

گزارش اصلاحیه و جوابیه گزارشات ژئوشیمیایی
مناطق آنومالی‌های 6، 7 و 8 ارغش

سلیمان کوثری

1- مقدمه:

مجموعه اظهار نظرات ارائه شده از طرف اعضاء محترم کمیته ارزیابی ، به سه گروه تقسیم می گردند که عبارتند

از :

1-1- مسائل مربوط به اصول و خطمشی اکتشافی در سطح کلان پروژه های اکتشافی و جایگاه علمی و فنی

و کاربردی روش های بکار رفته در پروژه ها. بعبارت دیگر نزدیک به 80 درصد سئوالات در

خصوص لزوم بکارگیری روش ژئوشیمیایی می باشد.

در مورد مسائل مطرح شده که به اعتقاد اینجانب بیشتر جنبه استراتژی و خطمشی اکتشافی دارد و

در واقع همان مسائل مطرح شده در شورای تخصصی اکتشاف است که به اصل گزارشات و

کار انجام شده ارتباط نزدیکی نداشته و در واقع به شرح خدمات مصوب شورای تخصصی

اکتشاف ارتباط دارند.

انجام اکتشاف ژئوشیمیایی در مقیاس تفصیلی ژئوشیمیایی 1:50,000 در مناطق 6، 7 و 8 ارغش مصوب

شورای تخصصی اکتشاف است که اکثر اعضاء محترم ارزیابی شرح خدمات را مصوب ساخته اند.

لذا اگر اشکالی در لزوم و یا عدم لزوم انجام آن و نیز شکی در کاربرد و بهره دهی اکتشافات فوق الذکر

وجود می داشت به تصویب نمی رسید.

در صورتیکه در سال 1377 و 1378 طبق مصوبه شماره تمامی شرح خدمات پس از تصویب شورای

تخصصی و تأییدیه سازمان برنامه و بودجه جهت اجرا به طرح ابلاغ گردیده است.

1-2- حدود 10 درصد سئوالات در رابطه با تقدم و تأخیر مراحل اکتشاف بوده است، بطوریکه مطرح

گردیده: در جائیکه عملیات ترانسه زنی و حفاری صورت گیرد انجام کار اکتشافات ژئوشیمیایی مفهومی

ندارد!

در این رابطه به اطلاع می رسد که برداشت صحرانی اکتشافات ژئوشیمیایی در آنومالیهای 6، 7 و 8 در

اواخر سال 1377 و اوائل سال 1378 انجام شده و نتایج اولیه این مطالعات در اواخر سال 1378

نقشه زمین‌شناسی 1:5000 و 1:20,000 (در سال 1377) رگه‌های موجود در منطقه به دو گروه سیلیسی محتوی طلا و کلسیتی فاقد کانی‌سازی طلا تقسیم گردیده‌اند و در نتیجه کلیه رگه‌های کلسیتی از رده زون‌های پتانسیل‌دار خارج گردیده و فقط طرح ترانسه زنی روی رگه‌های سیلیسی در آنومالی شماره 3 چشمه زرد و شماره 1،2،4 و 5 (محدوده آنومالی‌های 1،2،4 و 5 خارج از محدوده آنومالی‌های 7 و 8 بوده و فقط بخشی از آنومالی شماره 5 در نقشه زمین‌شناسی با بخشی از آنومالی شماره 6 ژئوشیمیائی همپوشانی دارد) طراحی و اجراء گردید.

پس از دریافت نتایج ژئوشیمیائی آنومالی شماره 6 و حضور در برخی زون‌های پتانسیل‌دار در این آنومالی (زون شماره 1 و 2 طلا در آنومالی شماره 6) و در برخی دیگر از آنومالی‌های ژئوشیمیائی چنین رگه‌های شاخص کلسیتی مشاهده نمی‌گردد.

(آنومالی‌های طلای شماره Au2 از گزارش آنومالی شماره 6 و آنومالی‌های طلای شماره Au2 از گزارش آنومالی شماره 7)، لذا بر همین اساس یکبار دیگر رگه‌های کلسیتی عریض و طویل که در مراحل اولیه تهیه نقشه زمین‌شناسی 1:20,000 و 1:5000 بدلیل کلسیتی بودن و جواب منفی نمونه‌های سنگی از رگه‌های کلسیتی بعنوان رگه‌های عاری از طلا از برنامه اکتشافی حذف شده‌بودند، مجدداً مورد بازنگری قرار گرفتند و پس از چند ترانسه آزمایشی رگه‌های سیلیسی مخلوط شده با رگه‌های کلسیتی ظاهر گردیده (اکثراً دارای عیار قابل توجه 9 و 17 گرم به ویژه در آنومالی شماره 4 می‌باشند) که در نهایت ادامه اکتشاف و برنامه ترانسه زنی روی رگه یک کیلومتری و عرض چند متری آنومالی شماره 4 مطرح و به اجراء درآمد. ملاحظه می‌گردد که مراحل مختلفه اکتشاف یعنی اکتشافات ژئوشیمیائی و زمین‌شناسی بطور کلی صورت گرفته و نتایج ژئوشیمیایی بطور کاربردی بکار گرفته شده است و نتایج این اکتشافات نه تنها بی‌نتیجه نبوده بلکه بدون آن عملاً پتانسیل‌های شاخص را از دست می‌داریم. ضمناً گزارشات اکتشافات ژئوشیمیایی (6، 7 و 8) در اواسط سال 1379 جهت ارزیابی ارسال گردیده است و نه سال 1380.

مطالب دیگری که در همین رابطه باید اشاره گردد، این است که ورقه کدکن (1:100,000) که آنومالی‌های ارغش در همین ورقه قرار گرفته‌اند در سال 1375 توسط سازمان زمین‌شناسی تحت پوشش اکتشافات چکشی قرار گرفته است که متأسفانه هیچگونه اشاره‌ای به مجموعه این رگه‌ها و آنومالی‌ها و حتی کانسار بزرگ آنتیموان بیرون زده ارغش نگردیده، ناگفته نماند که کشف و معرفی چند رگه از بین صدها رگه مشابه و فاقد آثار کانی‌سازی سطحی در هیچ مقیاسی با روش اکتشاف چکشی امکان‌پذیر نیست چه رسد بمقیاس 1:100,000 ناحیه‌ای.

لذا در یک جمع‌بندی، کار اکتشافات ژئوشیمیایی روی آنومالی‌های سه گانه عملاً قبل از انجام عملیات ترانسه زنی در محدوده آنومالی‌های سه گانه انجام شده است و نتایج حاصل روشنگر و خط‌ده جهت حفر ترانسه روی رگه‌های کلسیتی بوده است، نتیجه چنین بازنگری روی رگه‌های کلسیتی، کشف آنومالی شماره 4 ارغش می‌باشد که تا بیش از 17 گرم طلا در برخی از ترانسه‌ها گزارش گردیده است.

از طرفی دیگر حضور آنومالی‌های شماره 2 (طلا) از گزارش آنومالی 6 و 7 ارغش در رابطه با حضور کانسارهای پنهان طلاست (آنومالی حضور دارد ولی رگه‌های شاخص حضور ندارند) که قویاً با توجه به نتایج بدست آمده از ارزیابی آنومالی‌ها، پیشنهاد ادامه کار گردیده است.

3-1- سومین گروه از مسائل مطرح شده در رابطه با بحث‌های تخصصی برخی از روشهای کاربردی ژئوشیمیایی مثل بحث عناصر فوق کانساری و غیره است که بدلیل تخصصی بودن مورد سؤال قرار گرفته‌اند. در مورد اینگونه مسائل مطرح شده در همین گزارش توضیحات کافی ارائه گردیده است. به استثناء سؤالات سه گانه فوق‌الذکر، تمامی اصلاحات مورد نظر در متن گزارش اعمال گردیده است.

2- توضیحات و جوابیه سئوالات (گزارش آنومالی شماره 6 ارغش).

2-1- توضیح سؤال 3

سؤال شده است که تعیین سطح فرسای و ارزیابی آنومالی‌ها معمولاً قبل از عملیات حفاری صورت می‌گیرد و نه بعد از حفاری، لذا انجام محاسبات سطح فرسایش چه مشکلی را حل نموده است؟

باید توضیح داد که فقط در آنومالی شماره 3 (چشمه زرد) حفاری صورت گرفته و محدوده (آنومالی 6) حدود 3 کیلومتر دورتر واقع در جنوب آنومالی شماره 3 است، لذا در محدوده آنومالی شماره 6 هیچگونه حفاری نشده و در بخش نتیجه‌گیری و پیشنهادات، توضیح داده شده است که پس از انجام پاره عملیات کنترلی، طرح ترانشه زنی و سپس حفاری بعمل آید به ویژه در بخش آنومالی Au₂ گزارش آنومالی شماره 6 که در رابطه با نوعی کانی‌سازی پنهان می‌باشد که از پتانسیل بالائی برخوردار بوده و در الویت اول اکتشافی قرار دارد.

2-2- توضیح سؤال 4

همانگونه که در بحث همبستگی‌ها، عناصر پارائنز، ارزیابی آنومالی‌ها ... اشاره گردیده است در محدوده آنومالی‌های جیوه عناصر دیگری نیز دارای آنومالی هستند مثل ارسینک، آنتیموان، طلا، و با توجه به همبستگی این عناصر (نمودارهای R12, R13)، و انطباق این آنومالیها با واحدهای سنگی و همچنین بالا بودن سطح فرسایش که تماماً حکایت از تمرکز (Zonning) و وجود بخشهای فوقانی یک سیستم هیدروترمالی، دارند محدوده را مناسب جهت ادامه اکتشاف معرفی می‌نمایند. در خصوص حضور رگه‌های سیسیلیسی به اطلاع می‌رساند که در مرحله کنترل آنومالی‌ها، پاره‌ای رگه و رگچه‌های کوچک Stock Work نیز مشاهده گردیده است که این نیز موید حضور پتانسیل بالای این محدوده است.

2-3- توضیح سؤال 5

پرسیده شده چرا هیچگونه نمونه کانی سنگین برداشت نشده است؟

در مرحله اکتشافات نیمه تفصیلی ژئوشیمیائی (1:20,000) حدود 300 نمونه کانی سنگین برداشت گردیده است که متأسفانه فقط در یک نمونه از این تعداد به حضور طلا جواب مثبت داده شده است و علت عدم مثبت بودن نتایج، آزاد بودن طلای منطقه ارغش و همچنین ضعف دقت آزمایشگاه بوده است، لذا در این برنامه با توجه به اینکه از پروفیل خاک نمونه برداری گردیده است، لزومی به تهیه نمونه کانی سنگین نبوده است مگر اینکه تست تکنولوژی روی پلاسرهای منطقه انجام گیرد. که این موضوع خارج از شرح خدمات می باشد.

2-4- توضیح سؤال 6

پیشنهاد گردیده است که بهتر بود نقشه‌های چند فاکتوری همراه با تلفیق اطلاعات زمین شناسی ، ژئوشیمیائی و کانی سنگین و غیره تهیه می‌گردید و....

باید توضیح داده شود که در اکتشافات ژئوشیمیائی که در مقیاس بزرگ 1:5000 و یا 1:1000 و غیره تهیه می‌گردد، هدف نهائی تعیین زون‌های مناسب جهت ترانشه و حفاری است، و معمولاً نقشه‌های چندفاکتوری، نقشه‌های تفسیری است که جهت تأیید حضور زون‌های پتانسیل‌دار احتمالی است در صورتیکه در اکتشافات بزرگ مقیاس کار فراتر از این حرفه‌است و می‌بایستی وجود زون‌های کانی‌ساز تک عنصری تهیه گردد.

از طرفی دیگر در بخش تعبیر و تفسیر و ارزیابی آنومالی‌های در همه گزارشات شماره 6 ، 7 و 8 از نتایج زمین‌شناسی و ژئوشیمی و هر اطلاع دیگری استفاده شده است (رجوع شود به ارزیابی آنومالی‌ها، انطباق واحدهای سنگی و زون‌های آنومالی و همبستگی‌ها و غیره....).

پرسیده شده در صورتیکه میزان آرسینک، بیسموت، آنتیموان و جیوه حتی کمتر از یک گرم در تن بوده که از میزان کلارک آنها در هر سنگی کمتر است! لذا بر چه مبنائی این عناصر با این اندک آنومالی داده‌اند؟

در این مورد به اطلاع می‌رساند که در جدول شماره 4 از گزارش آنومالی شماره 6 میانگین جهانی عناصر طلا، 4 ppb، آرسینک 2 ppm و آنتیموان 0/15ppm ارائه شده است و در جدول شماره 3 میانگین عناصر فوق در کل محدوده اکتشافات عبارتند از طلا 25 ppb، آرسینک 42 گرم در تن، بیسموت 0/3 ppm، آنتیموان 1/44 گرم در تن و بالاخره جیوه 56 ppb و میانگین عیار همین عناصر در محدوده زون‌های آنومالی‌ها عبارتند 103 و 70 = طلا، As = 118-110 ppm ، Sb = 2.43 - 3.1 ppm (جدول شماره 4)، و از طرفی دیگر در همین جدول مقادیر غنی‌شدگی محلی (نسبت میانگین هر عنصر در

محدوده زون‌های آنومالی به مقدار میانگین همان عنصر در کل منطقه تحت اکتشاف و نیز غنی‌شدگی جهانی نسبت میانگین به مقدار متوسط همان عناصر در سنگهای مشابه) یعنی مقدار L.C.C و مقدار غنی‌شدگی جهانی G.C.C چند ده برابر میانگین مقادیر این عناصر می‌باشند. لذا ملاحظه می‌گردد که مقادیر شروع آنومالی‌ها از میانگین مقادیر عناصر هم در سطح منطقه اکتشافی و هم در محدوده زون‌های آنومالی چندین برابر مقدار کلارک یا میانگین بین‌المللی آنها است.

2-5- توضیح شماره 7:

سؤال شماره 7 گزارش همان سؤال‌های شماره الف، ب می‌باشد که در واقع جمع‌بندی کلی اظهار نظرات آقایان است و موارد مهم مورد سؤال آقایان عبارتست از:

- 1- نتیجه انجام اکتشافات ژئوشیمیایی با این حجم کار و این حجم نمونه و این حجم هزینه چه بوده است؟
- 2- در جائیکه مشخص است که کانسار رگه‌ای است این همه هزینه و کار چه معنی دارد؟
- 3- و اگر قرار بود اکتشافات ژئوشیمیایی صورتی گیرد، چرا از نظر زمانی بعد از انجام عملیات ترانشه زنی و حفاری این اکتشافات صورت گرفته است؟

در مورد سؤال که پرسیده شده اگر تیپ کانی‌سازی طلا Box work نبوده رگه‌ای بوده است در روش اکتشافات انجام شده جای سؤال وجود دارد، باید توضیح داده شود، در مقطعی که طرح اکتشافات ژئوشیمیایی 1:5000 همراه با زمین‌شناسی پیشنهاد گردید، در محدوده اکتشافی آنومالی شماره 6 به استثناء رگه کلسیتی نسبتاً شاخص که بخشی از آن در گوشه شمالی محدوده اکتشاف قرار می‌گرفت، هیچگونه رگه شاخص و یا شبکه شاخص به استثناء پاره‌ای رگه و رگچه بصورت احتمالاً Stock work در بخش غربی محدوده اکتشاف چیز دیگری دیده نمی‌شود، در صورتیکه آنومالی فوق‌العاده قوی و دارای زون بندی و منطبق بر عناصر پاراژنز بود. لذا روش اکتشافات ژئوشیمیایی از زون خاک آنهم با روش نمونه برداری بلوک‌بندی (در صفحه 8 توضیح داده شده است) نتایج بسیار شاخصی ببار آورده است

بطوریکه علاوه بر اینکه مسئولین اکتشاف را وادار به بازنگری در ماهیت رگه‌های کلسیتی کرده، زون پتانسیل دار Au2 در بخش غربی محدوده اکتشاف بعنوان یکی از مناطق کانی ساز احتمالاً Stock work که بیرون زدگی چندانی در سطح زمین ندارد (کانسار پنهان) معرفی کرده است.

زون Au1 به مانند زون Au2 از پتانسیل بالایی برخوردار می‌باشد، ذخیره 0/8 تن در آنومالی شماره III (چشمه زرد) مربوط به رگه سیسیلی شاخص است در صورتیکه در منطقه اکتشافی آنومالی شماره 6 متعلق به توده پتانسیل دار است و نه رگه ضمناً عیار 103 ppb مربوط به نمونه‌های خاک است و ارتباطی به رگه‌های کلسیتی و احیاناً سیلیتی که فاقد بیرون زدگی هستند، ندارند.

ناگفته نماند که تنها رگه شاخص کلسیتی که فقط در یک محدوده کوچکی از محدوده اکتشافی آنومالی شماره 6 بیرون زدگی دارد و بخش اعظم رگه خارج از محدوده اکتشافی است (عکس صفحه 37) بعد از بررسی نتایج مثبت زون‌های آنومالی طلا که انطباق با بخشی از رگه فوق‌الذکر داشت (قبلاً رگه کلسیتی بدلیل کلسیتی بودن در برنامه ترانسه زنی گنجانیده نشده بود ولی پس از کنترل آنومالیها و انطباق بخشی از آنومالی با رگه مذکور و احتمال حضور رگه‌های کوچکی از سیلیسی بصورت بین لایه‌ای با لایه کلسیتی در دیواره ترانسه‌ها مشاهده گردید). بر روی رگه کلسیتی شاخص ترانسه زده شد (البته حدود یک سال بعد از انجام عملیات صحرائی ژئوشیمیائی) و نمونه‌های برداشت شده از دیواره ترانسه‌ها مقدار طلا را تا حداکثر 0/5 گرم در تن نشان داده است.

2-6- توضیح سؤال شماره 2

در مورد تعیین ذخیره در زون آنومالی شماره Au1 از گزارش آنومالی شماره 6 لازم است توضیحات بیشتری داده شود.

اول اینکه ذخیره فوق‌الذکر در گزارش آنومالی شماره 6 ارغش است که رقمی حدود 1/59 تن محاسبه شده و رقم 0/8 تن مربوط به کانسار چشمه زرد (آنومالی شماره III ارغش) است که اشتباهاً یکی انگاشته‌اند.

لازم به توضیح که محدوده گزارش شماره 6 حدود 3 کیلومتر دورتر از آنومالی شماره III واقع در جنوب شرق چشمه زرد است و دو منطقه کاملاً جدا از یکدیگر می‌باشند. (نقشه شماره 1).

دوم اینکه محاسبه ذخیره مذکور مربوط به عیار نمونه‌های خاک است که در مساحتی حدود 100,000 متر مربع و عمق 100 متر بصورت یک بلوک محاسبه شده است و طبیعی است که حجم کل توده در محدوده آنومالی Au₁ مورد محاسبه است و ذخیره بدست آمده صرفاً متعلق به بلوک خاک است و نه رگه‌های سیلیسی، اگرچه احتمالاً مقداری نمونه‌های خاک روی رگه‌های کلسیتی و احتمالاً سیلیسی واقع شده‌اند؟. محاسبه ذخیره مذکور بیشتر جنبه ارائه پتانسیل‌دار بودن توده است که در سطح زمین فاقد رگه‌های سیلیسی شاخصی بوده و اکثراً بصورت رگه و رگچه‌هایی در سطح تظاهر دارند. با توجه به تمام توضیحات فوق این بخش از گزارش حذف گردیده است.

در پایان لازم است ضمن تشکر از کلیه عزیزانی که گزارش‌ها را مطالعه کرده و راهنمایی‌های لازم را نموده، به اطلاع می‌رساند، بدلیل اینکه اکتشافات ژئوشیمیایی یکی از روشهایی است که به ویژه در اکتشافات تفصیلی و در مقیاس معدن نقشی اساسی دارد، لذا تقاضا می‌گردد که نتایج کاری حاصل از این نوع اکتشافات توجه بیشتری شود. و در همین رابطه سوای بسیاری مسائل مطرح شده در اظهار نظر همکاران، می‌خواهم توجه همکاران را به نکات زیر جلب نمایم.

1- اکتشافات ژئوشیمیایی در آنومالی شماره 6، 7 و 8 تقریباً از نظر زمانی قبل از پایان نقشه زمین‌شناسی 1:5000 تهیه شده است.

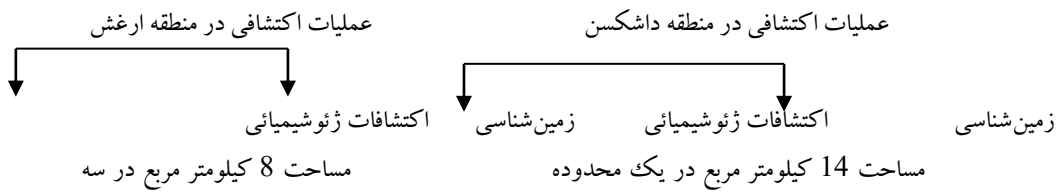
2- در مناطق آنومالی شماره 6، 7 و 8 که اکتشافات ژئوشیمیایی نیمه تفصیلی صورت گرفته است (1:5000) هیچ‌گونه ترانسه و حفاری انجام نشده بوده و فقط پس از کنترل نتایج ژئوشیمیایی و انطباق با نقشه زمین‌شناسی و حضور رگه کلسیتی در گوشه‌ای از آنومالی شماره 6 تجدید نظر در پتانسیل رگه‌های کلسیتی بعمل آمده و تعدادی ترانسه روی یکی از رگه‌ها حفر گردید. و این بعد از تهیه نقشه ژئوشیمیایی مذکور بوده است. (یکی از نتایج مثبت اکتشاف ژئوشیمیایی)

3- حفاری و ترانسه‌ها تماماً خارج از محدوده اکتشافات فوق بوده است. (در آنومالی‌های 1، 2، 3، 4، 5)
4- نتایج بدست آمده از اکتشافات ژئوشیمیائی معرفی حداقل سه زون پتانسیل‌دار طلا و عناصر همراه در گزارش شماره 6 و 7 بوده که فاقد رگه شاخص در سطح زمین است و احتمالاً در رابطه با کانسارهای پنهان (مشابه ساختمان کانی‌سازی داشکسن) می‌باشد.

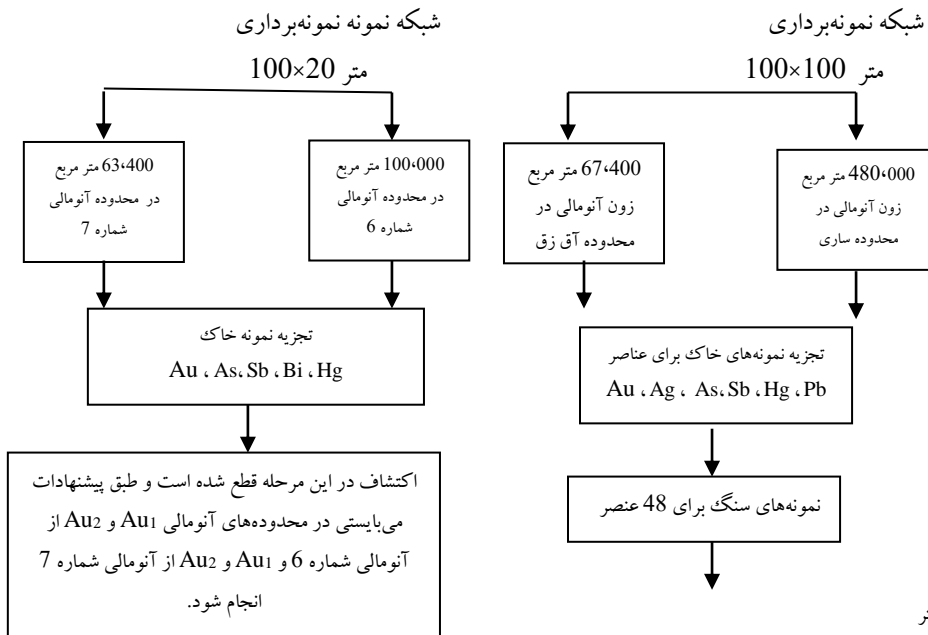
ضمناً جهت تصمیم‌گیری در خط مشی اکتشافات آتی در مناطق دیگر معمولاً یکی از مسائل مهم شورای تخصصی اکتشاف است، در اینجا بدلیل تشابه عملیاتی بین اکتشافات صورت گرفته در منطقه داشکسن توسط شرکت ریوننتو و عملیات اکتشافی منطقه ارغش بعمل می‌آید و نتایج حاصل از هر یک مقایسه می‌گردد.

پاسخ به سئوالات دیگر

ضمن تشکر از اظهار نظر، کلیه پیشنهادات در متن اصلاح شده است و در خصوص بند 30 از پیشنهادات مربوطه که مربوط به لزوم انجام مطالعات تکمیلی که در بند 30 اشاره شده، بعرض میرسد که این مطالب حق با جنابعالی است و می‌بایستی در مطالبات تفضیلی معدنی روی رگه‌های 1:500 اعمال گردد. (خارج از دستور و شرح خدمات و مقیاس فعلی گزارش ژئوشیمیائی است) در این مقطع از مطالعات (1:500) مقیاس و مبناء کتار نتایج حاصل از ترانسه‌ها و گمانه‌ها خواهد بود. اگر این مطالعات در مقیاس اکتشافات ژئوشیمیائی - معدنی (Mining scale) صورت گیرد میتوان تمام مسائل مورد سؤال را انجام داد زیرا بر اساس نتایج و تلفیق داده‌های سطحی، ترانسه‌ها و حفاریها صورت می‌گیرد و در مقیاس فعلی 1:5000 خارج از مقیاس کار و شرح خدمات مصوب می‌باشد. ضمناً حفاری بعد از نتایج ژئوشیمیایی و زمین‌شناسی 1:5000 و یا 1:1000 صورت می‌گیرد.



محدوده



اکتشافات ژئوشیمیایی سنگ با شبکه 100×25 متر
عیار طلا در نمونه سنگ در محدوده ای بطور 180
متر 2/2 گرم در تن.