

بسمه تعالی
جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنایع و معادن
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
مدیریت ژئومتیکس
گروه اطلاعات زمین مرجع

پروژه اکتشافات سیستماتیک درزون مهاباد- مریوان

گزارش پردازش و تفسیر اطلاعات مغناطیس سنجی هوایی
در برگه 100،000: 1 آلوت

مجری طرح : مهندس محمد تقی کره ای
نگارش : انوشا هاشمی

تابستان 1380

<< فهرست مطالب >>

عنوان	صفحه
1- مقدمه	1
2- موقعیت جغرافیایی منطقه	2
3- زمین شناسی منطقه	3
4- زمین شناسی ساختمانی ناحیه	5
5- بررسی و تفسیر داده های مغناطیس سنجی	6
6- بررسی مغناطیسی شیست کانی سیب	9
7- بررسی مغناطیسی شیست شوی	17
8- بررسی مغناطیسی شیست شهرک ربط	24
9- بررسی مغناطیسی شیست سرتکه	25
10- نتیجه گیری	26

1- مقدمه :

با توجه به اهمیت لایه اطلاعاتی ژئوفیزیک هوایی در امر اکتشاف، برای اکتشاف ناحیه ای در برگه 100،000:1 آلوت از اطلاعات مغناطیس سنجی، سازمان زمین شناسی استفاده گردید. این اطلاعات در تعیین خطواره های مغناطیسی و ساختارهای منطقه از اهمیت بالایی برخوردار هستند.

پس از مطالعه و تفسیر برگه آلوت، برای کنترل مناطق امید بخش از دیدگاه ژئوفیزیک هوایی طبق حکم شماره 1585-100 تاریخ 80/2/26 اکیبی به همراهی جناب آقای مهندس تقی دلاور و اینجانب به منطقه اعزام و بازدید از مناطق صورت پذیرفت، در طی این بازدید نمونه هایی جهت آنالیز اخذ گردید، آنالیزهای انجام شده توسط سازمان زمین شناسی انجام شد و سه نمونه به منظور آنالیز دقیق طلا به شرکت توسعه علوم زمین ارسال که نتایج پیوست گزارش می باشد.

در تهیه این گزارش، از نقشه زمین شناسی برگه 100،000:1 آلوت و گزارش ژئوشیمی منطقه آلوت (دکتر حسنی پاک) استفاده گردید.

تهیه مقاطع صیقلی در گزارش، توسط آقای حمید علوی و مطالعه کننده آن سرکارخانم صدیقه صحت و نیز مطالعه مقاطع نازک سرکار خانم پشتکوهی انجام شده است.

2- موقعیت جغرافیایی :

منطقه مورد مطالعه در بین طولهای جغرافیایی 30'، 45° و 46° و عرض جغرافیایی 36° و 30، 36° قرار دارد. مرز شمالی این محدوده تقریباً در راستای روستاهای گراوی- میرمیه، مرز جنوبی در راستای روستاهای کالی نو- دوله، مرز شرقی در راستای روستاهای تپه خوی- کوکه و مرز غربی در راستای روستاهای گروس- گاکش پائین می باشد. بلندترین کوه در منطقه، کوه وازنه به ارتفاع 2697 متر از سطح دریا می باشد و میانگین ارتفاع منطقه حدود 1700 متر است. از نظر آب و هوایی منطقه بانه و سردشت که بخش اعظم برگه آلوت در آن واقع شده است دارای آب و هوای سرد و مرطوب است.

متوسط بارش سالانه در سطح منطقه بیش از 70 میلی متر در سال است.

3- زمین شناسی منطقه :

برگه 100،000:1 آلوت بخشی از چهارگوش 250،000:1 مهاباد را دربرمی گیرد که از نظر زمین ساختی در زون خوی- مهاباد (نبوی 1357) و یا سلطانیه- میشو (افتخارنژاد،

1358) قرار می گیرد. منطقه عمدتاً از سنگهای دگرگونی گنایس، میکاشیست و آمفیبولیت منسوب به پرکامبرین تشکیل شده است، وجود بخش های اسلیتی و فیلیتی سبز- خاکستری با شدت دگرگونی کم بسیار شبیه سازند کهر که مرز تدریجی و جانبی با سنگ های دگرگونی شده با شدت بالای فوق دارند، این گمان را تقویت می کند که سنگ های دگرگون شده فوق همان سنگ های آواری- آتش فشانی سازند کهر می باشند که تحت تاثیر فرآیندهای تکتونوماگمایی در زون های خاصی دگرگونی در آنها شدت بیشتری یافته و تا مرز آناتکسی نیز پیشرفته است. در بخش های شمال باختری برگه، سنگ های کربناتی- آواری شامل شیل و ماسه سنگ میکادار ارغوانی با دولومیت های چرت دار قهوه ای روشن (سازند بلیندر)، دولومیت های ضخیم لایه خاکستری- قهوه ای با نوارها و گرهک های چرت سیاه رنگ (سازند سلطانیه) و تفاوت شیل و ماسه سنگ صورتی- سبز و قرمز با دولومیت های چرت دار قهوه ای رنگ (سازند باروت) می باشند.

نهشته های مربوط به کامبرین- اردوئین نیز در این ناحیه رخنمون دارد. در حاشیه شمال خاوری برگه رخنمون کوچکی از سنگ های آتش فشانی اسیدی با ترکیب ریولیت و متاریولیت رخنمون دارد.

نهشته های مربوط به سیلورین، دونین و کربونifer در منطقه حضور نداشته و سنگهای کربناتی پرمین که دارای ترکیب آهکی و دولومیتی خاکستری و کریستالیزه می باشند با یک قاعده ماسه سنگی قرمز رنگ بر روی سنگ های قدیمی تر قرار گرفته اند. نهشته های مربوط به تریاس و ژوراسیک در منطقه حضور نداشته و سنگهای مربوط به بخش های فوقانی مزوزوئیک شامل ترفادی ضخیم از نهشته های فلیش گونه، شیل های خاکستری تیره مدادی رسی و سلیتی و کمی آهکی پایین لایه های آهک مارنی و افق هایی از گدازه های آندزیتی و آندزیت بازالتی خاکستری تیره است که در بخشهای فوقانی به یک افق آهک خاکستری ضخیم کرتاسه پائین تبدیل می شوند. واحد فلیش گونه عمدتاً در بخش های باختری و جنوب باختری برگه با مرز تکتونیکی در زیر سنگ های دگرگون شده پرکامبرین قرار دارد، احتمالاً مربوط به پائین ترین بخشهای کرتاسه بوده که به طرف بالا با مرز همساز به آهک اوربیتولینادار کرتاسه زیرین تبدیل می شوند. نهشته های مربوط به کرتاسه جوانترین واحدهای سنگی موجود در محدوده آلت بوده و بعضاً دگرگونی ضعیفی را متحمل شده اند.

از فعالیتهای ماگمایی شاخص در منطقه نفوذ یک سری توده های کوچک گرانیتی روشن رنگ در داخل سنگهای دگرگونی پرکامبرین در حاشیه ی شمال خاوری برگه است که به نظر

می رسد دارای سن کمتری از گرانیته دوران بوده و احتمالاً مربوط به فعالیت های ماگمایی ژوراسیک می باشد.

در حاشیه ی جنوب باختری برگه ی آلوت زبانه ی کوچکی از یک توده گرانیته – گرانودیوریتی، بیوتیت- آمفیبول دار خاکستری نهشته های فلیش گونه ی کرتاسه زیرین را تحت تاثیر قرار داده است.

4- زمین شناسی ساختمانی و تکتونیک :

محدوده مورد بررسی که حاشیه جنوبی زون ساختاری خوی- مهاباد را در بر می گیرد در حقیقت محل تلاقی زون های ساختاری سنندج- سیرجان، ایران مرکزی و البرز- آذربایجان بوده است.

سیستم های اصلی گسلی موجود در منطقه گسل های امتداد لغز راست گرد شمالی- جنوبی و شمال باختر- جنوب خاوری است که کنترل کننده ی دگرگونی در محدوده ی مورد بررسی بوده و گسله های درجه دوم و سوم شمال خاوری- جنوب باختری و شمال باختری- جنوب خاوری در ارتباط با عملکرد گسله های اصلی فوق می باشند. قرارگیری سنگ های دگرگون شده ی پرکامبرین با مرز گسله تراستی بر روی یا مجاور نهشته های آواری- آتشفشانی- کربناتی کرتاسه- نشان از یک حرکت فشاری از شمال خاور به جنوب باختر است که میتواند در ارتباط با حرکت امتداد لغز گسله های بزرگ امتداد لغز شمالی- جنوبی باشد. گسله های فرعی شمال باختری- جنوب خاوری اغلب راست گرد و گسله های شمال خاور- جنوب باختری اغلب چپ گرد می باشند. یک سری ساختمان های حلقوی نیز در منطقه دیده می شود که در ارتباط با نفوذ توده های آذرین مزوزوئیک و ترشیری می باشند.

5- بررسی و تفسیر داده های مغناطیس هوایی در برگه ی 100،000: 1 آلوت :

در سال 1974 و 1977 میلادی شرکت آنودسرویس به سفارش سازمان زمین شناسی کشور پروازهای مغناطیس سنجی با فاصله خطوط پرواز 7500 متر و ارتفاع پرواز 3000 تا 13000 پا را انجام داد. بر این اساس در منطقه آلوت در ارتفاع 8000 پا پرواز صورت گرفت. زاویه ی میل و انحراف مغناطیسی در برگه ی آلوت به ترتیب 53/525 درجه و 3/778 درجه می باشد و شدت میدان مغناطیسی زمین 46796/1 تانوتسلا است.

پس از تصحیحات انجام گرفته بر روی داده های خام، و تبدیل آنها به اطلاعات رقومی شده، شبکه بندی صورت گرفته و اطلاعات به گرید grid تبدیل شدند.

سپایز (اندازه) شبکه بندی در منطقه، grid cell size: 1500، می باشد. با توجه به فاصله خطوط پرواز 7/5 کیلومتر در منطقه، لذا داده ها جهت کار اکتشافی مناسب نمی باشند. ولی جهت تعیین عوارض ساختاری و شناسایی توده های کم عمق نفوذی و ولکانیکی کاربرد دارند.

نقشه شماره ی یک، نقشه شدت کل میدان مغناطیسی برگه ی آلت است. در این نقشه ی منطقه تقریباً به دو زون مغناطیسی با شدت بالا و پائین تقسیم شده است. حداکثر شدت مغناطیسی در ناحیه بیش از 39672 نانوتسلا و حداقل شدت مغناطیسی کمتر از 39529 نانوتسلا است. روند توده ها، شمال غرب، جنوب شرق می باشد.

مرز مغناطیس شدت بالا و پائین، (خطواره F1) منطبق با گسل امتداد لغز نقشه ی زمین شناسی است. در نقشه ی زمین شناسی گسل با امتداد شمال غرب- جنوب شرق تا شمال غرب روستای سرد کوهستان امتداد دارد، در حالی که در نقشه ی شماره ی یک می توان امتداد این گسل را تا انتهای منطقه دنبال نموده خطواره F2 ترسیم شده در نقشه شماره یک با گسل تراستی نقشه ی زمین شناسی منطبق است. البته، روند گسل و محل آن با گسل زمین شناسی، جابه جایی نشان می دهد، که این جابه جایی را می توان با عمیق بودن گسل مغناطیسی توجیه نمود چرا که شیب گسل در عمق به سطح تغییر می کند. خطواره ی F3 در نقشه ی شماره ی یک با گسل امتداد لغز نقشه ی زمین شناسی در جنوب غرب بهرام آباد همخوانی دارد، در نقشه ی زمین شناسی امتداد این گسل تا شمال ورقه شناسایی نشده است، این امتداد در نقشه ی شماره ی یک به وضوح دیده می شد. خطواره ی F4 در جنوب غرب برگه ی آلت با گسل معکوس زمین شناسی انطباق دارد و به موازات آن گسل معکوس دیگری عمل کرده است که در نقشه ی شماره ی یک قابل شناسایی می باشد (خطواره F5).

برای تفسیر کردن نقشه ی مغناطیس هوایی برگه ی آلت، در ابتدا اثر زمینه می بایستی حذف گردد. به این منظور بعضی از آنومالیهای ضعیف که تحت تاثیر بی هنجاریهای بزرگ قرار می گیرند و قابل مشاهده نیستند با استفاده از فیلتر بالاگذر، قدرت توان تفکیک آنها را بالا می بریم و نقشه ی باقیمانده مغناطیسی تهیه می شود.

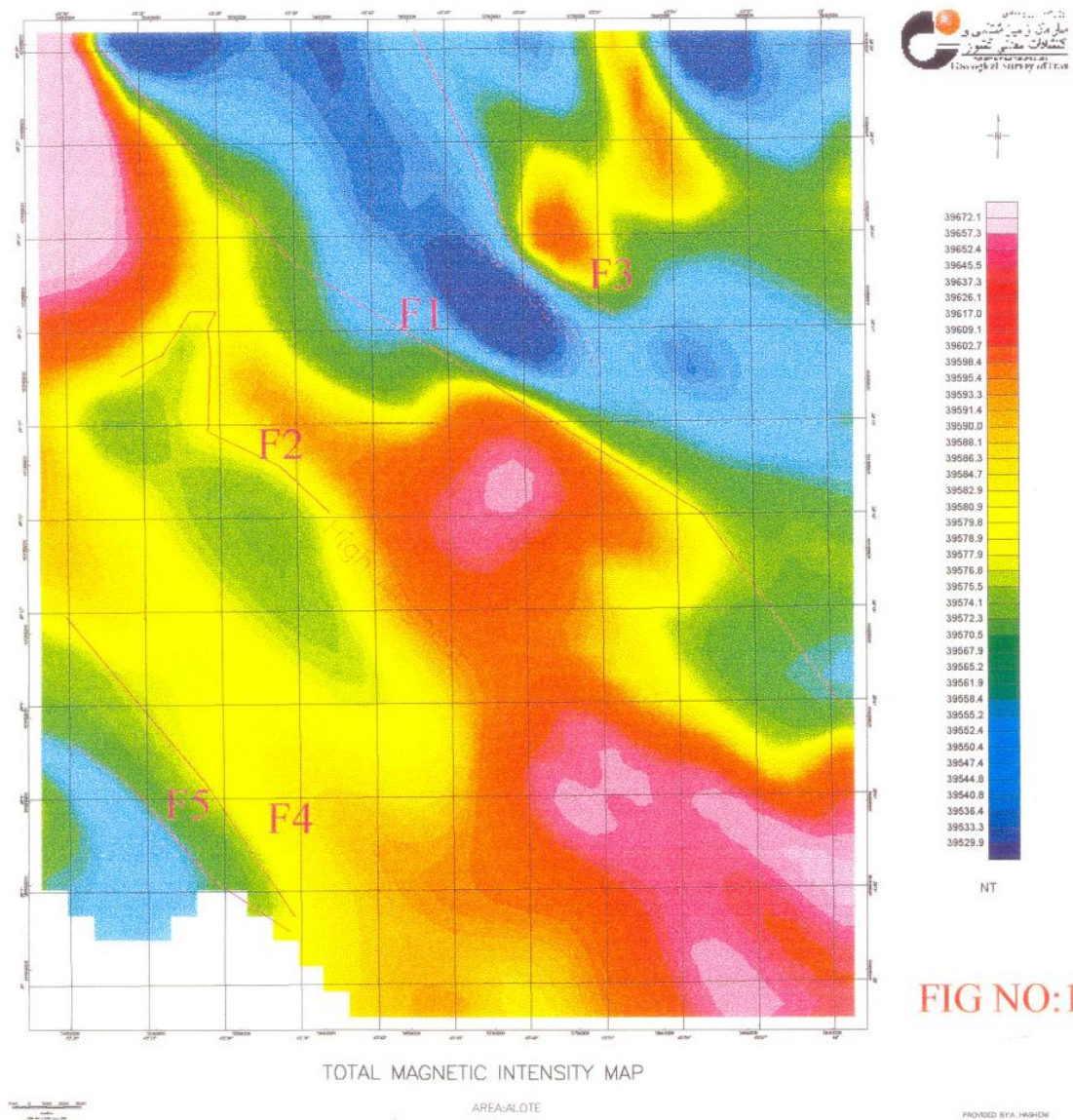


FIG NO:1

نقشه ی شماره ی 2، نقشه ی RTP با برگردان به قطب ناحیه ی آلود است که بر روی نقشه باقیمانده اعمال شده است. این نقشه، نقشه ی مبنا برای تفسیر تلقی می گردد. در این نقشه، خطواره های مغناطیسی به طور وضوح قابل شناسایی هستند، در مقایسه با نقشه شماره یک، تغییراتی در محل خطواره ها ایجاد شده است که به بررسی آنها پرداخته می شود.

خطواره F1 به سمت شمال کمی متمایل شده است که با گسل معکوس زمین شناسی انطباق دارد. خطواره F2 گستردگی زیادی پیدا کرده است که از سیستم گسله موجود در نقشه زمین شناسی تبعیت می کند. در برگه آلود با توجه به نقشه مغناطیس آن می توان عملکرد گسلها را به صورت پیوسته و دنبال هم با امتداد شمال غرب- جنوب شرق بیان نمود. که در نقشه شماره 2، به وضوح قابل مشاهده است.

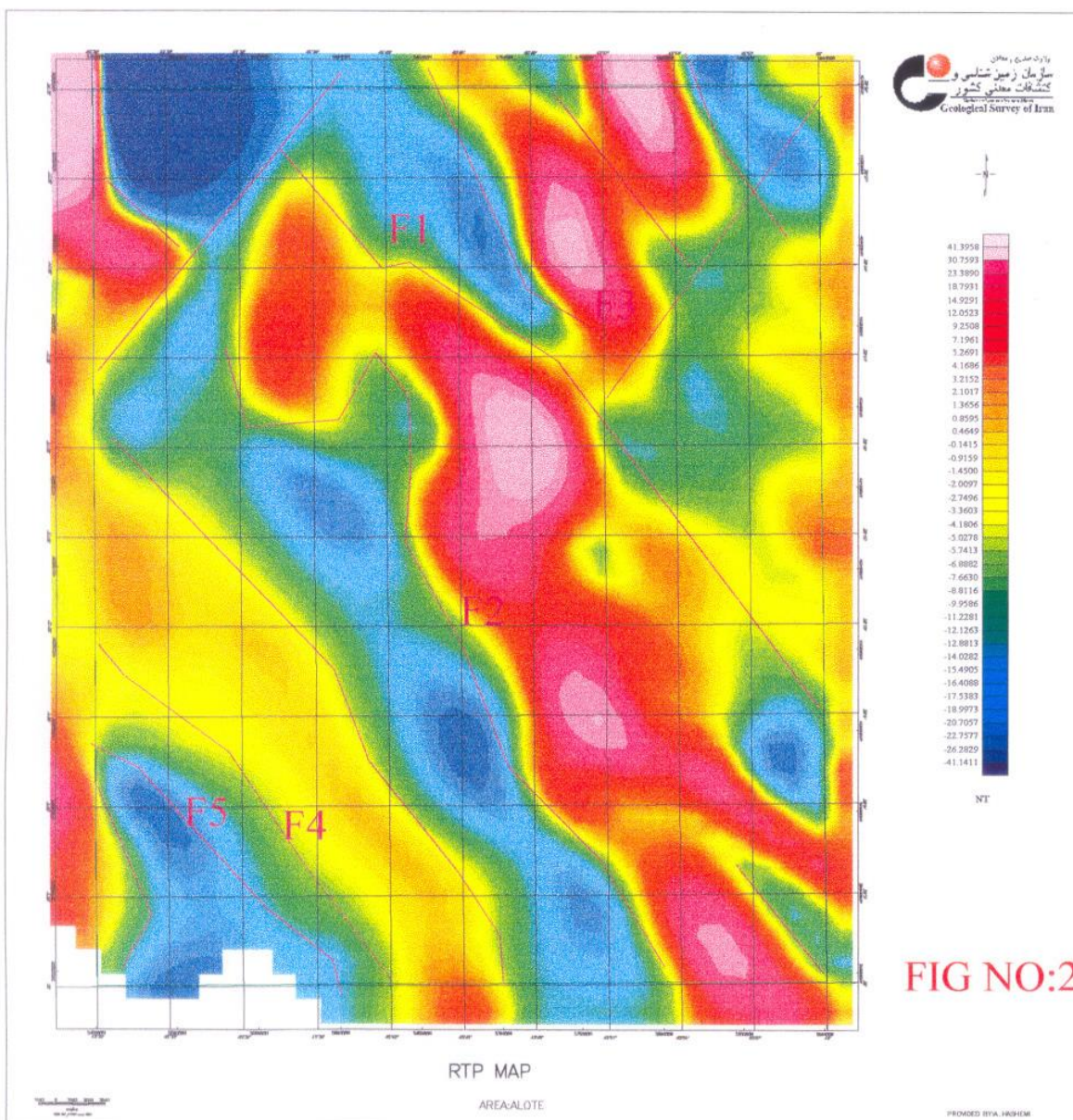
در نقشه شماره دو، نقش گسل به عنوان عامل کنترل کننده بی هنجاریها کاملاً مشخص است چرا که هر چه به سمت عمق پیش می رویم همچنان روند بلوک ثابت باقی می مانده است و حرکت بی هنجاریها در راستای گسل و تابع آن است.

(در مبحث بعدی بیشتر توضیح داده می شود.)

منطقه آلود از چهار شیست 000، 50: 1 به ترتیب زیر تشکیل شده است.

کانی سیب	سرتکه
(1)	(4)
شوی	شهرک ربط
(2)	(3)

در اینجا به بررسی یک به یک چهار برگه از نظر مغناطیس سنجی می پردازیم.



6- شیبست شماره ی یک کانی سیب :

نقشه ی شماره ی 3 ، نشانگر شدت کل مغناطیسی در برگه ی کانی سیب است. همانطور که مشاهده می شود ناحیه به یک زون با شدت مغناطیسی بالا با روند شمال شرق- جنوب غرب تقسیم شده است. مناطقی که شدت مغناطیس بالا در نقشه از خود نشان داده اند منطبق با واحد Pem^r ، متاریولیت، توفهای اسیدی متامورفیم شده و ایگنمبریت می باشند. در این برگه 5 نقطه به صورت دایره آبی رنگ در نقشه مشخص شده است، این نقاط در برداشت صحرایی بدست آمده اند. در زیر به شرح نقاط پرداخته می شود.

نقطه ی 1 :

در مختصات 361443 ، 455721 در کنتاکت شیبست و گرانیب برداشت شده است. از نظر مغناطیسی، دارای شدت پائین مغناطیسی می باشد. مغناطیس پائین آن عادی است.

نقطه ی A3-7 :

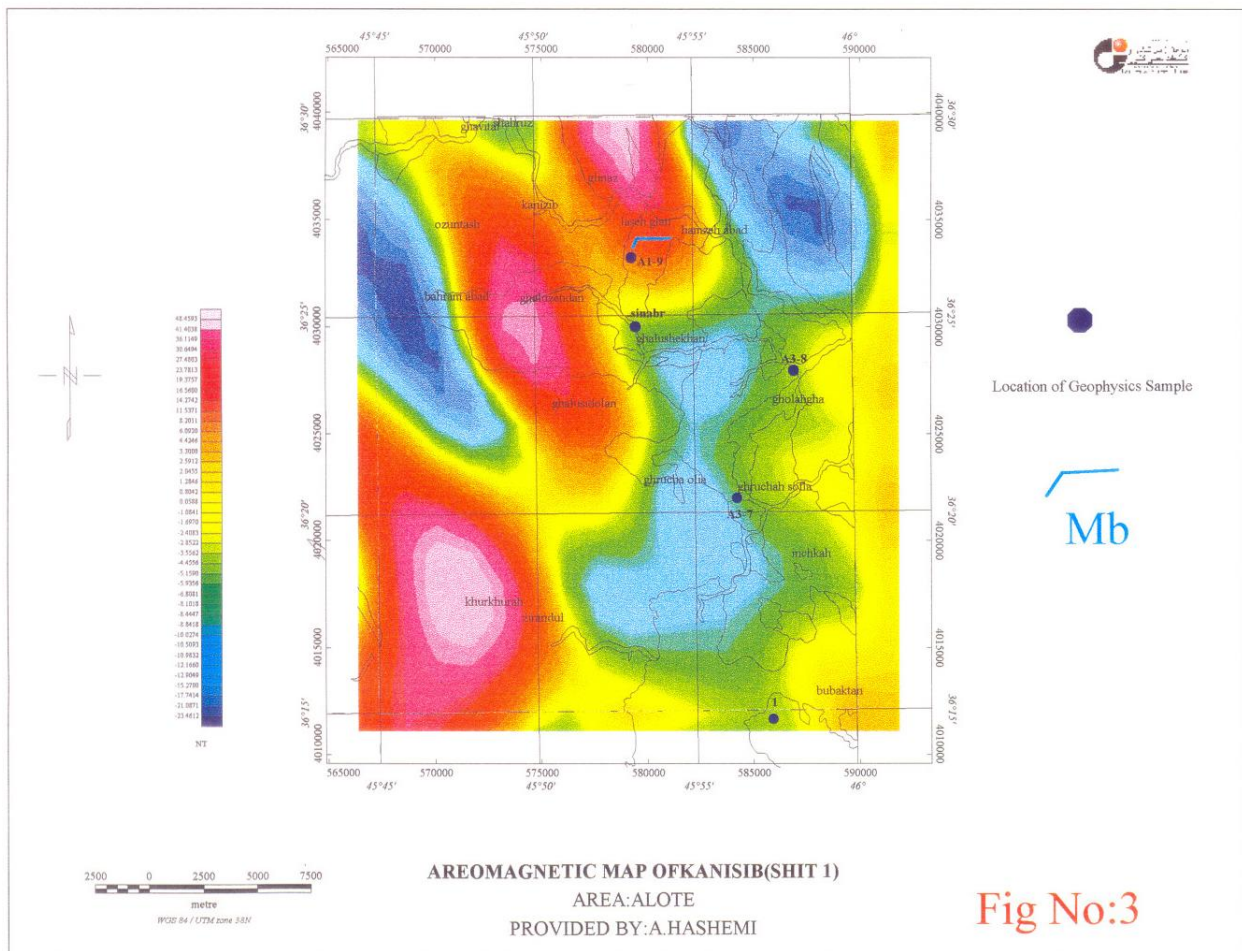
در مختصات 362018 ، 455617 ، گنایس به شدت دگرگون شده به همراه شیبست دیده شود. در درون این ناحیه، رگه سیلیسی حاوی قطعات پیریت مشاهده می گردد. در نقشه زمین شناسی این نقطه در کنتاکت واحدهای گنایس- گرانیب، گرانودیوریت، شیبست قرار گرفته است. نتایج آنالیز برای نمونه A3-7 به صورت زیر است.

	Fe203	Mgo	Mno		Ag	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Sn	Zn	Au (PPb)
درصد	0/52	<20	<01										
گرم در تن	<1	<5	112	7	5	7	<10	10	44				

این نقطه، دارای شدت مغناطیس پائین می باشد.

نقطه A3-8 :

در مختصات 362331 ، 455807 بعد از روستای قلقله، بر روی واحدهای گرانیب، گرانودیوریت قرار گرفته است. که نتیجه آنالیز آن به صورت :



Fe2O3	MgO	MnO						
درصد	3/6	3/6	< 07					
Ag	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Sn	Zn	
گرم در تن	<1	<30	760	15	64	12	34	76

آلتراسیون شدیدی در منطقه مشاهده می شد که جهت آنالیز از آن نمونه ای اخذ گردید و مقدار طلا آن 52 ppb است.

در این نمونه کانی سازی فلزی به شرح زیر است :

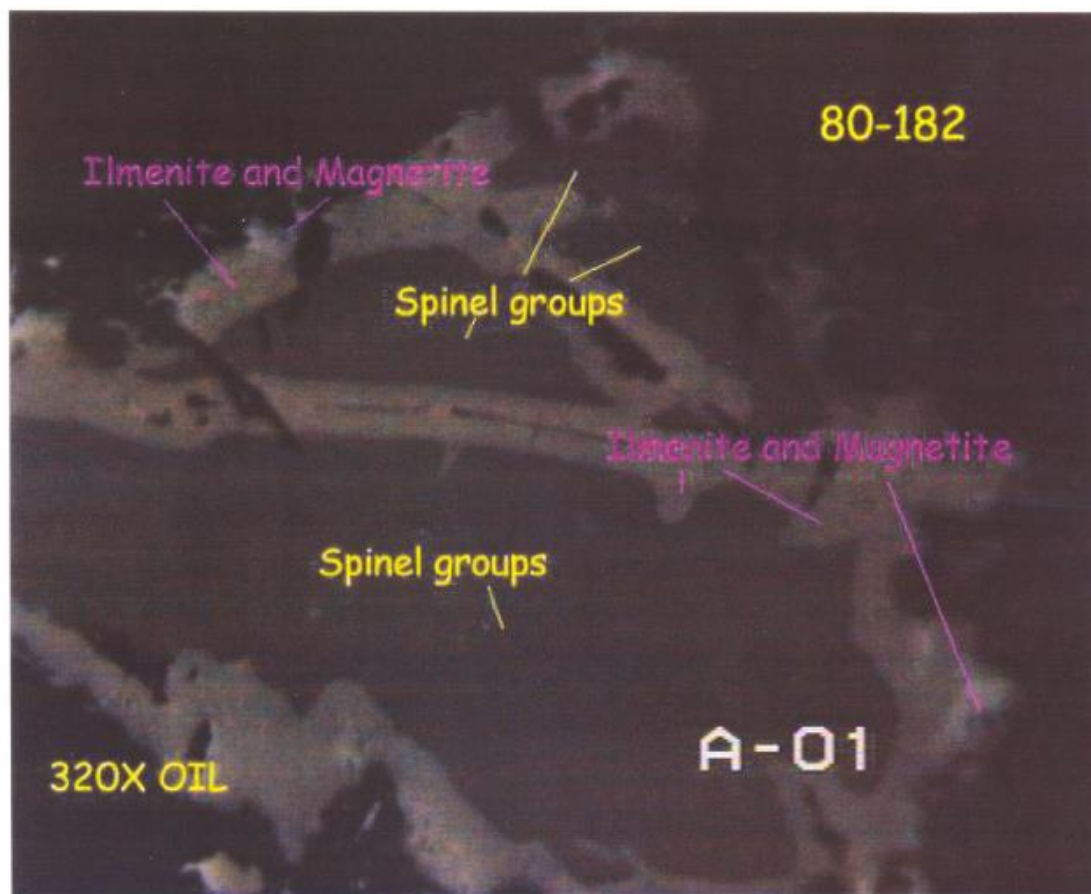
1- گروه اسپینل : به صورت کاملاً اتومورف کریستال هایی با ابعاد 100-30 میکرون را پدید آورده است. اسپینل های AL , Mg دار در وسط قرار گرفته و به تدریج در حواشی خود به ایلمنیت و منیتیت تبدیل گردیده اند. درصد فراوانی کانی های گروه اسپینل حدود 2% است.

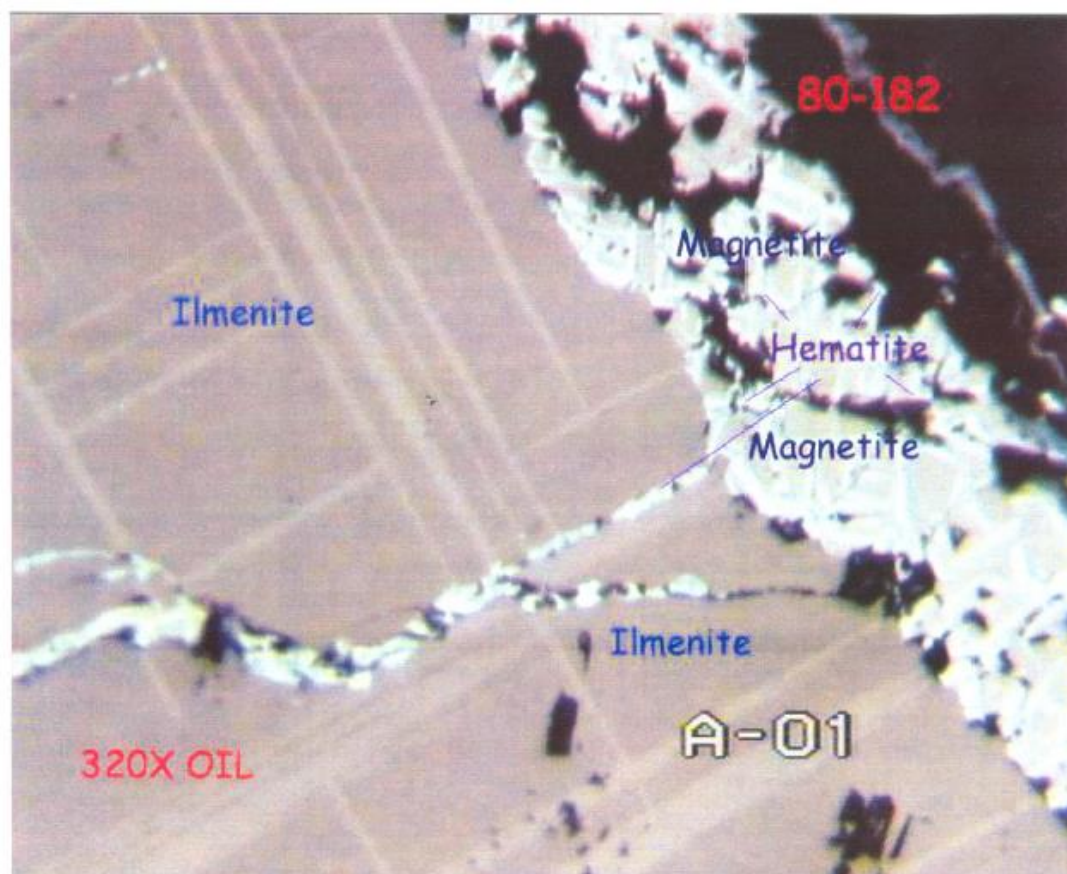
2- ایلمنیت : به صورت کریستال های نسبتاً اتومورف اطراف گروه اسپینل و نیز در سنگ میزبان کانی سازی دارد. درصد فراوانی این اکسیدها در حدود 5% در سطح قطع مورد مطالعه است و هیچ آثاری از آلتراسیون کانی مشاهده نمی شود.

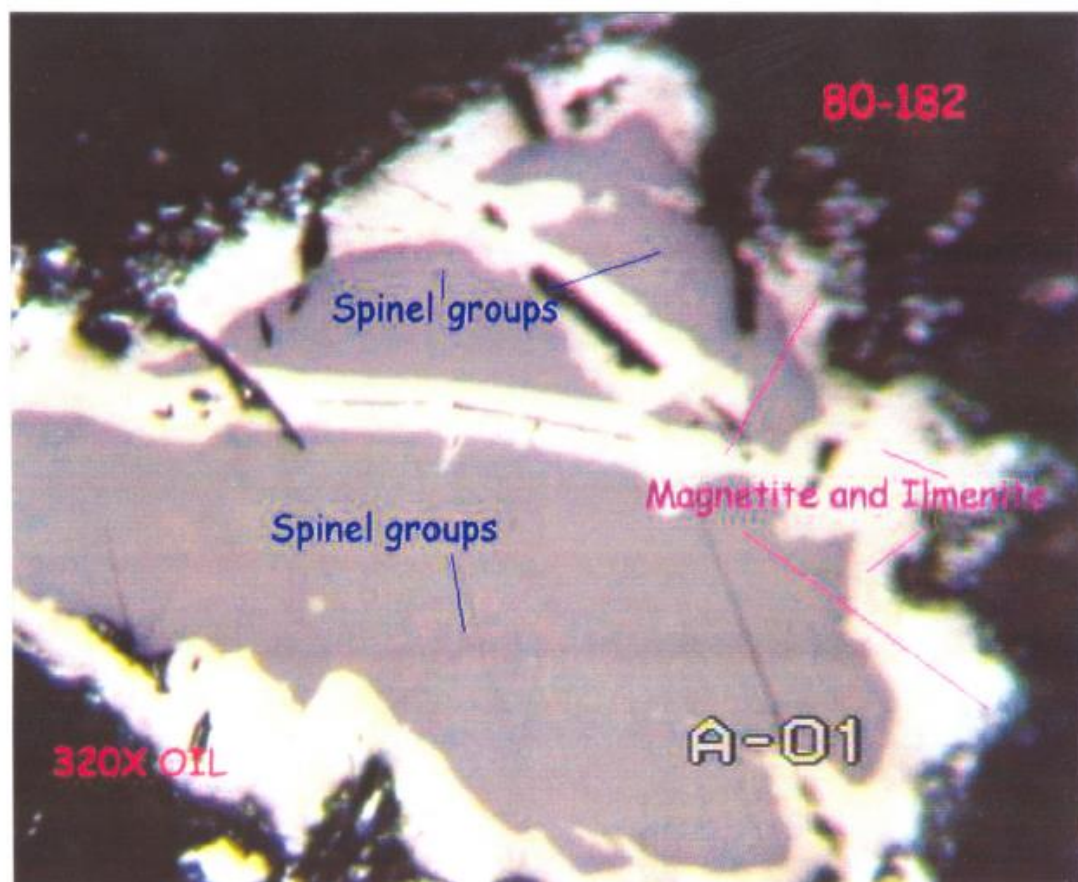
3- منیتیت : به صورت کریستال های ریز و اتومورف با ابعاد 30-10 میکرون اطراف گروه اسپینل و ایلمنیت را فراگرفته است. به نظر می رسد تغییر تدریجی میزان، AL, Fe, Mg در نوع کانی سازی گروه اسپینل، ایلمنیت و منیتیت مارتینی شده و در جهات کریستالوگرانی به هماتیت مبدل شده است. بافت کانی سازی فلزی این نمونه افشان است. (Disseminated)

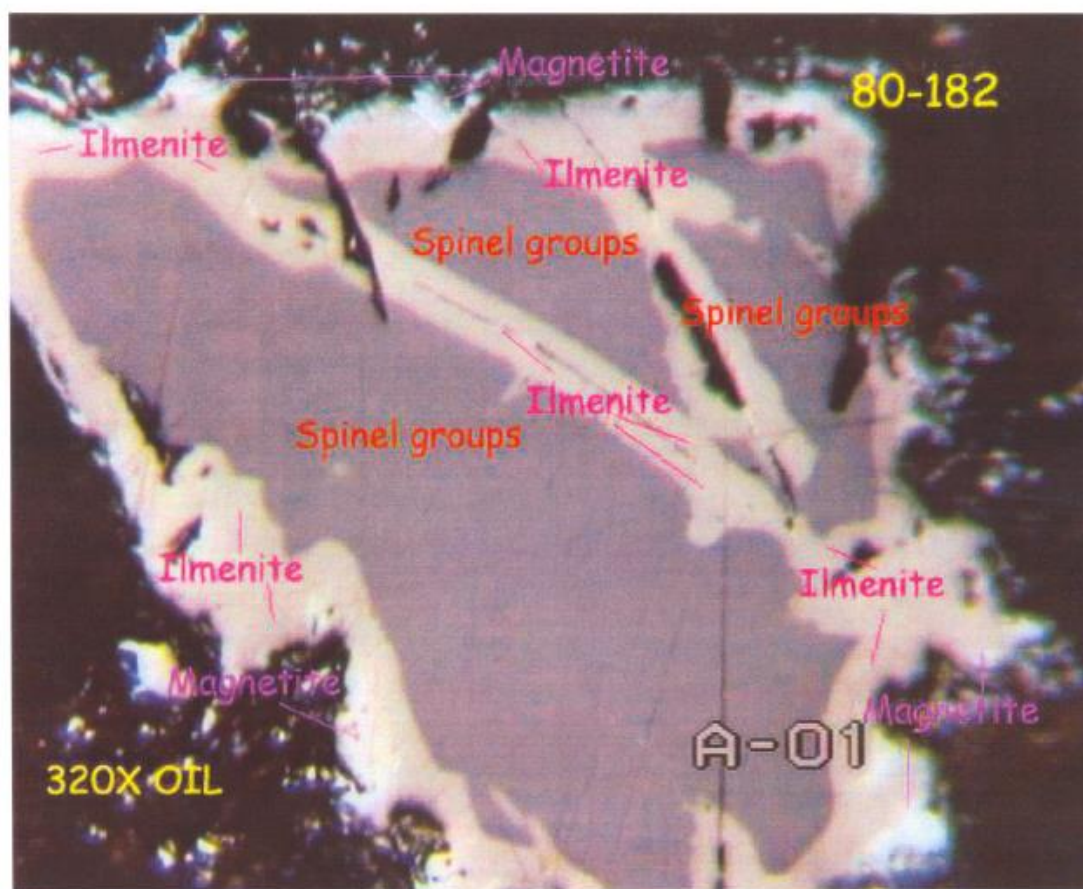
از نظر مغناطیس سنجی در نقشه شماره 3، شدت پائین مغناطیسی مشاهده می شود ولی با اعمال فیلتراسیون این ناحیه از شدت متوسط برخوردار است. که خراب شدگی مغناطیسی را به گونه ای می توان با آلتراسیون توجیه نمود. در گزارش ژئوشیمی آنومالی های پاراژنزمس در اطراف این نقطه بدست آمده است. در غرب نقطه مورد نظر، خطواره مغناطیسی عمل کرده است که روند آن شمال شرق- جنوب غرب می باشد. نقشه شماره 4 بیانگر محل آنومالی ژئوشیمی، و خطواره مغناطیسی می باشد.

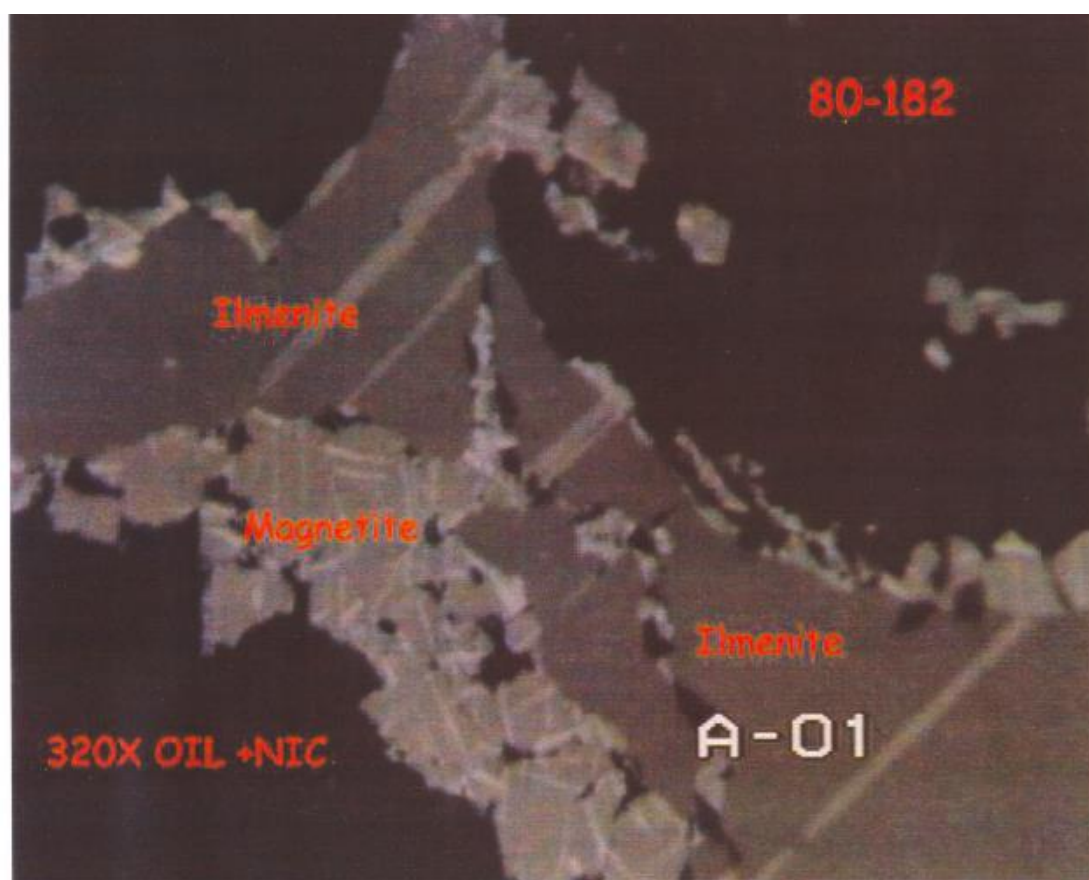
مقدار منیتیت این ناحیه، به صورت عادی می باشد، وی در اثر آلتراسیون، خراب شدگی منیتیت را داریم لذا در نقشه کلی در این ناحیه شدت پائین مغناطیسی مشاهده می شود. (عکسهای مقاطع به ترتیب در گزارش آمده اند.)

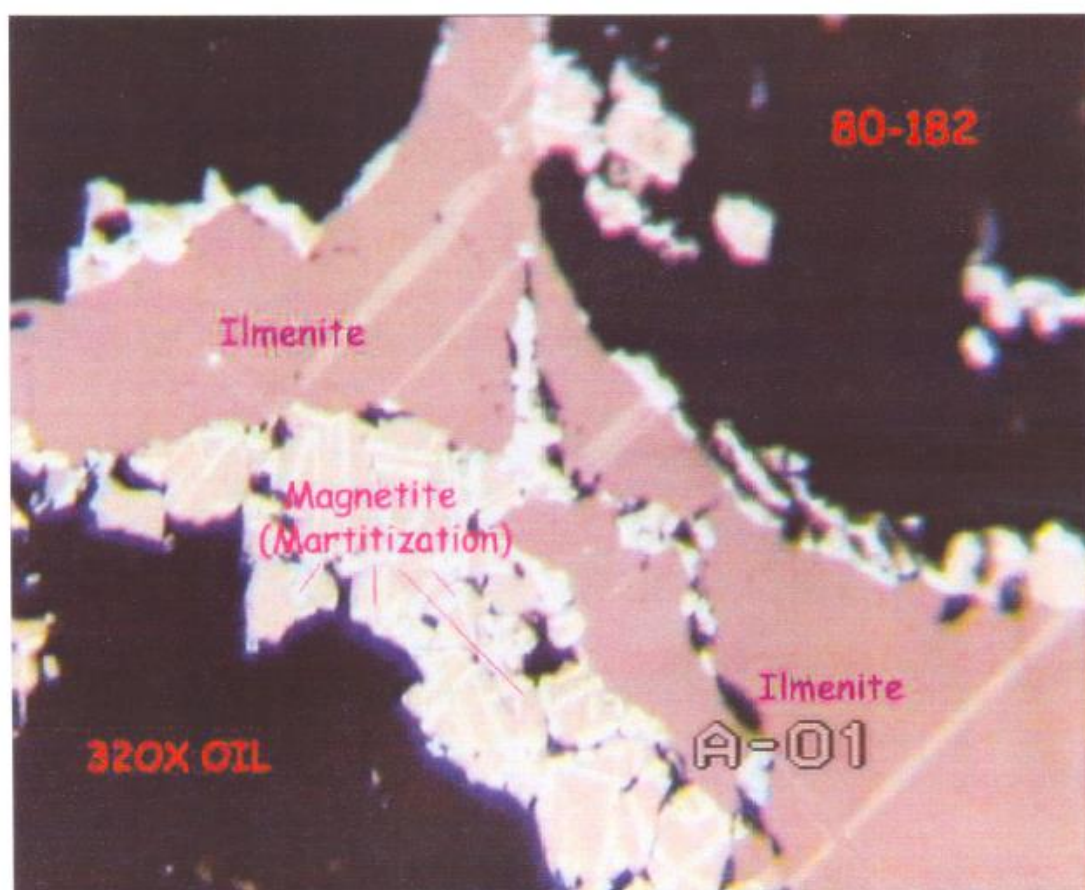


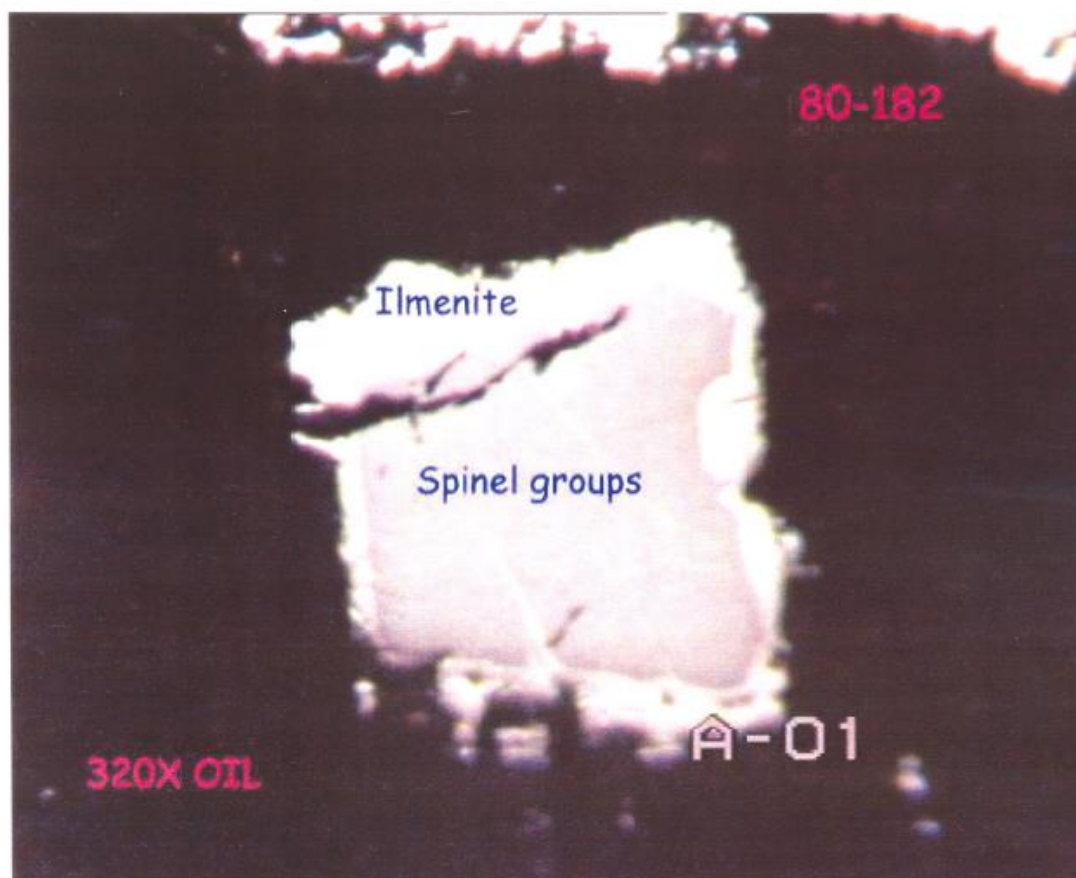


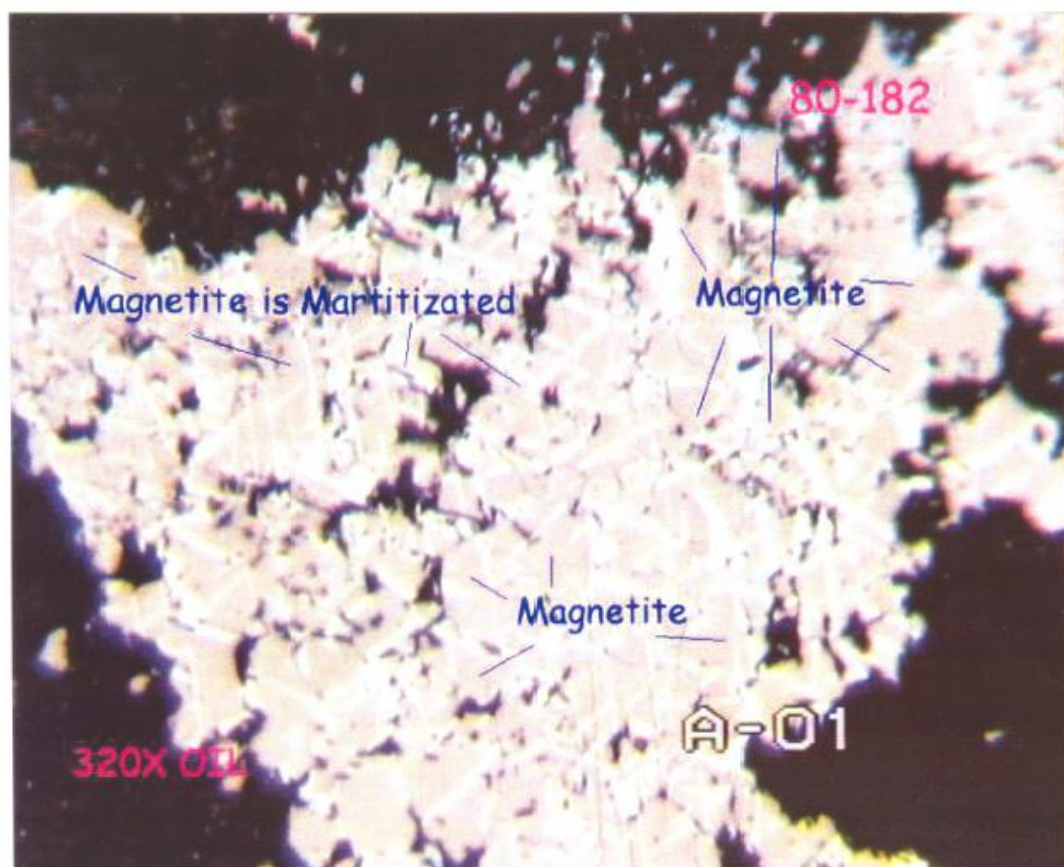


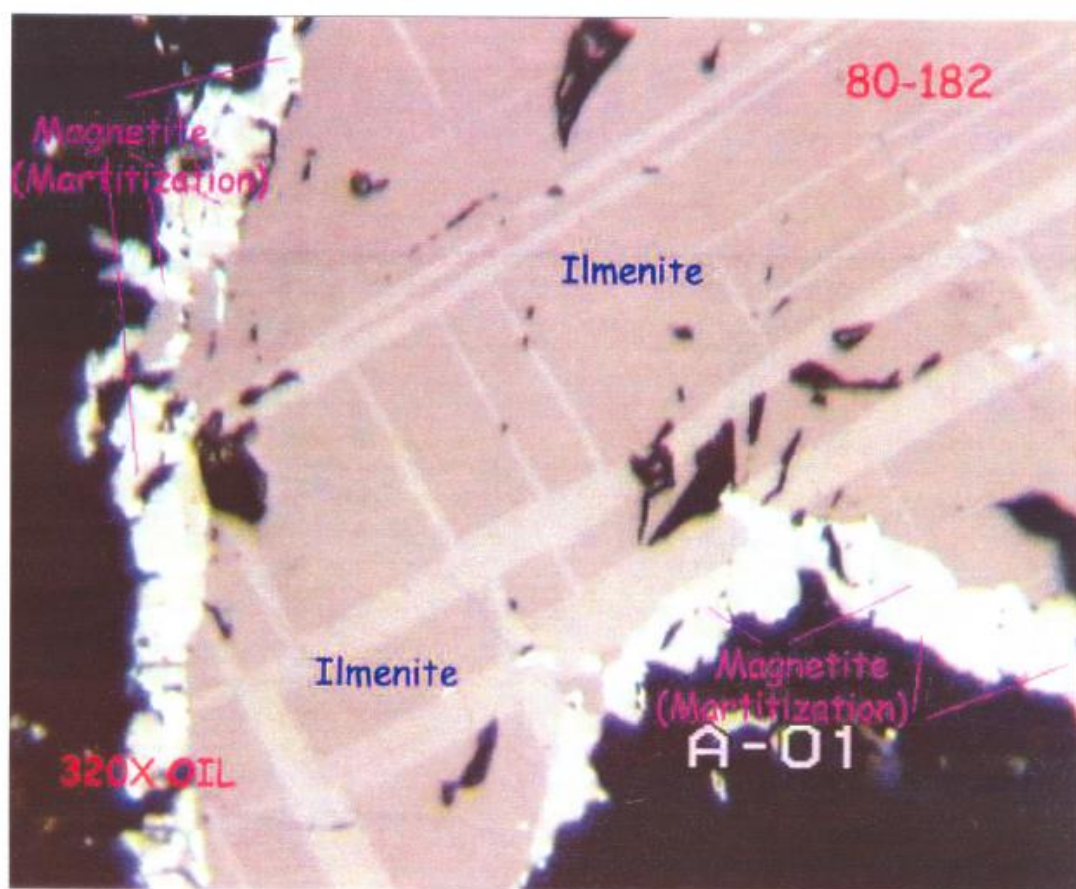


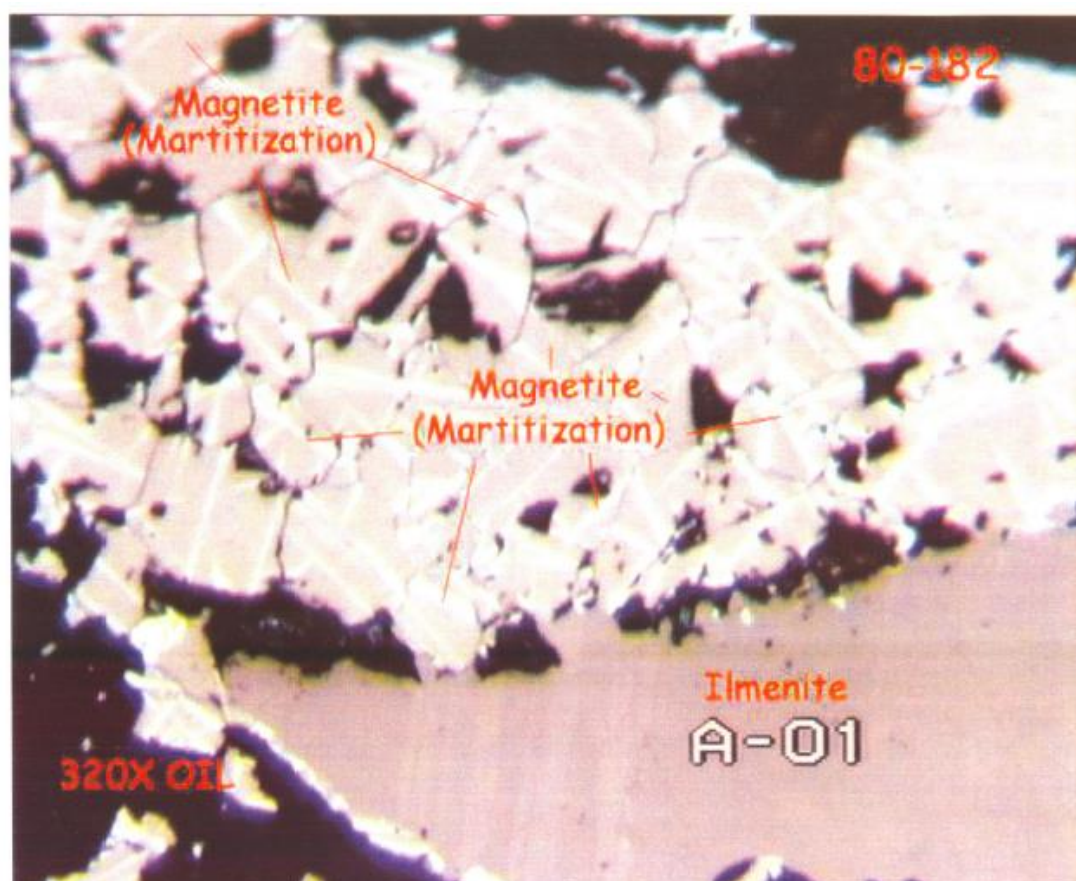


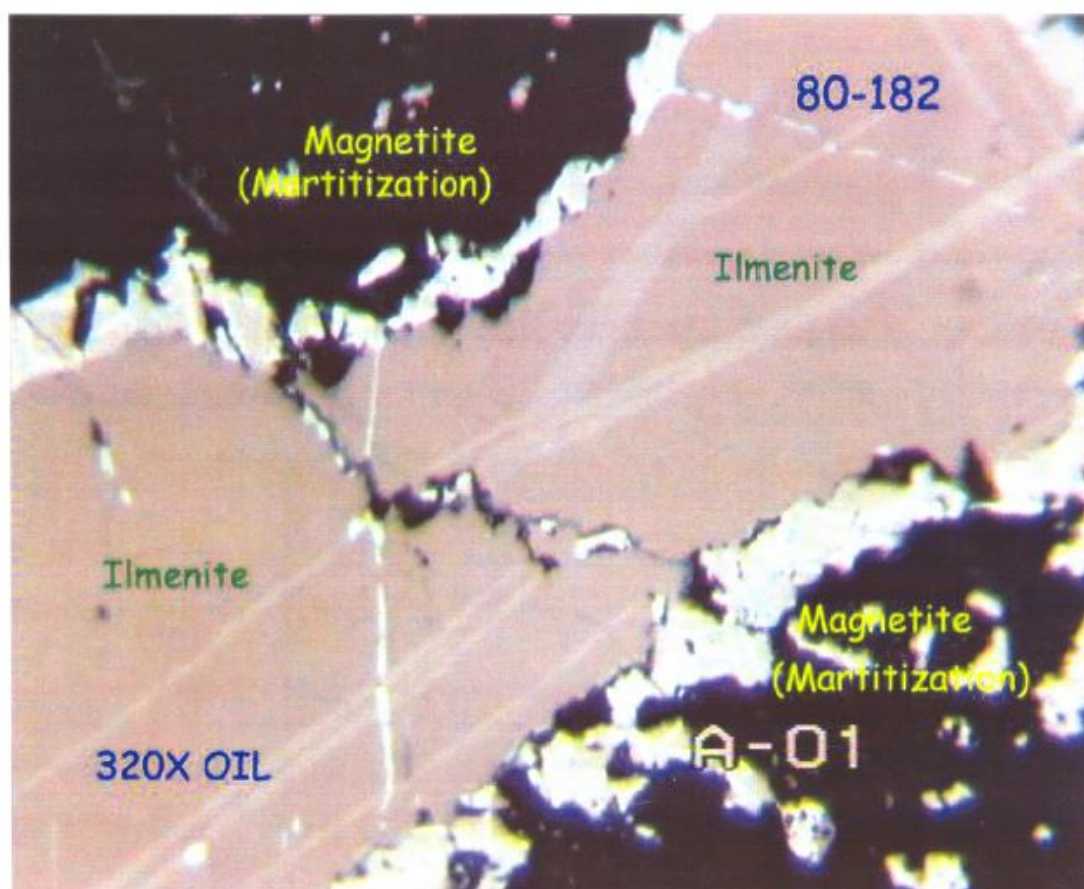












نقطه s :

در نزدیکی روستای قالوشیخان در مختصات 362439 ، 455309 بر روی واحدهای شیست، کوآرتز دیوریت، دیوریت، گابرو در نقشه زمین شناسی واقع شده است، در این ناحیه چندین نمونه اخذ گردید که نمونه A₂-10 به منظور آنالیز و مقطع صیقلی برداشت شد، در نمونه دستی حاوی قطعات پیریت بود و نمونه A₂-11 میکرو دیورت جهت قطع و آنالیز اخذ گردید، همچنین نمونه ای حاوی بلورهای سینابر در سطح سنگ به نام A₂-12 جهت آنالیز اخذ گردید. نتایج مقاطع و آنالیز به شرح ذیل است :

A₂-11 :

کانی سازی فلزی به شرح زیر می باشد :

- 1- منیتیت : بصورت کریستال های کاملاً اتومورف دارای ابعاد تقریبی 15-35 میکرون که تعداد آنها در سطح مقطع مورد مطالعه انگشت شمار است.
- 2- پیریت : بصورت کریستال های نیمه اتومورف دارای ابعاد مابین 30-50 میکرون که اکثراً در اثر رخداد فرآیندهای آلتراسیون به اکسیدهای ثانویه آبدار آهن مبدل شده است. بنابراین پیریت در حاشیه ای از اکسیدهای ثانویه آبدار آهن درگیر می باشد. درصد فراوانی پیریت در سطح مقطع مورد مطالعه در حدود 2% است. (Relicttex)
- 3- روتیل : به صورت کریستالهای اتومورف پراکنده با ابعاد 15-120 میکرون کانی سازی دارد، درصد فراوانی روتیل در سطح مقطع مورد مطالعه در حدود 4% است. بافت کانی سازی فلزی افشان است.

Fe203	Mgo	Mno							
درصد	9/1	7/6	0/18						
Ag	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Sn	Zn	Au(PPb)	
گرم در تن	<1	50	680	54	132	18	60	120	80

A₂-10 :

در این نمونه کانی سازی فلزی به شرح زیر است :

- 1- پیریت : به صورت چند دانه پراکنده با شکل نیمه اتومورف و تعداد انگشت شمار با ابعاد 30-100 میکرون کانی سازی داشته است که در اثر رخداد فرآیندهای آلتراسیون به اکسیدهای ثانویه آهن تغییر یافته است.
- 2- روتیل : به صورت اتومورف تا نیمه اتومورف به تعداد انگشت شمار دارای ابعادی مابین 10-20 میکرون کانی سازی دارد.

3- اکسیدهای ثانویه آهن : به صورت آغشتگی، پرکردگی در سنگ فیربان کانی سازی دارد. درصد فراوانی اکسیدهای ثانویه آهن 5% است. بافت کانی سازی فلزی Openspace است.

Fe2O3	Mgo	Mno							
درصد	1/3	1/8	0/02						
Ag	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Sn	Zn	Au(PPb)	
گرم در تن	<1	10	145	43	30	8	<10	22	50

A2-12 :

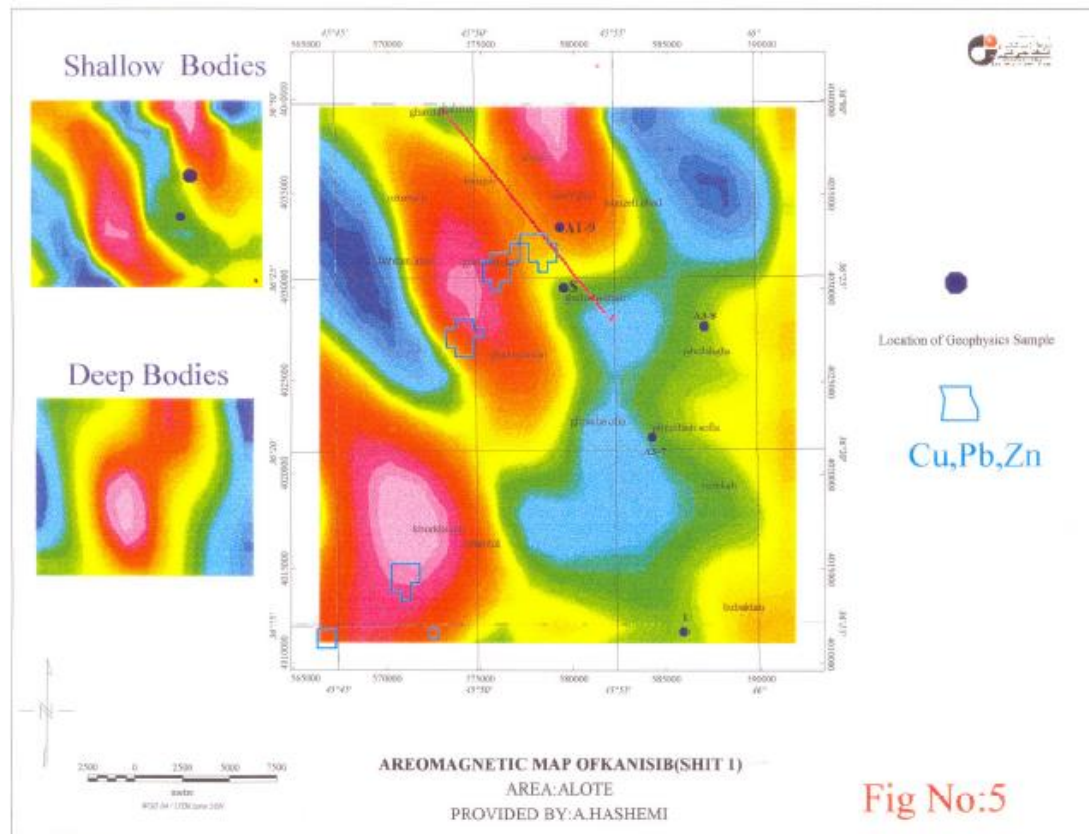
در نقشه شماره 3 ، این ناحیه دارای شدت متوسط مغناطیسی است ولی با اعمال فیلتراسیون، در منطقه نمونه برداری شده شدت پائین مغناطیس مشاهده می گردد، این ناحیه در حاشیه توده کم عمق مغناطیسی (Sleallow magnetic body) قرار گرفته است و از شمال آن خطواره مغناطیسی با روند شمال غرب- جنوب شرق عبور می کند. این محدوده در حاشیه دو توده مغناطیسی قرار گرفته است، تجربه نشان داده است که در اطراف این توده ها تا فاصله 3 کیلومتری می توان انتظار کانی زایی را داشت. آنومالی ژئوشیمی مس- سرب- روی، همانطور که در نقشه شماره 5 مشاهده می شود در حاشیه یکی از این توده ها قرار گرفته است.

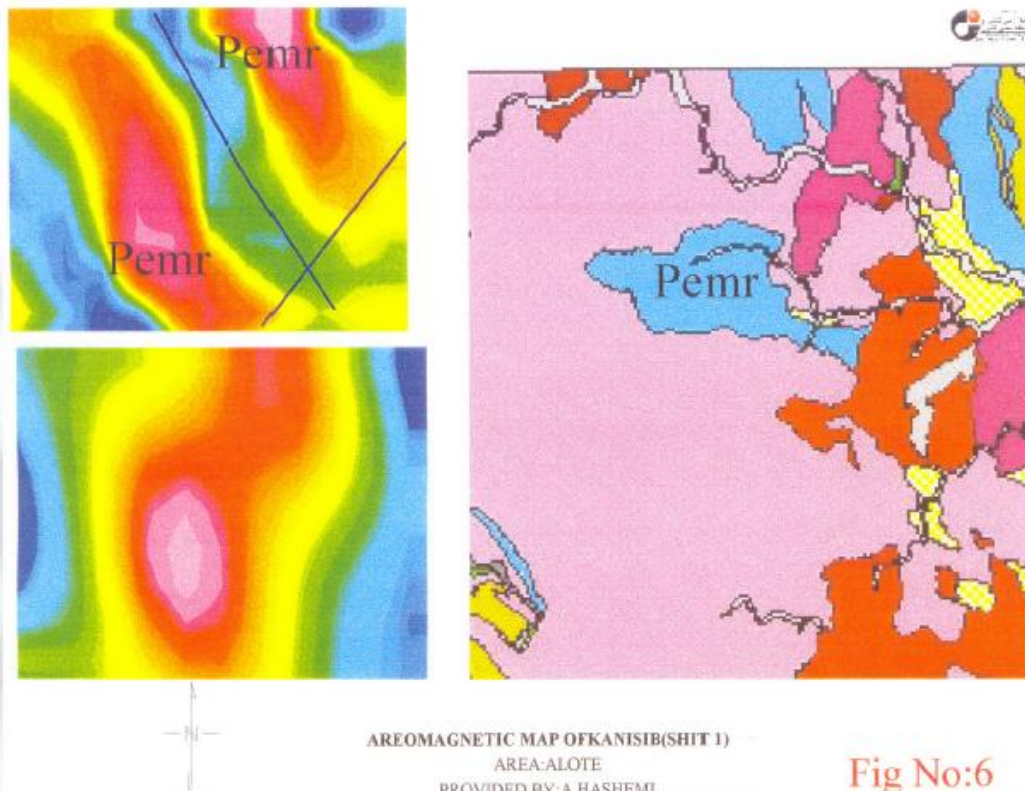
با توجه به نتایج مقطع صیقلی، شدت کم مغناطیس پس از اعمال فیلتراسیون در محل نمونه برداری شده قابل توجیه می باشد.

از روی نقشه مغناطیسی، برشی در عمق از این ناحیه بدست آمده که در نقشه شماره 5 ، مشاهده می گردد، در عمق دو توده کم عمق مغناطیسی در ارتباط با یکدیگر می باشند، و از شدت متوسط برخوردار هستند.

با توجه کنتاکتهای زمین شناسی، هر دو توده با شدت مغناطیس بالا بر روی واحد PE^{mr} توف اسیدی، متاریولیت و ایگنمبریت قرار گرفته است (در نقشه شماره 6).

پس از اعمال فیلتراسیونهای سطحی، تفکیک دو توده از یکدیگر مشاهده می شود. ولی در عمق با یکدیگر در ارتباط هستند، با توجه به یکسان بودن واحد زمین شناسی و عبور خطواره عمیق مغناطیسی در ناحیه می توان عامل جدایش دو توده را با گسل موجود در این ناحیه در ارتباط دانست.





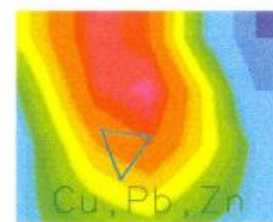
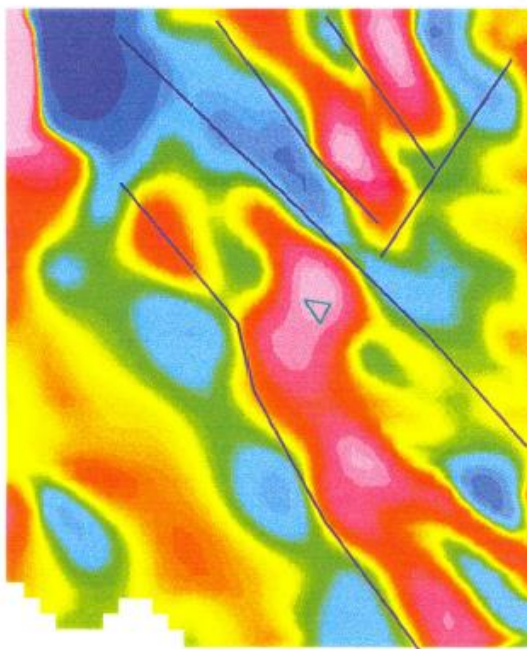
نقطه 9 - A₁ :

در مختصات 362635، 455302، بعد از حمزه آباد به سمت قالوزندان، نمونه ای به منظور تعیین نام سنگ اخذ گردید، که در مقطع نازک مرمر شناخته شد، این محدوده، نسبتاً وسیع می باشد و می توان به عنوان یک اندیس معدنی معرفی کرد.

بافت سنگ موزائیکی است، عمدتاً از کربنات کلسیم متبلور و درشت بلور با بافت موزائیکی خوب، کشیدگی کانیه‌های کربنات کلسیم در امتداد جنوب یافتگی سنگ قابل ملاحظه است. کلریت نیز به مقدار جزئی دیده می شود. آثار شکستگی به صورت رگچه های ظریف دیده می شود، همچنین رگه های متعدد متشکل از میکریت که ری کریستالیزه نیز دیده شده است قابل مشاهده است.

در نقشه شماره 3، اندیس مورد نظر معرفی شده است.

در نقشه شماره 3 در جنوب ناحیه، شدت بالای مغناطیسی مشاهده می گردد. در نقشه این واحد بر روی شیب‌ها قرار گرفته است ولی از آنجا که در نقشه شماره 2، روند بی هنجاریهای مغناطیسی با شدت بالا با روند قرارگیری واحدهای ایگنمبریتی در نقطه تقریباً یکسان است و قرارگرفتن این ناحیه در بین دو خطواره مغناطیسی که سبب بالآمدگی ناحیه شده اند و نیز وجود واحدهای ایگنمبریتی در حاشیه این ناحیه در برگه کانی سیب، با توجه به فاصله خطوط پردازی 7/5 کیلومتر، این بی هنجاری را به ایگنمبریت می توان نسبت داد (نقشه شماره 7). در نقشه شماره 7، روند واحدهای ایگنمبریتی بر روی نقشه زمین شناسی مشخص شده اند که تقریباً با روند مغناطیسی منطقه هم خوانی دارد. آنومالی ژئوشیمی مس، سرب، روی در حاشیه این توده قرار گرفته است.



AREOMAGNETIC MAP OF KANISIB (SHEET 1)
 AREA: ALOTE
 PROVIDED BY: A. HASHEMI

Fig No:7

پس از محدود نمودن منطقه با استفاده از فیلترهای مختلف محدوده ای تقریبی با توجه به هم خوانی آن با آنومالی ژئوشیمی، مشخص شدند، که در نقشه شماره 8 آمده است.

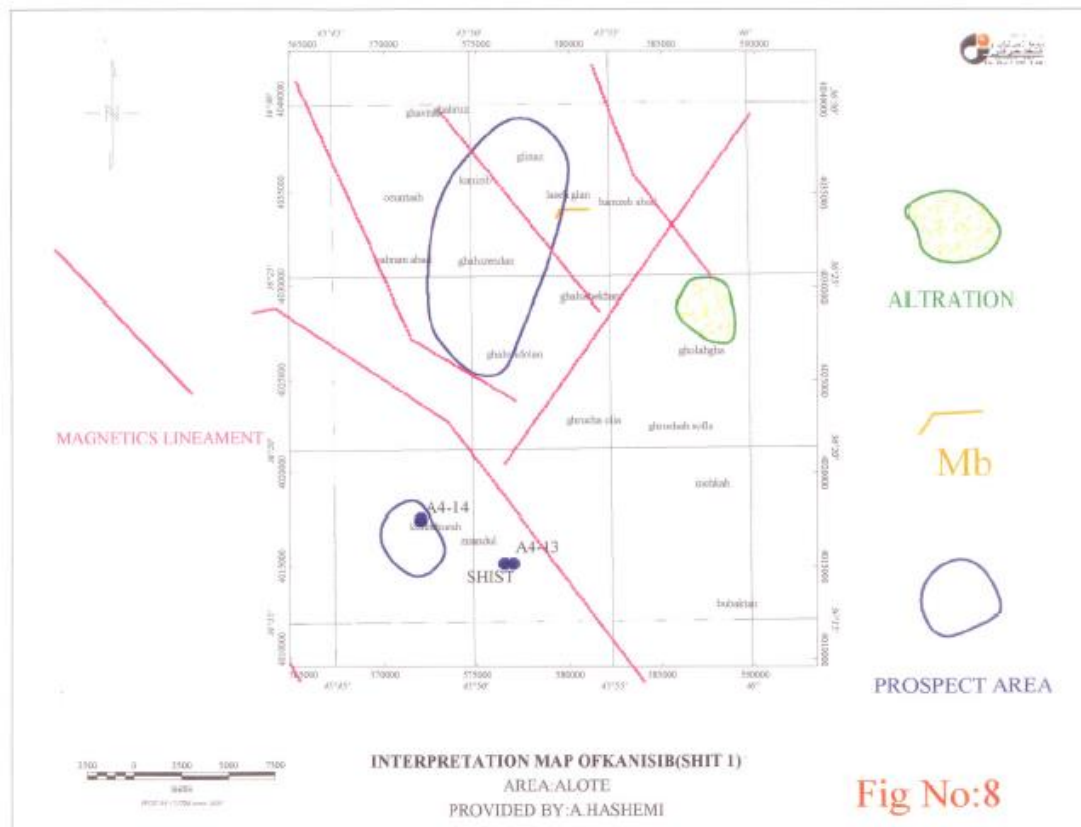
نقشه شماره 8، دربردارنده مناطق امیدبخش از دیدگاه مغناطیس سنجی، در برگه کانی سیب می باشد که به همراه خطواره ها و گسلهای مغناطیسی آورده شده است.

در این نقشه توده مغناطیسی مشخص شده از شدت مغناطیسی بالا برخوردار هستند.

در نقشه شماره 8 نقطه 13-A₄ در مختصات 361652، 455126 در مسیر سلامت به زرانود، بر روی واحد شیست قرار گرفته است. دارای شدت مغناطیس متوسط می باشد که این شدت می تواند در ارتباط با توده های دارای خاصیت مغناطیسی بالا که در شکل شماره 4، مشخص شده است باشد، در این ناحیه بارائزئمس در نقشه ژئوشیمی مشاهده می شود، یک نمونه از شیستهای آلتیه شده در ناحیه اخذ گردید و نقطه SHist، شیستهای آلتیه شده در این ناحیه قرار دارد ولی شیستوریت به نسبت به نقطه قبلی بیشتر و آلتراسیون و خردشدگی کمتر است.

نقطه 14-A₄ در مختصات 361758، 454805، در مسیر زرانود به خورخوره شیست مجددا دیده می شود. بعد از سه راهی زرانود- آغوتان- خورخوره به سمت خورخوره سمت راست جاده شیستها و توده های سیلیتی کاملاً آلتیه شده دیده می شوند، در این نمونه قطعات پیریت در متن سنگ و حفرات سنگ دیده می شود، عکسی از این ناحیه گرفته شده است (عکس شماره 3). این قسمت با شدت مغناطیس بالا قرار گرفته است و در اینجا پارائزئمس آن را همراهی می کند. (نقشه شماره 4)

درصد	Fe203	Mgo	Mno						
	A4-13	5/5	0/76	0/03					
	A4-14	1/2	<0/20	<0/01					
گرم در تن	Ag	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Sn	Zn	Au(PPb)
A4-13	1	19	253	265	86	42	42	56	43
A4-14	<1	14	173	9	72	7	<10	23	172





عکس شماره ۳ - ورگه سیلیسی دید به سمت شمال

7- برگه شماره 2 شوی :

نقشه شماره 9، نقشه شدت کل مغناطیسی برگه 000، 50: 1 شوی می باشد. در این نقشه یک زون با روند شمال غرب- جنوب شرق، دارای شدت مغناطیس بالا می باشد. دو خطواره مغناطیسی در روی نقشه مشاهده می شود که سبب بالا آمدن زون شده اند.

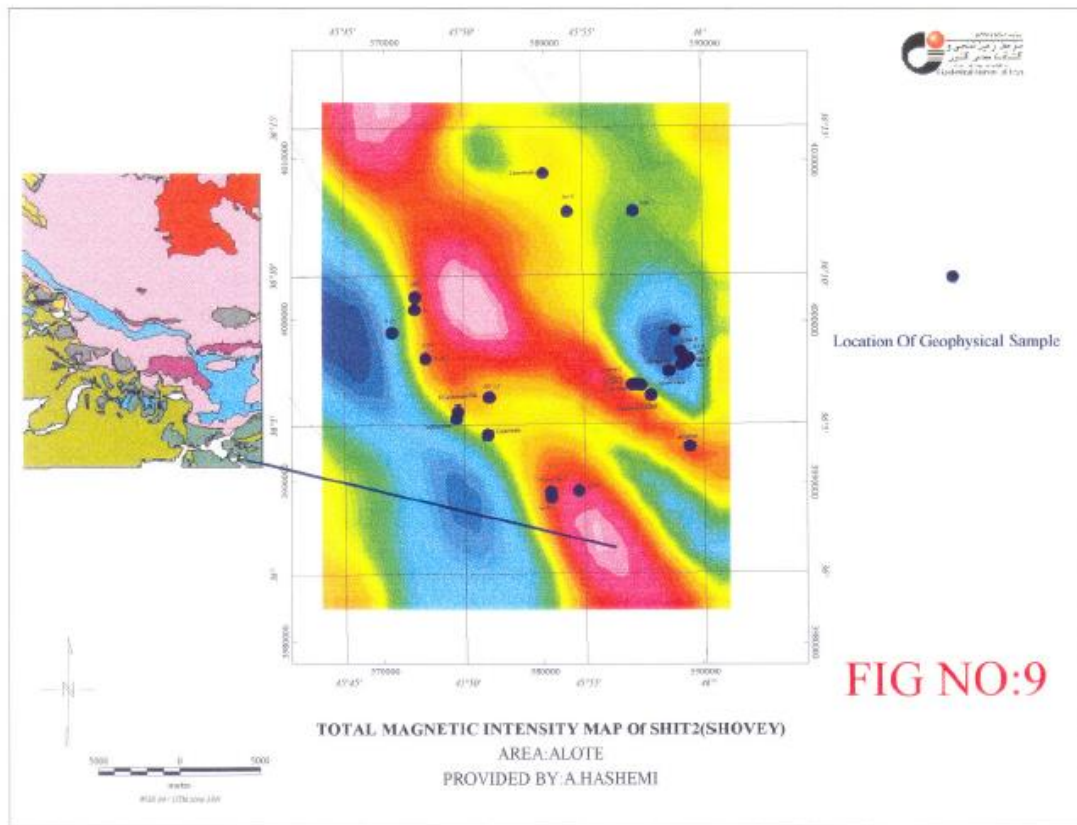
قسمتهای با شدت بالا بر روی واحد ایگنمبریت، توفهای اسیدی، متاریولیت قرار گرفته است. در جنوب شرق ناحیه بر روی آهکها، شدت بالای مغناطیسی مشاهده می شود با توجه به خطواره مغناطیسی در آنجا، به نظر می رسد واحد آهک بر روی ایگنمبریت رانده شده است و شدت بالا مرتبط با ایگنمبریت در زیر آهک است.

با کنترل صحرایی، نقاطی در سرزمین اخذ گردید که به شرح زیر می باشد. نقطه ای با مختصات 36242، 455334، یک رگه سیلیسی می باشد، این نقطه و دو نقطه 36245، 455345 (واقع در جنوب شرق روستای عمرشار- کوه جاوه) و نقطه 36231، 455336 در سکانس منطقه رشید قلعه دروله- عمرشال گرفته شده است. نقطه Vo- Fe، واریزه ولکانیکی با مقدار آهن می باشد. در سکانس مجسمه به سمت جاده اصلی بانه- سقر و مجسمه به سمت توده کهنه، در نقطه 361325، 455312 آهک مشاهده شد که منطبق با نقشه زمین شناسی می باشد، همانطور که قبلا اشاره شد مغناطیس بالا متعلق به توده قرار گرفته در زیر آهک است. (نقطه Limestone)

بی هنجاری مشخص شده در نقشه شماره 9، در بین دو خطواره مغناطیسی محدود شده است که به نظر می رسد این دو خطواره سبب بالا آمدن بلوک شده اند. در مختصات 45، 59، 17، 36، 4، 27 رگه سیلیسی صورتی رنگی در کنار جاده مشاهده میگردد. (نقطه Vein silice)

نقطه Limestone، riodasit در مختصات 05، 36، 06، 48، 57، 45 سنگ آهک و ریوداسیت مشاهده گردید. در مرز شدت مغناطیس پائین و بالا قرار گرفته نقطه silic- shist در مختصات 45، 57، 15، 36، 06، 15 فیلیت، شیبست مشاهده گردید.

در این مسیر به منظور کنترل، چند نقطه مشخص شد که به ترتیب 45، 57، 24، 36، 06، 14 و 45، 57، 06، 36، 06، 16 می باشد.



مختصات 15,06,36 و 57,45 به نام 4-A6، یک رگه سیلیسی است. این ناحیه در مرز مغناطیس با شدت بالا و پائین قرار گرفته است. نقطه olia-move در مختصات 43,06,36,34,58,45 به سمت سیاه در علیا در کنتاکت گرانیت، شیست قرار دارد که از نظر شدت مغناطیسی، شدت پائینی را دارا می باشد.

نقطه 53,09,36,48,58,45، متعلق به شیست، بیوتیت شیست می باشد، که دارای شدت پائین مغناطیسی است.

نقطه 5-A6 55,06,36,5,59,45، متعلق به واحد گنایس می باشد، که دارای شدت پائین مغناطیسی است.

در این مکان عکس شماره یک اخذ گردید (مختصات 59,06,36,14,59,45) و نیز عکس شماره 2.

نمونه 6-A6 در مختصات 14,07,36,10,59,45 اخذ گردید.

در مقطع نازک آن بافت پورفیروپلاستیک با زمینه ری کریستالیزه و تا حدی جهت یافته و کشیده مشاهده می شود.

1- پلاژیوکلاز با ترکیب سدیک (آلبیت) توام با ماکل تکراری دیده می شود.

در حواشی آن کانیهای پدیده ری کریستالیزاسیون دیده می شود و خردشدگی نیز در داخل فلدسپادها موجود است. کشیدگی در بلورهای فلدسپار نیز قابل مشاهده است.

2- کوارتز به مقدار نسبتاً زیاد و توام با خاموشی موجی شدید دیده می شود.

زمینه سنگ : زمینه سنگ بطور کامل از کانیهای کوارتز ری کریستالیزه تشکیل شده است. همچنین رگه های متشکل از اکسید آهن نیز که دارای جهت یافتگی است در متن سنگ دیده می شود. رگه های متشکل از کوارتز توام با تبلور دوباره و ری کریستالیزه نیز دیده می شود همچنین سریسیت مسکویت تا حدی در زمینه سنگ همراه با جهت یافتگی دیده می شود.

نام سنگ : سنگ دگرگون شده (با سنگ اولیه ولکانیک اسیدی با ترکیب ریولیتی) حاوی کوارتز، آکالی فلدسپار میکا.

در نقشه زمین شناسی در اینجا واحد کالرملانژ مشخص شده است.

در مقطع صیقلی کانی سازی فلزی مشاهده شد به شرح زیر است :



عکس شماره ۱- دید به سمت غرب



عکس شماره ۲-

- 1- اکسیدهای ثانویه آهن و هیدروکسیدهای آهن :
 بصورت آغشتگی و لکه های پراکنده و فضاهاى خالى مناسب سنگ فیربان کانی سازی دارد.
- 2- پیریت :
 بصورت ذرات پراکنده و نئوفورمه با تعداد انگشت شمار در سنگ میزبان مشاهده می شود.
 ابعاد کریستال های پیریت 5-15 میکرون است.
 بافت کانی سازی فلزی آغشتگی و کانی سازی در فضاهاى خالی است.
 در این ناحیه شدت پائین مغناطیسی مشاهده می شود.
 نقطه gnais در مختصات 24،07،36،01،59،45، بر روی واحد گنایس قرار گرفته است که از شدت مغناطیس پائین برخوردار است.
 و نیز مختصات 5،08،36،49،58،45 به نام Toff- granodiorit، با واریزه های گرانودیوریت، گرانیت و در این ناحیه کنتاکت گرانیت و گرانودیوریت با توف می باشد.
 پس از بررسی این سکانس به منطقه سیاه در علیا می رسیم.
 تقریباً در قسمت میانی ورقه در حاشیه توده مغناطیسی با شدت بالا چندین نقطه به شرح زیر برداشت گردیده شده است.

نقطه Limestone-8، در مختصات 39،04،36،58،50،45، منطبق با آهک، رگه سیلیسی، شیست می باشد.

در نقطه A8-1، در جنوب منطقه صدبار، یک کار قدیمی با طول 2 متر و عرض 3 متر مشاهده می شود. در این منطقه شیستها به شدت آلترا شده اند، در مرز بین آهک و شیست، آلتراسیون مشاهده می شود. (51،05،36،02،51،45)، روند آلتراسیون جنوب شرق- جنوب غرب می باشد. در مقطع صیقلی گرفته شده، کانی سازی فلزی به شرح زیر است :

1- اکسیدهای آهن ثانویه :

به صورت رگچه های ظریف، پرکردگی های فضا های خالی و پراکندگی در سنگ میزبان کانی سازی دارد.

2- روتیل :

به صورت دانه های پراکنده با ابعاد 10-30 میکرون به تعداد انگشت شمار کانی سازی دارد.

3- پیریت :

بصورت کریستال های ریز و نئومورف با ابعاد 5-10 میکرون با تعداد کم و محدود کانی سازی دارد.

در دو نمونه اخذ شده در این ناحیه مقادیر آنالیز به صورت زیر است :

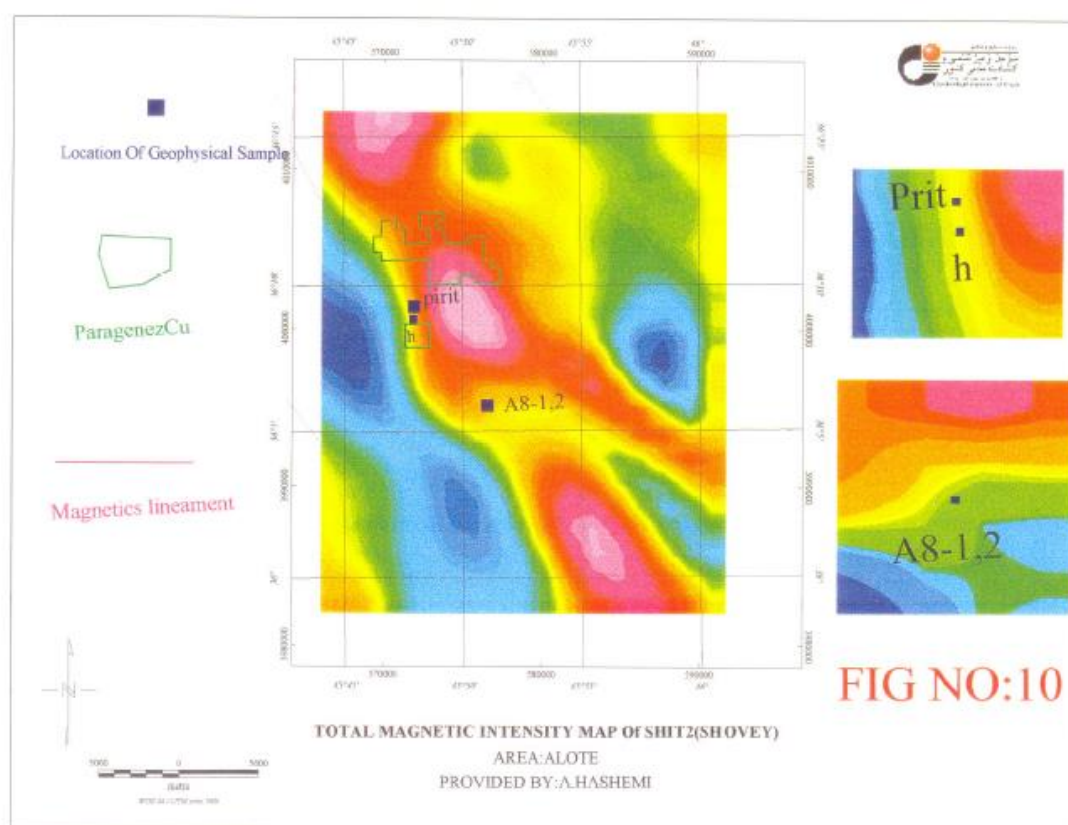
درصد	Fe2O3	Mgo	Mno					
A8-1	1/6	1/4	0/02					
A8-2	1/7	0/74	0/08					
گرم در تن	Ag	Co	Cr	Cu	Ni	Pb	Sn	Zn
A8-1	<1	<5	122	12	16	15	14	27
A8-2	<5	5	80	16	23	18	<10	46

در نقشه شماره 9، شدت متوسط میدان مغناطیسی در این ناحیه مشاهده می شود، ولی پس از اعمال فیلتراسیون در نقشه شماره 10، شدت پائین مغناطیس مشاهده می شود در این ناحیه آنومالی سرب- مس- روی ژئوشیمی مشاهده می شود.

در غرب این نقطه گسل مغناطیسی عبور می کند و در واقع این ناحیه محدود به حاشیه توده ای با شدت مغناطیس بالا که مرتبط با ایگنمبریتها است و این گسل مغناطیسی می باشد. شاید به گونه ای بتوان عامل کانی زایی را با گسل مرتبط دانست.

در 45 کیلومتری ناحیه سردشت، خاکی سمت راست مسیر سیوج (یک کیلومتر بعد از روستای کانی سور) سیوج به سمت آغل سوخته به سمت دوله، آهک های کاملاً دولومیتی شده مشاهده می شود.

نقطه limestone, silic 8- در مختصات 24,05,36,43,49,45 منطبق با واحد آهک، سیلیس، شپست می باشد. این نقطه و نقطه 12,05,36,39,49,45، به نام Kokhmann 8-، در جنوب شرق کوخ مامند در مرز مغناطیس بالا و پائین قرار گرفته است و از روی آن گسل مغناطیسی عبور کرده است.



نقطه S5-8، یک رگه سیلیسی وسیع، واحدهای شپستی را قطع نموده است، مختصات این ناحیه 03,08,36,59,46,45 در مسیر نجمه سفلی به نجمه اولیا در کنار جاده می باشد، این قسمت در ناحیه با شدت مغناطیس پائین قرار دارد که گسل مغناطیسی از کنار آن عبور میکند، و احتمالاً این گسل عامل ایجاد رگه سیلیسی شده است.

در جنوب شرق روستای نجمه اولیا در مختصات 10,07,36,22,48,45 نقطه S6-8 ثبت شده است، این نقطه دارای شدت متوسط مغناطیسی است که در نقشه زمین شناسی منطبق با واحد PE- Ecb دولومیت با باندهای چرتی (سازند سلطانیه باروت) است که شدت متوسط آن متأثر از توده مغناطیسی واقع در شرق، می باشد. و این ناحیه به خودی خود، شدت مغناطیسی

بالایی را ندارد. در مختصات 45،48،20،36،06،55، آهک مشاهده می شود و این امر شدت مغناطیس پائین را توجیه می کند.

در مسیر نجمه اولیا- سفلی- منجیلان در مختصات 45،47،36،08،50 نقطه H، دگرسانی در اسلیت- شیبست مشاهده می شود. نمونه مد نظر در شرکت توسعه علوم آنالیز گشته و مقدار طلای آن 0/00071 می باشد.

که دارای شدت متوسط مغناطیسی است و در حاشیه توده ای با شدت مغناطیس بالا قرار گرفته است. این نقطه در درون واحد ایگنمبریت و کنتاکت آن با شیبست قرار گرفته، نقطه Pirit در مختصات 45،47،36،09،15، بیانگر یک رگه سیلیسی است که دگرسانی در شیبست مشاهده می شود و رگه سیلیسی شده و شیبست ها کاملاً اکسیده شده اند، در این ناحیه کانی سازی پیریت مشاهده می گردد.

در نقشه شماره 10، آنومالی ژئوشیمی پاراژنهای مس در این ناحیه مشاهده می شود. میتوان کانی زایی را به گونه های مرتبط با گسل مغناطیسی و تاثیر توده مغناطیسی دانست. در مسیر روستای گویره در 200 متری جنوب روستای گویزه نقطه 7-Am- در مختصات 45،57،06،36،12،08 قرار گرفته است. که منطبق با واحد گرانیست، گرانودیوریت در نقشه زمین شناسی است.

در نقشه شماره 11 این ناحیه از شدت پائین تا متوسط مغناطیسی برخوردار است، ولی با اعمال فیلتراسیون و نزدیک کردن آن به سطح، شدت مغناطیسی متوسطی را به طور نسبی از خود نشان می دهد. شاید بتوان عبور گسل مغناطیسی در این ناحیه را مرتبط با شیبست متوسط آن دانست، در این قسمت آنومالی ژئوشیمی مس، سرب، روی گرفته شده است ولی در عمق شدت مغناطیسی آن همچنان پائین است. (نقشه شماره 12)

نقطه 8-As در مختصات 45،54،20،36،12،07 بر روی کنتاکت شیبست و گرانیست واقع شده است در مقطع نازک بافت این سنگ گرانولار تشخیص داده شده است. و کانیهای آن شامل :

1- پلاژیوکلاز با ترکیب سدیک (آلبیت، آلیگوکلاز) که به مقدار نسبتاً وسیعی به سریسیت و کانیهای رسی تجزیه شده اند، تبدیل شدگی به آلکالی فلدسپار در حواشی قابل مشاهده است. این کانیها اغلب دارای ماکل تکراری بوده و خمیدگی کلی در برخی از آنها مشاهده می شود.

2- آلکالی فلدسپار (اغلب ارتوزوپرتیت) به صورت کانیهای بی شکل و با تجزیه به کانیهای رسی و سریسیت دیده می شود و اغلب دارای هم رشدی با کانیهای کوارتز هستند.

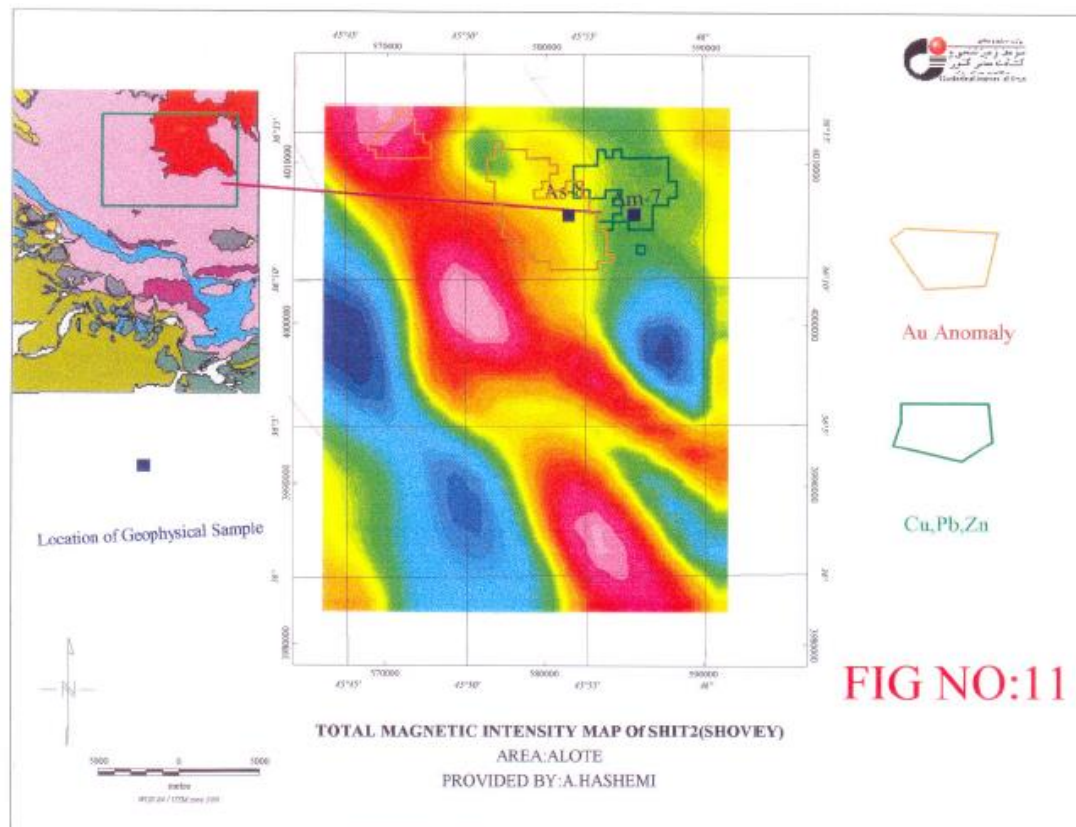
3- بلورهای کوارتز بی شکل و اغلب همراه با خاموشی موجی شکل.

4- کلریت به صورت کانیهایی صفحه ای شکل موجود است.

آنچه که در این سنگ حائز اهمیت است حضور گسترده کوارتز همراه با تبلور دوباره بطور وسیع مابین کانیهایی فلسیک است. همچنین سریسیت- مسکویت همراه با کلریت نیز همراه این کانیهایی دیده می شود. کانیهایی فرعی آپاتیت و اکسیدهای آهن است. نام سنگ گرانیت تکتونیزه تلقی می شود. در آنالیز انجام شده :

Fe203 Mgo Mno

درصد



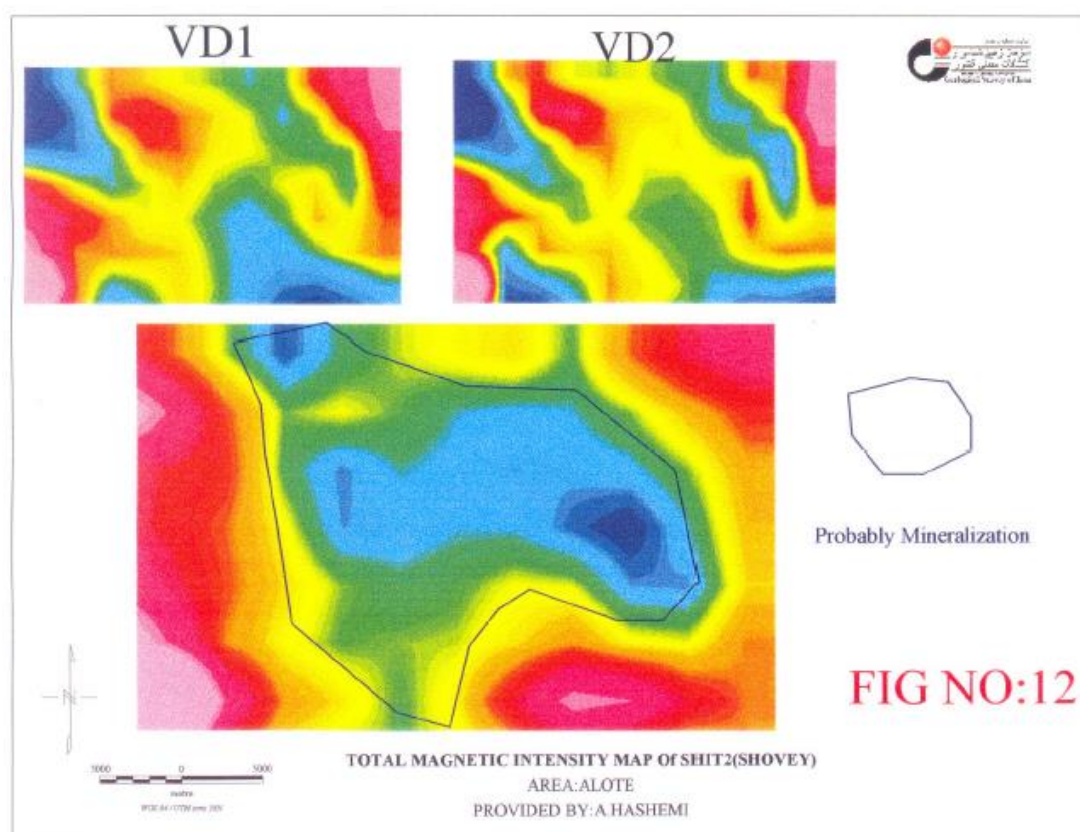
نمونه ای از خاک منطقه برداشت گشته و جهت آنالیز به شرکت توسعه علوم فرستاده شد که مقدار طلا آن 0/0045 می باشد. در نقشه شماره 11 این قسمت دارای شدت متوسط مغناطیسی است. و آنومالی طلا و مس و سرب و روی ژئوشیمی بر روی آن منطبق است، در نقشه زمین شناسی این محدوده بر روی واحد گرانیت و شیبست قرار گرفته است و بی هنجاری مغناطیسی

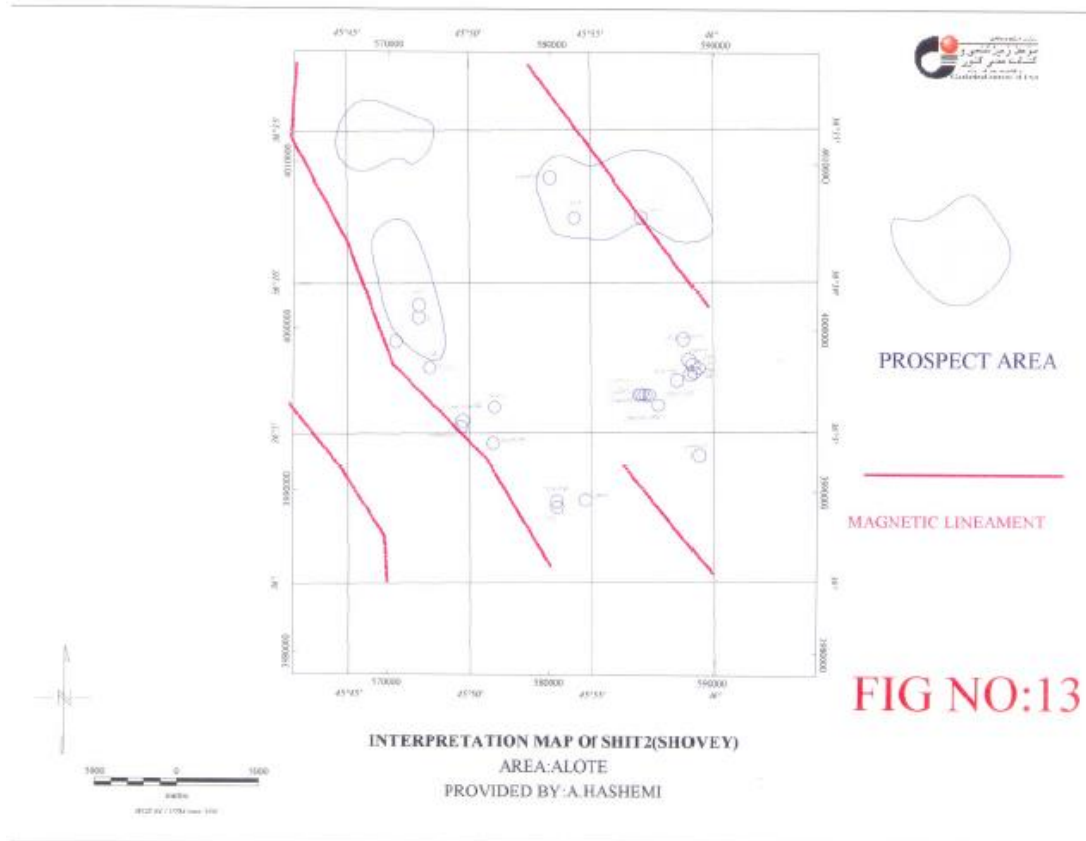
با شدت بالا در کنار این محدوده در عمق قرار گرفته است. با اعمال فیلتراسیون های مختلف و نزدیک کردن به سطح نواحی از این محدوده شدت مغناطیسی بیشتری را از خود نشان میدهد. تغییرات شدت مغناطیسی در فیلترهای مختلف، مشاهده می شود. (نقشه شماره 12)

با اعمال فیلترسیگنال برای تعیین شکل هندسی و محل توده، شدت مغناطیس پائین در وسط شدت مغناطیس بالا مشاهده می گردد. که این امر می توانند در ارتباط با کانی زایی باشد و محدوده آن جهت کار تفسیری بیشتر در نقشه شماره 13، نقشه مناطق امید بخش برگه شماره 2 (شوی) معرفی می گردد.

نقشه شماره 13، نقشه تفسیری شیبست شماره 2 (شوی) می باشد، در این نقشه مناطق امیدبخشی به منظور کنترل و کار بیشتر پیشنهاد شده، که به همراه خطواره های مغناطیسی مشخص شده اند.

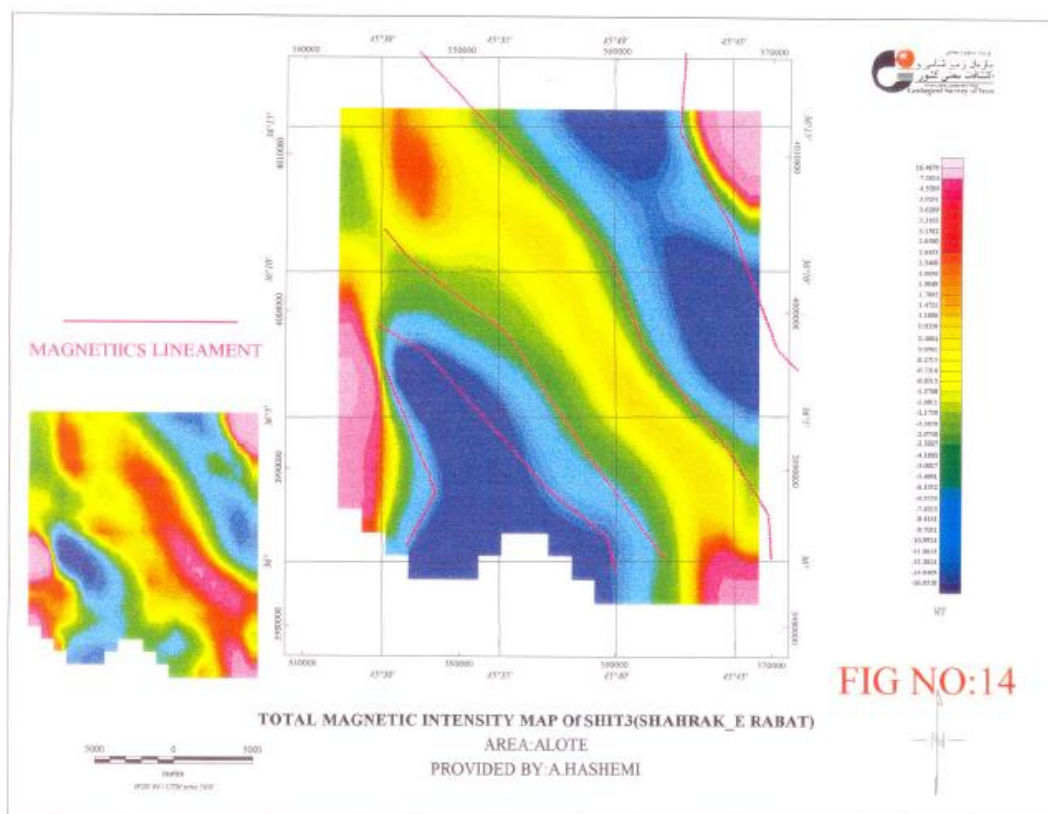
توده مشخص شده در شمال غرب ورقه، دارای شدت مغناطیس بالا است که در زیر واحد شیبست قرار گرفته است این توده با گسترش به سمت عمق همچنان، شدت مغناطیسی خود را حفظ نموده است. و از آنجا که هم خوانی با آنومالی ژئوشیمی طلا نیز دارد لذا جهت کار بیشتر معرفی می گردد.





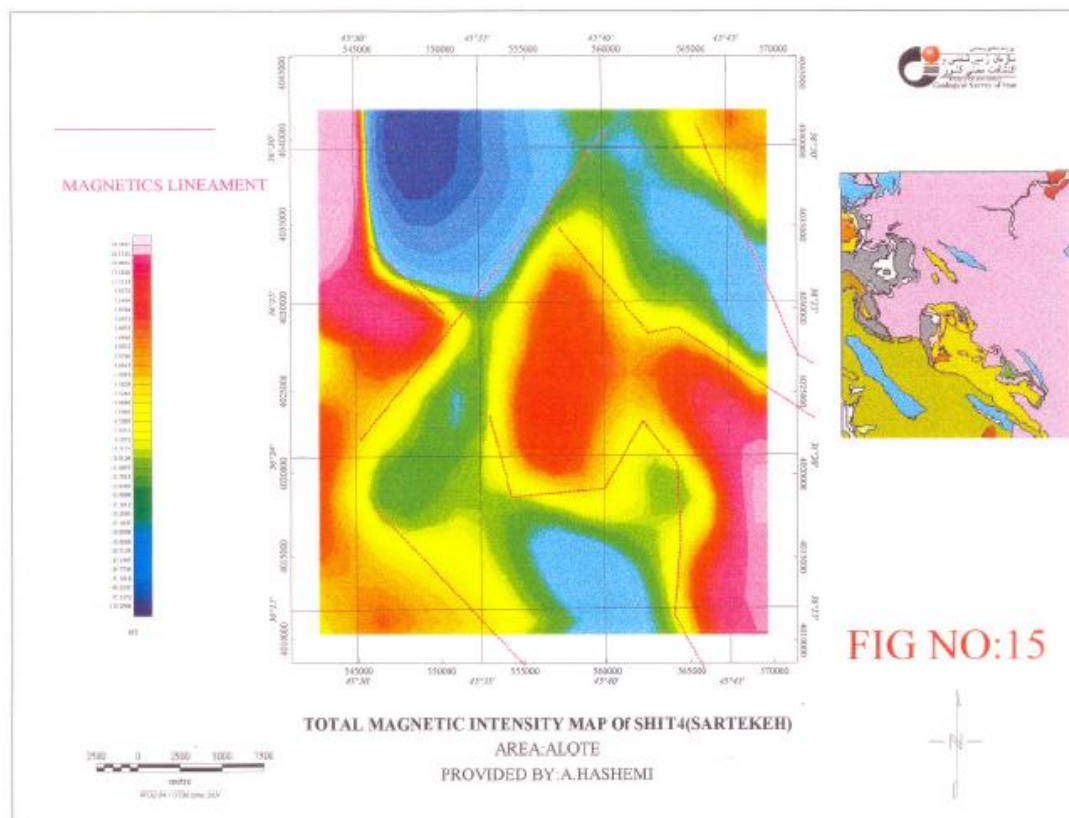
8- برگه شماره 3 شهرک ربط :

نقشه شماره 14، نقشه شدت کل برگه 1:000،50 ربط است. در این ناحیه عمدتاً با شدت پائین مغناطیس روبرو هستیم، که بر روی واحدهای آهکی قرار گرفته است و امری عادی تلقی میشود. تنها منطقه مهم این برگه شمال شرق ورقه می باشد که دارای شدت مغناطیسی بالا است، و بر روی شیستها قرار گرفته است، در این ناحیه گسلهای ژئوفیزیکی با روند شمال غرب- جنوب شرق مشاهده می شوند، زون قرار گرفته در میانه ورقه محدود به دو خطواره مغناطیسی شده است. و احتمالاً شدت مغناطیسی در این ناحیه که به میزان اندکی می باشد در ارتباط با عملکرد این خطواره ها است. در مقطع سطحی، این ناحیه شدت بالای مغناطیسی دارد که می توان در ارتباط با متاولکانیکهای موجود در این قسمت دانست، در نقشه زمین شناسی واحدهای متاولکانیک به صورت دو واحد پراکنده مشاهده می شوند با یک روند ثابت، در نقشه شماره 14 به راحتی ارتباط دو واحد را می توان مشاهده کرد.



9- برکه شماره 4 سرتکه :

نقشه شماره 15، نقشه شدت مغناطیس برکه 50،000:1 سرتکه می باشد، در این ناحیه بی هنجاریهای بالا مرتبط با واحد ایگنمبرینی و توده های نهفته در عمق می باشند. در نقشه زمین شناسی، جدایش دو توده مشاهده می شود. با توجه به خطواره مغناطیسی در این ناحیه، به نظر می رسد، جدایش توده ها در اثر عملکرد گسل مغناطیسی باشد. و در نقشه، در غرب، خطواره شدت پائین مغناطیسی مشاهده می شود. در زیر واحدهای آهکی، دولومیتی در بعضی نقاط، شدت بالای مغناطیسی مشاهده می شود، در ارتباط با توده های اطراف و بعضا نهفته در زیر این واحدها است.



10- نتیجه گیری :

پس از مطالعه و بررسی حالت‌های مغناطیسی در برگه 100،000: 1 آلوت، مناطقی جهت کار بیشتر معرفی شدند که نقشه شماره 16، بیانگر آن است. این نقشه جهت پیمایش دقیق تر و تفصیلی در برگه آلوت معرفی می گردد.

در این مناطق، ناحیه P1 و P2 در اولویت اول قرار دارند. ک/22



سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

بسمه تعالی

مطالعه میکروسکوپی تعداد 3 عدد از مقاطع نازک سنگی شناسی آلوت

زمین شناس : خانم آنوشا هاشمی

سنگ شناس : منیره پشتکوهی

شماره نمونه : A1- 9

8175 -E

بافت سنگ : موزائیکی

سنگ مزبور عمدتاً از کربنات کلسیم متبلور و درشت بلور که بافت موزائیکی بسیار خوبی نشان می دهد تشکیل شده است. کشیدگی کانیهای کربنات کلسیم در امتداد جهت یافتگی سنگ قابل ملاحظه است. کلریت نیز به مقدار جزئی دیده می شود. توجه : آثار شکستگی بصورت رگچه های ظریف دیده شد همچنین رگه های متعدد متشکل از میکرلیت قابل مشاهده است.

نام سنگ : مرمر

شماره نمونه : As-8

8176-E

بافت سنگ : گرانولار

کانیها :

1) پلاژیوکلاز با ترکیب سدیک آلبیت- الیگوکلاز که بمقدار نسبتاً وسیعی به سریسیت و کانیهای رسی تجزیه شدگی نشان میدهد. تبدیل شدگی به آکالی فلدسپار گاهی از حواشی قابل مشاهده است. این کانیها اغلب دارای ماکل تکراری بوده و خمیدگی ماکلی نیز در برخی از آنها قابل مشاهده است.

- (2) آلکالی فلدسپار (اغلب ارتوز و پرتیت) به صورت کانیه‌های بی شکل و با تجزیه به کانیه‌های رسی و سریسیت دیده شد. اغلب دارای هم رشدی با کانیه‌های کوارتز هستند.
- (3) بلورهای کوارتز بی شکل و اغلب همراه با خاموشی موجی دیده شد.
- (4) کلریت بصورت کانیه‌های صفحه ای شکل موجود است.

توجه : آنچه که در این سنگ حائز اهمیت است حضور گسترده کوارتزهای توام تبلور دوباره (ری کریستالیزاسیون) می باشد که در بینابین کانیه‌های فلسیک (کوارتز - فلدسپار) جای گرفته است. همچنین سریسیت، مسکویت همراه با کلریت نیز به همراه این کانیه‌ها در حد فاصل کانیه‌های فلسیک بوضوح دیده می شود.

کانیه‌های فرعی : آپاتیت، اکسیدهای آهن
نام سنگ : گرانیت تکتونیزه

شماره نمونه : A6-6-1

A6-6

8177-E

بافت سنگ : پورفیروبلاستیک با زمینه ری کریستالیزه و تا حدی جهت یافته و کشیده

(1) پلاژیوکلاز با ترکیب سدیک (آلبیت) توام با ماکل تکراری دیده شد. در حواشی این کانیه‌ها پدیده ری کریستالیزاسیون دیده می شود و خردشدگی نیز در داخل فلدسپارها موجود است. کشیدگی در بلورهای فلدسپار نیز گاهی قابل مشاهده است.

(2) کوارتز به مقدار نسبتاً زیاد و توام با خاموشی موجی شدید دیده شد.

زمینه سنگ : زمینه سنگ بطور کامل از کانیه‌های کوارتز ری کریستالیزه شده تشکیل شده است. همچنین رگه های متشکل از کوارتز توام با تبلور دوباره و ری کریستالیزه نیز دیده می شود. همچنین سریسیت مسکویت نیز تا حدی در زمینه سنگ همراه با جهت یافتگی دیده می شود.

نام سنگ : سنگ دگرگون شده (با سنگ اولیه ولکانیکی اسیدی با ترکیب ریولیتی) حاوی کوارتز، آلكالى فلدسپار و مىكا.

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

بسمه تعالی

جناب آقای خزائی

مدیر محترم ژئومتیکس

با سلام در پاسخ به درخواست مورخ 80/3/21 خانم آنوشا هاشمی به پیوست 6 برگ نتایج آنالیز بر روی 12 نمونه به روشهای اسپکتروگرافی، تهیه و مطالعه مقاطع صیقلی و اسپکترومتری مربوط به کد امور 361- 80 ارسال می گردد. کل هزینه – 2,000,745 ریال می باشد.

محمد هاشم امامی

معاون آزمایشگاهها و فراوری مواد

رونوشت : امور آزمایشگاهها

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

بسمه تعالی

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

معاونت آزمایشگاهها و فرآوری مواد

مدیریت امور آزمایشگاهها

آزمایشگاه کانی شناسی

گزارش مطالعه مقطع صیقلی

درخواست کننده : خانم مهندس آنوشا هاشمی

کد امور آزمایشگاهها : 361-80

شماره گزارش : 298

تعداد نمونه : 5 عدد

مطالعه کننده : صدیقه صحت

هزینه مطالعه : - /000،400 ریال

تهیه مقاطع صیقلی : حمید علوی

تاریخ مطالعه : مرداد ماه 1380

نمونه شماره : A2- 11

شماره آزمایشگاهی : 80-185

کانی سازی فلزی بشرح زیر می باشد.

1- منیتیت : بصورت کریستال های کاملاً اتومورف دارای ابعاد تقریبی 35-15 میکرون که تعداد آنها در سطح مقطع مورد مطالعه انگشت شمار می باشد.

2- پیریت : بصورت کریستال های نیمه اتومورف دارای ابعادی مابین 50-30 میکرون که اکثراً در اثر رخداد فرایندهای آلتراسیون به اکسیدهای ثانویه آبدار آهن مبدل شده است. بنابراین پیریت در حاشیه ای از اکسیدهای ثانویه آبدار آهن درگیر می باشد. درصد فراوانی پیریت در سطح مقطع مورد مطالعه در حدود 2% است. (Relict. tex)

3- روتیل : بصورت کریستال های اتومورف و پراکنده با ابعاد 120-15 میکرون کانی سازی دارد درصد فراوانی روتیل در سطح مقطع مورد مطالعه در حدود 4% است. بافت کانی سازی فلزی Disseminated نشان است.

نمونه شماره : A2-10-1

شماره آزمایشگاهی : 80-184

در این نمونه کانی سازی فلزی به شرح زیر است.

- 1- پیریت : بصورت چند دانه پراکنده با شکل نیمه اتومورف و تعداد انگشت شمار با ابعاد 100-30 میکرون کانی سازی داشته است که در اثر رخداد فرآیندهای آلتراسیون به اکسیدهای ثانویه آهن تغییر یافته است.
- 2- روتیل : بصورت اتومورف تا نیمه اتومورف به تعداد انگشت شمار دارای ابعادی مابین 20-10 میکرون کانی سازی دارد.
- 3- اکسیدهای ثانویه آهن : بصورت آغشتگی، پرکردگی در سنگ میزبان کانی سازی دارد. درصد فراوانی اکسیدهای ثانویه آهن درصد 5% است. بافت کانی سازی فلزی open space است.

نمونه شماره : A6-6-2

شماره آزمایشگاهی : 80-183

در این نمونه کانی سازی فلزی به شرح زیر است.

- 1- اکسیدهای ثانویه آهن و هیدروکسیدهای آهن : بصورت آغشتگی و لکه های پراکنده در فضاهای خالی مناسب سنگ میزبان کانی سازی دارد.
- 2- پیریت : بصورت ذرات پراکنده و نئوفورمه با تعداد انگشت شمار در سنگ میزبان مشاهده می شود. ابعاد کریستال های پیریت 15-5 میکرون است. بافت کانی سازی فلزی آغشتگی و کانی سازی در فضاهای خالی است.

نمونه شماره : A8-1

شماره آزمایشگاهی : 80-186

کانی سازی فلزی به شرح زیر است.

- 1- اکسیدهای آهن ثانویه : به صورت رگچه های ظریف، پرکردگی های فضاهای خالی و پراکندگی در سنگ میزبان کانی سازی دارد.
- 2- روتیل : بصورت دانه های پراکنده با ابعاد 30-10 میکرون به تعداد انگشت شمار کانی سازی دارد.
- 3- پیریت : بصورت کریستال های ریز و نئوفورمه با ابعاد 10-5 میکرون با تعداد کم و محدود کانی سازی دارد.

نمونه شماره : A3-8-1

شماره آزمایشگاهی : 80-182

در این نمونه کانی سازی فلزی بشرح زیر است.

1- گروه اسپنیل : بصورت کاملاً اتومورف کریستال هایی با ابعاد 30-100 میکرون را پدید آورده است. اسپنیل های AL و Mg در وسط قرار گرفته و بتدریج در حواشی خود به ایلمنیت و منیتیت تبدیل گردیده اند.

درصد فراوانی کانی های گروه اسپنیل حدود 3% است.

2- ایلمنیت : بصورت کریستال های نسبتاً اتومورف اطراف گروه اسپنیل و نیز در سنگ میزبان کانی سازی دارد. درصد فراوانی این اکسیدها در حدود 5% در سطح مقطع مورد مطالعه است و هیچ آثاری از آلتراسیون کانی مشاهده نمی شود.

3- منیتیت : بصورت کریستال های ریز و اتومورف با ابعاد 10-30 میکرون اطراف گروه اسپنیل و ایلمنیت را فراگرفته است. بنظر می رسد تغییر تدریجی میزان Mg, Fe و Al در نوع کانی سازی گروه اسپنیل، ایلمنیت و منیتیت موثر است. درصد فراوانی منیتیت در حدود 5% در سطح مقطع مورد مطالعه است. اکثر کریستال های منیتیت مارتینی شده و در جهات کریستالوگرافی به هماتیت مبدل شده است.

بافت کانی سازی فلزی این نمونه افشان است. (Disseminated)

آزمایشگاه کانی شناسی



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

د. جبر ۸۰-۴۷۱

صفحه ۱ از ۱ صفحه

در خدمت کد: ۸۰-۴۷۱

شماره گرونی: ۸۰-۴۷۱

تاریخ گرونی: ۸۰-۴۷۱

هزینه آزمایشگاه: ۳۰۰۰۰ 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 و پیشرودتری.
عنصرها در صحت درصد و عناصر trace در صحت ppm در اثر
علاقه بخاروقه
" > a " بیشتر از a
" < a " کمتر از a
جای خالی : در خدمت نشده است
توضیحات: تجزیه عناصری که با * مشخص شده منظور عدم صحت

Field No	43-7	44-8	45-9	46-10	47-11	48-12	49-13	50-14	51-15	52-16
Lab No	80-1017	80-1018	80-1019	80-1020	80-1021	80-1022	80-1023	80-1024	80-1025	80-1026
SiO2										
Al2O3										
Fe2O3	0.52	13.4	1.3	1.2	9.1	1.6	1.2	5.5	3.6	1.7
CaO										
MgO	< 20	> 80	1.8	< 20	7.6	1.4	24	76	3.6	76
K2O										
Na2O										
MnO	< 0.01	0.18	0.02	< 0.01	0.18	0.02	0.02	0.03	0.07	0.08
TiO2										
P2O5										
LOI										
Ag	< 1	1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1	< 1	< 1
B										
Ba										
Be										
Bi										
Co	< 5	120	10	14	50	< 5	< 5	19	30	5
Cr	112	730	145	173	680	122	215	235	760	80
Cu	7	50	43	9	54	12	13	265	15	16
Ga										
In										
Ni	5	500	30	22	132	16	9	86	64	23
Pb	7	34	8	7	18	15	10	42	12	18
Sc										
Sn	< 10	200	< 10	< 10	60	14	< 10	42	34	< 10
Sr										
V										
Y										
Yb										
Zn	10	135	22	23	120	27	12	56	76	46

Analysed by
Approved by:

تجزیه شده،
تایید مسئول
پروفسور - باقر
مهندس
مهندس

بسم تعالی

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
معاونت آزمایشگاهها و فرآوری مواد
گروه تحقیقات ایزوتوبی

درخواست کننده: مسم الرضا حسینی
تعداد امور: ۸۰-۳۲۱
شماره گزارش: ۸۰-۳۵

تاریخ گزارش: اردیبهشت ۸۵
تعداد نمونه: ۱۵

بهای آتالیبر: ۷۵۰۰۰۰ ریال + ۲۰۰۰۰۰ ریال
هزینه آزمایش

شماره نمونه	شماره آزمایشگاه	فراوانی طلا (PPb)	شماره نمونه	شماره آزمایشگاه	فراوانی طلا (PPb)
A3-7	231	44			
A3-8-1	232	52			
A2-10-1	233	50			
A4-14	234	172			
A2-11	235	80			
A8-1	236	32			
A5-8	237	44			
A4-13	238	43			
A3-8	239	30			
A8-2	240	40			

مینو کریمی
سرپرست آزمایشگاه



محمد رضا کریمی
رئیس هیئت مدیره

آتالیبر کننده: گروه تحقیقات ایزوتوبی

(Handwritten signature)

01-6-205

شرکت توسعه علوم زمین
Towsche Olume Zamin Co. (TOZCO)

بخش آزمایشگاه

Laboratory Department

Delivering Party:

Date:

Report No:

Sample No:

Analysis No:

نام درخواست کننده: سازمان زمین شناسی کشور - تهران
تاریخ گزارش: ۸۰/۶/۱۳
شماره گزارش: ۸۰/۶/۱۳
تعداد نمونه: ۳
نوع نمونه: سنگ آهک

۸۰/۶/۱۳
۰۱-۶-۲۰۵
۳
سنگ آهک

Order	Delivering Number	Analysing Number	Element ($\mu\text{g/g}$)									
			Au	Hg								
1	A ₂ -12		0.0013	0.050								
2	H-A		0.00071									
3	SH-CH		0.0045									
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												

Analyst: 4

Checked by:

Confirmer: