

فصل ششم - فاز کنترل آنومالی و معرفی مناطق امیدبخش

- مقدمه

همچنانکه اشاره گردید در فصل چهارم داده‌های ژئوشیمیایی مورد پردازش قرار گرفت و آنومالی‌های ژئوشیمیایی جهت کنترل آنومالی تهیه گردید (نقشه ۴-۱۳). در فصل پنجم داده‌های کانی‌های سنگین مورد بررسی قرار گرفت و نقشه‌های آن در قالب ۸ گروه ترسیم گردید.

از تلفیق نقشه آنومالی‌های ژئوشیمیایی (۴-۱۳) و آنومالی‌های نقشه‌های کانی‌سنگین، محدوده‌هایی بدست آمد که یا تلفیق هر دو آنومالی ژئوشیمی و کانی‌سنگین بود و یا شامل یکی از آنها می‌شد که به ترتیب اولویت استخراج گردید تا در فاز کنترل آنومالی مورد بررسی صحرایی قرار گیرد. این محدوده‌ها در نقشه ۶-۱ مشخص شده‌اند. در این نقشه برای محدوده‌های آنومالی به تعداد ۳۰ محدوده از دو رنگ استفاده گردید:

- رنگ خاکستری: که شامل آنومالی‌های ژئوشیمیایی و کانی‌سنگین می‌باشند. (۱۲ محدوده)

- رنگ سبز: شامل یکی از آنومالی‌های ژئوشیمی و کانی‌سنگین می‌باشد. (۱۸ محدوده)

مسلماً اهمیت و اولویت محدوده در فاز کنترل آنومالی، ترتیب بالا بوده و محدوده‌های خاکستری از اهمیت بیشتری برخوردار بوده‌اند.

در عملیات صحرایی به منظور کنترل محدوده‌های آنومالی فوق، تعداد ۵۵ نمونه مینرالیزه از رخنمون کانه‌زایی‌ها و آلتراسیونهای مشکوک به کانه‌زایی و نیز تعداد ۵۱ نمونه کانی‌سنگین طبق شرح خدمات برداشت گردید تا کانه‌زایی‌های احتمالی با دقت بیشتری مورد بررسی قرار گیرد.

شرح ۳۰ محدوده فوق در جدول ۶-۱ با مشخصات کامل آمده است. (شماره و عیار نمونه‌های مینرالیزه بعد از کنترل محدوده‌ها و نمونه برداری چکشی به جدول اضافه گردید)







PARSKANI
Mineral Industries
Research and Development Co.

طرح اکتشاف ژئوشیمیایی ۱:۲۵۰۰۰ نقشه III



۶-۱- اکتشاف چکشی به منظور کنترل مناطق آنومالی

۶-۱-۱- مقدمه: در مشاهدات صحرایی انجام گرفته در محدوده، گستره‌هایی از آلتراسیون مشاهده گردید که بطور کلی مرتبط با توده نفوذی و کنتاکت توده با واحدهای دیگر و یا روندهای گسلی می‌باشد. آلتراسیونهای مشاهده شده غالباً آرژیلی و هماتیتی- لیمونیتی می‌باشد. نکته جالب توجه وجود کم کانه زایی سولفیدی در اغلب رخنمون‌های آلتزه شده می‌باشد و کانه زایی غالباً مرتبط با بخش‌های اکسیدی و سوپرژن است. بر طبق داده‌های ژئوشیمیایی و عیار عناصر و نیز مطالعات کانی‌سنگین، انتظار کانه زایی در وهله اول طلا و سپس پاراژنز سرب، روی و باریم می‌رفت. در مشاهدات صحرایی نیز کانه‌زایی عناصر دیگر مانند مس بصورت رخنمونهای مالاکییتی شده و یا سولفیدی مشاهده نگردید. جمع بندی این توضیحات اینکه غالب نمونه‌های مینرالیزه از بخش‌های آلتزه شده در توده نفوذی، کنتاکت توده و روندهای گسلی شدیداً آلتزه برداشت گردید و کانه زایی سولفیدی (بجز تعداد کمی) در محل‌های نمونه برداری مشاهده نگردید.



تصویر ۱: آلتراسیون آرژیلی در محل گسلش (نمونه ۳۰۷۱m)



تصویر ۲: آلتراسیون آرژیلی در محل گسلش (نمونه ۳۱۱۸m۲)



تصویر ۳: بخش‌های خردشده هماتیته در محل گسلش (نمونه ۳۵۴۷m۱)

۶-۱-۲- شرح نمونه‌های مینرالیزه برداشت شده:

بطور کلی ۵۵ نمونه مینرالیزه و ۵۱ نمونه کانی‌سنگین از محدوده‌های آنومالی برداشت گردید که شرح این نمونه‌ها در غالب محدوده‌های مشخص شده در جدول ۶-۱ به قرار زیر است:

محدوده شماره ۱: مشخصات اجمالی محدوده به قرار زیر است:

- مساحت محدوده ۰/۴۱ کیلومتر مربع

- زمین‌شناسی آن شامل شیل اسلیتی و ماسه سنگ با متامورفیسم برخوردار

- ۳ نمونه ژئوشیمی از محدوده برداشت شد که آنومالی Sn, Ta, Ga, Cs, Yb, F_1 مشخص گردید.

- ۱ نمونه کانی‌سنگین از محدوده برداشت شد که سینابر و باریت در آن مشاهده شدند.

- در مرحله کنترل چکشی تعداد یک نمونه مینرالیزه برداشت گردید که عیار خاصی در برداشت. شرح این نمونه در زیر آمده است.

۱- $M_1 3155$: به مختصات $524285, 4051644$ از یک واحد کربناته سیلیسی شده دارای آثار کانی‌سازی فلزی (عمدتاً پیریت) برداشت گردید. این واحد در کنتاکت با توده و در گستره کمی به چشم می‌خورد.



تصویر ۴: واحد سیلیسی شده حاوی پیریت، اکسید آهن (محل نمونه $M_1 3155$)

محدوده شماره ۲: مشخصات اجمالی محدوده به قرار زیر است:

- مساحت محدوده ۰/۲۶ کیلومتر مربع

- زمین شناسی آن شامل شیل اسلیتی و ماسه سنگ با متامورفیسم برخوردار

- ۲ نمونه ژئوشیمی از محدوده برداشت شد که آنومالی Zn(۲), Pb(۲), Sn(۲), Ta, Yb مشخص گردید.

- ۱ نمونه کانی سنگین از محدوده برداشت شد که گالن تنها کانه اقتصادی شناسایی شده در آن بود. همچنین این نمونه در مرحله بعد مورد برداشت مجدد قرار گرفت که کانه های گالن، مالاکیت و اسفالریت در آن مشاهده گردید.

- در مرحله کنترل چکشی تعداد سه نمونه مینرالیزه برداشت گردید که عیار خاصی در برندا شدند. شرح این نمونه ها در زیر آمده است.

۱- ۳۱۱۸M۱: در محلی به مختصات ۵۲۵۱۷۴،۴۰۴۹۷۷۳ از یک واحد آذرین نفوذی دارای بخش های سیلیسی-اکسیدی برداشت گردید.



تصویر ۵: واحد نفوذی سیلیسی-اکسیدی (محل نمونه ۳۱۱۸M۱)

۲- ۳۱۱۸M۲: در محلی به مختصات ۵۲۵۱۴۶،۴۰۵۰۵۹۳ از واحد نفوذی که در گستره کمی آرژیلی شده برداشت گردید.



تصویر ۶: واحد شدیداً آرژیلی (محل نمونه ۳۱۱۸M۲)

۳- ۳۱۱۸M۳: در محلی به مختصات ۵۲۵۰۸۸،۴۰۵۰۴۹۵ از یک واحد آلتیره حاوی اکسیدهای آهن ثانویه (لیمونیتی) برداشت گردید.



تصویر ۷: واحد نفوذی لیمونیتی (محل نمونه ۳۱۱۸M۳)

محدوده شماره ۳: مشخصات اجماللی محدوده به قرار زیر است:

- مساحت محدوده ۰/۵۸ کیلومتر مربع
- زمین شناسی آن شامل شیل اسللیتی و ماسه سنگ با متامورفیسیم بر خوردی
- ۳ نمونه ژئوشیمی از محدوده برداشت شد که آنومالی Ba مشخص گردید.
- ۱ نمونه کانی سنگین از محدوده برداشت شد که طلا تنها کانه اقتصادی شناسایی شده در آن بود. همچنین این نمونه در مرحله بعد مورد برداشت مجدد قرار گرفت که کانه شلیت و پیرولولوزیت در آن مشاهده گردید.
- در مرحله کنترل چکشی تعداد یک نمونه مینرالیزه برداشت گردید که عیار خاصی در برداشت. شرح این نمونه در زیر آمده است.
- ۱- ۳۶۲۹M: به مختصات ۵۲۲۱۵۶،۴۰۵۰۷۱۴ نمونه مینرالیزه از سیلیس های تفریق یافته در کنتاکت توده با واحدهای کربناته کریستاله حاوی پیریت و اکسید آهن برداشت گردید. (عیار طلا ۴۵ppb)

محدوده شماره ۴: مشخصات اجماللی محدوده به قرار زیر است:

- مساحت محدوده ۱/۴۲ کیلومتر مربع
- زمین شناسی آن شامل تراکیت، آندزیت، شیل اسللیتی و ماسه سنگ
- ۱۱ نمونه ژئوشیمی از محدوده برداشت شد که آنومالی Cu, F_۶ مشخص گردید.
- ۴ نمونه کانی سنگین از محدوده برداشت شد که طلا، استینیت و باریت کانه های اقتصادی شناسایی شده در آن بودند. همچنین این نمونه ها در مرحله بعد مورد برداشت مجدد قرار گرفت که کانه های سلسنتین و سینابر در آن مشاهده گردید.

- در مرحله کنترل چكشی تعداد سه نمونه مینرالیزه برداشت گردید كه عیار خاصی در برنداشتند. شرح این نمونه ها در زیر آمده است.

۱- ۳۳۴۳M۱: در محلی به مختصات ۵۳۰۲۹۵،۴۰۵۲۰۵۷ از يك رگه سیلیسی اكسیدی برداشت گردید.

۲- ۳۳۴۶M۱: در محلی به مختصات ۵۳۰۲۳۲،۴۰۵۲۷۱۸ از يك واحد آهکی دولومیتی کریستالیزه اكسیدی برداشت گردید.

۳- ۳۳۴۶M۲: به مختصات ۵۳۰۱۸۲،۴۰۵۲۲۵۶ از يك واحد ولکانیکی آرژیلی برداشت گردید.



تصویر ۸: واحد توف شدیداً آرژیلی شده (محل نمونه ۳۳۴۶M۲)

محدوده شماره ۶: مشخصات اجمالی محدوده به قرار زیر است:

- مساحت محدوده ۰/۷ کیلومتر مربع

- زمین شناسی آن شامل گرانودیوریت آلتیره، شیل اسلیتی و ماسه سنگ با متامورفیسم برخورداردی

- ۳ نمونه ژئوشیمی از محدوده برداشت شد كه آنومالی Au, F_6 مشخص گردید.

- ۲ نمونه کانی سنگین از محدوده برداشت شد كه طلا، ولفنیت، باریت کانه های اقتصادی شناسایی شده

در آن بودند. همچنین این نمونه ها در مرحله بعد مورد برداشت مجدد قرار گرفت كه کانه های طلا،

مالاکیت و باریت در آن مشاهده گردید.

- در مرحله کنترل چکشی تعداد چهار نمونه مینرالیزه برداشت گردید که طلا به میزان ۱۵۰ppb و زیرکونیم به میزان ۱۷۳۰ppm حداکثر عیار بدست آمده از آنالیز نمونه ها می باشد. شرح این نمونه ها در زیر آمده است.

۱- ۳۸۶۱M۱: نمونه مینرالیزه به مختصات ۵۳۰۶۸۴،۴۰۳۹۹۰۵ از توده گرانیتی شدیداً لیمونیتی - هماتیتی برداشت شد.



تصاویر ۹ و ۱۰: توده شدیداً لیمونیتی - هماتیتی (محل نمونه ۳۸۶۱M۱)

۲- ۳۸۸۲M۱: نمونه مینرالیزه به مختصات ۵۲۹۹۰۷،۴۰۳۹۶۳۰ از واحدهای سیلیسی شده اکسیدی برداشت گردید. (عیار طلا ۱۰۰ppb، آرسنیک ۱۰۱ و زیرکونیم ۱۷۳۰ppm)



تصویر ۱۱: بخش‌های سیلیسی - اکسیدی در واحد کربناته (محل نمونه ۳۸۸۲m۱)

۳- ۳۸۷۷M۱: نمونه مینرالیزه به مختصات ۵۳۰۳۸۹،۴۰۴۰۵۸۰ از توده گرانیتی آلتزه (هماتیته - لیمونیتی)

برداشت شد.



تصویر ۱۲: توده آلتزه شده (محل نمونه ۳۸۷۷m۱)

۴- ۳۸۷۷M۲: نمونه مینرالیزه به مختصات ۵۳۱۴۵۹،۴۰۴۰۶۳۶ گرانیت آلتزه ورگه های فلدسپات

و تورمالین دار در متن توده برداشت شد. (عیار طلا ۱۵۰ppb)



تصویر ۱۳: توده آلتزه شده و رگه‌های تورمالین دار (محل نمونه ۳۸۷۷m۲)

محدوده شماره ۸۵: مشخصات اجمالی محدوده به قرار زیر است:

- مساحت محدوده ۲/۸ کیلومتر مربع
- زمین شناسی آن شامل شیل اسلیتی و ماسه سنگ با متامورفیسم برخوردار است.
- ۱۱ نمونه ژئوشیمی از محدوده برداشت شد که آنومالی Au, Mn, Sn, Yb, Cs مشخص گردید.
- ۶ نمونه کانی سنگین از محدوده برداشت شد که طلا، باریت، گالن، مس، سرب طبیعی، سینابر کانه های اقتصادی شناسایی شده در آن بودند. همچنین تعداد ۴ نمونه در مرحله بعد مورد برداشت مجدد قرار گرفت که کانه های گالن و سینابر در آن مشاهده گردید.
- در مرحله کنترل چکشی تعداد چهار نمونه مینرالیزه برداشت گردید که طلا به میزان ۲۵۰ ppb حداکثر عیار بدست آمده از آنالیز نمونه ها می باشد. شرح این نمونه ها در زیر آمده است.
- ۱- $3958M1$: در محلی به مختصات $527735, 4043907$ از کربناته‌های اکسیدی در بخش‌های شکستگی برداشت گردید. (عیار طلا ۲۵۰ ppb)
- ۲- $3986M1$ نمونه مینرالیزه به مختصات $529751, 4044612$ از واحدهای کربناته حاوی پیریت و اکسید آهن در متن سنگ‌های بالادست برداشت شد. (عیار طلا ۲۴۰ ppb)



تصویر ۱۴: واحد کرناته دارای پیریت و اکسید آهن به میزان کم (محل نمونه ۳۹۸۶m۱)

۳- ۳۹۸۹M۱: در محلی به مختصات ۴۰۴۴۹۴۰، ۴۰۳۲۰۳۲، ۵۲۹۰۳ از واحد کرناته دارای رگچه‌های اکسید آهن در شکستگی‌ها برداشت گردید.

۴- ۳۹۸۹M۲: در محلی به مختصات ۴۰۴۵۰۴۸، ۴۰۳۰۳۰، ۵۲۹۹۳ از واحد کرناته سیلیسی شده حاوی پیریت و اکسید آهن برداشت گردید. (عیار طلا ۲۰۰ppb)



تصویر ۱۵: واحد کرناته حاوی رگچه‌های اکسید آهن (محل نمونه ۳۹۸۹m۱)

محدوده شماره ۹: مشخصات اجماللی محدوده به قرار زیر است:

- مساحت محدوده ۰/۹۳ کیلومتر مربع

- زمین شناسی آن شامل شیل اسلیتی و ماسه سنگ با متامورفیسیم بر خوردی

- ۹ نمونه ژئوشیمی از محدوده برداشت شد که آنومالی (۲) Cu, F۴, Zn مشخص گردید.

- ۱ نمونه کانی سنگین از محدوده برداشت شد که طلا تنها کانه اقتصادی شناسایی شده در آن بود.

همچنین این نمونه در مرحله بعد مورد برداشت مجدد قرار گرفت که کانه خاصی مشاهده نگردید.

- در مرحله کنترل چکشی تعداد دو نمونه مینرالیزه برداشت گردید که طلا به میزان ۲۴۰ ppb حداکثر عیار

بدست آمده از آنالیز نمونه ها می باشد. شرح این نمونه ها در زیر آمده است.

۱- M۱۳۳۱۱: به مختصات ۵۳۳۱۹۲،۴۰۴۴۴۹۰ از واحد توف خرد شده هماتیتی - لیمونیتی برداشت شد.

ضخامت زون خرد شده در حدود ۵۰ متر می باشد.



تصویر ۱۶: واحد توف شدیداً خرد شده هماتیتی - لیمونیتی در محل گسلش (محل نمونه M۱۳۳۱۱)

۲- M۱۳۵۴۵: نمونه موردنظر از واحدهای کربناته کریستاله دارای رگچه های سیلیسی اکسیدی به

مختصات ۵۳۳۶۶۵،۴۰۴۴۶۷۳ برداشت گردید. (عیار طلا ۲۴۰ ppb)

محدوده شماره ۱۰: مشخصات اجمالی محدوده به قرار زیر است:

- مساحت محدوده ۰/۲۵ کیلومتر مربع

- زمین شناسی آن شامل شیل اسلیتی و ماسه سنگ با متامورفیسم برخوردی

- ۲ نمونه ژئوشیمی از محدوده برداشت شد که آنومالی $Cu(۲)$ مشخص گردید.

- ۱ نمونه کانی سنگین از محدوده برداشت شد که مالاکیت تنها کانه اقتصادی شناسایی شده در آن بود.

همچنین این نمونه در مرحله بعد مورد برداشت مجدد قرار گرفت که کانه خاصی مشاهده نگردید.

- در مرحله کنترل چکشی تعداد شش نمونه مینرالیزه برداشت گردید که آهن به میزان ۱۳٪ و منگنز به

میزان ۰/۵٪ حداکثر عیار بدست آمده از آنالیز نمونه ها می باشد. شرح این نمونه ها در زیر آمده است.

۱-۳۸۰۴M: نمونه مینرالیزه به مختصات ۵۳۳۴۰۸،۴۰۴۳۲۳۱ از بخشهای شدیداً اکسیدی بدلیل کنتاکت

واحدهای کربناته و هورنفلس با توده برداشت شد.

۳-۳۸۰۷M: بالادست روستای سرتیز در محلی به مختصات ۵۳۳۰۸۵،۴۰۴۲۹۴۴ از توده نفوذی

آرژیلی نمونه مینرالیزه ۳۸۰۷m^۱ و از رگه های فلدسپاتی اکسیدی نمونه مینرالیزه ۳۸۰۷m^۲ برداشت شد.

همچنین کمی پایتتر رگه های فلدسپاتیک شدیداً لیمونیتی در توده وجود دارد که نمونه ۳۸۰۷m^۳

(عیار آهن ۱۳٪) برداشت شد.



تصاویر ۱۷، ۱۸ و ۱۹: محل نمونه ۳۸۰۷m۱ تصویر
بالاراست، ۳۸۰۷m۲ بالاچپ و ۳۸۰۷m۳ تصویر روبرو



تصویر ۲۰: واحد خردشده شدیداً آکسیدی (محل نمونه ۳۸۰۹m۱)

- ۵- ۳۸۰۹M۱: نمونه مینرالیزه به مختصات ۵۳۳۳۷۲،۴۰۴۲۸۴۵ از واحد نفوذی آرژیلی برداشت شد.
- ۶- ۳۸۰۹M۲: نمونه مینرالیزه به مختصات ۵۳۳۶۱۳،۴۰۴۲۸۶۵ از بخش‌های کربناته شدیداً هماتیته و خردشده در کنتاکت با واحد نفوذی برداشت شد. (عیار منگنز ۰/۵٪)



تصویر ۲۱: آهک خردشده شدیداً آکسیدی

(محل نمونه ۳۸۰۹m۲)

محدوده شماره ۱۲: مشخصات اجمالی محدوده به قرار زیر است:

- مساحت محدوده ۰/۱۹ کیلومتر مربع
- زمین شناسی آن شامل گرانی، گابرو دیوریت
- ۱ نمونه ژئوشیمی از محدوده برداشت شد که آنومالی (۲) Au مشخص گردید.
- ۱ نمونه کانی سنگین از محدوده برداشت شد که ماسیکت تنها کانه اقتصادی شناسایی شده در آن بود. همچنین این نمونه در مرحله بعد مورد برداشت مجدد قرار گرفت که کانه خاصی مشاهده نگردید.
- در مرحله کنترل چکشی تعداد یک نمونه مینرالیزه برداشت گردید که طلا به میزان ۱۰۰ppb حداکثر عیار بدست آمده از آنالیز نمونه می باشد. شرح این نمونه در زیر آمده است.
- ۱- ۳۸۱۹M۱: نمونه مینرالیزه به مختصات ۵۳۳۷۱۳،۴۰۳۹۷۷۰ از توده نفوذی که غالباً حاوی رگه‌های کوارتز فلدسپات تورمالین دار رخنمون دارد و لیمونیتی شده برداشت گردید. (عیار طلا ۱۰۰ppb)

محدوده شماره ۱۳: مشخصات اجمالی محدوده به قرار زیر است:

- مساحت محدوده ۰/۵۷ کیلومتر مربع.
- زمین شناسی آن شامل تراکیت و آندزیت.
- ۳ نمونه ژئوشیمی از محدوده برداشت شد که آنومالی Cu مشخص گردید.
- ۱ نمونه کانی سنگین از محدوده برداشت شد که کانه خاصی مشاهده نگردید. همچنین این نمونه در مرحله بعد مورد برداشت مجدد قرار گرفت که بازهم کانه خاصی مشاهده نگردید.
- در مرحله کنترل چکشی تعداد یک نمونه مینرالیزه برداشت گردید که عیار خاصی بدست نیامد. شرح این نمونه در زیر آمده است.

۱- ۳۳۳۵M۱: در محلی به مختصات ۵۳۱۱۶۷،۴۰۵۲۹۰۳ از یک واحد ولکانیکی اکسیدی در روند گسلش برداشت گردید.



تصویر ۲۲: واحد ولکانیکی اکسیدی در محل گسلش (محل نمونه ۳۳۳۵m۱)

محدوده شماره ۱۴: مشخصات اجمالی محدوده به قرار زیر است:

- مساحت محدوده ۱/۲ کیلومتر مربع.
- زمین شناسی آن شامل شیل اسلیتی و ماسه سنگ با متامورفیسم برخوردار است.
- ۶ نمونه ژئوشیمی از محدوده برداشت شد که آنومالی Zn, Pb(۲), F۴, Pb مشخص گردید.
- ۴ نمونه کانی سنگین از محدوده برداشت شد که کانه خاصی مشاهده نگردید. همچنین این نمونه ها در مرحله بعد مورد برداشت مجدد قرار گرفت که بازهم کانه خاصی مشاهده نگردید.
- در مرحله کنترل چکشی تعداد یک نمونه مینرالیزه برداشت گردید که نقره به میزان ۳۲۰ ppm حداکثر عیار بدست آمده از آنالیز نمونه می باشد. شرح این نمونه در زیر آمده است.
- ۱- ۳۴۶۲M۱: نمونه مینرالیزه به مختصات ۵۲۷۸۸۰،۴۰۴۹۳۹۹ از زون گسله هماتیته برداشت گردید. ضخامت بخش آلتزه حدود ۳۰ متر با راستای تقریباً شمال- جنوب. (عیار نقره ۳۲۰ ppm)



تصویر ۲۳: واحد توف شدیداً خرد شده و هماتیتی- لیمونیتی در محل گسلش (محل نمونه ۱۳۴۶۲m)

محدوده شماره ۱۶: مشخصات اجمالی محدوده به قرار زیر است:

- مساحت محدوده ۰/۱۷ کیلومتر مربع.
 - زمین شناسی آن شامل شیل اسلیتی و ماسه سنگ با متامورفیسم برخوردار، آهک کریستالیزه.
 - ۱ نمونه ژئوشیمی از محدوده برداشت شد که آنومالی Pb, F, Ba مشخص گردید.
 - ۱ نمونه کانی سنگین از محدوده برداشت شد که کانه خاصی مشاهده نگردید. همچنین این نمونه در مرحله بعد مورد برداشت مجدد قرار گرفت که بازهم کانه خاصی مشاهده نگردید.
 - در مرحله کنترل چکشی تعداد یک نمونه مینرالیزه برداشت گردید که عیار خاصی بدست نیامد. شرح این نمونه در زیر آمده است.
- ۱-۳۶۵۴M: نمونه مینرالیزه به مختصات ۵۳۳۷۶۸, ۴۰۴۸۸۴۵ از واحدهای هورنفلسی اکسیدی برداشت شد.



تصویر ۲۴: واحد هورنفلسی اکسیدی (محل نمونه ۳۶۵۴m۱)

محدوده شماره ۱۸۵: مشخصات اجماللی محدوده به قرار زیر است:

- مساحت محدوده ۰/۵۸ کیلومتر مربع.
- زمین شناسی آن شامل شیل اسلیتی و ماسه سنگ با متامورفیزم برخورداردی.
- ۴ نمونه ژئوشیمی از محدوده برداشت شد که آنومالی F۵ مشخص گردید.
- ۱ نمونه کانی سنگین از محدوده برداشت شد که کانه های طلا و مالاکیت در آن مشاهده گردید. همچنین این نمونه در مرحله بعد مورد برداشت مجدد قرار گرفت که باز هم طلا و مالاکیت مشاهده گردید.
- در مرحله کنترل چکشی تعداد سه نمونه مینرالیزه برداشت گردید که عیار خاصی بدست نیامد. شرح این نمونه در زیر آمده است.
- ۳۵۰۵M۱-۱: از زون گسله در واحدهای کربناته کریستاله که آرژیلی و لیمونیتی شده به مختصات ۵۲۴۳۷۰،۴۰۴۶۳۶۵ برداشت گردید.
- ۳۵۰۵M۲: باز در محل شکستگی از واحدهای مرمری آرژیلی به مختصات ۵۲۴۲۷۴،۴۰۴۶۰۹۳ برداشت گردید.
- ۳۵۰۵M۳: از بخشهای هماتی- لیمونیتی به مختصات ۵۲۴۱۴۶،۴۰۴۵۸۷۵ برداشت گردید.



تصاویر ۲۵ و ۲۶: واحدهای آلتزه شده در محل گسلش

(محل نمونه ۳۵۰۵m۱ عکس سمت چپ و محل نمونه ۳۵۰۵m۲ عکس سمت راست)

محدوده شماره ۱۹: مشخصات اجمالی محدوده به قرار زیر است:

- مساحت محدوده ۰/۶۲ کیلومتر مربع.
- زمین شناسی آن شامل شیل اسلیتی و ماسه سنگ با متامورفیسم برخورداری.
- ۵ نمونه ژئوشیمی از محدوده برداشت شد که آنومالی $F_6, Sn(2), F_1, Ta, Au(2)$ مشخص گردید.
- ۱ نمونه کانی سنگین از محدوده برداشت شد که کانه خاصی در آن مشاهده نگردید. همچنین این نمونه در مرحله بعد مورد برداشت مجدد قرار گرفت که بازهم کانه خاصی در آن مشاهده نگردید.
- در مرحله کنترل چکشی تعداد دو نمونه مینرالیزه برداشت گردید که طلا به میزان ۲۰۰ppb حداکثر عیار بدست آمده از آنالیز نمونه ها می باشد. شرح این نمونه ها در زیر آمده است.

- ۱- ۴۰۴۲M۱: نمونه مینرالیزه به مختصات ۵۲۵۰۶۴،۴۰۴۴۵۹۲ از واحدهای کربناته کریستاله هماتیتی-
لیمونیتی برداشت گردید. (عیار طلا ۲۰۰ppb)



تصویر ۲۷: آهک‌های کریستالیزه اکسیدی در روندهای شکستگی (محل نمونه ۴۰۴۲m۱)

- ۲- ۴۰۴۲M۲: به مختصات ۵۲۵۱۳۹،۴۰۴۴۴۱۷ از واحدهای کربناته اکسیدی برداشت گردید.



تصاویر ۲۸ و ۲۹: آهک‌های کریستالیزه که بطور میان لایه
لیمونیتی شده‌اند. (محل نمونه ۴۰۴۲m۲)

محدوده شماره ۲۲: مشخصات اجمالی محدوده به قرار زیر است:

- مساحت محدوده ۰/۵۷ کیلومتر مربع.
- زمین شناسی آن شامل شیل اسلیتی و ماسه سنگ با متامورفیسم برخوردار، تراکیت و آندزیت.
- ۴ نمونه ژئوشیمی از محدوده برداشت شد که آنومالی (۲) Au مشخص گردید.
- ۴ نمونه کانی سنگین از محدوده برداشت شد که کانه خاصی در آن مشاهده نگردید. همچنین ۳ نمونه در مرحله بعد مورد برداشت مجدد قرار گرفت که بازهم کانه خاصی در آن مشاهده نگردید.
- در مرحله کنترل چکشی تعداد دو نمونه مینرالیزه برداشت گردید که طلا به میزان ۱۵۰ ppb حداکثر عیار بدست آمده از آنالیز نمونه ها می باشد. شرح این نمونه ها در زیر آمده است.
- ۱- ۳۸۴۱M۱: نمونه مینرالیزه به مختصات ۵۳۰۵۱۵،۴۰۴۱۱۲۰ از آپوفیزهای فلدسپاتیک هماتیته شده برداشت شد. (عیار طلا ۱۱۰ ppb)
- ۲- ۳۸۴۱M۲: نمونه مینرالیزه به مختصات ۵۳۰۳۵۲،۴۰۴۱۲۱۲ از رگچه های هماتیته - لیمونیتی در متن توده گرانیتی برداشت شد. (عیار طلا ۱۵۰ ppb)

محدوده شماره ۲۳: مشخصات اجمالی محدوده به قرار زیر است:

- مساحت محدوده ۰/۴ کیلومتر مربع.
- زمین شناسی آن شامل گرانیت، گابرو دیوریت.
- ۲ نمونه ژئوشیمی از محدوده برداشت شد که آنومالی Au مشخص گردید.
- ۲ نمونه کانی سنگین از محدوده برداشت شد که کانه طلا در آن مشاهده گردید. همچنین این نمونه ها در مرحله بعد مورد برداشت مجدد قرار گرفت که کانه خاصی در آن مشاهده نگردید.

- در مرحله کنترل چكشی تعداد دو نمونه مینرالیزه برداشت گردید كه طلا به میزان ۳۳۰ ppb حداكثر عیار بدست آمده از آنالیز نمونه ها می باشد. شرح این نمونه ها در زیر آمده است.

- ۴۰۲۲M۱،۲: به مختصات ۵۲۷۸۹۸،۴۰۴۱۰۸۹ نمونه مینرالیزه ۴۰۲۲M۱ از واحدهای کربناته اکسیدی (عیار طلا ۳۳۰ ppb) و نمونه مینرالیزه ۴۰۲۲M۲ از قلوه های سیلیسی حاوی لیمونیت و اکسید آهن (عیار طلا ۹۰ ppb) برداشت گردید.

محدوده شماره ۲۴: مشخصات اجمالی محدوده به قرار زیر است:

- مساحت محدوده ۱/۲۹ کیلومتر مربع.
- زمین شناسی آن شامل گرانیت، گابرو دیوریت، شیل اسلیتی و ماسه سنگ با متامورفیسم برخوردار، تراکیت و آندزیت.
- ۱۳ نمونه ژئوشیمی از محدوده برداشت شد كه آنومالی Au, Fe مشخص گردید.
- ۲ نمونه کانی سنگین از محدوده برداشت شد كه کانه کرومیت در آن مشاهده گردید. همچنین این نمونه ها در مرحله بعد مورد برداشت مجدد قرار گرفت كه مجدداً کانه کرومیت در آن مشاهده گردید.
- در مرحله کنترل چكشی تعداد شش نمونه مینرالیزه برداشت گردید كه طلا به میزان ۲۵۰ ppb و آهن به میزان ۱۵٪ حداكثر عیار بدست آمده از آنالیز نمونه ها می باشد. شرح این نمونه ها در زیر آمده است.
- ۱- ۳۸۶۲M۱: در محلی به مختصات ۵۳۱۸۹۵،۴۰۳۹۱۲۸ از بخش های سیلیسی شده اکسیدی در زون کنتاكت برداشت گردید.
- ۲- ۳۸۶۲M۲: در محلی به مختصات ۵۳۱۹۰۶،۴۰۳۹۲۸۱ از بخش های سیلیسی حاوی پیریت فراوان برداشت گردید.
- ۳- ۳۸۷۳M۱: در محلی به مختصات ۵۳۰۹۷۷،۴۰۳۹۹۶۹ از توده نفوذی آرژیلی- هماتیتی برداشت گردید.

- ۴- ۳۸۷۱M۱: نمونه مینرالیزه به مختصات ۵۳۱۳۰۷،۴۰۳۹۷۲۶ از بخش‌های حاوی اکسید آهن و منگنز در محدوده کنتاکت واحد نفوذی و واحد کربناته برداشت گردید. (عیار طلا ۱۲۰ppb، آهن ۱۲٪)
- ۵- ۳۸۷۱M۲: نمونه مینرالیزه به مختصات ۵۳۱۴۷۴،۴۰۳۹۶۳۹ از واریزه‌های سیلیسی - اکسیدی حاوی پیریت و اکسیدهای آهن می‌باشد. این رگه‌های سیلیسی به مقدار کم در شکستگی‌های کنتاکت توده با واحد کربناته تشکیل گردیده است.
- ۶- ۳۸۶۵M۱: نمونه مینرالیزه به مختصات ۵۳۱۹۲۴،۴۰۳۹۷۱۳ از لایه‌های آهن دار که بحالت اسکارنی -



جانشینی در واحدهای سیلیسی شده محل کنتاکت
جای گرفته برداشت گردید.
(عیار طلا ۲۵۰ppb، آهن ۱۶٪)

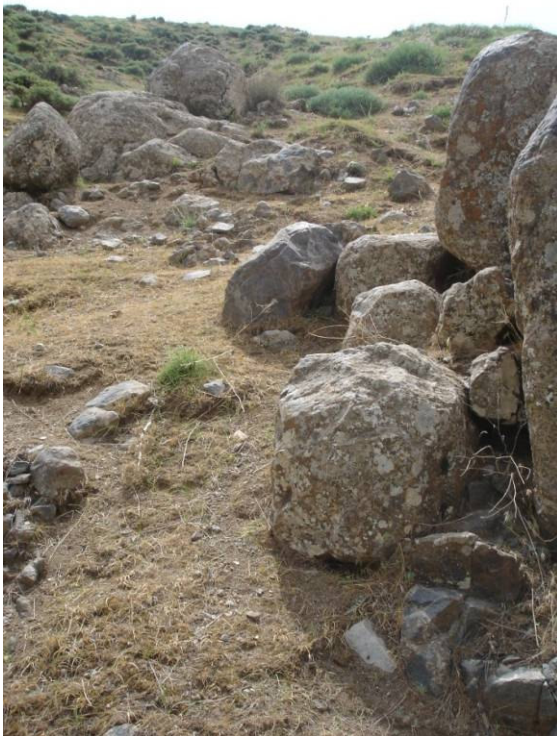


تصاویر ۳۰ و ۳۱: تشکیل لایه‌های آهن جانشینی (محل نمونه ۳۸۶۵M۱)

محدوده شماره ۲۷: مشخصات اجمالی محدوده به قرار زیر است:

- مساحت محدوده ۰/۰۷ کیلومتر مربع.
- زمین‌شناسی آن شامل شیل اسلیتی و ماسه سنگ با متامورفیسم برخوردار است.
- ۱ نمونه ژئوشیمی از محدوده برداشت شد که آنومالی Au مشخص گردید.

- ۱ نمونه کانی سنگین از محدوده برداشت شد که کانه خاصی در آن مشاهده نگردید. همچنین این نمونه در مرحله بعد مورد برداشت مجدد قرار گرفت که مجدداً کانه خاصی در آن مشاهده نگردید.
- در مرحله کنترل چکشی تعداد دو نمونه مینرالیزه برداشت گردید که عیار خاصی از آنالیز نمونه ها بدست نیامد. شرح این نمونه ها در زیر آمده است.
- ۴۰۵۸M۱: از واحدهای آهک کریستاله هماتی- لیمونیتی به مختصات ۴۰۴۸۳۱۳، ۵۲۴۳۲۰ در بالا دست نمونه کانی سنگین برداشت شد.



تصاویر ۳۲ و ۳۳: بخش‌های اکسیدی در توده نفوذی
(محل نمونه ۳۸۴۱m۲)

۲- ۴۰۵۸M۲: از واحدهای آهکی برشی شده آرژیلی - هماتیته به مختصات ۵۲۴۲۸۶،۴۰۴۷۹۲۲ برداشت شد.



تصویر ۳۴: آهک برشی اکسیدی (محل نمونه ۴۰۵۸m۲)

محدوده شماره ۲۹: مشخصات اجمالی محدوده به قرار زیر است:

- مساحت محدوده ۰/۱۵ کیلومتر مربع.

- زمین شناسی آن شامل شیل اسلیتی و ماسه سنگ با متامورفیزم برخوردار، گرانیت و گابرو.

- ۱ نمونه ژئوشیمی از محدوده برداشت شد که آنومالی ژئوشیمی در پی نداشت.

- ۱ نمونه کانی سنگین از محدوده برداشت شد که کانه های طلا، گالن، مس طبیعی، شلیت در آن

مشاهده گردید. همچنین این نمونه در مرحله بعد مورد برداشت مجدد قرار گرفت که کانه خاصی در آن

مشاهده نگردید.

- در مرحله کنترل چکشی تعداد یک نمونه مینرالیزه برداشت گردید که منگنز به میزان ۰/۶٪ حداکثر عیار

بدست آمده از آنالیز آن می باشد. شرح این نمونه در زیر آمده است.

۱-۳۳۷۶M: نمونه مینرالیزه به مختصات ۵۳۴۱۵۶،۴۰۴۸۱۳۲ از واحدهای شدیداً اکسیدی برداشت شد.

(عیار منگنز ۰/۶٪)



تصویر ۳۵: واحدهای شدیداً اکسیدی (محل نمونه ۳۳۷۶m۱)

محدوده شماره ۳۰: مشخصات اجمالی محدوده به قرار زیر است:

- مساحت محدوده ۰/۵ کیلومتر مربع.
- زمین شناسی آن شامل شیل اسلیتی و ماسه سنگ با متامورفیسم برخورداردی.
- ۲ نمونه ژئوشیمی از محدوده برداشت شد که آنومالی خاصی در پی نداشت.
- ۱ نمونه کانی سنگین از محدوده برداشت شد که کانه استینیت در آن مشاهده گردید.
- در مرحله کنترل چکشی تعداد سه نمونه مینرالیزه برداشت گردید که طلا به میزان ۱۵۲ppb حداکثر عیار بدست آمده از آنالیز نمونه ها می باشد. شرح این نمونه ها در زیر آمده است.
- ۱- ۴۰۳۳M: نمونه مورد نظر از توده نفوذی آلتره به مختصات ۵۲۶۶۰۲،۴۰۴۳۷۹۵ برداشت گردید.
- ۲- ۴۰۳۳M: به مختصات ۵۲۶۵۱۲،۴۰۴۳۷۰۵ از واحدهای شدیداً هماتیتی- لیمونیتی در محل کنتاکت برداشت شد. (عیار طلا ۱۵۰ppb)

۳- $40.33M^3$: به مختصات $526583, 4043511$ از واحدهای لیمونیتی خردشده برداشت گردید.
(عیار $152ppb$)



تصویر ۳۶: توده نفوذی آلتره حاوی رگه‌های فلدسپاتی هماتیتی شده (محل نمونه $40.33m^1$)



تصویر ۳۷: بخش خردشده آلتره در محل کنتاکت (محل نمونه $40.33m^2$)



تصویر ۳۸: بخش خردشده آلتره در محل کنتاکت (محل نمونه ۴۰۳۳m^۳)

همچنین تعداد ۶ نمونه مینرالیزه از بخش های خارج از محدوده های فوق الذکر برداشت گردیده که شرح آنها در زیر آمده است.

۱- ۳۵۴۷M^۱: نمونه مینرالیزه به مختصات ۴۰۴۴۳۱۷، ۵۳۴۴۵۶ از واحدهای خرد شده شدیداً هماتیته در روند گسلش برداشت شد.



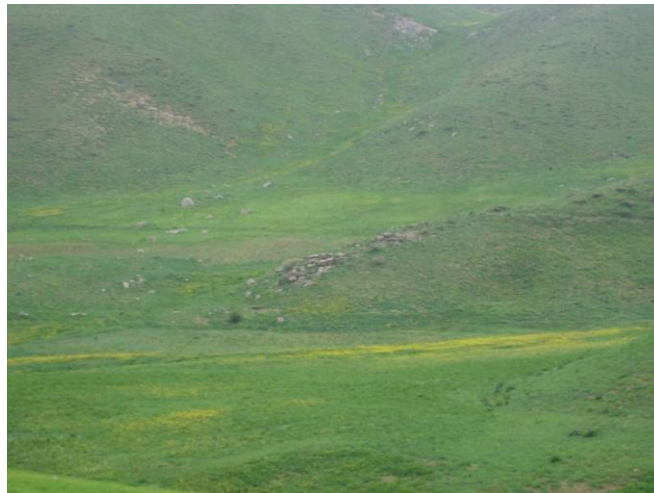
تصویر ۳۹: واحد خردشده شدیداً هماتیته (محل نمونه ۳۵۴۷m^۱)

۲- ۳۳۹۲M۱: نمونه مینرالیزه به مختصات ۵۳۵۵۰۸,۴۰۴۵۹۹۵ از زونهای خرد شده شدیداً آلتیره و اکسیدی برداشت شد. (عیار مس ۰/۷٪)



تصویر ۴۰: واحد نفوذی خرد شده شدیداً هماتیتی - لیمونیتی در روند گسلش (محل نمونه ۳۳۹۲m۱)

۳- ۳۶۶۹M۱: نمونه مینرالیزه به مختصات ۵۳۳۴۰۰,۴۰۴۷۹۵۹ از رگچه های سیلیسی - اکسیدی در واحد نفوذی برداشت شد.



تصویر ۴۱: رگچه های سیلیسی - اکسیدی (محل نمونه ۳۶۶۹m۱)

۳۳۸۳M۱-۴: نمونه مینرالیزه به مختصات ۵۳۴۴۵۵,۴۰۴۶۹۱۳ از شکستگی‌های واحد گرانیتی که دچار آلتراسیون آرژیلی شده برداشت گردید.



تصویر ۴۲: واحد نفوذی شدیداً آرژیلی شده (محل نمونه ۳۳۸۳m۱)

۳۰۷۱M۱-۵: نمونه مینرالیزه به مختصات ۵۲۶۲۹۸,۴۰۴۷۱۲۵ از زون شکستگی باروند تقریباً شمال-جنوب به پهنای حدود ۱۰۰ متر و شدیداً آرژیلی برداشت شد. (عیار بور ۱۸۸ppm)



تصاویر ۴۳ و ۴۴: واحد سنگی شدیداً خرد شده و هماتی-لیمونیتی در محل گسلش (محل نمونه ۳۰۷۱m۱)

۶- M۱ ۳۰۶۰: در محلی به مختصات ۵۲۶۰۱۷،۴۰۴۶۰۶۰ از واحد آذرین نفوذی آلتره (لیمونیتی - هماتیتی) برداشت گردید. (عیارسرب ۵/۰٪)



تصویر ۴۵: واحد نفوذی آلتره (محل نمونه M۱ ۳۰۶۰)

۶-۱-۳- آماده سازی و آنالیز نمونه های مینرالیزه

برای آماده سازی از دو روش ذوب تفلون و ذوب لوله ای استفاده می کنیم
ذوب تفلون:

۱- ۰,۵ gr از نمونه داخل بوته های تفلون وزن می کنیم

۲- با دو اسید $HF+HClO_4$ مخلوط و روی حرارت غیر مستقیم روی هیتر قرار می دهیم تا نمونه ها کاملاً خشک شوند.

۳- سپس بعد از خشک شدن نمونه ها دو اسید $HCl+HNO_3$ را به آنها اضافه کرده و به همراه مقداری آب دوباره تقطیر مجدداً بوته ها را کمی حرارت می دهیم تا تمامی محتویات آن حل شود.

ذوب لوله ای

از این روش ذوب برای اندازه گیری عناصر فرار و عناصری که مقادیر آن فوق العاده کم می باشد استفاده می کنیم مانند Hg, As, \dots

۱- ۰,۵ gr از نمونه داخل لوله شیشه ای وزن می کنیم

۲- در حضور دو اسید $HCl+HNO_3$ ، لوله ها را در حمام آب گرم در حرارت حدود ۶۰ تا ۷۰ درجه سانتیگراد به مدت ۱/۵ تا ۲ ساعت قرار می دهیم.

۳- بعد از این مرحله لوله ها را به حجم ۲۰CC رسانده و از محلول صاف شده داخل لوله ها برای اندازه گیری عناصر مورد نظر استفاده می کنیم.

روش آنالیز ICP برای ۵۴ نمونه می باشد که در آزمایشگاه سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور انجام شد. در جدول ۶-۲ نتایج آنالیز نمونه ها برای عناصر معدنی آمده است. (آنالیز کلیه عناصر در CD ضمیمه)



۶-۲- برداشت نمونه کانی سنگین مجدد به منظور کنترل مناطق آنومالی

- مقدمه:

در کشف کانسارهای ناشناخته روش پی جویی کانیهای سنگین به عنوان یکی از بهترین روش های اکتشافی مطرح است. در سال های اخیر استفاده از این روش منجر به کشف ذخائر با ارزشی، نظیر ذخائر طلای تیژ تیژ، آلوت و غیره شده است. در مطالعه کانیهای سنگین توسط میکروسکوپ بینوکولار ذرات کانی تا حد یک دانه گزارش می شود. این مسئله بدین معنی نیست که اگر در یک مطالعه، نمونه ای از یک کانی گزارش نگردیده اینگونه تلقی گردد که چنین کانی اصلا وجود نداشته است و مقدار آن صفر در نظر گرفته شده است.

برگه زمین شناسی نرده در استان آذربایجان غربی با مختصات جغرافیایی ۲۲° و ۴۵° طول شرقی و ۵۷°، ۳۶° عرض شمالی قرار گرفته است. در این منطقه پاراژنز عناصر آهن، تیتان، سرب و آلومینیم مشاهده می شود. از ۵۳ نمونه کانی های سنگین برداشت شده در منطقه به طور متوسط در هر ایستگاه تعداد ۱۶ - ۱۴ نوع کانی سنگین شناسایی شده است. مطالعه هر نمونه کانی سنگین در سه بخش خاصیت مغناطیسی قوی (AA)، خاصیت مغناطیسی متوسط (AV) و بخش غیر مغناطیسی (NM) انجام می شود. اهم کانیهای بخش AA در ورقه ذکر شده شامل مگنتیت و تیتانومگنتیت و در بخش AV به ترتیب فراوانی شامل هماتیت، لیمونیت، ایلمنیت، پیریت اکسید، پیروکسن، آمفیبول، گارنت و مقادیر کمی کلریت و بیوتیت می باشد. کانیهای شاخص در بخش NM به ترتیب فراوانی شامل زیرکن، باریت، آپاتیت، روتیل، لوکوکسن، اسفن، آاناتاز و مقادیر جزئی پیریت و غیره می باشد.

۶-۲-۱- شرح نمونه های کانی سنگین

نظر به تعداد کم نمونه های کانی سنگین (۵۳ نمونه) کانی های اقتصادی مطالعه شده به همراه شماره نمونه ها در زیر شرح داده می شود. مطالعه نمونه در CD ضمیمه آمده است.

۱ - طلا

در محدوده مورد مطالعه از ۵۳ نمونه برداشت شده این کانی در ۴ ایستگاه گزارش گردید، ایستگاههای ۳۵۰۵ ، ۳۸۷۷ حاوی ۱ ذره و ایستگاه ۳۷۵۴ حاوی ۲ ذره و ایستگاه ۳۸۶۱ حاوی ۴ ذره طلا بوده است. این ذرات طلا به اشکال اسفنجی، لامپی و فیلمی با اقطار متوسطی از ۱۲۵ تا ۱۰۰۰ میکرون و با گردشگی ضعیف تا متوسط شناسایی گردیدند.

در اکثر نمونه ها کانی گارنت از فراوانی بالایی برخوردار بوده و همراهی طلا با گارنت در نمونه ها نشاندهنده انتشار طلا در اسکارن است.

۲- سافیر

در ورقه نطده در ایستگاه X؛ کانی سافیر که یکی از انواع کروندوم های آبی رنگ است مشاهده شد. در مطالعات کانیهای سنگین که در سال ۱۳۸۵ در این منطقه صورت گرفت مقادیر قابل ملاحظه ای از این کانی ارزشمند در ایستگاهها گزارش گردید. (کروندوم های قرمز رنگ را یاقوت می نامند). این کانی را از عهد باستان تاکنون به عنوان سنگ قیمتی (جواهر) مورد استفاده قرار می دهند. کروندوم ها معمولاً در سنگ های آذرین سیلیکاته غیراشباع مانند سینیت ها و نفلین سینیت ها دیده می شوند و گاهی اوقات در سنگهای دگرگونی نیز مشاهده می شوند.

این کانی معمولاً با اکسید های کبالت، کروم و تیتان یافت می شود. در ایستگاه مذکور، همراهی اسفن، ایلمنیت و تیتانومینتیت به ارزش کانی زایی منطقه می افزاید.

۳- سینابر

در محدوده مورد مطالعه از ۵۳ نمونه برداشت شده، این کانی به صورت جزئی در ۵ ایستگاه گزارش گردید. که شامل ایستگاههای ۳۳۴۶، ۴۰۴۲، ۳۷۵۴، ۳۹۸۹، ۳۳۷۶ می باشند. همراهی این کانی با طلا در ایستگاه ۳۷۵۴ حائز اهمیت است.

۴- پیریت

در ایستگاه ۳۰۸۹ همراهی کانیهای سرب مانند گالن و پیریت و در ایستگاههای ۳۷۶۴، ۳۳۷۶، ۳۸۷۷، ۳۰۵۴، ۳۶۵۹، ۳۳۴۳، ۳۰۸۹، ۳۸۷۱، ۳۷۵۴، ۷۷۹۹، ۳۸۷۳، ۳۳۶۲، ۳۳۳۹ وجود پیریت به تنهایی در این ایستگاهها، همگی بر ارزش اقتصادی منطقه می افزایند.

۵- سلسنتین

در ایستگاههای ۳۰۶۰، ۴۰۱۹، ۴۰۴۲ و X وجود کانی سلسنتین به عنوان یکی از پاراژنهای طلا، بررسی بیشتر این منطقه را سبب می گردد.

۶- کانیهای خانواده سرب

در محدوده مورد مطالعه از ۵۳ نمونه برداشت شده؛ از کانیهای خانواده سرب، کانی گالن به عنوان شاخص ترین کانی این گروه در ۳ ایستگاه به شماره های ۳۹۹۹، ۳۰۸۹، ۳۹۲۹ و میمتیت در ایستگاه ۴۰۱۹ مشاهده گردید.

۷- باریت

این کانی از جمله کانیهایی است که در معرفی نواحی امیدبخش توسط مطالعات کانیهای سنگین نقش قابل توجهی را ایفا می نماید. در محدوده مورد مطالعه ایستگاههای ۳۸۱۵ با داشتن ۳۶۰۰۰ و ۳۰۴۹ با داشتن ۳۴۲۰۰ گرم در تن بیشترین انتشار این کانی را نشان داده اند.

۸- سایر کانیها

سایر کانیهای شناسایی شده به ترتیب انتشار کانیهای آندالوزیت، کیاستولیت، زیرکن، آپاتیت، دیستن، کانیهای سبک (با وزن مخصوص ۲٫۸۹) ، لوکوکسن، اسفن، شیلیت و... در قسمت NM (بخش غیرمغناطیسی) و کانیهای لیمونیت، هماتیت، ایلمنیت، پیریت اکسید، اپیدوت، گارنت، آمفیبول، پروکسن، کلریت، بیوتیت، الیژیست و گوتیت در قسمت (AV) بخش مغناطیس متوسط و کانی منیتیت و تیتانومنییت در قسمت (AA) بخش مغناطیس قوی می باشد.

۶-۲-۲- نتیجه گیری:

با توجه به فراوانی کانیهای لوکوکسن، روتیل، اسفن، ایلمنیت و تیتانومنییت در تمامی ایستگاهها و وجود کانی سافیر در مطالعات سال ۱۳۸۵، پی جویی عناصر تیتان و آلومینیوم در منطقه پیشنهاد می گردد. نظر به وفور و درشت بودن کانی طلا و همچنین فراوانی کانیهای خانواده سرب و وجود کانی شیلیت در نمونه ها توان اقتصادی منطقه را معرفی می کند. (با توجه به اینکه کانیهای پیریت، سینابر و گالن از جمله کانیهای ردیاب طلا هستند، احتمال دستیابی به پتانسیل بالای طلا در منطقه افزایش می یابد)

مسئله با توجه به نتایج نمونه های کانی سنگین و مینرالیزه در این مرحله و تلفیق آن با داده های ژئوشیمی و کانی سنگین، معرفی مناطق امیدبخش با ضریب اطمینان بهتری صورت می پذیرد.

۶-۳- معرفی مناطق امیدبخش و پیشنهادات

همچنانکه در این فصل اشاره گردید، تعداد ۳۰ محدوده آنومالی که ماحصل برداشت ۸۷۰ نمونه ژئوشیمی و ۲۷۲ نمونه کانی سنگین بود در دو اولویت معرفی گردید. به منظور کنترل صحرایی این محدوده ها تعداد ۵۵ نمونه مینرالیزه (چکشی) و ۵۲ نمونه کانی سنگین برداشت گردید.

با توجه به عیار نمونه های مینرالیزه می توان چنین استنباط نمود که پتانسیل معدنی محدوده بصورت ضعیف مربوط به طلا می باشد بطوریکه ۱۵ نمونه مینرالیزه عیار بین ۱۰۰ تا ۳۳۰ ppb طلا را نشان می دهد. زمین شناسی جالب توجه محدوده که شامل توده نفوذی گرانودیوریت-گابرودیوریت، آهک، شیل، ماسه سنگ، سنگهای آتشفشانی، تراکیت و آندزیت می باشد، احتمال وجود کانه زایی طلا در تیپ های مختلف اسکارن، پورفیری، هیدروترمال، کارولین را قوت می بخشد. بویژه تیپ اسکارن و کارولین در محدوده از اهمیت بالاتری برخوردار بوده زیرا غالب نمونه های طلا دار از واحدهای کربناته که دچار آلتراسیون گردیده برداشت شده است^۱.

در نهایت با توجه به جمع بندی نتایج، تعداد ۸ محدوده در دو اولویت به عنوان محدوده های پیشنهادی جهت ادامه عملیات اکتشافی معرفی می گردد. شرح کامل این محدوده ها در زیر آمده است. همچنین موقعیت محدوده ها در نقشه ۶-۲ آمده است.

اولویت اول:

۱- **محدوده شماره ۶:** این محدوده به مختصات (۵۳۰۲۲۶، ۴۰۳۹۸۴۵) در جنوب شرق نقشه و روستای بردکور در غرب آن واقع شده است. مساحت محدوده ۰/۷ کیلومترمربع و زمین شناسی آن شامل توده گرانودیوریتی آلتره، شیل اسلیتی و ماسه سنگ می باشد. توده نفوذی در محل محدوده کاملاً آلتره می باشد. آلتراسیون مشاهده شده هماتیتی، لیمونیتی، آرژیلی بوده و در نقاطی کاملاً واحد سنگی تبدیل به خاک شده است (تصویر ۱۲). همچنین در بخش هایی آلتراسیون سیلیسی بصورت پچ (تصویر ۱۱) مشاهده

^۱ ر.ج. بخش توصیف نمونه های مینرالیزه

می گردد. مشخصات نمونه های ژئوشیمی، کانی سنگین و مینرالیزه برداشت شده در جداول زیر آمده است.

جدول مشخصات نمونه های ژئوشیمی^۲

شماره نمونه	مختصات نمونه		عناصر آنومالی به همراه عیار
۳۸۶۱	۵۳۰۶۶۶	۴۰۳۹۹۲۴	Au ₂ (۱۲)
۳۸۷۷	۵۳۰۲۲۷	۴۰۳۹۸۴۵	Au(۲۰), Fe(۲/۲۵)
۳۸۷۸	۵۳۰۳۶۹	۴۰۴۰۲۷۲	-

جدول مشخصات نمونه های کانی سنگین

شماره نمونه	مختصات نمونه		کانی های مهم
۳۸۶۱	۵۳۰۶۶۶	۴۰۳۹۹۲۴	طلا(۰/۰۱)
۳۸۷۶	۵۳۰۲۲۷	۴۰۳۹۸۴۵	ولفنتیت(۷)
۳۸۷۷	۵۳۰۲۲۷	۴۰۳۹۸۴۵	طل(۰/۰۱)، مالاکیت(۰/۰۱)، باریت(۲)

جدول مشخصات نمونه های مینرالیزه

شماره نمونه	مختصات نمونه		عناصر آنومالی به همراه عیار
۳۸۶۱م۱	۵۳۰۶۸۴	۴۰۳۹۹۰۴	-
۳۸۷۷م۱	۵۳۰۳۸۹	۴۰۴۰۵۸۰	-
۳۸۷۷م۲	۵۳۱۴۵۹	۴۰۴۰۶۳۶	Au(۱۵۰)
۳۸۸۲م۱	۵۲۹۹۰۷	۴۰۳۹۶۳۰	Au(۱۰۰), As(۱۰۰), Zr(۱۷۳۰)

^۲ مقادیر طلا بر حسب ppb و بقیه عناصر بر حسب ppm.



۲- محدودده شماره ۸:

این محدودده به مختصات (۵۲۸۴۳۳، ۴۰۴۴۴۵۰) در مرکز نقشه و در ۱۲۰۰ متری شرق روستای هنگ آباد واقع شده است. مساحت محدودده ۲/۸ کیلومتر مربع و زمین شناسی آن شامل شیل اسلیتی و ماسه سنگ و آهک کریستالیزه می باشد. در مشاهدات صحرایی واحدهای کربناته دچار آلتراسیون هماتیته شده که نمونه های مینرالیزه غالباً از این بخش ها و رگچه های سیلیسی آن برداشت شده است. مشخصات نمونه های ژئوشیمی، کانی سنگین و مینرالیزه برداشت شده در جداول زیر آمده است.

جدول مشخصات نمونه های ژئوشیمی

شماره نمونه	مختصات نمونه		عناصر آنومالی به همراه عیار
۵۵۶	۵۲۸۶۹۷	۴۰۴۵۴۱۰	Sn(۴/۳), Yb(۲۹/۴), Cs(۱۴/۷)
۳۹۵۴	۵۲۸۱۲۳	۴۰۴۴۶۶۹	-
۳۹۵۶	۵۲۷۸۱۸	۴۰۴۴۲۶۷	-
۳۹۵۷	۵۲۷۵۵۱	۴۰۴۳۷۳۳	-
۳۹۸۵	۵۲۹۵۲۳	۴۰۴۴۲۸۰	Mn(۲۷۹۲)
۳۹۸۷	۵۲۹۶۲۶	۴۰۴۴۷۲۲	Au ₂ (۱۲)
۳۹۸۸	۵۲۹۸۸۳	۴۰۴۴۶۷۳	-
۳۹۹۰	۵۲۹۲۷۶	۴۰۴۴۸۷۴	Au(۲۰)
۳۹۹۱	۵۲۹۱۴۹	۴۰۴۵۴۲۷	-
۳۹۹۷	۵۲۸۸۱۰	۴۰۴۵۰۱۳	F ₂ (۳)
۳۹۹۸	۵۲۸۴۳۹	۴۰۴۴۴۵۵	Au ₂ (۱۵)

طءول مشخصات نمونه های کانی سنگین

شماره نمونه	مختصات نمونه		کانی های مهم به همراه عیار
۳۹۵۵	۵۲۸۱۲۳	۴۰۴۴۶۶۹	-
۳۹۵۸	۵۲۷۵۵۱	۴۰۴۳۷۳۳	مس خالص (۱۳/۰)، سرب خالص (۱۷/۰)
۳۹۸۶	۵۲۹۵۲۳	۴۰۴۴۲۸۰	گالن (۲۲/۰)، باریت (۳۳/۰)
۳۹۸۹	۵۲۹۲۷۶	۴۰۴۴۸۷۴	سینابر (۲/۰)، باریت (۱)
۳۹۹۲	۵۲۹۱۴۹	۴۰۴۵۴۲۷	باریت (۴۵/۰)
۳۹۹۹	۵۲۸۴۳۹	۴۰۴۴۴۵۵	طلا (۹/۱۸)، باریت (۲۲۰)

طءول مشخصات نمونه های مینرالیزه

شماره نمونه	مختصات نمونه		عناصر آنومالی به همراه عیار
۳۹۵۸۳۱	۵۲۷۷۳۵	۴۰۴۳۹۰۷	Au(۲۵۰)
۳۹۸۹۳۱	۵۲۹۰۳۲	۴۰۴۴۹۴۰	-
۳۹۸۹۳۲	۵۲۹۹۳۰	۴۰۴۵۰۴۸	Au(۲۰۰)
۳۹۸۶۳۱	۵۲۹۷۵۱	۴۰۴۴۶۱۲	Au(۲۴۰)

۳-محدوده شماره ۲۴:

این محدوده به مختصات (۵۳۰۳۶۶، ۴۰۳۹۷۱۹) در جنوب شرق نقشه و روستای بردکور در شمالشرق آن واقع شده است. مساحت محدوده ۱/۳ کیلومترمربع و زمین شناسی آن شامل توده گرانودیوریتی آلتزه، شیل اسلیتی، ماسه سنگ، تراکیت و آندزیت می باشد. در مشاهدات صحرایی کنتاکتی از واحد نفوذی با دیگر واحدهای دیده می شود. به همین سبب کانه زایی آن بصورت اسکارن (تصویر ۳۰) به ضخامتی در حدود ۱۰ متر در چند محل دیده می شود. همچنین آلتراسیون سیلیسی، هماتی و آلونیتی در رخنمون توده و بخش های مختلف دیده می شود. از بخش های مختلف این محدوده نمونه برداشت گردید که شرح آن

در بخش نمونه های چكشی آمده است. مشخصات نمونه های ژئوشیمی، كانی سنگین و مینرالیزه برداشت شده در جداول زیر آمده است.

جدول مشخصات نمونه های ژئوشیمی

شماره نمونه	مختصات نمونه		عناصر آنومالی به همراه عیار
۳۸۶۲	۵۳۱۸۱۴	۴۰۳۹۷۲۶	-
۳۸۶۳	۵۳۲۱۸۰	۴۰۳۹۶۵۸	Au(۵۰)
۳۸۶۴	۵۳۲۱۱۸	۴۰۳۹۷۴۴	-
۳۸۶۵	۵۳۱۶۲۰	۴۰۳۹۷۹۱	-
۳۸۶۷	۵۳۱۴۷۹	۴۰۳۹۶۸۹	Au ^۲ (۱۳)
۳۸۶۸	۵۳۱۳۰۰	۴۰۳۹۷۳۲	-
۳۸۶۹	۵۳۱۳۶۵	۴۰۴۰۱۸۳	-
۳۸۷۰	۵۳۱۱۲۴	۴۰۴۰۲۹۵	-
۳۸۷۲	۵۳۰۹۳۵	۴۰۳۹۸۵۳	Au(۱۲۰),F ^۶ (۲,۵)
۳۸۷۴	۵۳۰۸۹۷	۴۰۳۹۹۶۲	Au ^۲ (۱۵)
۳۸۷۵	۵۳۰۳۶۶	۴۰۳۹۷۱۹	Au ^۲ (۱۶)

جدول مشخصات نمونه های كانی سنگین

شماره نمونه	مختصات نمونه		كانی های مهم به همراه عیار
۳۸۷۱	۵۳۰۹۳۵	۴۰۳۹۸۵۳	باریت(۱)
۳۸۷۳	۵۳۰۸۹۷	۴۰۳۹۹۶۲	باریت(۱/۲)
۳۸۶۵	۵۳۱۶۲۰	۴۰۳۹۷۹۱	-
۳۸۶۶	۵۳۱۴۷۹	۴۰۳۹۶۸۹	-
۳۸۶۲	۵۳۱۸۱۴	۴۰۳۹۷۲۶	كرومیت(۵)

جدول مشخصات نمونه های مینرالیزه

شماره نمونه	مختصات نمونه		عناصر آنومالی به همراه عیار
۳۸۶۲۳۱	۵۳۱۸۷۷	۴۰۳۹۷۳۲	-
۳۸۶۲۳۲	۵۳۱۸۱۰	۴۰۳۹۶۹۵	-
۳۸۶۵۳۱	۵۳۱۷۷۴	۴۰۳۹۸۶۷	Au(۲۵۰), Fe(٪۱۵)
۳۸۷۱۳۱	۵۳۱۲۹۳	۴۰۳۹۸۵۳	Au(۱۲۰)
۳۸۷۱۳۲	۵۳۱۴۷۴	۴۰۳۹۶۳۹	-
۳۸۷۳۳۱	۵۳۰۹۷۷	۴۰۳۹۹۶۹	-

اولویت دوم:

۴-محدوده شماره ۳:

این محدوده به مختصات (۵۲۱۳۵۲، ۴۰۵۰۵۴۹) در شمال غرب نقشه و جنوب روستای کاسه گران واقع شده است. مساحت محدوده ۰/۵۸ کیلومتر مربع و زمین شناسی آن شامل شیل اسلیتی و ماسه سنگ و سنگهای کربناته می باشد. در کنترل صحرایی در روندهای گسله آلتراسیون هماتیتی مشاهده گردید که نمونه مینرالیزه از آن برداشت گردید. این محدوده به لحاظ داشتن ذره طلا در نمونه کانی سنگین به عنوان اولویت دوم معرفی گردید. مشخصات نمونه های ژئوشیمی، کانی سنگین و مینرالیزه برداشت شده در جداول زیر آمده است.

جدول مشخصات نمونه های ژئوشیمی

شماره نمونه	مختصات نمونه		عناصر آنومالی به همراه عیار
۳۶۲۶	۵۲۲۵۷۹	۴۰۵۰۷۰۹	-
۳۶۲۷	۵۲۲۰۹۹	۴۰۵۰۷۴۲	Ba(۲۴۳۶)
۳۶۲۸	۵۲۱۷۳۱	۴۰۵۰۷۷۱	-

جدول مشخصات نمونه های کانی سنگین

شماره نمونه	مختصات نمونه		کانی های مهم به همراه عیار
۳۶۲۹	۵۲۱۳۵۲	۴۰۵۰۵۴۹	طلا(۷۷/۰)، شلیت(۰۱/۰)، پیرولوزیت(۰۱/۰)

جدول مشخصات نمونه های مینرالیزه

شماره نمونه	مختصات نمونه		عناصر آنومالی به همراه عیار
۳۶۲۹م۱	۵۲۲۱۵۶	۴۰۵۰۷۱۴	Au(۴۵)

۵-محدوده شماره ۴:

این محدوده به مختصات (۵۳۰۳۴۲، ۴۰۵۲۰۵۰) در شمال شرق نقشه واقع شده است. مساحت محدوده ۱/۴ کیلومترمربع و زمین شناسی آن شامل شیل اسلیتی، ماسه سنگ، تراکیت و آندزیت می باشد. در کنترل صحرایی در روندهای گسله آلتراسیون آرژیلی مشاهده گردید که نمونه مینرالیزه از آن برداشت گردید. این محدوده به لحاظ داشتن ذره طلا و کانه های فلزی همراه در نمونه کانی سنگین به عنوان اولویت دوم معرفی گردید. مشخصات نمونه های ژئوشیمی، کانی سنگین و مینرالیزه برداشت شده در جداول زیر آمده است.

طءول مشخصات نمونه های ژئوشیمی

شماره نمونه	مختصات نمونه		عناصر آنومالی به همراه عیار
۳۳۳۲	۵۳۱۰۹۶	۴۰۵۳۲۴۲	Cu(۷۵)
۳۳۳۳	۵۳۱۰۷۹	۴۰۵۲۹۹۲	Cu(۶۸)
۳۳۳۴	۵۳۱۰۹۸	۴۰۵۲۶۲۷	Cu۲(۵۳)
۳۳۳۶	۵۳۱۱۵۶	۴۰۵۲۳۷۵	-
۳۳۳۷	۵۳۰۹۱۰	۴۰۵۲۳۲۳	-
۳۳۳۸	۵۳۰۶۳۳	۴۰۵۲۱۵۵	Cu۲(۳۸)
۳۳۴۲	۵۳۰۳۴۲	۴۰۵۲۰۵۰	-
۳۳۴۴	۵۳۰۱۸۹	۴۰۵۲۴۰۷	-
۳۳۴۵	۵۳۰۲۳۳	۴۰۵۲۷۱۸	Cu۲(۴۰)
۳۳۴۷	۵۳۰۲۲۷	۴۰۵۳۰۸۷	Cu۲(۴۱),F۶(۲,۸۵)
۳۳۴۸	۵۳۰۲۹۱	۴۰۵۳۱۵۱	Cu۲(۵۴)

طءول مشخصات نمونه های کانی سنگین

شماره نمونه	مختصات نمونه		کانی های مهم به همراه عیار
۳۳۳۵	۵۳۱۰۹۸	۴۰۵۲۶۲۷	باریت(۱/۲)
۳۳۳۹	۵۳۰۶۳۳	۴۰۵۲۱۵۵	استینیت(۱/۰)، باریت(۱/۰)
۳۳۴۳	۵۳۰۳۴۲	۴۰۵۲۰۵۰	طلا(۲)، باریت(۵/۱۳)
۳۳۴۶	۵۳۰۲۳۳	۴۰۵۲۷۱۸	سلستین(۰/۱۰)، سینابر(۰/۱۰)

طءول مشخصات نمونه های مینرالیزه

شماره نمونه	مختصات نمونه		عناصر آنومالی به همراه عیار
۳۳۴۳م۱	۵۳۰۲۹۵	۴۰۵۲۰۵۷	-
۳۳۴۶م۱	۵۳۰۳۱۷	۴۰۵۲۶۲۸	-
۳۳۴۶م۲	۵۳۰۱۸۲	۴۰۵۲۲۵۶	-

۶- محدودده شماره ۱۱:

این محدودده به مختصات (۵۲۴۳۵۹،۴۰۴۰۵۸۷) در جنوب غرب نقشه و جنوب روستای تازه گلا واقع شده است. مساحت محدودده ۱/۵ کیلومتر مربع و زمین شناسی آن شامل آهک کریستالیزه، آهک، شیست و سنگ های ولکانیکی می باشد. در کنترل صحرایی آثار خفیف آلتراسیون هماتیتی بصورت محدود مشاهده گردید. این محدودده به لحاظ داشتن ذره طلا و کانه های فلزی همراه در نمونه کانی سنگین به عنوان اولویت دوم معرفی گردید. مشخصات نمونه های ژئوشیمی و کانی سنگین برداشت شده در جداول زیر آمده است.

جدول مشخصات نمونه های ژئوشیمی

شماره نمونه	مختصات نمونه		عناصر آنومالی به همراه عیار
۳۷۵۶	۵۲۴۰۰۴	۴۰۴۰۳۹۸	-
۳۷۵۷	۵۲۳۹۸۱	۴۰۴۰۴۹۰	-
۳۷۵۸	۵۲۲۸۴۸	۴۰۳۹۷۹۰	-
۳۷۵۹	۵۲۲۷۵۹	۴۰۳۹۸۳۲	-
۳۷۶۱	۵۲۲۹۴۶	۴۰۴۰۰۳۳	Pb(۵۷)
۳۷۶۲	۵۲۳۱۸۷	۴۰۴۰۱۹۸	Ba(۱۲۳۰)
۳۷۶۳	۵۲۳۰۹۰	۴۰۴۰۲۶۳	-
۳۷۶۵	۵۲۳۳۲۷	۴۰۴۰۳۵۹	-

جدول مشخصات نمونه های کانی سنگین

شماره نمونه	مختصات نمونه		کانی های مهم به همراه عیار
۳۷۵۴	۵۲۴۳۵۹	۴۰۴۰۵۸۷	طلا (۵۸/۰)، باریت (۵/۱)، سینابر (۰/۱)، مالاکیت (۱۲/۰)، مس خالص (۲۵/۰)، گالن (۲۲/۰)، شلیت (۱۸/۰)
۳۷۶۰	۵۲۲۹۴۶	۴۰۴۰۰۳۳	-
۳۷۶۴	۵۲۳۳۲۷	۴۰۴۰۳۵۹	مالاکیت (۲۴/۰)، باریت (۲۷)

۷- محدودده شماره ۲۳:

این محدودده به مختصات (۵۲۷۷۶۹،۴۰۴۱۲۶۵) در جنوب نقشه و شمالشرق روستای قادرآباد واقع شده است. مساحت محدودده ۰/۴ کیلومتر مربع و زمین شناسی آن شامل شیل، ماسه سنگ و سنگهای کربناته می باشد. در کنترل صحرایی آثار خفیف آلتراسیون هماتیتهی بصورت محدود مشاهده گردید. این محدودده به لحاظ داشتن آنومالی طلا و همچنین حضور ذره طلا در نمونه کانی سنگین به عنوان اولویت دوم معرفی گردید. مشخصات نمونه های ژئوشیمی و کانی سنگین برداشت شده در جداول زیر آمده است.

جدول مشخصات نمونه های ژئوشیمی

شماره نمونه	مختصات نمونه		عناصر آنومالی به همراه عیار
۴۰۲۱	۵۲۷۷۲۲	۴۰۴۱۰۸۲	-
۴۰۲۳	۵۲۷۴۳۴	۴۰۴۱۱۲۰	Au(۲۵)

جدول مشخصات نمونه های کانی سنگین

شماره نمونه	مختصات نمونه		کانی های مهم به همراه عیار
۴۰۲۲	۵۲۷۷۲۲	۴۰۴۱۰۸۲	طلا(۵۸/۰)، باریت(۱)
۴۰۲۴	۵۲۷۴۳۴	۴۰۴۱۱۲۰	-

جدول مشخصات نمونه های مینرالیزه

شماره نمونه	مختصات نمونه		عناصر آنومالی به همراه عیار
۴۰۲۲م۱	۵۳۰۲۹۵	۴۰۵۲۰۵۷	Au(۳۳۰)
۴۰۲۲م۲	۵۳۰۳۱۷	۴۰۵۲۶۲۸	-

۸-محدوده شماره ۲۹:

این محدوده به مختصات (۵۳۴۱۸۷،۴۰۴۸۰۲۲) در شرق نقشه و غرب روستای اوغان واقع شده است. مساحت محدوده ۰/۱۵ کیلومتر مربع و زمین شناسی آن شامل شیل، ماسه سنگ، گرانیت و گابرو می باشد. در کنترل صحرایی آثار آلتراسیون هماتی در روندهای گسله مشاهده گردید. این محدوده به لحاظ داشتن ذره طلا و کانه های همراه در نمونه کانی سنگین به عنوان اولویت دوم معرفی گردید. مشخصات نمونه های ژئوشیمی و کانی سنگین برداشت شده در جداول زیر آمده است.

جدول مشخصات نمونه های ژئوشیمی

شماره نمونه	مختصات نمونه		عناصر آنومالی به همراه عیار
۳۳۷۶	۵۳۴۱۸۷	۴۰۴۸۰۲۲	-

جدول مشخصات نمونه های کانی سنگین

شماره نمونه	مختصات نمونه		کانی های مهم به همراه عیار
۳۳۷۶	۵۳۴۱۸۷	۴۰۴۸۰۲۲	طلا (۳۹/۰)، سیناپر (۰/۱۰)، گالن (۱۵/۰)، سرب خالص (۲۳/۰)، شلیت (۱۲/۰)

جدول مشخصات نمونه های مینرالیزه

شماره نمونه	مختصات نمونه		عناصر آنومالی به همراه عیار
۳۳۷۶م۱	۵۳۴۱۵۶	۴۰۴۸۱۳۲	Mn (٪۰/۵)

- پیشنهادات

با توجه به پراکنندگی محدوده ها، برداشت نمونه های لیتوژئوشیمیایی در شبکه منظم (۱۰۰*۱۰۰) از محدوده های معرفی شده انجام شده و در صورت حصول نتیجه مثبت از هر یک از محدوده ها شرح خدمات زیر اجرا گردد.

۱- تهیه نقشه زمین شناسی به مقیاس لازم (۱:۵۰۰۰، ۱:۱۰۰۰)

۲- حفر ترانشه و چاهک در زون های معدنی

۳- انجام عملیات ژئوفیزیک و حفاری در صورت لزوم.