

وزارت صنایع و معادن
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

معاونت اکتشاف
مدیریت امور اکتشاف

گزارش زمین شناسی اقتصادی ورقه های یک، صد هزارم

ارومیه – گنجین

(زون خوی – اشنویه)

توسط :

سرمد روزبه کارگر

ناظر علمی : ناصر عابدیان

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
1	- چکیده
4	- پیشگفتار
5	1- موقعیت جغرافیائی
6	2- نحوه انجام و روش مطالعات اکتشافی
8	3- کانی زائی در ورقه های ارومیه – گنگجین
9	3-1- مس
9	3-1-1- اندیس مس شمالغرب کریم آباد
10	3-1-2- اندیس مس قایدوک
16	3-1-3- اندیس مس شیرانی
21	3-2- آهن و فسفات
21	3-2-1- خانقاه سرخ
30	3-2-2- شمال و شرق گچی
34	3-2-3- شرق گنبد
34	3-2-4- غرب ممکن
37	3-2-5- کوه ترشاب
38	3-2-6- معدن ممکن
38	3-2-7- خانیک

51	8-2-3- ریگ آباد
52	9-2-3- دره کوران
60	3-3- سیلیس
60	1-3-3- جنوب شرق ریگ آباد
64	2-3-3- دره بانی
67	3-3-3- عمر آباد
69	4-3-3- آق چکال
70	5-3-3- شرق کوه شیخ بازید داغ
72	4-3- توده های دگرسان شده
72	1-4-3- منگول – گله خر
78	2-4-3- خوشالان، سوفی کانون، شکفتیک علیا و سفلی
82	3-4-3- سین آباد
86	4-4-3- بهله – سیدان
90	5-3- بوکسیت
90	1-5-3- نی چالان
94	2-5-3- دره بانی
94	4- کانی زایی در ورقه دوستان – دلزی
97	5- کانی زایی در ورقه ارومیه
104	6- پیشنهادات

چکیده :

گستره ی مورد بررسی بخشی از استان آذربایجان باختری است که در باختر دریاچه و شهر ارومیه واقع است. در این ناحیه، که غربی ترین بخش ایالت زمین ساختی ایران مرکزی است، تشکیلات دگرگون شده پرکامبرین پیشین در برآمدگیهائی رخنمون دارند که خود بوسیله رسوبات جوانتر پرکامبرین پسین تا عهد حاضر، احاطه و یا پوشیده شده اند.

پی سنگ پرکامبرین شامل مجموعه سنگهای آتشفشانی دگرگون شده، در رخساره های شیست های سبز تا آمفی بولیت ، و شامل مرمر، شیست، آمفی بولیت و دیگر سنگهای دگرگونی تفکیک نشده است. بر روی این پی سنگ ، نهشته های سازند سیلوانا، که دارای رخساره ای نزدیک به سازند کهر است ، وجود دارد. در بخش های شمالی سنگهای آتشفشانی اسید و نهشته های معادل سازند کهر تظاهر دارند. در این ناحیه، رسوبات معادل سازندهای باروت-زایگون و لالون هم دیده می شوند. رسوبات پرمین ، با ضخامت قابل ملاحظه ، در سرتاسر منطقه گسترش دارند، بصورت دگر شیب بر روی رسوبات کامبرین و تشکیلات قدیمی تر قرار گرفتند. وجود عدسی های لاتریتی ، به ضخامت تا 2 متر، از ویژگیهای پرمین این ناحیه است.

سنگهای کرتاسه با سه رخساره شیلی، مخلوط افیولیتی و رخساره تخریبی گسترش نسبتاً زیادی در منطقه دارند. هدف از انجام عملیات اکتشافی، شناسایی و بررسی چند نقطه انتخاب شده در این ورقه ها و بر روی نقشه های 1: 250000 زمین شناسی بوده است.

در این برهه، به هیچ عنوان عملیات اکتشافات سیستماتیک و یا چکشی انجام نگرفته

است.

مواد معدنی در ورقه های ارومیه – گنگجین و دوستان، که مورد شناسایی و بازدید قرار گرفتند، مختصراً بشرح زیر می باشند ، که برخی از این موارد ، در مراحل بعدی، نیاز به اجرای عملیات اکتشافی دارند.

- 1- نشانه مس قایدوک
- 2- نشانه مس کریم آباد
- 3- نشانه مس شیروانی
- 4- نشانه فسفات آذرین و آهن خانقاه سرخ
- 5- نشانه آهن خانیک
- 6- نشانه فسفات و آهن غرب ممکن
- 7- نشانه فسفات و آهن شمال شرق گچی
- 8- نشانه فسفات و آهن ریگ آباد
- 9- نشانه فسفات و آهن دره کوران
- 10- نشانه فسفات و آهن کوه ترشاب
- 11- نشانه فسفات و آهن شرق روستای گنبد
- 12- نشانه فسفات و آهن معدن ممکن
- 13- نشانه های سیلیس در جنوب شرق ریگ آباد
- 14- نشانه های سیلیس در دره بانی
- 15- نشانه های سیلیس در منطقه عمر آباد
- 16- نشانه های سیلیس در منطقه آق چکال

17- نشانه های سیلیس در کوه شیخ بازید داغ

18- بوکسیت نی چالان

19- بوکسیت دره بانی

20- توده های دگرسان شده در محدوده های زیر :

- منگول – گله خر

- خوشالان ، سوفی کانون ، شکفتیک علیا و سفلی

- سین آباد

- بهله Bohleh – سیدان

21 – پوکه معدنی و پوزولان گلماخانه

همانگونه که قبلاً نیز ذکر شد، موارد فوق، با بررسی چند محدوده از پیش تعیین شده بر روی نقشه زمین شناسی 1: 250000 سرو serow، مورد شناسایی قرار گرفتند. چنانچه عملیات اکتشافی، بصورت سیستماتیک و یا چکشی ، صورت پذیرد، مطمئناً مواد معدنی ارزشمندی در این نواحی معرفی خواهند شد.

موارد فوق در بخشهای بعدی بتفصیل مورد بررسی قرار می گیرد.

پیشگفتار :

با توجه به سیاست اتخاذ شده از سوی سازمان زمین شناسی و تحقیقات معدنی کشور و خط مشی جدید اکتشافات معدنی، روند اکتشافی جدیدی از سوی مسئولین سازمان، در سال 1379 ، برای اولین بار در زون مطالعاتی خوی - اشنویه ، بمرحله اجرا گذارده شد. بر این اساس، در ورقه های یکصد هزارم ارومیه، گنگچین و دوستان نقاطی ، که می توان بوجود مواد معدنی در آنها امیدوار بود، انتخاب و بعنوان اهداف اولیه شناسایی این ورقه ها و بدست آوردن اطلاعات کلی مورد نظر قرار گرفتند . در این راستا ، ابتدا کلیه اطلاعات مورد نیاز، گزارشات منتشر شده از مطالعات پیشین و نقشه های توپوگرافی مورد نظر گردآوری و مورد بررسی قرار گرفتند.

در مرحله بعد ، با استقرار اکیپ اکتشافی در منطقه، عملیات صحرایی با بازدیدهای منظم و بررسی دقیق اهداف یاد شده انجام گرفت. این بررسیها، طی دو نوبت عملیات صحرایی بیست روزه ، به پایان رسید.

گزارش کنونی، نتایج بدست آمده از این بازدیدها را، مورد بحث و بررسی قرار داده است. سرانجام اطلاعات بدست آمده ، بصورت اندیس های معدنی، بر روی نقشه زمین شناسی منطقه پیاده شده است. لازم به یاد آوری است که ، در این عملیات ، نقشه های زمین شناسی 1: 250000 سرو (serow) و ارومیه مورد استفاده قرار گرفته اند، که در صورت نیاز به اطلاعات زمین شناسی می توان به نقشه های مزبور و گزارش شرح نقشه زمین شناسی چهارگوش ارومیه (شماره B3) و شرح نقشه زمین شناسی چهارگوش سرو (شماره A3) مراجعه نمود.

1- موقعیت جغرافیایی :

ورقه های یکصد هزارم ارومیه – گنگجین – دوستان در محدوده زیر واقع شده اند.

عرض جغرافیایی $37^{\circ}00'30''-38^{\circ}$ طول جغرافیایی $44^{\circ}30'15''-45^{\circ}$
در ورقه ارومیه ، دو برگه توپوگرافی 000 ، 50 : 1 شرقی ، در واقع شامل دریاچه ارومیه می باشند، که در برگه شمالی بخشی از جزیره اسلامی قرار می گیرد. دو برگه غربی ، شامل برگه شمالی بنام قوشچی و برگه جنوبی بنام ارومیه می باشد. مساحت دریاچه حدود 6 هزار کیلومتر مربع است. ورقه یکصد هزارم گنگجین شامل چهار برگه توپوگرافی 000 ، 50 : 1 قولنجی، نازلو، کورانه و گنبد می باشد. ورقه دوستان تنها از یک برگه توپوگرافی 000، 50 : 1 دیلزی تشکیل شده است. برگه های کورانه – دیلزی نوار مرزی ایران با کشور ترکیه را در بر می گیرند.

بزرگراه شهید کلانتری خاور دریاچه را، از محل بندر سفید گنبد در شبه جزیره اسلامی ، به باختر آن یعنی کوه زنبیل و سپس به ارومیه ، پیوند می دهد. بدین ترتیب مسافت 350 کیلومتری تبریز به ارومیه ، به حدود 80 تا 90 کیلومتر تقلیل پیدا می نماید. بلندی رویه دریاچه ارومیه 1278 متر می باشد.

2- نحوه انجام و روش مطالعات اکتشافی :

در گذشته، طی عملیات اکتشافات سیستماتیک ، پیمایش های مستقیم صحرایی ، در روند برنامه دقیق اکتشافی ، انجام گرفته است. اما طبق برنامه جدید نقاطی چند، با در نظر گرفتن مواد زیر انتخاب و مورد بازدید قرار گرفت.

مجموعه ویژگی‌هایی که با توجه به داده های زمین شناسی، تکنونیک و سایر عناصر مختلف زمین شناسی ، می تواند حاکی از پتانسیل معدنی یک منطقه باشد، مانند واحدها و رخساره های رسوبی، آذرین و دگرگونی مستعد کانه سازی، مناطق احتمالی تماس توده های آذرین نفوذی با واحدهای دربرگیرنده ، ماهیت زمین شناسی ساختمانی منطقه ، توجه به حضور و عملکرد سیالات گرمابی، احتمالات فرآیندهای فیزیکی شیمیایی محتمل و انواع دگرسانی، همچنین داشتن اطلاعات محلی ، از جمله آشنائی با وجود آثار یا ذخایر معدنی در هر کدام از واحدهای زمین شناسی موجود در منطقه مورد نظر، بعنوان فاکتورهای موثر در انتخاب مناطق مستعد اکتشافی مورد توجه قرار گرفته اند .

توجه به اطلاعات معدنی استخراج شده از مناطق مشابه زمین ساختی در نقاط مجاور یا سایر مناطق کشور می تواند ، میزان کلیدی در امر اکتشاف، راهنمای سودمندی باشد. در آغاز کار، مجموعه ای از نقشه ها و گزارش ها ، بعنوان عناصر پایه در امر اکتشاف ، گردآوری شد که شامل :

- نقشه های توپوگرافی چهارگوش نازلو و ارومیه بمقیاس 1: 250، 000
- نقشه های زمین شناسی چهارگوش ارومیه و چهارگوش سرو بمقیاس 1: 250، 000
- نقشه های توپوگرافی بمقیاس 1: 000،50 شامل نقشه های ارومیه، قوشچی، قولنجی،



- نمای عمومی از دهکده پرو و نوار مرزی ایران - ترکیه مشاهده به غرب -

نازلو ، کورانہ ، گنبد و دیلزی.

- عکس های ماهواره ای رقومی شده مناطق مزبور.

- گردآوری گزارشات اکتشافی منطقه مورد بررسی از اداره کل معادن و فلزات استان

آذربایجان غربی و آرشیو سازمان زمین شناسی کشور.

پس از فراهم آوردن مجموعه یاد شده بالا، مدارک موجود ، بویژه داده های معدنی بدست آمده از عملیات اکتشافی انجام شده در ناحیه (مانند قره آغاج)، جهت گزینش مناطق، مستعد و واجد اولویت اکتشافی، مورد مطالعه و ارزیابی قرار گرفت و بر اساس گسترش و پراکندگی اهداف مزبور محل استقرار اکیپ اکتشافی تعیین و عملیات اکتشافی برنامه ریزی شد. در نیمه اول سال 1379 عملیات صحرائی آغاز و در کوتاهترین مدت ممکن باتمام رسید.

سعی و کوشش بر آن بود که نقاط مهم و محتمل به وجود کانی سازی از نظر دور نماند و مورد بررسی قرار گیرد. اما بدلیل مسائل امنیتی ، بویژه در نوار مرکزی ، ناگزیر مناطقی در سطح ورقه های مربوطه همچنان بدون پوشش اکتشافی باقی ماند. گزارش کنونی ، بدون پرداختن به حواشی و با پرهیز از بحثهای طولانی عمومی و کلیشه ای ، مهمترین مسائل اکتشافی بدست آمده از عملیات صحرائی را بیان نموده است.

نکته دیگر اینست که گزارش فعلی ماحصل فعالیت صحرائی، در دو نوبت عملیات

وتنها بمدت 20 روز، بوده است.

3- کانی زائی در ورقه های ارومیه – گنگچین

پیکره اصلی ارتفاعات منطقه را واحد ساختاری خوی – اشنویه پدید می آورد، لذا ذخایر و نشانه های معدنی مورد اکتشاف و کاوش پیوندی ناگسستگی با متالوژنی این واحد ساختاری دارند که باید مورد توجه دقیق قرار گیرد.

مهم ترین ماده معدنی، که در واحد ساختاری خوی – اشنویه بیشتر مورد توجه قرار می گیرد، فسفات آزرین و آهن موجود در گستره سنگهای گرانودیوریتی منطقه می باشد.

در منطقه مورد بررسی کانی سازی مس ، در اثر نفوذ توده های گرانیتی – گرانودیوریتی در درون سنگهای ولکانیک و پیروکلاستیک سازند سیلوانا و در نتیجه ایجاد محصولهای گرمابی و کانه دار صورت گرفته است. اکسیدهای آهن ، بطور عمده بصورت لیمونیت، هماتیت و گهگاه الیزبیت ، در سری سنگهای دگرسان شده و جایگاه خاص خویش قابل رویت اند.

بوکسیت ، بصورت عدسی هائی در سنگهای کربناته پرمین ، بطور گسترده ای یافت می شود. همچنین ، در ورقه های مزبور سیلیس، بصورت دگرگونزاد و درون مجموعه های دگرگونه پالئوزوئیک ، پدیدار شده است، در برخی از رگه های سیلیس کانی زائی مس ، عمدتاً بصورت مالاکیت ، نیز قابل مشاهده است.

ویژگیهای نشانه ها و کانسارهای معدنی موجود در ورقه های مورد مطالعه، در بخش بعدی ، بتفصیل ، مورد بحث قرار می گیرد.

لازم به ذکر است که در هر مبحث تنها جواب آنالیز عناصر مورد نظر ذکر شده است و آنالیز کامل کلیه نمونه ها در پایان گزارش ضمیمه می باشند.

3-1-1 مس

با توجه به محدودیت زمانی، که مدیران در برنامه ریزی خود قائل شده بودند، اندیس هایی از مس، تنها در چند نقطه، مورد شناسایی قرار گرفتند که خود نشانی از وجود این عنصر در ورقه مزبور می باشد.

3-1-1-1- اندیس مس شمال غرب کریم آباد :

پس از طی حدود 30 کیلومتر از شهر ارومیه در مسیر جاده سلماس به محدوده روستای کریم آباد می رسیم. درون توده های ولکانیکی موجود در لابلاهای سازندهای زاگون و لالون، چند رخنمون کوچکی از مالاکیت بصورت آغستگی دیده می شوند که از گسترش قابل توجهی برخوردار نیستند. در نمونه شماره UR.9 میزان عنصر مس، به روش...، حدوداً 0/29 درصد اندازه گیری شده است. نمونه ای دیگر بشماره UR.10 مورد مطالعه مقطع صیقلی قرار گرفت :

1- منیتیت : در این نمونه دو سه عدد کریستال حداکثر در اندازه 20 میکرون مشاهده گردید.

2- پیریت : کانی پیریت بندرت و انگشت شمار حداکثر به اندازه 10 میکرون تشکیل یافته است.

3- لیمونیت : این کانی به فراوانی در شکافها و حفرات سنگ میزبان استقرار یافته است.

4- مالاکیت : بلورهای درشت مالاکیت در حفرات و رگچه های کانی سازی کرده و فراوانی آن در نمونه با چشم غیر مسلح نیز قابل رویت است.

5- روتیل : کریستالهای نیمه اتومورف روتیل با تراکم نسبتاً فراوان و در حفرات نوعی سیلیکات که با رنگ تیره تر دیده می شود تشکیل یافته است. ابعاد کریستال ها حداکثر 15 میکرون می باشد.

در این ناحیه گرانیت بعد از ژوراسیک نیز دیده می شود که در نمونه UR-11 مربوط به این گرانیت ، عنصر قابل توجهی یافت نگردید.

پرمین های این ناحیه نیز مورد بررسی قرار گرفتند که اثری از ماده معدنی (بوکسیت) مشاهده نشد.

3-1-2- اندیس مس قایدوک :

هدف، بازدید از دره می شونگ Mishavang روستای خانقاه است که به دره قایدوک مشهور است. جهت دستیابی به این منطقه از مسیر جاده اصلی نی چالان – تولی حدوداً 3 کیلومتر جاده خاکی به روستای خانقاه ختم می شود. از آنجا دره بسیار بزرگی، که تا مرز ترکیه ادامه می یابد، وجود دارد که به دره می شونگ معروف است. در دامنه غربی این دره کوهی بلندی بنام قایدوک قد برافراشته است، بدین لحاظ این دره بنام قایدوک نیز مشهور است. عمده واحدهای تشکیل دهنده این ارتفاعات سازند کهر و واحدهای تشکیل دهنده کمپلکس سیلوانه می باشند. در طول مسیر رگه ها و رگچه های سیلیس، بطور پراکنده و بفرآوانی، در این واحد یافت می شوند، که بطور سیستماتیک نمونه برداری شدند. ولی هیچ آثاری از طلا در نمونه های برداشت شده بدست نیامد. توده های ولکانیکی موجود در منطقه، در برخی نقاط، تحت تاثیر محلولهای گرمابی قرار گرفته و بنظر می رسد که دگرسان شده اند. در نمونه ای بشماره

UR.-65 ، طی مطالعه کانی شناسی به روش XRD ، کانیها بشرح زیر می باشند :

کلسیت + کوارتز + هماتیت + فلدسپار + کانیهای رسی

مس ، بصورت مالاکیت ، در رگه های سیلیسی این منطقه، نیز دیده می شود. بطوریکه نتیجه آنالیز به روش . . . در نمونه UR.69 برای عنصر Ba برابر 5640 ، عنصر Cu برابر 12640 و عنصر Sr برابر 104 ppm بوده است. نمونه ای بشماره UR.-70 مورد مطالعه مقطع صیقلی قرار گرفت :

1- گرافیت : کریستالهای این کانی در ابعاد 2 تا 50 میکرون بندرت و انگشت شمار تشکیل شده است.

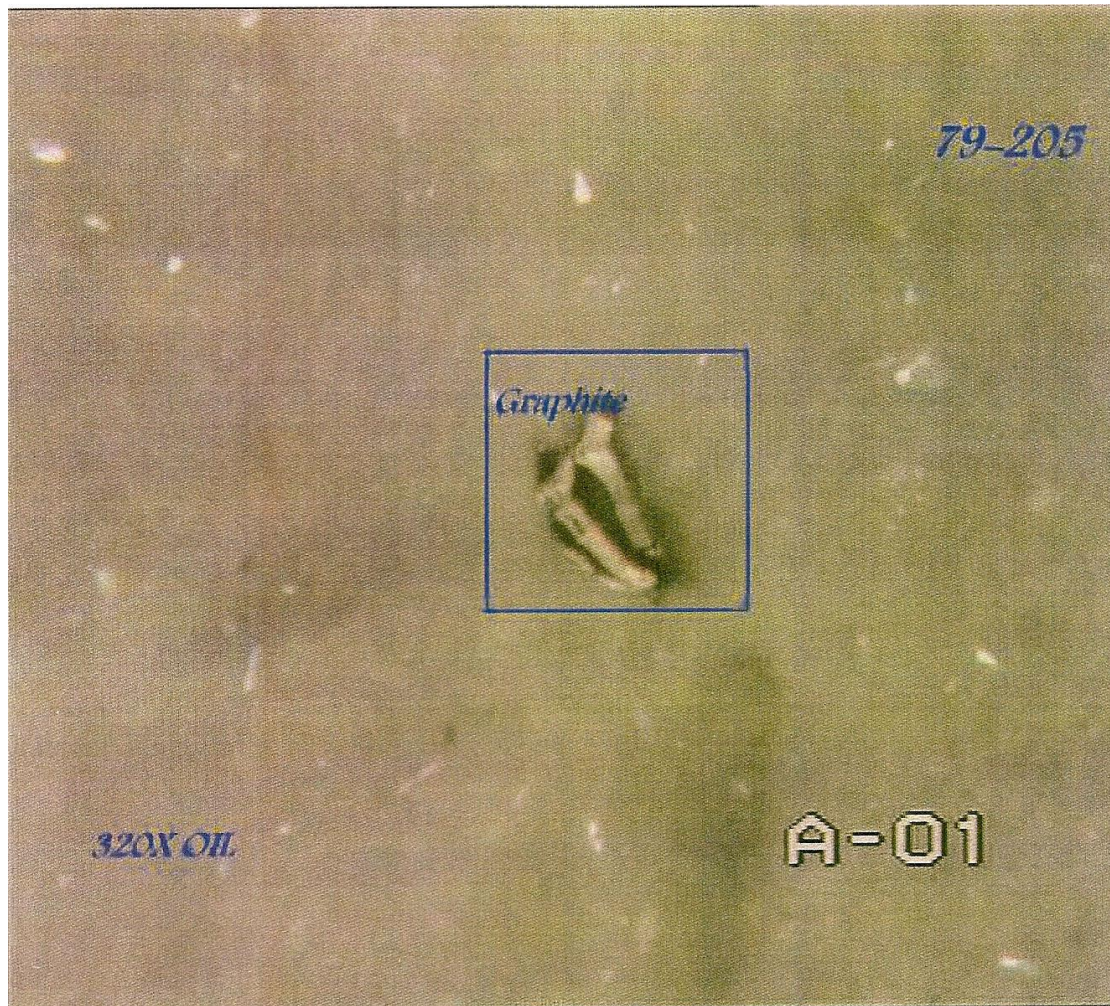
2- پیریت : این کانی نیز شامل کریستالهای بسیار کوچکی است که اندازه بزرگترین کریستال حدود 30 میکرون می باشد و بندرت در نمونه دیده می شود.

3- اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن ، که اغلب آنها کانی لیمونیت است ، بصورت لکه های کوچکی در حفرات موجود در سنگ میزبان استقرار یافته است. تراکم این کانی نیز بسیار کم است.

4- مالاکیت : با تراکم بسیار کم ، در برخی نقاط نمونه، در حفرات و شکافهای سنگ میزبان پرشدگی ایجاد کرده است.

5- روتیل : کریستالهای گزنومورف روتیل ، با ابعاد کوچک 2 تا 10 میکرون ، حداکثر با فراوانی یک درصد تشکیل شده است.

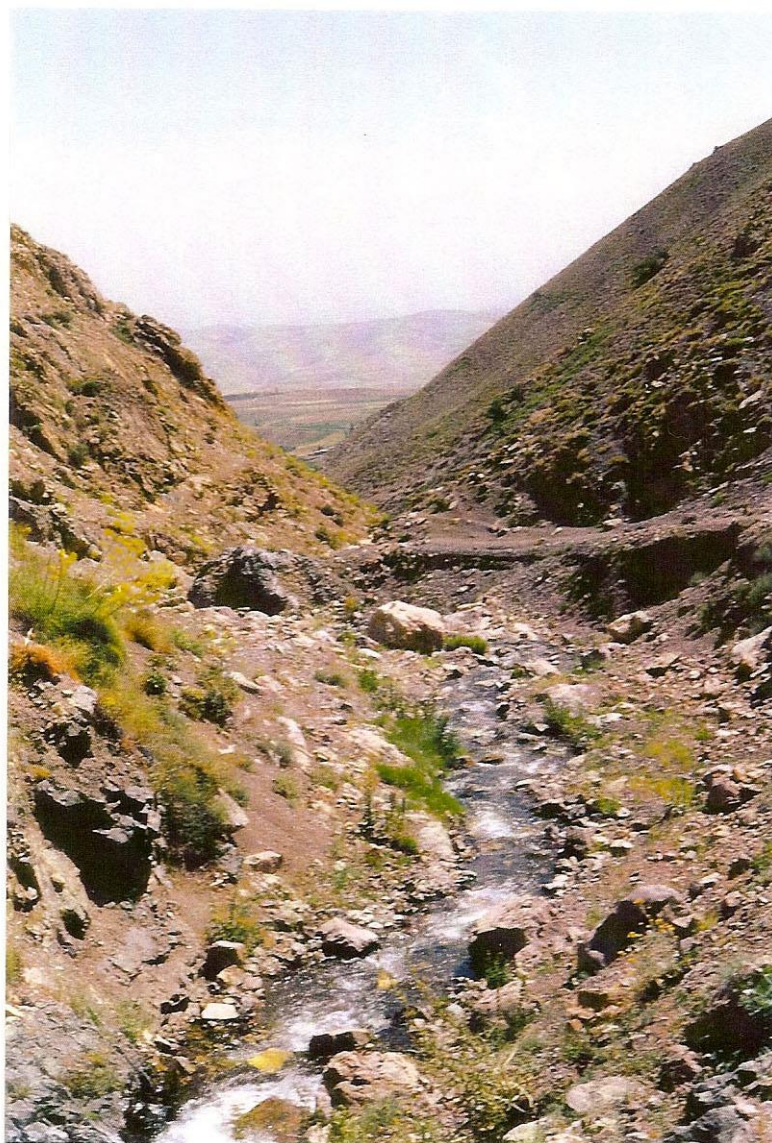
بهر حال در دره قایدوک رخنمونی از مس بصورت مالاکیت درون سنگهای ولکانیکی دیده می شود که رخنمون سطحی دارای گسترش طولی حدود 50 متر و ضخامتی نزدیک به



- وجود بلوری گرافیت در گوشه‌ای از مقطع صیقلی نمونه UR-70 را مشاهده می‌کنیم.



- بلور گرافیت و بلورهای روتیل را در نمونه UR-70 بوضوح مشاهده می‌نماییم



- نمایی از دره کوه تایدوک نگاه به شرق .



- نمایی از رخنمون مس در دره می شونگک قایدوک.

یک متر می باشد. واریزه های زیادی روی این رخنمون را گرفته و ابعاد آن قابل رویت نمی باشد.

بهر حال دره قایدوک جهت عملیات اکتشافی دقیق تر پیشنهاد می گردد و یکی از مناطق امید بخش این ورقه بحساب می آید .

3-1-3- اندیس مس شیرانی

مسیر دستیابی به این اثر معدنی از جاده هورسین Hovarsin به خارا گوش، حدوداً 5 کیلومتر جاده خاکی، است که از آنجا وارد ارتفاعات منطقه می شود.

واحدهای سنگی منطقه عمدتاً متعلق به سازند کهر و سنگهای دیوریتی می باشند. ابتدای مسیر، بسمت شمال شرق، عمدتاً در سنگهای دیوریتی است. احتمالاً زمینهای زراعی بخشهای بسیار گسترده ای از این واحد را پوشانده است . رخنمونهایی از سنگهای نفوذی و خروجی ، فیلیت ، اسلیت و در برخی نقاط آلتراسیونهای کوچکی از آرژیلیت، لیمونیت و هماتیت ، بطور پراکنده ، در منطقه دیده می شوند. رگه ها و رگچه های سیلیسی ، بهمراه مالاکیت در چندین نقطه مشاهده می شوند.

نمونه ای از سنگهای بشدت سیلیسی شده ، دارای آثاری از مالاکیت ، بشماره

UR.100 مورد مطالعه مقطع صیقلی قرار گرفت :

1- مس ناتئو : حدود 2 تا 3 عدد مس ناتئو، در ابعاد 3 تا 10 میکرون، در نمونه

مشاهده گردید.

2- پیریت : در این نمونه پیریت با دو گونه زایشی تشکیل شده است. نوع اول با

کریستالهای درشتی که 30 تا 200 میکرون اندازه دارند و با تراکم بسیار کم دیده می شوند.

برخی از این کریستالها کاملاً دگرسان شده اند و در برخی دیگر آثاری از کانی پیریت در متن

محصولات ثانویه دیده می شود. نوع دوم پیریتها کریستالهای بسیار کوچکی است که هیچگونه آلتراسیونی را نشان نمی دهند و احتمالاً پیریت‌های نئوفورمه می باشند.

3- کالکوپیریت : کریستالهای کالکوپیریت ، در قالب اسکلتی شکل و در ابعاد بسیار درشت، گاه تا حدود 1 میلی متر، تشکیل یافته است. این کریستالها از اطراف و حواشی و در سطح وسیعی به اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن دگرسان شده اند. و در حال حاضر آثاری از کانی کالکوپیریت حداکثر به اندازه 250 میکرون در متن برخی از محصولات ثانویه دیده می شوند. میزان فراوانی کالکوپیریت باقیمانده حدود 3 درصد می باشد.

4- اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن در درزها و شکافهای سنگ میزبان استقرار یافته است. تراکم آن نسبتاً کم میباشد.

5- مالاکیت : کریستالهای مالاکیت در حفرات و شکافهای سنگ میزبان و همچنین به صورت آغشتگی در سطح نیز دیده می شود. بافت کانی سازی فلزی Open Space می باشد.

6- روتیل : کریستالهای روتیل ، در ابعاد 2 تا 10 میکرون، با تراکم بسیار کم در متن نمونه پراکنده اند. میزان عنصر طلا در نمونه UR101 و UR.103 بترتیب 4 و 2 ppb می باشند که از سنگهای سیلیسی و گاهی لیمونیتی شده برداشت شده اند. نمونه های UR.99 و UR.102 بترتیب از سنگهای ولکانیکی دگرسان شده لیمونیتی و گاهی شدیداً هماتیتی و سنگهای سیلیس دارای آغشتگی مالاکیت و دگرسان شده که احتمالاً سنگ مادر آن در حد گرانیت بوده است برداشت شده اند.

در نمونه 102 میزان عنصر Cu برابر 2229 ppm بوده است . لازم به ذکر است که آنالیز کامل کلیه نمونه ها در پایان گزارش ضمیمه می باشد.

79-206

Fe-oxide
Pyrite

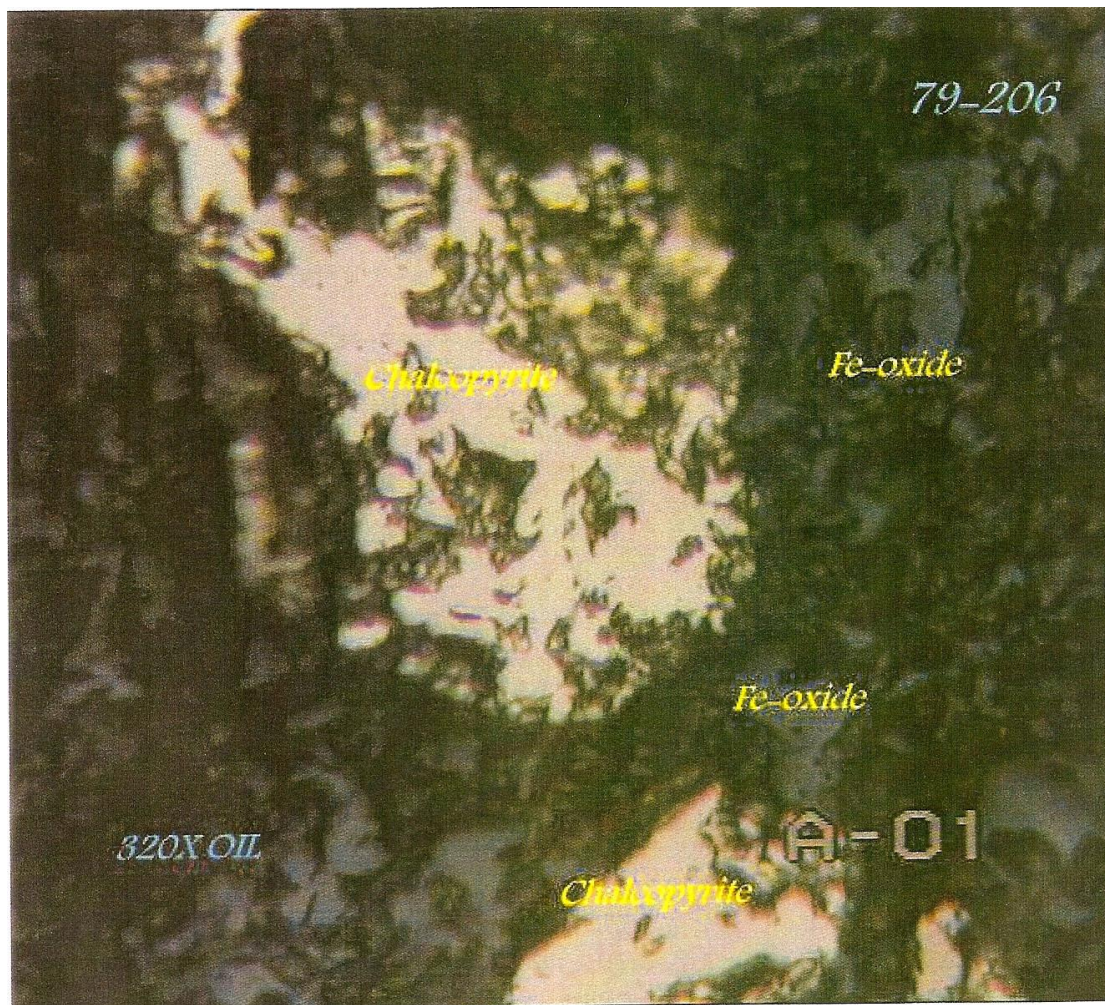
320X OIL

A-01

- بلور درشتی از پیریت را در نمونه UR-100 مشاهده می‌نمائیم.



- بلور مس ناتیو در نمونه UR-100 را بوضوح نشان می‌دهد.



- بلورهای کالکوپیریت در متنی از اکسیدهای آهن در نمونه UR-100 را نشان می‌دهد.

3-2- آهن و فسفات

از دیرباز وجود روتیل و ایلمنیت، در محدوده قره آغاج ، شناخته شده بود و مورد کاوشهای مختلفی نیز قرار گرفته بود که در این میان می توان به گزارشات شرکت کاوشگران اشاره نمود. لذا، در این گزارش از پرداختن به این ناحیه خودداری شده و تنها جهت شناخت بهتر بازدید کوتاهی از این ناحیه بعمل آمد. بهرحال، موارد مشابهی ، که قبلاً مورد شناسایی قرار نگرفته بودند، در این مرحله از عملیات اکتشافی ، شناسایی و مورد نمونه برداری سیستماتیک قرار گرفتند.

3-2-1- دیوریت های آهن و فسفات دار خانقاه سرخ :

در مسیر جاده ارومیه – سلماس ، بعد از کارخانه سیمان، روستای خانقاه سرخ قرار دارد. دره طولانی بین روستای خانقاه سرخ و روستای مسکین Maskin بدو شاخه بزرگ تقسیم می شود. دره شرقی به روستای مسکین و دره غربی به روستای چیر Chir می رسد. در مسیر روستای خانقاه بسمت مسکین، حدوداً در سه کیلومتری شمال خانقاه، دره بزرگی بسمت شمال شرق جدا می شود که دیوریت هایی را قطع می نماید. این واحد دارای فسفات و تیتان می باشد و گسترش بسیار زیادی دارد.

در سال 1378، سازمان زمین شناسی کشور، در این ناحیه، مطالعاتی انجام داده و نمونه برداری سیستماتیک صورت گرفته است. لذا در این گزارش تنها چند نمونه پراکنده، برای شناسایی کیفیت سنگهای مجاور، برداشت گردید. در برخی از نقاط ، رخنمونهایی از سنگهای دگرگون شده بشدت لیمنیتی یافت می شوند که در آنالیزها میزان عنصر طلا بسیار

ناچیز بوده است.

در اکثر نمونه ها وجود روتیل، ایلمنیت و تیتانومنیویت تایید شده است. در مسیر روستای خانقاه سرخ تا روستای چیر نیز توده های ولکانیکی برنگهای سبز روشن و قرمز بهمراه سنگهایی با ترکیب دیوریت تا گابرو و گاهی گرانیت مشاهده می شوند.

نمونه ای بشماره UR.26 جهت مطالعه مقطع صیقلی برداشت شد.

1- ایلمنیت : کریستالهای بلند و کشیده ایلمنیت، به شکل گزنومورف با طول 5 تا 100 میکرون، در قسمتهای تیره سنگ میزبان پراکنده است. این کانی از حاشیه کریستالها در حال آلتراسیون به اکسید تیتان می باشد. در متن اغلب کریستالها ذرات بسیار کوچکی از کانی هماتیت دیده می شود که حاصل آلتراسیون ایلمنیت می باشد. کریستالهای باریک و کوچک ایلمنیت گاه در سطوح خاصی از نوعی سیلیکات کانی سازی کرده است. میزان فراوانی این کانی حدود 3 درصد می باشد.

2- پیریت : کریستالهای کوچک و اتومورف پیریت، که حدود 3 تا 10 میکرون اندازه دارند، بندرت در این نمونه تشکیل یافته اند. بافت آن Open Space می باشد.

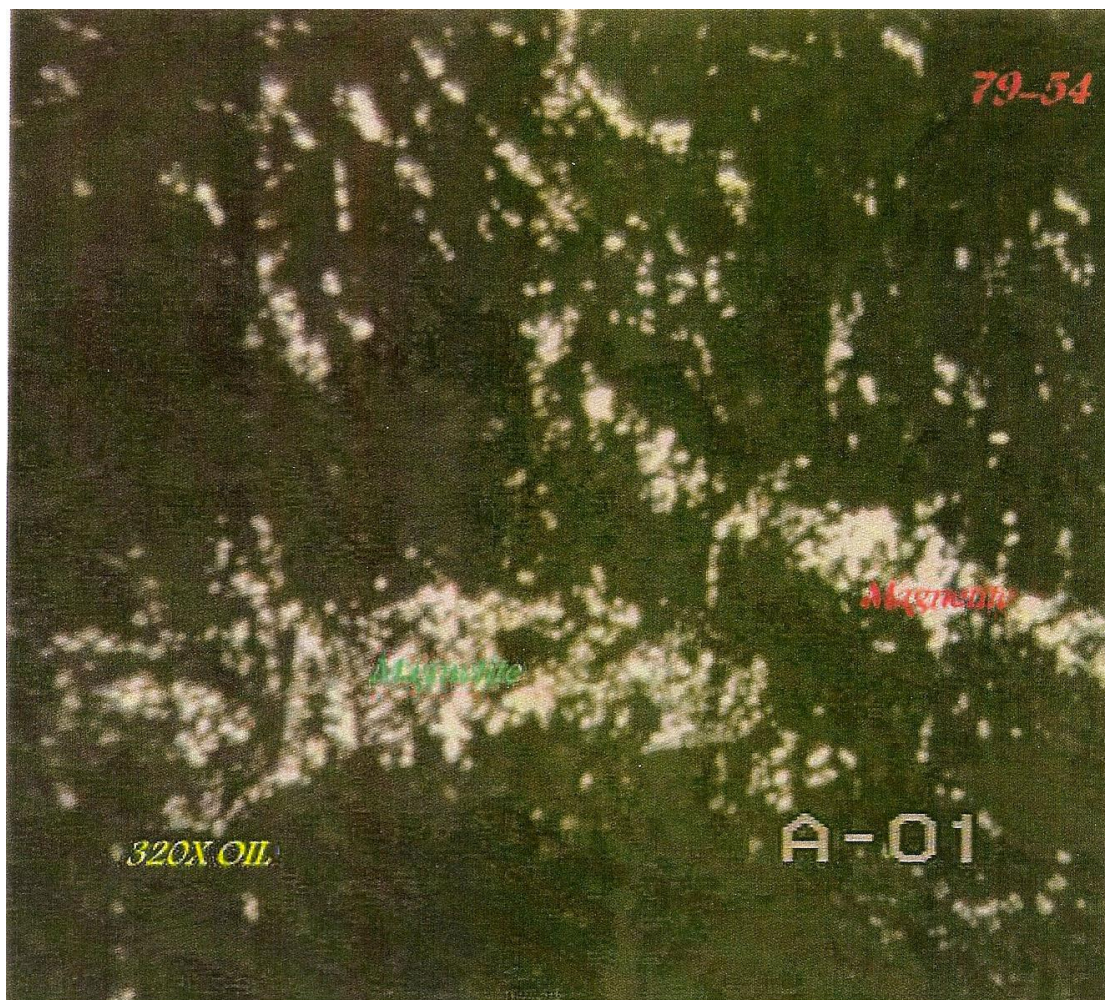
3- اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن : حفرات و شکافهای میزبان را پر کرده و اغلب با ترکیب لیمونیت و با تراکم بسیار کم دیده می شود.

ترکیب کانی شناسی دیوریت و گابروهای منطقه خانقاه سرخ را می توان با نمونه های زیر تا حدودی بیان کرد.

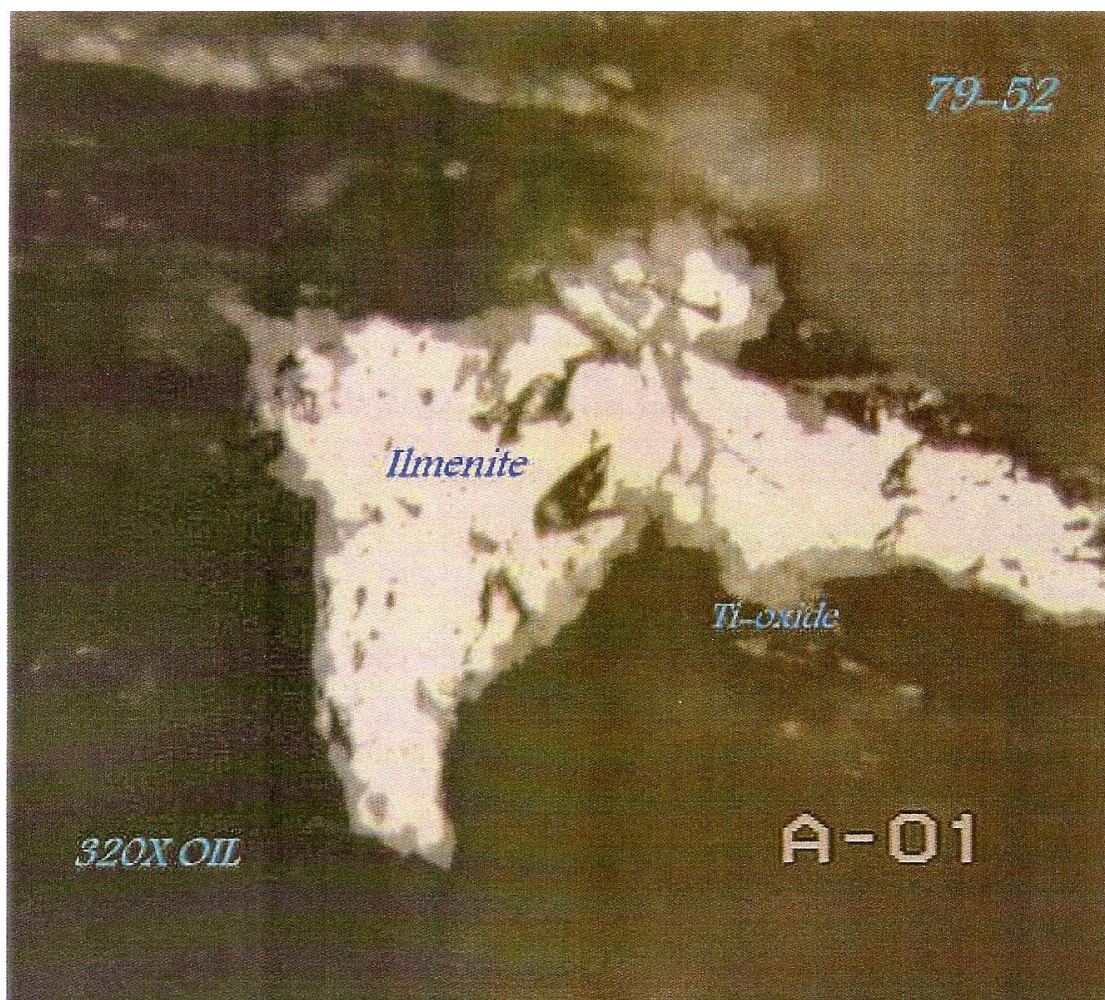
UR.22 : پیروکسن + فلدسپار + ایلمنیت + کلریت + آمفیبول + زئولیت

UR25 : فلدسپار + آمفیبول + کائولینیت + ایلمنیت + ژاروسیت + کلریت +

هیدرومیکا



- حاشیه اکسیدهای نیتان در اطراف بلورهای ایلمنیت را در نمونه UR-26 مشاهده می کنیم.



- همجواری بلورهای پیریت و ایلمنیت را در نمونه UR-26 نشان می دهد.

در دو کیلومتری جنوب روستای مسکین ، توده‌های نفوذی سیاه‌رنگی با بافت بسیار دانه ریز و همگن، ظاهراً با وزن مخصوص زیاد، دارای کانی سازی آهن، از گسترش زیادی برخوردار می باشند. نمونه ای از این توده ها بشماره UR.28 جهت مطالعه مقطع صیقلی گرفته شد :

1- تیتانومنیستیت : کریستالهای بسیار درشت این کانی، با اندازه 50 تا 600 میکرون، بطور پراکنده در متن نمونه، تشکیل شده است. تراکم این کانی حدود 10 درصد می باشد. در متن کریستالها حفرات و شکستگیها فراوانی مشاهده می شود. شکل برخی از کریستالهای اتومورف و برخی دیگر بدون شکل هندسی منظم است.

2- ایلمنیت : ابعاد این کریستالها نیز درشت، بین 50 تا 600 میکرون، می باشد که با بافت پراکنده تشکیل شده اند. این کانی حدود 10 درصد نمونه را اشغال کرده است. در متن کریستالها ذرات بسیار ریزی از کانی هماتیت وجود دارد که حاصل افت حرارت محیط و جدا شدن آن از ترکیب ایلمنیت است. حاشیه برخی از بلورها دگرسانی ضعیفی به اکسیدهای تیتان را نشان می دهد.

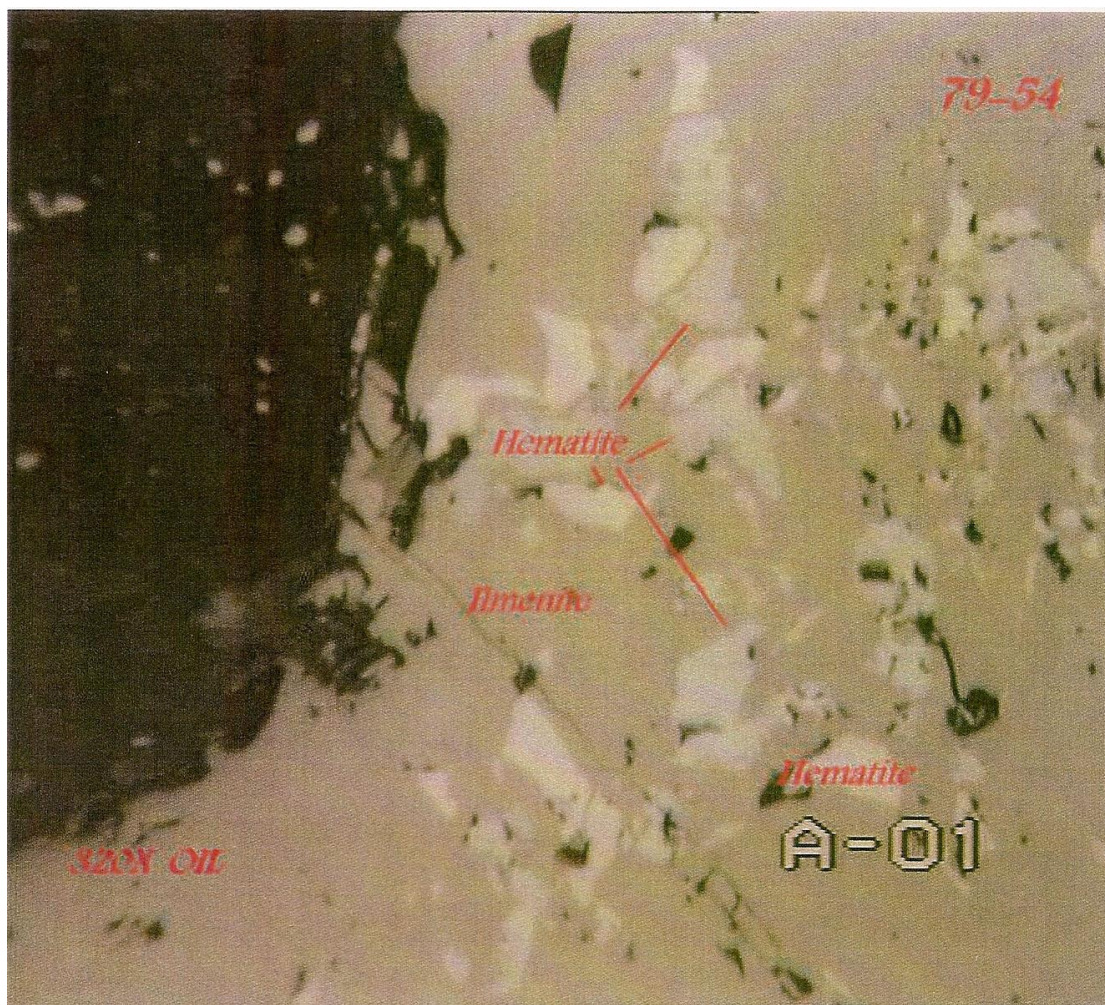
3- منیتیت : ذرات بسیار کوچک و فراوان منیتیت، در تمامی متن نمونه بطور پراکنده، تشکیل شده است این ذرات در سطح بسیار وسیعی به کانی هماتیت دگرسان شده اند. میزان فراوانی این کانی حدود 5 درصد می باشد.

4- پیریت : در دو سه نقطه از نمونه، تجمع بلورهای درشت پیریت، با ابعاد 20 تا 300 میکرون و با شکل اتومورف و نیمه اتومورف، مشاهده گردید. این بلورها بندرت حاوی ادخالهایی از کانی کالکوپیریت می باشند. بافت این کانی Open Space می باشد.

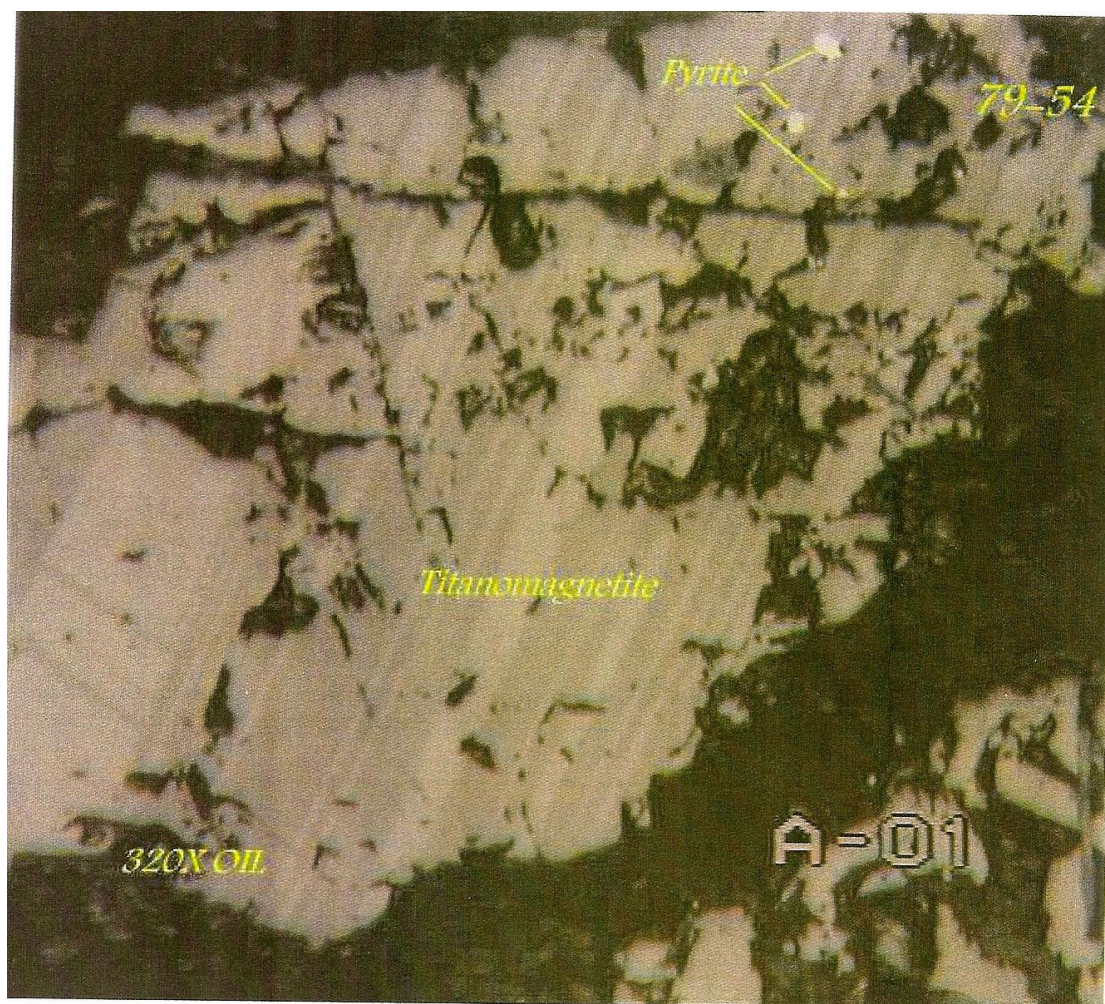
5- اکسیدهای آبدار ثانویه آهن : با تراکم کم در حفرات و شکافهای نمونه استقرار



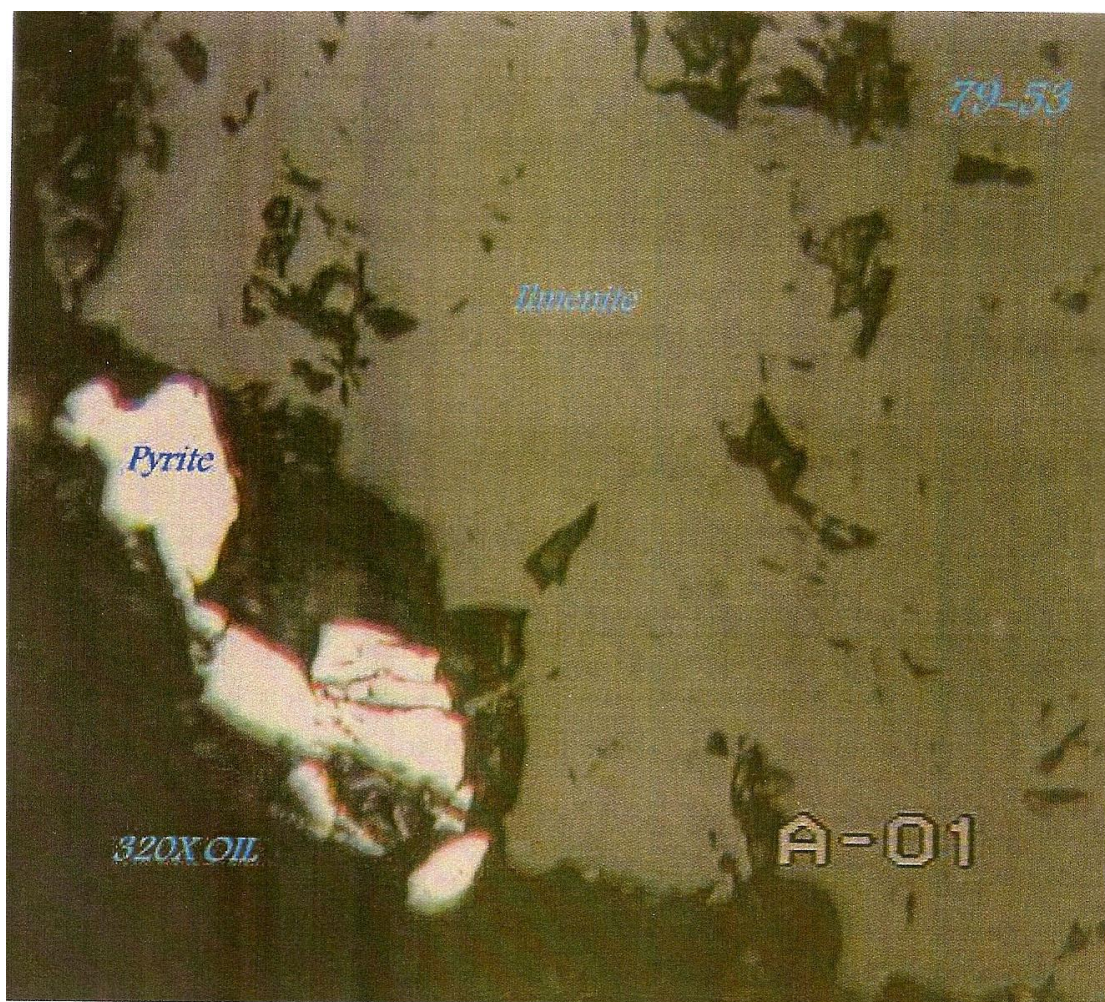
- منظره پاییزی کوههای مرزی ایران - ترکیه نگاه به غرب، روستای خاقانه سرخ



- گسترش بلورهای منیٲیت را در نمونه UR-28 نشان می دهند.



رشد بلورهای پیریت درون تیانومنیٹیت را در نمونه UR-28 مشاهده می‌نمائیم.



- بلورهای هماتیت، ایلمنیت را در نمونه UR-28 را مشاهده می کنیم.

یافته اند.

6- مالاکیت : بصورت آغشتگی جزیی در سطح نمونه قابل مشاهده است.

2-2-3- دیوریت های آهن و فسفات دار شمال و شرق گچی (Gechi) :

این توده در غرب قره آغاج واقع شده است. این دیوریت ها مشابه سنگ مادر اثر معدنی خانقاه سرخ و توده معدنی قره آغاج می باشد. در اینجا نیز، درون توده مزبور، کانی سازی بشکل ایلمنیت و فسفات صورت گرفته است. در همراهی با توده دیوریتی، سنگهای ولکانیکی نیز در برخی نقاط دیده می شوند، که بشدت لیمنیتی شده اند.

در نمونه ای از این سنگهای ولکانیکی، بشماره UR.33 میزان Fe_2O_3 برابر 17/3 درصد، و TiO_2 برابر 0/98 درصد و P_2O_5 برابر 0/10 درصد (آنالیز کامل نمونه ها در پایان گزارش ضمیمه شده است) گزارش شده است. در یک نمونه از دیوریت حاشیه ای (UR-34) که کمتر کانی سازی در آن مشهود است، نتیجه مطالعه مقطع نازک بدین شرح آمده است :

بافت : علیرغم شدت دگرسانی بافت سنگ گرانولار می باشد.

کانیها :

1- پلاژیوکلاز که بنحوی وسیع به اپیدوت و مقادیری سربیسیت تجزیه شده است.

پلاژیوکلازها ترکیبی در حد (آندزین – لابرادوریت؟) دارند.

2- کلینوپیروکسن که بمقدار کم ملاحظه می شود. پیروکسینها گاه مشخصاً تیتانواژیت می باشند.

3- آمفیبول قهوه ای بمقدار کم و ظاهراً بصورت بقایایی موجود است، وقتی که آمفیبولهای مذکور توسط آمفیبول سبز و یا کلریت جانشین شده باشند و یا اینکه بصورت زوج مینرال ظاهر شده اند.

توجه : کلریت بنحوی وسیع موجود است.

- آمفیبول ثانویه اغلب بصورت تبلور مجدد ملاحظه می شود. این آمفیبولها، که اغلب بصورت منشورهای ظریف و بلند مشاهده می شوند، ظاهراً بخرج آمفیبولهای اولیه بوجود آمده اند. بهمرای این آمفیبولها تجمع رگه ای شکل کانیهای اکسید آهن ظاهر شده است.

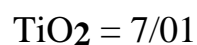
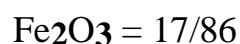
- احتمالاً و بندرت آلینیت (نوظهور) بهمرای کلریت مشاهده میشود.

کانیهای ثانوی : کلریت ، اپیدوت

کانیهای فرعی : کانیهای اپاک، آپاتیت.

نام : متا (آلکالی) گابرو – منظور از متا پدیده های دگرسانی و تبلور مجدد برخی از کانیهای موجود در سنگ است. در ضمن وجود تیتانواژیت و آمفیبولهای قهوه ای دال بر آلکالی بودن سنگ مذکور می باشد.

در نمونه UR.35 از این گابرو، میزان درصد عناصر بشرح زیر می باشد :





- دیوریت‌های غرب قره آغاج



- کتتاک سنگ‌های ولکانیکی و توده گرانودیوریتی تیره رنگ.

$P_2O_5 = n.d$

حال آنکه در نمونه ای دیگر از این سنگ بشماره UR.36 که مورد آنالیز کامل شیمی قرار گرفت، میزان Fe_2O_3 برابر 11/79 درصد بوده ولی فسفات در آن دیده نشده است. بهر حال در این توده کانی سازی آهن و احتمالاً فسفات، همانند توده قره آغاج، صورت گرفته است که نیاز به عملیات اکتشافی مفصل تری دارد.

3-2-3- دیوریت های شرق روستای گنبد :

روستای گنبد در جاده اصلی سرو به سلماس واقع شده است.

این توده گسترش زیادی ندارد. (در حد سی متر رخنمون دارد)، ولی در ظاهر دارای وزن زیاد است و حاکی از کانی سازی آهن که در این توده صورت گرفته است.

در نمونه ای بشماره U30 از این دیوریتها میزان Fe_2O_3 برابر 11/01 درصد، TiO_2 برابر 1/26 و P_2O_5 برابر 8/31 درصد گزارش شده است.

3-2-4- دیوریتهای ممکن Mamakan :

توده های واقع در غرب روستای ممکن، در مسیر روستای مستکان، شامل دیوریت های دارای بافت درشت بلور تیره رنگ تا سنگ های ریز بافت است که در اکثر نقاط دارای رخنمونهایی از آهن می باشند. درون این واحد رگچه های سیلیس نازک، فاقد ارزش اقتصادی، بطور پراکنده رؤیت می شوند. نمونه ای (UR-37) از سنگ دیوریتی این منطقه، که ظاهراً فاقد کانی زایی بوده است، جهت شناخت ترکیب سنگ شناسی ناحیه مورد مطالعه قرار گرفت :



- دیربیت‌های غرب قوه آجاج

بافت : گرانولار

کانیها

1- کلینوپیروکسن که حجم اساسی سنگ را تشکیل داده است.

2- آمفیبول گهگاه بصورت بلورهای فاقد شکل، موجود است. آمفیبولها اغلب بصورت

لکه هائی در متن پیروکسنها ظاهر شده اند. پیروکسنها، بطور جزئی، به آمفیبول تبدیل شده اند .

نام : پیروکسنیت آمفیبول دار تا هورنبلند پیروکسنیت ؟

نمونه ای دیگر بشماره UR.38، مورد مطالعه XRD قرار گرفت:

آمفیبول + فلدسپار + دولومیت + کلریت + ایلمنیت

اما نمونه UR.39، از توده مزبور، مورد آزمایش شیمی قرار گرفت که میزان

$Fe_2O_3=10/46$ درصد بوده ولی وجود آپاتیت در نمونه گزارش نشده است.

نمونه ای بشماره UR.46 مورد آزمایش ICP قرار گرفت که میزان $14/4=Fe_2O_3$

درصد، $TiO_2=1/36$ درصد و $P_2O_5=0/90$ درصد گزارش شده است. میزان سایر عناصر

ناچیز بوده است.

در بخشی از همین توده، سنگهای فلسیک سفید رنگ با عناصر مافیک بسیار کم، دارای بافت

چشمی و حالتی دگرگون شده برونزد دارند که نمونه ای، بشماره UR.11، جهت شناخت

عناصر سازنده آن برداشت و به آزمایشگاه XRD ارسال شد :

کوارتز + فلدسپار + کلسیت + کانیهایی رسی

3-2-5- توده های نفوذی کوه ترشاب :

دستیابی به این توده از مسیر روستای ممکن، به سمت غرب، به سوی روستای مستکان میسر است. یک راه خاکی، از نوع درجه سه، روستای مستکان را به کوه ترشاب وصل می کند. محل مورد نظر، همبری آهکهای متبلور پرکامبرین و سنگهای نفوذی دیوریتی است. لازم به ذکر است که، در این محل رگچه های سیلیسی نازک گسترده شده اند ولی در محل این کنتاکت کانی سازی خاصی مشاهده نگردید. توده های دیوریتی دارای آهن و ایلمنیت می باشند. نمونه های UR.42 و UR.43 از این واحد برداشت شده اند.

اکسید ها برحسب درصد

شماره نمونه	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅
UR.42	13.4	2.46	0.09
UR.43	13.5	1.61	n.d

بهرحال گستردگی قابل توجه توده های آذرین آهن دار این ناحیه نشان دهنده وجود پتانسیل معدنی در این منطقه است و پیشنهاد می شود عملیات اکتشاف در مراحل بعدی نیز مد نظر قرار گیرد.

این مقدار آهن در سنگهای بازیگ امری عادی است و نمی توان بر آنها قید آهن دار را اطلاق کرد. منظور از پتانسیل معدنی مورد اشاره اینست که در مواردی ممکن است بخشهایی از این توده ها از نظر فسفات و تیتان مورد توجه باشد که باید از طریق آنالیزها و بطور آماری به اثبات برسد آنها با نمونه برداری سیستماتیک و از جهت ابعاد و گسترش و حجم توده در خور اکتشاف باشد.

3-2-6- توده های دیوریتی معدن قدیمی ممکن

در فاصله دو کیلومتری جنوب روستای ممکن و بفاصله اندکی از جاده ممکن به هشتیان، در سمت غرب، معدن متروکه ای وجود دارد که ظاهراً سنگهای دیوریتی آن جهت سنگ نما استخراج شده است. اما بدلیل خردشدگی زیاد سنگ در سینه کارهای استخراج و عدم کوپ دهی مناسب، فعلاً تعطیل می باشد. در این محل نیز همانند توده های دیوریتی دیگر این ناحیه، میزان آهن داخل سنگ نشاندهنده کانی زایی در منطقه مزبور می باشد.

اکسید ها بر حسب درصد

شماره نمونه	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅
UR.44	11.06	0.42	n.d
UR.46	6.93	-	n.d

UR.44 = Pyroxene + Amphibole + Olivine + Magnetite + Clay mineral

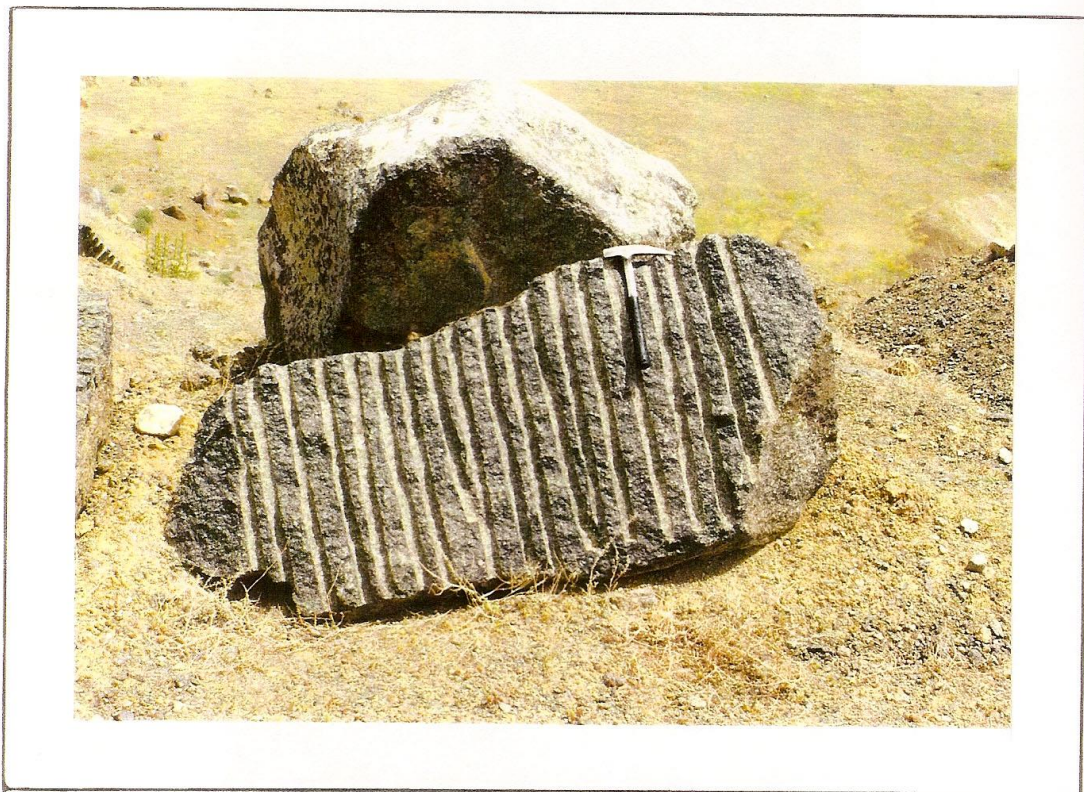
انجام عملیات اکتشافی دقیق تر در این ناحیه کیفیت و ماهیت کانی زایی را مشخص خواهد نمود.

3-2-7- محدوده خانیک :

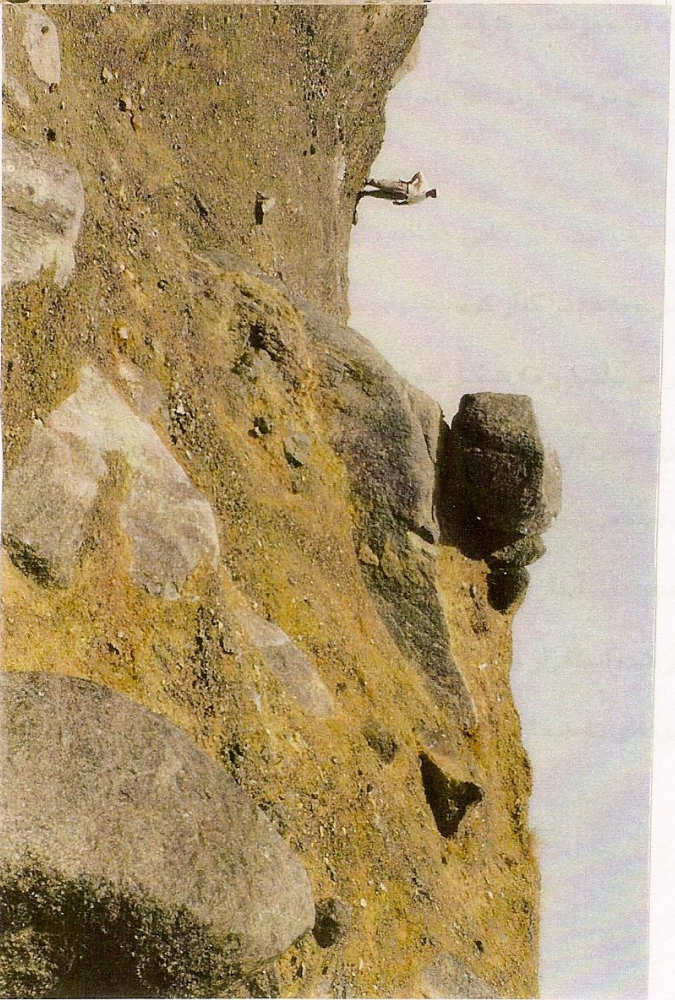
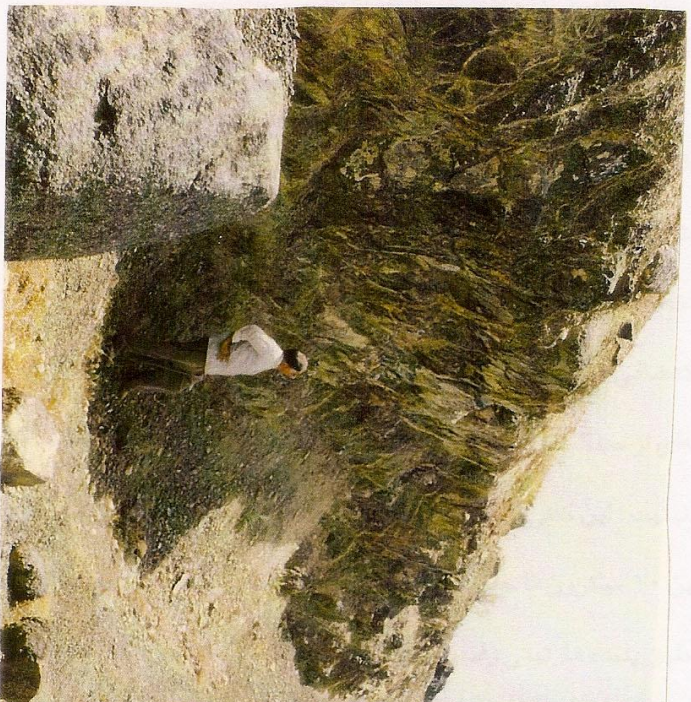
ادامه مسیر، از روستای ممکن بسمت غرب، پس از طی مسافت حدود 8 کیلومتر در جاده خاکی شوسه به روستای خانیک می رسد. در این ناحیه سنگهای گنایسی، ولکانیکهای اسیدی و ماسه سنگ آرکوزی دیده میشود، در اینجانب، کانی سازی آهن، درون سنگهای دیوریتی،



- ترائشه معدن ممكان (متروكه).



- قلوهای از سنگ استخراجی معدن ممکن.



- تراشه معدنی همگان.

بوضوح مشاهده می گردد. رگچه های سیلیسی بسیار نازک، ظاهراً بدون کانی سازی خاص، در منطقه گسترش دارند. مهمترین مسئله در این ناحیه وجود رخنمونهای از آهن با حدود 6 متر طول و ضخامت 2/5 متر است که از منیتیت با خلوص بالا تشکیل شده اند. این ناحیه جهت مطالعات اکتشافی، در مراحل بعدی، پیشنهاد می شود و از مناطق امید بخش بحساب می آید.

نمونه ای از سنگ آهن بشماره U.R.108 بشرح زیر مورد مطالعه مقطع صیقلی قرار

گرفت:

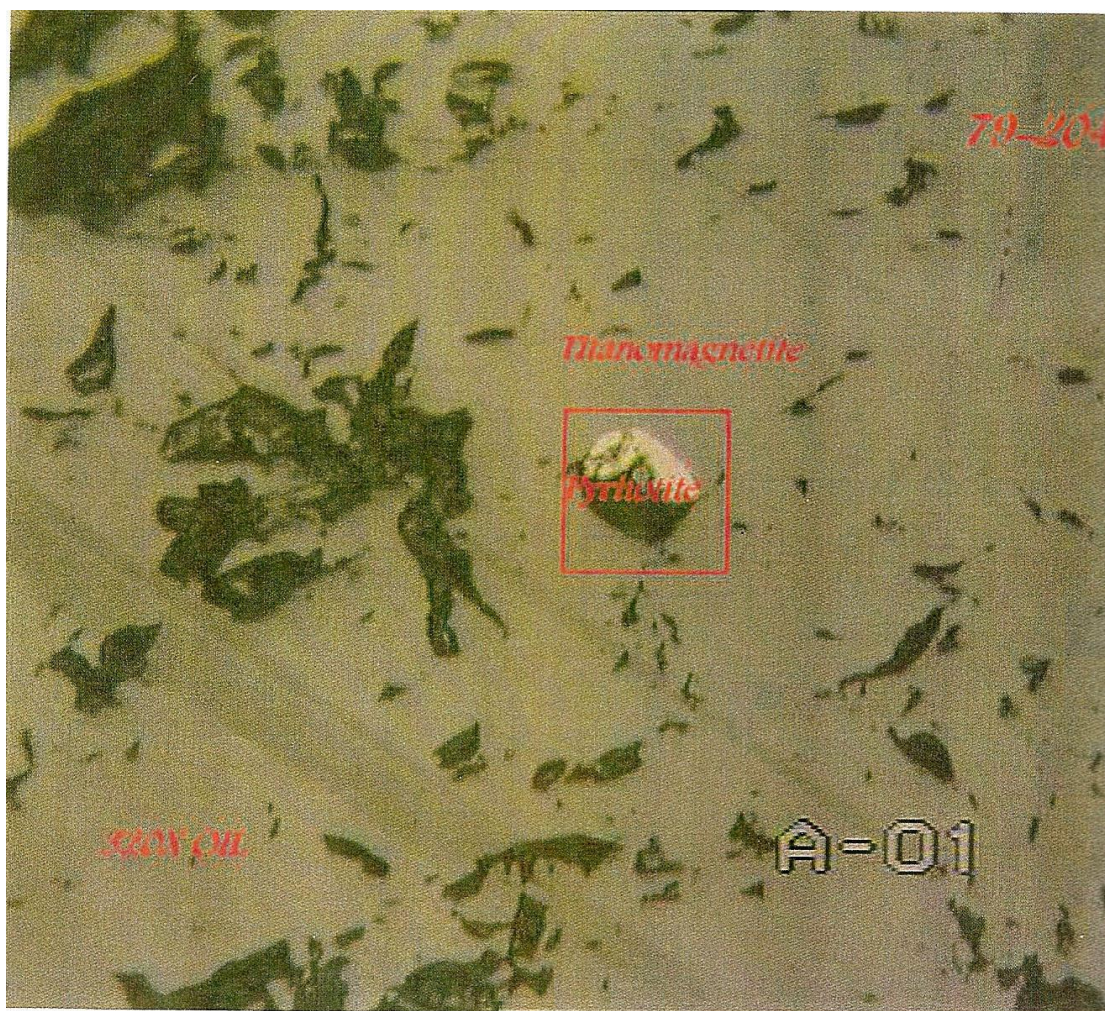
1- منیتیت: این کانی از بلورهای اتومورف، نیمه اتومورف و گزنومورف، با ابعاد بسیار متغیر مابین 10 میکرون تا حدود 3-2 میلی متر، تشکیل شده است. در حال حاضر حدود 90 درصد آن طبق پدیده مارتیتی زاسیون به هماتیت دگرسان شده و آثار کمی از کانی منیتیت در متن هماتیت دیده می شود. کریستالهای کوچکی از کانی تیتانومنیتیت، مابین 10 تا 200 میکرون، در متن کریستالهای منیتیت دیده می شوند. میزان فراوانی این کانی حدود 40 درصد می باشد.

2- تیتانومنیتیت: این کانی، همانند منیتیت، از کریستالهای بسیار درشتی تشکیل شده است که فشرده به هم در کنار کریستالهای منیتیت قرار گرفته اند. سطح این کریستالها مجوف و حفره دار می باشد و به شکل اتومورف و نیمه اتومورف است. در متن برخی از آنها کریستالهای بسیار کوچک پیریت، حداکثر به اندازه 5 میکرون، بلورهای پیرویتیتی به ابعاد 2 تا 30 میکرون دیده می شود. کانی تیتانومنیتیت نیز حدود 40 درصد نمونه را اشغال کرده است.

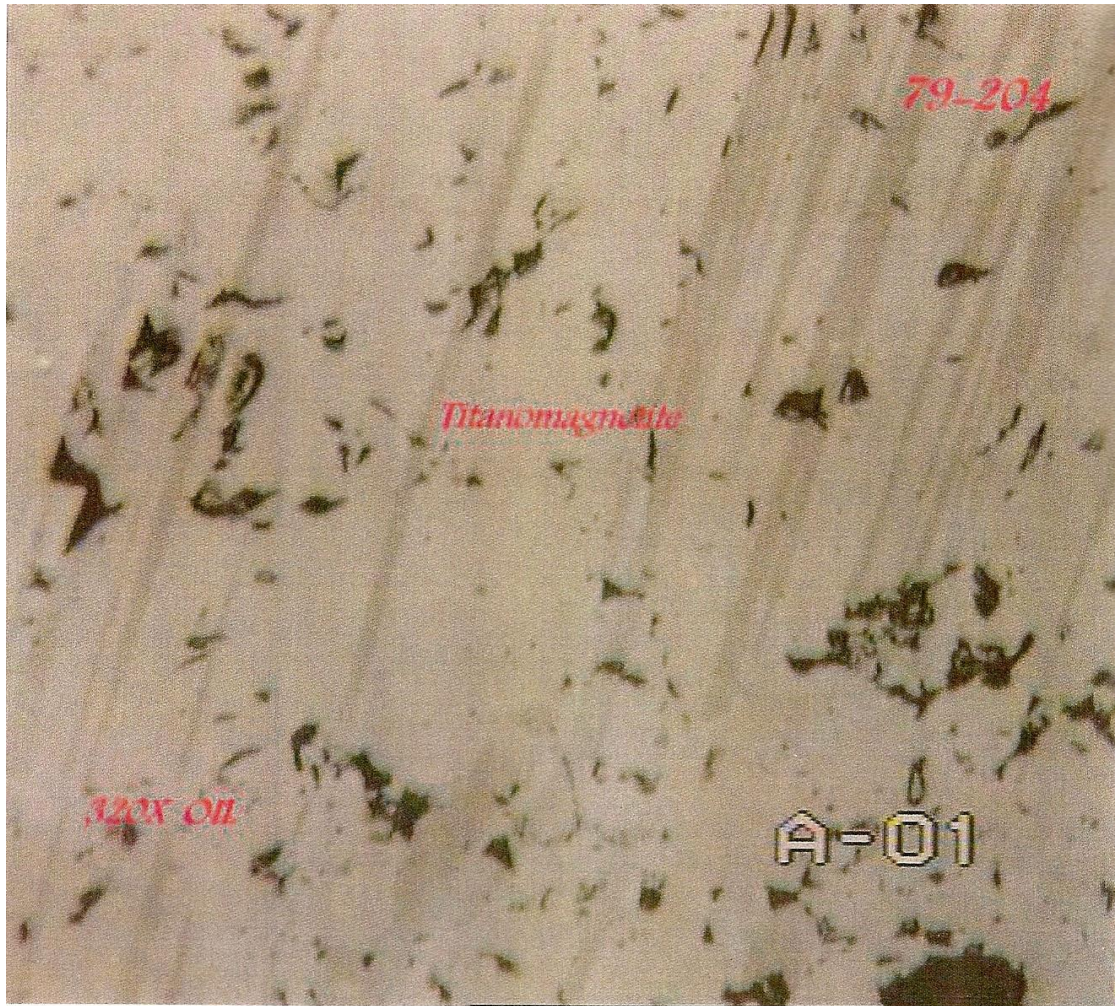
3- اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن در برخی از شکافهای موجود در کریستالها و فواصل

دو کانی ذکر شده استقرار یافته است. تراکم اکسیدها بسیار کم می باشد.

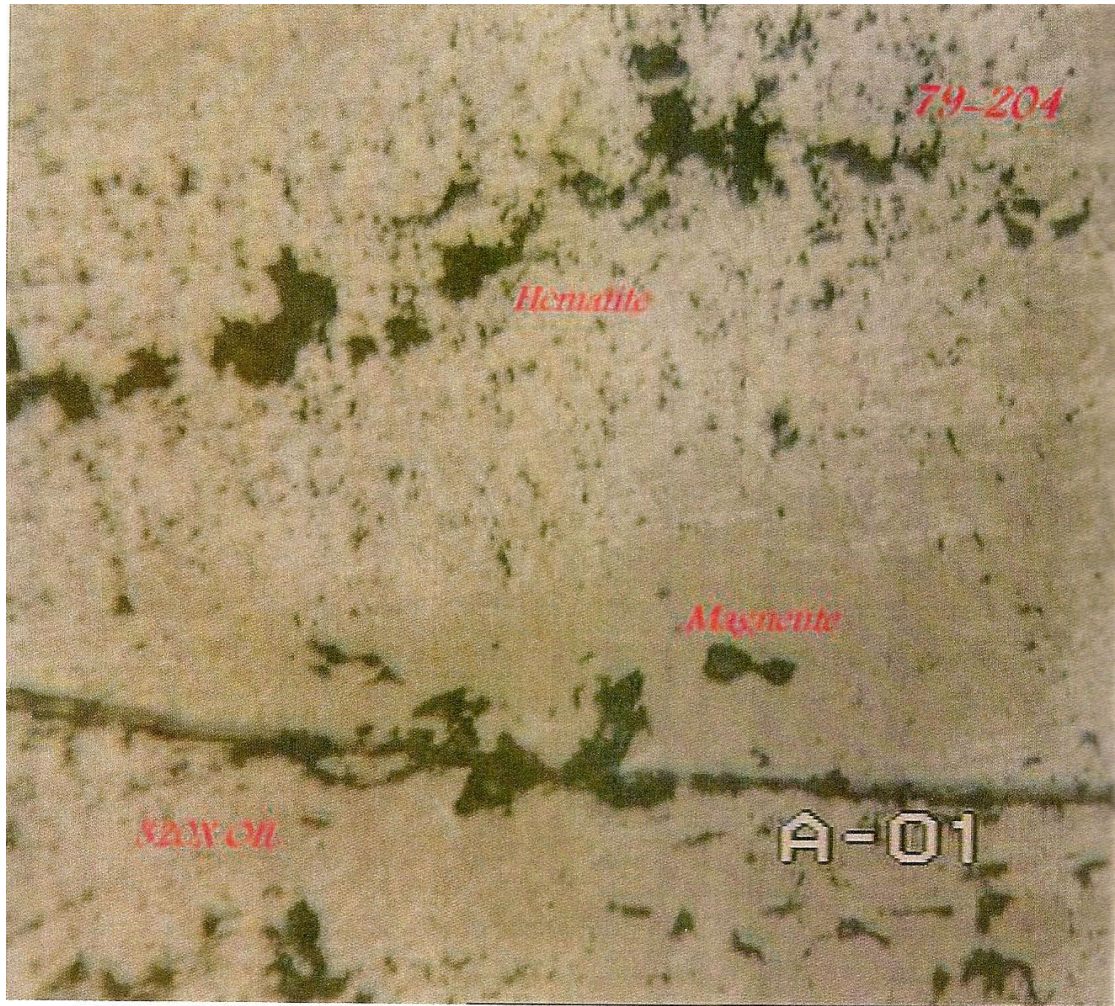
در نمونه ای به شماره UR.109 از دیوریت نشان از وجود تنهادو ppb عنصر طلا در این



- متن زمینه مقطع صیقلی نمونه UR-108 از تیتانو منیتیت تشکیل شده است.



- رشد بلوری از پیریت درون زمینه‌ای از تیتانومنیستیت، در نمونه UR-108 مشاهده می‌کنیم.



- رشد بلورهای هماتیت، منیتیت در نمونه URI08 را بوضوح مشاهده می کنیم.

واحد سنگی داشت.

در رگچه های سیلیس سفید رنگ، موجود درون این واحد سنگی، نیز نشانی از Au مشاهده نشد :

UR4.111=1 ppb Au

نمونه UR 110 از منیتیت های دارای آثاری از سنگ مادر دیوریتی و نمونه UR112 از سنگ دیوریت دارای ایلمنیت برداشت شده اند :

شماره نمونه	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅
UR 110	53	29.1	.05
UR 112	13.7	4.59	.03

اکسیدها بر حسب درصد می باشند.

در فاصله مناسب از نمونه های قبلی و در ادامه رخنمونهای منیتیتی درون توده دیوریتی نمونه UR.113 از منیتیت با عیار نسبتاً زیاد و نمونه UR.115 از سنگ دیوریتی واجد کانه آهن و کمی دگرسان شده، برداشت شده اند :

شماره نمونه	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅
UR.113	69.57	20.49	0.34
UR.115	23.46	9.43	0.15

اکسیدها بر حسب درصد می باشند.

پیشنهاد می گردد منطقه خانیک جهت آهن و فسفات آذرین ، در مطالعات بعدی ، مورد

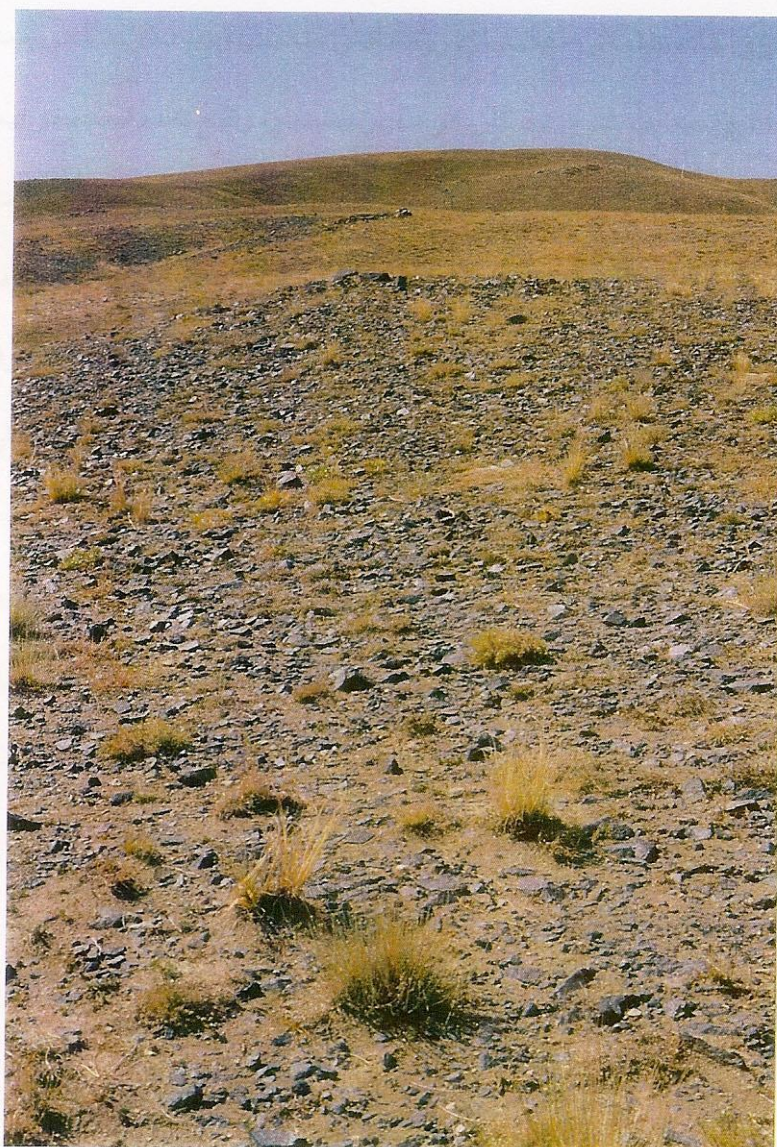
اکتشاف دقیق تر قرار گیرد و یکی از مناطق بسیار امید بخش ورقه گنگچین می باشد. در نتیجه می توان گفت مقدار آهن در این منطقه نسبتاً خوب است و طی اکتشافات معدنی و باید دید که توده مورد نظر چقدر ابعاد و گسترش دارد؟ آیا منحصر به یک رخنمون در ابعاد $6 \times 2/5$ متر است یا برونزدهای دیگر (مکرر) و حتی ابعاد بیشتری مطرح هستند؟ اما، آنالیزها نشان می دهند که مقدار فسفات در نمونه ها، قابل طرح نیستند. احتمالاً مقدار فسفات در بخشهایی از توده های دیوریتی یا گابرو- دیوریتی منطقه قابل توجه است که باید آن بخشها را شناسایی و محدود کرد.

۱۳۰۱





- قله‌ای از آهن خانیک



- رخنمونی از آهن خانیک به ضخامت ۲/۵ متر و طول ۶ متر.

3-2-8- محدود ریگ آباد :

در سمت شرق جاده سلماس - هشتیان، روستاهای متعددی وجود دارند که روستای ریگ آباد در 4 کیلومتری جنوب شرق ممکن، در همین مسیر، واقع شده است. در این ناحیه جاده های کوهستانی بسیار صعب العبور وجود دارند که مزارع را بهم متصل می سازد. و در چندین نقطه توده های آذرین گرانودیوریتی کوچک، بطور پراکنده درون سنگهای متامورف کمپلکس گنایسی پره کامبرین متشکل از گنایس، سنگهای ولکانیکی اسیدی متامورف شده و ماسه سنگهای آرکوزی را قطع می نماید که جهت انجام بررسی های اکتشافی بسیار مناسب می باشند.

در واحدهای آذرین این ناحیه کانی سازی قابل توجهی دیده نشد. سنگ دارای بافت چشمی و بلورهای کشیده و جهت یافته (این سنگ گنایس است) که در سطح آنها اولیژیست به فراوانی یافت می شود. اولیژیست موجود در سطح سنگهای مزبور تنها کانی سازی قابل مشاهده در خاور توده های گرانودیوریتی این منطقه بوده است. در مورد کانی زائی در واحدهای دگرگونی متعاقباً در بخش های بعدی بحث خواهد شد.

نمونه UR.47 جهت شناخت کیفیت سنگهای دارای اولیژیست برداشت گردید :

شماره نمونه	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅
UR.47	10.49	15.90	58.99	0.17

اکسیدها بر حسب درصد می باشند.

در واقع باید اذعان داشت که در توده های آذرین ناحیه ریگ آباد که رخنمونهای کوچکی

می باشند ایلمنیت روتیل مشاهده نگردید.

9-2- محدوده گرانیتهای دره کوران :

جهت دستیابی به این ناحیه باید از جاده نی چالان – تولی عبور نموده به روستای هورسین Hoversin رسید، که در این ناحیه مرکزیت دارد. از آنجا حدوداً 5 کیلومتر جاده خاکی به روستای بردوک Barduk می رسد. روستای بردوک در انتهای دماغه شرقی رشته ارتفاعی، موسوم به کوه ناوسر، قرار می گیرد که دو دره بسیار بزرگ و معروف، که بسمت غرب بطرف مرز ترکیه گسترده شده اند، در دو طرف شمال و جنوب رشته کوه ناوسر قرار گرفته اند. دره واقع در شمال کوه ناوسر به دره حسنی و دره جنوبی به دره کوران معروف می باشند. نکته جالب توجه آنست که در دامنه شمالی کوه ناوسر تشکیلات کربناته پرتگاهی، با سن احتمالی پرمین، و در دامنه جنوبی گرانیتهای دوران در کنار هم قرار گرفته اند. ایندو واحد سنگی در نزدیکی خط الراس کوه ناوسر کنتاکت دارند. بنابه خط مشی جدید اکتشاف می بایستی تنها یک نقطه از این کنتاکت را مورد بازدید قرار می دادیم. لذا از سمت دره کوران منطقه مناسبی انتخاب و پیمایشی با هدف قطع نمودن خط الراس کوه ناوسر و بازدید از کنتاکت ایندو واحد انجام شد.

در وهله اول گرانیتهای مزبور بنظر عقیم می آیند و آثاری از کانی زائی، بجز رگچه های سیلیسی حاصل از شیره گرانیتهای، بچشم نمی خورد. این رگچه ها فاقد گسترش و نخیره مناسب می باشند.

گرانیت مزبور در نقاط بسیار روشن است و گاهی برنگ صورتی دیده می شود. توده هایی از سنگهای ولکانیک برنگ تیره تا سیاه در بین گرانیتهای مزبور یافت می شود که در سطوح

درزه ها از اولیژیست پوشیده شده است. در برخی نقاط ، گرانیت مزبور پگماتیته می شود. کنتاکت این گرانیت با کربناته‌های پرمین فاقد کانی زائی بوده (در نقطه مورد بازدید) و تنها آثار اندکی از آغستگی مالاکیته بچشم میخورد.

در هر صورت، جهت شناخت کامل این ناحیه، نمونه برداری نسبتاً کاملی از سنگهای منطقه بعمل آمد که آنالیز کامل نمونه ها در جداول پایانی گزارش ضمیمه می باشند. نمونه UR.73 از گرانیت این ناحیه که عمدتاً واحد تشکیل دهنده دره کوران است برداشت گردید.

نمونه UR.74 از واحد سنگی گرانیت صورتی رنگ، نمونه UR.75 از گرانیت‌هایی که دگرسان شده و در سطح شدت لیمونیتی – آرژیلیتی شده اند، اخذ گردیدند. در نقاطی که سنگ ولکانیک تیره رنگ با گرانیت دگرسان و هماتیته شده کنتاکت دارد نمونه UR.78 برداشت شد. نمونه UR.80 نیز از ولکانیک‌های بنفش رنگ، که در سطح آثاری از اولیژیست دارند، گرفته شد. این نمونه ها مورد آزمایش ICP قرار گرفتند. آنالیز نمونه ها نشان می دهد که ترکیب سنگ ها، در کل توده مزبور، تقریباً یکسان و اسیدی بوده است. رنگ تیره و سیاه ولکانیک ها، ناشی از حضور اولیژیست است.

شماره نمونه	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	Ba	Cu	W
UR.73	79.7	3	0.09	0.01	68	24	<10
UR.74	75.7	2.9	0.08	<0.01	68	47	<10
UR.75	76.9	2.9	0.33	0.03	17.18	11	<10
UR.78	72.3	8.6	0.07	0.03	1204	<5	<10
UR.80	77.9	13.4	0.15	0.09	490	<5	60

(اکسیدها بر حسب درصد و عناصر بر حسب ppm می باشند).

در برخی از نقاط، گرانیت مزبور دچار دگرسانی آرژیلیتی - لیمونیتی شده است، در مجموع می توان گفت که گرانیت کوه ناوسر بشدت هوازده می باشد. در نمونه UR.76، که از گرانیت دگرسان شده آرژیلیتی برداشت شده، تنها 2 ppm عنصر طلا و در نمونه UR.77، که از نقطه دیگری از همین نوع سنگ دگرسان هماتیتی اخذ گردید، 9 ppb طلا اندازه گیری شده است.

همچنین در نمونه UR.81 که از رگچه های سیلیسی حاصل از شیره گرانیتی گرفته شد، 2 ppb عنصر طلا اندازه گیری گردید.

رگچه های سیلیسی در درون گرانیت دگرسان شده یافت می شوند که دارای ابعاد نسبتاً کوچکی می باشند. در نمونه های بشماره UR.79 و UR.82 مربوط به این رگچه ها آنالیز شیمیایی بشرح زیر بوده است.

شماره نمونه	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅
UR.79	75.73	1.97	12.43	0.19	0.07
UR.82	82.85	1.44	8.26	0.09	0.7

اکسیدها بر حسب درصد می باشند.

نمونه ای بشماره UR.84، از کنتاکت گرانیت و سنگهای کربناته پرمین، در امتداد خط الراس این ناحیه، برداشت گردید که نتیجه مطالعه مقطع صیقلی آن بشرح زیر می باشد:

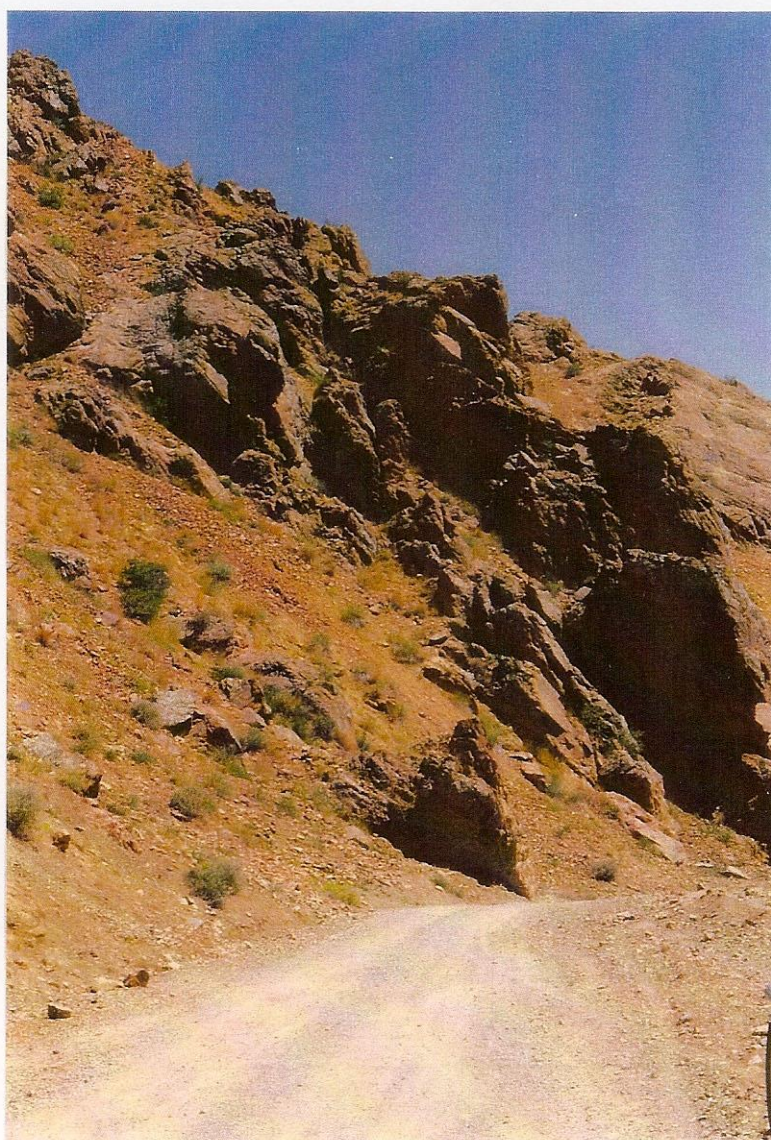
- 1- پیریت : بلورهای پیریت، در ابعاد 2 تا 10 میکرون، با تراکم بسیار کم و با بافت Open Space در متن نمونه دیده می شوند.
 - 2- هماتیت : بلورهای اتومورف هماتیت، در ابعاد 2 تا 5 میکرون، با بافت اولیه و با تراکم کم، حدود 3 درصد سنگ را تشکیل می دهند.
 - 3- اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن به ندرت در حفرات سنگ میزبان استقرار یافته است.
 - 4- روتیل : بلورهای این کانی، با شکل هندسی غیر مشخص و در ابعاد 2 تا 10 میکرون تشکیل یافته که گاه به صورت منفرد و گاه به شکل تجمع بلورها دیده می شوند. حداکثر فراوانی این کانی حدود 2 درصد است.
- بهر حال با توجه به گستردگی کنتاکت گرانیت با سنگ های کربناته و احتمال کانی زائی در نقاط دیگر این کنتاکت، این منطقه جهت پی گردهای اکتشافی بیشتر پیشنهاد می گردد.



- بلور درشت هماتیت در مقطع صیقلی نمونه UR-84 را نشان می‌دهد.



- بلور درشت روتیل در مقطع صیقلی نمونه UR-84 را می بینیم.



- نمایی از گرانیتهای دره کوران بعد از روستای بردوک.



- نمایی از سنگهای کربناته پرمین در درهٔ حسنی.

3- سیلیس :

با توجه به گسترش بسیار زیاد واحدهای سنگی متامورف، بویژه پره کامبرین و سازندهائی همانند سازند کهر، و سیلیس های حاصل از شیره گرانیته و وجود توده های گرانودیوریتی منتشر در منطقه، انتظار می رود که رخنمونهای قابل توجهی از سیلیس در منطقه وجود داشته باشد. ولی با در نظر گرفتن محدودیت های زمانی، در عملیات نوین اکتشافی، ناگزیر نقاطی چند را برای اکتشاف مد نظر قرار داده و نشانه هایی را بعنوان نمونه ای از رخنمونهای سیلیسی ناحیه معرفی می نمائیم .

3-1- سیلیس جنوب شرق ریگ آباد :

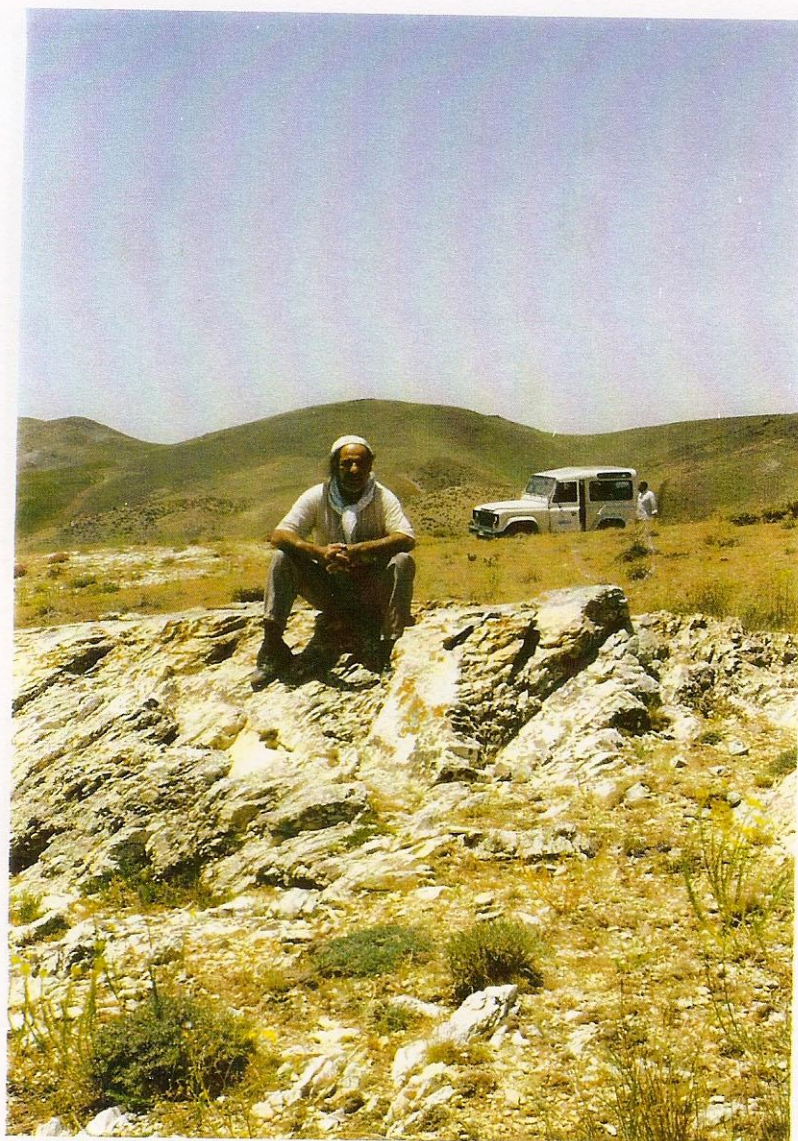
در واحدهای سنگی دگرگون شده پرکامبرین و به کمپلکس گنایسی، رخنمونهای از سیلیس، با ضخامتی بالغ بر 5 متر و گسترش طولی بیش از 15 متر، وجود دارد. در متن آن عناصر مافیک، به حالت جهت یافته (ناپیوسته) دیده می شوند. در سطح آثاری از اولیژیست هم بچشم می خورد. در آنالیزهای بعمل آمده، میزان SiO_2 پائین تر از حد انتظار بوده است. کانی زائی دیگری، مانند وجود عنصر Au، در این رخنمون مشاهده نگردید. نمونه ای به شماره UR.48 مورد آنالیز شیمی قرار گرفت.

شماره نمونه	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	SO ₃
UR.48	74.45	15.02	0.82	0.25	0.89

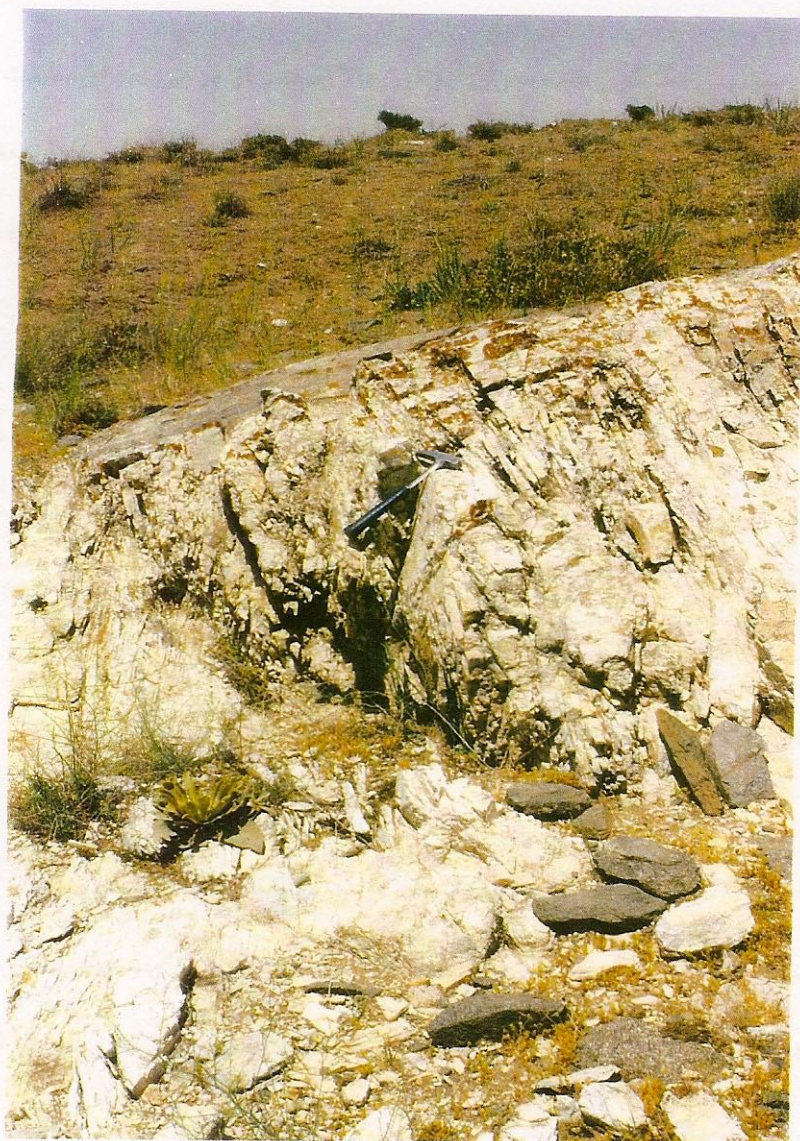
اکسیدها بر حسب درصد است.



- نمایی از رخنمون سیلسی با ضخامت ۵ متر (ریگ آباد).



- نمایی از رخنمون سیلیسی درون دگرگونه‌های جنوب ریگ آباد نگاه به شمال.



- نمایی از رخنمون سیلیسی جنوب ریگ آباد.

در این سیلیس دگرگون شده میزان آلومین بالا است و از مرغوبیت آن بشدت کاسته شده است در واقع این یک سنگ کوارتز - فلدسپاتیک دگرگونه (گنایس) است. میزان عنصر طلا در نمونه UR.118 حدوداً چهار ppb و در نمونه UR.116 حدوداً یک ppb بوده است. همچنین دو نمونه، بشماره های UR.117 و UR.119، مورد آنالیز ICP قرار گرفتند :

شماره نمونه	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	As	CaO
UR.117	82.3	14	0.80	0.03	0.01	<20	<1
UR.119	-	15.1	0.80	0.05	0.72	-	<0.70

اکسیدها برحسب درصد و عناصر بر حسب ppm می باشند.

در نمونه 119 آزمایشگاه قادر به اندازه گیری میزان SiO₂ نبوده است. در این واحدهای سنگی رخنمونهای ازتالک شیبست های سبز و سفید رنگ وجود دارند که مورد بهره برداری قرار گرفته اند. نخیره این رخنمونها اندک بوده است و نمونه UR.49 معرف کیفیت آن ماده می باشد :

UR.49 = Talc + Dolomite + Magnesite + Chlorite + Illite + Feldspar + calcite

2-3- دره بانى Bani :

در غرب جاده نی چالان به تولى وازپل دوپره بسمت غرب، درواقع بسوى مرز ترکیه، دره ای بسیار زیبابادیواره های مرتفع وجودداردکه به دره بانى معروف است و رودخانه



- حفره‌های استخراج تالک شیست در جنوب روستای ریگ آباد.

نازلوچای از آن عبور می نماید.

رودخانه مزبور در واقع بخش های بزرگی از نوار مرزی را تشکیل می دهد. در نزدیکی مرز ایران و ترکیه دریاچه بسیار زیبایی به نام مارمی شو وجود دارد. تشکیلات سازنده این دره بسیار متنوع است و عمدتاً از کمپلکس سیلوانا تشکیل شده اند. نکته جالب توجه، وجود فورانهای دائم و زیاد گاز گوگرد، در این ناحیه است که در کف رودخانه همیشه در حال فوران است و در نقاط بسیاری از دیوارهای مسیر رسوبات زرد گوگرد بچشم می خورد. شکستگیهای زیادی هست که چشمه های فعال تراورتن زا، از خلال آنها، در حال فعالیت اند و تشکیل سولفور به همراه آهک مشاهده می شود. در واحدهای سنگی کمپلکس سیلوانا رگچه ها و رگه های سیلیسی بسیار زیادی، در منطقه، بطور پراکنده، بچشم می خورند که مناسبانه بدلیل ضیق وقت فرصتی برای نمونه برداری و بررسی این رخنونها وجود نداشت و تنها چند رخنمون مورد بازدید قرار گرفت. بهرحال در نمونه ای به شماره UR.59 میزان عنصر طلا $1 < \text{ppb}$ بوده است. در حالیکه، در رسوبات یکی از چشمه های فعال گوگردی، در حال رسوبگذاری، که در مسیر بفرآوانی دیده می شوند (نمونه UR.60)، میزان عنصر طلا یک ppb ذکر شده است.

دو نمونه زیر از رسوبات چشمه های مذکور برداشت شده اند :

As	Ag	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	شماره نمونه
<20	<1	1.8	<1	95.1	UR.61
<20	<1	3.2	16.7	70.7	UR.62

اکسیدها بر حسب درصد و عناصر بر حسب ppm می باشند.
آنالیز کامل نمونه ها در پایان گزارش ضمیمه می باشند.

3-3- محدوده عمر آباد :

این محدوده حدود 3 کیلومتر شمال سه راهی سرو - ارومیه - سلماس، بسمت شمال (جاده سلماس) روستای عمرآباد، واقع شده است. در ارتفاعات شرق جاده برونزدهایی از کمپلکس سیلوانا و سازند کهر وجود دارد. در مسیر پیمایش واریزه های سیلیس بسیار زیاد است. در ارتفاعات مزبور لایه های سیلیس، با ضخامت های مختلف، گاه تا 2 متر، دیده می شوند که در مواردی از خلوص خوبی هم برخوردارند، ولی اکثراً ناخالص می باشند. گسترش طولی این رگه های سیلیسی، حتی تا یکصد متر هم مشاهده شد. رخنمونهای از سنگهای دگرسان شده لیمونیتی - هماتیتی، به فراوانی، در این ناحیه یافت می شوند. در برخی از رگه های سیلیسی سفید رنگ، نسبتاً خالص، خالص آثاری از مالاکیت مشاهده می شود، اما کانی زائی قابل توجهی در آن دیده نشده است.

نمونه های UR.87 و UR.88 از سنگهای دگرسان شده بشدت لیمونیتی، نمونه های UR.89 و UR.90 از رخنمونهای سیلیسی که لیمونیتی و دگرسان شده اند و نمونه های شماره UR.91 و UR.92 از سیلیس سفید نسبتاً خالص با کمی آثار مالاکیت برداشت شده اند.

Sn	W	Ag	As	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	شماره نمونه
<10	32	2.5	<20	35.3	<1	<1	UR.88
<10	24	<1	<20	1.8	<1	95.3	UR.90
<10	40	<1	<20	0.80	<1	96.3	UR.99

اکسیدها بر حسب درصد و عناصر بر حسب ppm می باشند.

میزان عنصر طلا در نمونه های این ناحیه بشرح زیر بوده است :

UR.87 = <1 ppb

UR.89 = 1 ppb

UR.91 = <2 ppb

3-4- محدوده آق چکال Aghchaqqal :

واژه مزبور، در هر دو زبان ترکی و کردی، بمعنی ریش سفید است. این محدوده در شمال سرو در نزدیکی مرز قرار دارد. آبادی هورسین با یک جاده خاکی نامناسب، بطول تقریبی سه کیلومتر، به روستای آق چکال می رسد. تشکیلات پرمین، بصورت ستیغ مرتفع، با شیب های تند، در منطقه قد برافراشته است. سطح تماس واحدهای کربناته پرمین با سازند کهر مورد بازدید قرار گرفت. مسئله جالب توجه وجود سیلیس، بصورت رگه و رگچه های بسیار فراوان، است که واریزه های آن بسیار زیاد بچشم می خورد.

در واحدهای سنگی کهر توده دگرسان شده ای به همراه سنگهای ولکانیکی، گنایس و . . . وجود دارد که عمدتاً نوع دگرسانی آن لیمونیتی – آرژیلی می باشد.

نمونه UR.93 از سنگهای احتمالاً ولکانیکی دگرسان شده است که در سطح آن اکسیدهای آهن، برنگ بنفش، دیده می شوند، نمونه UR.94 از سنگهای دگرسان شده لیمونیتی – آرژیلی و نمونه UR.95 از سنگ احتمالاً گرانودیوریتی بشدت دگرسان شده، نمونه UR.96 نیز از بخش دگرسانی آرژیلی – لیمونیتی، نمونه UR.97 از سیلیس حاوی لیمونیت (حاوی اکسید آهن) و نمونه UR.98 از سیلیس سفید رنگ، که دارای آغشتگی به عناصر مافیک است، برداشت گردیدند.

شماره نمونه	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	As	Ba	W
UR.93	80.5	12.9	3.2	0.26	0.07	<20	1777	<10
UR.97	81.2	11.2	4.4	0.23	0.03	<20	2077	<10
UR.96	-	12.5	16.5	0.18	0.17	-	>1000	-

اکسیدها بر حسب درصد و عناصر بر حسب ppm می باشند.

البته وقتی می گوئیم سیلیس، در آنصورت نباید آلومین (حدود 12 درصد؟) و یا K₂O و Na₂O و . . . داشته باشد. گرچه مقادیر آکالی ها اندازه گیری نشده، ولی این سنگ چند درصد K₂O و Na₂O هم دارد. ممکن است آپلیتی باشد. معمولاً سیلیس بیش از 95 درصد (کم و بیش) SiO₂ دارد. لذا شاید بتوان گفت اکثر این سنگها کوارتز فلدسپاتیک هستند.

میزان عنصر طلا در نمونه UR.4 برابر 5 ppb و در نمونه UR.98 برابر 3 ppb بوده است .

شماره نمونه	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅
UR.95	70.65	9.73	8.32	0.15	0.13

بهر حال، با این بازدید کوتاه و مختصر، در یک محدوده بسیار کوچک، کانی زائی قابل توجهی مشاهده نگردید.

5-3- محدوده شرق کوه شیخ بازید داغ Sheykh Bazid Dagh :

این محدوده در شمال شرق منطقه قره آعاج واقع شده است. جاده منتهی به این منطقه خط الراس ارتفاعات را، که روند شرقی - غربی دارند، قطع کرده به دامنه شمالی کوهستانهای شیخ بازید داغ می رسد. در طول مسیر، واحدهای سنگی از کمپلکس سیلوانا، سازند کهر و سنگهای متامورف، ولکانیکهای اسیدی و ماسه سنگ آرکوزی، مشاهده می شوند.

برخی از واحدهای سنگی ولکانیکی ناحیه بشدت دگرسان و لیمونیتی - آرژیلی شده اند.

در مجموع کانی زائی قابل توجهی در این ناحیه مشاهده نگردید.

Sr	As	P ₂ O ₅	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	شماره نمونه
168	<20	0.09	1.34	14.3	10.7	54.8	UR.104

P ₂ O ₅	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	شماره نمونه
0.08	0.32	4.08	25.01	49.20	UR.105

اکسیدها بر حسب درصد و عناصر بر حسب ppm میباشند.

آنالیز کامل نمونه ها در پایان گزارش ضمیمه می باشند.

4- توده های دگرسان شده :

بدلیل نداشتن عکسهای ماهواره ای دقیق، در این مرحله از عملیات اکتشافی به مناطق دگرسان شده کمتر توجه گردید. ضمناً با داشتن نقشه زمین شناسی به مقیاس 1: 250,000 امکان تعیین مناطق دگرسان شده بسیار کم بوده است، لذا با توجه به سوابق تجربی، چند توده دگرسان شده، شناسائی و مختصراً مورد بازدید سریع قرار گرفتند.

1-4- محدوده منگل – گله خر Mangowl-galeh khar :

در مسیر جاده ممگان هشتیان در حدود 5 کیلومتری جنوب ممگان، جاده ای خاکی از نوع درجه سه بسمت غرب جدا می شود و پس از حدود 3 کیلومتر به محدوده مزبور می رسد. در این محدوده، توده های دیوریتی عقیم یا بعبارتی فاقد کانی زائی آشکار برونزد دارند که در بخشهای سطحی دگرسان و متحمل دگرسانی آرژیلی – سیلیسی شده اند. نوعی دگرسانی آرژیلی برنگ کاملاً سفید، با گسترش نه چندان زیاد، در منطقه وجود دارد. سنگ کاملاً حفره دار و متخلخل شده است. که ظاهراً ترکیب سنگ مادر در حد داسیت – ریولیت بوده است. نمونه UR.124A از این سنگ و نمونه ای به شماره UR.122 از سنگ دیوریتی گرفته شد.

در دامنه ارتفاعات این ناحیه و در منطقه دگرسان شده رگچه های سیلیسی زیادی بچشم می خورند که گاهی آثار آغشتگی مالاکیت در آنها مشاهده می شود. نمونه ای به شماره UR.125 از این سیلیس ها برداشت گردید.

Zn	V	CO	Ag	P ₂ O ₅	TiO ₂	MgO	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	شماره نمونه
70	100	50	4	0.04	0.2	7.3	15.5	6.3	56.1	UR.122
300	90	48	<1	0.02	0.04	2.4	<1	2.9	12.7	UR.124A
47	32	14	<1	0.03	<0.05	<0.2	<1	4.5	>72	UR.125

اکسیدها بر حسب درصد و عناصر بر حسب ppm می باشند.

میزان عنصر طلا در نمونه UR.124 تنها یک ppb بوده است.

توده های کوچک و کم گسترش، با دگرسانی آرژیلی، از سنگ مادر احتمالاً داسیتی، در شمال گله خر و در امتداد جاده خانیک، نیز رخنمون دارند، که هیچگونه آثاری از کانی زائی در آنها مشاهده نشد. در سنگهای ظاهراً با ترکیب دیوریتی، آثار اولیژیست، بصورت گسترده در سطح سنگ، دیده می شوند. نمونه UR.126 از این سنگ برداشت شد. بین توده های دگرسان و جاده ممکن - منگول، رگه هائی از سیلیس بطول 5 متر و پهنای یک متر، بطور پراکنده، دیده می شوند آثار مالاکیت گاهی در این سنگ دگرسان شده یافت می شود (نمونه UR.128).

TiO ₂	CaO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	SiO ₂	شماره نمونه
0.36	14.02	13.98	7.13	43.33	UR.126
n.d	1.34	0.51	11.15	68.72	UR.128

آنالیز کامل در پایان گزارش ضمیمه می باشد.

در نمونه ای به شماره UR.127، که از سیلیس فوق الذکر برداشت گردید، میزان عنصر طلا $1 < \text{ppb}$ اندازه گیری شد.

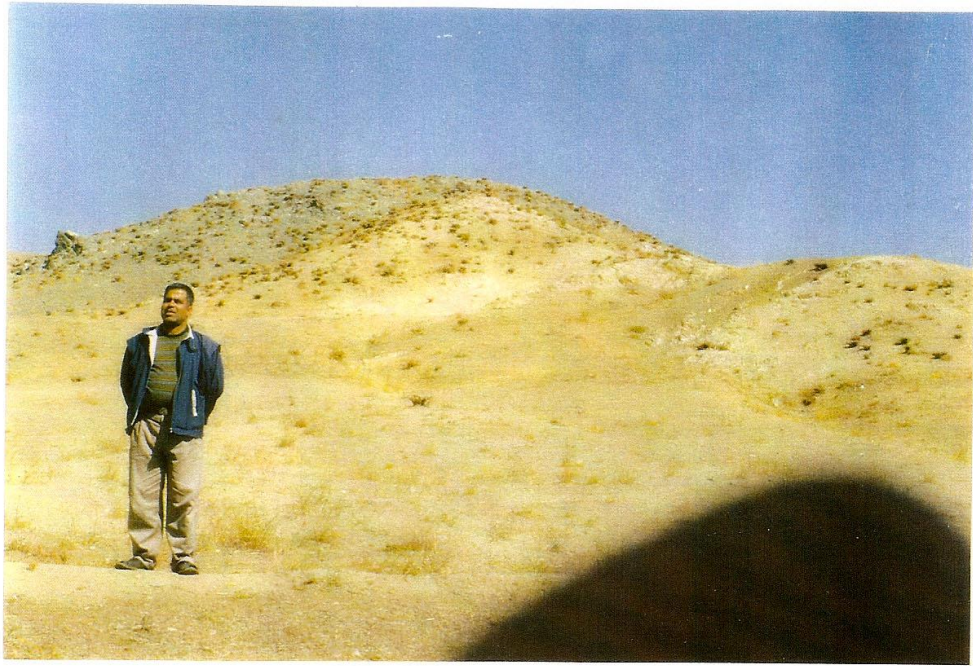
بعد از روستای جتر Jetr، بسمت غرب، سنگهای دگرگون یافته میکاشیست و شیست با رگه ها و رگچه های سیلیسی فراوان برونزد دارند. این رگه ها، حتی درون رخنمونهای دیوریتی هم و گرانودیوریتی قابل رویت می باشند. باید اذعان داشت که، تنها کانی زائی قابل توجه، در توده های دگرسان شده این منطقه، همین رگه های سیلیسی می باشند. در نمونه ای از همین سیلیس که از دامنه غربی کوه قراداغ به شماره UR.129 گرفته شد، میزان عنصر طلا 7 ppb و در نمونه UR.130 ، که از رگه های پراکنده سیلیسی واقع در امتداد جاده محمودان و عمر آباد برداشت شد، میزان عنصر طلا تنها چند ppb اندازه گیری شده است. نمونه UR.131 از سیلیس های فوق الذکر و نمونه UR.132 از رگه های سیلیسی درون توده های گرانودیوریتی منطقه جتر برداشت شدند.

شماره نمونه	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Ba	Ag
UR.131	>72	<1	<0.5	<5	<1
UR.132	-	16.5	7.9	>>1000	<1

اکسیدها بر حسب درصد و عناصر بر حسب ppm می باشند.



- رگه‌های سیلیسی داخل سنگهای دگرگرفته توده آرزلیتی کله خر رگه‌های نازک حدود ۳۰-۵۰ سانتیمتر ضخامت و گسترش طولی نسبتاً زیاد دارند



- نمایی از توده دگرسان شده آرژیلیتی منطقه گله خر نگاه به شرق.



- نمایی از اتراپیون آرزلیشی منطقه منگول - کلهجر بزرگ - جیب روستای کلهجر قره دارستان

2-4- محدوده های خوشالان، سوفی کانون و شکفتیک علیا و سفلی :

جهت دستیابی به این نواحی، جاده خاکی منشعب از جاده ارومیه – قوشچی واقع در 2 کیلومتری قوشچی را بسمت غرب پیش گرفته به روستای خوشالان و سپس به سایر نواحی مذکور می رسیم. در شمال روستای شکفتیک علیا کنتاکت آهکهای سفید بلورین با شیل و شیست های احتمالاً پره کامبرین را مشاهده می نمائیم. البته رگچه ها و رگه های سیلیسی ناخالص بفرآوانی دیده می شوند، که در نمونه UR.133 تنها 4 ppb عنصر طلا اندازه گیری شد. در نمونه ای دیگر از این سیلیس، بشماره UR.134، کانی زایی قابل توجهی مشاهده نشد

شماره نمونه	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	Ag	Zn
UR.134	>72	<1	.05	<.05	0.04	<1	40

اکسیدها بر حسب درصد و عناصر بر حسب ppm می باشد. گسترش شیست های در این ناحیه چشمگیر است. جهت شناخت کیفیت آن نمونه ای بشماره UR.135 برداشت شد و مورد آنالیز ICP قرار گرفت که نشانی از کانی سازی در آن مشاهده نمی شود.

شماره نمونه	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	Ag	B	Ba
UR.135	16.5	7	1	0.15	<1	1901	560

اکسیدها بر حسب درصد و عناصر بر حسب ppm می باشد.



- رخنمون آهکهای بلورین در دره شکفتیک سفلی دره بوتیک

در نمونه ای بشماره UR.136 که از سیلیس های لیمونیت دار موجود در شیستهای مذکور گرفته شد، تنها 4ppb عنصر طلا وجود داشت.

در نمونه دیگری، از سیلیس های مشابه نمونه قبلی، بشماره UR.137، میزان طلا 2 ppb گزارش شده است.

در شمال این منطقه، جاده ای جهت ایجاد سایت نظامی احداث شده است که سطح تماس آهکهای بلورین دگرگون شده با سایر واحدها را قطع می نماید، در این پیمایش نیز آثاری از کانی سازی مشاهده نشد.

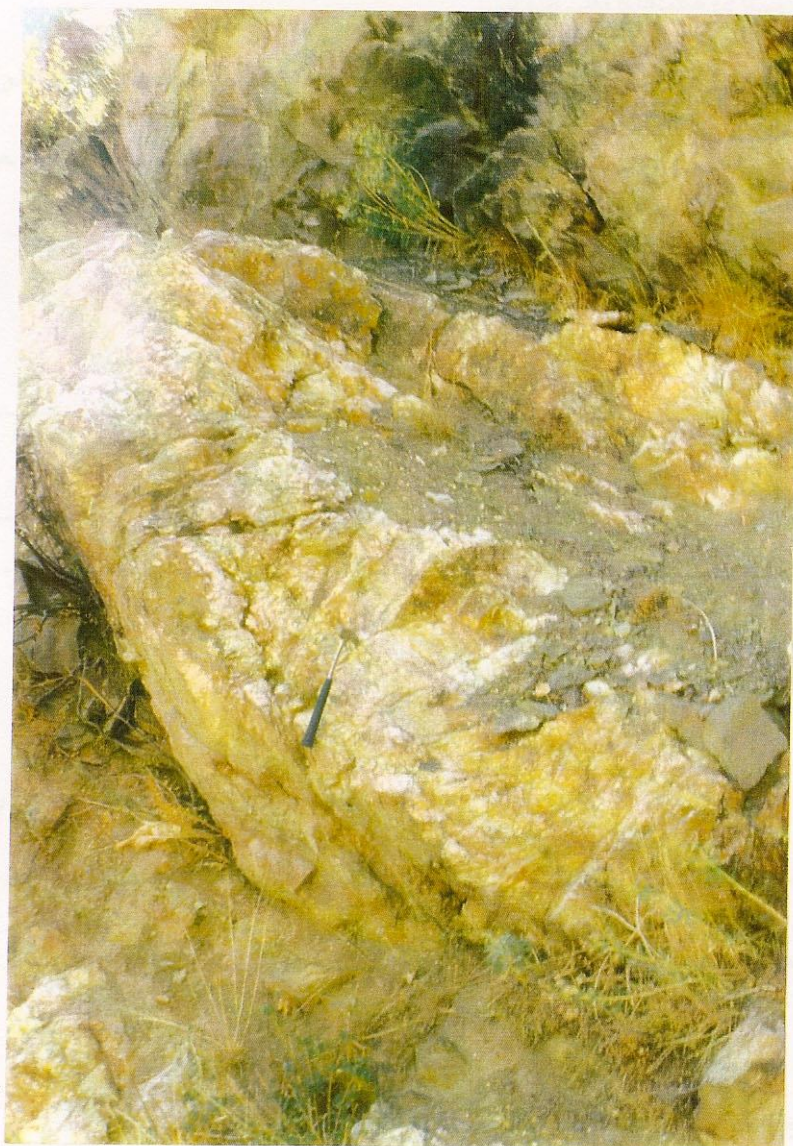
مسیر دره شرقی روستای شکفتیک علیا، که از روستاهای سوفی کانون و شکفتیک سفلی عبور می نماید و به دره بوتیک ختم می شود، مورد بازدید و بررسی قرار گرفت. لیتولوژی این منطقه شامل سنگهای دگرگونه از جمله شیست، فیلیت و آهکهای بلورین و مرمری شده، و سنگهای ولکانیکی است. بویژه بخش وسیعی از ناحیه را سنگهای آندزیتی پوشانده اند.

کانی سازی قابل توجهی در این ناحیه مشاهده نشد. در بخشهایی از این منطقه توده های گرانودیوریتی دگرسان شده دیده می شوند که دچار نوعی دگرسانی آرژیلی شده اند. نمونه ای از این توده، بشماره UR.138، مورد آنالیز ICP قرار گرفت :

شماره نمونه	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	TiO ₂	P ₂ O ₅	Sr
UR.138	18.3	11.1	7.5	>1.8	0.32	>1000

اکسید ها بر حسب درصد و عناصر بر حسب ppm می باشد.

درواحدهای دگرگونه منطقه، رگچه هاورگه های سیلیسی بفرآوانی یافت می شوند. ولی



- سيليس‌های دره بوتيك

آثاری از کانی سازی مشاهده نمی شود.

در دره روستای شگفتیک سفلی، رخنمونهایی از سیلیس، با ضخامت 2 متر و طول 10 متر، دیده می شوند که بسیار ناخالصی دارند. میزان عنصر طلا، در نمونه UR.140، حدود 4 ppb اندازه گیری شده است.

نمونه شماره UR.141 از سیلیس های فوق الذکر برداشت شده است :

شماره نمونه	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	B	CO	Ni
UR.141	<72	<1	0.89	0.06	0.04	9	16	40

اکسیدها بر حسب درصد و عناصر بر حسب ppm میباشد.

رگه های سیلیسی پراکنده در واحدهای سنگی، کانی سازی عمده و قابل توجه در این ناحیه می باشد. قله هایی از سنگ آهک بلورین بسیار سفید دانه شکری وجود دارد که بسیار خرد و فاقد قواره دهی مناسب است از نظر اقتصادی قابل بهره برداری نمی باشد.

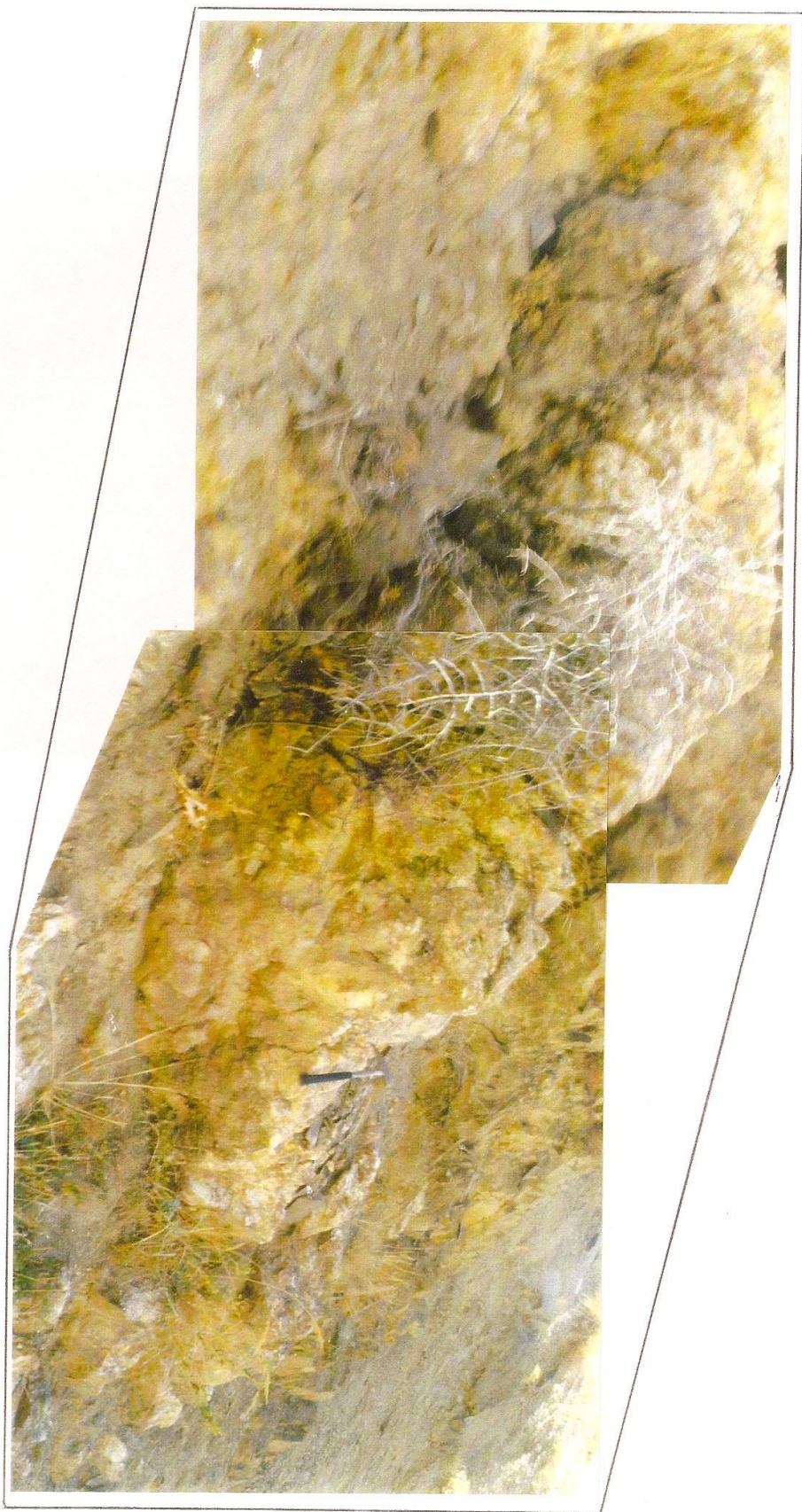
3-4- ناحیه سین آباد Sinabad :

دستیابی به ناحیه سین آباد از جاده گنبد مکان میسر است . در حدود یک کیلومتری شمال روستای گنبد، جاده ای بسمت غرب جدا می شود و به روستای سین آباد می رسد. سنگهای تشکیل دهنده این ناحیه عمدتاً از واحدهای آمیزه رنگی و سرپانتینیت، سنگهای ولکانیکی، رخنمونهایی از آهکهای پلاژیک و گرانودیوریتهای هوازده در سطح برنگ قرمز



- رگه سيليسی دره شكفتيك سفلی

- رگه سنگی دره شکریان علیا -





- رگه سيلیسی دره شکفتیک سفلی

روشن و در متن دگرسان شده است. در نقاطی، گرانیتهای روشن، با متنی سفید رنگ، نیز یافت می شوند، که در صورت قواره دهی مناسب، برای استخراج سنگ نما، دارای ارزش اقتصادی می باشند. در گرانودیوریت های دگرسان شده سین آباد میزان عنصر طلا در نمونه ای بشماره UR.142 فقط 1 ppb بوده است.

نمونه هایی بشماره های UR.143 و UR.144 از نقاط مختلف گرانیتهای سین آباد برداشت شدند:

شماره نمونه	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	TiO ₂	P ₂ O ₅
UR.143	-	14.9	2.5	4.9	>5	<.7	0.26	0.06
UR.144	67.4	17	2.4	2.5	0.9	0.93	0.24	0.06

اکسیدها بر حسب درصد و عناصر بر حسب ppm می باشد.

4-4- ناحیه بهله - سیدان :

یک جاده خاکی و نسبتاً صعب العبور، از گردنه قوشچی، بسمت غرب جدا می شود که پس از طی چندین کیلومتر راه ناهموار به روستاهای سیدان و ریگ آباد و نهایتاً به جاده ممکن - هشتیان می رسد.

در مسیر این جاده، توده های ولکانیکی و نفوذی و آهکهای سفید بلورین بشدت خرد شده، رخنمون دارند و در مجاورت این آهکها، توده ای از سنگهای گرانودیوریتی-گرانیتی روشن، از گسترش زیادی برخوردار است. با بازدیدهای کوتاهی که بعمل آمدگانی سازی قابل توجهی در آنها مشاهده نشد رگه های سیلیسی کم ضخامت، حاصل شیره گرانیتهای، در منطقه، بطور



- معدن سنگ آهک تزئینی بالاغو بسمت سیدان سنگ بسیار خرد و تکنو نبره می باشد



- گرانیت‌های سیناباد - فریزبان نگاه به غرب



- نگاه دیگر به توده گرانیتی سیناباد - فریزبان - نگاه به شرق

پراکنده یافت می شوند.

نمونه ای بشماره UR.145 برداشت و مورد آنالیز شیمی قرار گرفت :

شماره نمونه	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	Na ₂ O	CaO
UR.145	<72	<1	0.58	<0.05	0.05	0.62	0.06	<.07

اکسیدها بر حسب درصد و عناصر بر حسب ppm می باشد.

5- بوکسیت :

در پرمین بالایی ، عدسی هایی از بوکسیت ، دیده شد که مجموعاً فاقد ارزش اقتصادی می باشند.

5-1- نی چالان

نی چالان در جنوب سرو و در غرب جاده تولی واقع است. درون واحد کربناته پرمین (پرمین بالایی) در منطقه رخنمونهایی از بوکسیت یافت می شوند. در امتداد جاده نی چالان به تولی، واحد پرمین دارای بیرون زدگی بسیار گسترده ای می باشد که در آن عدسی هایی از بوکسیت، برنگ قرمز جگری با ضخامتهای متغیر، دیده می شود. بزرگترین این عدسی ها در شرق روستای نی چالان واقع است که قبلاً در نقشه زمین شناسی 1: 250، 000 مشخص شده است. ضخامت ظاهری این واحد حدود 3 متر، گسترش طولی آن بیش از 50 متر و افراز حدود 5 متر می باشد. اما در اصل، عمدتاً از آهکهای قرمز رنگ با نودولهای آهنی تشکیل شده است و

اثری از کانیهای بوکسیتی مشاهده نشد :

نمونه UR.51 = کلسیت + هماتیت + کوارتز + کانیهای رسی

نمونه ای از بخش نودولار این رخنمون نیز برداشت شد :

UR.53 = کلسیت + کوارتز + هماتیت + دولومیت + فلدسپار + کانیهای رسی

نمونه ای بشماره UR.54 مورد آزمایش شیمی قرار گرفت که اصلاً فاقد آلومین است :

شماره نمونه	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	NaO ₂	K ₂ O
UR.54	3	n.d	0.89	53.45	n.d	0.07	0.05

اکسیدها بر حسب درصد و عناصر بر حسب ppm می باشد.

احتمالاً ، درون واحدهای کربناته پرمین، عدسی های دیگری نیز وجود دارند که در مجموع فاقد ارزش اقتصادی می باشند.

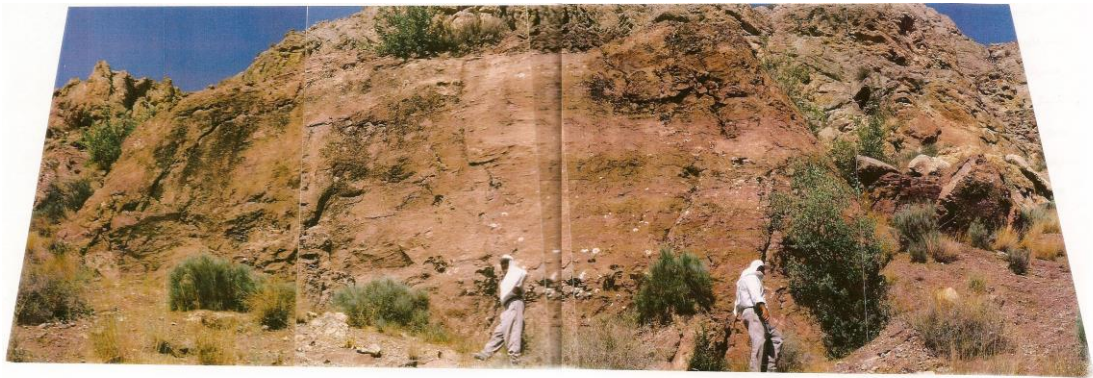
در امتداد جاده نی چالان ، رخنمونهایی از سنگهای دگرسان شده و آیمونیتی دیده می شوند که از چندین نقطه نمونه برداری بعمل آمد در نمونه های UR.55 و UR.56 میزان عنصر طلا 2 ppb اندازه گیری شده .

در شرق پل معروف به پل دویره (Doireh) و در جنوب روستای کریم آباد رخنمونهایی از خاک های سیاهرنگ ظاهراً شبیه بیتومین با گسترده گی زیاد یافت می شوند :

UR.57 = کوارتز + کلسیت + دولومیت + هماتیت + کانیهای رسی



- نمایی از بوکسیت فی چالان .



جبل بونگیت کی جالان

2-5- دره بانى Bani :

این اندیس ، در غرب پل دوپیره ، ابتدای جاده دره بانى قرار گرفته است. در حقیقت ، ادامه عدسی های بوکسیتی نی چالان می باشد که همچنان بسمت غرب می توان گسترش آنرا دید. ولی رخنمونهای مشاهده شده، از نظر ابعاد و کیفیت ماده معدنی، فاقد ارزش اقتصادی می باشند. احتمال دارد، با انجام پی جویی های دقیق تر بتوان به ذخایر خوب و ارزشمند اقتصادی دست یافت .

عمده ترکیب این عدسی نیز بنظر آهک قرمز رنگ می باشد و ضخامت بوکسیت بسیار کم باشد :

UR.85 = کلسیت + هماتیت + کانیهای رسی

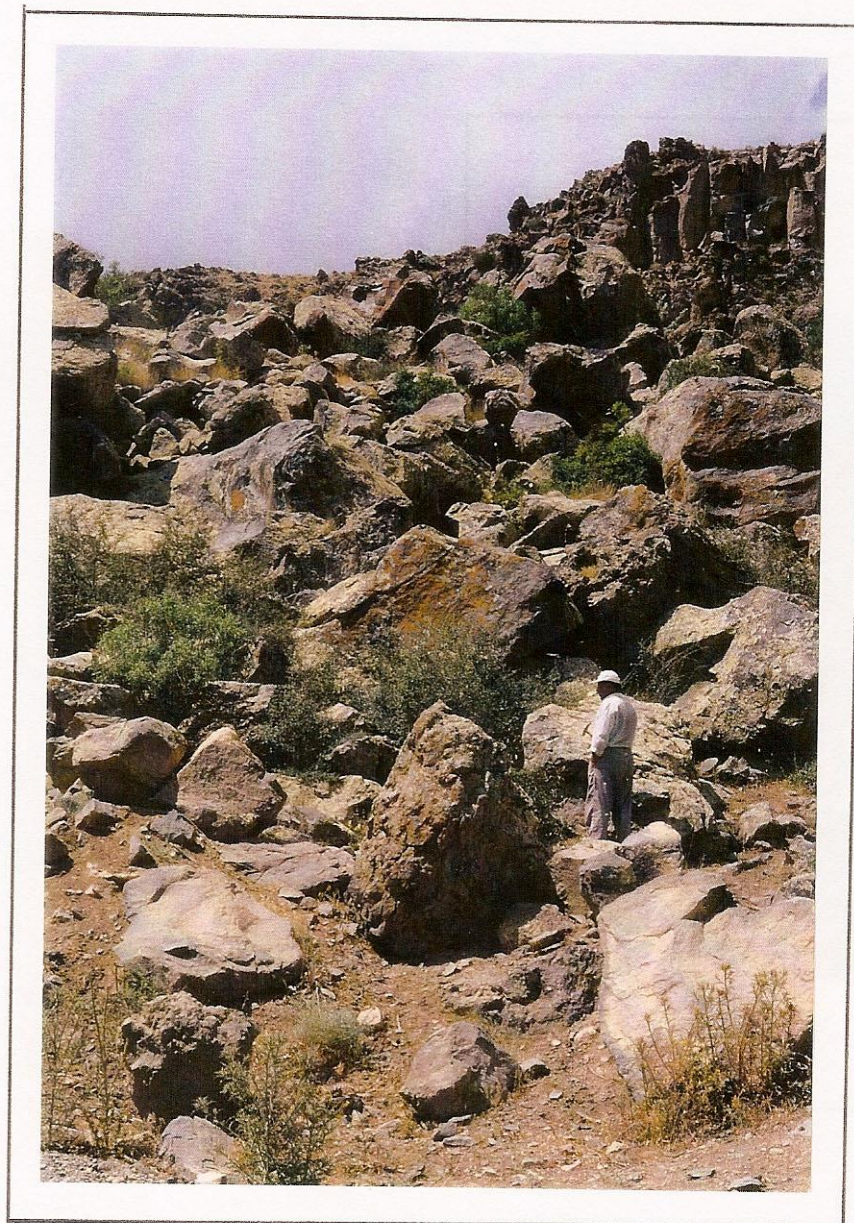
شماره نمونه	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	L.O.I	K ₂ O	Na ₂ O
UR.86	3.24	n.d	2.50	52.18	41	0.19	0.17

اکسیدها بر حسب درصد و عناصر بر حسب ppm می باشد.

پرمین های ناحیه کریم آباد نیز مورد بررسی قرار گرفتند که اثری از ماده معدنی (بوکسیت) مشاهده نشد.

6- بازدید از محدوده انتخابی در برگه دوستان – دلزی :

جهت دستیابی به این ناحیه دو راه وجود دارد. یکی از منطقه هورسین – خراگوشی –



- واریزه‌های بازالت جاده دیزی



- بازارهای سنتوری جاده دازی .

دوستان و دیگری مسیر اصلی سلماس - تازه شهر - مومیان - شره نی. هدف اول، بررسی ارتفاعات مشرف به روستای دوستان، که از آهکهای کرتاسه تشکیل شده است و در واقع هیچ اثری از کانی زایی در آن یافت نشد. هدف دوم سکانس های سنگی تشکیل دهنده ناحیه، از جمله بازالت های منشوری جنوب روستای دلزی است که از گسترش قابل توجهی برخوردار می باشند.

در بررسی های کوتاه مدت و اولیه کانی سازی قابل توجهی در این ناحیه مشاهده نشد. ولی در مجموع، با توجه به گستردگی سازندهای کربناته کرتاسه و پرمین و وجود توده های نفوذی، منطقه مزبور نیاز به انجام عملیات پی جویی دقیق تری دارد و با این بازدیدهای کوتاه جواب مثبتی حاصل نخواهد شد.

7- بررسیهای اکتشافی در ورقه ارومیه :

همانگونه که قبلاً ذکر شد بخش عمده ای از ورقه ارومیه را دشتهای پهناور تشکیل می دهند و دو برگه آن شامل دریاچه ارومیه است.

بخشهای جنوبی معادل سازند قم از ماسه سنگ، کنگلومرا، مارن همراه با لایه های نازک آهک تشکیل شده است. در بین این سازند لایه هایی از توف های سفید رنگ وجود دارند که در منطقه شمال روستای والی و کوه ملاوالی رخنمونهایی از آن دیده می شود :

UR.1 = کلسیت + کوارتز + فلدسپار + کانیهای رسی

همین ترکیب کانی شناسی، در توفهای سفید و سبز رنگ شرق روستای بند دیده می شود (نمونه های UR.2 و UR.3 و UR.4).

از دیگر نقاط معدنی ورقه ارومیه ، معدن قدیمی پوکه معدنی گلخانه می باشد که از آن پوکه معدنی درجه 1 و درجه 2 استخراج می شوند. ترکیب کانی شناسی این مواد بطور متوسط بشرح زیر است :

فلدسپار + کوارتز + آمفیبول + کانیه‌های رسی + کلسیت

پوزولان نیز ، در دو نوع درجه یک و دو ، استخراج و بفروش می رسد که ترکیب کانی شناختی آن شبیه پاراژنز فوق می باشد.

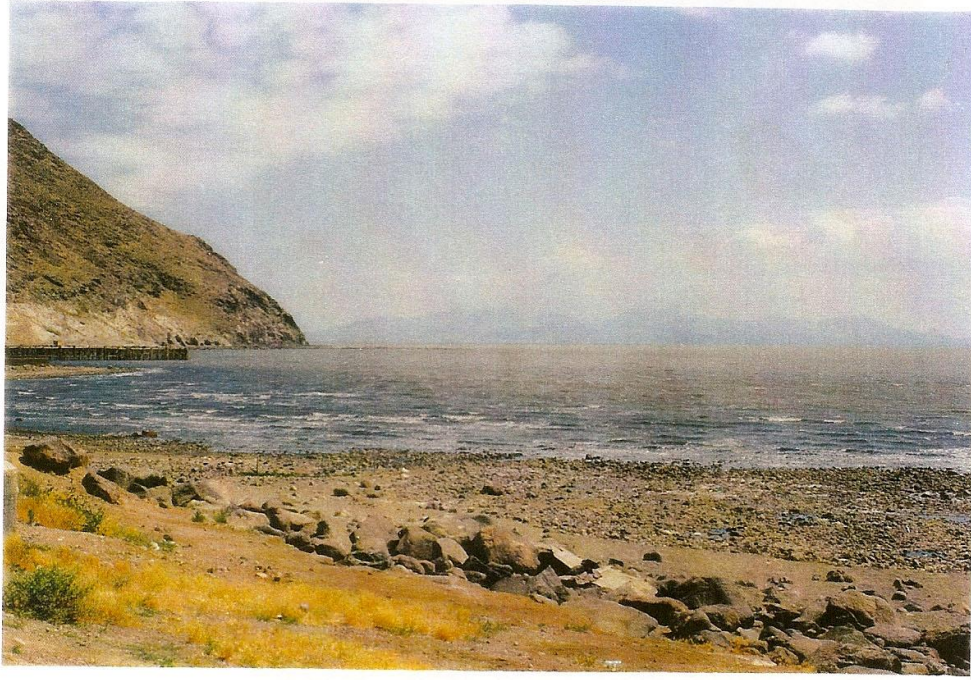
از دیگر مواد معدنی موجود در ورقه ارومیه، افق کوارتزیت فوقانی است که بین ماسه سنگهای سازند لالون و دولومیت‌های سازند میلا (قاعده میلا) واقع می باشد. در سطح کمی هوازده است و برنگ قرمز ورنی دیده می شود.

کوارتزیت رنگ روشن و ساخت نواری دارد. گاهی دانه های منفرد فلدسپار و اکسید آهن در متن سنگ دیده می شود. در این ورقه ، کوارتزیت، بصورت چند افق 2 تا 5 متری، در سازند لالون و تقریباً در بخشهای فوقانی آن ، وجود دارد. دارای گسترش زیادی است ، اما بدلیل غیر اقتصادی بودن، از این واحد نمونه ای گرفته نشد.

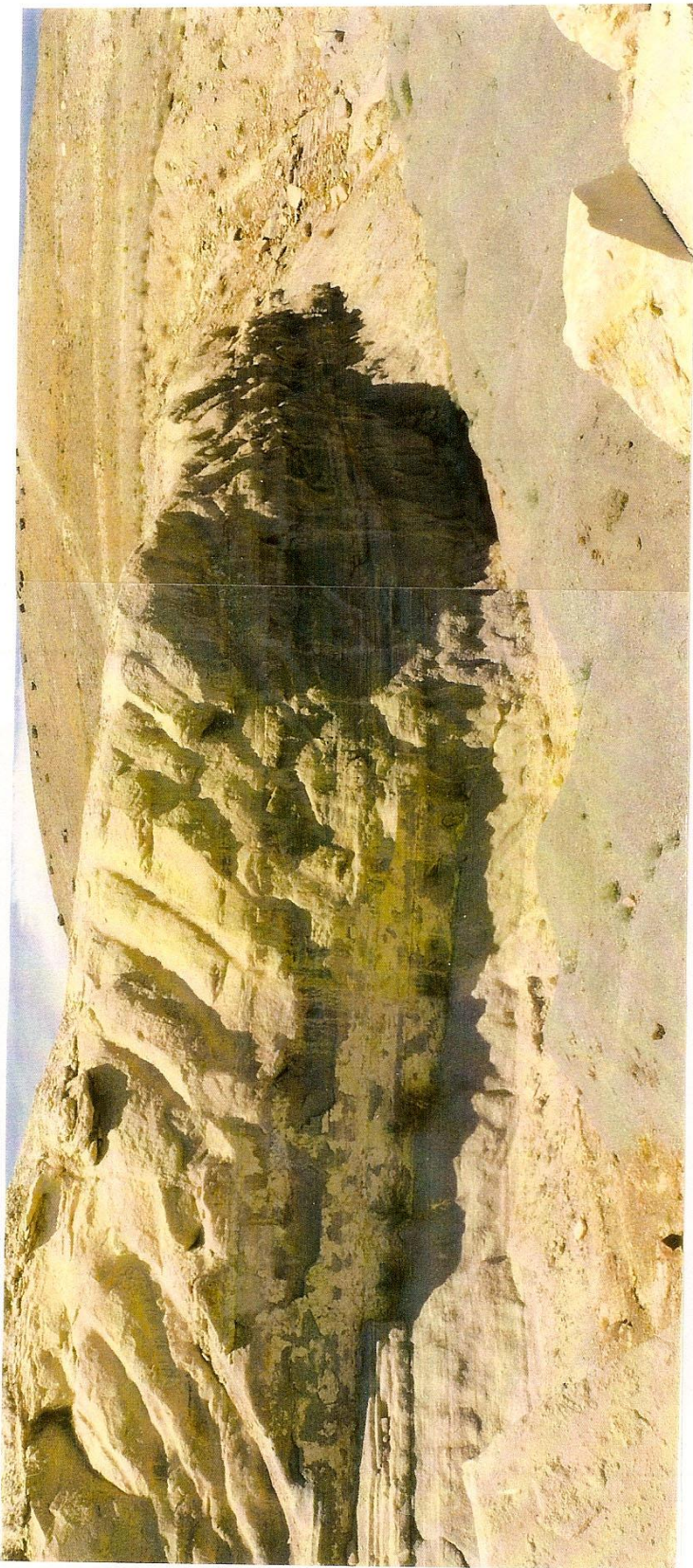
در مورد دیوریت‌های دارای ایلمنیت و روتیل، در ورقه ارومیه، در بخشهای پیشین این گزارش، مفصلاً بحث شد.



- نمایی از دریاچه ارومیه و کمر پروند اگی.



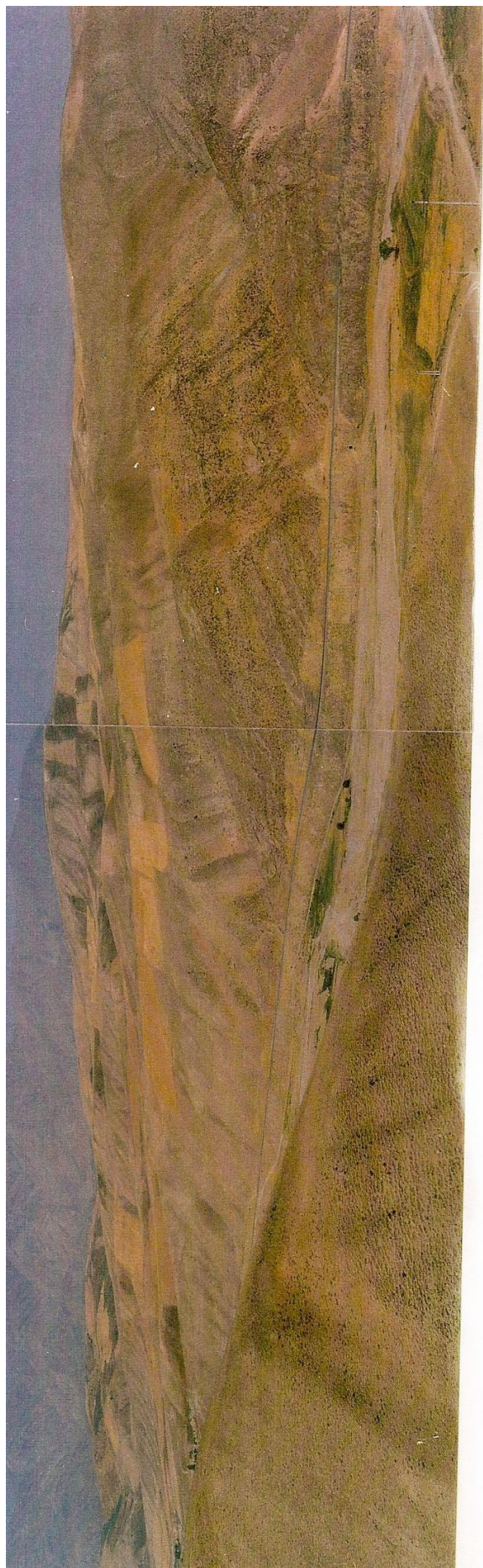
- ساحل دریاچه در منطقه گلمانخانه.



- سینه کار معدن پوزولان گلخانه.



- سینه کار معدن بوکه معدنی گلماخانہ.



- نمایی از سازند قم در امتداد جاده ارومیه - تولکی نگاه به شمال.

پیشنهادات :

با توجه به نتایج بدست آمده از مطالعات اکتشافی، تا این مرحله، در ورقه های یکصد هزارم ارومیه – گنگجین، فزون بر آنکه معادن قدیمی مورد بازدید قرار گرفت (مانند قره آغاج) نشانه های جدیدی نیز شناسائی شده اند که نیاز به مطالعات اکتشافی دقیق تری دارند.

کانی زائی اصلی منطقه، به ترتیب اهمیت، مربوط به فسفات آذرین، ایلمنیت و آهن، مس، سیلیس و بوکسیت می باشد.

مناطق زیر جهت اکتشاف فسفات آذرین و آهن پیشنهاد می گردند :

- خانقاه سرخ

- غرب ممکن

- کوه ترشاب

- خانیک

جهت ادامه عملیات اکتشافی در رابطه با عنصر مس منطقه قایدوک با دره می شونگ Mishavang و منطقه شیرانی اکتشافات ژئوفیزیکی پیشنهاد می گردد.

مناطق زیر جهت اکتشاف سیلیس و احتمال وجود عناصر دیگر مانند طلا و سیلیس

خالص پیشنهاد می شوند :

- جنوب شرق ریگ آباد

- دره بانی

- دره کوران

توده های دگرسان شده مناطق منگول – گله خر، خوشالان جهت بررسی های بیشتر

پیشنهاد می گردند. زیرا در مدت اندکی که صرف شد زمان کافی برای پی گردی در دسترس نبوده است.



وزارت
علم، تحقیقات و فناوری

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

تهران، میدان آزادی، خیابان معراج، صندوق پستی ۱۴۹۴ - ۱۳۱۸۵ تلفن: ۹۱۷۱
نمبر: ۶۰۰۹۳۳۸ پست الکترونیکی: Compu. Cent @ www.dci.co.ir

شماره: ۰۷۴.۰۰۰
تاریخ: ۷۹/۵/۲۲
پیوست: ۱

بسمه تعالی

جناب آقای دکتر مهرپرتو

معاونت محترم اکتشاف

با سلام در پاسخ به درخواست مورخ ۷۹/۴/۸ آقای روزبه به پیوست ۸ برگ نتایج
آنالیز بر روی ۴۳ نمونه به روشهای اسپکتروگرافی - شیمی - ICP - کانه نگاری و XRD
ارسال می گردد.

کل هزینه مبلغ ۵.۷۶۰.۰۰۰ ریال می باشد.

محمد هاشم امامی
رئیس معاون آزمایشگاهها و فرآوری مواد

بسمه تعالی
جناب آقای دکتر مهرپرتو
معاونت محترم اکتشاف
۷۹/۵/۲۲

پیوست: ۱ امور آزمایشگاهها

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

معاونت تحقیقات آزمایشگاهی

مدیریت امور آزمایشگاهها

تاریخ گزارش: ۷۹/۴/۲۷

تعداد نمونه: ۳

هزینه آنالیز: ۲۲۵,۰۰۰/۴

سرپرست آزمایشگاه

درخواست کننده: آقای نوری

کد امور: ۷۹-۴۱۶

شماره گزارش: ۷۹-۳۵

شماره نمونه	شماره آزمایشگاه	فراوانی طلا (ppb)	شماره نمونه	شماره آزمایشگاه	فراوانی طلا (ppb)
UR-012	1198	1			
UR-021	1199	<1			
UR-032	1200	2			

مینو کریمی
سرپرست آزمایشگاه



سرپرست آزمایشگاه

آنالیز کننده: گروه آنالیز و کنترل جرمی

محمد رضا لاریجانی
مدیر امور آزمایشگاهها

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

تهران . میدان آزادی . خیابان معراج . صندوق پستی ۱۴۹۴ - ۱۳۱۸۵ تلفن: ۹۱۷۱
 نمابر: ۶۰۰۹۳۳۸ پست الکترونیکی: Compu. Cent @ www.dci.co.ir

شماره :
 تاریخ :
 پیوست :

بسمه تعالی
 معاونهت تحقیقات آزمایشگاهی
 امور آزمایشگاهها
 قسمت آزمایشگاههای تجزیه سنگها و کانه ها و آب

بهای تجزیه : ۲۰۴۰۰۰۰ ریال
 (دو میلیون و چهل هزار ریال)
 کد امور : ۷۹-۴۱۶

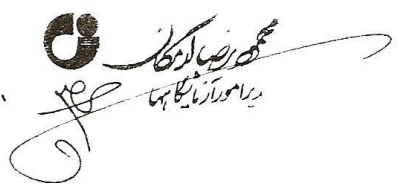
درخواست کننده : آقای سرمد روزبه
 تاریخ گزارش : ۷۹/۵/۵
 شماره گزارش : ۷۹-۱۰۴

UR-48	UR-47	UR-46	UR-39	UR-36	UR-8	شماره نمونه
۵۸۱	۵۸۰	۵۷۹	۵۷۸	۵۷۷	۵۷۶	شماره آزمایشگاه
۷۴/۴۵	۵۸/۹۹	۴۴/۹۴	۴۵/۹۵	۴۶/۲۹	۶۵/۴۶	% SiO2
۱۵/۰۲	۱۵/۹۰	۱۸/۷۵	۱۷/۱۶	۱۷/۰۳	۱۵/۴۳	% Al2O3
۰/۸۲	۱۰/۴۹	۶/۹۳	۱۰/۴۶	۱۱/۷۹	۲/۲۱	% Fe2O3
۰/۲۵	۳/۳۰	۱۵/۶۱	۱۱/۸۱	۱۱/۱۵	۲/۲۳	% CaO
n.d	۰/۹۲	۱۱/۸۲	۹/۹۲	۸/۰۱	۳/۴۹	% MgO
n.d	۰/۱۷	n.d	n.d	n.d	n.d	% P2O5
n.d	۰/۳۴	۰/۰۴	۰/۱۴	۰/۱۸	n.d	% MnO
۰/۸۹	۰/۱۵	۰/۱۰	۰/۱۶	۰/۳۵	۰/۲۰	% SO3
۵/۴۲	۴/۹۲	۰/۴۶	۱/۹۹	۲/۰۶	۲/۱۶	% Na2O
۲/۴۲	۲/۹۴	۰/۰۲	۰/۴۰	۰/۵۲	۲/۳۱	% K2O
۰/۶۳	۱/۰۵	۰/۵۱	۱/۱۰	۳/۶۸	۶/۴۶	% L.O.I

* مشاهده نشده = n.d *

تجزیه کننده : آقای بیورجعفر

تایید سرپرست آزمایشگاه





وزارت
انرژی و برق

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

تهران، میدان آزادی، خیابان مهران، صندوق پستی ۱۴۹۴ - ۱۳۱۸۵ تلفن: ۹۱۷۱
تعارف: ۶۰۰ ۹۳۳۸ پست الکترونیکی: Compu. Cent @ www.dci.co.ir

شماره:
تاریخ:
پیوست:

۲

سیستم تعالی
معاونت تحقیقات آزمایشگاهی
امور آزمایشگاهها
تست آزمایشگاههای تجزیه سنگها و کانه ها و آب

درخواست کننده: آقای سرمد روزبه

تاریخ گزارش: ۷۹/۵/۵

شماره گزارش: ۷۹-۱۰۴

بهای تجزیه: ۲۰۴۰۰۰۰ ریال
(دو میلیون و چهل هزار ریال)
کد امور: ۷۹-۴۱۶

UR-44	UR-43	UR-35	UR-30	UR-24	UR-15	شماره نمونه
۵۸۷	۵۸۶	۵۸۵	۵۸۴	۵۸۳	۵۸۲	شماره آزمایشگاه
۱۱/۰۶	۱۳/۰۵	۱۷/۸۶	۱۱/۰۱	۹/۱۰	۴۴/۲۸	% Fe2O3
۰/۴۲	۱/۶۱	۷/۰۱	۱/۲۳	۱/۵۶	۱۱/۵۳	% TiO2
n.d	n.d	n.d	۰/۳۱	n.d	n.d	% P2O5

* مشاهده نشده = n.d *

تجزیه کننده: آقای پورجعفر

تایید سرپرست: شهیار احتشامی

شهیار احتشامی
مدیر امور آزمایشگاهها



Geological Survey of Iran

page of pages

Code:

Requested by:

Report No.:

Date of report:

Cost of analysis:

بسمه تعالی

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

کد مورد: ۷۹-۴۱۶

معاونت تحقیقات آزمایشگاهی

گروه آزمایشگاههای اسپکترومتری نشری

صفحه | از | صفحه

Atomic Emission Spectrometry Laboratories

در خواست کننده: آقای سردار روزبه

شماره گزارش:

I.۷۹-۳۲

تاریخ گزارش: ۷۹، ۵، ۳

هزینه آزمایشات: ۱۳۵۰۰۰۰ ریال

Quantitative Analysis Report : spect. ICP

Oxides in % & trace elements in ppm

" > a " : greater than a

" < a " : less than a

blank space : not requested

Note: * indicates the impossibility of the analysis

گزارش آزمایش کمی اسپکترومتری:

اکسیدها بر حسب درصد و عناصر trace بر حسب گرم در تن

" > a " : بیشتر از a

" < a " : کمتر از a

جای خالی : درخواست نشده است

توضیحات: تجزیه عناصری که با * مشخص شده مقدور نبوده است

Field No	UR-9	UR-11	UR-13	UR-17	UR-18	UR-27	UR-33	UR-40	UR-42
Lab. No.	I.79-1583	1586	1587	1588	1589	1590	1591	1592	1593
SiO2	85.7	78.4	45.7	7.5	51.2	31.1	36.8	43.0	43.3
Al2O3	<1.0	13.2	8.8	2.2	23.3	14.0	10.9	7.3	14.1
Fe2O3	<1.0	<1.0	18.9	41.4	7.1	27.3	17.3	14.4	13.4
CaO	<1.0	<1.0	11.1	7.2	9.7	4.5	7.3	12.3	11.4
MgO	2.4	2.4	7.4	8.6	3.8	6.2	8.9	8.2	7.9
MnO	0.3	<0.01	0.29	0.48	0.04	0.24	0.21	0.31	0.14
TiO2	0.33	0.46	1.57	10.57	2.46	7.24	0.98	1.36	2.46
P2O5	0.30	0.08	0.12	0.84	0.11	0.08	0.10	0.09	0.09
Ag	1.1	<1.0	<1.0	1.9	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
As	<20	<20	203	1299	<20	393	84	48	<20
B	<10	<10	19	42	13	28	32	15	21
Ba	<10	175	53	<10	181	145	37	<10	61
Be	<2	3	2	11	3	<2	<2	2	3
Bi	<10	<10	<10	38	<10	39	<10	<10	<10
Cd	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Co	8	7	78	56	23	58	130	65	59
Cr	164	134	840	105	50	38	150	44	85
Cu	12900	81	198	241	93	79	267	68	95
Li	<10	<10	<10	<10	<10	22	<10	<10	<10
Mo	<5	<5	<5	101	<5	86	<5	<5	<5
Ni	<10	<10	348	35	31	23	230	38	52
Pb									
Sb	<10	<10	21	228	<10	82	<10	<10	<10
Sn	<10	<10	98	470	<10	200	101	55	14
Sr	47	80	105	108	681	247	199	88	151
V	257	269	420	714	383	538	374	612	702
W	<10	<10	52	215	<10	114	48	36	15
Zn	402	51	198	223	67	173	110	139	103

Analysed by :

Approved by :

تجزیه کننده: آذین - مجاز - معربی - حسینی
تأیید مسئول: ...

محمد زین العابدین
ریاست آزمایشگاهها

بسمه تعالی

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
معاونت آزمایشگاهها و فرآوری مواد
مدیریت امور آزمایشگاهها

آزمایشگاه کانه نگاری و میکروپروب
گزارش مقاطع صیقلی

درخواست کننده : آقای مهندس روزبه
شماره گزارش : 205
کد امور آزمایشگاهها : 79-416
تعداد نمونه : 3 عدد
هزینه : -/345000 ریال

مطالعه کننده : رویا زنوزی

تاریخ مطالعه : مرداد ماه 1379

شماره صحرائی : UR-10

شماره آزمایشگاهی : 79-51

1- منیتیت : در این نمونه دو سه عدد کریستال منیتیت حداکثر در اندازه 20 میکرون مشاهده گردید.

2- پیریت : کانی پیریت به ندرت و انگشت شمار حداکثر با 10 میکرون تشکیل یافته است.

3- لیمونیت : این کانی به فراوانی در شکافها و حفرات سنگ میزبان استقرار یافته است.

4- مالاکیت : بلورهای درشت مالاکیت در حفرات و رگچه ها کانی سازی کرده و فراوانی آن در نمونه با چشم غیر مسلح نیز قابل رویت است.

5- روتیل : کریستالهای نیمه اتومورف روتیل با تراکم نسبتاً فراوان و در حفرات نوعی سیلیکات که با رنگ تیره تر دیده می شود تشکیل یافته است. ابعاد کریستالها حداکثر 15 میکرون می باشد.

شماره صحرائی : UR-26

شماره آزمایشگاهی : 79-52

1- ایلمنیت : کریستالهای بلند و کشیده ایلمنیت به شکل گزنومورف با طول 5 تا 100 میکرون در قسمتهای تیره سنگ میزبان پراکنده است این کانی از حاشیه کریستالها در حال آلتراسیون به اکسید تیتان می باشد در متن اغلب کریستالها ذرات بسیار کوچکی از کانی هماتیت دیده می شود که حاصل آلتراسیون ایلمنیت می باشد. کریستالهای باریک و کوچک ایلمنیت گاه در سطوح خاصی از نوع سیلیکات کانی سازی کرده است. میزان فراوانی این کانی حدود 3 درصد می باشد.

2- پیریت : کریستالهای کوچک و اتومورف پیریت که حدود 3 تا 10 میکرون اندازه دارند به ندرت در این نمونه تشکیل یافته اند . بافت آن Open Space می باشد.

3- اکسید های آبدار و ثانویه آهن : حفرات و شکافهای سنگ میزبان را پر کرده و اغلب با ترکیب لیمونیت و با تراکم بسیار کم دیده می شود.

شماره صحرائی : UR-28

شماره آزمایشگاهی : 79-53

1- تیتانو منیتیت : کریستالهای بسیار درشت این کانی با اندازه 50 تا 600 میکرون بطور پراکنده در متن نمونه تشکیل شده است . تراکم این کانی حدود 10 درصد می باشد. در متن کریستالها حفرات و شکستگیهای فراوانی مشاهده می شود. شکل برخی از کریستالها اتومورف و برخی دیگر بدون شکل هندسی منظمی است.

2- ایلمنیت : ابعاد این کریستالها نیز درشت و مابین 50 تا 600 میکرون می باشد که با بافت پراکنده تشکیل شده اند. این کانی حدود 10 درصد نمونه را اشغال کرده است. در متن کریستالها ذرات بسیار ریزی از کانی هماتیت که حاصل افت حرارت محیط و جدا شدن آن از ترکیب ایلمنیت است وجود دارد. حاشیه برخی از کریستالها آلتراسیون ضعیفی به اکسیدهای تیتان را نشان می دهد.

3- منیتیت : ذرات بسیار کوچک و فراوان منیتیت در تمامی متن نمونه بطور پراکنده تشکیل شده است این ذرات در سطح بسیار وسیعی به کانی هماتیت آلتره شده اند. میزان فراوانی این کانی تقریباً حدود 5 درصد می باشد.

4- پیریت : در دو سه نقطه از نمونه تجمع کریستالهای درشت پیریت با ابعاد 20 تا 300 میکرون و با شکل اتومورف و نیمه اتومورف مشاهده گردید این کریستالها به ندرت حاوی ادخالهائی از کانی کالکوپیریت می باشند. بافت این کانی Open Space می باشد.

5- اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن : با تراکم کم در حفرات و شکافهای نمونه استقرار یافته اند.

6- مالاکیت : بصورت آغشتگی جزئی در سطح نمونه قابل مشاهده است.



وزارت
آموزش و تحقیقات

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

تهران، میدان آزادی، خیابان معراج، صندوق پستی ۱۴۹۴ - ۱۳۱۸۵ تلفن: ۹۱۷۱
نمابر: ۶۰۰۹۳۳۸ پست الکترونیکی: Compu. Cent @ www.dci.co.ir

شماره :
تاریخ :
پیوست :

بسمه تعالی
گروه کانی شناسی
آزمایشگاه پراش پرتو ایکس (XRD)

درخواست کنندنده: آقای سردروز به
شماره گزارش: ۷۹-۴۱۶***۷۹-۱۹۴
تاریخ گزارش: ۷۹/۵/۱۱
بهای تجزیه: ۱۴۰۰۵۰۰/ریال

LAB. NO.	FIELD NO.	XRD RESULT
735	UR-1	CALCITE+QUARTZ+FELDSPAR+CLAY MINERAL.
736	UR-2	CALCITE+QUARTZ+FELDSPAR+CLAY MINERAL.
737	UR-3	CALCITE+QUARTZ+FELDSPAR+CLAY MINERAL.
738	UR-4	CALCITE+QUARTZ+CLAY MINERAL.
739	UR-5	FELDSPAR+AMPHIBOLE+QUARTZ+CALCITE+CLAY MINERAL.
740	UR-7	FELDSPAR+QUARTZ+AMPHIBOLE+CLAY MINERAL.
741	UR-19	FELDSPAR+AMPHIBOLE+DOLOMITE+CLAY MINERAL.
742	UR-20	MAGNETITE+ILMENITE+PYROXCENE+OLIVINE+Apatite.
743	UR-22	PYROXCENE+FELDSPAR+ILMENITE+CHLORITE+AMPHIBOLE+ZEOLITE.
744	UR-25	FELDSPAR+AMPHIBOLE+KAOLINITE+ILLMENITE+JAROSITE+CHLORITE+HYDROMICA.
745	UR-29	FELDSPAR+AMPHIBOLE+PYROXCENE+CHLORITE+ILLITE.
746	UR-31	CALCITE+QUARTZ+CLAY MINERAL.
747	UR-38	AMPHIBOLE+FELDSPAR+DOLOMITE+CHLORITE+ILLITE.
748	UR-41	QUARTZ+FELDSPAR+CALCITE+CLAY MINERAL.
749	UR-45	PYROXCENE+AMPHIBOLE+OLIVINE+MAGNETITE+CLAY MINER
750	UR-49	TALC+DOLOMITE+MAGNESITE+CHLORITE+ILLITE+FELDSPAR+CALCITE.

محمد رضا اکرمی
مدیر امور آزمایشگاهها

سرپرست آزمایشگاه: نیکفر

تجزیه کنندنده: نور بخش



وزارت

معدنیات و صنایع معدنی

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
GEOLOGICAL SURVEY & MINERAL EXPLORATION OF IRAN

معاونت آزمایشگاهها و فرآوری مواد

مدیریت امور آزمایشگاهها

درخواست کننده: دسرمد روزبه تاریخ درخواست: ۸/۴/۷۹ کد امور آزمایشگاهها: ۷۹-۴۱۴

تعداد نمونه: ۳۳ عدد هزینه آنالیز: مترقیه
نوع درخواست: سازمان * طرح متفرقه
نام پروژه: زون خور - آشنوبه نام منطقه: ارومیه - کتکمین
نوع نمونه: ** آدرس و تلفن: ۳۵۱

* در مورد نمونه های سازمان تأیید مدیریت و معاونت مربوطه و در مورد نمونه های مراکز بینگانه سازمان در شهرستانها تأیید ریاست محترم سازمان الزامی است.
محل امضاء درخواست کننده: روزبه دسرمد
امضاء: [Signature] تاریخ: ۸/۴/۷۹

** اطلاعات خود را در مورد نمونه بطور کامل ذکر نمائید و در صورت نیاز از پشت صفحه استفاده نمائید.

- نوع آنالیز:
- ۱- ژئوشیمی:
 - ۲- اسپکترومتری جرمی: ۳ عدد
 - ۳- تجزیه شیمیایی: تجزیه کامل ۶ عدد
 - ۴- اسپکترومتری نشری: اسپکتروگرافی
 - ۵- کانه نگاری: تهیه مقطع صیقلی مطالعه مقطع صیقلی ۳ عدد میکروسوند
 - ۶- کانی شناسی: XRF XRD IR شناسایی کانی رسی
 - ۷- نمونه کوبی: خرد کردن پودر کردن ۶ عدد شماره ۲۴۹
- توجه: نمونه اضافی عودت داده شود. خیر بلی
- دسرمد روزبه

عناصر مورد درخواست در جدول عناصر مشخص شوند.

1	H	2	He																																
3	Li	4	Be																																
5	B	6	C	7	N	8	O	9	F	10	Ne																								
11	Na	12	Mg	13	Al	14	Si	15	P	16	S	17	Cl	18	Ar																				
19	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr
37	Rb	38	Sr	39	Y	40	Zr	41	Nb	42	Mo	43	Tc	44	Ru	45	Rh	46	Pd	47	Ag	48	Cd	49	In	50	Sn	51	Sb	52	Te	53	I	54	Xe
55	Cs	56	Ba	57	La	58	Hf	59	Ta	60	W	61	Re	62	Os	63	Ir	64	Pt	65	Au	66	Hg	67	Tl	68	Pb	69	Bi	70	Po	71	At	72	Rn
73	Fr	74	Ra	75	Ac	76	Th	77	Pa	78	U	79	Np	80	Pu	81	Am	82	Cm	83	Bk	84	Cf	85	Es	86	Fm	87	Md	88	No	89	Lr		

۷۹-۴۱۴
۷۹،۴۱۱

مدیریت امور آزمایشگاهها
۱۳۸۳

شماره دبیرخانه



شماره: ۹۱۷
تاریخ: ۱۱/۱/۱۳۹۷
پیوست:

بسمه تعالی

جناب آقای دکتر مهرپرتو
معاونت محترم اکتشاف

با سلام در پاسخ به درخواست مورخ ۷۹/۵/۲۴ آقای روزبه به پیوست ۱۲ برگ نتایج آنالیز بر روی ۶۳ نمونه به روشهای اسپکتروگرافی، شیمی، اسپکترومتری، ICP، کانه نگاری و XRD ارسال می گردد.
کل هزینه مبلغ -/۱۱۰۵۳۰۰۰۰ ریال می باشد.

محمد هاشم امامی
معاون آزمایشگاهها و فرآوری مواد



Geological Survey of Iran

page of pages

Code:

Requested by:

Report No.:

Date of report:

Cost of analysis: ۲۵۰۰۰ ریال Rls

Handwritten signature and notes

بسمه تعالی

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

کدامور: ۷۸-۴۴۷

معاونت آزمایشگاهها و فرآوری مواد

گروه آزمایشگاههای ژئوشیمی

صفحه ۱ از ۳ صفحه

Geochemistry Laboratories

درخواست کننده: آقای سرمد رحمانی

شماره گزارش: I.79-49

تاریخ گزارش: ۷۹, ۲, ۲۱

Quantitative Analysis Report: spect ICP گزارش آزمایش کمی اسپکترومتری:

Oxides in % & trace elements in ppm اکسیدها بر حسب درصد و عناصر trace بر حسب گرم در تن

" > a " : greater than a علامت بکاررفته: " > a " : بیشتر از a

" < a " : less than a علامت بکاررفته: " < a " : کمتر از a

blank space : not requested جای خالی: درخواست نشده است

Note: * indicates the impossibility of the analysis توضیحات: تجزیه عناصری که با * مشخص شده مقدرنموده است

Table with 11 columns (Field No, Lab. No, SiO2, Al2O3, Fe2O3, CaO, MgO, MnO, TiO2, P2O5, Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Cd, Co, Cr, Cu, Li, Mo, Ni, Sb, Sn, Sr, V, W, Zn) and 11 rows of data.

Analysed by:

Approved by:

Handwritten signatures and stamps, including 'تجزیه کننده: بهروش - مهری - حسینی' and 'تأیید مسئول: ...'



Geological Survey of Iran

page of pages

Code:

Requested by:

Report No.:

Date of report:

Cost of analysis:

Rls. ریال

هزینه آزمایشات:

بسمه تعالی

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

۷۹-۴۴۷

کد رهبر:

معاونت آزمایشگاهها و فرآوری مواد

گروه آزمایشگاههای ژئوشیمی

صفحه ۲ از ۳ صفحه

Geochemistry Laboratories

درخواست کننده:

شماره گزارش:

تاریخ گزارش:

I.79-49

Quantitative Analysis Report :

spect.

ICP

گزارش آزمایش کمی اسپکترومتری:

Oxides in % & trace elements in ppm

اکسیدها بر حسب درصد و عناصر trace بر حسب کرم در تن

" > a " : greater than a

a " : بیشتر از a

" < a " : less than a

a " : کمتر از a

blank space : not requested

جای خالی : درخواست نشده است

Note: * indicates the impossibility of the analysis

توضیحات: تجزیه عنصری که با * مشخص شده مقدر نشده است

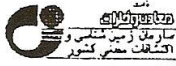
Field No	UR-88	11-90	11-92	11-93	11-97	11-99	11-102	11-104	11-110	11-112
Lab. No.	I.79-49	11-1692	11-1693	11-1694	11-1695	11-1696	11-1697	11-1698	11-1699	11-1700
SiO2	<1.0	45.3	46.3	80.5	81.2	46.4	44.9	54.8	<1.0	36.3
Al2O3	<1.0	<1.0	<1.0	12.9	11.1	13.5	<1.0	14.3	2.2	15.2
Fe2O3	35.3	1.8	.80	3.2	4.4	13.0	2.0	10.7	53.0	13.7
CaO	28.4	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	4.5	<1.0	5.9	<1.0	11.1
MgO	1.1	.40	.40	.50	.50	1.8	.50	2.4	1.9	2.9
MnO	<.01	<.01	<.01	<.01	<.01	.17	<.01	.08	.40	.15
TiO2	.02	.07	.01	.26	.23	1.9	.02	1.34	29.1	4.59
P2O5	.06	.02	.01	.07	.03	.35	.06	.09	.05	.03
Ag	2.5	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	11.9	<1.0
As	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
B	48	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	51	<10
Ba	82	90	65	1777	2077	189	71	351	65	148
Be	<2	<2	<2	3	2	5	<2	3	25	6
Bi	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cd	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Co	27	<5	<5	5	6	20	<5	37	<5	25
Cr	33	224	278	78	53	65	254	128	32	34
Cu	<5	<5	<5	<5	33	26	2229	95	456	41
Li	<10	<10	<10	<10	<10	18	<10	17	<10	<10
Mo	10	<5	10	<5	<5	<5	6	<5	86	<5
Ni	29	<10	<10	<10	<10	33	<10	43	34	16
Sb	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Sn	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Sr	75	55	51	33	26	290	52	167	63	240
V	117	49	46	34	33	87	48	192	915	267
W	32	24	40	<10	<10	61	36	24	37	66
Zn	64	39	26	11	68	115	38	66	35	83

Analysed by:

Approved by:

تجزیه کننده:

تأیید مسئول:



Geological Survey of Iran

page of pages

Code:

Requested by:

Report No.:

Date of report:

Cost of analysis:

Rials: **RI**

هزینه آزمایشات:

بسمه تعالی

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

کدامور: **۷۹-۶۴**

معاونت آزمایشگاهها و فرآوری مواد

گروه آزمایشگاههای ژئوشیمی

صفحه **۳** از **۳** صفحه

Geochemistry Laboratories

درخواست کننده:

شماره گزارش: **I.79-49**

تاریخ گزارش:

Quantitative Analysis Report :

spect.

ICP

گزارش آزمایش کمی اسپکترومتری:

Oxides in % & trace elements in ppm

اکسیدها بر حسب درصد و عناصر trace بر حسب گرم در تن

" > a " : greater than a

a " : بیشتر از a

" < a " : less than a

a " : کمتر از a

blank space : not requested

جای خالی : درخواست نشده است

Note: * indicates the impossibility of the analysis

توضیحات: تجزیه عناصری که با * مشخص شده مقدرشده است

Field No	UR-117																
Lab. No.	I.79.1701																
SiO ₂	82.3																
Al ₂ O ₃	14.0																
Fe ₂ O ₃	80																
CaO	<1.0																
MgO	40																
MnO	<.01																
TiO ₂	.03																
P ₂ O ₅	.01																
Ag	<1.0																
As	<20																
B	<10																
Ba	380																
Be	<2																
Bi	<10																
Cd	<2																
Co	6																
Cr	158																
Cu	26																
Li	<10																
Mo	<5																
Ni	<10																
Sb	<10																
Sn	<10																
Sr	74																
V	32																
W	<10																
Zn	38																

Analysed by :

Approved by :

تجزیه کننده :

تأیید مسئول :



Geological Survey of Iran

page of pages

Code:

Requested by:

Report No.:

Date of report:

Cost of analysis:

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

معاونت آزمایشگاهها و فرآوری مواد

گروه آزمایشگاههای ژئوشیمی

Geochemistry Laboratories

کد مور: ۷۸-۶۴۷

صفحه ۱ از ۱ صفحه

درخواست کننده: آقای محمد افراسی

شماره گزارش: M.79-6

تاریخ گزارش: ۷۹.۶.۲۱

هزینه آزمایشات: ۲۰۰۰۰ ریال

Quantitative Analysis Report : spect. ICP کز روش آزمایش کمی اسپکترومتری:

Oxides in % & trace elements in ppm لکسیدها بر حسب درصد و عناصر trace بر حسب گرم در تن

" > a " : greater than a " > a " : بیشتر از a " علامت بکاررفته:

" < a " : less than a " < a " : کمتر از a " " < a " : کمتر از a "

blank space : not requested جای خالی : درخواست نشده است

Note: * indicates the impossibility of the analysis توضیحات: تجزیه عناصری که با * مشخص شده مقدور نبوده است

Field No	R-52	1-58	11-96						
Lab. No.	479.104	1-105	11-106						
SiO2	2.6	1.5	*						
Al2O3	<1.0	1.3	12.5						
Fe2O3	1.2	1.8	16.5						
CaO	47.6	49.0	<.70						
MgO	4.6	2.8	<.30						
K2O	.32	.54	>5.2						
Na2O	.08	.07	.25						
MnO	.01	.05	<.01						
TiO2	.05	.11	.18						
P2O5	.03	.03	.17						
L.O.I.	42.46	41.71	6.97						
Ag	1	<1	1						
B	<5	<5	58						
Ba	11	22	>1000						
Be	<3	<3	<3						
Bi	<5	<5	<5						
Co	19	18	11						
Cr	36	54	48						
Cu	<5	<5	14						
Ga	<5	<5	23						
In	<5	<5	<5						
Ni	29	75	100						
Pb	5	6	342						
Sc	14	14	23						
Sn	<10	<10	27						
Sr	123	118	260						
V	78	110	36						
Y	12	12	36						
Yb	<10	<10	<10						
Zn	330	225	80						

Analysed by :

Approved by :

محمد رضا کزکانک

تجزیه کننده: هردیس - باقری

تأیید مسئول: رز...

بِسْمِ
تَعَالَى



سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

معاونت تحقیقات آزمایشگاهی

مدیریت امور آزمایشگاهها

درخواست کننده: آقای سید علی حسینی
کدامور : ۷۹-۶۴۳
شماره گزارش : ۷۹-۶۰
تاریخ گزارش : ۷۹/۶/۸
تعداد نمونه : ۲۲
هزینه آنالیز : ۱۴۵۰۰۰۰۰ ریال

شماره نمونه	شماره آزمایشگاه	فراوانی طلا (ppb)	شماره نمونه	شماره آزمایشگاه	فراوانی طلا (ppb)
UR. 55	1367	2	UR. 98	1382	3
" . 56	8	2	" . 101	3	4
" . 59	9	<1	" . 103	4	2
" . 60	1370	1	" . 105	5	1
" . 64	1	2	" . 109	6	2
" . 66	2	2	" . 111	7	1
" . 68	3	<1	" . 116	8	1
" . 76	4	2			
" . 77	5	9			
" . 81	6	2			
" . 83	7	<1			
" . 87	8	<1			
" . 89	9	1			
" . 91	1380	2			
" . 94	1381	5			

مینو کریمی
سرپرست آزمایشگاه

آنالیز کننده: گروه تحقیقات آنالیزی



محمد رضا کردکوزلی
مدیر امور آزمایشگاهها



وزارت
متالورژی و کانی

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

تهران، میدان آزادی، خیابان معراج، صندوق پستی ۱۴۹۴ - ۱۳۱۸۵ تلفن: ۹۱۷۱
نمابر: ۶۰۰۹۳۳۸ پست الکترونیکی: Compu. Cent @ www.dci.co.ir

شماره :
تاریخ :
پوست :

بسمه تعالی

معاونت آزمایشگاهها و فرآوری مواد

گروه آزمایشگاههای تجزیه شیمیایی

درخواست کننده: آقای سرمد روزبه

تاریخ گزارش: ۷۹/۶/۲۲

شماره گزارش: ۷۹-۱۶۱

بهای تجزیه: ۲۳۲.۰۰۰ ریال
(دو میلیون و سیصد و بیست هزار ریال)
کد امور: ۷۹-۶۴۳

UR-95	UR-86	UR-82	UR-79	UR-54	شماره نمونه
۸۵۹	۸۵۸	۸۵۷	۸۵۶	۸۵۵	شماره آزمایشگاه
۷۰/۶۵	۳/۲۴	۸۲/۸۵	۷۵/۷۳	۳/۰۰	% SiO2
۹/۷۲	n.d	۸/۲۶	۱۲/۴۳	n.d	% Al2O3
۸/۲۲	۲/۵۰	۱/۴۴	۱/۹۷	۰/۸۹	% Fe2O3
۰/۲۲	۵۲/۱۸	۰/۲۸	۰/۶۹	۵۳/۳۵	% CaO
n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	% MgO
۰/۱۵	۰/۱۴	۰/۰۹	۰/۱۹	۰/۰۴	% TiO2
۰/۱۳	۰/۰۸	۰/۰۷	۰/۰۷	۰/۰۷	% P2O5
۰/۰۹	۰/۱۸	۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۱۲	% MnO
n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	% SO3
۰/۴۰	۰/۱۷	۰/۱۳	۲/۵۱	۰/۰۷	% Na2O
۶/۳۴	۰/۱۹	۶/۲۰	۵/۱۷	۰/۰۵	% K2O
۳/۲۳	۴۱/۰۰	۰/۵۱	۰/۹۳	۴۲/۰۰	% L.O.I

تجزیه کننده: کوشک
دیرامورانه گاهها

تایید سرپرست: شهباز احشامی



وزارت
علم و فناوری

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

تهران . میدان آزادی . خیابان معراج . صندوق پستی ۱۴۹۴ - ۱۳۱۸۵ تلفن: ۹۱۷۱
نمابر: ۶۰۰۹۳۳۸ پست الکترونیکی: Compu. Cent @ www.dci.co.ir

شماره :
تاریخ :
پوست :

بسمه تعالی

معاونت آزمایشگاهها و فرآوری مواد

گروه آزمایشگاههای تجزیه شیمیایی

درخواست کنندنده : آقای سرمد روزبه

تاریخ گزارش : ۷۹/۶/۲۲

شماره گزارش : ۷۹-۱۶۱

بهای تجزیه : ۲۲۲۰۰۰۰ ریال
(دو میلیون و سیصد و بیست و دو هزار ریال)
کد امور : ۷۹-۶۴۳

UR-115	UR-113	UR-105	شماره نمونه
۸۶۲	۸۶۱	۸۶۰	شماره آزمایشگاه
۲۲/۲۲	۱/۱۳	۴۹/۲۰	% SiO2
۱۳/۷۵	۲/۰۰	۲۵/۰۱	% Al2O3
۲۳/۴۶	۶۹/۵۷	۴/۰۸	% Fe2O3
۹/۱۶	۲/۰۱	۱۵/۰۵	% CaO
۵/۰۰	۲/۰۷	n.d	% MgO
۹/۴۳	۲۰/۴۹	۰/۳۲	% TiO2
۰/۱۵	۰/۳۴	۰/۰۸	% P2O5
۱/۹۲	۱/۳۸	۰/۱۰	% MnO
n.d	n.d	n.d	% SO3
۱/۱۵	۰/۱۲	۳/۱۴	% Na2O
۰/۲۷	۰/۰۶	۰/۲۳	% K2O
۲/۰۲	—	۲/۱۷	% L.O.I

* مشاهده نشده = n.d *



تجزیه کننده : کوشا
مدیر امور آزمایشگاهها

تایید سرپرست : شهناز احتشامی

گزنه

بسمه تعالی

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
معاونت آزمایشگاهها و فرآوری مواد
مدیریت امور آزمایشگاهها

آزمایشگاه کانی شناسی
گزارش مقاطع صیقلی

درخواست کننده : آقای مهندس روزبه کارگر

شماره گزارش : 229

کد امور آزمایشگاهها : 79-643

تعداد نمونه : 4 عدد

هزینه : 500000/- ریال

مطالعه کننده : رویا زنوزی

تاریخ مطالعه : مهر ماه 1379

شماره صحرائی : UR-108

شماره آزمایشگاهی : 79-204

1- منیتیت : این کانی با بلورهای اتومورف و نیمه اتومورف و گزنومورف و با ابعاد بسیار متغیر مابین 10 میکرون تا حدود 2-3 میلی متر اندازه دارند تشکیل شده است. که در حال حاضر حدود 90 درصد آن طبق پدیده مارتینی زاسیون به هماتیت آلتره شده و آثار کمی از کانی منیتیت در متن هماتیت دیده می شود. کریستالهای کوچکی از کانی تیتانومنییت که مابین 10 تا 200 میکرون اندازه دارند در متن کریستالهای منیتیت دیده می شوند. میزان فراوانی این کانی حدود 40 درصد می باشد.

2- تیتانومنییت : این کانی همانند منیتیت با کریستالهای بسیار درشتی تشکیل شده است که فشرده به هم در کنار کریستالهای منیتیت قرار گرفته اند . سطح این کریستالها مجوف و حفره دار می باشد و به شکل اتومورف و نیمه اتومورف است. در متن برخی از آنها کریستالهای بسیار کوچک پیریت حداکثر به اندازه 5 میکرون و کریستالهای پیروتیت به ابعاد 2 تا 30 میکرون دیده می شود کانی تیتانومنییت نیز حدود 4 درصد نمونه را اشغال کرده است.

3- اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن در برخی از شکافهای موجود در متن کریستالها و فواصل دو کانی ذکر شده استقرار یافته است . تراکم این اکسیدها بسیار کم می باشد.

شماره صحرائی : UR-70

شماره آزمایشگاهی : 79-205

1- گرانیت : کریستالهای این کانی در ابعاد 2 تا 50 میکرون به ندرت و انگشت شمار تشکیل شده است.

2- پیریت : این کانی نیز شامل کریستالهای بسیار کوچکی است که اندازه بزرگترین کریستال حدود 30 میکرون می باشد و به ندرت در نمونه دیده می شود.

3- اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن که اغلب آنها کانی لیمونیت است بصورت لکه های کوچکی در حفرات موجود در سنگ میزبان استقرار یافته است تراکم این کانی نیز بسیار کم است.

4- مالاکیت : با تراکم بسیار کم در برخی نقاط نمونه در حفرات و شکافهای سنگ میزبان پرشدگی ایجاد کرده است.

5- روتیل : کریستالهای گزنومورف روتیل در ابعاد کوچک 2 تا 10 میکرون حداکثر با فراوانی 1 درصد تشکیل شده است.

شماره صحرایی : UR-100

شماره آزمایشگاهی : 79-206

1- مس ناتئو : حدود 2 یا 3 عدد مس ناتئو در ابعاد 3 تا 10 میکرون در نمونه مشاهده گردید.

2- پیریت : در این نمونه پیریت با دو ژنز تشکیل شده است نوع اول با کریستالهای درشتی که 30 تا 200 میکرون اندازه دارند و با تراکم بسیار کم دیده می شوند برخی از این کریستالها کاملاً آلتزه شده اند و در برخی دیگر آثاری از کانی پیریت در متن محصولات ثانویه دیده می شود نوع دوم پیریتها کریستالهای بسیار کوچکی است که هیچگونه آلتراسیونی را نشان نمی دهند و احتمالاً پیریتهای نئوفورمه می باشند.

3- کالکو پیریت : کریستالهای کالکو پیریت در قالب اسکلتی شکل و در ابعاد بسیار درشت گاه تا حدود 1 میلی متر تشکیل یافته است این کریستالها از اطراف و حواشی و در سطح وسیعی به اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن آلتزه شده اند و در حال حاضر آثاری از کانی کالکوپیریت حداکثر به اندازه 250 میکرون در متن برخی از محصولات ثانویه دیده می شود. میزان فراوانی کالکوپیریت باقی مانده حدود 3 درصد می باشد.

4- اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن در درزه ها و شکافهای سنگ میزبان استقرار یافته است تراکم آن نسبتاً کم می باشد.

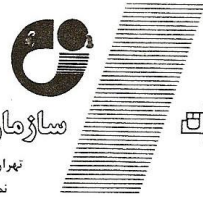
5- مالاکیت : کریستالهای مالاکیت در حفرات و شکافهای سنگ میزبان کانی سازی کرده و همچنین به صورت آغشتگی در سطح نیز دیده می شود . بافت کانی سازی فلزی Open Space می باشد.

6- روتیل : کریستالهای روتیل در ابعاد 2 تا 10 میکرون با تراکم بسیار کم در متن نمونه پراکنده اند.

شماره صحرائی : UR-84

شماره آزمایشگاهی : 79-207

- 1- پیریت : کریستالهای پیریت در ابعاد 2 تا 10 میکرون با تراکم بسیار کم و با بافت Open Space در متن نمونه دیده می شوند.
- 2- هماتیت : کریستالهای اتومورف هماتیت در ابعاد 2 تا 50 میکرون با بافت اولیه و با تراکم کم در حدود 3 درصد تشکیل شده اند.
- 3- اکسیدهای آبدار و ثانویه آهن به ندرت در حفرات سنگ میزبان استقرار یافته است.
- 4- روتیل : کریستالهای این کانی با شکل هندسی غیر مشخص و در ابعاد 2 تا 10 میکرون که گاه به صورت منفرد و گاه به شکل تجمع کریستالها دیده می شوند تشکیل یافته است. حداکثر فراوانی این کانی حدود 2 درصد است.



وزارت
معادن و صنایع معدنی

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

تهران - میدان آزادی - خیابان معراج - صندوق پستی ۱۴۹۴ - ۱۳۱۸۵ تلفن: ۹۱۷۱
نمابر: ۶۰۰۹۳۳۸ پست الکترونیکی: Compu. Cent @ www.dci.co.ir

شماره :
تاریخ :
پیوست :

بسمه تعالی
گروه کانی شناسی
آزمایشگاه پراش پرتو ایکس (XRD)

درخواست کنندنده: آقای سردروز به
شماره گزارش: ۷۹-۶۴۳***۷۹-۲۶۸
تاریخ گزارش: ۷۹/۶/۹
بهای تجزیه: هریال

LAB. NO.	FIELD NO.	XRD RESULT
1114	UR-65	CALCITE+QUARTZ+HEMATITE+FELDSPAR+CLAY MINERAL.
1115	UR-57	QUARTZ+CALCITE+DOLOMITE+HEMATITE+CLAY MINERAL.
1116	UR-53	CALCITE+QUARTZ+HEMATITE+DOLOMITE+FELDSPAR+CLAY MINERAL.
1117	UR-51	CALCITE+HEMATITE+QUARTZ+CLAY MINERAL.
1118	UR-85	CALCITE+HEMATITE+CLAY MINERAL.

سرپرست آزمایشگاه: نیکفر

تجزیه کننده: نوربخش

محمد رضا کردکوی
دبیر امور آزمایشگاه

بسمه تعالی

مطالعه 5 عدد مقطع سنگ شناسی منطقه ارومیه – سرو

زمین شناس : آقای روزبه

سنگ شناس : عروج نیا

مرداد ماه سال 79

UR.14/5093.E

- 1) کانیها : (1) کانیهای اپاک که اغلب بصورت شبکه ای بهم پیوسته اند.
 - 2) کلریت – سرپانتین در فضای بین کانیهای اپاک موجود است.
 - 3) آپاتیت بصورت بلورهای درشت گاهی ملاحظه می شود.
 - 4) کلینوپیروکسن گاهی موجود است کلینوپیروکسها اغلب حاوی کانیهای اپاک (بصورت درونگیر) می باشد.
 - 5) آمفیبول بصورت تجمعاتی ملاحظه می شود . ظاهراً آمفیبولها جانشین یک کانی اولیه شده اند.
- نام : سنگ الترامافیک ؟ بشدت دگرسان شده

UR.16/5094.E

- بافت : گرانولار
- 1) کانیها : (-) کلینوپیروکسن گاه مشخصاً تینانواژیت ملاحظه شد.
 - 2) اولیوین که تا حد زیادی توسط کانیهای اکسید آهن جانشین شده است.
 - 3) آمفیبول قهوه ای بصورت بلورهای فاقد شکل اغلب درونگیر با پیروکسن موجود است.
 - 4) کانیهای اپاک اغلب موجود است.
 - 5) آپاتیت در ابعاد قابل توجه بعنوان کانی فرعی اغلب ملاحظه می شود.
- نام : اولیوین پیروکسنیت تا اولیوین هورنبلند پیروکسنیت

UR.23/5095.E

- بافت : گرانولار
- 1) کانیها : (1) پلاژیوکلاز، شکل دار، (آندزین – لابرادوریت) با تجزیه به اپیدوت موجود است.

(2) پیروکسن ملاحظه می شود. تجزیه پیروکسرها به کلریت جزئی است.

(3) آمفیبول با رنگ قهوه ای به مقدار کم و عمدتاً بصورت حواشی پیروکسرها ظاهر شده است ظاهراً گاهی آمفیبولها بصورت حواشی کانیهای اپاک ظاهر شده اند.

کانیهای ثانوی : اپیدوت ، کلریت

کانیهای فرعی : کانیهای اپاک

توجه : رنگ آبی آمفیبولها در برخی نقاط احتمال وجود یون Na^+ در کانی مذکور را می دهد .

نام : گابروی دگرسان شده (عمده دگرسانی در وسعت پدیده اپیدوتی شدن می باشد).

UR.34/5096.E

بافت : علیرغم شدت دگرسانی بافت سنگ گرانولار می باشد.

کانیها : (1) پلاژیوکلاز که بنحوی وسیع به اپیدوت و مقادیری سربیسیت تجزیه شده است پلاژیوکلازها ترکیبی در حد (آندزین - لابرادوریت ؟) دارند.

(2) کلینوپیروکسن که بمقدار کم ملاحظه می شود. پیروکسرها گاه مشخصاً تینانواژیت می باشند.

(3) آمفیبول قهوه ای بمقدار کم و ظاهراً بصورت بقایایی موجود است. ظاهراً آمفیبولهای مذکور گاهی توسط آمفیبول سبز جانشین ؟ و یا بصورت زوج مینرال ظاهر شده اند.

توجه : (-) کلریت بنحوی وسیع موجود است.

(-) آمفیبولها (ثانویه) بصورت رکرستالیزه اغلب ملاحظه می شود این آمفیبولها که اغلب بصورت منشورهای ظریف و بلند مشاهده می شوند ظاهراً بخرج آمفیبولهای اولیه بوجود آمده اند به همراه این آمفیبولها تجمعات رگه ای کانیهای اکسید آهن ظاهر شده است.

(-) احتمالاً و بندرت آلبیت (نوظهور) به همراه کلریت مشاهده می شود.

کانیهای ثانوی : کلریت ، اپیدوت

کانیهای فرعی : کانیهای اپاک ، آپاتیت

نام : متا (آلکالی) گابرو – منظور از متا پدیده های دگرسانی و نیز رکرستالیزاسیون برخی از کانیهای موجود در سنگ است در ضمن وجود تینانواژیت و نیز آمفیبولهای قهوه ای دال بر احتمال آلکالی بودن سنگ مذکور می باشد.

UR.37/5097.E

بافت : گرانولار

کانیها : 1) کلینوپیروکسن که حجم اساسی سنگ را تشکیل داده است.

2) آمفیبول که بصورت بلورهای فاقد شکل گاهی موجود است . آمفیبولها اغلب

بصورت لکه هایی در متن پیروکسنها ظاهر شده اند.

نام : پیروکسنیت آمفیبول دار تا هورنبلند پیروکسنیت ؟ / ب 90