



وزارت  
صنایع و معادن  
سازمان زمین شناسی و  
اکتشافات معدنی کشور

معاونت اکتشاف - مدیریت خدمات اکتشاف

گروه اکتشافات ژئوشیمیایی

طرح تلفیق لایه های اطلاعاتی پایه و معرفی مناطق امیدبخش معدنی کشور

اکتشافات ژئوشیمیایی - کانی سنگین در محدوده ۱/۲۵۰۰۰ تکاب ۱

مجری طرح: مهندس ناصر عابدیان

توسط:

نجات غلامی

آبان ۱۳۸۹

## سپاسگزاری

انجام پروژه های اکتشافی نیازمند همکاری و همراهی و پشتیبانی گروهی خواهد بود و بدون این همکاری انجام عملیات صحرائی و تهیه گزارش امکان پذیر نخواهد بود. لذا برخورد لازم میدانم از همکاری مدیران محترم سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور آقایان، مهندس ناصر عابدیان معاونت اکتشاف سازمان، مهندس ابراهیم شاهین مدیریت خدمات اکتشاف و دکتر افشین اکبرپور ریاست گروه اکتشافات ژئوشیمیایی تشکر و قدردانی نمایم. همچنین از همکاران محترم آقای مهندس ایزدی و مهندس سعیدی محصل که در نمونه برداری و کارهای صحرائی مشارکت داشته اند، سپاسگزارم.

در این پروژه خانم صالحی مطالعه نمونه های کانی سنگین و آقایان مجید محسنی زاده و جعفر محسنیان شستشو و آماده سازی نمونه های کانی سنگین را عهده دار بوده اند که صمیمانه از زحماتشان تشکر و سپاسگزاری می نمایم.

غلامی - آبان ماه ۱۳۸۹



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱.....	چکیده.....
۲.....	<b>فصل اول : کلیات</b> .....
۲.....	۱-۱- مقدمه.....
۲.....	۲-۱- موقعیت جغرافیائی و راههای دسترسی.....
۳.....	۳-۱- اهداف پروژه و روش کار.....
۴.....	۴-۱- مطالعات انجام شده پیشین.....
۹.....	۵-۱- زمین شناسی منطقه.....
۹.....	۱-۵-۱- چینه شناسی محدوده مورد مطالعه.....
۱۴.....	۲-۵-۱- توده های نفوذی موجود در محدوده مورد مطالعه.....
۱۶.....	۳-۵-۱- زمین شناسی اقتصادی.....
۱۷.....	<b>فصل دوم : اکتشافات ژئوشیمیائی در محدوده تکاب ۱ با مقیاس ۱/۲۵۰۰۰</b> .....
۱۷.....	۱-۲- مطالعات توجیهی تعیین فاصله بهینه نمونه برداری و اندازه مناسب ذرات رسوب آبراهه ای.....
۲۴.....	۲-۲- طراحی شبکه نمونه برداری از رسوبات آبرهه ای.....
۲۴.....	۳-۲- عملیات صحرائی نمونه برداری.....
۲۴.....	۴-۲- آماده سازی و آنالیز شیمیائی نمونه ها.....
۲۵.....	۵-۲- تجزیه و تحلیل دقت آنالیزهای دستگاهی.....
۲۷.....	۶-۲- جایگزینی داده های سنسورد.....
۲۸.....	۷-۲- بررسیهای آماری تک متغیره.....
۲۸.....	۱-۷-۲- محاسبه پارامترهای آماری.....
۲۸.....	۲-۷-۲- رسم نمودارها.....
۲۹.....	۳-۷-۲- نرمال سازی داده های خام و بررسی پارامترهای آماری داده های نرمال.....
۳۱.....	۸-۲- بررسیهای آماری چند متغیره.....
۳۱.....	۱-۸-۲- محاسبه و رسم ضرائب همبستگی عناصر.....
۳۳.....	۲-۸-۲- تجزیه و تحلیل خوشه ای (Cluster Analysis).....
۳۵.....	۳-۸-۲- تجزیه و تحلیل عاملی (Factor Analysis).....
۳۸.....	۹-۲- روش تهیه نقشه های ژئوشیمیائی با مقیاس ۱/۲۵۰۰۰.....
۳۹.....	۱۰-۲- تعبیر و تفسیر نقشه های ژئوشیمیائی.....
۴۰.....	۱-۱۰-۲- عنصر Au.....
۴۰.....	۲-۱۰-۲- عنصر Cu.....
۴۰.....	۳-۱۰-۲- عنصر Pb.....
۴۱.....	۴-۱۰-۲- عنصر Zn.....
۴۱.....	۵-۱۰-۲- عنصر Ag.....
۴۱.....	۶-۱۰-۲- عنصر Ba.....

۴۱.....	۷-۱۰-۲- عنصر As
۴۳.....	۸-۱۰-۲- سایر عناصر Hg,Sb,Mo,Bi
۴۳.....	۱۰-۱۰-۲- فاکتور یک (Factor1)
۴۳.....	۱۰-۱۰-۲- فاکتور دو (Factor2)
۴۳.....	۱۱-۱۰-۲- فاکتور سه (Factor3)
۴۳.....	۱۱-۲- معرفی مناطق امیدبخش ژئوشیمیائی
۴۵.....	<b>فصل سوم : اکتشافات کانیهای سنگین در محدوده تکاب ۱</b>
۴۵.....	۱-۳- مقدمه
۴۵.....	۲-۳- کانی طلا
۴۶.....	۳-۳- کانیهای گروه مس
۴۸.....	۴-۳- کانیهای گروه سرب
۴۸.....	۵-۳- سایر کانیها
۴۸.....	۶-۳- معرفی مناطق امیدبخش کانی سنگین
۵۰.....	<b>فصل چهارم : تعبیر و تفسیر و نتیجه گیری</b>
۵۰.....	۱-۴- مقدمه
۵۰.....	۲-۴- کنترل صحرایی محدوده های ناهنجار
۵۰.....	۱-۲-۴- محدوده شماره ۱
۵۴.....	۲-۲-۴- محدوده شماره ۲
۵۸.....	۳-۲-۴- محدوده شماره ۳
۶۳.....	۴-۲-۴- محدوده های ۴ و ۵
۶۳.....	۵-۲-۴- محدوده شماره ۶
۶۵.....	۶-۲-۴- محدوده شماره ۷
۶۵.....	۳-۴- معرفی مناطق امید بخش و پتانسیل دار
۶۵.....	۴-۴- نتیجه گیری و پیشنهادها
۶۷.....	<b>منابع و مراجع</b>
۶۸.....	<b>پیوستها</b>
۶۹.....	پیوست شماره ۱: نتایج آنالیزهای شیمیائی نمونه های رسوب آبراهه ای
۸۳.....	پیوست شماره ۲: نمودار خطا برای عناصر مختلف
۸۹.....	پیوست شماره ۳: هیستوگرام و نمودار Q-Q برای عناصر مختلف
۱۰۰.....	پیوست شماره ۴: مقادیر امتیازات عاملی برای نمونه های ژئوشیمیائی
۱۰۷.....	پیوست شماره ۵: نتایج مطالعات نمونه های کانیهای سنگین
۱۱۵.....	پیوست شماره ۶: نتایج آنالیز نمونه های سنگی برداشت شده در مرحله کنترل ناهنجاریها
۱۱۹.....	آلبوم نقشه های ژئوشیمیایی و کانی سنگین

## فهرست جداول

صفحه	عنوان
۶.....	جدول(۱-۱): آنالیز شیمیایی نمونه های رسوب آبراهه ای در محدوده تکاب ۱ بر اساس نتایج ورقه تکاب.....
۹.....	جدول(۲-۱): کانیهای مشاهده شده در نمونه های کانی سنگین واقع در محدوده اکتشافی.....
۱۹.....	جدول(۱-۲) : مشخصات ایستگاههای نمونه برداری .....
۲۰.....	جدول(۲-۲): نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های مرحله مطالعات توجیهی .....
۲۵.....	جدول(۳-۲): حدود حساسیت آزمایشگاه برای عناصر مختلف .....
۲۶.....	جدول(۴-۲): لیست جفت نمونه های تکراری .....
۲۶.....	جدول(۵-۲) : برآورد میانگین خطای نسبی آنالیز عناصر مختلف .....
۲۸.....	جدول(۶-۲): داده های سنسورد نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های محدوده تکاب ۱.....
۲۹.....	جدول(۷-۲): پارامترهای آماری داده های خام در محدوده تکاب ۱ .....
۳۰.....	جدول(۸-۲): پارامترهای آماری داده های نرمال شده در محدوده تکاب ۱ .....
32.....	Table(2-9):Spearman's Correlation Coefficients Matrix of Raw Data in Takab 1 Area.....
32.....	Table(2-10): significant Level of Spearman's Correlation Coefficients for Raw Data in Takab1 Area..
33.....	Table(2-11):Pearson's Correlation Coefficients Matrix of Raw Data in Takab 1 Area.....
36.....	Table(2-12): Total Variance Explained and Communalities Components in Takab 1 Area.....
37.....	Table(2-13):Component Matrix and Rotated Component Matrix Values in Takab1 Area.....
37.....	Table(2-14):Component Score Coefficient Matrix Values in Takab1 Area.....
۳۹.....	جدول(۱۵-۲): مقادیر تخمینی زمینه، حد آستانه ای و حد ناهنجاری درجه اول برای عناصر مختلف .....
۴۲.....	جدول(۱۶-۲) : آنومالیهای ژئوشیمیایی عناصر Au ,Cu,Pb, Zn,Ba در محدوده ۱/۲۵۰۰۰ تکاب ۱ .....
۴۷.....	جدول(۱-۳): نمونه های کانی سنگین طلا دار و کانیهای همراه آن .....
۴۷.....	جدول(۲-۳): نمونه های کانی سنگین حاوی کانیهای گروه مس .....
۴۹.....	جدول(۳-۳): نمونه های کانی سنگین حاوی کانیهای گروه سرب.....
۵۱.....	جدول(۱-۴): نمونه های رسوب آبراهه ای با عناصر ناهنجار در محدوده ۱ (غلظتها بر حسب ppm است) .....
۵۱.....	جدول(۲-۴): نتایج مطالعه نمونه های اولیه کانی سنگین در محدوده ۱.....
۵۴.....	جدول(۳-۴): نتایج آنالیز نمونه های سنگی برداشت شده از محدوده ۱.....
۵۶.....	جدول(۴-۴): نمونه های رسوب آبراهه ای با عناصر ناهنجار در محدوده ۲ (غلظتها بر حسب ppm است) .....
۵۶.....	جدول(۵-۴): نتایج آنالیز نمونه های سنگی برداشت شده از محدوده .....
۶۰.....	جدول(۶-۴): نتایج آنالیز نمونه های رسوب آبراهه ای در محدوده ۳ (غلظتها بر حسب ppm است) .....
۶۲.....	جدول(۷-۴): نتایج آنالیز شیمیایی تعدادی از عناصر در نمونه های سنگی محدوده ۳ در مرحله اول پی جویی.....
۶۲.....	جدول(۸-۴): نتایج آنالیز شیمیایی عناصر مهم در نمونه های سنگی محدوده ۳ در مرحله دوم پی جویی.....
۶۳.....	جدول(۹-۴): نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های مینرالیزه برداشت شده از اندیسه های معدنی.....
۶۴.....	جدول(۱۰-۴): نتایج آنالیز شیمیایی تعدادی از عناصر در نمونه های ژئوشیمی محدوده ۶.....

## فهرست اشکال و تصاویر

صفحه	عنوان
۳.....	شکل (۱-۱): موقعیت محدوده مطالعه شده بصورت یک چهارگوش در اطلس راهها
۴.....	شکل (۲-۱): موقعیت محدوده مطالعه شده در ورقه تکاب و نقشه های توپوگرافی ۱/۵۰۰۰۰ و ۱/۲۵۰۰۰
۵.....	شکل (۳-۱): نقشه نمونه برداری محدوده تکاب ۱ در ورقه ۱/۱۰۰۰۰۰ تکاب
۸.....	شکل (۴-۱): نقشه ناهنجاری عناصر طلا، روی و مس در محدوده تکاب ۱
۱۰.....	شکل (۵-۱): تصویر بخشی از نقشه زمین شناسی ورقه تکاب (در بر گیرنده محدوده اکتشافی تکاب ۱)
۱۸.....	شکل (۱-۲): موقعیت ایستگاههای نمونه برداری بر روی آبراهه های مورد برداشت
۱۹.....	شکل (۲-۲): موقعیت ارتفاعی ایستگاههای نمونه برداری و فاصله از رگه معدنی
۲۲.....	شکل (۳-۲): نمودار تمرکز عناصر در اندازه های مختلف رسوب آبراهه ای نسبت به فاصله از رگه معدنی
۲۳.....	شکل (۴-۲): نمودار تمرکز عناصر (مقادیر استاندارد شده) در اندازه های مختلف رسوب آبراهه ای نسبت به فاصله از رگه معدنی
۲۷.....	شکل (۵-۲): نمودار مقایسه میانگین خطای نسبی آنالیز عناصر مختلف
۳۴.....	شکل (۶-۲): نمودار درختی (Dendrogram) برای عناصر مختلف
۳۶.....	شکل (۷-۲): نمودار صخره ای برای تعیین بهینه تعداد عاملها
۴۶.....	شکل (۱-۳): نمودار فراوانی کانیهای کانسار ساز در محدوده تکاب ۱
۵۵.....	شکل (۴-۴): حوضه آبریز مرتبط با محدوده ۱ و نمونه های ژئوشیمی و کانی سنگین برداشت شده
۵۹.....	شکل (۸-۴): توپوگرافی و حوضه آبریز مربوط به محدوده ۳ و نمونه های برداشت شده
۵۳.....	تصاویر (۱-۴) تا (۳-۴): توده های دیوریتی و مونزو دیوریتی، سیلیسی شده با کانی سازی پیریت (شمال روستای چتاق)
۵۷.....	تصویر شماره (۵-۴): کانی سازی مگنتیت و هماتیت
۵۷.....	تصویر شماره (۶-۴): سنگهای آلتیه شده با کانی سازی مگنتیت و هماتیت
۵۸.....	تصویر شماره (۷-۴): وجود کانیهای پیریت و کالکوپیریت
۶۰.....	تصویر شماره (۹-۴): پدیده آلتراسیون در توده های آندزیتی محدوده ۳ (دید به سمت شرق)
۶۱.....	تصویر شماره (۱۰-۴): گدازه های آندزیتی در محدوده ۳
۶۱.....	تصویر شماره (۱۱-۴): رگه سیلیسی-هماتیتی با کانی سازی پلی متال طلا، مس و سرب
۶۴.....	تصویر شماره (۱۲-۴): رگه باریت با روند شمال غرب-جنوب شرق (دید به سمت شمال غرب)

## چکیده:

محدوده مورد مطالعه تکاب ۱ با وسعت ۱۹۰ کیلومتر مربع در شمال شرقی ورقه ۱/۱۰۰۰۰۰ تکاب واقع شده است و بخشهایی از استانهای آذربایجان غربی و کردستان را شامل می شود. بطور کلی از نظر زمین شناسی منطقه از قدیم به جدید شامل سنگهای دگرگونه پرکامبرین، سنگهای دگرگونه پیش از پرمین، نهشته های کرتاسه، سنگهای آذرآواری و آتشفشانی ائوسن، نهشته های آواری الیگوسن، نهشته های آواری کربناته الیگومیوسن می باشد و نفوذیهای منطقه شامل توده های دیوریتی (با رخنمون نسبتا زیاد) ، یک توده مسکویت گرانیت، گرانودیوریت و داسیت می باشد.

قبل از انجام عملیات صحرایی نمونه برداری، مطالعات توجیهی (survey study) برای تعیین سایز مناسب نمونه های رسوب آبراهه ای و تراکم نمونه برداری، در رسوبات آبراهه ای مرتبط با اندیس معدنی آی قلعه سی انجام شد که در نتیجه آن سایز ۶۰- به عنوان سایز بهینه رسوبات آبراهه ای مورد برداشت، انتخاب شد.

تعداد ۶۱۱ نمونه ژئوشیمی (رسوب آبراهه ای با سایز ۶۰-) و تعداد ۹۹ نمونه کانی سنگین از محدوده برداشت شد که نمونه های ژئوشیمی به همراه ۳۵ عدد نمونه تکراری که از آنها تهیه گردید، در آزمایشگاه سازمان مورد تجزیه شیمیائی به روش ICP-OES قرار گرفتند (بجز عناصر طلا و قلع که به ترتیب با روش جذب اتمی و روش فلورسانس اشعه X آنالیز شدند).

پس از آنالیز نمونه های ژئوشیمی نسبت به خطاگیری و پردازش داده ها با روشهای آماری تک متغیره و چند متغیره اقدام شد. و پردازش داده های ژئوشیمی و تلفیق آن با نتایج مطالعات نمونه های کانی سنگین منجر به معرفی نواحی ناهنجار گردید که با بررسی و کنترل این نواحی با پی جویی صحرایی و برداشت نمونه های لیتوژئوشیمیایی و کانی سنگین ۲ محدوده امیدبخش و پتانسیل دار معدنی معرفی شد.

در یکی از این محدوده ها رگچه هایی از کانی سازی پراکنده پلی متال سرب، روی، مس و طلا دیده می شود و محدوده دیگر بیشتر با توجه به نتایج خوب مطالعه نمونه های کانی سنگین که دلالت بر وجود ذرات کانی طلا در رسوبات آبرهه ای دارد، معرفی شده است.

## فصل اول:

### کلیات

#### ۱-۱- مقدمه

انجام مطالعات اکتشافات ژئوشیمیایی ناحیه ای در مقیاس ۱/۱۰۰،۰۰۰ در کشورمان توانسته به معرفی محدوده های امید بخش معدنی برای انجام مراحل اکتشافی تکمیلی بپردازد.

اکتشافات در ورقه تکاب از سال ۱۳۸۰ با اکتشافات سیستماتیک ۱/۱۰۰،۰۰۰ شروع و منجر به معرفی دو محدوده پتانسیل دار معدنی برای انجام اکتشافات نیمه تفصیلی گردید. انجام اکتشافات ژئوشیمیایی با مقیاس ۱/۲۵،۰۰۰ در این محدوده ها از طرحهای مطالعاتی سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور است که اجرای آنها به گروه اکتشافات ژئوشیمیایی واگذار شد که گزارش حاضر راجع به یکی از این محدوده ها می باشد که در شمال شرقی ورقه ۱/۱۰۰،۰۰۰ قرار دارد و بنام محدوده اکتشافی تکاب ۱ نامگذاری شده است.

این مطالعات شامل بررسیهای نیمه تفصیلی ژئوشیمیایی با برداشت نمونه های رسوب آبراهه ای، اکتشافات کانیهای سنگین و برداشت نمونه های مینرالیزه بر اساس شرح خدمات تهیه نقشه های ژئوشیمیایی محدوده های ۱/۲۵،۰۰۰ در منطقه ای به وسعت ۱۹۰ کیلومتر مربع می باشد.

#### ۱-۲- موقعیت جغرافیایی و راههای دسترسی

محدوده مورد مطالعه در ۳۰ کیلومتری شرق شهر تکاب قراردارد (شکل ۱-۱). این محدوده ۱۹۰ کیلومتر مربع مساحت دارد و در برکه ۱/۵۰۰۰۰ عربشاه از ورقه ۱/۱۰۰،۰۰۰ تکاب واقع شده است که بخشهایی از چهار ورقه توپوگرافی ۱/۲۵،۰۰۰ قوزیجان، چهارطاق، شریف کندی و عربشاه را شامل می شود (شکل ۱-۲) و بخشهای از مرز سه استان کردستان، زنجان و آذربایجان غربی را در بر میگیرد.

این منطقه دارای نواحی کوهستانی مرتفع است که زمستانهایی سرد با بارندگی برف و باران و تابستانهایی معتدل دارد. بلندترین نقطه مربوط به کوه عبدالقاسم با ۳۰۹۰ متر ارتفاع در محدوده شمالشرقی منطقه و در نزدیکی روستای چیچکلو می باشد. راههای ارتباطی به منطقه از طریق تکاب- عربشاه و بخش حسن آباد یاسوکند-چتاق می باشد.



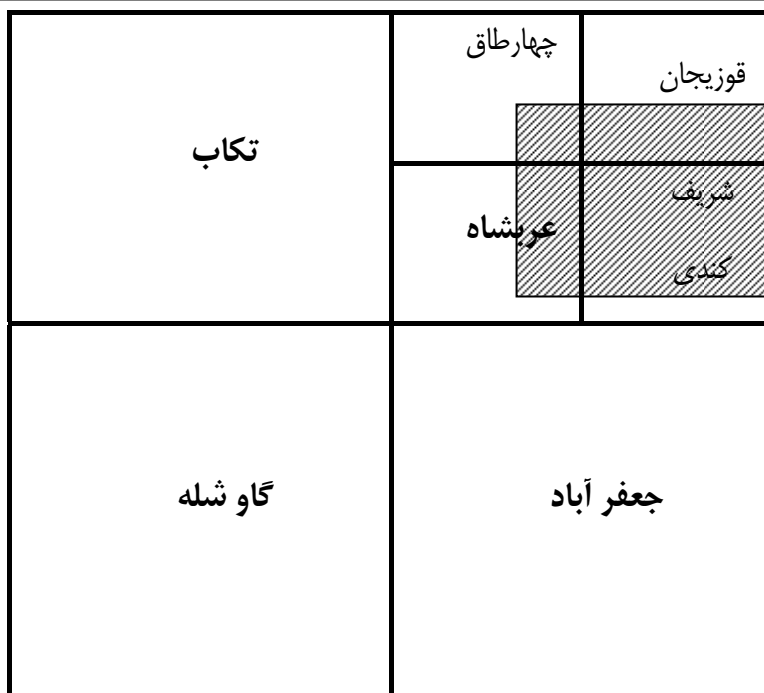


شکل (۱-۱): موقعیت محدوده مطالعه شده بصورت یک چهارگوش در اطلس راهها

### ۱-۳- اهداف پروژه و روش کار

منطقه مورد مطالعه با توجه به مطالعات قبلی و شرایط زمین شناسی منطقه برای اکتشافات ژئوشیمیایی سیستماتیک با مقیاس ۱/۲۵۰۰۰، بیشتر با هدف اکتشاف عناصر طلا، مس، سرب و روی در نظر گرفته شده است. از مهمترین هدفهای پروژه رسم نقشه توزیع ژئوشیمیایی عناصر مختلف، بررسی ناهنجاریهای عنصری مخصوصا عنصر طلا و عناصر پارائز آن، ارتباط ناهنجاریهای ژئوشیمیایی و کانی سنگین با زونهای دگرسانی و کانی سازی و به طور کلی بررسی وضعیت کانی سازی احتمالی در منطقه می باشد که در نهایت به معرفی نواحی پتانسیل دار معدنی برای اکتشافات تفصیلی تر منجر خواهد شد.

روش کار بر اساس شرح خدمات تهیه نقشه های ژئوشیمیایی با مقیاس ۱/۲۵۰۰۰ شامل برداشت نمونه های رسوب آبراهه ای و آنالیز آنها، مطالعات کانیهای سنگین، برداشت و آنالیز نمونه های مینرالیزه، داده پردازی آماری، رسم نقشه های ژئوشیمیایی تک عنصری و چند عنصری و نقشه ناهنجاریهای کانی سنگین، معرفی مناطق امید بخش و ... می باشد.



شکل (۱-۲): موقعیت محدوده مطالعه شده در ورقه تکاب و نقشه های توپوگرافی ۱/۵۰۰۰۰ و ۱/۲۵۰۰۰

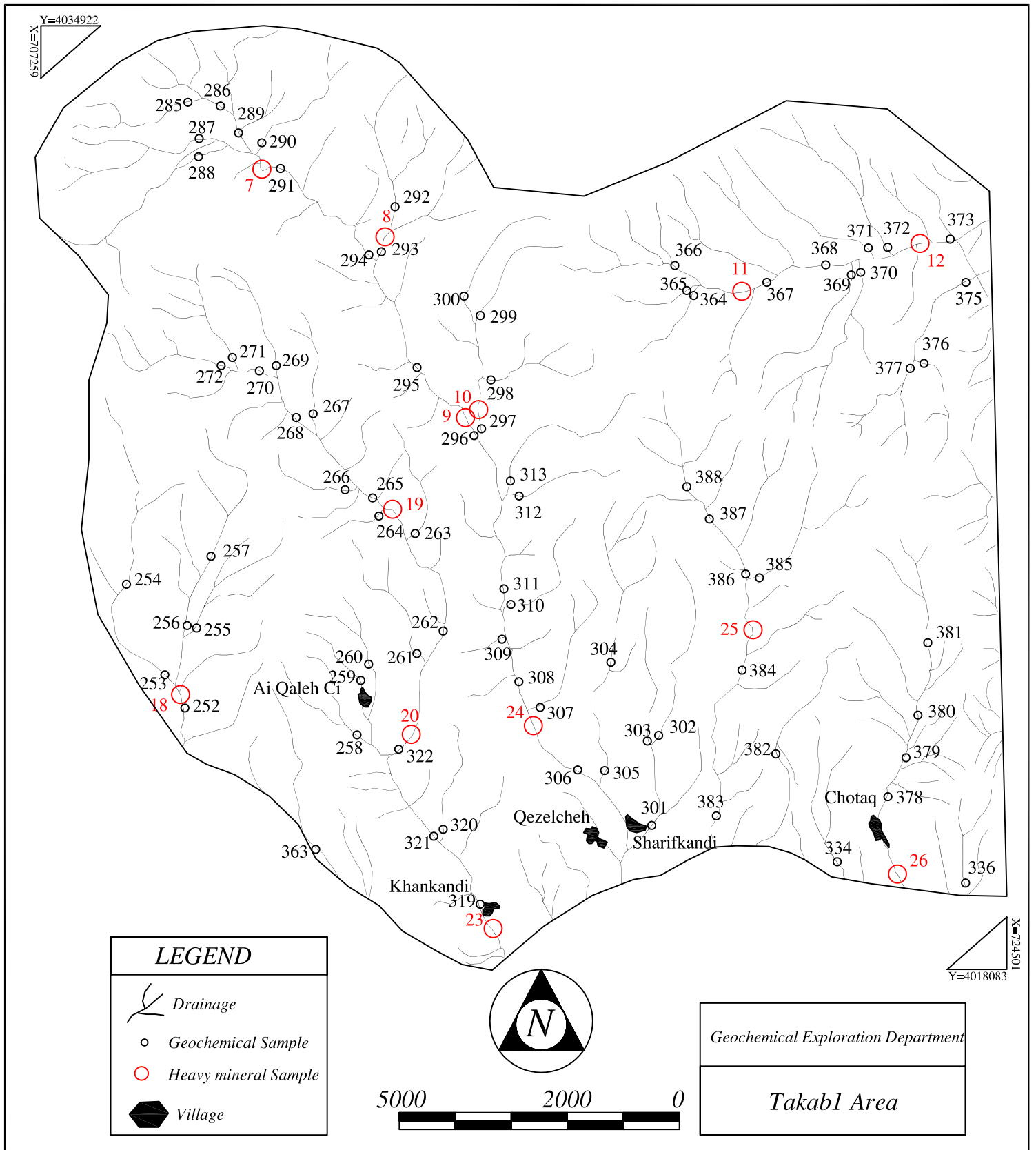
#### ۱-۴- مطالعات انجام شده پیشین

بر اساس نتایج پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی سیستماتیک در مقیاس ۱/۱۰۰,۰۰۰ در ورقه تکاب (در سال ۱۳۸۰)، محدوده حاضر (شکل ۱-۳) در برگیرنده تعدادی از مناطق ناهنجار ژئوشیمیایی عناصر طلا، روی و مس و نیز ناهنجاری کانی سنگین طلا می باشد. در جدول ۱-۱ نتایج آنالیز شیمیایی ۸۱ نمونه رسوب آبراهه ای از ورقه تکاب که ایستگاههای نمونه برداری آنها در محدوده تکاب ۱ قرار دارد، آورده شده است. هرچند این نمونه ها با روش آزمایشگاهی XRF آنالیز شده اند و نتایج آنالیز آنها از دقت و صحت بالایی برخوردار نیست ولی با پردازش غلظت عناصر دارای ناهنجاری، نقشه ناهنجاری عناصر طلا، روی و مس در شکل ۱-۴ ارائه شده است.

در جدول ۲-۱ کانیهای مشاهده شده در ۱۳ نمونه کانی سنگین واقع در محدوده اکتشافی (شکل ۱-۳) آمده است که نتایج این مطالعات وجود ناهنجاری طلا (با مشاهده ۴ ذره طلای آزاد در نمونه شماره ۲۶) در جنوب شرقی محدوده را نشان می دهد.

علاوه بر موارد فوق وجود اندیس طلای چیچکلو در شمال غربی محدوده و اندیس پلی متال سرب، روی و مس (معدن متروکه آی قلعه سی) در جنوب غرب، از اختصاصات و شواهد کانی سازی محدوده اکتشافی حاضر می باشد.





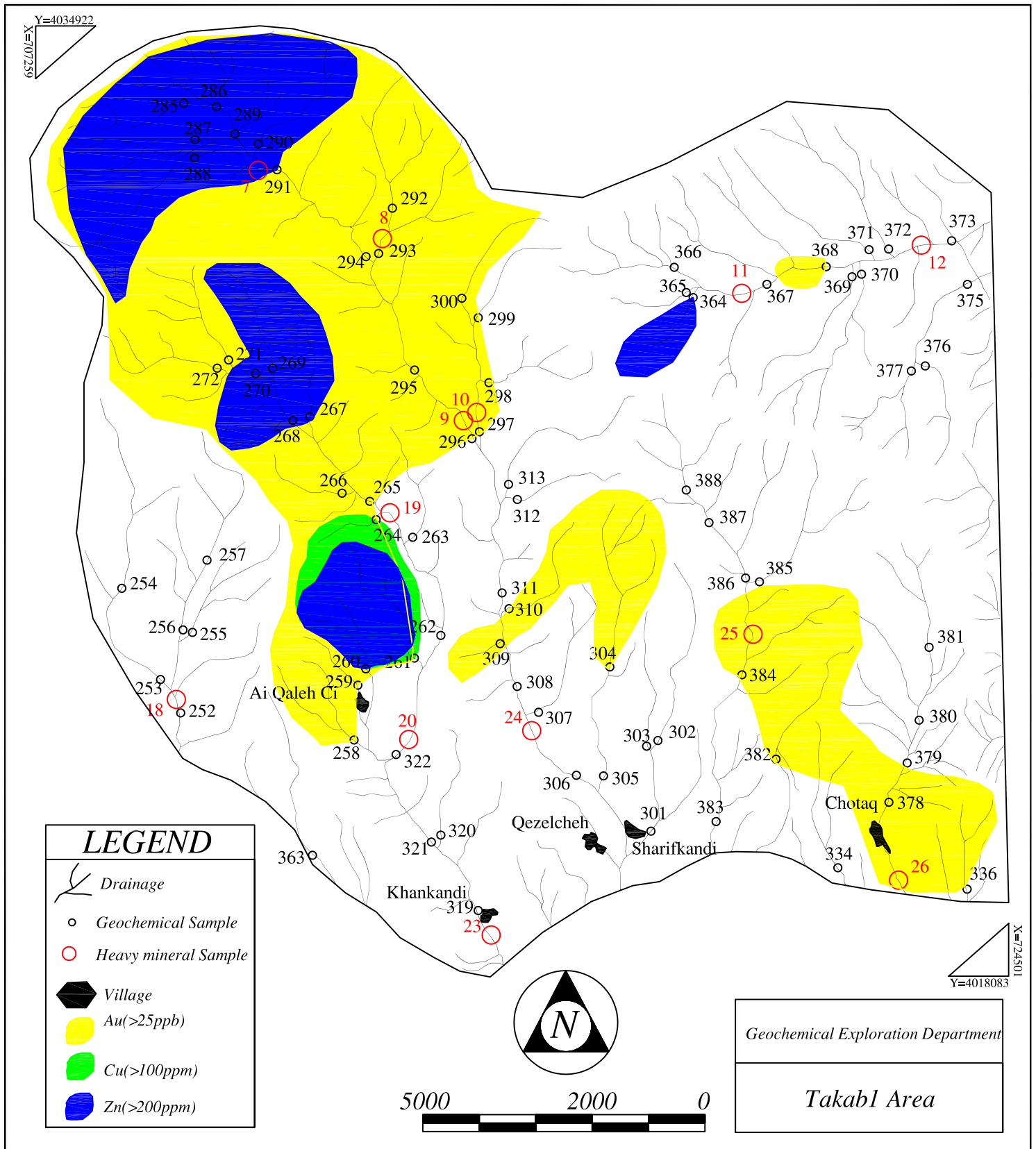
شکل (3-1): نقشه نمونه برداری محدوده تکاب 1 در ورقه 1/100000 تکاب

جدول (۱-۱): آنالیز شیمیایی نمونه های رسوب آبراهه ای در محدوده تکاب ۱ بر اساس نتایج ورقه ۱/۱۰۰۰۰۰۰ تکاب

ROW	Sam.No.	X	Y	SiO2	AL2O3	FE2O3	CAO	MGO	MNO	TiO2	P2O5	Au	B	Ba	Be	Co	Cr	Cu	Li	Ni	Sr	V	Zn
1	TA-252	709828	4022750	65.04	10.4	4.6	7.7	0.75	0.08	0.76	0.100	8	39	322	3	17	134	30	33	30	149	212	150
2	TA-253	709471	4023340	63.75	11.1	4.7	7.3	0.75	0.09	0.76	0.106	3	35	334	3	17	118	29	30	65	192	209	92
3	TA-254	708785	4024960	64.95	15	4.8	3.8	0.75	0.11	0.74	0.108	6	28	500	3	17	69	31	38	27	237	202	117
4	TA-255	710037	4024180	66.68	11	5.1	3	0.75	0.19	0.83	0.114	24	47	310	3	18	130	39	24	34	114	220	155
5	TA-256	709869	4024220	61.6	11.6	6.9	3.1	0.75	0.35	0.75	0.117	22	98	375	4	25	116	28	40	71	134	217	106
6	TA-257	710295	4025460	62.85	8	3.5	2.4	0.75	0.04	0.72	0.112	22	74	227	2	13	84	25	18	39	106	206	69
7	TA-258	712901	4022270	68.87	10.5	5.1	5.9	0.75	0.13	0.78	0.103	34	37	362	3	18	137	44	26	76	146	218	147
8	TA-259	712968	4023240	65.35	10.1	4.8	7.5	0.75	0.1	0.74	0.105	25	49	302	3	18	154	29	25	31	150	209	103
9	TA-260	713109	4023530	70.96	10.6	5.9	3.3	0.75	0.2	0.84	0.113	250	37	319	3	21	155	289	7.5	95	109	228	3061
10	TA-261	713969	4023720	71.01	11.5	6	2.6	0.75	0.11	0.88	0.112	27	45	393	3	18	171	216	7.5	108	110	221	2730
11	TA-262	714438	4024120	66.51	15.4	5.7	2.8	0.75	0.06	0.93	0.109	7	57	349	3	18	140	71	21	24	151	228	109
12	TA-263	713940	4025860	66.06	17.1	5.8	2.2	0.75	0.04	0.9	0.108	0.75	35	305	3	18	130	78	15	18	159	216	126
13	TA-264	713292	4026170	69.24	12.8	6.1	2.4	0.75	0.05	0.81	0.107	250	39	327	3	17	154	143	19	22	153	39	110
14	TA-265	713180	4026500	68.6	12	6.4	2.3	0.75	0.07	1.03	0.116	27	47	314	3	17	143	59	18	78	147	244	130
15	TA-266	712688	4026640	66	15.4	8.5	2.7	1.4	0.12	1.27	0.138	5	45	420	4	26	151	88	22	32	178	286	189
16	TA-267	712118	4028000	62.55	12.2	5.5	2.4	0.75	0.07	0.78	0.111	34	48	240	3	19	84	84	20	48	154	81	230
17	TA-268	711816	4027930	60.7	12.6	6.7	2.7	1.1	0.09	0.91	0.117	34	51	336	3	20	103	74	23	63	164	253	214
18	TA-269	711459	4028860	48.15	14.4	7.2	2.9	1.7	0.12	0.93	0.111	5	56	388	3	21	89	51	33	19	159	272	214
19	TA-270	711158	4028760	60.32	10.9	7.7	2.7	1.1	0.22	0.87	0.119	32	42	439	3	22	115	99	24	71	132	234	222
20	TA-271	710676	4029000	61.01	9.9	6.5	2.7	0.75	0.08	0.81	0.118	7	31	276	3	18	127	51	22	69	127	220	192
21	TA-272	710475	4028860	62.9	9.4	6.1	2.7	0.75	0.08	0.81	0.120	130	31	277	3	18	128	50	23	69	127	221	194
22	TA-285	709881	4033560	67.47	10.1	5.1	5.4	3.3	0.08	0.81	0.116	1200	77	414	4	23	91	33	15	60	115	190	465
23	TA-286	710462	4033490	56.13	9.2	5	8.1	3.5	0.14	0.76	0.109	3	68	445	4	23	88	27	14	37	135	186	304
24	TA-287	710083	4032910	42.01	5.4	4.1	10.6	5.8	0.08	0.61	0.134	34	55	585	3	21	78	53	7.5	46	113	175	2009
25	TA-288	710071	4032590	54.7	8.8	5.7	8.1	3.4	0.13	0.91	0.130	32	95	623	4	24	147	36	19	46	139	189	237
26	TA-289	710786	4033010	58.2	10.4	6.4	6.8	2.2	0.1	0.92	0.112	17	62	315	4	25	91	32	18	64	159	216	207
27	TA-290	711203	4032830	60.3	13.3	7.1	4.9	1.4	0.12	0.97	0.106	23	47	280	4	27	52	36	25	40	169	230	110
28	TA-291	711535	4032370	55.49	11.9	11.2	4.9	1.7	0.14	1.5	0.110	37	54	368	6	27	79	37	21	31	165	352	206
29	TA-292	713580	4031690	64.07	12.4	9.3	3.5	0.75	0.11	1.35	0.111	92	47	340	6	25	73	35	20	60	160	281	119
30	TA-293	713336	4030890	60.95	12.5	7	5.1	1.3	0.07	1.01	0.118	0.75	58	301	5	25	72	37	24	29	180	233	109
31	TA-294	713112	4030830	57.24	11.6	7.4	6.3	2	0.12	1.07	0.112	26	54	381	5	25	83	34	20	56	175	241	184
32	TA-295	713973	4028820	56.2	12.3	7.1	7.3	1.9	0.11	1.01	0.114	32	56	376	4	26	79	44	21	31	189	233	197
33	TA-296	714989	4027610	55.95	13.2	7.5	5.9	1.9	0.12	1.03	0.114	33	66	387	5	27	84	51	22	62	186	236	202
34	TA-297	715124	4027730	55.95	10.7	6.6	5.4	2	0.15	0.94	0.152	29	76	234	5	29	108	67	17	47	172	232	209
35	TA-298	715291	4028600	66.79	12.6	4.7	1.8	1	0.07	0.91	0.110	2	40	188	4	21	79	32	14	60	117	187	85
36	TA-299	715101	4029750	58.43	9.1	4.9	4	1.5	0.12	0.74	0.119	2	64	226	4	20	88	25	16	36	107	213	92
37	TA-300	714811	4030100	66.16	11.8	6.3	2.6	1	0.05	0.91	0.104	25	54	236	4	24	80	35	23	56	139	214	108
38	TA-301	718162	4020650	32.4	4.8	3.3	24.7	3.6	0.06	0.62	0.110	0.75	57	188	3	24	66	22	22	49	230	171	63
39	TA-302	718286	4022260	39.79	5.5	3.5	26.7	2	0.06	0.63	0.105	2	51	221	3	24	74	25	22	39	285	174	68
40	TA-303	718084	4022160	50	6.9	3.9	20.2	3	0.08	0.73	0.109	12	59	239	4	25	93	24	23	47	193	178	57

ادامه جدول(۱-۱): آنالیز شیمیایی نمونه های رسوب آبراهه ای در محدوده تکاب ۱ بر اساس نتایج ورقه ۱۰۰۰۰۰/۱/تکاب

ROW	Sam.No.	X	Y	SiO2	Al2O3	Fe2O3	CaO	MgO	MnO	TiO2	P2O5	Au	B	Ba	Be	Co	Cr	Cu	Li	Ni	Sr	V	Zn
41	TA-304	717433	4023560	56.48	10.4	2.9	11	2	0.09	0.55	0.099	35	70	329	3	25	100	41	28	72	186	180	84
42	TA-305	717321	4021630	58.63	8.2	4.2	13.6	3	0.07	0.81	0.114	21	68	238	4	24	99	29	23	43	185	184	57
43	TA-306	716841	4021640	52.2	10.2	5	11.9	1.7	0.15	0.9	0.116	4	75	304	4	28	105	37	23	70	197	192	71
44	TA-307	716170	4022760	57.11	9.4	4.8	12.8	1.5	0.17	0.87	0.117	5	68	286	4	28	101	38	21	72	182	188	72
45	TA-308	715790	4023220	59.52	11.6	6.2	6.7	1.3	0.11	0.93	0.112	2	62	275	4	26	81	42	19	63	182	205	119
46	TA-309	715489	4023980	63.34	14	7.1	4.3	0.75	0.14	1.18	0.118	32	82	334	6	30	132	36	35	63	223	215	95
47	TA-310	715647	4024600	52.11	11.7	7.7	8.5	1.4	0.24	1.11	0.131	40	72	304	5	30	116	47	22	61	155	214	95
48	TA-311	715524	4024880	59.19	13	6.7	6.4	1.7	0.11	0.93	0.107	7	41	357	3	21	84	39	23	16	194	256	179
49	TA-312	715795	4026530	56.78	11.6	6.5	3.6	1.4	0.12	0.86	0.110	23	65	278	3	26	83	29	15	43	184	245	117
50	TA-313	715638	4026800	56.51	12.6	7.1	3.7	2.3	0.12	1.08	0.129	21	73	212	3	27	111	38	17	35	180	269	150
51	TA-320	714438	4020580	66.53	9.5	4.2	9.4	0.75	0.12	0.8	0.105	24	43	408	3	18	131	29	31	71	291	201	98
52	TA-321	714271	4020460	62.73	10.1	5.2	4.8	0.75	0.09	0.84	0.110	13	48	435	3	19	80	80	14	28	162	214	706
53	TA-322	713645	4022010	68.65	11.5	5.2	3.1	0.75	0.08	0.87	0.106	16	48	356	3	18	81	93	12	25	136	212	797
54	TA-334	721473	4020000	58.1	9.9	6.3	12.3	1.3	0.15	0.96	0.104	10	37	685	3	23	108	33	39	46	180	238	65
55	TA-336	723764	4019630	63.2	11.6	6.5	7.4	1.1	0.19	0.93	0.109	32	44	357	4	27	160	41	30	66	161	219	99
56	TA-363	712164	4020230	56.5	9.6	5.6	11.8	1.2	0.1	0.81	0.108	12	38	338	3	22	130	36	37	64	203	227	90
57	TA-364	718909	4030110	56	13.2	8.5	2.7	2.4	0.18	1.18	0.123	4	24	254	3	31	153	60	29	58	152	293	520
58	TA-365	718787	4030200	64	12.5	6.7	3.1	1.4	0.22	1.04	0.111	0.75	25	318	3	21	123	42	32	41	163	261	95
59	TA-366	718574	4030650	61.66	11	7	2.6	1.5	0.16	0.96	0.111	5	22	310	3	23	115	51	28	36	127	254	123
60	TA-367	720217	4030340	62.74	12.9	8	2.3	2.1	0.13	1.14	0.118	10	22	282	3	26	144	54	34	50	156	281	106
61	TA-368	721267	4030660	62.1	14.2	7.9	2.7	1.7	0.2	1.03	0.116	30	37	443	3	27	136	61	47	56	141	278	145
62	TA-369	721725	4030480	59.08	12.6	8.7	2.7	2.3	0.21	1.18	0.116	4	16	212	3	31	152	57	29	61	161	284	96
63	TA-370	721893	4030520	53.51	11.5	8.4	2.6	1.9	0.28	1.12	0.119	18	21	232	3	29	149	54	33	59	155	270	97
64	TA-371	722027	4030960	58.07	12.9	8.1	3.5	2.5	0.22	1.08	0.114	0.75	24	393	3	29	172	57	39	80	157	274	142
65	TA-372	722373	4030970	57.27	12.3	8.2	4	3.8	0.21	1	0.111	5	19	358	3	38	270	56	37	227	166	269	123
66	TA-373	723491	4031110	57.95	12.7	7.8	4	1.1	0.18	1.07	0.113	0.75	25	361	3	29	165	56	37	85	165	270	123
67	TA-374	723895	4032810	61.41	12.7	7.4	3.5	1.9	0.17	1.03	0.108	13	14	324	3	26	136	55	30	82	177	258	131
68	TA-375	723770	4030340	60.18	13.3	9	2.6	1.7	0.06	1.69	0.117	10	17	211	3	30	206	53	45	64	192	309	99
69	TA-376	723022	4028900	57.1	13.8	9.2	2.2	2.2	0.2	1.35	0.125	5	26	291	3	32	179	52	37	87	170	294	94
70	TA-377	722776	4028810	56.47	11.1	8	2.5	2	0.16	1.3	0.118	5	16	201	3	30	144	44	30	60	175	273	87
71	TA-378	722378	4021170	62.12	11.6	7.2	4.1	1.2	0.14	1.1	0.106	420	33	348	3	24	144	43	48	53	158	270	94
72	TA-379	722702	4021860	62.47	11.6	7.8	4.1	1.2	0.13	1.12	0.103	4	30	316	3	23	149	34	49	49	163	281	91
73	TA-380	722914	4022620	62.38	12.6	7.6	2.6	1.9	0.17	1.15	0.106	12	29	350	3	28	149	52	45	59	141	285	108
74	TA-381	723090	4023910	56.45	14.2	8.9	3.8	3.3	0.17	1.09	0.104	13	16	284	3	39	162	67	40	68	183	341	105
75	TA-382	720378	4021930	60.74	10.1	6.4	6.1	1.7	0.16	1.05	0.109	27	27	628	3	24	100	38	45	53	157	245	63
76	TA-383	719316	4020820	42.6	5.3	3.4	23.5	1.4	0.08	0.61	0.107	0.75	33	399	2	20	67	24	34	42	271	184	61
77	TA-384	719774	4023420	64.92	12.3	7	2.7	1.7	0.11	1.06	0.107	26	16	300	3	22	140	33	25	80	132	254	73
78	TA-385	720085	4025070	63.2	10.1	6.2	2.8	1.3	0.11	0.81	0.105	21	16	293	3	18	110	32	23	60	126	234	63
79	TA-386	719839	4025140	65.3	11	4.5	2.2	0.75	0.06	0.67	0.097	12	14	368	3	16	125	48	21	15	115	188	53
80	TA-387	719191	4026120	60.1	8.6	6	2.4	1.5	0.13	0.84	0.111	30	20	237	3	21	99	41	25	44	120	229	66
81	TA-388	718787	4026700	56.19	11.7	7.9	4.4	2.4	0.16	1.08	0.117	0.75	21	233	3	27	147	43	28	48	177	294	78



شکل (4-1): نقشه ناهنجاری عناصر طلا، روی و مس در محدوده تکاب 1

جدول (۱-۲): کانیهای مشاهده شده در نمونه های کانی سنگین واقع در محدوده اکتشافی

SAM.NO.	T-7	T-8	T-9	T-10	T-11	T-12	T-18	T-19	T-20	T-23	T-24	T-25	T-26
APATITE				*			*				*	*	*
BARITE							*		*	**	*		
CINNABAR		*		*	*		*		*		*		
GOLD													4particle
HEMATITE	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
ILMENITE													*
LIMONITE	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
MAGNETITE	*	**	**	*	*	*	*	*	*	**	**	*	**
MALACHITE				*						*			
NATIVE LEAD				*									
ORPIMENT									*				
PYRITE	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*		
PYRITE(OXIDE)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
RUTILE	*	*	*	*	*		*				*		
SHEELITE					*	*					*		*

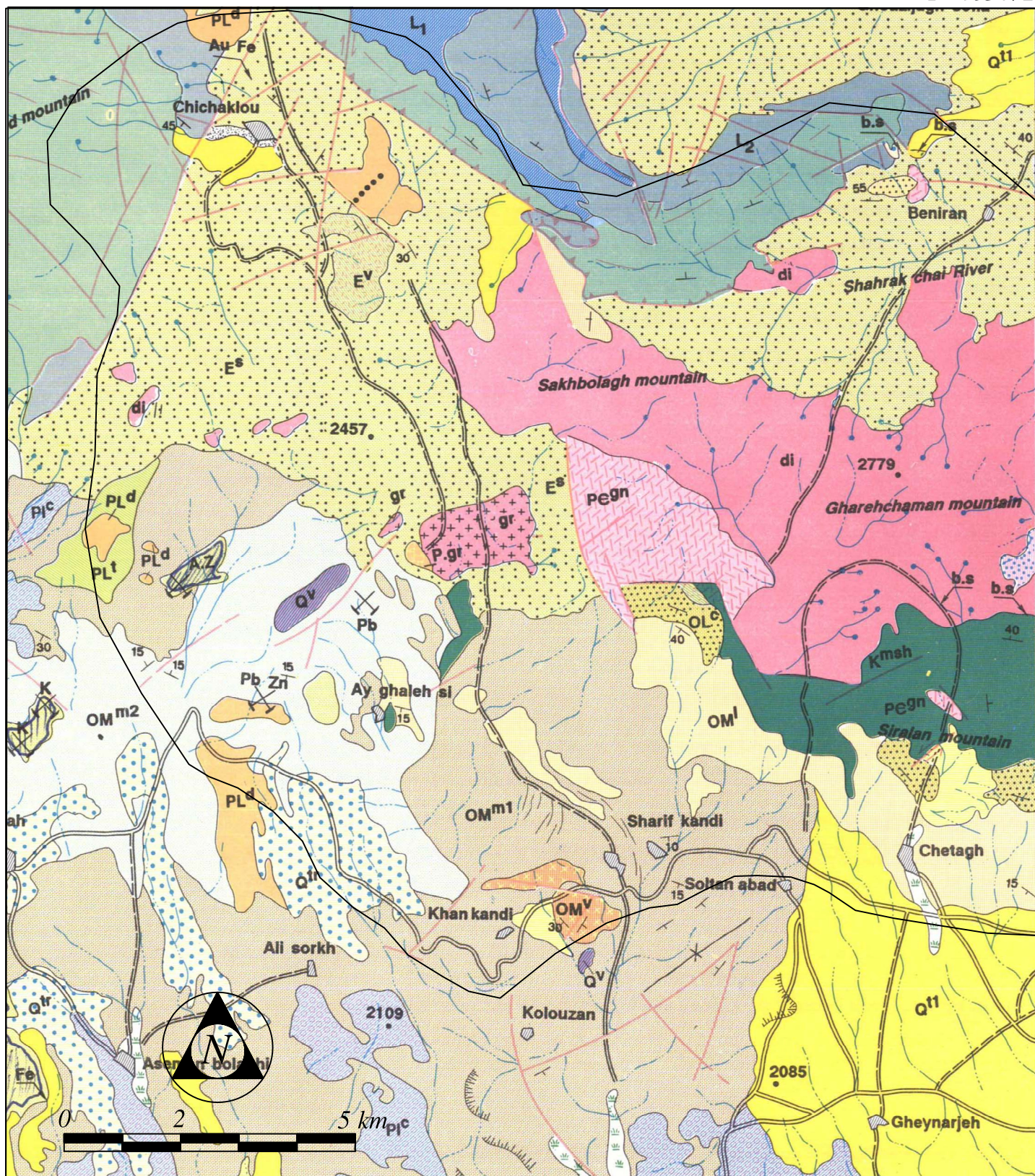
### ۱-۵- زمین شناسی منطقه

منطقه تکاب از نظر ساختاری در محل برخورد زونهای البرز - آذربایجان و سندج - سیرجان (نبوی ۱۳۵۵) قرار گرفته است. سنگهای منطقه بیشتر از دگرگونه های پرکامبرین شامل شیست و مرمر مقدار کمی آمفیبولیت و گنیس، سنگهای شیلی، اسلیتی و فیلیتی کرتاسه، مارن، مارن ماسه ای و آهک سازند قم و کنگلومرا، ماسه سنگ پلیوسن تشکیل شده است. دگرگونه های پرکامبرین نیز بلندی ها و مناطق دارای توپوگرافی خشن را تشکیل داده اند. در این میان توده های نفوذی عمیق و نیمه عمیق متعددی واحدهای چینه شناسی مربوط به ائوسن و الیگومیوسن منطقه را قطع نموده اند.

### ۱-۵-۱ - چینه شناسی محدوده مورد مطالعه

بطور کلی منطقه از قدیم به جدید شامل سنگهای دگرگونه پرکامبرین، سنگهای دگرگونه پیش از پرمین، نهشته های کرتاسه، سنگهای آذرآواری و آتشفشانی ائوسن، نهشته های آواری الیگوسن، نهشته های آواری کربناته الیگومیوسن، نهشته های آواری میوپلیوسن و کواترنری است (شکل ۱-۵). که در زیر شرح مختصری از آنها آمده است.





شکل (1-5): تصویر بخشی از نقشه زمین شناسی ورقه تکاب (در بر گیرنده محدوده اکتشافی تکاب 1)



# L E G E N D

PRE. CAMBRIAN-PALEOZO.	Pre.Pet		L <sub>2</sub> : White and thick bedded dolomite.	
			L <sub>1</sub> : Alternation of well bedded dark and light grey marble.	
	Mesozoic		Sr : Serpentinite schist.	
			PCsch: Dark green - grey micaschist, quartzite.	
			PC <sup>a</sup> : Amphibolite and amphibole schist.	
	Paleogene	Cretaceous		K <sup>sh</sup> : Green and dark green, thin bedded shale and siltstone with intercalations of acidic volcanic rocks.
				K <sup>ms</sup> : Grey - green phyllite and slate.
		Oligocene - Miocene		mt : Micaschist, amphibolite, gneiss and marble (Pre-Permian).
				E <sup>s</sup> : Thin to medium bedded green and red sandstone and microconglomerate.
				E <sup>v</sup> : Porphyritic red and dark green andesitic to trachyandesitic lava.
				E <sup>tbr</sup> : Andesitic trachyandesite tuff and tuffbreccia with intercalations of andesitic - trachyandesitic lava.
				E <sup>c</sup> : Thick bedded massive dark conglomerate.
			OM <sup>l</sup> : Cream to white fossiliferous limestone.	
			OM <sup>m1</sup> : Light green marl, sandy marl and tuffaceous marl with intercalations of thin bedded limestone.	
			gy : Gypsum.	
			OM <sup>s</sup> : Red to green sandstone with intercalations of red sandy marl.	
			OM <sup>c</sup> : Massive to thick bedded conglomerate.	
	OM <sup>v</sup> : Red to dark green andesite, andesite - basalt with intercalations of andesitic tuff breccia.			
Neogene	Oligocene - Miocene		OM <sup>m2</sup> : Red sandy marl and marl with intercalations of sandstone.	
			M <sup>c</sup> : Red conglomerate.	
			M <sup>s,m</sup> : Red sandstone with intercalations of red sandy marl. (Upper Red Formation)	
	Pliocene		M <sup>m</sup> : Red marl and sandstone.	
			Pl <sup>c</sup> : Polygenic conglomerate with intercalations of green sandstone.	
			Q <sup>v</sup> : Dark basaltic to andesitic - basaltic lava.	
			Q <sup>t1</sup> : High level Unconsolidated texturally variable, recent clastic deposits.	
			Q <sup>tr</sup> : Travertine (Fresh water deposits).	
			Q <sup>t2</sup> : Low level unconsolidated, Texturally variable, recent clastic deposits.	
			Q <sup>al</sup> : Recent alluvium.	

## Plutonic and subvolcanic rocks

PLIOCENE		dyke: Intermediate dykes.
		PL <sup>d</sup> : Dacitic dome.
		A.Z: Hydrothermally alteration zone.
	PL <sup>t</sup> : Acidic (dacitic - rhyodacitic) lithic - crystall vitric tuff and tuff breccia.	
POST OLILOCENE		Si : White to yellow siliceous veins.
		h : Hornfels.
		di : Diorite - Monzodiorite.
		P.gr : Pegmatite granite.
EOCENE		gr : Granite (muscovite - granite).

(Ghom Formation).

۱- واحد میکاشیست ( $PEsch$ )

کهن ترین سنگهای منطقه وابسته به سری نسبتاً ضخیمی از میکاشیست و کوارتزیت است که با رنگ سبز تا خاکستری بخشهایی از شمال محدوده را پوشش داده اند.

این واحد از دیدگاه لیتولوژی شامل مسکویت - کوارتز شیست و کلریت - اپیدوت شیست با میان لایه های کوارتزیت است که بر پایه مطالعات پتروگرافی کریستال های کوارتز بصورت عمده در جهت شیستوزیته سنگ قرار گرفته اند. مقدار کمی نیز کانی فلدسپات از نوع آلبیت در زمینه سنگهای این واحد پراکنده است. سنگهای این واحد در رخساره شیست سبز دگرگون شده اند.

۲- واحد گنیس ( $PEgn$ )

در بخش مرکزی محدوده یک سری سنگهای دگرگونه گنایسی به رنگ صورتی روشن و با کانیهای آلکالی فلدسپار و کوارتز با درشتی تقریبی ۵ میلیمتر قطر و کانی های ورقه ای (اغلب مسکویت) وجود دارد که بسیار خرد شده و متورق بوده و براحتی خرد می شوند.

همبری این واحد در سطح بیشتر با ماسه سنگهای ائوسن (بصورت گسله) و توده نفوذی دیوریتی در منطقه می باشد که شاید این رخداد، یعنی همبری با توده عاملی برای رکرستالیزه بودن کانی های تشکیل دهنده واحد گنیسی باشد.

۳- واحد های مرمر ( $L1$  و  $L2$ )

این واحدها به صورت دامنه های پرشیب در شمال محدوده قرار دارند و دارای رخنمون کمی هستند که بر روی سنگهای دگرگونه میکاشیست با مرز گسلیده قرار می گیرند. واحد  $L2$  یک واحد مرمر دلومیتی سفید رنگ می باشد که بصورت بین انگشتی در لابلای واحد  $L1$ ، مرمری شده است که نشان دهنده تشکیل آن در ارتباط با دلومیتی شدن واحد  $L1$  می باشد.

۴- واحد دگرگونه  $Kmsh$

این واحد که در شمال روستای چتاق (جنوب شرقی محدوده) رخنمون دارد، شامل فیلیت و اسلیت هایی است که به مقدار کمی دگرگونی را تحمل کرده اند و سن آن کرتاسه منظور شده است. کانی کوارتز و کانی های ورقه ای از قبیل مسکویت و کلریت که حد فاصل بلورهای کوارتز را پر کرده اند از عمده ترین کانی های تشکیل دهنده این واحد هستند.



۵- واحد ماسه سنگی ائوسن (*Es*)

این واحد بخش اعظم ارتفاعات شمال محدوده را پوشش می دهد و بطور کلی به رنگهای سبز و قرمز بوده و شامل ماسه سنگ، ماسه سنگ توفی، توف های ماسه ای سبز رنگ و میکروکنگلومرا می باشد. در شمال شرق روستای چیچکلو میکاشیست های *PCsch* بوضوح بر روی ماسه سنگهای فوق رانده شده اند. توده بزرگ گرانودیوریتی - دیوریتی شرق منطقه و توده مسکویت گرانیست شمال روستای آی قلعه سی در این واحد نفوذ کرده است که در اثر نفوذ این توده ها ماسه سنگهای فوق بصورت نوار باریکی در حاشیه سنگهای نفوذی دچار دگرگونی مجاورتی و خردشدگی شدید و هورنفلسی شده اند.

۶- واحد گدازه ای *Ev*

این واحد شامل گدازه آندزیتی - تراکی آندزیتی است که بشدت خردشده هستند و در شمال غربی محدوده دارای رخنمون کمی هستند. لابلای این واحد بین لایه ای های چند متری (۱ تا ۲ متری) از توف برش آندزیتی نیز وجود دارد. همبری بالای این واحد با ماسه سنگهای ائوسن است.

۷- واحد کنگلومرای *OLC*

این واحد که در جنوب شرقی محدوده (شمال روستای چتاق) برونزد دارد، شامل کنگلومرای قرمز رنگ با زمینه به نسبت سخت و سیمانی شده ماسه ای است که قلوه های تشکیل دهنده آن بیشتر شامل قطعات ولکانیکی ائوسن و دگرگونه های اسلیتی و فیلیتی کرتاسه است. همبری زیرین آن با ماسه سنگهای ائوسن (*Es*) ناپیوسته است.

۸- واحد آهکی *OMI*

گسترش این واحد آهکی در حوالی روستای چتاق (دامنه جنوبی کوه سیرالان) می باشد.

۹- واحد مارنی *OMmI*

لیتولوژی این واحد شامل یک سری مارن نرم برنگ سبز روشن به همراه بین لایه هایی از ماسه سنگ سبز به نسبت ریزدانه با ضخامت های متفاوت است که گاهی با آهکهای نازک لایه برنگ روشن و مارن توفی همراه می شوند. همبری پایین این واحد با واحد آهکی *OMI* همشیب است و همبری بالایی نیز در بیشتر نقاط با کنگلومرای پلیوسن ناپیوسته است.

### ۱۰- واحد گدازه ای $Qv$

این واحد از یک ولکانیک غالباً بازالتی تا آندزیت بازالتی تا آندزیت بازالتی تیره رنگ تشکیل شده و در شمال روستای آی قلعه سی (جنوب غربی محدوده) رخنمون دارد. سنگهای این واحد دارای بافت پرفیریتیک بوده و کانیهای اصلی تشکیل دهنده آن شامل الیوین، پیروکسن و پلاژیوکلاز است.

### ۱۱- واحد $QtI$

این واحد به صورت پراکنده در محدوده برونزد دارد که شامل پادگانه های آبرفتی و مخروط افکنه های کهن است و از کنگلومرای سست با میانلایه های رسی- ماسه ای تشکیل شده است. لایه های کنگلومرای اغلب افقی بوده و شیب ملایمی در حدود ۵ درجه را نشان می دهند. ضخامت این واحد نیز در مناطق مختلف، متفاوت می باشد.

### ۱-۵-۲- توده های نفوذی موجود در محدوده مورد مطالعه

نفوذیهای منطقه شامل توده های دیوریتی (با رخنمون نسبتاً زیاد)، یک توده مسکویت گرانیته، گرانودیوریت و داسیت می باشد که شرح مختصری از آنها در زیر آورده شده است.

#### ۱- واحد گرانیته $gr$

این واحد شامل یک توده گرانیته به نسبت درشت بلور به رنگ روشن است که در شمال روستای آی قلعه سی در واحد ماسه سنگی ائوسن نفوذ کرده است. کانی شناسی این توده شامل آلکالی فلدسپار، کوارتز با خاموشی موجی و پلاژیوکلاز با ترکیب سدیک است که گاهی بصورت پرتیت مشاهده می شود. این واحد در اثر نفوذ در ماسه سنگهای ائوسن، نوار باریکی در حاشیه خاور (ماسه سنگ) را بشدت دچار خردشدگی و آلتراسیون کرده است. با توجه به جایگزینی آن در واحدهای ماسه سنگی ائوسن می توان زمان بعد از ائوسن (الیگوسن؟) را برای آن در نظر گرفت.

#### ۲- واحد پگماتیت گرانیته $P.gr$

این واحد بخشی از واحد گرانیته ( $gr$ ) بوده که در حاشیه توده گرانیته جدا شده است. کانی شناسی این واحد عبارتست از: پلاژیوکلاز با ترکیب سدیک در حد آلبیت- الیگوکلاز که در بیشتر موارد سریسیتیزه و آرژیلیزه شده اند، آلکالی فلدسپار سریسیتی شده که گاهی پرتیتی می باشد، کوارتز بصورت بلورهای بی شکل که فضای بین فلدسپاتها را پر کرده اند و مسکویت که بصورت تیغه هایی گاه با ابعاد چند سانتی متری دیده می شود. بعنوان کانی فرعی نیز،

کانیهای اوپاک و اپیدوت قابل توجه می باشند. این بخش حاصل از فعالیتهای ماگمایی گرانیتی (gI) با زمان بعد از ائوسن (الیگوسن؟) است.

### -۳- واحد دیوریتی $di$

این واحد بصورت گستره بزرگی در محدوده کوه ساخ بلاغ و کوه قره چمن در ارتفاعات شمال روستای چتاق درون ماسه سنگهای ائوسن نفوذ کرده است. بجز توده بزرگ اصلی، تعدادی آپوفیزهای کوچک نیز در ماسه سنگهای ائوسن در شمال شرق روستای آی قلعه سی نفوذ کرده اند. با مطالعه پتروگرافیکی نام دیوریت، مونزودیوریت به این واحد نسبت داده شده است و کانی شناسی آن عبارتست از: پلاژیوکلاز که در بیشتر موارد سریسیتیزه شده اند، آلکالی فلدسپار که به مقدار کم همراه با کوارتز بی شکل فضای بین پلاژیوکلازها را اشغال نموده اند، مقدار کمی پیروکسن منوکلینیک (اوژیت تیتان دار) بصورت بی شکل و آمفیبول که بصورت ترمولیت- اکتینولیت و اکثراً بی شکل که بیشتر با اسفن و اپیدوت همراهی می شوند.

### -۴- گنبدهای داسیتی $PLd$

توده های نیمه عمق داسیتی در چند نقطه سنگهای ائوسن و الیگومیوسن را قطع می کنند و رخنمون کمی در محدوده دارند و به صورت آپوفیزهای داسیتی در شمالغرب و غرب روستای آی قلعه سی وجود دارند. دارای ترکیب کانی شناسی به شرح زیر است: پلاژیوکلاز با ترکیب سدیک تا متوسط، کوارتز بصورت بلورهایی با حواشی گرد شده و قالبهایی از کانی پیروکسن که توسط کلریت پر شده اند. خمیره نیز از کانیهای فلسیک (کوارتز و فلدسپات) تشکیل شده است.

### -۵- واحد توفی $Plt$

این واحد در اطراف گنبد داسیتی شمالغرب روستای آی قلعه سی برونزد یافته است. که ضخامتی در حدود ۵۰ متر دارا بوده و بصورت لیتیک توف- توف برش اسیدی با ترکیب داسیتی- ریوداسیتی می باشد و کانی شناسی آن شامل، فلدسپات، کوارتز به مقدار کم و قطعات لیتیک اکثراً از جنس داسیت است. فلدسپات از نوع پلاژیوکلاز با ترکیب سدیک می باشد که اکثراً به کانیهای رسی و زئولیت تجزیه شده اند. خمیره سنگهای این واحد از کانیهای میکرو تا کریپتوکریستالین فلدسپات و کوارتز کریستالیزه تشکیل شده است.

سدیک می باشد که اکثراً به کانیهای رسی و زئولیت تجزیه شده اند. خمیره سنگهای این واحد از کانیهای میکرو تا کریپتوکریستالین فلدسپات و کوارتز کریستالیزه تشکیل شده است.

### ۱-۵-۳- زمین شناسی اقتصادی

با توجه به گزارش زمین شناسی ورقه ۱:۱۰۰,۰۰۰ تکاب (فنودی ۱۳۸۰) نشانه های معدنی و معادن متروکه ای که در ارتباط با محدوده اکتشافی یافت می شود، به اختصار در زیر توضیح داده می شوند:

#### ۱- طلا

از اندیسه های شناخته شده برای طلا در این محدوده می توان به اندیس شمال چیچکلو با عیار ۶۰ ppb در توده های سرپانتینیته موجود در بین واحد میکاشیست (PCsch) و نیز اندیس طلا دار در مرمهای شمال چیچکلو با عیار ۲۷۱ ppb اشاره کرد.

#### ۲- سرب و روی

مهمترین مکان وجود سرب و روی معدن متروکه شمال آی قلعه سی می باشد که نمونه های سطحی گرفته شده از رگه اصلی بیش از ۲/۵ درصد سرب و بیش از ۹ درصد روی دارا می باشند. رخنمون کانی سازی این عناصر درون یک رگه سیلیسی با ضخامت حدود ۵ متر وجود دارد که در امتداد یک گسل شمالشرقی- جنوبغربی که به سمت شمالغرب شیب دارد، قرار دارد. روند رگه فوق 80/35 NE بوده و در حدود ۲۵۰ متر رخنمون آن قابل تعقیب است.

## فصل دوم:

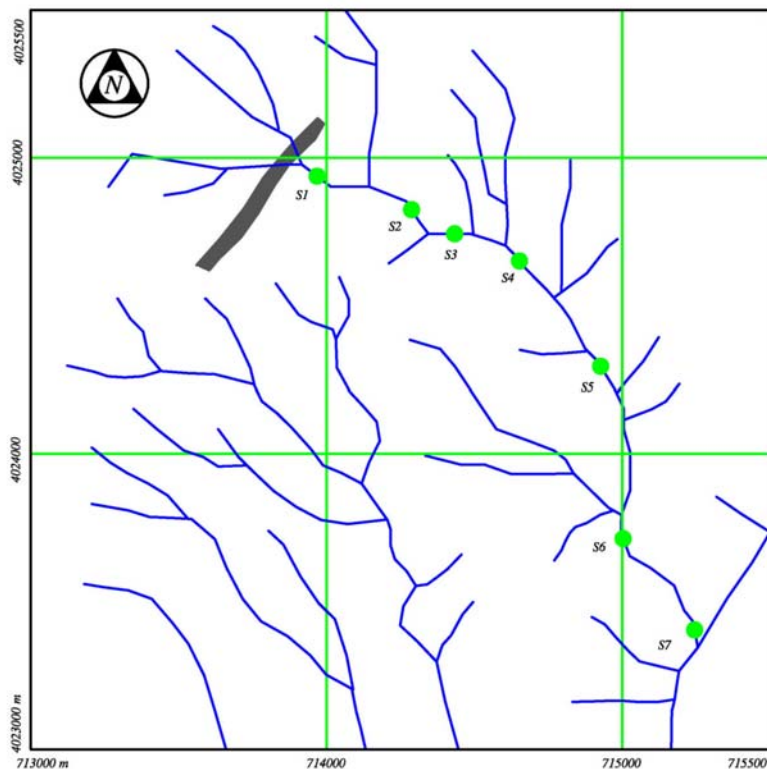
### اکتشافات ژئوشیمیایی در محدوده تکاب ۱ با مقیاس ۱/۲۵۰۰۰

#### ۱-۲ - مطالعات توجیهی تعیین فاصله بهینه نمونه برداری و اندازه مناسب ذرات رسوب آبراهه ای

معمولا قبل از انجام عملیات اکتشافات ژئوشیمیایی تفصیلی در یک ناحیه، مطالعات توجیهی (Survey study) برای نمونه برداری انجام می شود. این عمل سبب می گردد تا از صرف هزینه های غیراقتصادی در عملیات اکتشافات ژئوشیمیایی کاسته شود و تراکم و تعداد نمونه های مورد نیاز در منطقه و همچنین سایز مناسب برای نمونه برداری انتخاب گردد.

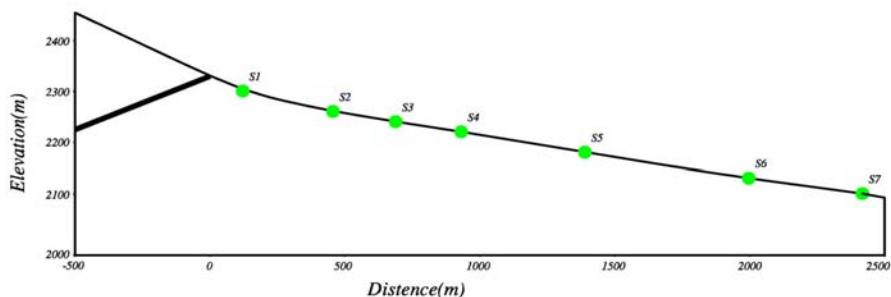
بر همین اساس با توجه به بررسی های به عمل آمده در ورقه ۱:۱۰۰,۰۰۰ تکاب و وجود ناهنجاری عناصر با ارزشی همچون طلا، سرب، روی، مس، نقره، آنتیموان و آرسنیک سبب گردیده تا پروژه حاضر جهت عملیات اکتشافات ژئوشیمیایی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ تعیین گردد. در جنوب باختری این محدوده معدن متروکه سرب و روی آی قلعہ سی قرار دارد که با توجه به سنگ شناسی و تمرکز بالای عناصر فوق الذکر شاهد مناسبی بر امکان وجود کانه زایی در دیگر بخشهای این محدوده خواهد بود. به این ترتیب یکی از حوضه های آبریز پایین دست رگه اصلی معدن سرب و روی آی قلعہ سی جهت اجرای هدف مورد (مطالعات توجیهی) نظر انتخاب گردید.

هرچند ایجاد حفاریات معدنی (تونل و ترانشه) در معدن متروکه آی قلعہ سی سبب ایجاد شرایط تا حدودی غیرطبیعی در هاله های ژئوشیمیایی ثانویه رسوب آبراهه ای حوضه های پایین دست معدن گردیده است اما برای تخمین فاصله بهینه نمونه ها به یک منبع کانی سازی قوی نیاز داریم که به این دلیل معدن متروکه آی قلعہ سی انتخاب شده است. و در طول آبراهه منتهی به اصلی ترین رگه موجود تعداد ۷ ایستگاه نمونه برداری مشخص شده است که توسط دستگاه GPS مختصات آنها ثبت گردیده است (شکل ۱-۲).



شکل (۱-۲): موقعیت ایستگاههای نمونه برداری بر روی آبراهه های مورد برداشت

فواصل ایستگاههای نمونه برداری از ۲۰۰ تا ۶۰۰ متر تغییر می کند و فاصله ایستگاه ابتدایی و آخرین ایستگاه تا رگه معدنی به ترتیب ۱۲۵ و ۲۴۲۰ متر می باشد (جدول ۱-۲). عرض آبراهه ها از ۳ تا ۵ متر متغیر است. شیب آبراهه در محدوده ایستگاههای نمونه برداری ۱۷ درصد نسبت به سطح افق (شکل ۲-۲) می باشد و در قسمتهایی از آبراهه آب جاری می باشد. فصل نمونه برداری تابستان بوده که میزان بارندگی نسبت به بقیه فصول سال کم است. نمونه ها از عمق ۲۰ سانتی متری در محل های مناسب از آبراهه ها برداشت و توسط الکهای مختلف (الکهای ۴۰، ۶۰، ۸۰، ۱۰۰ و ۱۲۰ مش) سایزبندی شده است به این صورت که در هر ایستگاه ۵ نمونه از رسوب آبراهه ای با قطر متوسط ۰/۳۵۰ تا ۰/۲۵۰، ۰/۲۵۰ تا ۰/۱۷۷، ۰/۱۷۷ تا ۰/۱۴۹، ۰/۱۴۹ تا ۰/۱۲۲ و زیر ۰/۱۲۲ میلیمتر تهیه و پس از شماره گذاری بسته بندی شده اند تا به آزمایشگاه انتقال یابند. عنصر طلا با استفاده از روش Fire Assay و دیگر عناصر (Sb, As, Ag, Cu, Zn, Pb) با استفاده از روش ICP-OES مورد آنالیز قرار گرفته اند. خطای آنالیز نمونه ها با توجه به همراهی نمونه ها با مجموعه دیگری از نمونه های ژئوشیمی ارسالی به آزمایشگاه، کنترل شد. نتایج حاصل از آنالیز توسط آزمایشگاه برای عنصر Pb غیر از ایستگاه اول (S1) برای بقیه ایستگاهها به صورت سنسورد گزارش شده است (جدول ۲-۲).



شکل (۲-۲): موقعیت ارتفاعی ایستگاههای نمونه برداری و فاصله از رگه معدنی

جدول (۱-۲): مشخصات ایستگاههای نمونه برداری

ارتفاع ایستگاه (m)	فاصله ایستگاه از رگه معدنی (m)	نام ایستگاه نمونه برداری
2320	126	<b>S1</b>
2280	461	<b>S2</b>
2260	693	<b>S3</b>
2240	936	<b>S4</b>
2200	1394	<b>S5</b>
2150	2001	<b>S6</b>
2120	2423	<b>S7</b>

برای شناسایی کانه‌های کانسار ساز نسبت به نمونه برداری به روش کانی سنگین نیز در دو ایستگاه S-3 و S-7 اقدام شده است. نمونه‌ها با حجم ۱۰ لیتر و به صورت الک نشده برداشت شده است و نتایج حاصل از مطالعه نمونه‌های کانی سنگین نشان‌دهنده حضور کانه‌های اسفالریت، گالن، پیریت اکسید و مگنتیت می‌باشد. به منظور بررسی تمرکز عناصر در اندازه‌های مختلف رسوب آبراهه‌ای، نمودار تمرکز عناصر نسبت به فاصله از منبع کانی‌سازی رسم شده است (شکل ۲-۳). نمودارها نشان‌دهنده کاهش روند غنی‌شدگی در هاله ثانویه رسوب آبراهه‌ای ناشی از کانی‌سازی آی‌قلعه‌سی است. مقایسه میزان تمرکز عناصر در ایستگاههای S1 تا S7 و شیب نمودارها بخوبی این مطلب را تأیید می‌کند. کاهش غنی‌شدگی تا ایستگاه S2 (با فاصله ۴۶۰ متر از رگه معدنی) شدید بوده که دلیل آن ورود رسوبات در حد زمینه محلی از یک آبراهه فرعی می‌باشد (شکل ۲-۱) که حدود ۳۰ درصد

جدول (۲-۲): نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های مرحله مطالعات توجیهی

نام ایستگاه	شماره نمونه	Au(ppb)	Cu(ppm)	Zn(ppm)	As(ppm)	Ag(ppm)	Sb(ppm)	Pb(ppm)
S1	T-40-1	60	674	37165	589	42	446	90
	T-60-1	30	704	37479	633	50	380	<10
	T-80-1	50	936	34147	712	77	403	580
	T-100-1	54	906	29691	833	100	480	796
	T-120-1	90	788	17128	826	109	516	1656
S2	T-40-2	17	472	18263	297	19	260	<10
	T-60-2	23	388	11388	319	14	225	<10
	T-80-2	25	351	7740	369	28	244	<10
	T-100-2	15	297	5171	422	33	229	<10
	T-120-2	23	262	3520	255	20	195	<10
S3	T-40-3	25	365	14714	324	8	223	<10
	T-60-3	38	428	9837	303	19	224	<10
	T-80-3	40	409	6531	426	27	256	<10
	T-100-3	7	420	5839	280	40	234	<10
	T-120-3	32	342	3916	285	24	232	<10
S4	T-40-4	18	361	8970	345	15	259	<10
	T-60-4	21	372	9922	402	24	273	<10
	T-80-4	20	347	9500	370	21	262	<10
	T-100-4	17	369	8501	433	23	277	<10
	T-120-4	18	398	6852	399	27	267	<10
S5	T-40-5	5	194	13522	154	1	175	<10
	T-60-5	5	167	7888	171	1	161	<10
	T-80-5	5	138	4003	188	1	159	<10
	T-100-5	5	125	3671	156	1	153	<10
	T-120-5	7	128	3008	186	1	149	<10
S6	T-40-6	12	177	4585	187	9	173	<10
	T-60-6	6	174	4538	258	12	197	<10
	T-80-6	14	167	3923	223	8	169	<10
	T-100-6	23	212	4589	262	15	201	<10
	T-120-6	17	221	4335	306	15	213	<10
S7	T-40-7	10	166	5879	184	1	176	<10
	T-60-7	5	144	5725	225	15	150	<10
	T-80-7	4	127	4938	201	1	157	<10
	T-100-7	5	119	3345	173	1	150	<10
	T-120-7	2	110	7669	162	7	142	<10

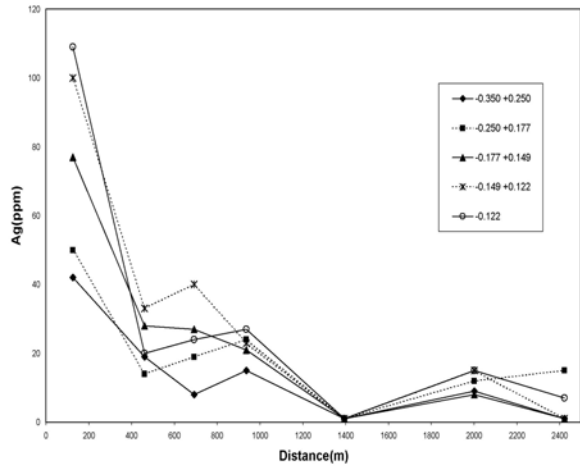
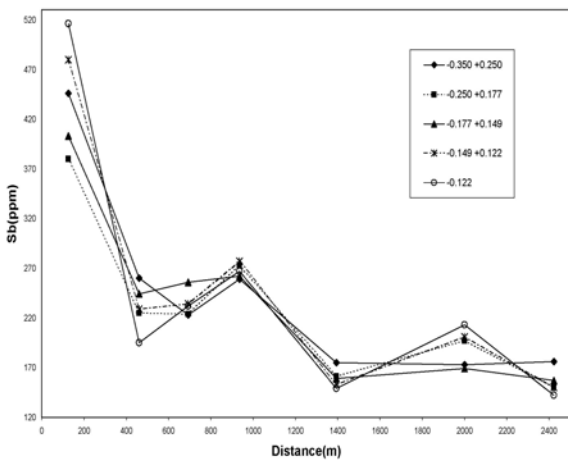
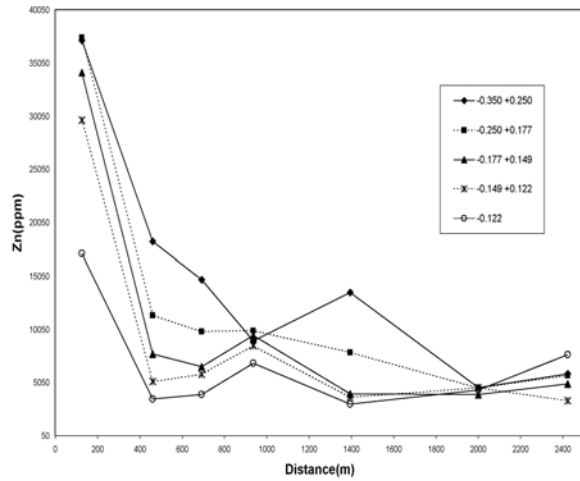
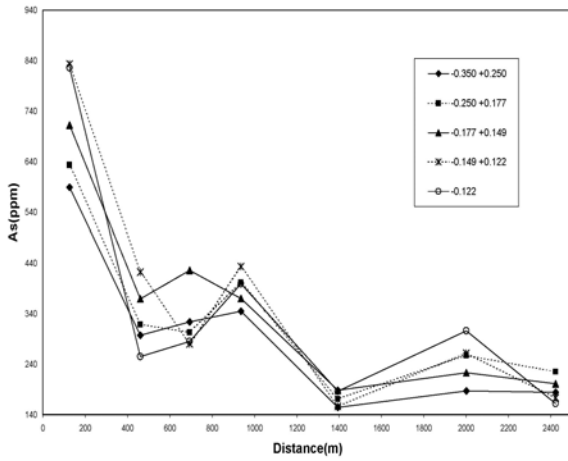
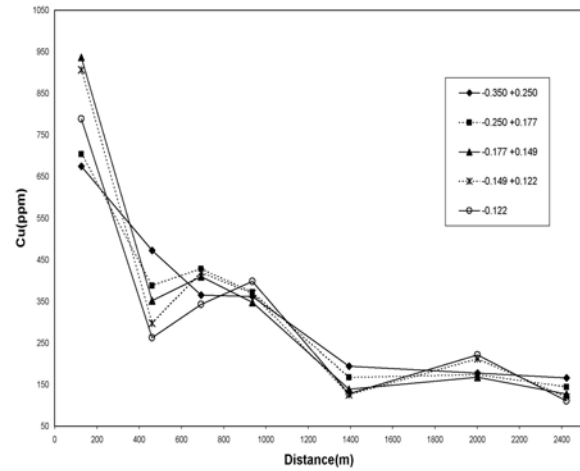
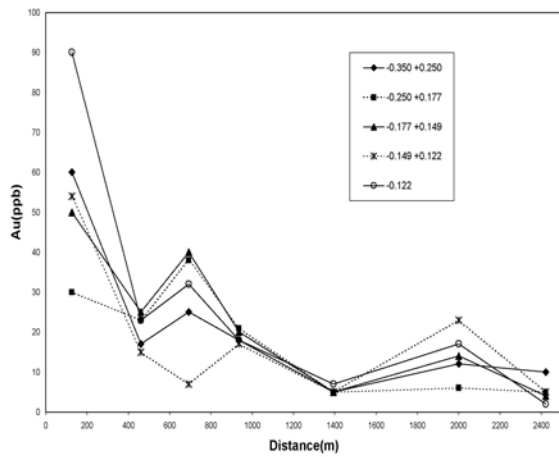


(براساس وسعت حوضه‌های آبریز) از حجم رسوبات ورودی به ایستگاه S2 را تشکیل می‌دهد. در ادامه، کاهش تمرکز عناصر با شیب ملایم‌تری صورت می‌گیرد و در فاصله ۱۴۰۰ متری رگه کانه‌دار به مقدار زمینه محلی می‌رسد. جالب توجه است هر ۵ عنصر مورد بررسی در دامنه‌های مختلف اندازه رسوبات، دارای رفتار ژئوشیمیایی مشابهی می‌باشند.

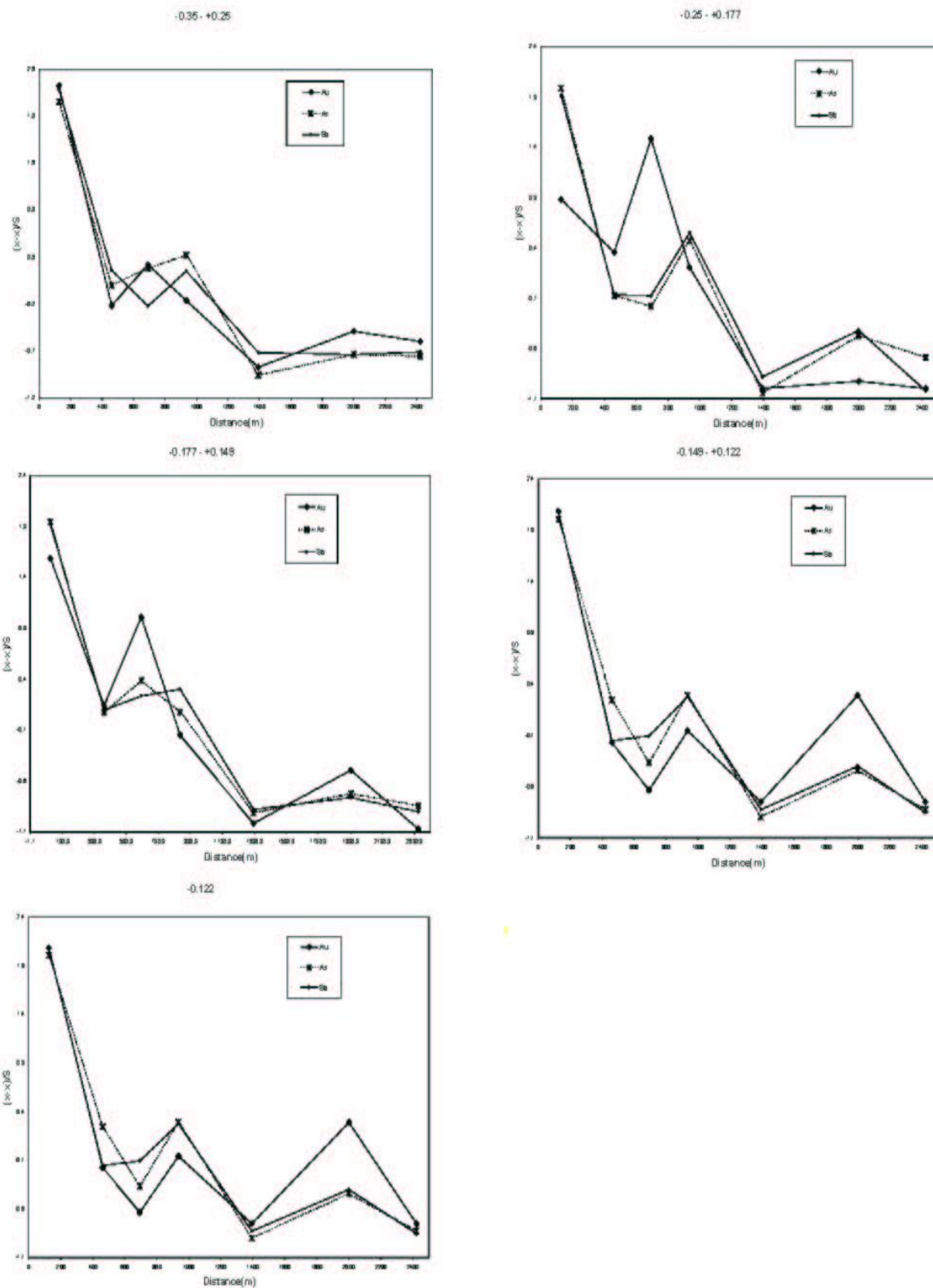
برای تعیین قطر مناسب ذرات رسوب آبراهه‌ای فرض بر این شده که تمامی این عناصر از یک درجه اهمیت برخوردارند و تمرکز عناصر در همه نمونه‌ها ملاک قرار گرفته و برای هر عنصر دو اندازه رسوب با اولویت اول و دوم (دو منحنی بالایی هر نمودار) مشخص شدند و در نهایت بهترین مش نمونه‌برداری از بین آنها انتخاب گردید. برای مثال بیشترین تمرکز عنصر Zn در اندازه ذرات (قطر متوسط) ۰/۲۵۰ تا ۰/۳۵۰ میلیمتر می‌باشد و اندازه ۰/۲۵۰ تا ۰/۱۷۷ میلیمتر از لحاظ تمرکز عنصر Zn در اولویت دوم قرار دارد. برای عنصر Au دامنه قطر ذرات ۰/۱۷۷ - ۰/۲۵۰ - ۰/۱۲۲ میلیمتر در اولویت اول و دوم قرار دارند. نهایتاً با بررسی نمودارهای موجود پیشنهاد می‌شود برای نمونه‌برداری از رسوبات آبراهه‌ای در محدوده شماره یک تکاب اندازه ذرات رسوب نمونه‌ها در دامنه ۰/۲۵۰ تا ۰/۱۷۷ میلیمتر قرار گیرد که این کار با قراردادن الک ۶۰ مش روی الک ۸۰ مش و برداشت نمونه از رسوب بین دو الک، مقدور می‌باشد.

همچنین با بررسی روند منطقی کاهش میزان غنی‌شدگی عناصر در رسوبات آبراهه‌ای به نسبت فاصله از منبع کانی‌سازی، فاصله ۱۴۰۰ متر به عنوان فاصله بحرانی نمونه‌برداری و فاصله ۶۰۰-۴۰۰ متر (میانگین ۵۰۰ متر) به عنوان فاصله بهینه نمونه‌برداری پیشنهاد می‌شود که در این حالت لازم است در مناطقی که توپوگرافی شدید و تراکم آبراهه زیاد باشد به ازاء هر کیلومتر مربع، ۷ نمونه ژئوشیمی برداشت گردد.

امکان وجود رفتار مشابه عناصر در محیط رسوب گذاری سبب گردید در این مورد مقایسه‌ای صورت گیرد به همین منظور نمودار مقادیر استاندارد شده عناصر (میزان غنی‌شدگی) نسبت به فاصله از منبع کانی‌سازی رسم گردید. در نتیجه مشخص گردید عنصر Au با عناصر Sb و As در هاله ثانویه مورد بررسی رفتار مشابه دارند (شکل ۲-۴).



شکل (۲-۳): نمودار تمرکز عناصر در اندازه های مختلف رسوب آبراهه ای نسبت به فاصله از رگه معدنی



شکل (۲-۴): نمودار تمرکز عناصر (مقادیر استاندارد شده) در اندازه های مختلف رسوب آبراهه ای نسبت به فاصله از رگه معدنی

## ۲-۲- طراحی شبکه نمونه برداری از رسوبات آبراهه ای

طراحی پروژه حاضر با توجه به نتایج مطالعات توجیهی برای مشخص شدن تراکم نمونه ها و مش مناسب نمونه برداری و نیز دستور العمل اجرای اکتشافات ژئوشیمیایی با مقیاس ۱/۲۵۰۰۰ برای دستیابی به بهترین توزیع نمونه ها و رعایت چگالی نمونه برداری ژئوشیمیایی و کانی سنگین از رسوبات رودخانه ای انجام گرفته است.

این محدوده بر روی نقشه های توپوگرافی ۱/۲۵۰۰۰ (۴ نقشه) رسم شده و با بررسی حوضه های آبریز کلیه آبراهه های قابل تفکیک مشخص گردید. سپس با استفاده از شرایط زمین شناسی منطقه، گسترش شبکه های آبریز طراحی نمونه ها در محدوده تکاب ۱ انجام شد.

تعداد نمونه های طراحی شده در این محدوده ۶۱۱ نمونه ژئوشیمی و ۹۹ نمونه کانی سنگین می باشد که بطور کلی چگالی نمونه های ژئوشیمی به صورت ۳ نمونه در هر کیلومتر مربع و یک نمونه کانی سنگین در هر ۲ کیلومتر مربع است (نقشه شماره ۱).

## ۲-۳- عملیات صحرائی نمونه برداری

با استفاده از نقشه های توپوگرافی ۱/۲۵۰۰۰ که محدوده در آنها واقع شده است ایستگاههای نمونه برداری بر روی آنها مشخص شده و مختصات جهانی نقاط ثبت شده در دستگاه GPS، نمونه ها توسط گروههای نمونه بردار برداشت گردید. نمونه های ژئوشیمی از بستر آبراهه و با استفاده از جزء زیر الک ۶۰ مش با وزن تقریبی ۳۰۰ گرم و نیز نمونه های کانی سنگین به صورت الک شده (جزء زیر الک ۱۰ مش) و با حجم ۵ لیتر برداشت شده است.

## ۲-۴- آماده سازی و آنالیز شیمیایی نمونه ها

نمونه های ژئوشیمی پس از کنترل نهایی شماره همراه با لیست مربوطه برای آنالیز به آزمایشگاه سازمان واقع در مجتمع پژوهشهای کاربردی کرج ارسال شد. آماده سازی نمونه ها با پودر کردن تا اندازه ۲۰۰- مش انجام شد روش آنالیز همه عناصر بجز طلا و قلع روش ICP-OES می باشد. برای داده های بالای عنصر طلا از روش جذب اتمی و برای مابقی داده های این عنصر از روش اسپکتروگراف نشری استفاده شده است. روش آنالیز عنصر قلع فلورسانس اشعه X می باشد. لیست عناصر مورد تجزیه همراه با حد قابل ثبت آزمایشگاه در روش تجزیه به کار رفته

در این پروژه در جدول (۲-۳) آورده شده است. نتایج آنالیز نمونه های رسوب آبراهه ای (بجز ۱۵ نمونه که به دلیل مفقود شدن در آزمایشگاه برای برخی از عناصر آنالیز نشده اند) در پیوست شماره ۱ به همراه ۳۵ نمونه تکراری (از شماره های ۶۱۲ تا ۶۴۶) آورده شده است.

جدول (۲-۳): حدود حساسیت آزمایشگاه برای عناصر مختلف

<b>Elements</b>	<b>Au</b>	<b>Ag</b>	<b>B</b>	<b>Sn</b>	<b>Mo</b>	<b>W</b>	<b>Hg</b>
<b>Detection Limit</b>	0.001*-10	0.01-100	10-1%	0.2-500	0.05-1%	0.05-1%	0.01-1%
<b>Elements</b>	<b>As</b>	<b>Sb</b>	<b>Bi</b>	<b>Ba</b>	<b>Be</b>	<b>Co</b>	<b>Cr</b>
<b>Detection Limit</b>	0.1-1%	0.05-1%	0.01-1%	10-1%	0.05-100	0.1-1%	1-1%
<b>Elements</b>	<b>Cu</b>	<b>Mn</b>	<b>Ni</b>	<b>Pb</b>	<b>Ti</b>	<b>Zn</b>	
<b>Detection Limit</b>	0.2-1%	5-1%	0.2-1%	0.2-1%	0.005-10%	2-1%	

\* اعدادی که با درصد مشخص نشده است به واحد گرم در تن می باشند.

## ۲-۵- تجزیه و تحلیل دقت آنالیزهای دستگاهی

به منظور کنترل دقت آزمایشگاه از تعداد ۳۵ نمونه رسوب پودر شده از نمونه های اولیه (با سایز زیر الک ۲۰۰ مش) نمونه تکراری (مشابه) تهیه گردید که در جدول (۲-۴) لیست آنها آورده شده است.

روشهای بکار برده شده جهت تخمین میزان خطاهای آنالیز شیمیایی روش تامپسون و هاوارث (۱۹۷۸) و روش محاسبه میانگین حسابی خطای نسبی است که در روش اول از نمودار معروف تامپسون و هاوارث استفاده می شود.

بررسی میزان خطا با استفاده از این نمودار برای تمام عناصر بجز عنصر جیوه (به دلیل تعداد زیاد داده های سنسورد) انجام گرفت و نتایج آن به صورت نمودارهای خطا در پیوست شماره ۲ آورده شده است. با توجه به این نمودارها اکثر این عناصر بجز عناصر Mn و Ba دارای خطایی بیش از حد مجاز می باشند.

همچنین میانگین حسابی خطای نسبی جفت نمونه ها، برای عناصر مختلف به عنوان برآوردی از مقدار خطای آنالیز محاسبه شده است. غیر از عناصر طلا و بیسموت که اکثر جفت نمونه های تکراری آنها عیاری در حد حساسیت دستگاه آنالیز کننده دارند برای بقیه عناصر با حذف چنین عیارهایی میانگین خطا محاسبه شده است و نتایج آن در جدول ۲-۵ آمده است. به منظور مقایسه میزان خطای نسبی آنالیز عناصر مختلف نمودار شکل ۲-۵ رسم شده است که عناصر به صورت نزولی از مقادیر بیشتر خطا (در Bi و Au) تا کمترین میزان آن در عنصر Mn قرار گرفته اند.

جدول (۲-۴): لیست جفت نمونه های تکراری

ردیف	نمونه اصلی	نمونه تکراری	ردیف	نمونه اصلی	نمونه تکراری
1	T1-289	T1-612	19	T1-583	T1-630
2	T1-280	T1-613	20	CH-467	T1-631
3	T1-274	T1-614	21	T1-563	T1-632
4	T1-230	T1-615	22	T1-509	T1-633
5	T1-308	T1-616	23	T1-493	T1-634
6	T1-299	T1-617	24	T1-47	T1-635
7	T1-290	T1-618	25	T1-18	T1-636
8	CH-352	T1-619	26	T1-224	T1-637
9	CH-339	T1-620	27	T1-238	T1-638
10	CH-333	T1-621	28	T1-183	T1-639
11	CH-383	T1-622	29	T1-143	T1-640
12	CH-359	T1-623	30	T1-113	T1-641
13	CH-413	T1-624	31	T1-51	T1-642
14	CH-389	T1-625	32	T1-9	T1-643
15	G-447	T1-626	33	T1-486	T1-644
16	G-426	T1-627	34	T1-107	T1-645
17	T1-595	T1-628	35	T1-38	T1-646
18	T1-479	T1-629			

جدول (۲-۵): برآورد میانگین خطای نسبی آنالیز عناصر مختلف

Element	Au	B	Cu	Pb	Zn	Ag	Sn
Mean of Error(%)	45.3	19.7(32*)	10.2	25.4	12.0	24.5(28)	18.7(24)

Element	Mo	W	Ni	Co	Ti	Cr	Be
Mean of Error(%)	16.0(27)	17.0(30)	19.2	15.1	18.9	17.8	15.5(32)

Element	Ba	Mn	As	Sb	Bi
Mean of Error(%)	12.6	7.6	38.1	26(31)	46(27)

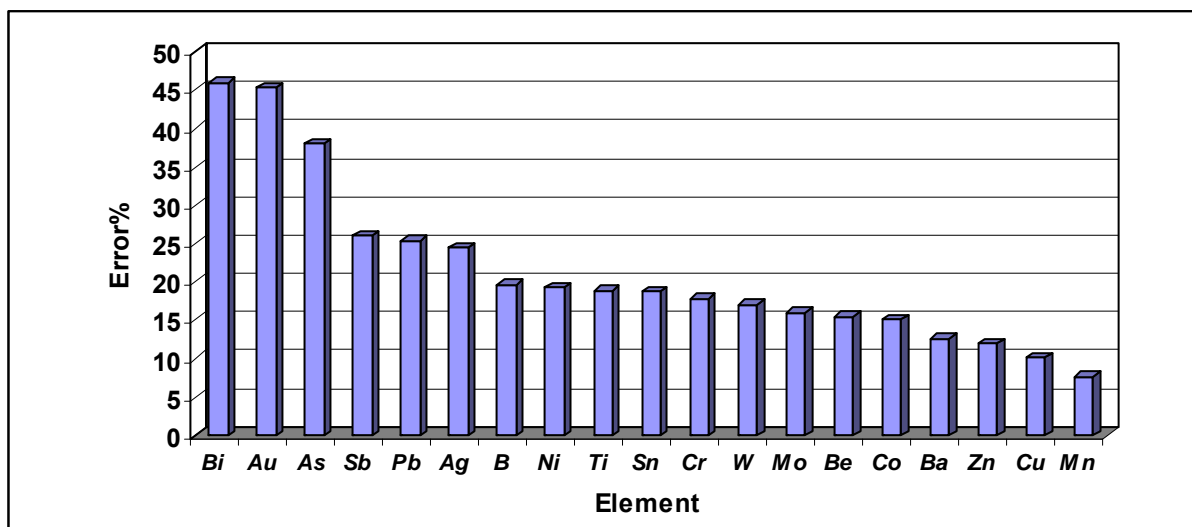
\* اعداد داخل پرانتز تعداد جفت نمونه ها می است که در محاسبه خطا استفاده شده اند.

بر اساس مقایسه نمودارهای کنترل خطا و محاسبات میانگین خطای آنالیز دستگامی می توان گفت که:

۱- میزان خطای آنالیز عناصر طلا و بیسموت که اکثر جفت نمونه های تکراری آنها عیاری در حد حساسیت

دستگاه آنالیز کننده دارند مشخص نیست و با این جفت نمونه های تکراری نمی توان میزان خطای آنالیز این

عناصر را برآورد کرد.



شکل (۲-۵): نمودار مقایسه میانگین خطای نسبی آنالیز عناصر مختلف

۲- عناصر As, Sb, Pb, Ag دارای خطای بین ۲۰ تا ۳۸ درصد می باشند که نسبتا بالا می باشد.

۳- میزان خطای دستگاهی در مورد عناصر W, Cr, Ni, Ti, Sn, B در حدود ۱۵ تا ۲۰ درصد است که تا

اندازه ای مورد قبول می باشد.

۳- میزان خطای اندازه گیری در مورد بقیه عناصر ( Mo, Be, Co, Ba, Zn, Cu, Mn ) زیر ۱۵ درصد است

که مورد قبول میباشد.

## ۶-۲- جایگزینی داده های سنسورد

در محاسبه مقادیر زمینه، حدآستانه ای و آنومالی وجود داده های سنسورد (Censored) موجب ارزیابی های غیر دقیق می شود که برای رفع این مشکل باید داده های سنسورد تخمین زده شوند و جایگزین گردند. در نتایج آنالیز دستگاهی نمونه های محدوده مورد اکتشاف عناصر Hg و Au به ترتیب ۴۲ و ۱۹ درصد داده های آنها به صورت سنسورد گزارش شده است علاوه بر آن عناصر دیگری نیز هستند که به صورت محدود دارای داده های سنسورد میباشند (جدول ۲-۶).

عنصر جیوه، هرچند تعداد داده های سنسورد آن زیاد است اما به دلیل اهمیت اکتشافی آن در این محدوده در بسیاری از مراحل داده پردازی وارد شده است. در مورد بقیه عناصر از روش جایگزینی ساده (جایگزینی مقادیر کمتر از حد حساسیت با ۳/۴ آن) برای تخمین مقادیر سنسورد استفاده شده است.

جدول (۲-۶): داده های سنسورد نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های محدوده تکاب ۱

عنصر	Hg	Au	Mo	W	Bi	B
تعداد داده سنسورد	258	117	59	57	28	1

### ۲-۷- بررسیهای آماری تک متغیره

این مطالعات شامل محاسبه پارامترهای آماری، رسم نمودار هیستوگرام و نمودار Q-Q داده ها و نرمال سازی مقادیر تمرکز عناصر مختلف می باشد که نتایج آن به صورت مختصر در زیر ارائه می شود:

#### ۲-۷-۱- محاسبه پارامترهای آماری

مهمترین و جامع ترین اطلاعات آماری را با محاسبه پارامترهای آماری داده های یک جامعه آماری (در اینجا تمرکز عنصر در رسوبات آبراهه ای) را می توان به دست آورد. برای اطلاع از میانگین غلظت عناصر مختلف، نحوه پراکندگی داده ها حول میانگین و نوع تابع توزیع غلظت، آماره های مربوطه محاسبه شده اند. این پارامترهای آماری عبارتند از میانگین، انحراف معیار، ضریب تغییرات، چولگی و کشیدگی که به همراه کمینه و بیشینه غلظت عناصر برای ۲۰ عنصر در ۶۱۱ نمونه از داده های پروژه حاضر محاسبه شده اند و نتایج آن در جدول ۲-۷ آمده است.

#### ۲-۷-۲- رسم نمودارها

نمودارهای مورد بررسی، هیستوگرام و نمودار احتمال Q-Q هستند که از روی هیستوگرام سه ویژگی مهم موقعیت (با توجه به میانگین و میانه و مد جامعه)، پراکندگی و شکل منحنی تابع توزیع را می توان دریافت و نمودار احتمال Q-Q نحوه توزیع مقادیر جامعه نمونه برداری (روی محور افقی) را نسبت به مقادیر مورد انتظار از یک



جامعه نرمال (روی محور عمودی) نشان می دهد. اگر جامعه نزدیک به نرمال باشد این نمودار تقریباً روی خط ۴۵ درجه قرار می گیرد.

هیستوگرام ها و نمودار Q-Q داده های خام برای عناصر مختلف در پیوست شماره ۳ آورده شده اند. که با توجه به این نمودارها و جدول پارامترهای آماری می توان میزان تقریبی نرمال بودن یا انحراف از توزیع نرمال برای داده های خام عناصر مختلف را مشاهده نمود.

جدول (۲-۷): پارامترهای آماری داده های خام در محدوده تکاب ۱

Element	N	Minimum	Maximum	Mean	STD	CV%	Skewness	Kurtosis
Au	494	<1	0.094	0.0057	0.0092	160	4.8	36.1
B	610	<10	370	45.2	33.5	74	3.9	28.2
Cu	596	7.88	455	44.0	39.1	89	5.4	45.0
Pb	596	2.6	7544	114.5	486.3	425	10.1	127.9
Zn	596	26	6850	263.4	718.9	273	6.3	46.0
Ag	611	0.05	12.2	0.5	1.2	238	5.8	42.4
Sn	611	1.0	7.8	2.6	0.8	32	1.0	6.2
Mo	611	0.38	20.1	1.4	1.5	110	5.8	54.1
W	611	0.38	10.5	1.5	1.4	97	3.1	15.2
Ni	596	7.5	1551	55.0	87.1	158	14.0	225.1
Co	596	3.2	85	19.7	9.1	46	1.6	9.4
Ti	596	364	20895	4945.3	2091.7	42	1.4	8.9
Cr	596	11	2199	96.5	137.1	142	10.8	144.9
Be	596	0.2	2.57	1.4	0.4	25	0.1	3.6
Ba	596	73	9700	402.2	551.0	137	12.5	189.3
Mn	596	160	3748	1028.7	493.1	48	1.6	8.2
As	611	0.19	12500	91.0	522.6	574	22.2	526.7
Sb	611	0.14	210	7.0	14.8	212	7.3	79.2
Bi	584	<0.2	6.3	0.5	0.6	123	3.4	21.4
Hg	360	<0.05	61	1.4	5.5	384	7.9	79.6

### ۲-۷-۳- نرمال سازی داده های خام و بررسی پارامترهای آماری داده های نرمال

اکثر محاسبات و روشهای آماری بر روی داده های نرمال شده انجام میگیرد. چنانچه منحنی توزیع یک مجموعه از داده ها مطابق با منحنی توزیع نرمال باشد آن منحنی را یک منحنی نرمال و آن مجموعه داده ها را داده های

نرمال گویند از خصوصیات یک توزیع نرمال می توان کشیدگی در حد ۳، چولگی صفر، انطباق سه آماره میانگین و میانه و مد، شکل زنگی متقارن و... را نام برد. مشابه جدول ۲-۷ پارامترهای آماری داده های نرمال شده در جدول شماره ۲-۸ ارائه شده است. همچنین برای مقایسه، هیستوگرام و نمودار Q-Q داده های نرمال به همراه داده های خام در پیوست شماره ۳ آورده شده است.

با توجه به نتایج نرمال سازی داده های محدوده تکاب ۱ می توان گفت عنصر Be دارای توزیع نرمال، عناصر Zn, Ag و Ba دارای توزیع لگاریتمی سه پارامتری و بقیه عناصر دارای توزیع لاگ نرمال (توزیع لگاریتمی) می باشند.

جدول (۲-۸): پارامترهای آماری داده های نرمال شده در محدوده تکاب ۱

Element	N	Minimum	Maximum	Mean	STD	CV%	Skewness	Kurtosis
Ln(Au)	611	-0.29	4.54	0.86	1.06	124	0.91	3.01
Ln(B)	611	2.01	5.91	3.62	0.60	17	0.15	3.39
Ln(Cu)	594	2.06	5.77	3.58	0.57	16	0.35	3.82
Ln(Pb-4.9)	591	-3.06	8.02	3.07	1.45	47	0.51	4.57
Ln(Zn-25.7)	596	-1.31	8.83	4.47	1.18	26	0.42	6.44
Ln(Ag-0.049)	611	-6.81	2.50	-1.83	1.35	-74	0.01	5.63
Ln(Sn)	611	0.00	2.05	0.89	0.32	37	-0.25	3.26
Ln(Mo)	611	-0.97	2.61	0.05	0.68	1276	0.62	3.29
Ln(W)	611	-0.97	2.35	0.12	0.71	609	0.59	3.15
Ln(Ni)	594	2.01	5.73	3.77	0.54	14	0.00	3.94
Ln(Co)	596	1.17	4.44	2.88	0.46	16	-0.36	3.66
Ln(Ti)	593	6.75	9.54	8.42	0.41	5	-0.44	4.00
Ln(Cr)	593	2.42	6.69	4.30	0.60	14	-0.12	3.64
Be	596	0.2	2.57	1.4	0.4	25	0.1	3.6
Ln(Ba-65.8)	595	1.98	8.92	5.56	0.57	10	0.31	9.81
Ln(Mn)	596	5.08	8.23	6.83	0.48	7	-0.35	3.49
Ln(Hg)	349	-3.00	3.14	-1.61	1.48	-92	1.57	4.67
Ln(As)	609	-1.66	7.24	3.44	1.31	38	-0.53	4.40
Ln(Sb)	611	-1.97	5.35	1.12	1.21	108	0.27	3.40
Ln(Bi)	583	-2.59	1.31	-1.17	0.91	-77	0.52	2.56

## ۲-۱- بررسی های آماری چند متغیره

بطور کلی دو مزیت عمده در بررسیهای آماری چند متغیره وجود دارد. نخست آنکه هاله های مرکبی که با استفاده از روشهای آماری چند متغیره بدست می آید نسبت به سیمای ساختمانی، زمین شناسی و ماهیت ژنتیکی نهشته های کانساری رابطه نزدیکتری را نشان می دهند و در نتیجه ارتباط میان عناصر بهتر مشخص می شود. دوم آنکه بوسیله هاله های مرکب می توان خطاهای تصادفی، تعداد داده ها و نقشه ها را به حداقل رسانده و به نتایج کار آمدتری دست یافت. روی هم رفته، شناخت بستگی های ژنتیکی که در میان عناصر وجود دارد، اطلاعات لازم را در راستای تفسیر هر چه صحیح تر داده های ژئوشیمیایی در اختیار می گذارد.

در این پروژه برای بیان ارتباط ژنتیکی، از ضرائب همبستگی عناصر مختلف با یکدیگر و تجزیه و تحلیل خوشه ای و تجزیه عاملی استفاده شده است. از روش تجزیه عاملی، همچنین برای رسم نقشه های چند متغیره (نقشه های فاکتوری) استفاده گردیده است.

## ۲-۱-۱- محاسبه و رسم ضرائب همبستگی عناصر

ضریب همبستگی و بررسی تغییرات آن در مراحل اکتشافی و به ویژه در اکتشافات ژئوشیمیایی کاربرد گسترده ای دارد. برای محاسبه ضرائب همبستگی از تابع ضریب همبستگی رتبه ای اسپیرمن (Spearman's Correlation Coefficient) که مستقل از نوع تابع توزیع داده ها می باشد استفاده شد. که نتایج مربوط به آن به صورت ماتریس ضرائب همبستگی در جدول شماره ۲-۹ و سطح معنی دار بودن آنها در جدول ۲-۱۰ آورده شده است. با توجه به اینکه آنالیز کلاستر و فاکتوری بر اساس ضرائب همبستگی اسپیرمن انجام میشود با استفاده از داده های خام که بر روی آنها اصلاحاتی چون سرشکن کردن داده های خارج از رده انجام شده است، این ضرائب محاسبه شده است و نتایج آن در جدول ۲-۱۱ آمده است. کلیه ماتریس ها با استفاده از نتایج آنالیز شیمیایی ۶۱۱ نمونه رسوب آبراهه ای برای ۱۹ عنصر در محدوده تکاب ۱ محاسبه شده است.

با توجه به ماتریس ضرائب همبستگی عناصر علاوه بر این که می توان وابستگی یا عدم وابستگی عناصر را مشاهده نمود، عناصری که مجاز به شرکت در آنالیز کلاستر و فاکتوری هستند نیز با توجه به ضریب همبستگی و

Table(2-9):Spearman's Correlation Coefficients Matrix of Raw Data in Takab 1 Area

Au	1																			
B	0.41	1																		
Cu	0.29	0.10	1																	
Pb	0.50	0.42	0.40	1																
Zn	0.44	0.27	0.48	0.74	1															
Ag	0.53	0.38	0.43	0.67	0.68	1														
Sn	0.27	0.17	0.42	0.25	0.33	0.33	1													
Mo	0.38	0.43	0.17	0.47	0.36	0.35	0.23	1												
W	0.62	0.57	0.17	0.42	0.33	0.34	0.19	0.58	1											
Ni	0.04	0.04	0.39	-0.05	0.03	0.10	0.21	-0.14	-0.04	1										
Co	-0.06	-0.19	0.45	-0.05	0.10	0.01	0.47	-0.07	-0.19	0.57	1									
Ti	-0.23	-0.22	0.40	-0.09	0.08	-0.10	0.42	-0.13	-0.19	0.39	0.73	1								
Cr	-0.03	-0.02	0.51	0.01	0.06	0.05	0.35	-0.04	0.00	0.75	0.71	0.59	1							
Be	0.28	0.42	0.26	0.19	0.24	0.19	0.31	0.21	0.45	0.41	0.14	0.18	0.27	1						
Ba	0.13	0.33	0.09	0.39	0.39	0.24	0.03	0.30	0.33	0.05	-0.03	-0.05	0.07	0.32	1					
Mn	-0.10	-0.13	0.41	0.10	0.27	0.14	0.24	-0.10	-0.19	0.48	0.63	0.50	0.51	0.10	0.21	1				
As	0.55	0.40	0.25	0.47	0.37	0.47	0.20	0.41	0.41	0.34	0.11	-0.12	0.24	0.31	0.29	0.14	1			
Sb	0.39	0.28	0.24	0.44	0.43	0.47	0.09	0.29	0.25	0.29	0.08	-0.06	0.25	0.23	0.31	0.16	0.72	1		
Bi	0.59	0.36	0.37	0.45	0.39	0.39	0.34	0.51	0.57	-0.08	0.03	-0.02	0.03	0.25	0.15	-0.11	0.42	0.33	1	
Au	B	Cu	Pb	Zn	Ag	Sn	Mo	W	Ni	Co	Ti	Cr	Be	Ba	Mn	As	Sb	Bi		

Table(2-10): significant Level of Spearman's Correlation Coefficients for Raw Data in Takab1 Area

Au																				
B	0.000																			
Cu	0.000	0.014																		
Pb	0.000	0.000	0.000																	
Zn	0.000	0.000	0.000	0.000																
Ag	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000															
Sn	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000														
Mo	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000													
W	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000												
Ni	0.286	0.286	0.000	0.237	0.550	0.011	0.000	0.001	0.309											
Co	0.125	0.000	0.000	0.198	0.021	0.866	0.000	0.072	0.000	0.000										
Ti	0.000	0.000	0.000	0.024	0.050	0.014	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000									
Cr	0.463	0.595	0.000	0.791	0.141	0.253	0.000	0.290	0.995	0.000	0.000	0.000								
Be	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000							
Ba	0.002	0.000	0.023	0.000	0.000	0.000	0.433	0.000	0.000	0.247	0.502	0.255	0.107	0.000						
Mn	0.014	0.002	0.000	0.011	0.000	0.001	0.000	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.000					
As	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010	0.003	0.000	0.000	0.000	0.001				
Sb	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.023	0.000	0.000	0.000	0.052	0.139	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
Bi	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.073	0.505	0.568	0.473	0.000	0.000	0.009	0.000	0.000		
Au	B	Cu	Pb	Zn	Ag	Sn	Mo	W	Ni	Co	Ti	Cr	Be	Ba	Mn	As	Sb	Bi		

Table(2-11): Pearson's Correlation Coefficients Matrix of Raw Data in Takab 1 Area

Au	1																			
B	0.36	1																		
Cu	0.50	0.22	1																	
Pb	0.38	0.19	0.44	1																
Zn	0.33	0.16	0.46	0.87	1															
Ag	0.42	0.13	0.40	0.84	0.79	1														
Sn	0.33	0.21	0.33	0.03	0.03	0.07	1													
Mo	0.58	0.44	0.37	0.12	0.09	0.10	0.23	1												
W	0.38	0.52	0.28	0.24	0.24	0.17	0.15	0.43	1											
Ni	-0.09	-0.05	0.12	-0.04	0.01	-0.03	0.07	-0.09	-0.05	1										
Co	-0.10	-0.14	0.16	-0.15	-0.10	-0.15	0.31	-0.07	-0.20	0.58	1									
Ti	-0.24	-0.18	0.13	-0.19	-0.13	-0.19	0.34	-0.17	-0.15	0.24	0.68	1								
Cr	-0.10	-0.08	0.14	-0.04	-0.01	-0.05	0.12	-0.09	-0.05	0.80	0.66	0.33	1							
Be	0.05	0.28	0.22	-0.02	0.03	-0.01	0.29	0.13	0.33	0.16	0.07	0.15	0.06	1						
Ba	0.10	0.21	0.04	0.25	0.17	0.27	0.02	0.26	0.19	-0.02	-0.08	-0.13	-0.04	0.06	1					
Mn	-0.13	-0.10	0.17	0.03	0.05	0.03	0.15	-0.11	-0.12	0.38	0.55	0.43	0.34	0.10	0.28	1				
As	0.40	0.30	0.14	0.34	0.30	0.33	0.17	0.42	0.34	0.11	0.00	-0.17	0.01	0.14	0.44	0.19	1			
Sb	0.34	0.24	0.40	0.60	0.59	0.58	0.07	0.27	0.32	0.07	-0.10	-0.15	0.02	0.11	0.45	0.13	0.55	1		
Bi	0.53	0.24	0.46	0.23	0.17	0.21	0.28	0.41	0.42	-0.14	-0.06	-0.08	-0.09	0.13	0.00	-0.16	0.16	0.21	1	
	Au	B	Cu	Pb	Zn	Ag	Sn	Mo	W	Ni	Co	Ti	Cr	Be	Ba	Mn	As	Sb	Bi	

سطح اعتماد آن مشخص می شوند. عنصر Zn با عناصر Pb و Ag، عنصر Ni با Cr و عنصر Co با Ti

همبستگی بالایی دارد و عناصر Sn و Be با اکثر عناصر دیگر دارای همبستگی کمی هستند.

## ۲-۱-۲- تجزیه و تحلیل خوشه ای (Cluster Analysis)

در این مرحله از داده پردازی از روش R-Mode که اساس آن مقایسه روابط و تعیین بستگی میان متغیرها )

عناصر) در نمونه های مورد نظر است، استفاده شده است. در این روش گروه بندی داده ها با استفاده از روش سلسله

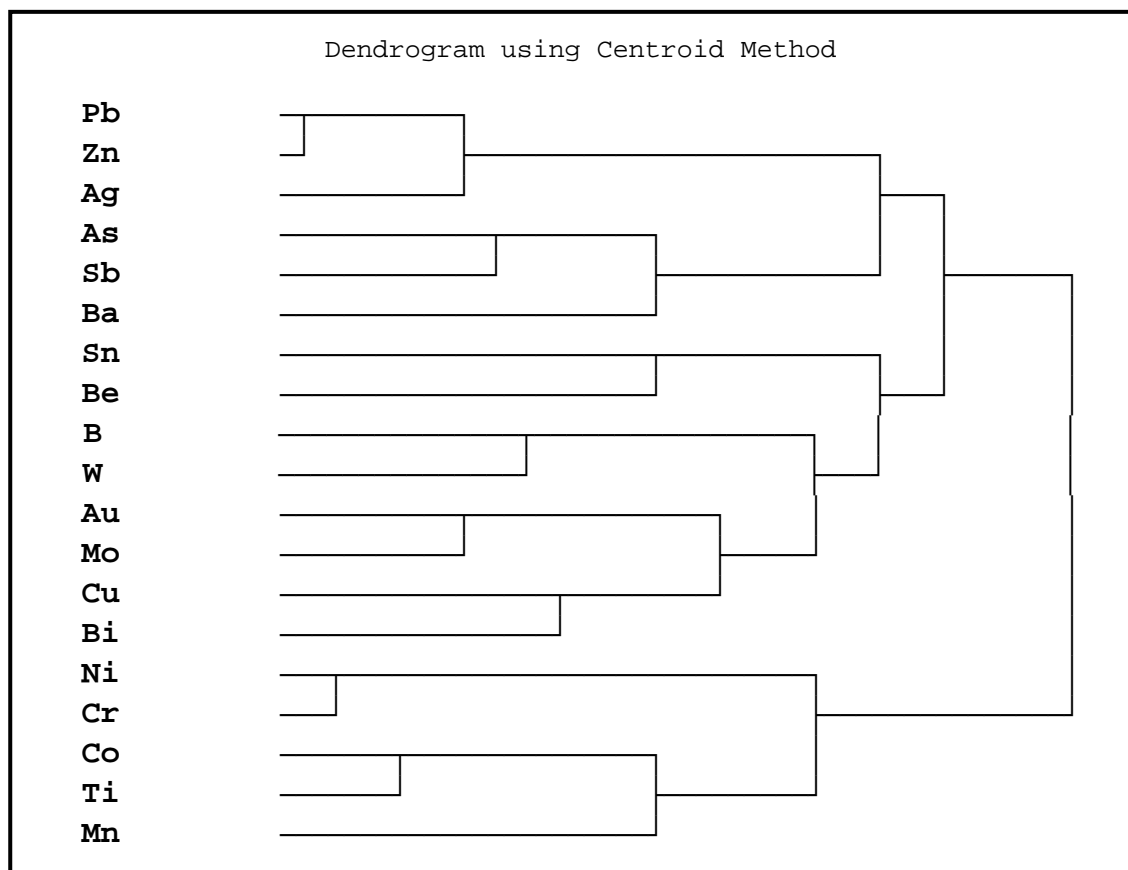
مراتبی تجمعی انجام شد. پس از آن بهترین ساختار درختی (Dendrogram) که با زمین شناسی و خصلت

ژئوشیمیایی داده های منطقه سازگاری دارد رسم گردید که دیاگرام مربوط به آن در شکل شماره ۲-۶ نشان داده شده

است.

با توجه به ماتریس همبستگی عناصر (جدول ۲-۱۱) تعداد ۱۹ عنصر مورد تجزیه و تحلیل کلاستر قرار گرفتند و

نمودار ساختار درختی برای آنها رسم شد.



شکل (۲-۶): نمودار درختی (Dendrogram) برای عناصر مختلف

با توجه به نمودار عناصر به سه گروه اصلی تقسیم شده اند که عناصر سرب، روی و نقره به صورت زیر گروه با زیر گروه عناصر آرسنیک، انتیموان و باریم یک گروه را تشکیل داده اند که دارای ضریب همبستگی بالایی هستند. عناصر نیکل، کروم، کبالت، تیتانیوم و منگنز با ضرایب همبستگی نسبتاً بالا در گروهی دیگر قرار گرفته اند و بقیه عناصر در یک گروه قرار گرفته اند که بعضاً مجموعه ای چون زیر گروه قلع و بریلیوم با همبستگی کم در این گروه قرار دارند.

این گروه بندیها بر اساس همبدهای ژئوشیمیایی عناصر در منطقه مورد مطالعه انجام شده است که برای تعبیر و تفسیر بهتر باید به فرایندهای زمین شناسی و سنگ شناسی منطقه و شواهد صحرائی توجه شود و با رسم نقشه های

چند عنصری (فاکتوری) و مشخص نمودن نواحی ناهنجار برای نسبت دادن هر گروه یا زیر گروه به تیپ های کانی سازی، یا یک گروه سنگی باید دقت نمود.

## ۲-۱-۳- تجزیه و تحلیل عاملی (Factor Analysis)

تجزیه عاملی تکنیکی آماری است که بین مجموعه ای فراوان از متغیرهایی که به ظاهر بی ارتباط هستند، رابطه خاصی را تحت یک مدل فرضی برقرار می کند. فرض اساسی در بکارگیری این روش، وجود الگوی زیر بنایی یا مدلی خاص در تعیین مفاهیم پیچیده ارتباطی بین متغیرها (در اینجا عناصر) است.

با توجه به ماتریس ضرائب همبستگی بین عناصر، عناصری که به نظر می رسد با سایر متغیرها وابستگی ضعیفی دارند یا وجود آنها با توجه به نوع کانی سازی در منطقه سبب پیچیدگی تعبیر و تفسیر نتایج می شود در آنالیز کلاستر شرکت داده نشده اند به این ترتیب از بین ۱۹ عنصر موجود تعداد ۱۰ عنصر مورد تجزیه و تحلیل کلاستر قرار گرفتند. در این پروژه از روش آنالیز مؤلفه های اصلی (Principal Component Analysis) استفاده شده است که نتایج آن به صورت محاسبه پارامترهای مربوطه در جدول ۲-۱۲ آورده شده است. در این جدول پارامترهای ضریب KMO، دترمینان ماتریس ضرایب همبستگی و آزمون کرویت بارتلت (Bartlett's Test of Sphericity) صحت و تأیید تجزیه عاملی در این پروژه را نشان می دهند.

با توجه به مقادیر ویژه ماتریس همبستگی، درصد تجمعی واریانس (جدول ۲-۱۲) و نمودار Scree plot (شکل ۲-۷)، تعداد ۳ عامل (فاکتور) برای تجزیه و تحلیل مؤلفه ها می تواند مناسب می باشند که ماتریس ضرائب این عاملها (قبل از دوران) در جدول شماره ۲-۱۳ آورده شده است.

برای اینکه فاکتورهای ایجاد شده، شدیداً با عناصر وابسته یا مستقل از آنها باشند معمولاً دوران متعامد بر روی ضرائب عاملها (فاکتورها) اعمال می شود که این امر سبب ساده تر شدن تعبیر عاملها خواهد شد (جدول ۲-۱۳).

به این ترتیب فاکتور یک شامل عناصر Zn, Pb, Ag, Sb است، عناصر Au, Bi, Mo و Cu در

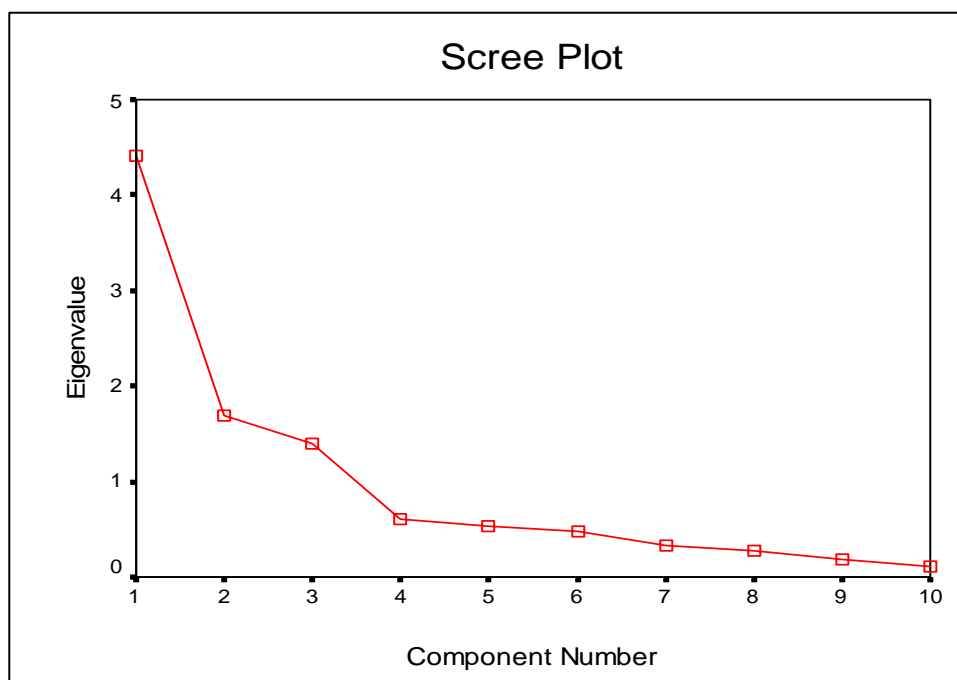
فاکتور دو ظاهر شده اند، فاکتور سه شامل عناصر Ba, As و (Sb) است.

Table(2-12): Total Variance Explained and Communalities Components in Takab 1 Area

Initial Eigenvalues				Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings			Communalities	
Component	Total	% of Var	Cum %	Total	% of Var	Cum %	Total	% of Var	Cum %	Element	Extraction
1	4.41	44.10	44.10	4.41	44.10	44.10	3.17	31.71	31.71	Au	0.74
2	1.69	16.93	61.03	1.69	16.93	61.03	2.40	23.98	55.69	Cu	0.64
3	1.39	13.91	74.93	1.39	13.91	74.93	1.92	19.24	74.93	Pb	0.89
4	0.60	6.03	80.97							Zn	0.87
5	0.53	5.28	86.25							Ag	0.83
6	0.48	4.75	90.99							Mo	0.76
7	0.33	3.28	94.28							Ba	0.70
8	0.28	2.84	97.11							As	0.70
9	0.18	1.76	98.87							Sb	0.70
10	0.11	1.13	100							Bi	0.66

KMO and Bartlett's Test		
KMO		0.809
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	3294.363
	df	45
	Sig.	0
Determinant of Correlation Matrix		0.00209



شکل (۲-۷): نمودار صخره ای برای تعیین بهینه تعداد عاملها



Table(2-13):Component Matrix and Rotated Component Matrix Values in Takab1 Area

	Component Matrix				Rotated Component Matrix		
	Component				Component		
	1	2	3		1	2	3
<b>Pb</b>	0.832	-0.404	-0.191	<b>Zn</b>	<b>0.921</b>	0.123	0.102
<b>Ag</b>	0.810	-0.383	-0.161	<b>Pb</b>	<b>0.917</b>	0.154	0.163
<b>Zn</b>	0.793	-0.433	-0.239	<b>Ag</b>	<b>0.879</b>	0.152	0.181
<b>Sb</b>	0.775	-0.184	0.259	<b>Sb</b>	<b>0.601</b>	0.181	<b>0.554</b>
<b>Au</b>	0.673	0.521	-0.123	<b>Au</b>	0.238	<b>0.805</b>	0.189
<b>Cu</b>	0.641	0.260	-0.395	<b>Bi</b>	0.119	<b>0.801</b>	-0.062
<b>As</b>	0.589	0.102	0.588	<b>Mo</b>	-0.123	<b>0.730</b>	0.460
<b>Mo</b>	0.479	0.680	0.259	<b>Cu</b>	0.455	<b>0.650</b>	-0.080
<b>Bi</b>	0.477	0.579	-0.311	<b>Ba</b>	0.134	-0.081	<b>0.821</b>
<b>Ba</b>	0.403	-0.117	0.723	<b>As</b>	0.189	0.229	<b>0.785</b>

به وسیله این فاکتورها به عنوان کنترل کننده های اصلی تا حدودی می توان فرایند های زمین شناسی و سنگ شناسی و تیپ های احتمالی کانی سازی در منطقه را شناسایی کرد. این کار با رسم نقشه های فاکتوری و مقایسه آنها با نقشه های زمین شناسی و نقشه های تک عنصری و استفاده از مشاهدات صحرایی انجام پذیر است. برای رسم نقشه های فاکتوری برای تک تک نمونه ها امتیازات فاکتوری (۳ فاکتور) محاسبه می شود که برای این کار با رگرسیون رابطه خطی بین عناصر و فاکتورها مشخص شده است که ضرایب مربوطه در جدول ۲-۱۳ آمده است.

Table(2-14):Component Score Coefficient Matrix Values in Takab1 Area

	Component Score Coefficient Matrix		
	Component		
	1	2	3
<b>Zn</b>	<b>0.339</b>	-0.068	-0.089
<b>Pb</b>	<b>0.324</b>	-0.059	-0.053
<b>Ag</b>	<b>0.306</b>	-0.057	-0.036
<b>Bi</b>	-0.046	<b>0.394</b>	-0.146
<b>Au</b>	-0.037	<b>0.353</b>	-0.005
<b>Mo</b>	-0.214	<b>0.332</b>	0.228
<b>Cu</b>	0.111	<b>0.277</b>	-0.192
<b>Ba</b>	-0.060	-0.149	<b>0.508</b>
<b>As</b>	-0.072	0.004	<b>0.442</b>
<b>Sb</b>	0.134	-0.048	<b>0.239</b>

با توجه به این ضرائب به تقریب روابط بین فاکتورها و عناصر را می توان بصورت زیر نوشت:

$$\text{Factor1} = 0.306(\text{Ag}) + 0.324(\text{Pb}) + 0.339(\text{Zn}) + 0.134(\text{Sb})$$

$$\text{Factor2} = 0.353(\text{Au}) + 0.394(\text{Bi}) + 0.332(\text{Mo}) + 0.277(\text{Cu})$$

$$\text{Factor3} = 0.508(\text{Ba}) + 0.442(\text{As}) + 0.239(\text{Sb})$$

این روابط بر حسب مقادیر غلظت استاندارد شده عناصر بر قرار می باشد. بنابراین برای هر نمونه ۳ مقدار ( امتیاز) عاملی محاسبه می شود، که توسط داده های مربوط به این عاملها ( پیوست شماره ۴) با رسم نقشه های فاکتوری می توان نواحی ناهنجار فاکتوری معرفی نمود. نقشه های فاکتوری بهتر از نقشه های تک عنصری سیمای ژئوشیمیایی منطقه را نشان می دهند هر چند تعبیر و تفسیر آنها مشکل تر است.

## ۲-۹- روش تهیه نقشه های ژئوشیمیایی با مقیاس ۱/۲۵۰۰۰

در پروژه حاضر نقشه های ژئوشیمیایی به صورت طیفی رسم شده اند. هرچند رسم نقشه های طیفی با استفاده از داده های رسوبات آبراهه ای خالی از اشکال نیست اما نسبت به نقشه های نمادین (Symbol Map) الگوی توزیع عناصر را بهتر نشان می دهند، و در اکتشافات ژئوشیمیایی نیمه تفصیلی و تفصیلی از آن استفاده می شود. در این پروژه ۱۱ برگ نقشه تک متغیره (به صورت نقشه طیفی) با توجه به اهمیت آنها و تیپ های احتمالی کانی سازی در منطقه شامل عناصر  $\text{Hg, Sb, Pb, Mo, Bi, As, Ag, Ba, Zn, Cu, Au}$  رسم و در آلبوم نقشه در پیوست گزارش آمده است. در مورد بقیه عناصر به ارائه نتایج تجزیه شیمیایی آنها برای نمونه های مختلف در پیوست بسنده شده است. همچنین نقشه های طیفی برای فاکتورهای  $F_1$  تا  $F_3$  رسم شده است.

در این نقشه ها با نشان دادن توزیع ژئوشیمیایی عناصر با انتخاب طیفهای رنگی سعی شده است که نواحی ناهنجار محدوده اکتشافی تکاب ۱ بهتر مشخص شوند. برای اینکار با توجه به میانگین ( $\bar{X}$ ) و انحراف معیار ( $S$ ) دادهها (غلظت عناصر در رسوبات آبراهه ای) از دامنه های سه گانه زیر در رسم نقشه ها استفاده شده است:

$$(۱) \text{ غلظتهای بزرگتر از } \bar{X} + 2.5S$$

$$(۲) \text{ غلظتهای از } \bar{X} + 1.5S \text{ تا } \bar{X} + 2.5S$$

$$(۳) \text{ غلظتهای از } \bar{X} + 0.5S \text{ تا } \bar{X} + 1.5S$$

که در آن از حدود تخمینی زمین (  $\bar{X} + 0.5S$  )، حد آستانه (  $\bar{X} + 1.5S$  ) و ناهنجاری درجه اول (  $+2.5S$  ) استفاده شده است. در جدول ۲-۱۵ این مقادیر با محاسبات آماری برآورد شده اند.

جدول (۲-۱۵): مقادیر تخمینی زمین، حد آستانه ای و حد ناهنجاری درجه اول برای عناصر مختلف

ELEMENT	Au	B	Cu	Pb	Zn	Ag	Sn
X +0.5S	0.004*	50	48	50	183	0.4	2.8
X +1.5S	0.011	92	84	197	524	1.3	3.9
X +2.5S	0.034	167	148	826	1603	4.7	5.4

ELEMENT	Mo	W	Ni	Co	Ti	Cr	Be
X +0.5S	1.5	1.6	57	22	5593	99	1.6
X +1.5S	2.9	3.3	98	35	8438	181	1.9
X +2.5S	5.7	6.6	167	56	12731	330	2.3

ELEMENT	Ba	Mn	Hg	As	Sb	Bi
X +0.5S	408	1172	0.4	60	6	0.5
X +1.5S	664	1891	1.9	219	19	1.2
X +2.5S	1112	3053	8.2	799	63	3.0

\* مقادیر برحسب گرم در تن می باشد.

## ۲-۱۰- تعبیر و تفسیر نقشه های ژئوشیمیایی

با توجه به احتمال وجود کانی سازی طلا و کانی سازی پلی متال عناصر سرب، روی و مس در محدوده مورد اکتشاف در این مرحله شرح ناهنجاری درجه یک عناصر  $Pb, As, Ag, Ba, Zn, Cu, Au$  بعلاوه ناهنجاریهای چند عنصری (نقشه های فاکتوری) به صورت تفصیلی و عناصر دیگر ( $Hg, Sb, Mo, Bi$ ) به صورت مختصر آورده شده است. تلاش شده است توضیحی نسبتاً مختصر و کامل از عیار هر عنصر، نشانی آنومالیها، شماره و موقعیت نمونه های آنومال و انطباق آنومالیهای ژئوشیمیایی بر زونهای شکسته و گسله، واحدهای سنگ شناسی و ساختارهای زمین شناسی منطقه ارائه گردد. در ارزیابی نواحی ناهنجرار معرفی شده برای این عناصر مرحله کنترل آنومالیها نقش انکار ناپذیری را ایفا می کند.

برای عناصر مذکور به صورت جدول نمونه های ناهنجار به همراه مقادیر ناهنجاری ( بیشتر ناهنجاریهای با اهمیت درجه اول) آمده است که این مقادیر ناهنجار به صورت نسبی محاسبه شده اند و برای بررسی بیشتر باید به لیتولوژی محدوده های آنومالی و ضرایب غنی شدگی در آن، توجه کرد.

### ۲-۱۰-۱- عنصر Au

غلظت این عنصر در رسوبات آبراهه ای در محدوده مورد اکتشاف تکاب ۱ از مقادیر کمتر از ۱ تا ۹۴ میلی گرم در تن متغیر است. زمینه و حد آستانه ای آن به ترتیب ۴ و ۱۱ میلی گرم در تن برآورد شده است و ناهنجاریهای با اهمیت آن (جدول ۲-۱۶) در جنوب شرق، شمالغربی و غرب منطقه (نقشه شماره ۱) واقع شده است. لیتولوژی این محدوده ها را دیوریت، مونزودیوریت و کنگلومرا و شیل به همراه سنگهای ولکانیکی تشکیل می دهند.

### ۲-۱۰-۲- عنصر Cu

غلظت این عنصر از مقادیر ۸ تا ۴۵۵ گرم در تن در رسوبات آبراهه ای محدوده در نوسان است. ۴۸ و ۸۴ گرم در تن مقادیر زمینه و حد آستانه ای آن هستند. با توجه به نقشه توزیع ژئوشیمیایی (نقشه شماره ۲) مهمترین نواحی ناهنجار آن در مرکز، جنوب شرق و جنوب غرب محدوده واقع شده است.

### ۲-۱۰-۳- عنصر Pb

دامنه تغییرات غلظت سرب از مقادیر ۳ تا ۷۵۴۴ گرم در تن در نمونه های رسوب آبراهه ای می باشد. به طور کلی زمینه، حد آستانه ای و حد ناهنجاری عنصر سرب در محدوده تکاب ۱ بالا می باشد. مهمترین ناهنجاریهای این عنصر با توجه به غلظت نمونه شاهد آن (جدول ۲-۱۶)، در شمال غرب و جنوب غرب محدوده قرار دارند که به ترتیب بر اندیسه های معدنی چیچکلو و آی قلعه سی انطباق دارند (نقشه شماره ۳).

## ۲-۱۰-۴- عنصر Zn

شاخصهای زمینیه و حد آستانه ای عنصر روی در محدوده مورد اکتشاف به ترتیب ۱۸۳ و ۵۲۴ گرم در تن است. مهمترین ناهنجاریهای این عنصر با توجه به همبستگی خوبی که با عنصر سرب دارد، همان نواحی ناهنجار عنصر سرب هستند (نقشه شماره ۴).

## ۲-۱۰-۵- عنصر Ag

غلظت این عنصر از مقادیر ۰.۰۵ تا ۱۲.۲ گرم در تن در رسوبات آبراهه ای محدوده متغیر است. ۰.۴ تا ۱.۳ گرم در تن مقادیر زمینیه و حد آستانه ای آن است که نسبتاً مقادیر پایینی است. با توجه به نقشه توزیع ژئوشیمیایی (نقشه شماره ۵) مهم ترین نواحی ناهنجاری عنصر نقره بر اندیسه‌های معدنی منطقه و ناهنجاری عناصر سرب و روی منطبق است. و نمونه های رسوب آبراهه ای برداشت شده از این بخشها دارای غلظت ۵ تا ۱۲ گرم در تن می باشد.

## ۲-۱۰-۶- عنصر Ba

غلظت باریم از مقادیر ۷۳ تا ۹۷۰۰ گرم در تن در رسوبات آبراهه ای محدوده در نوسان است. مقادیر ۴۰۸، ۶۶۴ و ۱۱۱۲ به ترتیب مقادیر زمینیه، حد آستانه ای و حد ناهنجاری درجه اول آن هستند. با توجه به نقشه توزیع ژئوشیمیایی (نقشه شماره ۷) مهمترین ناهنجاری آن در شمال غربی منطقه واقع شده است. همچنین حوضه آبریز بالا دست ایستگاههای نمونه برداری شماره ۱۱۶ و ۱۱۷ و ۱۲۰ یک محدوده کوچک ناهنجار را تشکیل داده اند.

## ۲-۱۰-۷- عنصر As

غلظت عنصر آرسنیک در رسوبات آبراهه ای محدوده از مقدار کمتر از ۱ تا ۲۱۵۵ گرم در تن در نوسان است و در بین نمونه ها یک نمونه با غلظت ۱.۲۵ درصد نیز وجود دارد. مقادیر زمینیه، حد آستانه ای و حد ناهنجاری درجه اول آن در جدول ۲-۱۵ آمده است. مهمترین ناهنجاری این عنصر در شمال غربی و غرب منطقه (نقشه شماره ۱۰) واقع شده که در هر دو محدوده التراسیون وسیع دیده می شود.

جدول (۲-۱۶) : آنومالیهای ژئوشیمیایی عناصر Au, Cu, Pb, Zn, Ba در محدوده ۱/۲۵۰۰۰ تکاب ۱

اولویت بندی آنومالیها	موقعیت جغرافیایی	نمونه های ناهنجاری به همراه عیار عنصر (ppm)	انطباق با ناهنجاریهای ژئوشیمیایی
ناهنجاری درجه اول عنصر طلا	شمال غربی محدوده	364(0.094)	As, Ba, Mo, Zn, Sb, Pb
ناهنجاری درجه اول عنصر طلا	شمال روستای چیچکلو	324(0.044), 325(0.035), 329(0.035)	Pb, Zn, Ag, As
ناهنجاری درجه اول عنصر طلا	شمال روستای چتاق	319(0.061)	Cu
ناهنجاری درجه اول عنصر طلا	بخش مرکزی محدود	568(0.086)	Cu, As
ناهنجاری درجه اول عنصر طلا	غرب محدوده	148(0.037), 146(0.044), 152(0.048)	Cu, Mo, Zn, Pb
ناهنجاری درجه اول عنصر مس	جنوب غرب محدوده (اندیس معدنی آی قلعه سی)	86(455), 90(306), 84(216), 78(177), 93(187)	Au, Mo, Zn, Pb, As, Sb
ناهنجاری درجه اول عنصر مس	مرکز محدوده	567(503), 152(220)	Au, Mo, Zn, Pb
ناهنجاری درجه اول عنصر مس	جنوب شرق محدوده	319(257), 318(216)	Au, As
ناهنجاری درجه اول عنصر سرب	شمال غربی محدوده (اندیس معدنی چیچکلو)	329(7540), 324(5500), 331(3040), 325(3000), 338(2340), 340(1810), 326(1240)	Au, Zn, Ag, As
ناهنجاری درجه اول عنصر سرب	جنوب غرب محدوده (اندیس معدنی آی قلعه سی)	86(3020), 82(2910), 84(2010), 90(1390), 93(1050), 78(955)	Au, Mo, Zn, Cu, As, Sb
ناهنجاری درجه اول عنصر روی	شمال غربی محدوده (اندیس معدنی چیچکلو)	329(6010), 340(5030), 344(4640), 343(3650), 324(3420), 338(3310), 331(2790), 325(2080)	Au, Pb, Ag, As
ناهنجاری درجه اول عنصر روی	جنوب غرب محدوده (اندیس معدنی آی قلعه سی)	90(6850), 86(6560), 93(5490), 97(4180), 84(4040), 98(3560)	Au, Mo, Pb, Cu, As, Sb
ناهنجاری درجه اول عنصر باریم	شمال غربی محدوده	363(9700), 364(7560), 365(2040), 357(1700), 335(1250)	As, Au, Mo, Zn, Sb, Pb
ناهنجاری درجه اول عنصر باریم	جنوب محدوده (شمال روستای خال کندی)	120(1950), 116(3810), 117(1710)	Pb, Zn

## ۲-۱۰-۸- عناصر Hg,Sb,Mo,Bi

نقشه های توزیع ژئوشیمیایی این عناصر در محدوده تکاب ۱ در پیوست آمده است. شاخصهای زمین، حد آستانه ای و حد ناهنجاری این عناصر در جدول ۲-۱۵ ارائه شده است. به طور کلی ناهنجاری با اهمیت این عناصر همانهایی هستند که بر محدوده های ناهنجاری عناصر دیگر چون Au و Cu انطباق دارند.

## ۲-۱۰-۹- فاکتور یک (Factor1)

نقشه فاکتور یک (نقشه شماره ۱۲) توزیع ژئوشیمیایی چند عنصری شامل عناصر Ag, Pb, Zn, Sb را نشان می دهد و ناهنجاریهای مربوط به آن شامل نواحی است که دارای غنی شدگی نسبی از این عناصر است. مهمترین ناهنجاریهای این فاکتور، شامل دو محدوده آنومال در شمال غرب و جنوب غرب منطقه می باشد که به ترتیب بر اندیسه های معدنی چیچکلو و آی قلعه سی انطباق دارند (نقشه شماره ۳).

## ۲-۱۰-۱۰- فاکتور دو (Factor2)

این فاکتور از ترکیب خطی عناصر Au, Bi, Mo, Cu تشکیل شده است و توزیع ژئوشیمیایی آن در نقشه شماره ۱۳ نشان داده شده است. این فاکتور ناهنجاریهای مهم این عناصر را نشان می دهد که مهمترین آنها محدوده نسبتا وسیعی است که بخشهای غربی محدوده را در بر می گیرد که شامل توده های ولکانیکی آلتیره شده می باشد.

## ۲-۱۰-۱۱- فاکتور سه (Factor3)

ناهنجاریهای مربوط به این فاکتور شامل نواحی است که دارای غنی شدگی نسبی از عناصر Ba, As, Sb می باشند که بر روی نقشه شماره ۱۴ مشخص شده اند. مهمترین این ناهنجاریها در شمال غربی محدوده قرار دارد.

## ۲-۱۱- معرفی مناطق امید بخش ژئوشیمیایی

با توجه به نقشه های توزیع ژئوشیمیایی تک عنصری و چند عنصری (نقشه های فاکتوری)، مهمترین ناهنجاریهای ژئوشیمیایی مشخص شده بر روی آنها و زمین شناسی محدوده تعداد ۷ منطقه امیدبخش در محدوده



مورد اکتشاف تکاب ۱ معرفی گردیده است که بر روی نقشه شماره ۲۰ مشخص شده اند. این محدوده ها مهمترین نواحی ناهنجار ژئوشیمیایی عناصر طلا، سرب، روی، مس، نقره، باریت و آرسنیک را شامل می شوند و نیز در معرفی آنها به نتایج نمونه های کانی سنگین نیز توجه شده است. این مناطق باید با عملیات صحرایی پی جویی و چکشی با برداشت نمونه های مینرالیزه مورد ارزیابی قرار گیرند.

## فصل سوم:

### اکتشافات کانیهای سنگین در محدوده تکاب ۱

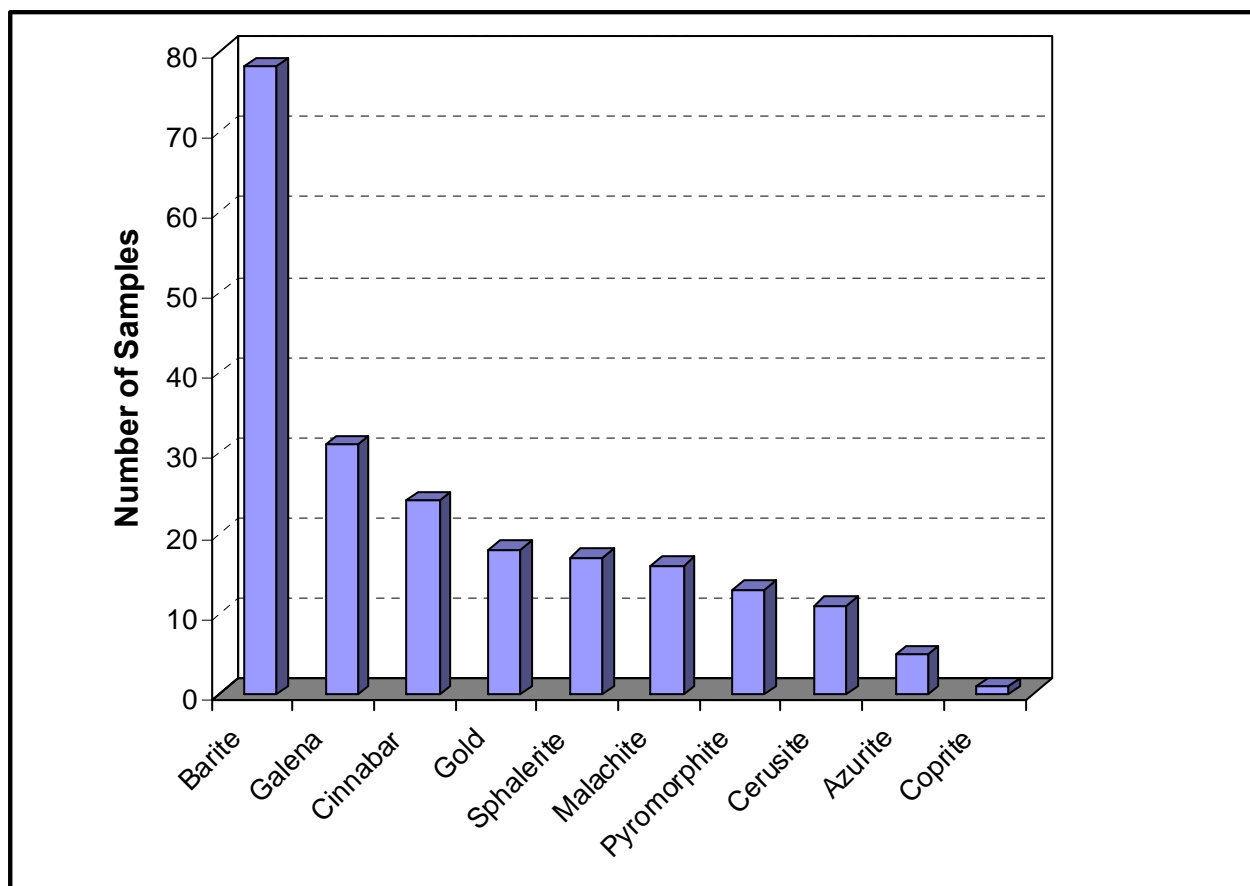
#### ۳-۱ - مقدمه

انجام یک پروژه مطالعات کانی سنگین شامل مراحل چون نمونه برداری از رسوبات آبراهه ای (سایز ۱۰- مش به حجم ۵ لیتر)، شستشو و تغلیظ اولیه، جدایش با محلولهای سنگین، جدایش مغناطیسی و در نهایت مطالعه میکروسکوپی اجزاء باقیمانده می باشد. مطالعه رسوبات منشاء گرفته از توده های سنگی بالادست و مشاهده کانی ها در آنها می توانند به عنوان یک لایه اطلاعاتی اکتشافی همزمان و یا غیر همزمان با اکتشافات ژئوشیمیایی به کار رود.

در این پروژه تعداد ۹۹ نمونه برداشت شده از آبرفتهای محدوده اکتشافی تکاب ۱ به روش کانی سنگین مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است. از مهمترین آثار کانیهای سنگین در محدوده مورد مطالعه می توان به وجود کانه های کانساری همچون طلا ، گالن ، اسفالریت ، مالاکیت ، باریت ، سینابر و... اشاره نمود که در نمودار شکل ۳-۱ این کانیها و فراوانی نمونه های کانی سنگین حامل آنها مشخص شده است. با توجه به اهمیت وجود کانه های کانساری در محدوده مورد مطالعه، نقشه ناهنجاریهای آنها شامل کانی طلا، کانیهای گروه مس، کانیهای گروه سرب، باریت و سینابر (هر کدام جداگانه) رسم شده و در پیوست آمده است. همچنین نتایج مطالعات کانی سنگین تمامی نمونه ها در پیوست ۵ ارائه شده است. در زیر شرح مختصری از تعدادی از این کانیها آمده است.

#### ۳-۲ - کانی طلا

ذرات کانه طلا در ۱۸ نمونه کانی سنگین دیده شده است. از لحاظ تعداد ذرات مشاهده شده نمونه های، ۲۷۷ (ذره ۴)، ۲۰ (ذره ۴)، ۲۲۱ (ذره ۳)، ۳۹۰ (ذره ۳) و ۱۷۳ (ذره ۲) از اهمیت بیشتری برخوردار هستند. از کانه های همراه آنها می توان به مالاکیت، گالن، میمیتیت، اسفالریت و باریت اشاره نمود. در جدول ۳-۱ نمونه های حاوی ذرات طلا و کانیهای همراه آنها آورده شده است.



شکل (۳-۱): نمودار فراوانی کانیهای کانسارساز در محدوده تکاب ۱

موقعیت نمونه های کانی سنگین طلا دار بر روی نقشه شماره ۱۵ مشخص شده است که با توجه به آن مهمترین ناهنجاری کانی طلا در شرق محدوده و شمال روستای چتاق واقع شده است چرا که تمرکز بیشتر نمونه های طلا دار در این بخش است. لیتولوژی این منطقه را فیلیت، اسلیت و توده های نفوذی دیوریت و مونزودیوریتی تشکیل می دهد.

### ۳-۳- کانیهای گروه مس

از کانیهای گروه مس که در نمونه های کانی سنگین دیده شده اند می توان به مالاکیت (در ۱۶ نمونه)، آزوریت (در ۵ نمونه) و کوپریت (در یک نمونه) اشاره کرد. در جدول ۳-۲ مشخصات این نمونه ها آمده است. همچنین موقعیت نمونه های حاوی کانه مس دار بر نقشه شماره ۱۶ مشخص شده است.

جدول (۱-۳): نمونه های کانی سنگین طلا دار و کانیهای همراه آن

Sample No.	277	20	221	290	173	82	465	219	243	130	63	181	294	341	122	193	208	149
Gold(Grain)	4	4	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Malachite	*					*				*	*							
Azurite						*												
Coprite												*						
Galena	*	*		*		*	*			*					*			*
Cerussite													*			*	*	
Litharge		*				*								*				
Mimetite	*		*	*	*			*							*			
Massicotite						*							*		*			
Native lead												*						
Sphalerite	*	*				*			*	*					*			
Barite	*	*		*	*	*	*		*	*		*	*	*	*	*	*	*
Cinnabar		*									*				*			
Pyrite limonite	*	*		*	*		*	*	*	*		*					*	*
Fe Oxide	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
pyrite + Pyrite Oxide	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Ilmenite						*								*		*		
Apatite	*		*		*	*		*		*	*	*		*	*	*	*	*
Rutile	*			*			*	*	*					*			*	
Pyromorphite	*		*	*		*		*					*					

جدول (۲-۳): نمونه های کانی سنگین حاوی کانیهای گروه مس و کانیهای همراه آن

Sample No.	277	82	130	63	276	342	446	353	600	84	75	129	496	28	141	12	587	99	
Malachite	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
Azurite		*								*	*						*	*	
Coprite	*																		
Gold	*	*	*	*															
Galena	*	*	*		*	*	*	*	*	*		*							
Cerussite						*	*	*											
Litharge		*					*		*	*		*							
Pyromorphite	*	*				*			*										
Mimetite	*								*										
Massicotite		*				*			*		*								
Native lead	*																		
Sphalerite	*	*	*							*	*	*	*					*	
Barite	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	
Cinnabar				*	*						*		*			*		*	
Apatite	*	*	*	*	*			*	*		*		*			*	*	*	
Rutile	*				*	*		*	*	*		*	*	*			*		
Scheelite					*														
Pyrite limonite	*		*				*	*	*		*	*	*				*	*	

بیشتر نمونه ها در جنوب محدوده و پایین دست معدن متروکه ای قلعه سی متمرکز شده اند. علاوه بر آن نمونه شماره ۲۷۷ به دلیل همراهی کانیهای طلا و کانیهای گروه سرب از اهمیت بیشتری برخوردار است.

### ۳-۴- کانیهای گروه سرب

گالن، سروزیت، اسفالریت، لیتارژ، پیرومورفیت، میمیتیت، ماسیکوت و سرب آزاد کانیهای این گروه هستند که در تعدادی از نمونه ها ظاهر شده اند. این کانیها به صورت پراکنده در نمونه های کانی سنگین محدوده حضور دارند که در ارتباط با کانی سازیهای شناخته شده در محدوده (اطراف چیچکلو و آی قلعه سی) و نیز بخش جنوب شرقی محدوده تظاهر آنها قابل توجه است. مشخصات این نمونه ها در جدول ۳-۳ آمده است و نقشه شماره ۱۷ موقعیت آنها را نشان می دهد.

### ۳-۵- سایر کانیها

کانیهای باریت و سینابر از کانیهایی هستند که به صورت پراکنده در نمونه های کانی سنگین محدوده وجود دارند که دارای تمرکز قابل توجه نیستند اما به خاطر همراهی با دیگر کانیهای مهم مورد ارزیابی قرار گرفته و نقشه های مربوط به آنها (نقشه های شماره ۱۸ و ۱۹) رسم شده است. در مورد سایر کانیها به ارائه نتایج مطالعه نمونه های کانی سنگین در پیوست ۵ بسنده شده است.

### ۳-۶- معرفی مناطق امید بخش کانی سنگین

با توجه به نتایج حاصل از مطالعات کانی سنگین و نقشه پراکندگی کانیها در محدوده مورد مطالعه سه منطقه قابل توجه است که دو محدوده در شمال غرب (اطراف چیچکلو) و جنوب غرب (شمال روستای آی قلعه سی) دارای کانی سازیهای شناخته شده پلی متال هستند که کار اکتشافی در آنها تا مراحل حفر ترانشه و تونل و گمانه زنی قبلا انجام گرفته است. محدوده سوم که در این پروژه از اهمیت بیشتری برخوردار است، در جنوب شرقی محدوده و شمال روستای چتاق قرار دارد که در آن تمرکز نمونه های کانی سنگین طلا دار قابل توجه است. این ناهنجاری کانی سنگین بر ناهنجاری ژئوشیمیایی عنصر طلا نیز انطباق دارد و لیتولوژی این منطقه را فیلیت، اسلیت و توده های نفوذی دیوریت و مونزودیوریتی تشکیل می دهد (نقشه شماره ۱۵).

جدول (۳-۳): نمونه های کانی سنگین حاوی کانیهای گروه سرب و کانیهای همراه آن

Sample No.	20	67	82	84	90	98	104	10	122	129	130	149	163	203	263	276	277	290	303	329	342	353	431	446	449	
Galena	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Cerussite																				*	*	*	*	*	*	
Litharge	*		*	*	*		*	*		*				*						*					*	
Pyromorphite			*														*	*		*	*					
Mimetite					*			*	*						*		*	*		*						
Massicote			*				*	*	*				*							*	*					
Native lead																	*									
Gold	*	*						*		*	*						*	*								
Malachite			*	*					*	*						*	*				*	*			*	
Azurite			*	*																						
Coprite																	*									
Sphalerite	*		*	*	*	*		*	*	*	*							*								
Barite	*		*	*		*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Cinnabar	*								*					*		*										
Apatite		*	*				*		*		*				*	*	*		*				*	*		
Rutile		*		*				*		*			*		*	*	*	*			*	*				
Scheelite														*		*										
Pyrite limonite	*					*		*		*	*	*	*	*			*	*	*				*	*	*	*

Sample No.	465	466	481	497	582	600	16	75	79	169	173	193	202	204	208	219	221	294	341	436	437	445	469	498	
Galena	*	*	*	*	*	*																			
Cerussite									*		*	*			*					*	*				
Litharge				*	*	*			*											*					
Pyromorphite				*		*							*			*	*	*				*	*		
Mimetite						*					*					*	*					*		*	
Massicote				*		*	*	*	*	*									*			*			*
Gold	*										*	*			*	*	*	*	*	*					
Malachite						*		*																	
Azurite								*																	
Sphalerite								*																	
Barite	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Cinnabar								*												*		*		*	
Apatite						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Rutile	*				*	*							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Scheelite													*				*								
Pyrite limonite	*	*		*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Orpiment																				*					

## فصل چهارم:

### تعبیر و تفسیر و نتیجه گیری

#### ۴-۱ - مقدمه

از اهداف اصلی پروژه های اکتشافات ژئوشیمیایی ۱/۲۵۰۰۰ معرفی مناطق امیدبخش می باشد تا در نهایت سبب دستیابی به کانی سازی های برجا و قابل مشاهده گردد.

در محدوده مورد مطالعه مجموعه عملیات اکتشافات ژئوشیمیایی و کانی سنگین منجر به معرفی ۷ منطقه ناهنجار از عناصر یا کانه های گوناگون شده است که کنترل و ارزیابی این ناهنجاریها در عملیات صحرایی انجام شده، در نهایت باعث معرفی دو محدوده امیدبخش برای مطالعات تفصیلی شده است.

محدوده های ناهنجار معرفی شده را می توان در نقشه شماره ۲۰ مشاهده نمود و شرح ناهنجاریها به صورت مختصر در زیر آمده است. این مناطق ناهنجار می تواند هم در ارتباط با پدیده های کانی سازی و هم در ارتباط با هاله های ژئوشیمیایی و دگرسانی که در سطح تظاهر پیدا نموده اند و یا در ارتباط با آلودگیهای معدنی باشند.

#### ۴-۲ - کنترل صحرایی محدوده های ناهنجاری

براساس شرح خدمات پس از معرفی مناطق امیدبخش کنترل صحرایی محدوده ها در دستور کار قرار گرفت. عملیات کنترل ناهنجاری براساس داده های ژئوشیمیایی، ناهنجاریهای کانی سنگین بوده است. با توجه به این موضوع مطابق نقشه شماره ۲۰ تعداد ۷ حوضه مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به پیمایش های صحرایی از تعدادی از آنها نمونه لیتوژئوشیمیایی و کانی سنگین برداشت گردید. عملیات کنترل صحرایی در دو مرحله انجام شد که ابتدا همه محدوده های ناهنجار بررسی و ارزیابی شد. سپس بعد از پردازش داده ها دو محدوده با اهمیت تر مورد بررسی و ارزیابی مجدد قرار گرفت.

#### ۴-۲-۱ - محدوده شماره ۱

این محدوده با وسعتی تقریباً برابر با ۹ کیلومترمربع در شرق منطقه و در ۲ کیلومتری شمال روستای چتاق، دارای ناهنجاریهای قابل توجهی از عناصر طلا و مس (جدول ۴-۱) و کانیهای طلا، مالاکیت، کوپریت و گالن (جدول ۴-۲)



جدول (۴-۱): نمونه های رسوب آبراهه ای با عناصر ناهنجار در محدوده ۱ (غلظتها بر حسب ppm است)

Field No.	Au	Cu	Pb	Zn	Ag	Mo	W	As	Sb
T1-266	0.01	37	17	80	0.09	0.4	1.4	18	1.5
T1-271	0.006	61	14	97	0.05	0.6	0.7	45	1.7
T1-273	0.023	58	104	119	0.13	1.8	2.0	50	2.5
T1-274	0.001	18	6	51	0.1	0.4	0.6	32	18.0
T1-275	0.006	68	52	109	0.13	1.1	1.2	191	8.0
T1-291	0.007	31	33	130	0.18	1.1	1.9	34	1.6
T1-292	0.006	38	41	129	0.20	1.1	1.6	73	7.0
T1-293	0.013	50	58	106	0.13	2.1	1.7	111	4.0
T1-299	0.005	48	16	72	0.15	0.4	1.2	26	1.3
T1-315	0.003	53	24	130	0.13	0.9	1.3	133	7.8
T1-317	0.005	59	22	160	0.25	0.6	1.0	85	5.0
T1-318	0.018	216	19	79	0.21	0.6	2.7	72	2.0
T1-319	0.061	257	19	88	0.15	1.2	4.7	82	2.0
T1-320	0.008	53	21	107	0.10	2.1	1.8	48	1.8

جدول (۴-۲): نتایج مطالعه نمونه های اولیه کانی سنگین در محدوده ۱

S. No.	273	277	290	294	306
Gold		4particel	3particel	1particel	
Malachite		*			
Coprite		*			
Galena		*	*		
Pyromorphite		*	*	*	
Mimetite		*	*		
Massicote				*	
Native lead		*			
Sphalerite		*			
Barite	*	*	*	*	*
Cinnabar					*

می باشد. نتایج بدست آمده از آنالیز نمونه های ژئوشیمی به روش آنالیز دستگاهی و مطالعه نمونه های کانی سنگین بیشتر نشان دهنده رفتار عنصر طلا به صورت غیرمتعارف در محدوده می باشند. ناهنجاری های بدست آمده با روش نمونه برداری ژئوشیمی همپوشانی تقریبی را با نمونه های ناهنجاری کانی سنگین نشان می دهند. نتایج حاصل از مطالعات کانی سنگین نشان دهنده وجود ۴، ۳ و ۱ ذره طلا در ۳ نمونه از نمونه های کانی سنگین مرتبط با این حوضه می باشد. نتایج حاصل از آنالیز نمونه های ژئوشیمی برای طلا نیز گویای همین قضیه می باشد چرا که غلظت این

عنصر در دو نمونه رسوب از این حوضه ۶۱ و ۲۳ میلی گرم در تن است. توجه به همراهی دیگر کانه های کانسار ساز نیز اهمیت این محدوده را نشان می دهد (جداول ۴-۱ و ۴-۲).

از نظر لیتولوژی رخنمونهای سنگی این محدوده را توده های نفوذی دیوریت و مونزودیوریت الیگوسن-میوسن تشکیل می دهند. پی جویهای اولیه از این محدوده برونزدهایی از این سنگها وجود دارد که در بخشهایی سیلیسی شده و حاوی ذرات کانی پیریت است (تصاویر ۴-۱ تا ۴-۳). اما آنالیز شیمیایی نمونه های سنگی (جدول ۴-۳) برداشت شده از این بخشها عیار قابل توجهی از عنصر طلا را نشان نمی دهد.

در مرحله بعدی پی جویی در این محدوده رخنمون سنگی دیگری مشکوک به کانی سازی مشاهده نشد که با توجه به برونزد کم توده های سنگی و نتایج اولیه نمونه های کانی سنگین، تعداد ۹ نمونه کانی سنگین برداشت شد (شکل ۴-۴) که نتایج مطالعه این نمونه ها در پیوست ۶ ارائه شده است. با توجه به آن در نمونه های کانی سنگین ۲۹۰۱، ۲۸۶، ۲۸۸ و ۲۹۰ به ترتیب تعداد ۳، ۲، ۱ و ۱ ذره کانی طلا دیده شده است. با توجه به این نتایج برداشت نمونه های لیتو(سنگ) و خاک از محدوده بالا دست نمونه های ۲۹۰۱ و ۲۹۰ که یک محدوده کوچک (با مساحت تقریبی یک کیلومتر مربع) است بهترین انتخاب برای دستیابی به شواهد کانی سازی احتمالی می باشد.



( )



( )

:

جدول (۳-۴): نتایج آنالیز نمونه های سنگی برداشت شده از محدوده ۱

S.No.	X-Coord	Y-Coord	Au(ppb)	Ag*	As	Ba	Be	Bi	Co	Cr	Cu	%Fe2O3	Hg	Mn
t-ch-1	723045	4025359	25	0.2	0.9	127.3	1.2	<0.5	2.6	66	75	1.5	0.07	168
t-ch-2	723044	4025362	10	0.8	72.5	8.5	0.1	0.2	<0.2	214	248	1.0	0.08	34
t-ch-3	722996	4025357	4	<0.1	4.5	50.6	0.8	0.5	1.6	82	27	0.8	<0.05	40
t-ch-4	722843	4025234	8	<0.1	8.3	84.1	1.1	<0.5	4.8	71	99	0.6	0.10	93

S.No.	X-Coord	Y-Coord	Mo	Ni	Pb	Sb	Sn	Sr	Ti	U	V	W	Zn
t-ch-1	723045	4025359	1	<0.5	17.6	1.0	11.5	228	1578	3.7	66.3	5.9	21.3
t-ch-2	723044	4025362	4	5.4	33.4	0.3	16.9	2	92	7.7	2.7	0.4	40.4
t-ch-3	722996	4025357	1	6.4	11.5	0.8	16.4	135	458	5.9	31.9	1.7	2.5
t-ch-4	722843	4025234	0	1.6	24.7	0.7	9.0	252	1549	1.7	53.4	2.4	32.6

S.No.	X-Coord	Y-Coord	Au(ppb)	Ag	As	Bi	Cu	Pb	Sb	Zn
t-ch-10	723037	4024511	41	6	4	23	36	68	14	63
t-ch-12	722982	4025376	40	6	58	<9	102	27	<1	20

\* عناصری که واحد غلظت آنها مشخص نشده برحسب گرم در تن می باشند.

#### ۴-۲-۲- محدوده شماره ۲

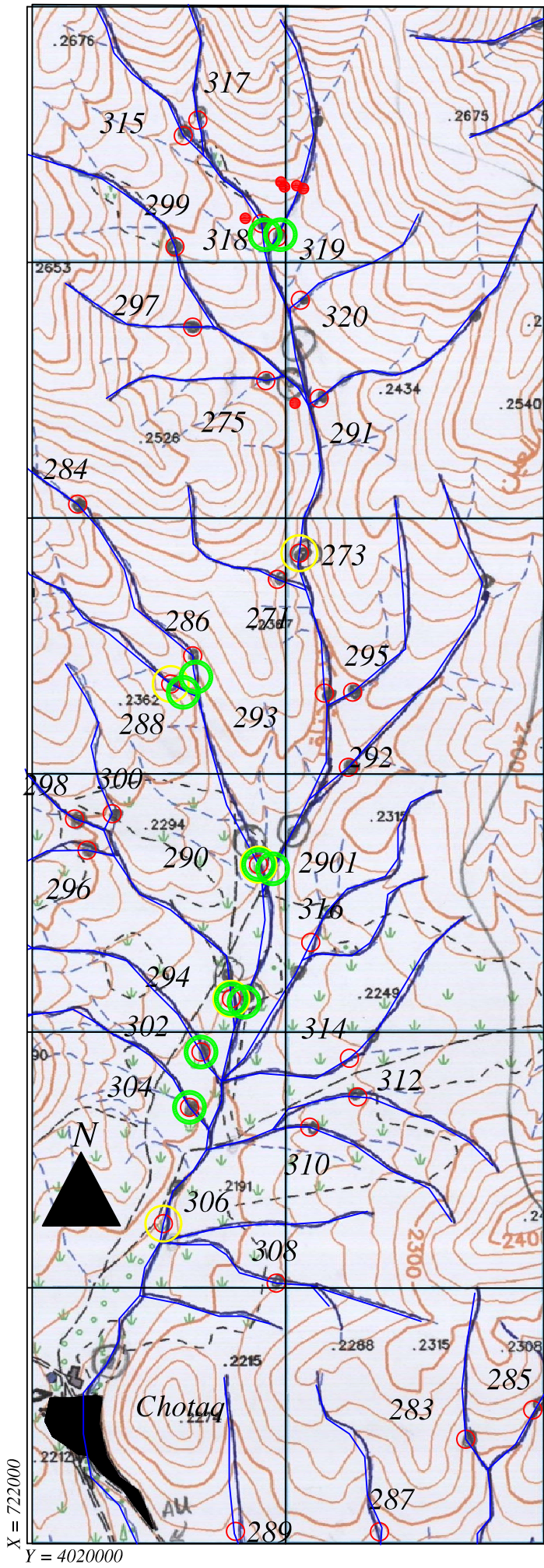
این ناهنجاری (محدوده T2 در نقشه شماره ۲۰) در مرکز محدوده قرار گرفته است. وسعت تقریبی آن ۲ کیلومترمربع است و حوضه بالادست نمونه های ژئوشیمیایی ۵۶۶، ۵۶۸، ۵۷۰ و ۵۷۲ را شامل می شود. در ارزیابی اولیه داده های ژئوشیمیایی و کانی سنگین به عنوان یک محدوده ناهنجار عنصر طلا معرفی شده است. چرا که غلظت عنصر طلا در نمونه رسوب آبراهه ای شماره ۵۶۸ در این محدوده دارای ۸۶ میلی گرم در تن می باشد (جدول ۴-۴) که قابل توجه می باشد. و نیز نمونه کانی سنگین برداشت (نمونه شماره ۵۸۲) شده نشاندهنده وجود ذرات کانیهای مگنتیت و گالن است. از نظر زمین شناسی واحدهای سنگی موجود در محدوده شامل ماسه سنگ، دیوریت (مربوط به الیگوسن-میوسن) و گنایس (با سن پر کامبرین) است.

در بازدید از محدوده، کانی سازی آهن به صورت مگنتیت و هماتیت دیده می شود و نیز در بخشهایی سنگهای آتزه شده وجود دارد که در قسمتهایی سیلیسی شده هستند و ذرات کانیهای پیریت و کالکو پیریت در آن قابل مشاهده است (تصاویر ۴-۵ تا ۴-۷). کانی سازی پیریت به صورت رگچه در بطن سنگهای منطقه مثل گنایس (تصویر شماره ۴-۷) و یا به صورت مرتبط با رگه های کوچک سیلیسی وجود دارد. به طور کلی برونزد قابل توجهی از کانی



Y = 4020000

X = 7220000



LEGEND	
	Drainage
	Geochemical Sample
	Rock Sample
	Heavy Mineral Sample
	Village
275	Sample Number

X = 7220000  
Y = 4020000

شکل (4-4): حوضه آبریز مرتبط با محدوده 1 و نمونه های ژئوشیمی و کانی سنگین برداشت شده

جدول (۴-۴): نمونه های رسوب آبراهه ای با عناصر ناهنجرار در محدوده ۲ (غلظتها بر حسب ppm است)

Field No.	Au	Cu	Pb	Zn	Ag	Mo	W	As	Sb
T1-566	0.002	29	22	81	0.49	1.8	1.0	27	2.5
T1-568	0.086	146	38	92	0.81	4.7	0.7	70	3.7
T1-570	0.001	35	18	81	0.23	1.1	1.1	117	1.0
T1-572	0.008	35	14	94	0.19	2.1	2.1	103	1.4

سازی پیریت (یا بهمراه کالکوپیریت) در منطقه مشاهده نگردید.

تعداد ۶ نمونه لیتوزئوشیمی (شماره های ۵۶۸۱ تا ۵۶۸۶) از محدوده برداشت شده که نتایج حاصل از تجزیه نمونه

های لیتوزئوشیمی را می توان در جدول ۴-۵ مشاهده کرد. مقدار غلظت طلای اندازه گیری شده در این نمونه ها

قابل توجه نمی باشد و از عناصر آهن، قلع و تیتانیم غنی شدگی نشان می دهند.

جدول (۴-۵): نتایج آنالیز نمونه های سنگی برداشت شده از محدوده ۲

شماره نمونه	X-Coord	Y-Coord	Au(ppb)	Ag*	As	Ba	Be	Bi	Co	Cr	Cu	%Fe2O3	Hg	Mn
5681	716881	4026377	21	0.2	35	236	0.1	16.4	3	59	377	16.2	<0.05	45
5682	716881	4026377	9	0.7	12	4	<0.1	81.4	11	5	58	66.7	0.14	261
5683	716837	4026417	<3	<0.1	8	8	1.3	<0.5	5	58	7	1.0	<0.05	107
5684	716471	4026618	15	0.2	16	82	0.7	27.8	6	9	350	25.7	<0.05	145
5685	716474	4026598	6	<0.1	10	145	2.0	0.9	16	27	33	4.1	0.05	415
5686	716441	4026643	13	<0.1	0	156	1.5	0.8	8	56	56	1.7	<0.05	101

شماره نمونه	X-Coord	Y-Coord	Mo	Ni	Pb	Sb	Sn	Sr	Ti	U	V	W	Zn
5681	716881	4026377	1	39	36	3.2	271	6	138	125	20	3	27
5682	716881	4026377	<0.2	125	43	1.7	1031	2	106	571	45	2	52
5683	716837	4026417	1	11	7	0.6	15	50	1347	5	32	1	26
5684	716471	4026618	<0.2	50	16	1.3	460	151	1564	211	60	4	28
5685	716474	4026598	2	6	<3	6.3	21	352	10404	10	186	27	15
5686	716441	4026643	1	6	11	0.8	21	311	1040	9	54	5	3

\*عناصری که واحد غلظت آنها مشخص نشده برحسب گرم در تن می باشند.









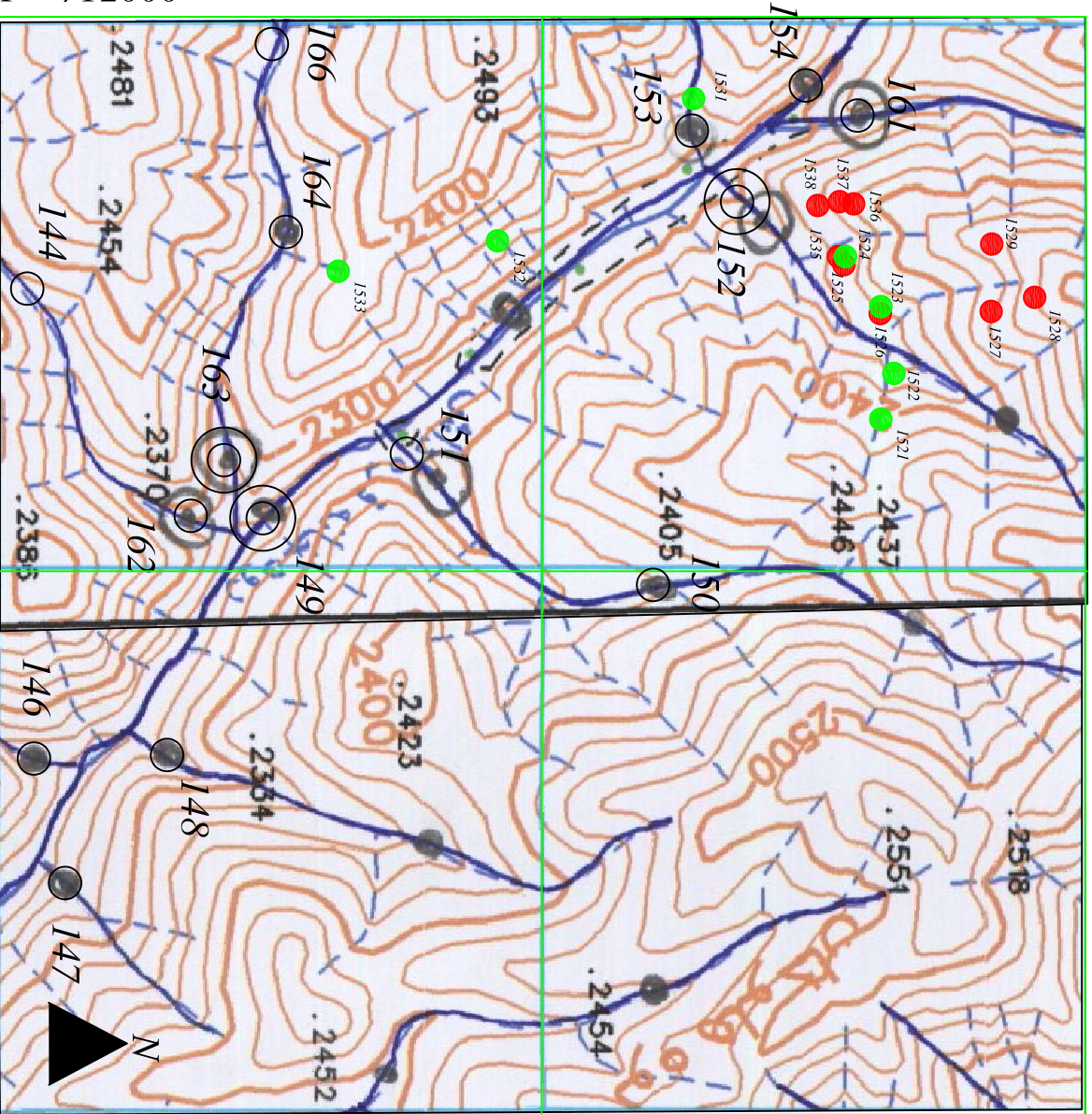
( ) :

#### ۳-۲-۴- محدوده شماره ۳

این محدوده با وسعتی تقریباً برابر با ۴ کیلومترمربع در غرب منطقه و شمال اندیس معدنی آی قلعه سی قرار دارد (شکل ۴-۸). نتایج بدست آمده از آنالیز نمونه‌های ژئوشیمی به روش آنالیز دستگاهی ناهنجاریهای قابل توجهی از عناصر طلا و مس را نشان می دهد طوری که بیشتر نمونه های رسوب برداشت شده از این محدوده دارای غنی شدگی از این دو عنصر و عناصر پارائز آنها می باشند (جدول ۴-۶). نمونه‌های کانی سنگین برداشت شده دارای ذرات کانیهای طلا (یک ذره در نمونه ۱۴۹) و گالن (در نمونه ۱۶۳) می باشند. ناهنجاریهای بدست آمده با روش نمونه برداری ژئوشیمی همپوشانی تقریبی را با نمونه‌های ناهنجاری کانی سنگین نشان می دهند.

از نظر لیتولوژی رخنمونهای سنگی این محدوده را گدازه های اندزیتی و توفهای ماسه ای تشکیل می دهند. در پی جویبه‌های اولیه از این محدوده پدیده آلتراسیون در سنگهای اندزیت به صورت گسترده دیده می شود (تصویر ۴-۹).  
برونزدهایی از این سنگها وجود دارد (تصویر ۴-۱۰) که در بخشهایی سیلیسی-هماتیتی شده هستند (تصویر ۴-۱۱) و اکثر نمونه های سنگی از این بخشها برداشت شد. آنالیز شیمیایی نمونه های سنگی (تعداد ۷ نمونه) برداشت شده از این بخشها عیار قابل توجهی از عناصر طلا، مس و سرب را نشان می دهد (جدول ۴-۷).











Y = 4028000

X = 714000

X = 712000  
Y = 4026000

LEGEND	
	Drainage
	Geochemical Sample
	Rock Sample
	
	Heavy Mineral Sample
	Sample Number

شکل (4-8): ترویج آبی و حوضه آبریز مربوط به محدوده 3 و نمونه های برداشت شده

جدول (۴-۶): نتایج آنالیز نمونه های رسوب آبراهه ای در محدوده ۳ (غلظتها بر حسب ppm است)

Field No.	Au	Cu	Pb	Zn	Ag	Mo	W	As	Sb
T1-144	0.007	37	37	93	0.33	0.6	1.7	29	1.1
T1-145	0.014	50	88	137	0.70	1.0	2.2	22	4.1
T1-146	0.044	114	39	81	0.65	7.9	3.2	27	2.1
T1-147	0.025	137	38	71	0.12	13.6	5.1	285	2.0
T1-148	0.037	114	26	48	0.19	8.1	8.8	96	1.6
T1-149	0.027	77	170	222	0.63	4.5	3.7	88	11.7
T1-150	0.032	120	90	84	0.42	11.0	6.1	38	2.5
T1-151	0.014	59	90	96	0.28	2.4	3.0	31	2.3
T1-152	0.048	220	201	267	0.51	13.0	3.6	35	1.0
T1-153	0.027	100	318	320	0.83	5.1	4.0	36	4.8
T1-154	0.015	68	107	302	0.73	4.2	3.5	200	8.5
T1-161	0.028	80	175	291	0.67	2.9	1.5	44	1.6
T1-162	0.007	47	63	269	0.23	2.0	2.9	83	5.5
T1-163	0.014	61	124	187	0.66	3.3	10.1	71	10.0
T1-164	0.015	59	284	117	1.9	2.2	6.4	57	17.9
T1-165	0.015	27	21	81	1.90	1.2	1.9	47	8.5
T1-166	0.015	24	21	47	1.90	1.1	1.7	58	8.2



( )

:





( )

:



:

جدول (۴-۷): نتایج آنالیز شیمیایی تعدادی از عناصر در نمونه های سنگی محدوده ۳ در مرحله اول پی جویی

شماره نمونه	Au(ppb)	Ag(ppm)	As(ppm)	Bi(ppm)	Cu(ppm,%)	Pb(ppm,%)	Sb(ppm)	Zn(ppm)	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)
1521	6	0.5	7	22.8	27.9	90.3	1.5	45.2	21.9
1522	255	9	265.1	19.1	279.6	0.19%	1.3	35.7	20.2
1523	599	45	430	12.9	0.37%	1.22%	1	198	9.5
1524	57	1.5	40	6.3	284.4	713.9	1.3	125.1	6.8
1531	54	1.3	59.9	6.8	96.1	182.5	0.9	59.2	6.9
1532	23	7.3	17.9	36.5	725.1	877.4	1.2	557.2	34.7
1533	26	0.2	69.7	11.7	69.3	18.1	1.1	21.2	10.4

در مرحله بعدی پی جویی در این محدوده رخنمونهای مشکوک به کانی سازی که به صورت رگه های کوچک سیلیسی-هماتیتی هستند و بیشتر در حوضه بالادست نمونه ژئوشیمی ۱۵۲ دیده می شوند شناسایی گردید که از این قسمتها تعداد ۹ نمونه سنگی برداشت گردید که نتایج آنالیز شیمیایی این نمونه ها در پیوست ۶ ارائه شده است. نیز در جدول ۴-۸ آنالیز عناصر مهم آنها آمده است.

جدول (۴-۸): نتایج آنالیز شیمیایی عناصر مهم در نمونه های سنگی محدوده ۳ در مرحله دوم پی جویی

شماره نمونه	Au(ppb)	Ag(ppm)	As(ppm)	Bi(ppm)	Cu(ppm,%)	Pb(ppm,%)	Sb(ppm)	Zn(ppm)
t-1525	257	40	210	65	985	0.62%	9	111
t-1526	417	9	108	20	376	770	7	29
t-1527	141	6	294	14	316	0.41%	8	55
t-1528	30	8	333	16	73	75	1	33
t-1529	44	4	64	11	127	12	<1	11
t-1535	4425	40	566	227	0.23%	0.49%	5	102
t-1536	182	13	210	13	650	1.08%	<1	340
t-1537	274	11	114	32	475	0.73%	<1	92
t-1538	1222	4	76	21	550	0.11%	<1	97

با توجه به شواهد موجود در این محدوده کانی سازی پراکنده به صورت رگه و رگچه وجود دارد که از برونز قابل توجه برخوردار نیستند اما احتمال کانی سازی پلی متال شبیه اندیس معدنی ای قلعه سی، در این محدوده نیز وجود دارد که نیازمند پی جویی بیشتر و شناسایی رگه های مشابه می باشد.

#### ۴-۲-۴- محدوده های ۴ و ۵

در محدوده ۴ واقع در غرب منطقه، اندیس معدنی آی قلعه سی (در شمال روستایی با همین نام) قرار دارد که دارای کانی سازی چند فلزی سرب، روی و مس می باشد. کانی سازی در طول گسلی با روند شمال شرق-جنوب غرب به طول بیش از یک کیلومتر و عرض متغیر ۲ تا ۱۰ متر مشاهده می شود که در اثر نفوذ یک گنبد نیمه ژرف داسیتی با سن پلیوسن در واحدهای رسوبی الیگومیوسن به وجود آمده است (حیدری، ۱۳۷۶).

همچنین محدوده ۵ در شمال غربی منطقه، اندیس چیچکلو را در بر می گیرد. کارهای اکتشافی در این اندیسهای معدنی تا مراحل حفر ترانشه و تونل و گمانه زنی و ارزیابی معدنی انجام شده است.

همان طور که انتظار می رفت نتایج آنالیز نمونه های ژئوشیمی و مطالعه نمونه های کانی سنگین موید ناهنجاری عناصر سرب، روی، مس و طلا در این محدوده ها می باشد. به طور کلی هدف این پروژه بررسی کانی سازی در این اندیسها نمی باشد. به همین دلیل تنها به منظور آشنایی، در مرحله کنترل ناهنجاری تعدادی نمونه مینرالیزه برداشت شد که نتایج آنالیز برخی از عناصر در این نمونه ها در جدول ۴-۹ آمده است.

جدول (۴-۹): نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های مینرالیزه برداشت شده از اندیسهای معدنی

شماره نمونه	محل برداشت	Au(ppb)	Ag(ppm)	As(ppm)	Ba(ppm)	Cu(ppm,%)	Pb(ppm,%)	U(ppm)	Zn(ppm,%)
ch-1	اندیس معدنی چیچکلو	0.031	10.3	1761	4817	237	748	21	578
ch-2	اندیس معدنی چیچکلو	0.031	0.5	710	597	43	265	11	412
ch-3	اندیس معدنی چیچکلو	0.021	36	851	5453	103	18.0%	3	237
ch-4	اندیس معدنی چیچکلو	0.067	6.2	165	253	142	0.97%	38	0.62%
ch-5	اندیس معدنی چیچکلو	0.009	3.3	29	2139	416	0.23%	38	0.10%
iq-3	اندیس معدنی آی قلعه سی	<0.003	179.1	1568	33	0.49%	7.70%	27	17.23%
iq-4	اندیس معدنی آی قلعه سی	0.036	9.1	1089	216	0.13%	1.30%	59	0.18%

#### ۴-۲-۵- محدوده های شماره ۶

این محدوده در جنوب منطقه اکتشافی و شمال روستای خال کندی (نقشه شماره ۲۰) قرار دارد. وسعت آن کم و کوچکتر از یک کیلومتر مربع مساحت دارد. دلیل انتخاب آن به عنوان یک محدوده ناهنجار بالا بودن غلظت عناصر باریوم، سرب و روی (جدول ۴-۴) در نمونه های رسوب آبراهه ای است. همچنین در نمونه کانی سنگین برداشت شده از این حوضه (نمونه شماره ۱۲۲) ذرات کانیهای طلا (یک ذره)، باریت، سینابر، هماتیت و کانیهای گروه سرب (گالن، ماسیکوت و میمیتیت) دیده شده است.



جدول (۴-۱۰): نتایج آنالیز شیمیایی تعدادی از عناصر در نمونه های ژئوشیمی محدوده ۶

Field No.	Au(ppb)	Cu(ppm)	Pb(ppm)	Zn(ppm)	Ag(ppm)	Ti(ppm)	Ba(ppm)	Mn(ppm)
T1-116	<0.001	36	51	194	1.2	5119	3812	2569
T1-117	0.0012	52	117	320	3.2	4821	1709	3748
T1-118	0.0011	22	61	144	0.3	4828	369	970
T1-119	0.001	17	72	194	0.5	2706	619	1022
T1-120	<0.001	36	154	482	2.3	6373	1950	3450
T1-121	<0.001	18	57	101	0.3	3340	401	1052
T1-122	0.0012	29	311	403	2.4	4828	909	1962

رخنمونهای سنگی این محدوده را مارن، مارن توفی و اندزیت تشکیل می دهند. در پی جویی از این محدوده در بخشهایی کانی سازی باریت به صورت رگه و رگچه با برونزد عرض حدود ۰.۵ متر و طول حدود ۷ متر مشاهده گردید (تصویر شماره ۴-۱۲). از این محدوده یک نمونه سنگی (نمونه khal-1) برداشت شد که عیار هیچ عنصری در آن قابل توجه نمی باشد (پیوست ۶).



( ) :

#### ۴-۲-۶ - محدوده شماره ۷

این محدوده با وسعتی حدود دو کیلومترمربع در جنوب غربی منطقه قرار دارد که حوضه آبریز بالادست نمونه های ژئوشیمی شماره ۶ تا ۹ را شامل می شود. دلایل انتخاب آن به عنوان یک محدوده ناهنجار، رخداد پدیده التراسیون در آن و بالا بودن غلظت عنصر جیوه در نمونه ژئوشیمی شماره ۵ (با ۱۰ گرم در تن جیوه) است. همچنین در پایین دست این محدوده در فاصله ۱.۵ کیلومتری نمونه کانی سنگین شماره ۲۰ برداشت شده که دارای ذرات کانیهای طلا(۴ ذره)، سینابر، گالن، اسفالریت، لیمونیت و باریت می باشند.

در بازدید صحرایی از محدوده به دلیل کم بودن برونزد سنگی و وجود پوشش گیاهی و خاک، کار چکشی چندانی برای دستیابی به نمونه های احتمالی مینرالیزه نمی شد انجام داد. ادامه بررسیهای اکتشافی در این محدوده، نیازمند برداشت نمونه خاک (soil sample) می باشد.

#### ۴-۳ - معرفی مناطق امید بخش و پتانسیل دار

با توجه به بررسی و ارزیابی مؤلفه های مهم ۷ منطقه ناهنجار که شرح آن پیشتر ارائه گردید، دو محدوده ۱ و ۳ از همه محدوده ها مهمتر بوده و مستعد کانی سازی می باشند. در محدوده ۳ کانی سازی پراکنده پلی متال سرب، روی، مس و طلا به صورت رگه ای دیده می شود و محدوده شماره یک بیشتر با توجه به نتایج خوب مطالعه نمونه های کانی سنگین که دلالت بر وجود ذرات کانی طلا در رسوبات آبرهه ای دارد، معرفی شده است. شواهد موجود وجود کانی سازی هیدروترمال در محدوده مورد مطالعه را شدت می بخشد که نیازمند کار اکتشافی تفصیلی می باشد.

#### ۴-۴ - نتیجه گیری و پیشنهادها

پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی و کانی سنگین در محدوده ۱/۲۵۰۰۰ تکاب ۱ در نهایت باعث معرفی دو محدوده امیدبخش و پتانسیل دار از لحاظ معدنی شده است. این محدوده ها، محدوده های ۱ و ۳ هستند (نقشه شماره ۲۰) که با توجه به ارزیابی و تلفیق کلیه داده های ژئوشیمی و کانی سنگین، اطلاعات مربوط به زونهای دگرسانی و پی جویی های صحرایی معرفی شده اند.

در محدوده شماره یک که رخنمون سنگی کمی در آنجا دیده می شود و کانی سازی در سطح مشاهده نشد، پیشنهاد می شود علاوه بر کارهای چکشی دقیق و برداشت نمونه های سنگی، از روش ژئوشیمیایی برداشت نمونه خاک (soil sample) به عنوان کار اکتشافی تفصیلی استفاده شود. در این مورد می توان با مطالعات

توجیهی (survey study) اولیه و برداشت تعداد محدودی نمونه خاک نسبت به ارزیابی وضعیت محدوده اقدام نمود.

در محدوده شماره ۳ که رگه های کوچک کانی سازی چند فلزی وجود دارد، در جاهایی که برونزد سنگی وجود دارد، میتوان با انجام عملیات دقیق چکشی و نمونه برداری از رگه ها گسترش کانی سازی را بررسی نمود و در بخشهایی که دارای پوشش خاکی و واریزه های سنگی است برداشت نمونه های خاک از افق B می تواند وجود یا عدم وجود کانی سازی در عمق را نشان دهد.



## منابع و مراجع

- ۱- فنودی. محمد(۱۳۷۷)، گزارش مقدماتی نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰.۰۰۰ تکاب، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور.
- ۲- فضاییلی. سعید، باستانی. حسن(۱۳۸۰)، اکتشافات ژئوشیمیایی و کانی سنگین در ورقه ۱/۱۰۰۰۰۰ تکاب، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور.
- ۳- حسنی پاک. علی اصغر، شرف الدین. محمد(۱۳۸۰)، تحلیل داده های اکتشافی، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۴- حیدری. ا. (۱۳۷۶) ، گزارش بررسی اولیه توان معدنی در محدوده عربشاه-آی قلعه سی(تکاب)، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور.

پیوستها:

پیوست شماره ۱: نتایج آنالیزهای شیمیائی نمونه های رسوب آبراهه ای

پیوست شماره ۲: نمودار خطا برای عناصر مختلف

پیوست شماره ۳: هیستوگرام و نمودار Q-Q برای عناصر مختلف

پیوست شماره ۴: مقادیر امتیازات عاملی برای نمونه های ژئوشیمیائی

پیوست شماره ۵: نتایج مطالعات نمونه های کانیهای سنگین

پیوست شماره ۶: نتایج آنالیز نمونه های سنگی برداشت شده در مرحله کنترل ناهنجاریها

آلبوم نقشه های ژئوشیمیایی و کانی سنگین

پیوست شماره ۱:  
نتایج آنالیزهای شیمیائی نمونه های رسوب آبراهه ای

پیوست ۱: نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های رسوب آبراهه ای

ردیف	شماره نمونه	x_c	y_c	Au	B	Cu	Pb	Zn	Ag	Sn	Mo	W	Ni	Co	Ti	Cr	Be	Ba	Mn	Hg	As	Sb	Bi
1	T1-1	710015	4022564	0.0012	50	19.8	21.3	81.9	0.09	1.70	0.70	0.88	49.6	11.9	3270	50.0	1.46	330	760	<0.05	30.0	1.80	0.10
2	T1-2	710216	4022133	0.0036	48	19.9	22.7	72.9	0.15	1.90	1.22	1.14	48.5	12.4	3390	35.8	1.63	415	720	<0.05	50.9	1.60	0.13
3	T1-3	710636	4022577	0.0019	49	15.9	17.5	49.9	0.13	2.20	<0.50	0.56	49.6	8.1	3450	11.2	1.08	275	550	0.18	48.8	1.40	<0.10
4	T1-4	710877	4022651	0.0061	65	21.0	22.0	48.0	0.43	1.40	2.85	2.18	48.2	17.6	4440	77.9	1.20	295	520	<0.05	145.0	5.10	0.39
5	T1-5	709860	4025628	<0.001	71	23.4	20.1	50.3	0.14	2.20	1.01	2.57	48.8	5.7	4450	65.0	1.46	310	640	10.00	42.0	1.20	0.12
6	T1-6	710067	4025125	0.0017	89	19.3	24.2	29.5	0.12	1.80	3.50	1.52	49.8	5.8	4170	84.5	1.57	430	250	<0.05	52.0	3.80	0.25
7	T1-7	709516	4024720	<0.001	69	14.5	26.1	28.6	0.09	1.50	2.35	4.75	10.1	5.6	4300	17.1	0.92	750	230	0.48	346.0	1.60	<0.10
8	T1-8	709667	4024842	0.0013	79	23.9	34.5	99.4	0.2	1.50	1.75	3.12	35.2	11.6	3010	11.2	1.39	365	320	0.10	2155.0	2.80	<0.10
9	T1-9	709768	4024863	0.0025	120	23.5	18.2	40.3	0.14	2.20	1.88	1.49	42.2	12.3	4380	58.7	1.62	375	730	0.90	82.0	5.00	0.10
10	T1-10	710551	4024935	0.0033	38	22.2	22.0	71.0	0.15	1.30	0.84	1.30	51.5	6.1	3690	54.9	1.33	305	930	0.60	40.2	3.70	<0.10
11	T1-11	710411	4024882	<0.001	42	15.1	11.0	65.0	0.1	1.30	0.54	0.72	13.0	8.9	3150	14.2	0.86	210	230	0.10	13.8	0.82	<0.10
12	T1-12	710289	4024501	0.0044	36	27.1	26.0	54.8	0.26	1.50	0.67	0.88	17.6	11.2	3150	25.2	1.04	240	670	0.30	37.6	2.90	0.13
13	T1-13	711014	4023577	0.0043	44	30.2	133.8	215.0	0.98	2.00	0.67	1.13	27.6	12.3	3108	38.5	1.18	275	830	0.20	60.0	14.00	0.25
14	T1-14	710440	4023511	0.0023	30	38.0	12.0	73.9	0.48	1.50	0.67	1.01	287.0	8.0	3110	39.0	1.05	245	1030	0.12	57.4	9.20	0.21
15	T1-15	710366	4023598	0.0010	38	17.1	20.9	53.9	0.12	1.50	0.54	0.80	40.6	8.0	3260	33.7	1.04	275	640	0.06	22.0	0.71	0.13
16	T1-16	709839	4023030	0.0020	36	17.1	36.6	125.0	0.19	1.50	0.50	0.88	51.6	7.5	3220	21.8	1.31	255	630	0.09	22.2	2.80	0.25
17	T1-17	709847	4024056	0.0010	38	18.4	10.9	65.2	0.17	1.50	0.50	0.61	59.0	12.2	2500	16.8	1.31	290	1620	1.20	42.0	1.80	0.16
18	T1-18	709977	4023961	0.0059	38	22.6	26.1	95.0	0.28	1.90	0.50	1.38	56.9	13.8	3320	27.8	1.42	250	1150	4.00	72.0	2.30	<0.10
19	T1-19	709802	4023577	0.0030	34	19.5	11.0	84.5	0.19	1.30	<0.50	0.93	69.3	10.1	3160	20.3	1.41	245	1050	1.80	56.0	2.10	0.13
20	T1-20	709725	4023154	0.0021	33	18.9	12.5	84.4	0.16	1.70	<0.50	0.77	81.5	8.6	3020	18.6	1.42	235	940	5.00	34.7	1.40	<0.10
21	T1-21	708606	4023969	0.0012	25	19.2	10.3	69.8	0.08	1.80	<0.50	0.51	72.8	9.9	2980	14.6	1.24	285	580	0.18	8.0	0.14	0.10
22	T1-22	708984	4023707	<0.001	24	26.8	10.5	105.0	0.09	1.20	0.56	0.50	69.0	14.3	2870	26.2	1.43	305	620	0.15	3.1	0.15	0.15
23	T1-23	709130	4023501	0.0013	22	16.7	11.0	70.8	0.16	1.40	<0.50	0.50	66.0	7.5	2890	14.4	1.32	265	550	0.18	5.5	0.15	0.12
24	T1-24	709609	4023096	<0.001	28	17.9	<10.0	80.3	0.07	1.60	<0.50	0.58	67.3	9.5	2920	17.4	1.38	285	580	0.16	6.3	0.15	0.18
25	T1-25	710938	4025166	0.0041	75	23.9	16.1	98.1	0.17	2.10	0.63	0.98	42.0	13.7	4040	32.4	1.76	275	610	0.07	<1.00	2.10	0.10
26	T1-26	711169	4025333	0.0034	60	24.3	12.5	100.5	0.1	2.40	<0.50	1.09	44.0	13.9	4230	36.7	1.88	285	520	<0.05	14.0	1.03	0.15
27	T1-27	711221	4025264	0.0041	51	25.1	21.5	100.0	0.14	1.90	0.65	1.33	39.8	16.7	4250	35.0	1.90	270	790	<0.05	25.7	2.30	0.16
28	T1-28	711602	4025597	0.0035	47	24.1	<10.0	99.2	0.32	2.00	0.65	1.27	41.0	17.5	4340	45.5	2.16	325	940	0.08	22.2	1.90	0.24
29	T1-29	711692	4025573	0.0050	34	23.1	11.1	76.2	0.3	1.80	0.76	1.70	44.5	11.1	4010	30.3	1.96	255	480	0.15	27.7	1.40	0.30
30	T1-30	711627	4025167	0.0098	22	55.6	283.8	165.0	6.2	1.30	1.12	1.25	67.7	16.3	3670	33.9	1.78	285	700	5.20	55.8	4.50	0.30
31	T1-31	711407	4024962	0.0200	26	39.8	136.5	275.0	1.2	1.60	1.01	1.22	42.0	13.3	3690	33.5	1.82	265	840	0.90	65.2	16.40	0.15
32	T1-32	710867	4024639	0.0074	49	26.1	32.4	143.7	0.23	1.30	0.66	1.06	39.9	14.3	3370	16.0	1.66	245	700	0.05	59.2	5.70	0.12
33	T1-33	710277	4027324	0.0170	62	64.3	59.3	199.7	0.95	4.20	2.40	1.85	21.6	8.0	3020	43.1	1.54	155	160	0.09	64.0	65.90	0.80
34	T1-34	710727	4026930	0.0240	65	64.7	47.3	309.7	1.1	2.80	2.46	1.78	40.5	20.2	3340	47.5	1.76	165	650	0.13	2.9	6.50	1.14
35	T1-35	710843	4026994	0.0120	87	66.9	104.7	195.0	1.1	3.00	2.20	1.91	29.2	11.1	3480	40.7	1.71	170	390	1.30	56.3	11.50	1.30
36	T1-36	710983	4026589	0.0095	58	48.5	42.2	290.0	0.82	3.00	1.05	1.09	33.9	23.6	3580	41.6	1.90	250	910	0.05	35.2	4.10	0.55
37	T1-37	710962	4026377	0.0084	50	48.8	62.8	305.0	0.37	2.00	1.08	1.43	40.0	14.6	3550	30.4	1.78	235	910	<0.05	41.6	3.90	0.30
38	T1-38	710568	4026078	0.0039	47	29.1	13.8	171.9	0.19	1.90	0.50	1.23	60.0	14.0	3710	28.4	1.86	250	830	<0.05	28.4	1.70	0.26
39	T1-39	710668	4026126	0.0046	46	23.8	19.4	127.4	0.17	1.90	0.69	1.30	48.0	15.0	3720	37.6	1.99	360	1790	<0.05	33.7	2.30	0.26
40	T1-40	710560	4025917	0.0014	45	23.2	22.8	93.6	0.19	2.40	<0.50	1.14	23.0	11.6	3620	18.9	1.82	280	500	0.30	28.3	1.05	0.15
41	T1-41	710608	4025782	0.0057	49	22.2	<10.0	84.7	0.2	2.00	0.59	1.60	37.1	9.5	3810	24.8	2.04	265	910	<0.05	32.0	1.20	0.18
42	T1-42	710444	4025583	0.0064	64	26.5	16.7	152.4	0.27	2.60	1.08	1.62	35.9	16.4	3850	47.1	2.11	365	2340	<0.05	21.0	2.10	0.19
43	T1-43	710343	4025475	0.0011	76	7.9	<10.0	26.0	0.14	2.10	1.85	1.35	59.6	4.8	2160	27.0	1.42	170	230	0.10	12.4	1.30	0.10
44	T1-44	708963	4025174	0.0048	58	26.4	14.1	103.5	0.16	2.50	1.47	1.54	27.7	15.6	3120	22.9	1.89	405	780	<0.05	49.4	3.00	0.30
45	T1-45	708926	4025401	0.0041	43	15.9	15.0	106.9	0.21	2.00	0.74	1.25	78.8	9.6	3070	20.6	1.81	405	450	0.10	48.9	2.00	0.19
46	T1-46	708810	4025150	0.0074	23	22.9	16.7	119.8	0.17	2.30	1.05	1.30	43.0	12.7	3050	27.5	2.08	525	710	<0.05	21.0	1.50	0.22
47	T1-47	708320	4025290	0.0011	34	17.6	21.0	90.9	0.15	2.20	0.90	1.07	56.0	12.7	3230	13.5	1.98	500	550	<0.05	20.9	0.95	0.10
48	T1-48	708617	4024661	0.0056	50	23.2	22.8	124.0	0.15	1.90	1.12	1.05	32.3	19.4	3310	41.5	1.91	440	470	0.09	69.8	6.00	0.12
49	T1-49	708728	4024671	0.0020	75	18.5	22.0	94.7	0.3	3.00	1.01	0.80	48.5	15.9	3430	34.5	1.93	325	630	0.20	58.0	3.00	0.10
50	T1-50	708498	4027873	0.0049	44	19.6	28.3	260.0	0.46	4.70	3.25	2.80	37.7	13.7	3420	13.0	1.68	325	230	<0.05	69.8	6.03	0.22

ادامه پیوست ۱: نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های رسوب آبراهه ای

ردیف	شماره نمونه	x_c	y_c	Au	B	Cu	Pb	Zn	Ag	Sn	Mo	W	Ni	Co	Ti	Cr	Be	Ba	Mn	Hg	As	Sb	Bi
51	T1-51	708606	4027875	0.0028	33	36.6	29.7	313.4	0.31	3.30	0.63	0.99	41.4	10.9	4300	26.9	1.74	300	220	<0.05	58.0	1.95	<0.10
52	T1-52	708775	4027526	0.0110	62	25.1	12.5	187.0	0.47	3.90	2.91	1.14	21.5	20.9	4400	33.6	2.02	255	480	0.24	102.0	4.80	0.48
53	T1-53	708656	4027383	0.0095	70	14.8	25.6	320.0	0.3	3.70	3.48	2.72	39.9	27.9	3960	32.4	1.95	165	700	0.16	260.0	5.70	0.52
54	T1-54	708807	4027198	0.0067	79	19.0	20.3	217.3	0.39	2.80	1.07	1.38	38.9	9.9	3980	20.8	1.65	345	270	0.10	118.0	6.90	0.72
55	T1-55	708998	4026883	0.0089	32	19.4	18.9	134.6	0.6	2.30	1.50	1.28	23.6	6.0	3580	17.8	1.52	205	360	12.00	74.0	5.40	0.82
56	T1-56	708992	4026354	0.0098	33	12.8	<10.0	272.4	0.3	2.80	1.27	1.61	75.6	32.1	4040	80.4	1.28	230	1490	<0.05	112.0	3.40	0.28
57	T1-57	708910	4026269	0.0023	50	17.4	<10.0	128.5	0.19	2.20	1.11	1.70	45.8	18.1	4810	58.6	1.49	310	1170	1.10	46.5	2.90	0.20
58	T1-58	708551	4026637	0.0027	44	9.6	13.0	90.6	0.47	2.50	0.91	1.58	31.6	22.5	3900	39.0	1.25	290	430	0.37	40.5	1.80	0.30
59	T1-59	709776	4027013	0.0160	49	35.7	32.0	387.3	3.9	4.50	2.95	1.64	33.1	15.3	3910	32.0	1.58	140	470	1.50	77.0	5.60	1.00
60	T1-60	709921	4027002	0.0150	38	38.2	20.3	286.6	1.7	3.20	2.35	1.40	51.9	12.4	4140	20.2	1.51	180	440	<0.05	59.5	4.90	1.00
61	T1-61	709545	4026526	0.0180	40	19.8	14.7	232.7	0.94	4.10	1.24	1.23	39.9	16.8	3280	54.6	1.26	215	780	<0.05	189.0	3.60	0.30
62	T1-62	709088	4026148	0.0039	60	16.6	13.8	124.8	0.38	2.80	0.65	1.99	64.4	17.7	3890	36.0	1.44	335	1460	0.24	188.0	4.20	0.19
63	T1-63	708826	4025796	0.0016	47	17.0	12.1	104.8	0.26	2.20	0.59	1.23	35.0	15.8	4500	41.4	1.36	335	1020	<0.05	34.0	2.40	0.13
64	T1-64	711634	4023637	0.0130	49	59.9	80.5	275.6	1.4	2.50	1.83	1.36	44.3	20.9	4040	45.0	1.37	335	1270	<0.05	86.5	18.30	0.67
65	T1-65	711787	4023037	0.0140	35	57.1	78.3	312.2	1	2.50	1.90	1.59	56.5	15.4	4030	34.0	1.35	420	1380	<0.05	94.5	17.40	0.64
66	T1-66	712263	4022637	0.0130	50	36.1	35.1	133.9	0.25	1.90	1.07	0.89	21.3	14.5	3700	48.0	1.21	320	810	<0.05	47.5	4.10	0.20
67	T1-67	712179	4022619	0.0071	49	26.6	15.6	95.7	0.49	2.00	0.84	0.72	66.5	10.1	3730	48.0	1.21	345	790	<0.05	34.0	2.70	0.20
68	T1-68	712501	4023082	0.0012	48	10.7	10.6	37.7	0.09	1.20	<0.50	0.55	50.0	7.7	3290	65.0	1.01	235	470	<0.05	9.5	0.57	<0.10
69	T1-69	712671	4022415	<0.001	45	18.9	10.6	34.9	0.82	1.70	2.13	3.32	64.8	6.9	3180	59.0	0.98	295	590	<0.05	19.6	1.70	0.10
70	T1-70	712615	4022309	0.0036	51	26.4	20.5	92.8	0.18	1.60	0.94	2.75	73.0	15.7	3770	69.0	1.16	325	820	0.10	28.0	2.90	0.13
71	T1-71	713922	4022132	0.0150	79	98.5	140.0	570.0	0.7	2.70	1.95	2.95	61.1	21.8	5320	90.4	1.72	500	750	0.30	69.0	9.90	0.94
72	T1-72	713840	4022113	0.0016	54	37.7	21.4	76.1	0.14	2.60	1.96	1.21	52.0	22.2	7280	166.9	2.24	675	1090	0.20	69.0	6.30	0.17
73	T1-73	713565	4021812	0.0041	75	97.2	410.0	1960.0	1.4	1.80	1.20	2.71	57.0	19.8	5380	89.2	1.82	590	1120	0.20	83.0	27.30	0.64
74	T1-74	713446	4021756	0.0022	64	55.2	165.0	580.0	0.14	1.90	1.17	1.43	53.2	17.2	4720	87.0	1.77	595	1010	0.75	77.0	11.30	0.27
75	T1-75	713187	4022050	0.0027	35	64.7	240.0	695.2	0.54	2.50	1.25	3.55	61.9	15.7	5170	142.4	1.67	470	1020	0.77	92.0	12.60	0.40
76	T1-76	713078	4022018	0.0032	58	29.4	43.4	110.0	0.34	2.30	1.50	0.70	63.3	16.0	4170	78.7	1.83	430	950	0.25	49.0	4.60	0.34
77	T1-77	713099	4022418	0.0038	83	31.4	59.4	106.4	0.4	2.40	1.44	2.80	60.2	16.5	3880	155.1	1.68	420	800	0.45	45.0	6.40	0.17
78	T1-78	713152	4022489	0.0089	80	177.5	955.0	2300.0	1.9	2.20	1.55	3.61	50.2	17.5	3830	144.7	1.70	335	1350	0.11	87.0	22.00	1.00
79	T1-79	712988	4023053	0.0036	65	14.1	11.8	59.0	0.31	2.00	<0.50	0.53	45.7	11.0	2990	46.5	1.53	275	680	1.30	12.0	0.90	0.13
80	T1-80	712605	4023473	0.0031	50	19.9	38.8	95.6	0.13	1.60	1.63	2.26	44.4	12.6	3810	122.8	1.63	320	680	<0.05	18.3	1.00	0.10
81	T1-81	712938	4023317	0.0011	56	19.0	21.7	40.4	0.37	2.10	0.68	4.08	32.5	8.0	2850	133.4	1.35	245	730	0.11	9.0	0.58	0.20
82	T1-82	713255	4023240	0.0086	70	147.4	2905.0	2940.0	9	2.50	1.52	4.55	67.9	17.0	4310	129.4	2.17	360	1350	0.10	0.2	18.40	0.94
83	T1-83	712951	4023743	0.0086	64	39.3	167.0	154.9	0.6	2.50	0.58	1.24	35.6	10.5	4150	76.5	1.69	300	810	<0.05	44.0	7.20	0.40
84	T1-84	713028	4023815	0.0084	74	215.7	2007.0	4040.0	6.5	3.20	0.55	1.26	48.6	14.6	4330	83.5	1.83	350	1360	0.10	108.0	21.00	0.37
85	T1-85	712660	4024143	0.0095	44	43.4	164.0	236.3	1	2.40	<0.50	1.31	42.5	10.0	3750	63.7	1.58	295	1140	<0.05	86.0	11.00	0.44
86	T1-86	713044	4024018	0.0110	42	455.1	3020.0	6560.0	5.5	2.30	0.77	2.06	55.6	19.2	3780	78.1	1.66	285	1740	0.15	192.0	80.00	2.40
87	T1-87	712745	4024952	0.0078	58	76.9	495.0	719.8	1.5	3.00	0.97	1.75	51.0	19.0	6640	93.2	1.72	345	1500	<0.05	66.0	16.00	1.20
88	T1-88	712753	4025048	0.0067	35	62.0	175.0	410.0	0.64	1.90	1.63	2.75	43.9	11.2	4340	113.4	1.70	315	840	<0.05	41.0	12.00	1.00
89	T1-89	713020	4024989	0.0076	47	89.4	325.0	495.5	3.9	2.50	0.75	2.30	36.0	12.5	4710	73.7	1.75	345	680	0.07	37.0	32.00	0.90
90	T1-90	713433	4024696	0.0250	47	305.6	1390.0	6850.0	10	2.50	1.22	4.43	74.0	12.9	4720	90.4	1.91	420	920	0.50	149.0	91.00	2.30
91	T1-91	713488	4024749	0.0019	60	30.4	42.2	240.0	0.21	1.90	0.95	10.00	40.2	10.1	4620	84.0	1.77	330	570	1.80	42.0	10.90	0.45
92	T1-92	713668	4024521	0.0027	75	44.8	32.3	119.7	0.24	3.20	0.94	1.94	87.7	25.0	7200	154.0	2.23	405	1110	0.16	42.5	19.20	0.21
93	T1-93	713853	4024188	0.0120	60	186.6	1045.0	5490.0	6.2	2.40	0.78	3.74	33.4	11.5	5020	73.5	1.60	355	840	0.48	113.0	83.00	1.50
94	T1-94	713623	4023907	0.0014	70	26.4	34.8	150.0	0.1	1.80	0.83	9.55	49.3	13.0	4370	103.2	1.71	375	1080	0.75	17.0	1.50	0.21
95	T1-95	713644	4023987	0.0013	100	25.2	19.0	113.0	0.12	1.70	0.55	6.50	39.6	9.9	4820	81.7	1.77	375	700	0.10	19.0	1.80	<0.10
96	T1-96	713830	4023793	0.0014	74	36.7	48.6	337.3	0.24	1.80	0.68	3.93	51.2	11.6	4550	89.6	1.77	355	920	0.10	21.5	5.30	0.18
97	T1-97	713898	4023852	0.0086	80	125.9	620.1	4180.0	2.9	1.90	0.98	2.98	49.6	11.1	4940	82.6	1.60	335	840	0.20	79.0	44.00	1.00
98	T1-98	714086	4023444	0.0120	70	117.1	554.9	3560.0	2.7	2.00	2.40	5.95	48.1	11.9	4590	127.6	1.64	335	1060	0.40	64.0	36.00	1.00
99	T1-99	714211	4023457	0.0046	80	59.2	154.5	615.0	0.73	2.40	1.85	3.55	56.5	12.5	6250	99.9	1.83	350	1210	0.25	103.0	16.70	0.90
100	T1-100	714113	4022357	0.0014	63	53.1	16.0	138.2	0.3	2.10	1.22	1.28	85.8	21.7	8230	107.9	2.03	445	1370	0.10	155.0	9.00	0.25

ادامه پیوست ۱: نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های رسوب آبراهه ای

ردیف	شماره نمونه	x_c	y_c	Au	B	Cu	Pb	Zn	Ag	Sn	Mo	W	Ni	Co	Ti	Cr	Be	Ba	Mn	Hg	As	Sb	Bi
101	T1-101	714123	4022629	0.0012	75	34.0	13.0	98.0	0.1	2.20	2.15	2.75	56.8	15.6	7900	145.5	1.71	320	890	0.11	38.0	15.40	<0.10
102	T1-102	714070	4022711	0.0048	68	114.3	434.9	3000.0	2.4	2.20	1.05	3.55	50.1	12.4	4470	76.1	1.59	315	1160	0.25	82.0	40.00	0.91
103	T1-103	714012	4023246	<0.001	53	43.7	7.0	201.8	0.17	1.80	0.58	0.92	49.7	15.0	5500	94.7	1.72	305	1070	0.15	29.0	1.90	0.25
104	T1-104	714459	4024095	0.0021	75	41.2	19.0	144.7	0.14	1.80	1.63	2.21	71.5	16.3	6450	125.4	2.13	405	1130	0.07	108.0	8.80	0.29
105	T1-105	714586	4024153	<0.001	70	37.9	11.5	85.0	0.22	2.30	0.75	0.95	63.1	17.2	6410	96.1	1.65	265	1030	0.10	23.0	2.00	0.18
106	T1-106	714533	4024267	0.0051	75	44.3	32.5	139.0	0.29	2.40	1.89	3.90	64.1	17.5	9190	122.5	1.91	325	1080	0.15	69.0	6.50	0.68
107	T1-107	714507	4024973	0.0016	80	29.8	21.2	76.0	0.21	2.50	2.63	3.30	82.2	13.0	5980	123.1	2.14	285	930	0.06	22.0	3.90	0.41
108	T1-108	714322	4025119	0.0016	46	16.2	40.7	117.8	0.2	1.70	0.64	1.45	61.0	5.6	2880	31.0	2.40	365	630	<0.05	49.0	5.70	0.33
109	T1-109	714158	4025106	0.0120	55	57.4	118.3	146.3	0.87	2.60	1.65	8.40	58.0	6.2	3690	52.9	2.17	350	550	0.05	122.0	14.00	1.80
110	T1-110	713793	4025476	0.0084	53	60.3	135.3	109.9	0.85	2.40	1.18	8.00	62.5	3.2	3150	39.5	2.07	325	340	<0.05	97.0	15.70	2.10
111	T1-111	713885	4025635	0.0061	37	71.9	144.9	136.8	0.75	2.10	1.29	7.30	67.1	3.7	2910	58.1	2.57	305	350	<0.05	111.0	18.70	1.70
112	T1-112	713782	4025698	0.0140	78	87.0	96.3	179.4	0.47	2.60	4.90	5.88	48.4	5.6	4740	74.5	1.82	335	720	<0.05	115.0	10.90	2.50
113	T1-113	714115	4026400	0.0046	35	42.8	53.6	109.5	0.2	2.50	1.22	6.45	44.2	6.4	2730	63.3	2.74	310	300	0.08	116.0	4.80	1.20
114	T1-114	714283	4019180	<0.001	26	26.1	25.3	86.9	0.25	2.00	<0.50	0.52	31.9	5.4	3510	51.0	1.43	305	790	<0.05	10.8	0.69	0.14
115	T1-115	714297	4019104	<0.001	17	24.5	81.0	236.7	0.18	3.60	1.43	0.60	30.1	56.0	20895	76.7	0.79	287	1473	<0.05	15.3	0.90	0.48
116	T1-116	715675	4019424	<0.001	14	35.9	51.1	193.6	1.2	1.80	0.64	0.50	12.2	18.3	5119	30.5	0.78	3812	2569	0.08	6.4	7.60	<0.10
117	T1-117	715590	4019413	0.0012	16	52.4	117.3	320.3	3.2	2.40	0.50	<0.50	9.8	17.7	4821	27.3	0.81	1709	3748	0.10	6.9	13.50	<0.10
118	T1-118	714847	4019262	0.0011	33	21.6	61.4	144.0	0.26	2.40	0.82	1.76	20.2	17.3	4828	74.3	0.93	369	970	0.08	9.0	0.77	0.10
119	T1-119	714924	4019358	0.0010	25	16.6	72.3	193.8	0.5	1.90	<0.50	0.58	7.5	9.3	2706	26.6	0.62	619	1022	0.08	78.0	4.40	<0.10
120	T1-120	715093	4019701	<0.001	10	36.4	153.5	482.0	2.3	2.30	0.57	<0.50	9.9	19.5	6373	32.1	0.95	1950	3450	<0.05	5.7	9.40	0.10
121	T1-121	715156	4019850	<0.001	22	18.0	56.8	100.8	0.33	1.60	0.67	0.67	15.6	15.8	3340	36.8	0.83	401	1052	0.05	8.0	0.85	0.10
122	T1-122	714987	4019649	0.0012	15	29.1	310.7	403.2	2.4	2.60	0.50	0.50	12.2	17.0	4828	32.7	0.85	909	1962	<0.05	7.7	3.40	<0.10
123	T1-123	714781	4019921	0.0025	33	20.2	16.1	63.2	0.17	1.80	<0.50	0.65	18.1	13.9	2498	35.8	0.87	401	745	<0.05	9.2	0.58	<0.10
124	T1-124	715008	4020302	<0.001	31	18.9	17.1	76.6	0.08	1.50	<0.50	0.57	23.7	13.2	2289	36.8	1.00	327	820	0.08	19.5	0.58	<0.10
125	T1-125	715127	4020588	0.0013	35	34.4	30.3	90.0	0.19	2.40	1.85	1.23	81.3	23.3	4415	104.1	1.89	512	1718	<0.05	38.0	2.90	0.18
126	T1-126	714688	4019948	0.0013	37	40.5	105.4	351.4	0.28	2.50	1.02	1.23	21.1	15.6	3050	45.5	1.12	534	803	0.11	46.0	4.50	0.37
127	T1-127	714500	4020016	0.0031	25	13.8	13.2	52.3	0.11	1.80	<0.50	0.50	13.7	12.1	2216	28.0	0.82	304	528	<0.05	6.9	0.50	0.10
128	T1-128	714394	4020037	<0.001	28	13.7	8.4	43.6	0.09	1.30	<0.50	0.57	15.1	11.8	2289	31.8	0.86	288	528	<0.05	6.4	0.50	0.10
129	T1-129	714490	4020233	<0.001	35	19.2	11.5	55.3	0.1	1.50	1.15	2.85	19.9	10.5	2457	82.4	1.01	409	748	<0.05	34.5	1.60	0.13
130	T1-130	714328	4020257	0.0030	39	55.7	148.0	467.1	0.39	1.30	1.46	2.03	30.0	18.8	3301	90.7	1.19	527	875	<0.05	57.0	10.00	0.31
131	T1-131	714217	4020278	<0.001	20	11.3	8.2	35.8	0.07	1.00	<0.50	0.57	17.2	11.3	2199	33.5	0.85	255	571	<0.05	6.6	0.50	0.10
132	T1-132	714498	4021096	<0.001	36	18.4	26.8	92.1	0.12	1.70	1.97	1.20	39.6	18.1	3836	59.2	1.74	459	1154	0.13	102.0	4.80	0.18
133	T1-133	714910	4021554	0.0016	52	33.9	37.8	110.4	0.11	2.20	3.00	1.77	74.9	26.8	5615	104.0	2.20	548	1823	<0.05	100.0	5.40	0.17
134	T1-134	714873	4021815	0.0010	47	32.4	25.5	126.5	0.09	1.90	1.66	1.30	84.8	21.9	4549	110.8	2.12	434	1046	0.05	67.0	4.50	0.17
135	T1-135	714797	4021752	<0.001	43	15.1	21.9	116.0	0.14	2.10	1.61	1.10	33.2	14.5	3998	61.4	1.76	327	682	<0.05	46.6	7.00	0.10
136	T1-136	713019	4021529	<0.001	59	40.6	11.2	34.1	0.19	1.50	0.54	0.82	33.9	20.3	3169	54.8	1.24	374	1038	0.09	10.9	0.20	0.10
137	T1-137	713421	4021456	0.0010	60	35.0	17.9	61.8	0.11	1.50	0.83	0.72	50.1	25.9	3014	57.2	1.25	2455	1287	<0.05	32.3	0.63	0.13
138	T1-138	713525	4021159	0.0010	53	28.0	12.0	56.1	0.19	1.30	0.85	0.92	34.6	18.1	3219	48.1	1.23	402	959	<0.05	17.6	0.50	0.13
139	T1-139	713784	4020815	0.0027	21	21.2	8.0	40.9	0.1	1.10	<0.50	0.54	17.4	14.2	2393	34.1	0.90	270	668	<0.05	6.7	0.50	0.10
140	T1-140	713776	4020913	0.0051	65	56.2	202.8	679.7	1.3	2.10	1.09	1.80	30.1	18.7	3716	66.4	1.25	710	880	0.45	66.0	11.00	0.49
141	T1-141	713927	4020858	0.0014	76	32.2	24.1	123.8	0.33	2.80	1.26	1.05	39.1	20.3	3990	67.1	1.49	436	889	0.08	24.0	1.30	0.20
142	T1-142	714107	4020580	0.0010	34	11.8	8.6	53.1	0.07	1.20	<0.50	0.50	18.9	12.7	2345	35.2	0.95	351	682	0.14	7.5	0.50	0.10
143	T1-143	714075	4020368	0.0017	38	16.9	9.8	40.8	0.11	1.00	<0.50	0.66	22.2	10.7	2609	39.3	0.94	244	619	0.09	8.7	0.50	0.10
144	T1-144	712409	4026038	0.0069	30	37.2	36.7	92.6	0.33	2.00	0.64	1.70	42.3	15.2	3906	73.9	1.46	317	351	0.05	29.0	1.10	1.20
145	T1-145	712954	4025972	0.0140	50	49.5	88.1	136.5	0.7	2.10	0.98	2.22	39.6	16.2	3800	69.4	1.39	353	718	0.10	22.0	4.10	1.30
146	T1-146	713354	4026128	0.0440	34	114.3	39.3	81.4	0.65	2.30	7.85	3.18	21.3	12.8	2895	48.8	1.47	340	392	0.10	27.0	2.10	1.50
147	T1-147	713584	4026189	0.0250	77	136.6	38.3	71.2	0.12	2.60	13.60	5.05	33.4	20.1	3988	85.5	1.62	329	332	0.09	285.0	2.00	2.50
148	T1-148	713348	4026374	0.0370	370	114.2	26.1	48.1	0.19	3.80	8.05	8.80	21.7	15.0	2840	55.1	1.19	322	275	<0.05	96.0	1.60	2.40
149	T1-149	712909	4026557	0.0270	47	76.6	169.6	222.5	0.63	2.40	4.45	3.65	19.6	17.1	3169	53.8	1.15	350	665	0.09	88.0	11.70	1.40
150	T1-150	713036	4027266	0.0320	220	119.8	90.1	84.3	0.42	4.50	11.00	6.13	15.0	13.3	3137	108.8	1.17	298	294	<0.05	38.0	2.50	2.20

ادامه پیوست ۱: نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های رسوب آبراهه ای

ردیف	شماره نمونه	x_c	y_c	Au	B	Cu	Pb	Zn	Ag	Sn	Mo	W	Ni	Co	Ti	Cr	Be	Ba	Mn	Hg	As	Sb	Bi
151	T1-151	712795	4026819	0.0140	84	58.5	90.4	96.3	0.28	2.90	2.42	3.02	20.1	15.2	3339	62.8	1.36	342	439	0.09	31.0	2.30	3.10
152	T1-152	712330	4027424	0.0480	68	220.0	200.9	266.5	0.51	3.40	13.00	3.55	21.3	16.1	3171	43.2	1.24	295	465	<0.05	35.0	1.00	2.00
153	T1-153	712200	4027342	0.0270	100	100.4	317.8	319.6	0.83	2.70	5.05	3.95	32.0	13.0	2809	82.8	1.25	217	398	0.09	36.0	4.80	1.90
154	T1-154	712115	4027549	0.0150	62	68.4	106.5	301.9	0.73	3.10	4.15	3.50	27.2	23.3	4583	106.7	1.32	418	985	0.08	200.0	8.50	1.00
155	T1-155	711668	4027790	0.0230	170	100.9	156.1	319.4	0.142	3.70	5.15	2.45	28.8	13.2	3208	53.1	1.27	210	390	0.05	53.3	3.90	1.00
156	T1-156	711724	4028049	0.0200	120	74.8	62.7	103.1	0.31	2.00	1.95	1.70	11.5	13.2	3109	22.5	1.18	148	291	<0.05	32.0	1.50	1.20
157	T1-157	711221	4028001	0.0320	160	118.6	70.9	538.2	0.36	3.20	5.55	1.50	36.1	18.0	3090	46.9	1.50	177	574	<0.05	41.0	1.20	0.95
158	T1-158	711449	4028459	0.0160	37	87.5	72.7	272.2	0.43	1.70	1.97	2.19	34.3	20.2	3983	65.5	1.35	394	1155	0.30	214.0	12.00	1.50
159	T1-159	711536	4028573	0.0057	42	43.7	99.3	205.7	0.23	1.70	1.46	0.84	25.3	20.7	4443	48.4	1.33	381	1112	0.09	23.0	1.10	0.20
160	T1-160	712200	4028509	0.0150	90	67.3	140.1	239.1	0.36	2.50	3.45	1.80	18.1	18.6	3697	32.3	1.28	296	1289	0.09	37.0	1.50	0.70
161	T1-161	712171	4027639	0.0280	58	80.1	174.9	291.5	0.67	3.00	2.92	1.52	25.9	21.0	3326	41.2	1.29	352	2038	<0.05	44.0	1.60	0.98
162	T1-162	712908	4026421	0.0065	39	46.6	63.3	268.5	0.23	2.60	1.97	2.87	32.2	24.1	6110	87.3	1.90	406	947	0.21	83.1	5.50	1.14
163	T1-163	712811	4026481	0.0140	65	60.8	123.8	187.0	0.66	3.70	3.30	10.10	27.2	23.5	6539	94.4	1.58	405	815	0.09	71.2	9.95	2.90
164	T1-164	712379	4026595	0.0150	61	59.5	283.9	117.4	1.9	2.00	2.15	6.40	16.8	11.2	3044	85.1	1.16	263	482	0.09	57.0	17.90	3.10
165	T1-165	711890	4026648	0.0150	54	27.4	20.6	80.5	1.9	2.70	1.16	1.93	38.4	23.7	3872	79.1	1.27	337	990	<0.05	46.9	8.50	2.10
166	T1-166	711964	4026534	0.0150	39	24.5	20.7	47.2	1.9	2.70	1.06	1.73	41.1	18.0	2976	64.7	1.00	236	772	<0.05	57.7	8.20	1.50
167	T1-167	716177	4024543	0.0039	42				0.6	3.10	2.12	1.10								<0.05	123.0	9.80	1.70
168	T1-168	716182	4024704	0.0012	13				0.27	2.80	2.85	0.79								<0.05	56.4	4.70	2.50
169	T1-169	715619	4024469	0.0058	24				0.23	2.00	3.52	0.99								0.16	160.0	7.60	3.70
170	T1-170	715410	4024625	0.0019	46				0.11	3.70	1.13	1.23								0.09	24.9	4.50	0.43
171	T1-171	715365	4024908	0.0011	31				1.9	2.30	1.13	1.36								0.09	32.9	5.00	0.13
172	T1-172	715598	4024726	0.0010	84				0.14	3.50	0.89	0.90								0.09	19.4	1.60	0.43
173	T1-173	715555	4024620	0.0019	55				0.18	2.80	1.33	1.05								0.20	56.0	3.15	0.48
174	T1-174	715375	4024125	<0.001	60				0.13	2.50	0.66	1.21								0.07	24.5	1.50	0.16
175	T1-175	715412	4023932	0.0010	66				0.14	2.50	1.01	0.95								0.11	34.0	1.50	0.19
176	T1-176	715444	4023760	<0.001	70				0.13	4.20	0.89	1.03								1.20	29.9	5.00	0.28
177	T1-177	715666	4023646	0.0015	55				0.2	3.20	1.39	1.26								0.07	46.5	2.90	0.49
178	T1-178	715793	4023614	0.0014	50				0.16	2.30	0.99	0.97								<0.05	32.4	3.50	0.25
179	T1-179	715545	4023389	<0.001	68				0.09	2.90	0.65	1.10								0.22	25.0	2.10	0.24
180	T1-180	715690	4023122	0.0010	42				0.28	2.20	0.83	0.69								0.15	31.3	2.20	0.16
181	T1-181	716005	4022704	0.0014	40				0.16	2.20	1.23	0.69								<0.05	41.9	4.40	0.31
182	T1-182	716047	4022606	<0.001	46	16.4	8.4	45.5	0.12	1.80	1.24	0.68	37.3	14.2	3934	69.1	1.10	265	776	0.07	33.2	5.70	0.22
183	T1-183	715865	4022543	<0.001	62	31.8	9.6	54.1	0.12	1.80	1.44	1.20	46.7	18.4	3458	72.5	1.33	319	1807	<0.05	71.9	5.70	0.19
184	T1-184	716039	4022037	0.0010	39	23.6	21.8	76.4	0.1	2.10	1.33	0.69	44.0	18.9	5382	96.8	1.17	293	1137	0.30	54.4	6.00	0.28
185	T1-185	716024	4021958	0.0010	55	38.3	16.1	65.3	0.11	2.10	0.88	1.15	63.1	24.3	6649	114.5	2.18	409	1969	6.10	79.0	29.00	0.13
186	T1-186	716124	4021802	<0.001	38	40.5	12.9	72.8	0.09	2.30	2.42	1.33	54.0	21.4	5241	117.5	1.76	373	1520	7.10	51.0	30.00	0.15
187	T1-187	716341	4021683	<0.001	46	33.7	11.7	68.3	0.1	2.00	1.33	0.85	39.3	16.7	3494	73.6	1.29	366	1127	<0.05	31.5	1.60	0.19
188	T1-188	716891	4021453	<0.001	28	28.7	17.5	75.3	0.07	1.40	1.07	0.90	36.6	16.7	4077	89.2	1.20	299	1050	3.00	41.5	12.50	0.22
189	T1-189	717259	4021326	<0.001	50	19.3	8.7	53.1	0.09	1.80	0.57	0.69	35.4	12.0	3274	63.8	1.05	246	592	<0.05	19.4	3.70	0.22
190	T1-190	717323	4021850	0.0010	49	12.7	18.2	71.7	0.11	1.50	0.67	0.56	27.2	10.4	3120	51.2	0.99	263	451	<0.05	10.6	4.00	0.16
191	T1-191	717471	4021088	<0.001	28	20.1	10.4	61.0	0.08	1.40	0.62	0.61	44.8	12.5	2880	66.7	1.06	231	622	0.09	17.1	1.50	0.10
192	T1-192	717606	4020894	<0.001	10	11.8	15.7	57.7	0.06	1.10	0.50	<0.50	20.8	7.2	1420	30.0	0.56	125	370	0.09	11.0	0.74	0.10
193	T1-193	717637	4020627	<0.001	25	12.2	9.9	32.3	0.08	1.40	1.78	0.67	24.8	9.2	2063	33.7	0.76	230	607	0.25	17.7	1.60	0.13
194	T1-194	718093	4023723	0.0014	58	36.0	21.1	76.3	0.13	2.60	1.32	0.90	82.7	19.8	4474	112.1	1.65	361	1088	0.09	41.0	5.30	0.34
195	T1-195	718884	4024796	0.0011	12	11.9	6.8	29.7	0.07	1.50	1.10	4.15	20.1	10.6	2250	66.6	1.21	381	444	0.05	6.0	0.87	0.22
196	T1-196	718107	4023163	<0.001	25	16.6	10.6	35.0	0.13	1.40	<0.50	0.51	35.7	9.4	2579	52.0	0.97	204	598	0.07	16.0	3.70	0.19
197	T1-197	718905	4024536	0.0016	30	23.7	9.6	59.4	0.08	2.00	0.85	1.73	53.7	19.3	5940	95.3	1.51	303	750	0.08	18.3	9.50	0.22
198	T1-198	718082	4022456	<0.001	34	18.8	11.2	37.5	0.14	2.00	0.71	0.61	40.9	11.8	2475	61.6	0.99	210	644	0.05	17.5	3.60	0.16
199	T1-199	719066	4024490	0.0010	22	17.0	11.7	58.7	0.08	2.30	0.90	2.75	46.1	13.4	3511	72.5	1.46	404	682	0.06	8.5	0.75	0.30
200	T1-200	718152	4022444	0.0010	25	13.0	9.2	34.9	0.08	1.10	0.50	0.50	33.4	10.0	2650	52.1	0.88	193	718	<0.05	13.8	3.50	0.16

ادامه پیوست ۱: نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های رسوب آبراهه ای

ردیف	شماره نمونه	x_c	y_c	Au	B	Cu	Pb	Zn	Ag	Sn	Mo	W	Ni	Co	Ti	Cr	Be	Ba	Mn	Hg	As	Sb	Bi
201	T1-201	718965	4024272	0.0012	18	28.7	12.9	74.9	0.06	1.80	0.81	1.01	79.8	27.9	9636	138.9	1.47	249	1001	0.09	14.0	8.00	0.34
202	T1-202	718134	4022022	<0.001	20	14.7	9.7	32.2	0.11	1.50	0.65	0.50	34.1	10.0	2651	50.4	0.85	214	592	<0.05	13.4	2.50	0.20
203	T1-203	718901	4023790	0.0014	21	22.4	15.2	53.8	0.11	3.00	0.62	1.09	46.9	15.8	5362	87.1	1.25	255	594	0.06	12.5	4.90	0.13
204	T1-204	718277	4022056	<0.001	19	17.1	9.5	31.2	0.07	1.30	0.67	0.51	31.4	9.4	2039	42.4	0.76	193	564	<0.05	17.4	3.60	0.23
205	T1-205	718581	4023058	<0.001	18	22.3	11.6	40.2	0.08	1.90	0.81	0.67	41.6	12.0	3046	63.0	1.01	226	778	0.09	21.5	3.20	0.16
206	T1-206	718223	4021491	<0.001	25	14.9	9.4	33.1	0.1	1.20	0.69	<0.50	26.9	8.3	1833	43.6	0.67	163	547	0.09	16.5	2.90	0.17
207	T1-207	719024	4021575	<0.001	21	14.8	8.3	38.8	0.05	1.10	1.45	0.50	27.7	9.0	2635	45.9	0.86	211	478	0.09	8.9	2.80	0.10
208	T1-208	718321	4020814	<0.001	22	14.2	11.8	38.8	0.09	1.30	0.67	<0.50	25.4	9.1	1772	34.0	0.61	158	513	0.06	18.2	3.50	0.13
209	T1-209	718763	4021717	0.0016	20	18.1	8.4	42.8	0.05	1.30	0.99	1.15	33.9	11.2	3178	64.2	0.91	221	519	<0.05	11.4	2.40	0.20
210	T1-210	718414	4020720	0.0012	16	17.7	17.0	44.5	0.05	1.00	1.33	0.85	29.7	10.5	2145	48.0	0.73	185	492	<0.05	16.9	2.00	0.27
211	T1-211	721655	4026310	0.0014	60	63.6	16.1	99.9	0.17	3.30	0.67	1.15	60.0	23.1	7304	115.7	1.63	348	1058	<0.05	29.0	5.20	0.29
212	T1-212	718585	4021364	0.0010	13	17.2	8.5	37.2	0.06	1.50	1.01	0.75	31.1	10.6	2463	54.4	0.76	204	526	<0.05	13.0	2.50	0.20
213	T1-213	721645	4026217	0.0026	50	55.6	14.0	104.8	0.23	4.20	<0.50	1.07	56.5	18.9	5937	106.5	1.58	283	482	<0.05	112.0	4.00	0.20
214	T1-214	718447	4027779	0.0014	24	43.2	11.8	80.2	0.18	3.00	0.53	0.88	57.6	29.0	8697	113.4	1.35	220	1534	<0.05	16.0	0.90	0.26
215	T1-215	721512	4026226	0.0038	50	52.5	13.5	91.2	0.13	3.80	0.52	1.45	66.8	25.1	6564	119.7	1.95	440	1003	<0.05	58.0	4.60	0.28
216	T1-216	718364	4027710	0.0017	28	44.5	10.7	89.1	0.09	2.70	<0.50	1.12	46.2	31.5	8597	80.2	1.19	250	1233	<0.05	15.0	1.10	0.14
217	T1-217	721370	4025902	0.0015	33	50.0	13.1	88.8	0.12	2.30	0.67	1.47	71.3	32.6	7385	141.6	1.44	385	1950	<0.05	20.0	1.00	0.50
218	T1-218	718609	4027450	0.0230	38	38.3	21.8	111.2	0.16	3.70	<0.50	1.65	52.9	23.9	4928	98.2	1.50	472	1064	<0.05	229.0	3.70	1.50
219	T1-219	721001	4025809	0.0027	25	32.9	14.8	140.7	0.1	2.30	<0.50	1.79	44.2	21.1	5528	91.3	1.48	450	1079	0.07	172.0	4.10	0.90
220	T1-220	718727	4027450	0.0016	23	42.2	8.0	74.5	0.09	1.80	0.50	1.33	56.7	20.5	5312	97.8	1.33	283	930	0.09	7.6	0.50	0.20
221	T1-221	720903	4025971	0.0056	36	42.7	18.8	99.3	0.21	3.00	0.52	1.75	57.7	24.6	5934	104.4	1.70	481	1237	<0.05	118.0	3.30	2.60
222	T1-222	718781	4026978	0.0013	56	43.1	12.9	82.5	0.17	3.30	0.62	1.09	54.8	21.8	5380	109.9	1.55	326	867	<0.05	22.0	1.40	0.32
223	T1-223	721011	4026379	0.0025	43	55.6	15.8	102.0	0.18	2.70	0.69	1.47	64.0	25.1	5246	134.8	1.76	403	1718	<0.05	82.0	3.10	0.51
224	T1-224	719272	4027494	0.0022	42	40.9	12.4	77.2	0.22	2.80	0.75	1.15	56.1	22.4	5423	95.0	1.47	308	1309	0.09	24.0	1.10	0.14
225	T1-225	721166	4026874	0.0012	32	41.2	13.3	79.1	0.19	2.60	0.90	1.17	58.5	24.8	6550	108.1	1.28	236	1528	0.09	70.0	2.30	0.24
226	T1-226	718878	4026946	0.0016	50	38.6	7.9	71.0	0.13	2.80	<0.50	1.15	57.1	19.7	6644	107.8	1.62	317	316	<0.05	11.0	0.54	0.60
227	T1-227	721088	4026850	<0.001	41	45.8	14.4	90.6	0.12	3.60	0.58	0.77	61.6	27.9	6906	111.2	1.50	326	1148	0.06	60.0	2.90	0.27
228	T1-228	718157	4027222	0.0017	31	39.1	9.4	83.0	0.15	2.30	0.50	2.22	54.4	25.5	6540	94.6	1.61	346	1015	<0.05	27.0	1.80	0.55
229	T1-229	720760	4025790	0.0067	26	50.3	16.4	84.9	0.15	2.80	0.66	2.24	48.1	18.4	5274	81.2	1.68	423	777	<0.05	48.7	1.60	1.30
230	T1-230	718418	4026942	0.0021	36	37.4	10.5	83.4	0.21	2.80	0.66	1.26	62.9	26.8	6473	108.1	1.54	327	1111	<0.05	22.0	1.40	0.34
231	T1-231	720808	4025331	0.0076	22	39.9	23.9	99.7	0.15	2.80	0.94	1.78	44.5	21.0	4266	68.5	1.53	481	1201	<0.05	80.0	2.20	1.35
232	T1-232	718704	4026874	0.0016	35	35.8	9.2	84.3	0.09	1.90	<0.50	1.62	57.3	24.3	6640	106.2	1.69	372	944	<0.05	21.5	1.70	0.48
233	T1-233	720440	4025244	0.0026	20	29.0	13.4	83.9	0.15	2.20	1.03	2.41	32.2	21.1	4913	53.3	1.46	374	773	<0.05	18.0	1.40	1.30
234	T1-234	718786	4026627	0.0016	41	56.7	18.7	104.1	0.13	2.10	1.01	1.28	72.7	25.7	5565	132.1	1.92	458	1337	<0.05	79.0	2.60	0.47
235	T1-235	719865	4024731	0.0010	23	22.8	6.2	59.8	0.08	2.10	1.50	1.88	29.4	14.6	3543	61.4	1.44	301	403	<0.05	54.0	1.00	0.24
236	T1-236	718941	4026434	0.0012	23	35.1	11.6	80.4	0.1	2.60	<0.50	0.69	55.3	27.0	7047	122.7	1.32	277	1446	<0.05	23.0	1.20	0.27
237	T1-237	719821	4024223	0.0010	14	23.8	7.7	75.5	0.07	1.70	0.98	1.16	46.2	23.7	4693	103.2	1.38	251	1135	<0.05	5.6	0.83	0.10
238	T1-238	718815	4026293	0.0024	25	31.2	14.1	66.1	0.14	2.00	0.57	0.85	63.4	31.1	5822	135.1	1.22	191	1133	<0.05	56.5	1.20	0.44
239	T1-239	719836	4023909	0.0016	22	21.3	10.4	64.1	0.1	3.40	1.08	1.57	44.5	22.4	4476	88.7	1.76	239	1279	<0.05	8.9	1.30	0.10
240	T1-240	719105	4026240	0.0069	40	25.9	11.5	67.7	0.11	3.70	0.55	1.67	43.0	18.4	5134	84.6	1.58	270	499	<0.05	16.0	0.83	0.74
241	T1-241	719879	4023706	0.0026	22	22.6	9.0	67.0	0.08	3.10	1.08	1.65	35.3	19.8	4157	80.7	1.45	249	1086	<0.05	10.3	1.00	0.10
242	T1-242	719260	4026342	0.0016	37	44.8	7.7	78.9	0.13	2.90	<0.50	1.10	60.0	21.4	5267	122.6	1.58	324	631	<0.05	16.0	1.30	0.10
243	T1-243	719947	4023599	0.0014	18	19.1	4.5	49.8	0.05	3.40	0.62	1.36	29.3	15.6	3394	66.0	1.46	175	690	<0.05	4.0	1.40	<0.10
244	T1-244	719294	4025853	0.0035	20	21.6	5.2	53.0	0.06	2.10	0.85	2.65	24.8	16.6	4413	43.1	1.23	283	577	<0.05	8.4	1.00	2.20
245	T1-245	719874	4023077	0.0024	30	36.5	9.9	75.5	0.1	2.90	0.70	1.18	52.8	23.5	4914	85.5	1.59	334	945	<0.05	16.3	4.60	0.40
246	T1-246	719579	4025495	0.0022	22	13.5	5.3	39.7	0.1	1.70	0.95	3.15	21.0	10.5	2493	30.4	1.35	417	399	<0.05	10.7	0.70	0.90
247	T1-247	719753	4023053	0.0014	21	32.9	11.8	72.2	0.09	2.20	0.55	1.05	51.0	21.9	5043	96.1	1.31	261	919	<0.05	14.0	6.50	0.15
248	T1-248	720087	4026361	0.0019	40	28.7	12.5	71.2	0.17	2.90	<0.50	1.57	38.4	21.9	6683	75.6	1.48	338	1071	<0.05	18.5	1.50	0.73
249	T1-249	719715	4023386	0.0013	37	33.6	8.1	63.7	0.08	2.50	0.85	1.36	59.8	21.1	5948	105.4	1.55	338	867	<0.05	21.4	3.00	0.24
250	T1-250	719768	4025553	0.0018	32	29.9	9.3	90.6	0.09	2.30	0.56	2.55	36.7	21.1	6622	63.3	1.39	316	647	<0.05	15.0	1.30	0.53



ادامه پیوست ۱: نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های رسوب آبراهه ای

ردیف	شماره نمونه	x_c	y_c	Au	B	Cu	Pb	Zn	Ag	Sn	Mo	W	Ni	Co	Ti	Cr	Be	Ba	Mn	Hg	As	Sb	Bi
251	T1-251	719454	4022816	<0.001	30	27.0	7.9	64.6	0.08	2.20	0.78	1.31	48.1	21.6	5275	89.3	1.32	233	979	<0.05	14.0	4.60	0.70
252	T1-252	719855	4025268	0.0140	22	18.3	8.8	47.6	0.06	1.90	0.81	2.55	25.6	17.0	3683	39.3	1.36	407	573	<0.05	19.3	0.54	0.90
253	T1-253	719217	4022700	0.0010	28	36.1	20.8	75.1	0.22	1.90	3.97	0.79	55.0	18.4	3515	77.3	1.39	327	1823	<0.05	215.0	8.80	0.50
254	T1-254	719782	4025094	0.0013	30	24.3	8.9	61.0	0.09	1.60	0.65	1.00	47.4	19.4	4978	83.6	1.25	292	1018	0.05	23.0	2.40	0.24
255	T1-255	719270	4022124	0.0022	21	26.9	8.1	61.9	0.05	1.60	0.62	1.18	49.7	21.6	5202	89.6	1.27	230	943	0.06	21.5	5.30	0.30
256	T1-256	720571	4024818	<0.001	20	20.3	7.1	65.5	0.1	1.90	<0.50	1.42	39.2	19.7	4571	84.9	1.15	229	801	<0.05	10.2	0.90	0.27
257	T1-257	719299	4021471	0.0130	20	10.5	5.1	44.0	0.11	2.40	1.18	4.15	28.7	10.6	2503	38.5	1.44	424	511	<0.05	7.3	0.50	0.30
258	T1-258	720469	4024068	0.0010	15	8.3	5.0	40.4	0.05	2.50	0.65	1.57	29.2	17.2	4083	61.5	1.45	153	676	<0.05	5.0	1.00	0.27
259	T1-259	719642	4021747	0.0010	33	16.9	17.7	53.3	0.08	1.10	<0.50	<0.50	29.9	8.5	1706	35.2	0.71	264	406	<0.05	27.0	2.00	0.20
260	T1-260	720643	4024068	0.0021	20	19.2	8.5	65.5	0.07	2.10	0.54	1.31	38.2	17.6	3591	73.3	1.40	211	872	<0.05	8.8	1.20	0.33
261	T1-261	719715	4021631	<0.001	20	16.1	13.5	50.3	0.13	1.40	0.80	<0.50	29.4	9.4	1792	35.3	0.67	523	573	0.05	56.0	3.80	0.17
262	T1-262	720397	4023115	0.0041	25	36.0	8.2	71.1	0.05	2.30	1.01	1.75	44.1	27.4	4789	76.6	1.36	231	964	<0.05	10.2	2.20	0.47
263	T1-263	719454	4021408	0.0011	27	15.9	15.1	46.4	0.06	1.00	0.81	<0.50	26.4	8.8	1709	34.3	0.73	472	531	<0.05	49.0	3.30	0.24
264	T1-264	720760	4022569	0.0025	32	43.7	16.3	83.3	0.1	2.00	0.71	0.95	70.8	28.5	6907	121.8	1.45	320	1157	<0.05	26.0	2.00	0.24
265	T1-265	719487	4021176	0.0011	30	18.1	14.3	42.6	0.09	2.00	1.17	<0.50	22.1	9.7	2219	35.0	0.89	288	495	0.08	7.0	1.40	0.20
266	T1-266	721229	4023024	0.0095	48	36.9	17.0	80.0	0.09	2.20	<0.50	1.36	58.2	21.4	5967	107.9	1.80	461	958	<0.05	18.0	1.50	0.22
267	T1-267	719516	4020944	0.0010	22	15.1	10.6	40.4	0.06	1.10	1.04	<0.50	23.4	9.6	2219	36.3	0.87	282	537	0.05	18.0	1.60	0.11
268	T1-268	720489	4022313	0.0025	28	26.1	11.5	60.9	0.05	1.40	0.88	0.74	60.3	21.8	6578	104.3	1.39	249	937	0.90	36.0	26.00	0.20
269	T1-269	719957	4021147	0.0057	26	16.6	16.2	50.8	0.08	1.50	1.25	0.80	26.3	10.6	2328	39.0	0.92	272	561	0.05	13.7	1.60	<0.10
270	T1-270	720629	4021587	0.0012	36	28.1	12.5	67.4	0.14	1.70	0.85	0.83	59.9	21.8	6201	99.4	1.43	434	1023	0.06	37.8	14.30	0.23
271	T1-271	722971	4023817	0.0057	19	61.1	14.1	96.6	0.05	1.60	0.62	0.73	88.7	35.0	6179	174.0	1.17	275	1151	<0.05	44.6	1.70	0.60
272	T1-272	720731	4021558	0.0048	34	15.1	17.5	47.9	0.08	1.70	1.34	0.50	46.3	18.3	4965	82.4	1.15	712	1109	0.20	73.2	32.00	0.30
273	T1-273	723053	4023919	0.0230	16	57.9	103.6	118.7	0.13	4.50	1.75	2.00	39.8	32.7	11516	117.6	0.93	243	1137	<0.05	50.0	2.50	1.50
274	T1-274	721186	4021873	0.0014	37	16.9	4.0	54.5	0.06	1.40	<0.50	0.58	41.0	17.2	5602	77.2	1.16	278	690	0.06	33.7	21.00	0.15
275	T1-275	722927	4024601	0.0056	42	68.0	51.6	108.9	0.13	2.40	1.11	1.24	86.1	31.7	6993	143.2	1.56	414	1406	<0.05	191.0	8.00	2.90
276	T1-276	721079	4021041	0.0012	41	18.3	15.1	46.5	0.08	2.30	1.43	0.78	35.6	18.5	5632	88.3	1.28	1037	892	0.22	118.0	32.00	0.30
277	T1-277	722523	4019756	0.0065	40	30.5	18.9	106.9	0.1	2.80	0.95	1.38	50.0	20.4	6310	108.8	1.31	302	908	0.06	57.0	1.30	0.30
278	T1-278	721299	4020860	0.0018	37	21.5	14.2	57.7	0.09	1.70	0.84	0.50	54.2	16.9	4477	82.4	1.34	329	1022	0.06	44.8	2.70	<0.10
279	T1-279	724069	4019679	0.0018	27	25.9	17.7	74.4	0.08	1.90	1.24	0.59	55.7	16.3	3662	83.1	1.26	273	893	<0.05	174.0	1.70	<0.10
280	T1-280	721582	4020366	0.0016	38	33.6	17.3	79.5	0.16	2.30	1.47	0.90	80.8	19.7	4501	105.8	1.72	392	1265	<0.05	310.0	2.80	0.15
281	T1-281	723774	4019578	0.0019	37	26.0	26.2	72.0	0.11	2.40	1.28	0.82	61.6	20.2	4459	100.2	1.52	342	1270	<0.05	240.0	2.30	<0.10
282	T1-282	721578	4019815	0.0010	29	18.0	7.8	43.8	0.1	2.10	0.74	0.58	35.8	16.5	4728	67.2	1.09	425	875	0.08	37.0	8.80	<0.10
283	T1-283	723711	4020453	0.0025	40	28.9	64.9	195.1	0.16	2.80	1.98	0.96	78.6	24.7	5267	116.2	1.76	442	2006	0.06	400.0	2.50	0.10
284	T1-284	722192	4024112	0.0022	30	45.5	11.8	77.6	0.14	2.70	0.72	1.94	49.6	17.8	4255	86.9	1.76	556	1384	<0.05	37.0	1.90	0.35
285	T1-285	723987	4020586	0.0012	42	25.6	21.0	72.5	0.12	2.20	0.98	0.67	57.5	18.0	4440	93.3	1.40	326	1139	<0.05	194.0	1.40	0.30
286	T1-286	722632	4023522	0.0038	34	45.1	10.5	91.8	0.14	3.20	0.79	1.32	52.6	22.6	6138	106.9	1.71	366	1129	<0.05	31.0	1.90	<0.10
287	T1-287	723373	4020059	0.0023	44	48.8	58.9	130.0	0.2	3.30	3.21	1.09	121.1	29.9	5248	143.2	2.42	691	3699	0.08	950.0	3.90	0.15
288	T1-288	722555	4023406	0.0028	59	45.5	16.3	83.6	0.15	3.30	0.95	2.55	61.3	19.4	4535	99.0	2.01	603	1277	<0.05	36.0	2.60	0.60
289	T1-289	722855	4019947	0.0014	43	48.8	36.9	132.9	0.13	2.80	2.46	1.18	101.1	24.0	5296	137.6	2.11	529	1836	0.06	270.0	2.60	0.30
290	T1-290	722894	4022704	0.0017	52	42.6	13.3	84.7	0.17	3.50	0.82	1.86	57.8	23.0	6130	106.4	1.84	515	1169	<0.05	29.0	2.30	0.19
291	T1-291	723136	4024528	0.0074	20	31.5	33.3	130.5	0.18	3.90	1.14	1.86	28.8	21.0	8565	88.9	1.06	221	891	<0.05	34.0	1.60	0.35
292	T1-292	723247	4023087	0.0063	59	37.5	40.9	128.7	0.2	2.60	1.08	1.55	57.7	21.7	6067	105.9	1.80	434	1259	<0.05	73.0	7.00	0.30
293	T1-293	723155	4023377	0.0130	20	50.0	58.3	106.0	0.13	3.80	2.06	1.67	59.2	34.6	11707	149.1	0.97	249	1392	<0.05	111.0	4.00	2.00
294	T1-294	722792	4022172	0.0019	45	40.5	16.7	86.3	0.17	2.90	0.75	1.00	66.0	24.0	7477	118.8	1.69	397	998	0.08	39.0	3.40	0.30
295	T1-295	723266	4023382	0.0022	23	38.1	12.7	106.4	0.15	4.20	1.24	1.60	31.4	34.9	13874	106.8	0.98	256	1720	<0.05	30.0	1.80	1.05
296	T1-296	722226	4022763	0.0020	41	37.5	15.8	86.8	0.16	3.10	0.95	0.84	65.8	24.2	7365	118.0	1.51	324	992	<0.05	23.0	3.50	0.35
297	T1-297	722647	4024809	0.0025	45	37.8	12.0	83.4	0.1	3.20	0.85	1.86	48.1	21.8	7088	100.7	1.52	277	797	<0.05	45.0	1.80	1.00
298	T1-298	722178	4022879	0.0014	49	43.4	12.2	99.8	0.11	2.30	0.63	1.29	68.6	22.5	6859	124.9	1.86	452	1088	0.06	22.0	2.30	0.60
299	T1-299	722568	4025121	0.0046	19	47.2	11.2	72.1	0.13	3.40	<0.50	1.32	40.2	18.9	5162	74.6	1.13	225	647	<0.05	22.0	1.10	0.90
300	T1-300	722318	4022906	0.0011	35	46.3	15.3	87.9	0.09	2.00	0.75	1.22	69.5	25.4	8750	130.7	1.81	416	1113	<0.05	33.0	2.50	0.40

ادامه پیوست ۱: نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های رسوب آبراهه ای

ردیف	شماره نمونه	x_c	y_c	Au	B	Cu	Pb	Zn	Ag	Sn	Mo	W	Ni	Co	Ti	Cr	Be	Ba	Mn	Hg	As	Sb	Bi
301	T1-301	719751	4020622	0.0011	34	49.8	17.2	60.0	0.09	1.60	2.11	0.53	27.2	11.5	3053	54.6	0.90	384	720	0.09	20.0	2.00	0.25
302	T1-302	722670	4021969	0.0010	41	36.0	27.1	84.7	0.13	2.70	1.63	0.87	57.6	25.5	7302	132.6	1.53	268	866	0.28	116.0	20.00	0.40
303	T1-303	719327	4020622	<0.001	22	17.5	18.3	54.4	0.17	1.90	1.95	0.84	27.8	13.5	3584	57.8	0.91	796	687	0.05	20.0	3.40	0.25
304	T1-304	722630	4021754	<0.001	43	22.9	20.9	87.3	0.1	2.60	0.98	0.70	52.6	20.6	6949	118.2	1.45	303	780	0.20	75.0	7.40	0.40
305	T1-305	716957	4020820	0.0012	55	14.4	13.6	119.6	0.08	1.90	3.32	1.15	37.8	13.7	3787	59.7	1.18	336	820	<0.05	24.0	1.40	0.10
306	T1-306	722523	4021295	0.0025	37	25.9	18.5	79.1	0.13	2.90	1.15	0.91	51.1	22.2	6767	109.9	1.38	312	889	0.22	64.0	3.00	0.40
307	T1-307	716555	4019966	<0.001	31	19.0	26.0	109.7	0.18	2.20	0.79	0.84	12.5	11.0	3431	46.6	0.85	401	1595	<0.05	7.0	1.30	0.10
308	T1-308	722964	4021069	0.0010	37	30.3	20.1	91.3	0.2	2.70	0.95	1.01	71.8	17.9	4518	111.4	1.61	359	975	<0.05	80.0	1.30	0.16
309	T1-309	716029	4020328	<0.001	35	26.9	34.8	145.1	0.16	1.90	0.72	0.50	20.8	14.0	3601	50.4	1.01	401	1836	<0.05	8.7	1.40	0.10
310	T1-310	723094	4021680	0.0012	37	14.5	30.4	65.3	0.14	2.90	2.75	1.16	44.4	20.4	6183	123.1	1.63	252	767	0.40	123.0	2.60	0.50
311	T1-311	716900	4020136	<0.001	26	19.9	13.1	123.5	0.15	2.70	0.94	0.59	19.0	15.7	6058	48.4	0.86	312	868	<0.05	11.0	1.30	0.10
312	T1-312	723281	4021799	<0.001	28	12.0	14.6	67.8	0.13	2.50	0.94	1.07	37.7	15.4	4689	84.9	1.20	239	659	0.08	60.0	1.80	0.20
313	T1-313	716928	4020272	<0.001	40	12.9	7.2	64.4	0.06	1.70	0.72	0.87	20.2	10.2	3176	48.8	0.80	308	725	<0.05	12.0	0.80	0.12
314	T1-314	723247	4021952	0.0012	34	26.6	13.5	76.6	0.1	2.50	0.64	0.85	55.9	16.3	5019	98.8	1.48	326	606	<0.05	65.0	1.60	0.10
315	T1-315	722601	4025555	0.0026	27	53.0	23.6	130.2	0.13	3.40	0.85	1.30	64.7	27.3	6742	119.7	1.53	261	880	<0.05	133.0	7.80	1.10
316	T1-316	723099	4022399	0.0031	20	43.5	16.4	91.9	0.17	2.30	0.66	1.01	83.2	26.8	6709	184.7	1.42	295	964	0.08	35.0	3.80	0.30
317	T1-317	722658	4025606	0.0046	35	58.6	21.8	160.1	0.25	3.10	0.62	0.98	55.0	15.6	4817	108.2	1.44	213	362	<0.05	85.0	5.00	0.60
318	T1-318	722906	4025214	0.0180	35	216.0	19.0	79.3	0.21	6.20	0.60	2.65	24.3	10.4	2168	55.7	1.42	147	335	<0.05	72.0	2.00	1.80
319	T1-319	722967	4025159	0.0610	53	256.9	19.4	87.8	0.15	7.80	1.17	4.68	28.3	13.5	3317	83.7	1.43	161	355	<0.05	82.0	2.00	2.30
320	T1-320	723057	4024912	0.0078	15	53.0	21.1	107.5	0.1	4.60	2.07	1.82	22.9	29.3	8621	68.9	0.79	157	1167	<0.05	48.0	1.80	2.60
321	CH-321	708293	4033368	0.0032	73	32.0	77.9	180.3	0.52	2.40	3.27	2.01	63.2	17.3	3520	91.4	1.58	645	1307	0.22	450.0	25.30	0.60
322	CH-322	708337	4033440	0.0086	18	22.4	265.4	375.7	3	1.30	1.61	1.30	21.0	6.6	1085	49.6	0.45	376	679	0.25	214.0	31.00	6.30
323	CH-323	709200	4033675	0.0036	<10.0	14.7	266.1	193.6	0.28	1.00	0.66	<0.50	13.5	5.1	422	34.6	0.24	73	548	<0.05	96.0	17.00	0.15
324	CH-324	709116	4033797	0.0440	110	57.3	5503.0	3422.0	8.3	3.70	2.72	2.38	35.5	16.1	3791	65.6	0.94	551	1441	1.40	970.0	60.00	0.27
325	CH-325	709698	4033710	0.0350	75	38.4	2998.0	2082.0	4.7	2.80	1.48	1.99	33.8	12.8	2921	64.7	0.79	466	1212	0.72	770.0	37.00	0.20
326	CH-326	709736	4033846	0.0100	50	33.7	1238.0	812.0	2.6	2.50	1.56	1.50	36.0	12.9	2737	63.8	1.08	456	966	0.20	190.0	22.00	0.50
327	CH-327	709991	4033826	0.0021	48	17.0	33.9	90.9	0.18	2.00	1.07	1.25	28.9	12.9	3514	46.8	1.30	319	601	<0.05	28.0	3.00	0.30
328	CH-328	710040	4033568	0.0026	60	10.4	98.0	159.5	0.26	1.90	0.51	1.01	33.5	11.7	3194	62.5	1.20	286	892	<0.05	25.0	2.70	0.10
329	CH-329	709993	4033417	0.0350	68	89.8	7544.0	6014.0	12.2	4.10	2.00	1.59	48.1	15.3	3201	84.9	1.45	1178	1196	1.60	484.0	17.00	0.80
330	CH-330	708702	4033177	0.0079	20	20.4	707.1	710.8	2.6	1.70	0.92	0.75	21.8	7.3	1498	44.6	0.54	1228	608	0.18	120.0	26.00	0.50
331	CH-331	708641	4033026	0.0230	65	62.4	3037.0	2794.0	11.5	4.00	0.57	1.46	45.2	11.7	2708	83.5	1.28	783	303	1.80	150.0	22.40	0.80
332	CH-332	709258	4033105	0.0081	10	19.8	836.4	1109.5	7	1.00	0.86	<0.50	10.5	4.3	364	27.8	0.22	1140	426	0.36	118.0	18.00	0.30
333	CH-333	708123	4032224	0.0037	91	49.1	69.7	173.5	0.47	3.10	2.42	2.01	145.9	25.3	4307	249.0	1.49	620	1270	0.09	204.0	18.00	0.20
334	CH-334	708097	4032094	0.0076	69	51.1	37.7	109.1	0.23	2.20	1.62	1.35	267.6	28.9	4412	357.0	1.36	376	1010	<0.05	150.0	9.00	0.10
335	CH-335	707772	4031874	0.0032	75	24.8	54.3	123.7	0.58	2.50	3.41	1.86	40.6	15.7	3474	81.1	1.43	1253	1121	0.16	400.0	15.00	0.40
336	CH-336	708543	4032288	0.0046	160	41.0	76.9	179.8	0.62	2.70	1.95	7.43	71.1	24.7	6308	163.0	1.39	544	1440	<0.05	145.0	13.60	0.32
337	CH-337	708661	4032299	0.0038	140	38.2	92.5	188.3	0.76	3.20	2.75	3.75	76.4	19.5	4294	137.8	1.56	890	1039	0.20	178.0	18.00	0.46
338	CH-338	708334	4032682	0.0130	19	49.3	2340.0	3310.0	7.3	1.30	1.39	0.75	36.1	10.6	1716	66.2	0.71	1383	792	0.75	186.0	37.00	0.53
339	CH-339	709116	4032531	0.0022	10	17.2	67.3	219.9	0.75	1.40	1.10	0.77	14.7	5.7	806	27.9	0.29	115	368	<0.05	87.0	15.80	0.17
340	CH-340	709044	4032670	0.0140	21	44.7	1808.0	5025.0	7.3	1.70	1.48	1.64	31.5	8.1	1436	51.8	0.63	280	598	0.70	129.0	52.00	0.30
341	CH-341	709605	4032488	0.0054	84	31.1	329.7	320.4	1	2.30	2.09	2.86	57.3	19.2	3776	138.8	1.09	1690	1351	0.16	154.0	20.00	0.32
342	CH-342	709744	4032293	0.0059	82	39.0	220.3	586.3	1.2	1.80	2.61	2.27	47.6	15.7	3006	100.9	1.12	570	1260	0.15	211.0	20.00	0.42
343	CH-343	709883	4032119	0.0084	73	53.6	661.7	3647.0	0.85	1.40	2.35	3.89	86.7	22.5	2915	125.9	0.98	365	1240	0.54	168.0	16.00	0.42
344	CH-344	710048	4032134	0.0065	95	55.1	617.4	4643.0	2.4	2.50	3.94	7.90	112.2	25.4	3141	153.2	1.17	413	894	0.22	430.0	14.50	0.45
345	CH-345	710500	4032287	0.0059	70	37.9	213.6	555.0	0.83	2.20	1.86	2.97	42.2	14.9	3214	75.6	1.14	742	1234	0.15	248.0	21.00	0.25
346	CH-346	710378	4031847	0.0100	70	115.0	545.6	1196.3	2.1	3.00	2.28	1.67	57.8	17.9	3398	78.4	1.29	1018	1608	0.10	287.0	91.00	0.55
347	CH-347	710477	4031778	0.0095	80	54.5	222.8	541.1	2.5	3.50	2.19	2.12	52.1	15.9	3414	80.1	1.41	847	1101	0.07	195.0	45.00	0.30
348	CH-348	710682	4031722	0.0086	80	46.9	192.5	441.6	2.1	2.50	1.95	2.07	55.7	15.8	3727	89.0	1.48	772	1085	0.13	175.0	41.00	0.30
349	CH-349	710874	4031624	0.0042	60	38.0	106.3	244.9	0.73	3.20	1.34	2.15	60.4	15.8	3551	88.9	1.60	646	878	<0.05	132.0	12.00	0.30
350	CH-350	711337	4031595	0.0017	78	29.8	136.4	139.9	0.44	2.80	1.16	1.19	42.8	14.6	3663	74.6	1.42	467	984	<0.05	57.0	5.20	0.22

ادامه پیوست ۱: نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های رسوب آبراهه ای

ردیف	شماره نمونه	x_c	y_c	Au	B	Cu	Pb	Zn	Ag	Sn	Mo	W	Ni	Co	Ti	Cr	Be	Ba	Mn	Hg	As	Sb	Bi
351	CH-351	711783	4031358	0.0011	96	22.3	27.0	98.2	0.21	2.50	0.98	0.88	41.9	15.1	3659	67.4	1.39	346	1031	<0.05	73.0	3.40	0.25
352	CH-352	711887	4031300	0.0014	81	15.0	16.1	65.3	0.13	2.50	0.63	0.93	42.8	17.0	3788	67.6	1.48	353	1120	<0.05	21.0	2.10	0.24
353	CH-353	712075	4031549	0.0015	100	13.8	13.9	59.6	0.2	2.40	0.79	0.92	39.9	15.4	3587	62.8	1.41	350	990	<0.05	19.6	2.30	0.22
354	CH-354	709616	4032203	0.0027	164	43.6	202.2	325.3	0.99	3.50	2.98	3.95	58.2	24.6	5231	105.7	1.66	437	1529	0.24	230.0	17.40	0.42
355	CH-355	709538	4032084	0.0015	240	54.1	55.5	94.5	0.36	2.10	2.52	10.50	61.5	28.7	7959	114.6	1.55	681	2083	0.08	196.0	13.60	0.36
356	CH-356	709500	4031974	0.0025	300	73.9	74.8	154.6	0.5	2.50	2.90	6.42	48.3	19.6	4364	77.2	1.25	510	1645	0.05	192.0	17.00	0.28
357	CH-357	709121	4031864	0.0012	70	43.3	51.1	139.1	0.2	2.20	1.39	1.78	50.2	20.2	4454	140.2	1.07	1696	1270	<0.05	164.0	10.20	0.24
358	CH-358	709045	4031687	0.0022	57	43.1	54.2	160.2	0.7	1.70	3.05	2.25	65.2	16.6	3368	95.8	1.30	750	1456	<0.05	180.0	8.20	0.30
359	CH-359	708990	4031568	0.0078	77	289.2	68.2	222.0	3	2.10	4.79	2.79	58.3	15.5	2705	73.2	1.46	923	1976	0.27	241.0	78.00	1.95
360	CH-360	709014	4031479	0.0150	36	53.4	62.4	172.0	1.4	1.50	3.49	2.92	63.3	12.9	2372	63.0	1.17	751	1418	0.99	325.0	26.00	0.62
361	CH-361	708912	4031357	0.0061	97	51.0	143.3	608.3	1.8	3.30	1.96	2.98	60.6	20.9	5855	102.2	1.58	813	1355	0.70	338.0	16.50	0.35
362	CH-362	708767	4031337	0.0095	140	51.4	188.4	536.7	1.1	3.50	2.63	5.24	70.3	14.7	5438	120.7	2.07	886	1170	0.65	380.0	23.00	0.36
363	CH-363	708440	4031098	0.0130	130	92.1	457.0	410.4	1	3.70	7.75	6.45	93.0	21.7	3717	95.4	2.04	9700	2035	1.60	1400.0	146.00	0.89
364	CH-364	708385	4031042	0.0940	56	58.6	203.2	1118.7	3	3.10	20.10	3.68	94.3	14.4	1921	56.9	0.91	7561	835	0.50	0.0	210.00	0.45
365	CH-365	708387	4030952	0.0039	114	38.3	88.9	287.1	0.5	3.20	4.23	4.34	59.3	22.0	4592	90.6	1.94	2037	1453	0.32	397.0	43.00	0.65
366	CH-366	708545	4030924	0.0074	140	41.4	143.8	387.5	0.64	4.00	3.26	5.30	84.1	20.8	4675	118.2	2.09	850	2023	0.55	350.0	34.00	0.40
367	CH-367	708769	4030669	0.0059	84	38.3	127.1	571.6	0.7	3.20	2.82	4.15	74.1	23.6	5322	115.4	2.20	936	2088	0.18	329.0	27.00	0.36
368	CH-368	708686	4030516	0.0074	84	37.5	151.6	542.5	1	4.00	2.44	3.10	79.6	21.8	4929	120.8	2.16	1028	2058	0.40	405.0	48.00	0.43
369	CH-369	708914	4029254	0.0042	32	33.7	24.0	236.0	0.3	5.20	2.10	1.38	62.6	26.0	6832	127.1	1.59	378	451	0.07	51.0	5.90	0.74
370	CH-370	708755	4028828	0.0054	20	42.3	21.6	124.9	0.32	4.20	1.67	1.25	56.1	21.5	4921	119.2	1.69	361	762	<0.05	55.0	9.30	0.12
371	CH-371	708720	4028735	0.0051	120	29.9	59.0	443.1	0.59	5.10	3.35	1.57	40.7	16.8	3416	93.2	1.74	610	1009	<0.05	134.0	20.00	1.00
372	CH-372	708983	4028585	0.0049	60	24.6	39.1	184.8	0.28	4.30	1.82	1.23	49.8	24.3	5458	100.1	1.71	304	815	<0.05	133.0	16.00	0.29
373	CH-373	709128	4028657	0.0057	50	22.4	37.6	199.2	0.3	3.90	2.82	1.03	51.7	23.9	6211	113.1	1.65	330	844	0.32	95.0	12.00	0.81
374	CH-374	709186	4028741	0.0015	40	20.6	35.5	130.6	1.1	3.90	2.87	0.86	47.5	23.7	5198	107.6	1.36	260	568	<0.05	66.0	9.30	0.54
375	CH-375	709676	4029039	0.0220	33	33.0	72.4	450.6	1.2	4.90	2.20	2.15	49.8	23.5	4240	84.9	1.44	410	1047	0.05	196.0	12.00	2.60
376	CH-376	709574	4028892	0.0170	40	27.1	55.4	341.6	0.68	4.10	2.95	1.68	44.4	21.8	4446	90.1	1.44	385	756	<0.05	156.0	15.00	1.10
377	CH-377	710194	4028802	0.0250	47	136.3	29.8	265.6	0.74	3.40	1.96	1.63	50.2	18.8	3700	87.0	1.58	350	1668	0.05	180.0	11.00	0.64
378	CH-378	710414	4028634	0.0200	43	41.4	35.2	153.2	1.5	3.40	2.97	2.64	42.7	14.9	3562	77.1	1.44	311	758	<0.05	165.0	5.20	2.00
379	CH-379	710565	4028489	0.0140	88	36.9	38.1	186.6	1.1	5.00	4.09	1.50	29.4	15.5	3483	63.1	1.30	239	730	0.06	68.0	3.00	0.81
380	CH-380	710683	4028599	0.0210	66	42.1	44.0	287.4	0.66	3.70	2.97	1.53	38.8	19.3	3835	76.5	1.62	311	895	<0.05	197.0	9.60	1.20
381	CH-381	711092	4028732	0.0170	32	107.6	63.8	108.9	0.83	2.80	2.06	2.31	48.5	18.0	4137	86.3	1.41	320	610	0.05	81.0	2.70	1.20
382	CH-382	710718	4028750	0.0220	43	56.8	59.8	258.7	0.7	2.80	2.29	2.65	40.4	18.4	3606	72.6	1.47	410	1153	<0.05	452.0	11.00	0.90
383	CH-383	710365	4029274	0.0100	60	30.9	115.8	240.1	0.95	3.60	1.53	3.47	48.9	21.5	4710	88.8	1.47	533	1242	0.13	494.0	14.00	0.80
384	CH-384	710235	4029326	0.0160	42	26.0	51.1	191.2	0.43	2.70	1.21	2.36	56.4	23.3	5261	107.1	1.47	496	1631	0.06	267.0	6.30	0.80
385	CH-385	710087	4029604	0.0056	80	22.1	38.6	153.7	0.54	3.50	1.34	1.30	45.5	30.2	5867	84.1	1.67	433	1067	0.06	189.0	10.00	0.60
386	CH-386	710029	4029789	0.0049	44	25.4	48.7	195.8	0.41	3.10	2.20	2.49	50.4	22.3	3791	88.4	1.48	494	992	0.07	485.0	29.00	0.40
387	CH-387	710090	4029891	0.0045	100	17.9	70.8	303.2	0.7	3.40	2.06	2.57	50.1	32.3	5143	101.4	1.77	360	857	<0.05	133.0	5.60	0.80
388	CH-388	709899	4030259	0.0095	33	52.5	87.6	322.7	0.51	5.40	2.10	8.15	84.2	22.1	3700	127.9	1.46	628	1810	<0.05	494.0	37.00	0.60
389	CH-389	710069	4030398	0.0029	35	44.3	39.4	208.7	0.4	2.80	1.34	1.92	40.4	18.3	3549	71.8	1.37	430	1366	<0.05	152.0	4.00	0.40
390	CH-390	710811	4030311	0.0010	40	19.2	18.9	87.7	0.14	3.00	1.08	1.11	32.8	17.1	4966	65.9	1.53	319	729	<0.05	20.0	3.50	0.20
391	CH-391	710901	4030354	0.0025	42	24.3	18.9	103.3	0.13	3.10	0.66	0.69	25.7	20.9	5110	41.5	1.30	370	1657	<0.05	10.0	1.60	<0.10
392	CH-392	711037	4030140	0.0017	54	30.3	53.7	91.9	0.14	2.80	0.63	0.76	20.8	21.6	6087	42.7	1.15	343	1136	<0.05	10.2	0.90	0.10
393	CH-393	710927	4030088	0.0014	40	32.1	33.5	117.4	0.15	3.20	1.05	0.86	30.6	18.5	4930	45.6	1.34	307	883	<0.05	18.0	2.90	0.26
394	CH-394	711141	4029810	0.0016	38	32.0	33.5	124.5	0.2	2.90	0.73	1.13	39.3	20.9	6202	68.2	1.44	327	746	<0.05	14.0	1.40	0.16
395	CH-395	711266	4029842	0.0017	30	32.6	45.7	141.2	0.14	3.10	0.97	1.05	34.1	24.3	6776	62.1	1.32	365	1201	<0.05	13.0	1.80	0.29
396	CH-396	711306	4029314	0.0010	50	29.2	36.9	136.9	0.13	3.40	1.02	0.96	25.5	21.8	5818	48.5	1.26	314	1290	<0.05	20.0	2.30	0.27
397	CH-397	711888	4029688	0.0025	26	31.9	29.2	134.6	0.15	3.10	0.99	0.63	47.4	24.3	6751	76.8	1.61	329	1181	<0.05	16.0	2.30	0.15
398	CH-398	712097	4029393	0.0015	27	32.9	47.6	163.3	0.14	2.90	0.96	1.32	39.3	23.8	7009	65.3	1.46	428	1101	<0.05	14.0	2.20	0.15
399	CH-399	711850	4030237	<0.001	22	31.2	17.8	105.0	0.23	3.60	0.79	0.80	30.7	21.8	5413	54.7	1.38	374	1098	<0.05	11.0	1.60	<0.10
400	CH-400	710398	4034957	0.0013	38	29.1	21.0	104.7	0.2	2.80	1.77	1.09	22.7	19.4	6036	46.9	1.30	313	868	<0.05	19.0	2.20	0.65

ادامه پیوست ۱: نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های رسوب آبراهه ای

ردیف	شماره نمونه	x_c	y_c	Au	B	Cu	Pb	Zn	Ag	Sn	Mo	W	Ni	Co	Ti	Cr	Be	Ba	Mn	Hg	As	Sb	Bi
401	CH-401	710680	4034512	0.0011	27	27.8	17.3	107.9	0.24	2.60	1.64	0.77	18.9	19.2	6071	42.6	1.13	298	980	<0.05	15.0	2.90	0.65
402	CH-402	710850	4034479	<0.001	39	26.5	23.9	121.1	0.17	2.00	0.62	0.71	23.4	20.2	5959	47.9	1.12	400	872	<0.05	10.6	1.57	0.32
403	CH-403	710695	4033998	0.0010	30	31.5	34.3	130.4	0.14	1.90	1.22	0.83	18.2	20.2	5397	35.9	1.07	284	893	0.06	18.0	3.20	0.80
404	CH-404	710821	4033947	0.0033	39	54.8	132.6	259.2	0.36	1.90	2.04	0.86	23.7	19.6	4668	41.2	1.16	353	1011	<0.05	55.0	5.00	0.95
405	CH-405	710557	4033715	0.0010	61	16.7	19.0	67.3	0.15	2.60	2.79	1.03	30.1	14.7	4089	51.7	1.41	333	722	0.05	19.0	2.90	0.79
406	CH-406	710691	4033328	0.0013	39	33.9	38.0	139.8	0.15	1.60	1.17	0.83	28.0	9.7	4694	44.8	1.35	329	977	0.05	20.0	2.90	0.79
407	CH-407	710575	4033252	0.0027	77	21.4	185.4	336.4	0.44	1.90	0.53	1.00	35.2	13.3	3634	63.0	1.40	403	1165	0.06	66.0	3.60	0.60
408	CH-408	711363	4033487	0.0011	89	23.9	32.8	113.9	0.14	2.60	1.43	1.05	16.0	21.4	7374	37.7	0.99	439	889	0.08	16.0	2.40	1.10
409	CH-409	711472	4033325	0.0010	20	32.7	31.6	132.5	0.14	2.50	0.62	<0.50	15.1	20.9	5952	23.1	0.89	262	1156	<0.05	12.0	2.60	0.51
410	CH-410	711319	4034033	0.0036	95	33.4	65.9	180.2	0.24	2.50	2.10	0.72	17.3	21.1	5956	33.7	1.15	627	814	<0.05	41.0	8.60	0.84
411	CH-411	711622	4033515	0.0021	185	20.9	34.3	72.7	0.13	3.00	1.55	0.92	17.9	15.7	6262	40.3	0.92	724	578	<0.05	26.0	3.20	2.10
412	CH-412	711689	4033737	0.0012	65	30.6	68.6	268.3	0.27	3.20	1.48	0.91	38.5	17.8	5125	77.3	1.61	472	882	<0.05	20.0	3.90	1.00
413	CH-413	711833	4033691	<0.001	43	29.6	79.7	221.4	0.2	3.00	1.38	0.92	29.5	18.3	5341	58.4	1.37	447	793	<0.05	14.0	2.30	0.80
414	CH-414	712222	4033540	0.0016	55	58.2	114.1	689.9	0.18	2.70	2.53	1.61	44.6	19.6	3726	80.1	1.76	476	790	<0.05	22.0	2.50	0.78
415	CH-415	712391	4033899	0.0015	57	81.8	42.6	163.5	0.2	5.50	2.40	2.15	58.2	24.8	4279	91.1	1.93	586	510	<0.05	17.0	2.30	1.10
416	CH-416	712419	4033658	<0.001	73	38.6	220.3	131.4	0.2	3.60	2.25	1.81	46.3	15.8	4713	82.7	1.95	659	616	<0.05	16.0	2.70	0.90
417	CH-417	712535	4033058	0.0012	28	45.7	16.1	136.5	0.17	2.00	1.76	0.72	23.4	17.9	5806	43.3	1.08	312	929	<0.05	11.0	2.50	0.99
418	CH-418	712554	4032914	0.0011	52	49.9	60.5	257.9	0.18	1.80	3.50	1.55	37.0	10.9	4551	71.9	1.59	529	551	<0.05	30.0	1.40	0.97
419	CH-419	712398	4032592	0.0023	54	56.1	47.2	162.7	0.23	2.70	2.59	1.98	36.9	15.9	5094	75.6	1.53	475	499	<0.05	16.0	1.50	0.75
420	G-420	713218	4032935	0.0021	46	60.4	47.3	169.0	0.26	3.20	3.13	2.78	36.2	14.9	6538	115.3	1.67	336	691	<0.05	18.0	0.94	0.60
421	G-421	713300	4033188	0.0025	73	70.5	28.4	119.8	0.17	2.50	2.74	1.98	44.8	15.9	3965	91.0	2.07	507	408	<0.05	29.0	1.70	0.99
422	G-422	713395	4033005	0.0020	46	72.5	44.9	130.8	0.26	3.00	3.85	1.83	54.2	20.5	3749	95.8	2.32	515	435	<0.05	23.0	2.30	1.10
423	G-423	713487	4032514	0.0010	21	42.5	16.7	104.9	0.11	2.10	1.76	1.03	24.0	15.6	6087	47.4	1.22	291	935	0.06	8.0	0.97	0.82
424	G-424	713408	4032502	<0.001	27	40.0	25.1	106.9	0.12	2.60	1.76	1.23	26.6	20.4	5631	47.1	1.54	355	888	<0.05	10.0	0.97	0.44
425	G-425	714108	4032806	0.0022	63	54.8	64.3	203.0	0.32	3.60	2.25	1.78	58.1	19.2	4663	93.4	1.93	502	692	<0.05	18.0	1.80	0.67
426	G-426	714421	4032240	0.0017	35	64.4	41.6	180.3	0.17	1.70	2.90	2.36	29.1	17.8	3634	78.4	1.70	374	730	<0.05	26.0	1.50	0.39
427	G-427	714574	4032312	<0.001	11	13.6	7.8	36.1	0.08	1.10	0.76	0.55	19.3	8.1	1551	37.9	0.62	155	319	<0.05	10.0	1.00	<0.10
428	G-428	714548	4032041	<0.001	12	30.6	16.9	83.7	0.15	1.90	2.54	2.15	33.2	12.5	3179	97.9	1.06	309	712	<0.05	9.8	0.94	0.18
429	G-429	714565	4031610	<0.001	35	27.5	15.3	89.8	0.14	1.50	1.37	2.50	37.5	17.1	4559	119.6	1.45	440	893	0.25	12.5	1.10	0.30
430	G-430	714310	4031351	<0.001	90	35.4	7.0	50.3	0.18	1.90	2.49	0.75	33.5	12.7	3713	63.5	1.49	352	780	<0.05	1.3	1.10	0.18
431	G-431	714305	4031573	<0.001	20	28.3	25.6	89.4	0.1	1.40	1.42	0.85	33.6	14.6	2648	54.9	1.19	327	481	0.11	14.5	1.10	0.25
432	G-432	714358	4031740	<0.001	16	29.3	15.7	89.1	0.21	1.90	1.76	0.98	13.5	13.6	4529	22.6	1.60	385	894	0.50	5.4	0.54	0.11
433	G-433	713531	4032006	0.0014	25	33.6	26.4	142.5	0.28	4.20	2.80	1.38	19.7	17.4	10307	50.1	1.40	352	887	<0.05	8.5	0.74	0.18
434	G-434	713629	4032055	<0.001	21	28.6	24.1	110.5	0.12	2.70	2.60	1.55	11.3	14.1	6866	29.5	1.46	510	696	0.05	2.8	<0.50	0.11
435	G-435	713675	4031742	<0.001	20	27.3	20.8	96.2	0.13	2.80	2.70	1.15	11.6	13.3	4736	19.3	1.52	451	696	0.20	4.7	1.00	0.10
436	G-436	713580	4031306	<0.001	22	31.4	27.2	103.0	0.1	2.10	2.60	1.44	21.1	14.2	6191	39.3	1.47	423	747	0.16	10.4	0.70	0.22
437	G-437	713740	4031161	<0.001	54	35.6	27.8	106.3	0.13	1.90	1.50	0.79	26.7	17.7	4602	50.0	1.27	344	970	0.07	9.7	0.84	0.30
438	G-438	713886	4031344	<0.001	28	45.2	14.6	118.3	0.17	1.40	0.98	0.50	19.6	16.8	5240	34.3	1.03	274	840	<0.05	7.5	<0.50	0.15
439	G-439	713480	4030871	0.0012	35	40.5	14.6	119.7	0.09	1.80	1.27	1.07	20.7	12.7	4932	57.7	0.96	229	804	0.07	7.0	0.74	0.35
440	G-440	713330	4030681	0.0010	58	35.5	12.9	113.9	0.17	2.20	1.25	0.69	22.3	15.9	5152	44.6	1.08	247	823	0.29	6.6	1.00	0.28
441	G-441	713202	4030635	0.0013	16	32.5	35.3	141.2	0.17	1.90	0.82	<0.50	19.0	17.3	6658	40.0	1.17	263	1180	<0.05	14.4	1.80	0.18
442	G-442	713188	4030558	0.0014	10	35.1	19.6	117.6	0.16	3.20	0.62	<0.50	16.6	17.3	6980	34.3	1.28	242	1328	0.07	5.9	0.78	0.15
443	G-443	712971	4030046	0.0015	18	44.3	23.8	143.3	0.13	2.30	1.08	0.85	29.5	17.1	5785	73.0	1.16	358	1223	<0.05	10.1	1.20	0.25
444	G-444	712686	4030301	<0.001	10	39.4	15.5	134.6	0.12	2.70	0.75	0.51	18.2	21.5	9437	38.8	1.31	299	1379	4.90	1.0	0.18	
445	G-445	712699	4030134	0.0014	14	41.2	33.7	127.1	0.3	2.00	0.79	0.57	24.3	17.9	6890	37.1	1.30	311	1519	7.50	1.0	0.15	
446	G-446	713228	4030148	0.0025	17	41.4	37.8	143.5	0.2	3.00	0.90	0.88	21.5	9.5	5532	47.5	1.15	329	1135	9.40	1.0	0.15	
447	G-447	713404	4029882	0.0051	32	59.4	265.3	649.5	0.37	2.60	1.11	1.94	29.8	12.3	5039	58.8	1.48	523	1545	23.00	2.3	0.25	
448	G-448	713863	4029661	0.0082	56	66.3	46.3	185.5	0.31	3.00	0.69	1.82	30.4	10.2	4097	63.7	1.69	322	704	19.00	3.6	0.50	
449	G-449	713675	4029984	0.0012	55	35.9	16.9	112.5	0.16	2.50	1.21	1.30	29.3	10.4	4616	59.9	1.17	245	704	9.90	0.8	0.28	
450	G-450	713858	4030461	<0.001	36	36.9	13.7	101.9	0.22	2.50	1.14	0.62	25.0	9.6	4837	48.3	1.24	293	771	7.10	0.9	0.32	

ادامه پیوست ۱: نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های رسوب آبراهه ای

ردیف	شماره نمونه	x_c	y_c	Au	B	Cu	Pb	Zn	Ag	Sn	Mo	W	Ni	Co	Ti	Cr	Be	Ba	Mn	Hg	As	Sb	Bi
451	G-451	714027	4030646	0.0014	33	25.8	14.3	76.9	0.12	3.10	1.18	0.62	24.5	15.1	4444	46.0	1.17	260	728	11.00	0.8	0.54	
452	G-452	713916	4030788	<0.001	48	47.9	12.5	113.1	0.15	2.50	1.22	0.97	24.4	8.0	4635	52.8	1.15	257	907	6.60	0.6	0.44	
453	G-453	713311	4031814	<0.001	28	29.1	12.1	109.6	0.14	2.30	2.46	1.13	28.6	16.9	5184	45.6	1.65	397	1030	8.90	0.7	0.34	
454	G-454	713068	4031451	0.0011	24	25.0	18.4	98.1	0.15	2.90	1.83	1.32	31.0	11.3	4591	45.6	1.41	410	790	6.70	0.6	0.15	
455	CH-455	712892	4031224	0.0011	11	36.5	31.8	210.0	0.13	3.60	3.32	1.25	19.7	23.5	12619	60.0	1.31	249	1208	4.80	0.7	0.31	
456	CH-456	712723	4031098	<0.001	10	44.8	10.7	113.8	0.16	2.80	0.66	<0.50	17.3	17.8	7225	38.2	1.04	194	1247	4.20	0.5	0.14	
457	CH-457	712633	4031263	0.0019	38	35.8	104.4	270.3	0.42	2.00	1.44	2.59	30.4	13.3	5665	98.8	1.22	529	1145	61.00	4.3	0.36	
458	CH-458	712152	4032179	<0.001	18	36.2	16.3	109.1	0.17	2.90	0.72	0.56	21.9	10.1	6244	41.6	1.05	302	879	4.80	0.6	0.30	
459	CH-459	712233	4032079	<0.001	46	31.7	11.0	104.6	0.18	3.50	1.21	0.93	33.5	13.6	5668	57.6	1.39	355	959	8.30	0.7	0.35	
460	CH-460	712031	4031983	<0.001	62	39.1	16.6	102.3	0.12	2.40	0.50	<0.50	18.4	11.5	5748	31.4	1.04	241	992	4.50	0.6	0.24	
461	CH-461	711908	4031933	0.0020	42	29.5	104.7	203.4	0.28	2.10	1.53	2.57	22.2	9.1	4985	82.5	1.06	519	962	60.00	4.1	0.40	
462	CH-462	711750	4032273	<0.001	11	36.1	22.2	118.4	0.16	2.60	1.11	0.51	15.8	14.6	7187	34.0	1.10	228	1042	4.70	0.6	0.32	
463	CH-463	711656	4032334	0.0025	21	34.3	12.4	121.0	0.12	2.90	1.47	0.82	19.0	12.7	6443	41.3	1.08	269	939	5.30	0.6	0.56	
464	CH-464	711497	4032327	<0.001	25	35.3	22.0	101.6	0.12	2.40	1.57	1.04	20.5	15.1	4841	50.6	1.04	264	861	6.50	0.8	0.44	
465	CH-465	711520	4033023	0.0010	17	31.9	17.2	114.1	0.12	1.70	1.13	1.11	16.7	22.1	6838	47.4	0.89	255	1062	5.00	0.5	0.33	
466	CH-466	711388	4033052	0.0010	17	27.1	22.6	115.8	0.21	2.80	0.92	1.10	16.6	21.2	6081	35.0	0.92	291	1051	6.40	0.8	0.34	
467	CH-467	711160	4032499	<0.001	20	31.5	12.0	120.1	0.12	2.60	1.40	0.79	18.8	21.8	6546	43.1	0.92	285	1033	6.90	0.6	0.56	
468	CH-468	710931	4032470	0.0024	51	31.9	175.3	485.2	0.6	2.80	1.31	1.66	40.1	15.3	3381	72.2	1.15	757	1031	20.00	15.0	0.24	
469	CH-469	710864	4032717	<0.001	50	29.0	101.4	198.5	0.31	2.60	1.08	0.79	26.6	18.1	4300	46.5	1.08	371	985	20.00	2.6	0.47	
470	CH-470	710998	4032738	0.0011	16	39.0	32.1	166.2	0.16	2.90	1.14	0.57	23.5	28.6	7657	46.0	0.99	295	1262	15.00	2.0	0.34	
471	T1-471	717191	4030323	<0.001	62	38.2	22.1	92.3	0.28	2.60	0.64	0.68	49.2	21.0	4905	98.8	1.47	412	1068	19.00	2.7	0.20	
472	T1-472	717830	4029989	<0.001	46	47.7	12.8	99.5	0.14	2.50	0.82	0.65	53.8	24.6	5784	105.3	1.54	398	1261	22.00	1.7	0.22	
473	T1-473	717195	4030401	<0.001	33	34.9	16.2	123.1	0.17	2.80	1.07	0.50	36.1	26.8	5363	78.0	1.54	408	1365	0.33	34.0	9.40	0.22
474	T1-474	717154	4029943	<0.001	32	39.6	15.0	91.1	0.14	2.30	0.53	0.65	49.6	23.1	5611	98.0	1.37	377	1091	0.14	17.0	2.00	0.19
475	T1-475	717327	4030459	<0.001	15	39.1	22.1	147.1	0.1	2.50	1.11	0.53	37.4	25.1	4706	79.6	1.48	408	1462	0.22	35.0	8.80	0.22
476	T1-476	717517	4029531	<0.001	30	56.5	17.5	94.8	0.2	2.50	0.72	<0.50	76.4	32.6	6666	153.5	1.39	323	1456	0.06	71.0	4.70	0.13
477	T1-477	717030	4031111	<0.001	10	10.6	9.5	38.0	0.08	1.00	<0.50	<0.50	22.0	5.3	858	41.1	0.41	89	551	<0.05	29.0	5.20	0.11
478	T1-478	717166	4029453	0.0010	40	42.2	12.0	79.2	0.15	2.70	0.68	0.58	57.9	24.2	5792	118.8	1.35	361	1190	<0.05	14.0	2.60	0.12
479	T1-479	717113	4031123	<0.001	<10.0	10.9	14.5	38.3	0.13	1.50	<0.50	<0.50	26.5	6.4	881	51.6	0.43	86	520	<0.05	110.0	3.20	0.12
480	T1-480	717748	4029849	0.0010	38	43.4	15.0	84.3	0.15	3.00	0.50	0.58	58.2	26.8	6052	115.8	1.29	376	2137	<0.05	12.0	2.10	0.25
481	T1-481	717723	4030537	<0.001	19	35.1	11.9	149.5	0.22	2.90	0.71	<0.50	37.6	23.6	4884	73.6	1.30	409	2284	0.25	55.0	6.70	0.14
482	T1-482	717995	4029914	0.0010	33	38.8	16.0	103.1	0.17	2.30	0.53	0.65	48.8	21.5	5928	103.4	1.39	358	863	0.11	14.0	2.10	0.18
483	T1-483	718313	4030632	<0.001	27	41.1	14.3	124.2	0.14	3.10	0.72	<0.50	68.7	24.9	6002	151.4	1.71	317	1413	<0.05	12.0	3.40	0.10
484	T1-484	718284	4029754	<0.001	34	43.6	14.3	85.1	0.2	2.80	<0.50	0.61	60.0	22.5	5493	128.6	1.51	359	733	<0.05	30.0	1.60	0.17
485	T1-485	718537	4030631	<0.001	25	29.7	13.0	122.4	0.11	2.30	0.56	<0.50	48.2	20.4	4361	94.6	1.29	407	1489	0.07	34.0	3.80	0.12
486	T1-486	718285	4029863	0.0012	29	49.1	20.8	112.6	0.18	3.00	0.75	0.60	79.8	28.5	6643	156.1	1.43	419	1451	0.08	25.0	4.00	0.22
487	T1-487	718362	4031028	0.0011	27	35.4	14.4	134.4	0.27	2.80	0.63	0.53	53.5	23.0	5207	112.6	1.42	418	1225	0.05	8.5	8.50	0.20
488	T1-488	718844	4030138	0.0012	32	53.1	25.9	133.0	0.16	3.00	0.63	0.68	62.6	28.4	6540	114.5	1.59	393	1370	0.17	3.5	3.60	0.26
489	T1-489	718269	4031048	<0.001	20	40.7	17.5	147.7	0.22	2.50	0.82	0.58	65.6	22.4	5355	118.2	1.49	463	1554	<0.05	61.0	7.50	0.30
490	T1-490	718269	4029167	0.0012	13	66.6	17.1	90.0	0.3	2.40	0.55	<0.50	80.3	36.5	7599	205.2	1.19	203	1495	<0.05	24.0	2.00	0.11
491	T1-491	719022	4030187	0.0010	23	72.1	29.2	189.1	0.18	2.30	0.91	0.60	56.8	26.3	6042	129.3	1.54	420	1540	0.36	29.0	4.00	0.22
492	T1-492	718357	4029043	<0.001	20	66.9	11.8	100.3	0.17	2.00	0.69	<0.50	88.1	37.5	7990	206.1	1.31	201	1669	0.07	15.5	1.60	0.15
493	T1-493	719280	4030162	<0.001	26	35.8	22.5	126.6	0.09	1.90	0.67	0.65	56.0	26.2	6232	123.2	1.54	392	1084	0.38	24.0	3.60	0.23
494	T1-494	718738	4029352	<0.001	10	63.7	15.8	100.7	0.11	1.90	<0.50	<0.50	84.2	36.2	7866	187.5	1.27	204	1530	0.05	49.0	2.00	0.11
495	T1-495	719718	4029930	0.0012	15	69.3	13.5	100.3	0.2	2.90	<0.50	<0.50	150.9	40.7	7487	335.2	1.14	232	1637	0.05	112.0	6.10	0.50
496	T1-496	718903	4029992	0.0013	28	57.3	17.3	110.9	0.21	3.00	0.65	<0.50	72.3	33.4	7471	163.0	1.39	286	1339	0.06	46.0	3.50	<0.10
497	T1-497	720006	4029986	<0.001	18	66.7	31.3	106.5	0.17	3.00	<0.50	<0.50	72.3	34.8	8336	126.8	1.34	237	1696	0.05	21.0	1.50	0.12
498	T1-498	718970	4030109	<0.001	44	34.2	20.4	85.2	0.19	2.30	0.57	0.65	51.1	20.3	5625	111.3	1.33	344	716	0.25	23.0	2.30	0.14
499	T1-499	720032	4029682	0.0011	20	65.8	24.9	99.3	0.18	2.70	<0.50	<0.50	67.6	34.6	8063	128.8	1.25	243	1912	<0.05	25.0	1.30	0.11
500	T1-500	720439	4029847	0.0014	40	60.7	15.6	93.2	0.19	4.00	0.65	<0.50	72.2	28.0	6855	138.5	1.44	291	1384	0.35	20.0	1.20	0.23

ادامه پیوست ۱: نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های رسوب آبراهه ای

ردیف	شماره نمونه	x_c	y_c	Au	B	Cu	Pb	Zn	Ag	Sn	Mo	W	Ni	Co	Ti	Cr	Be	Ba	Mn	Hg	As	Sb	Bi
501	T1-501	719836	4029672	0.0010	17	61.3	14.6	107.9	0.14	3.20	<0.50	<0.50	66.6	32.5	8341	124.1	1.22	212	1566	0.20	17.0	1.30	0.11
502	T1-502	720574	4030012	0.0012	20	49.3	12.2	90.9	0.22	3.70	0.71	<0.50	72.7	33.2	7974	133.7	1.30	311	2763	0.07	21.0	1.30	0.10
503	T1-503	719697	4029280	0.0022	17	57.0	19.5	99.4	0.16	3.00	<0.50	<0.50	65.8	33.3	8745	123.1	1.21	208	1658	0.05	16.0	1.70	0.10
504	T1-504	720347	4030172	0.0015	14	56.1	9.4	94.4	0.12	2.20	<0.50	<0.50	76.3	35.2	8646	168.0	1.28	255	1835	0.08	11.0	1.60	0.10
505	T1-505	719537	4029074	<0.001	13	70.6	16.2	93.0	0.17	2.80	<0.50	<0.50	65.6	34.8	8711	125.5	1.19	185	1454	0.05	10.5	1.40	0.10
506	T1-506	719022	4031275	0.0010	16	53.4	18.4	178.5	0.17	2.30	0.55	<0.50	48.7	21.4	5091	87.8	1.43	413	1105	0.11	27.0	5.90	0.14
507	T1-507	719522	4028646	0.0019	15	49.7	9.3	77.8	0.15	2.60	<0.50	<0.50	72.2	32.3	8141	137.7	1.07	185	1212	0.05	13.0	1.40	0.10
508	T1-508	718944	4031095	0.0014	13	37.1	11.4	156.4	0.42	2.30	0.50	<0.50	50.8	23.6	5417	98.2	1.36	367	1285	0.09	24.0	7.80	0.18
509	T1-509	719439	4028790	<0.001	17	48.7	12.5	84.9	0.17	3.20	0.56	<0.50	71.0	32.6	8863	141.2	1.12	181	1622	0.05	12.0	1.60	0.10
510	T1-510	719661	4030667	0.0012	20	52.8	27.6	175.6	0.13	2.40	<0.50	0.55	58.6	26.6	6040	112.4	1.42	424	1181	0.26	21.0	3.70	0.14
511	T1-511	719661	4028636	<0.001	17	51.3	10.4	74.9	0.13	2.30	0.50	<0.50	68.0	27.7	7799	131.5	1.08	179	1003	0.05	10.0	1.00	0.11
512	T1-512	720383	4030440	<0.001	33	44.6	21.1	135.3	0.17	2.80	0.55	0.63	53.4	25.3	5945	120.5	1.43	390	1453	0.30	25.0	4.10	0.24
513	T1-513	719542	4029239	<0.001	16	63.8	14.7	98.9	0.13	2.70	0.58	<0.50	77.2	36.3	8745	167.4	1.21	228	1514	0.05	16.0	1.60	0.13
514	T1-514	720656	4030636	<0.001	20	45.6	40.6	134.2	0.2	2.30	<0.50	0.52	50.4	24.1	5821	115.0	1.23	311	741	0.36	31.0	6.40	0.25
515	T1-515	720831	4030610	0.0010	19	65.2	15.7	106.4	0.21	2.60	0.76	<0.50	71.1	33.5	7555	147.2	1.33	285	1380	0.05	26.0	2.10	0.10
516	T1-516	719677	4031755	<0.001	11	36.5	4.9	134.7	0.14	2.10	<0.50	<0.50	36.8	18.2	3888	76.1	1.03	270	823	0.09	24.0	8.40	0.20
517	T1-517	720209	4031891	0.0025	11	40.3	14.1	145.7	0.34	2.60	<0.50	0.50	173.4	23.6	4279	233.5	1.23	304	1106	<0.05	40.0	8.70	0.12
518	T1-518	719628	4031619	0.0010	17	40.8	12.7	158.6	0.16	2.20	0.52	0.52	50.8	22.8	5229	90.3	1.31	349	1201	0.09	20.0	7.60	0.15
519	T1-519	720325	4031871	0.0014	19	47.3	17.5	185.8	0.26	3.70	0.67	0.50	194.8	27.0	5175	369.0	1.30	408	1772	<0.05	35.0	12.30	0.21
520	T1-520	720016	4031215	0.0014	10	37.7	15.0	121.8	0.17	2.60	<0.50	<0.50	43.8	17.0	3538	69.6	1.08	316	1311	<0.05	19.0	4.80	0.12
521	T1-521	720895	4031318	0.0017	25	49.6	16.8	176.8	0.26	2.80	0.62	0.60	84.7	24.1	5534	246.7	1.46	395	1638	0.10	38.0	8.10	0.31
522	T1-522	721885	4031825	0.0015	23	56.8	20.8	123.1	0.16	2.70	<0.50	0.64	243.0	35.0	5009	318.5	1.25	420	3685	<0.05	68.0	4.90	0.12
523	T1-523	720982	4031363	0.0019	33	62.1	28.0	187.3	0.2	3.10	1.04	0.70	72.7	29.6	6172	139.0	1.64	473	1643	0.09	48.0	11.00	0.30
524	T1-524	721988	4031871	0.0014	45	48.4	16.1	144.8	0.21	2.80	0.50	0.78	154.9	29.1	5750	1343.0	1.54	385	1025	0.13	38.0	5.30	0.21
525	T1-525	721105	4031396	0.0022	21	54.9	27.4	174.7	0.26	2.90	0.71	0.63	99.3	32.9	6761	552.2	1.48	400	1443	0.08	52.0	18.00	0.31
526	T1-526	721856	4029557	0.0012	32	58.0	13.0	91.9	0.19	4.00	0.58	0.50	98.0	37.7	9290	173.1	1.44	265	1511	<0.05	17.0	1.70	0.15
527	T1-527	721650	4031194	0.0013	22	47.2	21.0	139.4	0.14	2.30	0.50	0.73	80.3	26.8	6152	131.9	1.56	412	1240	0.07	39.0	4.40	0.19
528	T1-528	721666	4029070	0.0015	15	59.2	16.5	102.4	0.34	2.60	0.66	0.50	87.0	39.7	9363	156.3	1.43	266	1629	0.17	18.0	1.60	0.10
529	T1-529	721679	4030963	0.0012	34	50.6	21.4	137.3	0.19	2.70	0.92	0.63	74.8	24.2	5369	192.2	1.61	443	1353	0.07	62.0	5.90	0.25
530	T1-530	721497	4029074	<0.001	19	60.4	17.1	83.8	0.13	2.20	0.50	<0.50	111.8	41.2	9469	223.6	1.08	205	1461	<0.05	18.5	1.80	0.10
531	T1-531	723414	4028267	0.0016	28	63.8	15.2	80.0	0.27	3.10	0.76	0.52	106.3	40.5	8819	189.5	1.37	256	1133	0.05	23.0	1.80	<0.10
532	T1-532	721454	4028697	0.0014	25	67.0	14.0	88.9	0.16	3.00	0.78	0.55	113.0	41.5	9843	221.1	1.42	252	1566	<0.05	25.0	1.90	0.10
533	T1-533	722980	4028762	0.0012	45	55.5	19.2	89.9	0.21	3.50	0.95	0.68	103.5	36.2	8536	188.5	1.66	298	1549	<0.05	29.0	1.80	0.16
534	T1-534	721328	4028575	0.0011	13	51.4	14.7	101.9	0.18	3.00	0.74	<0.50	92.2	36.6	8515	191.5	1.21	258	2606	<0.05	32.0	0.79	<0.10
535	T1-535	722849	4028758	0.0013	30	50.7	109.2	96.0	0.28	3.10	0.93	0.86	100.5	35.9	9078	185.1	1.57	305	1151	<0.05	28.0	2.30	0.15
536	T1-536	721298	4028710	0.0011	29	63.4	28.2	87.4	0.21	3.00	0.50	<0.50	108.9	41.9	9476	216.3	1.17	214	1919	<0.05	20.0	1.80	0.22
537	T1-537	722754	4028671	<0.001	23	69.4	18.6	83.6	0.21	2.90	0.90	0.68	130.4	42.6	10486	254.2	1.44	279	1589	<0.05	30.0	2.40	0.22
538	T1-538	720924	4028493	0.0010	18	64.4	376.1	126.5	0.35	3.70	<0.50	<0.50	102.1	43.0	9850	217.0	1.15	217	1991	<0.05	27.0	3.00	0.28
539	T1-539	722602	4027889	0.0011	13	58.0	15.9	98.3	0.33	2.50	0.51	0.63	70.9	36.6	8998	137.0	1.32	239	1466	<0.05	22.0	2.00	0.14
540	T1-540	720737	4028462	<0.001	23	64.0	148.8	98.3	0.21	3.10	0.88	0.50	104.6	37.6	8851	206.5	1.37	242	1613	<0.05	19.0	1.80	0.18
541	T1-541	722445	4027489	<0.001	17	50.1	13.0	85.7	0.15	2.40	0.69	0.60	65.5	31.0	8732	126.6	1.44	242	774	0.05	64.0	3.30	0.14
542	T1-542	720220	4028554	<0.001	17	66.7	14.1	101.4	0.33	3.10	0.83	<0.50	96.0	40.6	9428	176.5	1.31	261	3140	<0.05	20.0	1.50	0.12
543	T1-543	722723	4027593	<0.001	13	65.4	20.9	113.6	0.14	2.50	0.69	0.50	70.4	37.2	8778	131.6	1.40	288	2002	0.12	48.0	3.30	0.12
544	T1-544	721224	4029210	<0.001	27	65.5	13.5	88.8	0.21	4.00	0.58	<0.50	84.6	40.5	9468	155.0	1.37	240	1952	<0.05	16.0	2.20	0.12
545	T1-545	722632	4028167	<0.001	22	51.4	13.1	88.0	0.22	2.70	0.62	0.63	68.5	34.8	9165	141.4	1.32	196	754	<0.05	17.0	1.60	0.12
546	T1-546	721767	4030409	<0.001	17	64.7	10.7	98.1	0.26	3.20	0.61	<0.50	80.2	36.6	8412	165.8	1.32	229	1519	0.07	22.0	5.00	0.14
547	T1-547	722519	4028223	<0.001	22	44.5	13.4	75.6	0.2	3.30	0.71	0.55	66.8	30.3	8482	133.5	1.28	227	1107	0.11	33.0	7.40	0.14
548	T1-548	721385	4030435	0.0017	12	57.0	14.6	97.9	0.12	2.80	0.69	0.50	89.9	32.3	7524	199.6	1.52	284	1413	0.07	32.0	5.70	0.17
549	T1-549	722210	4028258	<0.001	14	59.3	13.1	89.2	0.14	2.90	1.18	<0.50	101.6	42.2	10196	200.2	1.41	248	1332	<0.05	19.0	4.50	0.10
550	T1-550	721884	4030440	<0.001	21	57.9	20.3	85.3	0.2	2.70	0.51	<0.50	90.3	39.2	9445	183.8	1.20	216	1643	0.09	52.0	8.10	0.10

ادامه پیوست ۱: نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های رسوب آبراهه ای

ردیف	شماره نمونه	x_c	y_c	Au	B	Cu	Pb	Zn	Ag	Sn	Mo	W	Ni	Co	Ti	Cr	Be	Ba	Mn	Hg	As	Sb	Bi
551	T1-551	722210	4028106	<0.001	26	55.9	13.3	84.0	0.47	3.00	0.90	0.73	68.9	35.3	9027	133.1	1.39	237	1132	0.12	51.0	7.70	0.17
552	T1-552	722123	4030783	<0.001	23	51.7	20.7	143.2	0.14	2.50	0.56	0.57	77.8	26.0	5391	135.0	1.51	438	1602	0.11	29.0	3.10	0.15
553	T1-553	721850	4027676	<0.001	24	50.0	17.0	89.5	0.19	3.70	0.85	0.68	69.7	31.7	8289	131.3	1.45	263	1158	0.07	49.0	3.60	0.28
554	T1-554	722302	4030527	0.0022	20	88.7	19.2	110.3	0.17	2.80	0.75	<0.50	91.8	42.4	9362	163.3	1.31	271	1816	0.15	29.0	2.50	0.34
555	T1-555	721950	4027645	<0.001	37	46.2	19.1	96.6	0.25	3.00	1.11	0.73	74.6	32.3	7322	123.1	1.66	350	2018	0.07	51.0	4.40	0.31
556	T1-556	722345	4030935	0.0012	43	59.4	24.9	135.3	0.31	4.10	0.65	0.67	121.2	27.9	5441	194.1	1.65	440	1534	0.19	62.0	4.70	0.41
557	T1-557	722814	4028966	0.0011	13	71.3	12.3	102.1	0.3	1.80	0.67	0.50	232.1	50.6	9111	473.6	1.33	234	1505	0.09	27.0	4.40	0.17
558	T1-558	722919	4030766	<0.001	33	67.9	17.8	112.6	0.33	2.50	1.36	0.50	73.1	36.3	8211	119.3	1.45	335	1516	0.09	39.0	2.20	0.25
559	T1-559	723197	4029649	0.0016	22	73.9	33.2	87.9	0.2	2.50	<0.50	<0.50	68.7	38.7	9593	121.0	1.26	206	1709	0.16	43.0	6.30	0.31
560	T1-560	723023	4030913	0.0013	33	59.3	22.8	127.2	0.16	2.50	0.86	0.52	96.0	32.1	6661	268.4	1.45	347	1376	0.18	29.0	2.10	0.24
561	T1-561	723840	4030244	0.0010	30	56.8	31.2	85.8	0.15	2.30	0.72	0.54	79.7	36.8	9425	152.5	1.29	252	1428	0.15	27.0	2.70	0.17
562	T1-562	720928	4032805	0.0025	21	36.4	22.4	98.1	0.15	1.10	0.50	<0.50	1550.5	84.8	3028	2199.0	0.89	181	1396	0.09	34.0	2.30	0.27
563	T1-563	721506	4032437	0.0037	24	38.5	7.1	67.8	0.21	2.50	0.54	0.67	320.4	30.6	4262	311.2	1.16	181	1275	0.11	26.0	2.20	0.17
564	T1-564	720841	4032750	0.0018	24	28.5	20.0	90.9	0.25	2.00	<0.50	<0.50	1325.2	74.0	2286	1772.8	0.82	192	2270	0.06	26.0	2.60	0.14
565	T1-565	721375	4032362	0.0015	20	37.9	15.4	97.5	0.19	2.20	<0.50	0.67	307.0	36.6	5580	804.1	0.78	215	1103	0.12	18.5	2.30	0.21
566	T1-566	716208	4026563	0.0019	60	28.9	21.8	80.8	0.49	3.10	1.76	1.04	36.4	19.1	4715	60.3	1.45	252	577	<0.05	27.0	2.50	0.37
567	T1-567	714893	4027597	0.0210	50	403.3	134.0	322.5	0.17	2.80	9.05	2.92	48.3	24.7	4940	101.1	1.82	234	810	0.01	81.0	4.30	1.00
568	T1-568	716457	4026655	0.0860	250	145.9	38.4	92.1	0.81	3.90	4.72	0.68	44.4	30.3	3820	72.4	0.97	161	528	0.06	70.0	3.70	0.41
569	T1-569	715147	4027462	0.0022	66	46.3	59.4	168.1	0.5	3.10	1.18	1.05	46.3	21.5	4559	78.1	1.23	273	1598	0.07	65.0	1.70	0.37
570	T1-570	716560	4026780	0.0098	44	35.4	18.3	81.1	0.23	4.00	1.11	1.05	51.3	24.2	5287	107.4	1.19	161	801	0.07	117.0	0.96	1.60
571	T1-571	715375	4027251	0.0074	62	56.6	94.4	269.5	0.29	3.50	1.95	1.37	48.6	27.0	4918	83.5	1.36	234	1529	0.12	94.0	2.70	1.30
572	T1-572	716430	4026791	0.0078	84	34.9	14.2	93.6	0.19	3.60	2.05	2.10	71.2	39.7	3944	110.8	2.01	233	1242	<0.05	103.0	1.40	1.00
573	T1-573	715207	4027132	0.0089	58	116.8	171.4	881.1	0.57	3.40	1.87	1.40	51.5	20.2	3723	74.4	1.52	331	1339	0.09	23.0	0.85	0.80
574	T1-574	717015	4027446	0.0021	39	41.9	12.1	70.8	0.13	2.40	0.75	0.99	51.4	26.4	6837	110.8	1.23	261	1401	0.11	27.0	1.70	0.22
575	T1-575	715380	4026590	0.0038	40	37.9	92.4	236.2	0.4	4.30	1.91	0.93	23.5	21.8	6963	57.5	0.94	402	644	0.80	40.0	3.80	0.48
576	T1-576	716723	4027641	0.0012	65	37.2	155.6	107.1	0.47	3.90	<0.50	1.18	47.7	25.5	5589	89.4	1.17	181	1080	<0.06	30.0	1.40	0.25
577	T1-577	715353	4026439	0.0076	57	93.0	382.3	642.1	0.63	2.90	1.54	1.59	34.8	16.0	3566	50.6	1.47	311	780	0.06	25.0	1.20	0.88
578	T1-578	716306	4027716	0.0053	170	31.5	60.2	118.3	0.35	3.00	1.25	2.00	58.2	41.3	5089	105.3	1.62	211	575	<0.05	81.0	2.70	2.00
579	T1-579	715510	4025708	0.0054	48	29.3	22.0	77.7	0.33	3.50	2.03	2.93	58.2	26.8	5344	113.6	1.71	198	834	<0.05	37.0	2.20	0.56
580	T1-580	715856	4027242	0.0016	52	37.1	289.1	108.1	0.28	3.10	2.24	1.37	56.5	25.7	7054	126.7	1.27	204	331	0.06	22.0	1.90	0.81
581	T1-581	715309	4025645	0.0054	50	95.3	538.6	186.1	1.7	3.10	2.56	2.51	28.4	13.1	2818	46.1	1.76	333	512	0.08	44.0	2.30	2.50
582	T1-582	715525	4026382	0.0035	84	33.9	63.7	118.4	0.21	2.50	1.13	2.00	50.1	28.0	6285	94.4	1.21	209	854	<0.05	40.0	2.20	0.86
583	T1-583	715617	4025299	0.0035	80	45.6	10.5	58.6	0.28	3.00	2.60	1.18	69.5	27.6	7001	152.4	1.51	272	916	0.13	56.0	2.60	0.88
584	T1-584	716743	4023881	<0.001	54	30.8	15.7	53.3	0.19	1.90	2.19	0.74	51.3	19.6	3713	67.5	1.08	312	1207	0.05	77.0	5.50	0.67
585	T1-585	717528	4023285	0.0011	44	18.6	2.8	27.1	0.17	1.60	0.54	0.51	32.8	13.1	3388	50.2	0.89	255	507	0.11	16.5	10.20	0.35
586	T1-586	717241	4022646	0.0013	68	19.2	6.0	35.9	0.3	1.70	0.92	0.54	34.9	12.9	2879	53.1	1.00	248	437	0.10	14.5	2.60	0.30
587	T1-587	717447	4023415	0.0013	52	28.3	10.2	50.5	0.39	2.40	1.69	0.70	50.0	17.5	4134	78.0	1.21	285	722	0.11	45.0	15.00	0.50
588	T1-588	717155	4022820	0.0032	67	13.5	2.6	29.0	0.14	1.60	0.50	0.58	32.2	13.1	3536	48.5	1.05	309	457	<0.05	30.0	6.80	0.20
589	T1-589	716655	4028553	0.0011	26	43.8	9.7	67.3	0.19	2.30	<0.50	0.73	58.1	26.8	7203	122.9	1.04	141	701	<0.05	5.1	0.98	0.10
590	T1-590	715778	4030735	0.0021	35	28.0	133.8	128.8	0.45	2.50	1.04	0.68	37.8	18.6	5182	71.8	0.84	293	838	<0.05	48.0	3.50	0.29
591	T1-591	716617	4028634	0.0024	32	53.1	13.0	74.4	0.25	2.80	0.50	0.80	57.9	30.9	7923	102.5	1.20	181	1237	<0.05	10.1	1.60	0.13
592	T1-592	715367	4030886	0.0026	32	31.9	46.3	143.6	0.45	3.10	0.75	0.67	31.2	21.2	6116	63.1	1.09	326	536	0.08	11.0	1.30	0.31
593	T1-593	716260	4028737	0.0026	29	50.3	20.9	88.3	0.29	3.20	0.75	0.64	63.1	28.3	7015	109.5	1.16	227	1483	<0.05	26.0	1.60	0.21
594	T1-594	714858	4030464	0.0011	36	34.0	15.8	153.7	0.13	2.20	0.85	0.58	27.9	18.5	4717	58.9	0.89	210	860	0.15	6.9	1.00	0.47
595	T1-595	716227	4028819	0.0014	60	54.4	212.0	124.8	0.32	2.50	1.18	0.86	46.0	19.0	4595	80.3	1.36	265	1000	<0.05	38.0	3.10	0.52
596	T1-596	714788	4029912	0.0017	44	41.0	63.5	137.4	0.21	2.70	0.92	1.05	49.8	16.3	3785	72.1	1.50	319	1157	<0.05	20.0	1.50	0.33
597	T1-597	715914	4028835	0.0046	50	44.1	32.7	125.1	0.41	2.40	1.22	1.22	45.9	16.6	3903	65.7	1.41	323	1448	<0.05	39.0	2.20	0.44
598	T1-598	715031	4029484	0.0014	32	31.0	60.6	102.6	0.23	2.00	0.71	0.99	36.4	16.5	3701	55.4	1.10	395	659	0.20	12.0	1.60	0.31
599	T1-599	715897	4028651	0.0390	48	85.5	129.3	206.1	1.1	3.00	2.41	2.00	59.7	28.1	3756	76.8	1.38	387	2332	<0.05	320.0	5.20	2.90
600	T1-600	715480	4028434	0.0210	41	53.9	66.0	108.5	0.26	2.50	1.09	1.28	45.5	23.7	4948	72.8	1.25	264	1366	<0.05	85.0	4.90	1.10

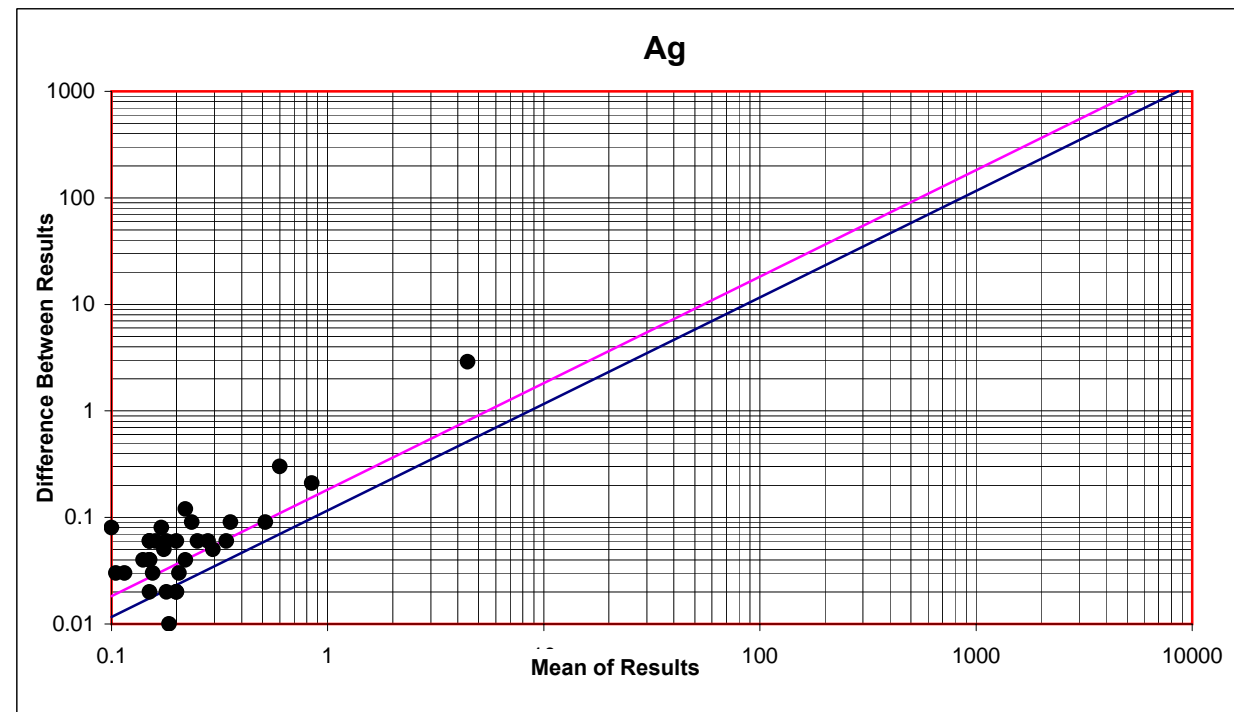
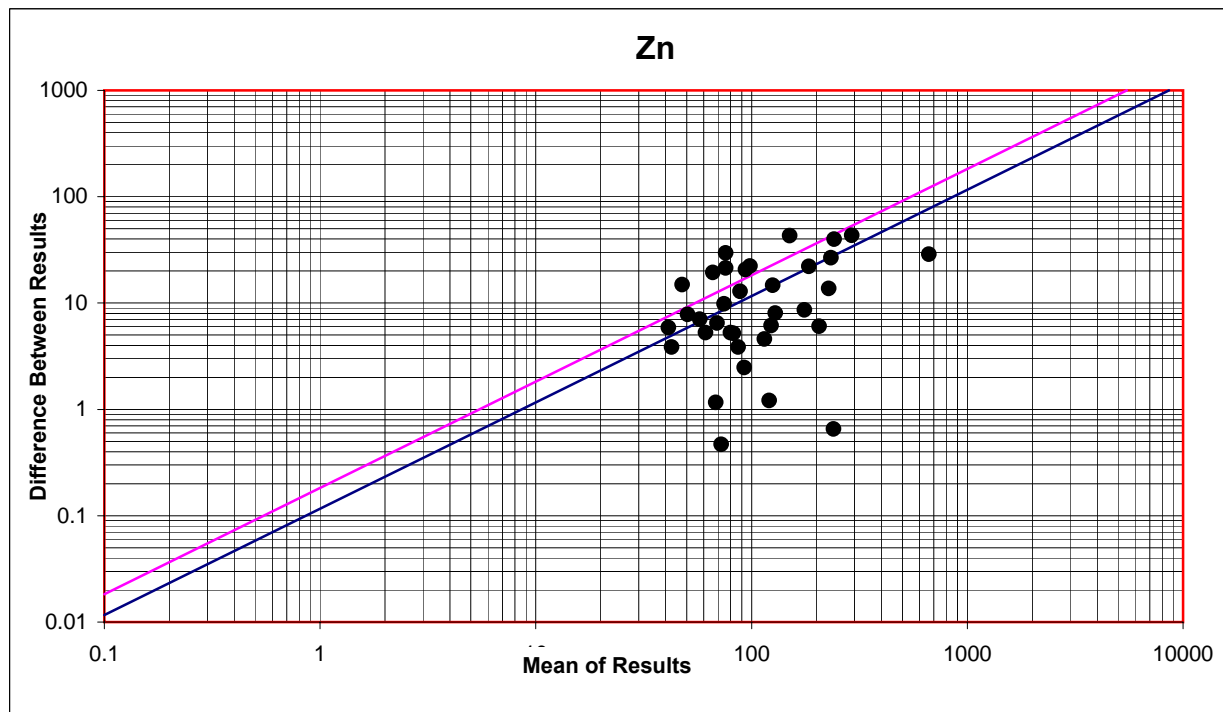
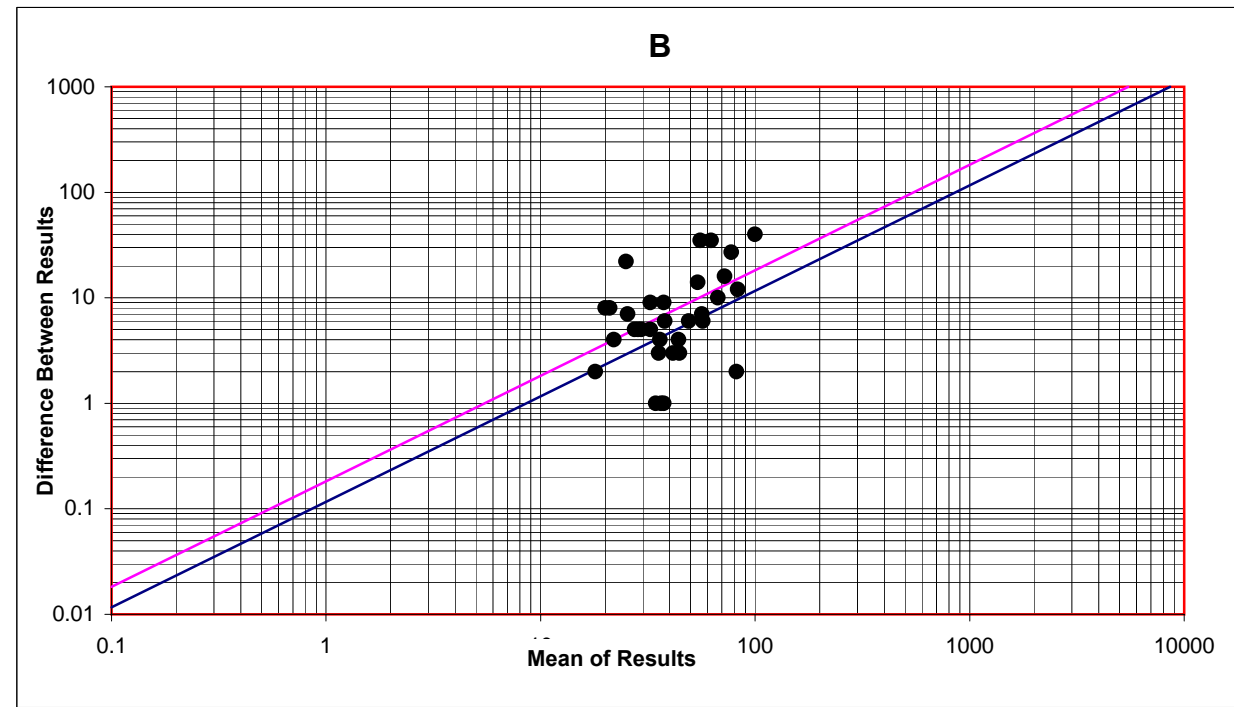
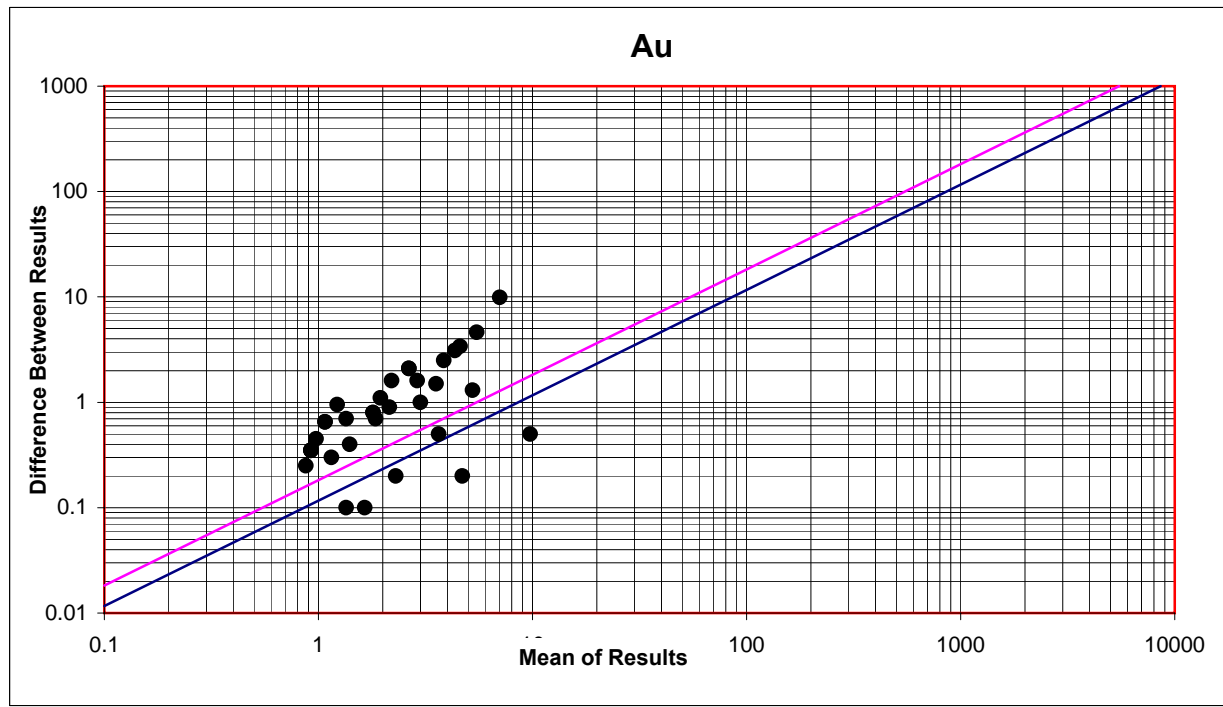


ادامه پیوست ۱: نتایج آنالیز شیمیایی نمونه های رسوب آبراهه ای

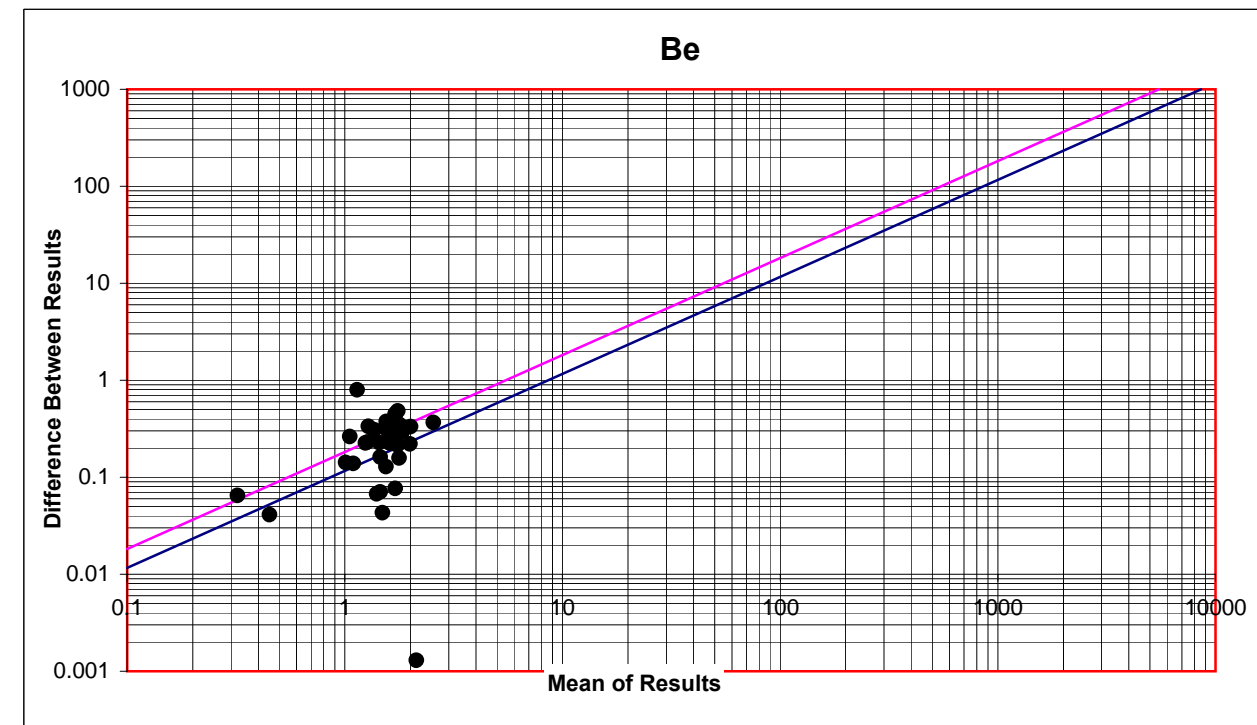
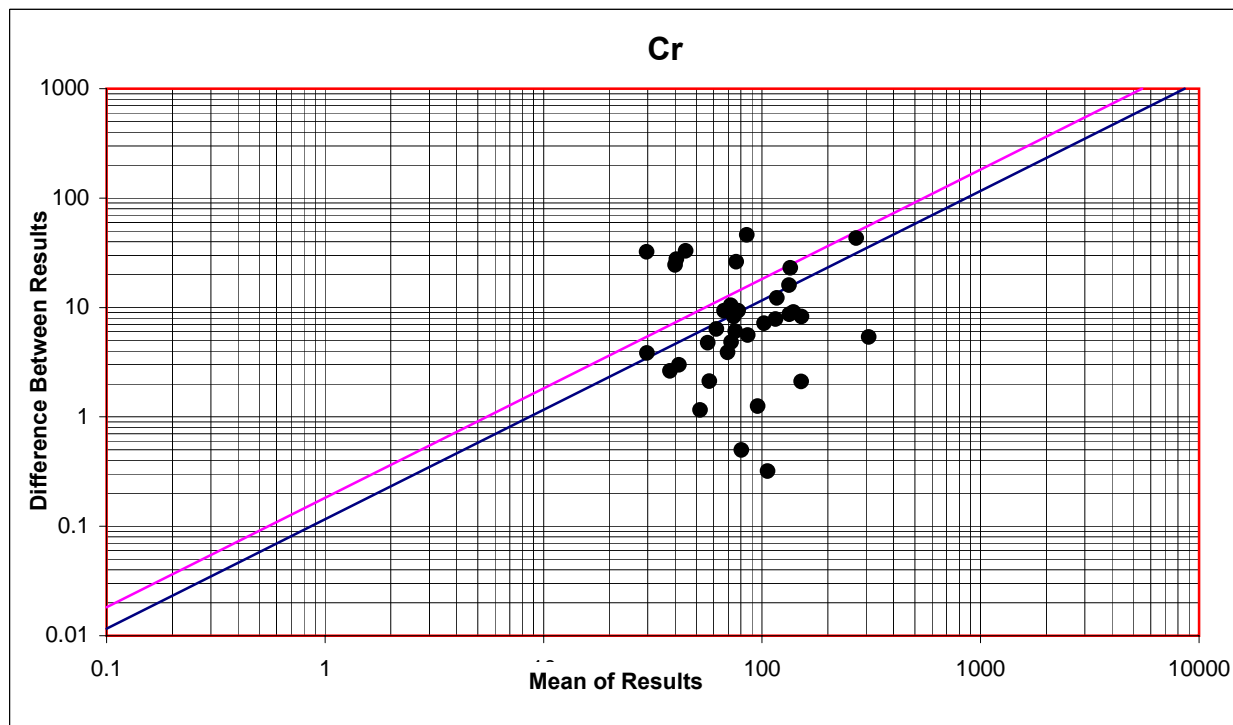
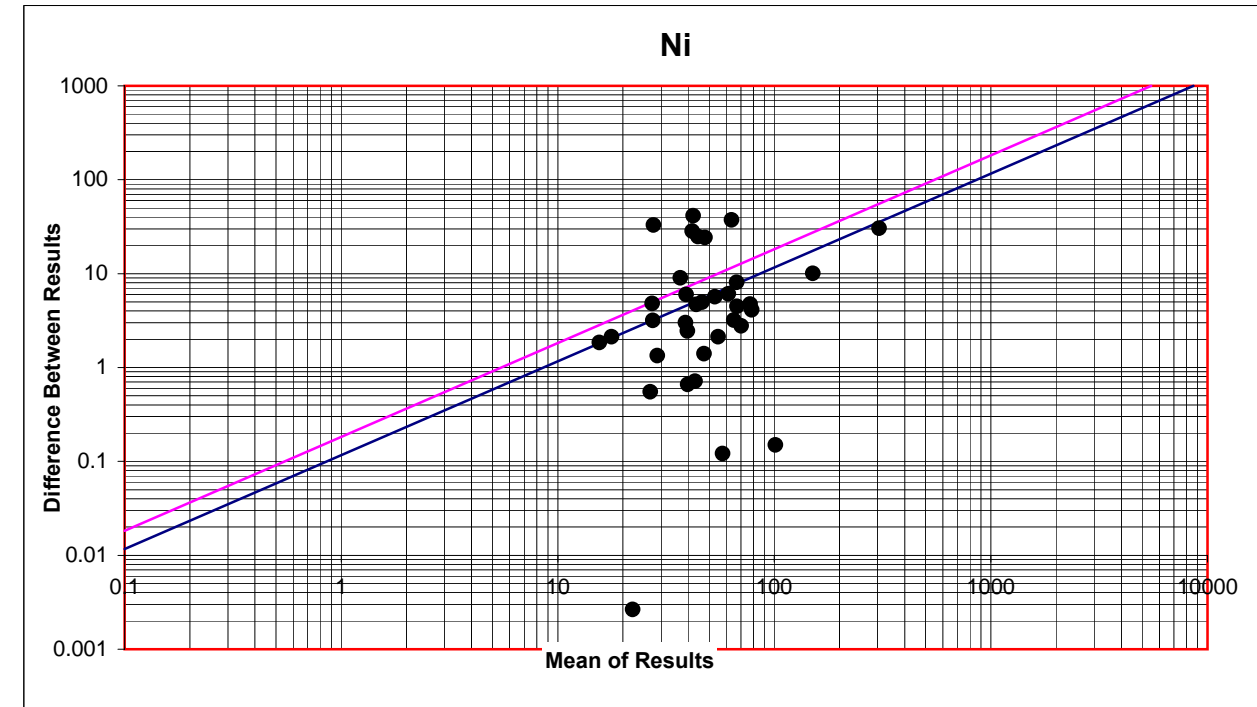
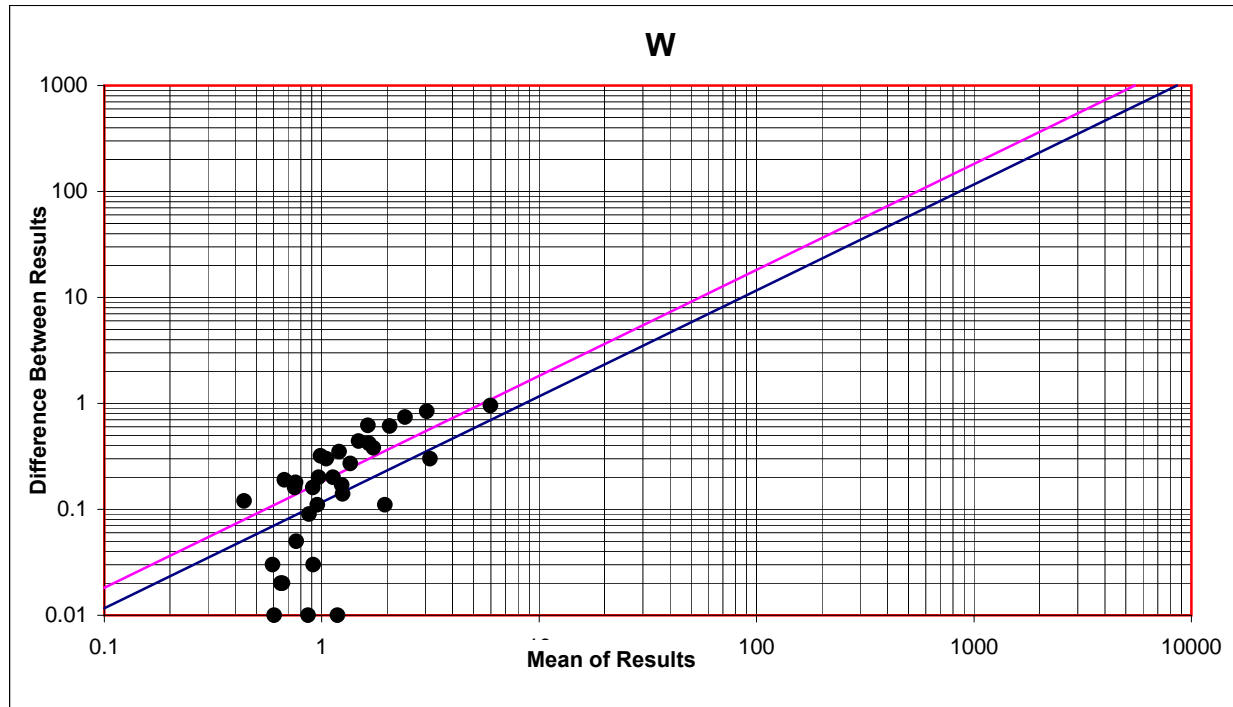
ردیف	شماره نمونه	x_c	y_c	Au	B	Cu	Pb	Zn	Ag	Sn	Mo	W	Ni	Co	Ti	Cr	Be	Ba	Mn	Hg	As	Sb	Bi
601	T1-601	715107	4028613	0.0095	37	65.6	67.5	175.0	0.38	3.20	1.32	1.12	51.3	20.2	4174	79.3	1.42	308	1308	0.13	140.0	2.60	1.00
602	T1-602	715064	4029062	0.0020	46	28.2	44.9	120.8	0.14	2.50	1.02	1.35	40.9	14.6	3380	60.4	1.45	359	1034	<0.05	22.0	1.40	0.29
603	T1-603	715497	4029587	0.0014	64	20.5	20.7	78.5	0.14	2.30	0.52	0.95	45.8	13.5	3511	72.8	1.50	354	806	0.11	10.0	2.00	0.27
604	T1-604	715513	4029490	0.0024	53	37.6	19.3	98.0	0.23	3.60	0.71	1.09	43.4	11.8	3181	71.6	1.49	304	999	0.07	8.6	1.70	0.31
605	T1-605	715161	4029398	0.0046	65	24.8	20.8	70.4	0.16	2.80	0.65	0.99	46.0	11.8	3653	72.4	1.55	319	1009	0.07	8.0	2.40	0.34
606	T1-606	715134	4029598	0.0016	43	22.1	339.8	133.7	0.3	2.80	0.69	0.67	32.7	12.9	3059	53.2	1.08	336	635	0.10	19.0	2.90	0.14
607	T1-607	717767	4024741	0.0015	38	21.4	6.4	43.4	0.17	2.90	0.53	1.32	36.8	15.9	4050	64.6	1.23	331	315	0.22	12.0	1.70	0.21
608	T1-608	717624	4024767	0.0052	28	39.6	15.6	71.2	0.16	3.20	0.98	1.03	79.1	33.1	6980	128.8	1.26	277	1099	0.09	38.0	2.70	0.44
609	T1-609	717442	4025468	0.0220	23	28.5	7.2	48.7	0.17	4.60	2.97	1.91	38.4	19.4	3651	83.8	1.26	184	554	<0.05	21.0	0.68	0.54
610	T1-610	717334	4025451	0.0046	12	26.3	29.6	56.9	0.14	2.00	7.65	0.98	37.9	48.1	1625	39.8	1.20	209	1033	0.18	430.0	3.20	0.65
611	T1-611	717542	4024017	0.0035	34	28.0	16.8	55.7	0.13	1.80	2.07	0.80	55.0	17.4	3812	76.6	1.20	276	608	<0.05	47.0	5.00	0.41
612	T1-612			0.0022	40	50.8	32.8	118.3	0.21	4.40	2.26	1.19	101.3	23.6	4577	129.0	1.88	525	1665	0.19	245.0	3.00	0.45
613	T1-613			0.0017	37	35.3	16.8	69.7	0.28	5.00	1.15	0.90	76.7	17.9	3917	98.6	1.49	388	1142	<0.05	8.9	3.00	0.35
614	T1-614			0.0013	28	18.3	8.4	46.7	0.14	1.40	<0.50	0.61	38.5	17.3	4675	66.7	1.02	279	613	0.08	29.5	15.00	0.10
615	T1-615			0.0120	14	60.7	23.6	104.1	0.19	4.20	2.00	1.70	21.5	27.7	7689	62.2	0.74	165	1110	<0.05	31.0	1.40	1.40
616	T1-616			0.0013	36	38.7	26.1	93.8	0.15	2.80	0.83	0.90	69.0	18.9	4070	119.3	1.96	329	1053	<0.05	87.0	1.20	0.12
617	T1-617			0.0059	17	49.0	21.6	72.6	0.17	3.90	<0.50	1.15	39.5	19.6	4621	69.8	1.36	196	674	<0.05	29.0	1.40	1.00
618	T1-618			<0.001	46	45.2	14.5	88.6	0.13	2.70	0.63	1.44	57.7	21.0	5096	106.1	2.17	444	1206	<0.05	27.0	2.20	0.71
619	T1-619			<0.001	83	20.3	20.9	86.6	0.19	2.20	0.53	0.90	43.5	16.5	3068	71.5	1.93	342	1279	<0.05	24.0	1.80	0.23
620	T1-620			0.0015	10	20.1	81.5	246.6	0.45	5.20	0.86	0.58	16.5	5.0	900	31.7	0.35	131	450	0.10	133.0	11.20	0.47
621	T1-621			0.0021	64	60.0	80.5	195.5	0.56	2.70	2.26	1.90	155.9	26.2	4477	291.9	1.92	628	1506	0.28	178.0	12.50	0.50
622	T1-622			0.0095	53	27.4	109.0	240.7	0.74	2.90	1.32	2.63	43.9	19.1	3278	83.2	1.51	422	1228	0.12	539.0	18.00	0.77
623	T1-623			0.0032	89	354.0	89.5	262.0	5.9	2.20	5.15	2.05	64.4	15.8	2817	82.6	1.84	983	2372	0.45	331.0	69.00	1.90
624	T1-624			0.0014	46	40.2	86.3	235.0	0.24	3.00	1.20	0.83	28.2	18.1	4477	56.3	1.54	385	809	0.08	15.0	2.40	0.89
625	T1-625			0.0063	30	47.1	35.3	202.7	0.31	2.50	1.18	1.54	37.4	14.7	2237	62.5	1.44	360	1272	0.22	148.0	6.20	0.71
626	T1-626			0.0026	27	59.2	265.0	678.1	0.31	2.00	0.92	1.32	25.0	18.9	3933	54.1	1.61	464	1542	0.14	29.0	2.60	0.47
627	T1-627			0.0026	34	62.0	38.4	171.7	0.23	3.00	2.55	1.75	25.9	15.2	3024	70.1	1.85	324	730	0.14	38.0	1.60	0.53
628	T1-628			0.0030	54	54.6	210.3	132.9	0.27	2.80	1.22	0.87	41.3	18.0	3667	80.8	1.74	226	1051	0.11	40.0	3.80	1.10
629	T1-629			<0.001	10	10.8	12.4	44.2	0.1	1.30	<0.50	<0.50	27.0	4.2	860	52.7	0.47	82	560	0.06	36.0	1.40	0.23
630	T1-630			0.0025	64	47.0	12.8	63.8	0.19	3.60	2.70	1.32	65.1	25.1	6849	150.3	1.99	227	959	0.10	48.0	2.40	1.00
631	T1-631			0.0010	24	33.3	23.6	121.4	0.16	3.20	1.35	0.74	16.7	19.5	5861	40.2	1.19	241	1009	0.10	7.6	1.40	0.65
632	T1-632			0.0016	16	36.7	5.4	68.9	0.19	2.70	0.53	0.83	290.1	24.4	3027	305.8	1.39	161	1341	0.05	34.0	3.80	0.17
633	T1-633			0.0011	25	47.7	10.2	79.7	0.19	3.20	0.67	0.50	63.0	27.6	7336	125.2	1.45	143	1490	0.18	15.0	1.40	0.20
634	T1-634			0.0011	31	34.0	28.3	120.4	0.12	2.10	0.63	0.67	50.3	20.8	5284	111.0	1.82	311	1022	0.20	16.0	3.00	0.29
635	T1-635			<0.001	37	15.0	21.6	61.2	0.15	2.50	0.67	0.87	27.6	7.2	2370	45.8	1.69	403	572	0.13	14.0	0.81	0.65
636	T1-636			0.0028	73	22.6	18.8	82.0	0.22	2.10	<0.50	1.03	32.0	11.0	2843	52.3	1.49	245	1227	9.00	53.0	3.00	0.30
637	T1-637			0.0014	46	45.4	20.2	82.5	0.19	2.80	0.86	0.83	54.0	20.0	5267	96.2	1.79	277	1408	0.11	21.0	1.60	1.00
638	T1-638			0.0022	30	38.5	23.5	72.5	0.17	4.00	0.63	0.67	66.7	30.6	5717	144.2	1.52	184	1273	0.13	45.0	2.40	0.50
639	T1-639			0.0012	72	34.5	8.6	61.1	0.18	2.70	1.54	0.90	48.1	16.3	3092	78.6	1.55	309	2095	0.12	56.0	4.00	0.17
640	T1-640			0.0010	34	17.3	6.1	44.6	0.11	2.30	0.50	0.64	22.2	6.8	1989	36.7	1.08	209	645	0.15	8.2	1.00	0.29
641	T1-641			0.0048	41	38.3	68.3	87.2	0.2	2.40	1.42	5.50	11.2	8.6	1723	89.3	2.37	286	293	0.06	161.0	2.80	1.00
642	T1-642			0.0043	42	35.4	38.3	270.2	0.25	4.10	0.62	0.83	32.4	11.3	3773	54.4	1.67	308	264	0.11	86.0	1.60	0.17
643	T1-643			0.0014	80	23.2	11.2	55.2	0.16	3.00	1.67	1.22	36.2	12.1	3122	65.1	1.84	333	805	0.20	129.0	4.80	0.40
644	T1-644			0.0016	22	46.5	16.9	117.2	0.12	2.20	0.92	0.61	75.0	22.7	4579	147.8	1.73	334	1408	0.16	22.0	2.40	0.35
645	T1-645			0.0037	45	31.8	19.1	56.7	0.15	3.20	2.78	3.00	45.0	16.0	4613	146.1	2.14	268	877	0.07	38.0	3.00	0.29
646	T1-646			0.0034	61	25.8	11.4	129.0	0.18	2.00	0.58	1.03	35.7	10.7	2915	61.2	1.64	231	951	0.09	34.0	1.20	0.71

پیوست شماره ۲:  
نمودار خطا برای عناصر مختلف

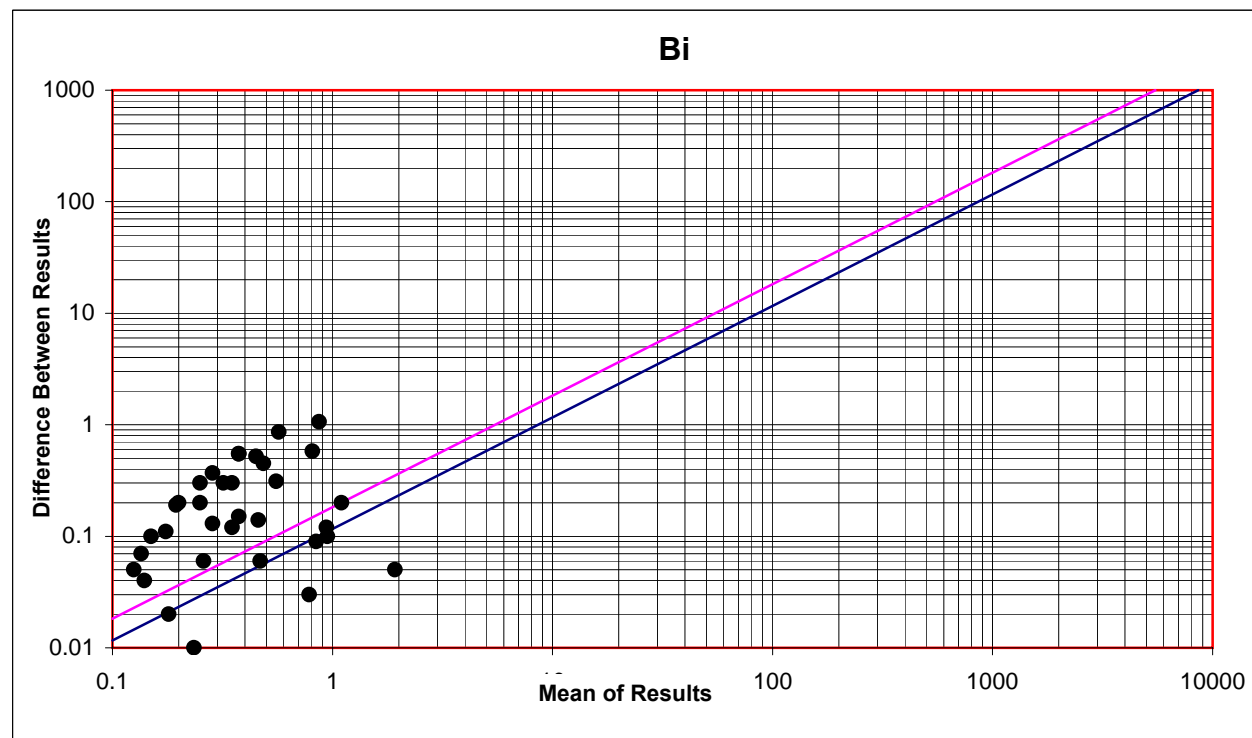
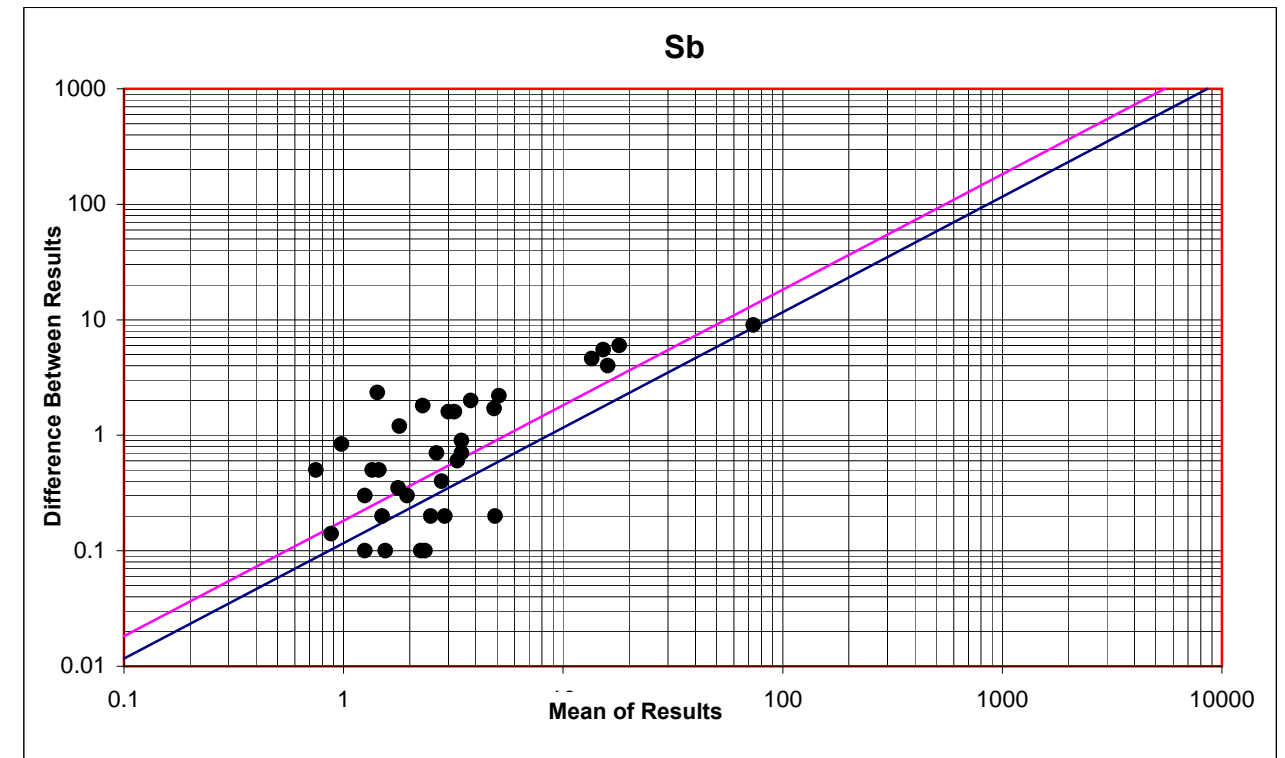
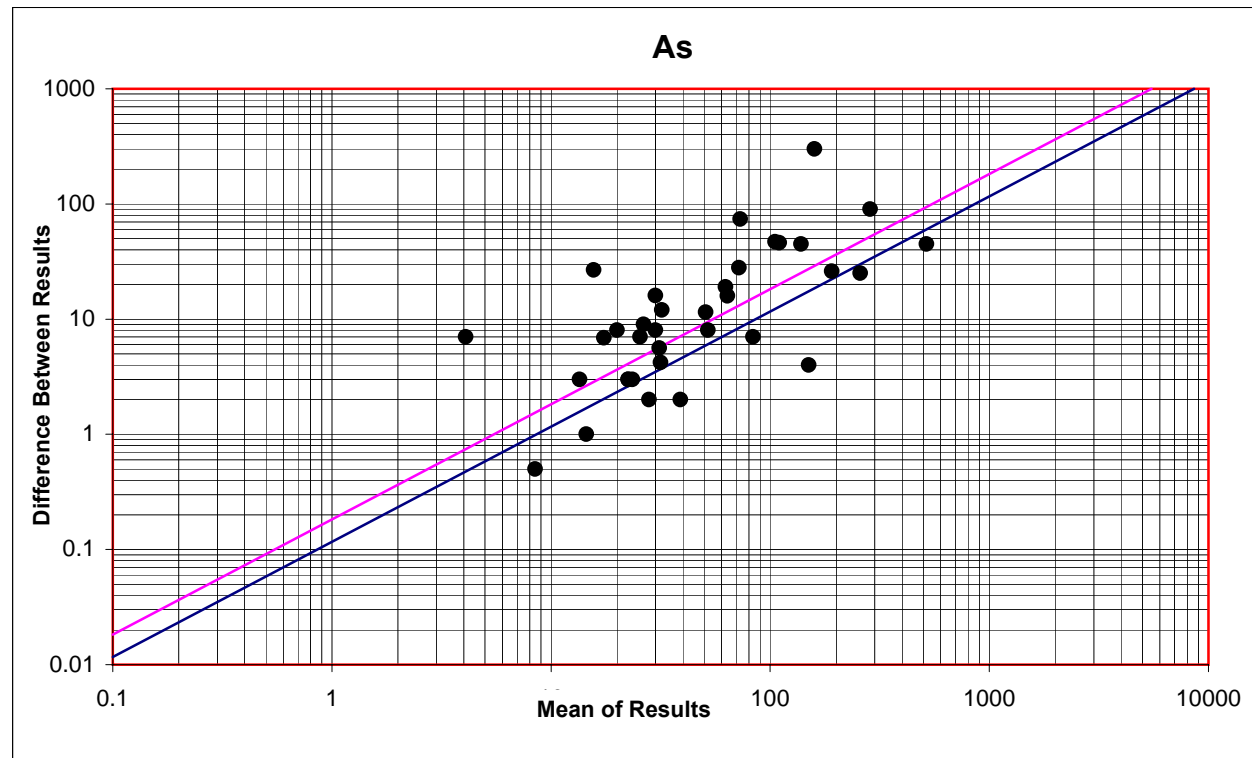
پیوست ۲ : نمودار خطا برای عناصر مختلف



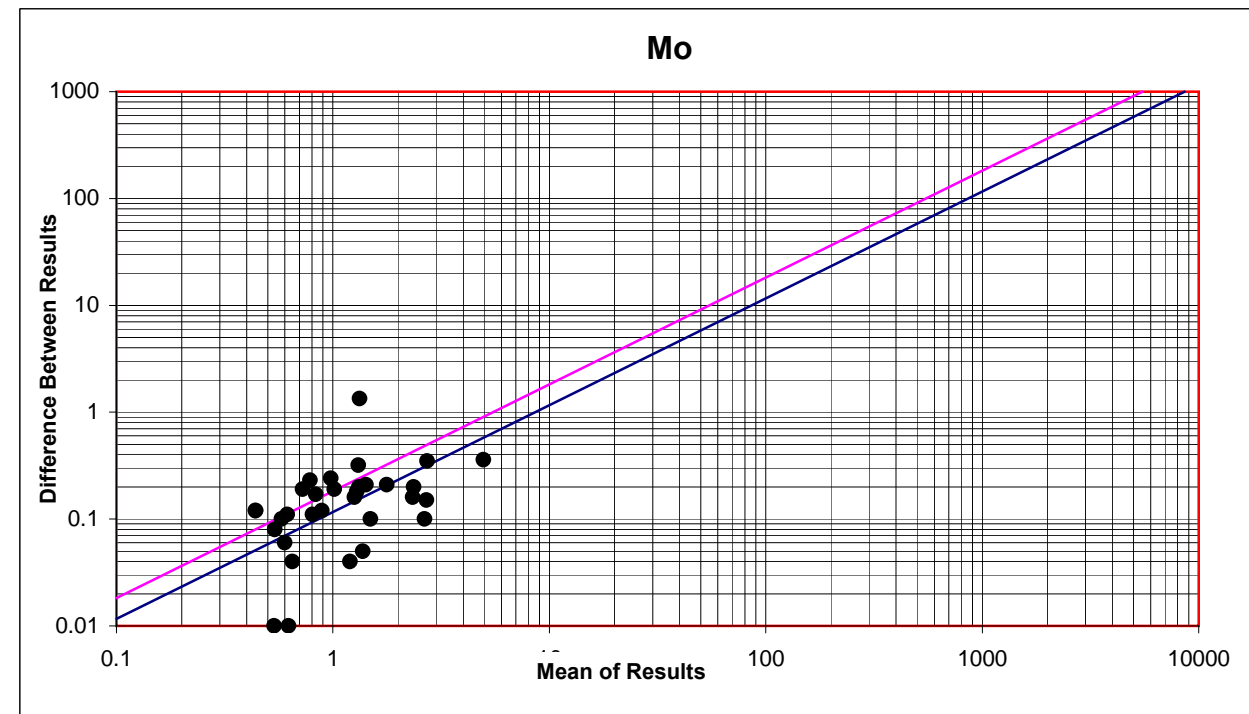
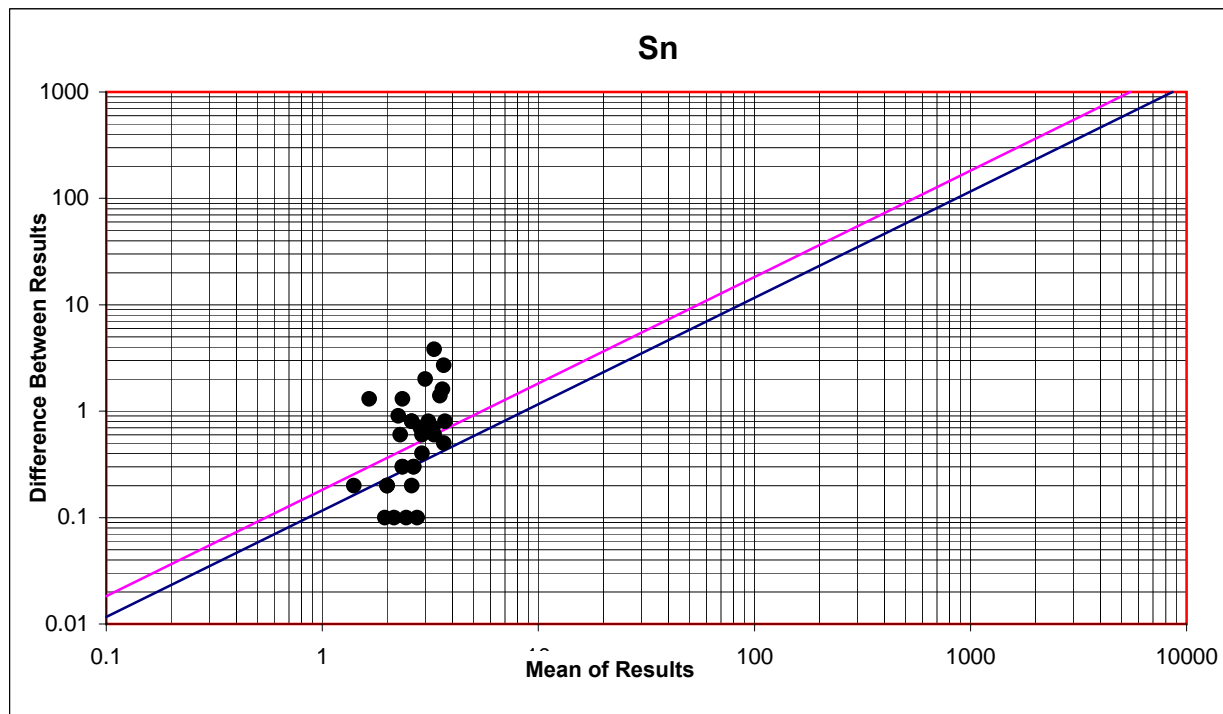
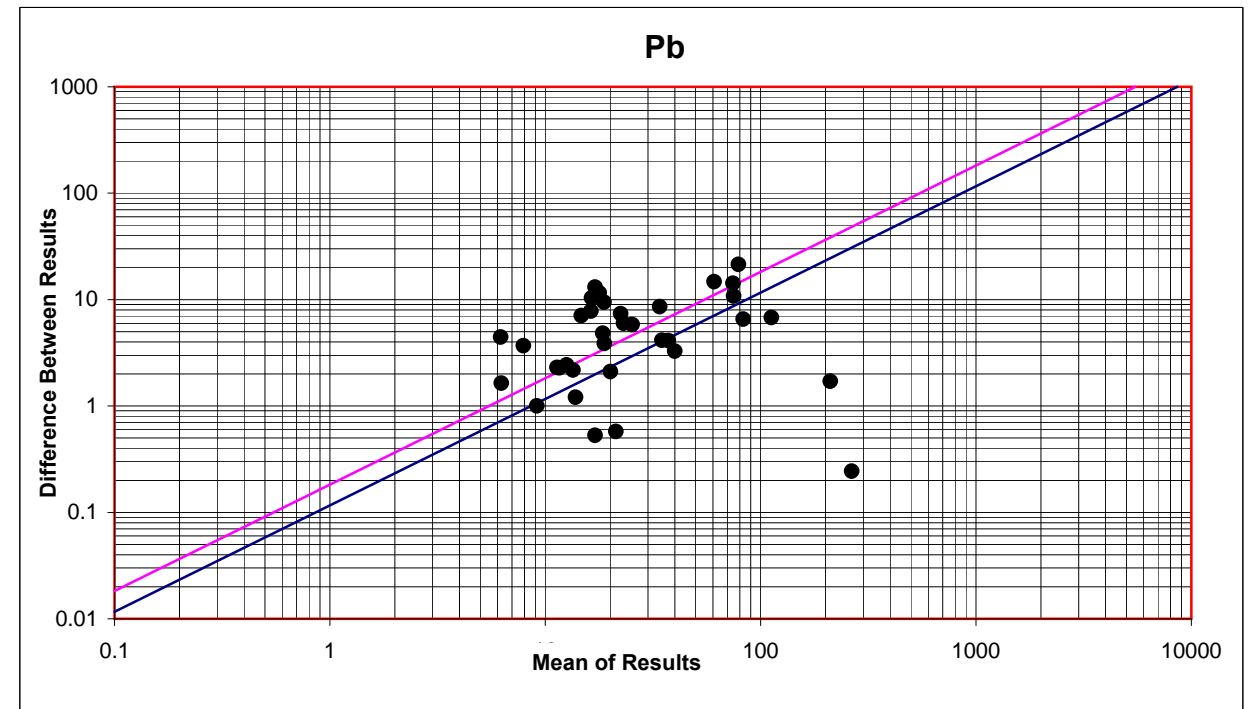
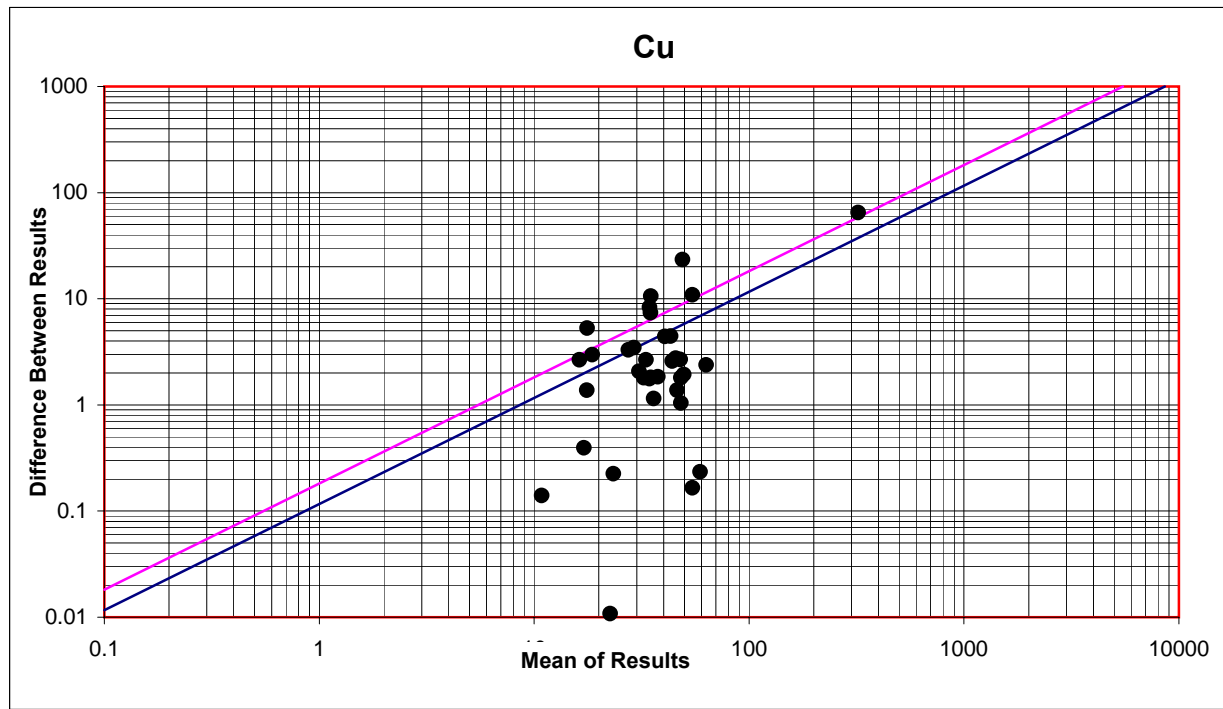
ادامه پیوست ۲ : نمودار خطا برای عناصر مختلف



ادامه پیوست ۲ : نمودار خطا برای عناصر مختلف

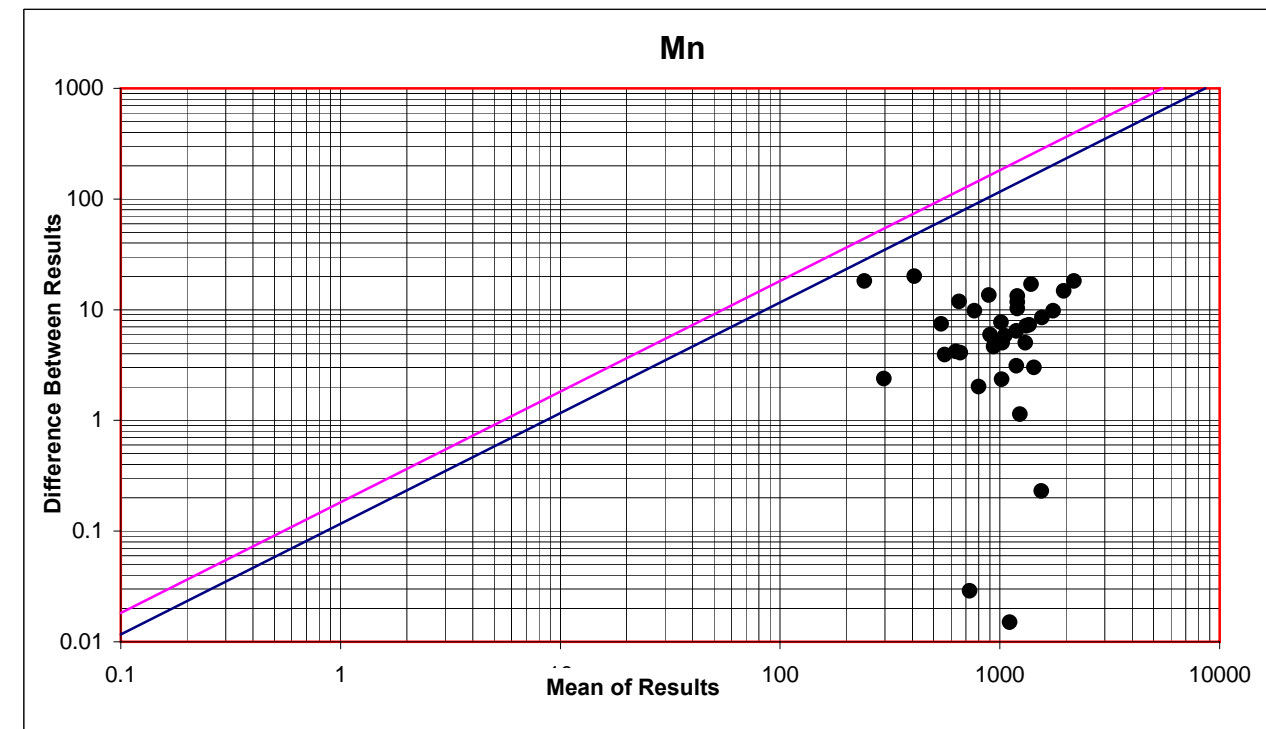
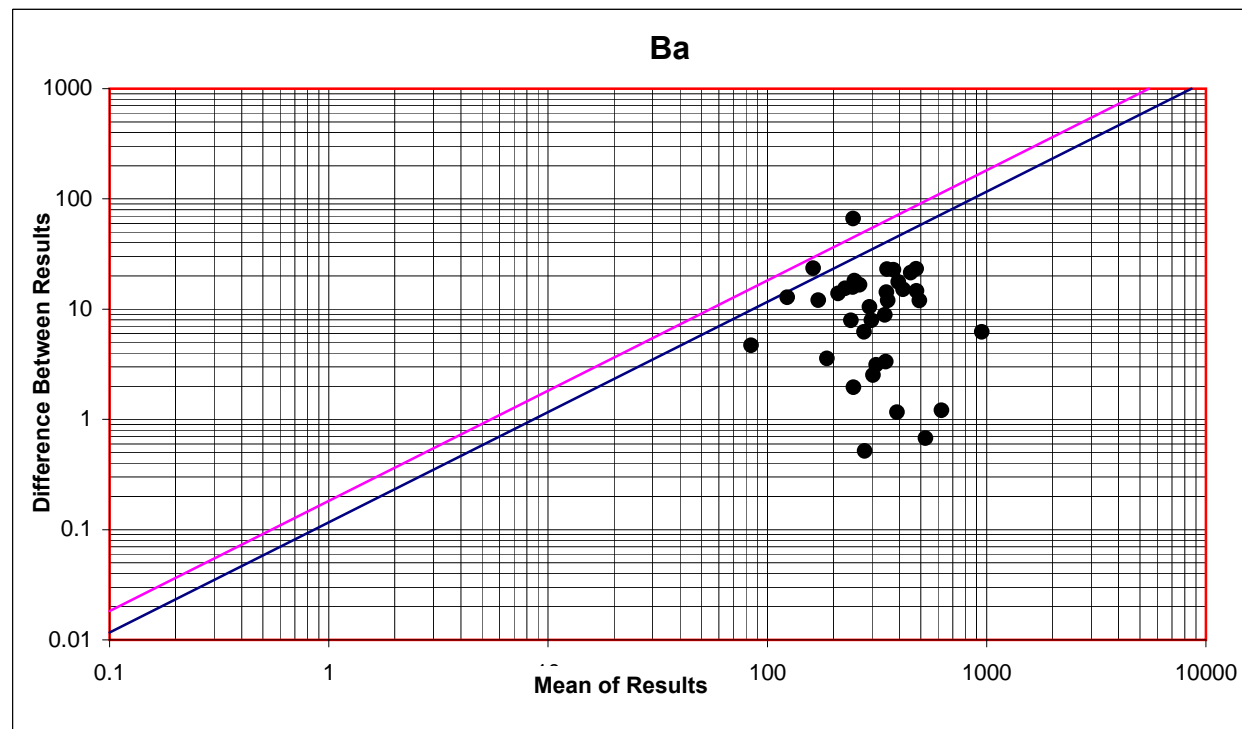
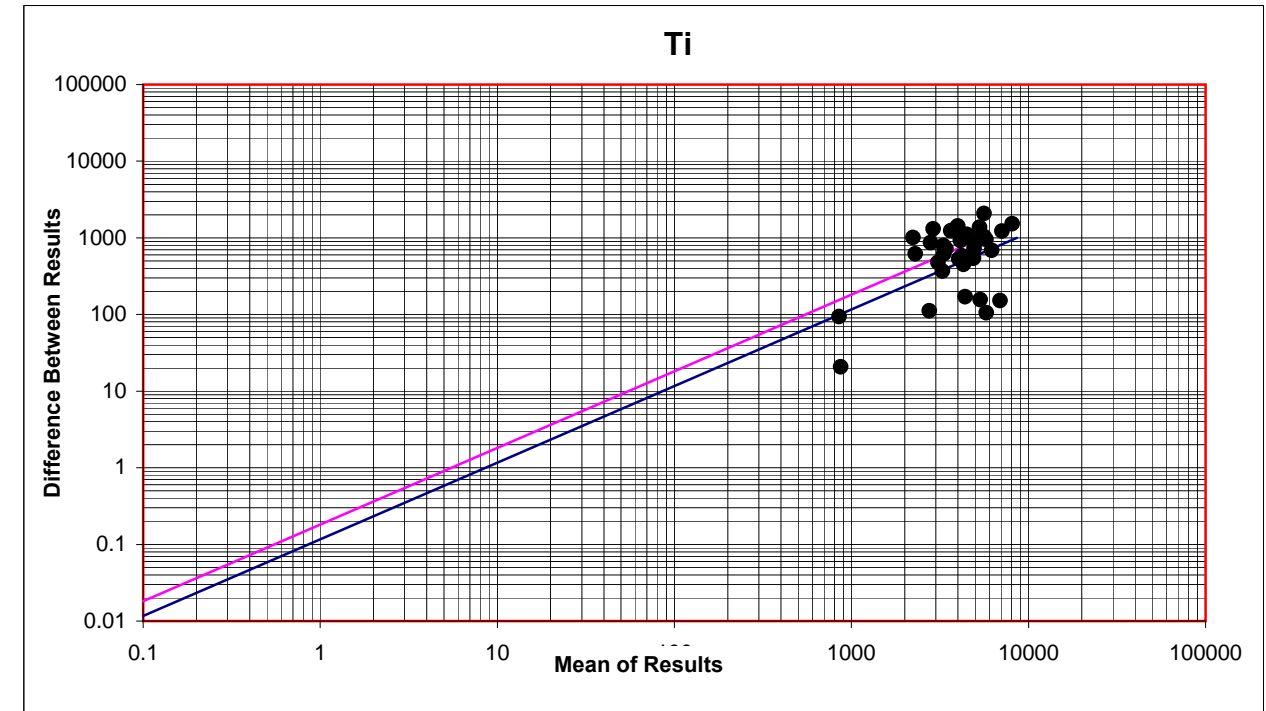
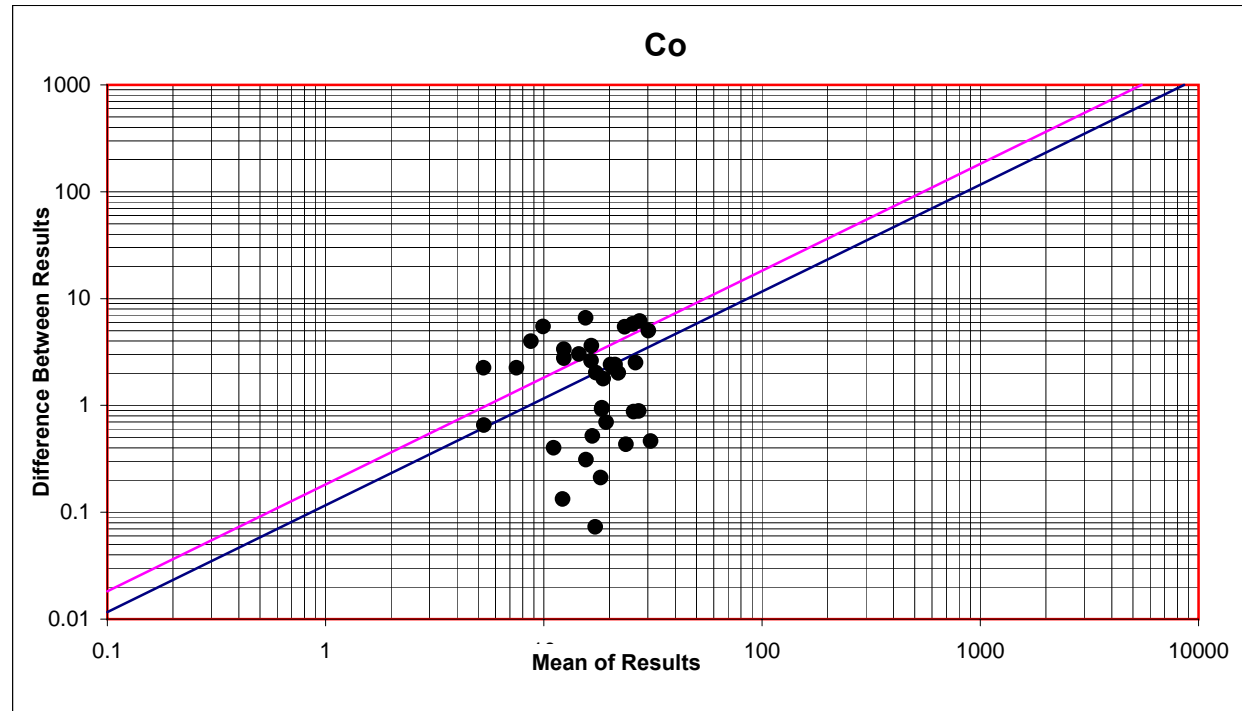


ادامه پیوست ۲ : نمودار خطا برای عناصر مختلف



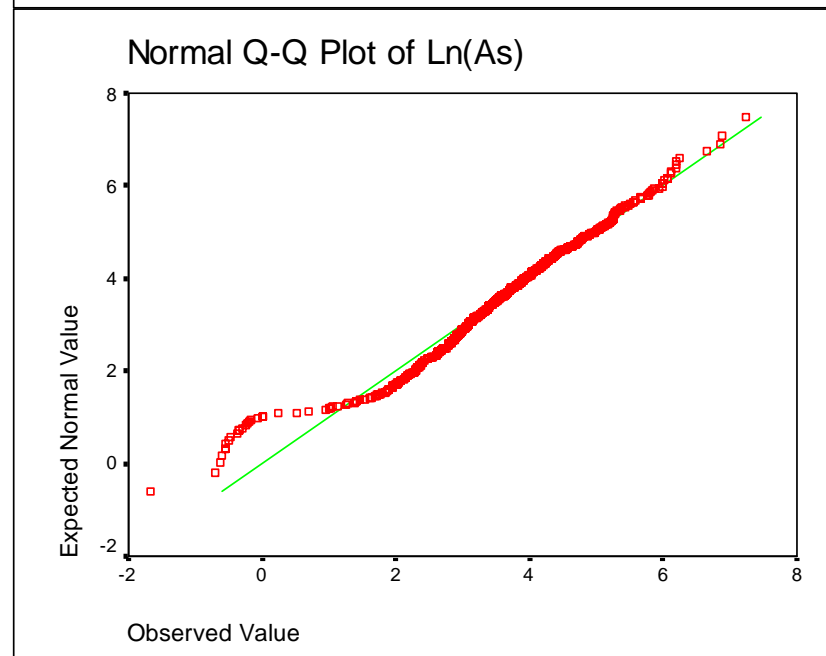
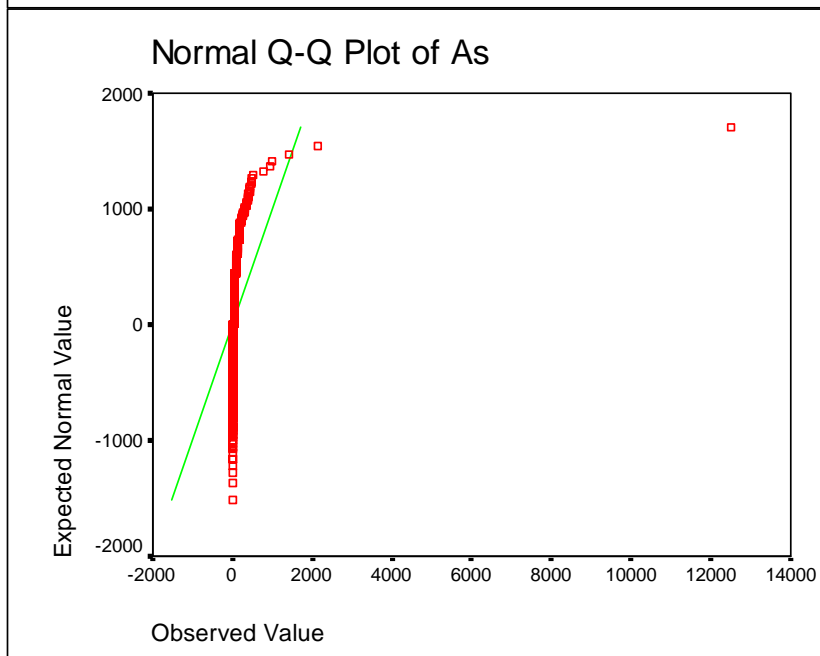
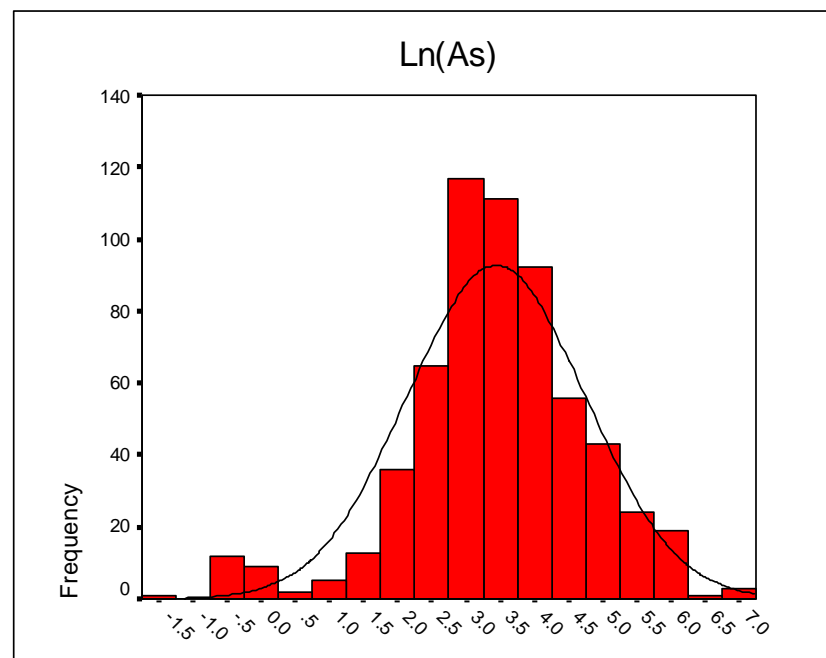
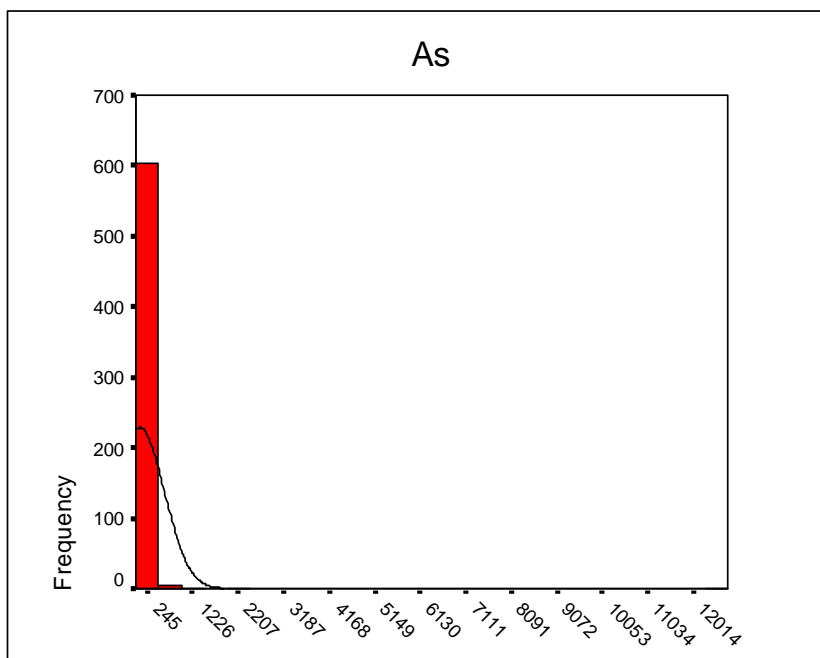
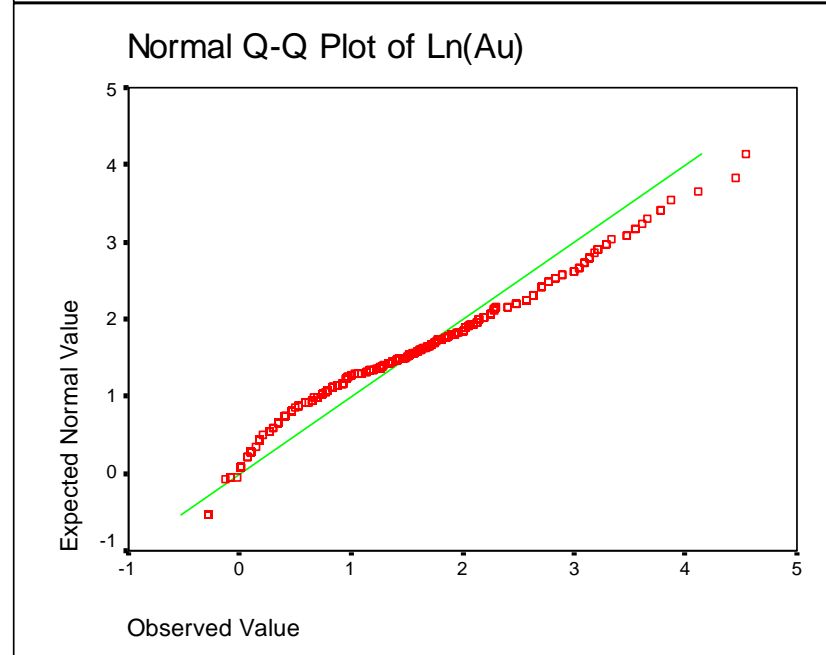
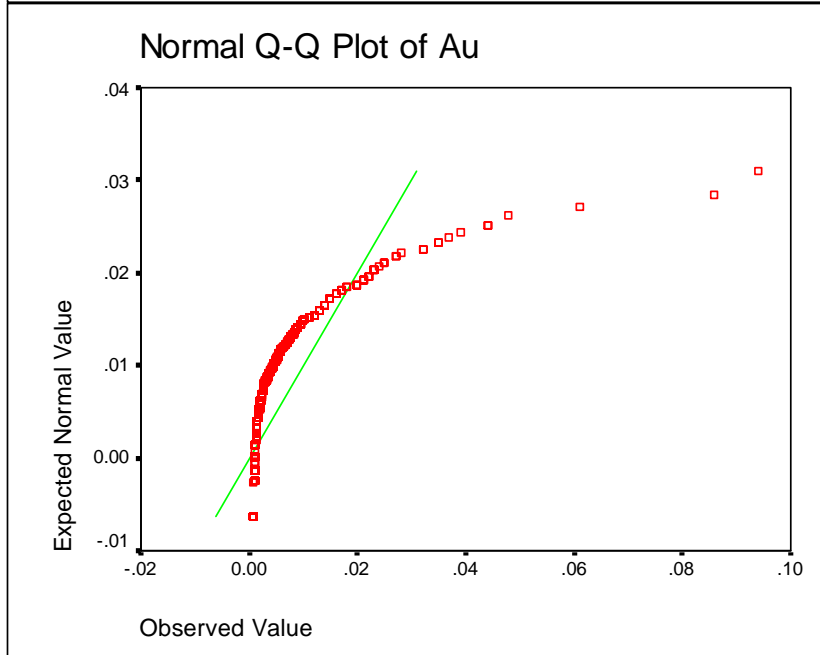
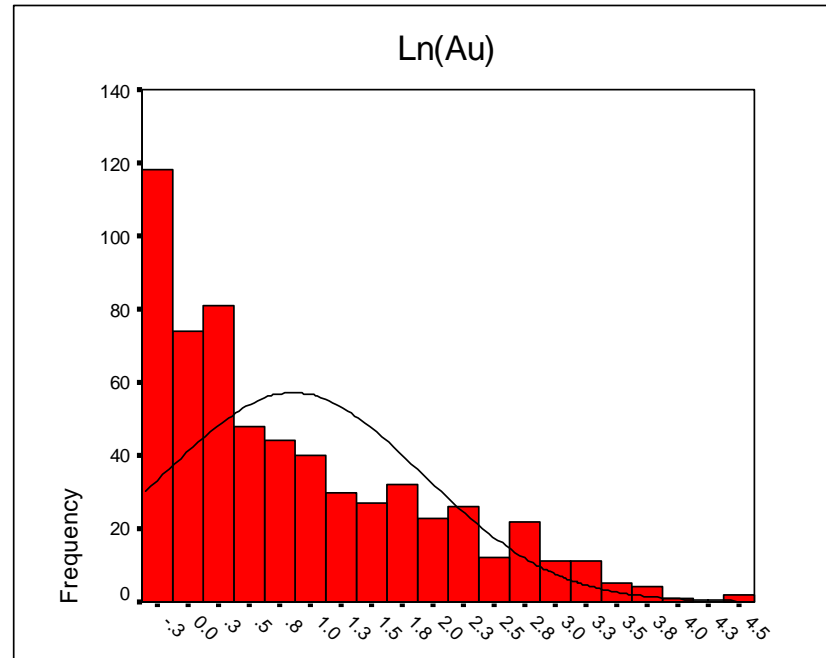
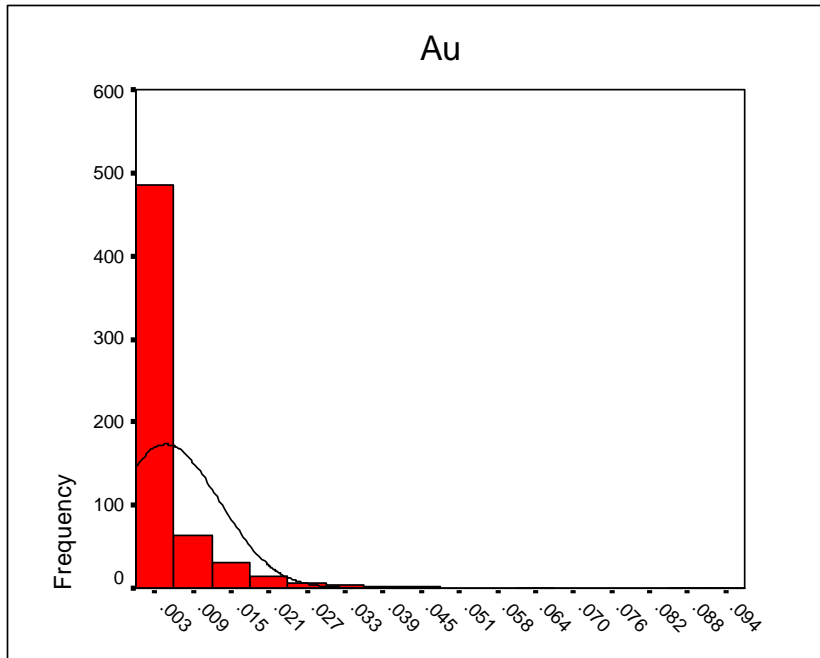


ادامه پیوست ۲ : نمودار خطا برای عناصر مختلف

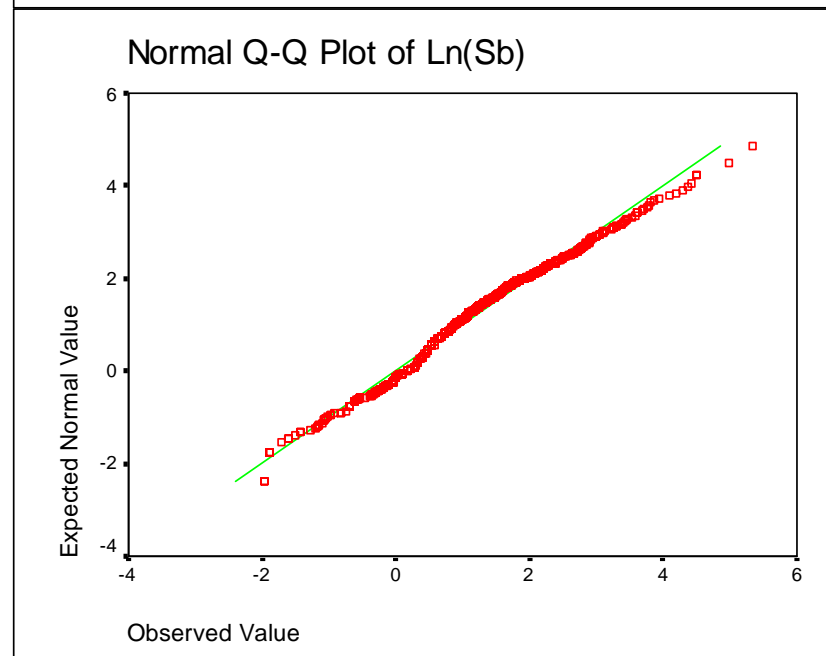
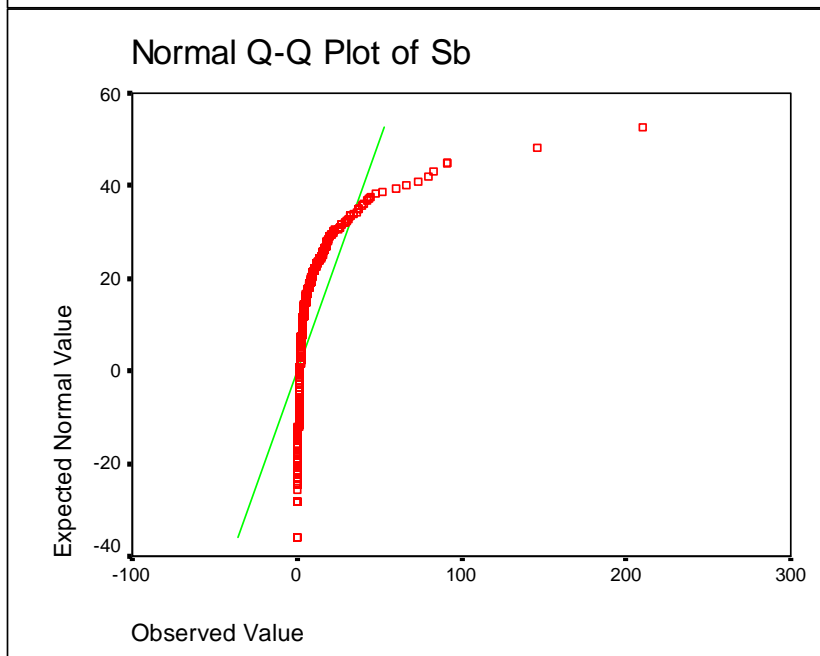
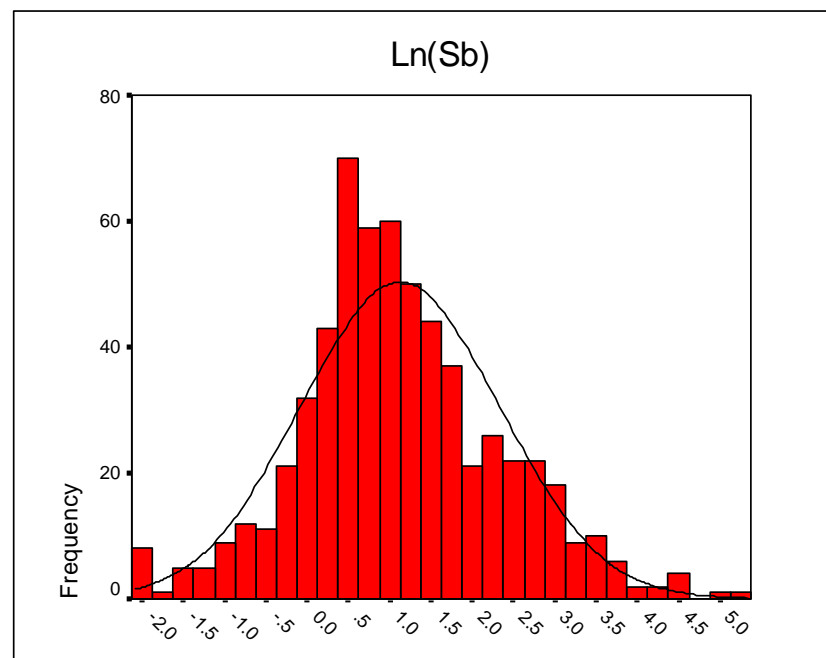
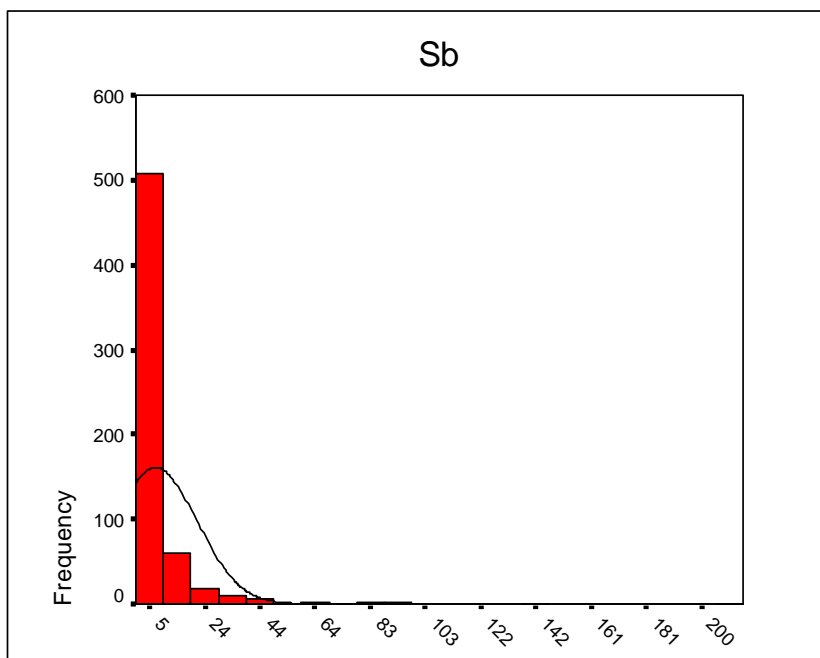
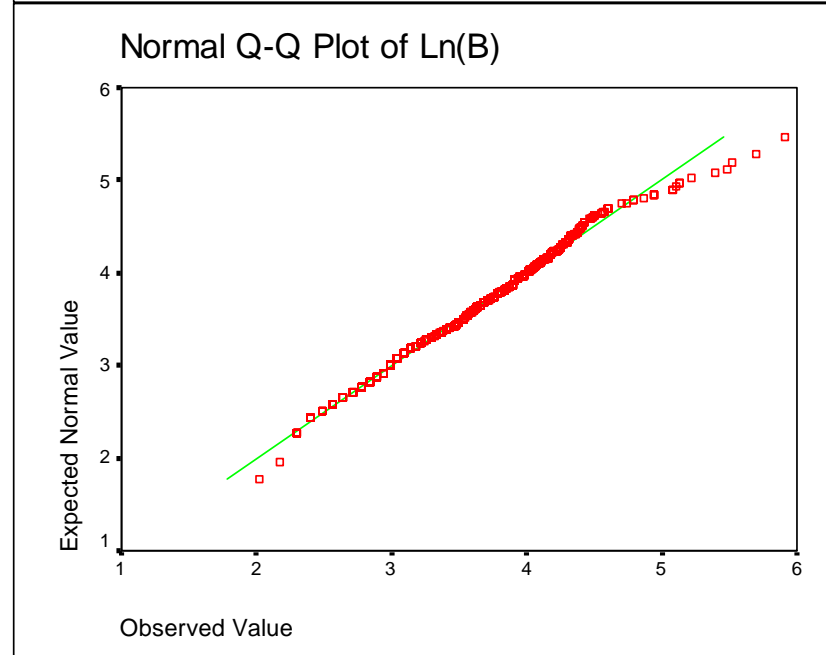
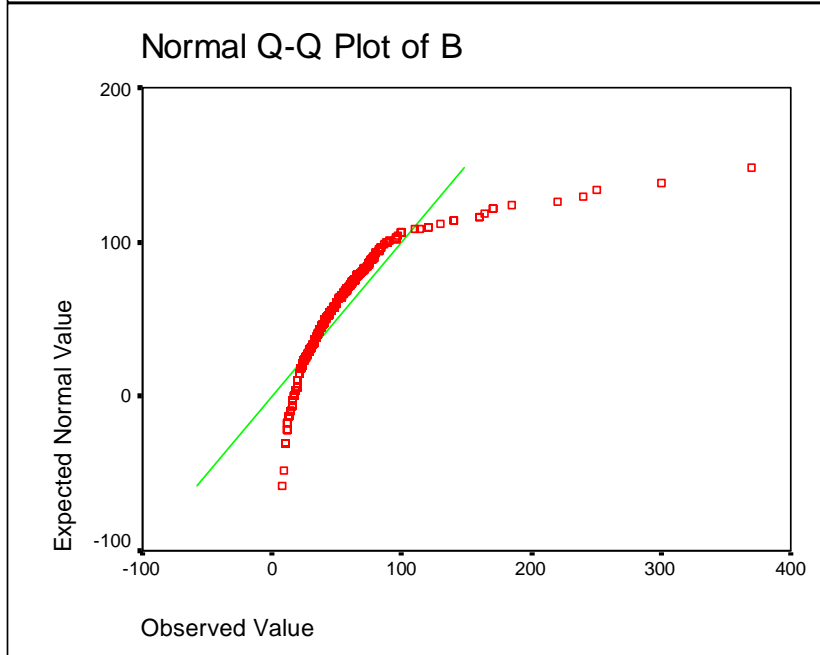
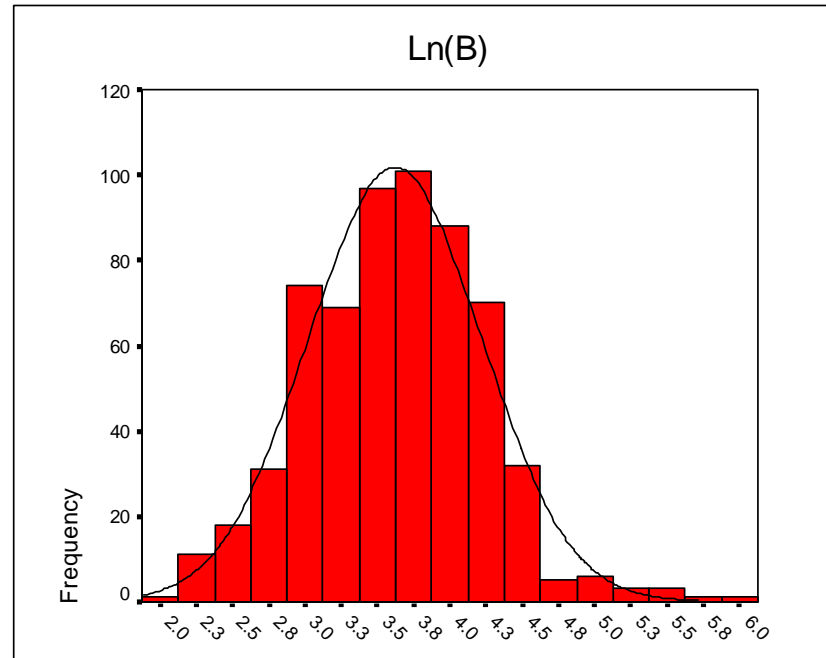
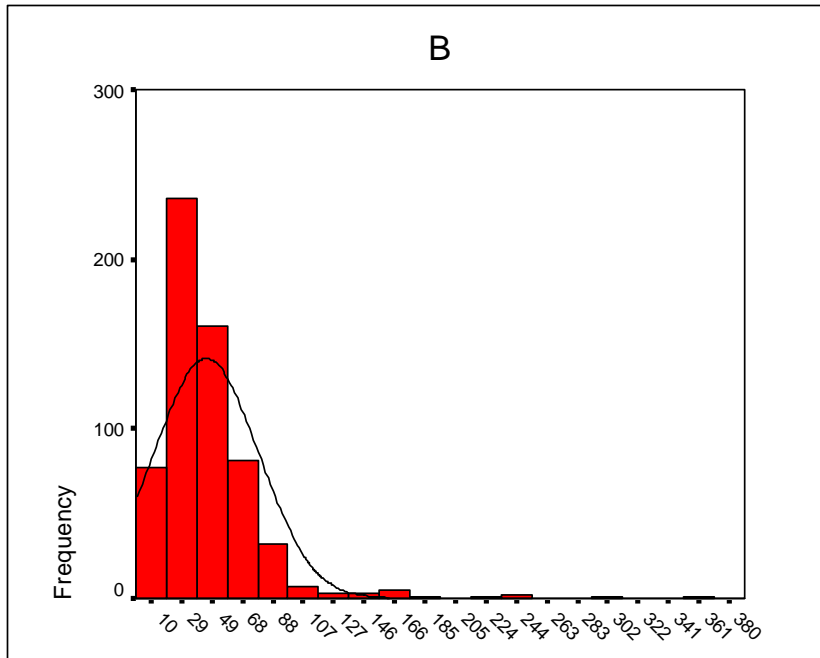


پیوست شماره ۳:  
هیستوگرام و نمودار Q-Q برای عناصر مختلف

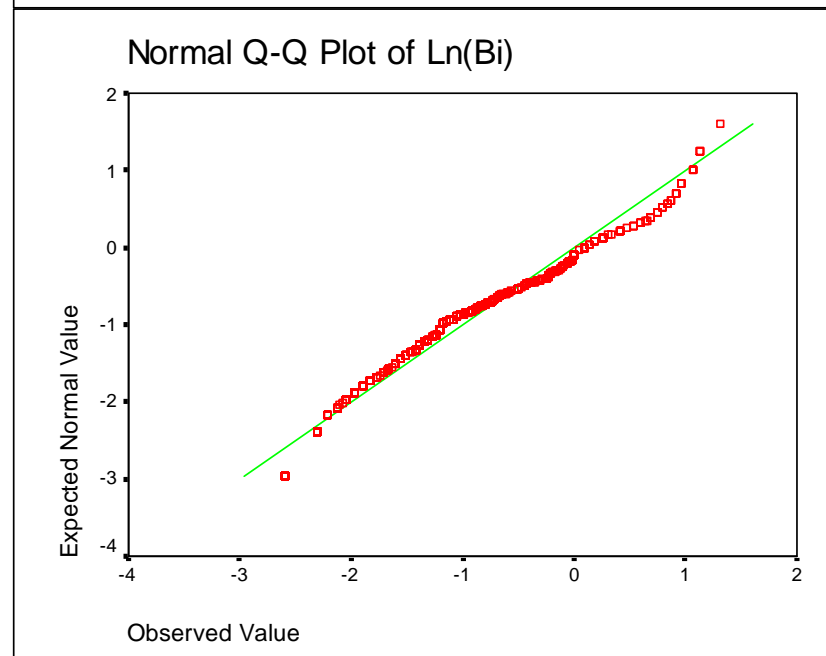
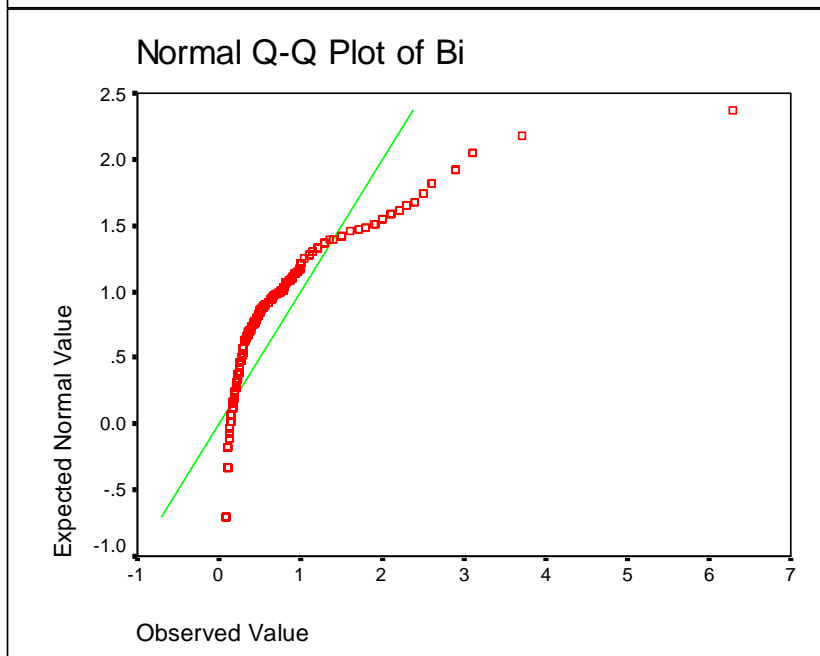
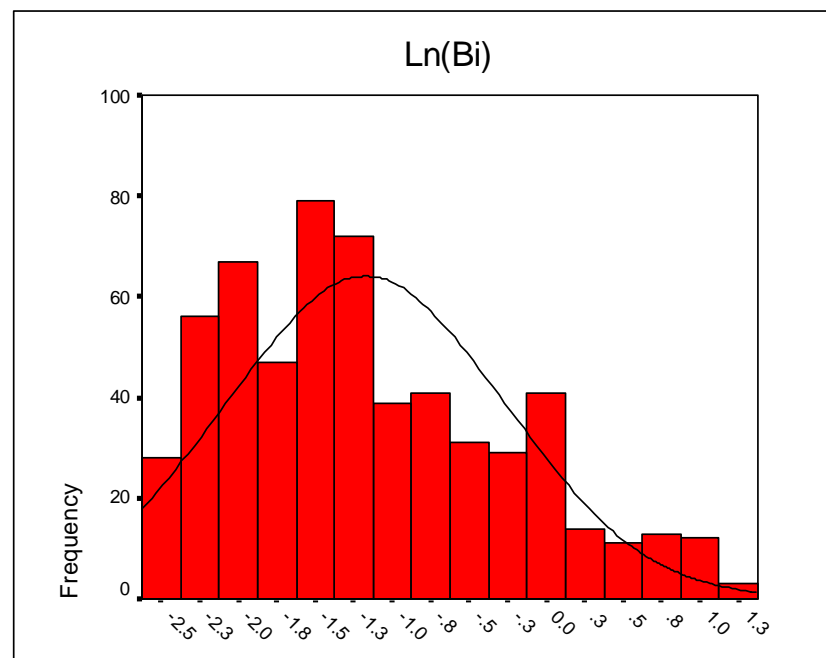
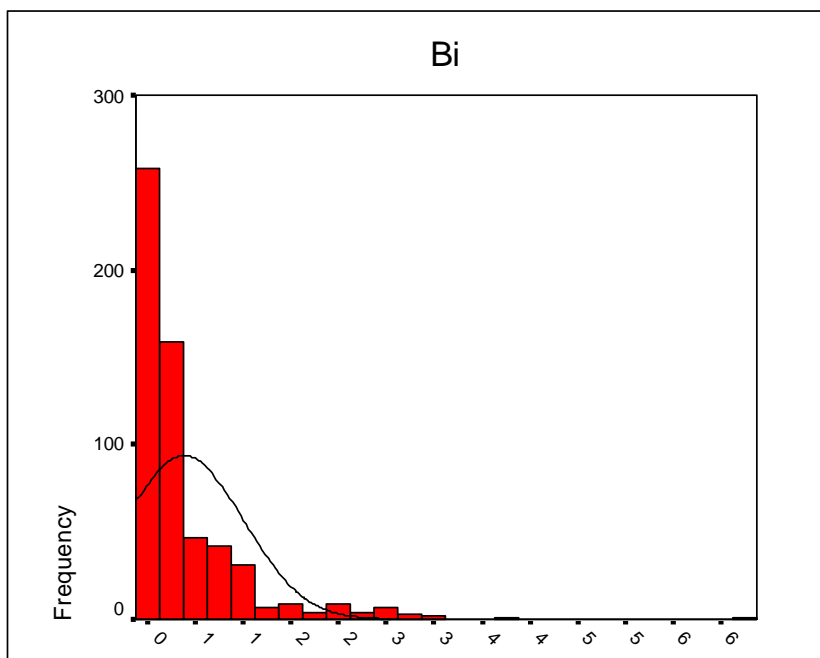
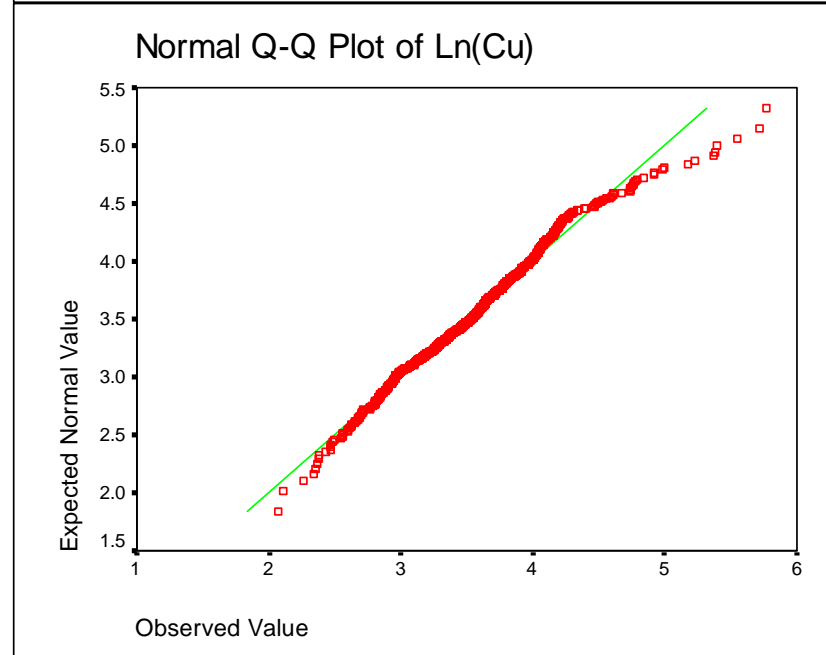
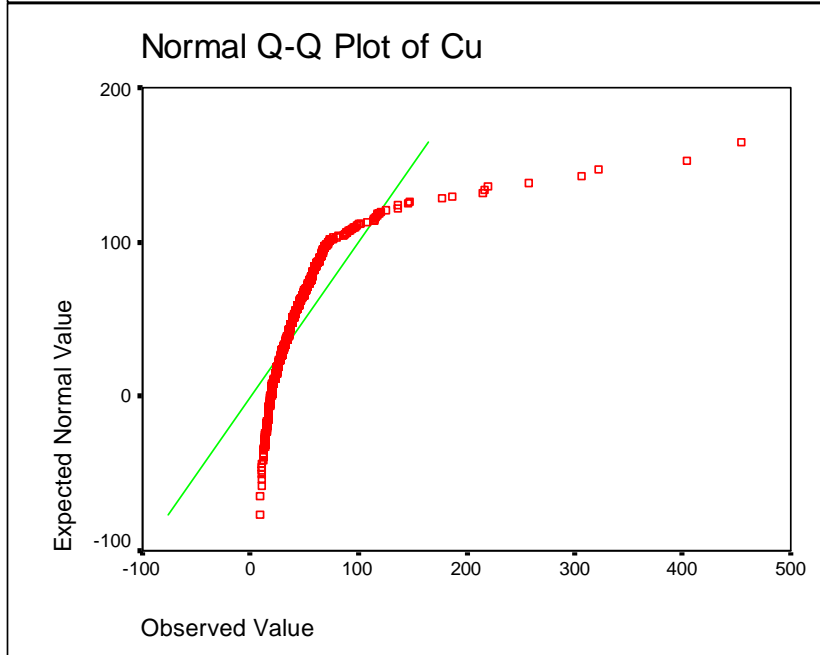
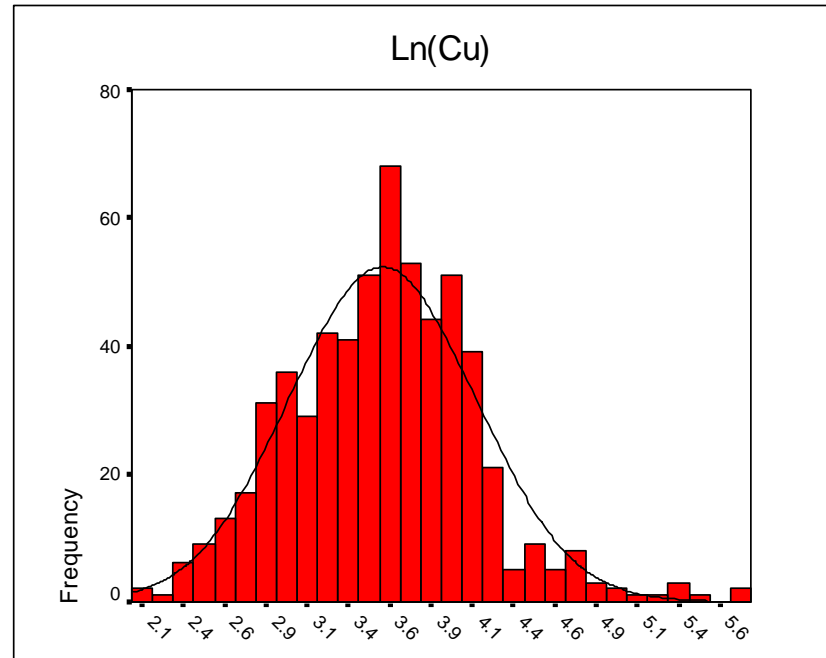
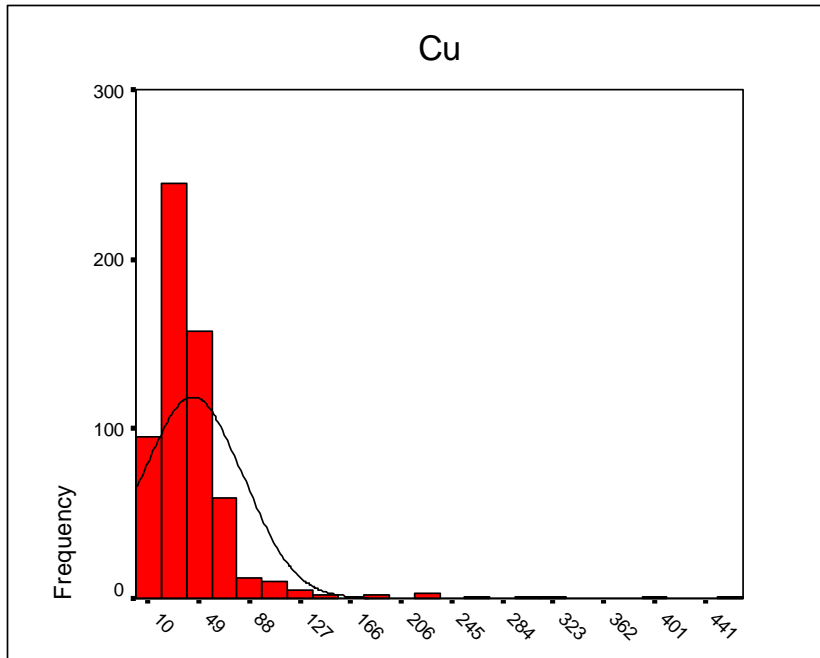
پیوست ۳: هیستوگرام و نمودار Q-Q برای عناصر مختلف



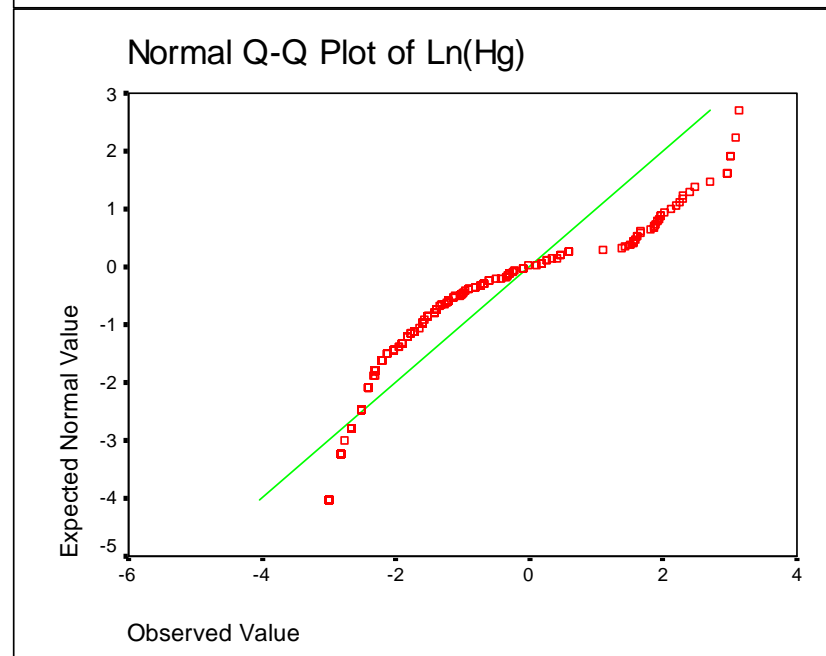
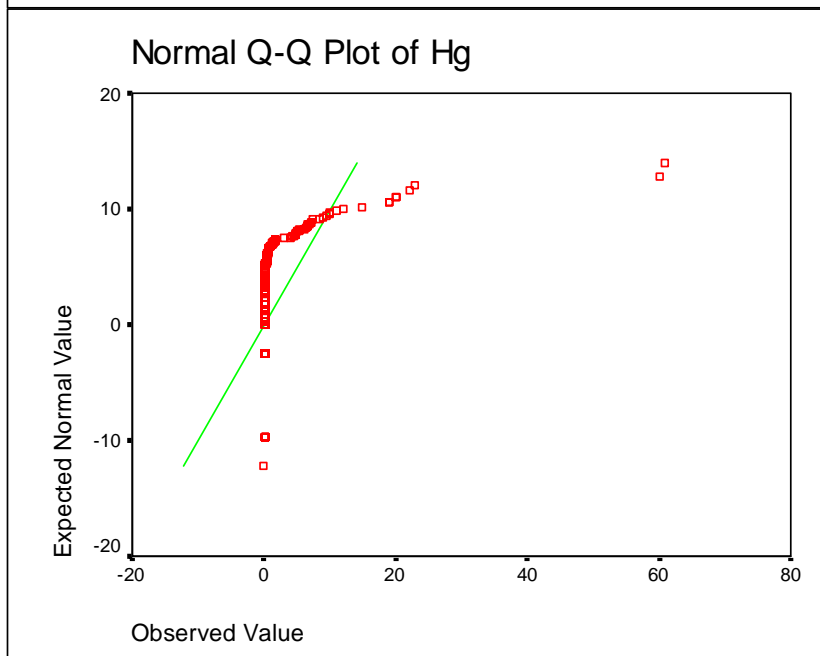
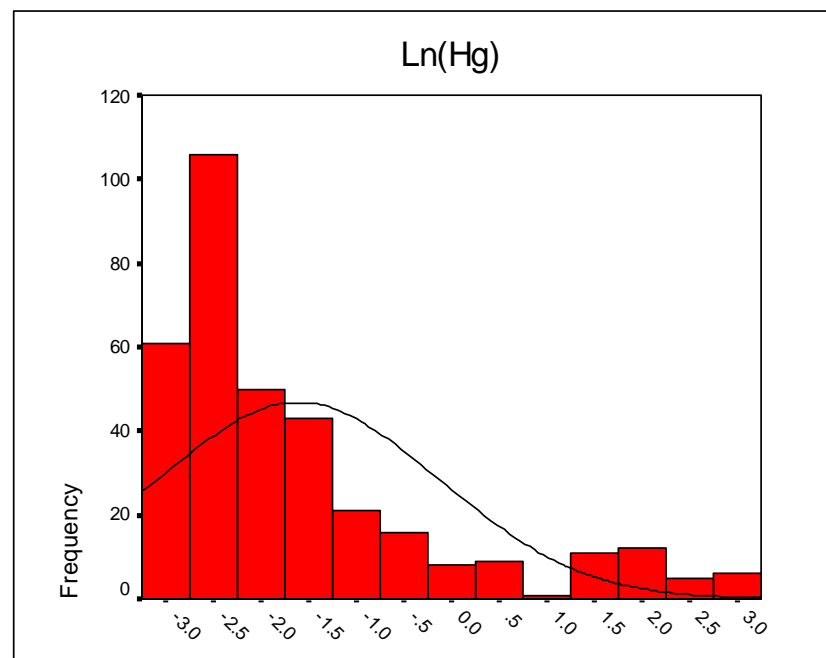
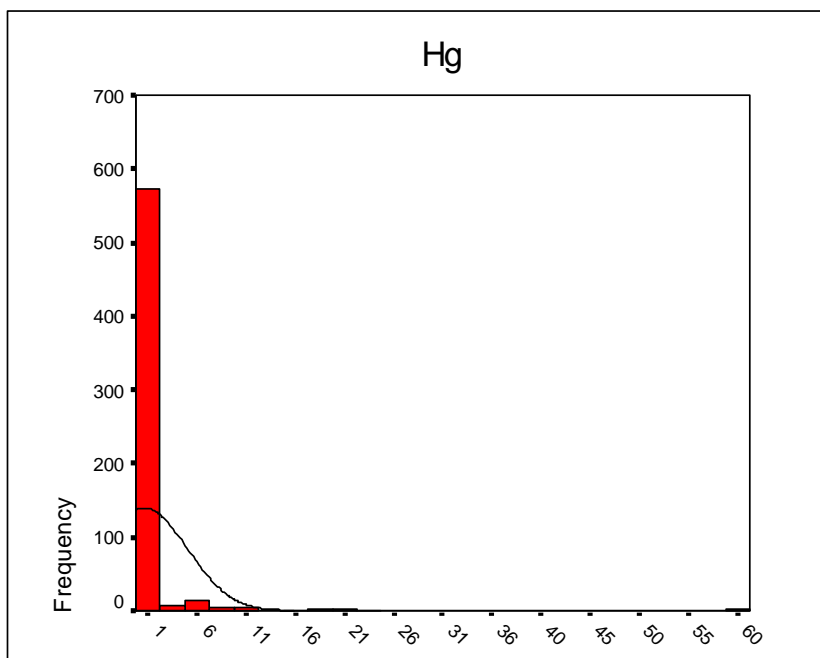
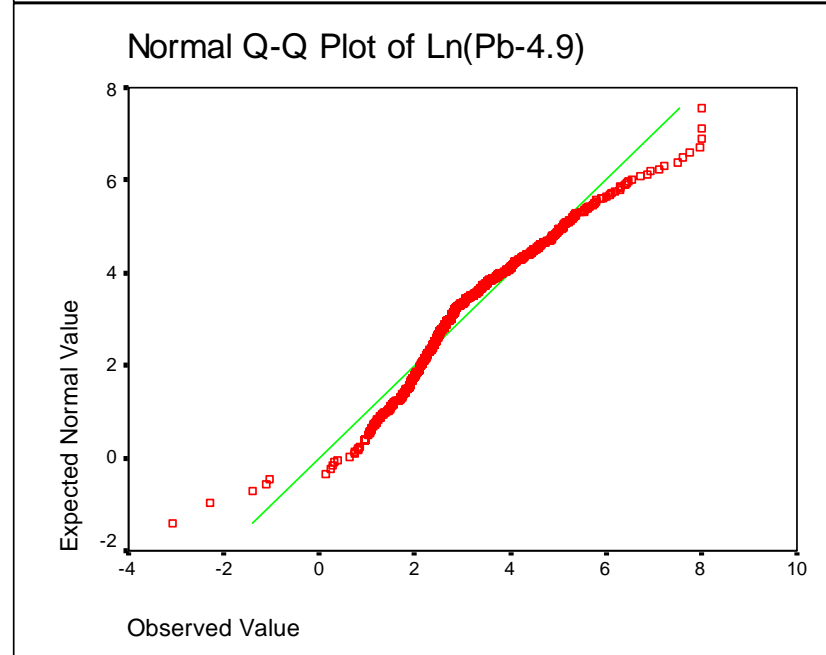
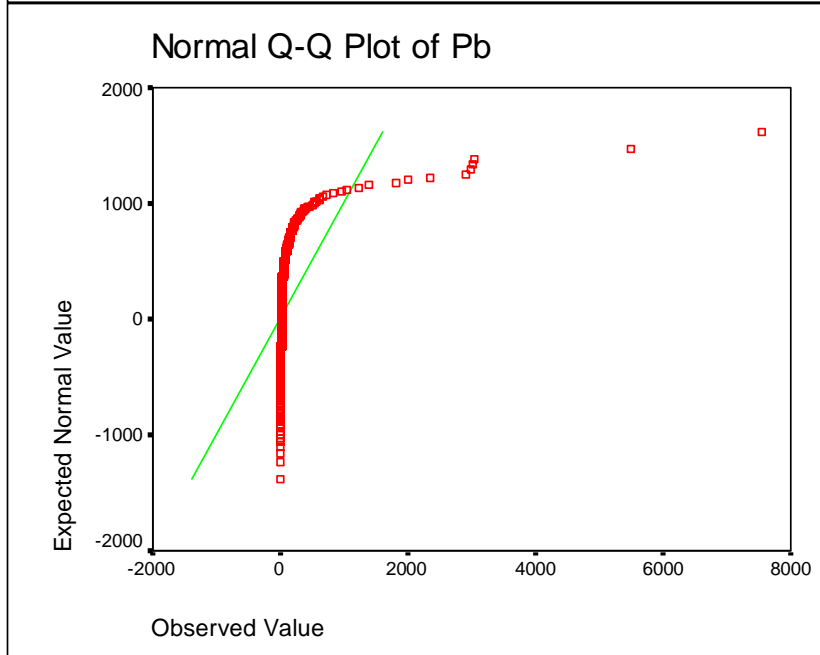
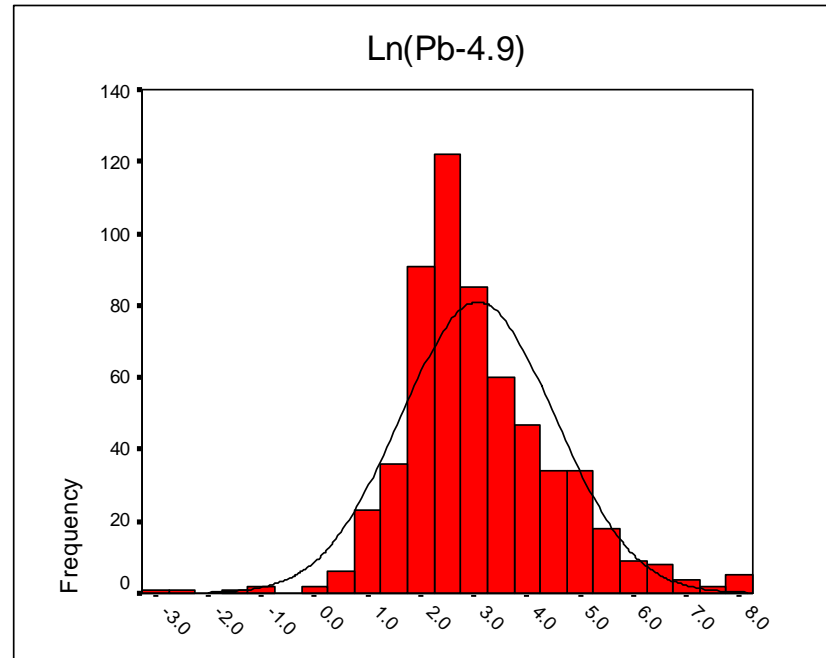
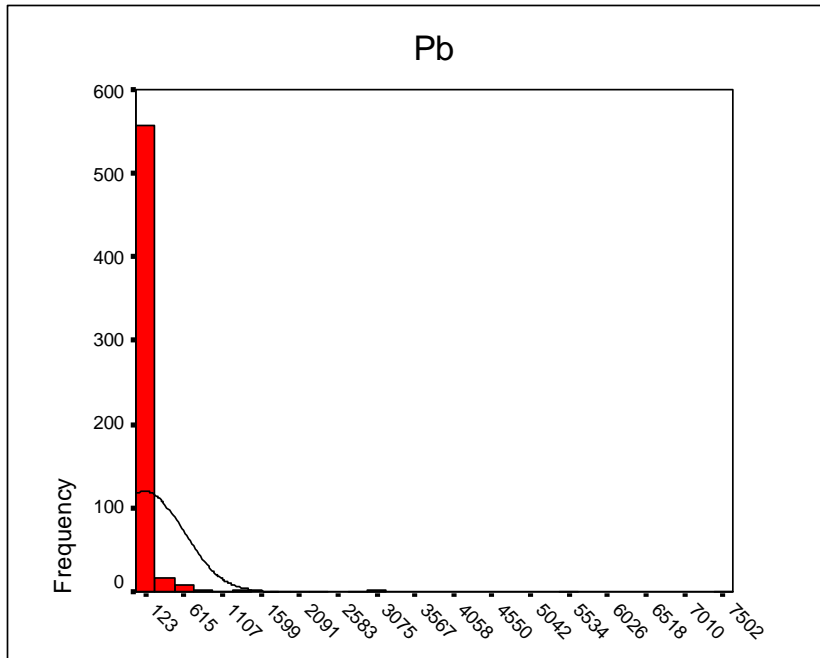
ادامه پیوست ۳: هیستوگرام و نمودار Q-Q برای عناصر مختلف



ادامه پیوست ۳: هیستوگرام و نمودار Q-Q برای عناصر مختلف

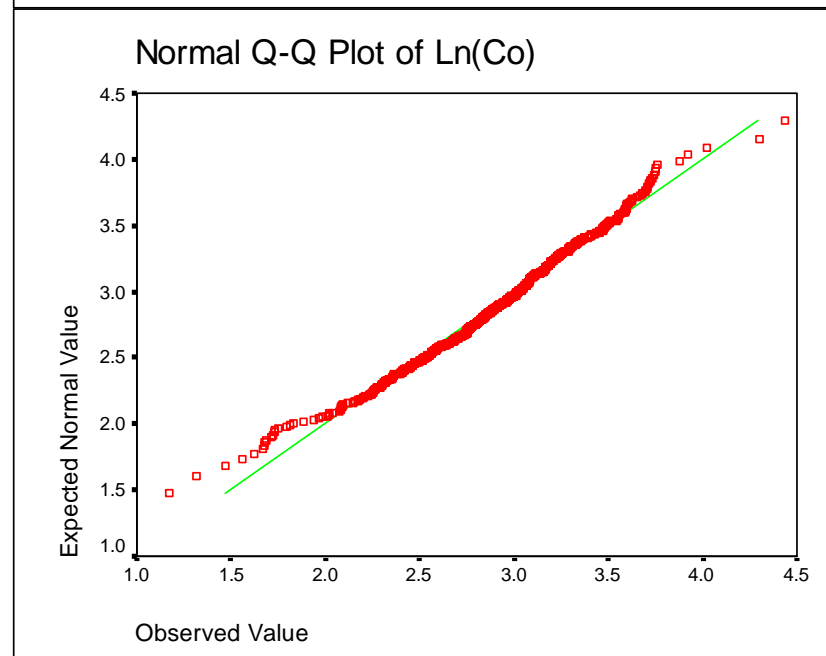
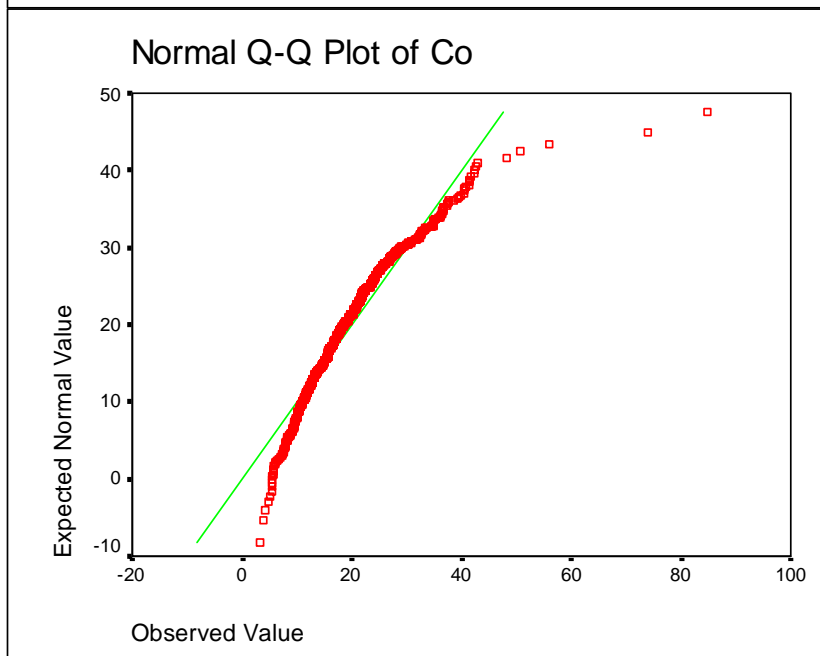
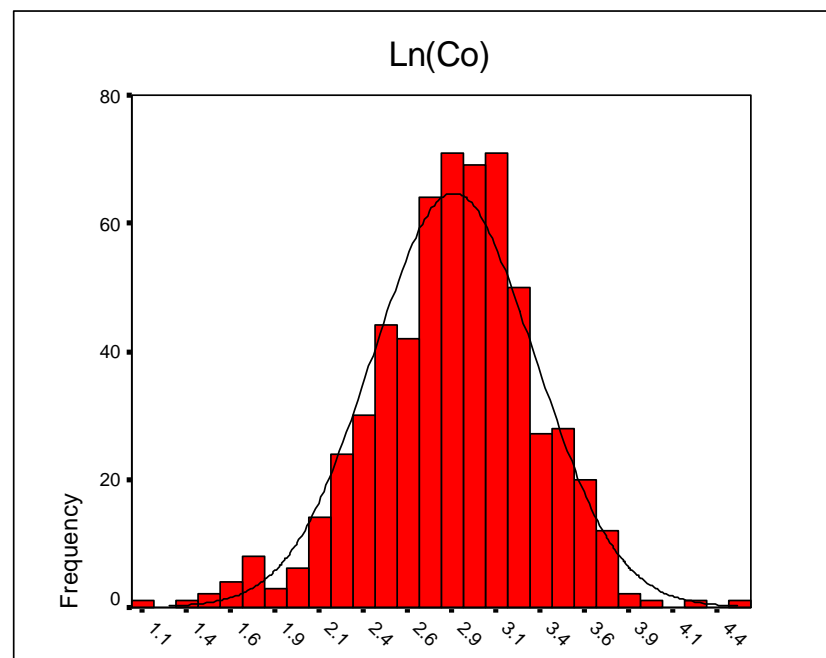
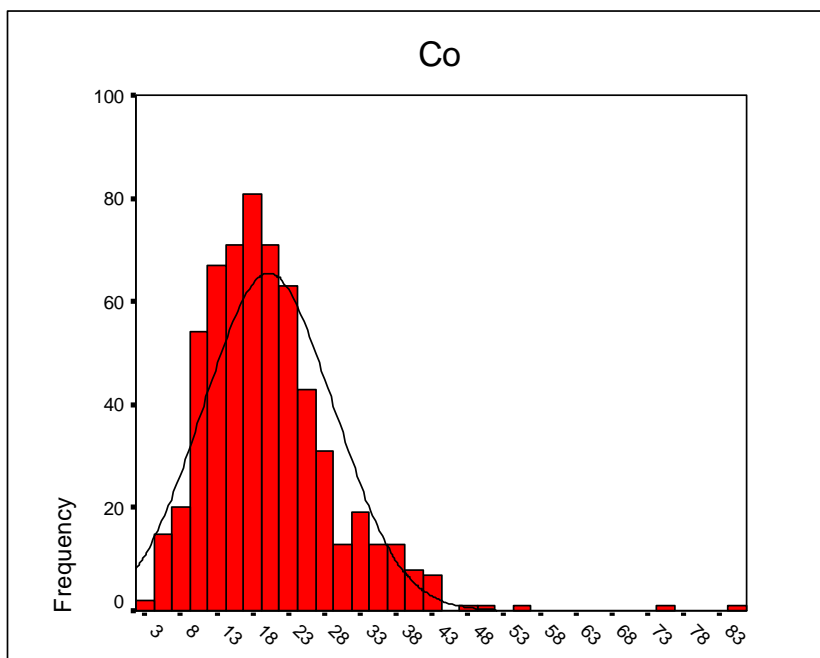
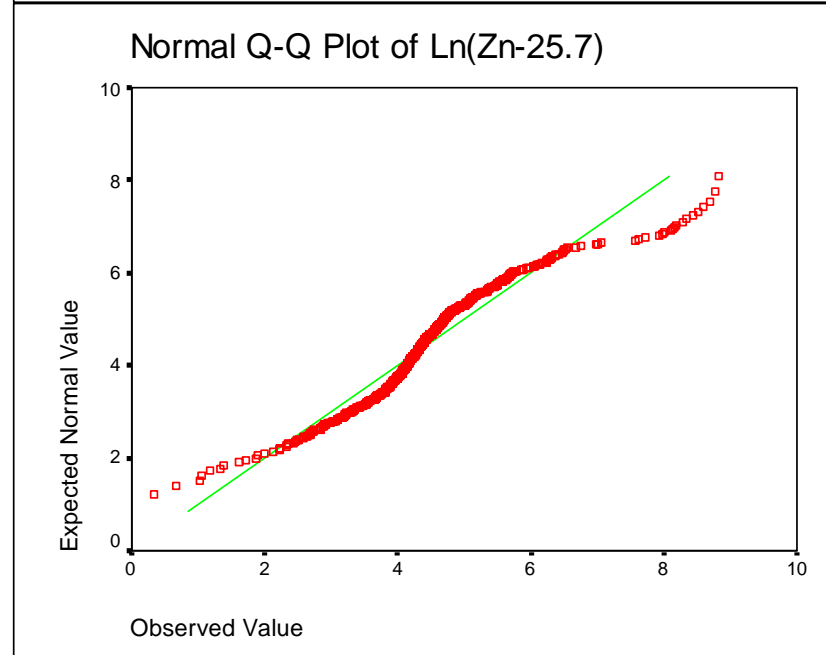
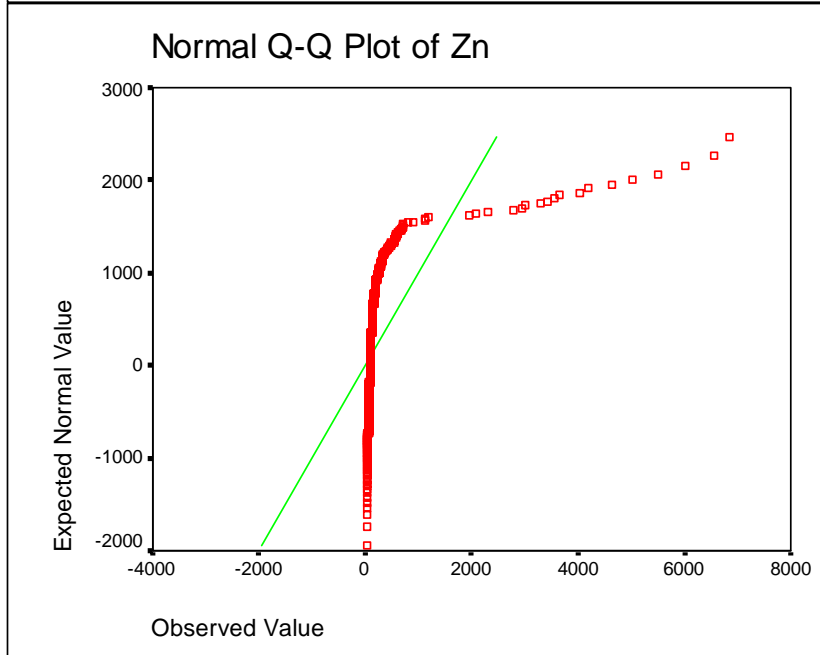
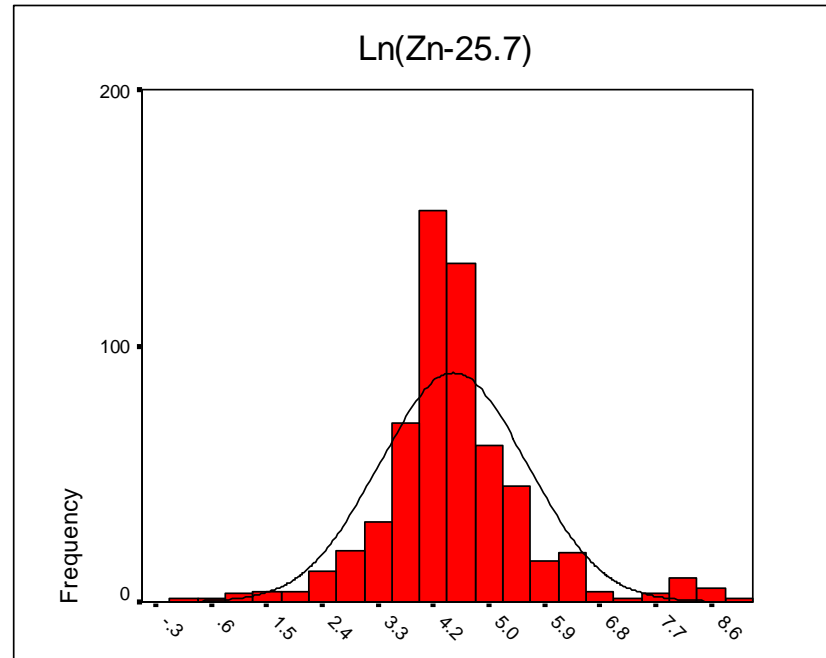
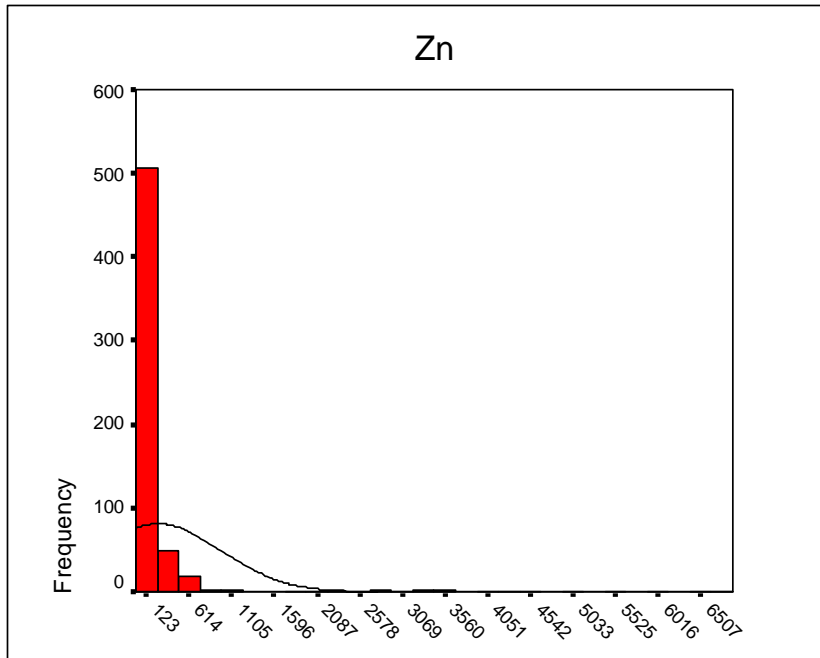


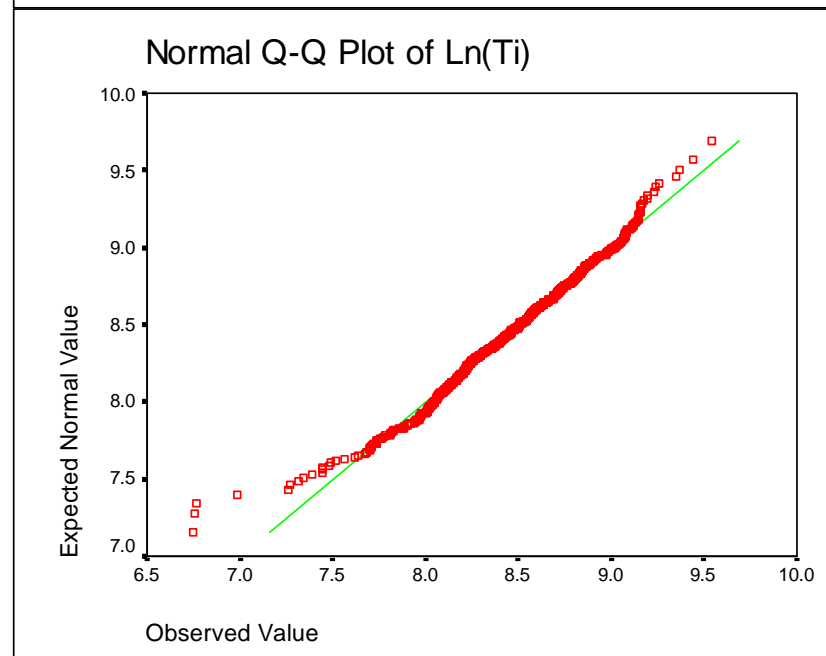
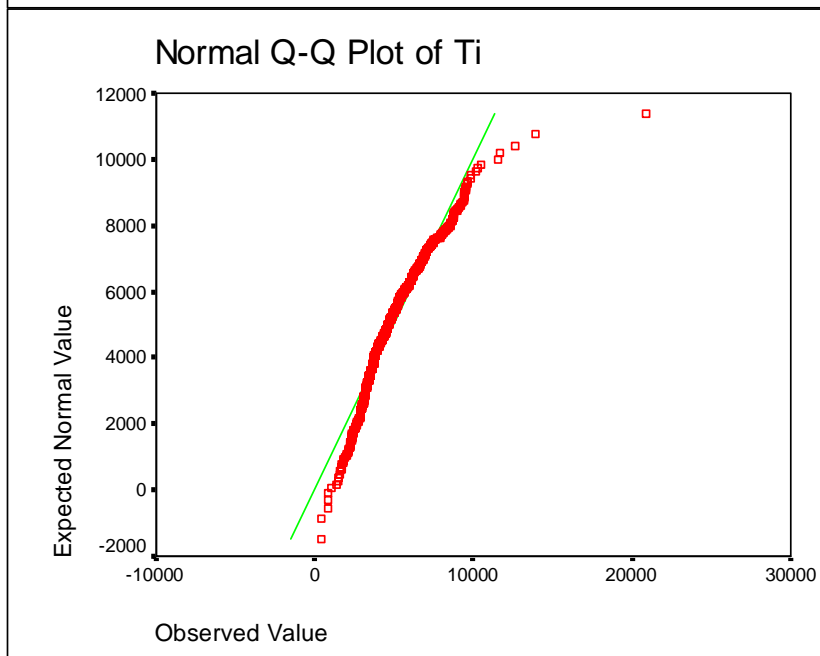
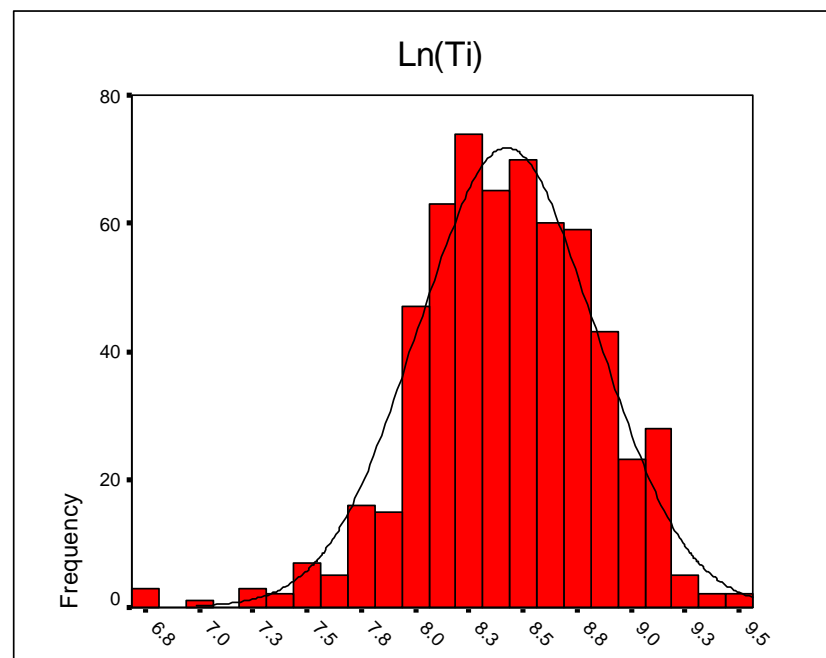
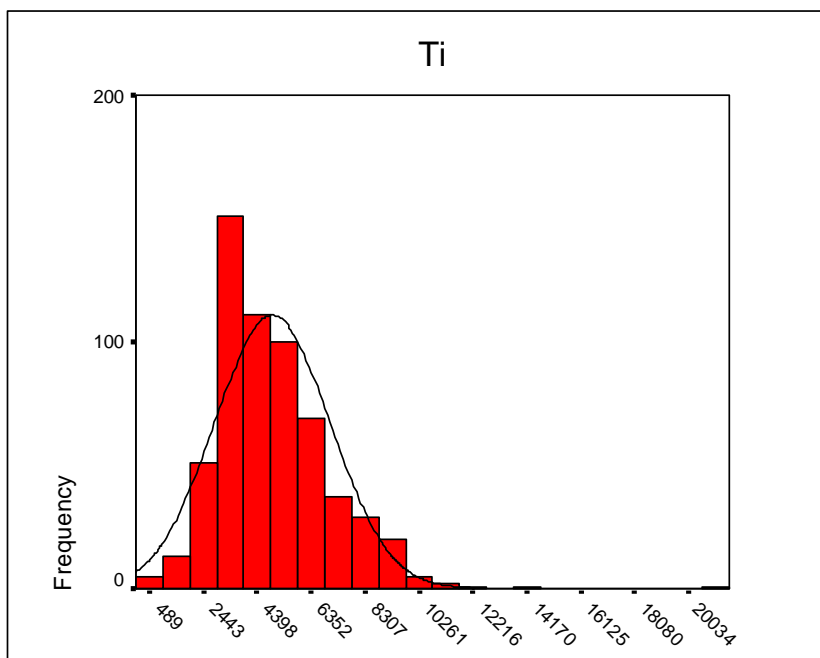
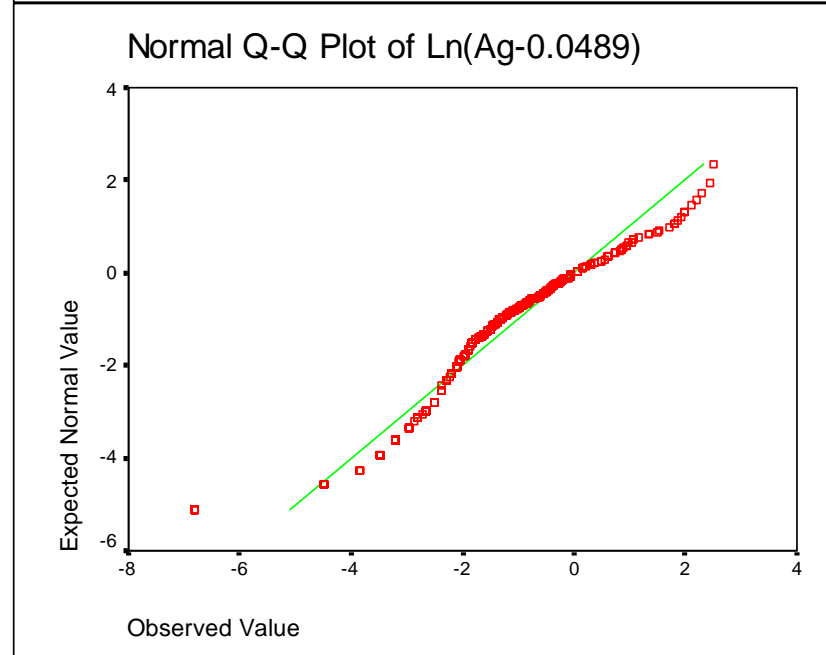
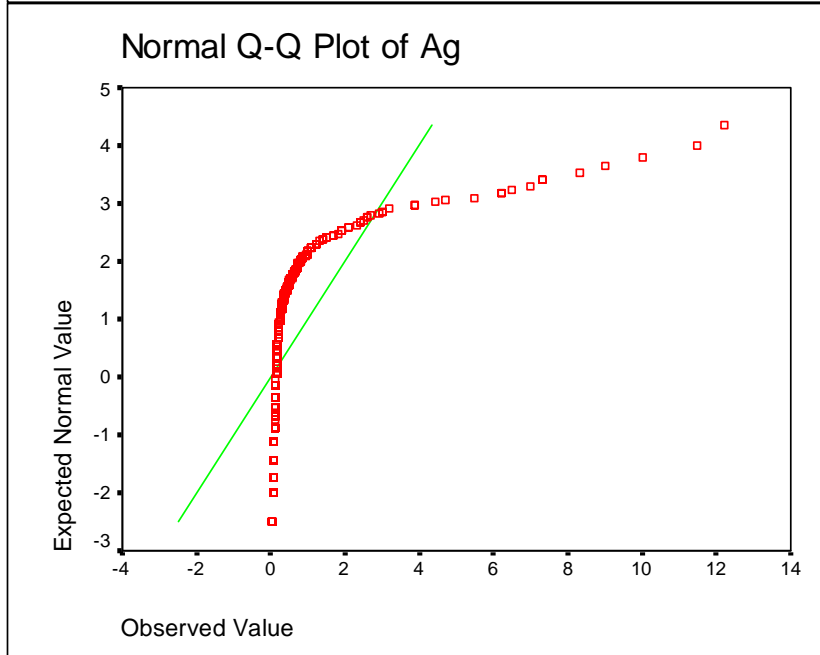
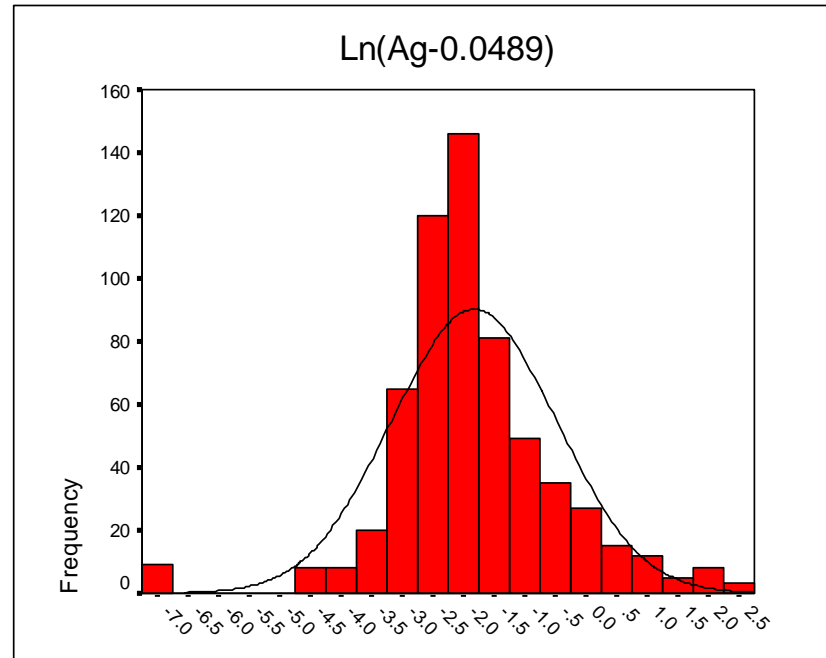
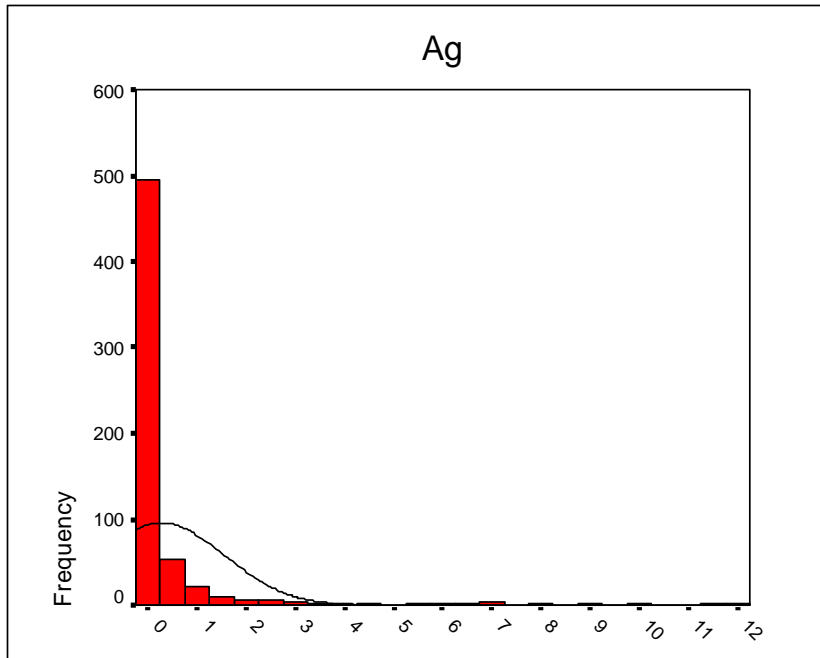
ادامه پیوست ۳: هیستوگرام و نمودار Q-Q برای عناصر مختلف



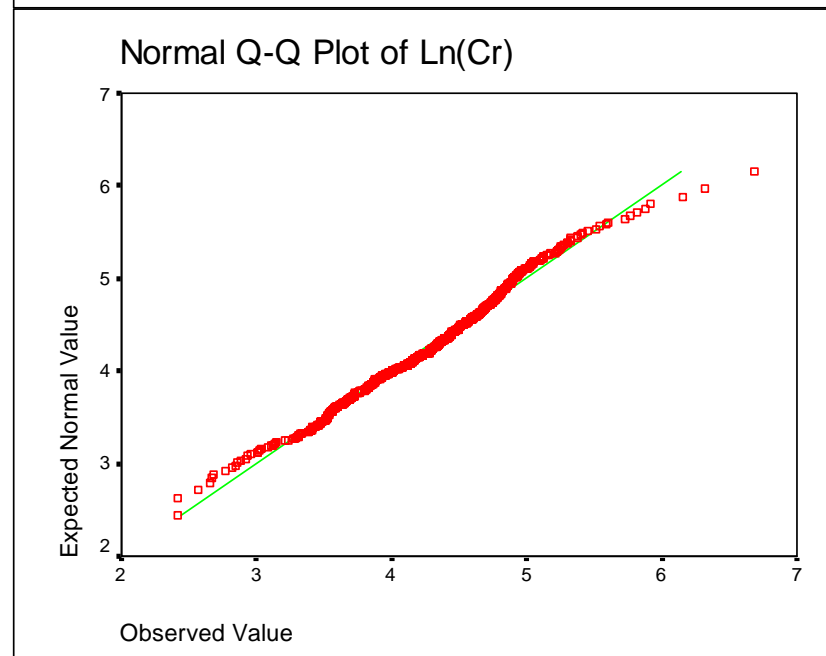
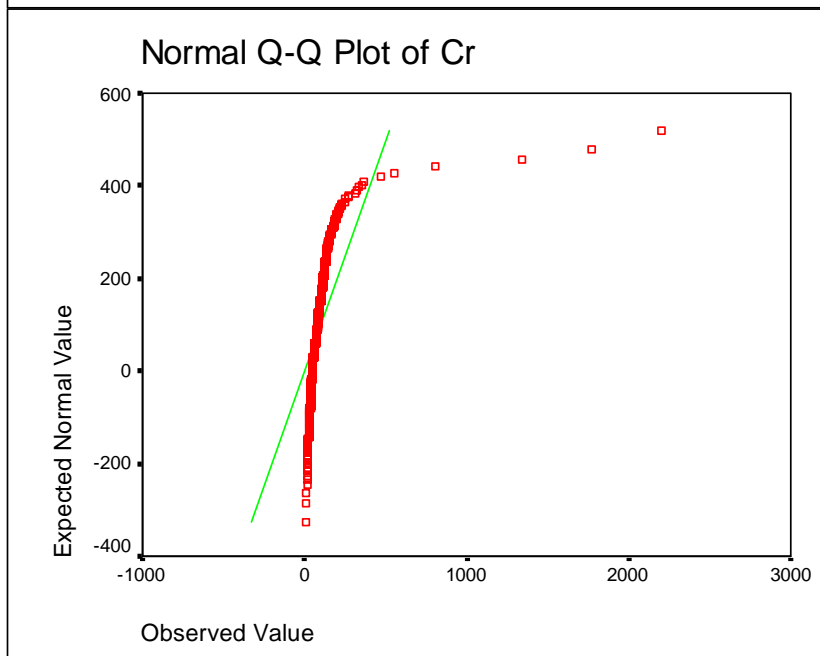
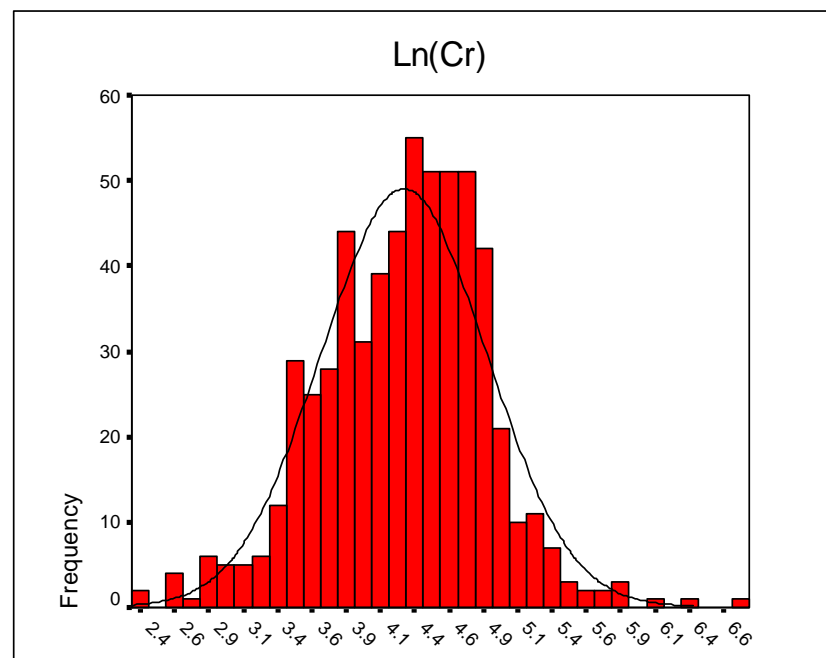
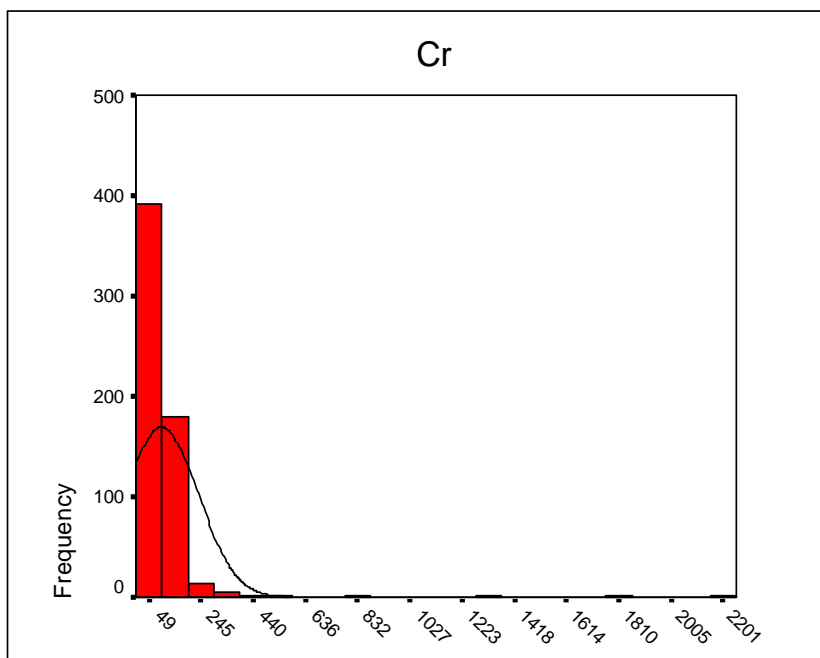
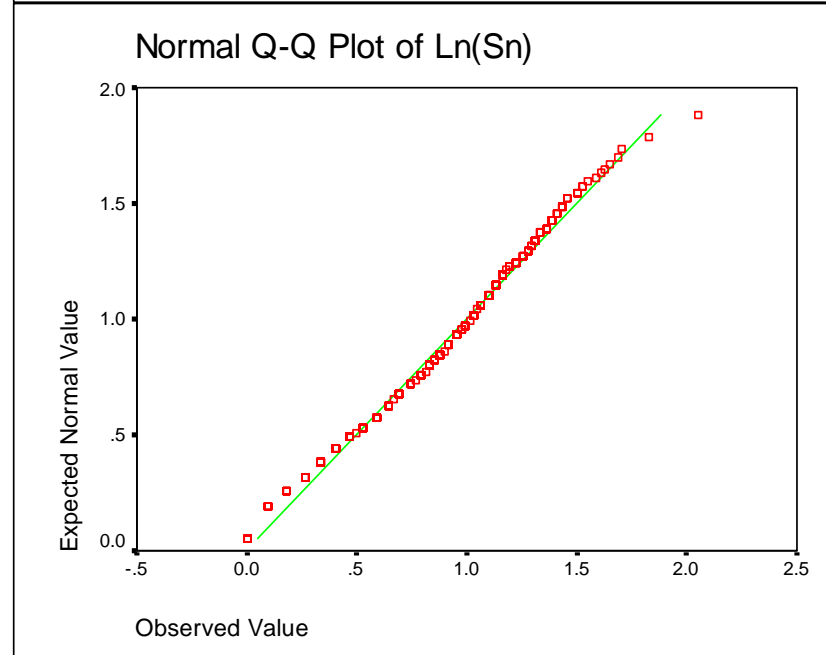
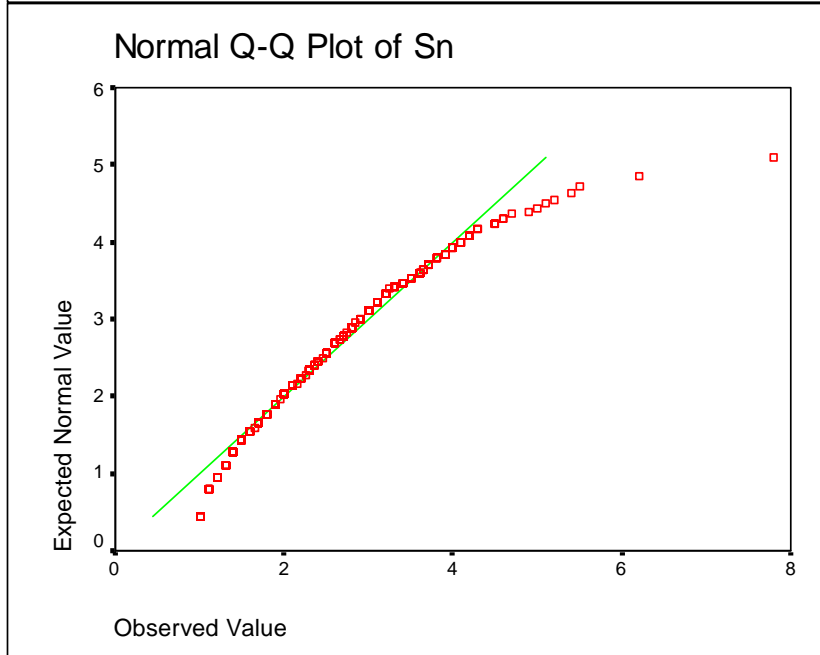
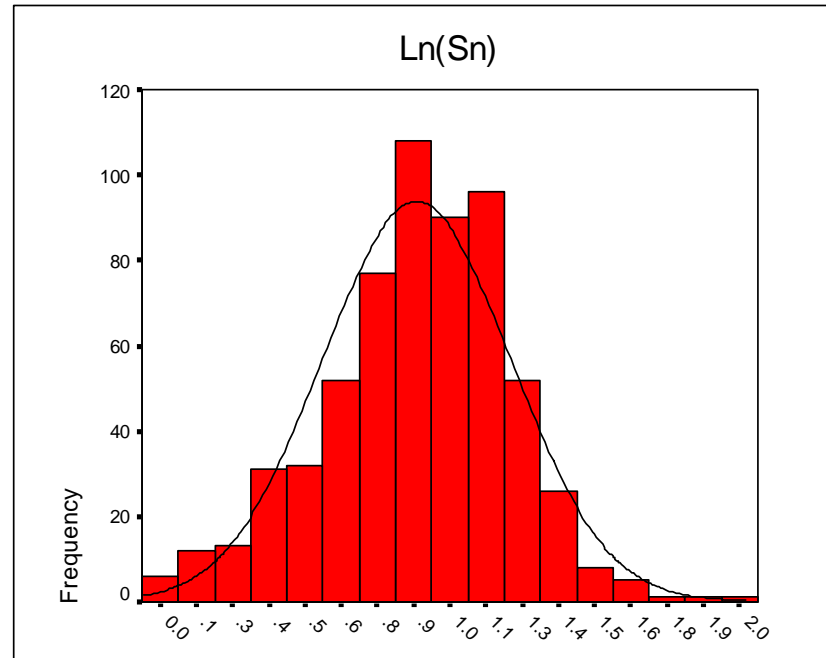
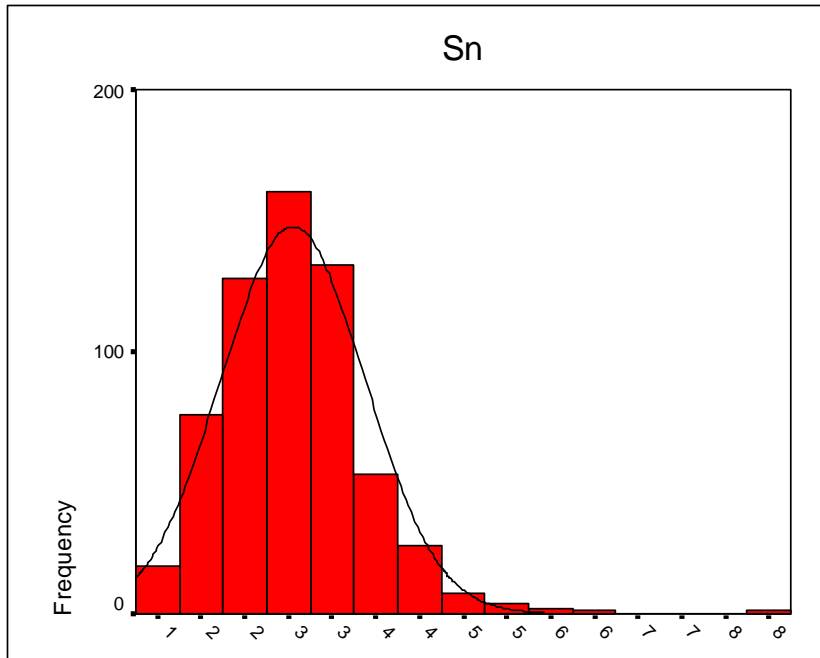


ادامه پیوست ۳: هیستوگرام و نمودار Q-Q برای عناصر مختلف

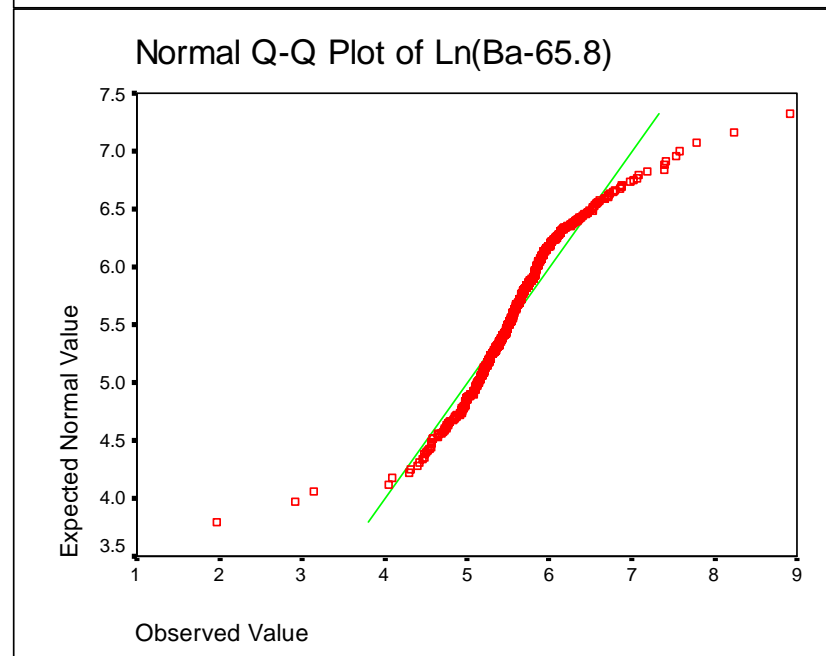
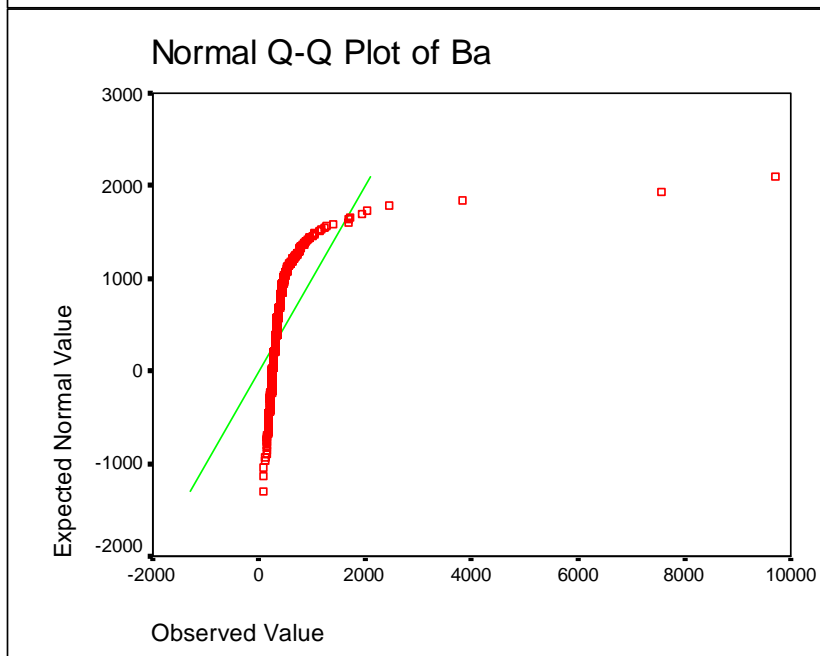
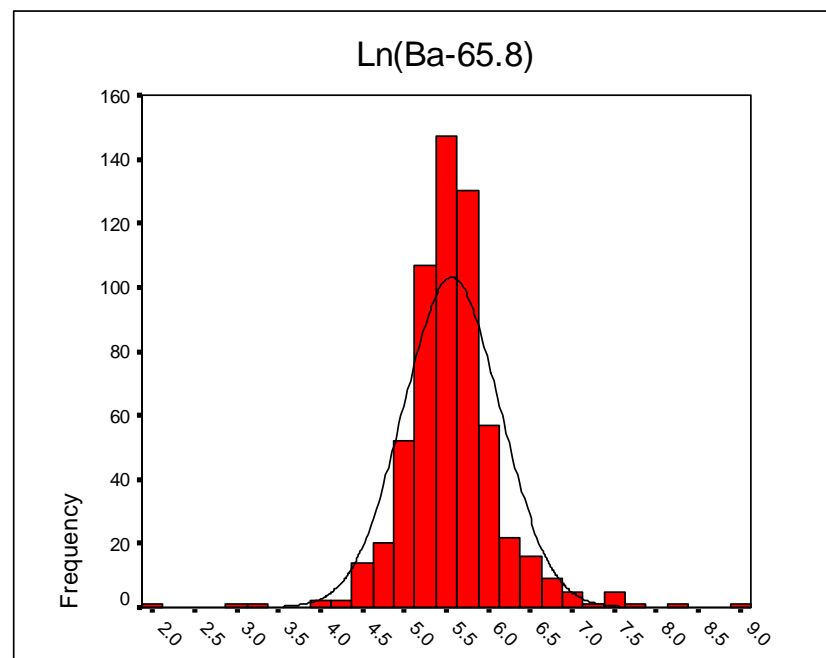
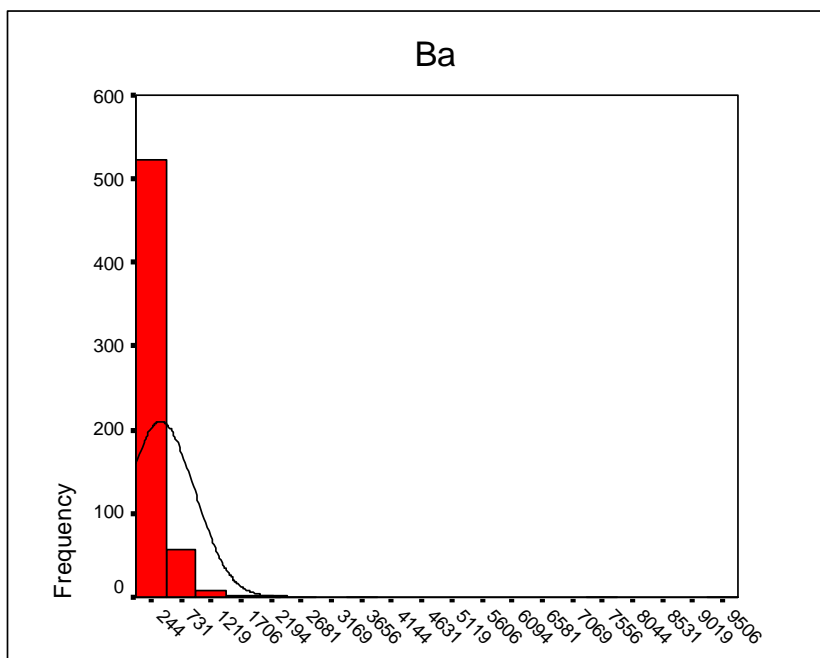
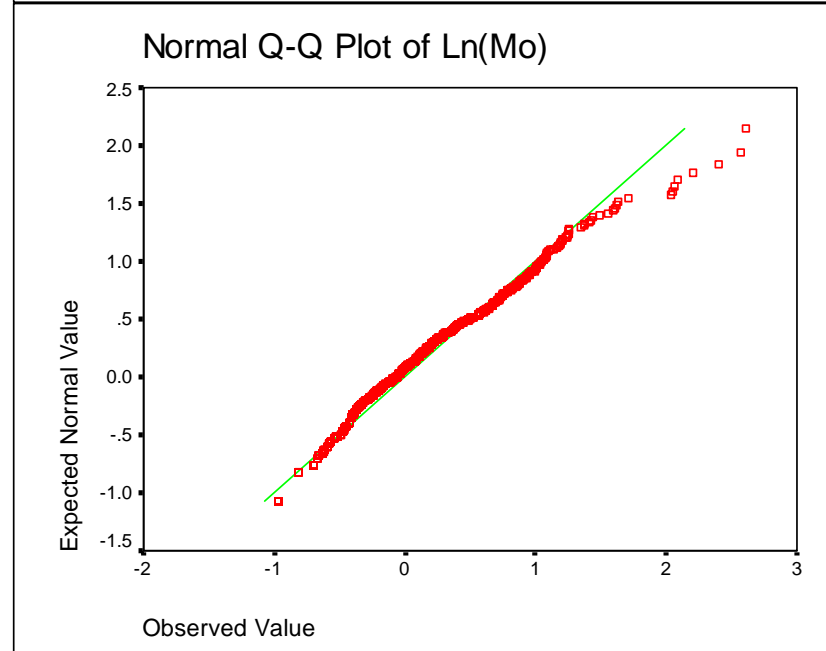
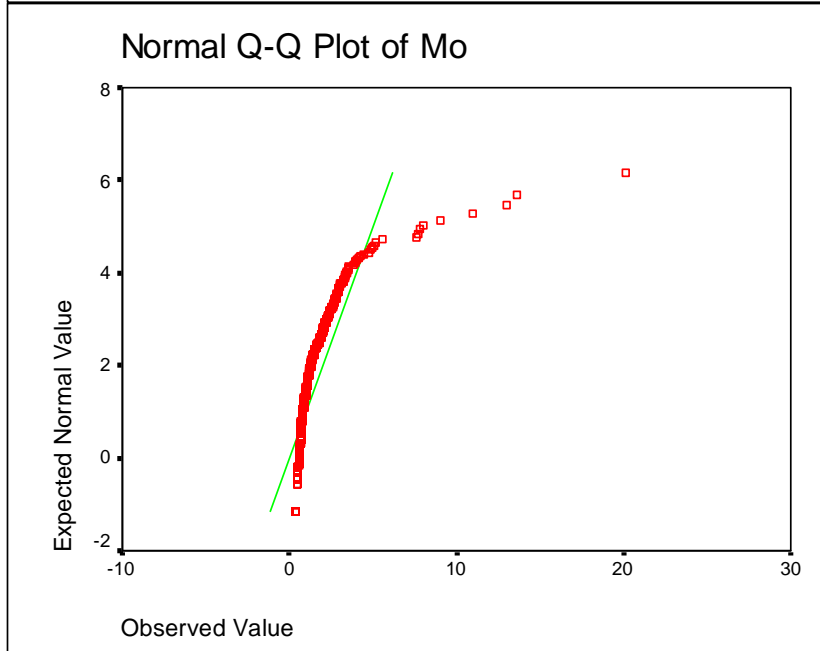
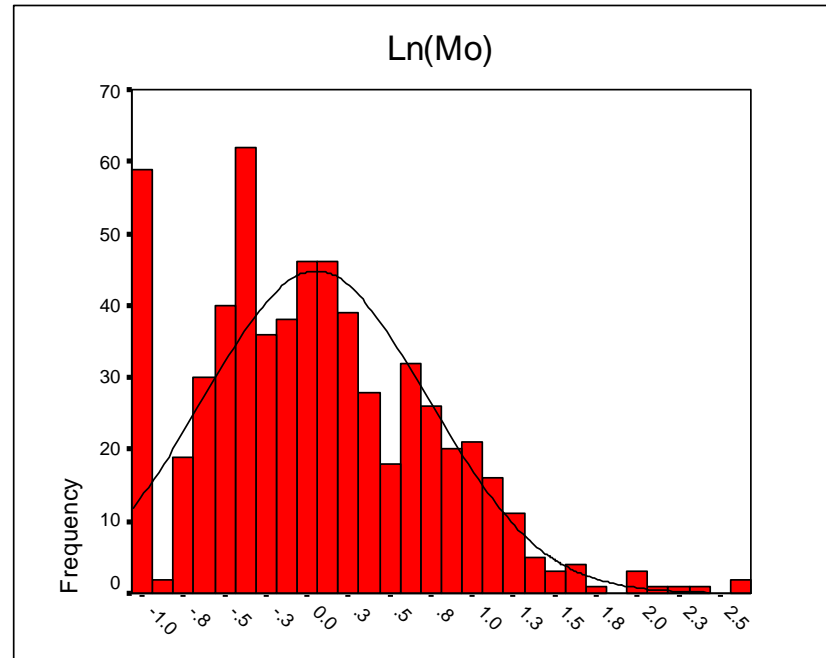
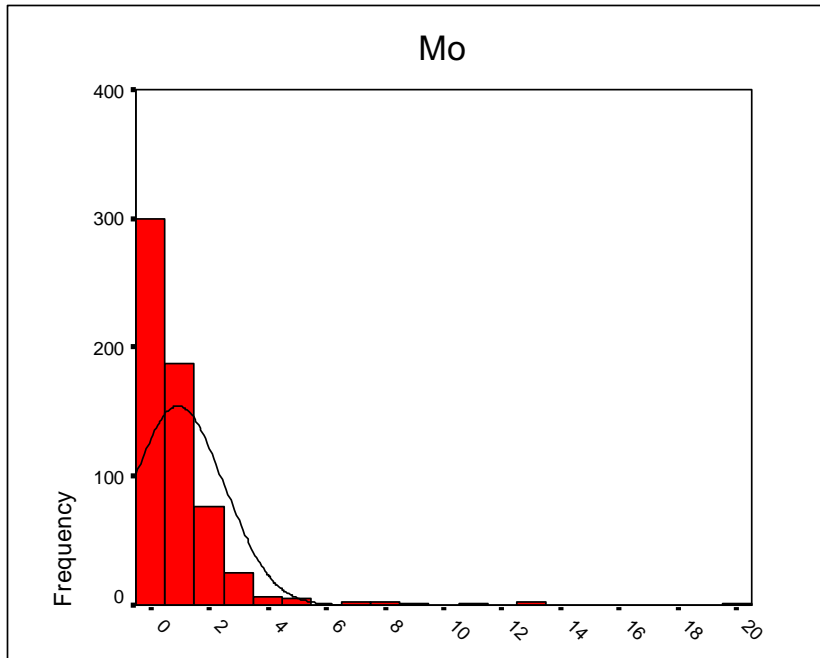




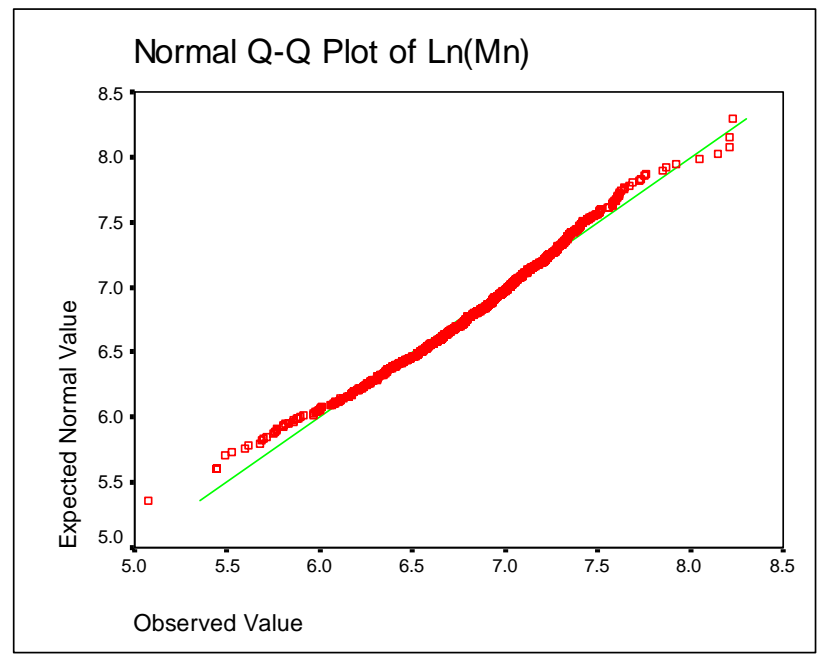
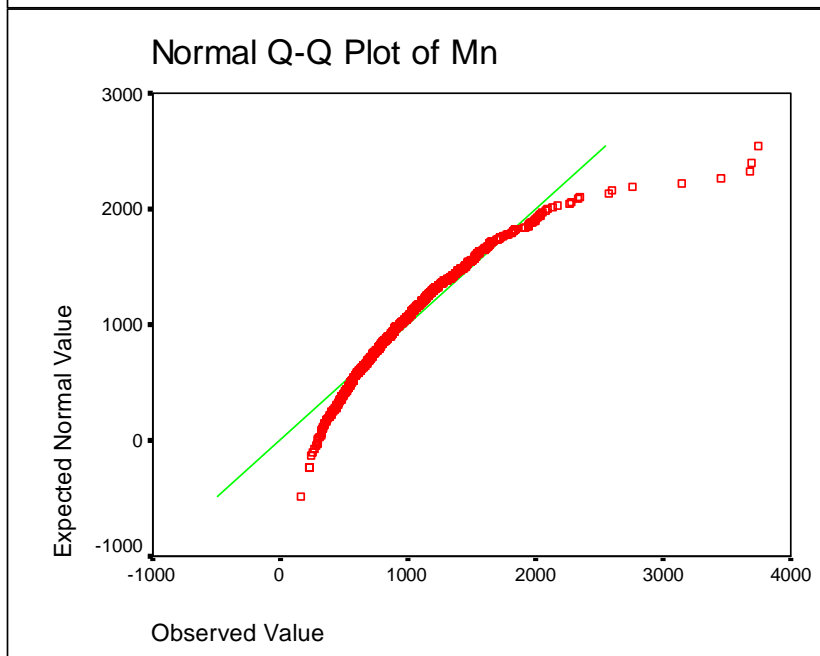
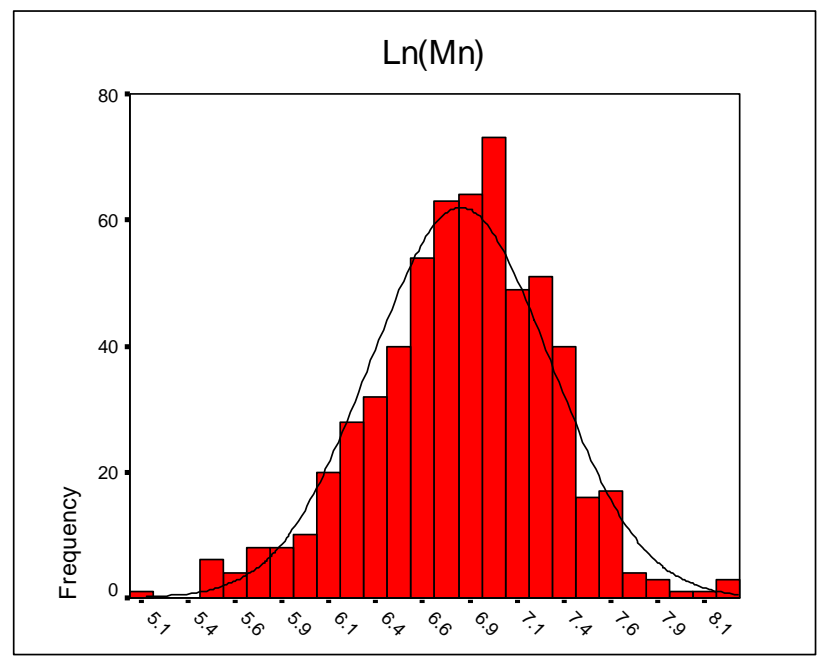
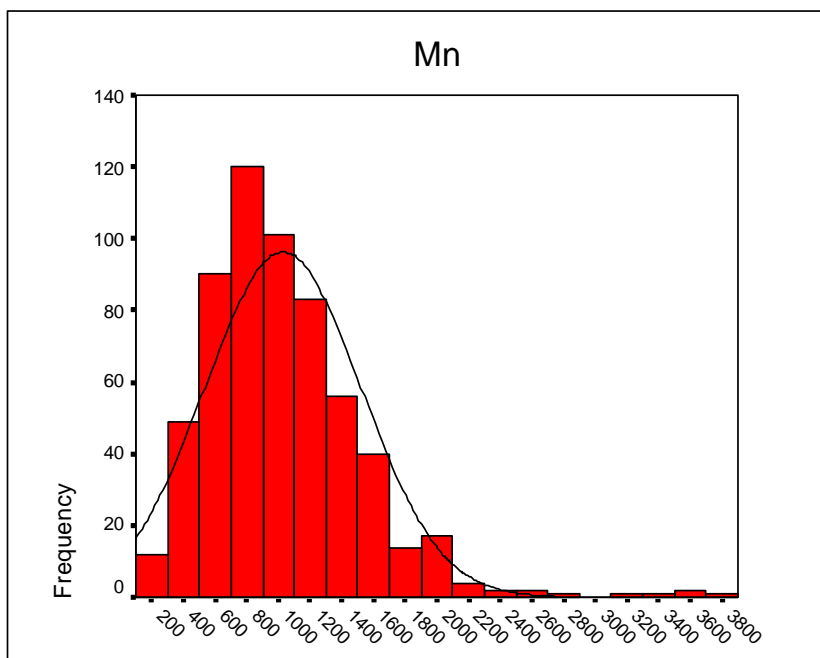
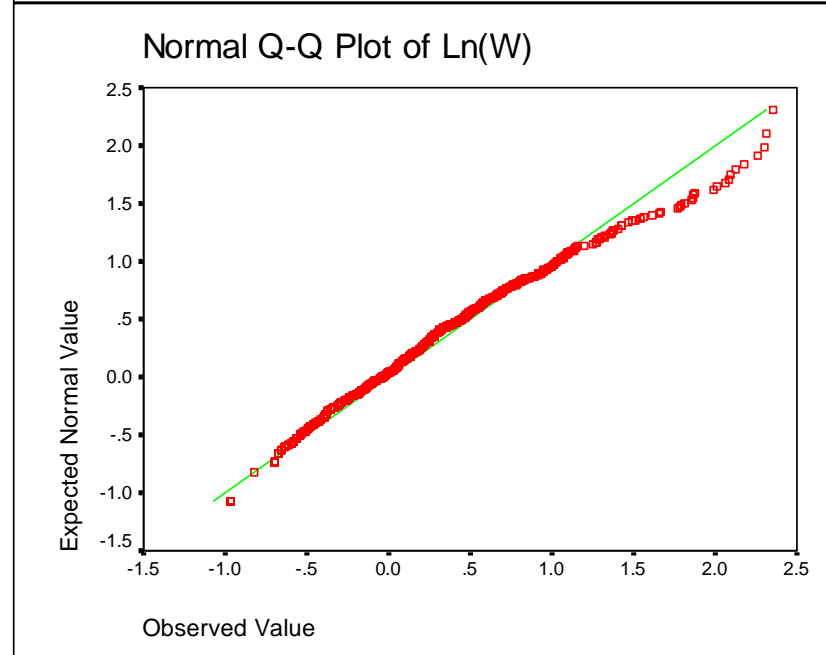
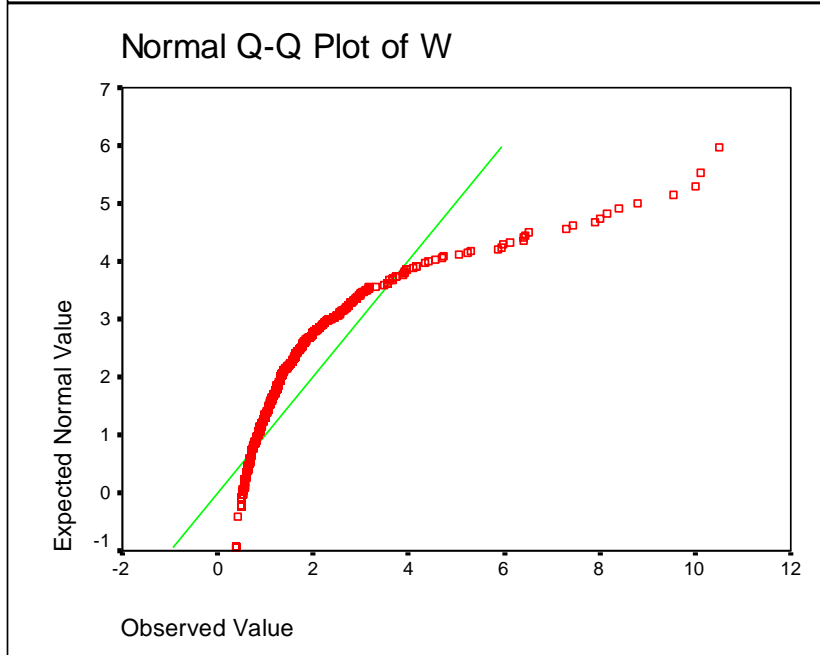
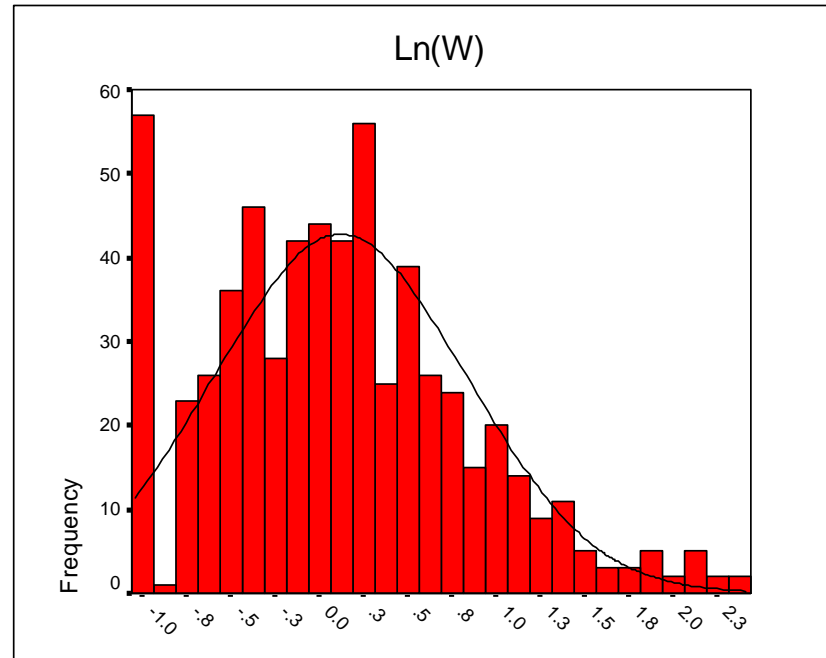
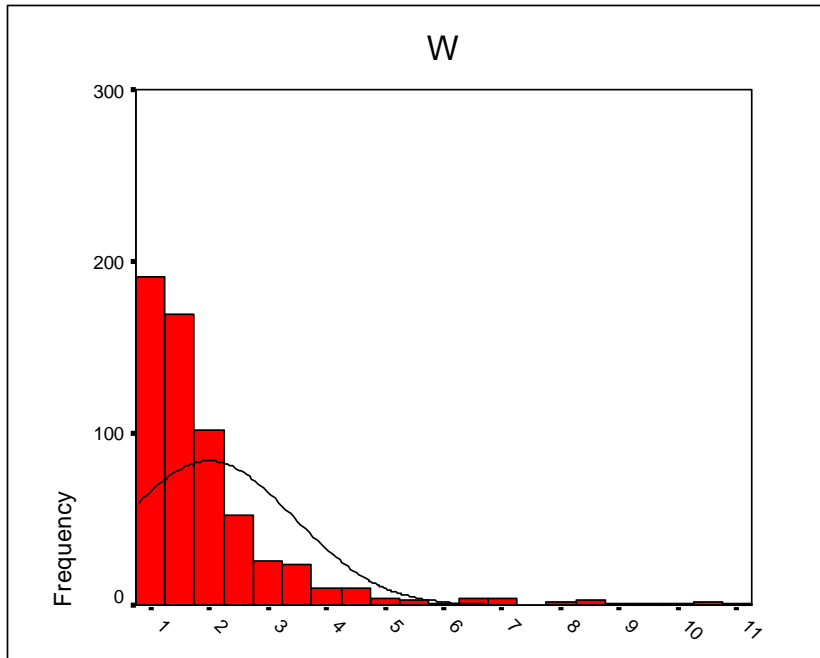
ادامه پیوست ۳: هیستوگرام و نمودار Q-Q برای عناصر مختلف



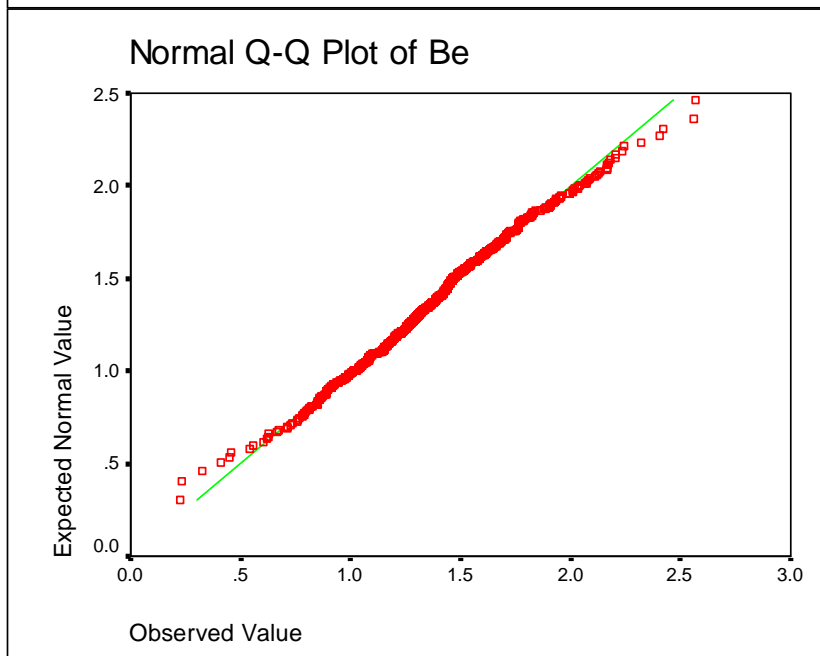
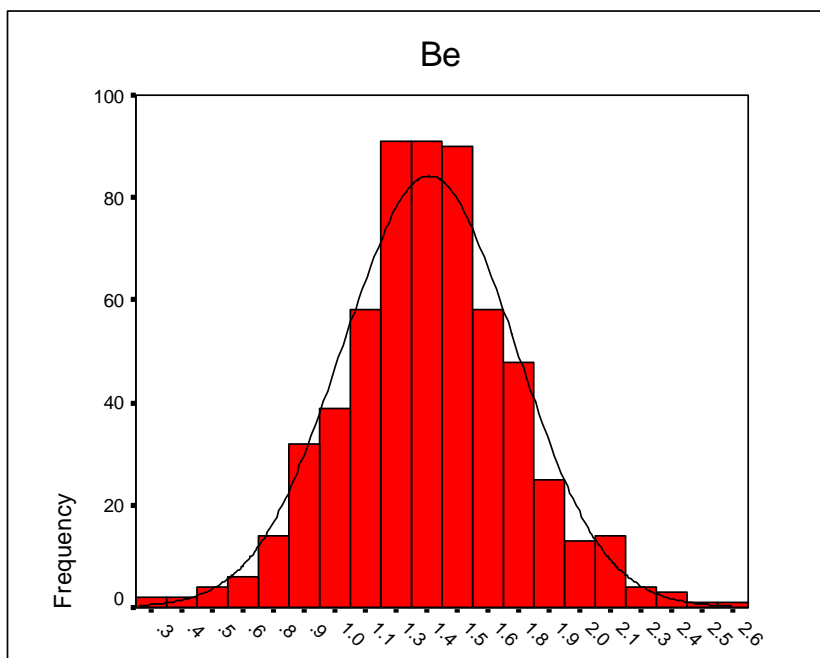
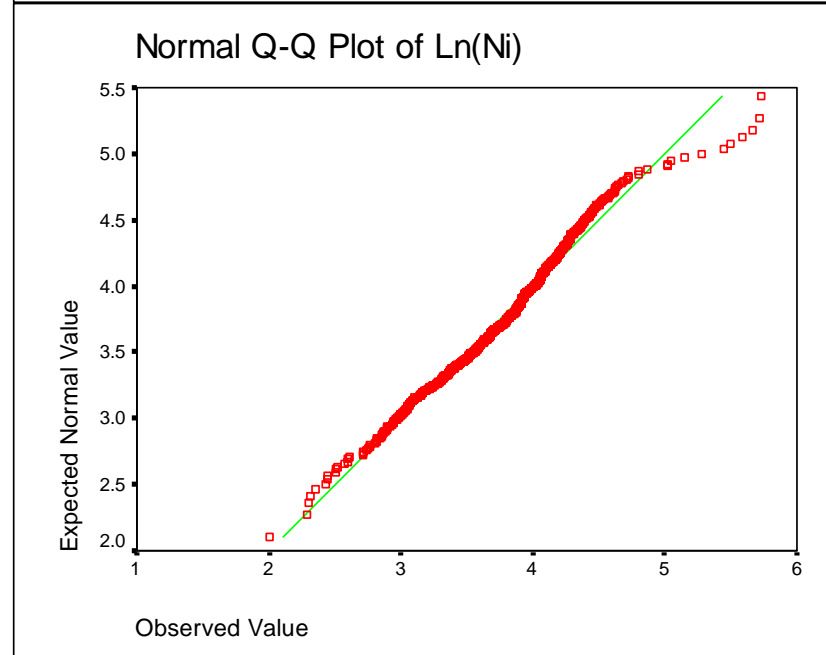
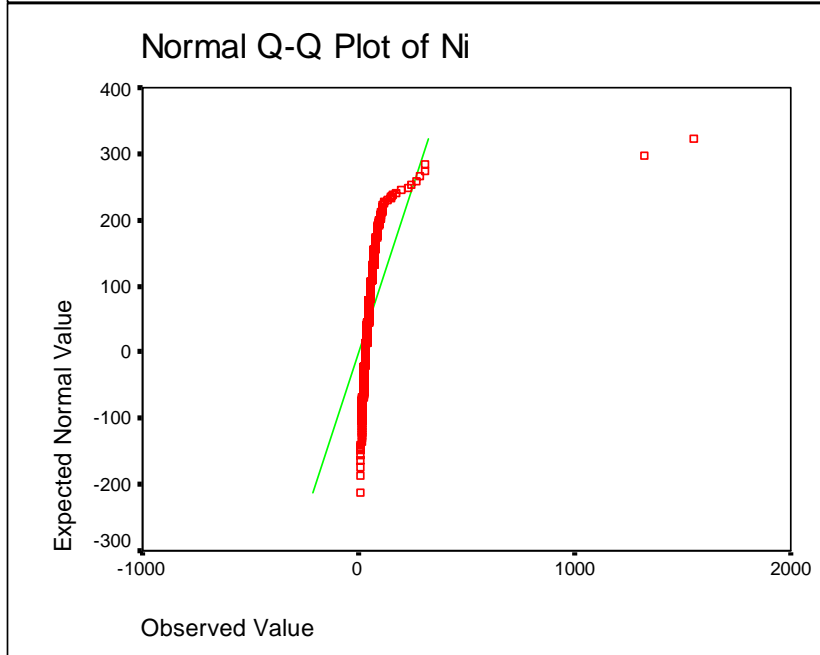
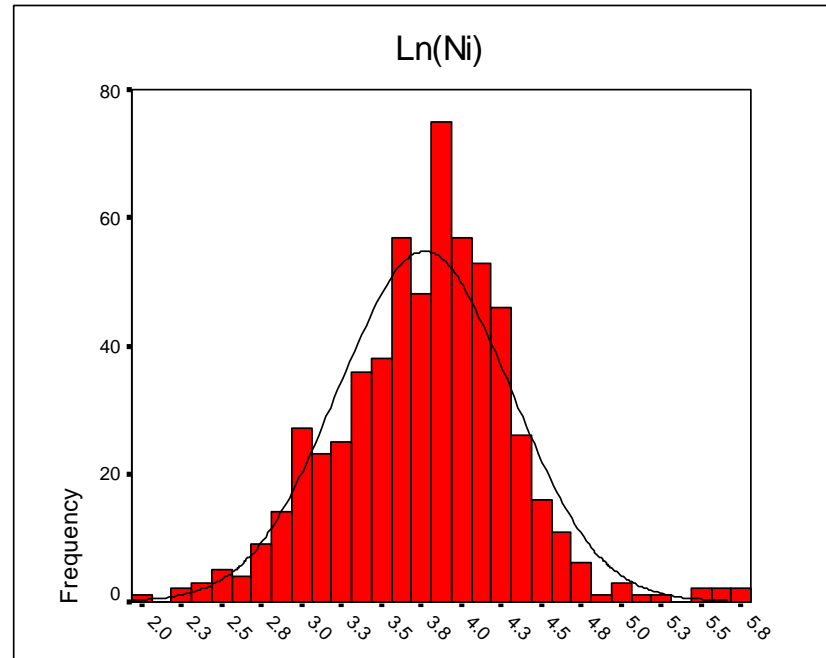
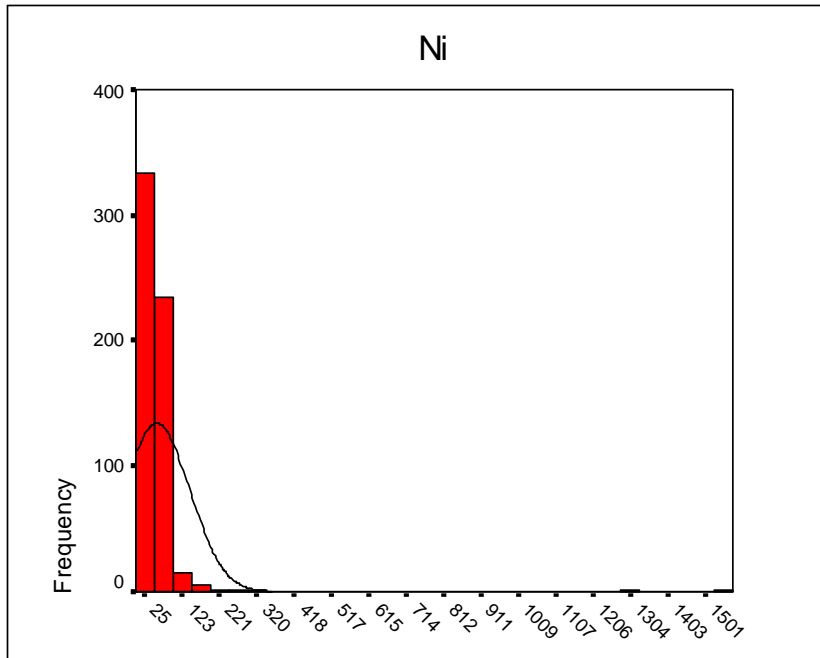
ادامه پیوست ۳: هیستوگرام و نمودار Q-Q برای عناصر مختلف



ادامه پیوست ۳: هیستوگرام و نمودار Q-Q برای عناصر مختلف



ادامه پیوست ۳: هیستوگرام و نمودار Q-Q برای عناصر مختلف



پیوست شماره ۴:  
مقادیر امتیازات عاملی برای نمونه های ژئوشیمیائی



پیوست شماره ۴: مقادیر امتیازات عاملی برای نمونه های ژئوشیمیایی

Field No.	X	Y	F1	F2	F3
T1-1	710015	4022564	-0.252	-0.687	-0.154
T1-2	710216	4022133	-0.366	-0.475	0.149
T1-3	710636	4022577	-0.238	-0.741	-0.214
T1-4	710877	4022651	-0.579	0.268	0.511
T1-5	709860	4025628	-0.303	-0.578	-0.134
T1-6	710067	4025125	-0.717	0.026	0.565
T1-7	709516	4024720	-0.819	-0.607	2.096
T1-8	709667	4024842	-0.897	-0.412	3.505
T1-9	709768	4024863	-0.451	-0.307	0.357
T1-10	710551	4024935	-0.243	-0.543	-0.115
T1-11	710411	4024882	-0.240	-0.729	-0.444
T1-12	710289	4024501	-0.180	-0.413	-0.337
T1-13	711014	4023577	0.392	-0.457	-0.095
T1-14	710440	4023511	-0.044	-0.401	-0.218
T1-15	710366	4023598	-0.243	-0.699	-0.322
T1-16	709839	4023030	-0.138	-0.586	-0.374
T1-17	709847	4024056	-0.239	-0.687	-0.221
T1-18	709977	4023961	-0.131	-0.461	-0.278
T1-19	709802	4023577	-0.204	-0.607	-0.272
T1-20	709725	4023154	-0.194	-0.687	-0.363
T1-21	708606	4023969	-0.231	-0.730	-0.394
T1-22	708984	4023707	-0.212	-0.627	-0.409
T1-23	709130	4023501	-0.214	-0.725	-0.434
T1-24	709609	4023096	-0.240	-0.706	-0.413
T1-25	710938	4025166	-0.190	-0.501	-0.401
T1-26	711169	4025333	-0.196	-0.550	-0.407
T1-27	711221	4025264	-0.202	-0.441	-0.336
T1-28	711602	4025597	-0.206	-0.455	-0.268
T1-29	711692	4025573	-0.244	-0.277	-0.380
T1-30	711627	4025167	1.802	-0.092	-0.564
T1-31	711407	4024962	0.419	0.386	-0.059
T1-32	710867	4024639	-0.124	-0.306	-0.204
T1-33	710277	4027324	0.573	1.150	0.659
T1-34	710727	4026930	-0.039	1.957	-0.830
T1-35	710843	4026994	0.119	1.412	-0.608
T1-36	710983	4026589	0.088	0.337	-0.541
T1-37	710962	4026377	0.047	0.135	-0.477
T1-38	710568	4026078	-0.113	-0.303	-0.475
T1-39	710668	4026126	-0.229	-0.401	-0.153
T1-40	710560	4025917	-0.160	-0.662	-0.359
T1-41	710608	4025782	-0.248	-0.374	-0.339
T1-42	710444	4025583	-0.243	-0.258	-0.139
T1-43	710343	4025475	-0.468	-0.428	-0.268
T1-44	708963	4025174	-0.379	-0.183	0.105
T1-45	708926	4025401	-0.288	-0.552	0.059
T1-46	708810	4025150	-0.344	-0.304	0.167
T1-47	708320	4025290	-0.272	-0.575	-0.039
T1-48	708617	4024661	-0.288	-0.415	0.310
T1-49	708728	4024671	-0.249	-0.599	0.010
T1-50	708498	4027873	-0.432	0.115	0.393
T1-51	708606	4027875	0.136	-0.517	-0.207

Field No.	X	Y	F1	F2	F3
T1-52	708775	4027526	-0.504	0.630	0.209
T1-53	708656	4027383	-0.625	0.672	0.757
T1-54	708807	4027198	-0.243	0.053	0.165
T1-55	708998	4026883	-0.283	0.418	-0.247
T1-56	708992	4026354	-0.295	-0.034	0.032
T1-57	708910	4026269	-0.303	-0.485	-0.064
T1-58	708551	4026637	-0.258	-0.501	-0.161
T1-59	709776	4027013	0.494	1.217	-0.414
T1-60	709921	4027002	-0.026	1.148	-0.443
T1-61	709545	4026526	-0.206	0.421	0.215
T1-62	709088	4026148	-0.266	-0.548	0.453
T1-63	708826	4025796	-0.209	-0.707	-0.133
T1-64	711634	4023637	0.293	0.734	0.082
T1-65	711787	4023037	0.156	0.725	0.295
T1-66	712263	4022637	-0.210	0.170	-0.159
T1-67	712179	4022619	-0.190	-0.265	-0.155
T1-68	712501	4023082	-0.258	-0.789	-0.413
T1-69	712671	4022415	-0.322	-0.393	-0.040
T1-70	712615	4022309	-0.239	-0.443	-0.165
T1-71	713922	4022132	0.365	1.294	-0.164
T1-72	713840	4022113	-0.429	-0.388	0.802
T1-73	713565	4021812	2.196	-0.051	0.073
T1-74	713446	4021756	0.364	-0.404	0.404
T1-75	713187	4022050	0.708	-0.181	0.120
T1-76	713078	4022018	-0.254	-0.241	0.146
T1-77	713099	4022418	-0.160	-0.339	0.164
T1-78	713152	4022489	3.696	1.110	-1.252
T1-79	712988	4023053	-0.203	-0.640	-0.368
T1-80	712605	4023473	-0.349	-0.380	-0.097
T1-81	712938	4023317	-0.196	-0.589	-0.442
T1-82	713255	4023240	5.886	0.348	-1.725
T1-83	712951	4023743	0.265	-0.057	-0.343
T1-84	713028	4023815	6.300	0.270	-1.806
T1-85	712660	4024143	0.457	-0.032	-0.213
T1-86	713044	4024018	6.585	2.112	-1.165
T1-87	712745	4024952	1.504	0.601	-0.582
T1-88	712753	4025048	0.367	0.650	-0.397
T1-89	713020	4024989	1.937	0.343	-0.384
T1-90	713433	4024696	7.670	2.506	-0.894
T1-91	713488	4024749	-0.035	-0.321	-0.079
T1-92	713668	4024521	0.026	-0.391	0.223
T1-93	713853	4024188	6.654	0.840	-0.628
T1-94	713623	4023907	-0.197	-0.551	-0.185
T1-95	713644	4023987	-0.192	-0.719	-0.164
T1-96	713830	4023793	0.073	-0.557	-0.245
T1-97	713898	4023852	4.474	0.310	-0.816
T1-98	714086	4023444	3.688	0.849	-0.660
T1-99	714211	4023457	0.452	0.446	0.041
T1-100	714113	4022357	-0.179	-0.271	0.494
T1-101	714123	4022629	-0.275	-0.296	0.275
T1-102	714070	4022711	3.341	0.214	-0.588

ادامه پیوست شماره ۴: مقادیر امتیازات عاملی برای نمونه های ژئوشیمیایی

Field No.	X	Y	F1	F2	F3
T1-103	714012	4023246	-0.095	-0.428	-0.419
T1-104	714459	4024095	-0.282	-0.187	0.370
T1-105	714586	4024153	-0.167	-0.456	-0.421
T1-106	714533	4024267	-0.285	0.367	-0.059
T1-107	714507	4024973	-0.487	0.098	-0.017
T1-108	714322	4025119	-0.169	-0.597	-0.004
T1-109	714158	4025106	0.015	1.466	-0.127
T1-110	713793	4025476	0.133	1.425	-0.396
T1-111	713885	4025635	0.240	1.147	-0.273
T1-112	713782	4025698	-0.587	3.106	-0.080
T1-113	714115	4026400	-0.265	0.555	-0.118
T1-114	714283	4019180	-0.130	-0.694	-0.398
T1-115	714297	4019104	-0.143	-0.246	-0.363
T1-116	715675	4019424	-0.187	-1.901	3.738
T1-117	715590	4019413	0.804	-1.506	2.230
T1-118	714847	4019262	-0.118	-0.697	-0.196
T1-119	714924	4019358	-0.016	-1.036	0.551
T1-120	715093	4019701	0.583	-1.739	2.690
T1-121	715156	4019850	-0.128	-0.795	-0.133
T1-122	714987	4019649	1.007	-1.253	0.610
T1-123	714781	4019921	-0.225	-0.748	-0.165
T1-124	715008	4020302	-0.222	-0.800	-0.258
T1-125	715127	4020588	-0.369	-0.353	0.307
T1-126	714688	4019948	0.081	-0.436	0.129
T1-127	714500	4020016	-0.256	-0.694	-0.324
T1-128	714394	4020037	-0.259	-0.798	-0.349
T1-129	714490	4020233	-0.375	-0.627	0.082
T1-130	714328	4020257	0.292	-0.216	0.224
T1-131	714217	4020278	-0.270	-0.798	-0.395
T1-132	714498	4021096	-0.466	-0.457	0.596
T1-133	714910	4021554	-0.554	-0.112	0.833
T1-134	714873	4021815	-0.339	-0.393	0.281
T1-135	714797	4021752	-0.320	-0.563	0.169
T1-136	713019	4021529	-0.193	-0.587	-0.313
T1-137	713421	4021456	-0.720	-1.707	3.775
T1-138	713525	4021159	-0.278	-0.607	-0.117
T1-139	713784	4020815	-0.240	-0.628	-0.429
T1-140	713776	4020913	0.735	-0.258	0.439
T1-141	713927	4020858	-0.240	-0.448	-0.011
T1-142	714107	4020580	-0.281	-0.837	-0.216
T1-143	714075	4020368	-0.249	-0.625	-0.489
T1-144	712409	4026038	-0.219	0.505	-0.613
T1-145	712954	4025972	-0.032	1.038	-0.599
T1-146	713354	4026128	-1.169	4.832	-0.014
T1-147	713584	4026189	-2.229	6.166	1.454
T1-148	713348	4026374	-1.439	5.220	0.022
T1-149	712909	4026557	-0.305	2.719	0.095
T1-150	713036	4027266	-1.570	5.526	0.240
T1-151	712795	4026819	-0.515	2.769	-0.900
T1-152	712330	4027424	-1.253	7.223	-0.117
T1-153	712200	4027342	0.011	3.441	-0.725

Field No.	X	Y	F1	F2	F3
T1-154	712115	4027549	-0.357	1.690	0.693
T1-155	711668	4027790	-0.394	2.725	-0.376
T1-156	711724	4028049	-0.265	1.855	-0.957
T1-157	711221	4028001	-0.431	3.397	-0.591
T1-158	711449	4028459	-0.134	1.786	0.203
T1-159	711536	4028573	-0.079	-0.092	-0.198
T1-160	712200	4028509	-0.245	1.404	-0.288
T1-161	712171	4027639	-0.059	2.169	-0.429
T1-162	712908	4026421	-0.255	0.739	-0.024
T1-163	712811	4026481	-0.368	2.745	-0.339
T1-164	712379	4026595	0.467	2.605	-0.801
T1-165	711890	4026648	-0.037	1.482	-0.504
T1-166	711964	4026534	0.014	1.068	-0.499
T1-167	716177	4024543			
T1-168	716182	4024704			
T1-169	715619	4024469			
T1-170	715410	4024625			
T1-171	715365	4024908			
T1-172	715598	4024726			
T1-173	715555	4024620			
T1-174	715375	4024125			
T1-175	715412	4023932			
T1-176	715444	4023760			
T1-177	715666	4023646			
T1-178	715793	4023614			
T1-179	715545	4023389			
T1-180	715690	4023122			
T1-181	716005	4022704			
T1-182	716047	4022606	-0.334	-0.499	-0.105
T1-183	715865	4022543	-0.336	-0.344	0.030
T1-184	716039	4022037	-0.307	-0.385	-0.021
T1-185	716024	4021958	0.019	-0.621	0.628
T1-186	716124	4021802	-0.174	-0.229	0.700
T1-187	716341	4021683	-0.339	-0.398	-0.086
T1-188	716891	4021453	-0.183	-0.483	0.019
T1-189	717259	4021326	-0.236	-0.611	-0.354
T1-190	717323	4021850	-0.231	-0.691	-0.284
T1-191	717471	4021088	-0.245	-0.663	-0.402
T1-192	717606	4020894	-0.233	-0.699	-0.608
T1-193	717637	4020627	-0.464	-0.437	-0.173
T1-194	718093	4023723	-0.280	-0.258	-0.048
T1-195	718884	4024796	-0.417	-0.596	-0.072
T1-196	718107	4023163	-0.200	-0.676	-0.450
T1-197	718905	4024536	-0.213	-0.522	-0.120
T1-198	718082	4022456	-0.238	-0.606	-0.391
T1-199	719066	4024490	-0.356	-0.564	-0.111
T1-200	718152	4022444	-0.243	-0.678	-0.433
T1-201	718965	4024272	-0.190	-0.389	-0.336
T1-202	718134	4022022	-0.270	-0.622	-0.412
T1-203	718901	4023790	-0.196	-0.618	-0.328
T1-204	718277	4022056	-0.264	-0.566	-0.433

ادامه پیوست شماره ۴: مقادیر امتیازات عاملی برای نمونه های ژئوشیمیایی

Field No.	X	Y	F1	F2	F3
T1-205	718581	4023058	-0.264	-0.559	-0.357
T1-206	718223	4021491	-0.261	-0.604	-0.477
T1-207	719024	4021575	-0.387	-0.506	-0.276
T1-208	718321	4020814	-0.245	-0.644	-0.457
T1-209	718763	4021717	-0.326	-0.474	-0.377
T1-210	718414	4020720	-0.364	-0.350	-0.396
T1-211	721655	4026310	-0.062	-0.207	-0.376
T1-212	718585	4021364	-0.325	-0.497	-0.391
T1-213	721645	4026217	-0.080	-0.303	-0.196
T1-214	718447	4027779	-0.136	-0.341	-0.639
T1-215	721512	4026226	-0.154	-0.268	-0.061
T1-216	718364	4027710	-0.123	-0.450	-0.581
T1-217	721370	4025902	-0.200	-0.167	-0.392
T1-218	718609	4027450	-0.472	1.388	0.325
T1-219	721001	4025809	-0.299	-0.079	0.293
T1-220	718727	4027450	-0.176	-0.417	-0.538
T1-221	720903	4025971	-0.421	1.376	-0.341
T1-222	718781	4026978	-0.175	-0.344	-0.408
T1-223	721011	4026379	-0.181	-0.079	-0.127
T1-224	719272	4027494	-0.206	-0.082	-0.508
T1-225	721166	4026874	-0.211	-0.309	-0.308
T1-226	718878	4026946	-0.206	-0.210	-0.562
T1-227	721088	4026850	-0.164	-0.398	-0.248
T1-228	718157	4027222	-0.207	-0.232	-0.397
T1-229	720760	4025790	-0.301	0.638	-0.421
T1-230	718418	4026942	-0.301	0.587	-0.619
T1-231	720808	4025331	-0.390	0.657	-0.096
T1-232	718704	4026874	-0.211	-0.354	-0.349
T1-233	720440	4025244	-0.386	0.369	-0.437
T1-234	718786	4026627	-0.239	-0.097	0.011
T1-235	719865	4024731	-0.432	-0.359	-0.056
T1-236	718941	4026434	-0.174	-0.476	-0.475
T1-237	719821	4024223	-0.291	-0.545	-0.387
T1-238	718815	4026293	-0.200	-0.184	-0.550
T1-239	719836	4023909	-0.306	-0.511	-0.356
T1-240	719105	4026240	-0.304	0.110	-0.566
T1-241	719879	4023706	-0.319	-0.452	-0.349
T1-242	719260	4026342	-0.135	-0.523	-0.423
T1-243	719947	4023599	-0.255	-0.621	-0.542
T1-244	719294	4025853	-0.500	1.016	-0.862
T1-245	719874	4023077	-0.212	-0.282	-0.316
T1-246	719579	4025495	-0.456	-0.098	-0.202
T1-247	719753	4023053	-0.137	-0.541	-0.361
T1-248	720087	4026361	-0.233	-0.205	-0.451
T1-249	719715	4023386	-0.261	-0.434	-0.235
T1-250	719768	4025553	-0.247	-0.285	-0.438
T1-251	719454	4022816	-0.264	-0.151	-0.518
T1-252	719855	4025268	-0.484	0.500	-0.259
T1-253	719217	4022700	-0.725	0.459	0.965
T1-254	719782	4025094	-0.258	-0.530	-0.305
T1-255	719270	4022124	-0.218	-0.402	-0.405

Field No.	X	Y	F1	F2	F3
T1-256	720571	4024818	-0.224	-0.592	-0.525
T1-257	719299	4021471	-0.502	0.031	-0.009
T1-258	720469	4024068	-0.315	-0.570	-0.566
T1-259	719642	4021747	-0.228	-0.683	-0.339
T1-260	720643	4024068	-0.260	-0.444	-0.545
T1-261	719715	4021631	-0.343	-0.778	0.372
T1-262	720397	4023115	-0.293	-0.011	-0.546
T1-263	719454	4021408	-0.359	-0.677	0.227
T1-264	720760	4022569	-0.190	-0.313	-0.362
T1-265	719487	4021176	-0.353	-0.496	-0.259
T1-266	721229	4023024	-0.234	-0.192	-0.148
T1-267	719516	4020944	-0.354	-0.614	-0.204
T1-268	720489	4022313	-0.033	-0.495	0.165
T1-269	719957	4021147	-0.376	-0.345	-0.213
T1-270	720629	4021587	-0.161	-0.593	0.263
T1-271	722971	4023817	-0.179	0.257	-0.599
T1-272	720731	4021558	-0.208	-0.580	1.405
T1-273	723053	4023919	-0.313	1.965	-0.713
T1-274	721186	4021873	-0.070	-0.778	0.040
T1-275	722927	4024601	-0.379	1.954	-0.252
T1-276	721079	4021041	-0.296	-0.890	2.182
T1-277	722523	4019756	-0.301	-0.119	-0.204
T1-278	721299	4020860	-0.294	-0.626	-0.060
T1-279	724069	4019679	-0.401	-0.457	0.318
T1-280	721582	4020366	-0.368	-0.329	0.422
T1-281	723774	4019578	-0.435	-0.485	0.706
T1-282	721578	4019815	-0.254	-0.792	0.222
T1-283	723711	4020453	-0.495	-0.331	1.538
T1-284	722192	4024112	-0.256	-0.364	0.087
T1-285	723987	4020586	-0.392	-0.419	0.388
T1-286	722632	4023522	-0.201	-0.363	-0.214
T1-287	723373	4020059	-1.027	0.036	4.119
T1-288	722555	4023406	-0.303	-0.134	0.153
T1-289	722855	4019947	-0.525	0.057	1.066
T1-290	722894	4022704	-0.228	-0.314	-0.101
T1-291	723136	4024528	-0.239	0.046	-0.435
T1-292	723247	4023087	-0.194	-0.150	0.184
T1-293	723155	4023377	-0.491	1.846	-0.457
T1-294	722792	4022172	-0.199	-0.370	-0.133
T1-295	723266	4023382	-0.328	0.359	-0.570
T1-296	722226	4022763	-0.221	-0.267	-0.292
T1-297	722647	4024809	-0.309	0.240	-0.516
T1-298	722178	4022879	-0.224	-0.208	-0.224
T1-299	722568	4025121	-0.179	0.355	-0.851
T1-300	722318	4022906	-0.216	-0.292	-0.194
T1-301	719751	4020622	-0.397	-0.035	-0.077
T1-302	722670	4021969	-0.177	-0.166	0.373
T1-303	719327	4020622	-0.538	-0.603	0.897
T1-304	722630	4021754	-0.261	-0.409	0.018
T1-305	716957	4020820	-0.658	-0.133	0.268
T1-306	722523	4021295	-0.331	-0.247	-0.085

ادامه پیوست شماره ۴: مقادیر امتیازات عاملی برای نمونه های ژئوشیمیایی

Field No.	X	Y	F1	F2	F3
T1-307	716555	4019966	-0.226	-0.744	-0.102
T1-308	722964	4021069	-0.245	-0.503	-0.016
T1-309	716029	4020328	-0.157	-0.700	-0.161
T1-310	723094	4021680	-0.620	0.068	0.302
T1-311	716900	4020136	-0.252	-0.647	-0.236
T1-312	723281	4021799	-0.329	-0.593	-0.155
T1-313	716928	4020272	-0.317	-0.725	-0.234
T1-314	723247	4021952	-0.257	-0.636	-0.085
T1-315	722601	4025555	-0.194	0.424	-0.233
T1-316	723099	4022399	-0.150	-0.251	-0.367
T1-317	722658	4025606	-0.057	0.186	-0.504
T1-318	722906	4025214	0.233	3.088	-1.992
T1-319	722967	4025159	0.090	5.200	-2.242
T1-320	723057	4024912	-0.549	2.116	-1.058
CH-321	708293	4033368	-0.445	0.166	2.598
CH-322	708337	4033440	0.811	2.100	0.170
CH-323	709200	4033675	0.474	-0.603	-0.185
CH-324	709116	4033797	5.209	0.895	3.814
CH-325	709698	4033710	3.618	0.407	2.715
CH-326	709736	4033846	2.638	-0.353	0.520
CH-327	709991	4033826	-0.271	-0.447	-0.143
CH-328	710040	4033568	-0.010	-0.765	-0.252
CH-329	709993	4033417	6.420	0.467	1.734
CH-330	708702	4033177	1.922	-1.040	1.901
CH-331	708641	4033026	6.063	-0.320	0.032
CH-332	709258	4033105	3.426	-1.410	1.393
CH-333	708123	4032224	-0.160	-0.014	1.196
CH-334	708097	4032094	-0.240	0.042	0.452
CH-335	707772	4031874	-0.753	-0.298	3.491
CH-336	708543	4032288	-0.100	-0.111	0.867
CH-337	708661	4032299	-0.217	-0.113	1.827
CH-338	708334	4032682	5.248	-1.186	1.916
CH-339	709116	4032531	0.118	-0.427	-0.081
CH-340	709044	4032670	6.099	-0.844	-0.091
CH-341	709605	4032488	0.299	-0.915	3.166
CH-342	709744	4032293	0.449	-0.001	1.252
CH-343	709883	4032119	3.059	-0.187	-0.088
CH-344	710048	4032134	3.171	0.007	1.077
CH-345	710500	4032287	0.401	-0.380	1.683
CH-346	710378	4031847	2.537	0.113	3.026
CH-347	710477	4031778	1.074	-0.183	2.052
CH-348	710682	4031722	0.862	-0.249	1.800
CH-349	710874	4031624	0.071	-0.386	0.887
CH-350	711337	4031595	0.026	-0.539	0.199
CH-351	711783	4031358	-0.260	-0.522	0.047
CH-352	711887	4031300	-0.241	-0.655	-0.187
CH-353	712075	4031549	-0.290	-0.630	-0.123
CH-354	709616	4032203	0.179	0.097	1.104
CH-355	709538	4032084	-0.343	-0.039	1.343
CH-356	709500	4031974	-0.148	0.271	1.015
CH-357	709121	4031864	-0.464	-1.047	2.996

Field No.	X	Y	F1	F2	F3
CH-358	709045	4031687	-0.404	-0.060	1.454
CH-359	708990	4031568	1.492	2.959	1.995
CH-360	709014	4031479	-0.228	0.892	2.225
CH-361	708912	4031357	0.437	-0.211	1.955
CH-362	708767	4031337	0.221	0.084	2.488
CH-363	708440	4031098	-0.021	0.972	9.320
CH-364	708385	4031042	-0.710	3.165	10.431
CH-365	708387	4030952	-0.581	-0.358	5.467
CH-366	708545	4030924	-0.034	0.102	2.727
CH-367	708769	4030669	0.039	-0.170	2.612
CH-368	708686	4030516	0.345	-0.287	3.394
CH-369	708914	4029254	-0.317	0.288	0.031
CH-370	708755	4028828	-0.202	-0.113	0.140
CH-371	708720	4028735	-0.235	0.543	1.154
CH-372	708983	4028585	-0.200	-0.132	0.523
CH-373	709128	4028657	-0.421	0.488	0.386
CH-374	709186	4028741	-0.234	0.104	0.176
CH-375	709676	4029039	-0.181	2.396	0.190
CH-376	709574	4028892	-0.317	1.243	0.639
CH-377	710194	4028802	0.070	2.053	-0.100
CH-378	710414	4028634	-0.407	2.230	0.030
CH-379	710565	4028489	-0.478	1.361	0.019
CH-380	710683	4028599	-0.423	1.719	0.436
CH-381	711092	4028732	-0.078	1.884	-0.619
CH-382	710718	4028750	-0.390	1.469	1.465
CH-383	710365	4029274	-0.156	0.272	1.984
CH-384	710235	4029326	-0.373	0.576	0.926
CH-385	710087	4029604	-0.251	-0.062	0.708
CH-386	710029	4029789	-0.320	-0.108	2.445
CH-387	710090	4029891	-0.196	0.175	0.329
CH-388	709899	4030259	-0.031	0.329	2.620
CH-389	710069	4030398	-0.189	0.077	0.254
CH-390	710811	4030311	-0.280	-0.546	-0.141
CH-391	710901	4030354	-0.216	-0.638	-0.188
CH-392	711037	4030140	-0.130	-0.610	-0.307
CH-393	710927	4030088	-0.195	-0.382	-0.290
CH-394	711141	4029810	-0.142	-0.528	-0.323
CH-395	711266	4029842	-0.173	-0.396	-0.251
CH-396	711306	4029314	-0.195	-0.430	-0.275
CH-397	711888	4029688	-0.191	-0.433	-0.250
CH-398	712097	4029393	-0.151	-0.545	-0.092
CH-399	711850	4030237	-0.182	-0.644	-0.197
CH-400	710398	4034957	-0.373	0.035	-0.256
CH-401	710680	4034512	-0.339	-0.011	-0.297
CH-402	710850	4034479	-0.193	-0.563	-0.216
CH-403	710695	4033998	-0.251	0.029	-0.439
CH-404	710821	4033947	-0.025	0.531	-0.246
CH-405	710557	4033715	-0.612	0.245	0.002
CH-406	710691	4033328	-0.236	0.018	-0.375
CH-407	710575	4033252	0.250	-0.431	-0.114
CH-408	711363	4033487	-0.389	0.151	-0.166

ادامه پیوست شماره ۴: مقادیر امتیازات عاملی برای نمونه های ژئوشیمیایی

Field No.	X	Y	F1	F2	F3
CH-409	711472	4033325	-0.135	-0.292	-0.541
CH-410	711319	4034033	-0.312	0.170	0.494
CH-411	711622	4033515	-0.592	0.759	0.208
CH-412	711689	4033737	-0.171	0.091	-0.103
CH-413	711833	4033691	-0.124	0.006	-0.272
CH-414	712222	4033540	0.072	0.370	-0.134
CH-415	712391	4033899	-0.312	0.788	-0.093
CH-416	712419	4033658	-0.112	0.107	0.288
CH-417	712535	4033058	-0.334	0.410	-0.472
CH-418	712554	4032914	-0.493	0.679	0.207
CH-419	712398	4032592	-0.370	0.467	-0.051
G-420	713218	4032935	-0.387	0.588	-0.220
G-421	713300	4033188	-0.453	0.800	-0.050
G-422	713395	4033005	-0.551	1.108	0.081
G-423	713487	4032514	-0.371	0.275	-0.483
G-424	713408	4032502	-0.342	-0.070	-0.244
G-425	714108	4032806	-0.243	0.284	-0.025
G-426	714421	4032240	-0.335	0.416	-0.174
G-427	714574	4032312	-0.289	-0.654	-0.510
G-428	714548	4032041	-0.479	-0.125	-0.081
G-429	714565	4031610	-0.356	-0.409	-0.017
G-430	714310	4031351	-0.489	-0.116	-0.056
G-431	714305	4031573	-0.324	-0.364	-0.209
G-432	714358	4031740	-0.364	-0.410	-0.060
G-433	713531	4032006	-0.439	-0.048	-0.002
G-434	713629	4032055	-0.514	-0.294	0.296
G-435	713675	4031742	-0.525	-0.255	0.232
G-436	713580	4031306	-0.499	-0.143	0.121
G-437	713740	4031161	-0.298	-0.262	-0.248
G-438	713886	4031344	-0.171	-0.365	-0.497
G-439	713480	4030871	-0.254	-0.145	-0.552
G-440	713330	4030681	-0.249	-0.265	-0.471
G-441	713202	4030635	-0.130	-0.469	-0.431
G-442	713188	4030558	-0.136	-0.486	-0.553
G-443	712971	4030046	-0.191	-0.296	-0.322
G-444	712686	4030301	-0.155	-0.531	-0.461
G-445	712699	4030134	-0.088	-0.495	-0.454
G-446	713228	4030148	-0.121	-0.422	-0.406
G-447	713404	4029882	0.612	-0.144	-0.358
G-448	713863	4029661	0.036	0.010	-0.602
G-449	713675	4029984	-0.225	-0.402	-0.468
G-450	713858	4030461	-0.217	-0.459	-0.392
G-451	714027	4030646	-0.291	-0.486	-0.372
G-452	713916	4030788	-0.195	-0.326	-0.511
G-453	713311	4031814	-0.481	-0.276	0.059
G-454	713068	4031451	-0.400	-0.447	0.006
CH-455	712892	4031224	-0.461	0.067	-0.151
CH-456	712723	4031098	-0.112	-0.445	-0.706
CH-457	712633	4031263	-0.009	-0.537	0.063
CH-458	712152	4032179	-0.162	-0.567	-0.437
CH-459	712233	4032079	-0.271	-0.519	-0.232

Field No.	X	Y	F1	F2	F3
CH-460	712031	4031983	-0.122	-0.555	-0.605
CH-461	711908	4031933	-0.114	-0.545	0.109
CH-462	711750	4032273	-0.190	-0.438	-0.519
CH-463	711656	4032334	-0.291	-0.303	-0.369
CH-464	711497	4032327	-0.288	-0.357	-0.366
CH-465	711520	4033023	-0.236	-0.468	-0.436
CH-466	711388	4033052	-0.196	-0.583	-0.376
CH-467	711160	4032499	-0.306	-0.015	-0.509
CH-468	710931	4032470	0.237	-0.761	0.473
CH-469	710864	4032717	-0.009	-0.631	-0.240
CH-470	710998	4032738	-0.155	-0.436	-0.410
T1-471	717191	4030323	-0.142	-0.634	-0.252
T1-472	717830	4029989	-0.180	-0.497	-0.303
T1-473	717195	4030401	-0.166	-0.491	0.090
T1-474	717154	4029943	-0.160	-0.547	-0.278
T1-475	717327	4030459	-0.158	-0.446	0.058
T1-476	717517	4029531	-0.095	-0.385	-0.186
T1-477	717030	4031111	-0.192	-0.721	-0.533
T1-478	717166	4029453	-0.167	-0.520	-0.277
T1-479	717113	4031123	-0.236	-0.660	-0.459
T1-480	717748	4029849	-0.146	-0.466	-0.339
T1-481	717723	4030537	-0.128	-0.622	0.073
T1-482	717995	4029914	-0.139	-0.541	-0.319
T1-483	718313	4030632	-0.126	-0.530	-0.342
T1-484	718284	4029754	-0.120	-0.552	-0.315
T1-485	718537	4030631	-0.182	-0.697	-0.045
T1-486	718285	4029863	-0.156	-0.316	-0.263
T1-487	718362	4031028	-0.068	-0.593	-0.075
T1-488	718844	4030138	-0.066	-0.364	-0.358
T1-489	718269	4031048	-0.137	-0.470	0.153
T1-490	718269	4029167	0.010	-0.259	-0.724
T1-491	719022	4030187	-0.012	-0.202	-0.275
T1-492	718357	4029043	-0.045	-0.209	-0.752
T1-493	719280	4030162	-0.153	-0.497	-0.267
T1-494	718738	4029352	-0.030	-0.337	-0.635
T1-495	719718	4029930	-0.029	-0.020	-0.408
T1-496	718903	4029992	-0.058	-0.384	-0.378
T1-497	720006	4029986	0.031	-0.331	-0.713
T1-498	718970	4030109	-0.154	-0.605	-0.262
T1-499	720032	4029682	0.007	-0.328	-0.680
T1-500	720439	4029847	-0.090	-0.232	-0.565
T1-501	719836	4029672	-0.020	-0.350	-0.738
T1-502	720574	4030012	-0.130	-0.429	-0.409
T1-503	719697	4029280	-0.025	-0.335	-0.715
T1-504	720347	4030172	-0.065	-0.397	-0.636
T1-505	719537	4029074	0.026	-0.276	-0.863
T1-506	719022	4031275	-0.020	-0.496	-0.178
T1-507	719522	4028646	-0.079	-0.390	-0.726
T1-508	718944	4031095	-0.005	-0.585	-0.160
T1-509	719439	4028790	-0.098	-0.351	-0.734
T1-510	719661	4030667	-0.015	-0.530	-0.247

ادامه پیوست شماره ۴: مقادیر امتیازات عاملی برای نمونه های ژئوشیمیایی

Field No.	X	Y	F1	F2	F3
T1-511	719661	4028636	-0.092	-0.393	-0.747
T1-512	720383	4030440	-0.090	-0.488	-0.231
T1-513	719542	4029239	-0.049	-0.289	-0.693
T1-514	720656	4030636	0.020	-0.483	-0.355
T1-515	720831	4030610	-0.058	-0.284	-0.514
T1-516	719677	4031755	-0.052	-0.565	-0.338
T1-517	720209	4031891	0.016	-0.538	-0.224
T1-518	719628	4031619	-0.046	-0.568	-0.218
T1-519	720325	4031871	0.024	-0.477	0.002
T1-520	720016	4031215	-0.073	-0.596	-0.330
T1-521	720895	4031318	-0.022	-0.358	-0.140
T1-522	721885	4031825	-0.052	-0.489	-0.068
T1-523	720982	4031363	-0.022	-0.209	0.091
T1-524	721988	4031871	-0.059	-0.460	-0.193
T1-525	721105	4031396	0.098	-0.310	0.096
T1-526	721856	4029557	-0.073	-0.324	-0.588
T1-527	721650	4031194	-0.088	-0.498	-0.143
T1-528	721666	4029070	-0.031	-0.326	-0.574
T1-529	721679	4030963	-0.136	-0.359	0.059
T1-530	721497	4029074	-0.045	-0.345	-0.705
T1-531	723414	4028267	-0.060	-0.266	-0.570
T1-532	721454	4028697	-0.076	-0.220	-0.588
T1-533	722980	4028762	-0.136	-0.274	-0.412
T1-534	721328	4028575	-0.123	-0.394	-0.483
T1-535	722849	4028758	0.045	-0.362	-0.394
T1-536	721298	4028710	-0.007	-0.229	-0.740
T1-537	722754	4028671	-0.079	-0.138	-0.536
T1-538	720924	4028493	0.727	-0.349	-0.838
T1-539	722602	4027889	-0.012	-0.347	-0.628
T1-540	720737	4028462	0.170	-0.242	-0.661
T1-541	722445	4027489	-0.132	-0.383	-0.359
T1-542	720220	4028554	-0.037	-0.241	-0.600
T1-543	722723	4027593	-0.051	-0.301	-0.423
T1-544	721224	4029210	-0.027	-0.293	-0.666
T1-545	722632	4028167	-0.077	-0.376	-0.667
T1-546	721767	4030409	0.006	-0.285	-0.608
T1-547	722519	4028223	-0.080	-0.435	-0.383
T1-548	721385	4030435	-0.077	-0.291	-0.400
T1-549	722210	4028258	-0.132	-0.231	-0.455
T1-550	721884	4030440	0.016	-0.396	-0.425
T1-551	722210	4028106	-0.011	-0.293	-0.346
T1-552	722123	4030783	-0.088	-0.512	-0.164
T1-553	721850	4027676	-0.141	-0.264	-0.382
T1-554	722302	4030527	0.001	0.150	-0.729
T1-555	721950	4027645	-0.185	-0.272	-0.140
T1-556	722345	4030935	-0.058	-0.233	-0.112
T1-557	722814	4028966	0.019	-0.180	-0.631
T1-558	722919	4030766	-0.130	-0.062	-0.337
T1-559	723197	4029649	0.080	-0.092	-0.687
T1-560	723023	4030913	-0.108	-0.232	-0.376
T1-561	723840	4030244	-0.070	-0.297	-0.536

Field No.	X	Y	F1	F2	F3
T1-562	720928	4032805	-0.125	-0.331	-0.591
T1-563	721506	4032437	-0.141	-0.367	-0.580
T1-564	720841	4032750	-0.098	-0.563	-0.533
T1-565	721375	4032362	-0.093	-0.457	-0.595
T1-566	716208	4026563	-0.281	-0.117	-0.268
T1-567	714893	4027597	-0.488	4.830	-0.533
T1-568	716457	4026655	-0.427	3.687	-0.567
T1-569	715147	4027462	-0.050	-0.119	-0.326
T1-570	716560	4026780	-0.430	1.133	-0.602
T1-571	715375	4027251	-0.162	1.072	-0.482
T1-572	716430	4026791	-0.523	0.777	-0.200
T1-573	715207	4027132	0.655	1.114	-0.962
T1-574	717015	4027446	-0.197	-0.318	-0.450
T1-575	715380	4026590	-0.119	0.039	-0.016
T1-576	716723	4027641	0.230	-0.490	-0.691
T1-577	715353	4026439	0.903	0.792	-0.943
T1-578	716306	4027716	-0.316	1.135	-0.680
T1-579	715510	4025708	-0.392	0.298	-0.349
T1-580	715856	4027242	0.112	0.304	-0.555
T1-581	715309	4025645	0.919	2.029	-1.090
T1-582	715525	4026382	-0.190	0.229	-0.576
T1-583	715617	4025299	-0.517	0.717	-0.282
T1-584	716743	4023881	-0.470	0.133	0.082
T1-585	717528	4023285	-0.183	-0.542	-0.249
T1-586	717241	4022646	-0.272	-0.451	-0.357
T1-587	717447	4023415	-0.225	-0.127	0.078
T1-588	717155	4022820	-0.256	-0.613	-0.104
T1-589	716655	4028553	-0.080	-0.455	-0.808
T1-590	715778	4030735	0.046	-0.406	-0.222
T1-591	716617	4028634	-0.056	-0.292	-0.752
T1-592	715367	4030886	-0.066	-0.384	-0.388
T1-593	716260	4028737	-0.098	-0.222	-0.579
T1-594	714858	4030464	-0.185	-0.212	-0.649
T1-595	716227	4028819	0.190	0.237	-0.632
T1-596	714788	4029912	-0.090	-0.289	-0.394
T1-597	715914	4028835	-0.169	0.027	-0.301
T1-598	715031	4029484	-0.120	-0.491	-0.240
T1-599	715897	4028651	-0.352	3.999	0.110
T1-600	715480	4028434	-0.227	1.385	-0.464
T1-601	715107	4028613	-0.152	0.869	-0.232
T1-602	715064	4029062	-0.219	-0.398	-0.201
T1-603	715497	4029587	-0.220	-0.608	-0.256
T1-604	715513	4029490	-0.160	-0.320	-0.450
T1-605	715161	4029398	-0.234	-0.316	-0.347
T1-606	715134	4029598	0.448	-0.757	-0.298
T1-607	717767	4024741	-0.253	-0.615	-0.277
T1-608	717624	4024767	-0.260	0.012	-0.373
T1-609	717442	4025468	-0.708	1.342	-0.311
T1-610	717334	4025451	-1.517	1.610	2.013
T1-611	717542	4024017	-0.444	0.055	-0.044

پیوست شماره ۵:  
نتایج مطالعات نمونه های کانیهای سنگین



پیوست شماره ۵: نتایج مطالعات نمونه های کانیهایی سنگین

Sample No.	11-2.2	10	12	16	20	T1-24	42	56	62	63	T1-67	75	76	79	82
Lab.No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Total Volume cc A	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
Panned Volume cc B	19	20	22	30	20.00	25	23	25	19	25	23	23	18	23	33
Study Volume cc C	19	20	22	15	20.00	15	15	15	19	15	15	15	18	15	15
Heavy Volume cc y	0.5	2.5	0.75	0.5	1.50	1	0.25	0.75	5	3.5	1.5	3	0.75	3	6.5

MAGNETITE	32	6	0.025	0.025	0.03	36	0.025	6	6	14	4	5	4	0.025	9
GOETHITE	0.25	0.45	0.5		0.01		0.01	0.01		0.01	0.01	0.35	0.01	5	0.3
HEMATITE	17.5	22.5	20	10	9.00	9	25	32.5	17.5	34	4.5	3.5	14	5	4
LIMONITE	22.5	49	55.02	40.02	67.25	22	45	41.5	9	32	46.5	40	44.5	45.02	21
PYRITE(OXIDE)	2.5	18	10	45	9.00	0.01	25	0.01		0.4	13.5	14	7	15	33
PYROXENES		0.01	0.5	0.01	0.01	0.01				0.4		0.35		0.5	0.01
AMPHIBL				0.01		0.01	0.01	0.01		0.01	0.45			0.5	
EPIDOTS	0.25	0.01	0.01	0.01	0.01	6		0.01	0.01	0.01	0.45	0.35	0.35	20	0.01
GARNET		0.01		0.01	0.01	24			45	0.4	13.5	0.35	0.35	0.01	
PERIDOTS															
OLIGISITE		0.45			0.01	0.01			0.01	0.01					
IIMENITE		0.45									4.5	3.5	3.5	0.5	0.3
CHROMITE					0.01										
TOURMALINE															
BIOTITE															
CHLORITE															
STAUROTIDE															0.01
JAROSITE	0.01	0.01	0.01									0.01		0.5	0.01
ZIRCON	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.025	0.01	0.01	0.01	2	0.01	0.01
APATITE	9.5	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01			0.01	0.01	0.025	0.01	0.01	0.01	0.01
BARITE	0.01	0.01	0.025	0.025	5.50	0.025		0.01	0.01			2	11		3
CELESTINE		0.01			0.01					0.01					
SCHEELITE															
RUTILE											0.01		0.01		
LEUCOXENE		0.01	0.01	0.01		0.01	0.01		0.01					0.01	
SPHENE															
ANATASE		0.01	0.01						0.01						
CINNABAR		0.025	0.01		3.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		0.01			
SCHEELITE															
GOLD					0.01					0.01					0.01
SAPPHIRE															
GALENA					0.01						0.025				7.5
FLUORITE															
MALACHITE			0.01								0.01		0.01		0.3
ANDALUSITE															
PYRITE				0.01	0.01		0.01					12	2	0.01	9
PYRITE LIMONITE					0.01	0.01						1		0.01	
OCHER		0.01													
MUSCOVITE		0.01													
MARMATITE			0.01							0.01			0.01		
MASSICOTE				0.01								0.01		0.01	0.01
SPHALERITE					0.01							2	0.01		9
LITHRGE					0.01									0.01	0.01
ARAGONITE					0.01								0.01	0.01	
MARTITE		0.01													
AZURITE												0.01			0.01
PYROMORPHITE															0.01
MIMETITE															
CERUSITE														0.01	
MAROTE															
MARCASITE															
NIGRINE															
CERISITE															
PYROLUSITE															
CELADONITE															
NATIVE LEAD															
DIOPSIDE															
گل سفید بلوری															
ORPIEMENT															
DOLOMITE															
BROOKITE															
COPRITE															
SILVER															
NATIVE COPPER															
LIGHT MIN.	8		0.01	0.01	1.00	0.025	0.025	1.02	0.025				2	5	
ALTERED MIN.	5	0.025	0.025	0.5	0.05	0.01	0.01	14.5	18	16	9	12.5	5.5		

ادامه پیوست شماره ۵: نتایج مطالعات نمونه های کانیهای سنگین

Sample No.	T1-84	90	98	99	104	106	10	122	16	28	129	130	141	149	163
Lab.No.	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Total Volume cc A	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
Panned Volume cc B	23	17	33	30	19.00	20	25	30	12	20	12	15	23	25	25
Study Volume cc C	12	17	15	15	19.00	10	10	15	12	20	12	15	15	15	15
Heavy Volume cc y	5	3	1	1	0.50	0.5		1.5	0.75	0.2	2.5	6	0.5	0.75	1

MAGNETITE	6	9	8	10	0.03	21	18	18	30	4	7	54	18	7	10
GOETHITE	5	2	0.3	4	5.00	0.25	2.5	0.35	0.25	0.45	4.5	0.15	0.3	0.01	18
HEMATITE	2.5	4	9	66	30.00	21	39	51	30	33.5	34	21	35	25.5	4.5
LIMONITE	20.5	13	26	0.4	45.02	25.5	10.5	17.5	30	35.5	28.5	12	21	31.5	31.5
PYRITE(OXIDE)	18.5	16	18	4	0.50	0.01	2.5	0.35	5	4.5	9	1.5	0.01	0.01	0.01
PYROXENES	0.25			0.4		0.25	0.01		0.01	0.45		0.15	0.01	0.01	
AMPHIBL		0.01	0.01			0.01	2.5		0.01	4.5	0.01	0.01			
EPIDOTS	0.01			8		5	0.01	0.01		4.5	4.5	0.01	0.01	13.5	13.5
GARNET				0.4		0.01	0.01	0.01	0.25	4.5	9	0.15	0.01	0.01	
PERIDOTS							2.5	0.01							
OLIGISITE									2.5	4.5			0.3		
IIMENITE		0.2	3		0.01						0.01		3		
CHROMITE							0.01		0.01	0.01					
TOURMALINE															
BIOTITE					0.01										
CHLORITE		0.01													
STAURITIDE															
JAROSITE			0.01			0.01	0.01								
ZIRCON		0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.1	1	0.025		0.25	1	0.01	0.025	0.01
APATITE				0.01	0.01			0.01	0.01			0.01			
BARITE	0.01		3	0.01	0.01		16	51.5	0.01	0.01	2.75	3.5	10	0.01	
CELESTINE								53.5	0.01	0.01					
SCHEELITE															
RUTILE	0.01						0.01			0.01	0.01				0.01
LEUCOXENE				0.01	0.01		0.01				0.01	0.01	0.01		
SPHENE															
ANATASE					0.01										
CINNABAR				0.01				0.01	0.01						
SCHEELITE															
GOLD								0.01				0.01		0.01	
SAPPHIRE															
GALENA	2	5	4.5		0.01		2	0.01			0.5	2.5		0.01	0.01
FLUORITE															
MALACHITE	0.25									0.01	0.01	0.01	0.01		
ANDALUSITE															
PYRITE	12	15	0.15				0.01	0.01	0.01	0.01	0.5	0.05		0.01	0.025
PYRITE LIMONITE			6	0.01			0.01				0.5	2		0.01	0.01
OCHER	0.01														
MUSCOVITE									0.01	0.01					
MARMATITE				0.01	0.01	0.01		0.01	0.01				0.01		
MASSICOTE					0.01		0.01	0.01							0.01
SPHALERITE	29	31.5	18	0.01		0.01	0.01	0.01			0.01	0.01			
LITHRGE	0.01	0.01			0.01		0.01				0.01				
ARAGONITE			0.01	0.01	0.03	10					0.01	0.01			
MARTITE								0.35	0.01				0.3	0.45	
AZURITE	0.01			0.01											
PYROMORPHITE															
MIMETITE		0.01					0.01	0.01							
CERUSITE															
MAROTE															
MARCASITE															
NIGRINE															
CERISITE															
PYROLUSITE															
CELADONITE															
NATIVE LEAD															
DIOPSIDE															
گل سفید بلوری															
ORPIEMENT															
DOLOMITE															
BROOKITE															
COPRITE															
SILVER															
NATIVE COPPER															
LIGHT MIN.				0.4	5.00	9.25	1	0.5	0.01		0.25	0.01	9.3	0.025	
ALTERED MIN.				4.02	10.00	5	0.25	3	0.025		0.025			18	18

ادامه پیوست شماره ۵: نتایج مطالعات نمونه های کانیهای سنگین

Sample No.	169	173	181	182	188	189	193	197	202	203	204	208	219	221	243
Lab.No.	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Total Volume cc A	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
Panned Volume cc B	23	23	25	23	18.00	20	11	11	11	20	19	24	25	30	20
Study Volume cc C	15	15	15	15	18.00	20	11	11	11	10	19	24	15	15	15
Heavy Volume cc y	2	8	3.5	2.5	4.00	0.75	3	1.5	1	4	3	2.5	5	4	5

MAGNETITE	0.025	48	22.5	0.025	40.00	54	20	15	10	4	8	8	3	3.5	22.5
GOETHITE	0.01	0.01				0.01	0.01	0.01					0.01	0.01	
HEMATITE	20.25	29.5	16.5	90.26	30.00	18	68	48	73.5	91.25	78	66	7.01	5.75	24
LIMONITE	50	8.75	17.5	0.5	15.00	13	9.2	16.5	3.25	0.5	0.01	8	4.25		15.5
PYRITE(OXIDE)	25	0.2	0.35	2.7	0.26	0.2		0.01	0.335	0.5	0.01	4	0.02	0.425	3.51
PYROXENES	0.01	0.2	3.5		7.50		0.01		0.02	0.01			0.01		
AMPHIBL		0.01	0.01		0.01	0.01							0.425	0.425	
EPIDOTS	0.01	1.75	24.5		0.25	13	0.01	0.3	0.01			0.41	17.01	4.25	3.5
GARNET		3.5	3.5		2.50		0.3	0.3	0.01					0.01	
PERIDOTS		0.01													
OLIGISITE		0.01	0.01		0.01	0.01	0.01	0.01		0.01	0.01				0.35
IIMENITE					0.01		0.01								
CHROMITE								0.01							
TOURMALINE															
BIOTITE		0.01				0.01							0.01		
CHLORITE		0.01	0.35						0.01						0.02
STAURITIDE					0.01					0.01					
JAROSITE		0.2	3.5		0.25	0.2	0.01							0.01	
ZIRCON	0.01	2.2	0.01	0.75	0.03	0.025	0.025	0.1	4	0.025	0.01	0.05	0.01	0.01	0.025
APATITE	0.01	0.025	0.025		0.03	0.01	0.01		0.5			0.5	0.01	0.01	
BARITE	0.01	1.5	0.01	0.025	0.01	0.01	0.01	0.01	1	0.01	1	0.5			0.025
CELESTINE	0.01	0.01						0.01							0.01
SCHEELITE															
RUTILE					0.01	0.01		0.01	0.01		0.01	0.01	0.01		0.025
LEUCOXENE	0.025	0.025	0.01		0.01				0.05	0.025	0.01	0.01	0.01		
SPHENE		0.01					0.01								
ANATASE		0.01					0.01						0.01		0.01
CINNABAR					0.01					0.01					
SCHEELITE										0.01	0.01			0.01	
GOLD		0.01	0.01				0.01					0.01	0.01	0.01	0.01
SAPPHIRE															
GALENA										0.01					
FLUORITE															
MALACHITE															
ANDALUSITE	0.01	0.01		0.01					0.01						
PYRITE		0.01	0.01	1.51	0.01			0.01		0.01					0.01
PYRITE LIMONITE	0.5	0.01	3.5		0.01	0.2			0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		14
OCHER	0.01							0.01		0.01					
MUSCOVITE		0.01	0.01	0.01		0.01									
MARMATITE											0.01				0.025
MASSICOTE	0.01														
SPHALERITE															0.01
LITHRGE										0.025					
ARAGONITE	0.025	0.025	0.025		0.01							0.01			0.01
MARTITE							0.3			0.01		0.01			
AZURITE															
PYROMORPHITE											0.01		0.01	0.01	
MIMETITE		0.01											0.01	0.01	
CERUSITE							0.01		0.01			0.01			
MAROTE		0.01	0.01												
MARCASITE				0.01	0.01										
NIGRINE		0.01													
CERISITE			0.01												
PYROLUSITE		0.01													
CELADONITE									0.01						
NATIVE LEAD															
DIOPSIDE															
گل سفید بلوری															
ORPIEMENT															
DOLOMITE															
BROOKITE															
COPRITE															
SILVER															
NATIVE COPPER															
LIGHT MIN.		1	0.025	0.025	0.03	0.025	0.025	14.25	4	0.025	8.5	8.5	4.75	9.5	
ALTERED MIN.		1.75	1.5	0.25	0.25	0.01		27.5					59.5	80.75	13.5

ادامه پیوست شماره ۵: نتایج مطالعات نمونه های کانیهای سنگین

Sample No.	247	263	267	270	273	276	277	281	282	236	290	294	303	306	307
Lab.No.	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Total Volume cc A	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
Panned Volume cc B	15	16	22	18	25.00	25	5	10	20	30	20	20	22	25	15
Study Volume cc C	15	16	22	18	25.00	10	5	10	15	10	15	15	22	10	15
Heavy Volume cc y	4	3	1	1	3.00	8	5	4	3	3.5	3	2.5	3	4	3

MAGNETITE	18	0.025	4.5	0.025	15.00	2.5	25.5	8	0.025	4	9	4	18	12	49
GOETHITE		0.01		0.01	0.35								0.01		0.01
HEMATITE	38	27.025	56.5	55.025	11.75	62.5	39.5	38	60.025	0.01	19	15.25	54.5	62.5	11.5
LIMONITE	20.1	1.5	12	25	35.50	0.4	3.5	0.01	5	0.4	36	71.25	10.5	12.75	20.5
PYRITE(OXIDE)	8.025	0.15	8.01	0.5	0.35	16	2.8	49.5	30	0.01	13.51	4.75	3.5	8.5	0.01
PYROXENES		0.01		0.01	0.01		0.01	0.01	0.01		0.45	0.01	0.01		10.51
AMPHIBL					0.35		0.01						0.01		0.01
EPIDOTS	0.4	0.02	0.01	0.01	0.35	0.01	0.01		0.02	32.01	0.01	0.01	0.01		
GARNET		0.01	0.01		0.01		0.01	0.01			0.01	0.01	0.35	0.01	
PERIDOTS														0.01	
OLIGISITE			0.01		0.35				0.01	0.01			0.01	0.01	
IIMENITE													0.01		
CHROMITE										0.01	0.01	0.01	0.01		
TOURMALINE															
BIOTITE															
CHLORITE				0.01									0.01		
STAUROTIDE															
JAROSITE	0.01								0.01			0.01			0.01
ZIRCON	0.025	0.01	0.75		0.01	3.75	0.025	0.025	0.01	0.025	0.01	0.01	3	0.025	0.025
APATITE	0.01	0.01			0.01	0.01	0.025	0.01	0.01				0.05	0.01	
BARITE	0.025	49	10.5	0.025	0.01	9	0.01		0.025	0.01	0.025	0.025	6.5	0.025	0.025
CELESTINE		0.01				0.01					0.01				0.01
SCHEELITE															0.01
RUTILE	0.01	0.35	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		0.01			0.01	0.01
LEUCOXENE	0.01	0.35	0.01	0.01		0.75	0.01	0.01	0.025	0.01	0.01	0.025	0.05	0.025	0.01
SPHENE		0.01			0.01	0.01	0.01			0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ANATASE					0.01				0.01	0.01	0.01		0.01	0.01	
CINNABAR						0.01								0.01	
SCHEELITE						0.01									
GOLD							0.01				0.01	0.01			
SAPPHIRE															
GALENA		0.01				0.01	0.01				0.01		0.01		
FLUORITE															
MALACHITE						0.01	0.01								
ANDALUSITE						0.01	0.01							0.01	
PYRITE	0.01					0.01							0.01		
PYRITE LIMONITE	12		0.01	0.01			0.01	0.01	0.01		0.45		0.35		0.01
OCHER															
MUSCOVITE						0.01									
MARMATITE													0.01		
MASSICOTE												0.01			
SPHALERITE							0.01								
LITHRGE															
ARAGONITE															0.01
MARTITE	0.01														
AZURITE															
PYROMORPHITE							0.01				0.01	0.01			
MIMETITE		0.01					0.01				0.01				
CERUSITE															
MAROTE															
MARCASITE															
NIGRINE	0.01		0.01				0.01					0.01		0.01	
CERISITE															
PYROLUSITE															
CELADONITE															
NATIVE LEAD							0.01								
DIOPSIDE													0.01		
گل سفید بلوری															
ORPIEMENT															
DOLOMITE															
BROOKITE															
COPRITE							0.01								
SILVER															
NATIVE COPPER															
LIGHT MIN.	0.025	17.5	2.25	0.529	4.75	0.75	0.025	0.025	0.01	0.025	9.025	0.025		0.035	0.01
ALTERED MIN.			0.75	15.025	29.25					60	9.025			0.01	7

ادامه پیوست شماره ۵: نتایج مطالعات نمونه های کانیهای سنگین

Sample No.	T1-552	560	567	581	582	587	598	600	700
Lab.No.	91	92	93	94	95	96	97	98	99
Total Volume cc A	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
Panned Volume cc B	20	20	30	15	12.00	10	25	20	20
Study Volume cc C	15	10	10	15	12.00	10	10	15	10
Heavy Volume cc y	1.25	2.75	2.75	1.5	7.00	5	0.5	5	1.5

MAGNETITE	6	9.5	0.025	7	40.00	17	9	18	7
GOETHITE						0.4		0.01	
HEMATITE	0.45	13.5	0.5	16	5.00	33	4.5	17.5	22.5
LIMONITE	0.45	4.5	45.02	26	15.00	20	36	14	27
PYRITE(OXIDE)	0.01	4.5	30	12	2.50	8	0.01	17.5	9
PYROXENES					0.01		13.5	0.35	0.01
AMPHIBL	31.5	36	0.01		0.25	0.01			
EPIDOTS	27	27		0.01	15.00	0.01		0.35	4.5
GARNET		0.35		4	5.00		0.45	14	0.45
PERIDOTS									
OLIGISITE				17	0.25				0.01
IIMENITE			0.01					0.35	0.01
CHROMITE			0.01					0.01	0.01
TOURMALINE									
BIOTITE	0.01								
CHLORITE									
STAURITIDE									
JAROSITE									
ZIRCON	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	0.01	0.01	3	0.01
APATITE						0.01		0.5	
BARITE	0.01		0.01	1	1.00	0.025	0.01	1.5	0.01
CELESTINE									
SCHEELITE									
RUTILE		0.01			0.01	0.01	0.01	0.01	
LEUCOXENE									
SPHENE	0.025	0.025			0.50				
ANATASE				0.01	0.01				
CINNABAR			0.01						
SCHEELITE									
GOLD									
SAPPHIRE									
GALENA					0.01			0.01	
FLUORITE									
MALACHITE								0.01	
ANDALUSITE									
PYRITE								0.01	
PYRITE LIMONITE				0.01	0.01	0.4		0.01	0.01
OCHER									
MUSCOVITE				0.01	0.01	0.01			0.01
MARMATITE					0.01				
MASSICOTE								0.01	
SPHALERITE		0.01							
LITHRGE					0.01			0.01	
ARAGONITE		0.01				0.01			
MARTITE						0.01		0.01	0.01
AZURITE						0.01			
PYROMORPHITE								0.01	
MIMETITE								0.01	
CERUSITE									
MAROTE									
MARCASITE									
NIGRINE		0.01					0.01		
CERISITE									
PYROLUSITE									
CELADONITE									
NATIVE LEAD									
DIOPSIDE									
گل سفید بلوری									
ORPIEMENT									
DOLOMITE									
BROOKITE									
COPRITE									
SILVER									
NATIVE COPPER									
LIGHT MIN.		0.99	10.02	11.5	8.50	4.12	0.47	8.5	0.025
ALTERED MIN.			10.02	1.5	2.00	14.02	32.02	2	25.5

ادامه پیوست شماره ۵: نتایج مطالعات نمونه های کانیهای سنگین

Sample No.	328	329	337	341	342	353	431	436	437	446	449	445	460	465	466
Lab.No.	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
Total Volume cc A	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
Panned Volume cc B	17	15	15	16	22.00	15	20	20	16	10	35	50	20	20	25
Study Volume cc C	17	15	15	16	15.00	15	20	20	16	10	13	10	15	15	10
Heavy Volume cc y	0.25	2	2.25	3	6.00	0.5	5	0.5	0.1	7	0.5	8	3	10	5

MAGNETITE	0.025	5	16	14	4.00	25.5	35	17.5	51	28	0.025	72	36	56	52.5
GOETHITE	0.5		0.01								0.01				
HEMATITE	20	3.55	7.5	23.5	37.50	20.5	40	27.25	43	33	20.025	22	26	30.5	31
LIMONITE	75.025	61	3.5	24.5	24.55	14	0.25	16.25	0.2	3	20	0.1	4	1.5	3
PYRITE(OXIDE)	0.05		0.01	0.02	7.01	0.35	0.26	0.02	0.02	15.025	45			0.01	3
PYROXENES	0.01	3.5	0.35	0.01		24.5	22.51	0.01	0.02	0.3	0.01	4	20	0.15	0.01
AMPHIBL		0.01	0.01	0.35				22.75	0.01		0.01		2		
EPIDOTS			0.01	21	3.51	10.5				0.01	0.01		0.01	0.02	
GARNET	0.01		0.35	0.35	0.01	0.35		0.325	2			0.1	2	3	0.15
PERIDOTS						0.01									
OLIGISITE		0.01	0.01	0.01	0.35						0.5	1		0.01	0.01
IIMENITE	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01							0.01			
CHROMITE												0.01			
TOURMALINE															
BIOTITE	0.01			0.01		0.01		0.325	0.01		0.01				0.01
CHLORITE	0.01	0.01	0.35	0.35				3.25					0.01		
STAURITIDE								0.01							
JAROSITE					0.01			9.75							
ZIRCON	0.01		0.01	0.5	1.00	0.025	0.025	0.01	0.01	0.025	0.01	0.025	0.025	0.025	0.025
APATITE			0.01	0.01		0.01	0.01					0.01	0.01		
BARITE	0.01	2	8.5	6.5	14.00	0.025	0.025			0.025	0.01	0.025	0.01	0.025	0.025
CELESTINE	0.01		0.01	0.01		0.01				0.01					0.01
SCHEELITE															
RUTILE	0.01		0.01	0.5	1.00	0.01		0.01							0.01
LEUCOXENE	0.01			0.01		0.01	0.01	0.01		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
SPHENE					0.01	0.01									
ANATASE								0.01							
CINNABAR								0.01				0.01			
SCHEELITE															
GOLD				0.01											0.01
SAPPHIRE															
GALENA		2			0.01	0.01	0.01			0.01	0.01			0.01	0.01
FLUORITE															
MALACHITE					0.02	0.02				0.01					
ANDALUSITE						0.01			0.01	0.01					
PYRITE				0.01	0.01			0.01		0.025	0.01	0.01		0.01	
PYRITE LIMONITE	0.01					0.01	0.01			18				0.01	1.5
OCHER						0.01									
MUSCOVITE	0.025	0.01	3.5	0.36	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01		0.01				
MARMATITE			0.01	0.01	0.01										
MASSICOTE		0.01			0.01				0.01						
SPHALERITE															
LITHRGE		6		0.01						0.01					
ARAGONITE															
MARTITE			0.01				0.25								
AZURITE															
PYROMORPHITE		0.01			0.01							0.01			
MIMETITE		0.01										0.01			
CERUSITE		9		0.5	0.10	0.01	0.025	0.01		0.01					
MAROTE															
MARCASITE															
NIGRINE	0.01		0.01	0.01	0.10										
CERISITE		0.01	28.5	0.5	0.10			0.01	0.01						
PYROLUSITE															
CELADONITE															
NATIVE LEAD															
DIOPSIDE															
گل سفید بلوری							0.025	0.01	0.025						
ORPIEMENT								0.01							
DOLOMITE								0.025							
BROOKITE															
COPRITE															
SILVER															
NATIVE COPPER															
LIGHT MIN.	0.01		0.05	0.5	3.00	1.525	0.025	0.025	0.025	0.01	0.025	0.025	3.025		0.01
ALTERED MIN.	0.025	3.5	28.5	4	0.10		0.025	0.325	2	0.3	0.025		5	7.5	7.5

ادامه پیوست شماره ۵: نتایج مطالعات نمونه های کانیهای سنگین

Sample No.	469	480	481	491	496	T1-497	T1-498	504	512	514	521	522	533	546	550
Lab.No.	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
Total Volume cc A	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
Panned Volume cc B	16	20	20	30	20.00	20	30	17	30	30	20	15	35	22	15
Study Volume cc C	16	15	15	15	15.00	10	10	10	10	12	10	15	10	12	15
Heavy Volume cc y	0.25	0.5	0.25	3.5	3.50	1	2.5	0.1	2.5	1.5	3	8	1.5	0.75	1.5

MAGNETITE	18	0.025	0.025	8	0.03	9.5	0.025	0.025	8	10.5	24	31.5	0.25	0.025	0.025
GOETHITE	0.01							0.01							0.01
HEMATITE	45.5	55.025	25.025	29	55.03	32	90.025	5	83	55.5	30.5	3.8	5.025	5.025	5.025
LIMONITE	24.5	10	30	45	15.00	9	5	30	0.45	4.25	3.5	3	90	30	25.01
PYRITE(OXIDE)	3.51	0.51	0.5	13.5	15.00	0.45	0.5	5	4.5	8.5	3.51	0.01	0.5	0.0.1	15
PYROXENES	0.01							0.01	0.01			0.01	0.3	0.01	0.01
AMPHIBL	0.01	0.01	0.01	0.01							0.02	3			
EPIDOTS	0.01	0.5	35	0.01		0.01		0.01	0.01	12.75	7	24		0.01	
GARNET	0.01		0.01			0.01	0.01	0.01			0.01	0.01			
PERIDOTS										0.01					
OLIGISITE			0.01		0.01	0.01		0.01							
IIMENITE															
CHROMITE															
TOURMALINE															
BIOTITE															
CHLORITE									0.01						0.01
STAURITIDE									0.01						
JAROSITE	0.35		0.01					0.01						0.01	
ZIRCON	0.01	0.025	0.01	0.025	0.01	0.01	0.025	0.01	0.01	0.01	0.025	0.025	0.01	0.01	0.01
APATITE		0.01		0.01	0.01	0.0.1	0.025				0.01				
BARITE	0.025		0.01	0.01				0.01			0.01		0.01	0.01	0.01
CELESTINE									0.01						
SCHEELITE															
RUTILE		0.01			0.01		0.001			0.01	0.025			0.01	
LEUCOXENE	0.01	0.01					0.01			0.01		0.01	0.01	0.01	0.01
SPHENE				0.01		0.01	0.01			0.01	0.01	4.5			
ANATASE	0.01														
CINNABAR				0.01	0.01		0.01		0.01	0.01					
SCHEELITE													0.025		
GOLD															
SAPPHIRE															
GALENA			0.01			0.01									
FLUORITE															
MALACHITE					0.01										
ANDALUSITE															
PYRITE	0.01		0.01	0.01		0.01									
PYRITE LIMONITE	3.5	0.01		0.45	5.00	0.01	0.01	5	0.01	0.01	0.01		0.01	0.01	0.01
OCHER															
MUSCOVITE	0.01														
MARMATITE									0.01						
MASSICOTE						0.025	0.01								
SPHALERITE					0.01										
LITHRGE						0.025									
ARAGONITE				0.01					0.01						0.01
MARTITE															
AZURITE															
PYROMORPHITE	0.01					0.01									
MIMETITE							0.01								
CERUSITE															
MAROTE															
MARCASITE															
NIGRINE				0.01								0.01			
CERISITE	0.01			0.025								0.01			
PYROLUSITE															
CELADONITE															
NATIVE LEAD															
DIOPSIDE															
گل سفید بلوری															
ORPIEMENT															
DOLOMITE															
BROOKITE					0.01										
COPRITE															
SILVER															
NATIVE COPPER															
LIGHT MIN.	1.5	0.01	0.025		0.03	4.525		0.525	0.025	0.025	0.025		0.025	0.025	0.025
ALTERED MIN.	0.025	30	5		5.03	40.5	0.025	50.025	0.025	4.25	28	27	0.025	60.025	50.025



پیوست شماره ۶:  
نتایج آنالیز نمونه های سنگی برداشت شده در مرحله کنترل ناهنجاریها

پیوست شماره ۶: نتایج آنالیز نمونه های سنگی برداشت شده در مرحله کنترل ناهنجاریها

ردیف	شماره نمونه	محل برداشت	X-Coord	Y-Coord	Au(ppb)	Ag(ppm)	As(ppm)	Ba(ppm)	Be(ppm)	Bi(ppm)	Co(ppm)	Cr(ppm)	Cu(ppm)	%Fe2O3	Hg(ppm)	Mn(ppm)
1	1221		715373	4019785	6	27.5	27.9	443.1	1.6	5.0	1.4	5.9	391.5	5.4	0.15	7503.7
2	1521	محدوده ناهنجار ۳	712646	4027714	6	0.5	7.0	104.6	0.2	22.8	2.7	9.3	27.9	21.9	<0.05	116.7
3	1522	محدوده ناهنجار ۳	712523	4027690	255	9.0	265.1	183.2	0.4	19.1	3.6	77.0	279.6	20.2	<0.5	84.7
4	1523	محدوده ناهنجار ۳	712431	4027625	599	45.0	430.0	63.6	0.2	12.9	<0.2	72.4	3698.9	9.5	0.06	30.8
5	1524	محدوده ناهنجار ۳	712431	4027625	57	1.5	40.0	1158.7	1.0	6.3	0.8	28.0	284.4	6.8	<0.05	32.2
6	1531	محدوده ناهنجار ۳	712140	4027346	54	1.3	59.9	826.8	1.0	6.8	1.3	38.5	96.1	6.9	0.06	27.1
7	1532	محدوده ناهنجار ۳	712412	4026985	23	7.3	17.9	189.3	0.3	36.5	4.7	45.1	725.1	34.7	0.07	140.1
8	1533	محدوده ناهنجار ۳	712458	4026692	26	0.2	69.7	247.9	0.9	11.7	9.2	43.1	69.3	10.4	<0.05	31.2
9	1671		712458	4026692	56	28.1	1016.8	61.1	2.3	34.4	17.0	22.3	1048.7	32.7	0.05	1385.7
10	5681	محدوده ناهنجار ۲	716881	4026377	21	0.2	34.8	235.6	0.1	16.4	3.3	58.9	376.9	16.2	<0.05	44.9
11	5682	محدوده ناهنجار ۲	716881	4026377	9	0.7	12.1	4.0	<0.1	81.4	11.1	5.1	58.1	66.7	0.14	261.4
12	5683	محدوده ناهنجار ۲	716837	4026417	<3	<0.1	7.7	8.5	1.3	<0.5	4.7	58.0	6.7	1.0	<0.05	106.5
13	5684	محدوده ناهنجار ۲	716471	4026618	15	0.2	16.0	81.9	0.7	27.8	6.2	8.9	349.8	25.7	<0.05	145.5
14	5685	محدوده ناهنجار ۲	716474	4026598	6	<0.1	9.7	145.5	2.0	0.9	15.6	27.3	33.3	4.1	0.05	415.4
15	5686	محدوده ناهنجار ۲	716441	4026643	13	<0.1	0.2	156.3	1.5	0.8	7.6	56.0	56.0	1.7	<0.05	100.9
16	5701	محدوده ناهنجار ۲	716586	4026740	25	0.3	111.2	132.6	2.1	4.8	26.7	160.4	9.0	4.3	0.11	118.6
17	5702	محدوده ناهنجار ۲	716586	4026740	16	0.2	92.7	32.2	1.8	4.1	20.0	33.4	3.9	4.9	<0.05	141.1
18	ch-1	اندیس چیچکلو	708842	4032735	31	10.3	1761.1	4816.9	0.6	1.4	2.1	16.2	236.8	2.5	0.05	1940.7
19	ch-2	اندیس چیچکلو	708460	4033081	31	0.5	710.2	596.6	0.5	1.6	1.4	111.0	43.4	1.7	<0.05	1180.6
20	ch-3	اندیس چیچکلو	709833	4033273	21	36.0	851.2	5452.9	<0.1	<0.5	1.6	8.6	103.0	0.3	0.12	65.3
21	ch-4	اندیس چیچکلو	712987	4029822	67	6.2	164.6	253.3	0.8	5.1	5.8	92.8	141.6	5.2	0.06	1365.8
22	ch-5	اندیس چیچکلو	712987	4029822	9	3.3	28.7	2138.6	0.6	4.5	8.9	92.5	416.4	4.2	0.07	987.8
23	t-ch-1	محدوده ناهنجار ۱	723045	4025359	25	0.2	0.9	127.3	1.2	<0.5	2.6	65.6	74.6	1.5	0.07	167.7
24	t-ch-2	محدوده ناهنجار ۱	723044	4025362	10	0.8	72.5	8.5	0.1	0.2	<0.2	213.8	248.2	1.0	0.08	34.5
25	t-ch-3	محدوده ناهنجار ۱	722996	4025357	4	<0.1	4.5	50.6	0.8	0.5	1.6	82.0	27.4	0.8	<0.05	39.7
26	t-ch-4	محدوده ناهنجار ۱	722843	4025234	8	<0.1	8.3	84.1	1.1	<0.5	4.8	71.0	99.4	0.6	0.10	93.0
27	iq-3	اندیس ای قلعه سی	712620	4024744	<3	179.1	1568.4	32.9	<0.1	3.7	0.8	38.2	4860.0	3.5	0.51	4950.6
28	iq-4	اندیس ای قلعه سی	712712	4024888	36	9.1	1088.5	216.1	0.7	6.7	16.3	39.6	1262.7	7.0	0.05	1309.3
29	khal-1	محدوده ناهنجار ۶	715731	4019522	<3	1.3	6.2	3032.5	<0.1	<0.5	<0.2	5.9	40.0	0.3	<0.05	3876.5

پیوست شماره ۶: نتایج آنالیز نمونه های سنگی برداشت شده در مرحله کنترل ناهنجاریها

ردیف	شماره نمونه	محل برداشت	X-Coord	Y-Coord	Mo(ppm)	Ni(ppm)	Pb(ppm,%)	Sb(ppm)	Sn(ppm)	Sr(ppm)	Ti(ppm)	U(ppm)	V(ppm)	W(ppm)	Zn(ppm,%)
1	1221		715373	4019785	1	12.3	291.6	1.0	79.2	353.8	140.6	45.5	44.2	1.0	214.0
2	1521	محدوده ناهنجار ۳	712646	4027714	1	39.7	90.3	1.5	355.4	553.9	407.8	161.2	103.6	1.3	45.2
3	1522	محدوده ناهنجار ۳	712523	4027690	7	35.1	1926.7	1.3	329.6	296.6	128.2	144.8	79.4	4.3	35.7
4	1523	محدوده ناهنجار ۳	712431	4027625	9	19.3	12179.7	1.0	155.9	122.1	90.4	67.1	17.9	2.8	198.0
5	1524	محدوده ناهنجار ۳	712431	4027625	13	10.6	713.9	1.3	110.6	342.2	1126.4	48.3	87.7	3.7	125.1
6	1531	محدوده ناهنجار ۳	712140	4027346	3	10.2	182.5	0.9	102.6	99.5	1117.0	46.6	93.1	1.5	59.2
7	1532	محدوده ناهنجار ۳	712412	4026985	1	82.1	877.4	1.2	536.7	67.6	230.1	273.9	24.0	5.0	557.2
8	1533	محدوده ناهنجار ۳	712458	4026692	1	18.8	18.1	1.1	176.6	26.6	3507.3	77.1	113.0	3.6	21.2
9	1671		712458	4026692	2	86.3	3780.5	2.4	541.2	117.6	523.1	255.9	30.0	4.6	2724.4
10	5681	محدوده ناهنجار ۲	716881	4026377	1	38.5	36.3	3.2	271.0	6.5	138.2	124.8	20.2	2.9	27.3
11	5682	محدوده ناهنجار ۲	716881	4026377	<0.2	124.8	43.3	1.7	1030.5	1.6	105.9	571.0	44.9	2.3	51.6
12	5683	محدوده ناهنجار ۲	716837	4026417	1	11.1	6.6	0.6	15.4	50.5	1346.9	5.5	31.7	1.4	25.9
13	5684	محدوده ناهنجار ۲	716471	4026618	<0.2	50.0	16.1	1.3	460.0	151.0	1563.8	210.6	60.2	3.8	27.5
14	5685	محدوده ناهنجار ۲	716474	4026598	2	5.5	<3	6.3	20.7	351.6	10404.3	9.9	186.3	27.1	14.9
15	5686	محدوده ناهنجار ۲	716441	4026643	1	5.7	11.2	0.8	20.8	311.4	1039.7	8.9	54.5	5.1	2.7
16	5701	محدوده ناهنجار ۲	716586	4026740	1	41.9	9.1	8.7	61.0	380.0	14292.3	37.3	189.9	90.8	15.6
17	5702	محدوده ناهنجار ۲	716586	4026740	1	9.9	10.5	0.8	69.2	254.2	15460.6	33.0	141.5	4.1	1.7
18	ch-1	اندیس چیچکلو	708842	4032735	3	33.1	747.6	1.0	42.4	1428.0	468.5	20.7	21.8	1.2	578.0
19	ch-2	اندیس چیچکلو	708460	4033081	2	49.4	265.0	0.8	26.3	18.9	281.9	10.7	10.7	1.9	412.0
20	ch-3	اندیس چیچکلو	709833	4033273	1	7.6	18.00%	0.4	11.2	1318.1	38.6	3.0	9.3	<0.3	237.2
21	ch-4	اندیس چیچکلو	712987	4029822	2	12.4	0.97%	2.0	88.0	14.9	1359.6	38.0	37.0	2.9	0.62%
22	ch-5	اندیس چیچکلو	712987	4029822	1	11.6	0.23%	1.4	78.4	146.1	1866.0	38.1	63.3	15.2	0.10%
23	t-ch-1	محدوده ناهنجار ۱	723045	4025359	1	<0.5	17.6	1.0	11.5	228.0	1578.1	3.7	66.3	5.9	21.3
24	t-ch-2	محدوده ناهنجار ۱	723044	4025362	4	5.4	33.4	0.3	16.9	1.8	92.2	7.7	2.7	0.4	40.4
25	t-ch-3	محدوده ناهنجار ۱	722996	4025357	1	6.4	11.5	0.8	16.4	134.6	458.3	5.9	31.9	1.7	2.5
26	t-ch-4	محدوده ناهنجار ۱	722843	4025234	0	1.6	24.7	0.7	9.0	252.1	1549.0	1.7	53.4	2.4	32.6
27	iq-3	اندیس ای قلعه سی	712620	4024744	2	29.4	7.70%	1.3	58.1	2.8	7.0	27.3	3.6	1.1	17.23%
28	iq-4	اندیس ای قلعه سی	712712	4024888	<0.2	27.1	1.30%	1.1	130.3	167.7	2856.2	58.6	55.1	1.9	0.18%
29	khal-1	محدوده ناهنجار ۶	715731	4019522	1	<0.5	180.0	0.3	6.8	2890.1	10.8	11.3	8.4	<0.3	192.9

پیوست شماره ۶: نتایج آنالیز نمونه های سنگی برداشت شده در مرحله کنترل ناهنجاریها

ردیف	شماره نمونه	محل برداشت	X-Coord	Y-Coord	Au(ppb)	Ag(ppm)	As(ppm)	Bi(ppm)	Cu(ppm,%)	Pb(ppm,%)	Sb(ppm)	Zn(ppm)
30	t-1525	محدوده ناهنجار ۳	712446	4027622	257	40	210	65	985	0.62%	9	111
31	t-1526	محدوده ناهنجار ۳	712536	4027689	417	9	108	20	376	770	7	29
32	t-1527	محدوده ناهنجار ۳	712532	4027893	141	6	294	14	316	0.41%	8	55
33	t-1528	محدوده ناهنجار ۳	712506	4027973	30	8	333	16	73	75	1	33
34	t-1529	محدوده ناهنجار ۳	712408	4027894	44	4	64	11	127	12	<1	11
35	t-1535	محدوده ناهنجار ۳	712431	4027612	4425	40	566	227	0.23%	0.49%	5	102
36	t-1536	محدوده ناهنجار ۳	712334	4027640	182	13	210	13	650	1.08%	<1	340
37	t-1537	محدوده ناهنجار ۳	712330	4027614	274	11	114	32	475	0.73%	<1	92
38	t-1538	محدوده ناهنجار ۳	712337	4027574	1222	4	76	21	550	0.11%	<1	97
39	t-ch-10	محدوده ناهنجار ۱	723037	4024511	41	6	4	23	36	68	14	63
40	t-ch-12	محدوده ناهنجار ۱	722982	4025376	40	6	58	<9	102	27	<1	20

## آلبوم نقشه ها:

نقشه های ناهنجاری تک عنصری عناصر:  
**Hg,Sb,Pb,Mo,Bi,As,Ag,Ba,Zn,Cu,Au**

نقشه های ناهنجاری چند عنصری:  
فاکتورهای **F3 ,F2 ,F1**

نقشه ناهنجاری کانی سنگین:  
کانی طلا، کانیهای گروه مس، کانیهای گروه سرب، باریت، سینابر

نقشه مناطق امید بخش معدنی

TAKABI AREA

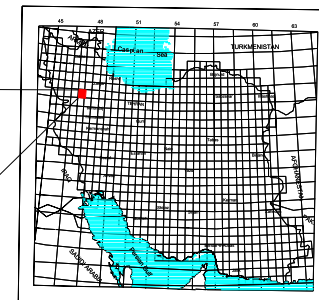
MINISTRY OF INDUSTRIES & MINES  
GEOLOGICAL SURVEY & MINERAL  
EXPLORATION OF IRAN

GEOCHEMICAL EXPLORATION DEPARTMENT

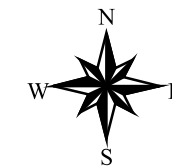
Geochemical Distribution Map of  
"Ag"

Date : May,2009

Map No. : 5

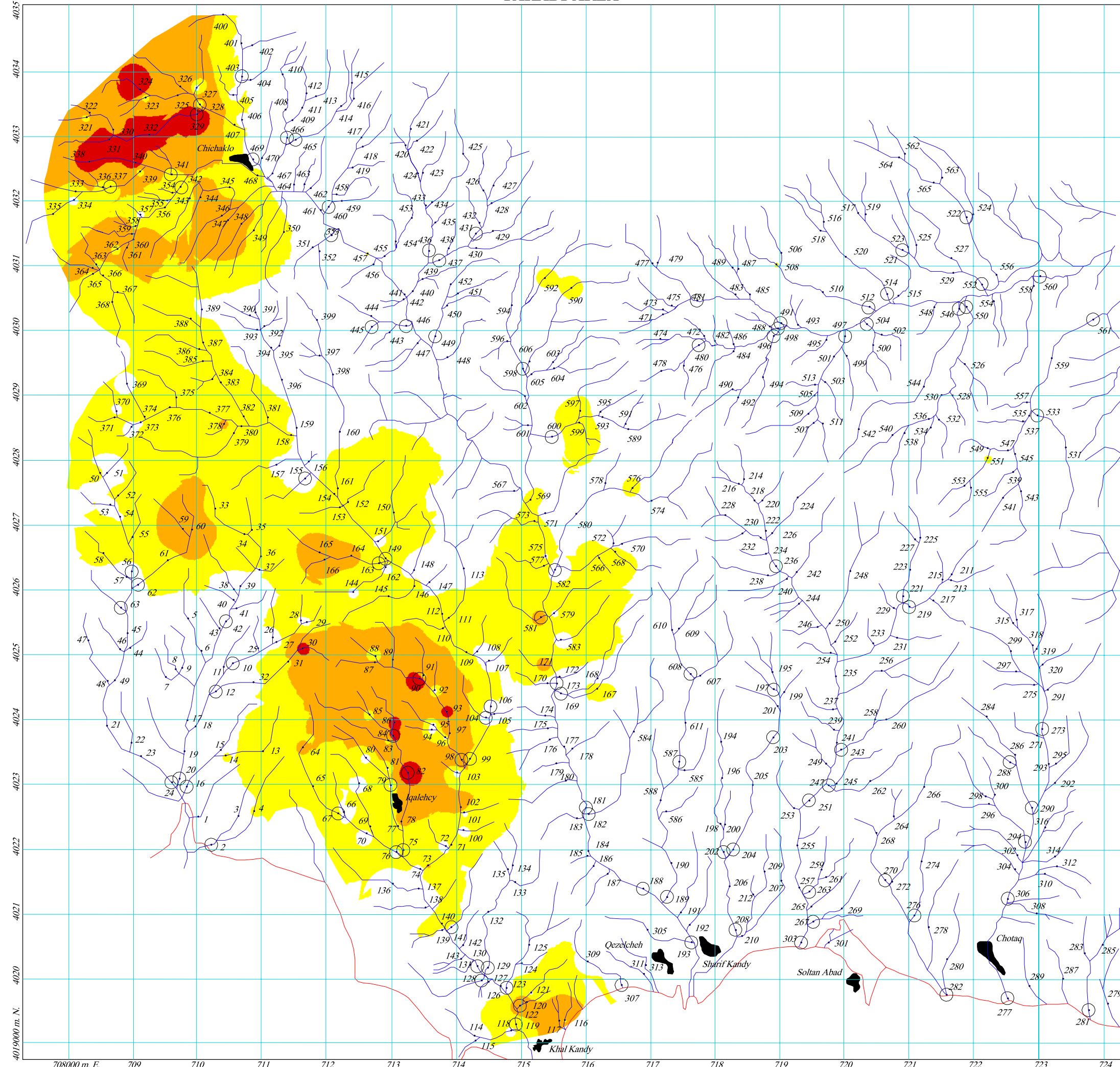


Tskab Sheet  
Study Area



LEGEND

Geochemical Legend		Symbols
Color	ppm	
	Min - $X + 0.5 S$	Drainage
	$X + 0.5 S - X + 1.5 S$	Geo. Sample
	$X + 1.5 S - X + 2.5 S$	H. Mineral Sample
	$X + 2.5 S - Max$	Village
		Road





**TAKABI AREA**

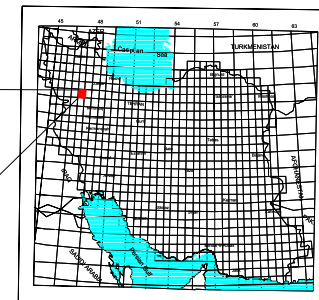
MINISTRY OF INDUSTRIES & MINES  
GEOLOGICAL SURVEY & MINERAL  
EXPLORATION OF IRAN

GEOCHEMICAL EXPLORATION DEPARTMENT

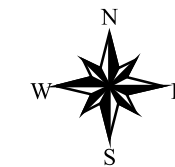
**Geochemical Distribution Map of  
"Sb"**

Date : May,2009

Map No. : 8

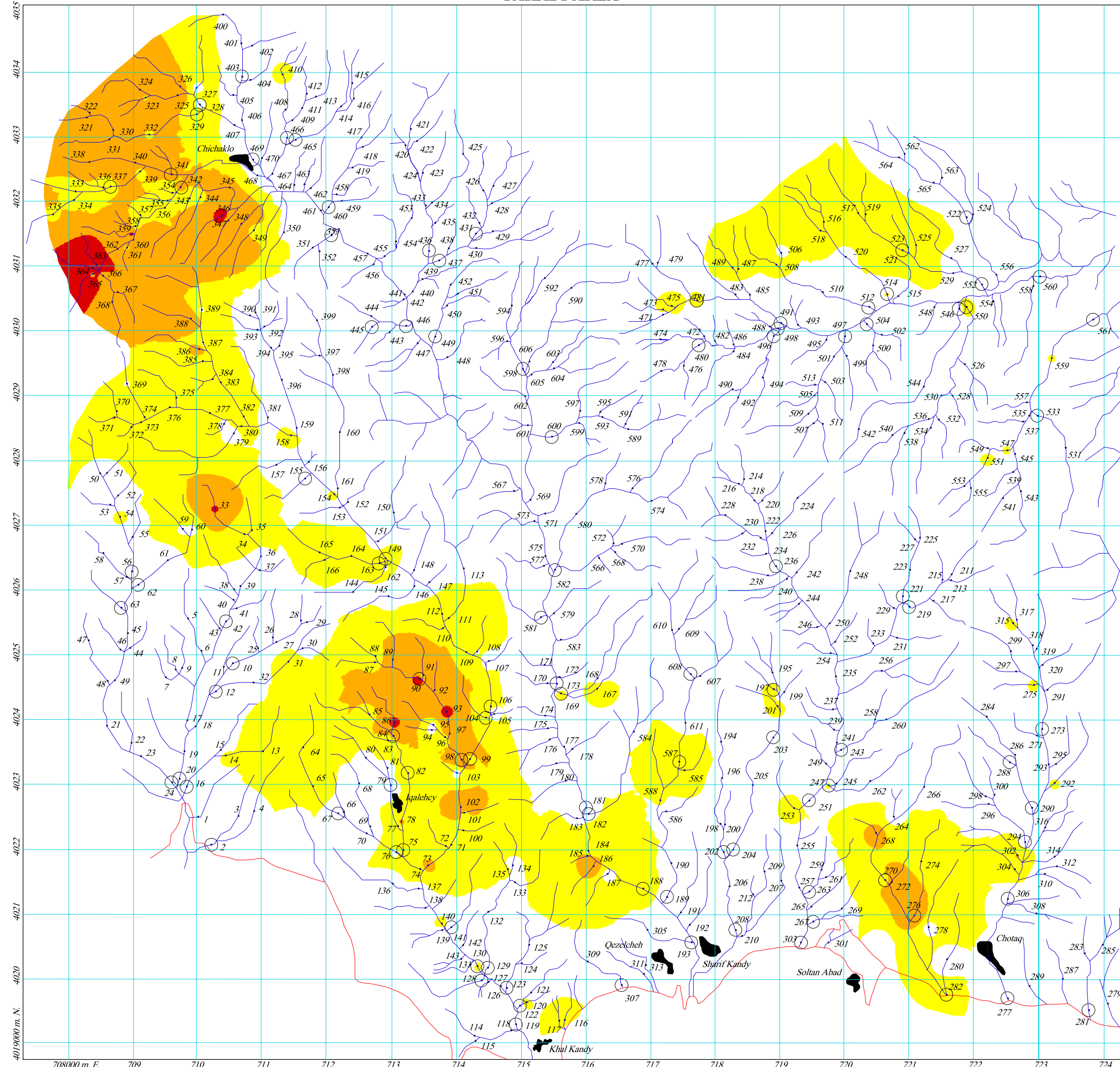


Tskab Sheet  
Study Area



**LEGEND**

Geochemical Legend		Symbols
Color	ppm	
	Min - $X + 0.5 S$	Drainage
	$X + 0.5 S - X + 1.5 S$	Geo. Sample
	$X + 1.5 S - X + 2.5 S$	H. Mineral Sample
	$X + 2.5 S - Max$	Village
		Road



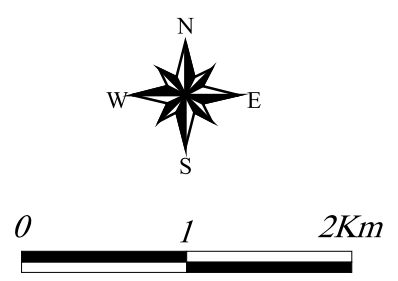
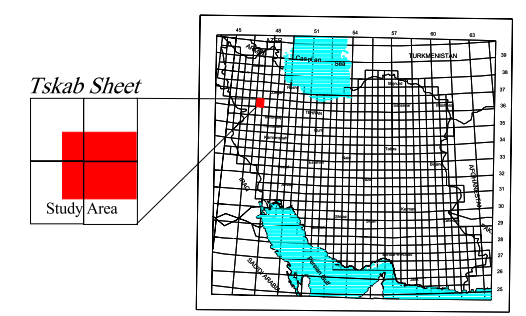
TAKABI AREA

MINISTRY OF INDUSTRIES & MINES  
GEOLOGICAL SURVEY & MINERAL  
EXPLORATION OF IRAN

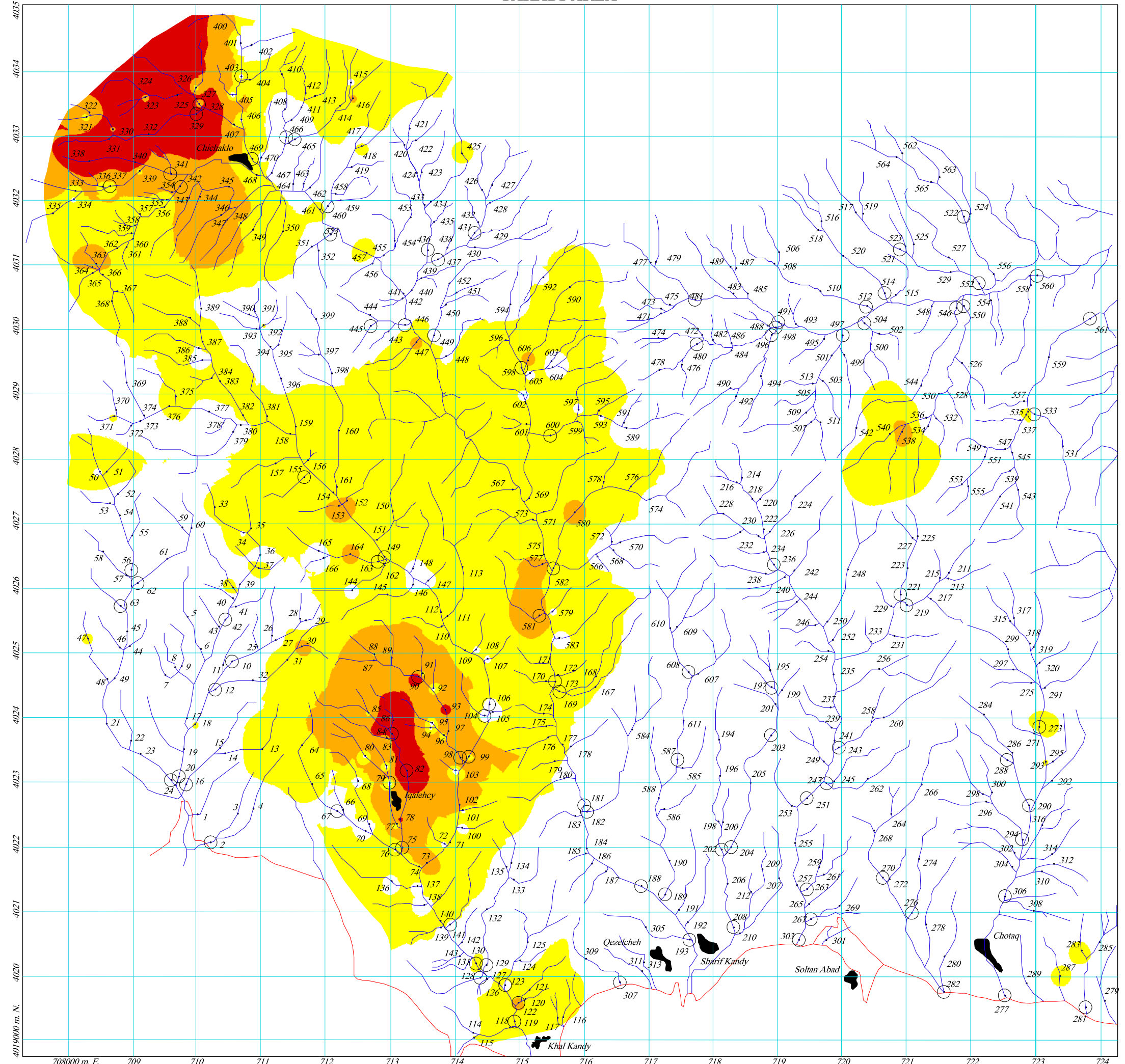
GEOCHEMICAL EXPLORATION DEPARTMENT

**Geochemical Distribution Map of  
"Pb"**

Date : May,2009      Map No. : 3



Geochemical Legend		Symbols
Color	ppm	
	Min - $X + 0.5 S$	Drainage
	$X + 0.5 S - X + 1.5 S$	Geo. Sample
	$X + 1.5 S - X + 2.5 S$	H. Mineral Sample
	$X + 2.5 S - Max$	Village
		Road





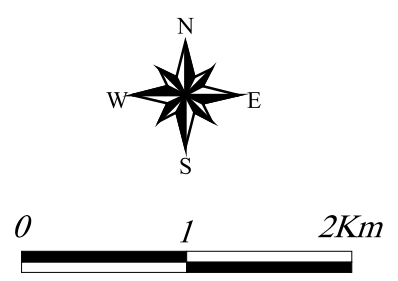
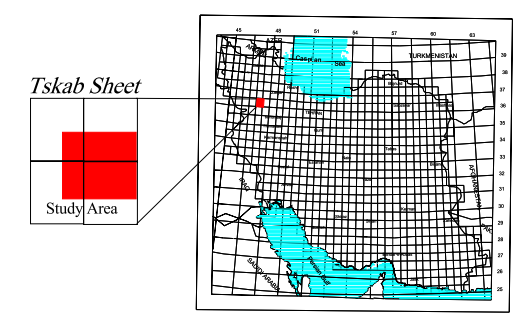
# TAKABI AREA

MINISTRY OF INDUSTRIES & MINES  
GEOLOGICAL SURVEY & MINERAL  
EXPLORATION OF IRAN

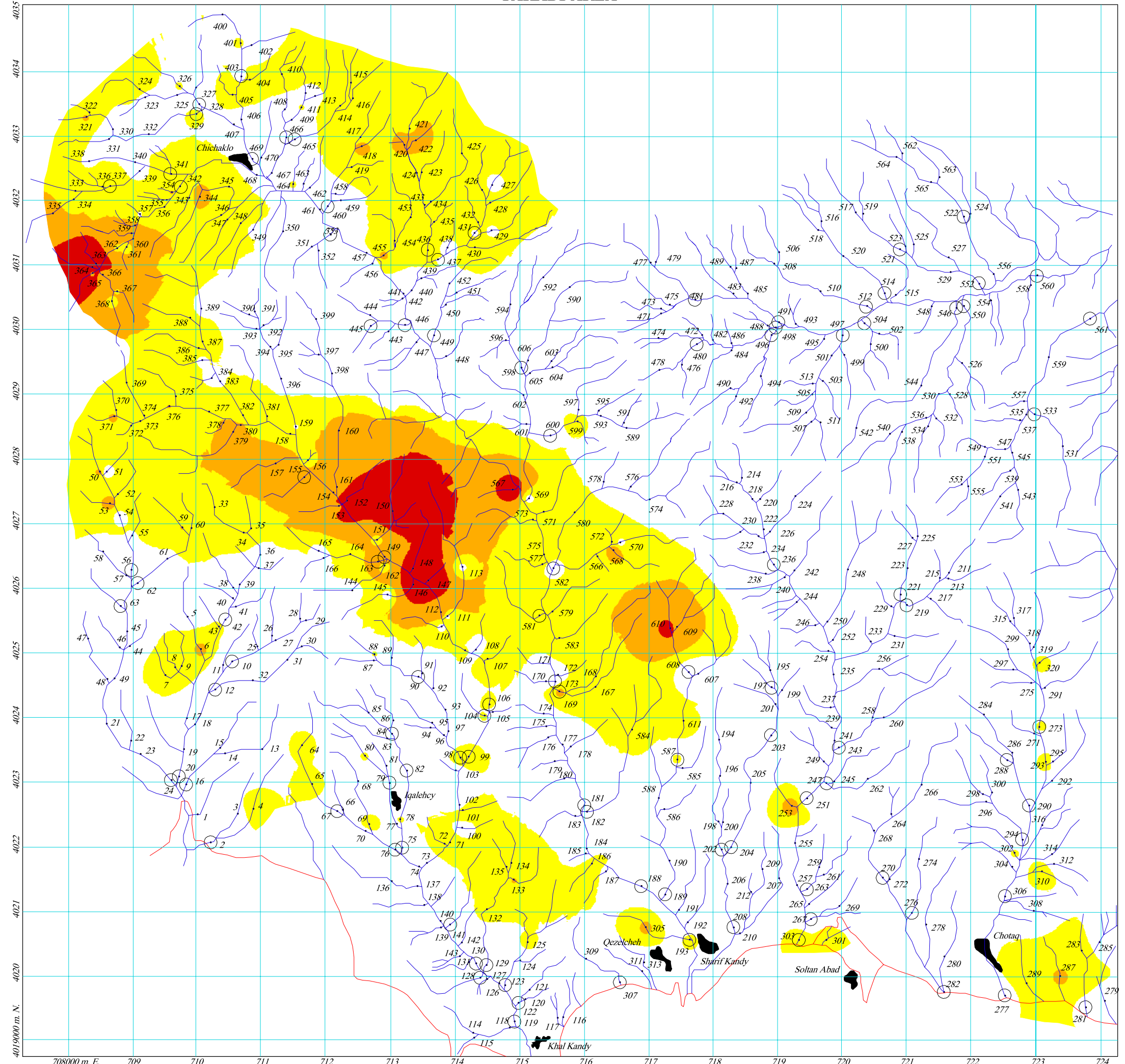
GEOCHEMICAL EXPLORATION DEPARTMENT

**Geochemical Distribution Map of  
"Mo"**

Date : May,2009      Map No. : 6



Geochemical Legend		Symbols
Color	ppm	
	Min - $X + 0.5 S$	Drainage
	$X + 0.5 S - X + 1.5 S$	Geo. Sample
	$X + 1.5 S - X + 2.5 S$	H. Mineral Sample
	$X + 2.5 S - Max$	Village
		Road



# TAKABI AREA

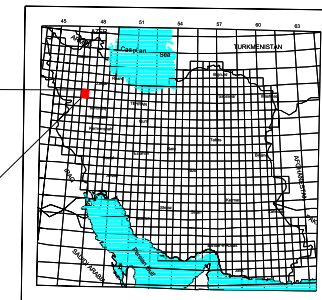
MINISTRY OF INDUSTRIES & MINES  
GEOLOGICAL SURVEY & MINERAL  
EXPLORATION OF IRAN

GEOCHEMICAL EXPLORATION DEPARTMENT

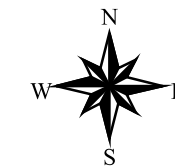
## Geochemical Distribution Map of "Hg"

Date : May, 2009

Map No. : 9

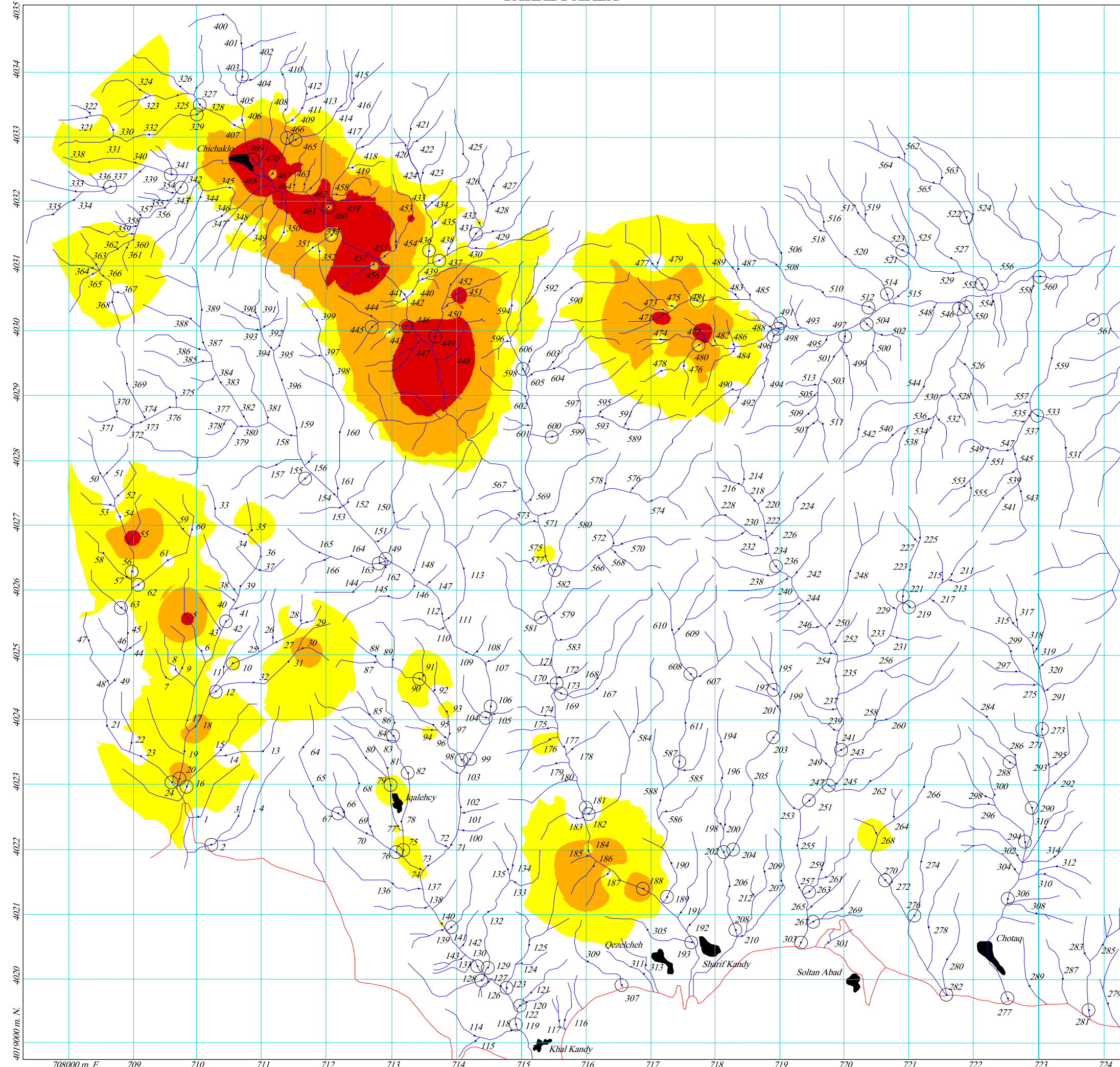


Tskab Sheet



### LEGEND

Geochemical Legend		Symbols
Color	ppm	
	Min - $X + 0.5 S$	Drainage
	$X + 0.5 S - X + 1.5 S$	Geo. Sample
	$X + 1.5 S - X + 2.5 S$	H. Mineral Sample
	$X + 2.5 S - Max$	Village
		Road



708000 m. E. 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724

4035  
4034  
4033  
4032  
4031  
4030  
4029  
4028  
4027  
4026  
4025  
4024  
4023  
4022  
4021  
4020  
4019000 m. N.



# TAKABI AREA

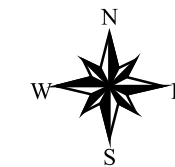
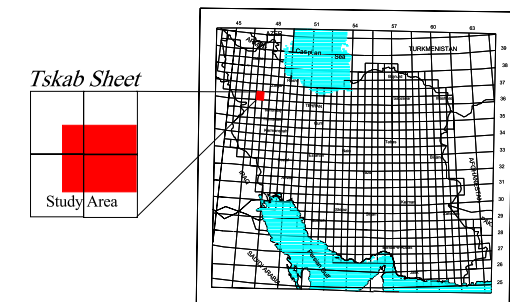
MINISTRY OF INDUSTRIES & MINES  
GEOLOGICAL SURVEY & MINERAL  
EXPLORATION OF IRAN

GEOCHEMICAL EXPLORATION DEPARTMENT










## Geochemical Distribution Map of "Cu"

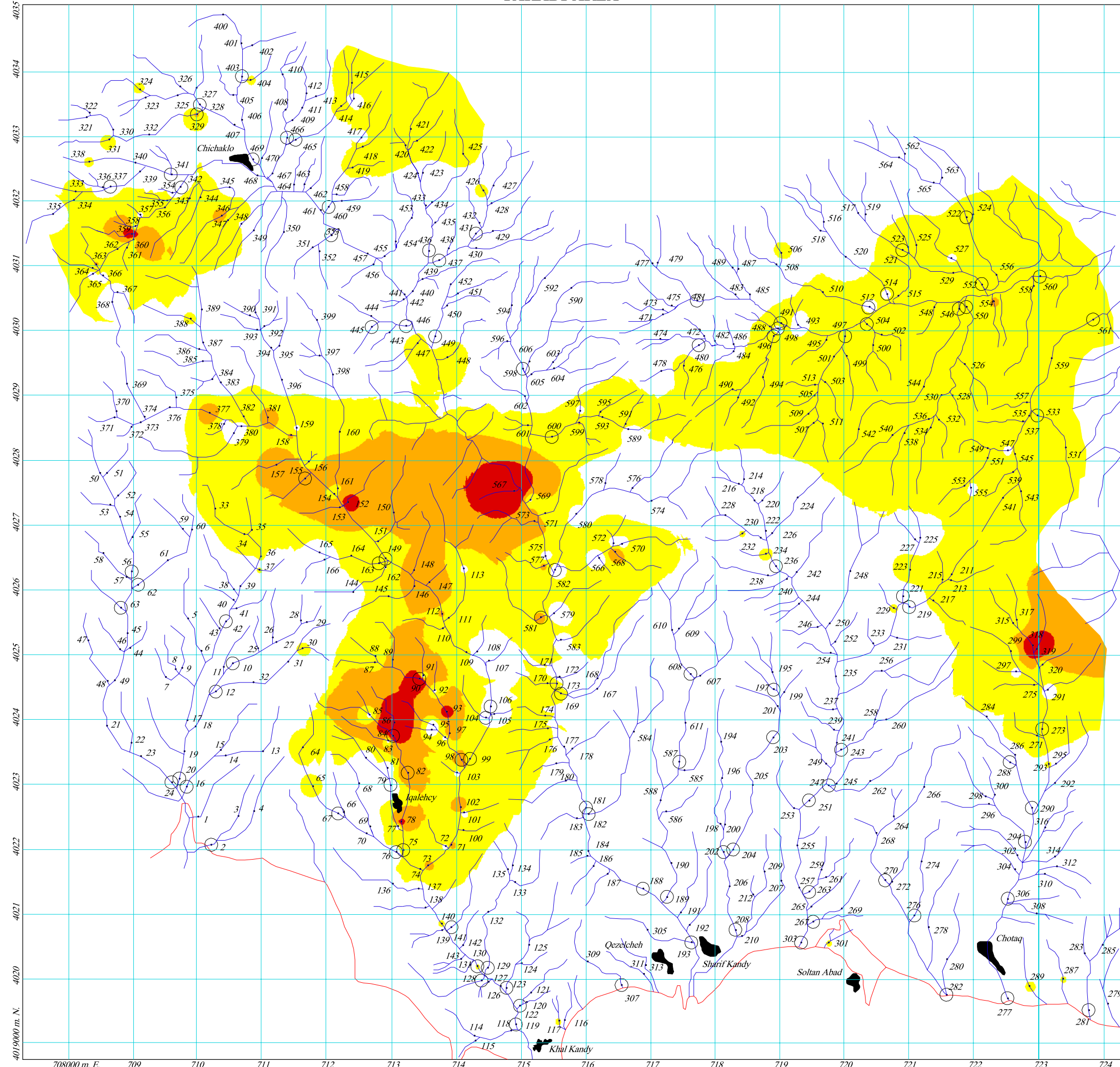
Date : May,2009

Map No. : 2



### LEGEND

Geochemical Legend		Symbols
Color	ppm	
	Min - $X + 0.5 S$	Drainage 
	$X + 0.5 S - X + 1.5 S$	Geo. Sample 
	$X + 1.5 S - X + 2.5 S$	H. Mineral Sample 
	$X + 2.5 S - Max$	Village 
		Road 



TAKABI AREA

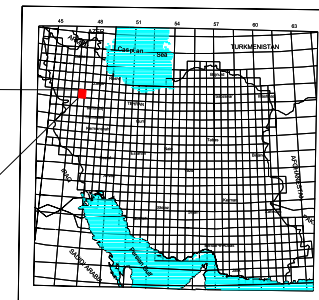
MINISTRY OF INDUSTRIES & MINES  
GEOLOGICAL SURVEY & MINERAL  
EXPLORATION OF IRAN

GEOCHEMICAL EXPLORATION DEPARTMENT

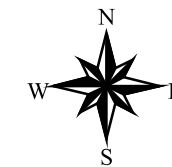
Geochemical Distribution Map of  
"Bi"

Date : May,2009

Map No. : 11

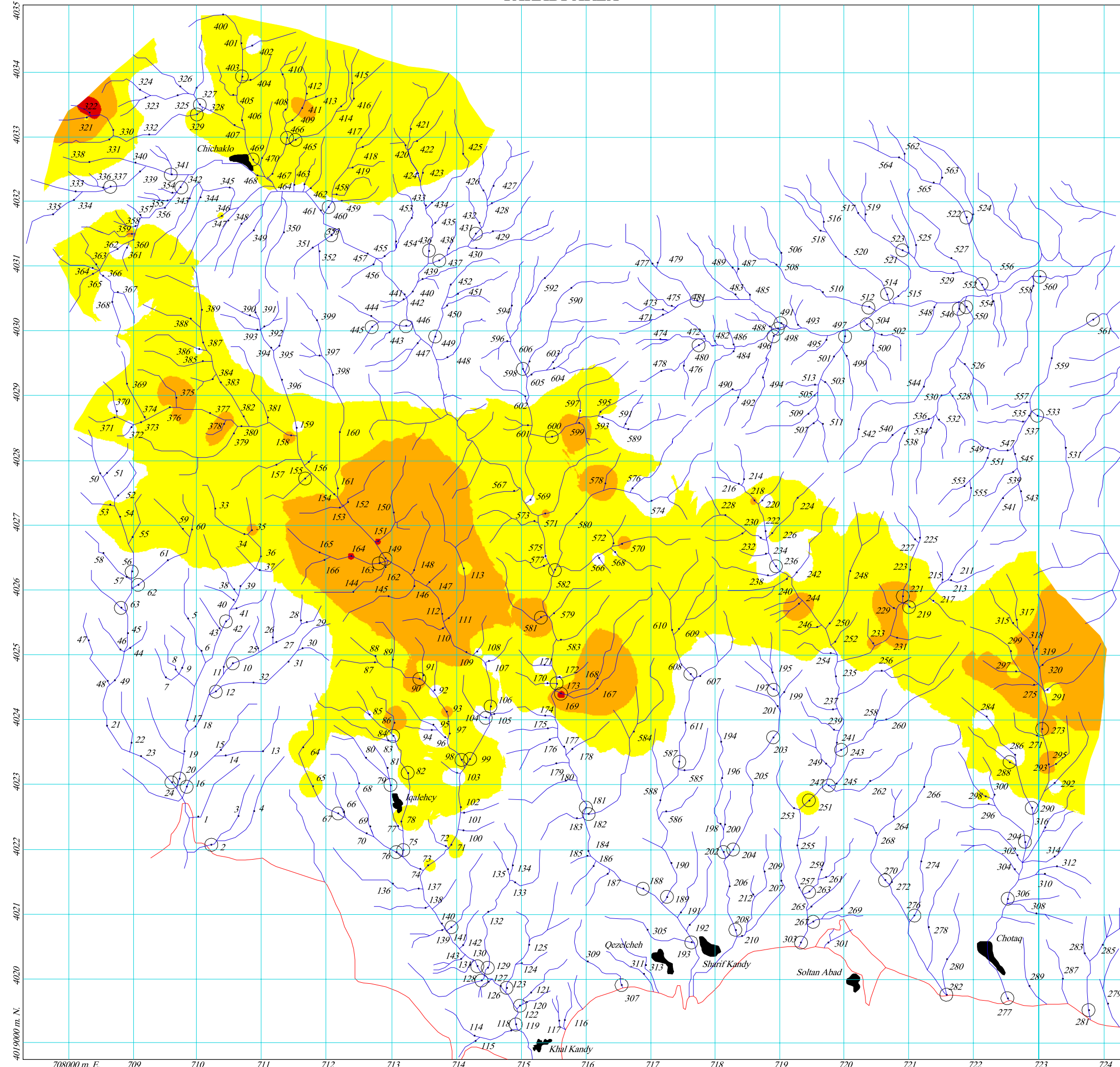


Tskab Sheet  
Study Area



LEGEND

Geochemical Legend		Symbols
Color	ppm	
	Min - $X + 0.5 S$	Drainage
	$X + 0.5 S - X + 1.5 S$	Geo. Sample
	$X + 1.5 S - X + 2.5 S$	H. Mineral Sample
	$X + 2.5 S - Max$	Village
		Road





**TAKABI AREA**

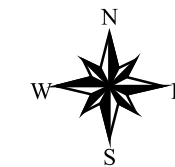
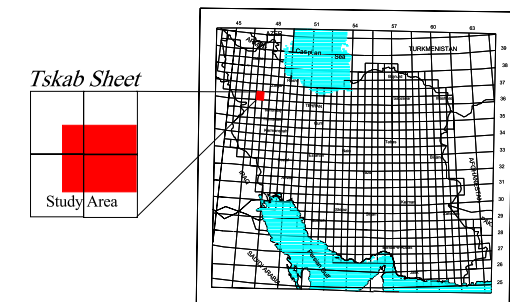
MINISTRY OF INDUSTRIES & MINES  
GEOLOGICAL SURVEY & MINERAL  
EXPLORATION OF IRAN

GEOCHEMICAL EXPLORATION DEPARTMENT

**Geochemical Distribution Map of  
"Ba"**

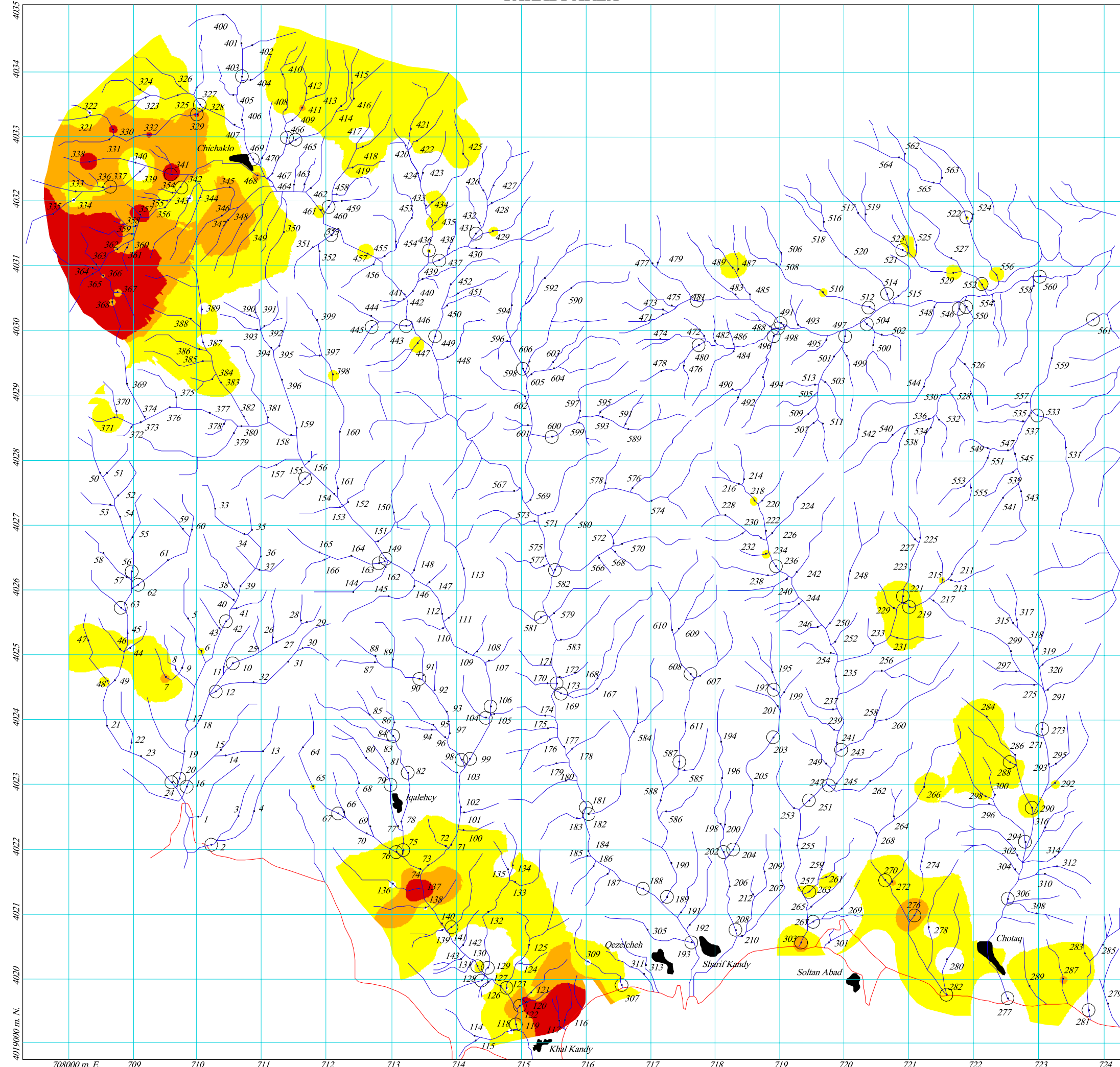
Date : May,2009

Map No. : 7



**LEGEND**

Geochemical Legend		Symbols
Color	ppm	
	Min - $X + 0.5 S$	Drainage
	$X + 0.5 S - X + 1.5 S$	Geo. Sample
	$X + 1.5 S - X + 2.5 S$	H. Mineral Sample
	$X + 2.5 S - Max$	Village
		Road



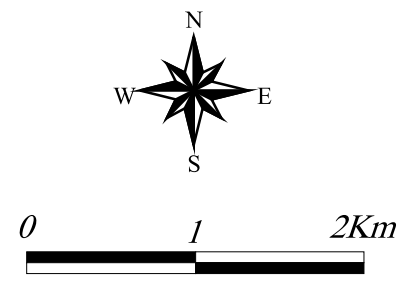
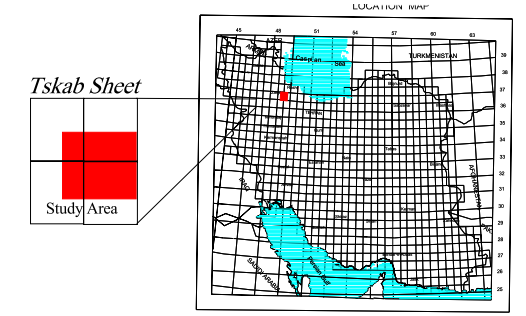
# TAKABI AREA

**MINISTRY OF INDUSTRIES & MINES  
GEOLOGICAL SURVEY & MINERAL  
EXPLORATION OF IRAN**

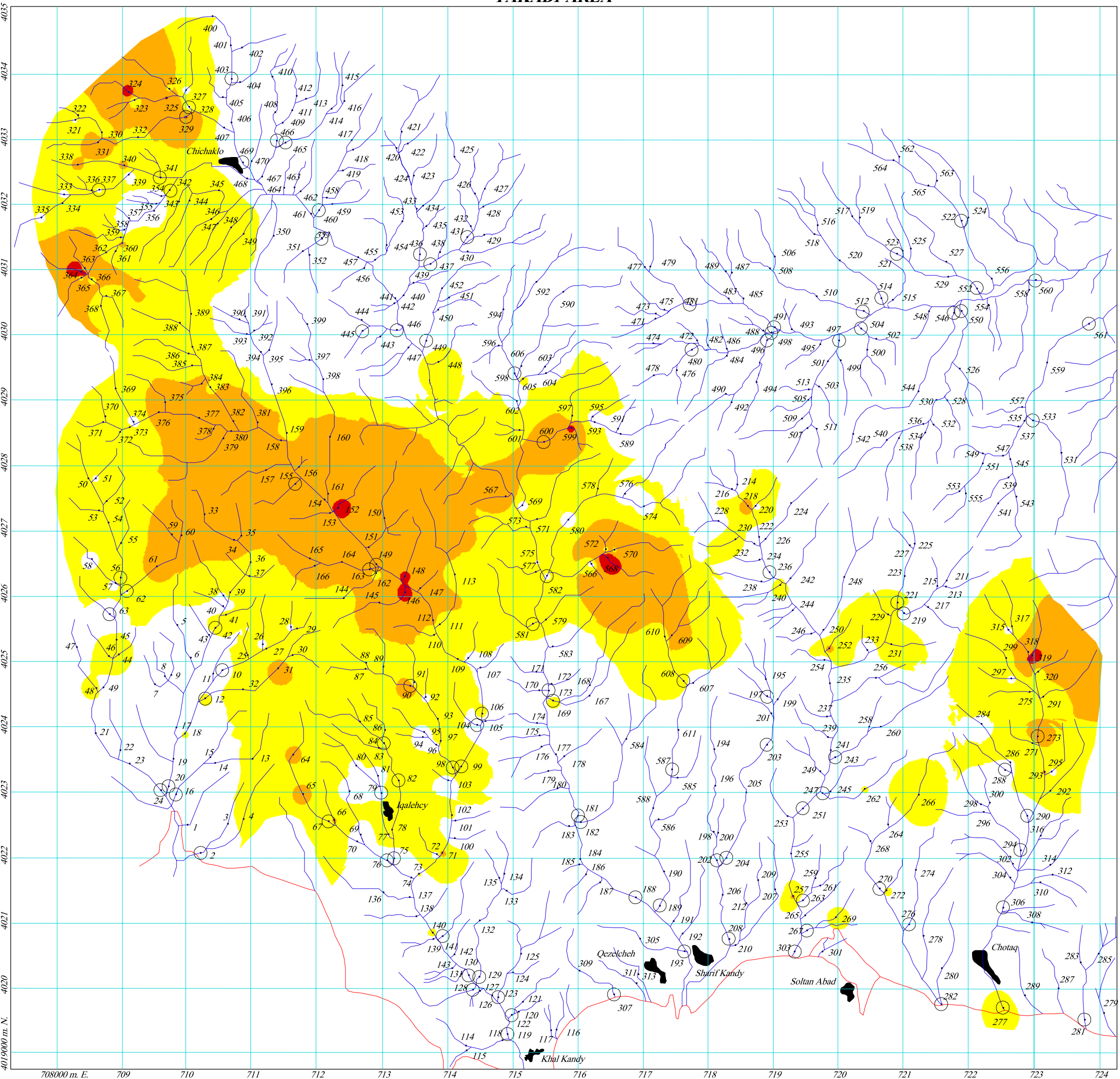
**GEOCHEMICAL EXPLORATION DEPARTMENT**

**Geochemical Distribution Map of  
"Au"**

Date : May,2009      Map No. : 1



Geochemical Legend		Symbols
Color	ppb	
White	Min - $X + 0.5 S$	Drainage
Yellow	$X + 0.5 S - X + 1.5 S$	Geo. Sample
Orange	$X + 1.5 S - X + 2.5 S$	H. Mineral Sample
Red	$X + 2.5 S - Max$	Village
		Road





**TAKABI AREA**

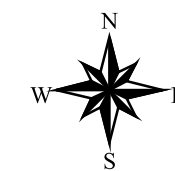
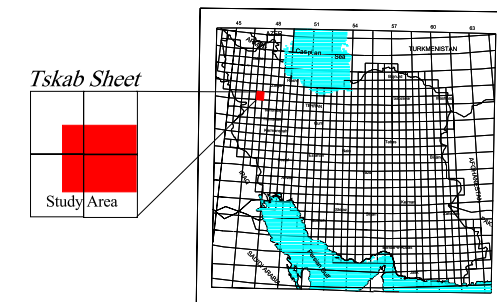
MINISTRY OF INDUSTRIES & MINES  
GEOLOGICAL SURVEY & MINERAL  
EXPLORATION OF IRAN

GEOCHEMICAL EXPLORATION DEPARTMENT

**Geochemical Distribution Map of  
"As"**

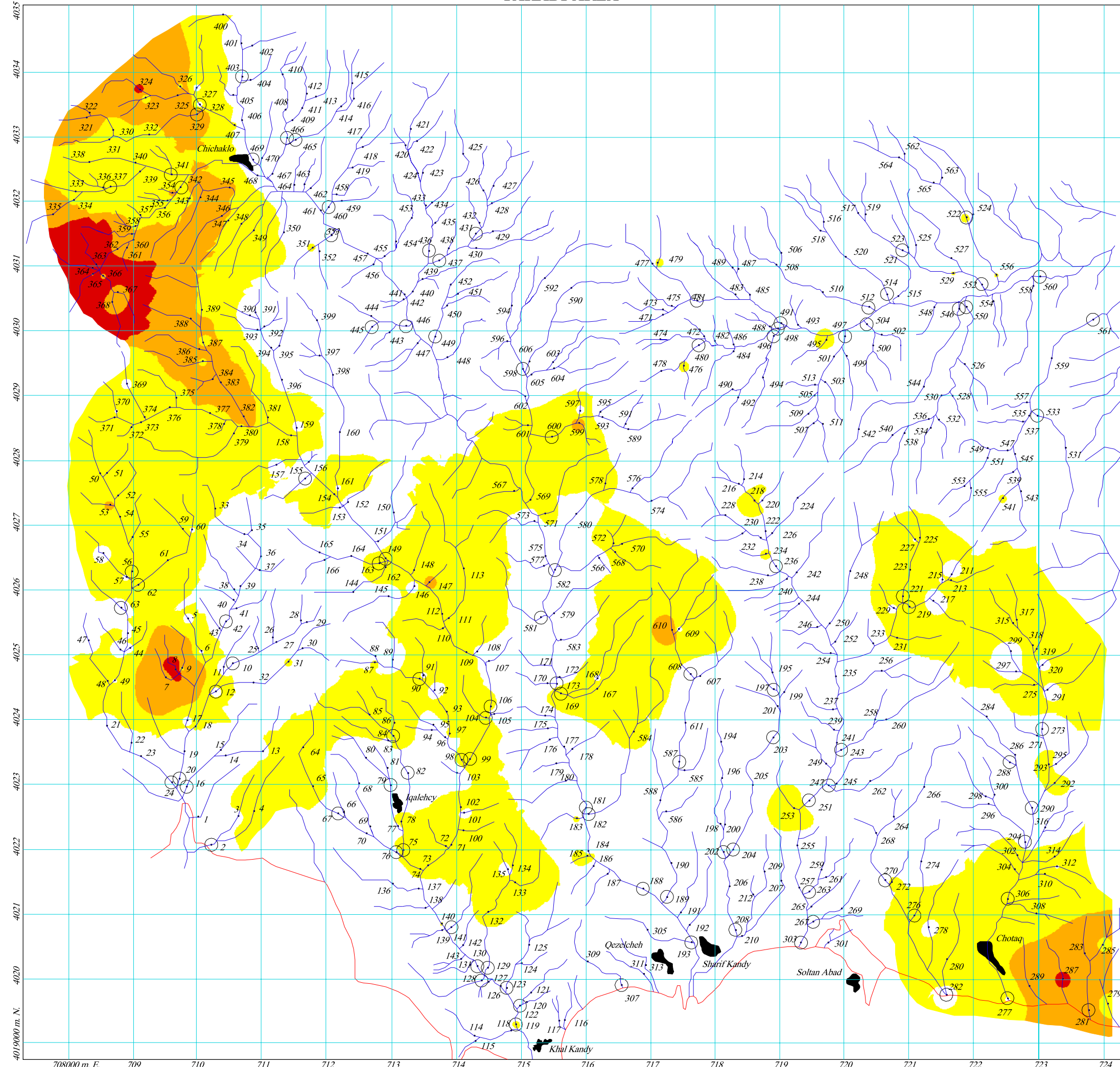
Date : May,2009

Map No. : 10



**LEGEND**

Geochemical Legend		Symbols
Color	ppm	
	Min - $X + 0.5 S$	Drainage
	$X + 0.5 S - X + 1.5 S$	Geo. Sample
	$X + 1.5 S - X + 2.5 S$	H. Mineral Sample
	$X + 2.5 S - Max$	Village
		Road



# TAKABI AREA

MINISTRY OF INDUSTRIES & MINES  
GEOLOGICAL SURVEY & MINERAL  
EXPLORATION OF IRAN

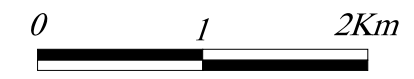
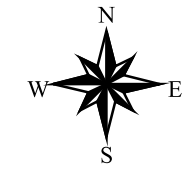
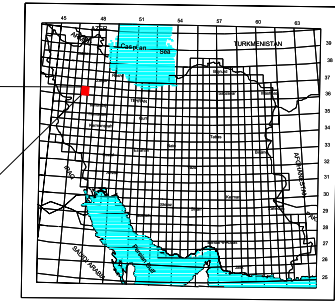
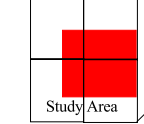
GEOCHEMICAL EXPLORATION DEPARTMENT

## Geochemical Distribution Map of "Zn"

Date : May,2009

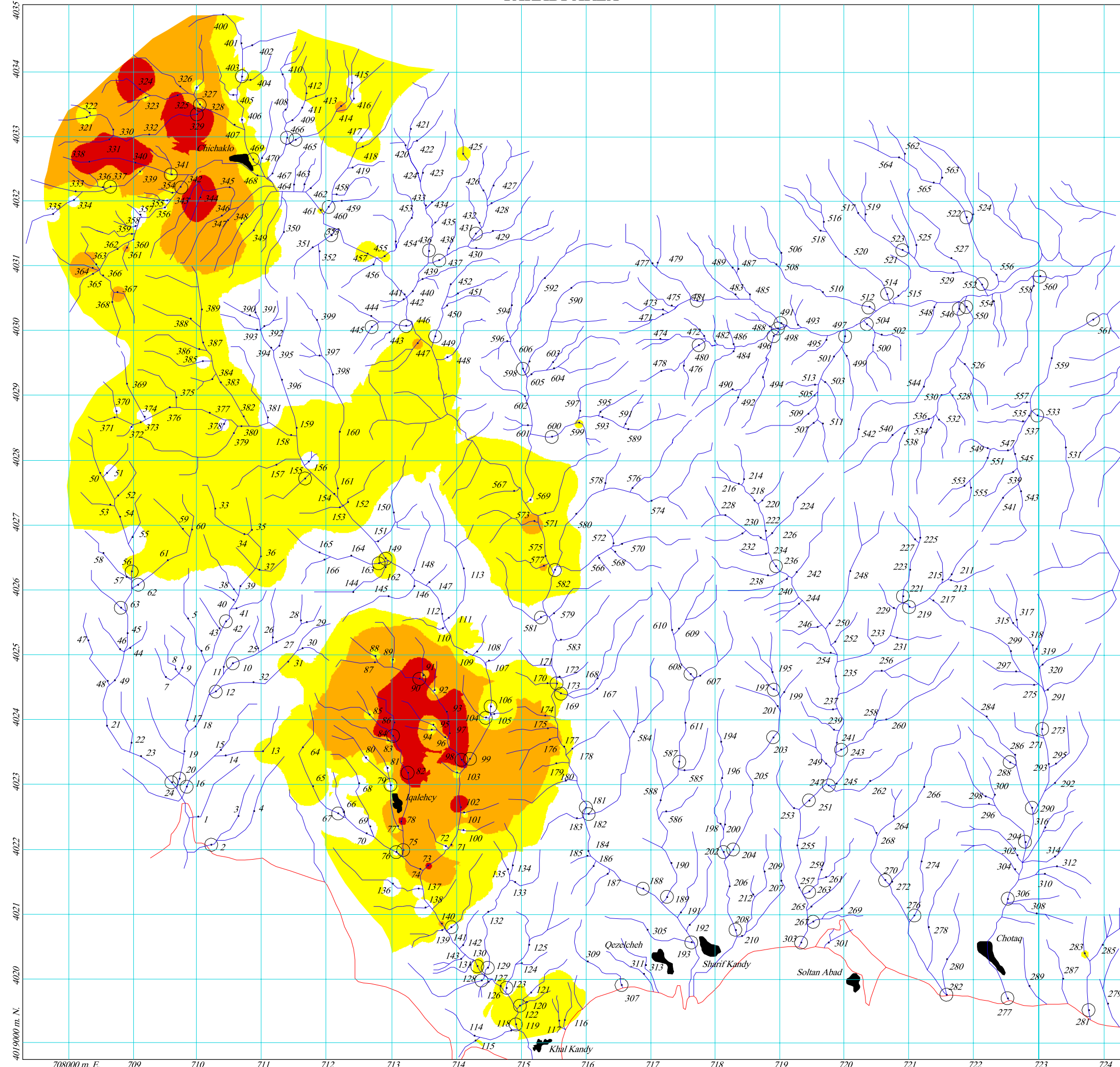
Map No. : 4

Tskab Sheet



### LEGEND

Geochemical Legend		Symbols
Color	ppm	
	Min - $X + 0.5 S$	Drainage
	$X + 0.5 S - X + 1.5 S$	Geo. Sample
	$X + 1.5 S - X + 2.5 S$	H. Mineral Sample
	$X + 2.5 S - Max$	Village
		Road





**TAKABI AREA**

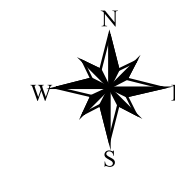
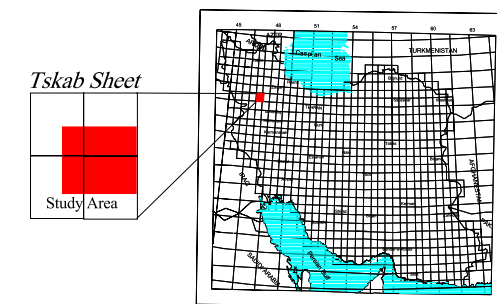
MINISTRY OF INDUSTRIES & MINES  
GEOLOGICAL SURVEY & MINERAL  
EXPLORATION OF IRAN

GEOCHEMICAL EXPLORATION DEPARTMENT

**Symbol Map of "Gold"**

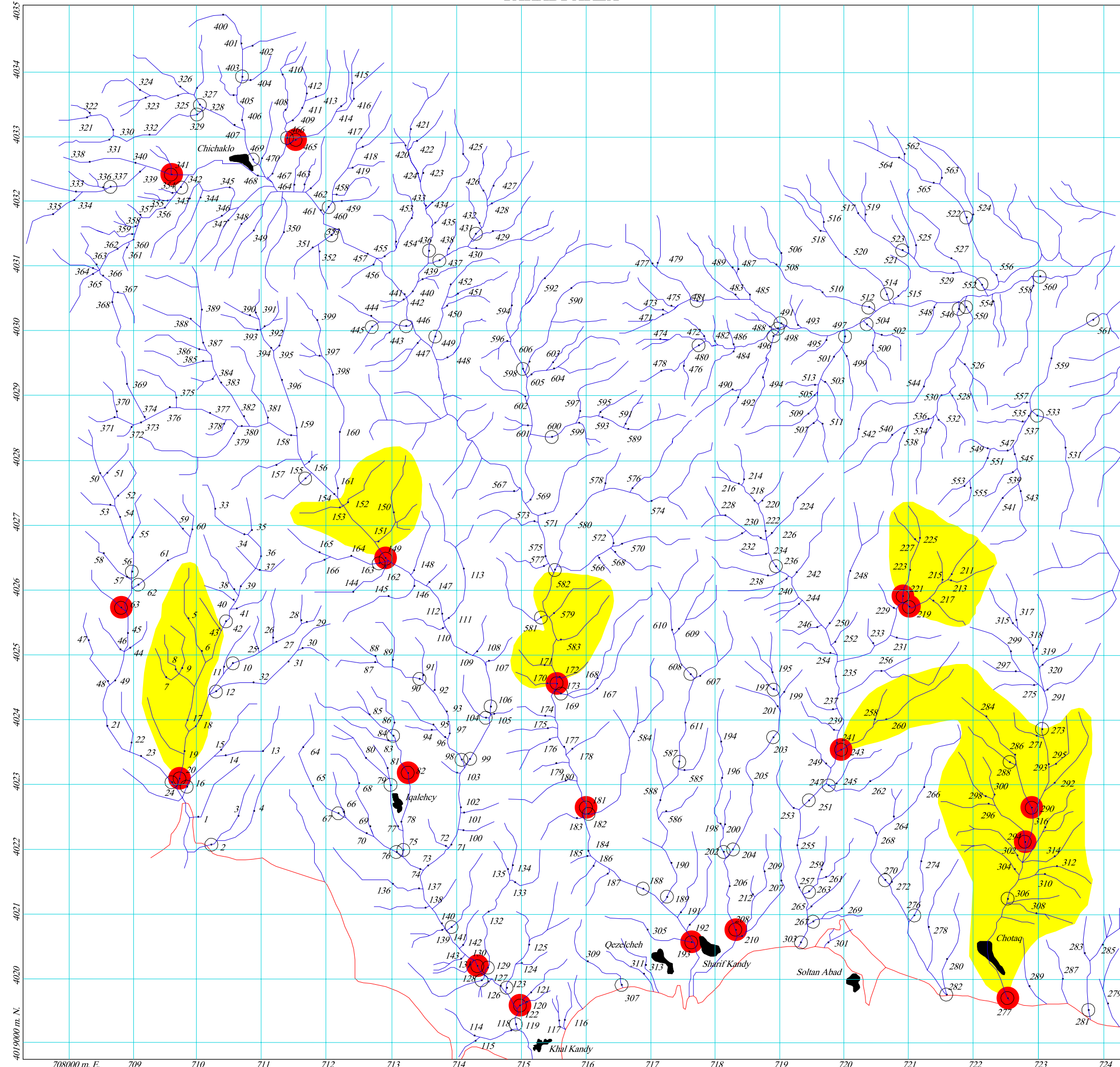
Date : May, 2009

Map No. : 15



**LEGEND**

Heavy Minerals Legend				Symbols
Sample No.	Grains	Sample No.	Grains	
277	4 Grains	465	1 Grains	Drainage
20	4 Grains	219	1 Grains	Geo. Sample
221	3 Grains	243	1 Grains	H. Mineral Sample
290	3 Grains	241	1 Grains	Village
173	2 Grains	294	1 Grains	Road
82	1 Grains	149	1 Grains	



**TAKABI AREA**

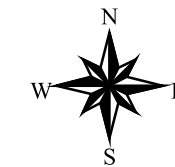
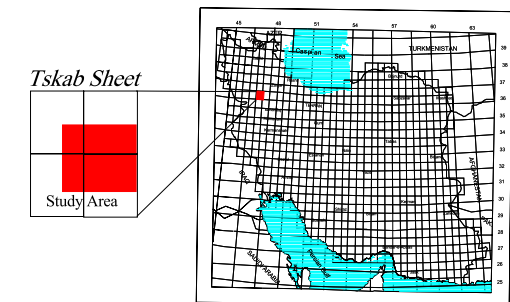
MINISTRY OF INDUSTRIES & MINES  
GEOLOGICAL SURVEY & MINERAL  
EXPLORATION OF IRAN

GEOCHEMICAL EXPLORATION DEPARTMENT

**Symbol Map of "Cu grop"**

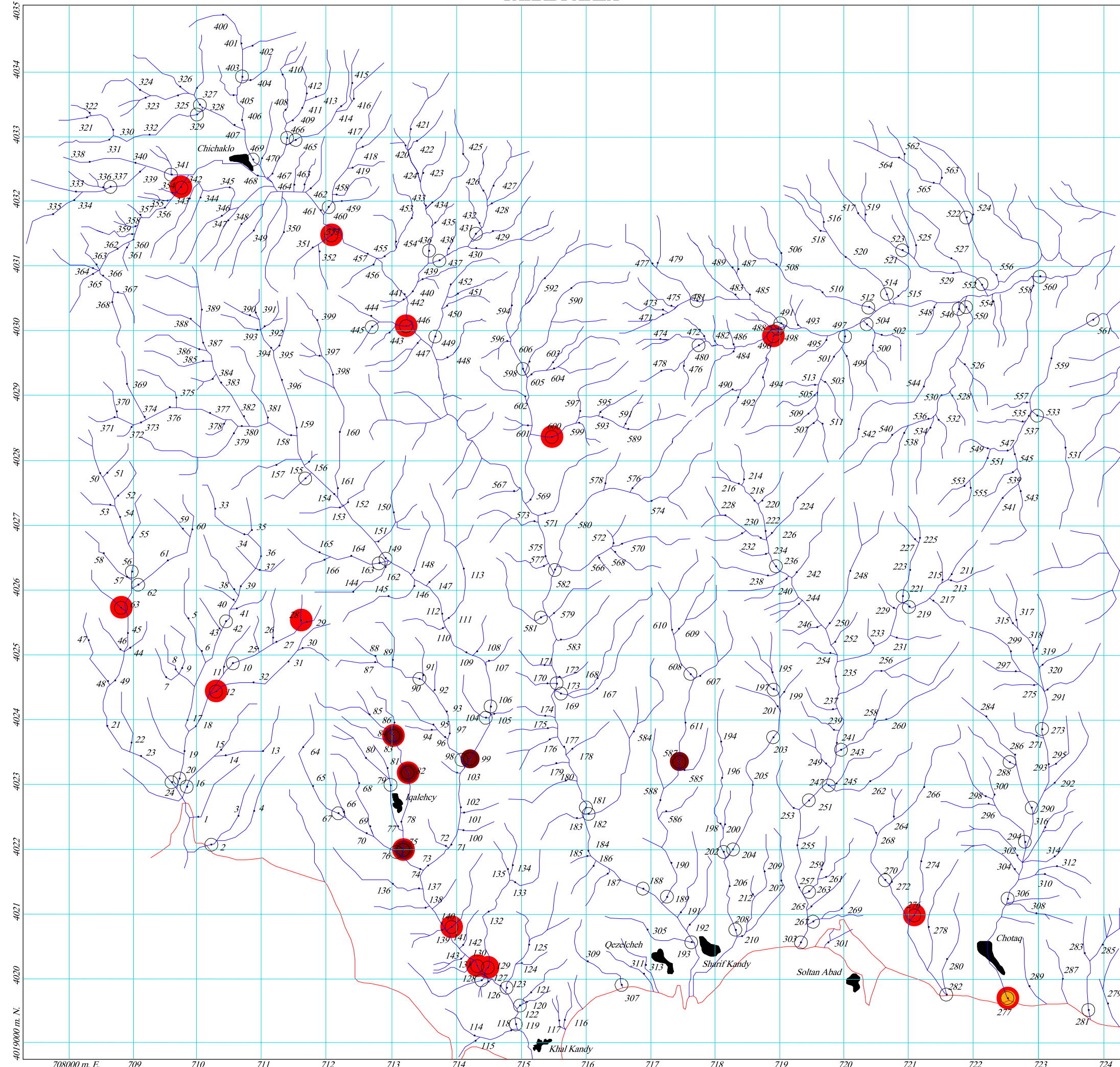
Date : May,2009

Map No. : 16



**LEGEND**

Heavy Minerals Legend		Symbols	
	Malachite		Drainage
	Azorite		Geo. Sample
	Coperite		H. Mineral Sample
			Village
			Road





**TAKABI AREA**

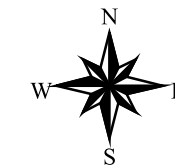
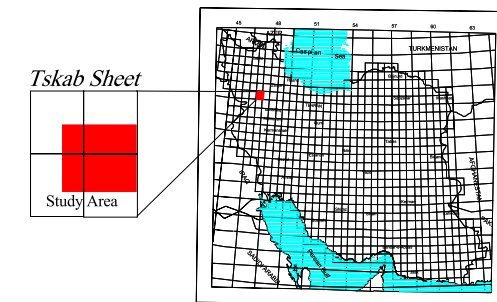
MINISTRY OF INDUSTRIES & MINES  
GEOLOGICAL SURVEY & MINERAL  
EXPLORATION OF IRAN

GEOCHEMICAL EXPLORATION DEPARTMENT

**Symbol Map of "Cinabar"**

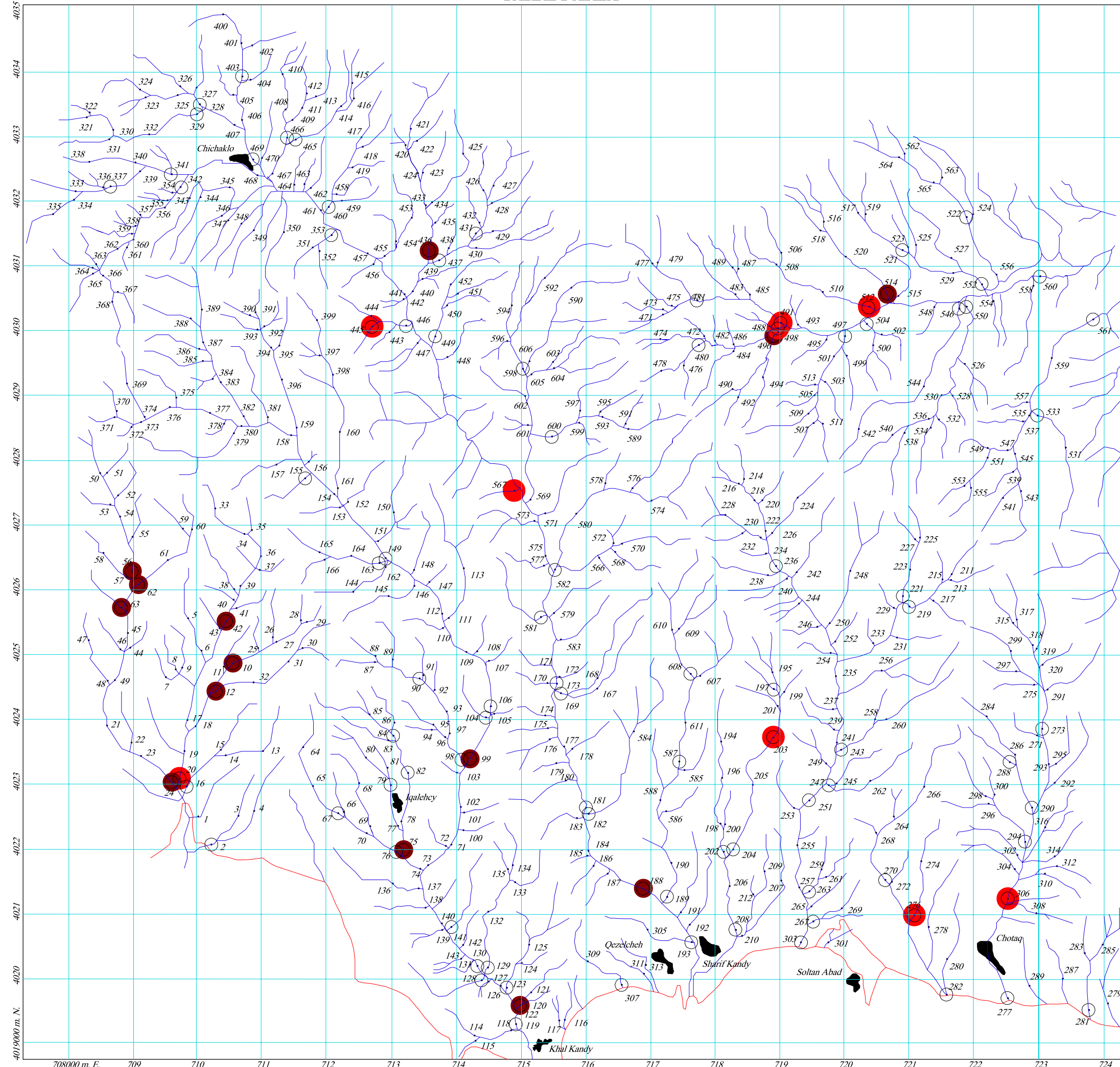
Date : May,2009

Map No. : 19



**LEGEND**

Heavy Minerals Legend		Symbols
	Class 1	Drainage
	Class 2	Geo. Sample
		H. Mineral Sample
		Village
		Road



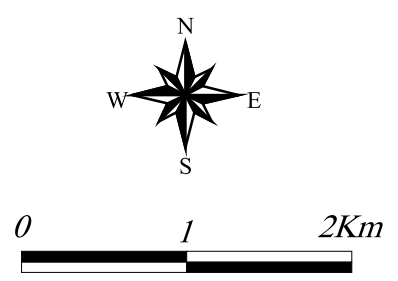
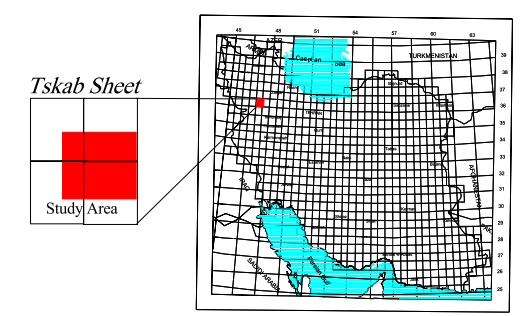
**TAKABI AREA**








**MINISTRY OF INDUSTRIES & MINES  
GEOLOGICAL SURVEY & MINERAL  
EXPLORATION OF IRAN**

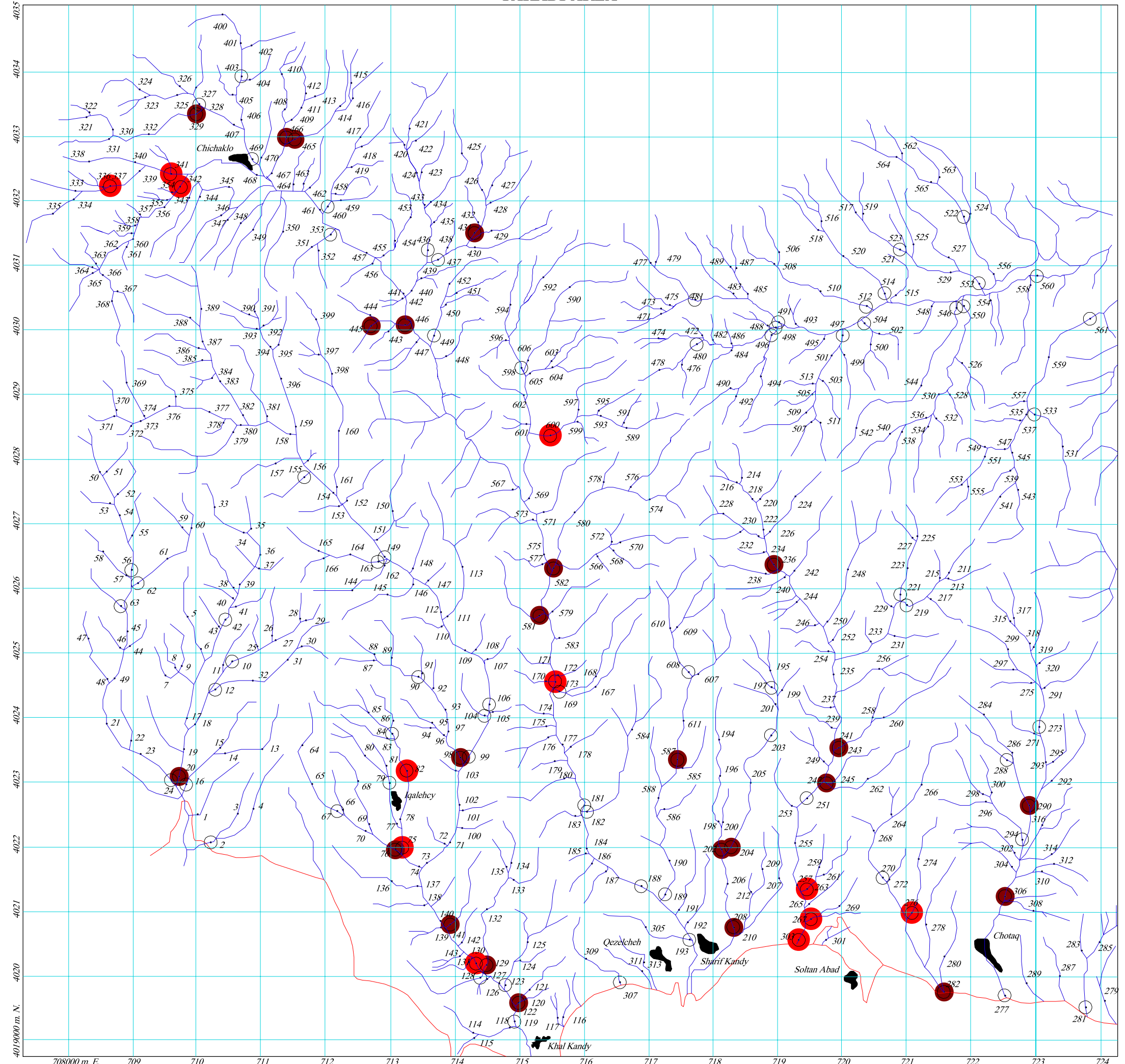
**GEOCHEMICAL EXPLORATION DEPARTMENT**

**Symbol Map of "Barite"**

Date : May,2009      Map No. : 18



Heavy Minerals Legend		Symbols
	Class 1	Drainage 
	Class 2	Geo. Sample 
		H. Mineral Sample 
		Village 
		Road 





**TAKABI AREA**

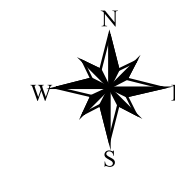
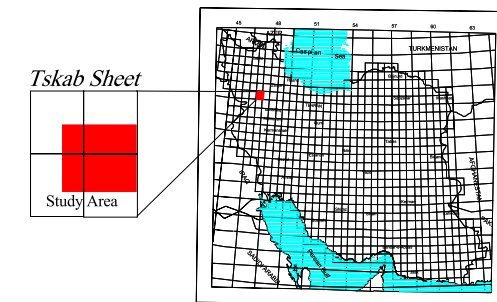
MINISTRY OF INDUSTRIES & MINES  
GEOLOGICAL SURVEY & MINERAL  
EXPLORATION OF IRAN

GEOCHEMICAL EXPLORATION DEPARTMENT

**Symbol Map of "Pb Group"**

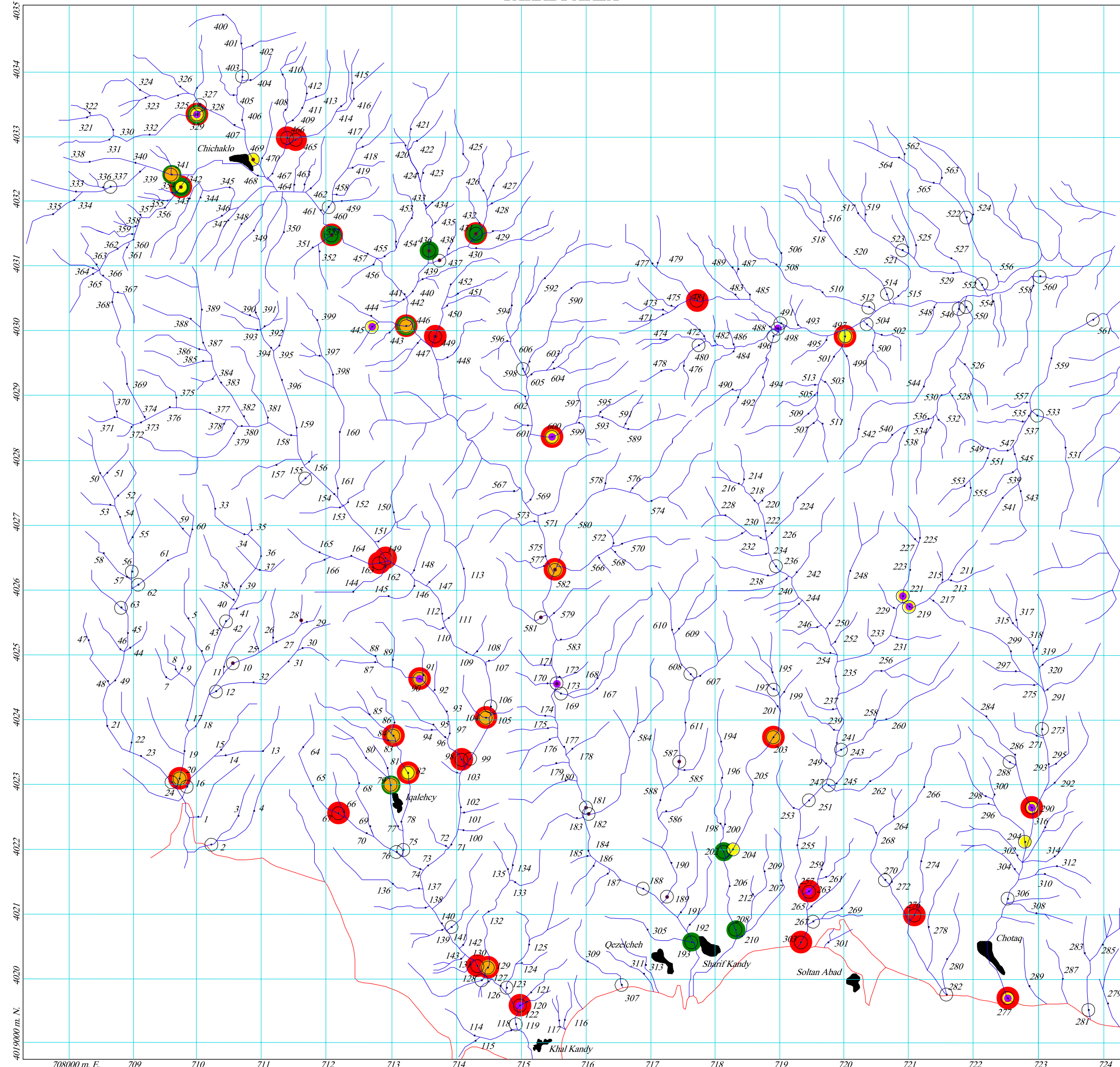
Date : May,2009

Map No. : 17



**LEGEND**

Heavy Minerals Legend		Symbols
	Galena	Drainage
	Pyromorphite	Geo. Sample
	Serusite	H. Mineral Sample
	Litarge	Village
	Mimetite	Road
	Massicote	



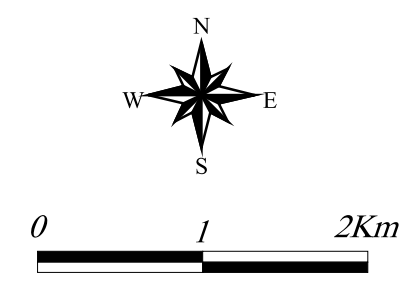
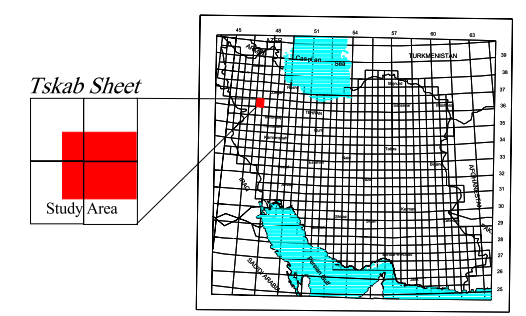
# TAKABI AREA

MINISTRY OF INDUSTRIES & MINES  
GEOLOGICAL SURVEY & MINERAL  
EXPLORATION OF IRAN

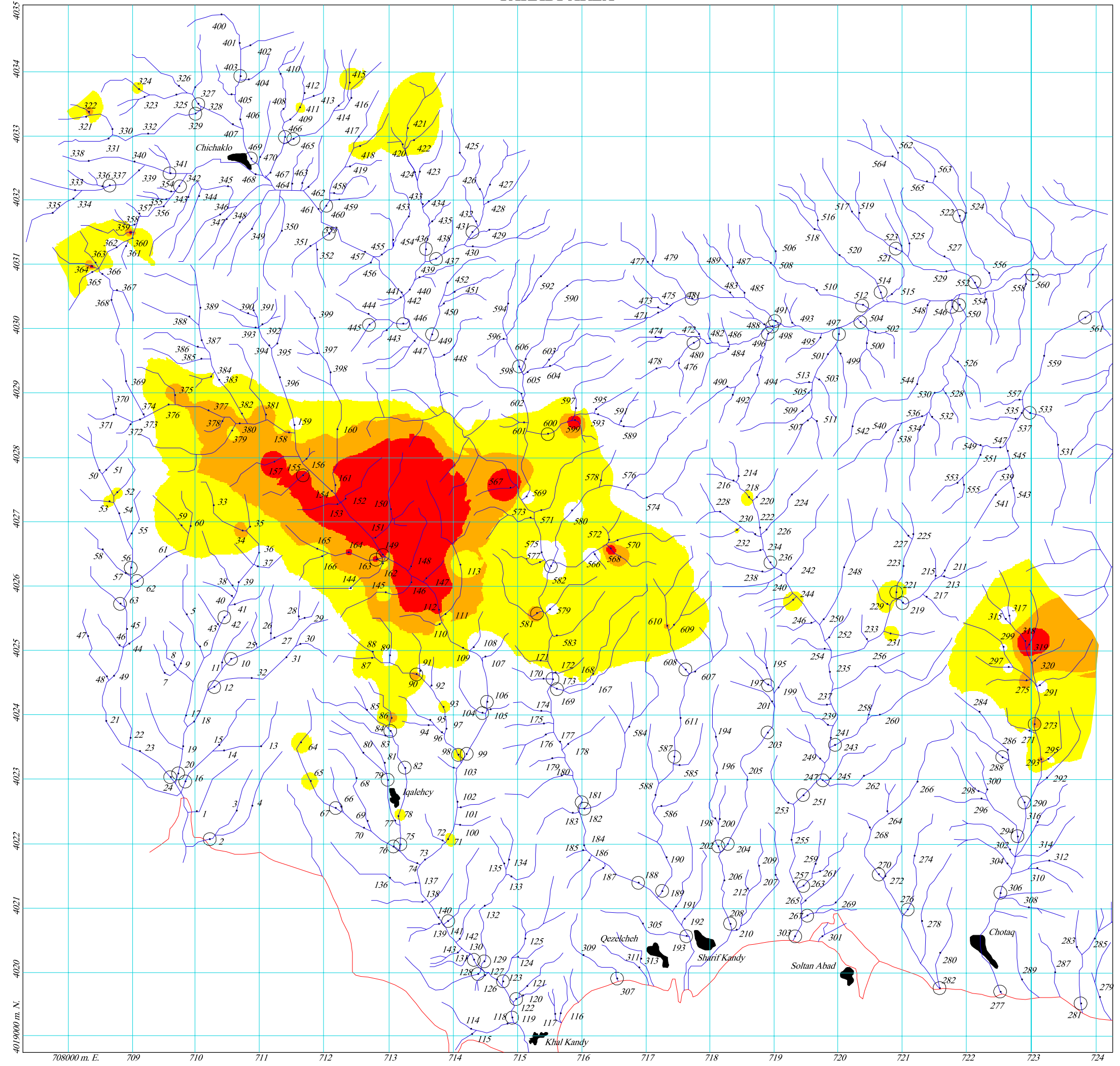
GEOCHEMICAL EXPLORATION DEPARTMENT

**Geochemical Distribution Map of  
"Factor2"**

Date : May,2009      Map No. : 13



LEGEND	
Geochemical Legend	Symbols
Min - $X + 0.5 S$	<b>Drainage</b>
$X + 0.5 S - X + 1.5 S$	<b>Geo. Sample</b>
$X + 1.5 S - X + 2.5 S$	<b>H. Mineral Sample</b>
$X + 2.5 S - Max$	<b>Village</b>
	<b>Road</b>





# TAKABI AREA

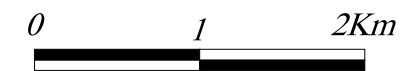
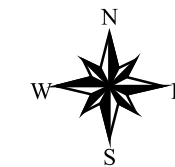
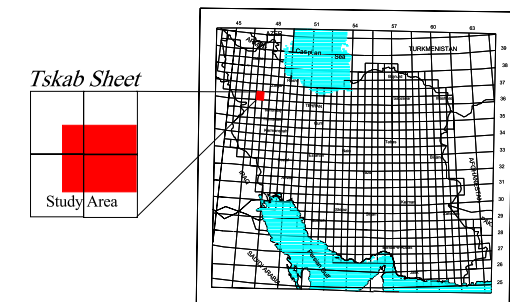
MINISTRY OF INDUSTRIES & MINES  
GEOLOGICAL SURVEY & MINERAL  
EXPLORATION OF IRAN

GEOCHEMICAL EXPLORATION DEPARTMENT

## Geochemical Distribution Map of "Factor1"

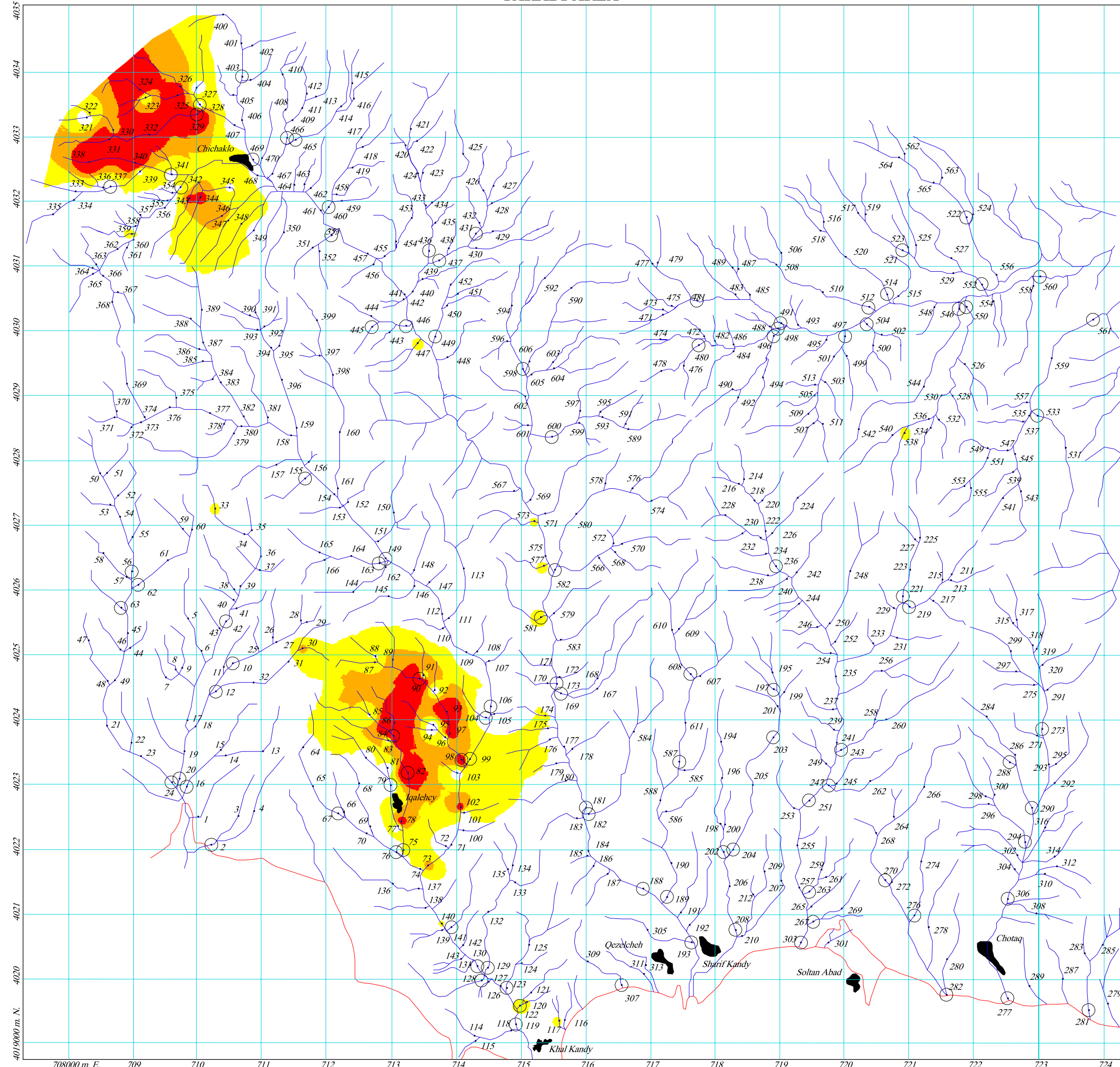
Date : May,2009

Map No. : 12



### LEGEND

Geochemical Legend	Symbols
Min - $X + 0.5 S$	<b>Drainage</b>
$X + 0.5 S - X + 1.5 S$	<b>Geo. Sample</b>
$X + 1.5 S - X + 2.5 S$	<b>H. Mineral Sample</b>
$X + 2.5 S - Max$	<b>Village</b>
	<b>Road</b>





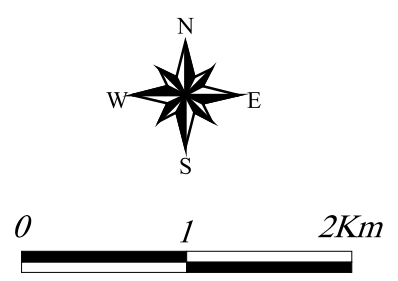
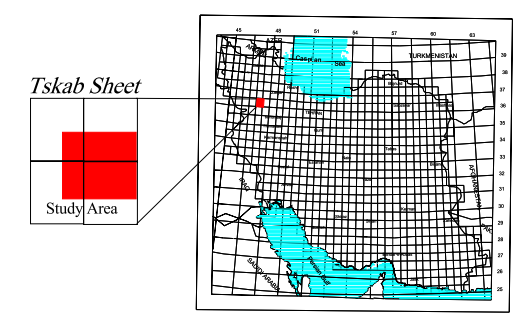
**TAKABI AREA**

**MINISTRY OF INDUSTRIES & MINES  
GEOLOGICAL SURVEY & MINERAL  
EXPLORATION OF IRAN**

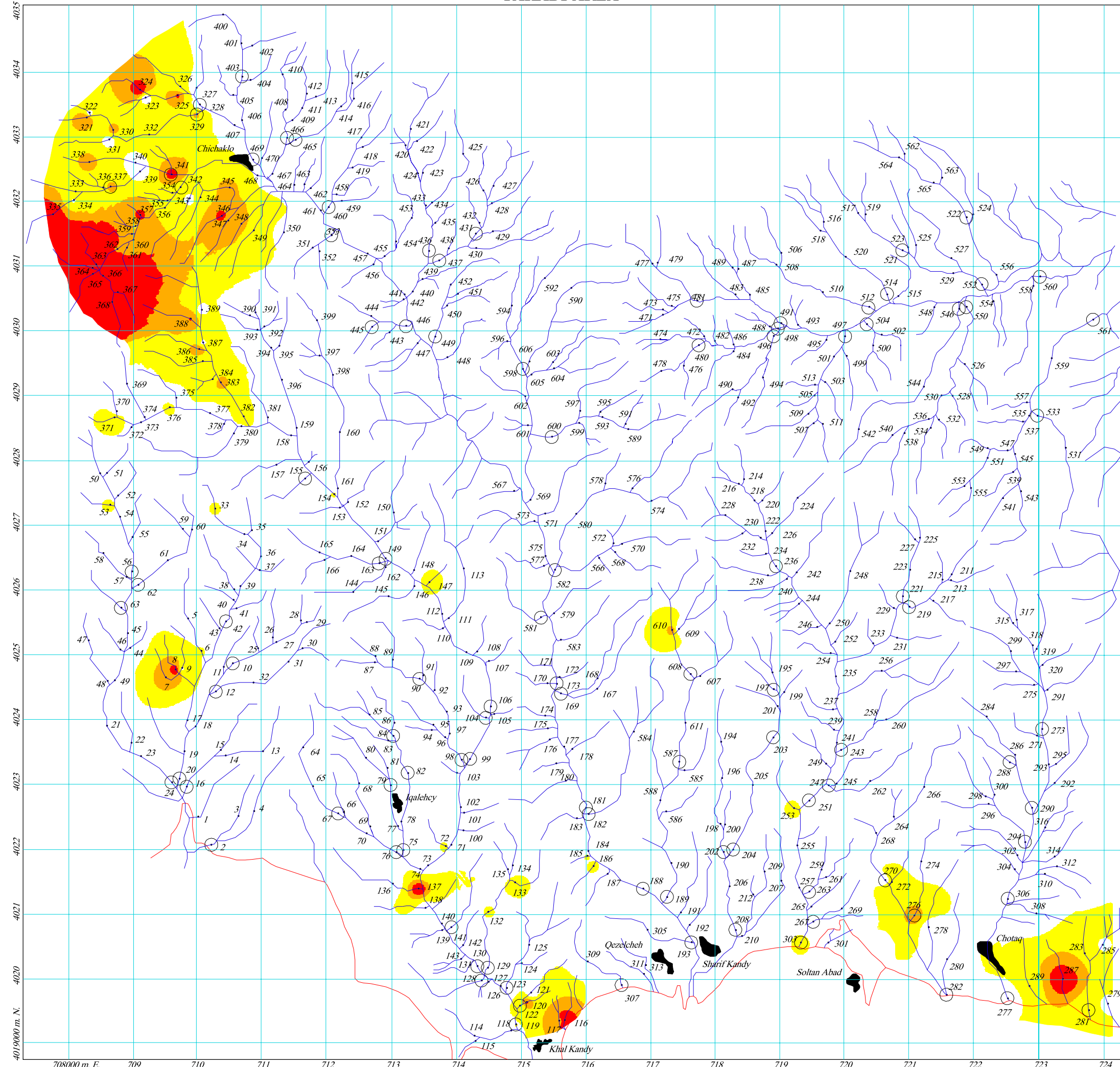
**GEOCHEMICAL EXPLORATION DEPARTMENT**

**Geochemical Distribution Map of  
"Factor3"**

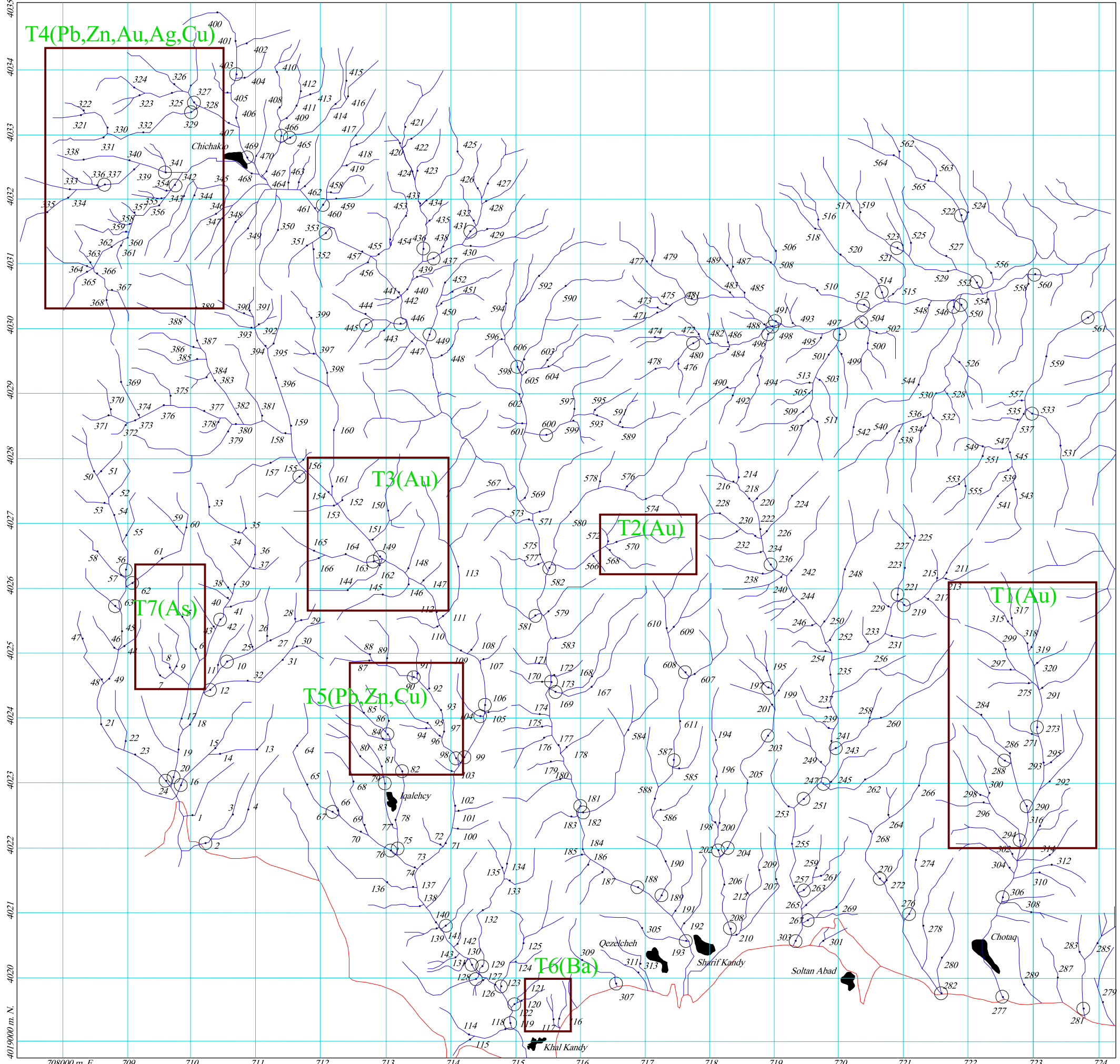
Date : May,2009      Map No. : 14



<b>LEGEND</b>	
<b>Geochemical Legend</b>	<b>Symbols</b>
Min - $X + 0.5 S$	<b>Drainage</b>
$X + 0.5 S - X + 1.5 S$	<b>Geo. Sample</b>
$X + 1.5 S - X + 2.5 S$	<b>H. Mineral Sample</b>
$X + 2.5 S - Max$	<b>Village</b>
	<b>Road</b>



**TAKABI AREA**

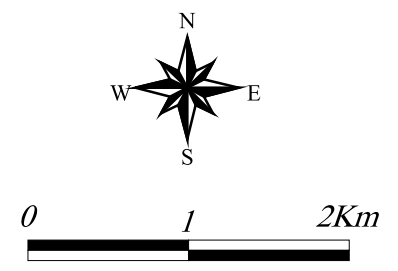
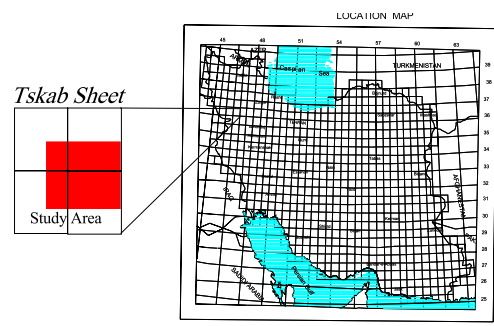


**MINISTRY OF INDUSTRIES & MINES**  
**GEOLOGICAL SURVEY & MINERAL**  
**EXPLORATION OF IRAN**

**GEOCHEMICAL EXPLORATION DEPARTMENT**

**Target Areas Map**

Date : May,2009      Map No. : 20



**LEGEND**

- Drainage
- Geo. Sample
- H. Mineral Sample
- Village
- Road
- Target Area



Ministry of Industries and Mines  
Geological Survey of Iran

***Geochemical Exploration Department***

***Basic Information Layer's Combining Plan & Introduction  
of Promising Mineral Area***

***Geochemical Exploration in TAKAB1 1:25000 Area***

***Project Manager:  
Eng. Naser Abedyan***

***By:  
Nejat Gholami***

***Nov: 2010***