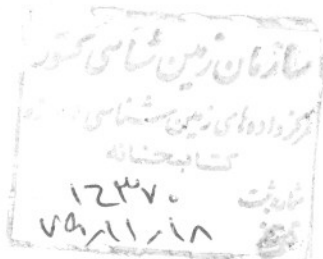


جمهوری اسلامی ایران
وزارت معادن و فلزات
سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور
گروه اطلاعات زمین مرجع

**پروژه اکتشاف سیستماتیک در
زون شاهین‌دژ - ماه‌نشان**

**گزارش پردازش و تفسیر داده‌های ژئوفیزیک هوایی با استفاده از
روش مغناطیس‌سنجی در ورقه ۱:۱۰۰,۰۰۰ حلب**



مجری طرح: مهندس محمدتقی کره‌ای

مجری فنی: مهندس ایرج نوایی

تهیه کننده: آنوشا هاشمی

پائیز ۱۳۷۹

فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان
۱.....	مقدمه.....
۴.....	هدف.....
۸.....	پردازش و تفسیر داده‌های مغناطیسی.....
۱۶.....	نتیجه‌گیری.....

اطلاعات مغناطیسی برای شناخت بهتر ساختارهای زمین‌شناسی و برای آگاهی از تغییرات لیتولوژیکی در مناطق فاقد بیرون‌زدگی و ارتباط بهتر آنها در مناطقی که کمی بیرون‌زدگی وجود دارد بکار برده می‌شوند. داده‌های مغناطیسی بدون توجه به هوازگی سنگها، اطلاعات مهمی را در مورد محل گسلها که محیط مناسب برای حرکت محلولهای کانی‌ساز هستند، می‌دهد، موقعیت و گسترش توده‌های نفوذی مدفون را دقیق‌تر مشخص می‌کند و نیز ساختارهای زمین‌شناسی را که با دید مستقیم با عکس هوایی قابل رویت نیستند را نمایان می‌سازد. همچنین مناطق دگرسانی که محل مناسب برای تجمع کانسار هستند به علت از بین رفتن کانی‌مگنتیت، با اطلاعات مغناطیسی قابل تشخیص می‌باشند.

اطلاعات مغناطیسی هوایی موجود بایستی به صورت نقشه‌های مناسب مغناطیسی درآیند (نقشه‌های Image و گرادیان عمودی) و بطور سیستماتیک تغییر و تفسیر گردند، چرا که این اطلاعات به خودی خود کمکی به حل مشکل زمین‌شناسی منطقه نخواهند کرد.

انطباق ناهنجاریهای مغناطیسی با کانی‌سازی سولفیدی در منطقه بایستی مشخص گردد.

بررسی ناهنجاریهای مغناطیسی با واحدهای لیتولوژیکی در منطقه و نیز ارتباط این واحدها با کانی‌زائی، اندازه‌گیریهای مغناطیسی زمینی جدید، اندازه‌گیری خاصیت مغناطیسی، برداشت نمونه از مناطق بیرون‌زده و جمع‌آوری نمونه از مناطق فاقد بیرون‌زدگی در طول پروفیلهایی که بتوان تغییرات لیتولوژیکی حاصل از اطلاعات مغناطیسی را با تغییرات زمین‌شناسی نقشه‌برداری شده مقایسه کرد، ضروری است. با این کار مشکلات ناشی از کمی بیرون‌زدگی، گسترش هوازگی و توسعه عمقی سنگها برطرف خواهد شد و انطباق اطلاعات مغناطیسی با زمین‌شناسی نقشه‌برداری شده در مناطق فاقد بیرون‌زدگی به کار گرفته خواهد شد.

یک نقشه زمین‌شناسی دقیق از منطقه نه فقط از جهت اکتشاف منابع معدنی فلزات با ارزشی مثل طلا و مس حائز اهمیت زیادی است بلکه از نظر آبهای زیرزمینی، کشاورزی، مقاصد

مهندسی و مینرالهای صنعتی نیز ارزشمند است. اطلاعات مغناطیسی به لحاظ عدم وابستگی به بیرون‌زدگی، هوازدگی و پوشش سطحی برای بدست آوردن اطلاعات زمین‌شناسی، ساختمانی و اکتشاف منابع معدنی فلزی بطور سیستماتیک در کانادا، استرالیا، هندوستان و سایر کشورهای دیگر به کار برده می‌شود که امروزه در ایران نیز بطور جدی از این روش استفاده می‌گردد و نمونه استفاده آن را در این گزارش مشاهده می‌کنید. استفاده از اطلاعات مغناطیسی برای جستجوی مستقیم، که طی آن پاسخ مغناطیسی یک هدف زمین‌شناسی به خصوص ارزیابی می‌شود، به کار می‌رود، بطور معمول در اکتشاف طلا هدف سیستم مینرالیزه بوده که حاوی مگنتیت یا پیروتیت است و با استفاده از اطلاعات مغناطیسی بطور مستقیم ردیابی می‌شود. جستجو و شناسائی یک واحد زمین‌شناسی ویژه، یک کنتاکت مورد اهمیت، و یا عدم تداوم ساختمانی از موارد دیگری است که در این جستجو مستقیم به وسیله اطلاعات مغناطیسی مورد استفاده قرار می‌گیرد. اطلاعات مغناطیسی بایستی در کاربرد این روش دارای کیفیت بالا باشند. حتی در مواردی که سنگها بیرون‌زدگی قابل ملاحظه‌ای دارند اطلاعات مغناطیسی مرزها، امتداد واحدها در گروه سنگها و ناپیوستگی‌های مهم در بیرون‌زدگیهای ناشی از گسلها را مشخص می‌کند. در مناطقی که کمتر بیرون‌زدگی وجود دارد، هوازدگی و یا پوشش سطحی مانع دید مستقیم می‌شود این اطلاعات ارتباط بین واحدهای سنگی را با اطمینان بیشتری برقرار می‌نمایند.

در زون اکتشافی شاهین دژ - ماهنشان، به مطالعه ژئوفیزیک هوایی با استفاده از داده مغناطیس سنجی در ورقه حلب می پردازیم. داده های استفاده شده در این گزارش با فاصله خطوط پرواز ۷/۵ کیلومتر است که برای کار اکتشافی از دقت بالایی برخوردار نیستند و می توان برای تشخیص ساختارهای منطقه از آن استفاده نمود. به علت انجام پروژه در فصل زمستان، کنترل صحرایی آنومالیهای ژئوفیزیکی صورت نگرفت. لذا کنترل زمینی مناطق امیدبخش از دیدگاه ژئوفیزیک هوایی پیشنهاد می گردد.

منابع مطالعاتی :

- منابع مطالعاتی به کار برده شده در تهیه این گزارش عبارت است از :
- شرح نقشه زمین شناسی زنجان ۱:۲۵۰,۰۰۰ (اشتوکلین - افتخارنژاد)
- برنامه اکتشافات بنیادی آسبست در ایران زمین و گزارش اکتشافات مقدماتی چهارگوش های باختران - تکاب - زنجان - بندر انزلی (مسیب سبزه ای)
- ارزشیابی توانائیهای معدنی چهارگوش زنجان ۱:۲۵۰,۰۰۰ (ابوالحسن تدین اسلامی)

هدف:

انجام مطالعات اکتشافی در هر منطقه با هدف خاص دنبال می‌شود و لذا هدف استفاده از داده‌های ژئوفیزیک هوایی در این ورقه عبارت است از:

- تعیین خطواره‌های مغناطیسی

بعضی از گسلها در سطح رخنمون ندارد و عمیق می‌باشند، با استفاده از مغناطیس‌سنجی می‌توان این گسلها را پی‌جویی نمود و نیز ژئوفیزیک امکان انطباق گسلهای مغناطیسی با زمین‌شناسی در جهت تفسیر بهتر ما را یاری می‌دهد.

- تعیین ناهنجاریهای مغناطیسی

- انطباق ناهنجاریها با واحدهای زمین‌شناسی

- معرفی مناطق امیدبخش

لذا تجزیه و تحلیل داده‌های مغناطیسی با استفاده از نقشه‌های شدت کل مغناطیسی، مشتق اول قائم، نقشه سیگنال، گسترش به طرف بالا، در این ورقه انجام گرفت.

شایان ذکر است که نقشه زمین‌شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰ در ورقه حلب موجود نبوده، و نیز عملیات ژئوشیمی، اکتشاف چکشی در منطقه صورت نگرفته است، پردازش این ورقه، بدون دسترسی به منابع فوق صورت گرفته است.

شرح نقشه زمین‌شناسی زنجان به مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ (اشتوکلین، افتخارنژاد)

نقشه چهارگوش زنجان محدود است به عرضهای ۳۶ درجه و ۳۷ درجه شمالی و طول ۴۸ تا ۴۹۳۰ درجه شرقی. این نقشه، جزئی از کوههای البرز غربی و تعدادی از رشته‌های موازی و قسمت‌های پست مربوط به بخش شمال غربی ایران مرکزی را دربردارد. کهن‌ترین تشکیلات در این ناحیه عبارت است از سنگهائی که کمی دگرگونه شده‌اند و همچنین شیل‌های غیر دگرگونی و متعلق به تشکیلات کهر و گرانیت (گرانیت دوران). روی هم رفته این سنگها یک مجموعه پی به قدمت پرکامبرین را می‌سازند. روی این مجموعه، در کوههای سلطانیه، تقریباً ۲۰۰۰ متر سنگهای ماسه‌ای، شیلی و دولومیتی به نام گروه انفراکامبرین قرار دارد. این گروه از زیر به بالا به ترتیب به تشکیلات بایندر، سلطانیه، باروت و زاگون تقسیم کرده‌اند، تشکیلات زاگون به ماسه‌سنگ لالون منتهی می‌شود، تشکیلات لالون هم به تشکیلات میلا، سرشار از فسیل و بطور عمده از دولومیت، سنگ آهک و شیل تشکیل شده، ختم می‌شود. در محدوده نقشه زنجان، سنگهای سیلورین و دونین زیرین شناخته نشده و سنگهای دونین بالایی و کربونیفر زیرین به چند مظهر در کوههای طالش محدودند. ماسه‌سنگها و شیل‌های اوائل پرمین و سنگ آهک روته در ناحیه توزیع زیادی دارند. سنگهای تریاس در این محدوده وجود ندارد و شاید علت فرسایش شدید در زمان قبل از ژوراسیک باشد.

شیلها و آهکهای کرتاسه، قدیمی‌ترین سنگهائی هستند که در بخش جنوب غربی محدوده، در معرض دید قرار دارند. ائوسن بطور عمده متشکل است از سنگهای آتشفشانی، با ضخامت زیاد، و نهشته‌های توفی. گرانیت‌ها و گرانودیوریت‌های اوایل ائوسن یا الیگوسن، چندین توده نفوذی وسیع در ائوسن و در تشکیلات هم بوجود آورده‌اند. تشکیلات مهم، جوانترین نهشته دریایی ناحیه را تشکیل می‌دهند و منحصر به بخش غربی محدوده می‌باشند.

از نظر ساختمانی، ناحیه به رشته کوههای موازی با روند شمال غربی - جنوب شرقی تقسیم شده است. محدوده نقشه چهارگوش زنجان شامل کانسارهای اقتصادی از سرب، روی، مس و

سنگهای مختلف مورد نیاز صنایع است و پی‌گردهای مختصری نیز در مورد آهن، طلا، زغال‌سنگ، کائولن، نمک و آلونیت نیز صورت گرفته است.

برنامه اکتشافی آسبست در چهارگوش زنجان

در این چهارگوش تنها مجموعه‌های دگرگونی کوهستانهای طالش در گیلدان که در بخش شمال شرقی این چهارگوش رخنمون دارند واجد اهمیت هستند، در نزدیکی و اجرگاه، توده‌های آندزیتی پرفیری در میان رسوبات مختلف این مجموعه‌ها بصورت گدازه تشکیل شده است. گدازه‌های آندزیتی ۲ کیلومتری جنوب و اجرگاه در غرب دره علینقی اولن (دره‌ای که علینقی در آن هلاک شده است) تحت تأثیر محلولهای هیدروترمال قرار گرفته و نوعی از آسبست‌های آبی رنگ در آن تشکیل شده که الیاف آن نسبتاً بلند است. با آنکه ذخیره این آسبست بسیار کم و ناچیز است ولی پی‌گردی آن در این سلسله جبال به لحاظ نزدیکی به کارخانه پرسیت بسیار اهمیت دارد.

منطقه مورد مطالعه در غرب سلطانیه و جنوب زنجان در طول جغرافیایی ۴۸،۳۰ تا ۴۹ و عرض جغرافیایی ۳۶ تا ۳۶،۳۰، قرار گرفته است. در این برگه بیشترین سن واحدها به ترتیب، متعلق به پالئوزوئیک، سنوزوئیک، مزوزوئیک است و در قسمت جنوب غرب یک واحد به سن پرکامبرین مشاهده می‌شود.

زنجان	طارم	منجیل (رودبار)
قره‌قوش (حلب)	سلطانیه	ابهر

و از نظر تنوع سنگی بیشترین تنوع به ترتیب رسوبات، سنگهای آذرین، واحدهای متامورفیک است. نقشه شماره یک، نقشه زمین‌شناسی برگه حلب، اقتباس شده از نقشه ۱:۲۵۰،۰۰۰ چهارگوش تکاب می‌باشد.

پردازش و تفسیر داده های مغناطیس سنجی :

منطقه مورد مطالعه با کادر بنفش رنگ در نقشه نشان داده شده است. با توجه به نقشه شماره دو، حداکثر شدت مغناطیسی بیشتر از $109/8$ نانوتسلا و حداقل کمتر از $102/4$ نانوتسلا است. تصحیحات IGRF، صورت گرفته است.

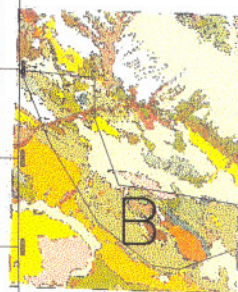
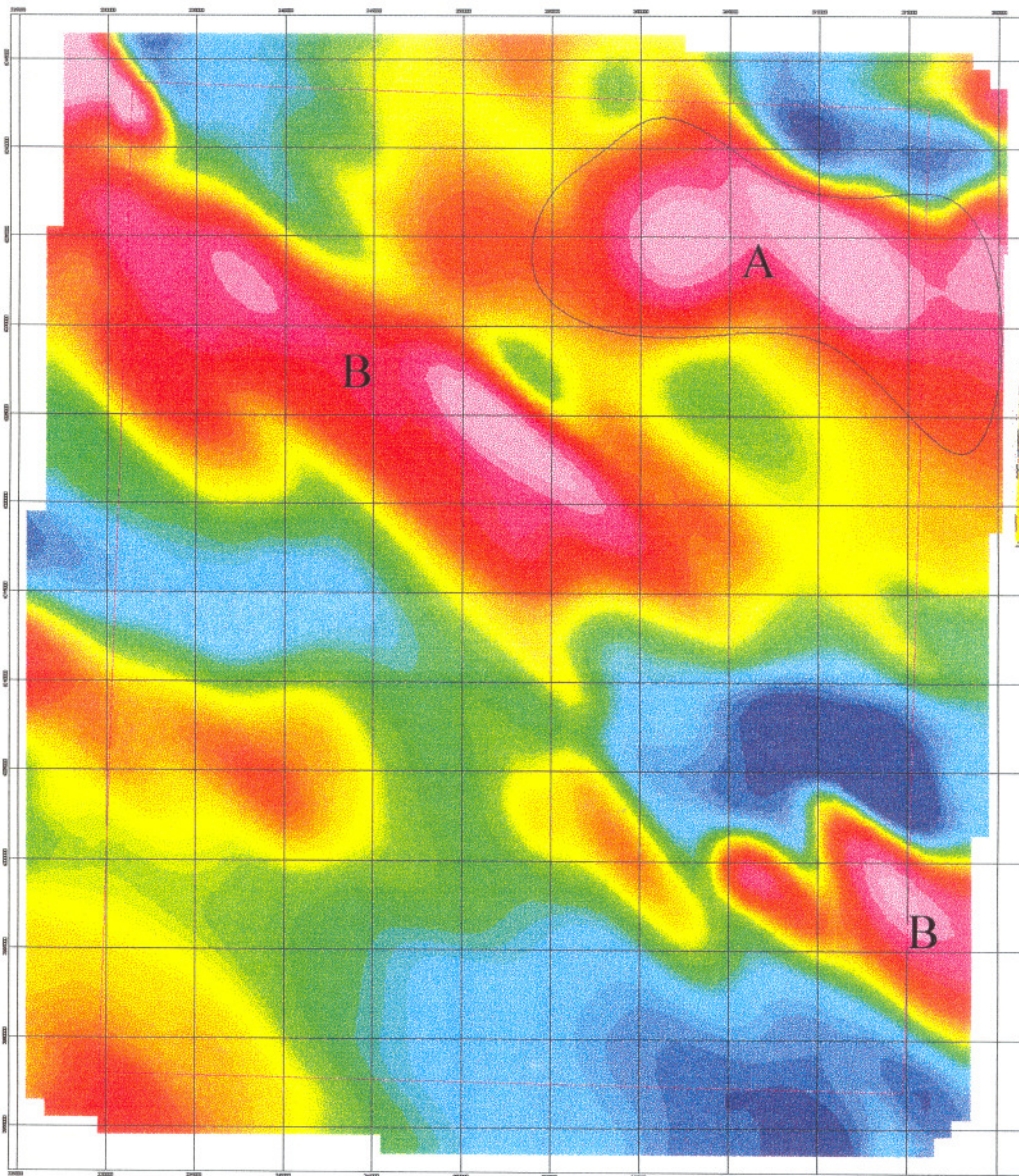
روند بی هنجاریهای مغناطیسی شمال غرب - جنوب شرق است و این بی هنجاریها در واحدهای KS,E در کل منطقه مشاهده می شود (شیلهای فیلیتی با سنگهای ولکانیکی و سنگهای آذرین دیده می شود) تنها در این واحدها در کل منطقه، شدت مغناطیس بالا مشاهده شده است. در این واحد دایکهای دیوریتی وجود دارند و تنها در واحدهایی که دایکهای دیوریتی نفوذ کرده اند شدت بالا مشاهده شده است.

در قسمت شمال شرق در روی واحد کواترنر، مغناطیس بالا مشاهده می شود، که احتمالاً نشأت گرفته از یک توده مغناطیسی که در زیر رسوبات نهفته است می باشد. در این ناحیه در نقشه معدنی (ت. اسلامی) ذخیره آهن مشخص شده است، لذا این ناحیه نیاز به پی جویی و کنترل بیشتر دارد. در نقشه شماره دو، این واحد به نام A مشخص شده است. و واحد E که در نقشه تقسیم بندی نشده است و تنها به پیروکلاستیک شدن آن اشاره شده است به همراه واحدهای دیگر در نقشه به نام B مشخص شده اند. که این زون همانطور که در نقشه شماره دو با واحدهای سبز رنگ نشان داده شده است از مغناطیس بالا برخوردار است و قسمتهایی از آن که با واحدهای رسوبی در ارتباط است شدت مغناطیس پائین از خود نشان داده است.

TOTAL MAGNETIC INTENSITY MAP



GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN



HALAB AREA

FIG NO:2



GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN
GIS GROUP
TOTAL MAGNETIC INTENSITY MAP
ARASHALAB
LINE SPACING 7.5 KM
SCALE:100000
PROVIDED BY: AMENDEH
DATE:2008

نقشه شماره ۳ نقشه شدت کل میدان مغناطیسی و توزیع ذخایر معدنی (اقتباس شده از تدین اسلامی) می باشد که همانطور که ملاحظه می کنید در محدوده A، ذخیره آهن مشاهده می شود و در قسمت دیگر که در نقشه آمده است اثر پیریت مشاهده شده است. با توجه به اینکه در شمال شرق ورقه (شمال توده A) شدت مغناطیس پائین در نقشه شدت کل مغناطیسی مشاهده می شود و این قسمت بر روی واحدهای ژوراسیک و دایکهای دیوریتی قرار گرفته است و از آنجا که این دایکها در دیگر قسمتها شدت مغناطیس بالا از خود نشان داده اند، لذا می بایستی، شدت پائین مغناطیس در این قسمت کنترل شود در نقشه معدنی ورقه (تدین اسلامی) در این نواحی اثر پیریت مشاهده شده است و نیز در نقشه آنومالی های ژئوشیمی (تدین اسلامی) نیز آنومالی مس و سرب و روی به همراه کانی سنگین مس گرفته شده است، لذا می توان شدت مغناطیس پائین را با اثر پیریت و کانی زایی مس اینگونه توجیه نمود چرا که در اغلب موارد کانی زایی مس، سبب خراب شدگی (Destroy) منیتیت می شود و همراه این کانی زایی اثر پیریت و کانی های دیگر یافت می شود.

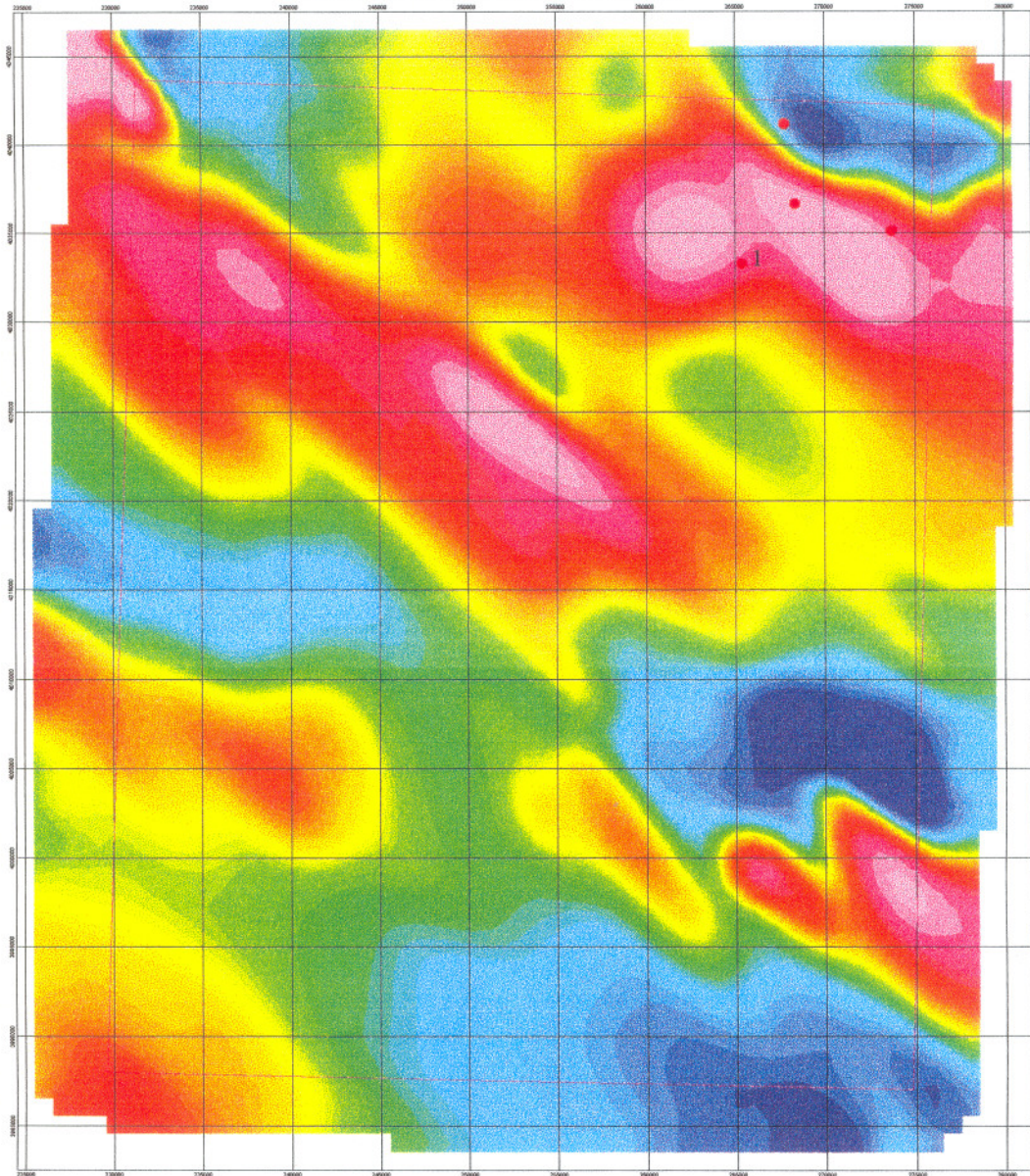
در نقشه های بعدی به توضیح بیشتر در این ناحیه می پردازیم.

با توجه به اینکه دقت اطلاعات معدنی در نقشه شماره ۳ بر اساس مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ می باشد لذا می بایستی کنترل بیشتر در ناحیه صورت گیرد.

در نقشه شماره ۳، مناطق آهن با دوایر قرمز رنگ مشخص شده اند. چهار منطقه مشخص شده در روی واحد کواترنر قرار گرفته اند و از آنجا که این واحد، شدت بالای مغناطیسی از خود نشان داده، لذا احتمالاً در زیر رسوبات، توده مغناطیسی نهفته است، و با توجه به اینکه در دایره شماره یک، آهن شناسایی شده است (در نقشه معدنی ۱:۲۵۰,۰۰۰) لذا این ناحیه نیاز به کنترل بیشتر دارد.

با توجه به طیف اسپکترومتری در این محدوده، عمق نسبی توده A حداکثر ۲۸۰۰ متر (بطور تقریبی) بدست آمده است و با توجه به این مطلب، توده مغناطیسی در زیر رسوبات منشاء

MINERAL DISTRIBUTION MAP



GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN



Iron

GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN

GIS GROUP

TOTAL MAGNETIC INTENSITY ANOMALY DISTRIBUTION MAP

AREA: HALAB

LINE SPACING: 7.5 KM

DATE: 2000

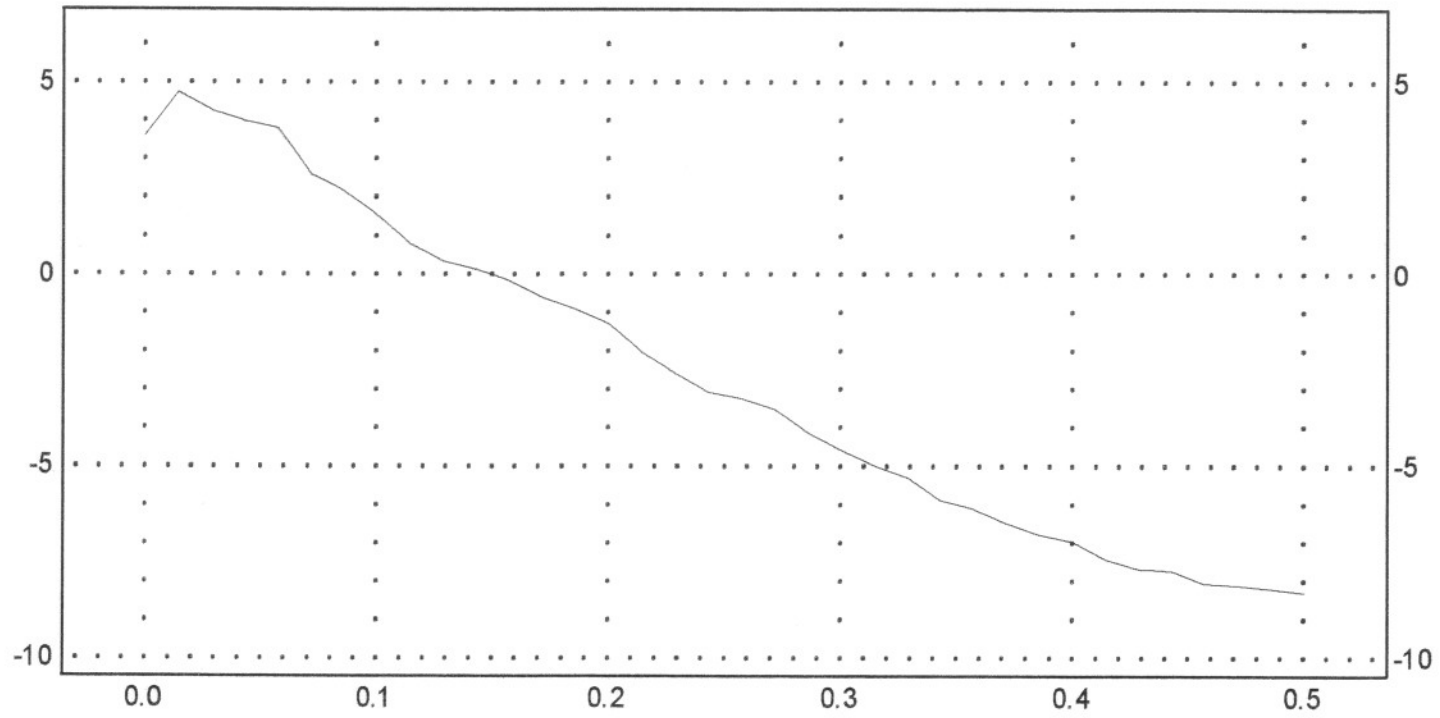
PROVIDED BY: A. HASHJEM

FIG NO:3

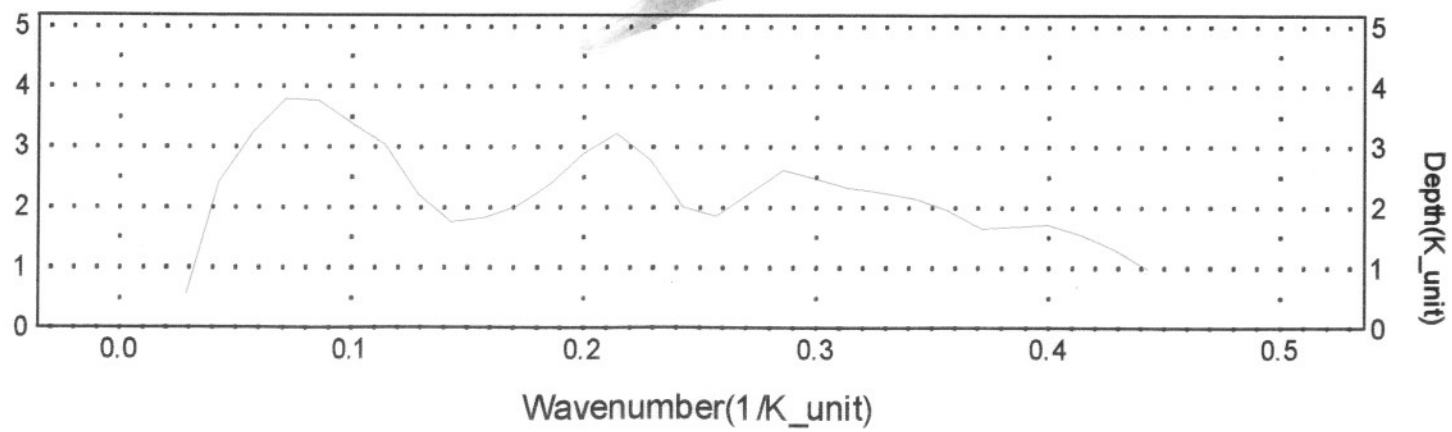
Scale 1:100000



RADIALLY AVERAGED POWER SPECTRUM



DEPTH ESTIMATE



عمیقی دارد و برطبق شکل دارای دو پیک مغناطیسی می باشد که در طیف اسپکترومتری نیز، دو پیک مذکور مشاهده می گردند.

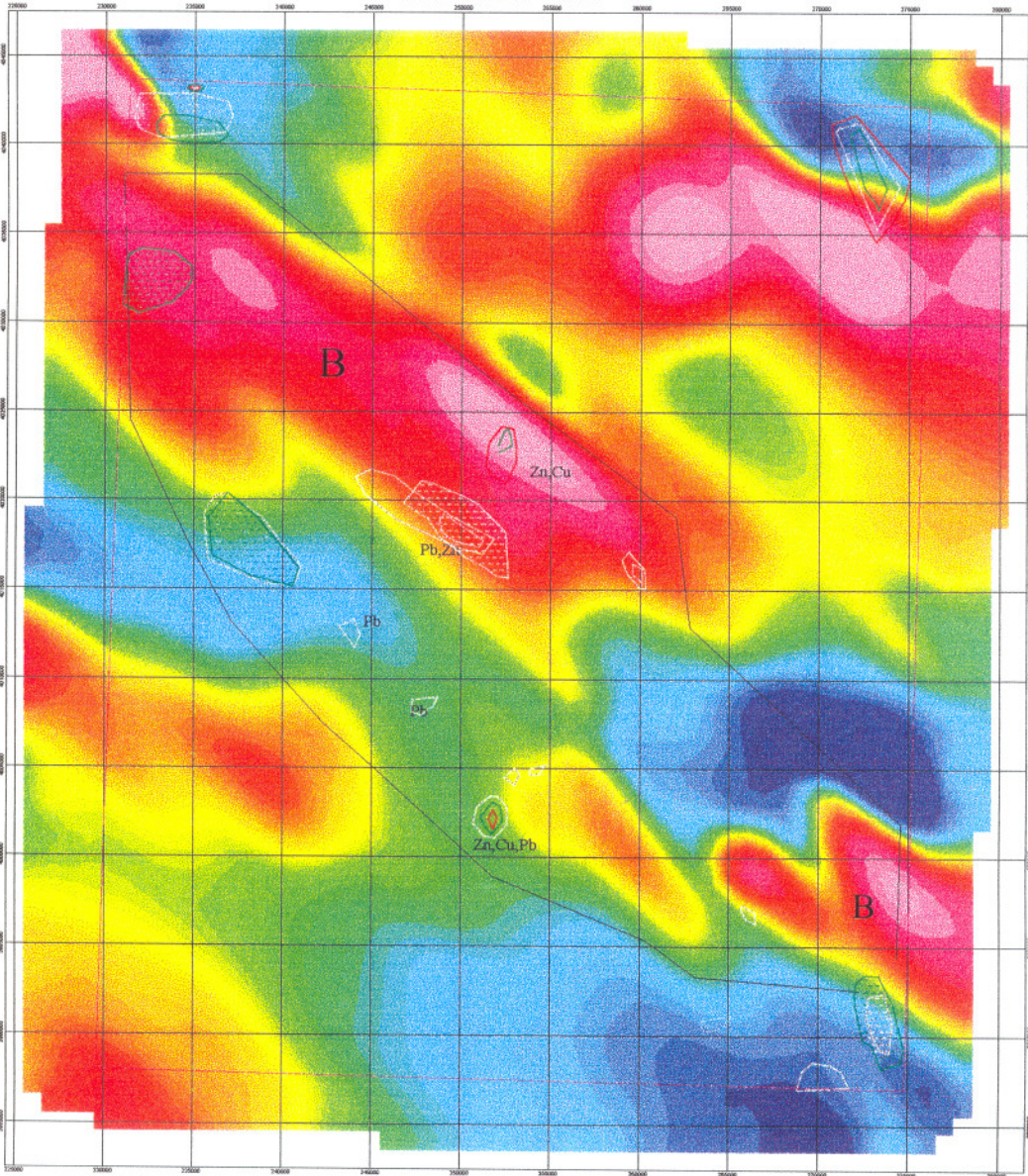
نقشه شماره ۴، نمایانگر شدت کل مغناطیسی و نقشه آنومالیهای ژئوشیمی گرفته شده بر اساس گزارش آقای تدین اسلامی می باشد. این نقشه که نقشه آنومالی ژئوشیمی و کانی سنگین است، بر اساس نقشه کانی سنگین بر اساس گزارش آقای تدین اسلامی سرب و مس در منطقه شناسایی شده و نیز آنومالی سرب، روی، مس، مشاهده می شود.

بر طبق این نقشه در شمال شرق، بی هنجاری پائین مغناطیس به همراه آنومالی ژئوشیمی مس، سرب، روی مشاهده می شود، از آنجائیکه واحد مزبور رسوبی است، لذا بی هنجاری توجیه می گردد ولی در این واحد دایکهای متعدد دیوریتی به همراه واحدهای ولکانیکی مشاهده می شود و می توان پائین بودن این واحدها را بگونه ای با کانی زایی مس، سرب، روی توجیه نمود.

در زون B که با مرز مشکی رنگ مشخص شده است، کانی سنگین مس و سرب در ژئوشیمی گرفته شده است و نیز در دو ناحیه آنومالی روی و مس و سرب بدست آمده است. که آنومالیها با حروف Cu, Zn, Pb در نقشه مشخص شده اند.

آنومالی Cu, Pb, Zn در زون B در میانه غربی ورقه با شدت مغناطیس بالا همراه است در بقیه نواحی، کانی سنگین مس، سرب و آنومالی سرب با بی هنجاری پائین مغناطیسی همراه است. در گوشه شمال غربی ورقه بی هنجاری با شدت بالای مغناطیسی مشاهده می شود که در این ناحیه کانی سنگین مس و سرب وجود دارد، ادامه این بی هنجاری در ورقه ماه نشان قابل رؤیت است و از آنجائیکه در آن ورقه کانی زایی مس مشاهده می شود و در نقشه زمین شناسی با دیدگاه معدنی (دکتر لطفی) کانه مس مشخص شده است، لذا این آنومالی، دارای ارزش است. در شرق این بی هنجاری در مغناطیس با شدت پائین آنومالی ژئوشیمی مس، سرب، روی گرفته شده است.

ANOMALY MAP



GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN

GEOCHEMISTRY

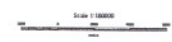
- Pb Anomaly
- Zn Anomaly
- Cu Anomaly

Heavy Mineral

- Pb Mineral Anomaly
- Pb Mineral Anomaly

GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN
GIS GROUP
TOTAL MAGNETIC INTENSITY & ANOMALY MAP
AREAHALAB
LINE SPACING: 7.5 KM
DATE: 2000
PROVIDED BY: A. HAJIEMMI

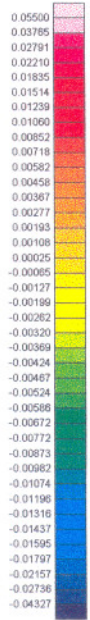
FIG NO:4



FIRST VERTICAL DERIVATIVE MAP



MAGNETIC LINEAMENT



NTM

GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN

<p>REG. GROUP</p> <p>FIRST VERTICAL DERIVATIVE MAP</p> <p>AREA: MALA</p>
<p>DATE: 04/20/1386</p> <p>SCALE:</p> <p>PROJECT NO: 174.00000</p>

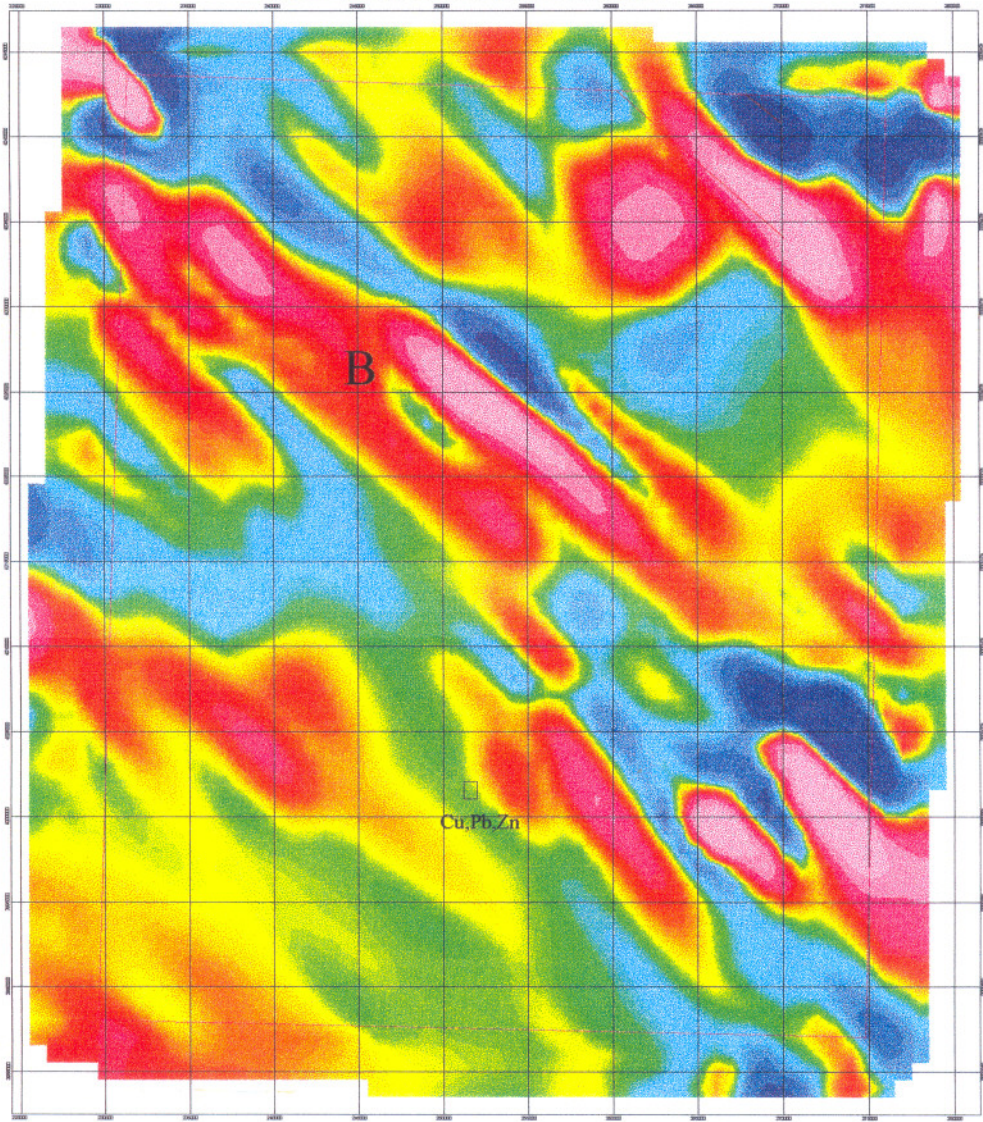


FIG NO:5



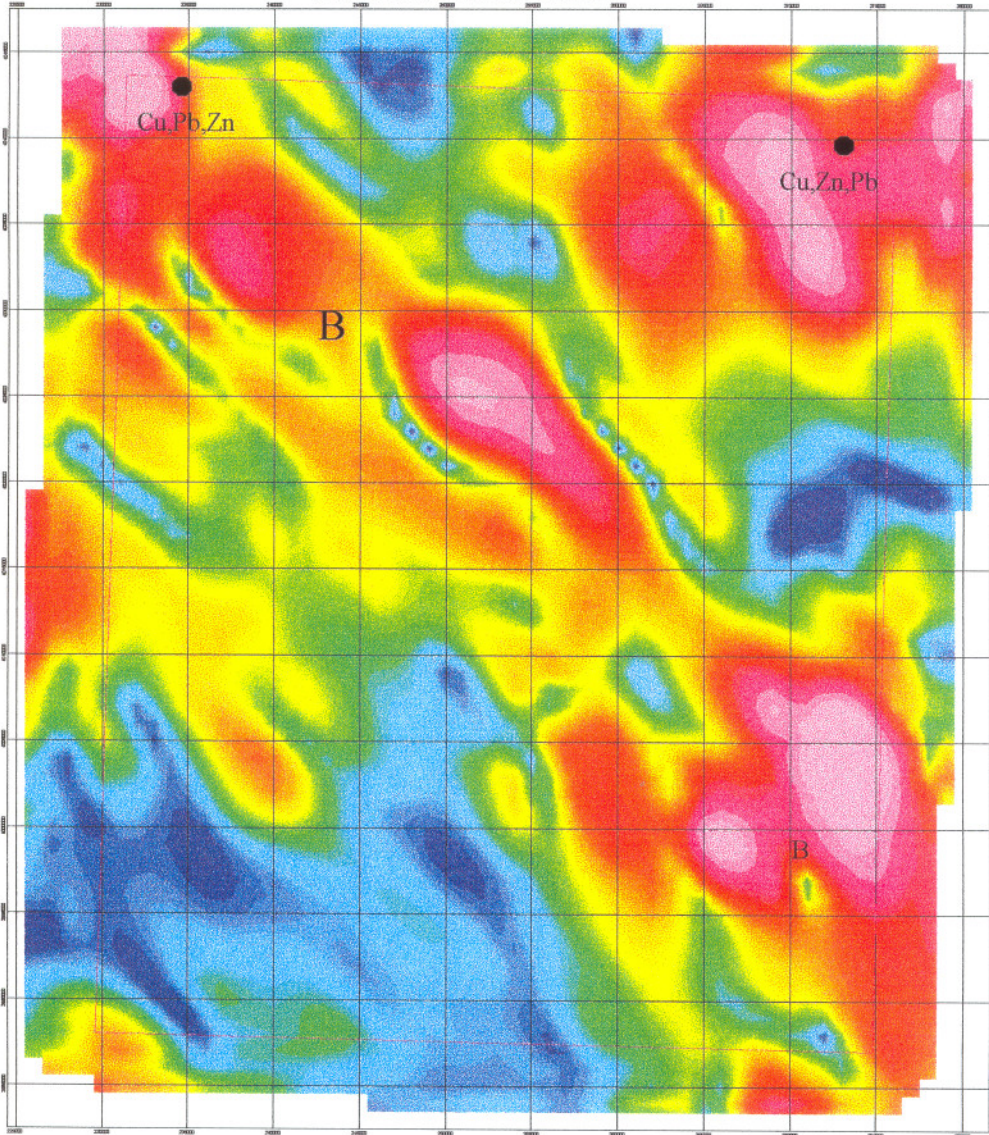
نقشه شماره ۶، نقشه سیگنال ناحیه می باشد. بر اساس این نقشه منبع توده های مغناطیسی در ورقه و محل آنها، مشخص می شود. دو زون A, B همچنان شدت خود را حفظ کرده اند و منبع مغناطیس در این دو زون مشخص شده است.

در شمال شرق ورقه بر روی زون A، که در نقشه قبلی تفکیک آن و مرز گسله مشخص شده بود، شدت مغناطیس بالا مشاهده می شود، در شمال این زون شدت مغناطیس پائین در نقشه های قبل مشاهده می شد ولی در این جا، منبع مغناطیسی در آن قسمت نیز رؤیت می شود در این ناحیه آنومالی ژئوشیمی سرب، روی، مس گرفته شده است (در نقشه شماره ۴ قید شده اند) و نیز دایکهای دیوریتی در منطقه تزریق شده بودند که در نقشه شماره چهار شدت مغناطیس پائین از خود نشان داده اند، با توجه به این منبع مغناطیسی می توان، توده های با شدت مغناطیس بالا را در این ناحیه، توجیه نمود.

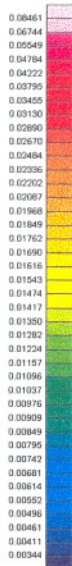
رسوبات کواترنر نیز که قبلاً بدان اشاره شد، همچنان دارای شدت مغناطیس بالا می باشند و با توجه به اندیس آهن و نیز وجود منبع مغناطیسی در این قسمت، کنترل بیشتر مورد نیاز است. اکثراً آنومالیهای ژئوشیمی و کانی سنگین گرفته شده از مس در این نقشه دارای شدت متوسط تا بالا مغناطیس هستند. در شمال غرب ناحیه، آنومالی مس و سرب و روی و کانی سنگین مس که در نقشه ها به آن اشاره شد بر روی منبع مغناطیسی قرار گرفته اند و با توجه به ادامه این در منطقه ماه نشان، این بی هنجاری حائز اهمیت است لذا این نقشه تأییدی بر وجود آنومالی در این ناحیه است.

با توجه به این نقشه می توان اینگونه توجیه نمود که اثر مغناطیس پائین در نقشه شدت کل میدان مغناطیسی در نقاطی که آنومالی ژئوشیمی مس کنترل شده است، ناشی از کانی زایی و خراب شدن منیتیت بوده است و در واقع این مناطق دارای منشاء مغناطیسی با توجه به نقشه شماره ۶ می باشند. در بعضی موارد نیز آنومالی مس هم در نقشه شدت کل مغناطیسی و هم در نقشه های دیگر با شدت بالای مغناطیسی همراه است که این امری عادی، می تواند تلقی شود.

ANALYTIC SIGNAL MAP



GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN



NTM

GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN

GIS GROUP

ANALYTIC SIGNAL MAP

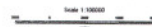
ARAFHALAS

LINE SPACING: 7.5 KM

DATE: 2000

PROVED BY: A. HASHEMI

FIG NO:6

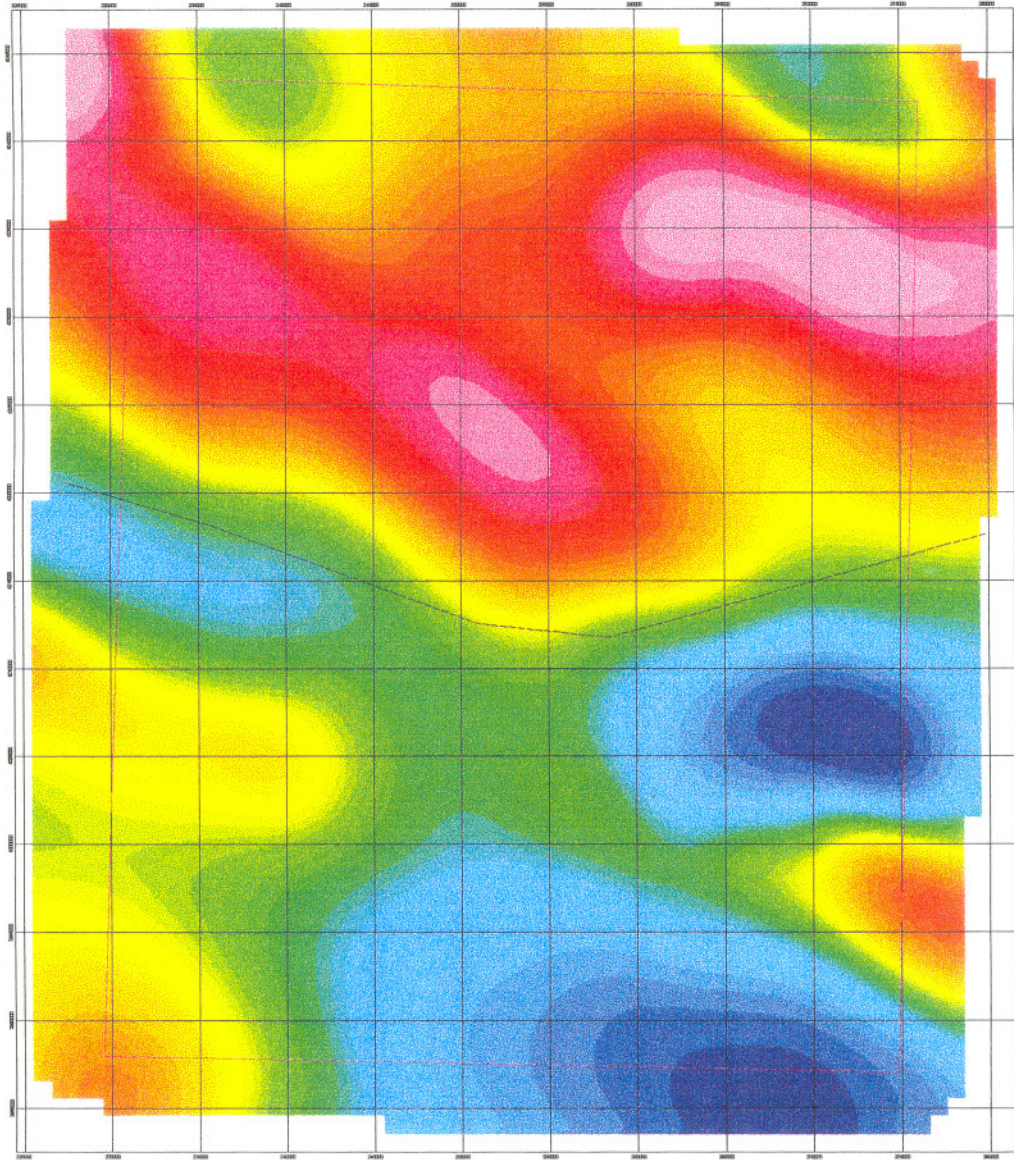


نقشه شماره ۵، نقشه مشتق اول قائم ورقه حلب است که در این نقشه توده‌های کم عمق مغناطیسی قابل مشاهده هستند، با مقایسه این نقشه با نقشه شدت کل میدان مغناطیسی (TMI) روند توده‌ها همچنان شمال غرب - جنوب شرق می‌باشد و زون B و A همچنان شدت مغناطیسی بالا از خود نشان داده‌اند، در زون B، تجزیه توده‌ها مشاهده می‌شود، در زون A، دو توده تفکیک شده‌اند که در مرز تفکیک این دو توده، خطواره مغناطیسی تعیین شده است (در شکل نشان داده شده است). بطور کلی تفکیک و تجزیه توده‌ها در نقشه شماره ۵ بهتر نمایان شده است.

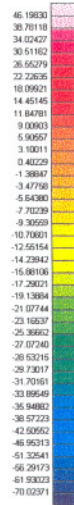
آنومالی ژئوشیمی Cu, Pb, Zn در میانه جنوبی ورقه در حاشیه توده مغناطیسی با شدت متوسط قرار گرفته است، توده‌های که شدت مغناطیسی بالا از خود نشان داده است منطبق با واحد E و Ks می‌باشد، همانطور که گفته شد این دو واحد در کل ورقه با انضمام دایکهای دیوریتی که دو واحد مذکور را قطع کرده‌اند، شدت بالای مغناطیسی از خود نشان داده‌اند. آنومالی فوق در حاشیه این واحد قرار دارد که این آنومالی در سازند قرمز بالایی قرار گرفته است.

نقشه شماره ۷، نقشه گسترش به طرف بالا در ورقه حلب می باشد، بر اساس این نقشه سطح ارتفاع از زمین را به ۳۰۰۰ متر ارتقاء داده ایم. در این نقشه توده های عمیق قابل شناسایی هستند. بر اساس این نقشه ظاهراً منبع مغناطیسی در عمق از دو زون A و B، با یکدیگر در ارتباط هستند، و منطقه به یک زون مغناطیسی با شدت بالا تقسیم شده است با توجه به نقشه زمین شناسی این زون، در بردارنده واحدهای آذرین و نفوذی بیشتری است، نکته جالب توجه، عمق توده در زیر رسوبات در شمال شرق است که بر اساس نقشه شماره ۷، در اعماق نیز این توده مغناطیسی که در زیر و رسوبات نهفته است، ادامه پیدا می کند. مرز دو ناحیه در نقشه با خطوط مقطع نشان داده شده است. بر طبق نقشه شماره ۷، زون B با محدوده قرار گرفته در شمال غرب ورقه که در منطقه ماه نشان نیز ادامه دارد، در ارتباط است. در نقشه گسترش بطرف بالا زون A و زون B (قسمتی که در شمال ناحیه واقع است) دارای منشأ عمیق مغناطیسی هستند.

UP WARD CONTINUATION MAP



GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN



NT



FIG NO:7



GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN
GIS GROUP CONTRIBUTION UP WARD(3000M) MAP AREAHALAB
LINE SPACING 7.5 KM DATE 2006 PROVIDED BY A.HASHEMI

نتیجه‌گیری :

پس از اعمال فیلترهای مختلف و پردازش و تفسیر هر کدام، خطواره‌های مغناطیسی و مناطق امیدبخش تعیین و معرفی شدند، نقشه شماره ۸ نقشه خطواره‌های مغناطیسی و نقشه شماره ۹، نقشه مناطق امیدبخش است که جهت کنترل بیشتر پیشنهاد می‌شوند. در نقشه شماره ۸، با زاویه میل و انحراف ۴۵ درجه و نیز با زاویه انحراف ۲۰/۵ و میل ۴/۵ و بازتابش بلوکها در این زاویه، خطواره‌های مغناطیسی تعیین شده‌اند.

در این نقشه خطواره‌های مغناطیسی با حرف اختصار ML نشان داده شده‌اند که به شرح آنها می‌پردازیم :

خطواره ML1، در روی نقشه ۱:۲۵۰,۰۰۰ زمین‌شناسی، رسم نشده است ولی دو خطواره موجود در غرب این خطواره، مشاهده می‌شوند، این خطواره حدفاصل بین واحدهای Cm, Js با کواترنر است و ممکن است به نوعی کنتاکت مغناطیسی تلقی شود، لذا کنترل صحرایی پیشنهاد می‌گردد.

خطواره ML2 بر روی واحد کواترنر رسم شده است که در نقشه زمین‌شناسی در نظر گرفته نشده است، لذا نیاز به کنترل صحرایی دارد. خطواره موجود در غرب ML2 نیز بر روی رسوبات کواترنر تعیین شده است.

خطواره ML3 در نقشه زمین‌شناسی قسمت شمالی آن و نیز قسمتی از مرکز آن رسم شده است و بقیه نواحی به خاطر قرار گرفتن بر روی واحدهای کواترنر رسم نشده‌اند، این خطواره با طول تقریبی ۳۵ کیلومتر در منطقه قرار دارد.

خطواره‌های ML4, ML5, ML6, ML7 در نقشه زمین‌شناسی، اثراتی از آن دیده می‌شود، به نظر می‌رسد خطواره ML6, ML7 یکی باشند و در اثر عملکرد ML8، جابجا شده است.

خطواره ML9 منطبق با نقشه زمین‌شناسی است. بقیه خطواره‌ها، در نقشه زمین‌شناسی آثاری از آنها دیده می‌شود.

SHADED RELIEF



GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN

ML

MAGNETIC LINEAMENT

GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN

GIS GROUP
SHADED RELIEF MAP
AREA: HALAB

LINE SPACING: 5 KM
DATE: 2000
PROVIDED BY: A. HAJIRAMI

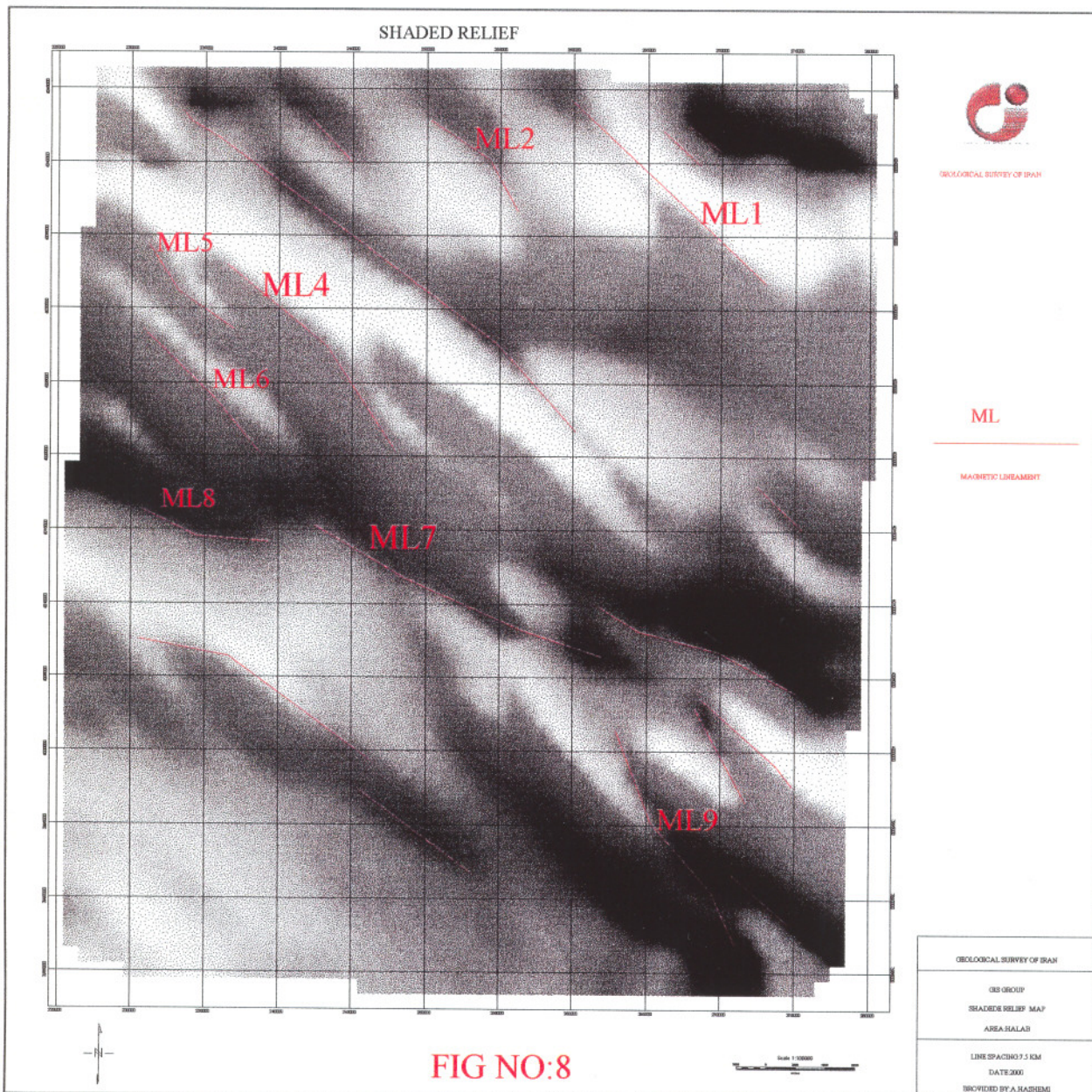


FIG NO:8

خطواره‌های مغناطیسی در اثر تغییر شدت مغناطیسی و نوربازتابیده شده، تعیین می‌شوند لذا صرفاً از روی تغییر حالت مغناطیسی تعیین می‌شوند، گسل‌های عمیقی که در سطح رخنمون ندارند بوسیله روش مغناطیس‌سنجی قابل تشخیص است، بطور کلی روند گسل‌های اصلی در ورقه حلب شمال غرب - جنوب شرق است و سیستم گسلها با این روند در منطقه عمل کرده‌اند، خطواره‌های مغناطیسی ممکن است گسل و یا کنتاکت و خطواره باشند، لذا کنترل صحرائی این خطواره‌ها پیشنهاد می‌شود.

شش بی‌هنجاری در نقشه شماره ۹، جهت کنترل و کار بیشتر معرفی شده‌اند.

بی‌هنجاری A1 بر روی رسوبات کواترنر قرار گرفته است که با توجه به اندیس آهن بدست آمده، جهت کنترل بیشتر معرفی می‌گردد.

بی‌هنجاری A2 بر روی واحدهای آذرین، دیوریت پورفیری، به طور عمده دایکها، کنگلومرا، سنگ آهک قرار گرفته است که کانی سنگین مس نیز در آن گرفته شده است.

بی‌هنجاری A3 نیز بر روی واحدهای آذرین (E) و گابرو دیوریتی، شیل‌های فیلتی (Ks) قرار گرفته است که آنومالی ژئوشیمی مس، سرب، روی و کانی سنگین سرب آنرا همراهی می‌کند و جهت کنترل بیشتر معرفی می‌گردد.

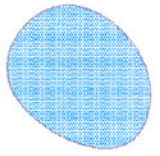
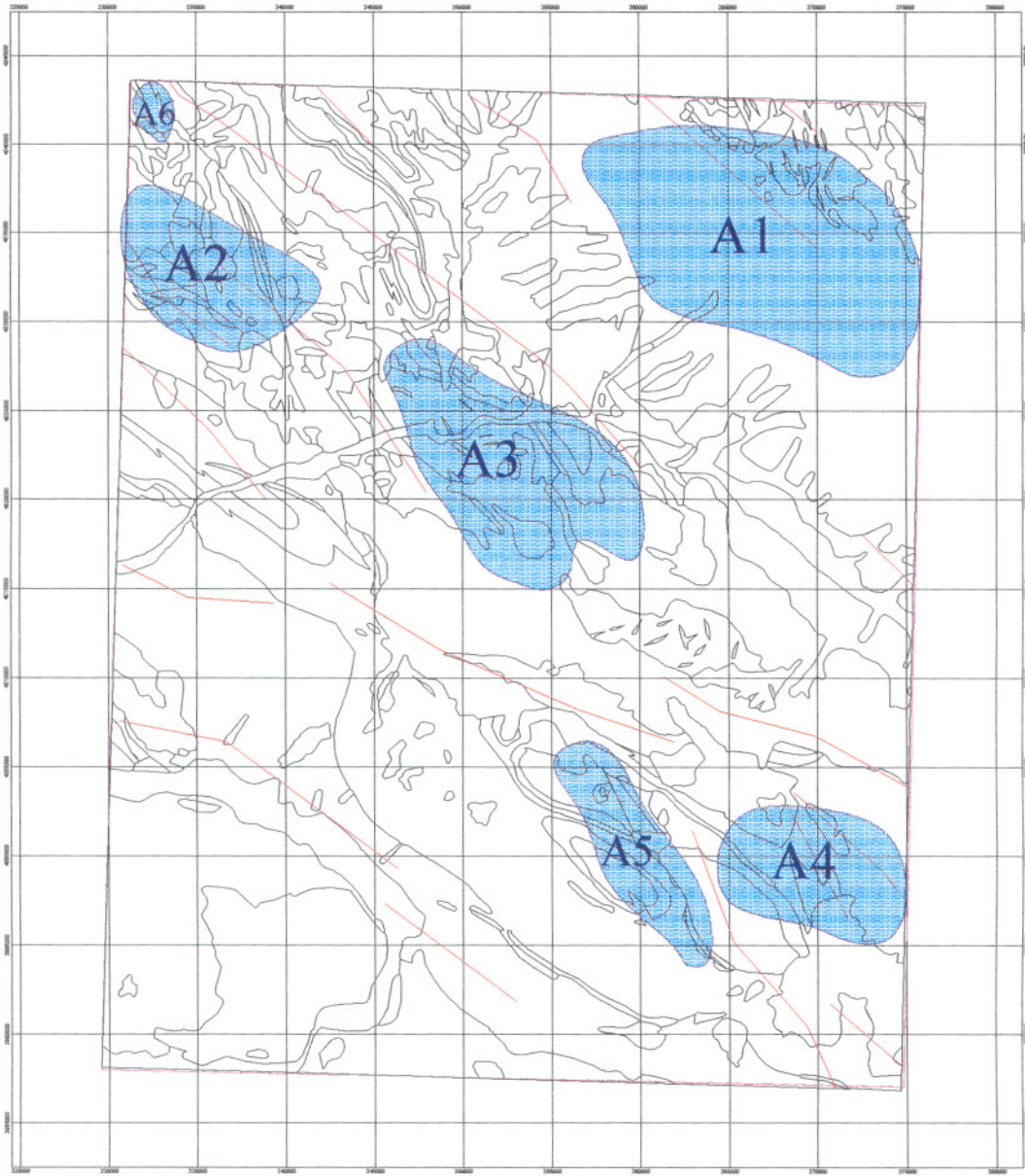
بی‌هنجاری A4 بر روی سنگ آهک، مارن، شیل و سازند قم و واحدهای آذرین KS قرار گرفته است که جهت کنترل بیشتر معرفی می‌گردد.

بی‌هنجاری A5 بر روی سازند قرمز بالایی و واحدهای آذرین قرار گرفته است که در حاشیه آن، آنومالی ژئوشیمی سرب، مس، روی گرفته شده است.

بی‌هنجاری A6 بر روی واحدهای شیل فیلتی، سنگ آهک، کنگلومرا، دایکهای دیوریتی قرار گرفته است. آنومالی مس در این ناحیه گرفته شده است. با توجه به ادامه این بی‌هنجاری در ورقه ماه‌نشان، و کانی‌زایی مس در آن ورقه، این بی‌هنجاری جهت کنترل بیشتر معرفی می‌شود.

بی‌هنجاریهای فوق بر اساس پردازش فیلترهای ذکر شده در گزارش تعیین گشته‌اند، به لحاظ

INTERPRETATION MAP



PROSPECT AREA



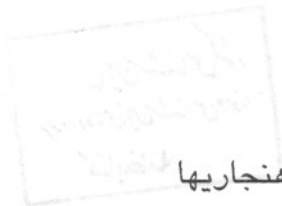
MAGNETIC LINEAMENT



FIG NO:9



GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN
GIS GROUP
INTERPRETATION MAP
AREAZHALAS
LINE SPACING 7.5 KM
DATE 2000
PROVIDED BY A.HASHEMI



قرار گرفتن در فصل زمستان، و پوشیده شدن منطقه از برف، کنترل صحرایی از بی‌هنجاریها صورت نگرفت. لذا نقش بی‌هنجاری فوق، جهت کنترل صحرایی و اکتشاف تفصیلی ارائه

می‌گردند. /ش ۴۵

GEOLOGYCAL MAP OF HALAB

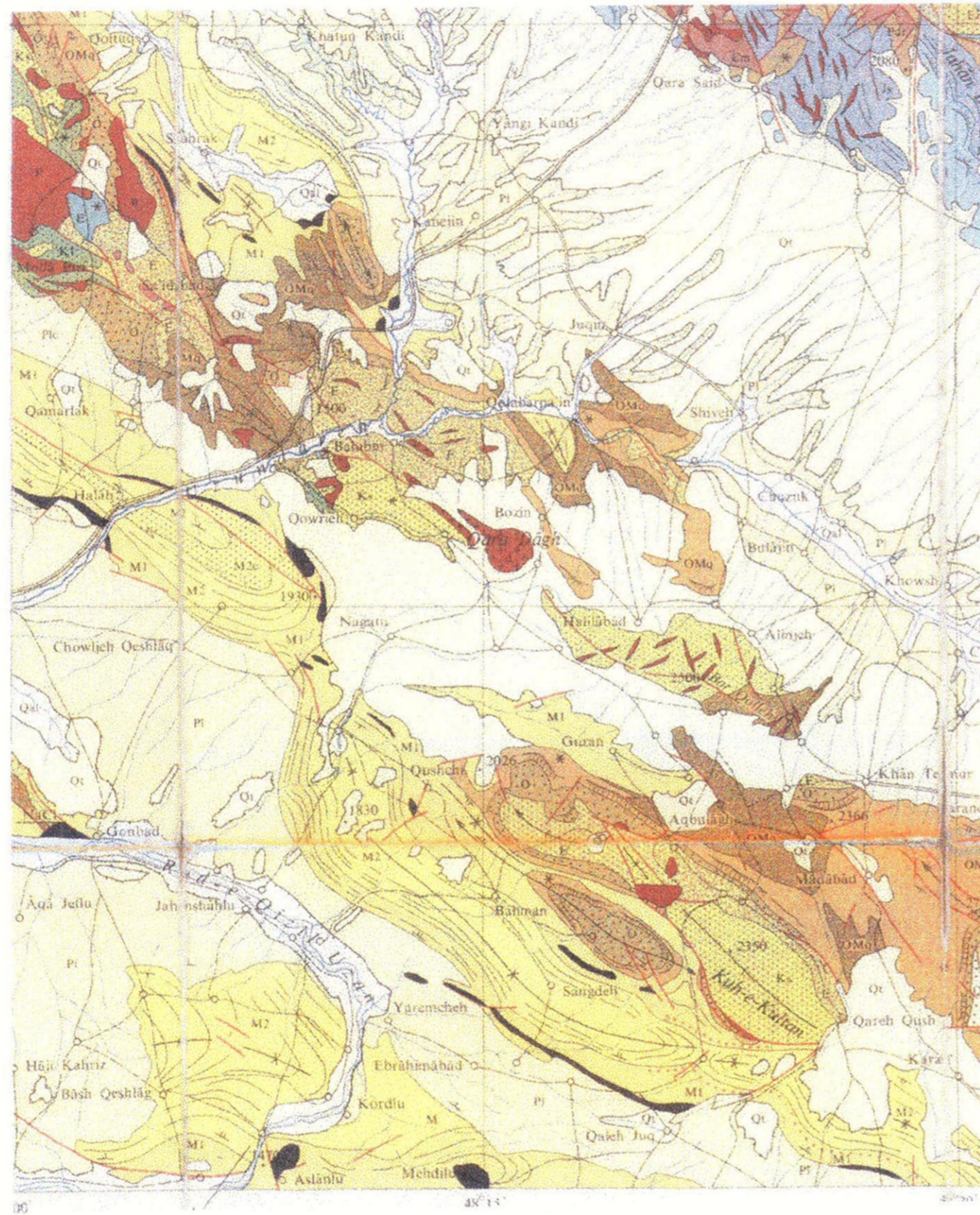


FIG NO:1

PERIOD	UNIT	DESCRIPTION	NEOGENE	ROCK TYPES
PLEISTOCENE-QUATERNARY	Q1	Recent alluvium		
	Q2	Terraces, gravel fans		
	Q3	Landslide		
	Q4	Loess		
OLIGOCENE-MIOCENE	M2	Conglomerate (M2a)	Ng2	Gypsiferous red beds, upper part
	M1	Red beds	Ng1	Gypsiferous red beds, lower part
	M1a	Tuff (M1a)	Ng1c	Basal conglomerate
	OM1	Colored beds		
	OM2	Gypsum		
	OM3	Marl, calc. shale		
	OM4	Limestone		
	OM5	Limestone		
	OM6	Conglomerate, sardonic tuff		
	OM7	Evaporite		
Eocene	Ek	Karaj Formation upper		
	Ek1-0	Armani Member		
	Ek1-5	Kordkand Member		
	Ek2	Lower tuffic shale		
	Ek3	Neotertiary limestone, in part ZIARAT FORMATION		
	Ek4	FAJAN FORMATION: conglomerate, sandstone		
	Ek5	Phyllitic shales, thin interbedded limestones locally including volcanic rocks		
	Ek6	Limestone, with subordinate volcanic rocks		
	Ek7	Greenish sandstone		
	Ek8	Greenish sandstone		
CRETACEOUS	K1	LAR LIMESTONE		
	K2	Conglomerate		
	K3	Sandstones and shales		
	K4	Basal quartzites, breccias		
JURASSIC	J1	SIFEMSHAK FM.		
	J2	Sandstones and shales		
	J3	Basal quartzites, breccias		
DEVON-PERMIAN	P1	DORUD and RUTEH FORMATIONS: Sandstone and shale, limestone (Permian)		
	P2	Paleoz. limest. and dolom. mostly Permian		
	P3	Devonian and younger limestones		
INFRACAMBRIAN-CAMBRIAN	Cb	MILA FORMATION: Limestone, shale, dolomite		
	C1	LALUN SANDSTONE		
	C2	ZAJGUN FORMATION: Colored shales		
	C3	BARUT FORM: shales, sandstone, dolomite		
	C4	SOLTANIEH DOLOMITE with Chapoghli Shale Member		
	C5	BAYANDOR FORM: sandst., shale, dolom.		
	C6	Quartz-porphyr. tuffs, tuffic shales		
PRECAMBRIAN	pC1	Green siltst. ("KAHAR FORMATION")		
	pC2	Phyllitic quartzites, mica-schists		
	pC3	Phyllitic quartzites, mica-schists		