاصه نتایج آن به شرح زیر است.

بافت سنگ هیپیدئومورفیک شامل بلورهای هم رشد کوارتز به شکل بلورهای نیمه شکل دار، پلاژیوکلاز با بلورهای منشوری تا استوانه ای و به مقدار زیاد سریستی شده، فلدسپات پتاسیک با بلورهای بی شکل تا حدی سریستی شده و بلورهای منشوری تا رشته ای موسکویت میباشد.

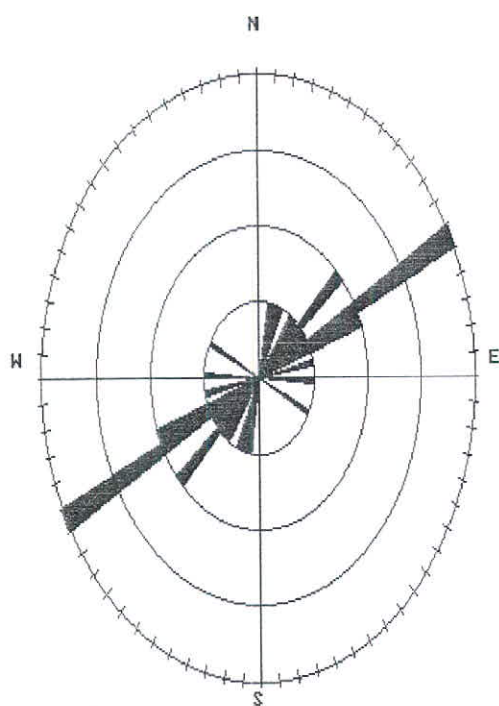
تعداد ۱۳ نمونه از سنگهای پگماتیته و سنگهای درونگیر آنها تحت آزمایش اندازه گیری طلا و نقره قرار گرفت. کمترین میزان طلا برابر ۰/۰۰۱۰ گرم در تن (نمونه 2-TOV25) و



تصویر شماره ۱۰ - رگه پگماتیته کوارتز - تورمالین دار با بلورهای رشته ای تورمالین .

- جنوب باختری است که اغلب از نوع کششی و امتداد لغز بوده و روند عمومی ناحیه، زونهای کانه سازی و گسله های شمال باختر - جنوب خاوری را قطع نموده اند. بنابر این جوان ترین سیستم گسلی در منطقه بوده و بعد از کانه سازی فعال شده اند. این گسله ها اغلب راستگرد و به ندرت چپ گرد میباشند.

محور چین خوردگیهای موجود در دگرگونه ها نیز با راستای شمال باختر - جنوب خاوری دیده میشود که نمونه آن در سنگهای دگرگونه در کنار سد آب بند قابل مشاهده است. در مطالعات درزه نگاری از توده بیوتیت گرانیته و سنگ های در برگیرنده هورنفلسی تعداد ۸۸ مورد شیب و امتداد درزه در ۴ ایستگاه اندازه گیری و نمودارهای گل سرخی از آنها ترسیم گردید (دیاگرام های ضمیمه). همانطور که دیاگرامهای گل سرخی نشان میدهد، غالب درزه های منطقه دارای روند شمال خاور - جنوب باختر (منطبق بر سیستم گسله های شمال خاور - جنوب باختری) بوده که نشان دهنده روند استرس وارد بر منطقه در جهت NE-SW میباشند.



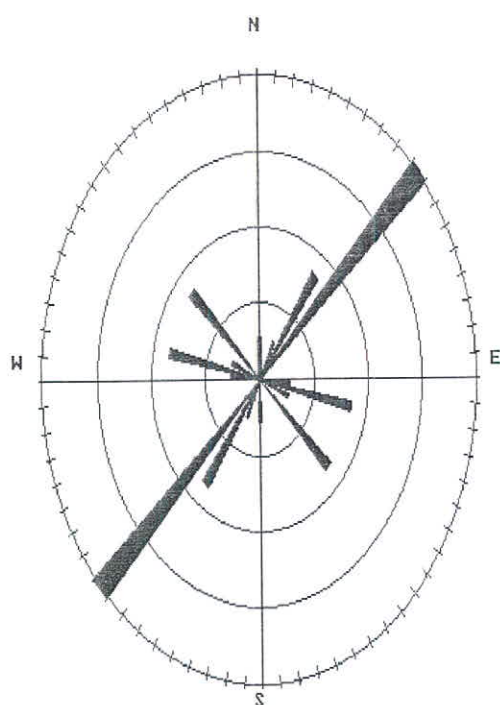
No. of Data : 18

Circle Percents : 22.0 , 16.5 , 11.0 , 5.5

22.0% 16.5% 11.0% 5.5%

دیاگرام گل سرخی شماره ۱ -

از درزه های برونزد گزانیی واقع در شمال ترانشه Tr15

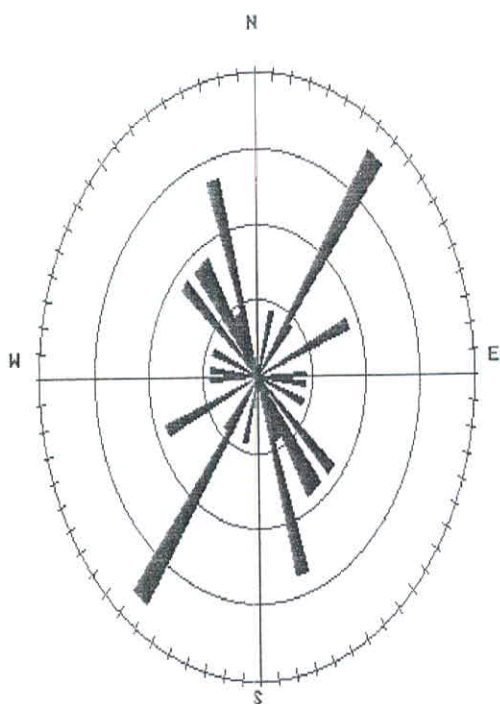


No. of Data : 21

Circle Percents : 33.0 , 24.8 , 16.5 , 8.2

$\frac{1}{4} \times 33.0 = 8.25$ (approx. 8.2)

دیاگرام گل سرخی شماره ۲ -
از درزه های دیواره ترانشه بزرگ قدیمی

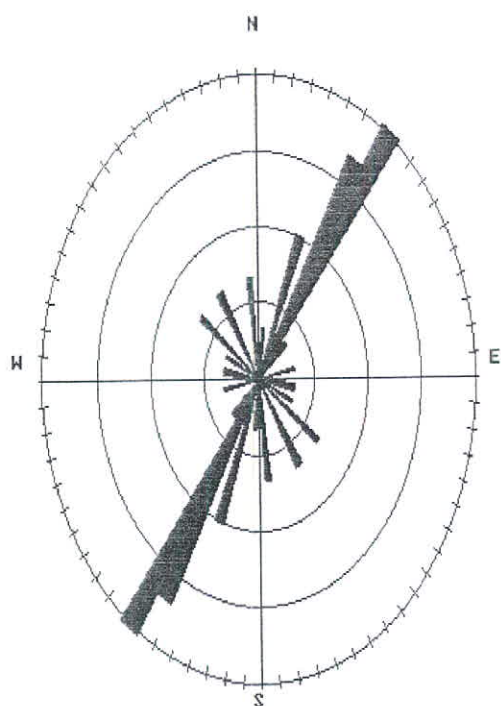


No. of Data : 22

Circle Percents : 20.0 , 15.0 , 10.0 , 5.0

دیاگرام گل سرخی شماره ۳ -

از درزه های اطراف ایستگاه نقشه برداری S17



No. of Data : 28

Circle Percents : 21.0 , 15.8 , 10.5 , 5.2

دیاگرام گل سرخی شماره ۴ -

از درزه های سنگهای هورن فلس واقع در جنوب ایستگاه نقشه برداری S21

بررسی های اکتشافی

در راستای تاکید روز افزون بر گسترش منابع درآمدی کشور با تکیه بر ذخایر و منابع ملی، توجه ویژه ای به ذخایر معدنی و به ویژه ذخایر با ارزش مبذول میشود. کانسارهای طلا از جمله چنین ذخایری است که اکتشاف و بهره برداری از آنها مورد تاکید دولت جمهوری اسلامی ایران و وزارت معادن و فلزات قرار دارد. بسیاری از کانسارها و معادن متروکه طلا در نقاط مختلف پهنه ایران وجود دارد که اطلاعات موجود از آنها ناقص و محدود بوده و لزوم روشن ساختن وضعیت ذخیره و عیار و نیز ارزش اقتصادی آنها حایز اهمیت میباشد.

معدن متروکه طلای طریقه در زمره چنین کانسارهایی است که چنانکه شرح آن آمد، از عهد باستان تا دوره قاجاریه شاهد فعالیتهای استخراجی مختلف بوده است. چنین به نظر میرسد که پیشینیان با تکیه بر معلومات و تجارب خود، مناسب ترین بخشهای کانسار را استخراج نموده اند. در جریان چنان فعالیتی مقادیری مواد استخراجی باطله نیز علاوه بر سنگهای با ارزش پدید می آید که با گذشت زمان کنده کاریهای دیگر را پوشانده و از نظر پنهان ساخته است. به این ترتیب بخش عمده ای سنگهای با ارزش کانسار در زیر پوشش واریزه پنهان بوده که باید وضعیت آن با حفر ترانشه ها و چاهک های اکتشافی روشن گردد.

در راستای اهداف فوق بررسی های اکتشافی انجام شده در این مرحله از مطالعات شامل تهیه نقشه زمین شناسی - معدنی در مقیاس ۱:۱۰۰۰ در محدوده ای به گسترش ۱۰۰ هکتار، حفر ترانشه های عرضی عمود بر گسترش طولی زونهای کانه سازی، برداشت زمین شناسی ترانشه ها و نمونه گیری سیستماتیک در طول ترانشه ها، پاکسازی تونل های قدیمی و انجام نمونه گیری از سقف تونل ها، انجام آزمایش های شیمیایی جهت تعیین میزان طلا، نقره و عناصر همراه و نیز اخذ نمونه هایی از کانسنگ طلا دار جهت مطالعات مقطع صیقلی میباشد. در خاتمه پس از تعبیر و تفسیر نتایج و بلوک بندی کانسار، عیار متوسط و ذخیره ممکن طلا در هر بلوک محاسبه گردید.

عملیات اکتشافی انجام شده در این مرحله از بررسیها به شرح زیر میباشد.

۱-۳- حفر ترانشه و چاهک

پس از انجام برداشت زمین شناسی و تهیه نقشه زمین شناسی - معدنی ۱:۱۰۰۰، زونهای کانه دار طلا مشخص شده و بر این اساس برای تعیین گسترش و چگونگی تمرکز کانه سازی طلا در این زونها محل ترانشه ها تعیین و تعداد ۷۱ ترانشه در جهت عمود بر گسترش طولی زونهای کانه سازی حفر گردید.

۲-۳- نمونه گیری از برونزدها، ترانشه ها، چاهک ها و تونل ها

نظر به عیار، ضخامت و گسترش طولی و عمقی کانه سازی در ترانشه بزرگ قدیمی و سایر ترانشه های قدیمی، چنین نقاطی در دستور نمونه برداری قرار گرفت. برای انجام این کار، تونل های قدیمی پاکسازی شد و از زون کانه سازی داخل آنها نمونه گیری به انجام رسید از جمله از زون کانه سازی در سقف تونل اصلی معدن (TU1)، تعداد ۱۲ نمونه از فواصل یک متری برداشت و تحت آزمایش قرار گرفت. در تونلهایی که به دلیل ریزش قطعات بزرگ سنگها، پیشروی در داخل تونل میسر نبود نیز، از زون کانه سازی انجام شد.

نمونه برداری از تعداد ۵۳ ترانشه از ۷۱ ترانشه حفر شده مناسب تشخیص داده شد و به انجام رسید.

در مواردیکه ترانشه های جدید تبدیل به چاهک شده و نیز در تونل های شیب دار، نمونه گیری از فواصل یک متری یا نیم متری از زون کانه سازی انجام شده تا تغییرات احتمالی در جهت عمقی نیز مشخص گردد.

باید توجه داشت که نمونه گیری از زونهای کانه سازی در تمام موارد به شیوه نمونه گیری کانالی یا پیوسته انجام شده است تا هر نمونه معرف ضخامت مشخص شده آن باشد. در نمونه گیری حتی الامکان سعی شده تا بخش های هوازده آن برطرف شده و از بخش های تازه نمونه گیری انجام گیرد.

از برونزد های پگماتیتی واقع در نقاط مختلف واحد سنگهای دگرگونی و نیز از سنگهای درونگیر این پگماتیتهای نمونه گیری مجموعاً به تعداد ۱۳ نمونه به انجام رسید. همچنین نمونه هایی از نقاط مختلف برونزدهای توده گرانیتی برداشت شده است.

به این ترتیب جمعاً ۲۶۸ نمونه از نقاط مختلف یاد شده بالا برداشت گردید و تحت آزمایش اندازه گیری میزان طلا و نقره قرار گرفت. از این تعداد نمونه نیز، اندازه گیری عناصر همراه شامل آرسنیک، آنتیموان و بیسموت در مورد ۵۰ نمونه به انجام رسید. شرح نمونه های آنالیز شده و بررسی میزان عناصر اندازه گیری شده در هر یک از موارد ذکر شده است. همچنین در جدول پیوست گزارش، میزان طلا، نقره، آرسنیک، آنتیموان و بیسموت آمده است.

ترانشه بزرگ قدیمی

چنانکه قبلاً نیز گفته شد، بر فراز مرتفع ترین نقطه یا ارتفاع محدوده، ترانشه بزرگی به ابعاد حدوداً ۲۵×۲۰ متر و عمق حدوداً ۱۰ متر دیده میشود که ناشی از استخراج کانسار بوده و طبق گفته های افراد محلی و نیز با توجه به وضعیت کنده کاریهای استخراجی از طریق چاه و غیره با تونل های زیر آن در ارتباط بوده است. این ترانشه از پائین ترین دهانه تونل که در حال حاضر قابل مشاهده بوده و در نقشه با عنوان TU2 مشخص شده، ۲۸ متر مرتفع تر

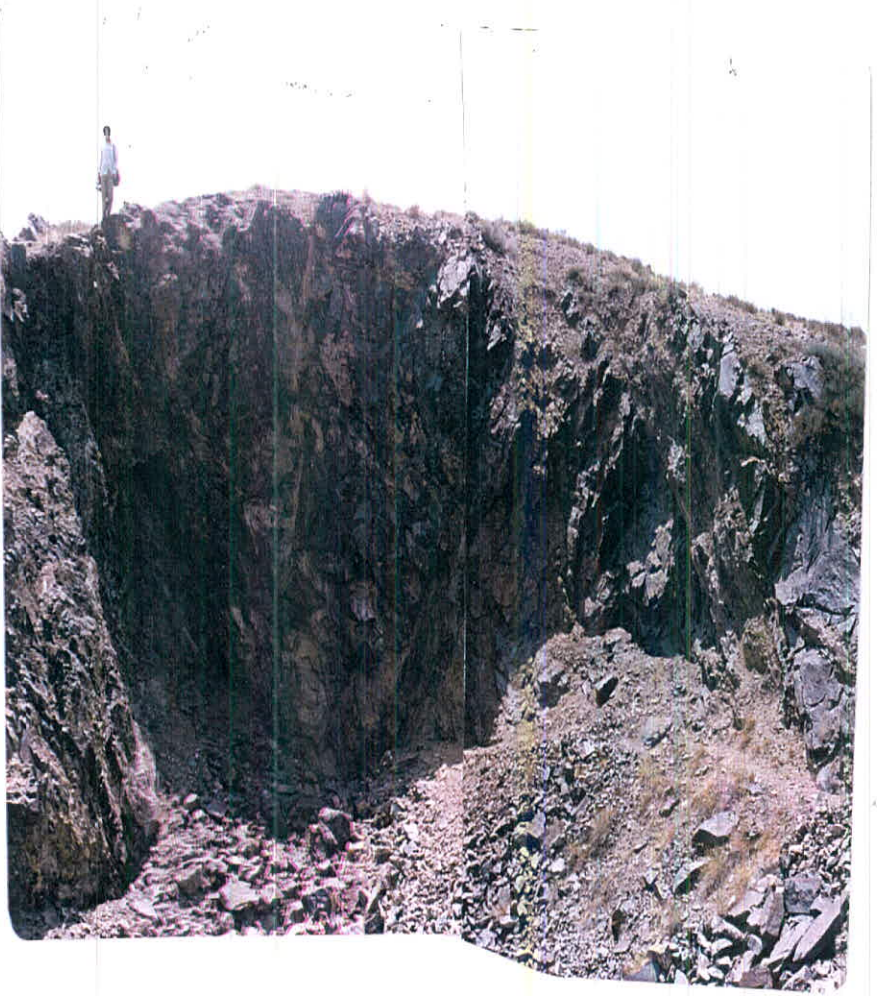
است. عکس های شماره ۱۱ و ۱۲ از دو دیواره جنوب خاوری و شمال باختری گرفته شده و زون های کانه دار در آنها دیده میشود. از سنگهای مختلف این ترانشه قدیمی، تعداد ۱۹ نمونه به شیوه کانالی و پیوسته برداشت شده که تحت شماره های BiTr-1..... شماره گذاری شده است. در شکل پلان این ترانشه، نقاط نمونه گیری و نقشه شماتیک وضعیت بروندهای آن با مقیاس تقریبی ۱:۲۵۰ نشان داده شده است.

در دیواره جنوب خاوری این ترانشه دو زون خردشدگی دیده میشود که به نظر میرسد دنباله زونهای کانه دار جنوب خاوری ترانشه باشند. زون شرقی در لبه ترانشه حدود ۲ متر ضخامت دارد و به شکل گوه به سمت پائین باریک تر شده و به ۲۰ سانتیمتر میرسد که در این نقطه اختلاف ارتفاعی حدود ۷ متر با لبه ترانشه دارد. راستا و شیب زون خرد شده N158 60SW بوده و در میان سنگهای هورن فلس قرار گرفته است. زون خرد شده به رنگ زرد، قرمز، نارنجی، قهوه ای و سیاه بوده و در آن قطعات هورن فلس قابل تشخیص است. نمونه گیری از سنگ فرو دیواره خاوری این زون، طلای آن را به میزان ۰/۱۰ گرم در تن و نقره آن را به میزان ۰/۱۵ گرم در تن نشان داد. (نمونه BiTr-1)

نمونه گیری از زون خرد شده یاد شده بالا، نشانگر ۰/۰۰۷۹ گرم در تن طلا، ۵/۶۰ گرم در تن نقره، ۱۳۶۸۰ گرم در تن آرسنیک، ۳/۳۹ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۳ گرم در تن بیسموت بود. (نمونه BiTr-2)

در هورن فلس های باختر این زون ۰/۱۰ گرم در تن طلا و ۰/۱۳ گرم در تن نقره اندازه گیری گردید. (نمونه BiTr-3)

در فاصله ۲ متری باختر زون خرد شده بالا، زون دیگری به ضخامت حدود ۰/۵ متر با راستا و شیب N100 65NW دیده میشود که احتمالاً زون اول را قطع میکند. آزمایش نمونه این زون (BiTr-4)، ۰/۸۹ گرم در تن طلا، ۰/۰۸۶ گرم در تن نقره، ۱۴۰۰ گرم در تن آرسنیک، ۳/۱۲ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۳ گرم در تن بیسموت نشان داد. هورن فلس های باختری این زون نیز دارای ۰/۳۰ گرم در تن طلا و ۰/۱۴ گرم در تن نقره بوده است. (نمونه BiTr-7).



تصویر شماره ۱۱ - دیواره جنوب خاوری ترائشه بزرگ قدیمی .

تصویر شماره ۱۲ - دیواره شمال باختری ترانشه بزرگ



برونزدهایی از زبانه گرانیتهی در دیواره جنوبی و شمال باختری ترانشه دیده میشود که تحت تاثیر دگرسانی آرزیلی قرار گرفته است. نمونه BiTr-5 از برونزد گرانیته در دیواره جنوبی حاوی ۰/۰۲۷ گرم در تن طلا و ۰/۰۷۰ گرم در تن نقره میباشد.

نمونه شماره BiTr-8 از هورن فلس های دیواره غربی ترانشه است که در آن لایه هایی از شیل، ماسه سنگ و کوارتزیت مجموعاً به ضخامت ۱/۲۰ متر دیده میشود و دارای ۰/۰۱۱ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۲ گرم در تن نقره است.

نمونه BiTr-9 نمونه دیگری از هورن فلس های دیواره غربی ترانشه بوده و دارای ۰/۰۱۶ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۸ گرم در تن نقره میباشد.

بخشی از سنگهای دیواره غربی ترانشه که در میان سنگهای هورن فلسی قرار دارد، در نتیجه فشارهای تکتونیکی به صورت برش تکتونیکی با آثار اکسیداسیون آهن درآمده و در زونی به ضخامت یک متر برونزد یافته است. نمونه BiTr-10 از این سنگها بوده و ۰/۰۵۵ گرم در تن طلا و ۰/۰۸۶ گرم در تن نقره نشان میدهد.

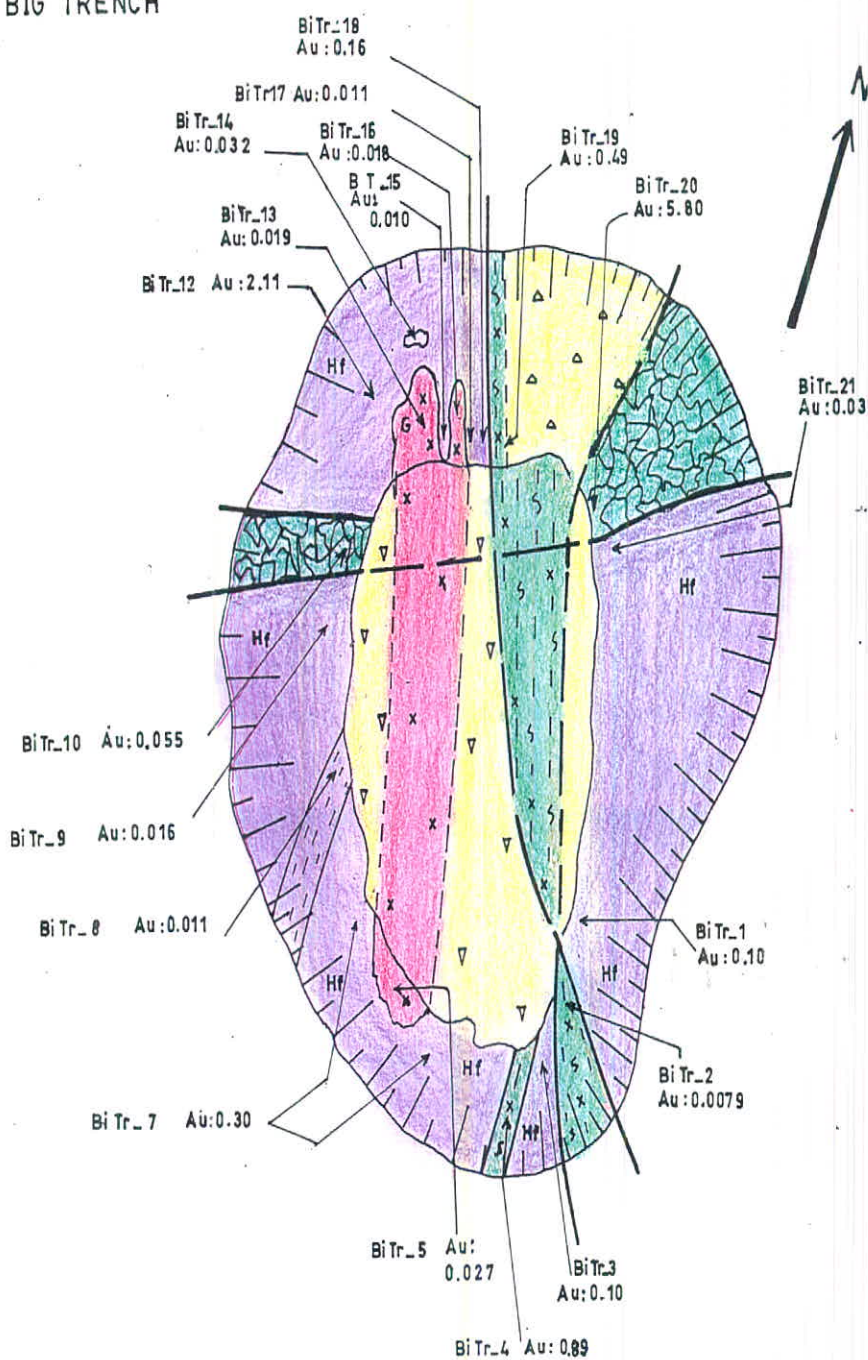
نمونه بعدی با شماره BiTr-12 نیز از سنگهای هورن فلس شمال زون برشی شده بوده و دارای ۲/۱۱ گرم در تن طلا و ۰/۱۱ گرم در تن نقره، ۱۱۵۷۱ گرم در تن ارسنیک، ۳/۹۳ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۳ گرم در تن بیسموت میباشد.

بخش های دیگری از زبانه گرانیتهی آرزیلی شده در دیواره شمال باختری ترانشه قابل مشاهده است که دو نمونه از آن به شماره های BiTr-13 و BiTr-16 به ترتیب دارای ۰/۰۱۹ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۶ گرم در تن نقره، ۰/۰۱۸ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۶ گرم در تن نقره میباشد.

در بخش بالایی این برونزد گرانیته یک پچ گوگردی به ابعاد ۰/۳۰×۰/۳۰ متر، دارای ۰/۰۳۲ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۴ گرم در تن نقره است (نمونه BiTr-14).

سنگهای هورن فلس درونگیر زبانه گرانیتهی یاد شده بالا در دیواره شمالی ترانشه به شدت سیلیسی شده و گرانیتهی شده هستند. نمونه های BiTr-15 و BiTr-17 از سنگهای یاد شده هورن فلسی میباشد که آزمایش آنها مقادیر ۰/۰۱۰ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۲ گرم در

SCHEMATIC MAP OF OLD BIG TRENCH



GRANITE-GRANODIORITE



SCREE



HORNFELSE



TECTONIC BRECCIA



METAMORPHIC ROCKS (BEDDED)



CRUSHED ZONE

SCALE 1:250

تن نقره برای نمونه BiTr-15 و ۰/۱۱ گرم در تن طلا و ۰/۰۴۲ گرم در تن نقره برای نمونه BiTr-17 نشان داد.

گسله ای در دیواره شمالی به چشم میخورد که به نظر میرسد ادامه گسله های دیواره جنوبی ترانشه بزرگ است. راستای گسل در این جا N158 با شیب ۹۰ درجه است. بخش شرقی این شکل تقریباً به کلی پوشیده از واریزه استخراجی بوده و تنها در کنار گسله زون خرد شده ای به ۰/۳ متر دیده میشود. پهنای بخش پوشیده از واریزه در اینجا به ۱/۵ تا ۲/۵ متر میرسد که احتمالاً کل آن زون خرد شده بوده است.

نمونه BiTr-18 از سنگهای هورن فلس غرب گسل پیش گفته بوده و دارای ۰/۱۶ گرم در تن طلا و ۰/۰۹۹ گرم در تن نقره میباشد.

نمونه BiTr-19 از زون خرد شده به ضخامت ۰/۳ متر واقع در شرق گسل یاد شده بوده و دارای ۰/۴۹ گرم در تن طلا و ۰/۱۵ گرم در تن نقره، ۲۱۳۸ گرم در تن آرسنیک، ۱/۲۳ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۳ گرم در تن بیسموت میباشد.

در دیواره شمالی، بخش دیگری از سنگهای برشی تکتونیکی با اکسیداسیون آهن در سنگهای هورن فلس دیده میشود که ضخامت آن به حدود یک متر میرسد و به نظر میرسد دنباله برش تکتونیکی دیواره باختری ترانشه است که در بالا ذکر شد. نمونه BiTr-20 از برش تکتونیکی در این نقطه بوده و دارای ۵/۸۰ گرم در تن طلا، ۱/۳۰ گرم در تن نقره ۴۹۱۶ گرم در تن آرسنیک، ۲/۴۶ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۳ گرم در تن بیسموت است. نمونه شماره BiTr-21 از سنگهای هورن فلس جنوب برش اخیر ال ذکر بوده و آزمایش آن نشانگر ۰/۰۳۸ گرم در تن طلا و ۰/۱۶ گرم در تن نقره است.

با توجه به داده های بدست آمده از ترانشه بزرگ قدیمی میتوان به این نتیجه رسید که کانه سازی طلا در رابطه با زبانه گرانیتی (آپوفیز گرانیتی) نیست، اگر چه یکی از نمونه های هورن فلس درونگیر برونزد گرانیتی دیواره شمالی ترانشه، نشانگر مقادیر قابل ملاحظه ای از طلا و نقره (به ترتیب ۲/۱۱ و ۰/۱۱ گرم در تن) بوده که نشانه کانه سازی میباشد ولی باید توجه داشت که این نمونه از سنگهای هورن فلس به شلک کانالی در طول ۲ متر برداشت شده و به عبارت دیگر مشخص نیست که پر عیارترین بخش این نمونه کدام

قسمت بوده است. در حالیکه نمونه های 15 و 17 که از فاصله کمتر از گرانیت گرفته شده به ترتیب ۰/۱۰ و ۰/۱۱ گرم در تن طلا داشته است.

تونل TU1

در این تونل قدیمی که به طول بیش از ۱۲۰ متر و با آزیموت حدوداً N140 حفر شده باقیمانده کانه تن در سقف تونل مشخص است که از دهانه آن (سطح زمین) آغاز میشود. از دهانه تونل، ۳ نمونه شامل زون خرد شده و سنگهای درونگیر آن و نیز در طول ۱۲ متر از تونل از زون خرد شده نمونه گیری شده است :

از دهانه این تونل سه نمونه برداشت شد که به ترتیب از شمال خاور به جنوب اختر شامل نمونه های TU1-1 از گرانیت یا گرانیت گنایس اکسید شده و قرمز رنگ و تا حدی خرد شده (راستای عمومی خردشدگی N140 با شیب حدود ۹۰ درجه) به ضخامت ۰/۳۵ متر و دارای ۴/۸۷ گرم در تن طلا و ۰/۹۸ گرم در تن نقره ، TU1-2 از زون خرد شده با راستای پیش گفته، به رنگ خاکستری و زرد تا قرمز، به ضخامت ۰/۴۰ متر و دارای ۳/۶۹ گرم در تن طلا، ۰/۷۱ گرم در تن نقره، ۱۰۶۸۸ گرم در تن آرسنیک، ۳/۳۳ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت است. نمونه TU1-3 از هورن فلس ها شامل سنگ آهک سفید و کوارتزیت دودی رنگ، چین خورده (هورن فلس شده)، به ضخامت ۰/۵ متر و دارای ۰/۳۱ گرم در تن طلا و ۰/۰۸۶ گرم در تن نقره است. در تصویر شماره ۱۳ نمایی از سنگهای دهانه تونل TU1 همراه با نتایج آنالیز طلا دیده میشود.

نمونه گیری از سقف در طول تونل

در طول ۱۲ متر از سقف تونل در مقاطع یک متری (فاصله یک متر) از ضخامت زون نمونه گیری شده که مجموعاً به ۱۰ نمونه رسید. ضخامت زون ۰/۳ متر بوده و میزان طلای آن به ترتیب از دهانه تونل به سمت انتهای آن در جدول زیر آمده است :



تصویر شماره ۱۳ - دهانه تونل TU1 - سنگهای گرانیتی در سمت راست، زون خرد شده در سقف تونل و سنگهای دگرگرفته در سمت چپ مشخص اند.

جدول نتایج آزمایش نمونه های سقف تونل TU1 از زون خرد شده

شماره ردیف	شماره نمونه	Au p.p.m	Ag p.p.m	AS p.p.m	Sb p.p.m	Bi p.p.m
۱	TU1-I2	۱/۸۱	۰/۹۲			
۲	TU1-I3	۱/۸۸	۱/۹۰			
۳	TU1-I5	۰/۸۵	۰/۸۷			
۴	TU1-I6	۵/۱۳	۲/۸۰			
۵	TU1-I7	۰/۵۷	۰/۶۵			
۶	TU1-I8	۱/۹۰	۰/۷۹			
۷	TU1-I9	۰/۸۶	۰/۴۷			
۸	TU1-I10	۰/۸۰	۲/۶۰			
۹	TU1-I11	۱/۸۱	۳/۰			
۱۰	TU1-I12	۳/۰۲	۵/۶۰	۱۴۹۶۲	۴/۹۲	۰/۷۹

تونل TU2

از زون خرد شدگی دهانه این تونل که در فاصله ۶۷ متری جنوب خاور دهانه تونل TU1 است، یک نمونه با شماره Z1 برداشت شد که به صورت خرد شده به رنگ زرد و سبز به ضخامت ۰/۷ متر و دارای ۰/۹۵ گرم در تن طلا و ۰/۱۴ گرم در تن نقره میباشد. همچنین پس از پاکسازی دهانه تونل TU2، از ارتفاع یک متر پائین تر از دهانه آن نیز نمونه دیگری برداشت شد که با شماره TU2 بوده، میزان طلای آن ۱/۴۳ گرم در تن طلا و ۰/۴۰ گرم در تن نقره است.

Au: 3.02
Au: 1.81
Au: 0.80
Au: 0.86
Au: 1.90
Au: 0.57
Au: 5.13
Au: 0.84

Au: 1.88
Au: 1.81
Au: 3.69

Au: 0.95
Au: 1.43

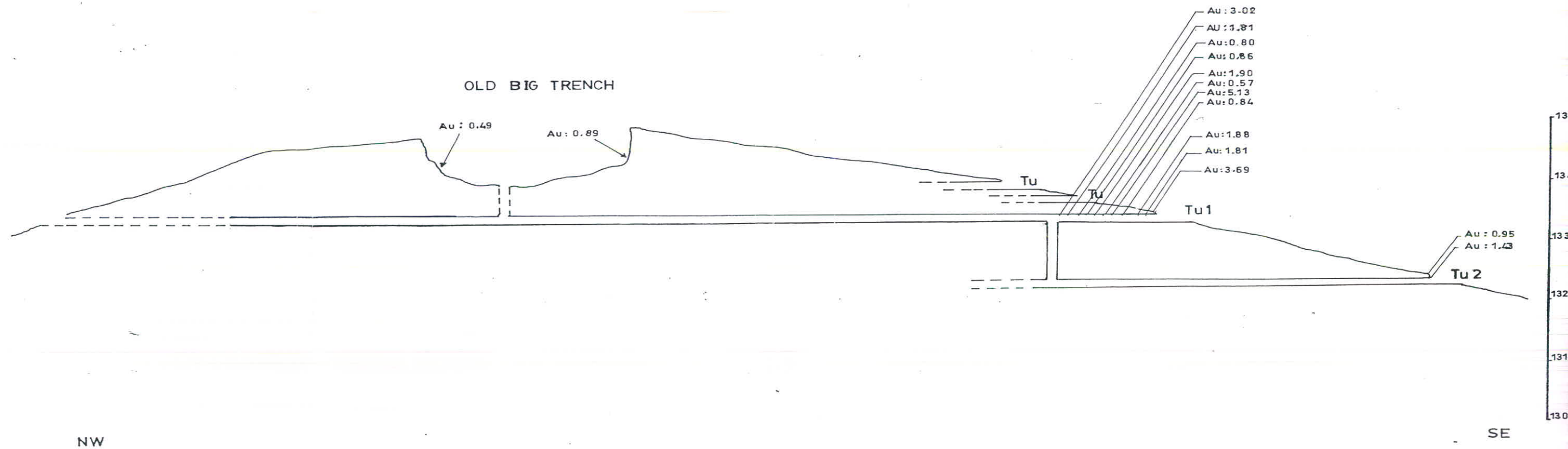
Tu 2

NW

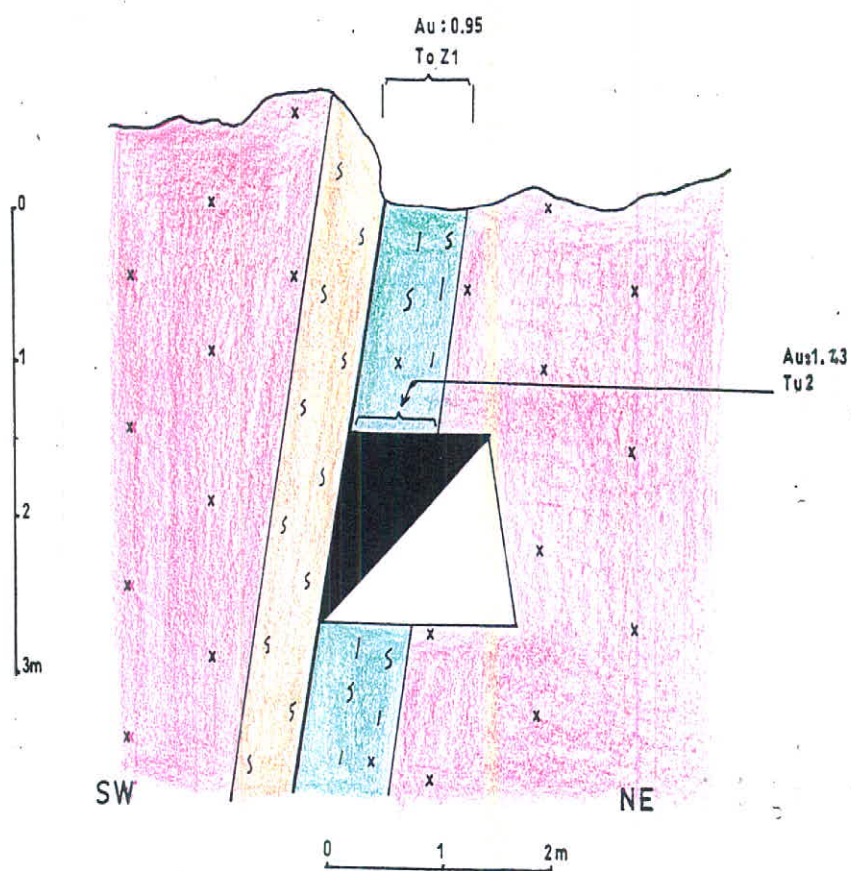
SE

13
134
133
132
131
130

LONGITUDINAL SECTION FROM OLD BIG TRENCH
TO TUNNEL TU2
SCALE 1:500



Tu2



GRUSHED ZONE



GRANITE



METAMORPHIC ROCKS



TUNNEL

SCALE 1:50

ترانشه Tr-17

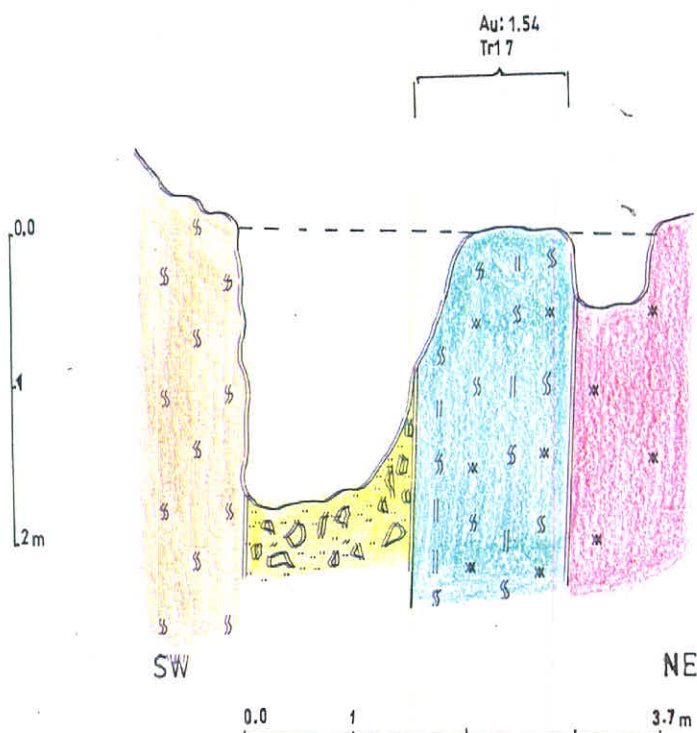
این ترانشه به طول ۳/۷ متر با آزمون ۴۰ درجه در ابتدای شمال باختری زون کانه دار حفر گردید. زون کانه دار قبلاً تحت عملیات استخراجی قرار گرفته و به جای آن در طول زون، ترانشه ای قدیمی پدید آمده است که در ترانشه Tr-17 پهنای آن ۱/۵ متر مشخص شد. در این قسمت از ترانشه Tr-17 در حالیکه عمق ترانشه به ۱/۸ متر رسید ولی به دلیل عدم استحکام دیواره ترانشه که از واریزه استخراجی تشکیل شده و ریزش مداوم آن، کار متوقف گردید.

از سنگهای زون خرد شده و خاکستری رنگ این ترانشه یک نمونه با شماره TR-17 از ضخامت ۱/۳۵ متر برداشت شد که حاوی ۱/۵۴ گرم در تن طلا، ۰/۴۴ گرم در تن نقره، ۶۱۹۹ گرم در تن آرسنیک، ۳/۴۵ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت است. توضیح اینکه زون خرد شده دیواره شمال خاوری ترانشه قدیمی را تشکیل میدهد (برش پیوست).

ترانشه Tr-16

این ترانشه به طول ۵ متر با آزمون ۵۴ درجه و در فاصله ۱۹ متری جنوب خاوری ترانشه Tr-17 حفاری و از آن ۳ نمونه برداشت گردید. این سه نمونه به ترتیب از شمال خاوری به جنوب شمال نمونه Tr16-1 از سنگ دگرگونه با آغشتگی ضعیف به اکسید آهن، به ضخامت ۰/۵ متر و دارای ۱/۰۱ گرم در تن طلا و ۰/۲۱ گرم در تن نقره، نمونه Tr16-2 از زون خرد شده، اپیدوتی شده و سیلیسی شده به رنگ سبز و زرد، به ضخامت ۰/۶ متر و دارای ۲/۳۴ گرم در تن طلا، ۰/۴۰ گرم در تن نقره، ۱۶۲ گرم در تن آرسنیک، ۰/۴۲ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت، نمونه Tr16-3 از گرانیت با آغشتگی بسیار ضعیف اکسید آهن، آرنی شده و دارای ۰/۳۴ گرم در تن طلا و ۰/۰۸۵ گرم در تن نقره میباشد. راستا و شیب 82SW N130 در لایه بندی دگرگونه های این ترانشه قابل اندازه گیری است.

Tr17



SCREE



CRUSHED ZONE



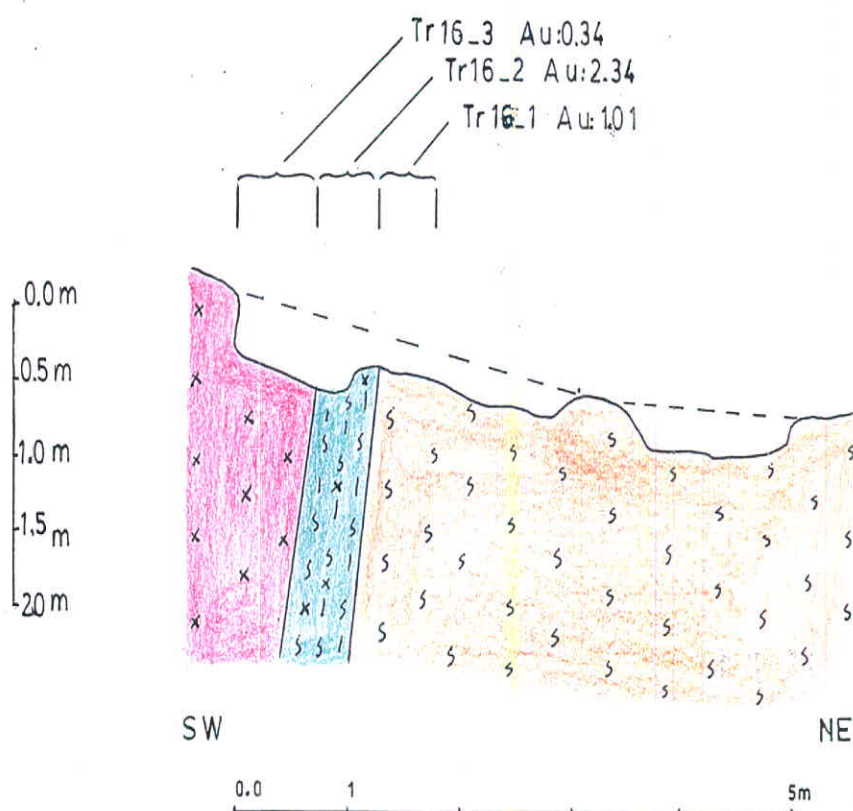
GRANITE GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

Tr16



SCALE 1:50



CRUSHED ZONE



GRANITE-GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

ترانشه Tr-15

این ترانشه به طول ۶ متر در فاصله ۲۰ متری جنوب خاور ترانشه Tr16 حفر گردید ولی به دلیل آنکه سراسر پوشیده از گرانیث آرنی شده و پرمیکا (بیوتیت) بوده و تا عمق ۰/۷۰ متری آن، تغییری در سنگها پدیدار نشد، ادامه کار متوقف و نمونه گیری از آن متفی شد.

ترانشه Tr-1

این ترانشه در جهت عمود بر زون کانه دار در دامنه تپه مرتفع ناحیه حفر و حین حفر آن با ترانشه قدیمی برخورد شد که جای خالی و رگه استخراج شده قدیمی است. با توجه به اینکه پهنای فضای خالی شده کانسنگ کمتر از ۶۰ سانتیمتر بوده و فضای کافی برای ادامه کار وجود نداشت، مجدداً از سطح زمین حفاری را گسترش داده و شکل ترانشه به صورت حرف T درآمده، در حالیکه با افزایش عمق در ترانشه قدیمی تا عمق ۳/۵ متر، با توجه به عمق زیاد واریزه و نیز با توجه به اینکه در فاصله کمتر از ۱۲ متر، ترانشه Tr2 قرار داشت که به کانسنگ رسیده بود، حفر ترانشه Tr1 متوقف گشته و از آن نمونه گیری نشد. با وجود این، کنده کاری قدیمی یاد شده، نشان از وضعیت مناسب کانسنگ در این نقطه دارد.

ترانشه Tr-2

این ترانشه نیز ادامه استخراج قدیمی را با آزیموت ۲۶ قطع کرده و به همین دلیل مشابه Tr1، شکل این ترانشه، به صورت حرف T درآمد. به این ترتیب با خالی شدن ترانشه قدیمی در عمق ۲ متری، دسترسی به باقیمانده کانه تن (Ore body) امکان پذیر شد. در واقع در این ترانشه جای خالی کانه تن به صورت چاهکی به عمق ۳/۲۰ متر حفاری شد. طول ترانشه به ۸ متر رسید. مجموعاً از این ترانشه و چاهک آن ۶ نمونه برداشت گردید. کانه تن اصلی در اینجا از یک زون به ضخامت ۰/۴۵ - ۰/۲۵ متر (احتمالاً) ضخامت زون در بالا بیشتر بوده چرا که فضای خالی زون پهنای بیشتری دارد) شامل کوارتزیت بوده که به دلیل آغستگی شدید به اکسیدهای آهن، به رنگ سرخ و زرد و قهوه ای درآمده است. راستای زون N116 و شیب آن 88SW است. چنانکه گفته شد باقیمانده کانه تن (orebody)

در دیواره چاهک از عمق ۲ متر تا ۳/۲۰ متر دیده میشود. بنابراین به منظور کسب حداکثر اطلاعات از تغییرات عیار در عمق، نمونه گیری از فواصل نیم متری (شامل اعماق ۲ متر، ۲/۵ متر و ۳ متر) از کانه تن انجام شد که به شماره های T22-1، T22-2 و T22-3 بوده است. نمونه شماره T22-1 از عمق ۲ متری چاهک به ضخامت ۰/۴۵ متر برداشت شد و دارای ۳/۴۰ گرم در تن طلا، ۲/۲ گرم در تن نقره، ۴۵۶۰ گرم در تن آرسنیک، ۲/۴۹ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت است.

نمونه شماره T22-2 از عمق ۲/۵ متری چاهک و به ضخامت ۰/۳۰ متر و دارای ۴/۸۵ گرم در تن طلا و ۴/۵۰ گرم در تن نقره است. نمونه شماره T22-3 از عمق ۳ متری چاهک و به ضخامت ۰/۲۵ متر، دارای ۴/۵۱ گرم در تن طلا، ۳/۴۰ گرم در تن نقره، ۲۴۲۲ گرم در تن آرسنیک، ۱/۹۲ گرم در تن آنتیموان و ۰/۲۰ گرم در تن بیسموت میباشد.

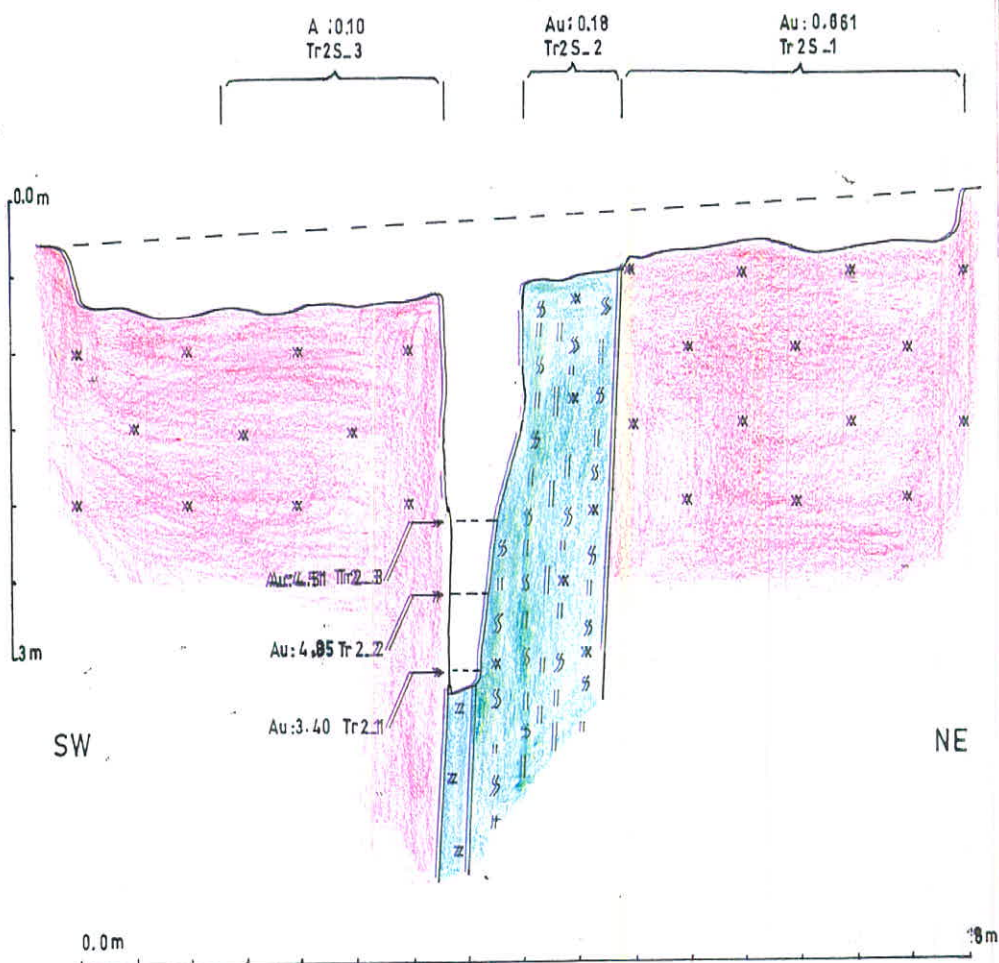
به نظر میرسد با افزایش عمق به تدریج از ضخامت زون کانه دار کاسته میشود، در حالیکه تغییر قابل ملاحظه ای در میزان طلا و نقره کانه دیده نمیشود. در عین حال میزان آرسنیک دو نمونه اول و سوم گویا نوعی هماهنگی با میزان طلا است.

از سنگهای ترانشه T22 نیز سه نمونه برداشت گردید که به شرح زیر است (به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر): نمونه T22S-1 از سنگ فرودیواره شمال خاور زون کانه دار برداشت شده و دارای ۰/۰۶۱ گرم در تن طلا و ۰/۱۱ گرم در تن نقره است. جنس این نمونه گرانیات کمی هوازده و آرژیلی شده است. سنگهای فرادیواره (جنوب باختر) زون کانه دار، سنگهای دگرگونه میکاشیت (نمونه T22S-2) با آثار اکسیداسیون به رنگ زرد و قرمز و دارای ۰/۱۸ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۴ گرم در تن نقره است. نمونه بعدی (باختری تر) نمونه T22S-3 است که از گرانیات ارنی شده گرفته شده و دارای ۰/۱۰ گرم در تن طلا و ۰/۰۸۷ گرم در تن نقره میباشد. (برش پیوست)

ترانشه Tr - 3

این ترانشه به طول ۴/۵ متر با آزیموت ۵۲ و در فاصله ۸ متری جنوب خاور ترانشه T22 حفاری شد ولی سنگهای آن با ترانشه T22 متفاوت است و از سنگهای گرانیات حاوی آثاری

Tr 2



CRUSHED ZONE



GRANITE GRANODIORITE



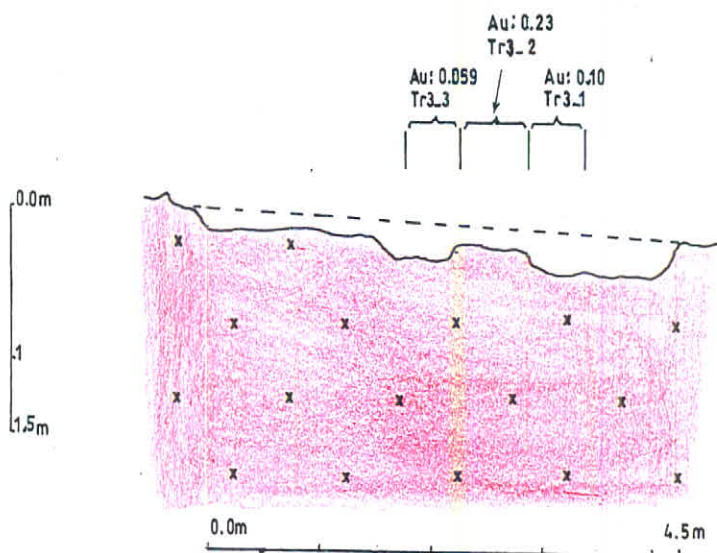
QUARTZITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

Tr 3



GRANITE GRANODIORITE

SCALE 1:50

از دگرگونه ها به صورت آثاری از درزه های لایه بندی، تشکیل میگردد. از این ترامشه ۳ نمونه به شماره های Tr3-1, Tr3-2 و Tr3-3 گرفته شده که به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر دارای ۰/۱۰، ۰/۲۳ و ۰/۰۵۹ گرم در تن طلا و به ترتیب ۰/۱۲، ۰/۰۷۶ و ۰/۰۶۴ گرم در تن نقره میباشد. نکته قابل توجه اینکه ادامه نوار کوارتزیتی موجود در ترانشه Tr2، در این ترانشه دیده نمیشود و نیز آثار اکسیداسیون آهن در سنگهای آن به چشم نمیخورد. برش پیوست موقعیت واحدهای سنگ چینه ای و نمونه های اخذ شده از ترانشه Tr3 را نمایش میدهد.

ترانشه Tr-38

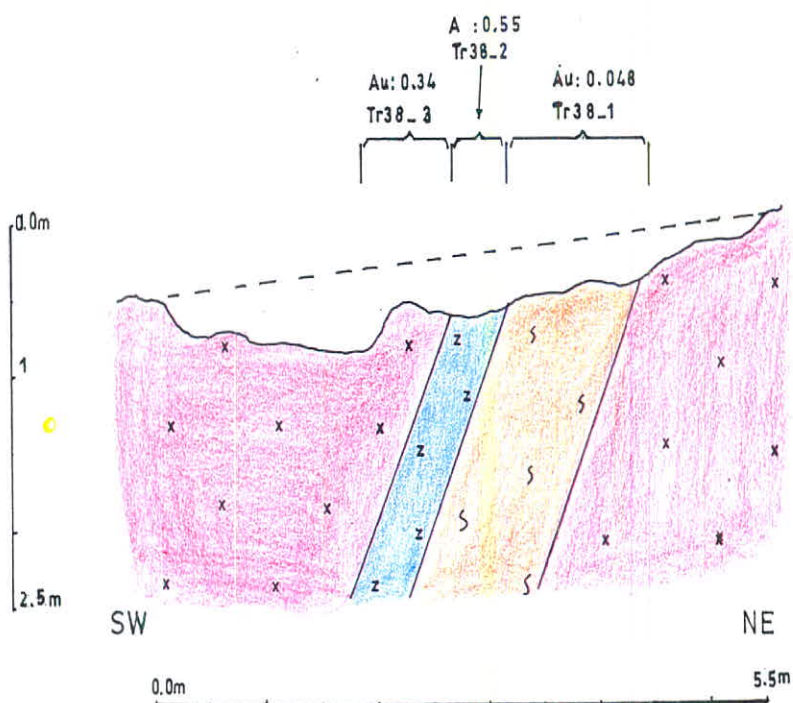
این ترانشه به طول ۵ متر با آزمون ۳۸ در ۱۵ متری جنوب خاور ترانشه Tr3 حفاری شد و در آن سنگهای دگرگونه گرانیته شده عمدتاً خاکستری رنگ و گاه سبز و قهوه ای رنگ با درزه های باقیمانده از لایه بندی به چشم میخورد که در میان آن یک لایه کوارتزیت به ضخامت ۰/۵ متر به رنگ روشن، دارای آثار مختصری از اکسیداسیون آهن در راستای درزه ها قرار گرفته است. نمونه های شماره Tr38-1, Tr38-2 و Tr38-3 به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر از این ترانشه برداشت شد.

نمونه Tr38-1 از سنگ دگرگونه (گنیس) و دارای ۰/۰۴۸ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۴ گرم در تن نقره است. در نمونه Tr38-2، ۰/۵۵ گرم در تن طلا و ۳/۸۰ گرم در تن نقره اندازه گیری شد که جنس آن کوارتزیت شیری رنگ با کمی آغشتگی اکسید آهن در درزه ها با راستای N120 و شیب 65SW است. نمونه Tr38-3 از فرادیواره نوار کوارتزیتی بوده و جنس آن گرانیته و دارای ۰/۳۴ گرم در تن طلا و ۰/۱۴ گرم در تن نقره میباشد. (برش پیوست)

ترانشه Tr-5

این ترانشه به طول ۴/۴ متر با آزمون ۵۰ درجه و در فاصله ۱۰ متری جنوب خاور ترانشه Tr38 حفاری شد. در این نقطه راستای زون سنگهای دگرگونه نسبت به ترانشه Tr38 کمی تغییر نموده و راستای N140 با شیب 78SW در آن اندازه گیری گردید.

Tr 38



GRANITE_GRANODIORITE



QUARTZITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

در این ترانشه یک لایه کوارتزیتی سفید رنگ به ضخامت ۰/۶ متر در میان زون خرد شده (در فرودیواره کوارتزیت) از سمت شمال خاور و سنگهای دگرگونه میکاشیت (فرادیواره) از سمت جنوب باختر قرار گرفته است. مجموعاً چهار نمونه از این ترانشه برداشت شده که به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر به شماره های زیر میباشد:

نمونه Tr5-1 از زون خرد شده آغشته به اکسید آهن و دارای ۰/۰۶۰ گرم در تن طلا و ۰/۰۷۸ گرم در تن نقره، نمونه Tr5-2 از زون خرد شده آغشته به اکسید آهن و دارای ۰/۰۵۲ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۲ گرم در تن نقره، نمونه Tr5-3 از کوارتزیت به ضخامت ۰/۰۶ متر و دارای ۲۳/۱ گرم در تن طلا و ۹/۵۰ گرم در تن نقره، ۶۳۰ گرم در تن ارسنیک، ۳/۹۳ گرم در تن آنتیموان و ۰/۲۶ گرم در تن بیسموت و نمونه Tr5-4 از زون خرد شده آغشته به اکسید آهن و رنگارنگ به ضخامت ۰/۰۶ متر دارای ۰/۹۷ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۸ گرم در تن نقره میباشد (برش پیوست).

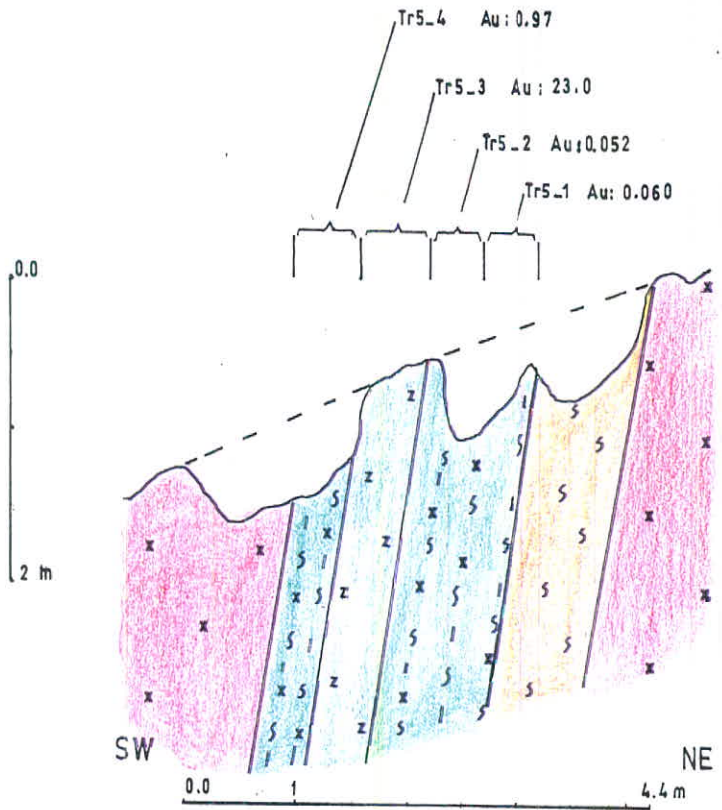
ترانشه Tr - 39

این ترانشه در فاصله ۱۹ متری جنوب خاور ترانشه Tr5 و به طول ۲ متر بر روی ترانشه قدیمی استخراجی که تا نزدیکی ترانشه Tr6 ادامه دارد، حفاری گردید و به همین دلیل ترانشه Tr39 نیز تبدیل به ترانشه - چاهک گردید. با وجود عریض کردن چاهک در جهت طول ترانشه قدیمی، به سبب عمق زیاد واریزه و با وجودیکه عمق چاهک به ۲/۷ متر رسید، دسترسی به باقیمانده کانه تن میسر نگردید و حفاری در آن متوقف و نمونه گیری منتفی شد.

ترانشه Tr - 40

این ترانشه در ۹ متری جنوب خاوری ترانشه Tr 39 به طول یک متر با آزیموت ۳۸ درجه و عمق ۱/۷ متر (فضای خالی شده کانه تن) حفاری و مجموعاً از طول ۲/۷۵ متر از ضخامت زون و سنگ های گرانیته درونگیر آن، نمونه گیری گردید. در این ترانشه نمونه Tr40-1 از گرانیته با هوازدگی ضعیف با ۰/۰۱۶ گرم در تن طلا، ۰/۰۵۴ گرم در تن نقره نمونه Tr40-2

Tr5



CRUSHED ZONE



GRANITE-GRANODIORITE



QUARTZITE



METAMORPHIC ROCKS

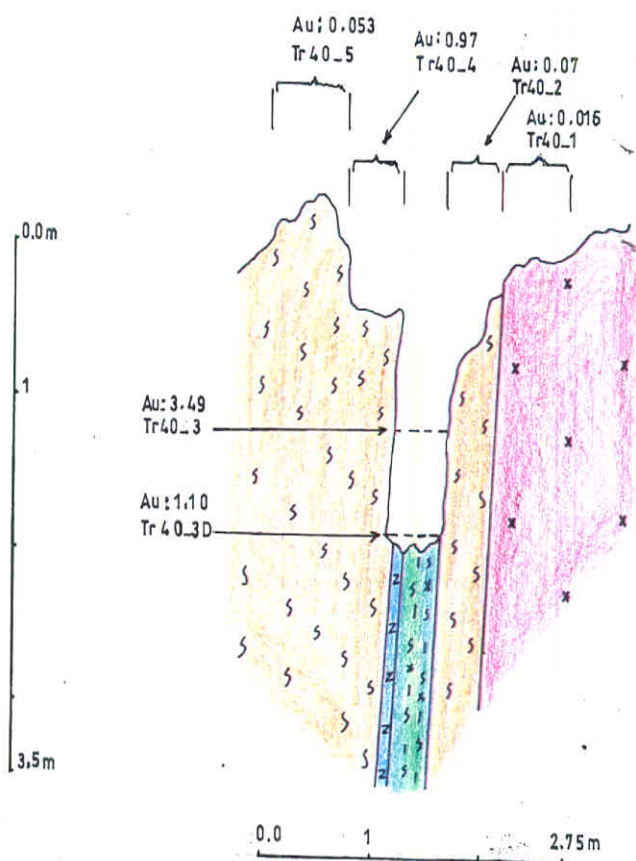
SCALE 1:50

از سنگ دگرگونه با آثار اکسیداسیون آهن با ۰/۰۷ گرم در تن طلا و ۰/۱۰ گرم در تن نقره و نمونه Tr40-3 از عمق ۰/۷ متر و نمونه Tr40-30 از عمق ۱/۴ متری از زون خرد شده دگرگونه و کوارتزیتی، آغشته به اکسیدهای آهن (هر دو به ضخامت ۰/۵ متر) به ترتیب با ۳/۴۹ و ۱/۱۰ گرم در تن طلا و به ترتیب با ۰/۶۸ و ۰/۵۴ گرم در تن نقره، نمونه Tr40-4 به ضخامت ۰/۵ متر و Tr4-5 از دگرگونه گرانیته شده و یا گرانیته گنیس به ترتیب با ۰/۹۷ و ۰/۰۵۳ گرم در تن طلا میباشد. همچنین ۱۳۴۸۳ گرم در تن ارسنیک، ۴/۸۳ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت در نمونه Tr40-3 اندازه گیری گردید. مجموعاً شش نمونه از این ترانشه برداشت شد که بیشترین میزان طلا مربوط به زون خرد شده کوارتزیتی بوده است. (برش پیوست)

ترانشه 6 - Tr

این ترانشه به طول ۳/۳۰ متر با آزیموت ۴۷ درجه در فاصله ۲۰ متری جنوب خاوری ترانشه Tr 40، حفر و تعداد ۷ نمونه از آن برداشت گردید. این نمونه ها به ترتیب از شمال خاوری به جنوب باختری شامل نمونه Tr6-7 از گرانیته با ۰/۰۹۲ گرم در تن طلا و ۰/۱۰ گرم در تن نقره، نمونه Tr6-6 از سنگ دگرگونه به ضخامت ۰/۴۵ متر با ۰/۹۵ گرم در تن طلا و ۰/۲۰ گرم در تن نقره، نمونه Tr6-5 از کوارتزیت سفید شیری به ضخامت ۰/۵ متر با ۲/۹۱ گرم در تن طلا و ۸/۴۰ گرم در تن نقره، نمونه Tr6-4 از سنگ دگرگونی با ۰/۳۲ گرم در تن طلا و ۰/۱۹ گرم در تن نقره، نمونه Tr6-1 از زون خرد شده به ضخامت ۱/۳۵ متر دارای ۱/۵۲ گرم در تن طلا، ۰/۳۸ گرم در تن نقره، ۶۱۹۹ گرم در تن ارسنیک، ۲/۳۳ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۳ گرم در تن بیسموت، نمونه Tr6-2 از سنگ دگرگونی دارای ۰/۰۷۲ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۲ گرم در تن نقره، نمونه Tr6-3 از گرانیته آرنی شده با ۰/۳۲ گرم در تن طلا و ۰/۱۳ گرم در تن نقره بوده است. شیب لایه بندی در سنگهای دگرگونی 80SW است (برش پیوست).

Tr 40



CRUSHED ZONE



GRANITE-GRANODIORITE



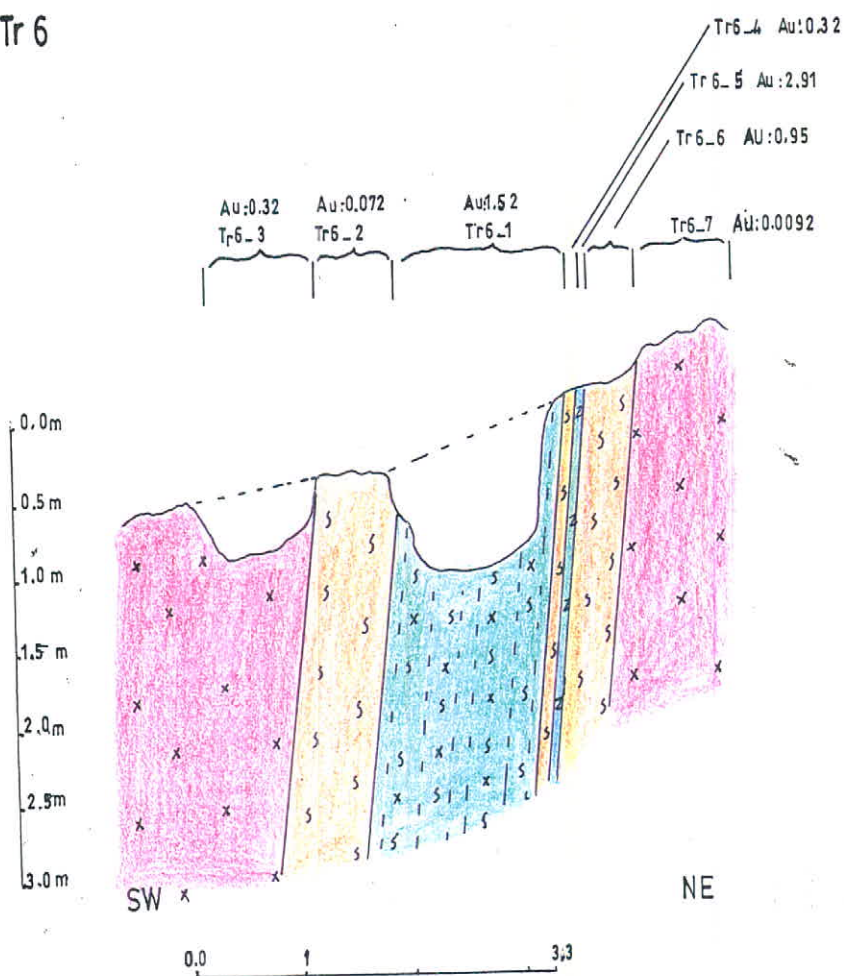
QUARTZITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1 : 50

Tr 6



CRUSHED ZONE



GRANITE-GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS



QUARTZITE

SCALE 1:50

ترانشه Tr-7

این ترانشه به طول ۴/۵ متر با آزمون ۴۰ درجه و در فاصله ۲۰ متری جنوب خاور ترانشه Tr6 در ادامه زون اصلی کانه سازی حفاری و تعداد ۳ نمونه از آن برداشت گردید. در این نقطه راستا و شیب لایه های دگرگونه 80SW N130 است.

نمونه های برداشت شده از این ترانشه به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr7-3 از سنگهای گرانیتی خاکستری رنگ و با کمی هوازدگی و دارای ۰/۰۷۵ گرم در تن طلا و ۰/۱۲ گرم در تن نقره، نمونه Tr7-2 از سنگهای دگرگونه خاکستری تا سبز به ضخامت ۱/۶ متر دارای ۲/۱۷ گرم در تن طلا و ۰/۵۸ گرم در تن نقره، ۱۴۷۹ گرم در تن آرسنیک، ۱/۶۸ گرم در تن آنتیموان و ۰/۴۰ گرم در تن بیسموت، نمونه Tr7-1 از زون خرد شده اپیدوتی شده به رنگ خاکستری تا سبز، دارای ۰/۴۰ گرم در تن طلا و ۰/۱۲ گرم در تن نقره میباشد.

ترانشه Tr-63

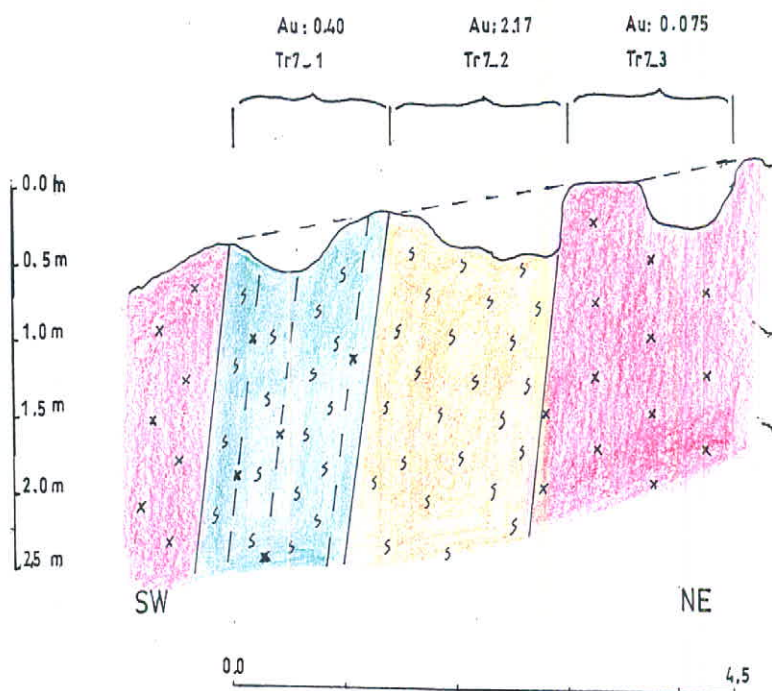
این ترانشه به طول ۳ متر در فاصله ۱۷ متری جنوب خاور ترانشه Tr7 حفر شده ولی به دلیل عدم وجود کانه سازی نمونه برداری از آن انجام نشد. در واقع در این نقطه، ادامه زون دگرگونه ها به دلیل هضم سنگهای دگرگونی در توده گرانیتی قطع شده است.

ترانشه Tr-8

این ترانشه به طول ۳/۵ متر با آزمون ۴۵ درجه در فاصله ۲۰ متری جنوب خاور ترانشه Tr63 و در ابتدای برونزد زون سنگهای دگرگونه حفاری و تعداد چهار نمونه از آن برداشت گردید.

نمونه های این ترانشه به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل: نمونه Tr8-1 از زون خرد شده به ضخامت ۰/۸ متر به رنگ خاکستری تا سبز و دارای ۲/۱۳ گرم در تن طلا و ۰/۵۰ گرم در تن نقره، نمونه Tr8-2 از زون خرد شده به رنگ زرد، قرمز و خاکستری به

Tr7



CRUSHED ZONE



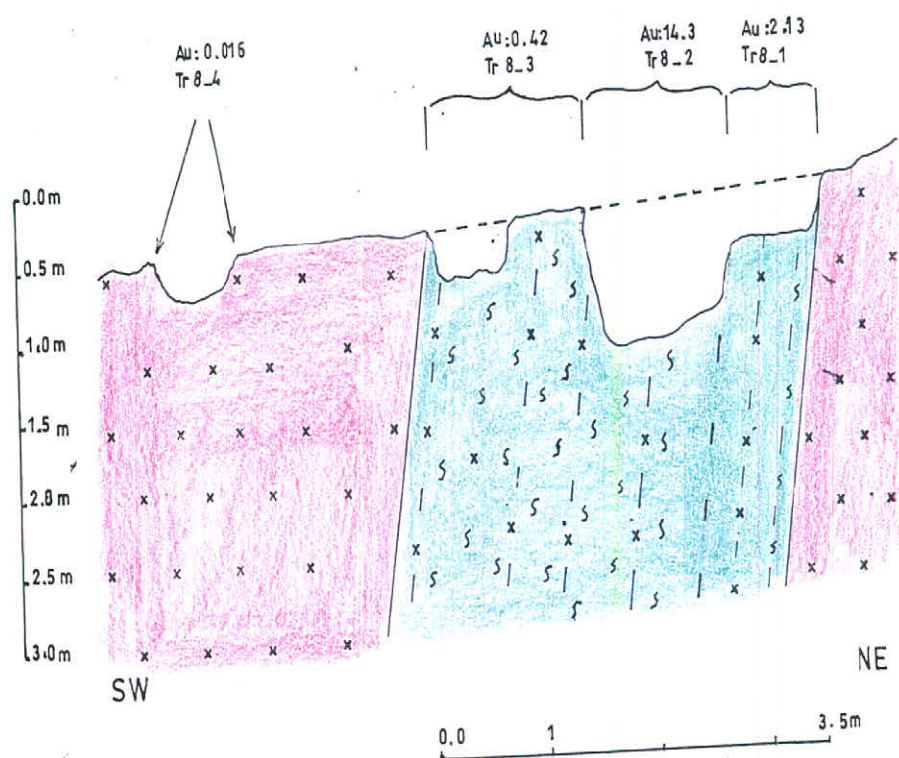
GRANITE-GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

Tr8



CRUSHED ZONE



GRANITE GRANODIORITE

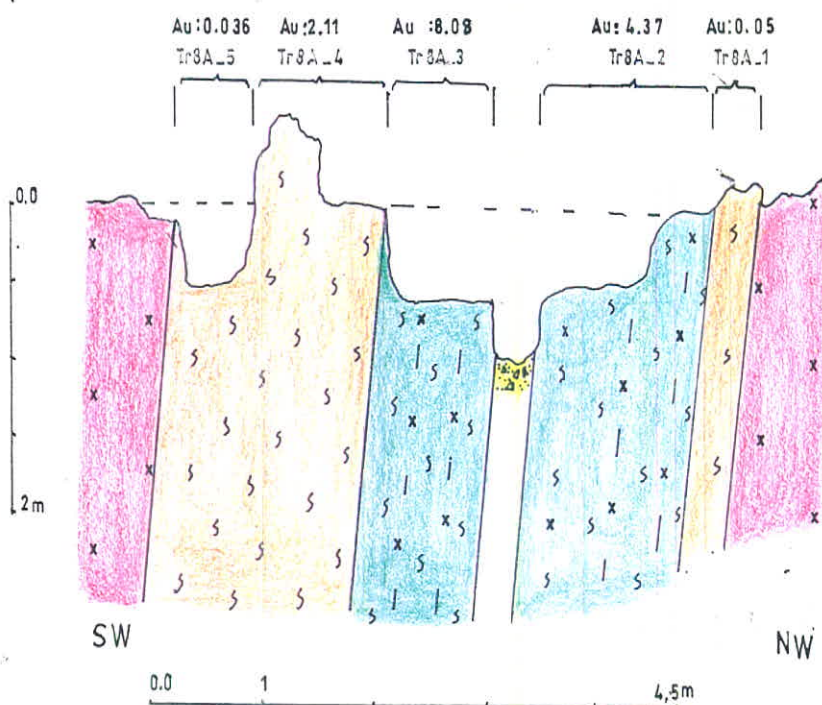
SCALE 1:50

ضخامت ۱/۳۰ متر دارای ۱۴/۳ گرم در تن طلا و ۱۰/۰ گرم در تن نقره، ۳۷۱۹ گرم در تن آرسنیک، ۳/۷۸ گرم در تن آنتیموان و ۰/۴۰ گرم در تن بیسموت میباشد. نمونه سوم یعنی Tr8-3 نیز از زون خرد شده به ضخامت ۱/۴ متر و دارای ۰/۴۲ گرم در تن طلا و ۰/۱۱ گرم در تن نقره میباشد. نمونه Tr8-4 از خارج از ترانشه (از فاصله ۱/۵ متری جنوب باختر آن) از سنگ های قشر هوازده پوست پیازی یک بلوک گرانیتی برداشت شده که دارای ۰/۱۶ گرم در تن طلا و ۰/۱۵ گرم در تن نقره است (برش پیوست).

ترانشه Tr8A

این ترانشه به طول ۴/۵ متر با آزمون ۴۵ درجه در فاصله ۱۴ متری جنوب خاوری ترانشه Tr8 بر روی زون اصلی کانه سازی حفر و تعداد ۵ نمونه از آن برداشت گردید. در این نقطه راستا و شیب N135 83SW در سنگهای دگرگونه قابل اندازه گیری است. نمونه های این ترانشه به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه های Tr8A-1 از سنگ دگرگونه هورن فلز دارای ۰/۰۵ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۲ گرم در تن نقره، نمونه Tr8A-2 از زون خرد شده آغشته به اکسید آهن به ضخامت ۲ متر و دارای ۴/۳۷ گرم در تن طلا، ۰/۴۲ گرم در تن نقره، ۱۰/۱۸ گرم در تن آرسنیک ۴/۰۲ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت، نمونه Tr8A-3 از زون خرد شده آغشته به اکسید آهن به ضخامت ۰/۸ متر و دارای ۸/۰۸ گرم در تن طلا، ۰/۷۰ گرم در تن نقره، ۳۲۰۶ گرم در تن آرسنیک، ۱/۴۷ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت، نمونه Tr8A-4 از سنگ دگرگونه به ضخامت ۱/۲ متر و دارای ۲/۱۱ گرم در تن طلا و ۰/۹۷ گرم در تن نقره و نمونه Tr8A-5 از سنگ دگرگونه دارای ۰/۳۶ گرم در تن طلا و ۰/۰۵۴ گرم در تن نقره میباشد. ضمناً نمونه گیری از بخشی از ترانشه به ضخامت ۰/۴ متر از آنجا که محل کنده کاری و ترانشه قدیمی بوده به دلیل عمق زیاد واریزه میسر نگردید (برش پیوست).

Tr 8A



SCREE



CRUSHED ZONE



GRANITE-GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

ترانشه 9 - Tr

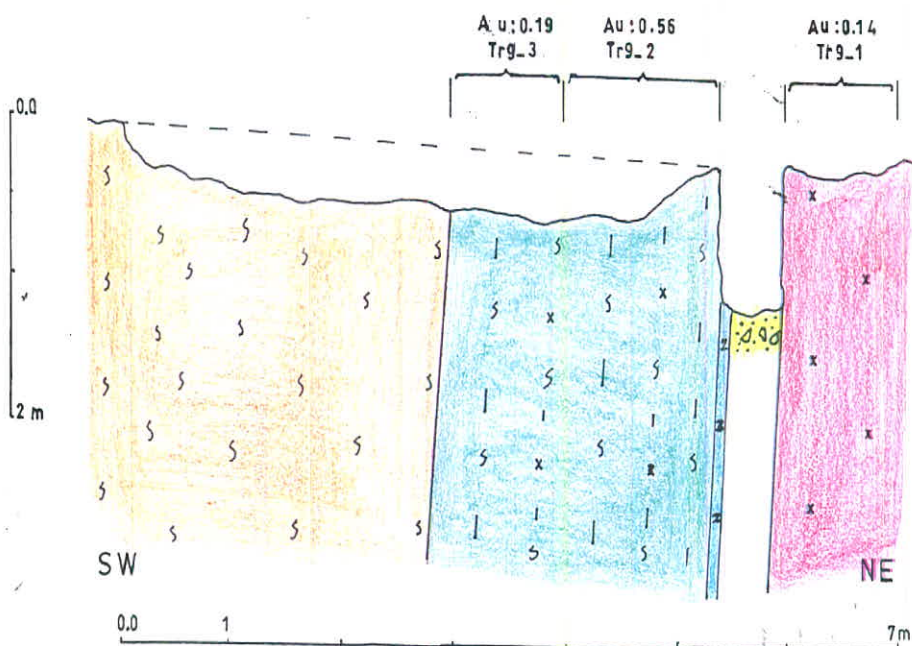
این ترانشه به طول ۷ متر با اُزیموت ۵۶ درجه در فاصله ۱۲ متری جنوب خاور ترانشه Tr8A حفاری و تعداد ۳ نمونه از آن برداشت گردید. شیب لایه بندی دگرگونه ها 85SW و راستای آن N136 است.

نمونه های این ترانشه، به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل: Tr9-1 از گرانیت کمی هوازده که در آن کانی های مافیک (عمدتاً بیوتیت) اکسیده شده اند، دارای ۰/۱۴ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۲ گرم در تن نقره، نمونه Tr9-2 از زون خرد شده به ضخامت ۱/۴۵ متر دارای ۰/۵۶ گرم در تن طلا، ۰/۱۵ گرم در تن نقره، ۳۱۰۶ گرم در تن آرسنیک، ۱/۹۸ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت و نمونه Tr9-3 از زون خرد شده دارای ۰/۱۹ گرم در تن طلا و ۰/۰۷۴ گرم در تن نقره بوده است. در فاصله گرانیات و زون خرد شده، آثار کند و کاو قدیمی روباز به صورت ترانشه ای به پهنای ۰/۶ متر و عمق بیش از یک متر در طول زون کانه دار دیده میشود که مواد واریزه طبیعی و استخراجی آن را پر کرده به دلیل عمق زیاد واریزه، دستیابی به کانی تن در این نقطه میسر نشد. همچنین در دیواره جنوب شرقی ترانشه یک لایه کوراتزیتی به رنگ سفید شیری به ضخامت ۸ سانتیمتر دیده میشود که به دلیل قرار داشتن آن در میان سنگهای سخت و متراکم، نمونه گیری از آن ممکن نشد (برش پیوست).

ترانشه 10 - Tr

این ترانشه به طول ۳ متر در ادامه زون در جنوب خاور ترانشه Tr9 حفر شد ولی به دلیل عمق زیاد واریزه استخراجی، حفاری آن متوقف و نمونه گیری از آن متوقف گردید. با وجود این، نظر به گسترش عمقی و سطحی قابل توجه واریزه استخراجی، احتمالاً در این نقطه زون کانه دار از نظر ضخامت و عیار، وضعیت جالب توجهی داشته است.

Tr 9



SCREE



CRUSHED ZONE



GRANITE-GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS



QUARTZITE

SCALE: 1 50

ترانشه Tr-11

این ترانشه به طول ۷/۵ متر با آزمون ۴۶ درجه در فاصله ۲۰ متری جنوب خاور ترانشه Tr10 بر روی زون کانه سازی اصلی حفر و از آن تعداد ۵ نمونه برداشت گردید.

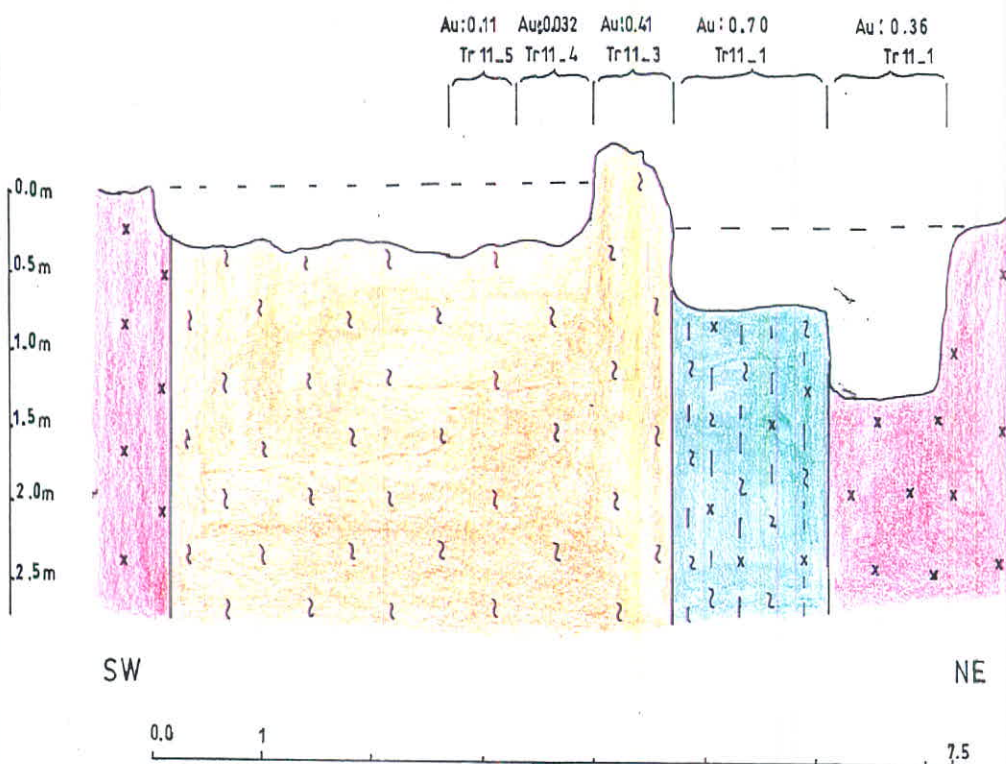
نمونه های این ترانشه به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr11-1 از گرانیات دارای بیوتیت های قهوه ای رنگ و اکسید شده تا حدی آرنی شده و هوازده و کمی خرد شده، به رنگهای سبز، خاکستری و زرد، دارای ۰/۳۶ گرم در تن طلا و ۰/۱۲ گرم در تن نقره، نمونه Tr11-2 از زون خرد شده و اکسید شده به ضخامت ۱/۴ متر دارای ۰/۷۰ گرم در تن طلا، ۰/۱۴ گرم در تن نقره، ۶۱۴۵ گرم در تن ارسنیک، ۲/۶۴ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت، نمونه Tr11-3 از سنگ دگرگونه خاکستری رنگ دارای ۰/۴۱ گرم در تن طلا و ۰/۲۱ گرم در تن نقره، نمونه Tr11-4 از سنگ دگرگونه تا حدی گرانیاتی شده دارای ۰/۳۲ گرم در تن طلا، ۰/۷۰ گرم در تن نقره، نمونه Tr11-5 از سنگ دگرگونه تا حدی گرانیاتی شده دارای ۰/۱۱ گرم در تن طلا و ۰/۱۲ گرم در تن نقره است. شیب لایه ها در این ترانشه حدود ۹۰ درجه است. دو نمونه اول این ترانشه در ترانشه قدیمی که در این نقطه قبلاً حفر شده است قرار میگیرد (برش پیوست).

زون کانه دار اصلی کانسار طبقه در ادامه به سوی جنوب خاور از ترانشه Tr11 تا ترانشه قدیمی کنار ترانشه Tr23 از کیفیت بالایی برخوردار نبوده و به همین جهت با وجود اینکه در این فاصله، چهار ترانشه Tr13، Tr33، Tr12 و Tr37 حفاری شد ولی نظر به ضعیف بودن کانه سازی در آن تنها از ترانشه Tr13 نمونه گیری به عمل آمد. طول زون در این بخش، ۱۶۷ متر بوده و زون سنگهای دگرگونه در این فاصله از سنگهای دگرگونه کم و بیش گرانیاتی شده و گرانیات گنایس تشکیل میشود و خردشدگی سنگهای آن از شدت چندانی برخوردار نیست.

ترانشه Tr-13

این ترانشه به طول ۴/۵ متر با آزمون ۱۷ درجه در فاصله ۷۰ متری جنوب خاور ترانشه Tr11 حفاری و سه نمونه از این نقطه برداشت گردید. ترانشه در سنگهای گرانیاتی قرار دارد.

Tr 11



1 2 3
4 5

CRUSHED ZONE

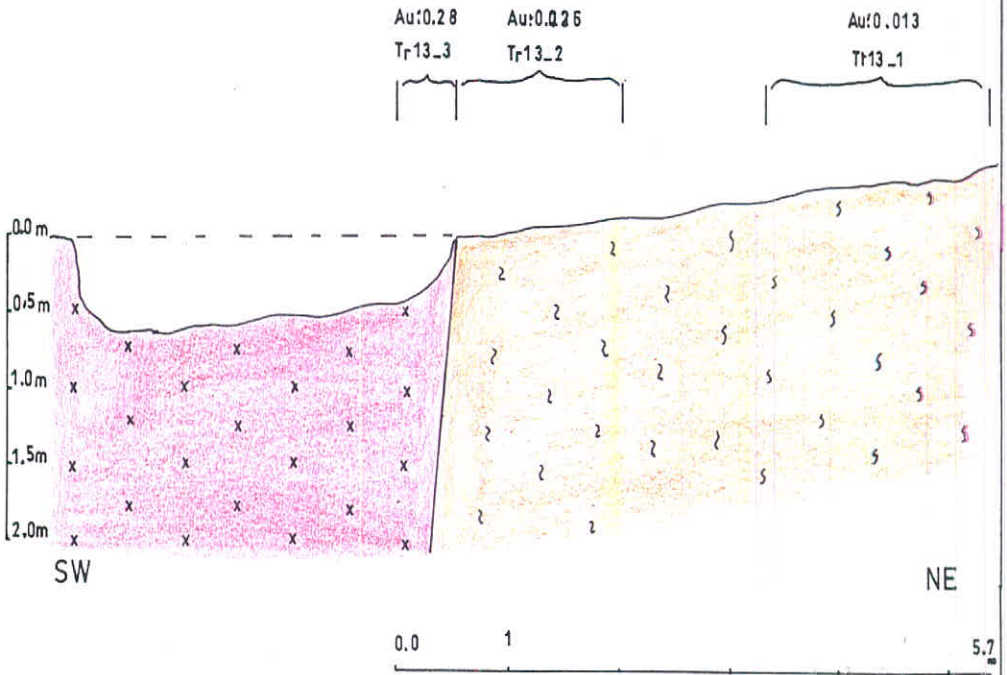
X	X	X
X		X

GRANITE_GRANODIORITE

METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

Tr13



GRANITE GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

نمونه های این مقطع شامل : Tr13-1 و Tr13-2 از سنگهای سخت دگرگونی خارج از تراشنه در سمت شمال شرقی آن برداشت و به ترتیب دارای ۰/۱۳ و ۰/۲۶ گرم در تن طلا و به ترتیب ۰/۰۶۴ و ۰/۰۵۲ گرم در تن نقره است. یک نمونه از گرانیت در کنتاکت با دگرگونه ها با هوازگی کم دارای ۰/۲۸ گرم در تن طلا و ۰/۰۸۶ گرم در تن نقره میباشد (نمونه شماره Tr13-3). (برش پیوست)

زون های خرد شده VS24E و VS24W

در دو سوی ایستگاه نقشه برداری S24، دو زون خردشگی گسلی با راستای N142 و شیب 65NE در سنگهای گرانیتی مابین دو زون دگرگونه کانسار پدید آمده است. نمونه VS24E از زون خاوری به طول ۱۰ متر و ضخامت ۰/۵ متر با آغشتگی به اکسید آهن، دارای ۰/۰۳۰ گرم در تن طلا، ۰/۰۶۸ گرم در تن نقره، ۱۷۶ گرم در تن ارسنیک، ۰/۶۰ گرم در تن آنتیموان و ۰/۶۰ گرم در تن بیسموت و نمونه VS24W از زون باختری با همان راستا و شیب به طول بیش از ۶ متر و ضخامت ۰/۲ تا ۰/۴ متر دارای ۰/۳۶ گرم در تن طلا و ۰/۰۸۸ گرم در تن نقره میباشد.

ترانشه Tr-23

این ترانشه به طول ۱۲/۵ متر با آزمون ۴۷ درجه در فاصله ۱۷۷ متری جنوب خاور ترانشه Tr13 حفاری و ۵ نمونه از آن برداشت گردید. این نمونه ها به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شمال، نمونه Tr23-1 از گرانیت کمی هوازده و آرنی شده و دارای ۰/۰۱۹ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۸ گرم در تن نقره، نمونه Tr23-2 از سنگ دگرگونه میکاشیست با اکسیداسیون آهن ناچیز به ضخامت ۱/۶ متر و دارای ۰/۸۷ گرم در تن طلا و ۰/۲۸ گرم در تن نقره، نمونه Tr23-3 از زون شدیداً خرد شده و با آغشتگی شدید به اکسید آهن به ضخامت ۱/۱ متر و دارای ۱/۰۳ گرم در تن طلا و ۰/۱۰ گرم در تن نقره، نمونه Tr23-4 از سنگهای دگرگونه کمی خرد شده با آغشتگی اکسید آهن ضعیف و دارای ۰/۰۳۵ گرم در تن طلا و ۰/۰۸۹ گرم در تن نقره، نمونه Tr23-5 از سنگ هورن فلس شامل سنگهای

Tr 23

Au : 0.016
Tr23_5

Au : 0.035
Tr23_4

Au : 1.03
Tr 23_3

Au : 0.87
Tr 23_2

Au : 0.019
Tr 23_1

0.0

2 m

SW

NE

12.5 m



CRUSHED ZONE



GRANITE-GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

Y.

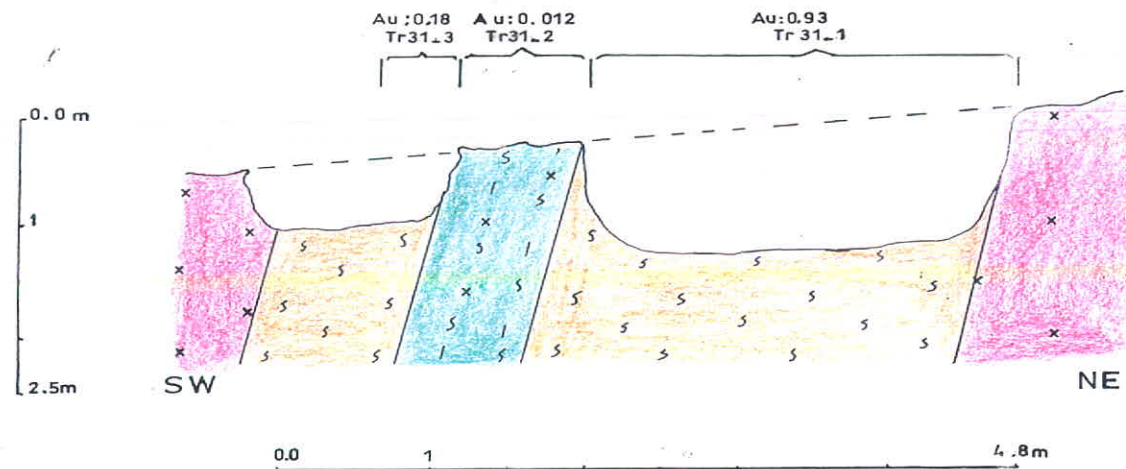
دگرگون شده ماسه سنگ، کوارتزیت، آهک و شیل دارای هاله های مهاجرت آهن و با $0/016$ گرم در تن طلا و $0/10$ گرم در تن نقره میباشد. در فاصله 6 متری شمال باختر ترانشه Tr23، ترانشه قدیمی به چشم میخورد که ابعاد آن حدود 3×7 متر است. باریکه ای از این ترانشه به سمت جنوب خاور، در طول زون حفر شده که ترانشه Tr23 را قطع کرده و نمونه Tr23-3 در واقع از این بخش برداشت شده است و دارای بالاترین عیار نمونه های این ترانشه میباشد. همچنین اندازه گیری میزان آرسنیک، انیموان و بیسموت از نمونه Tr23-3 به ترتیب نشانگر 2166 ، $1/68$ و $0/10$ گرم در تن این عناصر میباشد. میزان بالای آرسنیک با طلای این نمونه تا حدی هماهنگی دارد. در ترانشه Tr23، شیب و راستای دگرگونه ها N137 77SW است (برش پیوست).

ادامه زون اصلی کانه دار به سمت جنوب خاوری پس از ترانشه Tr23 توسط یک گسله راستا لغز راستگرد، با راستای شمالی - جنوبی بریده شده و در پی این گسله ادامه زون قطع میشود که نبود سنگهای زون دگرگونه تا ترانشه Tr31 ادامه می یابد. در این فاصله ترانشه های TR35 و Tr36 حفاری شد و با توجه به ضعیف بودن کانه سازی در سنگهای گرانیته، نمونه برداری از این ترانشه ها به انجام نرسید. در محل ترانشه Tr31، برونزد زون سنگهای دگرگونه مجدداً ظاهر میشود و تا ترانشه Tr34 ادامه می یابد.

ترانشه 31 - Tr

این ترانشه به طول $4/8$ متر با آزمایشات 19 درجه در ادامه زون اصلی کانه دار حفاری و از آن تعداد نمونه از آن برداشت شده است. این نمونه های به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر، شامل نمونه های Tr31-1 از سنگهای دگرگونه با خردشدگی محدود و با اکسیداسیون آهن در درزه ها به ضخامت $2/80$ متر دارای $0/93$ گرم در تن طلا و $0/18$ گرم در تن نقره، 2978 گرم در تن آرسنیک، $1/5$ گرم در تن آنیموان و $0/10$ گرم در تن بیسموت، نمونه Tr31-2 از زون خرد شدگی شدیداً متورق، خاکستری رنگ، دارای $0/12$ گرم در تن طلا و $0/13$ گرم در تن نقره، نمونه Tr31-3 از سنگهای دگرگونه دارای $0/18$ گرم در تن طلا و $0/11$ گرم در تن نقره میباشد.

Tr31



CRUSHED ZONE



GRANITE-GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

در این ترانشه راستا و شیب N109 80SW در دگرگونه ها قابل اندازه گیری است. (برش پیوست)

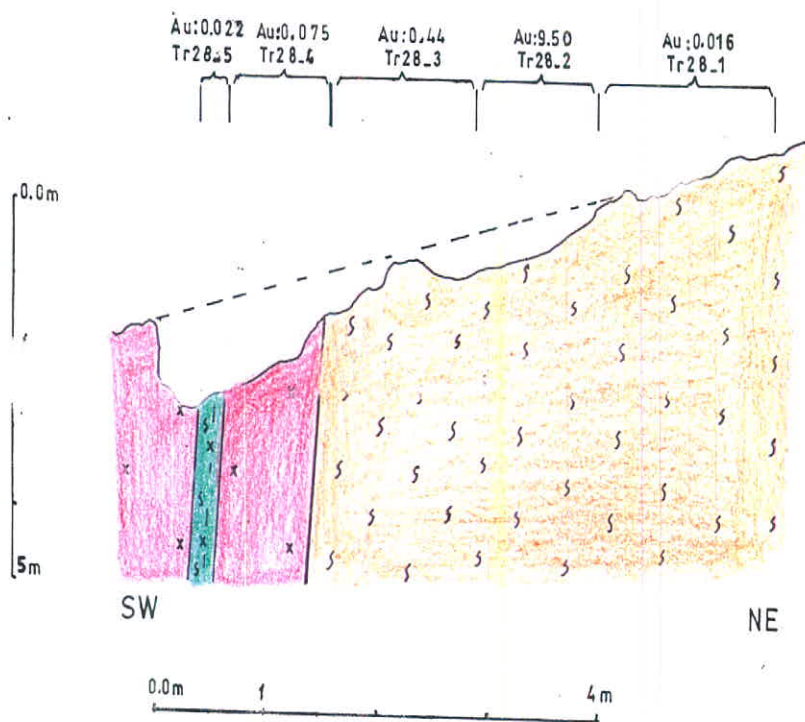
ترانشه 28 - Tr

این ترانشه به طول ۴ متر با آزمونوت صفر در فاصله ۷۵ متری جنوب خاور ترانشه Tr31 حفاری و تعداد ۵ نمونه از آن برداشت شد. این نمونه ها به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه های : Tr28-1 از سنگ دگرگونه (میکا شیست) به رنگ سبز، زرد و قهوه ای، اپیدوتی شده و آغشته به اکسید آهن، دارای ۰/۱۶ گرم در تن طلا و ۰/۰۹۲ گرم در تن نقره، نمونه Tr28-2 از سنگ دگرگونه (گنیس) با تورق محدود کمی هوازده، با سختی زیاد به ضخامت ۱/۱ متر و دارای ۹/۵ گرم در تن طلا، ۰/۱۲ گرم در تن نقره، ۱۷۳۹ گرم در تن آرسنیک ۱/۳۵ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۳ گرم در تن بیسموت، نمونه Tr28-3 از سنگهای دگرگونه (میکا شیست) به رنگ سبز، زرد و قهوه ای، اپیدوتی شده و آغشته به اکسید آهن و دارای ۰/۴۴ گرم در تن طلا و ۰/۰۸۸ گرم در تن نقره، نمونه Tr28-4 از گرانیت کمی آرنی شده و دارای ۰/۰۷۵ گرم در تن طلا و ۰/۰۷۹ گرم در تن نقره و نمونه Tr28-5 از زون خرد شده از جمله دارای قطعات خرد شده کوارتزیت قرمز و زرد آغشته به اکسید آهن و دارای ۰/۰۲۲ گرم در تن طلا و ۰/۰۹۸ گرم در تن نقره میباشد (برش پیوست).

ترانشه 34 - Tr

این ترانشه به طول ۹/۵ متر با آزمونوت ۱۴ درجه در فاصله ۳۰ متری جنوب خاور ترانشه Tr28 حفاری گردید. از این ترانشه ۳ نمونه برداشت شد که به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل : نمونه Tr34-1 از گرانیت کمی هوازده و آرنی شده به ضخامت ۰/۵ و دارای ۰/۷۴ گرم در تن طلا، ۰/۰۵۲ گرم در تن نقره، ۱۱۱۲ گرم در تن آرسنیک، ۰/۸۱ گرم در تن آنتیموان و ۰/۲۰ گرم در تن بیسموت، نمونه Tr34-2 از هورن فلز آغشته به اکسید آهن و دارای ۰/۱۸ گرم در تن طلا و ۰/۰۸۲ گرم در تن نقره، نمونه Tr34-3 از

Tr 28



CRUSHED ZONE



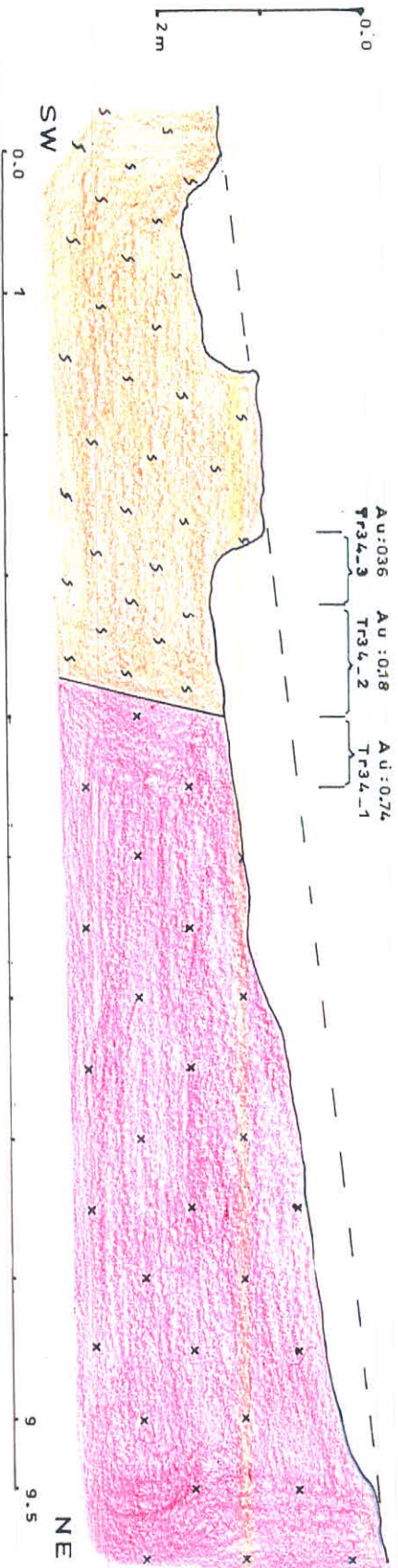
GRANITE GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

Tr 34



GRANITE-GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

هورن فلس با آغشتگی کمتر به اکسید آهن و دارای ۰/۰۳۶ گرم در تن طلا و ۰/۰۷۸ گرم در تن نقره میباشد. در این نقطه زون اصلی کانه دار به پایان میرسد و در واقع انتهای جنوب خاوری این زون در این نقطه قابل مشاهده است (برش پیوست).

ترانشه های $Tr4$, $Tr21$, $Tr26$, $Tr22$

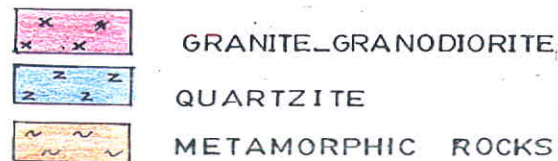
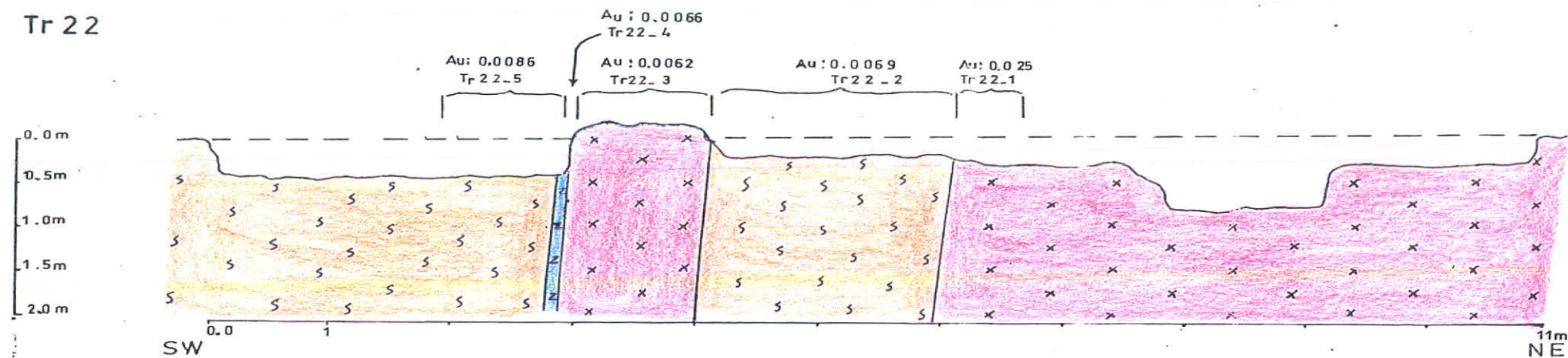
حفر ترانشه های $Tr22$, $Tr26$, $Tr21$ و $Tr4$ باهدف اکتشاف کنتاکت گرانیات با دگرگونه ها و نیز تاثیر احتمالی آپوفیز در میزان طلای دگرگونه های حفر و نمونه گیری گردید.

ترانشه $Tr - 22$

این ترانشه به طول ۱۱ متر با آزیموت ۴۰ درجه در ۱۷ متری ایستگاه نقشه برداری S29 در کنتاکت برونزد سنگهای دگرگونه Mtsl با توده گرانیات حفر شده، ضمن اینکه در بخش دگرگونه آن یک آپوفیز گرانیتی نیز به چشم میخورد. از این ترانشه ۵ نمونه برداشت شده که به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه $Tr22-1$ از گرانیات در کنتاکت با دگرگونه ها و دارای ۰/۰۲۵ گرم در تن طلا و ۰/۰۷۹ گرم در تن نقره، نمونه $Tr22-2$ از دگرگونه های هورن فلسی (شامل گوراتزیت سبز تیره تا سیاه رنگ و آهک سفید رنگ) دارای ۰/۰۰۶۹ گرم در تن طلا و ۰/۰۹۲ گرم در تن نقره، نمونه $Tr22-3$ از آپوفیز گرانیتی بدون هوازدگی و دارای ۰/۰۰۶۲ گرم در تن طلا و ۰/۰۷۰ گرم در تن نقره، نمونه $Tr22-4$ از کوارتزیت شیر رنگ با آغشتگی به اکسید آهن زرد و قرمز و دارای ۰/۰۰۶۶ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۰ گرم در تن نقره، نمونه $Tr22-5$ از سنگ دگرگونه هورن فلس، دارای ۰/۰۰۸۶ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۴ گرم در تن نقره میباشد.

چنانکه از نتایج آزمایش میتوان دریافت میزان طلای پنج نمونه ترانشه $Tr22$ یه ویژه در مورد نمونه های 2, 3, 4, 5 بسیار نزدیک به یکدیگر است (برش پیوست).

Tr 22



SCALE 1:50

ترانشه 26 - Tr

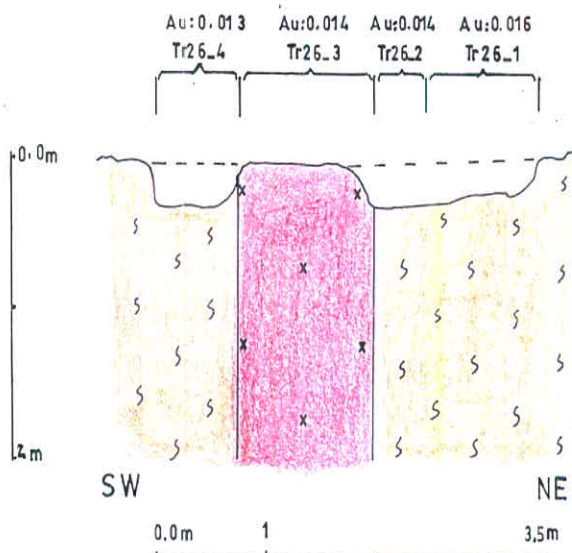
این ترانشه در سنگهای دگرگونه هورن فلسی به طول ۳/۵ متر با آزمون ۴۹ درجه در فاصله ۹ متری شمال باختر ترانشه Tr22 حفر شده است. از این ترانشه چهار نمونه برداشت شده که به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr26-1 از دگرگونه (هورن فلسی) با اکسیداسیون ضعیف آهن و دارای ۰/۰۱۴ گرم در تن طلا و ۰/۰۷۹ گرم در تن نقره، نمونه Tr26-2 از رگه کوارتز به رنگ سیاه و قرمز با آغستگی به اکسید آهن و دارای ۰/۰۱۴ گرم در تن طلا و ۰/۰۵۳ گرم در تن نقره و نمونه Tr26-3 از گرانیات (آپوفیز) اپیدوتی شده بدون خرد شدگی کمی هوازده و دارای ۰/۰۱۴ گرم در تن طلا و ۰/۰۵۸ گرم در تن نقره و نمونه Tr22-4 از هورن فلس سیاه رنگ دارای شیرابه های سیلیسی و دارای ۰/۰۱۶ گرم در تن طلا میباشد.

در مقایسه آنالیز طلای نمونه ها روشن است که میزان طلای نمونه ها کاملاً یکسان بوده و در میزان طلا در کنتاکت گرانیات با دگرگونه و در آپوفیز و سنگهای درونگیر آن تفاوتی قابل تشخیص نیست (برش پیوست).

ترانشه 21 - Tr

این ترانشه به طول ۳/۲۵ متر با آزمون ۳ درجه در فاصله ۱۳ متری باختر ترانشه Tr22 حفر و ۳ نمونه از آن برداشت گردید که همگی از سنگ دگرگونه (هورن فلس) بوده است. چرا که این ترانشه در سنگهای دگرگونه هورن فلسی شده واحد Mtsl حفاری شده است. نمونه های این ترانشه به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل: نمونه Tr21-1 از کوارتزیت تیره و ماسه سنگ اسلیتی با آغستگی به اکسید آهن همراه با یک رگه نامنظم ژئپس تیغه ای و رگچه های کوارتز دودی و دارای ۰/۰۴۵ گرم در تن طلا و ۰/۰۷۷ گرم در تن نقره، نمونه Tr21-2 از کوارتزیت و ماسه سنگ دانه ریز هورن فلسی شده سیاه و زرد رنگ با رگچه های کوارتز دودی و دارای ۰/۰۳۷ گرم در تن طلا و ۰/۰۲۹ گرم در تن نقره و نمونه Tr21-3 از ماسه سنگ سبز رنگ دانه ریز و دارای ۰/۰۲۰ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۸ گرم در تن نقره میباشد. (برش پیوست)

Tr26



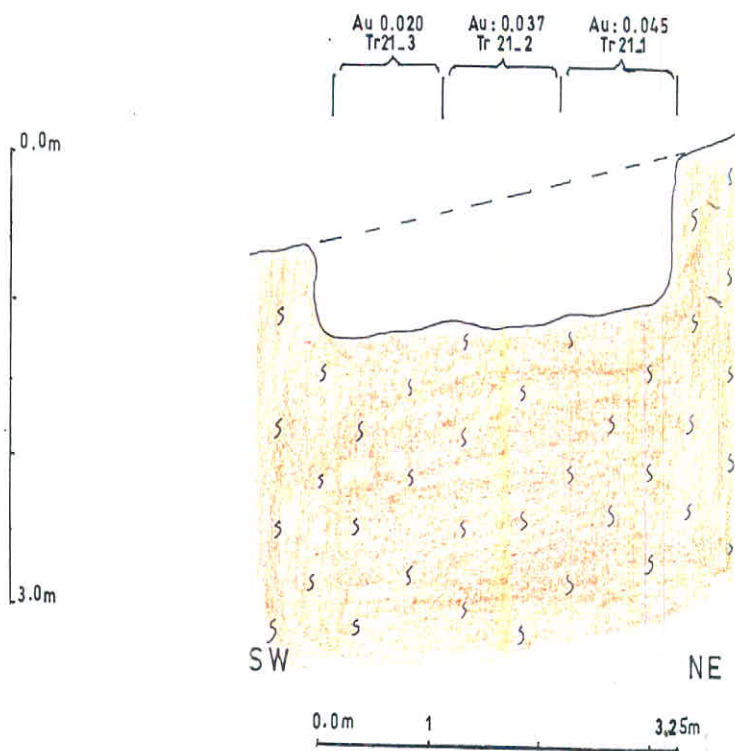
GRANITE-GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

Tr 21



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

ملاحظه میشود که در این ترانشه نیز با وجودیکه میزان طلای هورن فلس ها بالاتر از کلارک آنست، ولی اختلاف بیشترین و کمترین میزان طلا ۰/۰۲۵ گرم در تن است و میتوان گفت میزان طلای سه نمونه این ترانشه تقریباً در یک حدود اندازه قرار دارد.

ترانشه 4 - Tr

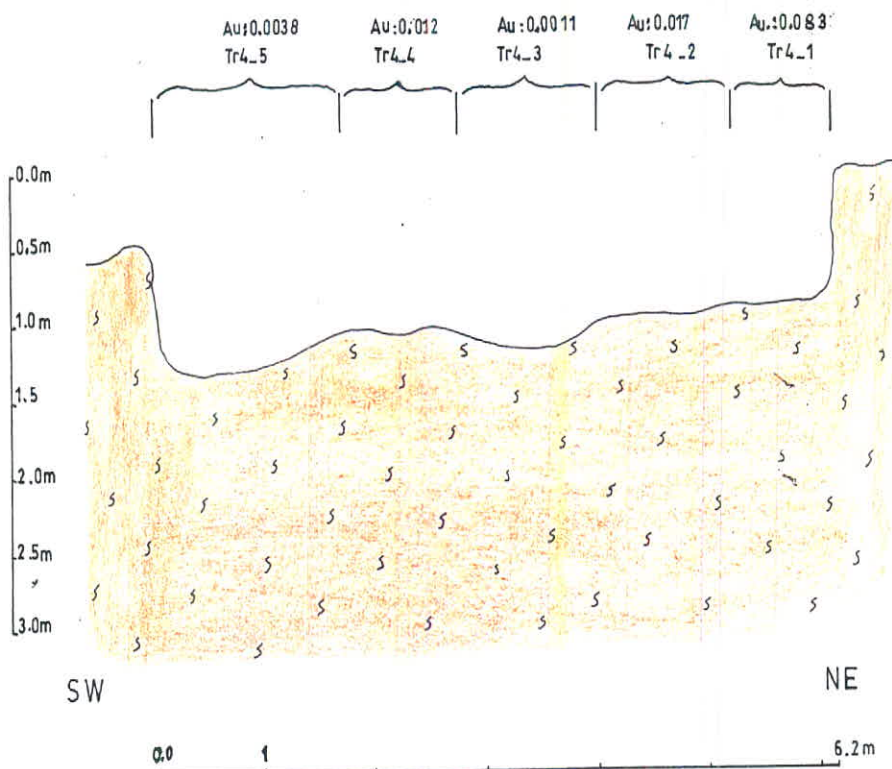
این ترانشه به طول ۶/۲ متر، با آزیموت ۱ درجه و در فاصله ۲۳ متری شمال باختر ترانشه Tr21 در سنگهای هورن فلس حفاری و تعداد ۵ نمونه از آن برداشت شد که به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل: نمونه Tr4-1 از ماسه سنگ سبز رنگ دانه ریز و دارای ۰/۰۸۳ گرم در تن طلا و ۰/۲۱ گرم در تن نقره، نمونه Tr4-2 از ماسه سنگ سبز رنگ دانه ریز با رگچه های تیغه ای ژئیس سفید رنگ و با آغستگی به اکسید آهن و دارای ۰/۰۱۷ گرم در تن طلا و ۰/۱۲ گرم در تن نقره، نمونه Tr4-3 از ماسه سنگ سبز و دانه ریز و کوارتزیت سیاه رنگ با رگچه های نازک ژئیس تیغه ای، حاوی ۰/۰۰۱۱ گرم در تن طلا و ۰/۱۱ گرم در تن نقره، نمونه Tr4-4 از ماسه سنگ سبز دانه ریز و کوارتزیت سیاه رنگ با تعداد کمی رگچه های ژئیس تیغه ای، حاوی ۰/۰۱۲ گرم در تن طلا و ۰/۰۹۹ گرم در تن نقره و نمونه Tr4-5 از آپوفیز گرانیت آرنی شده دارای ۰/۰۰۳۸ گرم در تن طلا و ۰/۰۷۴ گرم در تن نقره میباشد (برش پیوست).

چنانچه ملاحظه میشود در این ترانشه نیز میزان طلای نمونه ها ضمن اینکه در مورد نمونه های 1, 2, 4 تا حدی بالاتر از میزان کلارک آن است، ولی تا حدودی به نمونه های دیگر نزدیک است. ضمناً "میزان طلای نمونه گرانیتهای در حدود کلارک آن در منطقه بود و نشانه عدم تأثیر نفوذ آپوفیز در کانه سازی میباشد.

حفر چهار ترانشه Tr22, Tr4, Tr26 و Tr21 با هدف بررسی احتمال کانه زایی در سنگهای دگرگونه و در کتاکت این سنگها با توده بیوتیت - گرانیت و نیز بررسی احتمال وجود ارتباطی مابین کانه زایی با نفوذ آپوفیزها و آپلیت ها به انجام رسید.

نتایج به دست آمده حاکی از اینستکه کانه زایی در ارتباط با کتاکت سنگهای دگرگونه و توده نفوذی بیوتیت گرانیت نمیباشد. همچنین آپوفیزهای توده نفوذی یاد شده در این نقطه

Tr4



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

و سایر نقاط محدوده موجد کانه زایی طلا نبوده و یا حتی در تغییر میزان طلا نیز موثر نبوده اند. چرا که میزان طلا در آپوفیز نسبت به سنگ درونگیر دگرگونه آن تغییر قابل ملاحظه ای نشان نمیدهد. این موضوع در نواحی دیگر کانسار که نمونه گیری شامل آپوفیزها نیز بوده صادق است.

چنانکه از نتایج بدست آمده از آنالیز طلای نمونه های این ترانشه ها میتوان دریافت، بیشترین میزان طلا مربوط به نمونه Tr4-1 میباشد که طلای آن 0.083 p.p.m بوده و کمترین میزان طلا مربوط به نمونه Tr4-3 به میزان 0.038 p.p.m است. این دو نمونه به ترتیب از هورن فلز (ماسه سنگ سبز رنگ دانه ریز) و هورن فلز (ماسه سنگ و کوارتزیت سبز و سیاه رنگ و گاه قرمز رنگ (آغشتگی به اکسید آهن)) دارای رگچه های رئیس تیغه ای سفید رنگ با شیب حدود ۹۰ درجه که گاه همراه با قطعات خرد شده هورن فلز تشکیل برش داده است. این رگچه ها کم و بیش به موازات لایه بندی سنگهای دگرگونی قرار گرفته است. همچنین رگچه های نامنظم کوارتز دودی در میان قطعات خرد شده هورن فلز در آن قابل مشاهده است.

اگر چه میزان طلای این نمونه ها دور از آستانه اقتصادی عیار طلای سنگهاست در عین حال این موضوع جالب توجهی است که طلای آنها اکثراً بالاتر از میزان کلارک طلا است. ترانشه های Tr29 و Tr30 روی زون کوچکی به فاصله ۱۹ متر از یکدیگر در دو سوی یک ترانشه قدیمی حفاری گردید.

ترانشه Tr - 29

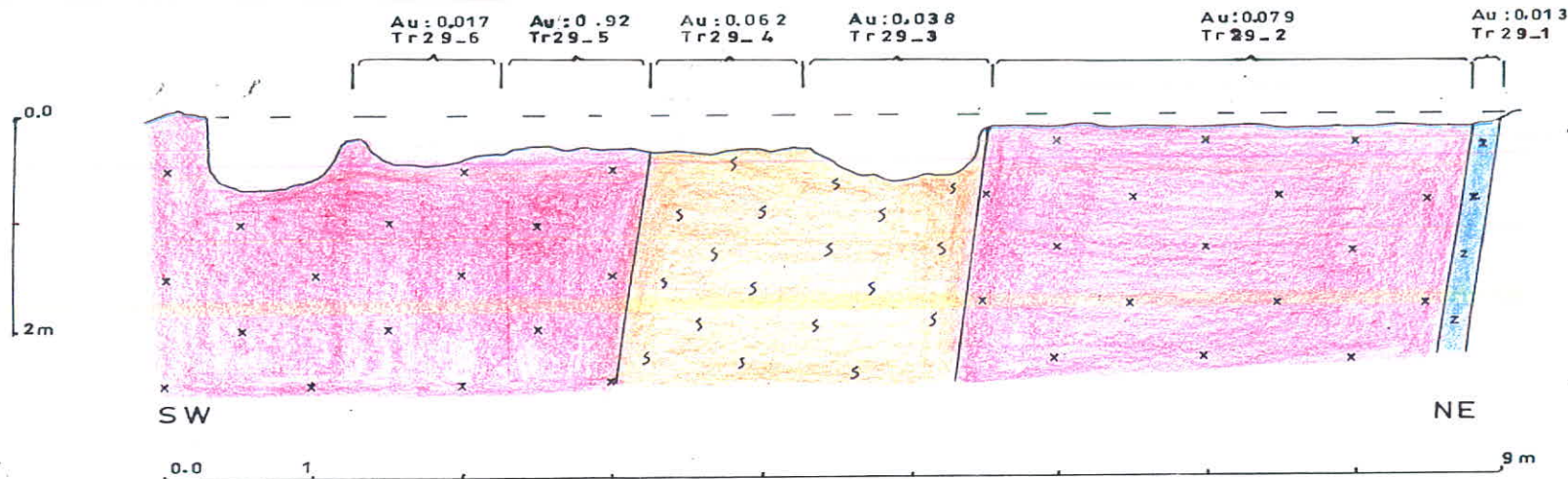
این ترانشه به طول ۹ متر با ازیموت ۱۷۷ درجه حفر و ۶ نمونه از آن برداشت گردید که به ترتیب از شمال به جنوب شامل Tr29-1 از کوارتزیت سفید شیری، حاوی 0.13 گرم در تن طلا و 0.53 گرم در تن نقره، نمونه Tr20-2 از گرانیت سخت بدون هوازدگی و دارای 0.79 گرم در تن طلا و 0.98 گرم در تن نقره، نمونه Tr29-3 از دگرگونه خاکستری رنگ و دارای 0.38 گرم در تن طلا و 0.76 گرم در تن نقره، نمونه Tr29-4 از سنگ دگرگونه با کمی آغشتگی اکسید آهن و رگچه های قرمز رنگ اکسید آهن و کمی هوازده،

دارای ۰/۰۶۲ گرم در تن طلا ، ۰/۰۷۰ گرم در تن نقره، ۱۳۱ گرم در تن آرسنیک، ۰/۳۳ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت، نمونه Tr29-5 از گرانیت تا حدی آرنی شده به ضخامت ۱ متر و دارای ۰/۹۲ گرم در تن طلا ، ۰/۰۸۸ گرم در تن نقره و نمونه Tr29-6 از گرانیت حاوی اپیدوت در درزه ها با اکسیداسیون ضعیف آهن و دارای ۰/۰۱۷ گرم در تن طلا و ۰/۰۷۹ گرم در تن نقره میباشد. (برش پیوست)

ترانشه 30 - Tr

این ترانشه به طول ۱۲/۵ متر با آزمون ۴ درجه حفر و ۴ نمونه از آن برداشت شد که به ترتیب از شمال به جنوب شامل : نمونه Tr30-1 از گرانیت آرنی شده حاوی دانه های پراکنده و قرمز رنگ بیوتیت اکسید شده دارای ۰/۰۲۵ گرم در تن طلا و ۰/۰۹۲ گرم در تن نقره ، نمونه Tr30-2 از گرانیت تا حدی خرد شده حاوی رگچه های قرمز زنگ و دانه های پراکنده قرمز رنگ ناشی از اکسیداسیون بیوتیت دارای ۰/۰۴۰ گرم در تن طلا و ۰/۰۷۹ گرم در تن نقره ، نمونه Tr30-3 از کوراتزیت شیری مایل به سبز دارای ۰/۰۱۴ گرم در تن طلا و ۰/۰۹۲ گرم در تن نقره ، نمونه Tr30-4 از گرانیت آرنی شده با دانه های قرمز پراکنده حاصل از اکسید شدن آهن بیوتیت و حاوی ۰/۰۵۵ گرمی در تن طلا و ۰/۰۷۳ گرم در تن نقره میباشد (برش پیوست).

Tr29



GRANITE-GRANODIORITE



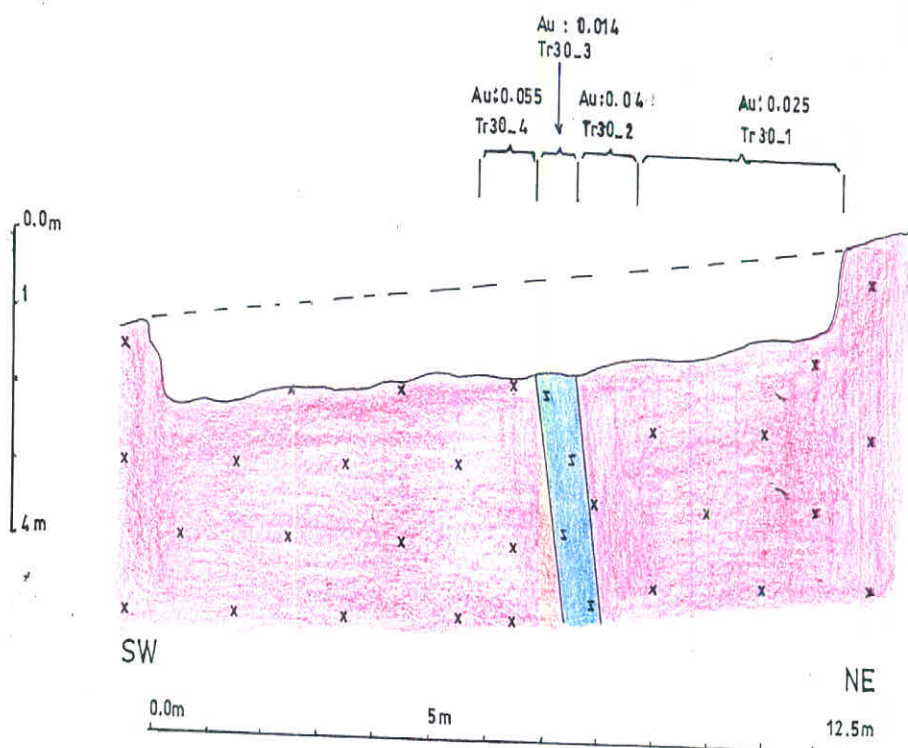
QUARTZITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

Tr 30



QUARTZITE



GRANITE _GRANODIRITE

SCALE 1:100

ترانشه 44 Tr، تونل قدیمی 3 Tu و ترانشه 43 Tr

در فاصله ۲۰ متری جنوب خاور ترانشه بزرگ قدیمی، زون کوچکی با گسترش طولی و عرض محدود از سنگهای دگرگونه و خرد شده برونزد دارد که یک کنده کاری قدیمی به شکل تونل شیب دار به شماره Tu3 در آن دیده میشود. در دو سوی این تونل دو ترانشه Tr44 در انتهای شمال باختر آن و Tr43 در انتهای جنوب خاور آن حفر و از تونل و ترانشه های یاد شده نمونه گیری گردید.

ترانشه 44 - Tr

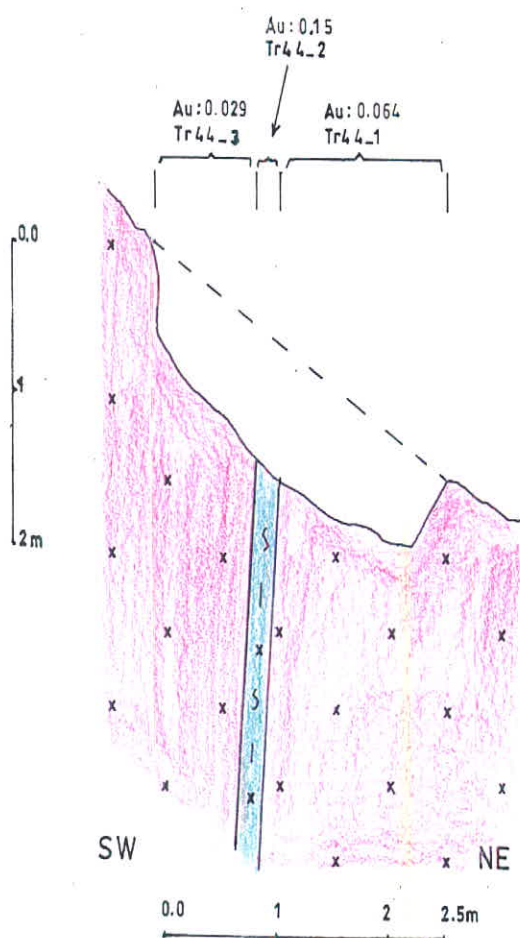
این ترانشه به طول ۲/۵ با آزمون ۴۳ درجه در فاصله ۱۵ متری جنوب خاور ترانشه بزرگ قدیمی حفاری و ۳ نمونه از آن برداشت شد. این نمونه ها به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل: نمونه Tr44-1 از گرانیات کمی هوازده دارای ۰/۰۶۴ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۸ گرم در تن نقره، نمونه Tr44-2 از زون خرد شده و اپیدوتی شده به ضخامت ۰/۲ متر و دارای ۰/۱۵ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۵ گرم در تن نقره و نمونه Tr44-3 از گرانیات دارای ۰/۰۲۹ گرم در تن طلا و ۰/۰۸۲ گرم در تن نقره میباشد (برش پیوست).

تونل 3 Tu

این تونل یکی از کنده کاری های پای ترانشه بزرگ است که به شکل ترانشه و سپس تونلی شیب دار به سوی شمال باختر در طول زون کانه دار حفر شده است. زون کانه دار مرکب از سنگ دگرگونه خرد شده و گرانیات در راستای N143 با شیب حدوداً 66SW در سقف این تونل مشخص است. با توجه به آنکه سنگهای دگرگونه هورن فلس و چین خورده بوده اند، چین خوردگی سنگ به صورت موج (undulation) بر روی سنگهای هورن فلسی دیواره این تونل اثر گذاشته است.

از زون کانه دار سقف تونل سه نمونه در فواصل یک متر از یکدیگر در جهت عمقی برداشت شد که به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل: نمونه Tu3-1 به ضخامت ۰/۳ متر و دارای ۰/۶۶ گرم در تن طلا و ۰/۱۲ گرم در تن نقره، نمونه Tu3-2 به ضخامت ۰/۳ متر با

Tr44



CRUSHED ZONE



GRANITE-GRANODIORITE

SCALE 1:50

۰/۰۴۵ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۴ گرم در تن نقره و نمونه Tr44-3 به ضخامت ۰/۲ متر و دارای ۰/۷۷ گرم در تن طلا و ۰/۱۹ گرم در تن نقره، ۱۳۱۱ گرم در تن آرسنیک، ۱/۲۶ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت میباشد. (برش پیوست)

ترانشه 43 - Tr

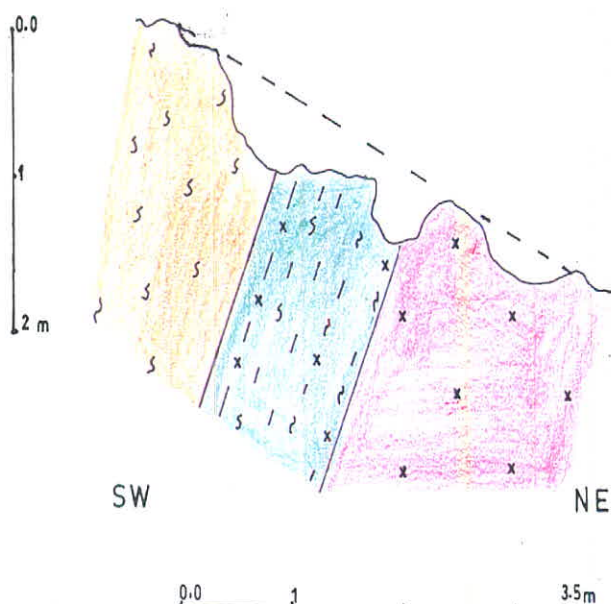
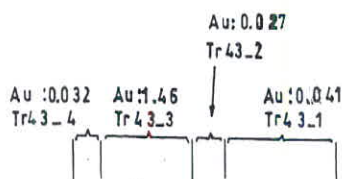
این ترانشه به طول ۳/۵ متر در فاصله ۱۵ متری جنوب خاور Tr44 با آزیموت ۴۱ درجه حفاری و تعداد ۴ نمونه از آن برداشت گردید. این نمونه های به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr43-1 از گرانیات پرمیکا (بیوتیت) و دارای ۰/۰۴۱ گرم در تن طلا و ۰/۰۵۹ گرم در تن نقره و نمونه Tr43-2 از زون خرد شده اپیدوتی شده به رنگ خاکستری تا سبز و دارای ۰/۰۲۷ گرم در تن طلا و ۰/۰۷۲ گرم در تن نقره و نمونه Tr43-3 از زون خرد شده با آغشتگی به اکسید آهن به رنگ های زرد، سبز، خاکستری و قرمز به ضخامت ۰/۳ متر و دارای ۱/۴۶ گرم در تن طلا، ۰/۳۷ گرم در تن نقره، ۴۸۴۵ گرم در تن آرسنیک، ۱/۹۲ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت و نمونه Tr43-4 از سنگ دگرگونه هورن فلز به رنگ خاکستری و سیاه و دارای ۰/۰۳۲ گرم در تن طلا و ۰/۰۷۲ گرم در تن نقره میباشد. (برش پیوست)

ترانشه 41 - Tr

این ترانشه به طول ۳/۴ متر با آزیموت ۴۰ درجه در انتهای شمال باختری زون کانه داری که یک ترانشه استخراجی قدیمی نیز در طول آن قابل مشاهده است حفاری شد. ادامه احتمالی این زون به سمت شمال باختر، زیر پوشش واریزه استخراجی ترانشه بزرگ قدیمی از نظر پنهان مانده است.

از این ترانشه سه نمونه برداشت شده که به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr41-1 از سنگ دگرگونه با آغشتگی به اکسید آهن به رنگ سبز، زرد، قهوه ای به ضخامت ۰/۹ متر و دارای ۰/۵۱ گرم در تن طلا، ۰/۳۰ گرم در تن نقره، نمونه Tr41-2 از سنگ دگرگونه سیلیسی شده با شیرابه سیلیسی و کلا^۲ به رنگ زرد، قرمز و قهوه ای به

Tr43



CRUSHED ZONE



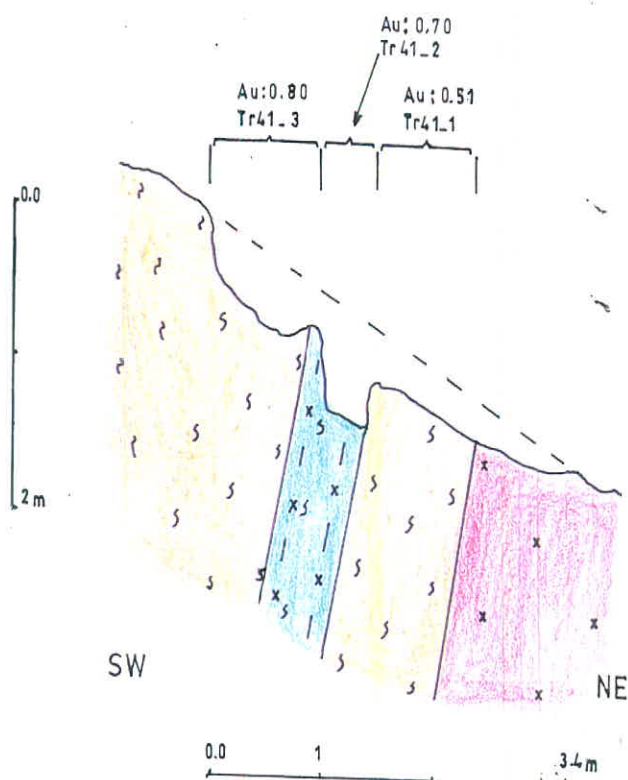
GRANITE-GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

Tr41



CRUSHED ZONE



GRANITE GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

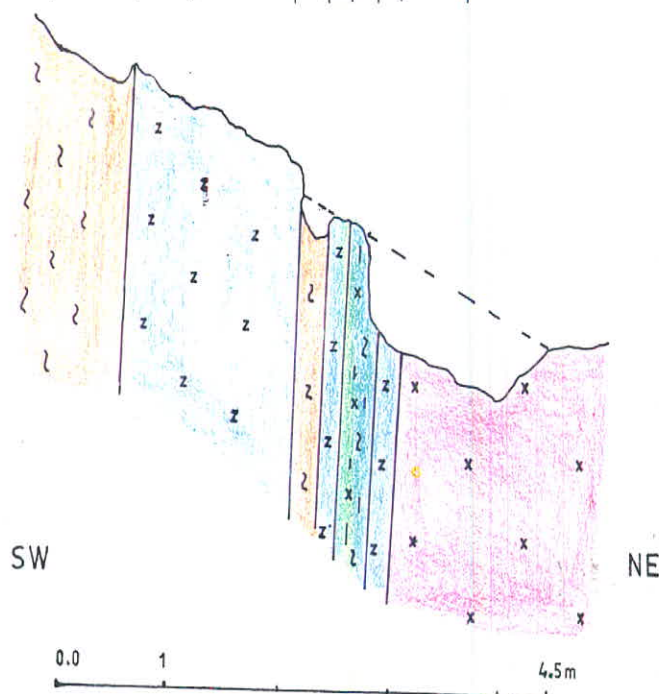
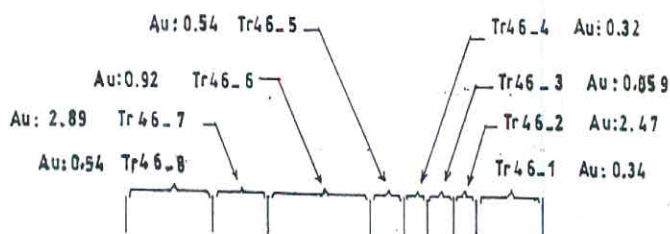
ضخامت ۰/۵ متر و دارای ۰/۷۰ گرم در تن طلا و ۰/۱۳ گرم در تن نقره و نمونه Tr41-3 از سنگهای دگرگونه به رنگ سبز، زرد و خاکستری و قهوه ای به ضخامت ۱/۰ متر و دارای ۰/۸۰ گرم در تن طلا، ۰/۱۶ گرم در تن نقره، ۸۸۹۲ گرم در تن آرسنیک، ۳/۰۶ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت است. در این نقطه سنگهای دگرگونه دارای راستا و شیب N127 77SW میباشند.

ترانشه های Tr42 و Tr45 به ترتیب در فاصله ۶ متری و ۲۲ متری جنوب خاور ترانشه Tr41 حفر شده و به دلیل عمق زیاد واریزه از جمله واریزه استخراجی قدیمی، با وجودیکه عمق Tr42 به ۲/۴ متر و عمق Tr45 به ۳ متر رسید، دستیابی به باقیمانده زون کانه دار میسر نگشته و ادامه کار در این ترانشه ها متوقف گردید.

ترانشه 46 - Tr

این ترانشه به طول ۲/۵ متر با آزمون ۴۵ درجه در فاصله ۳۹ متری جنوب خاور ترانشه Tr41 حفر شد و مجموعاً ۸ نمونه از سنگهای ترانشه و خارج از آن نمونه گیری گردید. این نمونه ها به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr46-1 از گرانیت آغشته به اکسید آهن بخصوص در درزه ها و دارای ۰/۳۴ گرم در تن طلا و ۰/۰۹۵ گرم در تن نقره، نمونه Tr46-2 از کوارتزیت قرمز تا قهوه ای که رنگ آن نتیجه آغستگی به اکسید آهن است به ضخامت ۰/۲ متر و دارای ۲/۴۷ گرم در تن طلا، ۰/۶۰ گرم در تن نقره، ۹۵۵ گرم در تن آرسنیک، ۰/۷۵ گرم در تن آنتیموان، ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت، نمونه Tr46-3 از زون خرد شده خاکستری رنگ دارای ۰/۵۹ گرم در تن طلا و ۰/۰۸۲ گرم در تن نقره، نمونه Tr46-4 از کوارتزیت سفید رنگ با آغستگی بسیار کم به اکسید آهن در درزه ها و دارای ۰/۳۲ گرم در تن طلا و ۰/۱۲ گرم در تن نقره، نمونه Tr46-5 از سنگهای دگرگونه سیلیسی شده با شیرابه های سیلیس به ضخامت ۰/۳ متر و دارای ۰/۵۴ گرم در تن طلا و ۰/۱۶ گرم در تن نقره، نمونه Tr46-6 از کوارتزیت سفید رنگ با آغستگی ناچیز به اکسید آهن به ضخامت ۰/۹ متر و دارای ۰/۹۲ گرم در تن طلا و ۰/۳۸ گرم در تن نقره، نمونه Tr46-7 از کوارتزیت مشابه نمونه قبلیه به ضخامت ۰/۵ متر و دارای ۲/۸۹ گرم در تن طلا

Tr46



CRUSHED ZONE



GRANITE GRANODIORITE



QUARTZITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

و ۰/۰۷۸ گرم در تن نقره ، ۱۰۴۰ گرم در تن ارسنیک، ۰/۷۸ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت و نمونه Tr46-8 از سنگ دگرگونه سیلیسی شده با شیرابه های سیلیسی به ضخامت ۰/۸ متر و دارای ۰/۵۴ گرم در تن طلا و ۰/۰۹۸ گرم در تن نقره میباشد.

ترانشه Tr - 20

این ترانشه به طول ۷/۵ متر با آزمون ۶۰ درجه در فاصله ۱۰ متری جنوب خاوری ترانشه Tr46 حفر و تعداد ۲ نمونه از آن برداشت شد. این نمونه ها به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل : نمونه Tr20-2 از کوارتزیت سفید شیری با آغشتگی اکسید آهن (در درزه ها) و به ضخامت ۰/۶ متر و دارای ۰/۳۲ گرم در تن طلا و ۰/۰۴۹ گرم در تن نقره و نمونه Tr20-1 از زون خرد شدگی خاکستری رنگ به ضخامت ۱ متر و دارای ۰/۶۳ گرم در تن طلا ، ۰/۰۸۸ گرم در تن نقره، ۲۲۴۴۴ گرم در تن ارسنیک، ۱/۲۹ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت میباشد.

ترانشه Tr - 47

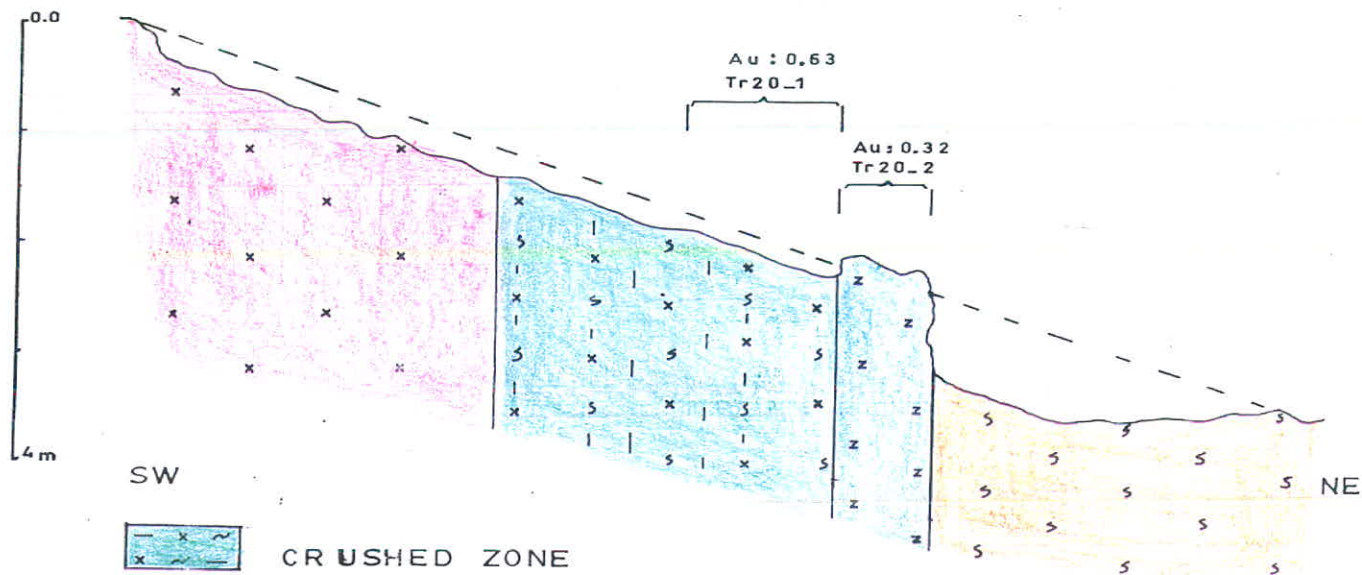
در محل خط تقسیم آب دو حوضه آبریز، واقع در شرق قله محدوده، دو ترانشه روباز قدیمی نسبتاً بزرگ به چشم میخورد که در کنار یکدیگر قرار گرفته و با مواد واریزه طبیعی و مصنوعی تقریباً پر شده اند. ترانشه Tr47 در ترانشه قدیمی شمالی تر حفر شد و با وجودیکه به عمق ۳ متر رسید، با توجه به سست بودن دیواره آن که از واریزه تشکیل شده، ادامه کار در آن متوقف گردید.

ترانشه Tr - 18

این ترانشه به طول ۸ متر با آزمون ۴۸ درجه در فاصله ۲۰ متری جنوب خاور ترانشه Tr47 حفر و تعداد یک نمونه به شماره Tr18 از سنگ دگرگونه نسبتاً خرد شده آن به رنگ خاکستری برداشت شد که دارای ۰/۰۳۱ گرم در تن طلا و ۰/۰۸۲ گرم در تن نقره میباشد.

Tr 20

0.0 1 7.5 m



SW

NE



CRUSHED ZONE



GRANITE GRANODIORITE



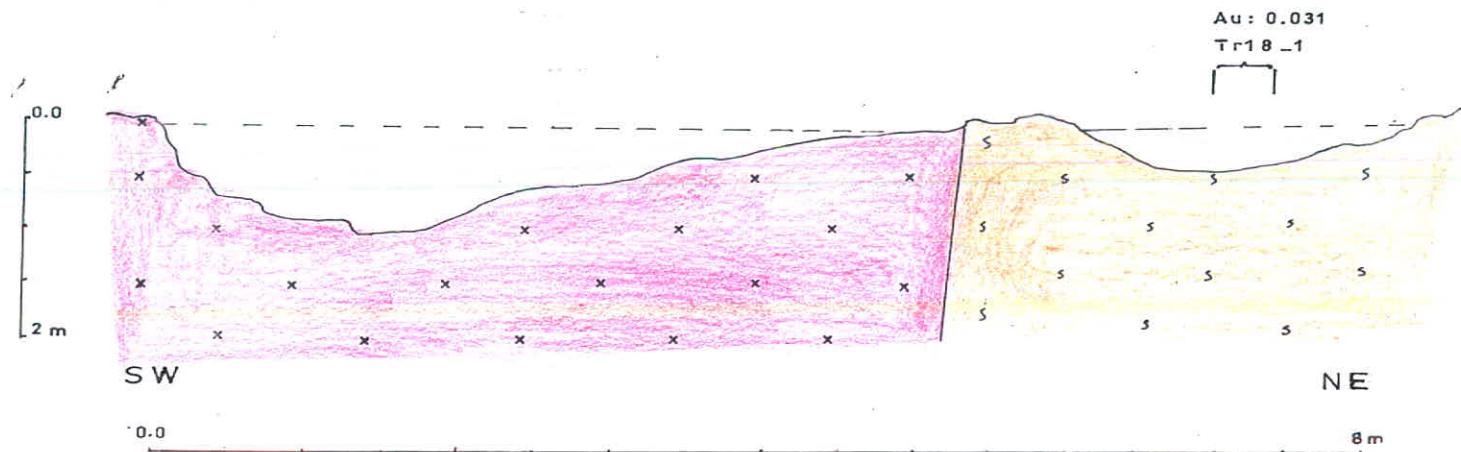
QUARTZITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1 : 50

Tr18



GRANITE_GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

ترانشه 19 - Tr

این ترانشه در فاصله ۱۴ متری جنوب خاور ترانشه Tr18 به طول ۶ متر حفر گردید ولی از آنجا که فاقد زون کانه دار بود، نمونه گیری از آن انجام نگردید.

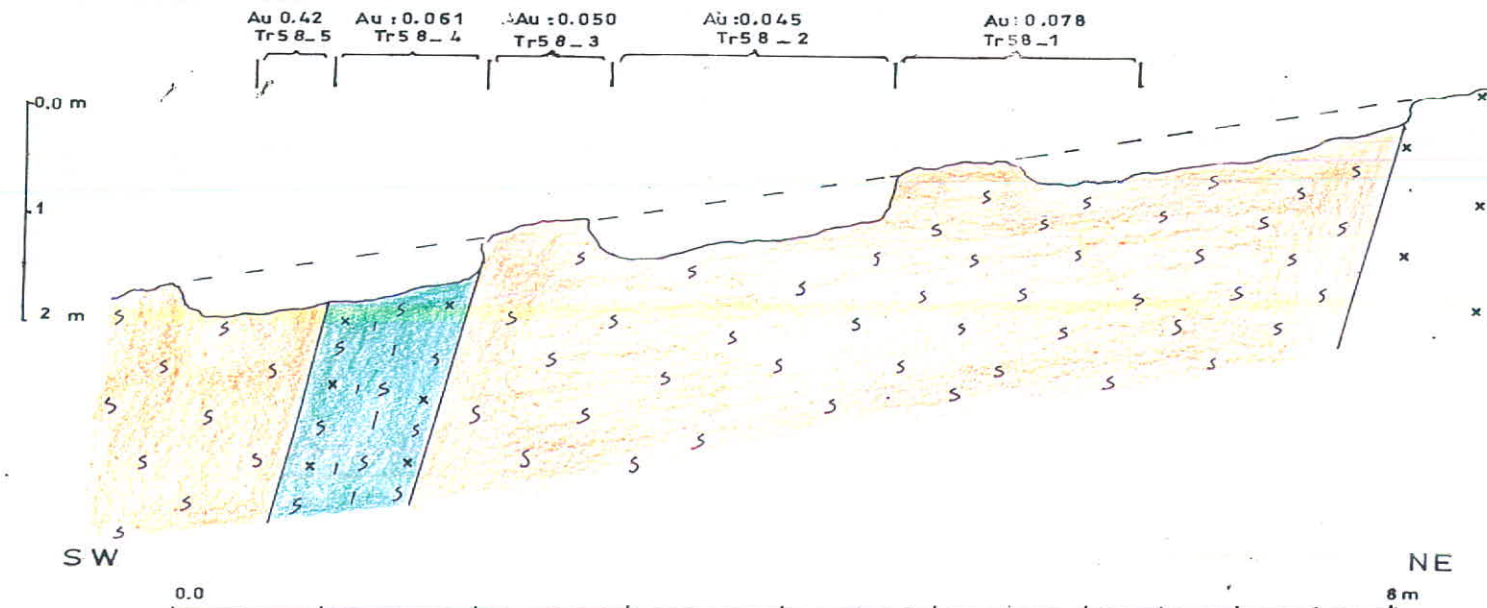
ترانشه 48 - Tr

این ترانشه در محل یک ترانشه - تونل قدیمی حفر شد و از آنجا که دستیابی به زون کانه دار به دلیل وجود قطعات درشت سنگ که از ارتفاع سقوط کرده و در شکاف فرو رفته اند، ادامه کار در آن متوقف گردید، فضای خالی شده (قدیمی) کانه تن در اینجا به شکل شکافی به طول ۳ متر و پهنای ۰/۳۰ تا ۰/۴۰ متر بوده که ادامه جنوبی آن تبدیل به کار زیرزمینی شده است. دیواره باختری این ترانشه را دیواره گسلی با راستای N145 و شیب ۹۰ تشکیل میدهد.

ترانشه 58 - Tr

این ترانشه به طول ۸ متر با آزمایشات ۶۰ درجه در ابتدای شمال باختری زون کانه دار واقع در شمال باختر ایستگاه نقشه برداری S17 حفاری گردید. نمونه های برداشت شده از این ترانشه ۵ نمونه بوده که به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr58-1 از سنگ دگرگونه با آغشتگی اکسید آهن و دارای ۰/۷۸ گرم در تن طلا و ۰/۸۱ گرم در تن نقره، نمونه Tr58-2 از سنگ دگرگونه با آغشتگی بیشتر اکسید آهن و دارای ۰/۴۵ گرم در تن طلا و ۰/۵۰ گرم در تن نقره، نمونه Tr58-3 از سنگ دگرگونه به رنگ خاکستری تا زرد با کمی آغشتگی به اکسید آهن و دارای ۰/۵۰ گرم در تن طلا و ۰/۷۸ گرم در تن نقره، نمونه Tr58-4 از زون خرد شده آغشته به اکسید آهن و دارای ۰/۶۱ گرم در تن طلا، ۰/۹۶ گرم در تن نقره و نمونه Tr58-5 از سنگ دگرگونه خاکستری رنگ و دارای ۰/۴۲ گرم در تن طلا و ۰/۱۲ گرم در تن نقره، ۶۸۴ گرم در تن ارسنیک، ۰/۵۷ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۳ گرم در تن بیسموت است (برش پیوست).

Tr 58



CRUSHED ZONE



GRANITE - GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

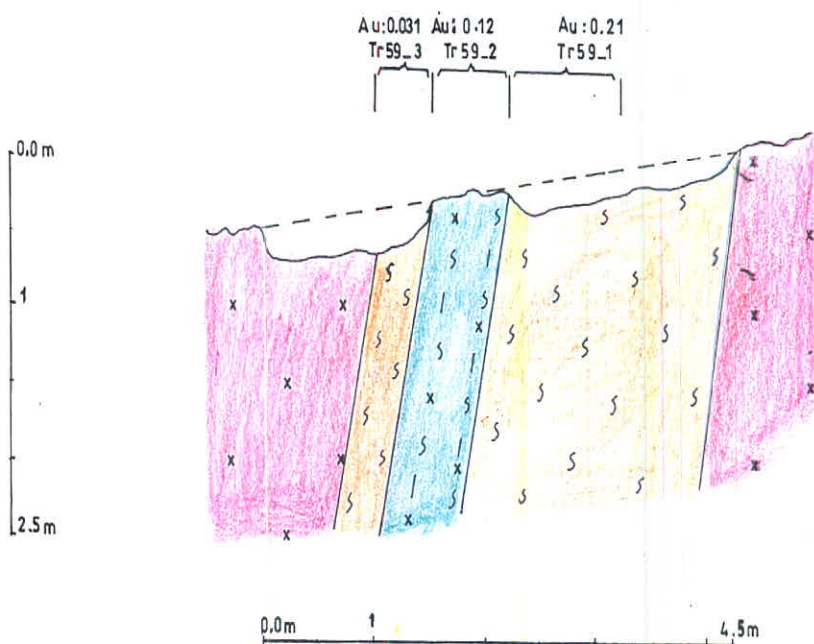
ترانشه 59 - Tr

این ترانشه به طول ۴/۵ متر با آزمون ۵۷ درجه در فاصله ۱۲ متری جنوب خاور ترانشه Tr58 حفاری و تعداد ۳ نمونه از آن برداشت گردید. این نمونه ها به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr59-1 از سنگ دگرگونه کمی اکسید شده به رنگ خاکستری تا خاکستری مایل به زرد و دارای ۰/۲۱ گرم در تن طلا و ۰/۵۲ گرم در تن نقره، نمونه Tr59-2 از زون خرد شده با آغشتگی اکسید آهن و دارای ۰/۱۲ گرم در تن طلا و ۰/۰۷۲ گرم در تن نقره و نمونه Tr59-3 از سنگ دگرگونه با آغشتگی ضعیف اکسید آهن و دارای ۰/۰۳۱ گرم در تن طلا و ۰/۰۵۲ گرم در تن نقره میباشد (برش پیوست).

ترانشه 13 A - Tr

این ترانشه به طول ۴/۵ متر با آزمون ۴۰ درجه و در فاصله ۱۹ متری جنوب خاور ترانشه Tr59 (۵ متری جنوب خاوری ترانشه قدیمی) حفاری و ۵ نمونه از آن برداشت گردید که به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr13A-1 از سنگ دگرگونه خاکستری رنگ تا حدی خرد شده با آغشتگی ضعیف به اکسید آهن و دارای ۰/۰۲۳ گرم در تن طلا و ۰/۰۵۴ گرم در تن نقره، نمونه Tr13A-2 از زون خرد شده آرژیلی شده و زرد رنگ به ضخامت ۰/۵ متر و دارای ۰/۸۵ گرم در تن طلا و ۰/۱۴ گرم در تن نقره، نمونه Tr13A-3 از سنگ دگرگونه تا حدی خرد شده با آغشتگی اکسید آهن و دارای ۰/۲۰ گرم در تن طلا و ۰/۱۳ گرم در تن نقره، نمونه Tr13A-4 از سنگ دگرگونه سیلیسی شده و با آغشتگی نسبی به اکسید آهن به ضخامت ۱/۰ متر و دارای ۱/۵۱ گرم در تن نقره، ۶۷۹۷ گرم در تن ارسنیک، ۲/۱۶ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت و نمونه Tr13A-5 از سنگ دگرگونی خاکستری تا زرد رنگ و گاه قرمز رنگ و دارای ۰/۰۳۴ گرم در تن طلا و ۰/۰۵۶ گرم در تن نقره میباشد. راستا و شیب دگرگونی ها در این نقطه N130 80SW است (برش پیوست).

Tr 59



CRUSHED ZONE



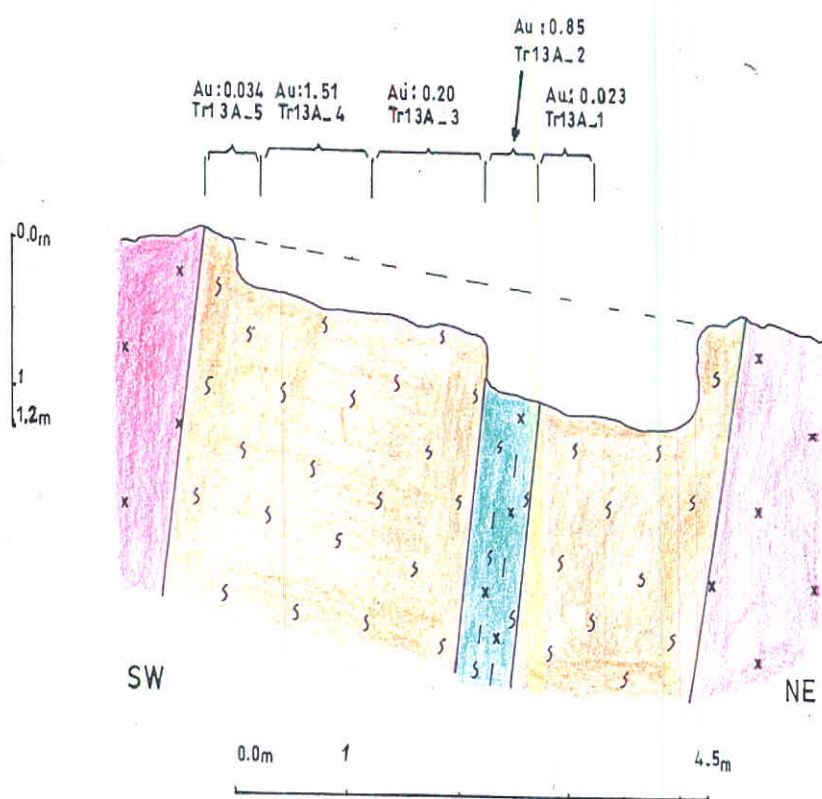
GRANITE-GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

Tr13A



CRUSHED ZONE



GRANITE_GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

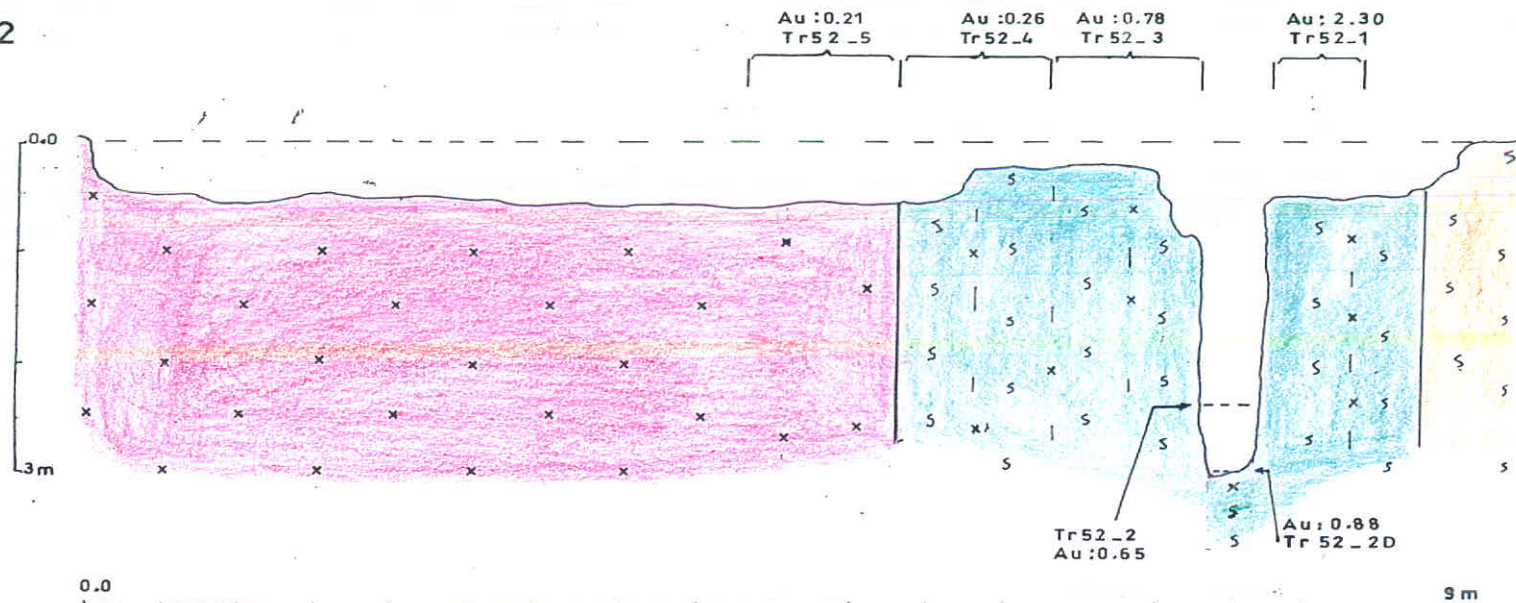
SCALE 1:50

ترانشه 52 - Tr

این ترانشه به طول ۹ متر با آزمایش ۴۰ درجه و در فاصله ۲۲ متری جنوب خاور ترانشه Tr13A حفاری شد. از آنجا که در محل این ترانشه، ترانشه قدیمی استخراجی در طول زون کانه دار وجود داشته است، با حفر چاهکی به عمق ۳ متر در محل ترانشه قدیمی، ترانشه Tr52 نیز تبدیل به ترانشه - چاهک شد و شکل T پیدا کرد. لازم به ذکر است که وجود ترانشه قدیمی در سطح زمین مشخص نبود و تنها پس از حفر ترانشه جدید آشکار شد. به عبارت دیگر واریزه سطحی استخراجی یا طبیعی چنان ترانشه قدیمی را پر کرده و پوشانده بود که نشانه ای از آن در سطح زمین باقی نبود. از ترانشه چاهک Tr52 جمعا شش نمونه شامل چهار نمونه از ترانشه و دو نمونه از چاهک برداشت شد.

این نمونه ها به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr52-1 از زون خرد شده اپیدوتی شده و سبز رنگ به ضخامت ۱/۳ متر و دارای ۲/۳۰ گرم در تن طلا، ۰/۱۸ گرم در تن نقره، ۱۲۷۵۴ گرم در تن آرسنیک، ۴/۵۳ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت، نمونه Tr52-2 از عمق ۲/۴ متری چاهک از زون خرد شده کوارتزیتی با آغشتگی شدید به اکسید آهن قرمز تا زرد و سبز رنگ به ضخامت ۰/۳ متر و دارای ۰/۳۳ گرم در تن طلا، ۰/۷۸ گرم در تن نقره، نمونه Tr52-2D از عمق ۳ متری و مشابه نمونه قبلی از زون خرد شده کوارتزیتی به ضخامت ۰/۳ متر و دارای ۰/۸۸ گرم در تن طلا و ۰/۱۰ گرم در تن نقره، نمونه Tr52-3 از ترانشه بلافاصله بعد از چاهک (جنوب خاور چاهک) از زون خرد شده خاکستری گاه قرمز تا حدی آغشته به اکسید آهن و به ضخامت ۱/۰ متر و دارای ۰/۷۸ گرم در تن طلا و ۰/۲۳ گرم در تن نقره، نمونه Tr52-4 از زون خرد شده خاکستری رنگ گاه با آغشتگی به اکسید آهن و قرمز رنگ و دارای ۰/۲۶ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۴ گرم در تن نقره و نمونه Tr52-5 از گرانیات تا حدی خرد شده و متورق در راستای زون، با کمی آغشتگی به اکسید آهن و دارای ۰/۲۱ گرم در تن طلا و ۰/۰۵۹ گرم در تن نقره میباشد (برش پیوست).

Tr 52



CRUSHED ZONE



GRANITE GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1 : 50

نمونه Tr - 52 ci-1

از سنگهای دگرگونی گرانیتی شده خاور تراشه Tr52 نمونه بردای از سطح دایره ای به قطر ۲ متر به صورت chip sampling انجام شد که میزان طلای آن ۰/۰۱۶ گرم در تن بوده و دارای ۰/۰۵۷ گرم در تن نقره است.

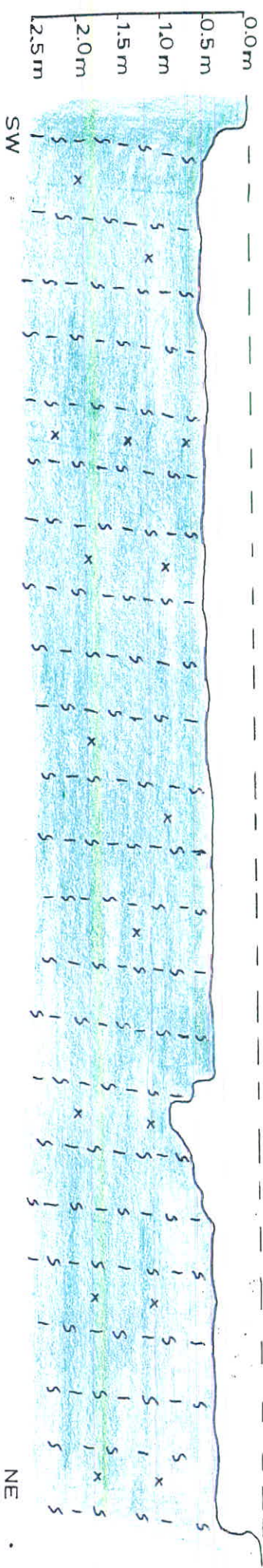
تراشه Tr - 53

این تراشه به طول ۱۲ متر با آزیموت ۴۴ درجه و در فاصله ۲۰ متری جنوب خاور تراشه Tr52 حفاری و تعداد ۳ نمونه از آن برداشت گردید. هر سه نمونه از زون خرد شده اپیدوتی شده به رنگ زرد و سبز و آرژیلی شده بوده و به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr53-1 به ضخامت ۰/۵ متر و دارای ۲/۱۲ گرم در تن طلا و ۰/۴۱ گرم در تن نقره ، نمونه Tr53-2 به ضخامت ۱/۰ متر و دارای ۳/۲۵ گرم در تن طلا و ۰/۱۸ گرم در تن نقره ، نمونه Tr53-3 به ضخامت ۱/۰ متر و دارای ۱/۱۸ گرم در تن طلا و ۰/۱۱ گرم در تن نقره میباشد. (برش پیوست)

تراشه Tr - 54

این تراشه به طول ۱۶ متر با آزیموت ۴۵ درجه و در فاصله ۱۸ متری جنوب خاور تراشه Tr53 حفاری و تعداد ۳ نمونه از آن برداشت گردید. این نمونه ها به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr54-1 از ضخامت ۰/۵ متر زون خرد شده اپیدوتی شده زرد تا سبز رنگ و دارای ۲/۱۵ گرم در تن طلا و ۰/۲۴ گرم در تن نقره و ۶۰۵۶ گرم در تن ارسنیک، ۱/۸۶ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت ، نمونه Tr54-2 از زون خرد شده با کمی آغشتگی به اکسید آهن و دارای ۰/۱۳ گرم در تن طلا و ۰/۰۷۰ گرم در تن نقره ، نمونه Tr54-3 از زون خرد شده اپیدوتی شده به رنگ زرد تا سبز و دارای ۰/۰۲۲ گرم در تن طلا و ۰/۰۵۲ گرم در تن نقره میباشد. (برش پیوست)

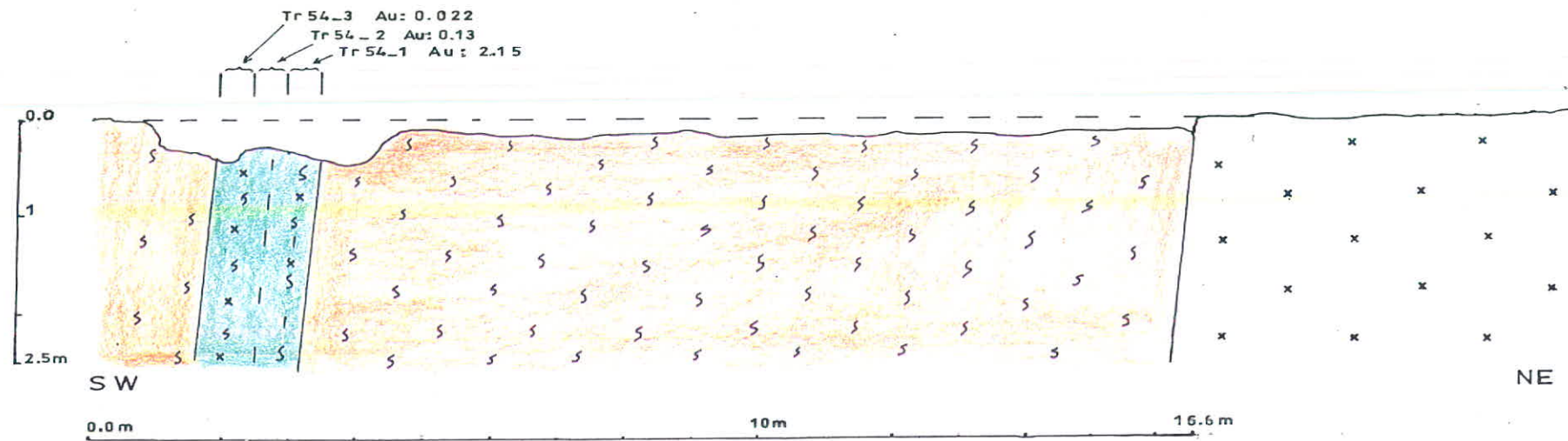
Tr 53



CRUSHED ZONE

SCALE 1:50

Tr 54



CRUSHED ZONE



GRANITE-GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:100

در میان زون های خرد شده اصلی زون خرد شدگی کوچکی به طول حداکثر ۴۰ متر دیده میشود که به ترتیب از شمال باختر به جنوب خاور، ترانشه های Tr49، Tr50، Tr51 و Tr14 در آن حفر شده که به ترتیب شرح داده میشود.

ترانشه 49 - Tr

این ترانشه به طول ۵ متر با آزمایشات ۳۲ درجه در سنگهای گرانیتی و دگرگونه حفاری شده و سه نمونه از آن برداشت گردید. این نمونه ها به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr49-3 از گرانیت کمی هوازده، دارای ۰/۰۲۲ گرم در تن طلا، ۰/۱۲ گرم در تن نقره، ۶۷/۳ گرم در تن ارسنیک، ۰/۳۰ گرم در تن آنتیموان و ۰/۲۰ گرم در تن بیسموت، نمونه Tr49-2 از سنگهای دگرگونه سیلیسی شده به رنگ سبز و زرد و قهوه ای و دارای ۰/۳۶ گرم در تن طلا و نمونه Tr49-1 از گرانیت با هوازدگی کم و بدون آغشتگی اکسید آهن و دارای ۰/۰۵۱ گرم در تن طلاست (برش پیوست).

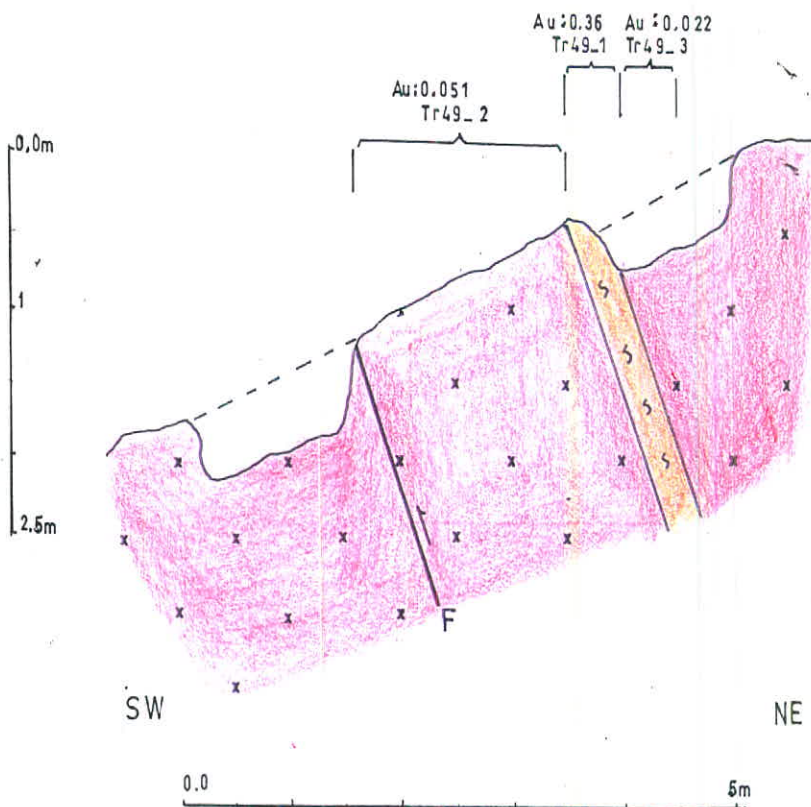
ترانشه 50 - Tr

این ترانشه به طول ۲/۵ متر و با آزمایشات ۳۲ درجه در فاصله ۱۷ متری جنوب خاور ترانشه Tr49 حفر و تعداد ۲ نمونه از آن برداشت گردید. این نمونه ها به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr50-2 از گرانیت نسبتاً خرد شده با آغشتگی ضعیف به اکسید آهن و دارای ۰/۰۴۷ گرم در تن طلا و ۰/۲۵ گرم در تن نقره و نمونه Tr50-1 از سنگ دگرگونه نسبتاً خرد شده و دارای ۰/۰۳۰ گرم در تن طلا و ۰/۱۶ گرم در تن نقره میباشد. (برش پیوست)

ترانشه 51 - Tr

این ترانشه به طول ۴ متر در فاصله ۱۶ متری جنوب خاور ترانشه Tr50 حفاری شد و از آنجا که کانه سازی در آن بسیار ضعیف بود، از آن نمونه گیری نشد.

Tr 49



GRANITE GRANODIORITE

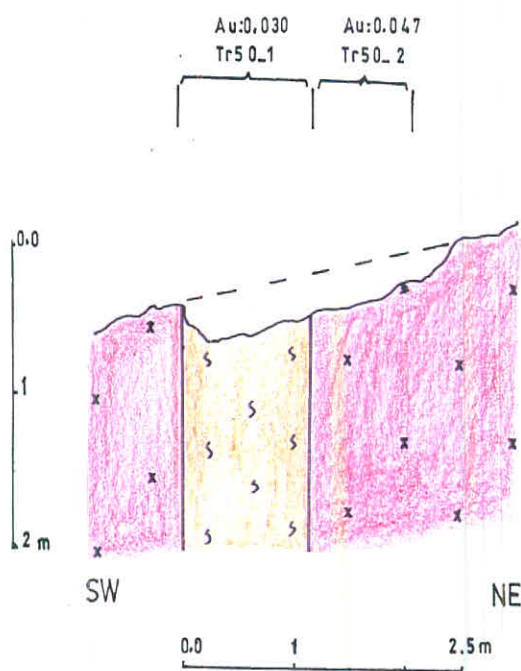


METAMORPHIC ROCKS, SILICIFIED

— FAULT

SCALE 1:50

Tr50



GRANITE GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

ترانشه 14 - Tr

این ترانشه در فاصله ۸ متری جنوب خاور ترانشه Tr51 قرار گرفته است. طول Tr14 به ۳۶ متر رسید. چون زون مربوطه Tr49 تا Tr51 را قطع کرده است، از این زون که کانه سازی ضعیفی دارد یک نمونه برداشت شد. این نمونه که Tr14-1 نام دارد از زون سنگهای خرد شده دگرگونه به ضخامت ۱ متر و دارای آغشتگی ضعیف اکسید آهن و دارای ۰/۰۳۱ گرم طلا و ۰/۰۵۶ گرم در تن نقره میباشد. هدف از حفر این ترانشه اکتشاف زونهای احتمالی مربوط کننده دو زون به یکدیگر بود ولی در میان دو زون کانه دار در این نقطه، تنها سنگهای گرانیتی بسیار سخت و با هوازدگی پوست پیازی وجود دارد (برش پیوست).

ترانشه های Tr - A1 تا Tr - 57

در جنوب ایستگاه نقشه برداری S17 دو ترانشه نسبتاً بزرگ قدیمی وجود دارد که ظاهراً کار استخراجی زیر زمینی نیز در آن انجام گرفته است. به نظر میرسد که زونهای کانه دار موجود در این دو ترانشه، به یکدیگر متصل اند. ترانشه جنوبی تر تقریباً به کلی زیر پوشش واریزه طبیعی و استخراجی قرار گرفته ولی واریزه در ترانشه شمالی این نقطه کمتر بوده و برونزد سنگها مشخص تر است. در دیواره شرقی ترانشه شمالی، گسله ای با راستا و شیب NW 87S۱30 دیده میشود که سنگهای گرانیتی خارج ترانشه را از سنگهای دگرگون شده جدا میسازد. زون های خرد شده این گسل در دیواره شمالی ترانشه مشخص است. (تصویر شماره ۱۴)

ترانشه Tr A1

در دیواره شمال باختر این ترانشه قدیمی، دو زون خرد شده دیده میشود. از این دو زون و سنگهای درونگیر آنها پنج نمونه برداشت شده که به شرح زیر است.

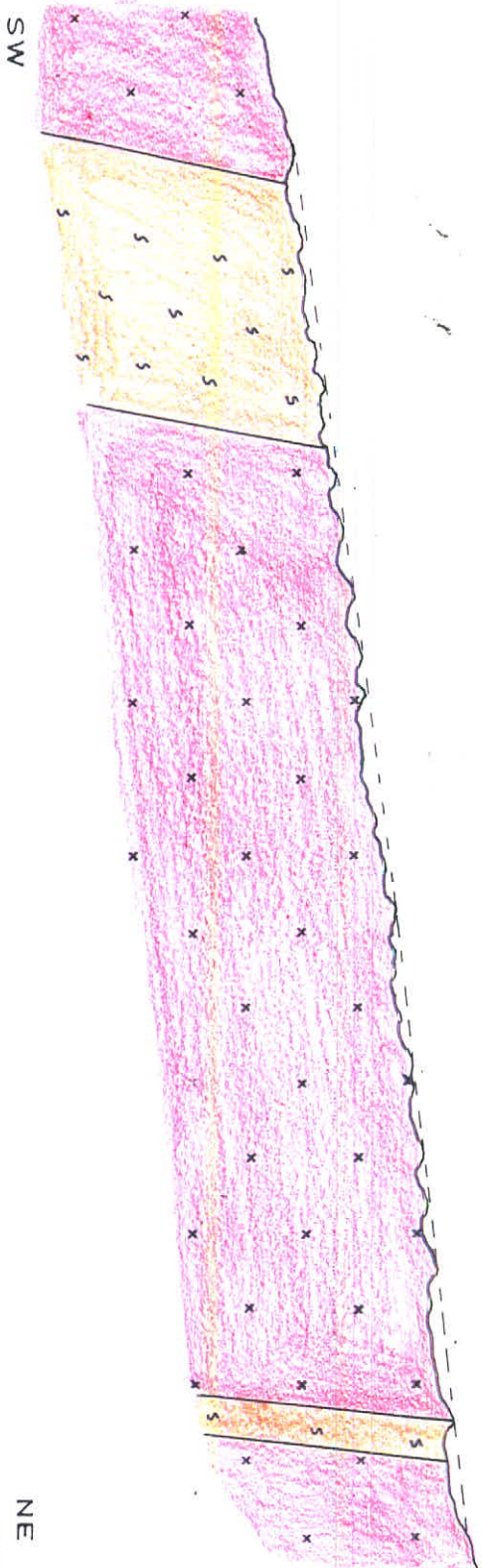
به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر نمونه TrA1-1 از گرانیت کمی خرد شده و آغشته به اکسید آهن و به رنگ زرد و قرمز و قهوه ای و دارای ۰/۱۱ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۹ گرم در تن نقره، نمونه TrA1-2 از زون خرد شده در راستای N130 آغشته به اکسید آهن

Tr14

Au:0.031
Tr14-1



0.0
8m

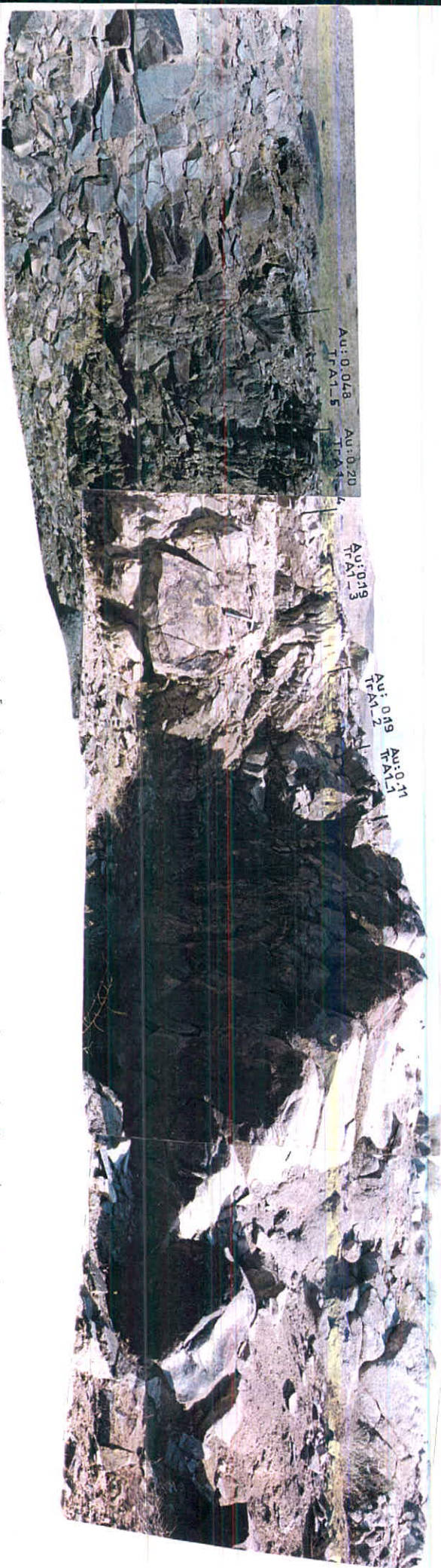


GRANITE-GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:200



تصویر شماره ۱۴ - دیواره شمال باختری ترازنه TFA1 و محل نمونه برداریها و نتایج آزمایش طلا

به رنگ زرد، قرمز و قهوه ای و دارای ۰/۱۹ گرم در تن طلا و ۰/۰۹۲ گرم در تن نقره، نمونه TrA1-3 از گرانیت کمی آغشته به اکسید آهن و دارای ۰/۱۹ گرم در تن طلا و ۰/۰۷۶ گرم در تن نقره و نمونه TrA1-4 از زون خرد شده خاکستری تا زرد رنگ و دارای ۰/۲۰ گرم در تن طلا و ۰/۰۵۹ گرم در تن نقره و نمونه TrA1-5 از سنگ دگرگونه با کمی آغستگی به اکسید آهن و دارای ۰/۰۴۸ گرم در تن طلا و ۰/۰۷۶ گرم در تن نقره میباشد. در تصویر شماره ۱۴، دیواره شمال خاوری ترانسه TrA1 و بخش های نمونه گیری شده همراه با نتایج آزمایش طلا، به نمایش درآمده است. در سمت راست تصویر دیوار گسلی یاد شده در بالا در سنگهای گرانیته ترانسه قابل مشاهده است.

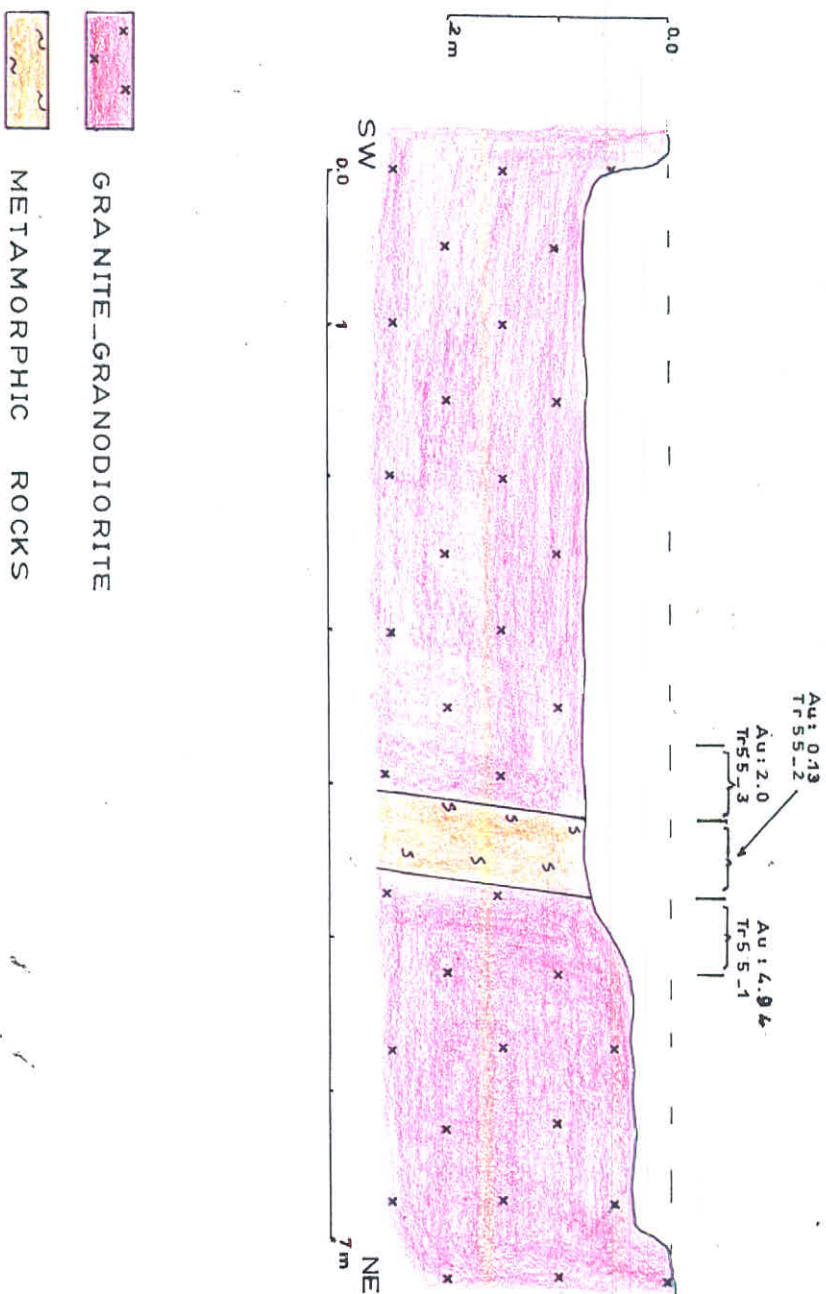
ترانسه 55 - Tr

این ترانسه به طول ۷ متر با آزمون ۴۵ درجه و در فاصله ۹ متری جنوب یکی از ترانسه های قدیمی واقع و از آن ۳ نمونه برداشت شده که به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr55-1 از گرانیت با آغستگی اکسید آهن، برنگ زرد تا قرمز با خرد شدگی نسبی و به ضخامت ۰/۵ متر دارای ۴/۹۴ گرم در تن طلا، ۰/۴۲ گرم در تن نقره، ۱۰۱۱۸ گرم در تن ارسنیک، ۳/۵۴ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت، نمونه Tr55-2 از سنگ دگرگونه تا حدی خرد شده و قرمز رنگ به ضخامت ۰/۵ متر و دارای ۰/۱۳ گرم در تن طلا، ۰/۰۶۳ گرم در تن نقره، نمونه Tr55-3 از گرانیت تا حدی خرد شده و اکسید شده به ضخامت ۰/۵ متر و دارای ۲/۰ گرم در تن طلا و ۰/۰۸۹ گرم در تن نقره میباشد. (برش پیوست)

ترانسه 56 - Tr

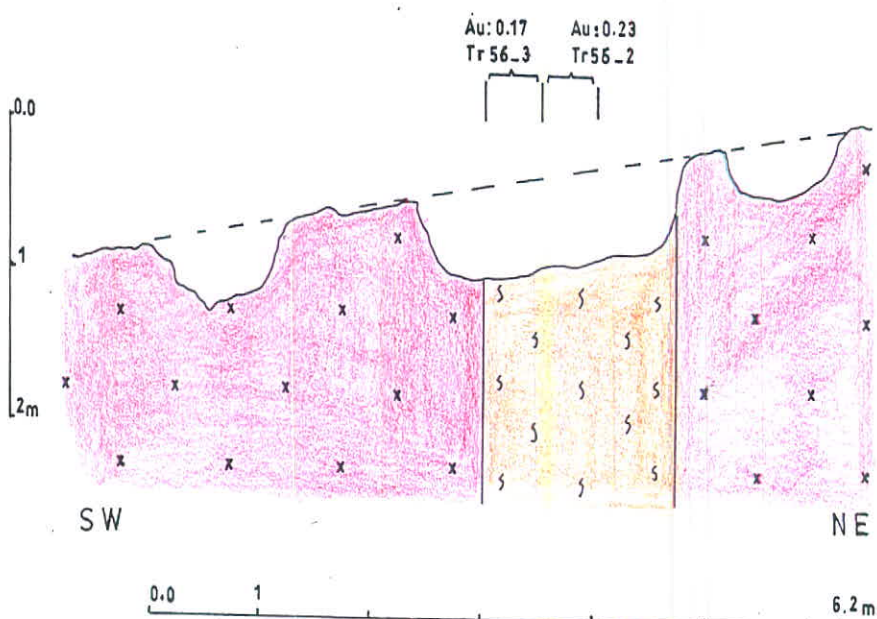
این ترانسه به طول ۶/۲ متر با آزمون ۴۸ درجه در فاصله ۲۳ متری جنوب خاور ترانسه Tr55 حفر شده و تعداد ۲ نمونه از آن برداشت گردید که به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل Tr56-2 از سنگهای دگرگونه با آغستگی به اکسید آهن و با خردشدگی محدود و دارای ۰/۲۳ گرم در تن طلا و ۰/۰۵۶ گرم در تن نقره و Tr56-3 از سنگ دگرگونه با

Tr 55



SCALE 1:50

Tr56



GRANITE-GRANODIORITE

METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

آغشتگی اکسید آهن محدود به درزه ها و دارای ۰/۱۷ گرم در تن طلا و ۰/۰۵۴ گرم در تن نقره است (برش پیوست).

ترانشه 57 - Tr

این ترانشه به طول ۷ متر با آژیموت ۴۴ درجه و در فاصله ۱۹ متری ترانشه Tr56 حفاری و تعداد ۳ نمونه از آن برداشت شد که به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr57-1 از سنگ دگرگونه کمی اکسید شده و دارای ۰/۰۲۹ گرم در تن طلا و ۰/۰۲۱ گرم در تن نقره، نمونه Tr57-2 از زون خرد شده و اکسید شده دارای ۰/۰۲۳ گرم در تن طلا و ۰/۰۷۸ گرم در تن نقره، ۳۵۶۲ گرم در تن ارسنیک، ۱/۸۶ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت، نمونه Tr57-3 از زون خرد شده و اکسید شده به ضخامت ۰/۵ متر و دارای ۰/۹۵ گرم در تن طلا و ۰/۰۸۱ گرم در تن نقره میباشد. (برش پیوست)

از ترانشه های Tr61 و Tr62 واقع در شرق ایستگاه نقشه برداری S17 به دلیل عدم وجود کانه سازی نمونه بردای نشد.

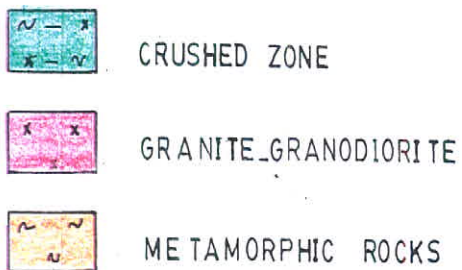
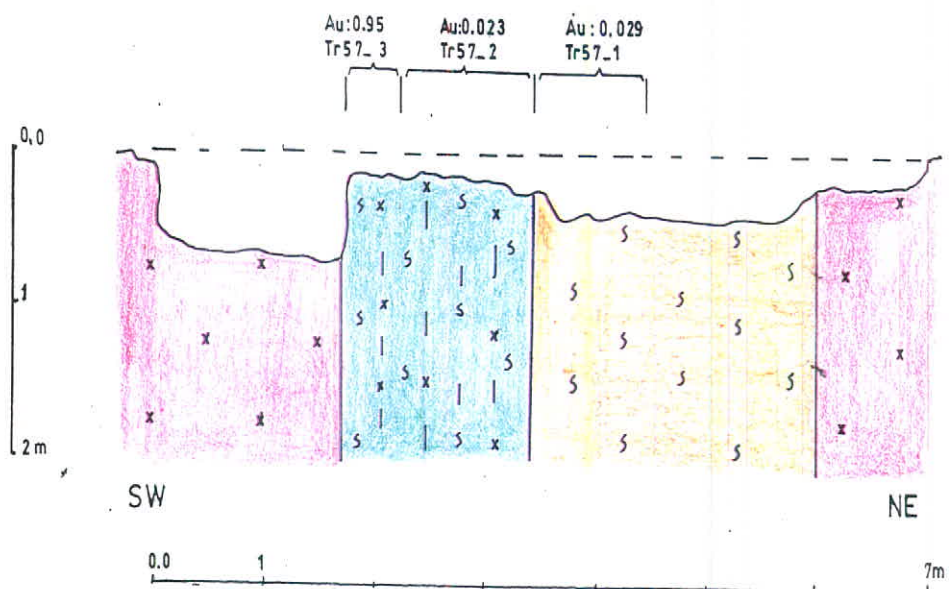
ترانشه های Tr64، Tr65 و Tr66 کننده کاری قدیمی TrAs24، Tus24 ترانشه های Tr67، Tr68، Tr69، Tr70، Tr71، Tr32، Tr72 در ادامه زون کانه دار اصلی شمال خاوری حفاری گردید.

ترانشه 64 - Tr

در این نقطه راستا و شیب دگرگونه ها N133 84SW است.

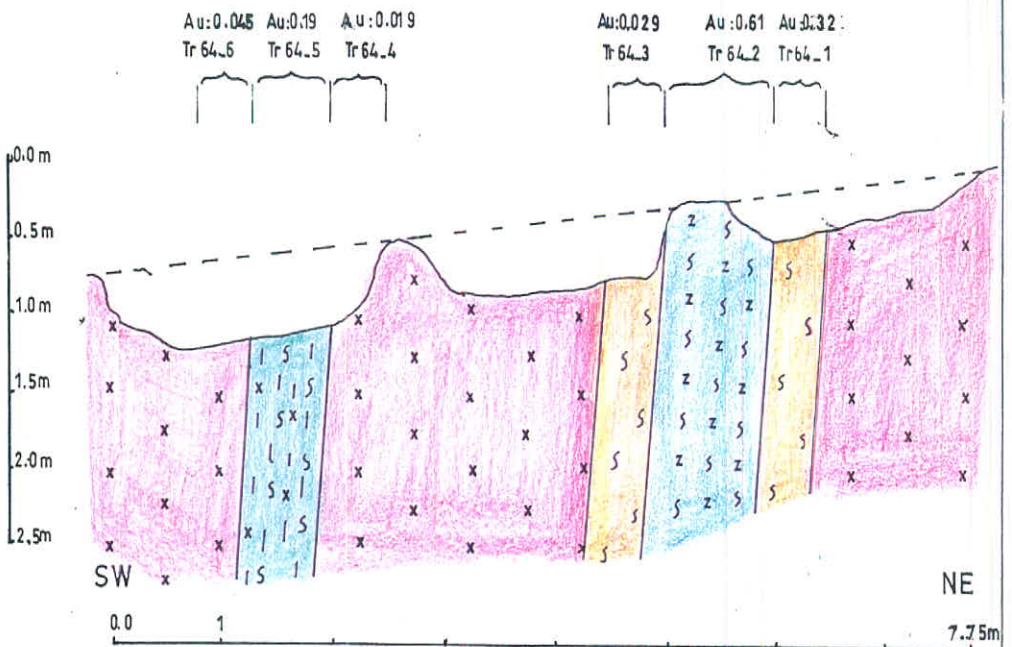
این ترانشه به طول ۷/۷۵ متر با آژیموت ۶۰ درجه در ابتدای شمال باختری زون کانه دار اصلی شمال خاوری حفر و تعداد ۶ نمونه از آن برداشت گردید که به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr64-1 از سنگ دگرگونه خاکستری رنگ با کمی آغشتگی اکسید آهن و دارای ۰/۳۲ گرم در تن طلا و ۰/۱۲ گرم در تن نقره، نمونه Tr64-2 از سنگ دگرگونه خاکستری رنگ سیلیسی شده، دارای ۰/۶۱ گرم در تن طلا و ۰/۱۰ گرم در تن نقره و نمونه Tr64-3 از سنگ دگرگونه (گنیس) با کمی آغشتگی اکسید آهن و دارای

Tr 57



SCALE 1:50

Tr 64



CRUSHED_ZONE



GRANITE_GRANODIORITE



METAMORPHIC, SILICIFIED ROCKS



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

۰/۰۲۹ گرم در تن طلا و ۰/۳۲ گرم در تن نقره و نمونه Tr64-4 از سنگ گرانیت با کمی آغشتگی اکسید آهن، با خرد شدگی محدود به صورت درزه های موازی راستای زون و دارای ۰/۰۱۹ گرم در تن طلا و ۰/۰۵۰ گرم در تن نقره و نمونه Tr64-5 از زون خرد شده با آغشتگی اکسید آهن زرد تا قرمز رنگ و دارای ۰/۱۹ گرم در تن طلا و ۰/۱۰ گرم در تن نقره و نمونه Tr64-6 از گرانیت آرنی شده، بدون اکسیداسیون آهن، خاکستری رنگ و دارای ۰/۰۴۵ گرم در تن طلا و ۰/۰۵۲ گرم در تن نقره میباشد (برش پیوست).

ترانشه 65 - Tr

در این نقطه راستا و شیب دگرگونه ها N130 87SW است. این ترانشه به طول ۷ متر با آزیموت ۳۸ درجه در فاصله ۳۳ متری جنوب خاور ترانشه Tr64 در بلوک B10 حفاری و تعداد ۳ نمونه از آن نمونه گیری شد که به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr65-1 از سنگ دگرگونه (گنیس؟) با خردشدگی محدود به صورت درزه های موازی با راستای زون، با آغشتگی ضعیف اکسید آهن و دارای ۰/۳۱ گرم در تن طلا، ۰/۰۸۱ گرم در تن نقره، ۲۲۲۳ گرم در تن آرسنیک، ۱/۲۳ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت، نمونه Tr65-2 از زون خرد شده با اکسیداسیون ضعیف آهن و دارای ۰/۱۷ گرم در تن طلا، ۰/۰۹۶ گرم در تن نقره و نمونه Tr65-3 از گرانیت بدون هوازدگی و خرد شدگی و اکسیداسیون آهن به رنگ خاکستری و دارای ۰/۱۶ گرم در تن طلا و ۰/۰۵۲ گرم در تن نقره میباشد (برش پیوست).

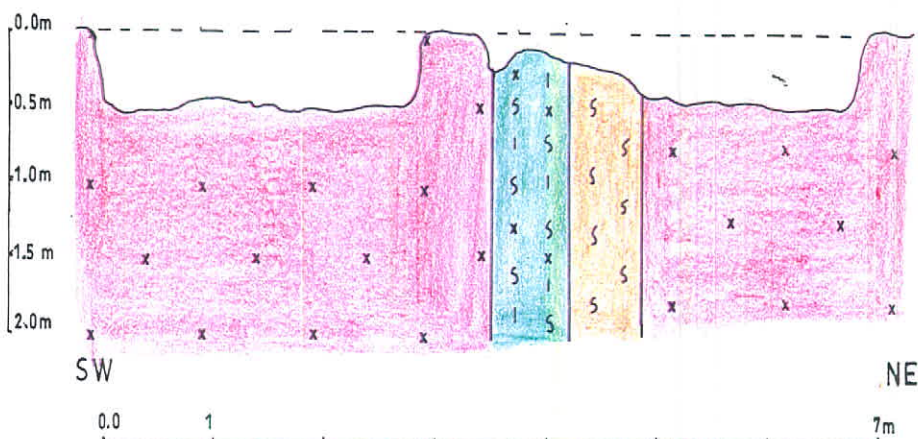
ترانشه 66 - Tr

در این نقطه راستا و شیب دگرگونه ها N132 90 است. این ترانشه به طول ۱۰/۵۰ متر با آزیموت ۴۰ درجه و در فاصله ۲۵ متری جنوب خاور Tr65 حفاری و ۵ نمونه از آن برداشت شد که به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr66-1 از گرانیت تا حدی آرنی شده، کمی هوازده با اکسیداسیون ضعیف آهن، دارای ۰/۰۱۳ گرم در تن طلا، ۰/۰۴۵ گرم در تن نقره، نمونه Tr66-2 از سنگ دگرگونه (گنیس) با آغشتگی اکسید آهن

Tr 65

Au:0.16 Au:0.17 Au:0.32

Tr65_3 Tr 65_2 Tr 65_1



CRUSHED ZONE



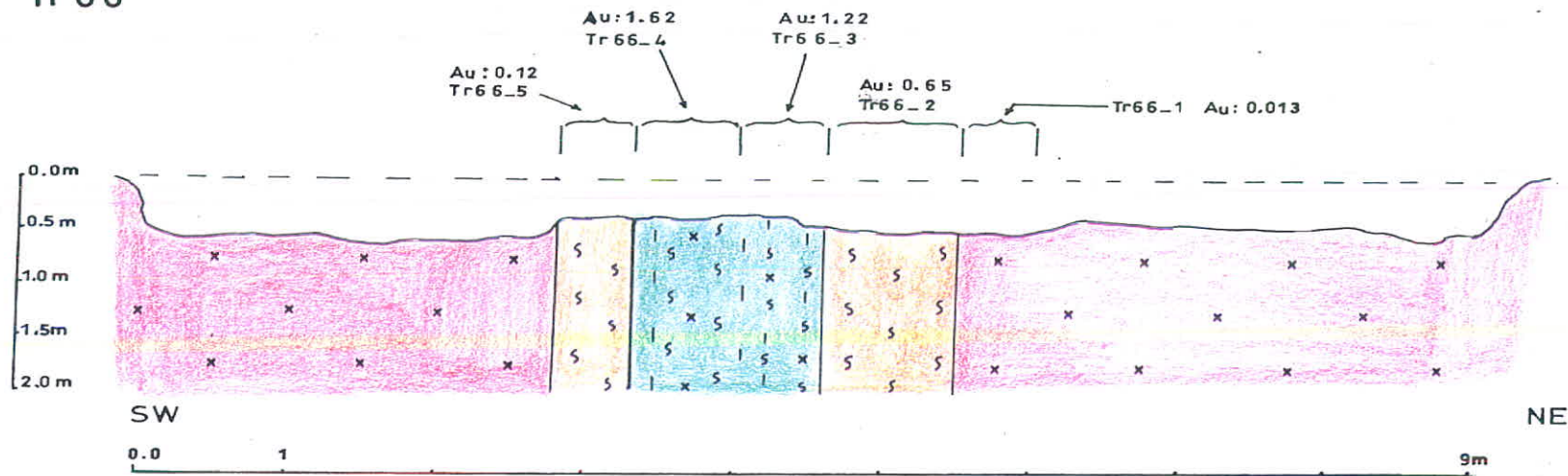
GRANITE-GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1: 50

Tr 66



CRUSHED ZONE



GRANITE_GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1: 50

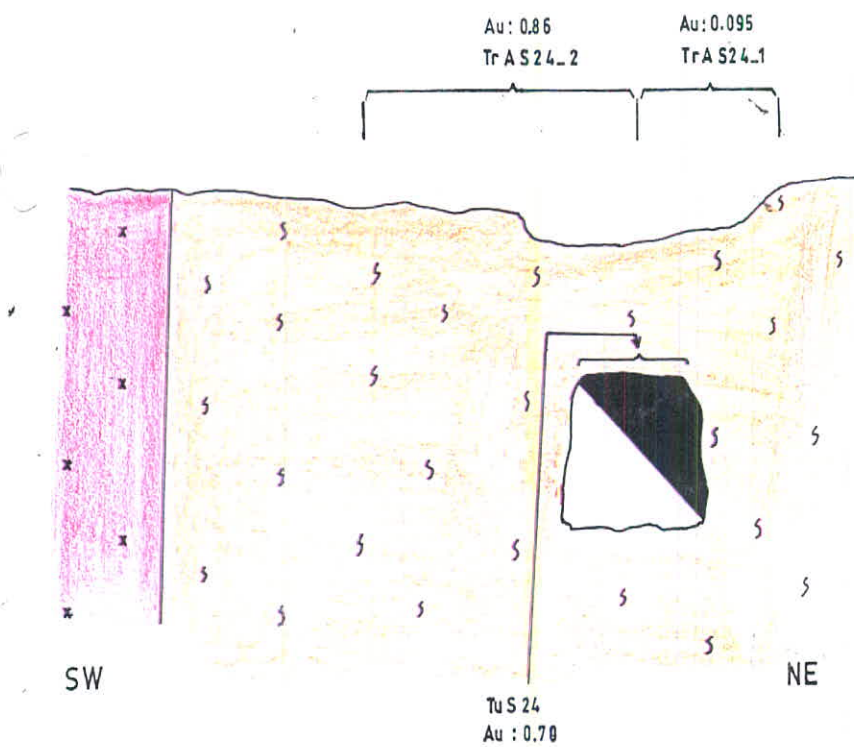
به ضخامت ۰/۹ متر و دارای ۰/۶۵ گرم در تن طلا و ۰/۰۷۶ گرم در تن نقره، نمونه Tr66-3 از زون خرد شدگی آغشته به اکسید آهن به ضخامت ۰/۶ متر و دارای ۱/۲۲ گرم در تن طلا و ۰/۲۰ گرم در تن نقره، نمونه Tr66-4 از سنگ های زون خرد شده آغشته به اکسید آهن به ضخامت ۰/۷ متر و دارای ۱/۶۲ گرم در تن طلا، ۰/۱۱ گرم در تن نقره، ۳۵۰۶ گرم در تن ارسنیک، ۱/۵ گرم در تن آنتیموان، ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت، نمونه Tr66-5 از سنگ دگرگونه (گنیس) خاکستری رنگ حاوی اکسید آهن محدود به درزه های عمدتاً موازی با راستای زون و دارای ۰/۱۲ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۸ گرم در تن نقره میباشد. (برش پیوست)

کنده کاری قدیمی واقع در شمال ایستگاه نقشه برداری S24

در این نقطه کنده کاری قدیمی وجود دارد که پس از خاکبرداری و پاکسازی مشخص گردید دهانه آن به صورت چاهکی به عمق ۲ متر بوده و از انتهای آن تونل شیب داری به سمت جنوب خاور، با راستای حدود N120 و شیب ۲۰ درجه به سمت پایین حفر شده است. از سنگهای دیواره جنوب خاور چاهک، دو نمونه برداشت شد که به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه TrAS24-1 از سنگ دگرگونه (گنیس) کمی هوازده با خرد شدگی محدود به رنگ خاکستری تا سبز خاکستری آغشته به اکسید آهن به ضخامت ۱/۳ متر، دارای ۰/۰۹۵ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۸ گرم در تن نقره، و نمونه TrAS24-2 از زون خرد شده آغشته به اکسید آهن به ضخامت ۲/۵ متر و دارای ۰/۸۶ گرم در تن طلا و ۰/۱۶ گرم در تن نقره میباشد.

نمونه گیری از دهانه تونل به ضخامت ۱ متر در ارتفاع ۱/۲ متر پائین تر از نمونه گیری های دهانه چاهک انجام شد که با شماره Tus24 بوده که از زون خرد شده آغشته به اکسید آهن قرمز رنگ تا خاکستری و سبز اپیدوتی شده و دارای ۰/۷۰ گرم در تن طلا و ۰/۲۹ گرم در تن نقره است (برش پیوست).

TuS 24 , TrAS 24



METAMORPHIC ROCKS



GRANITE-GRANODIORITE

SCALE 1:50

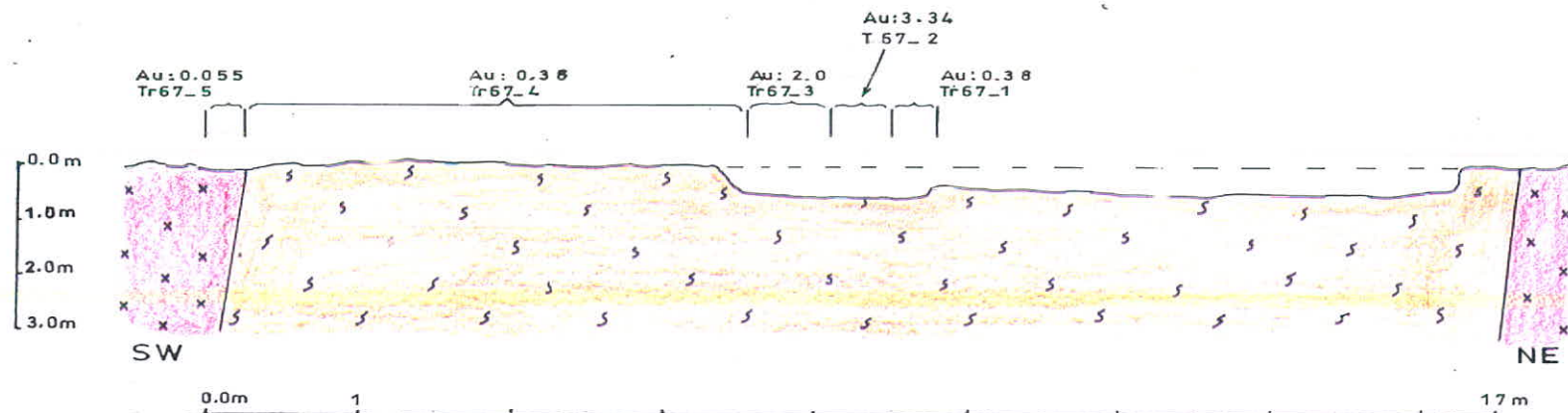
ترانشه 67 - Tr

در این نقطه شیب و راستای دگرگونه ها 83SW N133 است. این ترانشه به طول ۷ متر با آزمایش ۴۲ درجه و در فاصله ۳ متری جنوب خاور دهانه کنده کاری Tus24 حفاری و از آن ۵ نمونه برداشت شد که به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr67-1 از دگرگونه با آغشتگی ناچیز اکسید آهن و دارای ۰/۳۸ گرم در تن طلا و ۰/۱۹ گرم در تن نقره، نمونه Tr67-2 از دگرگونه با آغشتگی اکسید آهن با خرد شدگی محدود به صورت تورق در راستای زون به ضخامت ۰/۸ متر و دارای ۳/۳۴ گرم در تن طلا، ۰/۲۴ گرم در تن نقره ۶۴۱۲ گرم در تن آرسنیک، ۲/۴۶ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت، نمونه Tr67-3 از سنگ دگرگونه خاکستری رنگ با آغشتگی کمتر اکسید آهن، به ضخامت ۱/۱ متر دارای ۲/۰ گرم در تن طلا و ۰/۱۶ گرم در تن نقره، نمونه Tr67-4 از سنگ دگرگونه با آغشتگی اکسید آهن محدود به درزه ها با تورق در راستای زون و دارای ۰/۳۸ گرم در تن طلا و ۰/۱۹ گرم در تن نقره و نمونه Tr67-5 از گرانیات دارای ۰/۵۵ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۴ گرم در تن نقره میباشد (برش پیوست).

ترانشه 68 - Tr

این ترانشه به طول ۶ متر با آزمایش ۳۳ درجه در فاصله ۱۵ متری جنوب خاور ترانشه Tr67 حفاری و تعداد ۳ نمونه از آن برداشت گردید. این نمونه ها به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr68-1 از سنگ دگرگونه (گنیس) با تورق محدود در طول نوار دگرگونه ها با کمی آغشتگی اکسید آهن به ضخامت ۰/۵ متر و دارای ۱/۲۴ گرم در تن طلا و ۰/۱۴ گرم در تن نقره، نمونه Tr68-2 از زون خرد شده زرد تا قرمز رنگ آغشته به اکسید آهن به ضخامت ۱/۰ متر و دارای ۰/۷۲ گرم در تن طلا و ۰/۲۷ گرم در تن نقره، نمونه Tr68-3 از سنگ دگرگونه کمی آغشته به اکسید آهن با تورق محدود عمدتاً در طول نوار دگرگونه ها و دارای ۰/۵۲ گرم در تن طلا و ۰/۰۴۶ گرم در تن نقره میباشد (برش پیوست).

Tr 67



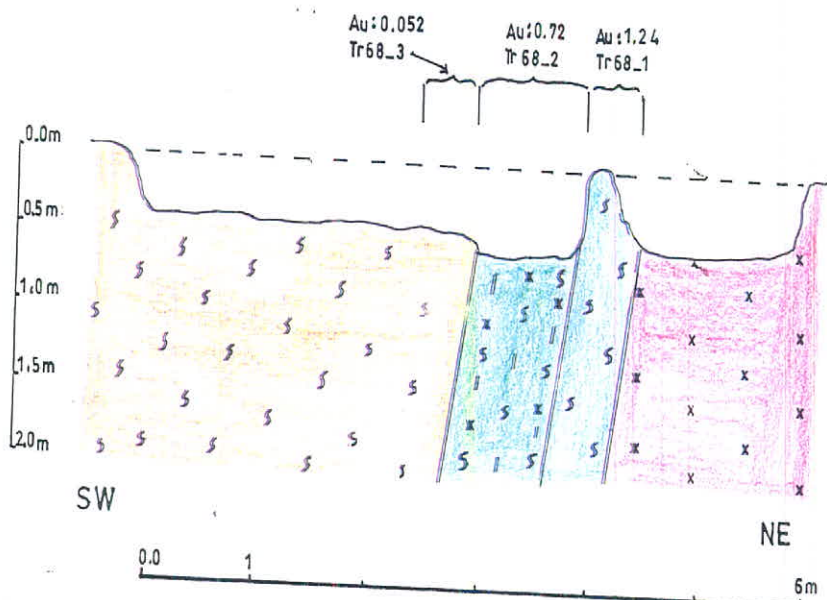
GRANITE-GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1 : 100

Tr 68



CRUSHED ZONE



GRANITE-GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

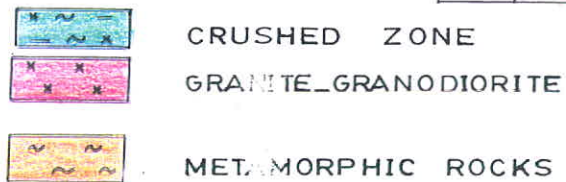
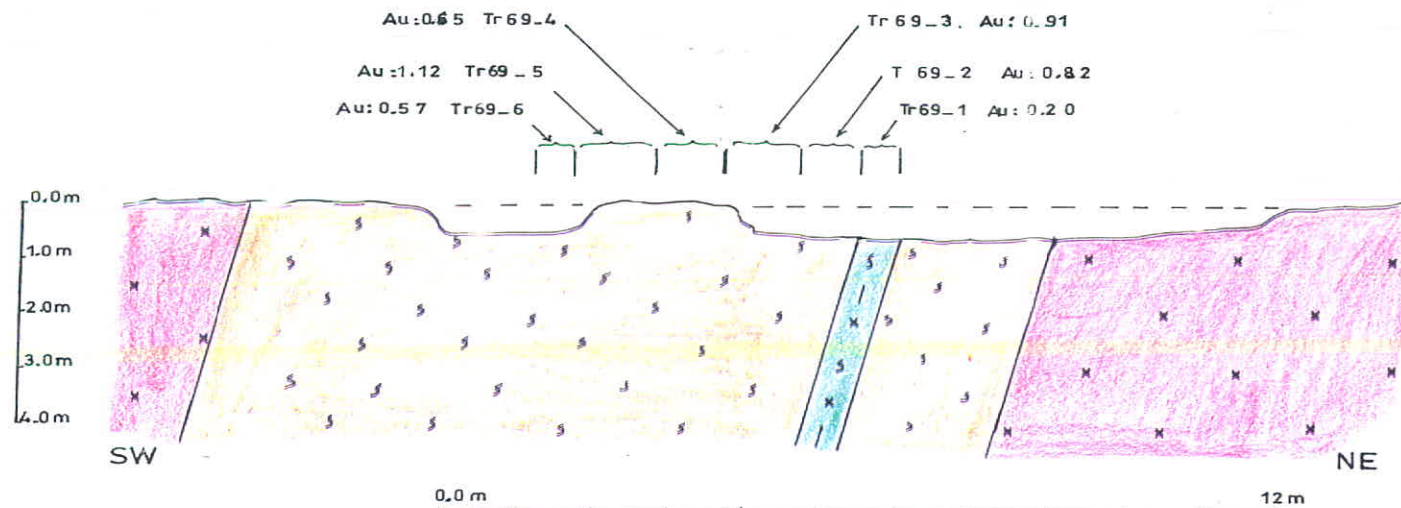
ترانشه 69 - Tr

این ترانشه به طول ۱۲ متر با آزمون ۴۰ درجه و در فاصله ۱۵ متری جنوب خاور ترانشه Tr68 حفاری و تعداد ۶ نمونه از آن برداشت شد که به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr69-1 از زون خرد شده با آغستگی ضعیف به اکسید آهن و دارای ۰/۲۰ گرم در تن طلا و ۰/۰۷۸ گرم در تن نقره، نمونه Tr69-2 از سنگ دگرگونه آغشته به اکسید آهن متورق و دارای ۰/۸۲ گرم در تن طلا و ۰/۱۱ گرم در تن نقره، نمونه Tr69-3 از سنگ دگرگونه آغشته به اکسید آهن قرمز رنگ تا حدی متورق به ضخامت ۱/۰ متر و دارای ۰/۹۱ گرم در تن طلا و ۰/۱۶ گرم در تن نقره، نمونه Tr69-4 از سنگ دگرگونه (هورن فلس) با تورق و آغستگی محدود اکسید آهن به ضخامت ۰/۹ متر و دارای ۰/۶۵ گرم در تن طلا و ۰/۱۴ گرم در تن نقره، نمونه Tr69-5 از سنگهای هورن فلس با تورق و اکسیداسیون محدود به ضخامت ۱/۱ متر و دارای ۱/۱۲ گرم در تن طلا و ۰/۱۱ گرم در تن نقره، ۴۴۱۸ گرم در تن آرسنیک، ۲/۱۹ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت و نمونه Tr69-6 از سنگ گرانیته تا حدی هوازده به ضخامت ۰/۵ متر و دارای ۰/۵۷ گرم در تن طلا و ۰/۰۹۱ گرم در تن نقره میباشد (برش پیوست).

ترانشه 70 - Tr

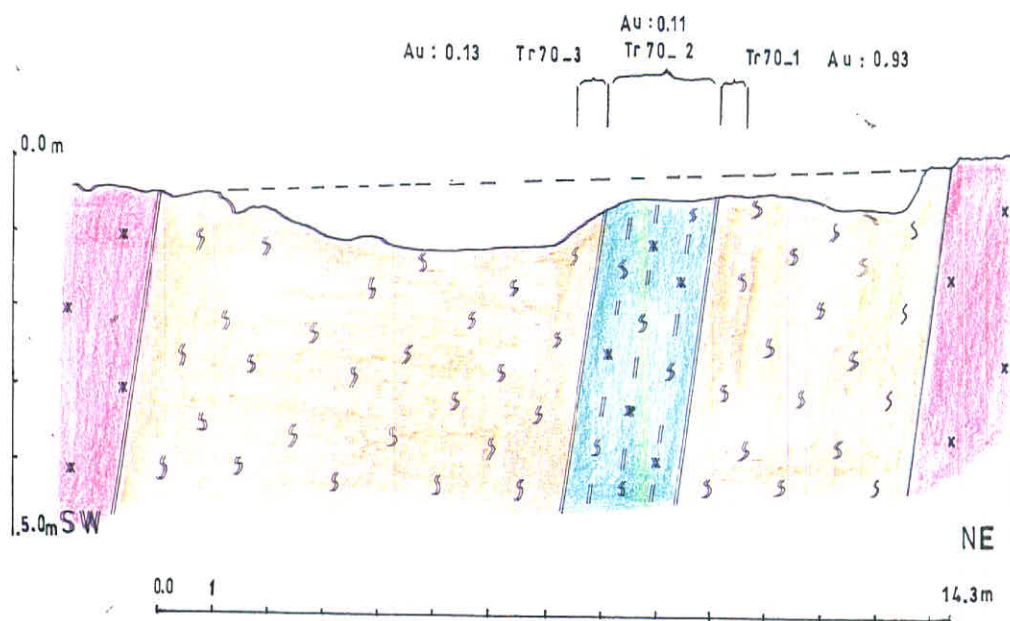
این ترانشه به طول ۱۲/۵ متر با آزمون ۵۴ درجه و در فاصله ۱۶ متری جنوب خاور ترانشه Tr69 حفاری شد. در این نقطه از نوار سنگهای دگرگونه، راستا و شیب N131 79SW در دگرگونه ها دیده میشود. از این ترانشه ۳ نمونه برداشت گردید که به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr70-1 از سنگ دگرگونه خاکستری رنگ، تا حدی آغشته به اکسید آهن به ضخامت ۰/۵ متر و دارای ۰/۹۳ گرم در تن طلا، ۰/۱۲ گرم در تن نقره، ۸۷۷۸ گرم در تن آرسنیک، ۲/۳۸ گرم در تن آنتیموان و ۰/۱۰ گرم در تن بیسموت، نمونه Tr70-2 از سنگهای زون خرد شده و آغشته به اکسید آهن به رنگ زرد، سبز و قرمز ایلدوتی شده دارای ۰/۱۱ گرم در تن طلا و ۰/۰۷۰ گرم در تن نقره، نمونه TR7-3 از

Tr69



SCALE 1 : 100

Tr 70



GRUSHED ZONE



GRANITE GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1: 100

سنگ های هورن فلس کمی آغشته به اکسید آهن دارای ۰/۱۳ گرم در تن طلا و ۰/۰۴۸ گرم در تن نقره میباشد.

ترانشه 71 - Tr

این ترانشه به طول ۵/۷ متر با آزمون ۲۳ درجه و در فاصله ۲۸ متری جنوب خاور ترانشه Tr70 حفاری گردید. در این نقطه راستا و شیب N115 82SW در سنگهای دگرگونه دیده میشود و ضخامت زون ۸/۵ متر است.

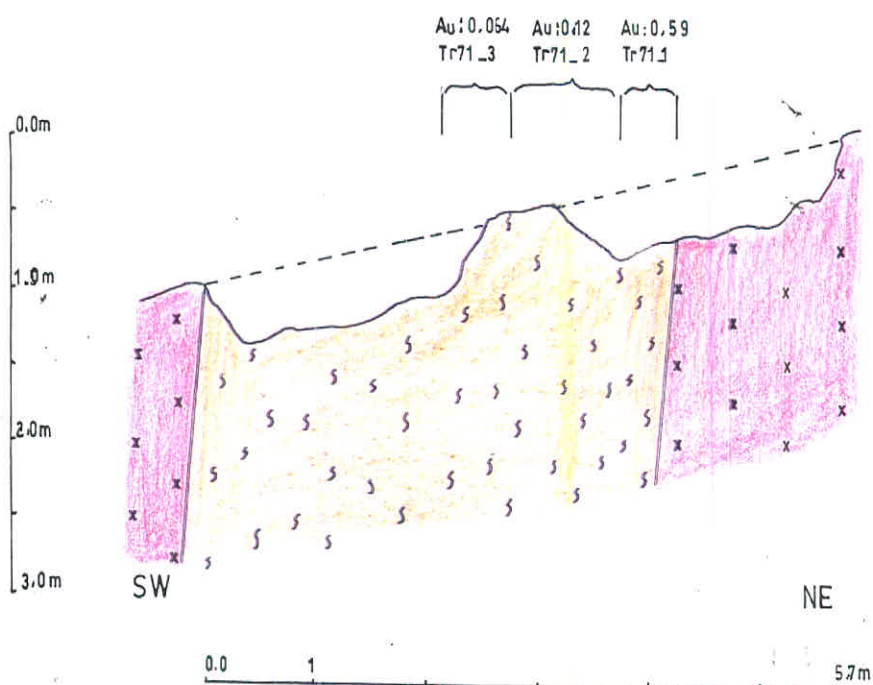
تعداد ۳ نمونه از این ترانشه برداشت شد که به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr71-1 از سنگهای دگرگونه، با آغستگی ضعیف اکسید آهن به ضخامت ۰/۵ متر و دارای ۰/۵۹ گرم در تن طلا و ۰/۰۴۸ گرم در تن نقره، نمونه Tr71-2 از هورن فلس با تورق و خردشدگی محدود و اکسید شده، دارای ۰/۱۲ گرم در تن طلا و ۰/۰۶۲ گرم در تن نقره، نمونه Tr71-3 از سنگهای دگرگونه با آغستگی ناچیز اکسید آهن و تورق محدود دارای ۰/۰۶۴ گرم در تن طلا و ۰/۰۵۴ گرم در تن نقره میباشد (برش پیوست).

ترانشه 32 - Tr

این ترانشه به طول ۴ متر با آزمون ۲۰ درجه و در فاصله ۱۹ متری جنوب خاور ترانشه Tr71 حفر شد. در این نقطه سنگهای دگرگونه با راستا و شیب N110 79SW قابل مشاهده اند و ضخامت نوار دگرگونه و زون خرد شده ۸ متر است.

تعداد ۳ نمونه از این ترانشه برداشت شد که به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr32-3 از زون خرد شده اپیدوتی به رنگ خاکستری تا سبز به ضخامت ۲ متر دارای ۴/۴۷ گرم در تن طلا، ۰/۲۵ گرم در تن نقره، ۱۰۰۸۹ گرم در تن ارسنیک، ۳/۱۲ گرم در تن آنتیموان و ۰/۳۰ گرم در تن بیسموت، نمونه Tr32-2 از سنگهای زون خرد شده تا حدی آغشته به اکسید آهن اپیدوتی شده با اپیدوت به صورت لکه های نامنظم در سنگ دارای ۰/۱۹ گرم در تن طلا و ۰/۰۷۶ گرم در تن نقره و نمونه Tr32-3 از سنگ دگرگونه با

Tr 71



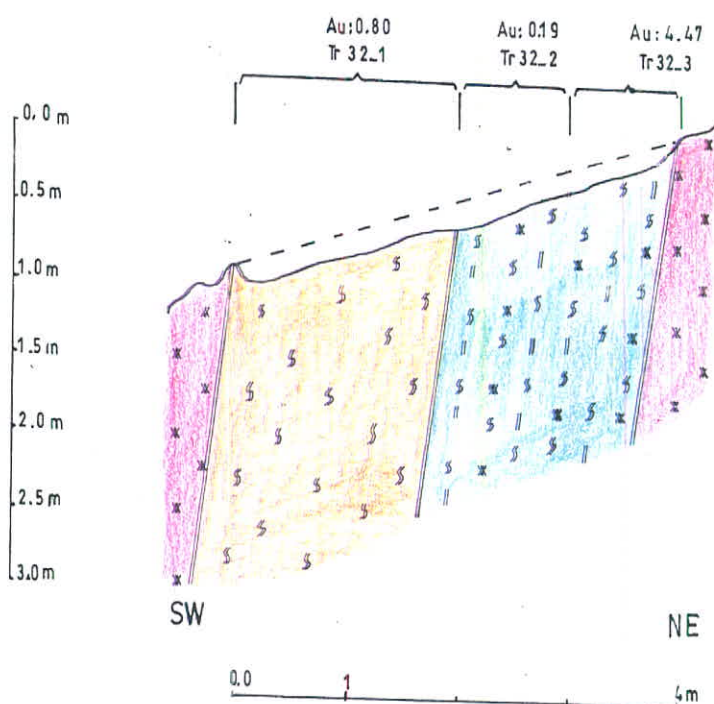
GRANITE GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1: 50

Tr 32



CRUSHED ZONE



GRANITE GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

آغشتگی ناچیز به اکسید آهن و تورق محدود به ضخامت ۱/۰ متر و دارای ۰/۸۰ گرم در تن طلا و ۰/۱۵ گرم در تن نقره میباشد (برش پیوست).

ترانشه 72 - Tr

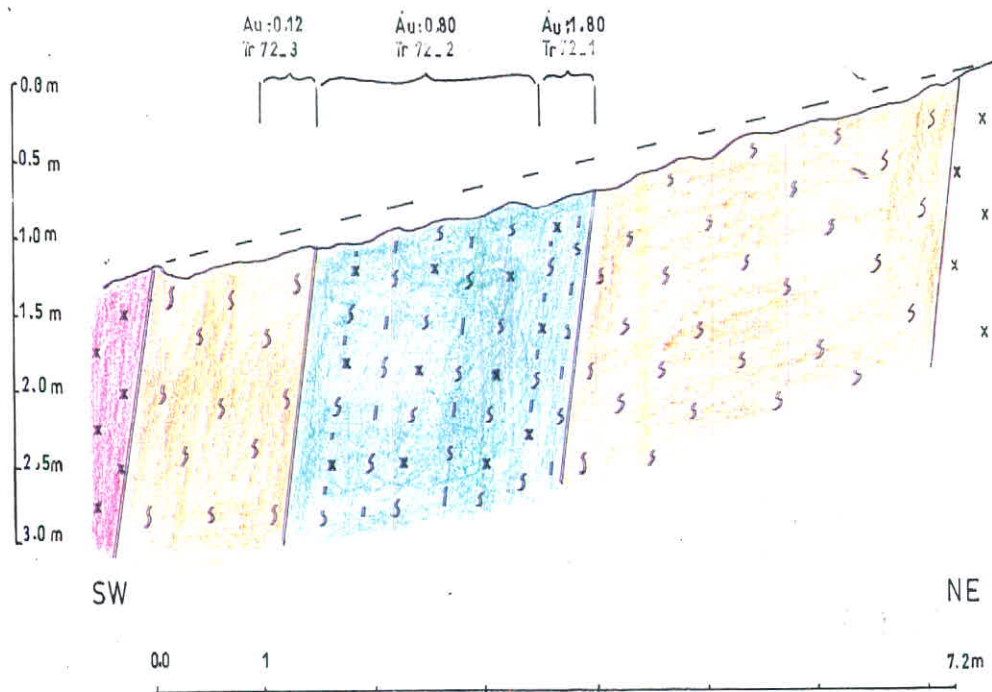
در این نقطه راستا و شیب دگرگونه ها N134 80SW و ضخامت نوار دگرگونه ها ۱۴/۵ متر است. این ترانشه به طول ۷/۲ متر با آزمون ۴۶ درجه حفر و ۳ نمونه از آن برداشت شد. این نمونه ها به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه Tr72-1 از زون خرد شده با اکسیداسیون ضعیف به ضخامت ۰/۵ متر دارای ۱/۸۰ گرم در تن طلا و ۰/۱۳ گرم در تن نقره، ۱۱۴۰۰ گرم در تن ارسنیک، ۲/۹۴ گرم در تن آنتیموان و ۰/۲۰ گرم در تن بیسموت، نمونه Tr72-2 از سنگهای زون خرد شده با آغشتگی اکسید آهن کمی بیشتر به ضخامت ۱/۵ متر و دارای ۰/۸۰ گرم در تن طلا و ۰/۱۴ گرم در تن نقره و نمونه Tr72-3 از سنگهای دگرگونه با آغشتگی ضعیف اکسید آهن دارای ۰/۱۲ گرم در تن طلا و ۰/۰۵۴ گرم در تن نقره میباشد (برش پیوست).

زون خرد شده و برونزد نوار سنگهای دگرگونی از ترانشه Tr72 تا انتهای جنوب شرقی محدوده ادامه می یابد. نوار دگرگونیها در این فاصله از سنگهای دگرگونی که کم و بیش گرانیته شده اند تشکیل میشود. تورق در این سنگها محدود بوده و گاه بسایر ناچیز است. همچنین میزان آغشتگی به اکسیدهای آهن نیز قابل ملاحظه نیست. به این ترتیب نشانه ای که مبین وجود کانه سازی با ارزش قابل ملاحظه باشد به چشم نمی خورد و به همین دلیل حفر ترانشه و یا نمونه گیری از این بخش از زون انجام نشد. ادامه نوار در انتهای جنوب غربی با وجود ضخامت نسبی آن، بسته شده و قطع میگردد.

نمونه گیری از ترانشه قدیمی TrANW

این ترانشه از جمله تعدادی ترانشه و کنده کاری قدیمی است که در فاصله چهار صد متری شمال غرب ترانشه بزرگ قدیمی و در زون خردشدگی واقع در توده سنگهای دگرگونی حفر شده است.

Tr 72



CRUSHED ZONE



GRANITE GRANODIORITE



METAMORPHIC ROCKS

SCALE 1:50

این ترانشه ها و کنده کاریها در طول حدود ۱۰۰ متر در یک امتداد در راستای زون خردشدگی قرار دارند. راستای این زون در بخش جنوب خاوری حدود 110-100N بوده ولی در ادامه زون به سمت شمال باختر، راستای آن به 145-120N که راستای حاکم بر دیگر نقاط کانسار است تغییر می یابد. چنین به نظر میرسد که این زون برای خود زون جداگانه ای را تشکیل میدهد و ادامه زونهای عمده کانسار نیست. تفاوت دیگر این زون با زون های عمده کانسار در اینست که به طور کامل در سنگهای دگرگونی تا حدی هورن فلسی شده متشکل از نهشته های توریدایتی اسلیتی و فیلیتی شده پدیدار شده و نزدیک ترین فاصله آن با توده گرانیته حدود ۳۰۰ متر است. هر چند این احتمال دور از ذهن نیست که در این نقطه در عمق زمین توده گرانیته نفوذ یافته ولی برونزد ندارد.

نمونه گیری از این نقطه از سنگهای زون خرد شده به پهنای ۰/۲۵ متر از حد فاصل دو ترانشه قدیمی انجام شد. راستای زون در اینجا N145 و شیب آن 78SW است.

این نمونه های به ترتیب از شمال خاور به جنوب باختر شامل نمونه TrANW-1 از هورن فلس با تورق نسبی در راستای زون خرد شده و آغشته به اکسید آهن دارای ۲/۴۳ گرم در تن طلا و ۰/۵۰ گرم در تن نقره، نمونه TrANW-2 از زون خرد شده سیلیسی شده و قرمز رنگ با آغستگی به اکسید آهن به ضخامت ۰/۲۵ متر و دارای ۱۴/۸ گرم در تن طلا، ۱۰/۰ گرم در تن نقره، ۱۲۴۸۵ گرم در تن آرسنیک، ۶/۳۳ گرم در تن آنتیموان و ۰/۴۶ گرم در تن بیسموت و نمونه TrANW-3 از ماسه سنگ خاکستری تیره و دانه ریز هورن فلسی شده دارای ۰/۰۰۸۲ گرم در تن طلا و ۰/۱۵ گرم در تن نقره میباشد.

۳-۳- مطالعات مقاطع صیقلی

تعداد ۱۲ نمونه از بخش های مختلف زون کانه سازی (شامل بخش کوارتزیتی و دیگر سنگهای دگرگونه خرد شده گسلی) مورد مطالعه پتروگرافی قرار گرفت که خلاصه نتایج آن به صورت زیر است (اصل نتایج پیوست گزارش میباشد).

۱- کانه سازی طلا به صورت دو دانه طلا به ابعاد ۳۰×۴۵ و ۲۰×۲۵ میکرون و فقط در یک نمونه از بخشهای کوارتزیتی (TOV31-2) به صورت آزاد و در داخل گانگ سیلیسی

عمدتاً در بخش های کوارتزیتی و بمیزان کمتر در میکاشیست ها و گرانیت های خرد شده تمرکز دارد. در میان دو نوار دگرگونه طلا دار اصلی نوارهای کوچک دیگری نیز دیده میشود که ضخامت و گسترش طولی کمتری داشته و عیار طلا نیز در آنها بسیار متغیر است. دو نوار دگرگونه اصلی ممتد نبوده و بوسیله گسلهای عرضی جابجا شده و یا بخشهایی از آنها در داخل توده گرانیتی هضم شده است. لذا به خاطر منقطع بودن نوارهای دگرگونه اصلی، تغییرات میزان عیار طلا در آنها و نیز وجود تعدادی نوارهای کوچک طلا دار در بین آنها با هدف تسهیل محاسبات ذخیره و عیار کانسار و نیز تفکیک بخشهای با عیارهای متفاوت و در نتیجه سهولت در بهره برداری از کانسار، هر یک از بروندهای ممتد با عیار طلای نزدیک بهم را به صورت یک بلوک در نظر گرفته و جداگانه محاسبات تعیین عیار تقریبی و ذخیره ممکن آن انجام شده است. در این رابطه کل کانسار طلای طبقه به ۱۱ بلوک جداگانه تقسیم و محاسبات تعیین ذخیره و عیار تقریبی آن بر حسب نمونه های اخذ شده در طول تراشه های حفر شده در هر بلوک انجام گرفته که این محاسبات برای هر بلوک به شرح زیر میباشد:

۱-۴-۳- بلوک ۱

این بلوک بخش منتهی الیه شمال باختری نوار دگرگونی اصلی جنوب باختری را شامل میگردد. طول آن از دهانه تونل شماره ۱ در جنوب خاور تا ابتدای تراشه بزرگ قدیمی در شمال باختر به طول ۱۰۰ متر و ضخامت متوسط زون کانه سازی ۰/۷ متر برآورد میشود. عیار تقریبی طلا بر اساس تعداد ۱۲ نمونه که از دهانه تونل شماره ۲ و ۱۲ متر طول تونل شماره ۱ از سقف تونل برداشت شده برابر با ۱/۷ گرم در تن در این بلوک تخمین زده میشود، لذا ذخیره تقریبی این کانسار تا عمق ۵۰ متری در صورتیکه عیار آن تا این عمق تغییری نداشته باشد (در حالیکه انتظار میرود عیار طلا در بخشهای عمیق تر بیشتر باشد) و با احتساب وزن مخصوص ۲/۵ برای کانسنگ طلا دار، ذخیره ممکن این بلوک با عیار متوسط ۱/۷ گرم در تن طلا به صورت زیر خواهد بود.

$$100 \times 0.7 \times 50 \times 2/5 = 8750$$

تن ذخیره ممکن کانسگ

$$8750 \times 1/7 = 1250 \text{ متری } 50 \text{ عمق } 1 \text{ تا بلوک } 1 \text{ موجود در طلای احتمالی}$$

۱۰۰

۲-۴-۳- بلوک ۲

این بلوک دنباله قطع شده و جابجا شده بلوک ۱ به طرف جنوب خاور است که در طول ۱۷ متر قابل تعقیب است. دو ترانشه Tr16 و Tr17 بر روی آن حفر و نمونه گیری شده که در ترانشه Tr17 بخش پرعیار آن به علت کار قدیمی عمیق و پوشش آبرفتی و واریزه روی آن نمونه گیری نشده ولی هر دو ترانشه دارای یک بخش پرعیار به ضخامت ۰/۵ متر بوده که در ترانشه Tr16 دارای ۲/۳۴ گرم در تن طلا است و در ترانشه Tr17 نمونه گیری نشده و یک بخش کم عیار در کمر پائین آن ۰/۵ تا ۱/۲ متر حاوی ۱ تا ۱/۵ گرم در تن طلاست. لذا میتوان یک بخش پرعیار با ضخامت ۰/۵ متر با حداقل میزان ۲/۳۴ گرم در تن طلا و یک بخش کم عیار با ضخامت متوسط ۱ متر با عیار متوسط ۱/۲۵ گرم در تن طلا را در این کانسار تعیین نمود که برای هر بخش، ذخیره ممکن تا عمق ۲۰ متری به صورت زیر خواهد بود.

$$17 \times 0.5 \times 20 \times 2/5 = 425$$

تن ذخیره ممکن بخش پرعیار

$$425 \times 2/34 = 994/5$$

گرم طلای احتمالی موجود در بلوک ۲ (بخش پرعیار)

$$17 \times 1 \times 20 \times 2/5 = 850$$

تن ذخیره ممکن بخش کم عیار

$$850 \times 1/25 = 1062/5$$

گرم طلای احتمالی موجود در بخش کم عیار

$$1062/5 + 994/5 = 2057$$

کیلوگرم طلای احتمالی موجود در بلوک ۲

۱۰۰۰

۳-۴-۳- بلوک ۳

این بلوک نیز دنباله قطع شده و جابجا شده نوار اصلی جنوب باختری بطرف جنوب خاور است. طول آن ۱۱۰ متر میباشد که با دو گسل عرضی در شمال باختر و جنوب خاور محدود

میشود. شیب لایه های دگرگونی در این بلوک ۷۸ تا ۸۶ درجه بطرف جنوب باختر است و تعداد ۱۰ فقره ترانسه به فواصل ۱۰ تا ۲۰ متر بر روی آن حفر و در امتداد آنها نمونه گیری شده است (ترانسه های Tr-1 تا Tr7) بر اساس نمونه گیری در ترانسه ها پرعیارترین بخش کانسنگ افق کوارتزیتی با آغشتگی اکسید آهن است که بطور متوسط ۰/۵ متر ضخامت دارد. میزان طلا از ۰/۳ گرم در تن تا بیش از ۲۳ گرم در تن در آن متغیر است. بطور کلی در این بلوک کانسنگ اصلی دارای ضخامت متوسط ۰/۵ متر با عیار متوسط ۴/۶ گرم در تن طلا تخمین زده میشود. لذا ذخیره ممکن این بلوک تا عمق ۵۰ متری به صورت زیر قابل تخمین است.

$$\begin{aligned} \text{تن ذخیره ممکن کانسنگ} &= 110 \times 0.5 \times 50 \times 2/5 = 6875 \\ \text{کیلو گرم طلای احتمالی در بلوک ۳} &= \frac{6875 \times 4/6}{1000} = 31/625 \end{aligned}$$

۴-۴-۳- بلوک ۴

این بلوک دنباله قطع شده بلوک ۳ در نوار اصلی جنوب باختری است که بطرف شمال باختر در توده گرانیتهی هضم شده و بطرف جنوب خاور با یک گسل عرضی شمال خاور - جنوب باختری چپ گرد کنترل میشود. طول آن ۷۰ متر و شیب لایه ها در آن ۸۰ تا ۸۶ درجه بطرف جنوب باختر بوده به سمت جنوب خاور شیب لایه ها به هم نزدیک میشود. تعداد ۴ فقره ترانسه Tr8, Tr8A, Tr9 و Tr11 به ترتیب از شمال باختر به جنوب خاور بر روی آن حفر و نمونه گیری شده است. بر اساس نمونه گیری از ترانسه ها کانسنگ پرعیار آن به ضخامت متوسط ۳ متر و عیار متوسط ۳/۱ گرم در تن طلا برآورد میگردد. لذا ذخیره ممکن این بلوک تا عمق ۵۰ متری به صورت زیر خواهد بود.

$$\begin{aligned} \text{تن ذخیره ممکن} &= 70 \times 3 \times 50 \times 2/5 = 26250 \\ \text{کیلو گرم طلای احتمالی در بلوک ۴} &= \frac{26250 \times 3/1}{1000} = 81/375 \end{aligned}$$

۵-۴-۳- بلوک ۵

این بلوک ادامه بلوک ۴ در نوار اصلی دگرگونه جنوب باختری به طرف جنوب خاور است که در طول ۱۷۰ متر ادامه دارد ولی از آنجا که سنگهای زون دگرگونه کم و بیش در توده گرانیتهی هضم و فلدسپاتی شده است عمدتاً ساخت گنایسی داشته و افقهای کوارتزیتی و شیبستی در آنها دیده نمیشود و بلکه اغلب گرانیته - گنایس هستند. ترانشه های، Tr12, Tr37, Tr23, Tr13, Tr33 بر روی این بلوک حفر شده ولی به علت ضعیف بودن کانه سازی فقط از دو ترانشه Tr23, Tr13 نمونه گیری شده است. بر اساس نمونه های اخذ شده از این ترانشه ها زون کانی سازی با ضخامت میانگین ۱ متر و عیار میانگین حدود ۰/۸ گرم در تن طلا در این بلوک قابل پیش بینی است (البته این عیار بر اساس اطلاعات سطحی از دو ترانشه است در حالیکه عیار آن در عمق و با نمونه گیری های بیشتر احتمالاً بیش از این مقدار خواهد بود).

این بلوک به طرف جنوب خاور با یک گسل شمال خاور - جنوب باختری راست گرد قطع شده و در داخل توده گرانیتهی هضم میشود. لذا با احتساب ۱۷۰ متر طول، ۱ متر ضخامت زون کانه سازی و عیار میانگین ۰/۸ گرم در تن طلا، ذخیره ممکن این بلوک تا عمق ۵۰ متری به صورت زیر قابل تخمین است.

$$\text{تن ذخیره ممکن} = ۱۷۰ \times ۱ \times ۵۰ \times ۲/۵ = ۲۱۲۵۰$$

$$\text{کیلو گرم طلای احتمالی} = ۲۱۲۵۰ \times ۰/۸ = ۱۷$$

$$۱۰۰۰$$

۶-۴-۳- بلوک ۶

این بلوک، منتهی الیه نوار دگرگونه اصلی جنوب باختری بطرف جنوب خاور است دنباله بلوک ۵ در طول ۵۰ متر در داخل توده گرانیتهی هضم شده و رخنمون ندارد و سپس برونزد آن به طول ۱۲۰ متر ظاهر شده و با یک خمش به طرف خاور به نوار اصلی شمال خاوری نزدیک شده و در فاصله ۱۰ متری آن در داخل توده گرانیتهی هضم شده است. ترانشه های

Tr31, Tr28 و Tr34 بر روی آن حفر و نمونه گیری شده که بجز یک نمونه از بخش گنایس به ضخامت ۱/۱ متر که میزان قابل توجه ۹/۵ گرم در تن طلا نشان داده، در بقیه نمونه ها میزان طلا کمتر از ۱ گرم در تن میباشد. به هر حال در این بلوک زون کانی سازی با عیار متوسط ۱/۷ گرم در تن طلا و ضخامت متوسط ۲ متر در طول ۱۲۰ متر قابل پیش بینی است که بر این اساس تا عمق ۵۰ متری ذخیره ممکن آن به صورت زیر قابل تخمین است.

$$\text{تن ذخیره ممکن} = 120 \times 2 \times 50 \times 2/5 = 30000$$

$$\frac{30000 \times 1/7}{1000} = 51 \quad \text{کیلو گرم طلای احتمالی در بلوک ۶}$$

۷-۴-۳- بلوک شماره ۷

این بلوک منتهی الیه شمالی نوار دگرگونی اصلی شمال خاوری بوده یا ادامه یک نوار دگرگونی است که بین دو نوار دگرگونی اصلی بقایایی از آن دیده میشود. بهر حال این بلوک موازی با بلوک شماره ۱ (محل تونلهای استخراجی قدیمی) و در فاصله ۱۵ متری تا ۵ متری شمال خاوری آن قرار داشته و در طول ۸۰ متر رخنمون دارد که بطرف شمال باختر در زیر واریزه های ترانشه بزرگ استخراجی قطع شده و به طرف جنوب خاور نیز در داخل توده گرانیتهی از بین میرود. از ترانشه های Tr20, Tr46, Tr41 نمونه گیری شده که بر اساس نتایج نمونه ها میزان ۰/۸ گرم در تن طلا در زون کانه سازی به ضخامت ۲ متر در این بلوک قابل پیش بینی است. لذا ذخیره ممکن این بلوک تا عمق ۵۰ متری به صورت زیر قابل تخمین است.

$$\text{تن ذخیره ممکن بلوک} = 80 \times 50 \times 2 \times 2/5 = 20000$$

$$\frac{20000 \times 0/8}{1000} = 16 \quad \text{کیلو گرم طلای احتمالی}$$

۸-۴-۳- بلوک شماره ۸

این بلوک شامل رخنمونی از نوار دگرگونی میانی است که در بین دو نوار دگرگونی اصلی قرار گرفته است. انتهای شمالی آن در یک ترانشه قدیمی قرار دارد و انتهای جنوبی آن در داخل توده بیوتیت گرانیته ناپدید میشود. طول این بلوک حدود ۶۰ متر است و ترانشه های Tr55, Tr56 و Tr57 بر روی آن حفر و نمونه گیری شده است. بر اساس نتایج نمونه های اخذ شده از ترانشه ها میزان ۱/۱۷ گرم در تن طلا برای یک زون کانی سازی به ضخامت متوسط ۱ متر برای این بلوک قابل پیش بینی است. لذا ذخیره ممکن این بلوک تا عمق ۳۰ متری به صورت زیر قابل تخمین است.

$$\begin{aligned} \text{تن ذخیره ممکن کانسنگ} &= ۶۰ \times ۳۰ \times ۱ \times ۲/۵ = ۴۵۰۰ \\ \text{کیلو گرم طلای احتمالی} &= \frac{۴۵۰۰ \times ۱/۱۷}{۱۰۰۰} = ۵ \end{aligned}$$

۹-۴-۳- بلوک شماره ۹

این بلوک در شمال خاوری بلوک شماره ۸ رخنمونی از نوار دگرگونی شمال خاوری را شامل میگردد. بطرف شمال باختر و جنوب خاور در توده گرانیته ناپدید میشود و طول آن ۱۰۰ متر است. ترانشه های شماره Tr58, Tr59, Tr13A, Tr52, Tr53 و Tr54 بر روی آن حفر و از آنها نمونه گیری شده است. بر اساس نتایج نمونه های برداشت شده از ترانشه ها میزان ۱/۶ گرم در تن طلا در یک زون کانه دار به ضخامت ۱/۵ متر در این بخش قابل پیش بینی است. لذا ذخیره ممکن این بلوک تا عمق ۵۰ متری به صورت زیر قابل تخمین است.

$$\begin{aligned} \text{تن ذخیره ممکن کانسنگ} &= ۱۰۰ \times ۱/۵ \times ۵۰ \times ۲/۵ = ۱۸۷۵۰ \\ \text{کیلو گرم طلای احتمالی} &= \frac{۱۸۷۵۰ \times ۱/۶}{۱۰۰۰} = ۳۰ \end{aligned}$$

۱-۴-۳- بلوک ۱۰

این بلوک ادامه نوار دگرگونه شمال خاوری است و بزرگترین رخنمون این نوار را دربر میگیرد، بطرف شمال باختر و در دامنه تپه بطرف پائین ضخامت آن کم شده و باریک میگردد و سپس در نزدیک دره در داخل توده گرانیتهی محو میشود. ترانشه های شماره Tr64, Tr65, Tr66, Tr67, Tr68, Tr69, Tr70, Tr71, Tr32, Tr72 بر روی این بلوک حفر و از آنها نمونه گیری صورت گرفت. بطرف جنوب خاور تا مسافت زیادی گسترش داشته ولی فقط در طول ۱۴۰ متر آن (فاصله بین ترانشه های Tr66 و Tr72) زون کانی سازی نمود دارد و از ترانشه Tr72 بطرف جنوب خاور عمدتاً گنایسی و گرانیتهی شده بوده و کانی سازی قابل ملاحظه ای در آن دیده نمی شود. لذا در محاسبات تعیین ذخیره فقط ۱۴۰ متر بین ترانشه های Tr66 و Tr72 منظور شده است. بر اساس نتایج نمونه های ترانشه ها میزان ۱/۹ گرم در تن طلا در یک زون کانه سازی به ضخامت ۱/۵ متر در این بلوک قابل پیش بینی است که با احتساب ۵۰ متر عمق، ذخیره ممکن آن به صورت زیر قابل تخمین است.

$$\begin{aligned} \text{تن ذخیره ممکن کانسنگ} &= ۱۴۰ \times ۱/۵ \times ۵۰ \times ۲/۵ = ۲۶۲۵۰ \\ \text{کیلو گرم طلای احتمالی} &= \frac{۲۶۲۵۰ \times ۱/۹}{۱۰۰۰} = ۴۹/۸۷۵ \end{aligned}$$

۱۱-۴-۳- بلوک ۱۱

این بلوک، بخشی از کانسار طرقله میباشد که به صورت زون کانه دار و خرد شده جداگانه در فاصله ۴۰۰ متری شمال باختر کانسار اصلی در میان سنگهای دگرگونه اسلیتی و فیلیتی و هورن فلسی شده، با راستای N110-145 و با شیب 75-85SW بروزند دارد. کنده کاریهای قدیمی در طول بیش از ۱۰۰ متر به صورت ترانشه ها و کارهای زیر زمینی در راستای زون کانه دار قابل تشخیص است. ضخامت زون کانه دار حدود ۰/۲ تا ۰/۳ متر میباشد. یک

نمونه اخذ شده از این زون نشانگر ۱۴/۸ گرم در تن طلا و نمونه دیگری از هورن فلس فرو دیواره زون، نشانگر ۲/۴۳ گرم در تن طلاست. برای این بخش از کانسار با عیار متوسط ۵ گرم در تن طلا، ۰/۵ متر ضخامت میانگین و تا عمق ۵۰ متری، ۳۱/۲۵۰ کیلوگرم طلا برآورد میگردد.

$$۱۰۰ \times ۰/۵ \times ۵۰ \times ۲/۵ = ۶۲۵۰ \quad \text{تن ذخیره احتمالی}$$

$$\frac{۶۲۵۰ \times ۵}{۱۰۰۰} = ۳۱/۲۵۰ \quad \text{کیلوگرم ذخیره احتمالی}$$

۱۰۰۰

۱۲-۴-۳- ذخیره طلای قابل پیش بینی در کانسار طرقله

بطور کلی اگر ذخیره طلای احتمالی کل ۱۱ بلوک دارای کانی سازی طلا در کانسار طرقله همراه با رگه شمال باختری را حداکثر تا عمق ۵۰ متری و با همان نتایج سطحی به عنوان ذخیره کل طلای قابل پیش بینی در کانسار طرقله در نظر بگیریم (در حالیکه ذخیره کل طلا در کانسار طرقله احتمالا" بسیار بیشتر از میزان محاسبه شده میباشد. زیرا باید توجه داشت که پرعیارترین بخشهای سطحی کانسار توسط پیشینیان استخراج شده با وجود این نتایج نمونه گیریهای سطحی تا عمق ۵۰ متری یکسان در نظر گرفته شده است و ضمناً در بسیاری از نقاطی که ترائشه ها با کارهای قدیمی برخورد نموده به علت پوشش واریزه ای زیاد نمونه گیری از باقیمانده زون پرعیار استخراج شده امکان پذیر نشده است)، میزان ذخیره ممکن طلا در کانسار طرقله به صورت زیر خواهد بود.

$$۱۴/۸۷۵ + ۲/۰۵۷ + ۳۱/۶۲۵ + ۸۱/۳۷۵ + ۱۷ + ۵۱ + ۱۶ + ۵ + ۳۰ + ۴۹/۸۷۵ + ۳۱/۲۵۰ =$$

$$۳۳۰/۰۵۷ \quad \text{کیلو گرم کل طلای احتمالی در کانسار طرقله}$$

۵-۳- منشاء کانی سازی طلا در کانسار طرقيه

کانی سازی طلا در کانسار طرقيه در داخل سنگهای دگرگونه ایست که در داخل توده بیوتیت گرانیتی مزوزوئیک (ژوراسیک میانی) باقیمانده اند. این بقایای دگرگونه که شامل گنایس، میکاشیست و کوارتزیت میباشد به صورت سه نوار باریک و طویل در امتداد شمال باختر - جنوب خاوری (N120-130) در بخشهای حاشیه ای جنوبی توده گرانیتی رخنمون داشته ولی ممتد نیستند و در بخش هایی توسط توده گرانیتی هضم شده یا توسط گسلهای عرضی شمال خاور - جنوب باختری جابجا شده اند. نوار دگرگونه میانی گسترش طولی چندانی نداشته و به صورت ۲ تا ۳ قطعه باریک و جدا از هم رخنمون دارد. کانه سازی طلا عمدتاً در بخش های سیلیسی (کوارتزیتی) اکسید آهن دار قرمز و قهوه ای رنگ و بمیزان کمتر در بخشهای شیستی و متورق در امتداد زونهای خرد شده گسلی است که از نوع گسله های پرشیب طولی و کم و بیش موازی با لایه بندی سنگها دگرگونه میباشد. نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های اخذ شده نشان میدهد که میزان طلا در کل توده بیوتیت گرانیتی تقریباً نصف میزان کلارک آن در سنگهای گرانیتی (برابر با ۱/۶ میلی گرم در تن (p.p.b)) میباشد در حالیکه در مناطق فرودیواره و فرادیواره کانه سازی میزان طلا در توده گرانیتی گاه به بیش از یک گرم در تن نیز میرسد. مطالعات مقاطع صیقلی، طلا را هم بصورت آزاد در گانگ سیلیسی و هم به صورت انکلوزیون در کانی آرسنوپیریت نشان میدهد که مورد دوم بسیار کمتر دیده میشود نتایج آنالیز شیمیایی بیشتر نمونه های اخذ شده در ترانشه ها میزان آرسنیک بالایی (بین ۱۰۰ تا بیش از ۲۴۴۰۰ گرم در تن و عمدتاً ۲۵۰۰ تا ۱۴۰۰۰ گرم در تن) نشان میدهد که بیانگر همبستگی کم و بیش با میزان طلا است.

بطور کلی با توجه به موارد فوق به نظر میرسد که منشاء کانه سازی طلا در کانسار طرقيه در توده بیوتیت گرانیتی نبوده بلکه طلا به صورت برونمدی (exhalative) همزمان با رسوب گذاری سنگ های دگرگونه در داخل آنها نهشته شده و بعداً توده بیوتیت گرانیتی باعث انتقال طلا از فاز محلول جامد موجود در سنگ اولیه به فاز محلول گردیده و سپس در مراحل نهایی فعالیت ماگمایی گرانیتی در فاز سولفیدی به صورت بی سولفید حمل و در مرحله اکسیداسیون در زونهای خرد شده ته نشست شده است (مطالعات مقطع صیقلی نیز

طلا را همراه با کانی های سولفیدی و اکسیده در سنگ نشان میدهد). بنا بر این سنگ مادر اولیه طلا در کانسار طبقه سنگهای دگرگونه پالئوزوئیک میباشند و پدیده های دگرگونی، تکتونیک و ماگماتیزم و در نهایت دگرسانی هیدروترمال در تمرکز و تشکیل آن در زونهای خرد شده گسلی نقش داشته اند.

۶-۳- نتیجه گیری و پیشنهادها

بطور کلی با بررسیهای انجام یافته در این مرحله از عملیات اکتشافی بر روی کانسار طلای طبقه میتوان نتیجه گرفت که طلا به صورت آزاد و ندرتا درگیر با کانی آرسنوپیریت در زونهای خرد شده گسلی موازی با روند عمومی منطقه (شمال باختر - جنوب خاور) در داخل بقایای سنگهای دگرگونه میکاشیست، گنایس و کوارتزیت (عمدتا در بخشهای کوارتزیتی) که در توده بیوتیت گرانیته طبقه با زمان ژوراسیک میانی رخنمون دارند، تمرکز یافته است. طلا عمدتاً به صورت آزاد و به میزان کم به صورت درگیر با کانی آرسنوپیریت همراه با پیریت و اکسیدهای آهن (گوتیت و لپیدوکروسیت) در سنگ دیده میشود. زونهای کانه سازی طلادار در منطقه مورد بررسی در سه نوار دگرگونه با روند شمال باختر - جنوب خاوری که به صورت منقطع در طول بیش از ۸۰۰ متر در داخل توده بیوتیت گرانیته و در بخش حاشیه ای آن گسترش دارد که بوسیله گسله های عرض شمال خاور - جنوب باختری جابجا یا محدوده شده اند. در این مرحله از بررسیها تعداد ۷۱ فقره ترانشه عمود بر گسترش طولی زونهای کانه سازی حفر و از ۵۳ ترانشه نمونه گیری سیستماتیک بطریقه کانالی صورت گرفته است. بر اساس نتایج آنالیز نمونه ها میزان طلا در کانسار طبقه کمتر از ۰/۱ گرم در تن تا بیش از ۲۳ گرم در تن متغیر است. در حالیکه میزان آرسنیک آنها از بیش از ۱۰ گرم در تن تا بیش از ۲۲۴۴۰ گرم در تن متغیر بوده که بیشتری میزان آن با بیشترین میزان طلا منطبق نیست (نمونه ای که بیش از ۲۲۴۴۰ گرم در تن آرسنیک داشته میزان طلایی معادل ۰/۶۳ گرم در تن دارد در حالیکه نمونه با میزان طلا ۲۳/۱ گرم در تن فقط ۶۳۰ گرم در تن آرسنیک داشته است). میزان بیسموت در کانسنگ طلادار طبقه کمتر از ۰/۵ گرم در تن بوده و میزان آنتیموان آن از چند گرم در تن متجاوز نیست. میزان نقره

آن نیز بین ۰/۴۲ و ۱۰ گرم در تن متغیر است. با توجه به منشاء پوسته ای گرانیت طبقه و بالتبع نوع S بودن آن نمیتوان انتظار داشت طلا از این گرانیت نشأت گرفته باشد. چنانکه میزان طلا در کل این توده گرانیتی از میزان کلارک نیز کمتر است (میزان طلا در کل توده گرانیتی حدود ۱/۶ میلی گرم در تن است که کمتر از نصف کلارک میباشد). لذا میتوان نتیجه گرفت که سنگ منشاء طلا همان سنگهای دگرگونه باقیمانده در توده گرانیتی است که طلا به صورت محلول جامد همزمان با رسوبگذاری به صورت برونزمی در آنها نهشته شده و تحت تاثیر فرآیندهای دگرگونی و هیدروترمال ناشی از نفوذ توده گرانیتی به صورت بی سولفید در محلولهای هیدروترمال حمل و در شکستگی های طولی شمال باختر - جنوب خاور موجود در سنگهای دگرگونه در مرحله اکسیداسیون نهشته شده است.

بر اساس نتایج آنالیز نمونه های برداشت شده از ترانشه ها و بلوک بندی کانسار در ۱۱ بلوک حاوی کانه سازی، عیار میانگین و ذخیره ممکن هر بلوک تا عمق ۲۰ تا ۵۰ متری محاسبه گردید که در کل میزان ۳۳۰/۰۵۷ کیلو طلا در این کانسار تخمین زده شده است (البته منطقی بنظر میرسد که میزان واقعی طلا در این کانسار باید بسیار بیشتر از مقدار محاسبه شده فوق باشد، زیرا هم عمق کانه سازی زیاد منظور نشده و هم عیار طلا بر اساس نمونه گیرهای سطحی است در حالیکه عیار آن در اعماق باید بیشتر باشد زیرا چنانکه قبلاً نیز گفته شد، بخش های مناسب کانسار قبلاً از بخشهای سطحی استخراج شده است. از این رو و با توجه به موارد فوق میتوان نتیجه گرفت که کانسار طلای طبقه یک کانسار کوچک طلای رگه ای با منشاء رسوبی - برونزمی در ارتباط با توده آذرین گرانیتی است که دارای ذخیره ممکن حدود ۳۳۰ کیلو طلاست. بیشترین تمرکز آن به ترتیب اولویت در بلوکهای شماره ۴ با حدود ۸۱ کیلو طلا، بلوک شماره ۶ با ۵۱ کیلو طلا، بلوک شماره ۱۰ با ۵۰ کیلو طلا، بلوک شماره ۳ با ۳۱/۵ کیلو طلا، بلوک شماره ۹ با ۳۰ کیلو طلا و رگه شمال باختری (بلوک ۱۱) با ۳۱ کیلو طلا میباشد. اگر چه بلوک شماره ۱ را نیز بدلیل تمرکز کارهای استخراجی قدیمی باید از مناطق اولویت دار اکتشافی در نظر گرفت. لذا پیشنهاد میشود که عملیات اکتشافی دقیق تر در تکمیل اکتشافات مرحله تفصیلی بر روی بلوکهای کانی سازی فوق به صورت حفر گمانه های اکتشافی و نمونه

گیربهای لازم با تعیین عیار میانگین و محاسبه ذخیره قطعی هر بلوک بر روی بلوکهای کانه سازی فوق انجام و تعداد ۳ نمونه نماینده نیز از بلوکهای شماره ۴ و ۳ و ۱۰ جهت انجام مطالعات فرآوری در مقیاس آزمایشگاهی برداشت گردد. گمانه های پیشنهادی به صورت ۴ گمانه ۷۵ متری جمعاً به میزان ۳۰۰ متر به صورت شیبدار بر روی بلوکهای شماره ۱ و ۳ و ۴ و ۹ پیشنهاد شده که محل آنها بر روی نقشه زمین شناسی نشان داده شده است.

پیوست ها

تفسیر پتروگرافی تعداد ۲۰ تیغه نازک از سنگهای (کانسار طلای) طبقه
توسط: م. لطفی

نمونه شماره STO-1

بافت سنگ: پورفیروبلاستیک تا لپیدوبلاستیک (porphyroblastic to lepidoblastic texture) که در آن درشت بلورهای حادثه ای در متن جهت یافته از کوارتز فلدسپات به همراه بلورهای بیوتیت قرار گرفته اند. کانیهای تشکیل دهنده شامل:

۱- گرونا (garnet) با بلورهای اتومورف تا نیمه اتومورف برنگ کرم متمایل به قهوه ای روشن، به فرم شش گوش تا کروی، حاوی شکستگی های نامتقارن در سطح و با اندازه از 300×300 میکرون تا $1/7$ میلیمتر، حدود ۶-۵٪ از حجم سنگ را میسازد. معمولاً ترکیب شیمیایی این نوع گرونها از نوع اسپارتیت یا اندرادیت (andradite) میباشد.

۲- آندالوزیت با بلورهای استوانه ای تا منشوری، رنگ خاکستری روشن تا نیمه تیره، نشان دهنده خاموشی مستقیم و با برجستگی نسبتاً بالا و با اندازه تا $2 \times 1/5$ میلیمتر حدود ۱۵-۱۲٪ از حجم سنگ تشکیل داده، ویژگی مهم آن پدیداری مجموعه کانیهای ریزدانه میکای سفید (shimmer aggregates) در حاشیه بلورهای آندالوزیت و یا در امتداد شکستگیهای بوجود آمده در این بلورها میباشد.

۳- متن اصلی سنگ که متشکل از بلورهای متداخل کوارتز و فلدسپات است، در اثر همراهی با بلورهای بیوتیت کلریتی شده نوعی جهت یافتگی بعنوان شیسستوزیته را نشان میدهد. چنین بنظر می آید که بیوتیت ها به همراه کانیهای حادثه ای گرونا و آندالوزیت طی پدیده دگرگونی همبری بوجود آمده اند و جمعا حدود ۷۵٪ از حجم کلی سنگ را تشکیل داده اند.

توضیح: در راستای تشکیل بلورهای آندالوزیت با خاموشی مستقیم، بلورهائی با رنگ خاکستری تقریباً تیره تا آبی روشن و با برجستگی مشابه با آندالوزیت ولی با زاویه خاموشی حدود ۳۰ درجه وجود دارد که کیانیت Kyanite نام دارند و بصورت بلورهای تقریباً اتومورف تا غیر اتومورف میباشد. درصد حجمی این بلورها بین ۱-۲٪ بیشتر نمی باشند. (عکس شماره ۱۹P)

۴- دگرسانیه‌ها (alterations): سرسیتی شدن و کلریتی شدن دگرسانیه‌های غالب در این نمونه میباشد.

۵- اسم سنگ: هورنفلس کوارتز - فلدسپاتیک بیوتیت دار همراه با کانیهای حادثه ای گرونا - آندالوزیت و کیانیت.

نمونه شماره 3-STOV 43

این نمونه کم و بیش مشابه نمونه (STO-1) از دیدگاه متن اصلی بوده و از هم‌رشدی بلورهای کوارتز و فلدسپات تشکیل شده و توسط مشارکت بلورهای رشته گون بیوتیت پلاستیسیته آن بخوبی مشخص میگردد، شبیه میباشد ولی از نظرهای زیر با آن متفاوت است:

۱- پورفیروبلاستهای گرونا در این نمونه دیده نمیشود.

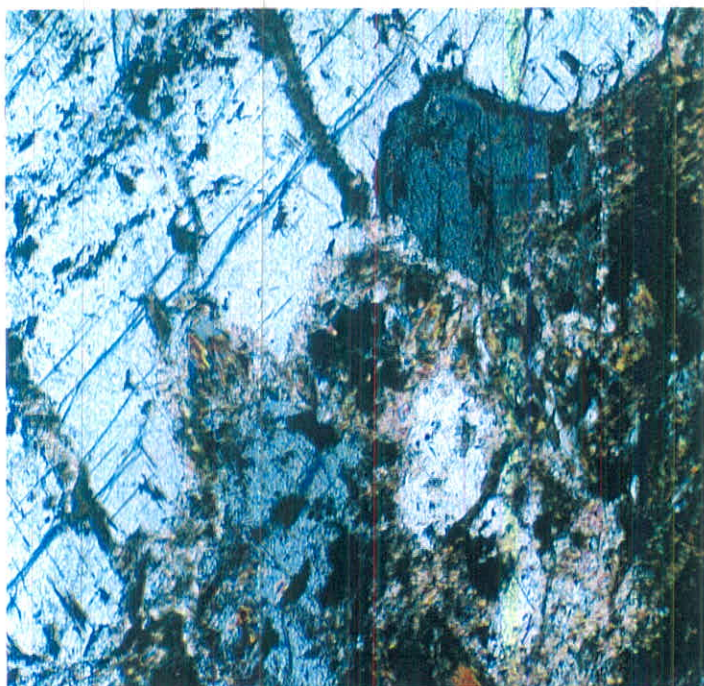
۲- درصد پورفیروبلاست های آندالوزیت زیادتر بوده به ۲۵-۲۰٪ از حجم سنگ میرسد، ضمن آنکه تا حدی سرسیتی شده و با کانیهای گروه اپیدوت آغشتگی هائی را نشان میدهد. بهمین دلیل آن تعداد از بلورها که چنین آغشتگی هائی را نشان میدهند در نور معمولی از دیگر بلورها تیره تر هستند شاید بلورهای آغشته و جانشین شده توسط زوئیزیت، کانیهای پلاژیوکلاز باشند که هم اکنون دگرسانی اپیدوتی شدن آنها را فرا گرفته است.

۳- بلورهای کیانیت با درصد قابل ملاحظه ۲-۴٪ نیز وجود دارد.

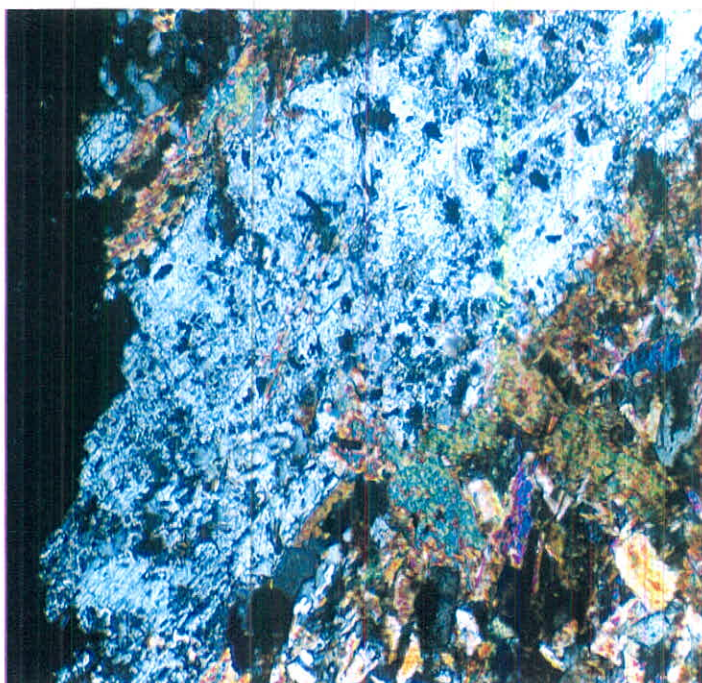
۴- کانیهای جانشینی از گروه اپیدوت به ویژه زوئیزیت در این سنگ فراوان میباشد، درصد آن به ۵٪ از حجم سنگ میرسد.

۵- دگرسانیه‌ها: کلریتی شدن، اپیدوتی شدن و سرسیتی شدن.

(عکس شماره ۲۰P)



عکس شماره ۱۹۲ - نمائی از بلورهای کیانیت (برنگ خاکستری متمایل به آبی) و کوچک را در کنار بلورهای روشن رنگ تر آندالوزیت منشوری نشان میدهد ($\perp 6.3 \times 10 \times$)



عکس شماره ۲۰۲ - نمائی از بلور آندالوزیت در کنار بیوتیتهای تئومورفه را نشان میدهد ($\perp 6.3 \times 10 \times$)

۶- اسم سنگ : هورنفلس کوارتز فلدسپاتیک با بافت لیپیدوبلاستیک همراه با کانیهای حادثه ای آندالوزیت - کیانیت

نمونه شماره STO-3

بافت سنگ : هیپی دیومورفیک (Hypidiomorphic texture) که در آن بعضی از بلورها اتومورف، بعضی ها غیر اتومورف و باقیمانده غالب از بلورهای نیمه اتومورف تشکیل شده اند. کانیهای تشکیل دهنده شامل :

۱- کوارتز با بلورهای غیر اتومورف که تا حدودی خاموشی موجی از خود نشان میدهند و اغلب در آنها درزه شدگی ایجاد شده و بوسیله رشته های بیوتیت پر شده اند. این بلورها با دیگر عناصر متشکله بافت هلو کریستالین سنگ را ساخته اند. اندازه متوسط آنها به 1×1 میلیمتر و حتی بیشتر میرسد و درصد حجمی آن حدود ۲۵٪ میباشد.

۲- پلاژیوکلاز (اولیگوکلاز - آلبیت ؟) با بلورهای اتومورف تا نیمه اتومورف منشوری، حاوی ماکل آلبیت و کارلسباد، اغلب سریسیتی و سوسوریتی شده، آثاری از سریسیت و کانیهای گروه اپیدوت سطح بلورها را پوشانده است، اندازه بلورها به $2/8 \times 0/65$ میلیمتر میرسد. درصد حجمی آنها حدود ۳۵٪ میباشد.

۳- فلدسپات پتاسیک با درصد ۱۵-۱۰٪ به فرم بلورهای غیر اتومورف و با اندازه تا $0/35 \times 0/3$ میلیمتر بین دیگر کانیها قرار گرفته است.

۴- بیوتیت با بلورهای منشوری، رشته ای، غیر اتومورف، و با چند رنگی از قهوه ای روشن تا تیره، با اندازه تا $1/3 \times 0/5$ میلیمتر که تا حدودی به کلریت آبی تجزیه شده اند. گاه دارای انکلوزیونهای زیرکن با حاشیه واکنشی میباشد. در کنار آنها بلورهای مسکویت با ویژگیهای مخصوص به خود دیده میشود. درصد حجمی آنها به ۲۵-۲۰٪ میرسد.

۵- کانیهای گروه اپیدوت شامل زوئیزیت، کلینوزوئیزیت و اپیدوت با بلورهای استوانه ای و گاه منشوری به طریق جانشینی در سطح نمونه فراوان است و اندازه آنها از بلور اولیه جانشین شده پیروی مینماید و تا $0/9 \times 0/6$ میلیمتر میرسد و درصد آنها بین ۵-۲٪ میباشد.

۶- اسم سنگ : گرانیت بیوتیت دار (Biotite granite). (عکس شماره ۲۱P)

نمونه شماره STO-8

این نمونه شبیه نمونه STO-3 می باشد با این تفاوت که درصد بلورهای بیوتیت آن کمتر بوده به حداکثر ۱۵٪ از حجم سنگ میرسد، در عوض درصد بلورهای کوارتز و فلدسپات زیادتر بوده، ضمن آنکه درشتی بلورها نیز محسوس تر می باشد. چنین بنظر میرسد که نسبت به نمونه قبل از بخش درونی تر توده نفوذی برداشته شده است. آثاری از بلورهای آمفیبول سبز با چند رنگی از سبز روشن تا تیره نیز دیده میشود. کلاً بلورهای بیوتیت و آمفیبول سبز وقتی دگرسان میشوند در بخش میانه آنها آثاری از کانیهایی گروه اپیدوت ظاهر میشود. بلورهای پلاژیوکلاز که بیشترین درصد متشکله سنگ می باشد، گاه از خود ساختمان منطقه ای (Zoning structure) نشان میدهند و اغلب در بخش میانه خود به کانیهایی آرژیلیتی، سریسیت و زوئیزیت - کلینوزوئیزیت تبدیل شده اند، اندازه بلورهای پلاژیوکلاز به $1/9 \times 1/1$ میلیمتر میرسد.

اسم سنگ: گرانیت بیوتیت دار (Biotite granite)

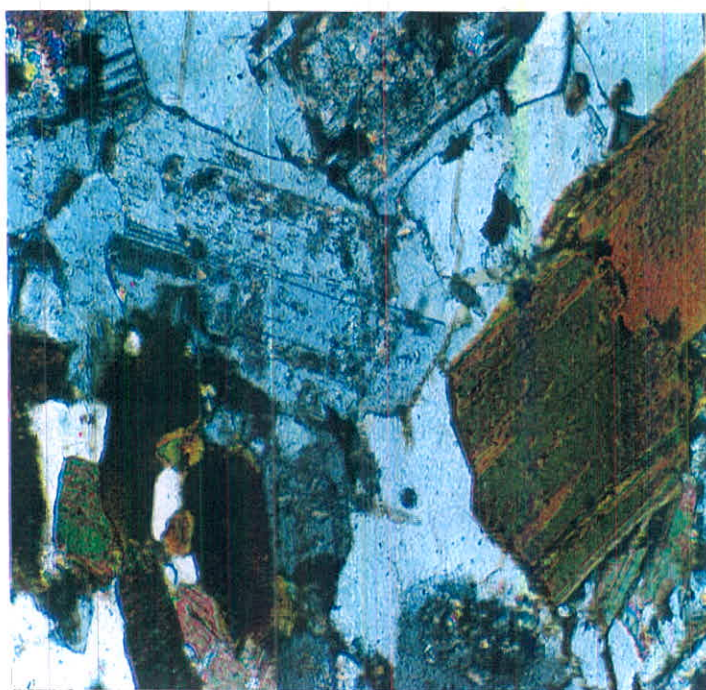
نمونه شماره STO-14

بافت سنگ: هیپ ایدیومورفیک (Hypidiomorphic granular tex.)

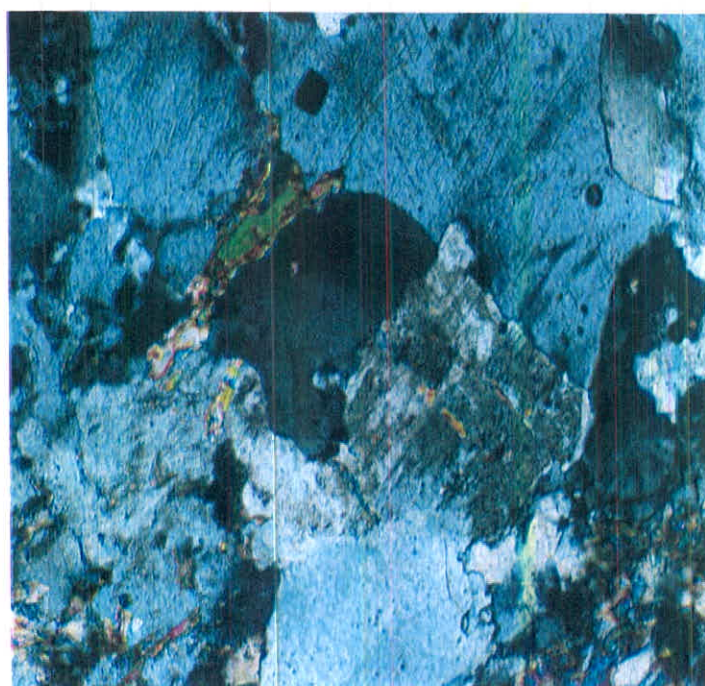
این نمونه از بلورهای بهم بافته (interlocked crystals) کوارتز (با بلورهای نامنظم، با اندازه تا $1/6 \times 1/1$ میلیمتر و با درصد حجمی ۳۵-۴۰٪)، فلدسپات پرتیتی - میکروکلین (با بلورهای غیر اتومورف تا اندازه $1/7 \times 1/5$ میلیمتر و با درصد حجمی تا ۴۰٪)، همراه با رشته های بیوتیت و موسکویت (با درصد حجمی ۱۵-۱۰٪) تشکیل شده است. بقیه حجم سنگ را کانیهایی اوپاک، آپاتیت و غیره ساخته است.

اسم سنگ: پگماتیت آپلیتی قلیائی Alkali aplite pegmatite

عکس شماره ۲۲۲ مربوط به این سنگ است.



عکس شماره ۲۱۲ - نمایی از بافت هولوکریستالین گرانیت بیوتیت دار را نشان میدهد (X 6.3×10)



عکس شماره ۲۲۲ - نمایی از بافت پگماتیته را نشان میدهد که از هم‌رشدی فلدسپاتهای پرتیتی و کوارتز همراه با بیوتیت تشکیل شده است. (X 6.3×10)

نمونه شماره STO-11

بافت سنگ هیبی دیومورفیک Hypidiomorphitic tex. و تا حدودی گرافیک graphic tex. کانیهای اصلی شامل:

۱- پلاژیوکلاز (آلبیت - الیگوکلاز؟) با بلورهای اتومورف تا نیمه اتومورف، با اندازه از 100×90 میکرون تا $1/4 \times 0/9$ میلیمتر، حاوی ماکل آلبیت تا آلبیت - کارلسباد، گاه نشاندهنده ساختمان منطقه ای (Zoning structure)، بسیاری از بلورها آنقدر به سریسیت تبدیل شده اند که تنها حاشیه ای سالم از بلور اولیه باقیمانده است. درصد حجمی آنها به ۳۵-۴۰٪ میرسد.

۲- کوارتز با بلورهای غیر اتومورف، معمولاً پیوند دهنده دیگر بلورهاست. درصد حجمی آن ۱۵-۲۰٪ و اندازه بلورها بطور متوسط به 400×300 میکرون میرسد.

۳- فلدسپات پرتیتی با بلورهای غیر اتومورف، گاه همزیست با کوارتز و گاه هم رشد با دیگر بلورها، اندازه متوسط آن به 400×320 میکرون میرسد و درصد حجمی آن بین ۱۵-۱۰٪ میباشد.

۴- آمفیبول سبز (هورنبلند سبز): اغلب با بلورهای منشوری و تیغه ای که در دو انتها نازک شدگی نشان میدهند. دارای چند رنگی از سبز روشن تا سبز تیره، زاویه خاموشی تا ۳۰ درجه میرسد. اندازه بلورها از 250×150 میکرون تا $3/2 \times 0/4$ میلیمتر میرسد و گاه نشان دهنده ماکل مضاعف (multiple twinning) میباشد. درصد حجمی آن ۱۲-۱۰٪ است. بعضی از بلورها در بخش میانی به کانیهای گروه اپیدوت از جمله زوئیزیت و اپیدوت تبدیل شده است.

۵- بیوتیت (Biotite) با بلورهای منشوری تا پهن و با چند رنگی از قهوه ای روشن تا تیره، و با اندازه تا $2/4 \times 1/5$ میلیمتر و درصد حجمی حدود ۱۵٪ یکی از متشکله های اصلی این سنگ است. در بعضی از بلورها انکلوژیونهای ریز و باریک روتیل و همچنین زیرکن با حاشیه واکنشی دیده میشود.

توضیح: بعضی از بلورهای منشوری بیوتیت در اثر نیروهای تنشی متحمل دگرشکلی شده، در آنها نوعی نوار شکنج نامتقارن (Assymetrical Kinkband) بوجود آمده است. (عکس شماره ۲۳۲).

۶- اسم سنگ : گرانیت تا گرانودیوریت دارای بیوتیت و آمفیبول سبز

Biotite - green amphibole granite to graonodiorite

نمونه شماره STO-15

این نمونه در حقیقت یک نوع پگماتیت گرانیتی (granitic pegmatite) است و از بلورهای فلدسپات (پلاژیوکلاز + فلدسپارپتاسیک)، کوارتز و میکا تشکیل شده و در آن بلورهای بیوتیت دگرگونی قهقرائی تحمل کرده، به مجموعه ای ریزدانه از کلریت - بقایای بیوتیت و مواد اوپاک تبدیل شده است. این پدیده به احتمال زیاد ناشی از فعال شدن محلولهای هیدروترمال توده گرانیتی در پس فرآیند پنوماتولیتی (pneumatolitic processes) آن است. بنا بر این خود محلولهای هیدروترمال با شدت هر چه تمامتر موجب دگرسانی فلدسپاتهای سنگ شده تا آنجا که تمام بلورهای فلدسپات توسط رشته های سریسیتی جانشین شده و اثری از بقایای اولیه فلدسپاتها دیده نمی شود. خوشبختانه این نمونه در یک بخش حاوی فلدسپاتهای تقریباً سالم است که بطور تدریجی توسط رشته های سریسیتی جانشین گردیده است. بر این اساس این نمونه شاید در مرز بین بخش تقریباً دگرسان شده و بخش به شدت دگرسان شده از حاشیه پگماتیته گرفته شده است. رشته رشته های سریسیتی در بعضی جاها تا آن حد پیشرفت دارد که به بلورهای تیغه ای موسکویت تبدیل شده است.

اسم سنگ : پگماتیت گرانیتی به شدت سریسیتی شده

(Intensely sericitized granitic pegmatite)

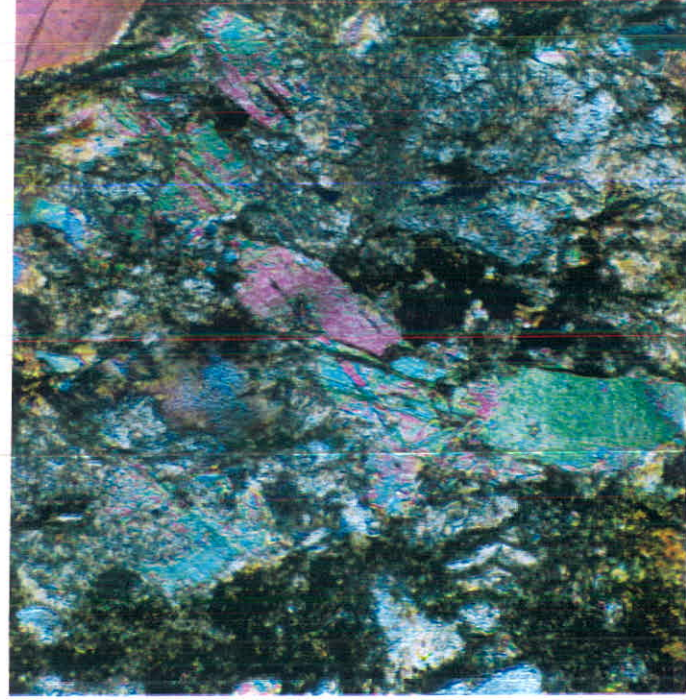
(عکس شماره ۲۴P)

نمونه شماره STO-17

این نمونه تا حدود زیادی مشابه نمونه STO-15 است، بدین ترتیب که بلورهای کوارتز (بفرم بلورهای غیر اتومورف با اندازه متوسط $1/5 \times 0/8$ میلیمتر با درصد حجمی ۲۵-۳۰٪)، فلدسپات (پلاژیوکلاز + فلدسپات پتاسیک که هم اکنون بشدت سریسیتی شده اند و حدود ۴۵-۵۰٪ از حجم سنگ را تشکیل میدهند)، میکای بیوتیت (با بلورهای تیغه ای، منشوری و



عکس شماره ۲۳۲ - نشان دهنده نور شکج نامتقارن در یکی از بلورهای بیوتیت است ($\perp$ $6.3 \times 10 \times$)



عکس شماره ۲۳۲ - نمایی از رشد موسکویت طی پدیده سربستی شدن ($\perp$ $6.3 \times 10 \times$)

رشته ای که هم اکنون بشدت کلریتی شده و ۱۵-۱۰٪ از حجم سنگ را ساخته است) و بلورهای تیغه ای و رشته ای مسکویت با درصد حجمی حدود ۵٪ از مشکله های اصلی این سنگ هستند.

توضیح ۱- این سنگ بنظر می آید که تحت تاثیر نیروهای دینامیکی قرار گرفته، ضمن خردشدگی، ساختی میلونیتی در آن بوجود آمده است. وجود بعضی از خرده سنگهای بیگانه از جمله شیل سیاه و رشته های میکا که در مقابل نیروهای تنشی رفتار شکل پذیری (ductile) دارند و در جهت عمود بر نیروهای تنشی، کشیدگی از خود نشان میدهند میتواند گویای لینیاسیون در امتداد زون میلونیتی باشد.

توضیح ۲- شواهد موجود حاکی از این است که درحاشیه پگماتیتی از یک توده گرانیتی اثر نیروهای دینامیکی موجب خردشدگی برشی و در پی آن فعال شدن محلولهای هیدروترمالی و بروز فازهای دگرسانی شدید موجب سرپستی شدن فلدسپاتها و کلریتی شدن بیوتیها شده است.

اسم سنگ : گرانیت پگماتیتی به شدت دگرسان و خرد شده

Strongly sheared and altered pegmatitic granite

(عکس شماره ۲۵P)

نمونه شماره STO-18

این نمونه شبیه نمونه STO-11 است با این تفاوت که درصد آمفیبول سبز (هورنبلند سبز) آن خیلی بیشتر و حدود ۲۲-۱۰٪ بوده ولی بیوتیت آن تنها به ۱۰-۸٪ میرسد. فلدسپاتهای پتاسیک هم توسط ریز بلورهای آرژیلی و وریدیتها (Viridites) دربر گرفته شده اند. توضیح : بعضی از بلورهای پلاژیوکلاز نسبت به دیگر بلورهای مشکله سنگ بزرگتر جلوه دارد. این میرساند که منطقه مربوط به این نمونه نسبت به مرکز توده گرانیتی تا حدودی از خلاء زمانی در تبلور تا حدودی برخوردار بوده است. بهمین دلیل بافت حاشیه توده با مرکز توده متفاوت است. علت این امر شاید مکان جایگزینی توده باشد که در حین جایگزینی

ابتدا حاشیه توده بعلت برخورد با سنگهای دربرگیرنده که از دمای پائین تری برخوردار است زودتر متبلور میشود در حالیکه در مرکز توده هنوز فرصت تبلور موجود است.

اسم سنگ: گرانیت تا گرانودیوریت دارای آمفیبول سبز و بیوتیت

Biotite bearing green amphibole granodiorite to granite

نمونه شماره STO-16

این نمونه شبیه نمونه STO-11 است با این تفاوت که درصد بیوتیت آن بیشتر بوده به ۲۰-۱۵٪ از حجم سنگ میرسد. برخی از بلورهای آمفیبول سبز نیز دگرسانی اپیدوتی شدن تحمل نموده، در مرکز بلور فرآورده های زوئیزیت، کلینوزوئیزیت و اپیدوت قابل مشاهده است. آمفیبولهای سبز گاه دارای دو جهت کلیواژ هستند که تحت زوایای ۵۶ و ۱۲۴ درجه همدیگر را قطع مینمایند.

اسم سنگ: گرانودیوریت آمفیبول سبز و بیوتیت دار

Green amphibole bearing biotite granodiorite

نمونه شماره STO-19

این نمونه از نظر کانیهای مشکله شامل بلورهای فلدسپات، کوارتز و تیغه ها و رشته های بیوتیت است با این آرایش که هم رشدی آنها یکسان نیست، بلکه بسیاری از بلورهای مزبور بفرم درشت بلور در زمینه ای ریزتر (ولی کریستالین و متبلور) قرار گرفته اند، تا آنجا که اختلاف اندازه درشت بلورها با زمینه تا حد زیادی محسوس است. مثلاً اگر اندازه درشت بلورهای فلدسپات ۱×۰/۵ میلیمتر باشد، اندازه بلورهای فلدسپات زمینه ۲۵۰×۲۶۰ میکرون میباشد. معمولاً درشت بلور ها و ریز بلورهای فلدسپات شدیداً سرسیتی شده اند و همین دگرسانی مانع از تمیز حد شاخص و برای دانه ها شده است. رشد رشته های سرسیتی در داخل درشت بلورهای فلدسپات، گاه بمانند رشته های موسکویت رخنمائی دارد. بلورهای

تیغه ای بیوتیت نیز در اثر کلریتی شدن، فرم حقیقی خود را از دست داده به رشته های کلریتی و مواد اوپاک تبدیل شده است.

اسم سنگ : گرانودیوریت تا گرانودیوریت پورفیری دگرسان شده

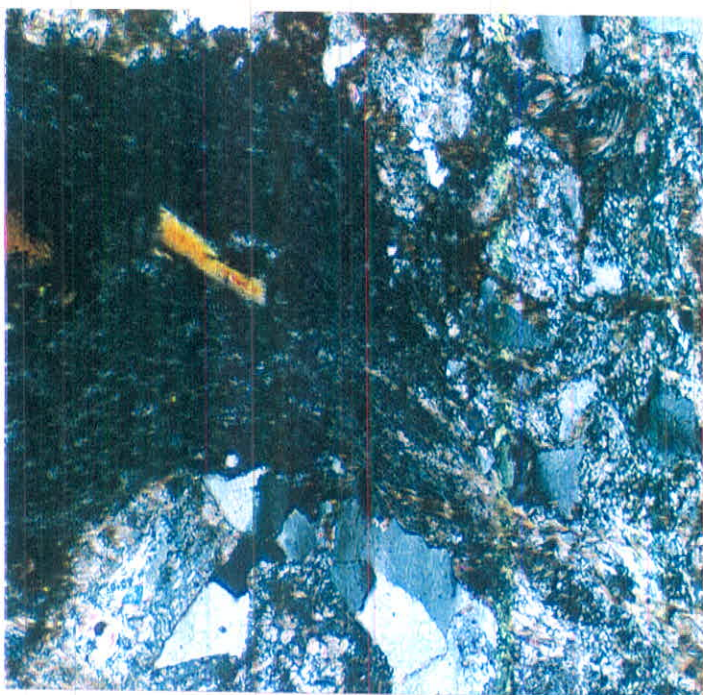
Altered granite to granodiorite porphyry

نمونه شماره ST0-4

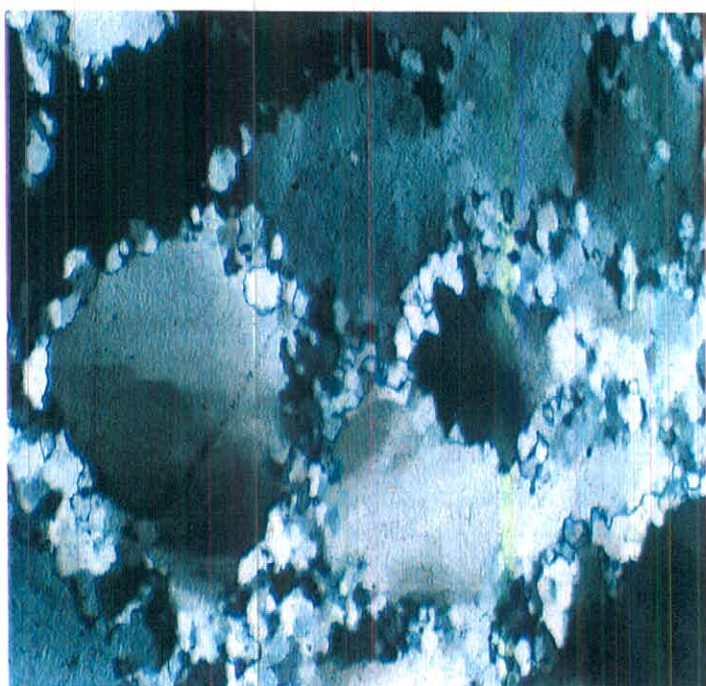
این نمونه کلا" از بلورهای کوارتز که خاموشی دودی از خود نشان میدهند تشکیل شده است. طرز قرارگیری بلورها به نحوی است که نوعی بافت تداخلی (interlocked tex.) از خود نشان میدهد. اندازه بلورها از $300/250$ میکرون تا $2/2\ 1/5$ میلیمتر متغیر میباشد. آنچه که در این نمونه جالب توجه است اینکه، اولاً" در محیطی تحت تنش از جمله در شکستگی ها و یا درزه های تکتونیکی تشکیل شده اند. ثانیاً" تاثیر نیروهای تنشی موجب فشردگی بافت تداخلی بلورهای کوارتز شده تا آنجا که ضمن تطابق هر چه بیشتر لبه بلورهای کوارتز، در فصل مشترک آنها نیز کوارتز ریزدانه از نسل دوم به همراه آغشتگی های هیدروکسید آن رشد کرده است. این ریز بلورها میتواند ناشی از ذوب طی برخورد لبه بلورهای متداخل کوارتز اولیه باشد. در نهایت طبق عکس شماره ۲۶P نوعی درزه چاکهای میکروسکپی (micro-suture Joints) بوجد می آید که در اثر نیروهای تنشی شکل گرفته اند. خاموشی دودی در بلورهای اولیه کوارتز در حقیقت تأییدی بر تاثیر فرآیند فوق است.

اسم سنگ : کوارتز رگه ای ناشی از فرآیند دیر ماگمائی یک توده نفوذی واقع در حاشیه آن که بعداً" تحت تاثیر نیروهای تنشی قرار گرفته است.

یا کوارتز ناشی از موبیلیزاسیون یک سیستم دگرگونی که بعداً" تحت تاثیر نیروهای تنشی قرار گرفته است.



عکس شماره ۲۵P - نمونه ای یک تکه شیل سیاه را نمایش میدهد که در جهت زون میلونیتی کشیدگی نشان میدهد و در داخل این نمونه قرار گرفته است ($\perp 6.3 \times 10 \times$)



عکس شماره ۲۶P - نمایی از درزه چاکهای میکروسکوپی (microsutur Joints) همراه با کوارتز میکروکریستالین را در بین دانه های متداخل کوارتز اولیه طی تاثیر نیروهای تشیی نشان میدهد. ($\perp 6.3 \times 10 \times$)

نمونه شماره Tr.2-1P

این نمونه بصورت لایه لایه بوده و هر لایه بطور تقریب ۱۷۰ تا ۶۵۰ میکرون ضخامت دارد و بطور متناوب نوعی رسوبگذاری را نشان میدهند. سنگ بطور کلی از دانه های متداخل و ریز سیلیس تشکیل شده و اندازه متوسط دانه ها به 20×20 میکرون میرسد. البته اندازه دانه ها در برخی از لایه ها خیلی کوچکتر از ۲۰ میکرون بوده و قطر آنها به دانه های رسی شباهت دارد. با این مشاهدات شاید بتوان گفت که این نمونه از لایه های متناوب متشکل از دانه هایی به ابعاد رس تشکیل شده است. بنا بر این اسم سنگ quartzite میباشد.

نمونه شماره STO-9

این نمونه عیناً شبیه نمون T2-1P است با این تفاوت که همسو با هر لایه تناوبی، آغستگی هائی از هیدروکسید آهن نیز قابل ملاحظه است.
اسم سنگ : quartzite میباشد.

توضیح : اگر از واژه شیل (shale) صرفنظر کنیم، هر دو نمونه Tr.1-1P و STO-9 میتواند ناشی از انحلال مواد سیلیس مربوط به یک توده مثلاً "توده آذرین باشد که پس از حمل و نهشته شدن در یک محیط محدود رسوبگذاری و تحمل دیاژنز بوجود می آید.

نمونه شماره BiTr-20

این نمونه از قطعات ماسه سنگ (با سورتینگ خوب، شامل دانه های کوارتز خیلی ریز و با قطر ۱۷۰ میکرون، ۵۵ تا ۶۰ درصد، همراه با تکه و باریکه های میکای سفید و بلورهای فلدسپات سریسیتی شده در ماتریکسی آرزیلی) با درصد ۴۰-۳۵ درصد و با اندازه تا $2 \times 4/5$ میلیمتر، قطعات آهک ماسه ای فروزینوز با اندازه تا $1/3 \times 1/7$ میلیمتر و با درصد حدود ۲-۳ درصد، قطعات چرت با اندازه 200×170 میکرون و درصد حدود ۱-۲٪ در ماتریکسی از آهک میکریتی قرار گرفته اند. ماتریکس آهک میکریتی حاوی حفره هائی است که در حاشیه آنها آهک میکریتی به آهک اسپاری تبدیل شده است.

اسم سنگ : calcareous (micritic & partly sparry) lithic arenite آرنایت آهکی با قطعات بیگانه ماسه سنگ و...

نمونه شماره Tr.43-3

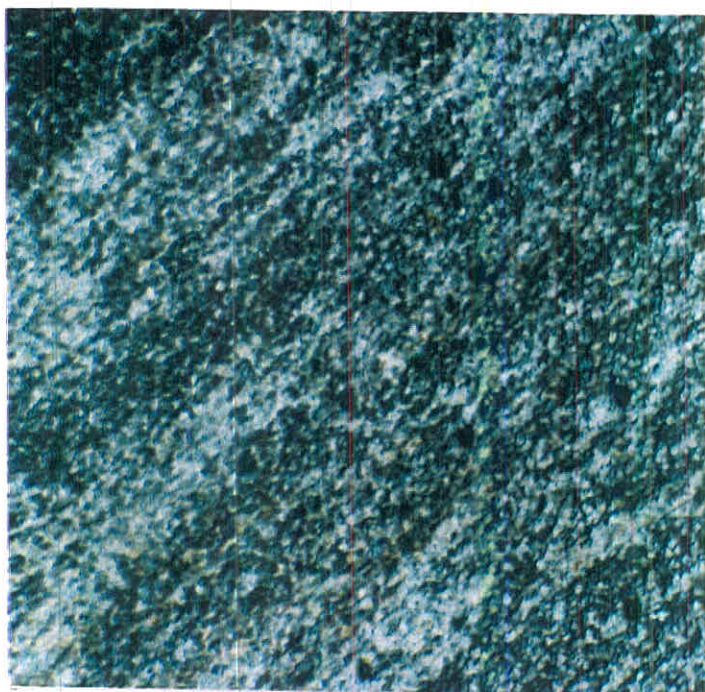
این نمونه با بافت کاتاکلاستیک (cataclastic tex.) تشکیل شده از فنوکلاستهای کوارتز، پلاژیوکلاز و فلدسپاتهای پرتیتی که جمعاً ۵۵-۵۰ درصد از حجم سنگ را تشکیل داده اندازۀ آنها از 150×150 میکرون تا $1/6 \times 1$ میلیمتر متغیر میباشد. این فنوکلاستها در زمینه ای خرد شده و ریز دانه از کانیهایی فوق مخلوط با سیدریت و رشته هائی از میکا و مواد آرژیلی قرار گرفته اند. رگه و رگچه های کربناتی و مواد آرژیلی رشته ای گویای نوعی خط وارگی میباشد که سنگ در امتداد آن خردشدگی پیدا نموده است. بنابراین میتوان گفت که ترکیب اولیه سنگ از نوع گرانیت آکالن بوده که تحت تششهای تکتونیکی بشدت میلونیتی شده است.

اسم سنگ : میلونیت گرانیتی (granitic mylonite)

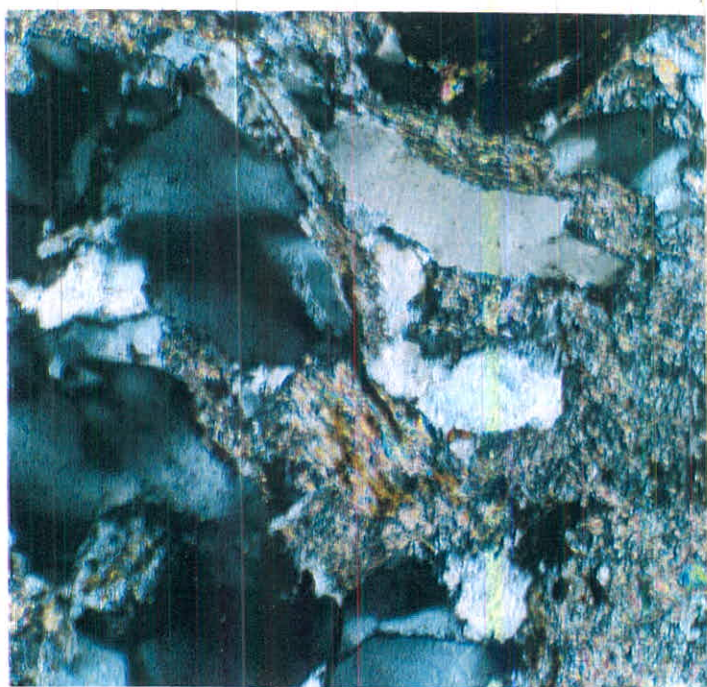
نمونه شماره Tr.41-2

این نمونه کم و بیش شبیه نمونه Tr.43-3 میباشد با این تفاوت که آغشتگیهای سیدریتی قهوه ای رنگ در زمینه میلونیتی کمتر مشاهده میشود و نوع فنوکلاست ها با شفافیت بهتری قابل مشاهده اند. این فنوکلاست شامل کوارتز، پلاژیوکلازهای بشدت سرپستی شده و فلدسپات پرتیتی، آمفیبول سبز، بیوتیت کلریتی شده و کم و بیش تیغه های موسکویت (muscovite skreds) است که در زمینه ای خرد شده و جهت یافته از مواد فلسیتی، همراه با رشته های میکا و مواد آرژیلی قرار گرفته اند. جهت یابی مواد آرژیلی و رشته های میکا مبین خط وارگی ناشی از تاثیر نیروهای تکتونیکی میباشد که سنگ را به حالت میلونیت در آورده است.

اسم سنگ : گرانیت آکالن میلونیتی با بافت کاتاکلاستیک



عکس شماره ۲۷۲ - نمائی از لایه های تناوبی quartzite را نشان میدهد (X 6.3×10)



عکس شماره ۲۸۲ - نمائی از بافت میلونیتی را در گرانیته نشان میدهد و جهت یابی رشته های میکا و مواد آذرزایی بیانگر خط وارگی عمود بر جهت تاثیر نیروهای تکتونیکی میباشد (X 6.3×10)

cataclastic alkali granitic mylonite or cataclastic mylonitized alkali granite
یا میلونیت گرانیت قلیائی با بافت کاتاکلاستیک. (عکس ۲۸P)

نمونه شماره TOV.31-2

این نمونه با بافت دانه ای هیپی دیومورفیک (Hypidiomorphic granular tex) شامل بلورهای همرشد کوارتز (با بلورهای نیمه اتومورف و با اندازه متوسط 0.6×0.5 میلیمتر و با درصد حجمی ۳۵-۴۵٪)، پلاژیوکلاز (با بلورهای منشوری تا استوانه ای، حاوی ماکل ترکیبی آل بیت و کارلسباد، با اندازه تا 1.2×0.6 میلیمتر (به مقدار زیاد سریسیتی شده) و با درصد حجمی ۳۰-۳۵٪)، فلدسپات پتاسیک (با بلورهای غیر اتومورف تا حدی سریسیتی شده و با سطحی آبله گون و با اندازه 0.8×0.5 و با درصد حجمی ۲۰-۱۵٪ و بلورهای منشوری تا رشته ای موسکویت (با اندازه 1.5×0.6 میلیمتر و درصد حجمی ۸-۵٪) میباشد. توضیح: این نمونه در رابطه با فرآیندهای دیگر دیرماگمایی (late-magmatic stage) از یک توده گرانیتی بوجود آمده است و میتواند بر بام و یا مجاورت توده مزبور قرار داشته باشد. اسم سنگ: گرانیت پگماتییتی pegmatitic granite. (عکس شماره ۲۹P)

نمونه شماره STO-12

این نمونه با بافت دانه ای هیپی دیومورفیک Hypidiomorphic granular tex از بلورهای پلاژیوکلاز آل بیت - الیگوکلاز و فلدسپات پتاسیک (اورتوکلاز) به نسبت تقریبی ۲:۱ همراه با رشته های میکای سفید (موسکویت) و مواد اوپاک جانشین شده دروغین opaque pseudomorphs تشکیل شده اند. اندازه بلورهای فلدسپات تقریباً یکنواخت بوده و به 1.4×0.85 میلیمتر میرسد و جمعاً حدود ۸۰ درصد از حجم کلی سنگ را تشکیل داده اند. بقیه حجم سنگ را کانیه های پسودومورف اوپاک و مواد میکائی تشکیل داده است. فلدسپات های پلاژیوکلاز در بسیاری موارد به شدت سریسیتی شده و رشته های سریسیت گاه نوعی جهت یابی را تداعی می نمایند. بر این منوال این نمونه شاید در حواشی زون

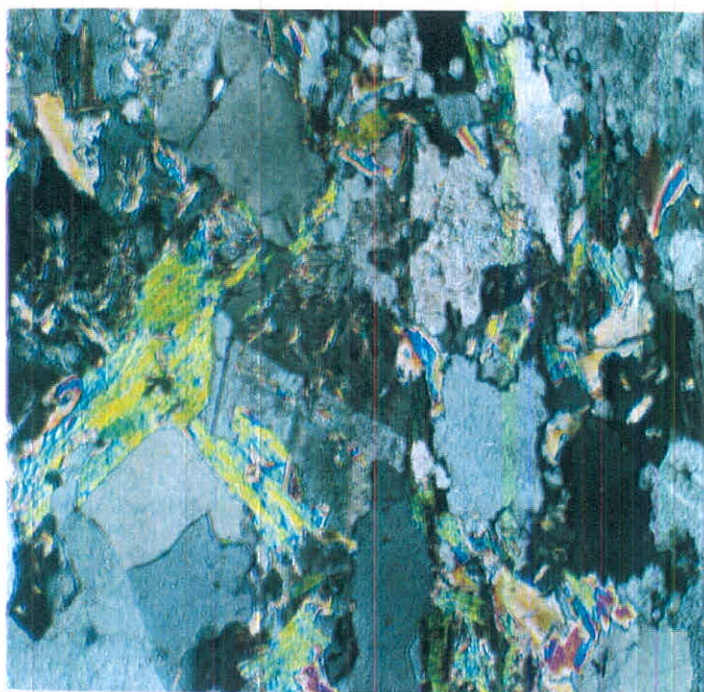
میلونیتی قرار گرفته و یا اینکه تا حد کم تحت تاثیر تنش های تکتونیکی حاشیه یا بام توده نفوذی قرار گرفته است.

اسم سنگ : مونزو دیوریت پگماتییتی (Pegmatitic monzodiorite)
(عکس شماره ۳۰P)

نمونه STO-13

این نمونه عیناً شبیه STO-12 است با این تفاوت که کانیه های تشکیل دهنده آن درشت تر بوده و اثر نیروهای تنشی در آن چندان محسوس نیست در عوض دگرسانی سریسیتی در بلورهای پلاژیوکلاز شدیدتر میباشد. بلورهای پلاژیوکلاز ترکیب سنگ را به سوی دیوریت سوق میدهد.

اسم سنگ : مونزو دیوریت پگماتییتی تا دیوریت (pegmatitic monzodiorite to diorite).



عکس شماره ۲۹P - نمائی از هم‌رشدی کانیه‌های تشکیل دهنده گرانیت پگماتیته را نشان می‌دهد
(X 6.3×10)



عکس شماره ۳۰P - نمایی از بافت دانه ای هیپی دیومورفیک در مونزودیوریت پگماتیته را نشان می‌دهد
(X 6.3×10)

نتایج بررسی تعداد ۱۱ نمونه مقطع صیقلی از منطقه توسط: محمد لطفی

نمونه شماره STO-4

در این نمونه به جز آثاری از دانه های ریز پیریت (در حد ۱۰ میکرون قطر و با درصد کمتر از ۱٪) و آغشتگی قهوه ای از هیدروکسید آهن لیمونیتی، کانی فلزی دیگری مشاهده نگردید.

نمونه شماره STO-12

سطح صیقل یافته این نمونه قهوه ای رنگ است و با چشم معمولی بخوبی آشکار است. در زیر میکروسکپ این رنگ قهوه ای مبین آلودگی و آغشتگی هائی از هیدروکسیدهای آهن است که در سطح نمونه آنهم بصورت پراکنده در قطعات سنگی جداگانه قرار دارند. خود این هیدروکسیدهای آهن که ظاهر قهوه ای نمونه را موجب شده اند ناشی از دگرسانی و انحلال کانیهای اکسیدی از نوع لپیدوکروسیت و گوتیت با قدرت انعکاسی پائین است. کانیهای لپیدوکروسیت - گوتیت بصورت تیغه ای نامنتظم تا رشته ای هستند و قرارگیری آنها نوعی جهت یابی را در نمونه نشان میدهد. اندازه آنها از ۲۰×۵ میکرون تا ۱۰۰×۴۰ میکرون بوده و درصد آنها به ۳-۵٪ بخش کانه دار نمونه میرسد. کانی فلزی دیگری مشاهده نگردید.

از دیدگاه میکروسکپی همانطور که در عکس شماره ۶P مشاهده میشود کانه های فلزی از نوع دانه های اتومورف تا نیمه اتومورف پیریت است و در امتداد لامیناسیون سیلیسی (معمولا" چرت) قرار دارند و از روند آنها تبعیت مینمایند و بطور کلی دانه های پیریت بصورت بلورهای کشیده گویای همزمانی با لایه های ریز سیلیس اگزالاتیو است که در حوضه رسوبی نهشته شده است. اندازه دانه های پیریت از 10×5 میکرون تا 550×250 میکرون میرسد. این کانی نیز بمانند نمونه های دیگر از هجوم آبهای جوی به دور نمانده و در اثر آنها از حاشیه به هیدروکسید آهن گوتیتی و گاه لپیدوکروسییتی تبدیل شده اند. نمونه کامل این نمونه تبدیل شدگی در کنار دانه هایی که سالم باقی مانده اند در عکس شماره ۶P مشاهده میشود. درصد دانه های سالم و اکسیده پیریت در این نمونه بین ۵-۳٪ از حجم کلی سنگ میباشد. کانی فلزی دیگری مشاهده نگردید.

نمونه شماره TOV31-2

از نظر میکروسکپی در این نمونه در بعضی جاها دانه های کشیده پیریت مشاهده میشود که از حاشیه و گاه بطور نامنظم به هیدروکسیدهای آهن تبدیل شده که شستشوی بعدی آنها ایجاد نوعی آغستگی قهوه ای رنگ در سطح نمونه کرده است. در این نمونه بخصوص کانی سازی فراوانی از پیریت در قالب یک رگه با ضخامت ۲۰۰ میکرون صورت گرفته تا آنجا که سطح نمونه را قطع نموده است.

آنچه که در این نمونه جالب توجه است اینکه دو دانه نامنتظم طلا (Au) در داخل بخش سیلیسی و در گیر با آن دیده میشود. این بخش سیلیسی با توجه به داده های موجود در نمونه های دیگر میتواند ناشی از پدیده برونومی (exhalation) در محیط رسوبی این منطقه باشد. در این حالت طلا هم بصورت آزاد (ناتیو) در گیر با مواد سیلیسی و هم در شبکه پیریت میتواند بوجود آید. عکس شماره ۷P نمودی از دو دانه آزاد طلا در گیر با مواد سیلیسی را طی پدیده برونومی (exhalation) در محیط رسوبگذاری منطقه نشان میدهد.

کانی طلا در گیر با پیریت با شبکه آن مشاهده نگردید. مواد فلزی دیگری مشاهده نگردید.

نمونه شماره ST06

کانیهای موجود در این نمونه عمدتاً از نوع سولفیدی است و از روند کانه زایی طی رسوبگذاری پیروی مینماید. این کانه ها در هر لایه هم بصورت پراکنده و هم بصورت مجموعه ای متداخل (intergrowth) میباشند. کانه اصلی پیریت است که شامل بلورهای نیمه اتومورف تا غیر اتومورف است که گاه با همدیگر و در روند یک لایه متداخل پیدا کرده بصورت توده ای جلوه مینماید و در داخل بعضی از بلورها ادخالهائی از پیرروتیت (Pyrrhotite) دیده میشود. بلورهای پیریت کم و بیش (ولی نه چندان زیاد) تحت تاثیر پدیده اکسیداسیون از حاشیه به هیدروکسیدهای آهن تبدیل شده اند و آثار آنها بصورت رشته ای در برخی از لایه ها با قدرت بازتابش پائین مشاهده میشود. (عکس شماره ۴)

در برخی دیگر از لایه ها بلورهای آرسنوپیریت (FeAsS) با بلورهای لوزی شکل با قدرت بازتابش خیلی بالا مشاهده میشود که گاه بوسیله بلورهای ریز از لولنگیت (FeAs₂) که بصورت انکلوژیون یا ادخال هستند همراهی میشوند. (عکسهای شماره ۱P و ۳P). بلورهای لولینگیت علاوه بر اینکه بصورت انکلوژیون در داخل بلورهای آرسنوپیریت دیده میشوند، بصورت تیغه های باریک (slender crystals) و بصورت پراکنده و مستقل و درگیر با مواد سیلیسی هم قابل مشاهده اند. این تیغه های باریک میتوانند با تیغه های باریک ایلمنیت یا روتیل اشتباه گردند (عکس شماره ۵).

جدول پارازنتیک این نمونه به شرح زیر است :

Ore-minerals	stages of ore mineralization
	Early —————→ late
gangue	
lepidocrosite	
goethite	
pyrite	

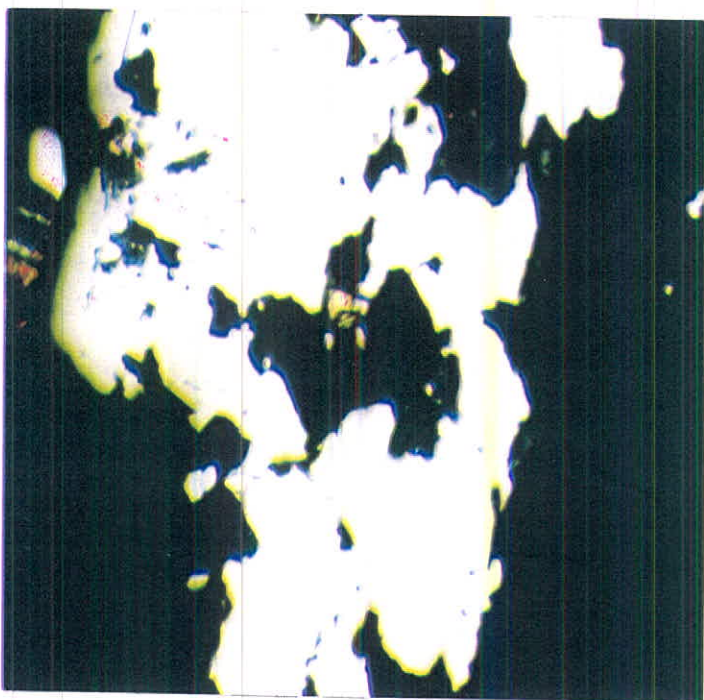
arsenopyrite	
lollingite	
pyrrhotite	

نمونه شماره ST019

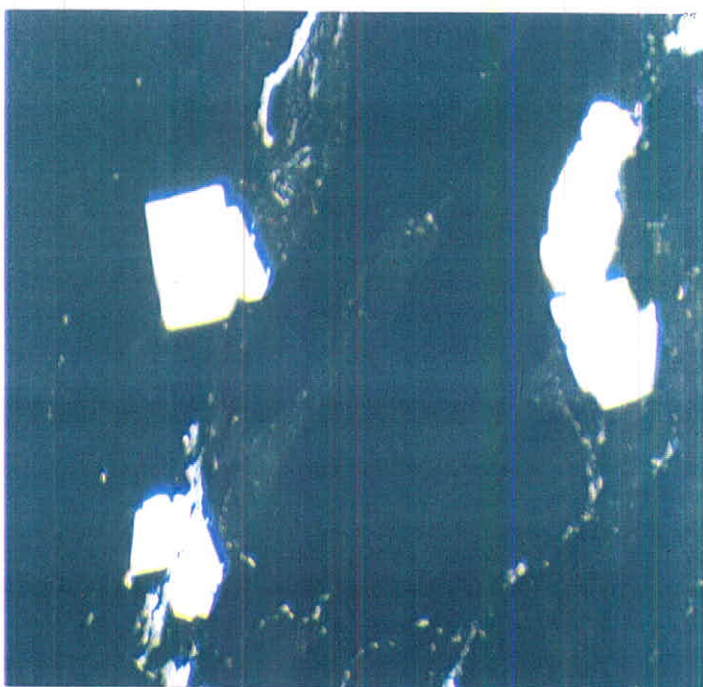
ظاهر ماکروسکپی این نمونه بافت گرانولار دارد و سطح تماس بین دانه ها از مواد قهوه ای رنگ فرا گرفته شده است. این مواد قهوه ای رنگ از دیدگاه میکروسکپی مثل دیگر نمونه های از انحلال هیدروکسیدهای آهن بوده و خود هیدروکسیدهای آهن ناشی از دگرسانی دانه های پیریت است که توسط آبهای جوی در محیطی اکسیدان و در حاشیه آنها بوجود آمده اند. در حقیقت کانی اصلی پیریت است که تحت فرآیندهای اکسیداسیون قرار گرفته و محصولات ثانویه از جمله گوتیت و لپیدوکروسیت را بوجود آورده است. آثاری از بلورهای ریز کالکوپیریت نیز قابل مشاهده است. کانه فلزی دیگری مشاهده نگردید (عکس ۱۲۲).

نمونه شماره ST010

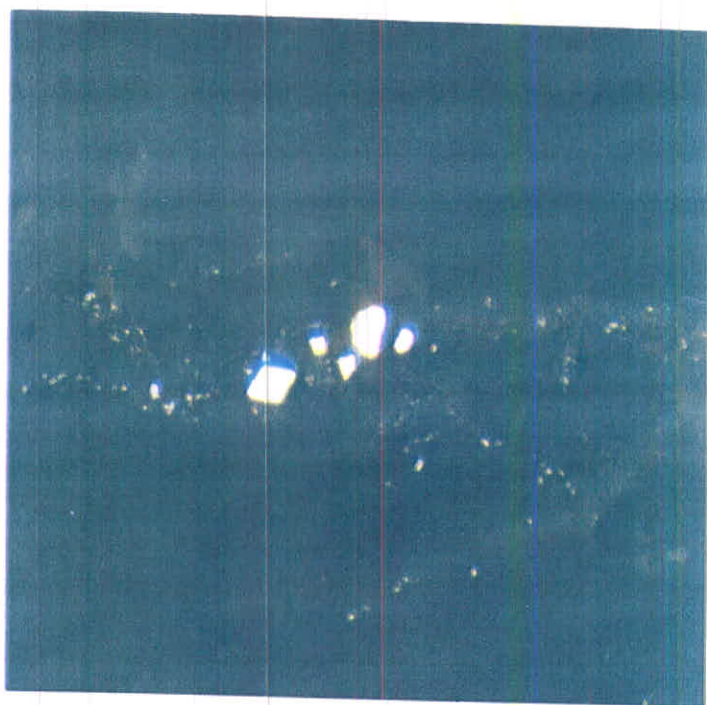
این نمونه از نظر ماکروسکپی تشکیل شده از ترکیب سیلیس به رنگ شیری که در سطح آن درزه های برشی قابل مشاهده است. در داخل این درزه ها آثاری از مواد قهوه ای رنگ متمرکز است که از دیدگاه میکروسکپی همان فرآورده های هیدروکسیدی گوتیت - لپیدوکروسیت همراه با آخری قهوه ای رنگ قابل انحلال آنها است. بیشترین تجمع این مواد در محل قطع شدگی درزه ها میباشد. کانی فلزی دیگری مشاهده نگردید.



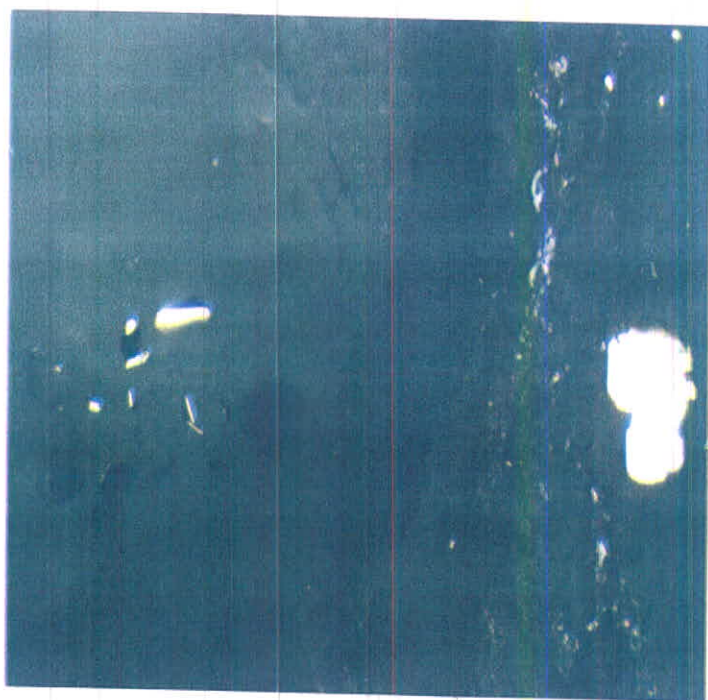
عکس شماره ۱۲ - نمودی از انکلوژیون لولنگیت در داخل بلورهای متداخل آرسنوپیریت (X 20×10)



عکس شماره ۳۲ - بلورهائی لوزی شکل با قدرت باز تابش بالا که در کنار دانه ای غیر اتومورف از پیریت و با قدرت باز تابش پائین تر قرار گرفته اند رشته های هیدروکسید اکسیدهای آهن نیز در سطح نمونه پراکنده اند و از قدرت باز تابش بسیار پائین برخوردارند. (X 6.3×10)



عکس شماره ۴P - نمائی از یک بلور لوزی شکل آرسنوپیریت در کنار دانه های غیر اتومورف پیریت
(20×10X)



عکس شماره ۵P - نمائی از پراکندگی بلورهای باریک لولینگیت در داخل مواد سیلیسی را نشان میدهد
در کناری دورتر از اینها بلوری درشت دانه از آرسنوپیریت نیز دیده میشود 20×20 X



عکس شماره ۱۲۲ - آثاری از گوتیت با بافت کولوئیدی که در حال تبدیل به ترکیبات اکسیدی آهن محلول به رنگ قهوه ای است (X 10×20)

نمونه شماره Bi Tr-20-P

این نمونه از نظر ظاهر ماکروسکوپی یک برش تکنیکی میباشد که ضمن خردشدگی، در وسط شامل یک بخش برشی قهوه ای رنگ با بلورهای فلزی قهوه ای تیره میباشد که طرفین آن را فراگرفتهای درشت تر آجری رنگ با درزه های متقاطع فرا گرفته است. یکی از بلورهای تیره با اندازه 0.5×0.4 سانتیمتر از مخلوطی از گوتیت (با قدرت بازتابش پائین) و لپیدوکروسیت (با قدرت بازتابش بالاتر) تشکیل شده است. این بلورهای ثانویه گاه حالت خانه خانه ای و ساخت لانه زنبوری (boxwork - structure) دیده میشود که از اخری هیدروکسیدی محلول و قهوه ای رنگ پر شده اند. (عکسهای شماره ۱۳P و ۱۴P). این نوع فرآورده های ثانویه، گرچه فاقد باقیمانده ای از بلور اولیه است، تیپ دگرسانی حاکی از آن است که بلور اولیه حتماً پیریت بوده است.

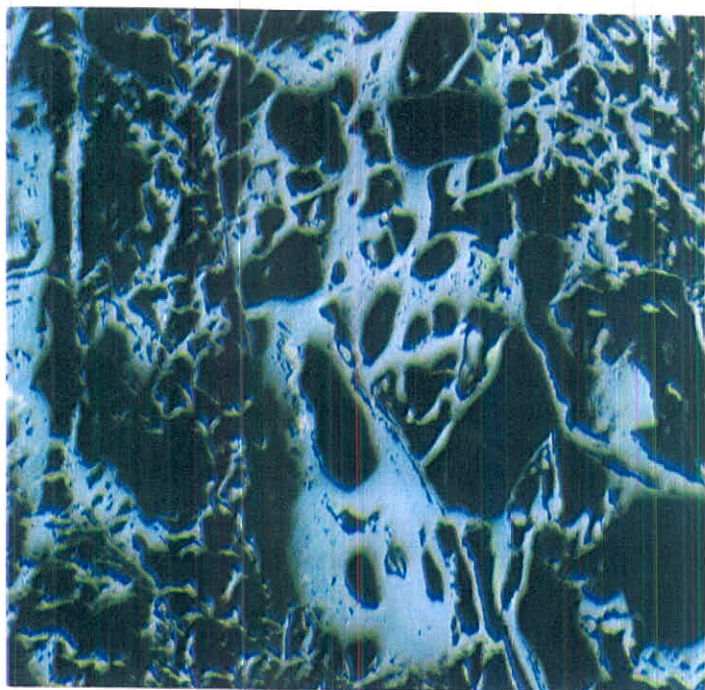
نمونه شماره Tr43-3P

این نمونه از نظر ماکروسکوپی کم و بیش به حاشیه درزه دار نمونه BiTr20-P شباهت دارد و به ویژه دارای رگچه های میکروسکوپی قهوه ای رنگ است. مواد قهوه ای رنگ در حقیقت همان گوتیت با قدرت بازتابش خاکستری تیره و لپیدوکروسیت (با قدرت بازتابش طلوسی رنگ) است (عکس شماره ۱۵P).

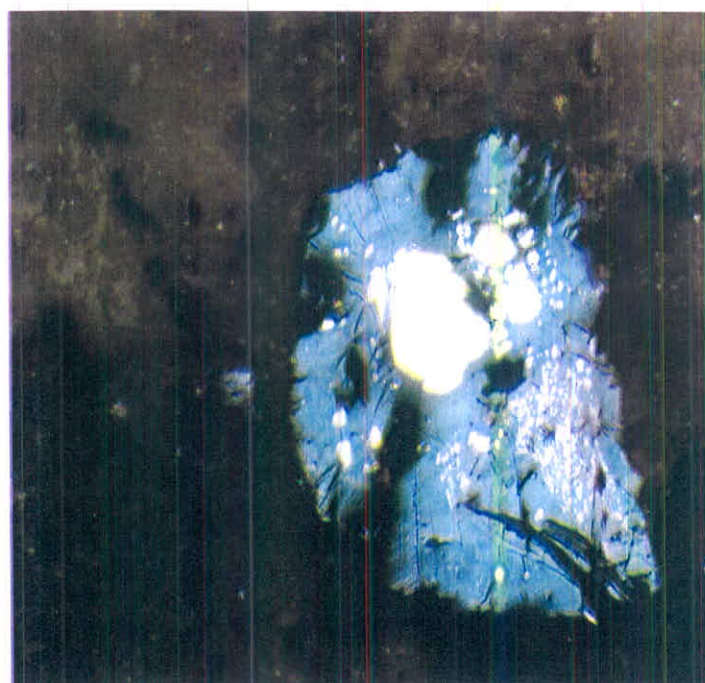
اندازه بلورهای تبدیل شده به فرآورده های اکسیدبه به 700×500 میکرون میرسد. آثاری از تیغه های ایلمنیت به اندازه 80×10 میکرون نیز مشاهده گردید. کانه فلزی دیگر مشاهده نشد.

نمونه شماره Tr41-2P

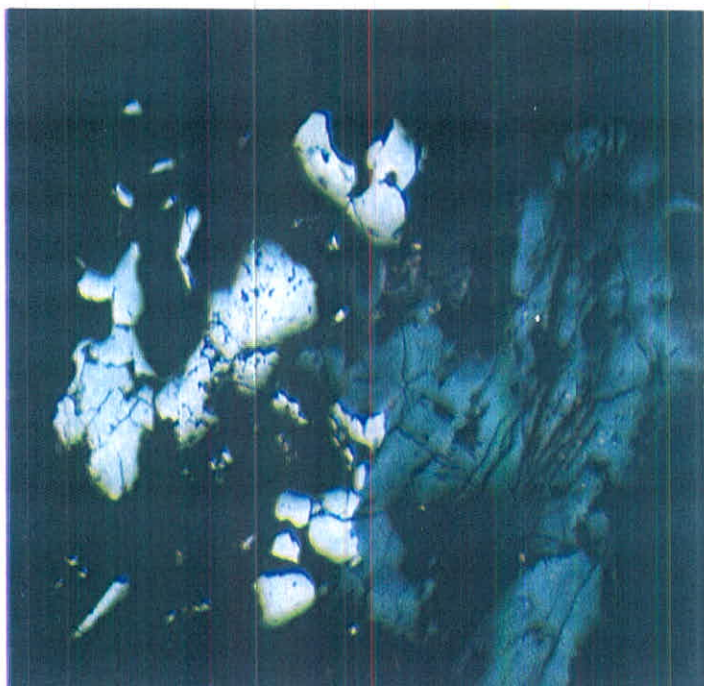
در این نمونه بجز دانه های پراکنده از هیدروکسیدهای آهن و دانه های سیدریت در رگچه های موجود و در داخل بلورهای سیلیکاته مشکله سنگ و همچنین دانه های ریزی از پیریت، کانی فلزی دیگری مشاهده نگردید. اندازه بلورهای هیدروکسیدهای آهن و سیدریتی که قهوه ای رنگ هم هستند از 5×5 میکرون تا 150×120 میکرون میرسد.



عکس شماره ۱۳۲ - نمایی از بافت لانه زنبوری (boxwork structure) را در فرآورده های هیدروکسیدهای آهن نشان میدهد.



عکس شماره ۱۳۲ - بقایای کانی اولیوپیریت در وسط بلورهای گوتیت (فاز غالب) و لپیدوکروسیت (به صورت لکه ای) با قدرت بازتابش بسیار بالا قابل مشاهده است.



عکس شماره ۱۵P - گوتیت و لپیدوکروسیت از فرآورده های ثانویه را نشان میدهد (20X 10X).



عکس شماره ۱۶P - نمائی از یک دانه اتومورف پیریت را به اندازه 200×150 میکرون نشان میدهد که به هیدروکسید آهن گوتیتی (فاز خاکستری) تبدیل شده، تنها بقایای ریزی از پیریت اولیه با قدرت بازتابش بالا بر جای مانده است.
(20x10 X)

شرکت توسعه علوم زمین
Towsehe Olume Zamin Co. (TOZCO)
بخش آزمایشگاه
Laboratory Department

Delivering party : نام درخواست کننده :
Date : تاریخ گزارش :
Report No. : شماره گزارش :
Sample No: تعداد نمونه :
Analysis No : تعداد تجزیه :

	Delivering Number	Analysing Number	Elemetrn (μ g / g)											
			Au	Ag	As	Sb	Bi							
1	BiTr - 1		0.10	0.15										
2	BiTr - 2		0.0079	5.60	13680	3.39	0.13							
3	BiTr - 3		1.10	0.13										
4	BiTr - 4		0.89	0.086	11400	3.12	0.13							
5	BiTr - 5		0.027	0.070										
6	BiTr - 7		0.030	0.14										
7	BiTr - 8		0.011	0.062										
8	BiTr - 9		0.016	0.086										
9	BiTr - 10		0.055	0.086										
10	BiTr - 12		2.11	0.11	11571	3.93	0.13							
11	BiTr - 13		0.019	0.066										
12	BiTr - 14		0.032	0.064										
13	BiTr - 15		0.010	0.062										
14	BiTr - 16		0.018	0.066										
15	BiTr - 17		0.011	0.042										
16	BiTr - 18		0.16	0.099										
17	BiTr - 19		0.49	0.15	2138	1.23	0.13							
18	BiTr - 20		5.80	1.30	4916	2.46	0.13							
19	BiTr - 21		0.038	0.16										
20	Tu l - 1		4.87	0.98										
21	Tu l - 2		3.69	0.71	10688	3.33	0.10							
22	Tu l - 3		0.31	0.086										
23	Tu l - I2		1.81	0.92										
24	Tu l - I3		1.88	1.90										
25	Tu l - I5		0.84	0.87										

Analyst :

Checked by :

Confirmer :

شرکت توسعه علوم زمین
Towsehe Olume Zamin Co. (TOZCO)
بخش آزمایشگاه
Laboratory Department

Delivering party :

نام درخواست کننده :

Date :

تاریخ گزارش :

Report No. :

شماره گزارش :

Sample No:

تعداد نمونه :

Analysis No :

تعداد تجزیه :

	Delivering Number	Analysing Number	Elemetrn (μ g / g)											
			Au	Ag	As	Sb	Bi							
1	Tu1 - I 6		5.13	2.80										
2	Tu1 - I 7		0.57	0.65										
3	Tu1 - I 8		1.90	0.79										
4	Tu1 - I 9		0.86	0.47										
5	Tu1 - II 0		0.80	2.60										
6	Tu1 - II 1		1.81	3.00										
7	Tu1 - II 2		3.02	5.60	14962	4.92	0.79							
8	Z 1		0.95	0.14										
9	Tu 2		1.43	0.40										
10	Tr 17		1.54	0.44	6199	3.45	0.10							
11	Tr 16 - 1		1.01	0.21										
12	Tr 16 - 2		2.34	0.40	162	0.42	0.10							
13	Tr 16 - 3		0.34	0.085										
14	Tr25 - 1		0.061	0.11										
15	Tr25 - 2		0.18	0.064										
16	Tr25 - 3		0.10	0.087										
17	Tr 2 - 1		3.40	2.20	4560	2.49	0.10							
18	Tr 2 - 2		4.85	4.50										
19	Tr 2 - 3		4.51	3.40	2422	1.92	0.20							
20	Tr 3 - 1		0.10	0.12										
21	Tr 3 - 2		0.23	0.076										
22	Tr 3 - 3		0.059	0.064										
23	Tr 38 - 1		0.048	0.064										
24	Tr38 - 2		0.55	3.80										
25	Tr 38 - 3		0.34	0.14										

Analyst :

Checked by :

Confirmer :

شرکت توسعه علوم زمین
Towsehe Olume Zamin Co. (TOZCO)
بخش آزمایشگاه
Laboratory Department

Delivering party : نام درخواست کننده :
Date : تاریخ گزارش :
Report No. : شماره گزارش :
Sample No: تعداد نمونه :
Analysis No : تعداد تجزیه :

	Delivering Number	Analysing Number	Elemetrn (μ g / g)											
			Au	Ag	As	Sb	Bi							
1	Tr 5 - 1		0.060	0.078										
2	Tr 5 - 2		0.052	0.062										
3	Tr 5 - 3		23.1	9.50	630	3.93	0.26							
4	Tr 5 - 4		0.97	0.68										
5	Tr 40 - 1		0.016	0.054										
6	Tr 40 - 2		0.070	0.10										
7	Tr 40 - 3		3.49	0.68	12483	4.83	0.10							
8	Tr40-3D		1.10	0.54										
9	Tr40 - 4		0.97	0.096										
10	Tr40 - 5		0.053	0.27										
11	Tr 6 - 1		1.52	0.38	6199	2.33	0.13							
12	Tr 6 - 2		0.072	0.162										
13	Tr 6 - 3		0.32	0.13										
14	Tr 6 - 4		0.32	0.19										
15	Tr 6 - 5		2.91	8.40										
16	Tr 6 - 6		0.95	0.20										
17	Tr 6 - 7		0.0092	0.10										
18	Tr 7 - 1		0.40	0.12										
19	Tr 7 - 2		2.17	0.58	1479	1.68	0.40							
20	Tr 7 - 3		0.075	0.088										
21	Tr 8 - 1		2.13	0.50										
22	Tr 8 - 2		14.3	10.0	3719	3.78	0.40							
23	Tr 8 - 3		0.42	0.11										
24	Tr 8 - 4		0.016	0.15										
25	Tr8A-1		0.050	0.062										

Analyst :

Checked by :

Confirmer :

شرکت توسعه علوم زمین
Towsehe Olume Zamin Co. (TOZCO)
بخش آزمایشگاه
Laboratory Department

Delivering party :

نام درخواست کننده :

Date :

تاریخ گزارش :

Report No. :

شماره گزارش :

Sample No:

تعداد نمونه :

Analysis No :

تعداد تجزیه :

	Delivering Number	Analysing Number	Elemetn (μ g / g)											
			Au	Ag	As	Sb	Bi							
1	Tr8A-2		4.37	0.42	10118	4.02	0.10							
2	Tr8A-3		8.08	0.70	3206	1.47	0.10							
3	Tr8A-4		2.11	0.97										
4	Tr8A-5		0.036	0.054										
5	Tr9 - 1		0.14	0.062										
6	Tr9 - 2		0.56	0.15	3106	1.98	0.10							
7	Tr9 - 3		0.19	0.074										
8	Tr11-1		0.36	0.12										
9	Tr11-2		0.70	0.14	6156	2.64	0.10							
10	Tr11-3		0.41	0.21										
11	Tr11-4		0.032	0.070										
12	Tr11-5		0.11	0.12										
13	Tr13-1		0.013	0.064										
14	Tr11-2		0.026	0.052										
15	Tr11-3		0.28	0.086										
16	Tr23-1		0.019	0.068										
17	Tr23-2		0.87	0.28										
18	Tr23-3		1.03	0.10	2166	1.68	0.10							
19	Tr23-4		0.035	0.089										
20	Tr23-5		0.016	0.10										
21	Tr31-1		0.93	0.18	2978	0.50	0.10							
22	Tr31-2		0.012	0.13										
23	Tr31-3		0.18	0.11										
24	Tr28-1		0.016	0.092										
25	Tr28-2		9.50	0.12	1739	1.35	0.13							

Analyst :

Checked by :

Confirmer :

شرکت توسعه علوم زمین
Towsehe Olume Zamin Co. (TOZCO)
بخش آزمایشگاه
Laboratory Department

Delivering party :

نام درخواست کننده :

Date :

تاریخ گزارش :

Report No. :

شماره گزارش :

Sample No:

تعداد نمونه :

Analysis No :

تعداد تجزیه :

	Delivering Number	Analysing Number	Elemetn (μ g / g)											
			Au	Ag	As	Sb	Bi							
1	Tr28 - 3		0.44	0.088										
2	Tr28 - 4		0.075	0.079										
3	Tr28 - 5		0.022	0.098										
4	Tr34 - 1		0.75	0.052	1112	0.81	0.20							
5	Tr34 - 2		0.18	0.082										
6	Tr34 - 3		0.036	0.078										
7	Tr22 - 1		0.025	0.079										
8	Tr22 - 2		0.0069	0.092										
9	Tr22 - 3		0.0062	0.070										
10	Tr22 - 4		0.0066	0.060										
11	Tr22 - 5		0.0086	0.064										
12	Tr26 - 1		0.016	0.079										
13	Tr26 - 2		0.014	0.053										
14	Tr26 - 3		0.014	0.058										
15	Tr26 - 4		0.013	0.054										
16	Tr21 - 1		0.045	0.077										
17	Tr21 - 2		0.037	0.29										
18	Tr21 - 3		0.020	0.068										
19	Tr4 - 1		0.083	0.21										
20	Tr4 - 2		0.017	0.12										
21	Tr4 - 3		0.011	0.11										
22	Tr4 - 4		0.012	0.099										
23	Tr4 - 5		0.0038	0.074										
24	Tr29 - 1		0.013	0.053										
25	Tr29 - 2		0.079	0.098										

Analyst :

Checked by :

Confirmer :

شرکت توسعه علوم زمین
Towsehe Olume Zamin Co. (TOZCO)
بخش آزمایشگاه
Laboratory Department

Delivering party :

نام درخواست کننده :

Date :

تاریخ گزارش :

Report No. :

شماره گزارش :

Sample No:

تعداد نمونه :

Analysis No :

تعداد تجزیه :

	Delivering Number	Analysing Number	Elemetrn (μ g / g)										
			Au	Ag	As	Sb	Bi						
1	Tr46 - 3		0.59	0.082									
2	Tr46 - 4		0.32	0.12									
3	Tr46 - 5		0.54	0.16									
4	Tr46 - 6		0.92	0.38									
5	Tr46 - 7		2.89	0.078	1040	0.78	0.10						
6	Tr46 - 8		0.54	0.098									
7	Tr20 - 1		0.63	0.088	22444	1.29	0.10						
8	Tr20 - 2		0.32	0.049									
9	Tr 18		0.031	0.082									
10	Tr58 - 1		0.078	0.081									
11	Tr58 - 2		0.045	0.050									
12	Tr58 - 3		0.050	0.078									
13	Tr58 - 4		0.061	0.096									
14	Tr58 - 5		0.42	0.12	684	0.57	0.13						
15	Tr59 - 1		0.21	0.052									
16	Tr59 - 2		0.12	0.072									
17	Tr59 - 3		0.031	0.052									
18	Tr13A-1		0.023	0.054									
19	Tr13A-2		0.85	0.01									
20	Tr13A-3		0.20	0.13									
21	Tr13A-4		1.51	0.013	6797	2.16	0.10						
22	Tr13A-5		0.034	0.056									
23	Tr52 - 1		2.30	0.18	12754	1.53	0.10						
24	Tr52 - 2		0.65	0.78									
25	Tr52 -2D		0.88	0.10									

Analyst :

Checked by :

Confirmer :

شرکت توسعه علوم زمین
Towsehe Olume Zamin Co. (TOZCO)
بخش آزمایشگاه
Laboratory Department

Delivering party :

نام درخواست کننده :

Date :

تاریخ گزارش :

Report No. :

شماره گزارش :

Sample No:

تعداد نمونه :

Analysis No :

تعداد تجزیه :

	Delivering Number	Analysing Number	Elemetn (μ g / g)											
			Au	Ag	As	Sb	Bi							
1	Tr52-3		0.78	0.23										
2	Tr52-4		0.26	0.064										
3	Tr52-5		0.21	0.059										
4	Tr52Ci-1		0.016	0.057										
5	Tr53 - 1		2.12	0.18										
6	Tr53 - 2		3.25	0.11										
7	Tr53 - 3		1.18	0.47										
8	Tr54 - 1		2.15	0.24	6056	1.86	0.10							
9	Tr54 - 2		0.13	0.070										
10	Tr54 - 3		0.022	0.052										
11	Tr55 - 1		4.94	0.42	10118	3.54	0.10							
12	Tr55 - 2		0.13	0.063										
13	Tr55 - 3		2.00	0.089										
14	Tr56 - 2		0.23	0.056										
15	Tr56 - 3		0.17	0.054										
16	Tr57 - 1		0.029	0.21										
17	Tr57 - 2		0.023	0.078	3562	1.86	0.10							
18	Tr57 - 3		0.95	0.081										
19	Tr49 - 1		0.36	0.12	67.3	0.30	0.20							
20	Tr49 - 2		0.051	0.050										
21	Tr49 - 3		0.022	0.055										
22	Tr50 - 1		0.030	0.16										
23	Tr50 - 2		0.047	0.25										
24	Tr14 - 1		0.031	0.056										
25	TrAl - 1		0.11	0.069										

Analyst :

Checked by :

Confirmer :

شرکت توسعه علوم زمین
Towsehe Olume Zamin Co. (TOZCO)
بخش آزمایشگاه
Laboratory Department

Delivering party : نام درخواست کننده :
Date : تاریخ گزارش :
Report No. : شماره گزارش :
Sample No: تعداد نمونه :
Analysis No : تعداد تجزیه :

	Delivering Number	Analysing Number	Elemetn (μ g / g)											
			Au	Ag	As	Sb	Bi							
1	Tr67 - 5		0.055	0.064										
2	Tr68 - 1		1.24	0.14										
3	Tr68 - 2		0.72	0.27										
4	Tr68 - 3		0.052	0.046										
5	Tr69 - 1		0.20	0.078										
6	Tr69 - 2		0.82	0.11										
7	Tr69 - 3		0.91	0.16										
8	Tr69 - 4		0.65	0.14										
9	Tr69 - 5		1.12	0.11	4418	2.19	0.10							
10	Tr69 - 6		0.57	0.091										
11	Tr70 - 1		0.93	0.12	8778	2.38	0.10							
12	Tr70 - 2		0.11	0.070										
13	Tr70 - 3		0.013	0.048										
14	Tr71 - 1		0.59	0.048										
15	Tr71 - 2		0.12	0.062										
16	Tr71 - 3		0.064	0.054										
17	Tr32 - 1		0.80	0.15										
18	Tr32 - 2		0.19	0.076										
19	Tr32 - 3		4.47	0.25	10089	3.12	0.30							
20	Tovs24-w		0.36	0.088										
21	Tovs24-E		0.030	0.068	176	0.60	0.13							
22	Tr 18		0.031	0.082										
23	TrANW-1		2.43	0.50										
24	TrANW-2		14.8	10.0	12540	6.33	1.46							
25	TrANW-3		0.0082	0.15	10118	3.12	1.10							

Analyst :

Checked by :

Confirmer :

شرکت توسعه علوم زمین

Towsehe Olume Zamin Co. (TOZCO)

بخش آزمایشگاه

Laboratory Department

نام درخواست کننده :

تاریخ گزارش :

شماره گزارش :

تعداد نمونه :

تعداد تجزیہ :

[illegible]

Confirmer :