

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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

تهیه نقشه های مقدماتی پتانسیل مواد معدنی در گستره ورقه ۱:۱۰۰,۰۰۰  
باینچوب با بهره گیری از سیستمهای اطلاعات جغرافیایی  
[ GIS ]

مجری طرح: مهندس محمد تقی کره ای  
مجری فنی: مهندس علیرضا خزائی  
تهیه کننده: محمد صادقی

پائیز ۱۳۸۰

## « فهرست مطالب »

صفحه	عنوان
۱	تشکر و قدردانی.....
۲	مقدمه.....
- فصل اول : کلیات	
۳	۱-۱- موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی.....
۳-۴	۲-۱- آب و هوا و مورفولوژی.....
۴	۳-۱- بررسی های انجام شده قبلی در بر گه ۱:۱۰۰،۰۰۰ باینچوب.....
۴-۶	۴-۱- زمین شناسی عمومی منطقه.....
۶-۷	۵-۱- زمین شناسی ساختمانی و تکتونیک.....
- فصل دوم : گردآوری اطلاعات و تلفیق داده ها	
۸	۲-۱- مقدمه.....
۸-۹	۲-۲- لایه های اطلاعاتی.....
۹-۱۳	۲-۲-۱- نقاط با پتانسیل معدنی.....
۱۳	۲-۲-۲- اطلاعات زمین شناسی.....
۱۳-۱۴	۲-۲-۳- داده های تکتونیکی.....
۱۴	۲-۲-۴- داده های ژئوشیمیایی.....
۱۴	۲-۲-۵- داده های ژئوفیزیکی.....
۱۴-۱۵	۲-۲-۶- داده های دورسنجی.....
۱۵-۱۶	۳-۲- نتیجه تلفیق داده ها.....

## تشکر و قدردانی

بدون شک انجام این مطالعه با توفیق الهی و مساعدت و همکاری گروهی از دوستان و همکاران انجام پذیرفته که جا دارد از تک تک این افراد تشکر گردد.

جناب آقای مهندس خزائی مدیریت محترم ژئومتیکس که در سایه پی گیریهای جدی ایشان این پروژه به انجام رسید.

سرکار خانم مهندس زارعی نژاد مسئول محترم گروه اطلاعات زمین مرجع که اطلاعات مختلف و امکانات لازم جهت انجام این پروژه را در اختیار اینجانب قرار دادند همچنین گروههای دورسنجی، ژئوشیمی، زمین شناسی و ژئوفیزیک که از مطالعات آنها جهت انجام کار استفاده شده است.

از همکاران محترم در گروه اطلاعات زمین مرجع نیز که در تمام مراحل کار مرا یاری نمودند کمال تشکر را دارم.

صادقی

پائیز ۱۳۸۰

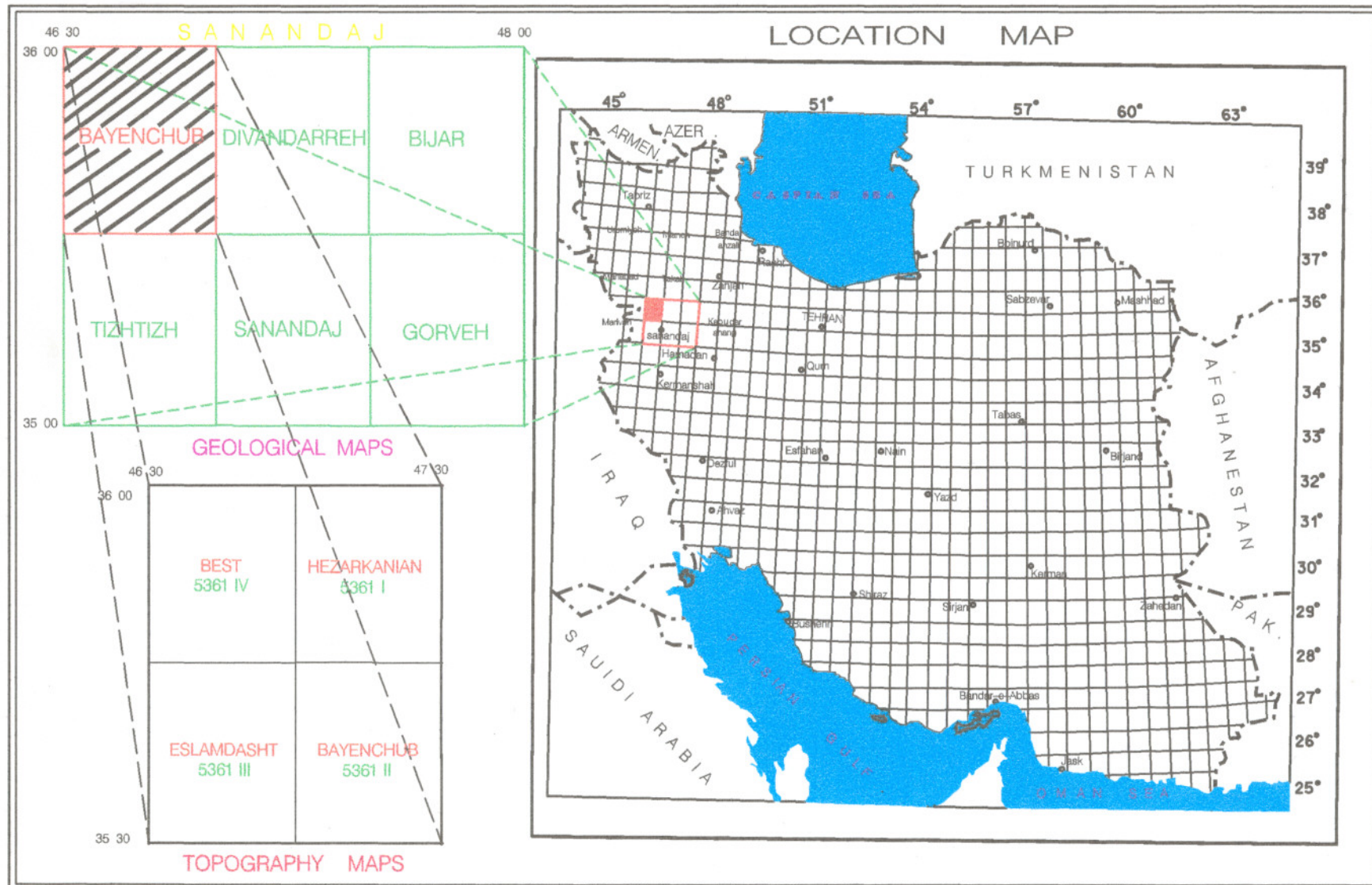
## مقدمه :

یکی از برنامه های اکتشافی سازمان زمین شناسی شناخت پتانسیل‌های معدنی و معرفی اندیس‌ها و زونهای اقتصادی کانه دار است که برای رسیدن به این هدف از کلیه امکانات موجود استفاده می شود و نتیجه کلیه مطالعات بخشهای مختلف در گروه اطلاعات زمین مرجع مورد پردازش قرار می گیرد و از آنجایی که مطالعه کلیه اطلاعات و تلفیق آنها نتیجه بهتری از مطالعه جداگانه آنها دارد بنابراین پردازش نهایی در این گروه صورت می گیرد و محدوده هایی به عنوان مناطق پیشنهادی با اولویت تجربی بالا معرفی می گردد .

در راستای اکتشاف ذخائر معدنی در زونهای اکتشافی معرفی شده ، چهار گوش ۱:۱۰۰،۰۰۰ باینچوب مورد مطالعات پتانسیل معدنی قرار گرفت که برای این مطالعه از لایه های اطلاعاتی مختلف شامل زمین شناسی ، معدنی ، ژئوفیزیک ، ژئوشیمی ، دورسنجی و تکتونیک استفاده شده است . تلفیق کلیه اطلاعات نیز بروش وزنهای نشانگر و در نرم افزار Arcview صورت گرفت .

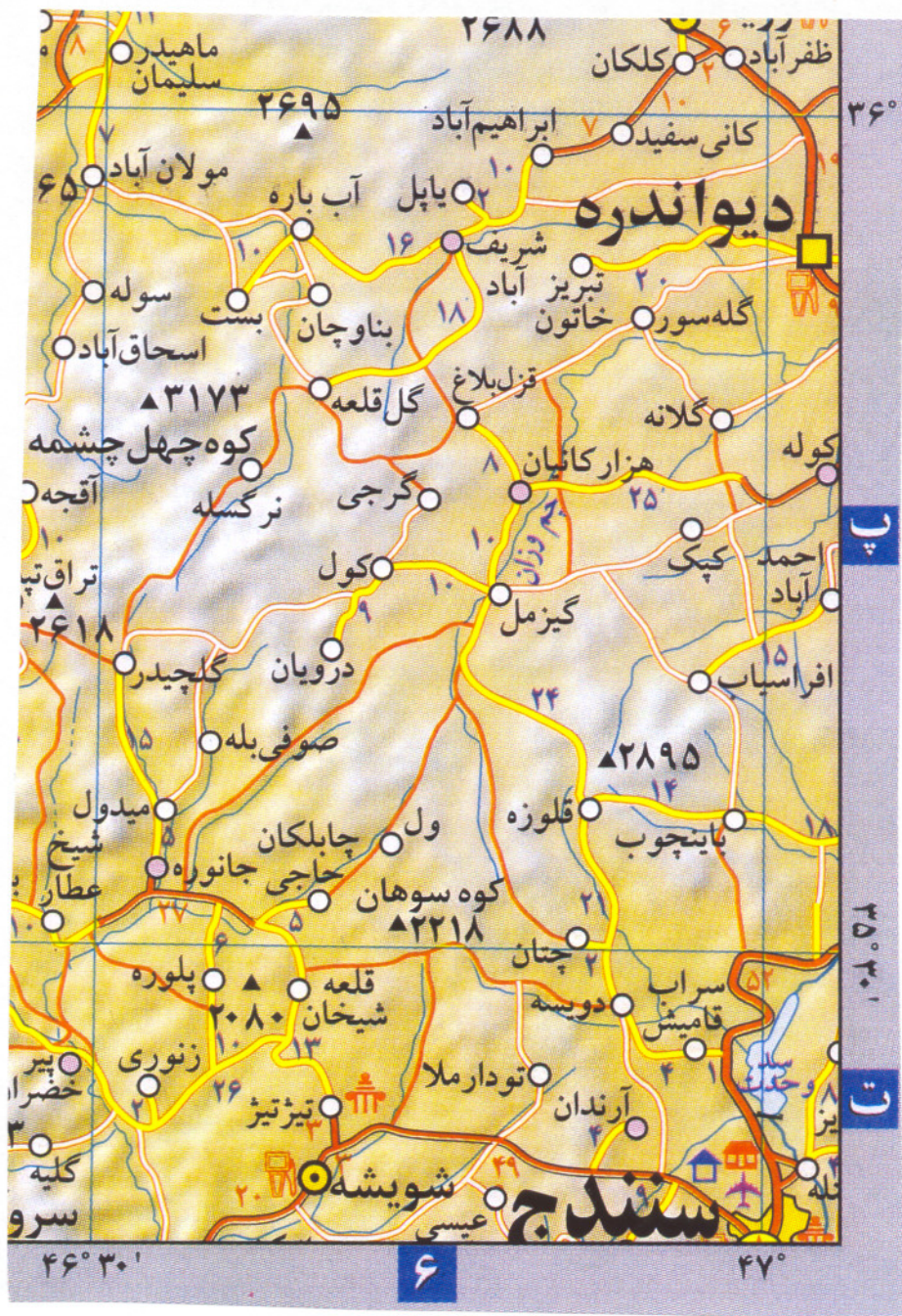
نتایج حاصل بصورت گزارش و نقشه های مربوطه ارائه می شود که مناطق معرفی شده در آنها مشخص شده است و این مناطق از لحاظ پتانسیل اقتصادی احتیاج به کنترل زمینی دارد .





۲/۱





# فصل اول

## « کلیات »

## ۱-۱- موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی

محدوده مورد مطالعه در شمال غرب چهار گوش زمین شناسی ۱:۲۵۰,۰۰۰ سنندج و بین طولهای جغرافیایی ۴۶° الی ۴۶° ۳۰' و عرضهای جغرافیایی ۳۵° ۳۰' الی ۳۶° واقع شده است. (شکل صفحه بعد)

از لحاظ تقسیمات کشوری برگه ۱:۱۰۰,۰۰۰ باینچوب در استان کردستان واقع شده است و چهار ورقه توپوگرافی ۱:۵۰,۰۰۰ آن عبارت است از: هزار کانیان، باینچوب، اسلام دشت و بست. (شکل صفحه بعد)

مرز شمالی این محدوده تقریباً در راستای روستاهای وزمان - ماهیدرسلیمان، مرز جنوبی تقریباً در راستای روستاهای مامق پائین - گدار، مرز شرقی تقریباً در راستای روستاهای مامق پائین - ظفر آباد و مرز غربی تقریباً در راستای روستاهای گدار - ماهیدر سلیمان قرار می گیرد.

راههای اصلی این منطقه یکی شامل راه دیواندره - سنندج است که خارج از منطقه بوده و در شرق برگه واقع است و راه دیگر جاده سنندج - مریوان است که در خارج و جنوب برگه قرار دارد. راههای ارتباطی روستاهای محدوده مورد مطالعه به جز در بخش غربی برگه که دارای کوههای مرتفع است، دارای وضعیت مطلوبی می باشد. (شکل صفحه بعد)

مهمترین و پر جمعیت ترین روستاهای برگه باینچوب عبارتند از: روستاهای بست، ابراهیم آباد، شریف آباد در شمال و شمالغرب، هزار کانیان در مرکز، باینچوب در جنوب شرق و اسلام دشت در غرب.

نزدیکترین شهرستان به این برگه، شهرستان دیواندره می باشد که در شمال شرق آن واقع شده است.

## ۱-۲- آب و هوا و مورفولوژی

منطقه مورد مطالعه از نظر آب و هوایی دارای آب و هوای سرد و مرطوب می باشد و در نواحی کوهستانی و دشتهای مرتفع دارای آب و هوای معتدل با زمستانهای بسیار سرد است. آب و هوای این منطقه متأثر از توده های هوای مرطوب مدیترانه است که موجب بارندگی های موقت در بهار و ریزش برف در زمستان می گردد. جریانهای آب و هوایی متأثر از اقیانوس اطلس و دریای مدیترانه که عامل عمده ریزش های جوی این منطقه است در عبور از کردستان و برخورد با ارتفاعات این منطقه بخش قابل توجهی از رطوبت خود را به شکل باران و برف از دست می دهند.

بارندگیهای نسبتاً زیاد در این منطقه موجب گردیده که این منطقه از توانایی آبی نسبتاً بالایی برخوردار بوده و بخش اعظم حوضه های آبریز رودخانه های زرينه رود و قزل اوزن در این محدوده دیده می شود. رودخانه زرينه رود در این منطقه از سقزچای، جغتوچای، خورخوره چای و ساروق چای تغذیه می شود، بطوریکه سالانه ۱۸۰۰ میلیون متر مکعب آب از این منطقه خارج و به آذربایجان غربی تخلیه می کند.

رودخانه قزل اوزن در این محدوده از رودخانه های تلوار، شور و قزل اوزن علیا تغذیه شده و سالانه ۹۶۰ میلیون متر مکعب آب از محدوده استان کردستان خارج و به محدوده استان زنجان تخلیه می کند. بخش اعظم منطقه تحت پوشش این برگه، زیر پوشش کشاورزی خصوصاً گندم، جو و حبوبات قرار دارد.

بلندترین کوههای این منطقه کوه چهل چشمه در بخش غربی با ارتفاع ۳۱۷۳ متر و کوه مسجد میرزا در بخش مرکزی با ارتفاع ۳۰۵۹ متر است و کم ارتفاع ترین نقطه در محدوده روستای اسلام دشت با ارتفاع ۱۷۵۰ متر است.

### ۱-۳- بررسی های انجام شده قبلی در برگه ۱:۱۰۰،۰۰۰ باینچوب

۱- نقشه زمین شناسی ۱:۲۵۰،۰۰۰ سنندج، توسط آقایان مصطفی زاهدی و جواد حاجیان با همکاری حسین بلورچی (۱۳۶۴).

۲- نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰،۰۰۰ باینچوب، توسط آقایان مجید شاه پسندزاده و آرش گورابجیری (۱۳۷۸).

۳- گزارش اکتشافات ژئوشیمیایی سیستماتیک در محدوده برگه ۱:۱۰۰،۰۰۰ باینچوب، مجری طرح: مهندس محمد تقی کره ای - مشاور: شرکت توسعه علوم زمین (اسفند ۱۳۷۸).

۴- گزارش اکتشاف چکشی برگه ۱:۱۰۰،۰۰۰ باینچوب، علیرضا جعفری راد، علیرضا قاسمپور (۱۳۷۸).

۵- بررسی های دورسنجی در محدوده برگه ۱:۱۰۰،۰۰۰ باینچوب، شهین دخت ابوالمعالی (اسفند ۱۳۷۸).

### ۱-۴- زمین شناسی عمومی منطقه

منطقه مورد مطالعه در زون ساختاری سنندج - سیرجان واقع شده که بخشی از کمربند چین خورده رانده شده زاگرس محسوب می گردد. کمربند کوهزائی زاگرس خود جزئی از رشته



کوههای آلپ - هیمالیا است به طول تقریبی ۲۰۰۰ کیلومتر با روند شمال غرب - جنوب شرق که از گسل آناتولی در شرق ترکیه تا خطواره عمان در جنوب ایران گسترش دارد .  
 زون سنندج - سیرجان در جنوب غرب قوس ماگمایی ارومیه - دختر با پهنای ۲۵۰-۱۵۰ کیلومتر و روند ساختاری موازی با روند عمومی کمربند کوهزائی زاگرس قرار دارد . تا کنون هیچ توالی سنگی به سن پروتروزوئیک در این زون مشاهده نشده است . بطوریکه واحدهای سنگی منسوب به پرکامبرین بنابر مطالعات اخیر فسیل شناسی به پالئوزوئیک یا مزوزوئیک تعلق دارند به استثناء تراشه های نازکی از سنگهای آذر آواری احتمالاً کرتاسه یا ترشیری به صورت ورقه های رانده ای در مجاورت شهرستانهای نهاوند و تکاب و نیز سنگهای ولکانو کلاستیک اسیدی - بازی که بصورت بین لایه ای با سنگهای تخریبی فلات قاره ( پالئوزوئیک فوقانی - تریاس ) مشاهده می شوند .

بعضی از توالیهای سنگی پالئوزوئیک و مزوزوئیک این زون تحت تأثیر دگرگونی رخساره شیبست سبز قرار گرفته اند . جوانترین سنگهایی که دگرگون شده اند ، سنگهای کربناتی فسیل دار کرتاسه است . با توجه به این که کنگلومرای کرتاسه فوقانی با یک ناپیوستگی بر روی آنها قرار گرفته و واجد قطعاتی از سنگهای دگرگونی مذکور است ، می توان به این نتیجه رسید که یک رخداد دگرگونی در اواخر کرتاسه به وقوع پیوسته است .

واحدهای لیتولوژیک رخنمون دار در منطقه به ترتیب از قدیم به جدید عبارتند از :

۱- سنگهای دگرگونی پالئوزوئیک - تریاس ( ؟ )

- واحد سنگهای ولکانیکی و ولکانو کلاستیکی اسیدی دگرگون شده (  $V^c$  )

- واحد سنگهای ولکانیکی و ولکانو کلاستیک و گدازه های بازیک دگرگون شده ( Gs )

- واحد سنگهای آرژیلیتی و ماسه سنگ دگرگون شده ( Sm )

- واحد آهکهای خاکستری رنگ کربنات دار

- واحد سنگ آهکهای سفید متبلور ( TRm )

۲- نهشته های همی پلاژیک کرتاسه فوقانی

- واحد شیل آهکی ( Csh ) و تناوب ماسه سنگهای آهکی و کالک آرنیت (  $L_2$  )

- آهکهای فسیل دار

۳- توریدیتهای کربناتی کرتاسه فوقانی

- واحد شیلهای آهکی و سنگ آهک (  $Sh_1$  )

- ترادف توریدیت‌های آهکی  $S_1$ ،  $S_2$  و  $Cg$
  - ۴- ولکانو کلاستیکها و نهشته های آبهای عمیق
    - واحد شیل‌های سیاه سنندج ( $Sh_2$ )
    - تناوب سنگهای آتشفشانی حد واسط - اسیدی با ماسه سنگها، سیلتستون ها و سنگهای آرزیلیتی ( $Shv$ )
    - واحد سنگهای آتشفشانی و آذر آواری حد واسط - بازیک ( $V_2$ )
    - واحد ماسه سنگهای گریواکی ( $Sh_3$ )
    - واحد سنگ آهک
  - ۵- ترادف کربناتی فلات قاره  $L_4$
  - تناوب شیل و آهکهای ( $L_5^{sh}$ ،  $L_5$ )
  - ۶- واحد سنگهای رسوبی ائوسن ( $E_5$ )
  - ۷- نهشته های کواترنری
- جدول صفحه بعد واحدهای سنگی رخنمون دار در بر گه ۱:۱۰۰،۰۰۰ باینچوب را نشان می دهد .

### ۱-۵- زمین شناسی ساختمانی و تکتونیک

امتداد ساختاری عمده در این ناحیه تحت تأثیر مجموعه گسل‌های معکوس - رانده زاگرس می باشد که در بخش‌های جنوب و جنوب غربی به صورت شمال غرب - جنوب شرق و در بخش‌های مرکزی و شمالی به امتداد فرعی شمال شرق - جنوب غرب و شمالی - جنوبی تبدیل می گردد . روندهای ساختاری شمالی - جنوبی و شمال شرقی - جنوب غربی ناحیه مورد مطالعه احتمالاً ناشی از احیاء فعالیت گسل‌های پی سنگ زاگرس به عنوان روندهای قدیمی شناخته شده در سپر عربستان می باشند .

بخش مهمی از لرزه خیزی استان‌های کردستان و کرمانشاه مربوط به فعالیت مجموعه گسل‌های معکوس رانده زاگرس است ( گسل اصلی جوان زاگرس ) . بطور کلی مجموعه گسل‌های رانده منطقه مورد مطالعه به صورت راند گیهای شکننده تا شکننده - شکل پذیر به همراه توسعه یافتن رگه ها و تشکیل سنگ‌های کاتا کلاستیک و کیلواژ سطح راندگی می باشد .

جدول واحدهای سنگی رخنمون‌دار در برکه ۱:۱۰۰,۰۰۰ باینچوب.

سن	سکانس	واحدهای سنگی
اثوسن میانی	رسوبی	کنگلومرات، ماسه سنگ، رس سنگ های سیلنتی، ماسه سنگ های آهکی و آهک های رسی، سیلنتی نومولیت دار
کرتاسه فوقانی - پالئوژن	رسوبی	شیل و آهک
کرتاسه فوقانی	رسوبی - ولکانیک - آذرآواری	ماسه سنگ گریواکی، آهک، ماسه سنگ، سیلنتون، ولکانیک های اسیدی - حد واسط و سنگ های آذرآواری حد واسط - بازیک
سنومانین - تورونین	رسوبی	شیل های سیاه
کامپانین	رسوبی	شیل آهکی، آهک و توربیدیت های آهکی
سانتونین - کامپانین	رسوبی	آهک فسیل دار
ماستریشین	رسوبی	شیل آهکی، ماسه سنگ آهکی و کالک آرنیت
پالئوژنیک فوقانی - تریاس؟	رسوبی	آهک های خاکستری کربنئید دار و آهک های متبلور سفید رنگ
اردوسین - دونین	رسوبی - دگرگونی	آهک های آرزبلیتی و ماسه سنگ های دگرگون شده
پالئوژنیک زیرین	ولکانیک های دگرگونی	سنگ های ولکانوکلاستیک و گدازه های بازیک دگرگون شده
پالئوژنیک زیرین	ولکانیک - دگرگونی	سنگ های ولکانیکی و ولکانوکلاستیکی اسیدی دگرگون شده



واحد سنگی  $L_5$  در اثر راندگیهای فوق اکثرأ بصورت ارتفاعات دیده می شود. تمایل راندگیها اکثرأ از سمت شمال شرق یا غرب به سمت جنوب غرب یا شرق بوده ولی سنگ آهکهای پلاژیک  $L_1$  تشکیل ورقه های رانده ای با جهت تمایل از جنوب غرب، شمال شرق در اثر عملکرد گسلهای عقب رانده می دهند.

در ارتفاعات کوه سنگ سفید، آهکهای  $L_5$  تشکیل هورستهایی با شیب زیاد را می دهند. ضمناً گسلهای امتداد لغز راست گرد با روند عمومی شمال شرقی - غربی، جنوب غربی باعث جابجایی سایر واحدها شده اند. (نزدیک روستای دباغ)

چین های منطقه مورد مطالعه عمدتاً از نوع چین های گسلی بوده و در مقیاس مزوسکوپی مشاهده می شوند. چین های کینک منفرد و مزدوج، جعبه ای، جناغی و چین های کنگره ای به ویژه در واحدهای آرژیلیتی دگرگون شده یافت می شوند.

یک نسل درزه های کششی با شیب زیاد در جهت عمود بر روند عمومی کمربند کوهزایی زاگرس در سنگهای گستره مورد مطالعه تشکیل گردیده است. این ساخت ورقه ای مشخص در سنگهای دگرگونی پالئوزوئیک - تریاس توسعه یافته است که غالباً با لایه بندی، زوایه خیلی کمی می سازد. در واحدهای سنگی آرژیلیتی در اثر تلاقی طبقه بندی با ساخت ورقه ای، ساخت مدادی به ویژه در واحدهای  $S_1$ ،  $Sh_1$  و  $Sh_2$  تشکیل گردیده است. تغییرات شدید ساخت ورقه ای بیشتر در اثر عملکرد پهنه های گسلی و تشکیل چین های گسلی می باشد. در اثر برشی شدن سنگهای فوق یک ساخت ورقه ای میلونیتی و خطوط کششی تشکیل گردیده است.

درون واحدهای گرانیت - گرانودیوریت، میلونیت ها و سنگهای ولکانو کلاستیک اسیدی دگرگون شده پالئوزوئیک - تریاس بخش شمالی برکه باینچوب، خطواره های کششی با روند شمال شرقی - جنوب غربی و با میلی حدود  $40^\circ - 15^\circ$  مشاهده می گردد. در دامنه های ناپایدار، بویژه در دامنه های شیب دار به سمت شمال، در مناطقی که سطح آب زیر زمینی بالا است (مثلاً حواشی چشمه ها) رویداد زمین لغزه (عموماً از نوع چرخشی) و روانگرایی خاک مشاهده می شود.

# فصل دوم

گردآوری اطلاعات و تلفیق داده ها

## ۲-۱- مقدمه

یکی از مهمترین مراحل در تهیه نقشه های پتانسیل معدنی جمع آوری اطلاعات مختلف و رقومی نمودن آنهاست سازماندهی و تفسیر این داده ها نیز از کارهای مهم در این مرحله می باشد زیرا وجود اطلاعات نادرست باعث کم دقت شدن مطالعات و در نتیجه پردازش ناصحیح می گردد.

بطور کلی دو روش برای تلفیق داده ها وجود دارد. یکی روش منطق ریاضی - آماری است که ارزش دهی به اجزاء لایه های اطلاعاتی از طریق سیستم صورت می گیرد و با پارامترهای آماری محاسبه می گردد و دیگر روش ارزش دهی به اجزاء از طریق کارشناس مربوطه می باشد و در آخر تلفیق لایه های اطلاعاتی توسط سیستم انجام می گیرد.

در این مطالعه از روش وزنهای نشانگر (Weights of Evidence) استفاده شده است و در بعضی از لایه ها نیز جابجایی هایی از نظر ارزش دهی به اجزاء صورت گرفته است.

## ۲-۲- لایه های اطلاعاتی

روش وزنهای نشانگر در واقع روش مدلسازی بر اساس اطلاعات موجود و تعمیم آن به مناطق مشابه می باشد در این مطالعه کانسارهای فلزی به خصوص مس و مولیبدن و آهن و طلا مورد توجه قرار گرفته اند.

در بر گه ۱:۱۰۰,۰۰۰ باینچوب اندیسه های گزارش شده حاصل از مطالعات چکشی، اکثراً اندیسه های آهن می باشد و فقط در مطالعات ژئوشیمیایی آنومالیهایی از مس و مولیبدن و طلا گزارش شده است که مورد استفاده قرار گرفته اند. معادن موجود در چهار گوش مذکور نیز اکثراً غیر فلزی می باشند. مواردی که در این مطالعه مورد توجه قرار گرفته است عبارت است از:

- ۱- نقاط با پتانسیل معدنی شامل معادن موجود و اندیسه های گزارش شده.
- ۲- واحدهای سنگی که خاستگاه این مواد معدنی می باشند و سنگ درونگیر آنها به حساب می آیند.
- ۳- تکتونیک منطقه برای تشخیص مناطقی که آمادگی بیشتری برای نفوذ محلولهای کانه زا و جایگزین ماده معدنی در سنگهای پیرامون آنها دارند.
- ۴- داده های ژئوشیمیایی که گستره های آنومالی را مشخص کرده اند.
- ۵- داده های ژئوفیزیکی.

# BAYENCHUB

47 30

36 30

## LEGEND

QUATERNARY		Q <sup>2</sup> : Cultivated area	Q <sup>al</sup> : River channel alluvium and sheet wash.
		Q <sup>1</sup> : High level piedmont fan and valley terrace deposits.	Q <sup>1</sup> : Conglomerate, silt sand and marl.
MESOZOIC		Khanjareh Ophiolitic Tectonic-Melange	
		Bayenub Volcaniclastic Complex	
UPPER CRETACEOUS		Islam-Dasht Carbonate Turbiditic Units	
		Deh-Bonyad Hemipelagic Sequence	
		Gorji Continental Shelf Unit	
		Paleozoic	
		Paleozoic	
		Paleozoic	
		Paleozoic	
		Paleozoic	
		Paleozoic	
		Paleozoic	



## Mineral Distribution Map

- Au-Indication
- Fe-Indication
- Py & Chalco Py Indication
- Py-Indication

Fault



SCALE : 1:350,000



### ۱-۲-۲- نقاط با پتانسیل معدنی

یکی از مهمترین داده های موجود در مطالعات مدل سازی نقاط معدنی می باشند زیرا مدل سازی بر اساس محل دقیق این نقاط و ارتباط آنها با دیگر لایه های اطلاعاتی صورت می گیرد و هر گونه اشتباه در محل این نقاط باعث خطا در کل مطالعات مربوطه می گردد . بر اساس مطالعات اکتشاف چکشی در بر گه ۱:۱۰۰،۰۰۰ باینچوب ۲۵ اندیس و معدن فلزی و غیر فلزی گزارش شده است که اکثر آنها کانی سازی پیریت و آهن و تعدادی از آنها نیز معادن سنگ مرمریت و سنگ لاشه می باشد ۲ کانی زائی کالکوپیریت و یک اندیس طلا نیز گزارش شده است شکل صفحه بعد موقعیت اندیسهای فلزی در بر گه ۱:۱۰۰،۰۰۰ باینچوب را نشان می دهد .

این اندیسها عبارتند از :

۱- **اندیس آهن چهل بلاغ** : این اندیس با طول جغرافیایی  $45^{\circ} 57' 46''$  و عرض جغرافیایی  $59^{\circ} 59' 35''$  در منتهی الیه شمال شرقی ورهه واقع شده است . از نظر سنگ شناسی این محدوده شامل یکسری آهکهای مرمری شده است که در بین آنها نوارهایی از مگنتیت و هماتیت وجود دارد . روستای چهل بلاغ در ۴ کیلومتری غرب آن قرار دارد . گسترش واحدهای مرمری آهندار بصورت منقطع به حدود یک کیلومتر می رسد و عرض آن حدود ۱۰۰ متر است . در بین لایه های مرمری شده لایه های اسلیتی وجود دارد که بیشترین تمرکز کانه نیز در این واحد است . این واحدها علاوه بر آهن ، حاوی سیلیس فراوان نیز می باشند . در بررسی مقطع صیقلی ، دانه های هماتیت هم در حاشیه دانه های پیریت دیده می شود که حاصل دگرسانی پیریت است و هم بصورت اولیه و پراکنده در متن سنگ گسترش دارد . از لحاظ بافت و ساخت در متن سنگ یک بافت جریان یافته وجود دارد که دانه های پیریت و هماتیت از این بافت تبعیت می کنند .

۲- **اندیس آهن کتک** : این اندیس دارای طول جغرافیایی  $25^{\circ} 56' 46''$  و عرض جغرافیایی  $13^{\circ} 57' 35''$  می باشد که در یک کیلومتری غرب روستای کتک واقع شده است در این محدوده یکسری واحدهای دگرگون شده با ماهیت آندزیتی مشاهده می شود که در بعضی از قسمتها آغشتگی شدیدی به اکسیدهای آهن دارند . با توجه به بررسی های ژئومغناطیسی و تعیین محدوده آنومالی های مغناطیسی ، این محدوده با ناهنجاری مغناطیسی همراه است

در این مجموعه آثاری از کانیهای سولفیدی دیده نمی شود. در محدوده های آغشته به کانیهای آهندار سیلیس نیز دیده می شود که ضخامت آنها کم ولی در مناطق آهندار بیشتر است. گسترش منطقه آغشته به اکسید و هیدروکسیدهای آهن کم است و حداکثر ۲۰ متر عرض و حدود ۳۰۰ متر طول دارد. وجود ناهنجاریهای مغناطیسی می تواند بر اثر وجود توده ولکانیکی باشد که در بعضی از قسمتها حاوی تمرکزهایی از هیدروکسید و اکسیدهای آهن است.

۳- **اندیس آهن ابراهیم آباد:** این اندیس در ۲ کیلومتری غرب روستای ابراهیم آباد در طول جغرافیایی  $42^{\circ} 50' 46''$  و عرض جغرافیایی  $58^{\circ} 08' 35''$  واقع شده است در این منطقه یکسری آهکهای مرمری شده دیده می شود که لایه های آهن دار بصورت همساز با آنها قرار گرفته است. گسترش این واحدهای مرمری شده آهندار کم و بصورت تپه های منفرد قرار گرفته اند. امتداد لایه های مرمری شده N38E است. علاوه بر کانیهای مگنتیت و هماتیت، در این واحدهای دگرگون شده رگچه های سیلیسی هم دیده می شود. لازم به ذکر است که این واحدها بشدت چین خورده هستند و لایه های آهندار نیز از این مورد پیروی کرده و همراه با سنگ در برگیرنده چین خوردگی از خود نشان می دهند. مطالعه مقطع صیقلی نشان می دهد که سطح سنگ تماماً از منیتیت تشکیل شده است که با سنگ درونگیر بافت لایه لایه و همزمانی دارد و در درون آنها رشته های بسیار ریز هماتیت دیده می شود.

۴- **اندیس آهن دو راهی بست:** طول جغرافیایی این اندیس  $19^{\circ} 39' 46''$  و عرض جغرافیایی آن  $34^{\circ} 54' 35''$  می باشد. در این منطقه گسترش عمده واحدها مربوط به ولکانیک اسیدی است که حاوی کانه سازی هستند. در درون این واحد یک زون کانی سازی شده به ضخامت حدود ۵۰ متر و طول بیش از ۲۰۰ متر دیده می شود. کانیهای قابل مشاهده شامل مگنتیت، هماتیت، کالکوپیریت، پیریت، بلورهای بسیار درشت کوارتز، هورنبلندهای طویل و اپیدوت است. گاهی نیز سیلیس بصورت رگچه هایی به ضخامت حدود ۱۰ سانتی متر دیده می شود. اندازه گیری آهن در این زون نشان می دهد که میزان Fe203 آن ۳۶/۹۵ درصد است.

۵- **اندیس آهن:** این اندیس دارای طول جغرافیایی  $33^{\circ} 33' 46''$  و عرض جغرافیایی  $58^{\circ} 05' 35''$  است و کانی سازی آهن در واحدهای آهکی دگرگون شده (مرمری) گسترش دارد و

بصورت لایه ای در بین آنها قرار گرفته است. در این منطقه عمده کانی سازی بصورت مگنتیت است که بصورت رشته های باریک و طویل گسترش دارند و با سنگ درونگیر همراستا هستند. در مقیاس زمینی این ناحیه بشدت چین خورده است. علاوه بر منیتیت آثار بسیار ضعیفی از هیدروکسیدهای آهن از جمله گوئیت قابل مشاهده است. از نظر گسترش طول کانه زائی حدود ۲۰۰ متر و عرض آن حدود ۳۰ متر می باشد.

۶- اندیس آهن با طول جغرافیایی  $37^{\circ} 50' 46''$  و عرض جغرافیایی  $45^{\circ} 58' 35''$

۷- اندیس آهن با طول جغرافیایی  $24^{\circ} 48' 46''$  و عرض جغرافیایی  $3^{\circ} 39' 35''$

۸- اندیس آهن با طول جغرافیایی  $10^{\circ} 49' 46''$  و عرض جغرافیایی  $49^{\circ} 40' 35''$

۹- اندیس آهن با طول جغرافیایی  $20^{\circ} 56' 46''$  و عرض جغرافیایی  $2^{\circ} 57' 35''$

۱۰- اندیس آهن با طول جغرافیایی  $26^{\circ} 32' 46''$  و عرض جغرافیایی  $35^{\circ} 58' 35''$

۱۱- **کانی سازی پیریت**: این کانی سازی در منطقه روستای مادیان دول با طول جغرافیایی  $14^{\circ} 49' 46''$  و عرض جغرافیایی  $50^{\circ} 31' 35''$  واقع شده است. در این محدوده عمده واحدهای سنگی ولکانیکی هستند (آندزیت، بازالت)، که بشدت سیلیسی شده اند. سطوح واحدهای سنگی در این منطقه توسط هیدروکسیدهای آهن پوشیده شده است. درزهای غالب با امتداد N28E قرار دارند.

۱۲- **کانی سازی پیریت**: این کانی سازی دارای طول جغرافیایی  $39^{\circ} 48' 46''$  و عرض جغرافیایی  $56^{\circ} 33' 35''$  می باشد. در این محدوده توده های آندزیتی بشدت اکسید شده اند که حاوی آثار مختلفی از ترکیبات آهن دار مانند لیمونیت و هماتیت هستند. این سنگها بشدت سیلیسی شده اند و علاوه بر رگچه های کوارتز حاوی دانه های پراکنده پیریت هستند. این دانه ها اغلب بی شکل هستند و بعضی از آنها از حاشیه به هماتیت تبدیل شده اند در مطالعات میکروسکپی تعدادی تیغه های روتیل در اندازه ریز در متن سنگ دیده می شود. میزان طلا در این واحد بسیار کم و در حدود  $6 \text{ PPM} / 0.0006$  است.

۱۳- **کانی سازی پیریت**: در نزدیکی روستای علیخان با طول جغرافیایی  $18^{\circ} 41' 46''$  و عرض جغرافیایی  $52^{\circ} 54' 35''$  کانی سازی سولفید آهن به همراه Zn، Pb و Cu دیده می شود. این محدوده شامل یک زون اکسیدی هماتیته به ضخامت ۲ متر و حاوی کانیهای هماتیت، لیمونیت، مالاکیت و آزوریت است. در بعضی قسمتها سنگهای اطراف شامل شیشه های متورق است. در سنگهای در برگیرنده آثار کانی سازی دیده نمی شود و فقط رگچه هایی از سیلیس به ضخامت حداکثر ۲۰ سانتی متر وجود دارد. میزان طلا در این رگه  $1 \text{ PPM} / 0.1$  می باشد.

۱۴- **کانی سازی پیریت**: در حوالی روستای شاه قلعه با طول جغرافیایی  $14^{\circ} 41' 46''$  و عرض جغرافیایی  $35^{\circ} 50' 02''$  کانی سازی سولفیدی مشاهده می گردد. در این محدوده یکسری سنگهای ولکانیکی میلوئیتی شده دیده می شود که بشدت دگرگون شده اند و حالت شیستوزیته یافته اند همچنین مجموعه ای از سنگهای سیلیسی شده دیده می شوند که در سطح آغشته به اکسیدهای آهن هستند. در این مجموعه سنگی دانه های ریز و درشت پیریت دیده می شود که بصورت پراکنده در متن سنگ قرار دارند و کاملاً شکل دار هستند. میزان طلا در این مجموعه حدود  $3 \text{ Ppm}$  / ۰ می باشد. ضخامت زون سیلیسی شده نیز حدود ۲۰ متر و طول آن تقریباً صد متر و امتداد آن W20E می باشد. در حوالی زون سیلیسی آلتراسیون بسیار ضعیف آرژیلی نیز دیده می شود.

۱۵- **کانی سازی پیریت**: این کانی سازی در طول جغرافیایی  $17^{\circ} 31' 46''$  و عرض جغرافیایی  $35^{\circ} 38' 16''$  درون واحدهای ولکانیکی کرتاسه اتفاق افتاده است. اندازه دانه های پیریت قابل مشاهده ۶۰۰ میکرون است. این دانه ها از حاشیه آلتره هستند که به هماتیت و هیدروکسیدهای آهن تبدیل شده اند. به همراه پیریت دانه های ریز کالکوپیریت هم دیده می شود.

۱۶- **کانی سازی پیریت**: این کانی سازی بعد از روستای باینچوب با موقعیت جغرافیایی  $15^{\circ} 34' 35'' - 11^{\circ} 58' 46''$  واقع شده است. در این منطقه واحدهای سنگی، عمدتاً آندزیت و واحدهای ولکانیکی دیگر است که تحت عنوان واحدهای سنگی آتشفشانی پورفیری آندزیتی معرفی شده است. در این محدوده به صورت خیلی محدود و عمدتاً در حاشیه شکستگی ها، دگرسانی آرژیلیتی - هماتیتی گسترش دارد. کانی سازی سولفیدی شامل پیریت است که در متن سنگ بطور پراکنده قرار دارد.

۱۷- **کانی سازی پیریت**: در غرب روستای سفید سنگ به طول جغرافیایی  $54^{\circ} 55' 46''$  و عرض جغرافیایی  $42^{\circ} 33' 35''$  این کانی سازی اتفاق افتاده است در این محدوده واحدهای ولکانیکی شدیداً سیلیسی شده اند. گسترش آنها زیاد و تقریباً شامل تمام رخنمونهای سنگی منطقه است. پیریت بصورت دانه های ریز و درشت و در اندازه های متفاوت در متن سنگ قرار دارند. دیگر کانی قابل مشاهده هماتیت است که عمدتاً حاصل دگرسانی پیریت می باشد. علاوه بر این هیدروکسیدهای آهن به صورت ورقه ای سطوح سنگ را پوشش می دهند.



۱۸- **کانی سازی پیریت**: در موقعیت جغرافیایی  $35^{\circ} 40' 50''$  -  $46^{\circ} 49' 09''$  در حوالی روستای تازه آباد، مجموعه ای از واحدهای ولکانیکی (آندزیتی) دیده می شود که بشدت اکسیده شده اند و علاوه بر اکسیدهای آهن حاوی مالاکیت و پیریت می باشند. در این مجموعه سنگها بشدت سیلیسی شده اند و آثار بسیار ضعیفی از آلتراسیون پروپلیتی دیده می شود. مقدار طلا در این واحد حدود  $0.019$  PPM است و ضخامت زون سیلیسی شده تقریباً  $50$  متر و طول آن  $100$  متر است.

۱۹- **کانی سازی پیریت**: این کانی سازی دارای طول جغرافیایی  $13^{\circ} 53' 46''$  و عرض جغرافیایی  $42^{\circ} 30' 35''$  می باشد.

۲۰- **کانی سازی پیریت و کالکوپیریت**: این اندیس در طول جغرافیایی  $22^{\circ} 51' 46''$  و عرض جغرافیایی  $47^{\circ} 33' 35''$  واقع شده است.

۲۱- **کانی سازی پیریت و کالکوپیریت**: این کانی سازی دارای موقعیت جغرافیایی  $38^{\circ} 38' 02''$  -  $46^{\circ} 47' 13''$  می باشد.

### ۲-۲-۲- اطلاعات زمین شناسی

مبنای اطلاعات زمین شناسی استفاده شده، نقشه زمین شناسی  $1:100,000$  باینچوب است که توسط آقایان مجید شاه پسندزاده و آرش گورابجیری در سال  $1378$  تهیه شده و هنوز به مرحله چاپ نهایی نرسیده است. در این نقشه با توجه به محل اندیسهای گزارش شده واحدهای مرتبط با آنها انتخاب و دارای ارزش گردید شکلهای صفحه بعد به ترتیب نقشه  $1:100,000$  زمین شناسی و نقشه باینری چهارگوش باینچوب را نشان می دهد. در نقشه باینری زمینه ارزش صفر دارد.

واحدهایی که در ارتباط با اندیسهای گزارش شده بودند شامل  $K_3Sv$ ،  $K_3S$ ،  $Trlbv$ ،  $Trum$  و  $K_3sc$  می باشد.

### ۲-۲-۳- داده های تکتونیکی

ابتدا گسله های زمین شناسی از نقشه  $1:100,000$  باینچوب رقومی گردید. طبق گزارشات موجود گسله های اصلی اکثراً از روند شمال شرقی - جنوب غربی تبعیت می کنند. گسله هایی که از این روند تبعیت نمی کردند و جزء گسله های اصلی و بزرگ نبودند حذف گردید.

# BAYENCHUB

47 30

46 30

## LEGEND

QUATERNARY		Q <sup>1</sup> : Cultivated area	Q <sup>2</sup> : River channel alluvium and sheet wash.
		Q <sup>2</sup> : High level piedmont fan and valley terrace deposits.	
		Q <sup>3</sup> : Conglomerate, silt sand and marl.	
TERTIARY		E: Massive to thick-bedded, moderately sorted, polygenic basal conglomerate, coarse pebbly sandstone with minor dark grey, medium-thick bedded, calcareous sandstone and argillitic Nummulitic bearing limestone (Eocene).	
	<b>KHANIAREH OPHIOLITIC TECTONIC-MELANGE</b>		
		K <sup>1</sup> : Green-red-violet, thin-medium bedded, recrystallized pelagic limestone with intercalation of thin bedded chert.	
		K <sup>2</sup> : Meta-basaltic pillow lava and red-green, layer silicified tuff.	
	<b>BAYENJUB VOLCANICLASTIC COMPLEX</b>		
		K <sup>3</sup> : Grey-cream, medium bedded recrystallized limestone (Cenomanian).	
		K <sup>4</sup> : Dark green-grey, metamorphosed sandstone to basaltic lava and pillow lava, volcanic breccia, and tuffite (U.Cretaceous).	
		K <sup>5</sup> : Dark grey, thin-bedded tuffaceous meta-siltstone, recrystallized argillitic limestone.	
		K <sup>6</sup> : Black slate and phyllite ("Saasandj Shale") and minor thin-bedded meta-siltstone, sandy limestone (Cenomanian-Turonian).	
		K <sup>7</sup> : Predominantly dark grey, thin-medium bedded meta-andalitic lava and tuffite (U.Cretaceous).	
UPPER CRETACEOUS	<b>ESLAM-DASHT CARBONATE TURBIDITIC UNITS</b>		
		K <sup>8</sup> : Dark grey-green, rhythmically very thin-thin bedded, with fine graded bedding meta-calcareous shale and calcarenite.	
		K <sup>9</sup> : Mega-rhythmically thin-medium bedded, laminated, graded-bedded, contain deep-sea trace fossils meta-calcareous and recrystallized argillaceous limestone.	
		K <sup>10</sup> : Poorly sorted, massive, monomictic, intraformational meta-calcareous.	
		K <sup>11</sup> : Black, thin-bedded, meta-calcareous shale (slate) and recrystallized limestone (Campanian).	
	<b>DEH-BONYAD HEMIFELAGIC SEQUENCE</b>		
		K <sup>12</sup> : Grey-cream, thin-medium bedded, fossiliferous recrystallized limestone (Santonian-campanian).	
		K <sup>13</sup> : Meta-calcareous shale (slate) and medium-bedded, recrystallized sandy limestone (Maastrichtian).	
		K <sup>14</sup> : Dark grey, thin-medium bedded, laminated, shell-fragment bearing meta-calcareous sandstone and algal calcarenite (Campanian-Maastrichtian).	
		K <sup>15</sup> : Grey, medium-thick bedded, karstic, fetid, laminated, recrystallized dolomitic limestone with intercalation of green-grey, quartzitic sandstone (U.Cretaceous-Palaeogene?).	
	K <sup>16</sup> : Green-grey, thin bedded metamorphosed argillite (slate).		
PALAEOZOIC	<b>GORJI CONTINENTAL SHELF UNIT</b>		
		TR <sup>1</sup> : White-cream, massive to thick-bedded recrystallized limestone.	
		TR <sup>2</sup> : White-pink, rhythmic to rhyncholitic meta-volcanic and volcanoclastic with undifferentiated mylonitic micro-granite-granodiorite.	
		TR <sup>3</sup> : Dark green, massive, pillow-structured, meta-basaltic lava and volcanoclastic.	
		Pz <sup>1</sup> : Grey, laminated, medium-thick bedded, crinoid-bearing recrystallized limestone (Devonian).	
	Pz <sup>2</sup> : Green-grey, medium-thin bedded slate, phyllite, meta-graywacke and quartzite with minor crinoid-bearing recrystallized limestone (Ordovician-Devonian).		



35 30



## Geological Map



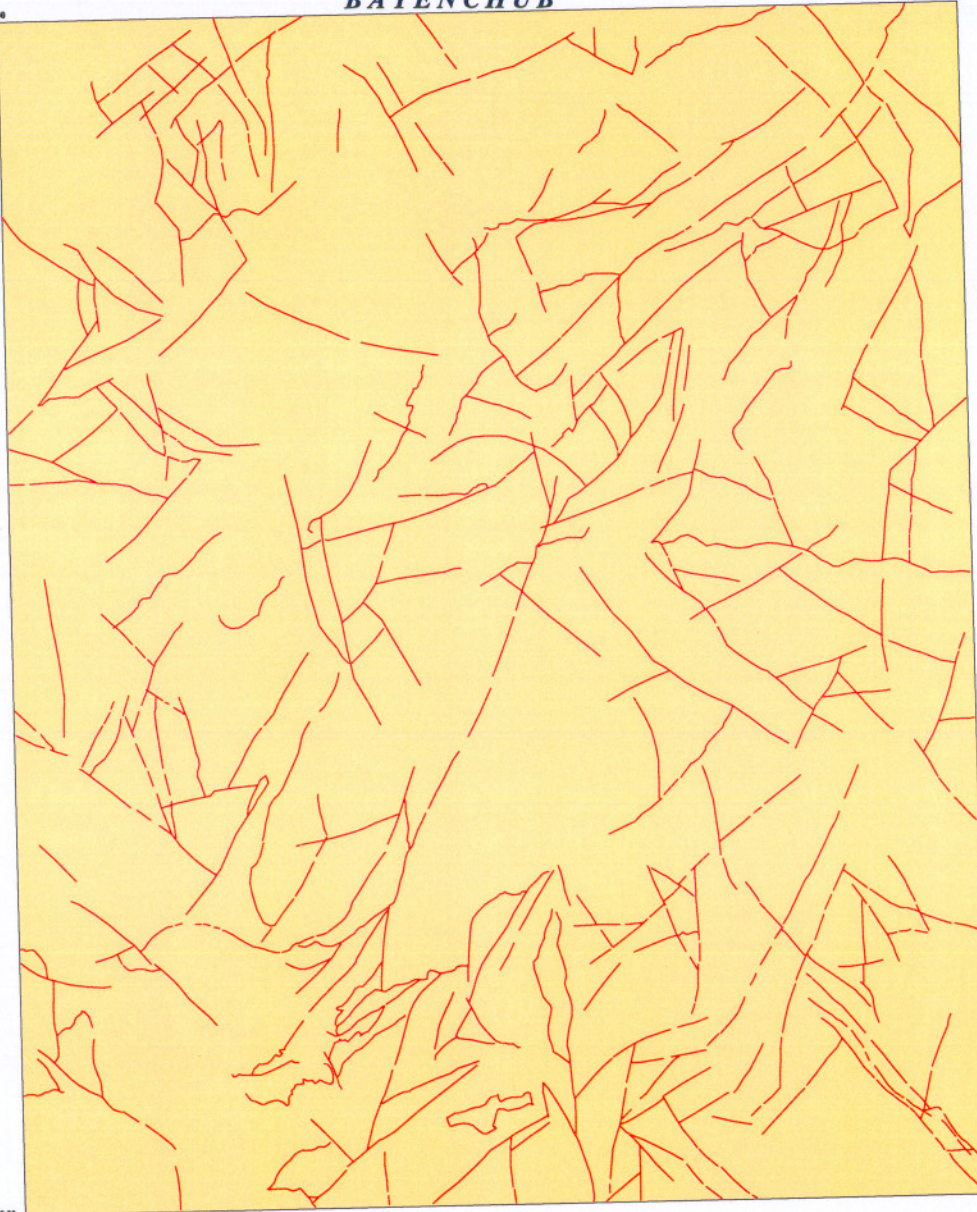
SCALE : 1:350,000



**BAYENCHUB**

46 30  
36 00

47 30



35 30



**GEOLOGICAL FAULTS**



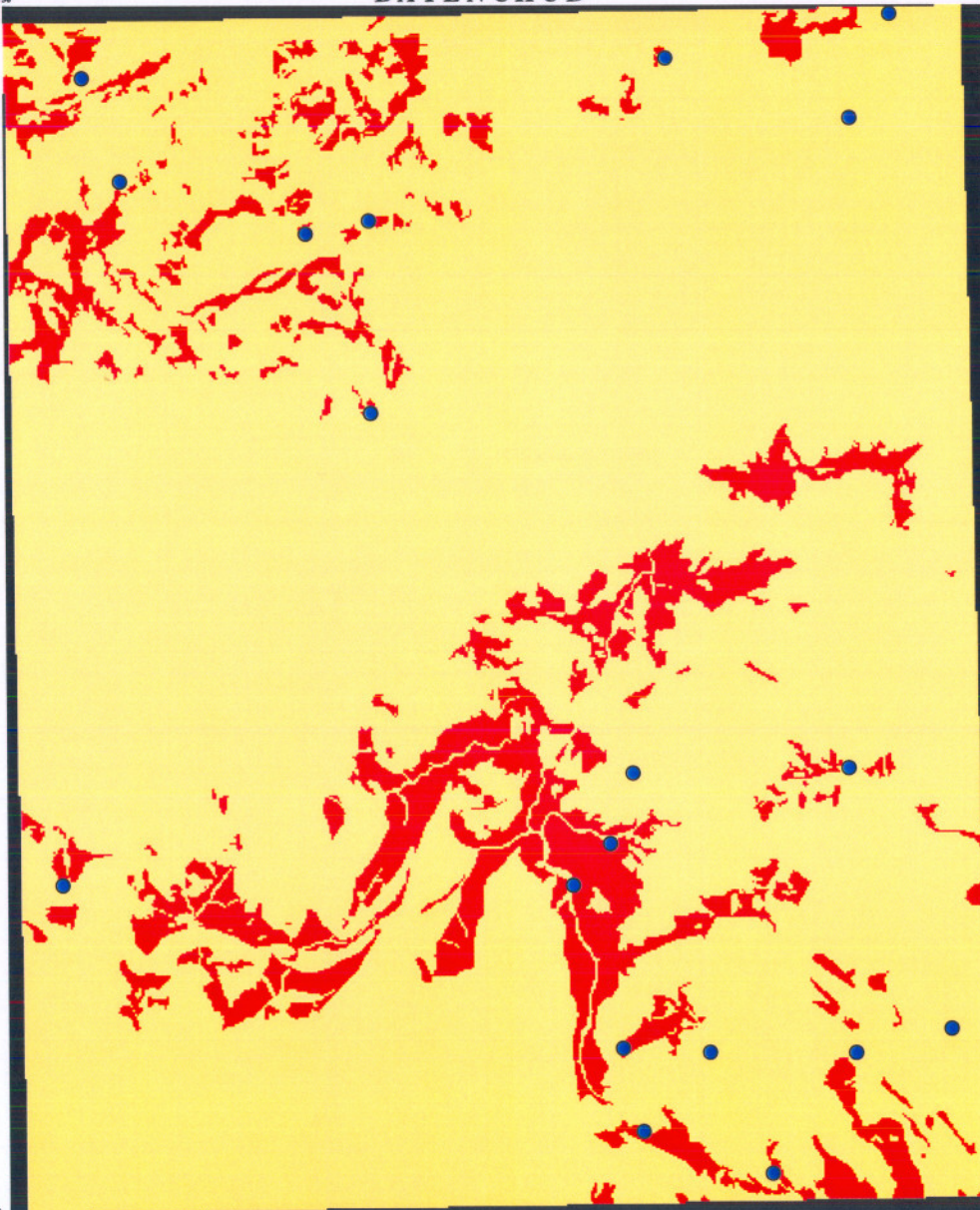
**SCALE : 1:350,000**



**BAYENCHUB**

46 30  
36 00

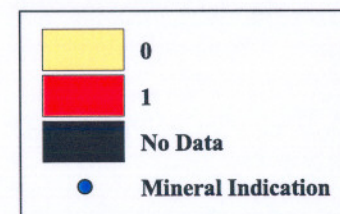
47 30



35 30



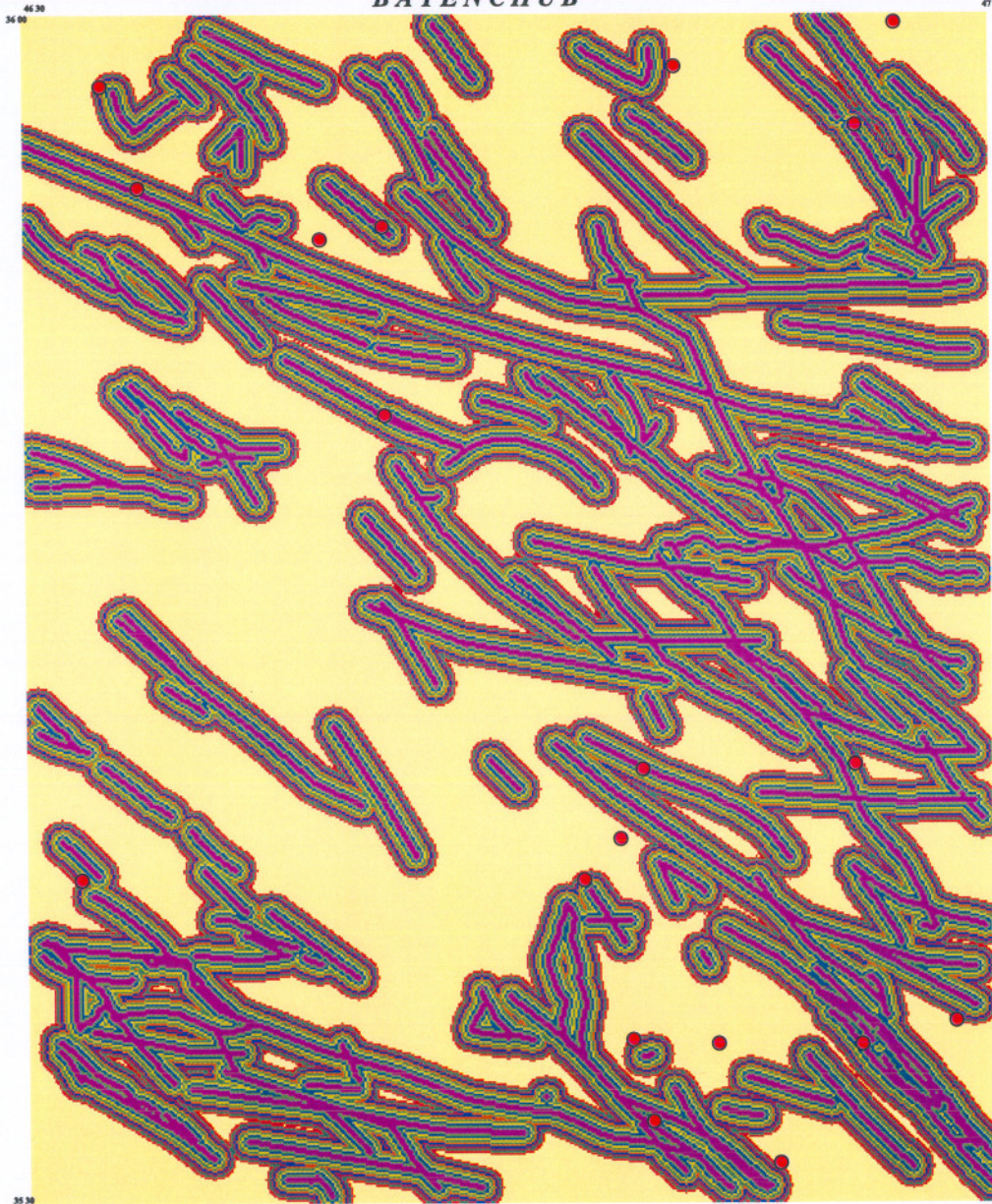
***Geological Binary Map***



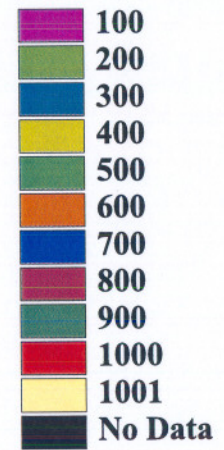
**SCALE : 1:350,000**



**BAYENCHUB**



***Fault Buffer Map***



**SCALE : 1:350,000**



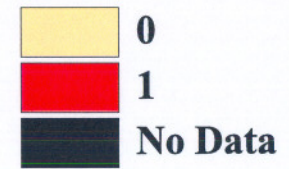
Class	Area (Sq. km)	Area (Units)	#Points	W+	s(W+)	W-	s(W-)	Contrast	s(C)	stud(C)
100	289.0400	289.0400	4	0.6091	0.5035	-0.1148	0.2591	0.7239	0.5662	1.2785
200	156.3400	156.3400	2	0.5295	0.7117	-0.0472	0.2434	0.5767	0.7522	0.7667
300	185.2200	185.2200	1	-0.3407	1.0027	0.0228	0.2366	-0.3635	1.0303	-0.3528
400	144.4400	144.4400	0							
500	186.3300	186.3300	0							
600	127.8200	127.8200	1	0.0327	1.0039	-0.0018	0.2366	0.0345	1.0314	0.0334
700	117.8900	117.8900	2	0.8160	0.7132	-0.0636	0.2434	0.8795	0.7536	1.1672
800	133.5000	133.5000	1	-0.0111	1.0038	0.0006	0.2366	-0.0117	1.0313	-0.0114
900	120.6100	120.6100	1	0.0912	1.0042	-0.0048	0.2366	0.0961	1.0317	0.0931
1000	114.1100	114.1100	0							
1001	933.4000	933.4000	7	-0.0095	0.3794	0.0058	0.2898	-0.0157	0.4774	-0.0330



**BAYENCHUB**



***Fault Binary Map***



**SCALE : 1:350,000**



**BAYENCHUB**

46 30  
36 00

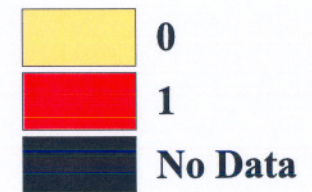
47 30



35 30



***Geochemical Promise  
Area Binary Map***



**SCALE : 1:350,000**



BAYENCHUB

46 30  
36 00

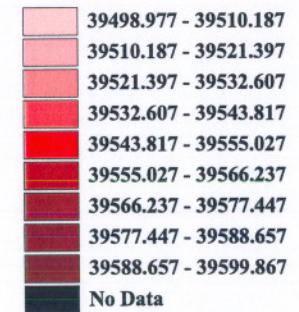
47 30



35 30



*Total Magnetic Field Map*



SCALE : 1:350,000



46 30  
36 00

47 30



35 30



## *Binary Map Of Total Magnetic*



SCALE : 1:350,000



**BAYENCHUB**

46 30  
36 00

47 30

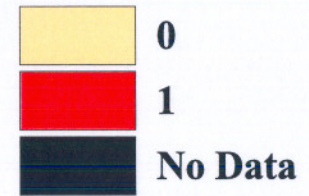


35 30



وزارت صنایع و معادن  
سازمان زمین شناسی و  
اکتشافات معدنی کشور  
Ministry of Industries and Mines  
Geological Survey of Iran

***Binary Map Of Geophysical  
Promising Area***



**SCALE : 1:350,000**



**BAYENCHUB**



***Geophysical Fault Map***



**SCALE : 1:350,000**

گسله های مذکور به فاصله ۱۰۰۰ متری با فاصله های ۱۰۰ متری بافر شدند. شکل‌های صفحه بعد به ترتیب گسله های برگه ۱:۱۰۰،۰۰۰:۱ باینچوب و همچنین نتیجه بافر گسلها را به همراه نقاط معدنی نشان می دهد. به بافر این گسلها با نقاط معدنی وزن داده شد که کنتراست حاصل در جدول صفحه بعد نشان داده شده است با توجه به این کنتراستها تا فاصله ۷۰۰ متری گسله ها انتخاب و به آن ارزش ۱ و بیشتر از آن ارزش صفر داده شد که در نقشه باینری گسله ها در صفحه بعد نشان داده شده است.

#### ۴-۲-۲- داده های ژئوشیمیایی

داده های ژئوشیمیایی از گزارش اکتشافات ژئوشیمیایی سیستماتیک در محدوده برگه ۱:۱۰۰،۰۰۰:۱ باینچوب استفاده شده است در پایان این گزارش پس از تصحیحات آماری و پردازش داده ها نقاطی به عنوان مناطق امید بخش معرفی شده است که به ۲ دسته اولویت اول و دوم تقسیم شده اند که این ۲ مناطق با هم ادغام و در تلفیق استفاده شده است. شکل صفحه بعد نقشه باینری مناطق امید بخش ژئوشیمیایی را نشان می دهد.

#### ۵-۲-۲- داده های ژئوفیزیکی

داده های ژئوفیزیکی بر اساس پردازش داده های خام مغناطیس هوایی با عرض پرواز ۷/۵ کیلومتر توسط آقای محمد رضا اخوان ۱۳۸۰ تهیه شده است. اطلاعات ژئوفیزیک که برای تلفیق این نقشه در دسترس بود شامل داده های total ژئوفیزیکی و نقشه بیناری آن همچنین مناطق امید بخش ژئوفیزیکی بود که در نهایت از این مناطق امید بخش جهت تلفیق استفاده شده است. این مناطق حاصل پردازش نقشه های مختلف ژئوفیزیکی است. همچنین گسله های ژئوفیزیکی نیز یکی از لایه های اطلاعاتی ژئوفیزیک است که در صفحات بعد به ترتیب نقشه total ژئوفیزیکی و بیناری آن و نقشه بیناری مناطق امید بخش و سپس گسله های ژئوفیزیکی آمده است.

#### ۶-۲-۲- داده های دور سنجی

مطالعات دورسنجی در این محدوده و اطراف آن توسط شهین دخت ابوالمعالی در اسفند ماه ۱۳۷۸ انجام شده است. نتیجه ای که از این مطالعه بدست آمده به شرح زیر است:

بیشترین قسمت چهار گوش سنندج در یک ساختمان حلقوی بزرگ قرار گرفته است که داده های مغناطیسی هوایی این موضوع را تأیید می کند. در داخل و اطراف این ساختار تا قسمت شمال شرقی چهار گوش کرمانشاه ساختارهای حلقوی کوچکتری دیده شده است که مساحتش از ۱۶ تا ۵۰ کیلومتر مربع متغیر می باشد. علت بوجود آمدن این ساختار حرکت استنوسفر به سطح می باشد که در اثر این حرکت پوسته می شکنند. حرکات کنوکیسونی باعث ایجاد گسلها می شوند و حرکات گسلها باعث جدا شدن بلوکها می گردد که محل مناسبی برای صعود توده های ماگمایی می باشد و اثرات آن در سطح زمین بصورت ساختارهای حلقوی عظیم می باشد که کانی زایی در این ساختارها به چشم می خورد. با توجه به اینکه این ساختارها در ارتباط با گسلها می باشند بنابراین گسلهای شناخته شده در منطقه جهت کانی زایی محلهای مناسبی را تشکیل می دهند.

شکلهای صفحه بعد به ترتیب گسله هایی که از مطالعات دور سنجی معرفی شده است و همچنین ساختارهای حلقوی را در بر گه ۱:۱۰۰,۰۰۰ باینچوب نشان می دهند. در نقشه ساختارهای حلقوی محلهای کانه زائی که اکثراً کانه زائی پیریت هستند بصورت دوایری مشخص شده است. همچنین گسله ها و ساختارهای حلقوی و محلهای کانه زائی نیز بر روی تصویر ماهواره ای منطقه آمده است.

### ۳-۲- نتیجه تلفیق داده ها

تلفیق داده ها به روش وزنهای نشانگر Weight's of Evidence و در نرم افزار Arcview انجام شد. لایه های مختلف اطلاعاتی شامل زمین شناسی، تکتونیک، ژئوشیمی، ژئوفیزیک و دورسنجی پس از مراحل آماده سازی بر اساس اندیسهای معدنی موجود با هم تلفیق شدند و مناطقی به عنوان مناطق پیشنهادی مقدماتی با پتانسیل معدنی معرفی گردیدند. بیشترین احتمال تجربی در این تلفیق ۰/۰۵۲ است که از لحاظ تجربی احتمال بالائی نیست. بر اساس حداکثر احتمال تجربی ۵ محدوده معرفی شدند که با واحدهای زمین شناسی Trlbv، Trum و Plzs در ارتباط هستند. مقادیر احتمال در ۳ کلاس بین ۰/۰۲۲ - ۰/۰۳۱، ۰/۰۰۵ - ۰/۰۳۱ و ۰/۰۵۲ - ۰/۰۳۱ تقسیم بندی شدند که ۵ محدوده معرفی شده از بین مقادیر احتمالی ۰/۰۳۱ - ۰/۰۵۲ می باشند شکل صفحه بعد تلفیق داده و مناطق پیشنهادی را نشان می دهد. لازم به ذکر است که در این بر گه از لحاظ اکتشاف چکشی اطلاعات زیادی در دسترس نبود و اندیس یا معدن با



**BAYENCHUB**

46 30  
36 00

47 30



35 30



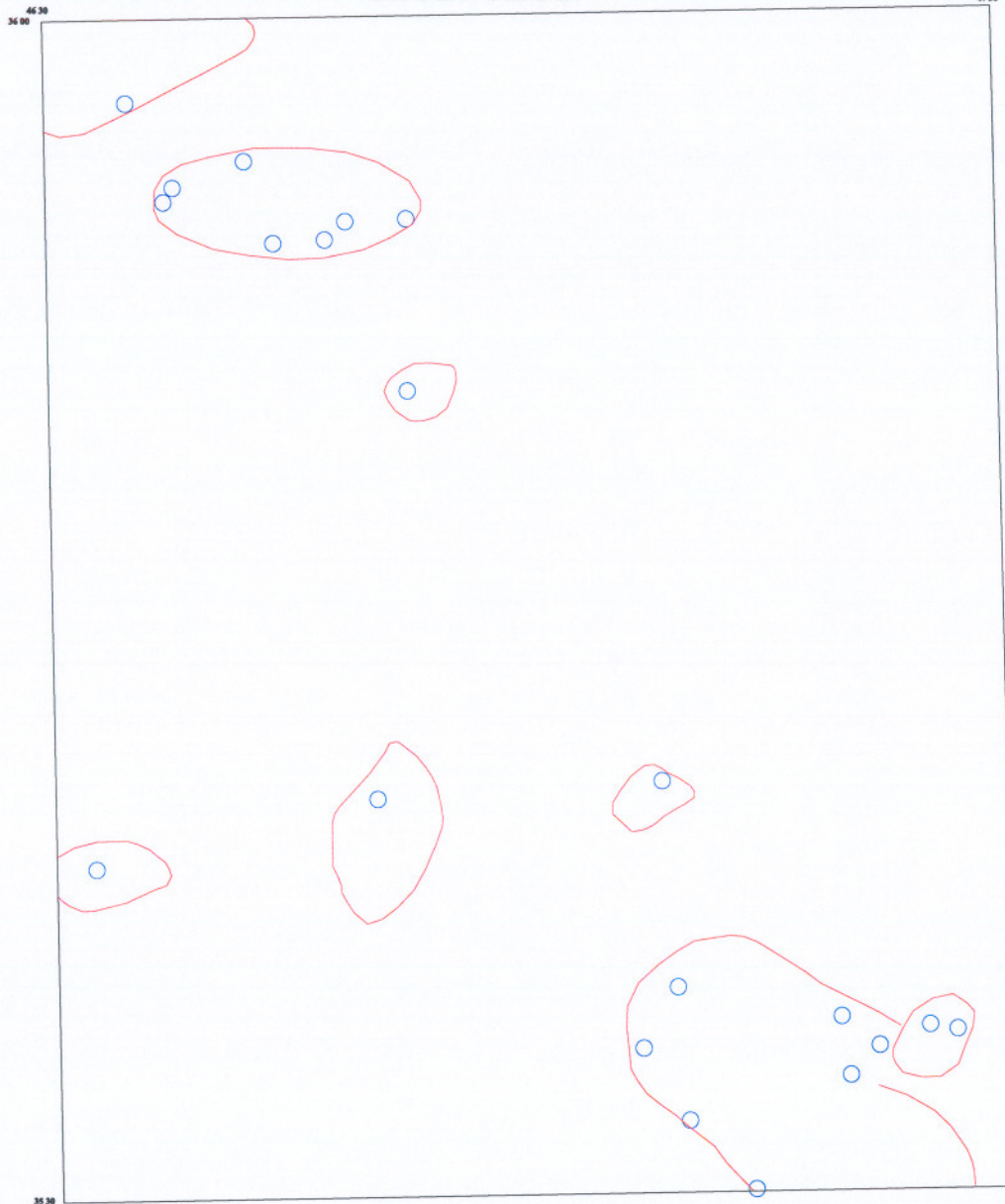
**Remote Sensing  
Fault Map**





**SCALE : 1:350,000**



**BAYENCHUB**



***Ring Structures  
&  
Mineralization Map***

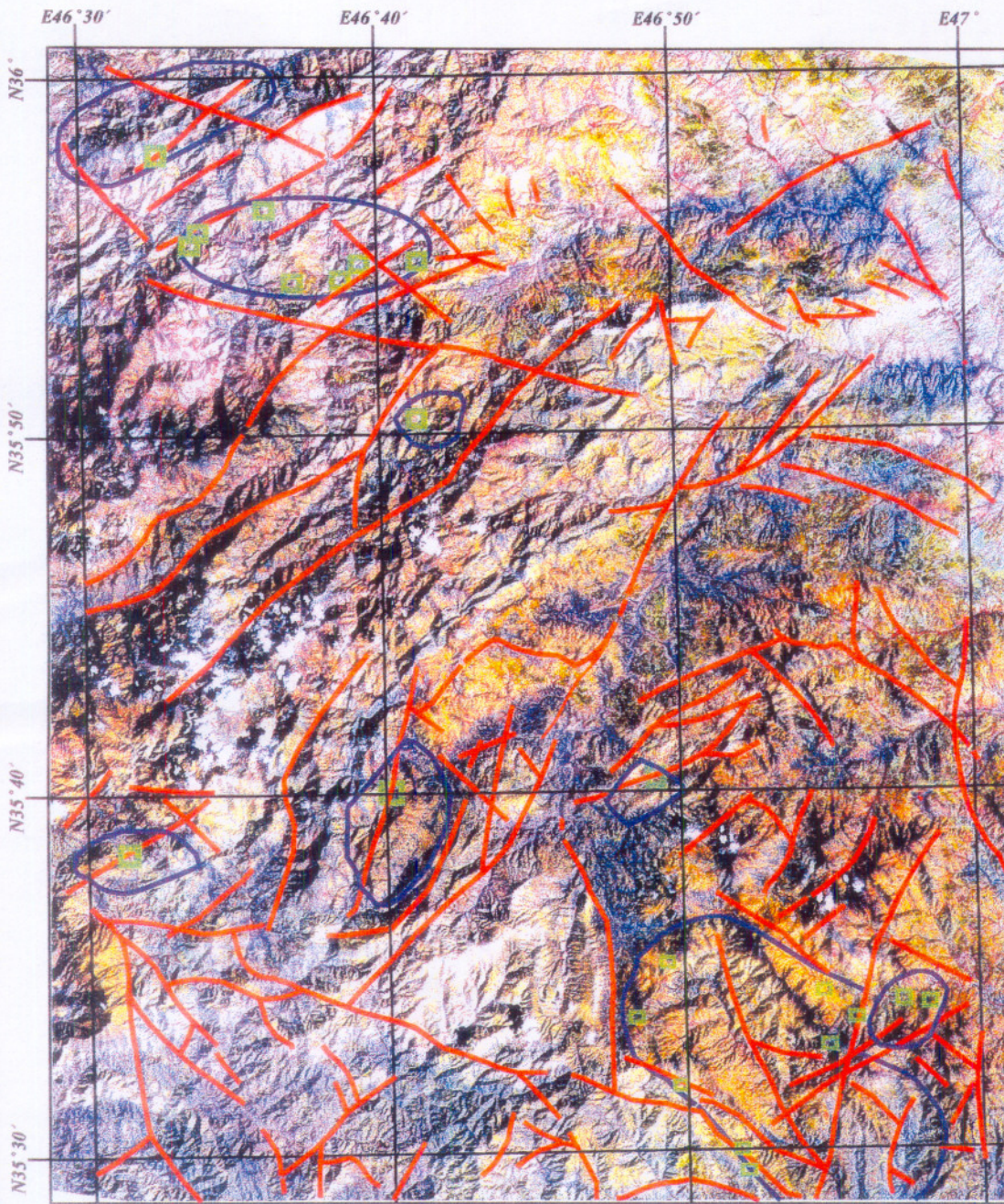
-  Ring Structure
-  Mineralization






**SCALE : 1:350,000**

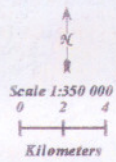


LANDSAT IMAGE OF BAYANCHOB



LEGEND

-  Ring structure
-  Ore Indication
-  Fault





ارزشی که به عنوان نمونه ، برای مدل سازی مورد استفاده قرار گیرد وجود نداشت و بدلیل اینکه یکی از مهمترین لایه های اطلاعاتی معادن و اندیسهها هستند بنابراین نتیجه نهایی نیز احتمال تجربی بالایی را نشان نمی دهد . ک/۳۰