

وزارت معادن و فلزات
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور

گروه اطلاعات زمین مرجع

طرح اکتشافات مواد معدنی با استفاده از داده‌های ماهواره‌ای و ژئوفیزیک هوایی

**گزارش پردازش و تفسیر ژئوفیزیک هوایی به روش مغناطیس‌سنجی
در برکه جبال بارز**

مجری طرح: مهندس محمد تقی کره‌ای

مجری فنی: مهندس ایرج نوائی

توسط: آنوشا هاشمی

بهار ۱۳۷۹

عنوان	شماره صفحه
- مقدمه	۲-۱
- موقعیت جغرافیائی منطقه	۳
- چکیده‌ای از زمین‌شناسی منطقه	۸-۴
- بررسیهای مغناطیسی در ورقه جبال بارز	۹
- تفسیر خط به خط پروفیلها	۱۲-۹
- نقشه شماره ۱ (نقشه برگردان به قطب)	۱۳
- نقشه شماره ۲ (نقشه انطباق برگردان به قطب و زمین‌شناسی)	۱۴
- نقشه شماره ۳ - ۴ - ۵ (نقشه مشتق اول و دوم قائم - گسترش بطرف پایین)	۱۷-۱۵
- نقشه شماره ۶ (نقشه سیگنال)	۱۸
- نقشه شماره ۷ (نقشه گسترش به طرف بالا)	۱۹
- نقشه شماره ۸ - ۹ (نقشه بازتابش)	۲۰
- نتیجه‌گیری	۲۵-۲۱

انواع روشهای ژئوفیزیک بر اساس اندازه گیری خواص مختلف فیزیکی سنگها و رخساره های زمین شناسی جهت تفکیک آنها از یکدیگر استوار است. برخی ویژگیهایی که از آنها می توان در مطالعات ژئوفیزیک بهره جست عبارتند از شدت مغناطیسی، چگالی، سرعت سیر امواج الاستیک، هدایت الکتریکی، هدایت حرارتی و رادیواکتیویته.

منشاء برخی از این خواص بطور طبیعی در سنگها و کانی های تشکیل دهنده آنها و لایه های لیتولوژیکی وجود دارند و منشاء برخی نیز بطور مصنوعی ایجاد می گردد. علم ژئوفیزیک هوایی یکی از گسترده ترین علوم در زمینه اکتشاف می باشد. این علم شامل سه روش مغناطیس سنجی، رادیومتری، الکترومنیتیت است که توسط هلی کوپتر و یا هواپیما برداشتها صورت می گیرد که این مزیت علاوه بر افزایش سرعت عمل، امکان مطالعات در محدوده بسیار وسیع و صعب العبور را نیز میسر می سازد. هر کدام از این سه روش به نوعی ما را در جهت اهدافمان یاری می دهند.

کاربرد روش مغناطیس سنجی هوایی :

بطور کلی کاربرد مغناطیس سنجی تفکیک مناطق با شدت مغناطیسی متفاوت از یکدیگر میباشد که از جمله موارد ذیل است :

- تعیین توده های نفوذی مدفون
- در تهیه نقشه های زمین شناسی برای مناطقی که دارای پوشیدگی هستند
- تعیین گسل و خطواره
- تعیین آلتراسیون

کاربرد روش رادیومتری :

توزیع Th, U, K در ۳۵ سانتی متری بالای سطح زمین را نشان می دهد بنابراین برای نوع Bedrock، زون

آلتره، مناطق کانی‌زایی، ریگولیت‌ها مهم می‌باشند. در تعیین کانی‌زایی اورانیوم نیز ما را یاری می‌دهند.

کاربرد روش الکترومنیتیت :

این روش به دو صورت دامنه زمانی ثابت (TEM) و دامنه فرکانس ثابت (FEM) صورت می‌گیرد. و در زمینه‌های ذیل کاربرد دارد :

- بیشتر در اکتشاف سولفیدها

- نقشه زمین‌شناسی

- نقشه ساختمانی

- آبهای زیرزمینی

- اکتشاف کیمبرلیتها

- نقشه کانالها

- نقشه کربناتها

بر اساس طرح اکتشافات مواد معدنی با استفاده از داده‌های ماهواره‌ای و ژئوفیزیک هوایی. مطالعات ژئوفیزیک هوایی به روش مغناطیس‌سنجی در ورقه جبال بارز صورت گرفت.

مشخصات داده‌های استفاده شده :

فاصله خطوط پرواز ۷/۵ کیلومتر

ارتفاع پرواز ۴۰۰۰ پا

فاصله خطوط بست و کنترل ۱۰ Km

از آنجائی که فاصله خطوط پرواز خیلی زیاد می‌باشد لذا در تعیین تارگت (هدف) نمی‌توان از این داده‌ها استفاده نمود ولی برای تعیین گسل، خطواره، ساختارهای تکتونیکی می‌توان از این داده‌ها به خوبی بهره گرفت. از آنجائی که داده‌های در دسترس با مشخصات فوق می‌باشند لذا به ناچار با انجام مراحل متعدد برای تهیه نقشه‌های تفسیری - تکمیلی این داده‌ها مورد استفاده قرار گرفتند.

موقعیت جغرافیائی منطقه :

ناحیه جبال بارز در عرض جغرافیائی $28^{\circ},30'$ تا $29^{\circ},00'$ و طول جغرافیائی $58^{\circ},00'$ تا $58^{\circ},30'$ قرار گرفته است. ناحیه جبال بارز قسمتی از کمربند ولکانیکی بزمان - سهند می باشد که از طرف شمال توسط دشت بم و از طرف جنوب توسط زمینهای مرتفع حنا، محدود گشته است.

بالاترین ارتفاعات در سنگهای پیروکلاستیک شمال توده های گرانیت جبال بارز در تنگه قلعه (3100) و کوه سرزاح (3000m) و کوه چفشک (3500m) می رسد.

چکیده‌ای از زمین‌شناسی منطقه :

متن ذیل از گزارش ۱:۱۰۰,۰۰۰ اکتشافات معدنی (توسط مهندس یوسف قمیان) ورقه جبال بارز اقتباس شده است.

مرور کلی بر سازندهای موجود

قدیمی‌ترین سنگ‌های رخنمون‌دار بیشتر در بخش شمالی ورقه قرار گرفته‌اند. این سنگ‌ها بصورت سکانسهای چین خورده بوده و شامل ماسه‌سنگهای آهکی به رنگ تیره خاکستری تا سبز متمایل به قهوه‌ای با میان لایه‌هایی با تکرار منظم از جنس شیل و مارن زیتونی تا سبز رنگ (K_2F) و کنگلومرا (K_2C) می‌باشد. کنگلومرا دارای قطعات باگردشدگی خوب و اندازه در حد متوسط تا درشت از جنس سنگ آهک‌های کرتاسه است. طبیعت و ضخامت رسوبات در این منطقه نشان از فرونشست مداوم و تجمع سریع رسوبات در طی رسوبگذاری است. فسیل‌های جمع‌آوری شده از ماسه‌های آواری و آهک‌های مارنی از سازند K_2F دلالت بر اشکوب سنومانین - تورنین دارند.

سنگ‌های متعلق به ائوسن منطقه‌ای وسیع را می‌پوشانند، اما لایه‌های فسیل‌دار (با سن ائوسن میانی) فقط به نقاط کوچکی محدود می‌شوند. این سنگ‌ها بطور مشخص، آذرآواری بوده و دارای میان لایه‌ای از جریانات گدازه‌ای، کنگلومرا، ماسه‌سنگ و توف با رنگ سبز مایل به قرمز می‌باشند. به علت اینکه سکانس پیوسته و کامل از سنگ‌های ائوسن در منطقه قابل مشاهده نیستند. بنابراین ضخامت صحیح هر یک از سری‌ها شناخته شده نیست ولی رویهم رفته دارای ضخامتی در حدود چندین هزار متر است.

در شمال و شرق توده جبال بارز، سنگ‌های آذرآواری و جریانات گدازه‌ای میان لایه‌ای وجود دارند که آنها در جایی‌هایی می‌توانند به چهار بخش مجزا تقسیم شوند :

۱- بخش فاش کوه (EV) شامل لایه‌های پیچیده و نامنظم از توف، داسیت، آگلومرا و لایه‌های کنگلومرا می‌باشد که در کوه هنگر شامل داسیت ماسیو سفید رنگ با دانه‌بندی گزنومورفیک و بافت پرفیریتیک است. در بخش جنوبی کوه بوریک ریولیت بیوتیتی اسفرولیتی دارای فنوکریست‌های کوارتز، بیوتیت و پلاژیوکلاز پیدا

شده است.

پنج زیرگروه بخش فاش کوه عبارتند از:

Evt1: توف داسیتی بیوتیت دار ماسیو در کوه دهک، که حاوی فنوکریست‌هایی از بیوتیت و پلاژیوکلاز (الیگوکلاز - آندزین) و دارای بخش‌هایی از جنس آندزیت و ولکانیک‌های اسیدی است. بخش‌های پائینی این زیرگروه دارای دو افق توف ماسه‌ای قرمز رنگ، هر کدام با ضخامت ۱۰۰ متر است. در کوه سیاه این دو افق دیده نشده‌اند.

Evc: در قسمت شمال روستای سیددامنه و جنوب روستای تیتوبار رخنمونی با ضخامت چندین هزار متر از کنگلومرای قرمز رنگ همراه با میان لایه‌هایی از جنس مارن ژپس دار قرمز رنگ دیده می‌شود. این لایه‌ها توسط کریستال توف‌های شیشه‌ای و گدازه‌های آندزیتی پیروکسن دار پوشانده می‌شوند. گدازه‌ها (که تشکیل دهنده بخش پائینی این سکانس هستند) دارای فنوکریست‌هایی از آندزین - لابرادوریت و همچنین اوژیت در یک ماتریکس Pilotaxitic از جنس پلاژیوکلاز، میکرولیت، فلدسپات پتاسیم دار و مقدار کمی از کوارتز و دانه‌های اپاک است. بخش‌های بالائی این عضو، آندزیت پیروکسن دار، میان لایه‌هایی از توف شیشه‌ای و آگلومرا است.

در کوه بور و غرب روستای دهانه در حدود ۲۰۰ متر از توف‌های صورتی با لایه‌بندی خوب و ریزدانه (**Evt2**)، یکسری لایه‌های ایگنمبریتی (**Evi**) با ضخامت در حدود ۵۰۰ متر را می‌پوشانند. این لایه‌های ایگنمبریتی شیشه‌ای خیلی صاف بوده و دارای پلاژیوکلاز سرسیتی همراه بلورهای کوارتز به مقدار کم و قطعات سنگهائی با ترکیب حدواسط در ماتریکسی از شیشه فلسیک دارای زنجیره‌هایی از جنس اکسید آهن می‌باشد. این واحد (**Evi**) در بعضی جاها میان لایه‌هایی از جنس کنگلومرا دارد.

واحد اصلی دیگر که در شمال گرانتیت جبال بارز رخنمون پیدا کرده است، از کوه سنگ مسی تا کوه گشار دارای چهار زیر بخش قابل تشخیص است. پائین‌ترین بخش (**Eta1**) شامل توف داسیتی سبزرنگ ماسیو ضخیم لایه‌ای است که بافت Vitroclastic داشته و پلاژیوکلاز، کوارتز و قطعاتی از سنگهای ولکانیکی با ترکیب متوسط را در یک ماتریکس از مواد کوارتز و فلدسپات جای داده است. ضمناً عضو توفی قرمز رنگ (**Ets**) در داخل

واحد Eta1 قرار گرفته است. به طرف شرق لایه‌هایی از توف داسیتی و آندزیت، داسیت به رنگ صورتی تا بنفش (Eac)، لایه‌های واحد Eac ضخامتی در حدود ۱۰۰۰ متر داشته و توسط یکسری کریستال توف‌های داسیتی (Edt1) با ضخامتی در حدود ۲۰۰۰ متر پوشانده می‌شوند. واحد فوق در صحرا با استفاده از رنگ قرمز قابل تشخیص می‌باشد. در غرب روستای مروان، لایه‌هایی از کنگلومرا، شیل و ماسه‌سنگ با ضخامت چند متر در بخش بالائی واحد Edt1، توف را از واحد Ert جدا می‌کنند. واحد Ert شامل لایه‌هایی از آذرآواریها، کنگلومرا، گدازه‌ها به ضخامت بیش از ۲۰۰۰ متر است که از کوه تبارکان تا مرز شمال غربی نقشه گسترش یافته است. میان لایه‌هایی از جنس آندزیت بازالتی، (رخنمون واحد trt) بطور عمده در بخش غربی وجود دارند. در شمال روستای آب میس واحد فوق میان لایه‌هایی با جنس توف ریولیتی و چندین لایه نازک از جنس آهک‌های فسیل‌دار، دارای فسیلهای ائوسن میانی دارد. واحد Ert چندین زیرگروه مختلف به شرح ذیل را دارا می‌باشد:

Erab: در بخش غربی نقشه، لایه‌هایی از جنس آگلومرا، توف ریولیتی، ماسه‌سنگ و آندزیت بازالت، یک ساخت ناودیزی تشکیل داده است. بخش فوقانی آن توسط آگلومرا آبی رنگ و بخش تحتانی توسط سنگهای ریولیتی و آندزیتی به راحتی قابل تشخیص است.

Evt غالباً از آندزیت و آندزیت توف‌هایی که در بعضی جاها خیلی کم دگرگون شده و سیلیسی شده‌اند تشکیل شده است.

در جنوب بیدسیاه، نزدیک مرز غربی نقشه، توف‌های داسیتی، توده‌های سبز رنگ وجود دارد. این توف‌ها آگلومرایی بوده و دارای میان لایه‌های از جنس آگلومرا و ماسه‌سنگ است که توسط دایکهای گرانودیوریتی و میکروگرانودیوریتی قطع شده‌اند. این سنگها به سه بخش تقسیم می‌شوند. بخش تحتانی (Ert2) بیشتر شامل توف‌های سبز ضخیم لایه می‌باشد. واحد Erdt شامل توف با میان لایه‌های کنگلومرایی (دارای قلوه‌های آندزیتی) و ماسه‌سنگ دانه ریز است. واحد Edca بطور غالب شامل توف‌های داسیتی و آگلومرایی است. فوقانی‌ترین لایه‌های سنگهای آذر آواری ائوسن در ورقه جبال بارز در قسمت شمال شرقی روستای آب میس رخنمون پیدا کرده‌اند. که قابل تقسیم به سه عضو می‌باشد. بخش پائینی غالباً توف داسیتی همراه با آندزیت و

ریولیت است که در بعضی جاها چند لایه نازک آهک نیز از آن مشاهده می‌شود. بخش میانی (Eta3) شامل توف و آگلومرا است که بعضاً در افق‌های پائینی دارای گدازه بوده و در بخش‌های بالایی از جنس توف، خاکستر و کنگلومرا است. Eta3 بطور کامل توسط لایه‌های کنگلومرا و ماسه‌سنگ پوشیده شده است. رنگ قرمز کنگلومرا راهنمای خوبی در منطقه می‌باشد.

توده‌های نفوذی محدوده مورد مطالعه :

توده بزرگی از گرانیت و گرانودیوریت دارای ترکیب و بافتی متفاوت در نقاط مختلف است که در جنوب شرق و جنوب ورقه رخنمون دارد. کانیهای ثانویه در این توده غالباً تورمالین و اکسید آهن می‌باشد. به سمت شرق در بعضی نقاط، گرانیت به گرانودیوریت، کوارتز دیوریت، تونالیت و کوارتز مونزونیت تبدیل می‌شود. تمامی توده‌های نفوذی فوق به نظر می‌رسد خیلی به یکدیگر وابسته هستند و سنگهای داسیتی احتمالاً جوانترین فاز این ولکانیسم و پلوتونیسم هستند. با در نظر گرفتن اینکه توده جبال بارز، سنگهای آذرآواری ائوسن را قطع کرده است، احتمالاً سن این توده متعلق به بعد از ائوسن می‌باشد.

تعداد نسبتاً زیادی دایک با جنس دیاباز، پیروکسن دیاباز، دیوریت - میکروگرانودیوریت و گرانیت آلکالن، سری‌های آذرآواری و توده‌های نفوذی را قطع کرده‌اند. دایکها بطور عمده در بخش باختری و خاوری توده جبال بارز تمرکز پیدا کرده‌اند.

واحدهای زمین‌شناسی جوان :

جریانات گدازه‌های به جنس بازالت‌های جوان در بخش شرقی کوه تبارکان رخنمون خوبی دارند. در دره بند نسا، گدازه‌های مورد بحث، حتی رسوبات کواترنری را نیز پوشانده‌اند. در جنوب شرق انجیرک، گدازه‌های ریولیتی بصورت ناپیوسته، لایه‌های ائوسن را می‌پوشانند. در بخش شمال خاوری کوه تبارکان، نزدیک رودخانه چله‌خان، چندین صدمتر از ماسه‌سنگ، سیلت استون و گل سنگ‌های قرمز رنگ و ژپس رخنمون دارند. در اطراف روستای کهنوج و باغ بالا، مارن گچ‌دار قرمز کمرنگ مایل به زرد بصورت ناپیوسته، واحدهای مربوط به

اثوسن را می‌پوشانند. در روستای مردان در منطقه اطراف کوه سرخ، یک واحد کنگلومرانی نامستحکم حاوی قلوه‌های ولکانیکی بصورت ناپیوسته لایه‌های قدیمی را می‌پوشانند. رسوبات کواترنر، منطقه وسیعی را در بخش شمال - شمال شرق ورقه می‌پوشانند. در این رسوبات دو بخش قابل تشخیص است. پهنه‌های شنی قدیمی و جدید، رسوبات قدیمی‌تر، ماتریکس رسی داشته و قلوه سنگهای آنها غالباً از نوع آذرین نفوذی و آذرآواری‌های مربوط به بلندبهای اطراف هستند. واحدهای تراورتنی هم در نزدیکی روستای جوزکر و همچنین در حدود ۱۰ کیلومتری خاور روستای سُلاح، رخنمون خوبی دارند و به نظر می‌رسد در اثر نفوذ محلولها و رسوبگذاری آنها در امتداد گسلها تشکیل شده باشند. در بعضی نقاط مرمرهای زردرنگ آراگونیتی نیز تشکیل شده‌اند.

بررسیهای مغناطیسی در ورقه جبال بارز:

در ورقه جبال بارز سعی بر تفسیر پروفیل‌های منطقه شد. در این تفسیر پروفیل‌های هر خط مورد مطالعه قرار گرفتند. ۳۸ خط در شکل شماره یک نشان داده شده است. تفسیر پروفیل‌های منطقه این امکان را می‌دهد تا بدون در اختیار داشتن grid ناحیه بتوان آنومالی‌های موجود را شناسایی نمود. در هر نمودار سه منحنی به ترتیب برگردان به قطب، مشتق اول، گسترش به طرف بالا با سه رنگ سبز، قرمز، آبی نشان داده شده‌اند. در ذیل به شرح هر خط می‌پردازیم:

خط L1: گستردگی آنومالی از ۳۹۵۲۲/۱۷ تا ۳۹۴۸۹/۳۶ نانوتسلا می‌باشد و پیک (قله) آن حداکثر ۳۹۶۲۳/۷۴ نانوتسلا است. در اینجا منظور از گستردگی وسعت و کشیدگی آنومالی بطور عرضی می‌باشد. مقدار مشاهده شده در $d1 = 0.0754$ در 0.0000 Upward ۳۹۳۸۲/۵۹ است. حداکثر مقدار مشاهده شده در مشتق اول در خط L1، ۰/۱ می‌باشد این آنومالی با شماره A نامگذاری شده است. که موقعیت آن در شکل ۱ نشان داده شده است.

خط L2: میدان مغناطیسی بر روی سه نقطه دارای Peak می‌باشد که در قسمت جنوب ناحیه واقع شده‌اند. و حداکثر آن ۳۹۶۱۰ نانوتسلا می‌باشد، توده C با اعمال مشتق، شدت بالای ۰/۱ را از خود نشان داده است. خط L3: حداکثر مقدار متعلق به توده C ۳۹۶۳ نانوتسلا و مقدار مشتق اول ۱۹۲۵۷/۰ متعلق به توده B می‌باشد. موقعیت توده C و B در شکل ۱ نشان داده شده است.

خط L4: توده A در خط چهارم، اثر خود را کاملاً از دست داده است و حداکثر شدت آن در خط اول با مقدار ۳۹۶۲۳/۷۴ نانوتسلا با وسعت ۵۰۰ متر و در مختصات ۶۴۰۰۰۰ تا ۶۴۵۰۰۰ قرار دارد. و حداکثر شدت توده B ۳۹۷۵۶/۵۶ و مقدار $d1 = 0.18939$ nt/m می‌باشد.

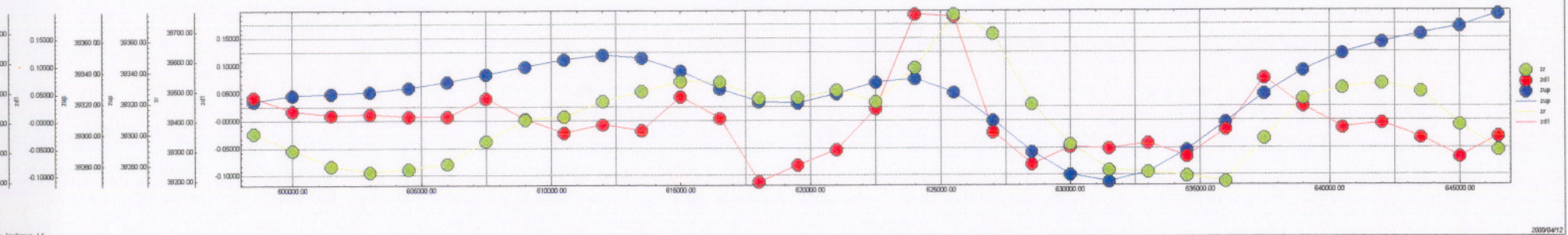
خط L5: توده B با مقدار ۳۹۸۱۵/۱۲ نانوتسلا و $d1 = 0.1543$ nt/m می‌باشد.

خط L6: توده B با مقدار ۳۹۸۲۹ نانوتسلا و $d1 = 0.13662$ می‌باشد.

خط L7: مقدار مشتق اول ۲۳۲۹۸/۰ نانوتسلا بر متر متعلق به توده E می‌باشد.

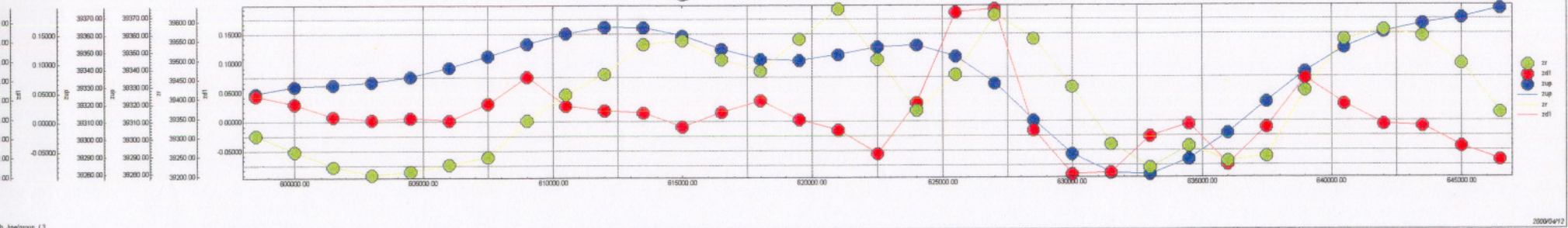
خط L8: تقریباً اثر توده B تضعیف گشته است، در نتیجه مقدار ماکزیمم آن ۳۹۸۱۵/۲ نانوتسلا می‌باشد. و

PROFILE L4



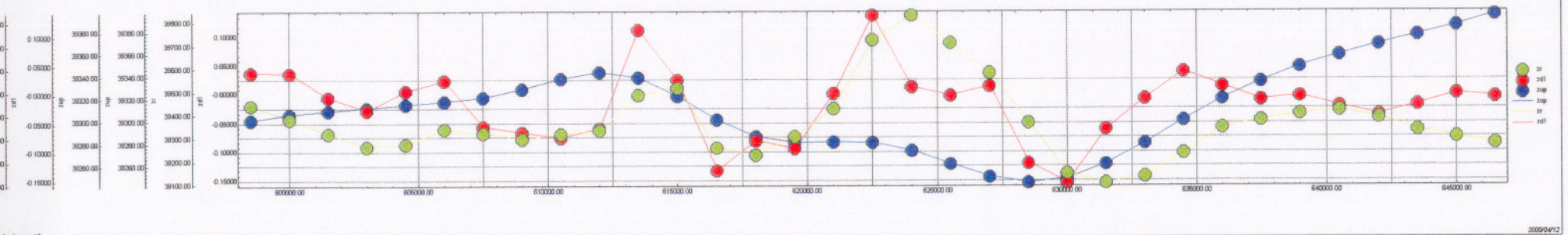
20090472

PROFILE L3



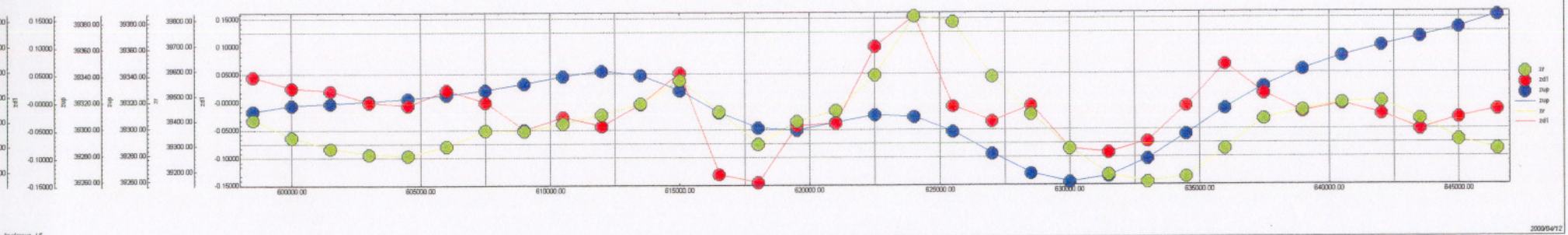
20090472

PROFILE L6



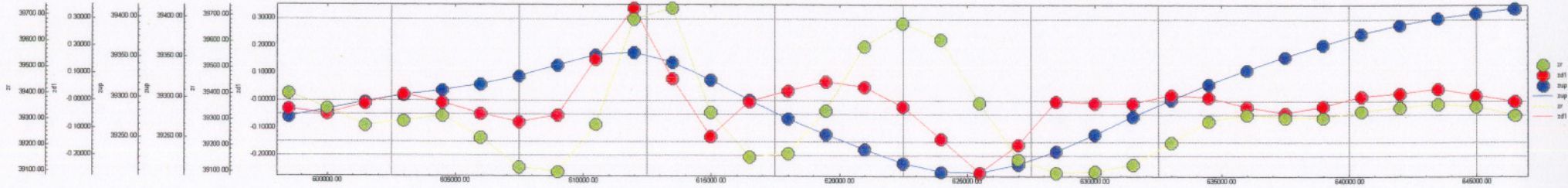
2009/04/12

PROFILE L5



2009/04/12

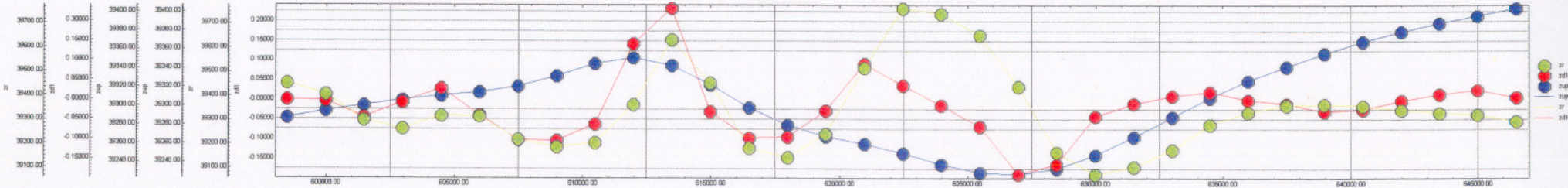
PROFILE L8



database: V.gdb line/group: L8

2009/4

PROFILE L7



database: V.gdb line/group: L7

2009/4

در این خط مقدار $d1 = 0/340/1$ متعلق به توده E (قسمت جنوب آن) در شمال شرقی منطقه رسوبات کواترنر قرار گرفته‌اند، در این ناحیه شدت متوسط مغناطیسی مشاهده می‌شود لذا در زیر این رسوبات احتمالاً توده مغناطیسی مدفون می‌باشد. شایان ذکر است که تمامی رسوبات در شمال ناحیه از شدت متوسط مغناطیسی برخوردار نیستند و توسط مرزی شارپ که در نقشه شماره یک دیده می‌شود این شدت از بین می‌رود. لذا احتمالاً نوع رسوبات و سن آنها از یکدیگر متمایز می‌باشد.

خط L9: حداکثر مقدار توده E $39815/98$ نانوتسلا و $d1 = 0/29844nt/m$ می‌باشد، افت منحنی قرمز در نقطه $0/35209$ و در مختصات $622500/00$ نشانه یک عارضه مثل خطواره یا گسل است، که در این نقطه خطواره $132/8$ قرار گرفته است.

از خط نهم به بعد بر شدت بی‌هنجاریها در مشتق اول افزوده می‌گردد و در خط دهم در ضلع غربی توده E مقدار $d1 = 0/26619nt/m$ می‌باشد.

خط L11: منحنی آبی رنگ، آنومالیهای نشان داده شده در منحنی سبز رنگ را تبدیل به یک آنومالی کرده است و مقدار پائین $0/29110$ که بر روی همان خطواره واقع شده است.

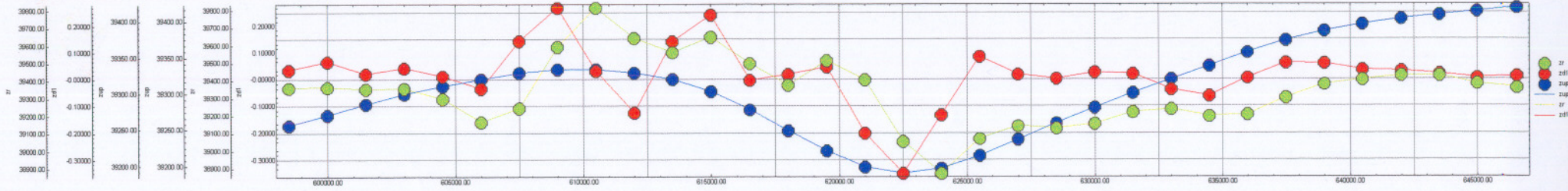
خط L12: افت شدید $d1 = 0/21926$ تا $0/21260$ را داریم که بر روی خطواره $143/1$ واقع شده است و حداکثر مقدار 39774 متعلق به غرب توده E می‌باشد.

خط L13: از روی تغییرات منحنی قرمز رنگ چهار توده نشان داده می‌شوند که دو تا از آنها تحت پوشش منحنی سبز هستند (توده E) و یکی دیگر که از شدت پائینی برخوردار است (در نقشه شماره یک) در اینجا شدت بالائی را از خود نشان داده است (توده F)

خط L14: توده سطحی توسط منحنی قرمز نشان داده شده است که در شکل کلی شدت پائینی را دارا است. شدت توده E در خط چهاردهم متوقف می‌شود یعنی اثر این توده تا این خط وجود دارد. اما در نقشه شماره یک وسعت آن بیشتر می‌باشد.

خط L15: توده کم شدت F1 در منحنی قرمز رنگ دارای Peak می‌باشد، و سطحی بودن این توده مشخص شده است.

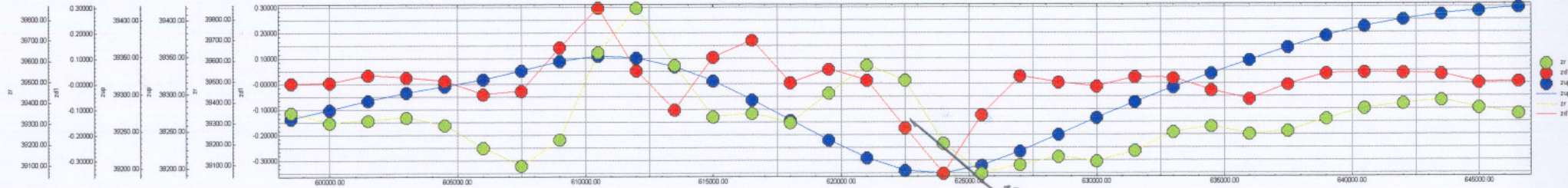
PROFILE L10



database v.gdb linegroup L10

200905

PROFILE L9

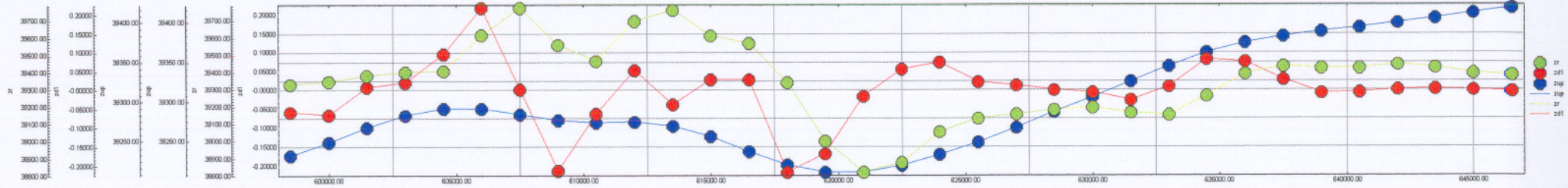


database v.gdb linegroup L9

200905

132-B

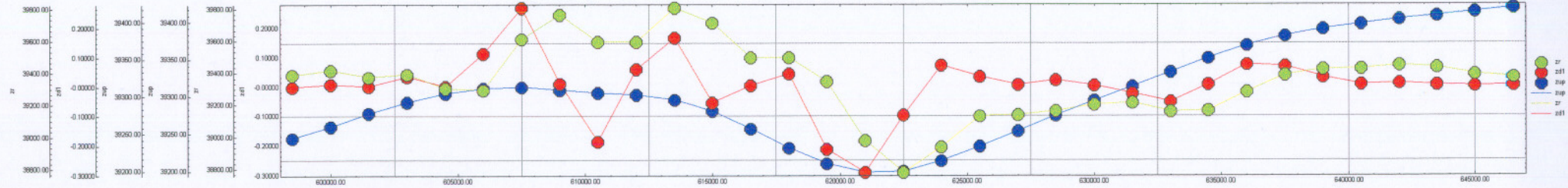
PROFILE L12



database: v.gdb: line/group: L12

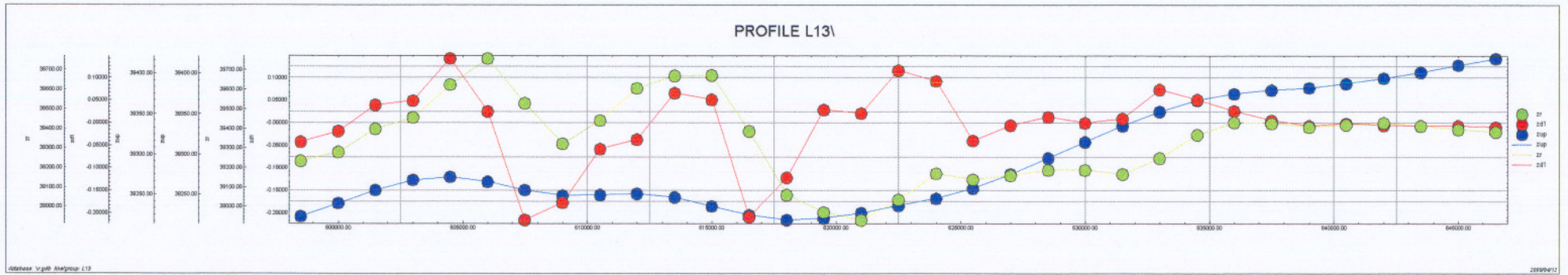
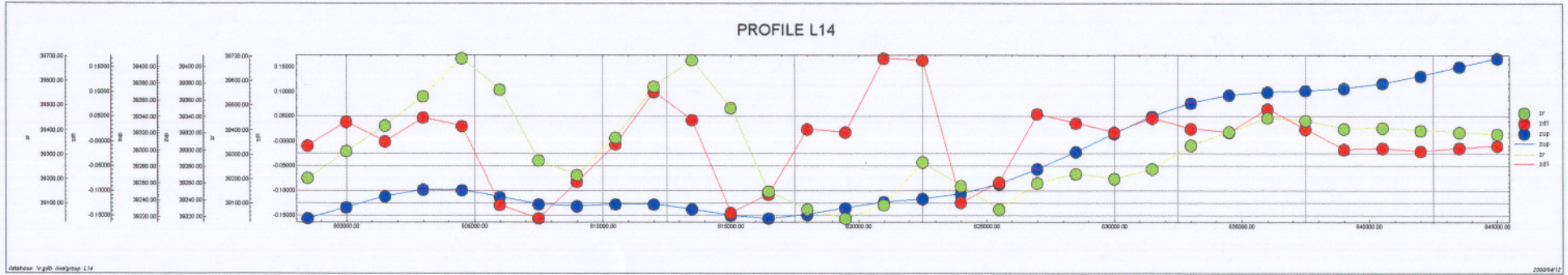
2009/04

PROFILE L11



database: v.gdb: line/group: L11

2009/04



خط L16: توده G با شدت ۳۹۶۰۴/۹۴ نانوتسلا مشخص شده و مقدار حداکثر $d1=0/19169$ افقهای شدید در منحنی قرمز رنگ نشانه وجود گسل در ناحیه می باشد.

خط L17: بر شدت توده G افزوده گشته و مقدار آن به ۳۹۶۷۱ نانوتسلا رسیده است که درست مرکز آنومالی می باشد. و توده H که مقدار فوق العاده پائینی را دارد، دارای مقدار $d1=0/14943$ می باشد که سطحی بودن توده نشان داده شده است. عدم تطابق شدت توده در مشتق اول و برگردان به قطب نشانگر سطحی بودن توده است که در نقشه برگردان به قطب این توده تحت تاثیر اطراف بوده و مقدار شدت طبیعی خود را با اعمال مشتق اول قائم نشان داده است.

خط L18: حداکثر مقدار توده G ۳۹۶۳/۹۲ و حداکثر مقدار $d1=0/017107$ در لبه شمال غربی H که مقدار شدت پائین ۳۹۱۷۲/۶۶ نانوتسلا را دارد.

خط L19: توده G دیگر محدوده شده و وسعت آن تا خط هجدهم می باشد. آنومالیهای مشخص شده در منحنی سبز رنگ، تمامی در منحنی آبی یکی شده اند. این یکی شدن را می توان با عمل فیلتر گسترش به طرف بالا که منحنی ها را هموار می کند و فرکانسهای بالا را حذف می کند توجیه نمود و همچنین می توان با یکی بودن منبع آنومالی در عمق همین امر را توجیه کرد.

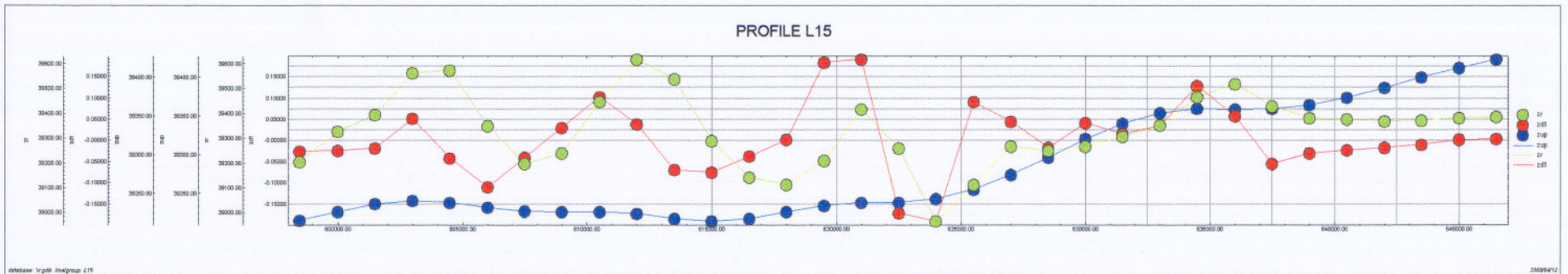
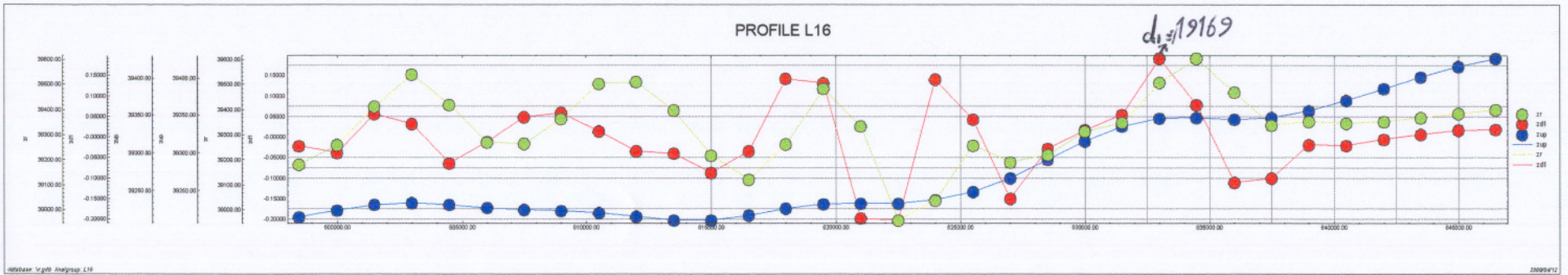
خط L20: مقدار $d1=0/16742$ متعلق به توده A است که شدت نسبی را از خود نشان داده است.

خط L21: در مقدار پائین ۳۹۱۰۶/۳۲ نانوتسلا مقدار $d1=0/11566$ را داریم. در این خط مقدار $d1=0/11546$ متعلق به توده L را داریم این دو توده احتمالاً یکی بوده اند و در اثر یک گسل از یکدیگر جدا شده اند و این خطواره باید در جهت عمود عمل کرده باشد. در همین ناحیه بعد از انجام فیلتراسیونهای مختلف و تعیین خطواره، خطواره ۴۳/۸ در این مختصات قرار گرفته است.

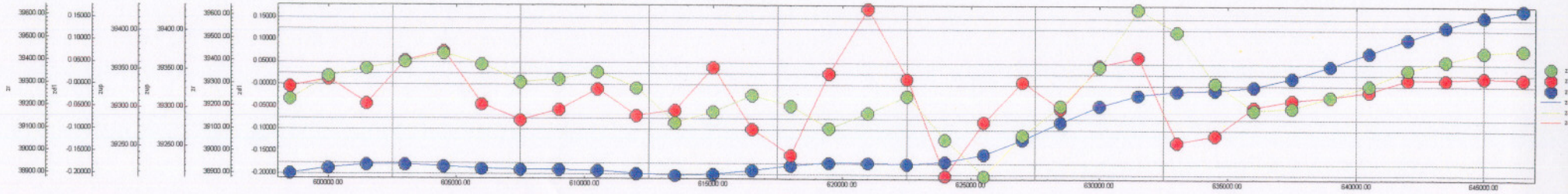
خط L23: شروع توده K از این خط با شدت ۳۹۴۵۴/۰۳ نانوتسلا و $d1=0/19874$ می باشد.

خط L25: شدت توده K به ۳۹۵۶۱/۷۷ نانوتسلا رسیده است. وسعت توده K تا خط بیست و هفتم می باشد و اثر آن در خطوط بعدی کم می شود.

خط L29: توده L با مقدار ۳۹۲۱۹ نانوتسلا و $d1=0/1137$ شناسائی شده است این توده در لبه جنوبی



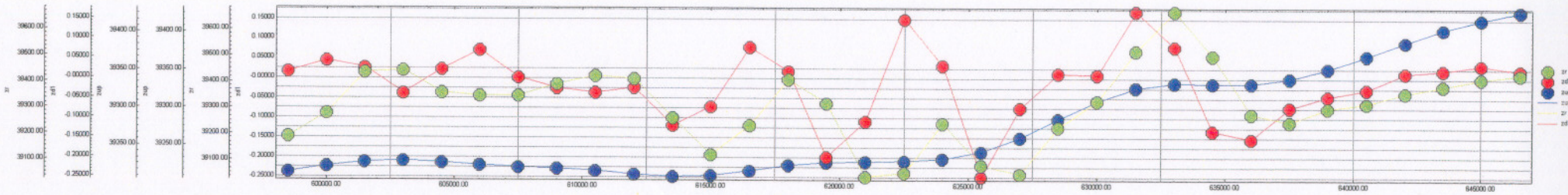
PROFILE L18



database v.gdb linegroup L18

20000

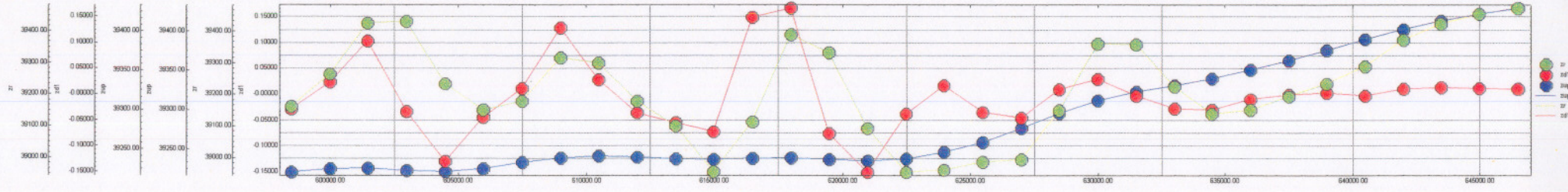
PROFILE L17



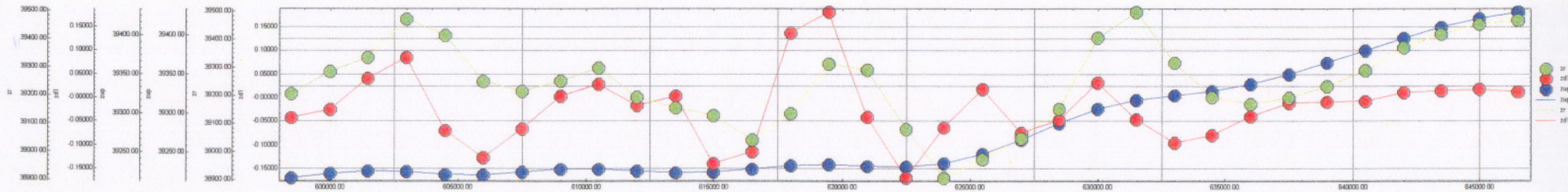
database v.gdb linegroup L17

20000

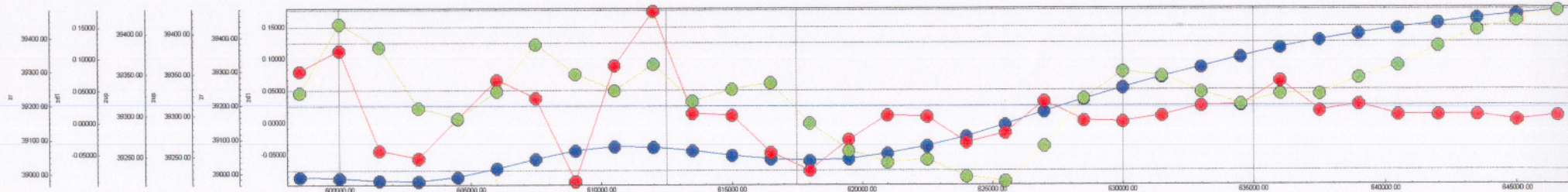
PROFILE L20



PROFILE L19

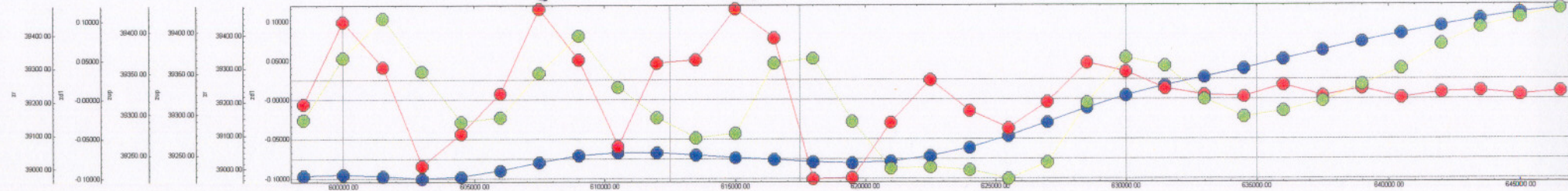


PROFILE L22



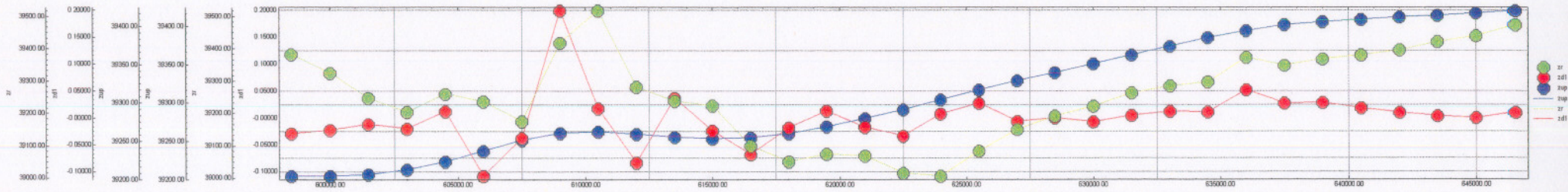
database: v.gdb line/group: L22

PROFILE L21



database: v.gdb line/group: L21

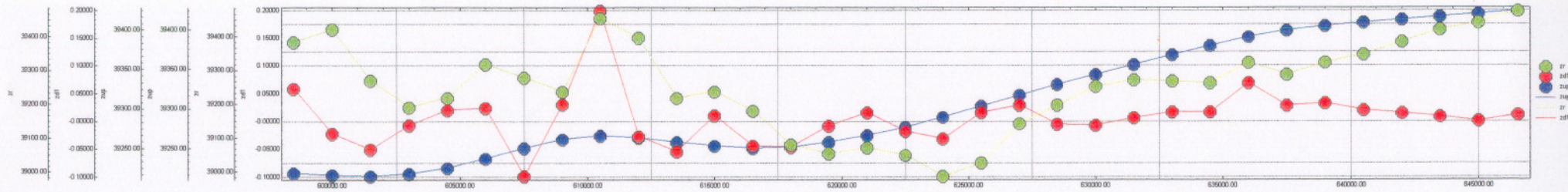
PROFILE L24



database: V_gdb_line/group_L24

200904

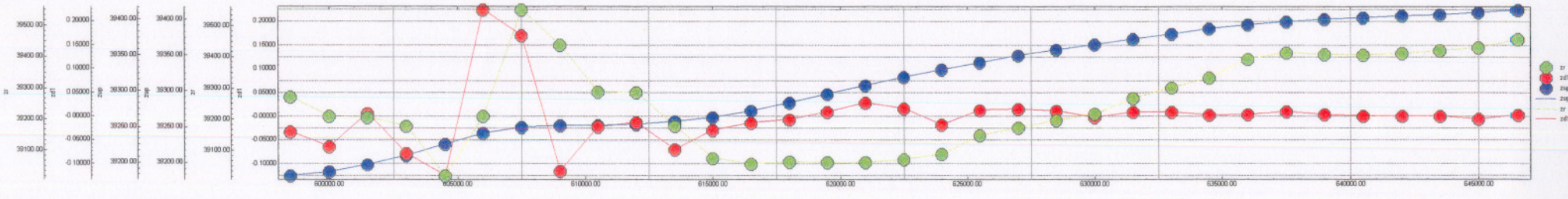
PROFILE L23



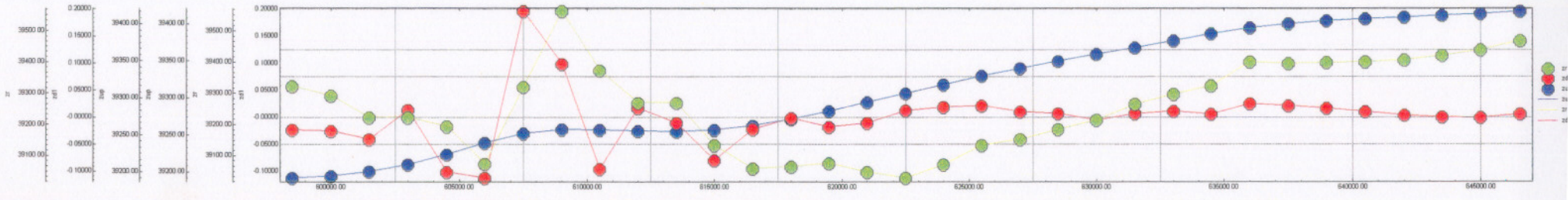
database: V_gdb_line/group_L23

200904

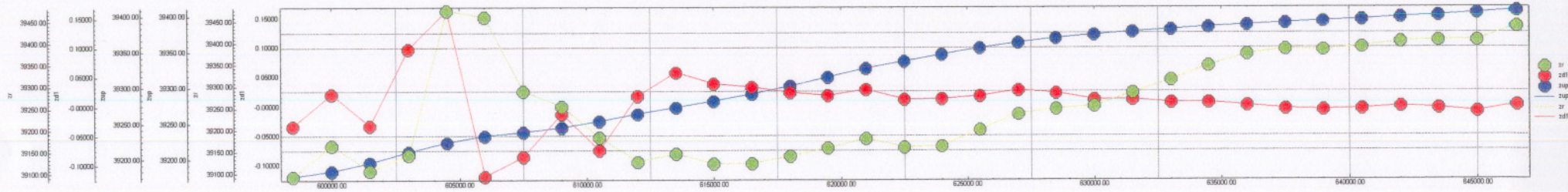
PROFILE L26



PROFILE L25



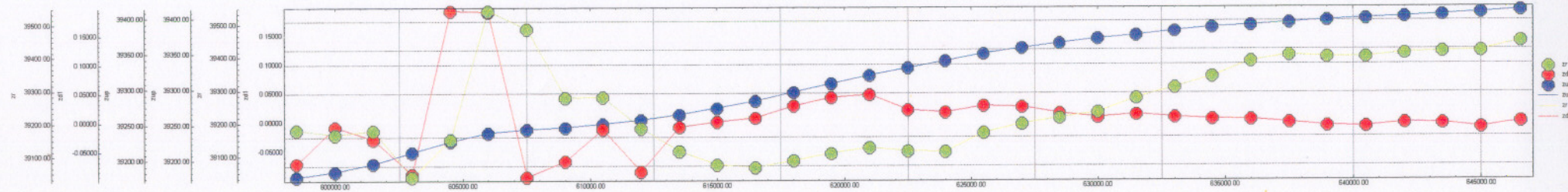
PROFILE L28



database v.gdb Analgroup L28

20200

PROFILE L27



database v.gdb Analgroup L27

20200

بی‌هنجاری با شدت نسبی در نقشه شماره یک قرار گرفته است که با انجام فیلتراسیون گسترش به طرف پائین و مشتق دوم بر شدت آن افزوده شده است و این توده که در قسمت شمال غربی قرار گرفته است، در بین خطواره‌های ۳۳/۱ و ۱۳۳/۳ و ۱۲۷/۶ و ۱۲۰/۳ واقع شده است. این ناحیه نیاز به کنترل زمینی بیشتر دارد. به علت اینکه داده‌ها با خطوط پرواز ۷/۵ کیلومتر می‌باشند. نمی‌توان با قاطعیت این ناحیه را معرفی نمود ولی احتمالاً این ناحیه منشاء بی‌هنجاری در ورقه می‌باشد.

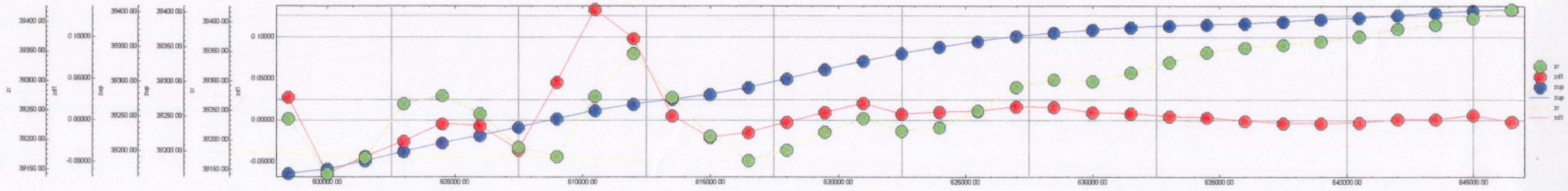
خط L30: به وسعت و شدت توده L افزوده شده است و مقدار آن به $39274/68$ نانوتسلا و $d1=0/13304$ رسیده است از خط سی‌ام تا سی‌وهشتم بی‌هنجاری با شدت بالا رویت نمی‌شود. تقریباً منحنی قرمز و آبی در حال منطبق شدن با یکدیگر می‌باشند و بصورت پراکنده شدت نسبی از منحنی قرمز رنگ دیده می‌شود و Peak‌های نه‌چندان شارپی ملاحظه می‌گردد.

نقاط بدست آمده نتایج حاصل از بررسی خط به خط پروفیل‌های منطقه می‌باشند (محل خطوط در نقشه شماره یک نشان داده شده است).

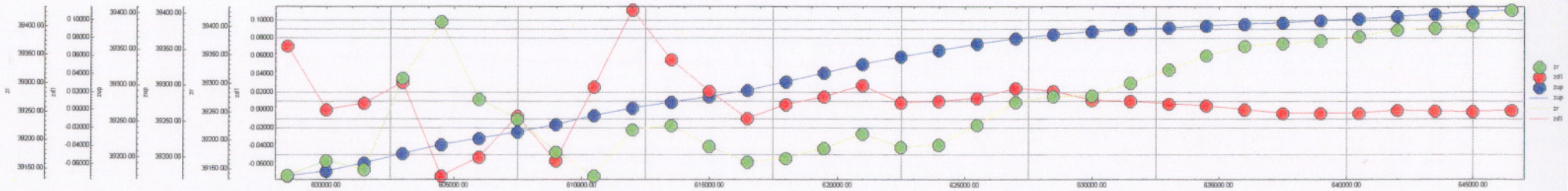
برای کنترل آنها، مقایسه‌ای بین نتایج حاصل با نقشه‌های مختلف مغناطیسی صورت گرفت.

در اینجا به بررسی توده‌های بدست آمده از بررسی پروفیلها و نیز توده‌های جدید می‌پردازیم:

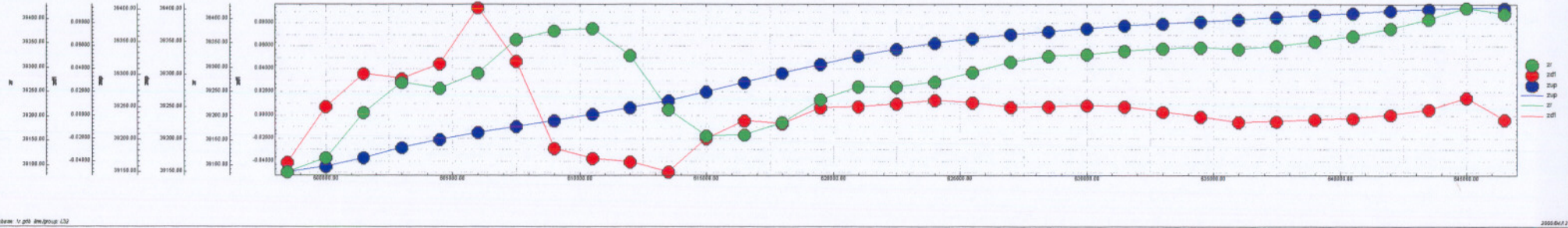
PROFILE L30



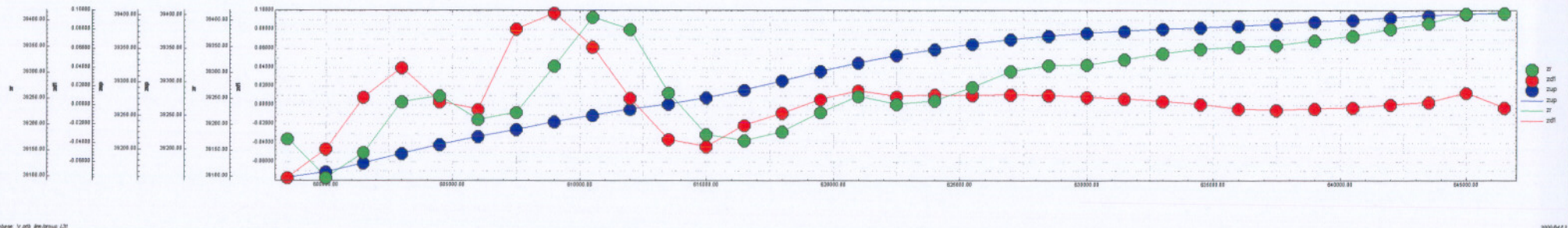
PROFILE L29

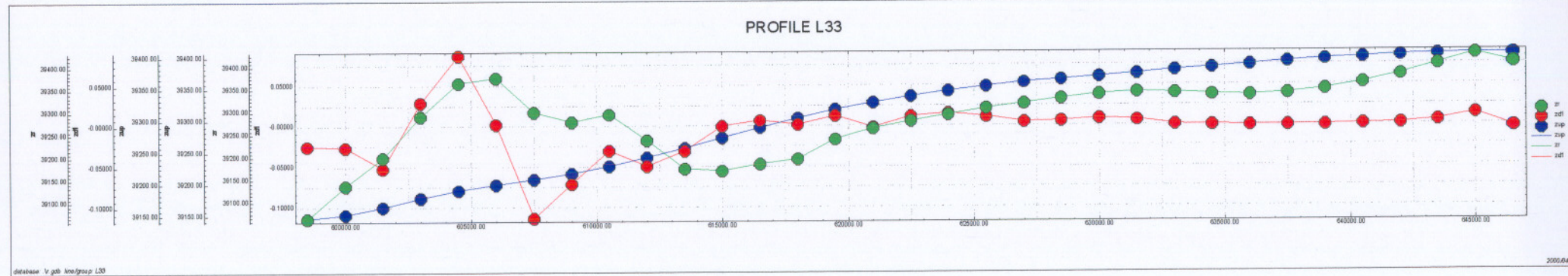
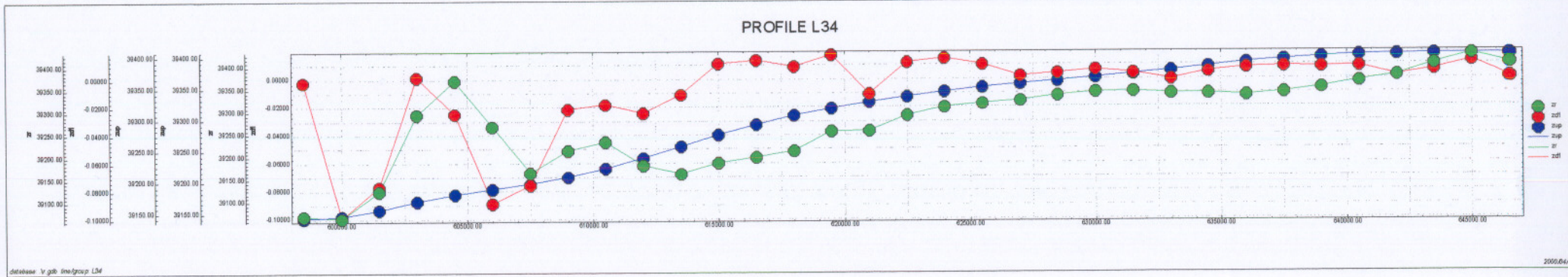


PROFILE L32



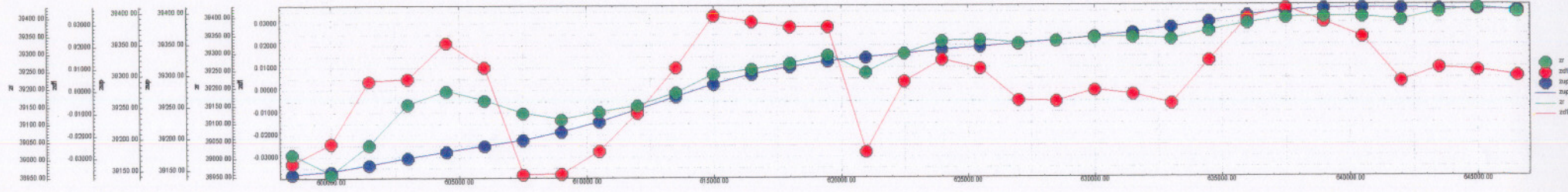
PROFILE L31







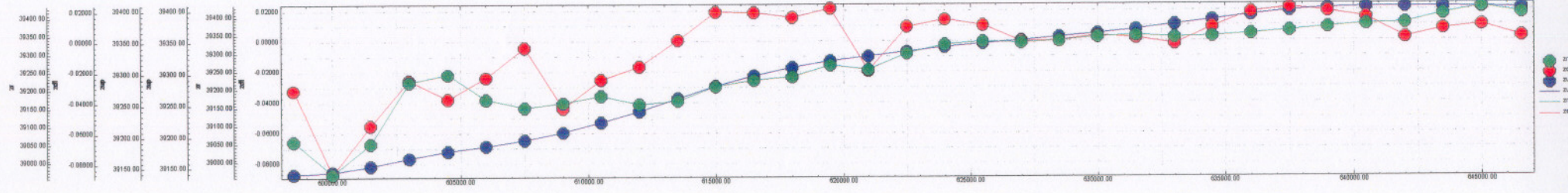
PROFILE L36



database \v_gab_line\group L36

2000.0

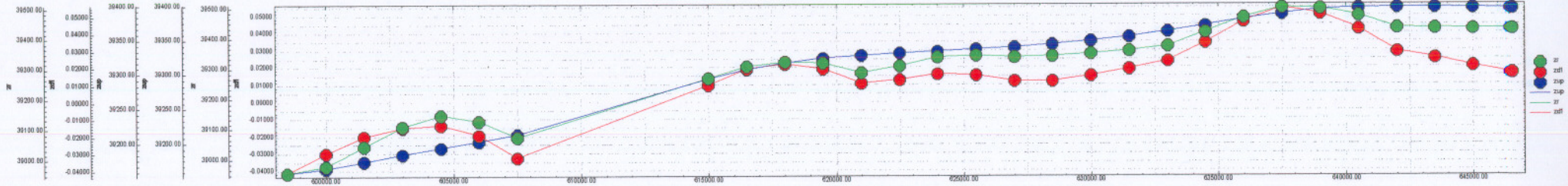
PROFILE L35



database \v_gab_line\group L35

2000.0

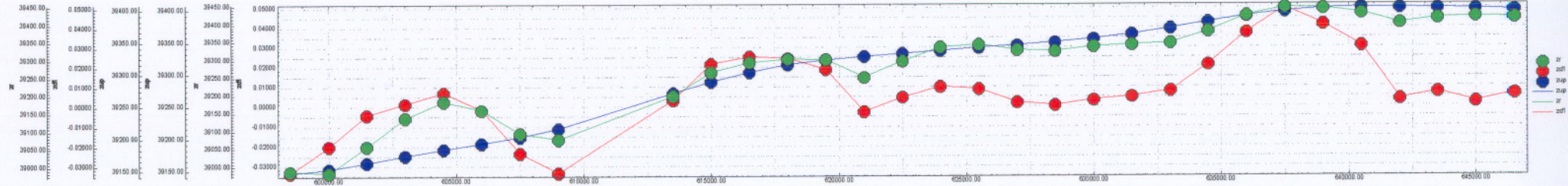
PROFILE L38



database: v_gdb line/group L38

2000.04

PROFILE L37



database: v_gdb line/group L37

2000.04

نقشه شماره یک :

نقشه شماره یک، نقشه RTP یا برگردان به قطب می باشد. این فیلتر به نوعی تعبیر و تفسیر را آسانتر می سازد. چراکه میدان مغناطیسی را از عرض مغناطیسی جایی که میدان زمین شیب دارد به میدان در قطب مغناطیسی جایی که میدان قائم است، انتقال می دهد. در این حالت بی هنجاری درست در بالای منبع خود قرار می گیرد. مقدار انحراف و میل مغناطیسی در منطقه مورد مطالعه به شرح ذیل می باشد :

Inclination : 44.408

Declination : 1.823

Flight Hieght : 4000 m

حداکثر شدت در این نقشه ۳۹۸۵۱/۹۷ نانوتسلا و حداقل ۳۸۷۷۶/۵۵۴ نانوتسلا می باشد. روند کلی توده ها شمال غرب - جنوب شرق است.

توده های K,G,E,D,C,B,A که از بررسی خط به خط پروفیلها بدست آمده اند در نقشه شماره یک مشخص شده اند. توده J,F1,I از شدت نسبی برخوردار می باشند و نیاز به بررسی بیشتر با استفاده از فیلتراسیونهای مختلف دارند. توده H شدت پائینی را از خود نشان داده است که این توده نیز، نیاز به بررسی بیشتر دارد. نقطه L در حاشیه توده ای در شمال غرب ورقه با روند شمال غرب - جنوب شرق قرار گرفته است.

بطور کلی منطقه به سه قسمت تقسیم شده است :

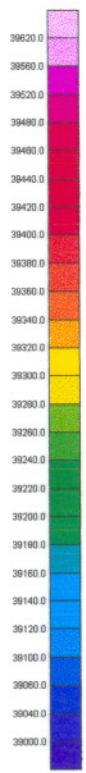
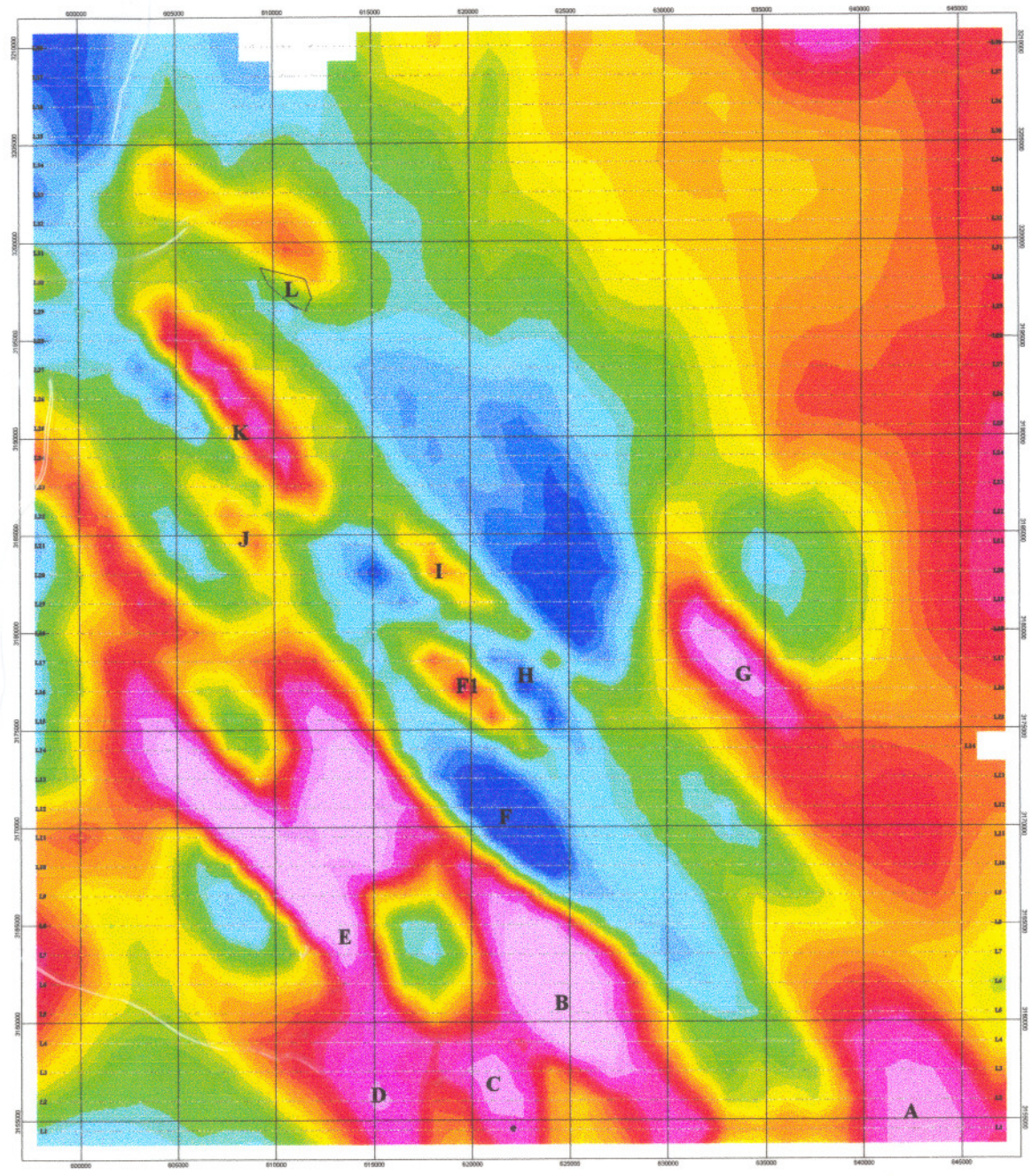
الف - شمال شرق ناحیه با شدت متوسط

ب - قسمت میانی با شدت پائین

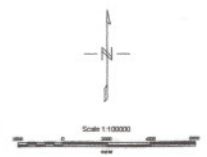
ج - قسمت جنوب غربی با شدت بالا

مغناطیس های خطی پائین نشانگر خطواره در ناحیه می باشند.

AEROMAGNETIC MAP



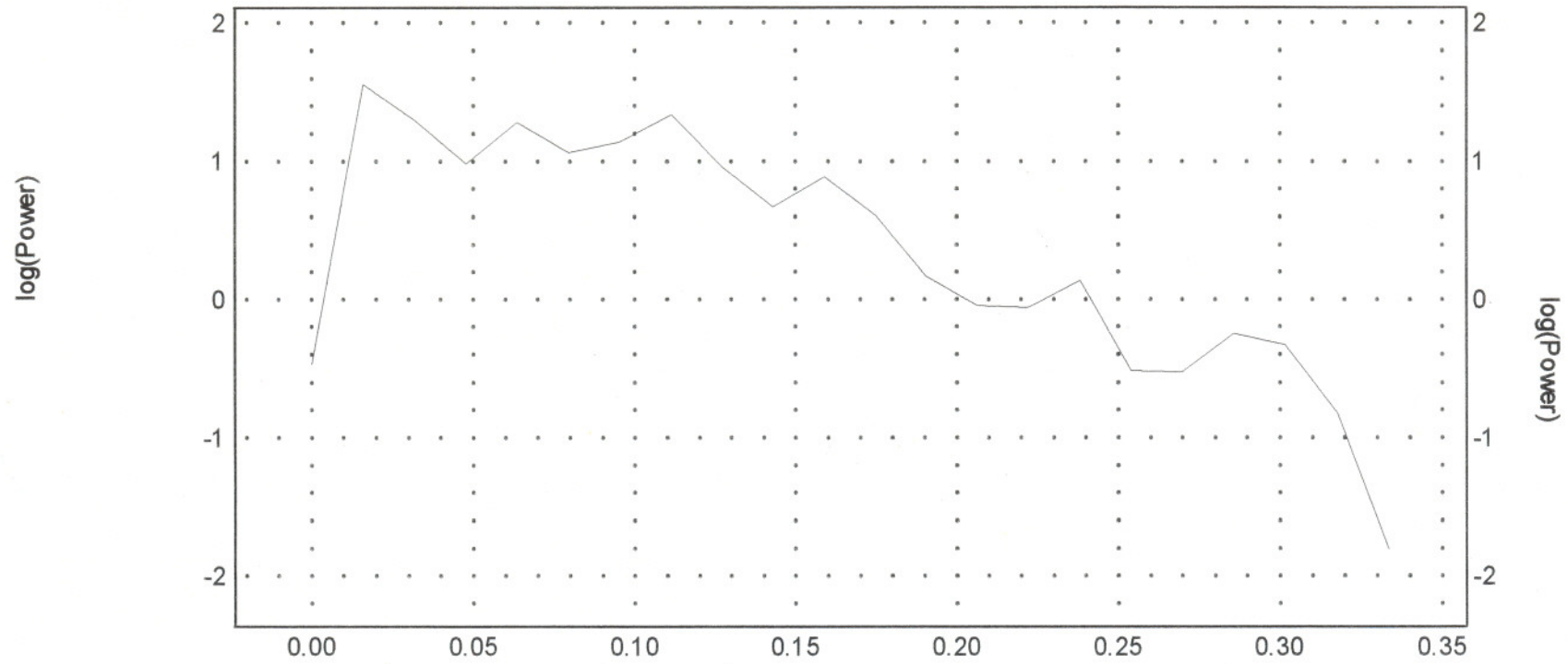
COLOR SCALE BAR
NANO TESLA



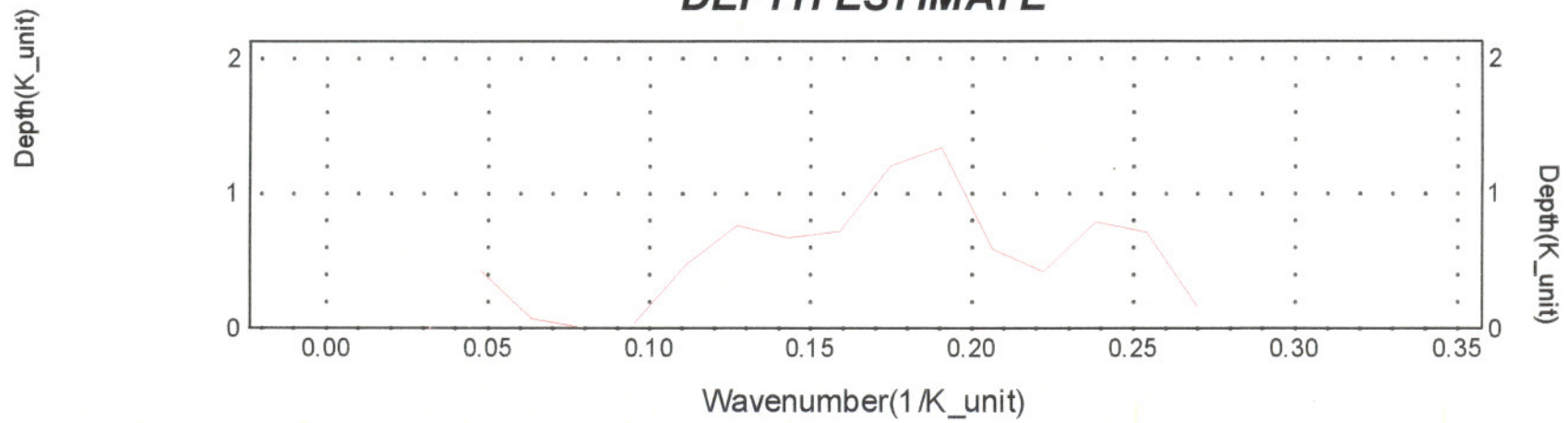
GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN	
02B GROUP	AREA: JEBELE BAREZ
TOTAL MAGNETIC INTENSITY MAP (REDUCTION TO POLE)	
DATE: 1379/02	PROVIDED BY: APOUSA SADEMI
FIG NO:1	

DATA LINE

RADIALLY AVERAGED POWER SPECTRUM



DEPTH ESTIMATE



نقشه شماره دو :

نقشه انطباق برگردان به قطب و زمین شناسی ناحیه می باشد. بر طبق این نقشه آنومالی شماره A بر روی واحد g گرانیات قرار گرفته است.

آنومالی شماره B بر روی واحد P, Evt, gd که به ترتیب گرانیات، گرانودیوریت، کوارتز دیوریت - ولکانیکهای حدواسط/توف که در قسمتی سیلیسی شده، پورفیریت، قرار گرفته است.

آنومالی شماره C و D بر روی واحد gd گرانیات، گرانودیوریت، کوارتز دیوریت قرار گرفته است.

آنومالی شماره E بر روی واحد d, Evt, gd، گرانیات، گرانودیوریت، کوارتز دیوریت، ولکانیکهای حدواسط - توف، داسیت قرار گرفته است.

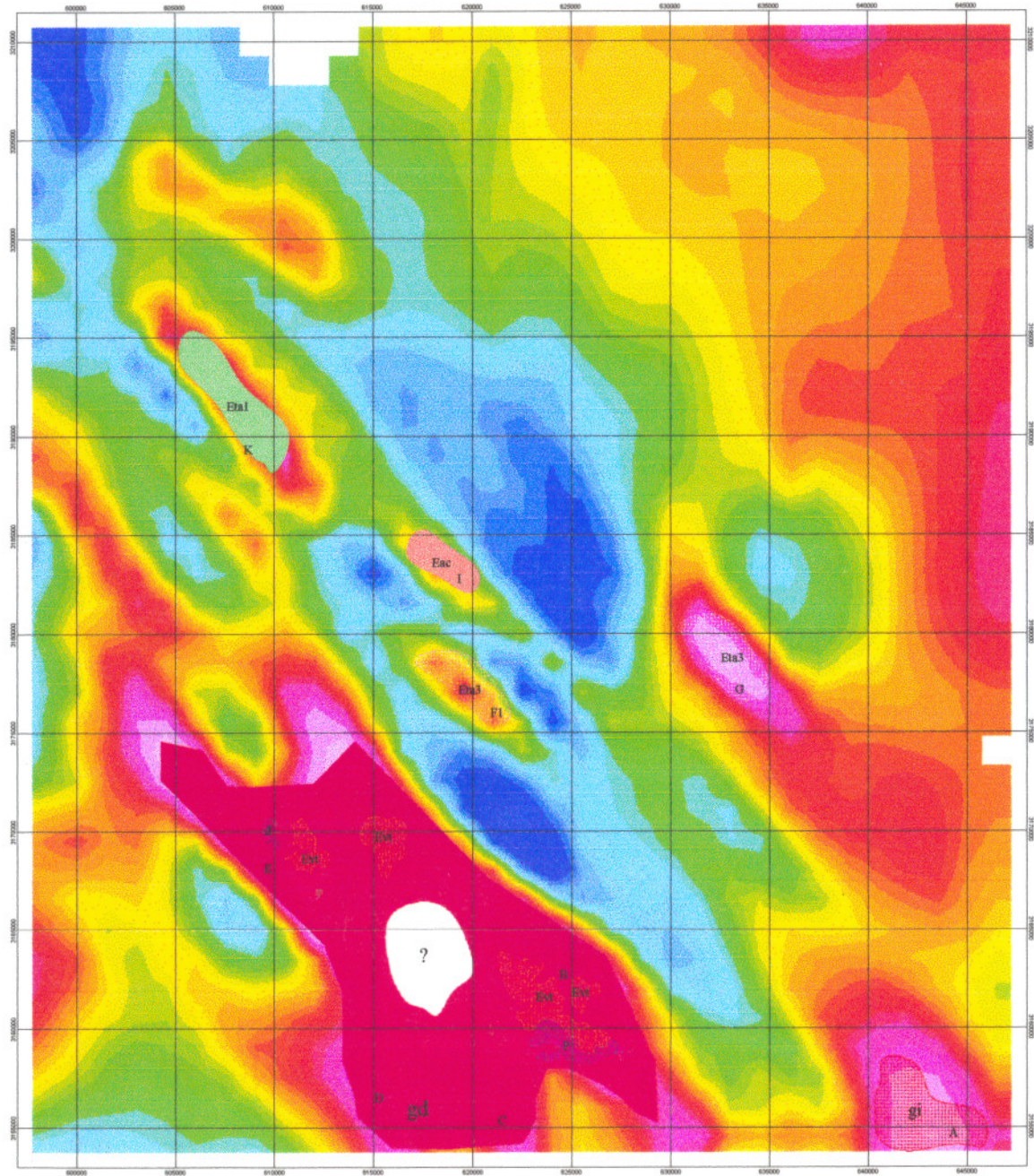
آنومالی شماره F1 بر روی واحد Eta3 آگلومرا - خاکستر - توف قرار گرفته است این آنومالی در بین چند واحد زمین شناسی واقع شده است ولی احتمالاً ناشی از Eta3 می باشد.

آنومالی شماره G بر روی واحد Eta3 آگلومرا، خاکستر - توف قرار گرفته است.

آنومالی شماره ابر روی واحد Eac آندزیت - داسیت - توف داسیتی به همراه آگلومرا و کنگلومرا واقع شده است.

آنومالی شماره K بر روی واحد Eta1 آگلومرا، توف آندزیتی - توف به همراه خاکستر قرار گرفته است. در واحد gd در جنوب نقشه منحنی با رنگ سفید؟ نشان داده است. این ناحیه از نظر شدت مغناطیسی متمایز از واحد gd می باشد بطوری که منطقه با مغناطیس فوق العاده پائین و بصورت همگن از واحد gd جدا گشته است. و به نظر می رسد نشانگر پدیده ای خاص باشد. لذا کنترل زمینی این قسمت پیشنهاد می گردد. در شمال شرقی منطقه رسوبات کواترنر قرار گرفته اند، در این ناحیه شدت متوسط مغناطیسی مشاهده می شود لذا در زیر این رسوبات احتمالاً توده مغناطیسی مدفون می باشد. شایان ذکر است که تمامی رسوبات در شمال ناحیه از شدت متوسطی برخوردار نیستند و توسط مرزی شارپ که در نقشه شماره یک دیده می شود این شدت از بین می رود. لذا احتمالاً نوع رسوبات و سن آنها از یکدیگر متمایز می باشد.

AEROMAGNETIC MAP



-  Eta1
-  Eac
-  Eta3
-  Evt
-  gd
-  gi
-  P
-  d



GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN	
082 BR001P	
AREA: FOSALE BAREZ	
E7Y: SAKHESLOV	
DATE: 1376/02	
FIG NO:2	PROVIDED BY: AROOSHA BAHREM

نقشه‌های شماره سه، چهار، پنج و شش :

$$\frac{1}{n}(a^2+v^2)^{\frac{1}{p}n} \text{ می‌باشد.}$$

n: مرتبه مشتق است.

مشتق اول قائم (گرادیان قائم) هم ارز با اندازه میدان مغناطیسی بطور همزمان در دو نقطه قائم در بالای یکدیگر است مشتق دوم قائم، گرادیان قائم مشتق اول می‌باشد و ... فرمول موجود نشان می‌دهد که فرکانسهای بالا وابسته به فرکانسهای پائین جداگشته و بر تعداد آنها افزوده می‌گردد و این یک کاربرد عملی مشتق در حذف اثر طول موج ناحیه‌ای می‌باشد و اثر آنومالیهای مجاور را تجزیه می‌کند.

قدرت تجزیه مشتق دوم بیشتر از مشتق اول است. لذا برای کاربرد آن نیاز به داده با دقت بالا می‌باشد چراکه با افزایش فرکانس بالا نتیجتاً افزایش Noise (اختلال) را نیز داریم. در ورقه جبال بارز با استفاده از فیلترهای مختلف، توانستیم اختلالات موجود را حذف کرده و نقشه مشتق دوم قائم را بطور مطلوب در اختیار داشته باشیم.

همانطور که مشاهده می‌کنید توده‌های سطحی در این نقشه قابل رؤیت می‌باشند، روند توده‌ها شمال غرب - جنوب شرق است. تجزیه توده‌ها در این نقشه مشخص شده است. توده A که بر روی گرانیات واقع است در این نقشه شدت خود را تقریباً از دست داده است و این نشانگر این است که این توده قابلیت مغناطیسی بطور واقعی نداشته است. توده B با همان شدت مشاهده می‌گردد و یک توده سطحی تلقی می‌شود. توده C با شدت بالای مغناطیسی مشاهده می‌گردد و در نقشه شماره یک که به نوعی در ارتباط با توده B مشاهده می‌شود در اینجا از توده B متمایز گشته است و به نوعی با توده شماره E در ارتباط است، توده شماره D نیز با شدت نسبی مشاهده می‌گردد.

توده شماره E توسط مرز شارپی به دو قسمت تجزیه شده است و خطواره ۱۴.۳ نیز در ناحیه مشاهده می‌گردد، قسمتی که در نقشه شماره دو با رنگ سفید نشان داده شده بود. بعد در اینجا نیز با همان شدت پائین مشاهده می‌گردد و در ادامه خطواره فوق قرار گرفته است.

توده شماره F1 که از شدت نسبی برخوردار می‌بود در این نقشه از شدت بالایی برخوردار می‌باشد و یک توده سطحی تلقی می‌شود، در نقشه شماره یک توده A با شدت نسبی و توده H با شدت پائین قرار داشتند، در نقشه شماره سه این دو توده تبدیل به یک بی‌هنجاری با روند شمال غرب جنوب شرق شده و شدت بالایی را از خود نشان داده‌اند. توده G نیز با همان شدت مشاهده می‌گردد.

توده J با شدت بالایی در نقشه شماره سه مشاهده می‌شود که این توده احتمالاً با توده F1 در ارتباط است و در این ناحیه خطواره‌ای مشاهده می‌گردد که باعث جدایش این دو توده شده است. و توده K نیز با شدت بالایی قابل رؤیت است که احتمالاً این توده در ارتباط با توده I می‌باشد و خطواره‌ای که در این ناحیه مشاهده می‌گردد سبب جدایش این توده شده است. برای مشاهده دقیق‌تر توده‌های سطحی در ناحیه مشتق دوم قائم (نقشه شماره ۴) و نیز نقشه گسترش بطرف پائین در ارتفاع ۲۵۰۰ متر (نقشه شماره ۵) تهیه گشت. در این دو نقشه همانطور که مشاهده می‌کنید توده‌های سطحی و تجزیه شده بطور واضح تری قابل مشاهده هستند. توده شماره F که در نقشه شماره سه قابل رؤیت نبود، در نقشه شماره ۴ و ۵ با شدت مغناطیسی، قابل مشاهده است. در این نقشه‌ها توده شماره C و E در ارتباط با یکدیگر می‌باشند. خطواره ۶.۴۳ که سبب جابجایی توده‌ها

شده است. در این نقشه به راحتی قابل مشاهده است.

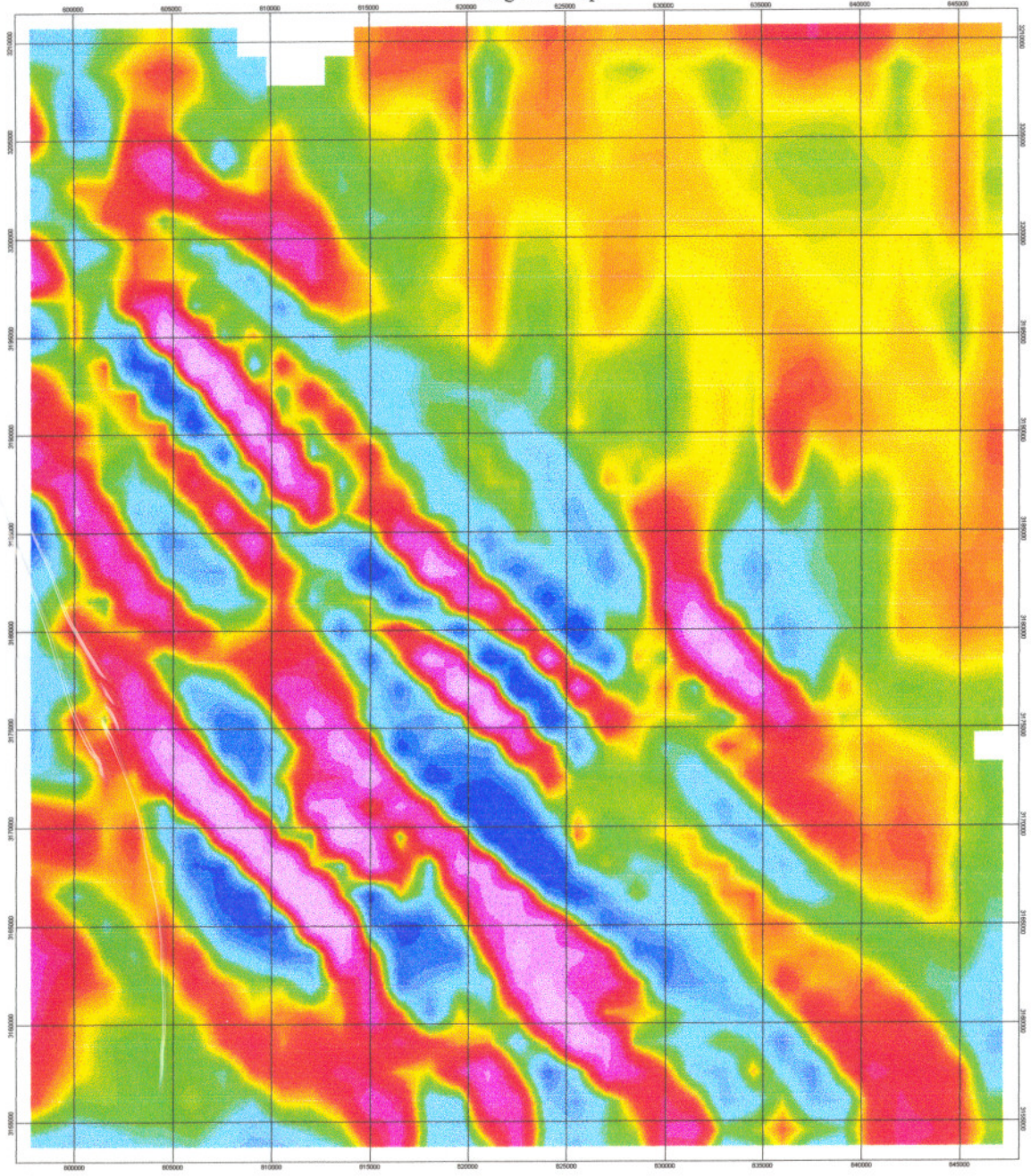
با تفسیر این سه نقشه، توده‌های سطحی منطقه تعیین گشتند.

در نقشه شماره پنج حداقل شدت ۳۴۱۵۹ نانوتسلا و حداکثر ۴۴۷۳/۱ نانوتسلا می‌باشد. ناحیه‌ای که با علامت ؟ در نقشه شماره دو مشخص شده در نقشه شماره ۴ یک اثر طیف و در نقشه شماره پنج بصورت نقطه نقطه اثر از خود نشان داده است در نقشه زمین‌شناسی در این ناحیه چند چشمه وجود دارد شاید بتوان با این نقشه این واحد گرمایی را یک واحد تصور نمود. این ناحیه نیاز به کنترل بیشتر دارد. با استفاده از نقشه اسپکترومتری منطقه می‌توان عمق توده‌های سطحی را تعیین نمود. در واقع بدون در اختیار داشتن گرید (شبکه) منطقه می‌توان عمق توده‌های سطحی را تعیین نمود. و ماکزیمم عمق توده‌های سطحی در ناحیه ۱۰۰۰ متر می‌باشد.

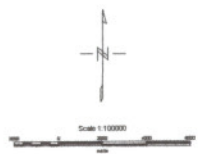
در قسمت شمال غربی ناحیه که واحد L در حاشیه آن قرار داشت، توده‌ای بی‌هنجار با شدت نسبی در نقشه شماره سه نشان داده شده است که در نقشه شماره چهار این توده شدت بالاتری را به خود اختصاص داده است و زمانی که سطح ارتفاع را به ۲۵۰۰ متر به پائین انتقال داده‌ایم گوشه شمال غربی ناحیه که در نقشه کلی دارای مغناطیس پائین می‌بود، در اینجا خاصیت مغناطیسی را از خود نشان داده است. به علت اینکه داده‌ها با فاصله خطوط ۷/۵ کیلومتر می‌باشند نمی‌توان بطور قطع این ناحیه را بصورت آنومالی پیشنهاد نمود ولی احتمالاً این ناحیه منبع بی‌هنجاری در منطقه که بطور سطحی است می‌باشد. لذا کنترل زمینی در این ناحیه پیشنهاد می‌گردد.

گوشه جنوب غربی ورقه نیز در نقشه کلی شدت پائینی را به خود اختصاص داده است و در نقشه شماره چهار و بویژه نقشه شماره پنج دارای شدت نسبی می‌باشد. و چون این دو نقشه دلالت بر توده‌های سطحی دارند و نقاط Peak مانندی نیز در این ناحیه مشاهده می‌شود لذا کنترل زمینی این ناحیه پیشنهاد می‌گردد.

aeromagnetic map

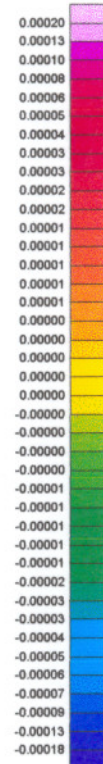
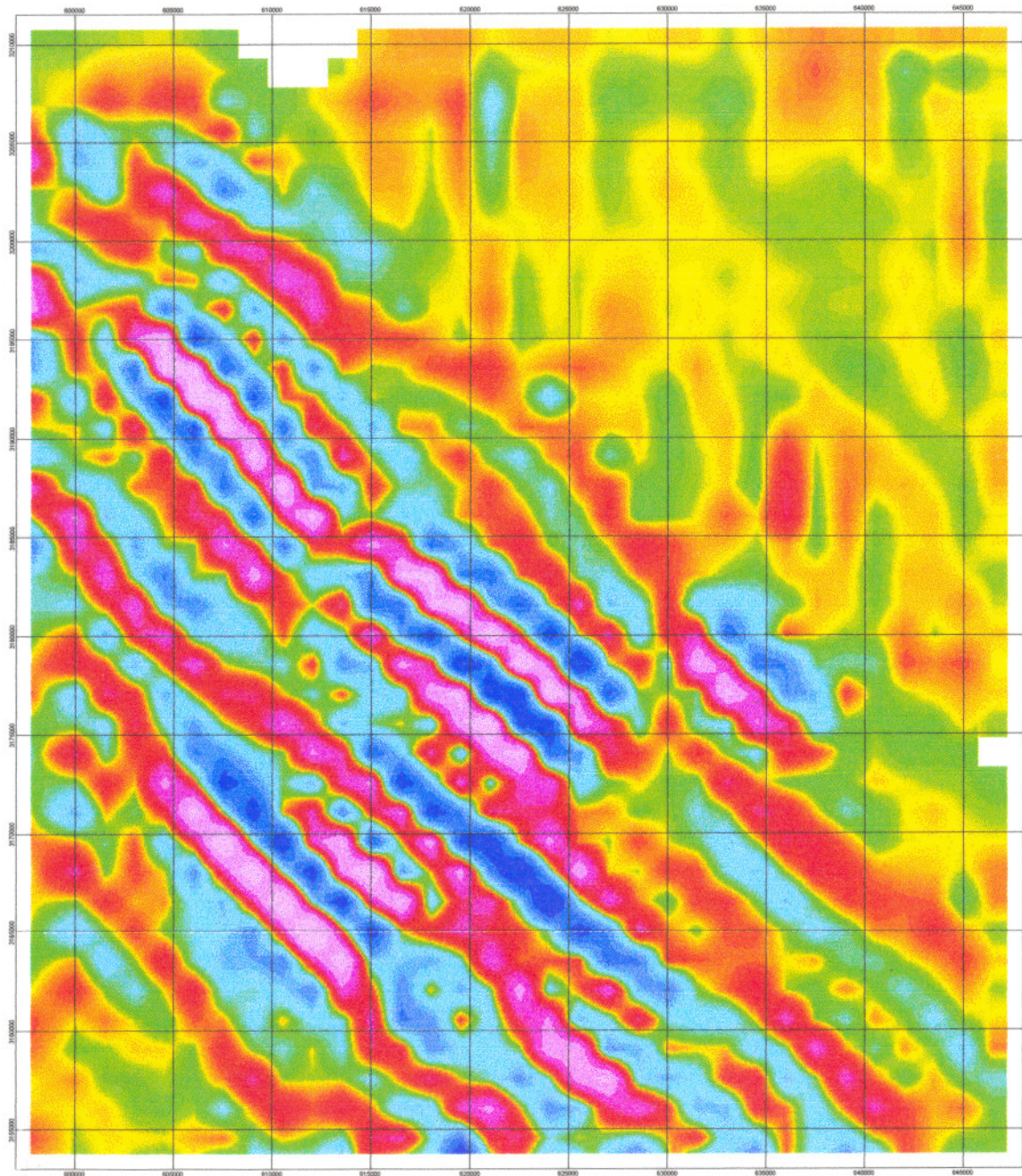


COLOR SCALE BAR
NT/m



GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN
GSI GROUP
ARSA, IRAN
FIRST VERTICAL DERIVATIVE MAP
DATE: 1379/02
PROVIDED BY: ARSERA BADIEM

AEROMAGNETIC MAP



COLOR SCALE BAR
NT/m



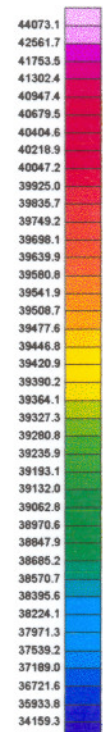
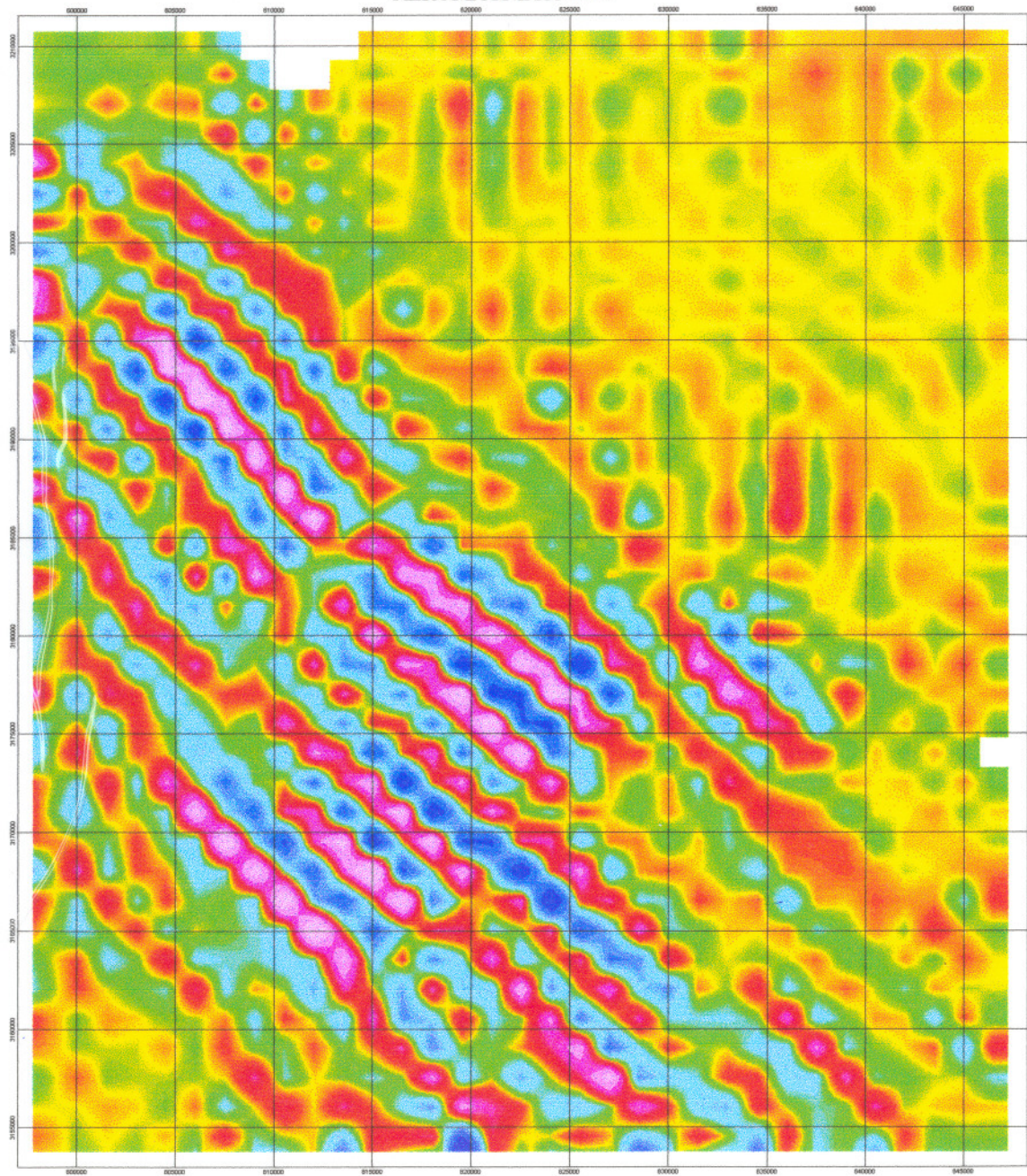
GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN

GE GROUP
AREA SCALE BASEZ
SECOND VERTICAL DERIVATIVE MAP

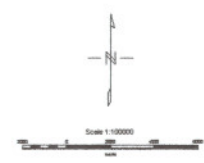
DATE 1379/02
PROVIDED BY ARSICOLA BAHREMI

FIG NO:4

AEROMAGNETIC MAP



COLOR SCALE BAR
NT



GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN
 GIS GROUP
 AREA: ISFAL BAREZ
 COORDINATION: UTM WGS84 (25QMG)
 DATE: 1396/02
 PROVIDED BY: AROTHRA BACHEMI

FIG NO.5

نقشه شماره ۶:

نقشه Analytic Signal ناحیه می باشد. این فیلتر وابسته به میدان مغناطیسی توسط عمل مشتق‌گیری

$$\text{Analytic signal} = \left\{ \left[-\frac{dx^2}{dm} + \frac{dy^2}{dm} + \frac{dz^2}{dm} \right] \right\} \text{ می باشد.}$$

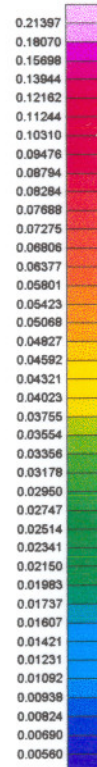
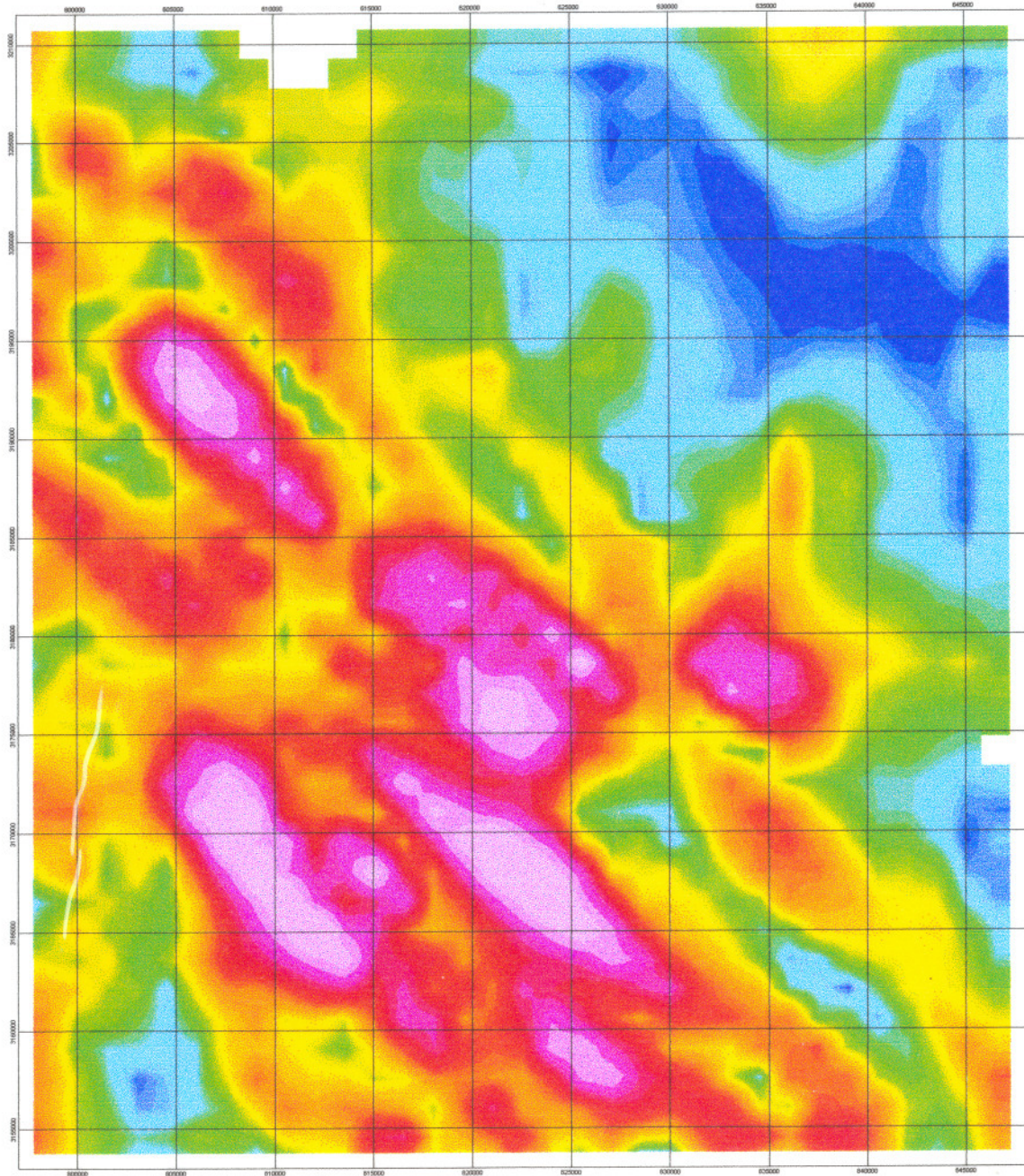
m: آنومالی مغناطیسی است.

در این پارامتر تمامی توده‌ها دارای هندسه یکسان می‌باشند بنابراین پیک‌ها (قله‌ها) متقارن هستند و نسبتاً در بالای لبه‌های توده‌های پهن و در بالای مرکز توده‌های باریک می‌افتند. تفسیر این نقشه به همراه نقشه‌های دیگر درک محل و هندسه منبع مغناطیسی را آسانتر می‌سازد و همچنین موقعیت منبع را علی‌رغم هرگونه پایداری در منابع تعیین می‌کند. این روش بنابه عقیده تعدادی از دانشمندان نوعی برگردان به قطب نیز محسوب می‌گردد. بسته به نوع ناحیه این روش کاربرد دارد بطوریکه در بعضی از نواحی جواب مثبتی را می‌دهد و نقشه کلیدی در زمینه تفسیر تلقی می‌شود و در بعضی از نواحی به علت عوامل گوناگون مورد تفسیر قرار نمی‌گیرد.

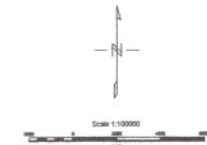
در نقشه‌های قبلی مرتبط بودن توده C و E با یکدیگر عنوان شده بود. در این نقشه منبع بی‌هنجاری بر روی توده E مشاهده می‌گردد. نیمی از توده F و B تشکیل یک بی‌هنجاری داده‌اند. توده‌های H و F1 یک واحد را تشکیل می‌دهند و شماره‌های K و L نیز توده واحد دیگری را تشکیل داده‌اند. در شمال شرقی ناحیه در زیر رسوبات کواترنری بی‌هنجاری پائین قابل رؤیت است.

در نقشه شماره شش یک مرکز کلی در ناحیه مشاهده می‌شود و آن در قسمت میانی مابین رسوبات کواترنری و ناحیه مرکزی به سمت جنوب می‌باشد. بطوری که در جنوب این مرکز شدت مغناطیسی از متوسط به بالا قابل رؤیت است. بعضی از خطواره‌ها در این نقشه نیز رؤیت می‌شوند. کلاً ۶ توده بی‌هنجار در ناحیه توسط این نقشه شناسائی می‌گردد. قسمت شمال غربی همانطور که در قبل به این اشاره شد در اینجا نیز از شدت نسبی برخوردار است.

AEROMAGNETIC MAP



COLOR SCALE BAR

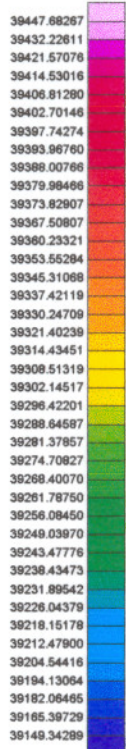
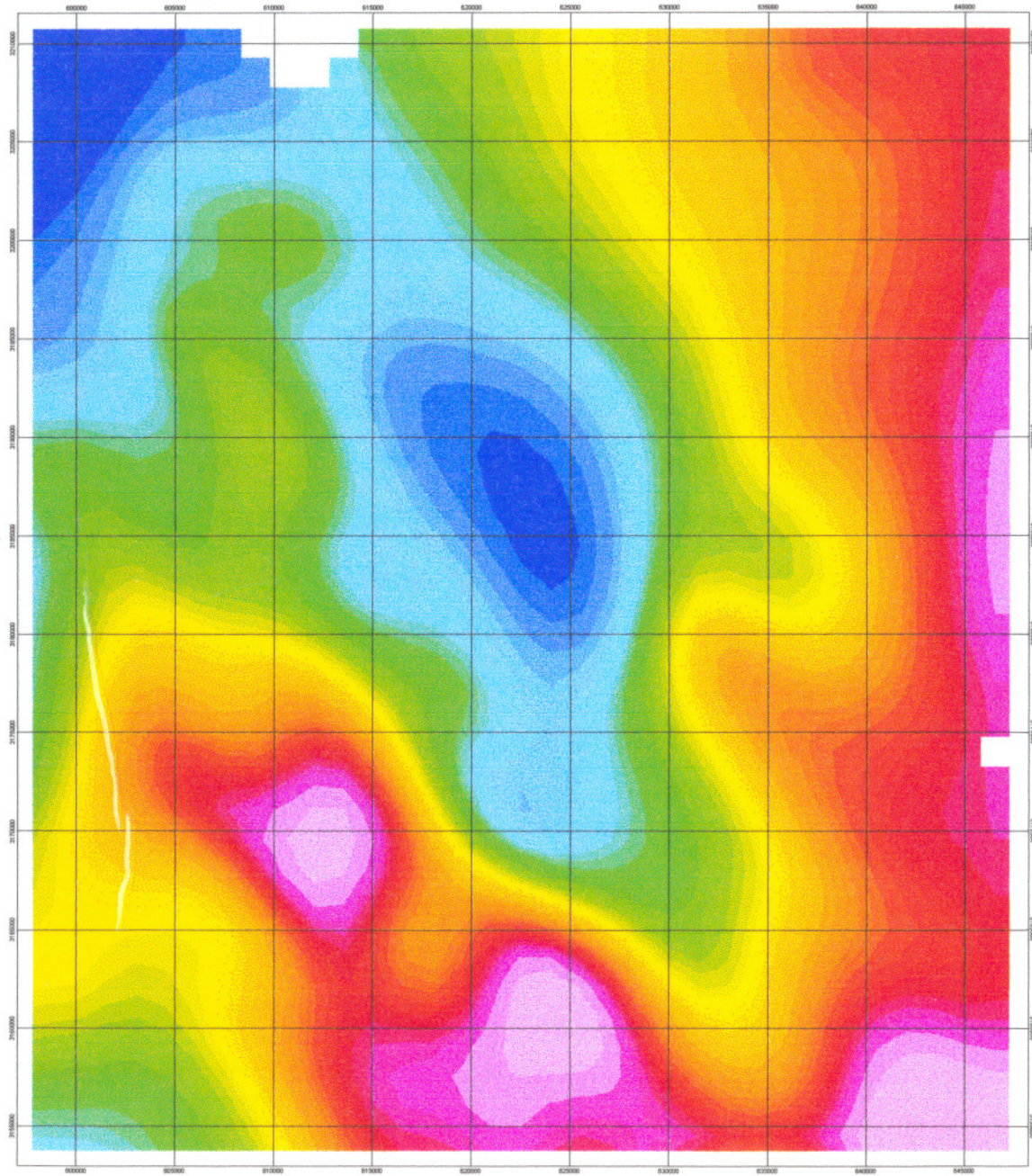


GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN	
03 GROUP	
AREA: ZIBALE BASIN	
ANALYST: SIBAL	
DATE: 1394.02	
FIG NO: 6	PROVIDED BY: AHOUSHA HASSEMI

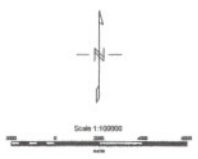
نقشه شماره ۷:

نقشه گسترش به طرف بالا در ناحیه می باشد. تا ارتفاع ۳۰۰۰ متر داده‌ها به سطح بالاتری انتقال پیدا کرده‌اند. توده‌های عمیق در این نقشه قابل شناسائی می‌باشند. در زیر رسوبات کواترنر در عمق زیاد شدت مغناطیسی متوسطی مشاهده می‌گردد و این حاکی از منبع عمیقی در زیر رسوبات می‌باشد. در توده عمیق دیگر در جنوب ورقه که بر روی واحد gd قرار گرفته‌اند مشاهده می‌شود. گرانیت موجود در گوشه جنوب شرقی منطقه از عمق بالایی برخوردار است و می‌توان عمیق بودن واحد را استنباط نمود. توسط منحنی شارپ قسمت مرکزی بی‌هنجاری همگن پائینی را از خود نشان داده است و این امر توده‌های سطحی را که در نقشه‌های قبل مشاهده می‌شوند را به نوعی توجیه می‌کند.

AEROMAGNETIC MAP



COLOR SCALE BAR



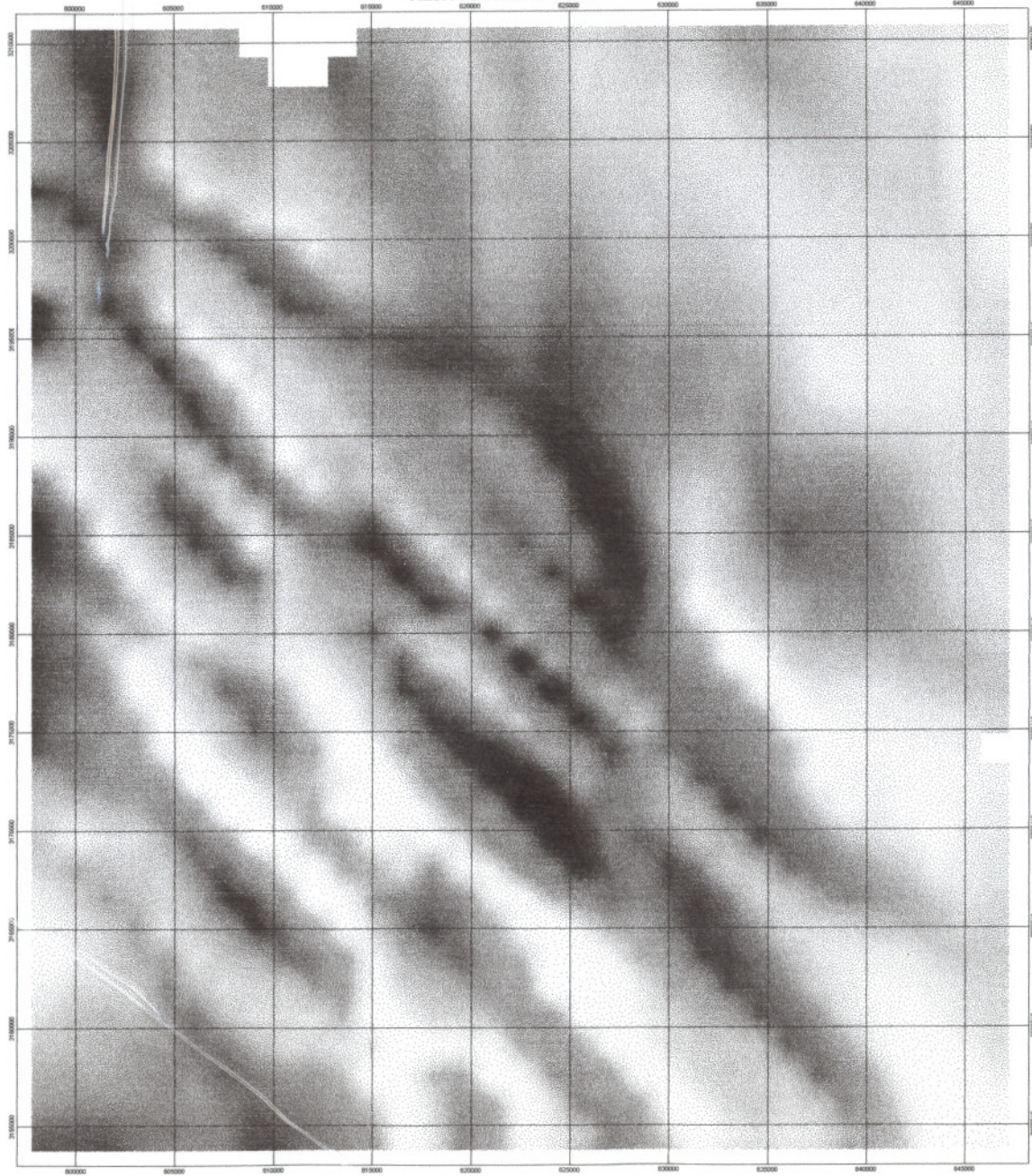
نقشه‌های شماره ۸ و ۹:

نقشه شماره هشت نقشه بازتابش یا Shaded relief در ناحیه جبال بارز می‌باشد (با انحراف و میل مغناطیسی ۱۸° و ۲۲°). برای نشان دادن عوارض خطی از این نقشه استفاده می‌گردد.

برای تعیین گسل و خطواره‌ها از نقشه‌های مشتق قائم نیز استفاده می‌شود ولی در مواقعی که تشخیص این عوارض کار بسیار دشواری است استفاده از این نقشه‌ها گمراه‌کننده می‌باشد. نقشه بازتابش بطور سریع باعث تشخیص گسله‌ها می‌گردد. معمولاً در دو زاویه، زاویه راست در جهت امتداد و موازی آن نور تابانده می‌شود. بنابراین دو نقشه متفاوت ایجاد شده که با مقایسه یکدیگر عوارض خطی تعیین می‌گردند. این نقشه بطور تقریبی در شناسائی آنومالیاها و تعیین گنبد، دایک، سیل نیز ما را یاری می‌دهد. نقشه شماره نه، نقشه کنئوری منطقه می‌باشد. تهیه نقشه کنئوری در دو مقیاس متفاوت برای در نظر گرفتن داده‌ها بصورت ناحیه‌ای و جزئی لازم می‌باشد. خطوط کنئوری نقشه‌ها برای تفسیر لازم هستند بطوری که می‌توان در تخمین محدوده، عمق، شیب از آنها استفاده نمود.

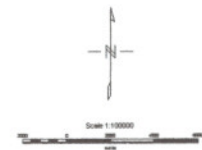
همچنین بیرون آوردن مقدار گسترش از خطوط نقشه‌های کنئوری آسانتر از تصویرهاست. یک اصل دیگر استفاده از نقشه‌های کنئوری چک کردن شبکه و مراحل کنئور می‌باشد. خطواره‌های گسل‌های احتمالی در منطقه جبال بارز به کمک دو نقشه فوق و نقشه‌های دیگر مورد مطالعه قرار گرفتند که شرح آنها در نقشه تفسیری - تکمیلی آورده شده است.

AEROMAGNETIC MAP



INCLINATION 18

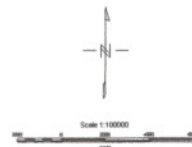
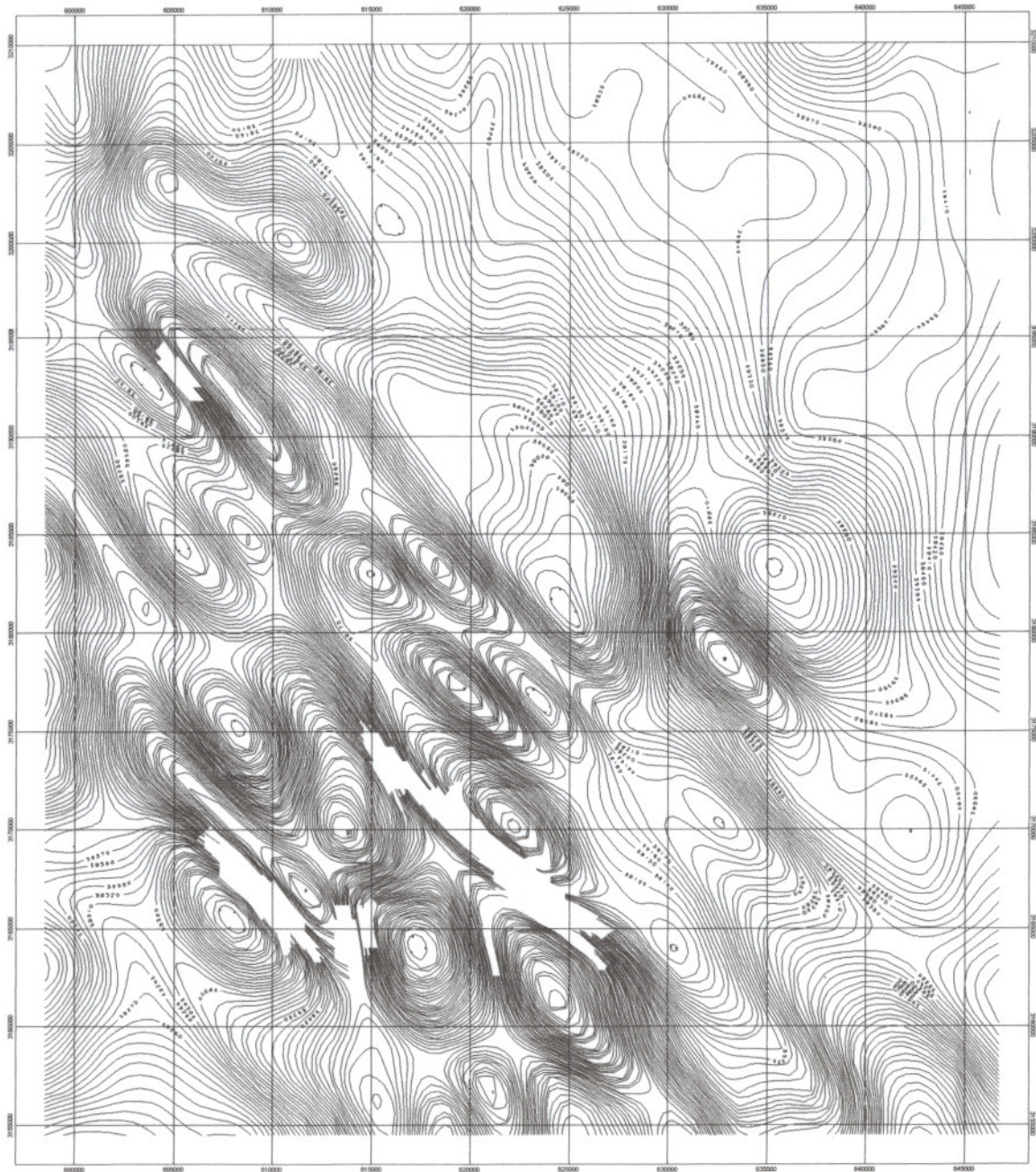
DECLINATION 22



GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN
GIS GROUP
AREA: JIBALE BAREZ
SHEET: 18/43
DATE: 1379/02
PROVIDED BY: ARCHOURA HAJIRAMI

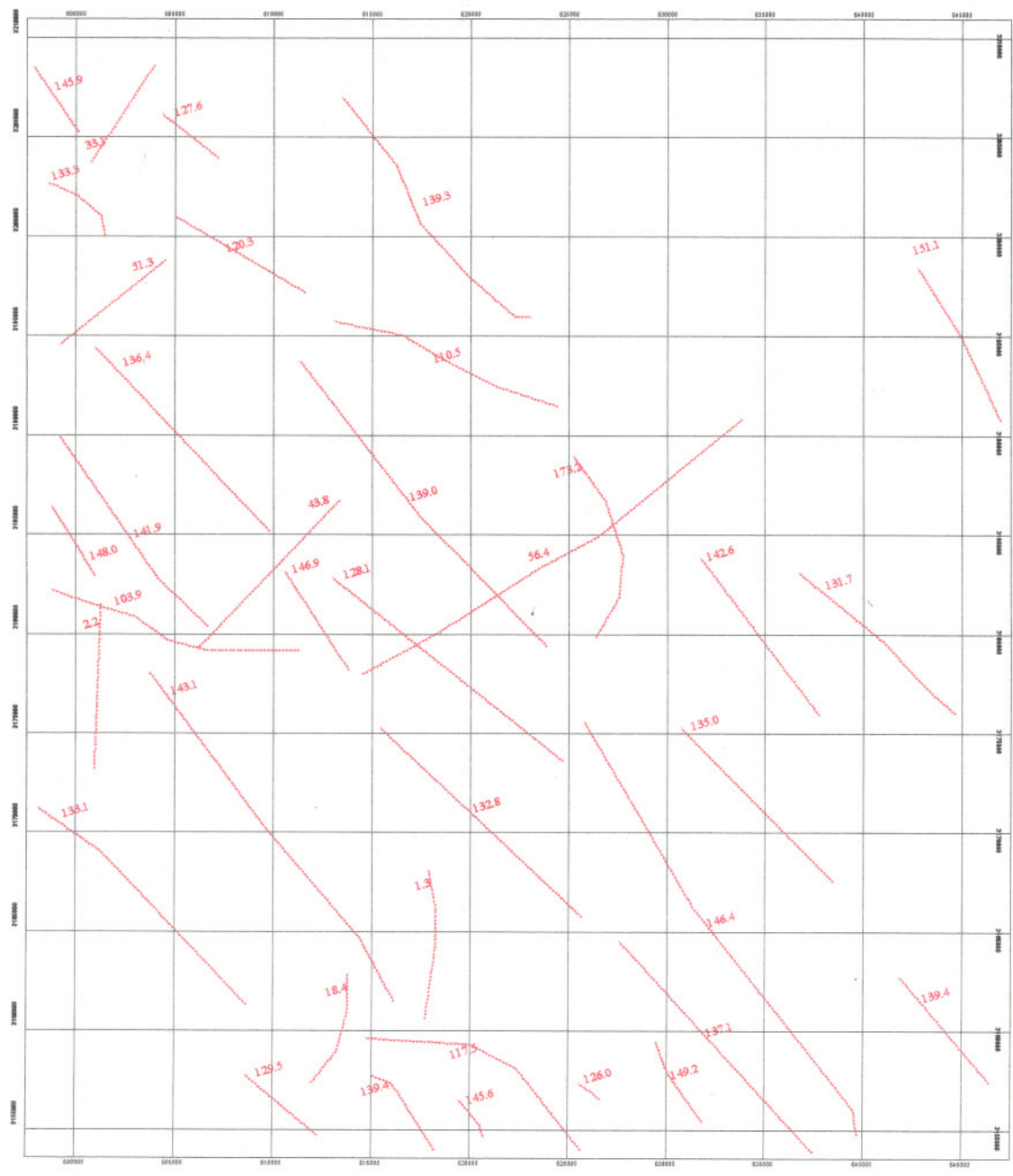
FIG NO.8

AEROMAGNETIC MAP

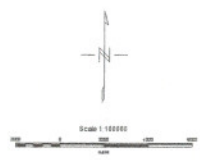


GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN
GIS GROUP
AREA: TEHRAN BAREZ
contouring map
DATE: 1376/02
PROVIDED BY: ARDUSHA BAHREMI

FIG NO:8



— magnetic lineaments



GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN
GIS GROUP
AREA: FOSHALE BAZRIZ
determine Aziti to magnetic lineaments
DATE: 1379.02
PROVIDER: BY ALCORONA PLATFORM

نتیجه گیری :

تمامی واحدها از نظر مغناطیسی در ورقه جبال بارز مورد مطالعه قرار گرفتند و توده‌های مغناطیسی در ورقه تشخیص داده شدند.

نقشه شماره ۱۰ :

نقشه تفسیری - تکمیلی ورقه جبال بارز می باشد در این نقشه تعدادی از واحدهای زمین شناسی، توده‌های مغناطیسی و توده‌های نفوذی مغناطیسی و خطواره‌ها مشخص شده‌اند که در زیر به شرح آنها می پردازیم.
خطواره‌ها :

- ۱۴۵/۹ با روند شمال غرب - جنوب شرق واحد Ev عبور کرده است و در نقشه زمین شناسی مشاهده می شود.

- ۳۳/۱ در جهت عمود بر خطواره فوق با روند شمال شرق، جنوب غرب عمل کرده است. در نقشه زمین شناسی رؤیت نمی شود.

- ۱۳۳/۳ در شمال غربی ورقه از روی واحد Eta3 و Edt2 در ده غاصین عبور کرده است.

- ۱۲۰/۳ در امتداد خطواره ۱۴۵/۹ قرار گرفته است. از روی واحد Ev عبور کرده است. به نظر می رسد بی هنجاری اشاره شده در نقشه‌های مغناطیسی در این ناحیه در اثر عملکرد این گسل قرار گرفته است.

- ۱۲۷/۶ به نظر می رسد در ادامه خطواره ۱۴۵/۹ بوده است و در اثر عملکرد ۳۳/۱ این دو از یکدیگر جدا شده‌اند در گوشه شمال غربی ورقه چهار خطواره فوق در جهات مختلف عمل کرده‌اند و به نوعی این در منطقه شکستگی‌های متعدد مشاهده می شود. لذا کنترل این ناحیه پیشنهاد می گردد.

- ۵۱/۳ با روند شمال شرق - جنوب غرب از روی واحد Eta3 و Edt2 عبور کرده است. اثر ضعیفی از این خطواره در نقشه شماره ۵ مشاهده می شود.

- ۱۳۹/۳ با روند تقریبی شمال غربی - جنوب شرقی از روی واحدهای کوتاه‌تر عبور کرده است. اثری از این خطواره در نقشه زمین شناسی مشاهده نمی شود لذا احتمالاً دلالت بر عمیق بودن آن را دارد.

- ۱۱۰/۵ در قسمت شمال غربی ورقه از روی رسوبات کواترنر - واحد Evt1 با روند تقریبی شرقی - غربی عبور کرده است.

- ۱۳۶/۴ با روند شمال غربی - جنوب شرقی از روی واحدهای Ert و Eat عبور کرده است که اثری از آن در نقشه زمین‌شناسی مشاهده نمی‌شود و احتمالاً در تجزیه توده بی‌هنجار K دخالت داشته است.

- ۱۳۹/۰ با روند شمال غربی - جنوب شرقی که از روی واحدهای Eta1 و Eac و Ert عبور کرده است و در نقشه زمین‌شناسی نیز مشاهده می‌گردد. این خطواره جزء یکی از اصلی‌ترین خطواره‌های ورقه محسوب می‌گردد.

- ۴۳/۸ با روند شمال شرقی - جنوب غربی که در نقشه شماره ۵ نیز به وضوح دیده می‌شود از روی واحدهای Etr, Eat, Ec, d عبور کرده است. این خطواره نقش بسزائی در تجزیه بی‌هنجاریهای اشاره شده در این ناحیه داشته است.

- ۱۴۱/۹ به موازات خطواره ۱۳۶/۴ قرار گرفته است و در جنوب آن خطواره ۱۴۸ واقع شده است.
- ۱۰۳/۹ در اثر عملکرد گسل ۴۳/۸ تغییر جهت داده است و با روند تقریبی شرقی - غربی بر روی واحد Edca و Ert قرار گرفته است و خطواره ۲/۲ با روند شمالی - جنوبی این خطواره را قطع کرده است. لذا شماره این سه خطواره در ناحیه باید مورد بررسی بیشتر قرار گیرد.

- ۱۴۶/۹ در امتداد خطواره ۱۳۶/۴ قرار داشته است که در اثر عملکرد گسل ۴۳/۸ جابجا شده است، خطواره ۱۲۸/۱ نیز در همان امتداد واقع شده است.

آثاری از خطواره‌های فوق در نقشه زمین‌شناسی مشاهده می‌شود.

- ۵۶/۴ با روند شمال شرقی - جنوب غربی از روی واحدهای Ert, Eat, Ec, Eac, کواترنر Eta1 عبور کرده است. آثاری از آن در نقشه‌های شماره ۴ و ۵ مشاهده می‌شود و این خطواره در جدایش توده‌ای بی‌هنجار در میانه ورقه اثر کرده است.

- ۱۷۳/۲ تقریباً به همان روند در نقشه زمین‌شناسی مشاهده می‌شود که مرز بین واحد Eta1 و Eac تلقی می‌گردد و خطواره ۵۶/۴ را بصورت چرخشی قطع کرده است.

- ۱۳۱/۷ و ۱۴۲/۶ در میانه شرقی ورقه از روی رسوبات کواترنر و واحد Ert و Eat عبور کرده‌اند که با روند شمال غربی - جنوب شرقی مشاهده می‌شوند.

- ۱۳۵/۰ در جنوب شرقی ورقه با همان روند در روی نقشه زمین‌شناسی قابل مشاهده می‌باشد.

- ۱۳۹/۴ گوشه در جنوب شرقی ناحیه با روند شمال غرب - جنوب شرق از روی واحد گرانیته gi عبور کرده است که در نقشه زمین‌شناسی نیز قابل رؤیت می‌باشد. چنین به نظر می‌رسد که دو خطواره فوق در واقع یکی بوده‌اند که در اثر عملکرد گسلی دیگر در جهت عمود بر این دو از یکدیگر جدا شده‌اند.

- ۱۴۶/۴ بر روی واحدهای Eta, Ert-gi با همان روند در نقشه زمین‌شناسی قابل تفکیک می‌باشد. و یکی از خطواره‌های اصلی ناحیه تلقی می‌شود.

- ۱۳۷/۱ و ۱۳۲/۸ در امتداد یکدیگر با روند شمال غربی - جنوب شرقی قرار گرفته‌اند که از روی واحدهای Eta, Ert-gd عبور کرده‌اند.

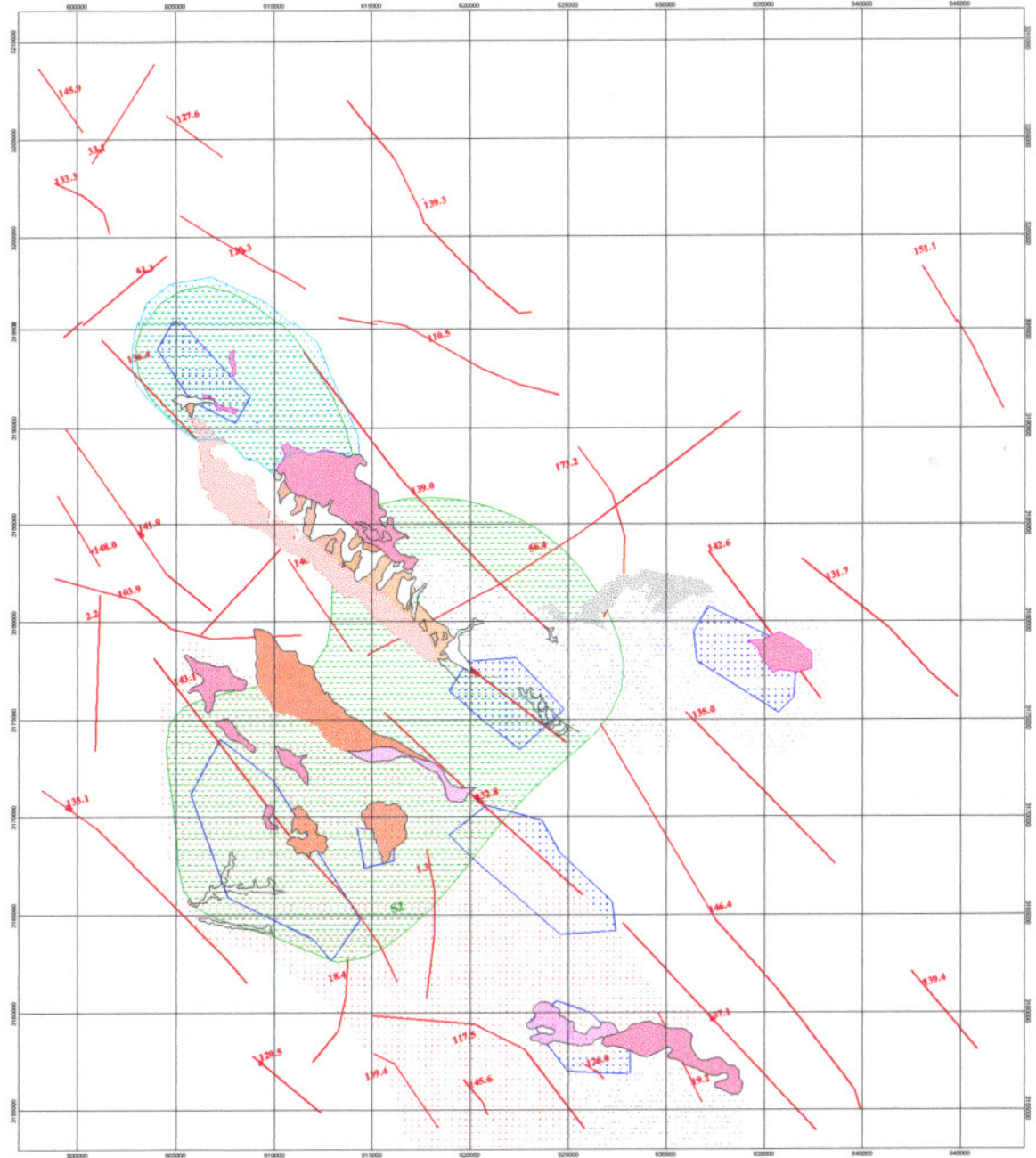
- ۱۴۳/۱ با روند شمال غربی - جنوب شرقی از روی واحد Evt, gd عبور کرده است که آثاری از آن در نقشه زمین‌شناسی مشاهده می‌گردد.











- ۱۱۷/۵ با روند تقریبی شرقی - غربی و شمال غرب - جنوب شرق از روی واحدهای فوق عبور کرده است خطواره ۱/۳ نیز با روند تقریبی شمالی - جنوبی مشاهده می‌گردد. به نظر می‌رسد که عملکرد این سه خطواره فوق باعث ایجاد منطقه مشخص شده در نقشه شماره دو بصورت ؟ شده‌اند. که این ناحیه نیاز به کنترل بیشتر زمینی دارد.


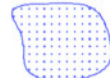

- خطواره‌های ۱۸/۴ - ۱۲۹/۵ - ۱۳۹/۴ در جنوب غربی ناحیه مشاهده می‌شوند با توجه به بی‌هنجاری نسبی در نقشه شماره چهار و پنج و سطحی بودن آنها، این خطواره‌ها احتمالاً به نوعی در کانی‌زایی نقش دارند لذا این ناحیه جهت کنترل بیشتر معرفی می‌شود.

خطواره ۱۳۸/۱ که با روند شمال غرب - جنوب شرق این خطوط را قطع می‌کند نیز حائز اهمیت می‌باشد.

AEROMAGNETIC MAP



-  Etal
-  d
-  Evt
-  Ec
-  P
-  gd
-  Ert
-  Eat
-  Edrl
-  Qal

-  Shallow magnetic bodies
-  Magnetic bodies
-  Magnetic lineaments



GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN
 GIS GROUP
 AREA, SCALE BASIC
 INTERPRETATION MAP
 DATE: 1376/02
 PROVIDED BY: AROSTHA HAIRAMI

FIG No:10

توده‌های نفوذی کم عمق :

دو توده نفوذی با رنگ سبز در نقشه مشخص شده‌اند. توده نفوذی اول در شمال غربی ورقه بر روی واحد d, Eta1 قرار گرفته است و توده نفوذی دوم با وسعت بیشتر و روندی مخالف، توده قبلی بر روی واحد Eat, Ert قرار گرفته است. Ect, gd, Evt قرار گرفته است.

این دو توده می‌توانند در کانی‌زایی در قسمت غربی (شمال غرب و جنوب غرب) نقش بسزایی داشته باشند. تجربه نشان داده است که تا ۴ کیلومتری اطراف این توده‌ها نیز می‌توان احتمال کانی‌زایی را پیش‌بینی نمود. دو توده فوق جهت کنترل زمینی پیشنهاد می‌گردند.

توده‌های مغناطیسی

شش توده مغناطیسی در ورقه به جزء دو توده‌ای که به علت نوع داده‌ها و همانطور که در قبل شرح داده شده در اینجا مشخص شده‌اند. به علاوه دو توده جدا شده این شش توده جهت کنترل زمینی پیشنهاد می‌گردند. توده قرار گرفته در قسمت جنوب شرقی بر روی واحد P و d حائز اهمیت می‌باشد و کنترل بیشتر آن پیشنهاد می‌گردد.

سه توده قرار گرفته بر روی توده نفوذی کم عمق با وسعت زیاد در ناحیه در اولویت دوم قرار دارند. شایان ذکر است که مناطق پیشنهاد شده، نتایج حاصل از بررسی مغناطیس‌سنجی هوایی در ناحیه می‌باشند لذا جهت انطباق و کمک به تفسیر اکتشافی منطقه ارائه می‌گردند. بیشترین توجه را باید معطوف به توده‌های قرار گرفته در امتداد گسلها و یا محاصر شده توسط چندین گسل داشت. امید است که نتایج حاصل در جهت اطلاع‌رسانی به کارشناسان زمین‌شناسی مفید بوده باشند. /ش ۱-۱۶