



وزارت صنایع و معادن

سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور

طرح تلفیق لایه‌های اطلاعاتی پایه و معرفی مناطق امیدبخش معدنی

## گزارش نهایی

پروژه پی‌جویی به روش اکتشاف ژئوشیمیایی ۱:۲۵۰۰۰

در محدوده اکتشافی عنبران - نوشتق (استان اردبیل)

مجری طرح: ناصر عابدیان

مجری فنی: ابراهیم شاهین

ناظرین:

مصطفی مستعان

مسعود علی‌پور

مشاور: تحقیقات معدنی خاک‌خوب

آذرماه ۱۳۸۷



پروژه پی جویی به روش اکتشافات ژئوشیمیایی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ طی قرارداد شماره ۲۱۴۹-۳۰۰ به تاریخ ۱۳۸۶/۴/۱۲ از طرف سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور به شرکت تحقیقات معدنی خاک خوب محول گردید.

محدوده مورد مطالعه در شمال غرب ایران و در ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰۰ اردبیل قرار گرفته است. این محدوده بر اساس اطلاعات بدست آمده در مرحله اکتشافات ناحیه ای در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰۰ نسبت به عناصری از جمله مس، طلا و باریم در اطراف روستای عنبران حایز اهمیت بوده است. بر همین اساس این مشاور با طراحی حدود ۳۰۲ نمونه ژئوشیمی و ۸۰ نمونه کانی سنگین و برداشت آن نسبت به اکتشاف در محدوده اقدام نموده است.

نمونه ها پس از جدایش نمونه های تکراری برای ۴۴ عنصر مورد آنالیز قرار گرفته و خطای آزمایشگاهی در حد قابل قبول بوده است. نتایج حاصله پس از داده پردازی و تهیه نقشه های ژئوشیمیایی تک متغیره برای عناصر مهم محدوده مورد مطالعه و همچنین نقشه های ژئوشیمیایی برای ناهنجاریهای فاکتوری، نشان دهنده وجود ناهنجاریهای درجه یک عناصر طلا، باریم، مس، آرسنیک و آنتیموان در محدوده مورد مطالعه بوده است. نتایج حاصل از ناهنجاریهای کانی سنگین نیز نشان دهنده حضور کانه سازی طلا، جیوه، سرب و روی در محدوده مورد مطالعه می باشد. بررسی نتایج ناهنجاریهای ژئوشیمی و کانی سنگین سبب معرفی ۶ محدوده امیدبخش جهت کنترل ناهنجاری شده که بررسی این ۶ محدوده صرفا نشان دهنده وجود اندیس های معدنی باریت و گسترش دگرسانی آرژیلیک، هماتیتی و لیمونیتی در اطراف روستای عنبران است.

نمونه های لیتوژئوشیمیایی برداشت شده از اندیس های باریت، دایکهای هماتیتی، لیمونیتی و سیلیسی و دگرسانیهای بخشهای امیدبخش معرفی شده نشان دهنده عدم وجود کانه سازی عناصر باارزشی همچون طلا، مس، سرب، روی و..... در محدوده مورد مطالعه است.

صفحه

عنوان

۱	<b>۱- کلیات</b>
۱	۱-۱- مقدمه
۱	۲-۱- موقعیت جغرافیایی
۴	۳-۱- کارهای انجام شده قبلی
۹	۴-۱- زمین شناسی محدوده مورد مطالعه
۱۳	<b>۲- نمونه برداری</b>
۱۴	۱-۲- مقدمه
۱۴	۲-۲- انتخاب محیط نمونه برداری
۱۵	۳-۲- طراحی شبکه نمونه برداری
۱۵	۴-۲- عملیات صحرایی نمونه برداری
۱۷	<b>۳- آنالیز شیمیایی نمونه ها</b>
۱۸	۱-۳- آماده سازی و آنالیز نمونه ها
۱۹	۲-۳- تحلیل دقت آنالیزهای دستگاهی
۲۱	<b>۴- پردازش داده ها</b>
۲۲	۱-۴- مقدمه
۲۲	۲-۴- فایل بندی داده های خام
۲۲	۳-۴- داده های سنسورد و نحوه جایگزینی آنها
۲۲	۴-۴- مطالعات آماری تک متغیره
۲۶	۵-۴- بررسی های آماری چند متغیره
۳۶	<b>۵- ناهنجاریهای ژئوشیمیایی در محدوده مورد مطالعه</b>
۳۷	۱-۵- تکنیک رسم نقشه
۳۷	۲-۵- شرح نقشه ناهنجاریهای ژئوشیمیایی
۷۳	۳-۵- شرح ناهنجاریهای فاکتوری
۷۴	۴-۵- نتیجه گیری از بررسی ناهنجاریهای ژئوشیمیایی محدوده مورد مطالعه
۸۰	<b>۶- شرح ناهنجاریهای کانی سنگین</b>
۸۱	۱-۶- مقدمه
۸۱	۲-۶- طلا
۸۱	۳-۶- سینابر
۸۳	۴-۶- گالن

صفحه

عنوان

۸۳	۶-۵-باریت
۸۵	<b>۷- معرفی نواحی امیدبخش</b>
۸۶	۷-۱- مقدمه
۸۸	۷-۲- محدوده امیدبخش A1
۹۹	۷-۳- محدوده امیدبخش A2
۱۰۳	۷-۴- محدوده امیدبخش A3
۱۰۴	۷-۵- محدوده امیدبخش A4
۱۰۵	۷-۶- محدوده امیدبخش A5
۱۰۵	۷-۷- محدوده امیدبخش A6
۱۰۷	<b>۸- نتیجه گیری و پیشنهادات</b>
۱۰۸	۸-۱- نتیجه گیری
۱۰۹	۸-۲- پیشنهادات
۱۱۰	<b>پیوست</b>

III

صفحه

عنوان

۷	جدول ۱-۱- نمونه‌های ژئوشیمیایی برداشت شده در منطقه مطالعاتی عنبران - برگرفته از نتایج پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی ۱:۱۰۰۰۰۰ اردبیل - به همراه آنالیز شیمیایی آنها
۸	جدول ۱-۲- نمونه‌های کانی‌سنگین برداشت شده در منطقه مطالعاتی عنبران - برگرفته از نتایج پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی ۱:۱۰۰۰۰۰ اردبیل - به همراه نتایج مطالعات آنها
۱۸	جدول ۱-۳- روشهای آنالیز برای عناصر مختلف با حدود حساسیت آنها
۱۹	جدول ۲-۳- لیست جفت نمونه های تکراری در ورقه ۱:۲۵۰۰۰ عنبران - نوشتق
۲۰	جدول ۳-۳- برآورد میانگین خطای نسبی آنالیز عناصر مختلف در جهت نمونه های تکراری
۲۴	جدول ۱-۴- پارامترهای آماری داده‌های خام در پروژه عنبران - نوشتق
۲۵	جدول ۲-۴- لیست نمونه های خارج از رده برای عناصر مختلف به همراه عیار آنها
۲۸	جدول ۳-۴- مقادیر مربوط به ضرایب همبستگی در پروژه عنبران - نوشتق
۳۳	جدول ۴-۴- نتایج آنالیز فاکتوری بر اساس مقادیر نرمال شده در منطقه مورد مطالعاتی
۳۴	جدول ۵-۴- ماتریس چرخش یافته آنالیز فاکتوری انجام شده در منطقه مورد مطالعه
۳۹	جدول ۱-۵- ناهنجاریهای ژئوشیمی نقره در محدوده مورد مطالعه
۴۱	جدول ۲-۵- ناهنجاریهای ژئوشیمی آرسنیک در محدوده مورد مطالعه
۴۳	جدول ۳-۵- ناهنجاریهای ژئوشیمی طلا در محدوده مورد مطالعه
۴۵	جدول ۴-۵- ناهنجاریهای ژئوشیمی باریم در محدوده مورد مطالعه
۴۷	جدول ۵-۵- ناهنجاریهای ژئوشیمی بیسموت در محدوده مورد مطالعه
۴۹	جدول ۶-۵- ناهنجاریهای ژئوشیمی عنصر کروم در محدوده مورد مطالعه
۵۱	جدول ۷-۵- ناهنجاریهای ژئوشیمی عنصر مس در محدوده مورد مطالعه
۵۳	جدول ۸-۵- ناهنجاریهای ژئوشیمی عنصر جیوه در محدوده مورد مطالعه
۵۵	جدول ۹-۵- ناهنجاریهای ژئوشیمی عنصر مولیبدن در محدوده مورد مطالعه
۵۸	جدول ۱۰-۵- ناهنجاریهای ژئوشیمی عنصر نیکل در محدوده مورد مطالعه
۶۰	جدول ۱۱-۵- ناهنجاریهای ژئوشیمی عنصر سرب در محدوده مورد مطالعه
۶۲	جدول ۱۲-۵- ناهنجاریهای ژئوشیمی عنصر انتیموان در محدوده مورد مطالعه
۶۴	جدول ۱۳-۵- ناهنجاریهای ژئوشیمی عنصر قلع در محدوده مورد مطالعه
۶۷	جدول ۱۴-۵- ناهنجاریهای ژئوشیمی عنصر تنگستن در محدوده مورد مطالعه
۷۱	جدول ۱۵-۵- ناهنجاریهای ژئوشیمی عنصر روی در محدوده مورد مطالعه
۸۲	جدول ۱-۶- پارامترهای آماری داده‌های مربوط به مطالعات کانی‌سنگیندر منطقه مطالعاتی عنبران - نوشتق
۸۸	جدول ۱-۷- نتایج حاصل از برداشت نمونه‌های مینرالیزه
۸۹	جدول ۲-۷- نتایج حاصل از داده‌های خام نمونه‌های ناهنجار

IV

صفحه

عنوان

۱۰۱	جدول ۳-۷- نتایج حاصل از برداشت نمونه‌های ژئوشیمی اولیه (ppm)
۱۰۱	جدول ۴-۷- نتایج حاصل از برداشت نمونه‌های مینرالیزه (ppm)
۱۰۳	جدول ۵-۷- نتایج حاصل از برداشت نمونه‌های ژئوشیمی اولیه دارای ناهنجاری درجه یک و دو در محدوده A3
۱۰۴	جدول ۶-۷- نتایج حاصل از برداشت نمونه‌های ژئوشیمی اولیه دارای ناهنجاری درجه یک و دو در محدوده A4
۱۰۵	جدول ۷-۷- نتایج حاصل از برداشت نمونه‌های ژئوشیمی اولیه دارای ناهنجاری درجه یک و دو در محدوده A5
۱۰۶	جدول ۸-۷- نتایج حاصل از برداشت نمونه‌های ژئوشیمی اولیه دارای ناهنجاری درجه یک و دو در محدوده A6

صفحه

عنوان

- شکل ۱-۱- نقشه توپوگرافی منطقه به همراه موقعیت آن در استان اردبیل و نقشه ایران ۳
- شکل ۱-۲- نقشه ماهواره ای روستای عنبران و مناطق اطراف، برگرفته از سایت Google Earth ۴
- شکل ۱-۳- نقشه مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ اردبیل و محدوده ناهنجار عنبران - نوشتق ۶
- شکل ۱-۴- واحدهای زمین شناسی منطقه برگرفته از نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ اردبیل ۱۱
- شکل ۱-۵- واحدهای زمین شناسی منطقه برگرفته از نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ اردبیل ۱۲
- شکل ۱-۴- نمودار p-p plot برای مقادیر خارج از رده چند متغیره ۲۹
- شکل ۲-۴- نمودار شاخه درختی برای تعیین وابستگی عناصر محدوده ۳۱
- شکل ۳-۴- نمودار صخره ای برای تعیین بهینه تعداد عاملها ۳۲
- جدول ۴-۴- نتایج آنالیز فاکتوری بر اساس مقادیر نرمال شده در منطقه مورد مطالعاتی ۳۳
- جدول ۵-۴- ماتریس چرخش یافته آنالیز فاکتوری انجام شده در منطقه مورد مطالعه ۳۴
- شکل ۱-۶- توزیع نمادین متغیرهای مطالعه شده کانی سنگین در منطقه مطالعاتی عنبران - نوشتق ۸۴
- شکل ۱-۷- محدوده های امیدبخش مقدماتی به همراه محل برداشت نمونه های کانی سنگین و  
مینرالیزه در فاز کنترل صحرایی ناهنجاری ها ۸۷
- تصویر ۱-۷- رگه سیلیسی - هماتیتی در حوضه بالادست نمونه شماره AH-189 در محدوده  
مورد مطالعه (دید به سمت جنوب) ۹۰
- تصویر ۲-۷- رگه سیلیسی - هماتیتی در حوضه بالادست نمونه شماره AH-189 در محدوده  
مورد مطالعه (دید به سمت شمالغرب) ۹۱
- تصویر ۳-۷- دایک سیلیسی - هماتیتی در حوضه بالادست نمونه شماره AH-189 در محدوده  
مورد مطالعه (دید به سمت شمالغرب) ۹۱
- تصویر ۴-۷- دگرسانی آرژیلیک در حوضه بالادست نمونه شماره K-AM-189 در محدوده  
مورد مطالعه (دید به سمت غرب ) ۹۲
- تصویر ۵-۷- دایک سیلیسی - باریتی در حوضه بالادست نمونه شماره K-AM-189 در محدوده  
مورد مطالعه (دید به سمت غرب) ۹۲
- تصویر ۶-۷- گسترش دگرسانی آرژیلیک در حوضه بالادست نمونه شماره ۱۹۳ در محدوده  
مورد مطالعه (دید به سمت شمال) ۹۳
- تصویر ۷-۷- مجموعه ای از دایکهای سیلیسی - هماتیتی شده در حوضه بالادست نمونه شماره ۱۹۳  
در محدوده مورد مطالعه (دید به سمت غرب) ۹۳
- تصویر ۸-۷- آثار کانه زایی باریت در حوضه بالادست نمونه شماره K-AM-324 در محدوده  
مورد مطالعه (دید به سمت شمال) ۹۴
- تصویر ۹-۷- آثار کانه زایی باریت در حوضه بالادست نمونه شماره K-AM-324 در محدوده ۹۴

VI

صفحه

عنوان

- مورد مطالعه (دید به سمت شمال)
- تصویر ۷-۱۰- آثار کان‌زایی باریت در حوضه بالادست نمونه شماره ۳۲۵ در محدوده مورد مطالعه (دید به سمت غرب)
- تصویر ۷-۱۱- آثار کان‌زایی باریت در حوضه بالادست نمونه شماره ۳۲۵ در محدوده مورد مطالعه (دید به سمت شمالغرب)
- تصویر ۷-۱۲- آثار کان‌زایی باریت و دگرسانی‌های آرژیلیک و هماتیتی در محدوده مورد مطالعه (دید به سمت شمال)
- تصویر ۷-۱۳- بخشی از نمونه‌های ارسال شده جهت آنالیز از محدوده مورد مطالعه
- تصویر ۷-۱۴- بخشی از نمونه‌های ارسال شده جهت آنالیز از محدوده مورد مطالعه با شماره‌های ۱۹۹، ۱۹۸، ۲۲۷ و ۲۲۸ (چهار تصویر آخر از چپ به راست)
- تصویر ۷-۱۵- آثار کان‌زایی باریت در حوضه بالادست نمونه شماره K-AH-228 در محدوده مورد مطالعه (دید به سمت جنوبغربی)
- تصویر ۷-۱۶- آثار دگرسانی آرژیلیک در حوضه بالادست نمونه شماره K-AX-194 در محدوده مورد مطالعه (دید به سمت شمالشرق)
- تصویر ۷-۱۷- آثار کان‌زایی باریت و برشی شدن بوسیله یک سیمان تیره‌رنگ در حوضه بالادست نمونه شماره K-AM-194 در محدوده مورد مطالعه (دید به سمت شمالشرق)
- تصویر ۷-۱۸- آثار کان‌زایی باریت و باز نمودن سینه کار جهت انجام اکتشاف باریت در محدوده مورد مطالعه (دید به سمت شمالغرب)
- تصویر ۷-۱۹- آثار کان‌زایی باریت و باز نمودن سینه کار جهت انجام اکتشاف باریت در محدوده مورد مطالعه (دید به سمت شمالغرب)
- تصویر ۷-۲۰- بخشی از نمونه‌های ارسال شده جهت آنالیز از محدوده مورد مطالعه



صفحه

عنوان

۴۰	نقشه شماره (۱): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر نقره
۴۲	نقشه شماره (۲): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر ارسنیک
۴۴	نقشه شماره (۳): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر طلا
۴۶	نقشه شماره (۴): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر باریوم
۴۸	نقشه شماره (۵): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر بیسموت
۵۰	نقشه شماره (۶): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر کروم
۵۲	نقشه شماره (۷): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر مس
۵۴	نقشه شماره (۸): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر جیوه
۵۷	نقشه شماره (۹): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر مولیبدن
۵۹	نقشه شماره (۱۰): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر نیکل
۶۱	نقشه شماره (۱۱): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر سرب
۶۳	نقشه شماره (۱۲): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر انتیموان
۶۶	نقشه شماره (۱۳): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر قلع
۶۹	نقشه شماره (۱۴): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر تنگستن
۷۲	نقشه شماره (۱۵): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر روی
۷۵	نقشه شماره (۱۶): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی فاکتور اول
۷۶	نقشه شماره (۱۷): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی فاکتور دوم
۷۷	نقشه شماره (۱۸): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی فاکتور سوم
۷۸	نقشه شماره (۱۹): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی فاکتور چهارم
۷۹	نقشه شماره (۲۰): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی فاکتور پنجم
پیوست	نقشه نمونه برداری در قطع A2

صفحه

عنوان

۱۱۲	پیوست اول - هیستوگرام و نمودار QQ-Plot
۱۲۱	پیوست دوم - نمودارهای محاسبه خطا
۱۳۷	پیوست سوم - نتایج آنالیز ژئوشیمیایی
۱۴۵	پیوست چهارم - نتایج مطالعات کانی سنگین
۱۵۷	پیوست پنجم - نتایج آنالیز نمونه‌های مینرالیزه
۱۶۰	پیوست ششم - نتایج مطالعات کانی سنگین مرحله کنترل ناهنجاری‌ها
۱۶۵	پیوست هفتم - مختصات نمونه‌های برداشت شده



شرکت مهندسين مشاور  
تحقيقات معدني خاک خوب

گزارش نهایی پی جویی به روش اکتشاف ژئوشیمیایی ۱:۲۵۰۰۰  
در محدوده اکتشافی عنبران – نوشتق (استان اردبیل)

فصل اول – کلیات



سازمان زمین شناسی و  
اکتشافات معدنی کشور

# فصل اول

## کلیات

## ۱- کلیات

### ۱-۱- مقدمه

ضرورت اکتشاف ژئوشیمیایی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ و جایگاه ویژه آن در اکتشاف بر کسی پوشیده نیست و بر این اساس سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور با استفاده از شرکت‌های مشاور داخلی در راستای برنامه‌های توسعه سوم و چهارم اقتصادی، اجتماعی و سیاسی کشور گام‌های بنیادینی را برداشته است. محدوده عنبران - نوشتق در ورقه ۱:۱۰۰,۰۰۰ اردبیل یکی از ناهنجاری‌های ژئوشیمیایی مهم در ورقه اردبیل می‌باشد که توسط شرکت مهندسی مشاور خاک خوب تحت پوشش اکتشافات ژئوشیمیایی و کانی‌سنگین در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ قرار گرفته است. گزارش حاضر نتیجه عملیات صحرایی، پردازش داده‌های آزمایشگاهی و تعبیر و تفسیر و نتیجه‌گیری در این محدوده می‌باشد.

### ۱-۲- موقعیت جغرافیایی

منطقه مورد مطالعه در محدوده جغرافیایی  $38^{\circ} 26' 15''$  الی  $38^{\circ} 30' 00''$  شمالی و  $48^{\circ} 23' 00''$  الی  $48^{\circ} 30' 00''$  شرقی در شمال شرق استان اردبیل و در ورقه ۱:۱۰۰۰۰ اردبیل قرار گرفته است. قسمت اعظم منطقه رخنمون سنگی داشته و در جنوب به دشت آبرفتی اردبیل ختم می‌گردد. شهرستان نمین نزدیکترین شهر به این محدوده می‌باشد. آب و هوای آن به واسطه نزدیکی با دریای خزر از رطوبت بسیاری برخوردار است و به همین سبب آن را نمین نامیده‌اند. این شهر در ارتفاع ۱۷۰۰ متری از سطح دریا واقع است. نمین منطقه‌ای کوهستانی است و رود نمین‌چای از میان این شهر می‌گذرد. این شهرستان در ۲۵ کیلومتری شمال شرقی اردبیل قرار دارد. مسیرهای دسترسی به این منطقه عبارتند از:

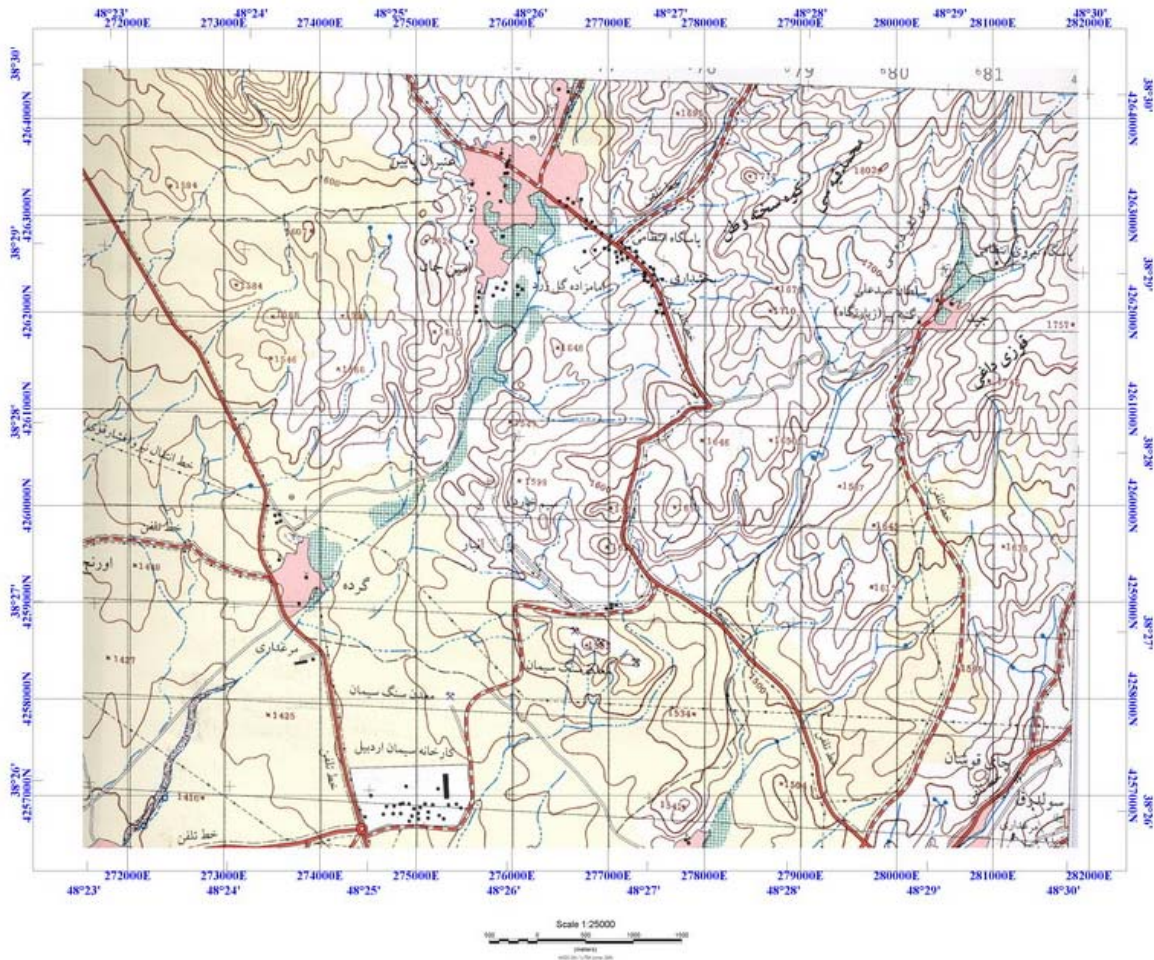
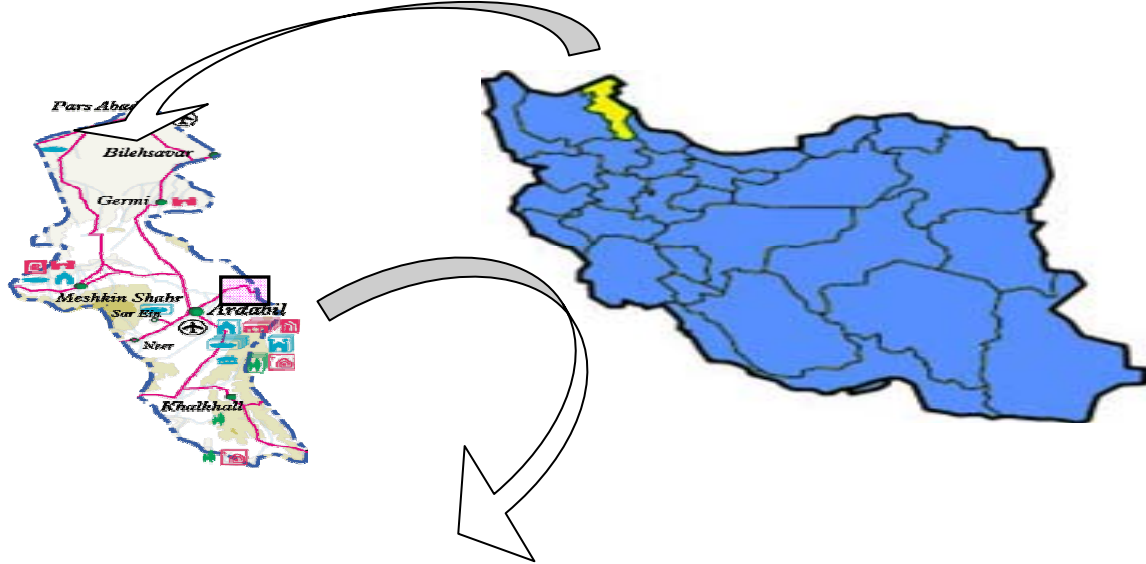
- راه نمین - اردبیل به سوی جنوب باختری به طول ۲۷ کیلومتر

- راه نمین - آستارا به سوی خاور به طول ۵۰ کیلومتر

- راه فرعی نمین - دهستان عنبران.

نقشه توپوگرافی منطقه مورد مطالعه به همراه موقعیت آن در استان اردبیل و نقشه ایران در شکل (۱-۱)

نشان داده شده است.



شکل (۱-۱): نقشه توپوگرافی منطقه به همراه موقعیت آن در استان اردبیل و نقشه ایران

تصویر ماهواره‌ای منطقه مورد مطالعه برگرفته از سایت Google Earth در شکل (۱-۲) نشان داده شده است.



شکل (۱-۲): نقشه ماهواره‌ای روستای عنبران و مناطق اطراف، برگرفته از سایت Google Earth

### ۱-۳- کارهای انجام شده قبلی

به صورت کلی مجموع اطلاعات موجود در منطقه مورد مطالعه شامل نقشه‌های زمین‌شناسی، توپوگرافی، ژئوفیزیک هوایی، تصاویر ماهواره‌ای و گزارشات اکتشافات چکشی و ژئوشیمیایی در مقیاس شناسایی به شرح زیر می‌باشد.

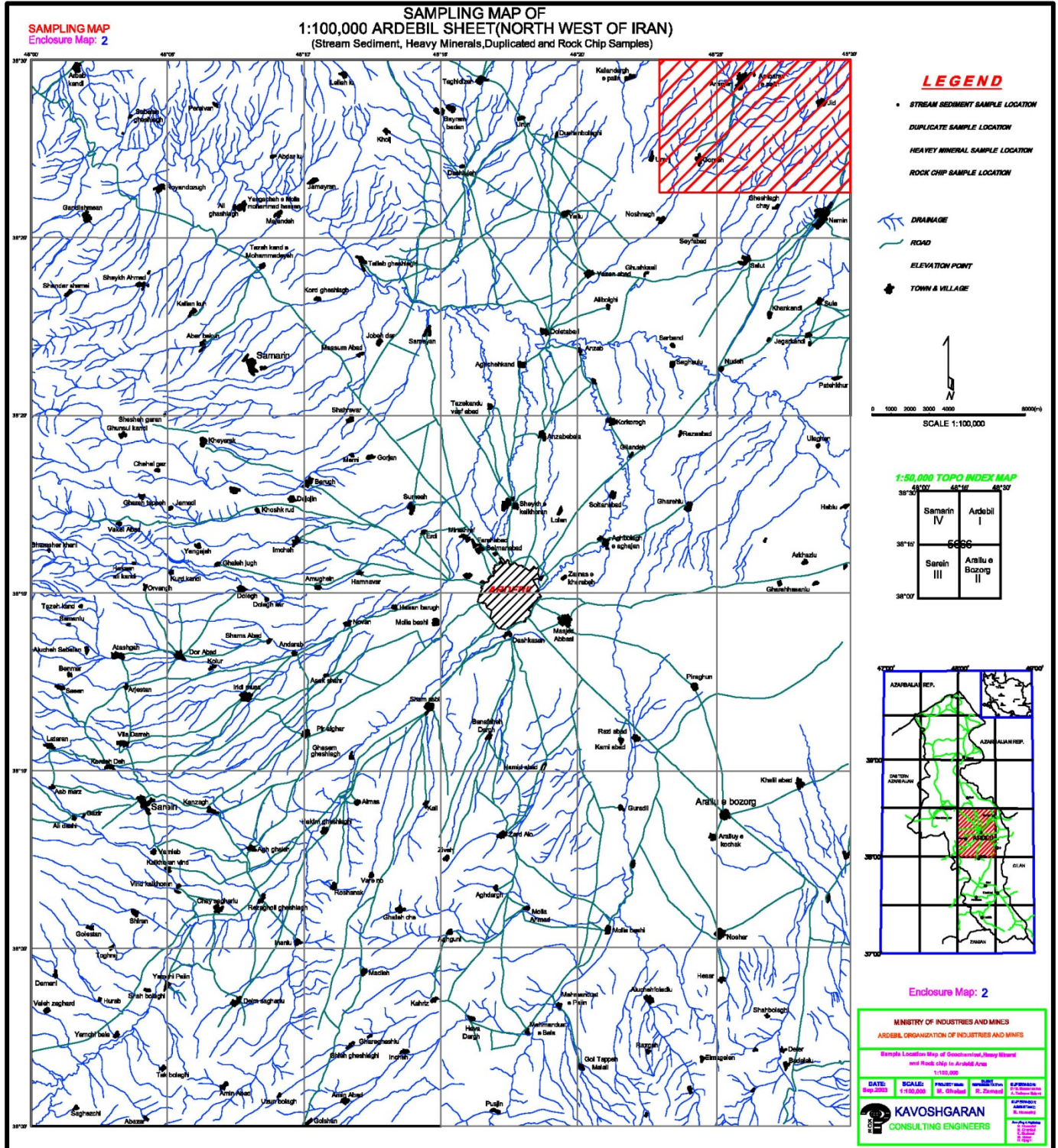
- نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ تهیه شده توسط سازمان جغرافیائی نیروهای مسلح
- نقشه زمین شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰ اردبیل
- نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ اردبیل
- نقشه مغناطیس‌سنجی هوایی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰
- تصاویر ماهواره‌ای LANDSAT
- گزارش " طرح تحقیقاتی پتانسیل‌یابی و بررسی توان کانی‌سازی استان اردبیل "

- گزارش " اکتشافات ژئوشیمیایی سیستماتیک در محدوده چهارگوش ۱:۱۰۰۰۰۰ اردبیل "

- گزارش " مطالعات تفصیلی تأمین مواد اولیه مورد احتیاج کارخانه سیمان منطقه اردبیل "

ملاحظه می گردد جز گزارش تأمین مواد اولیه کارخانه سیمان که در مقیاس بزرگ کار شده است، دیگر داده های موجود اعم از نقشه ها و گزارشات در مقیاس کوچک کار شده اند و اطلاعات دقیقی از منطقه در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ را در خود نمی گنجانند. در هر صورت برای طراحی شبکه نمونه ها، نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ و زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ به عنوان مبنا مورد استفاده قرار گرفت. دیگر اطلاعات به فراخور نیاز بکار گرفته شدند. برای افزایش توانایی در تلفیق اطلاعات موجود، دو نقشه مزبور در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ رقمی شده و نقاط نمونه برداری با استفاده از آن طراحی شدند.

نتایج گزارش اکتشافات ژئوشیمیایی سیستماتیک در محدوده چهارگوش ۱:۱۰۰۰۰۰ اردبیل که توسط شرک مهندسين مشاور کاوشگران انجام پذیرفته، نشان می دهد که در مجموع ۶۲ نمونه ژئوشیمی و ۱۴ نمونه کانی سنگین از نمونه های برداشت شده در پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی ۱:۱۰۰۰۰۰ اردبیل در منطقه مورد مطالعه عنبران قرار می گیرند. شکل (۱-۳)، ورقه ۱:۱۰۰۰۰۰ اردبیل که محدوده مورد مطالعه عنبران بر روی آن مشخص شده را نشان می دهد. شماره نمونه های مذکور به همراه نتایج مربوط به آنالیز و مطالعات انجام شده بر روی این نمونه های ژئوشیمیایی و کانی سنگین به ترتیب طی جداول (۱-۱) و (۲-۱) آورده شده است. با توجه به این نتایج، در منطقه مطالعاتی عنبران، ناهنجاری های ژئوشیمیایی درجه اول Ba, Hg, Sb, Ti, Zn و درجه دوم Ag, As, Au, Bi, Co, Cr, Mn, Ni و Pb ظهور کرده است. با توجه به نتایج حاصل از مطالعات کانی سنگین بعمل آمده بر روی این نمونه ها مشاهده می شود که عمده ناهنجاری های مرتبط با این نمونه ها شامل منیتیت، هماتیت، گوتیت، پیریت و در حد مقادیر جزئی تا PTS مربوط به کانه های باریت، گالن، سروزیت، مالاکیت، طلا، اریپمنت، سینابار، مس طبیعی، فلوتورین، اسمیت زونیت و کالکوپیریت می باشد. با توجه به نوع آنومالی ها و مقادیر اندازه گیری شده وجود کانی سازی قوی در منطقه چندان محتمل نمی باشد.



شکل (۱-۳): نقشه مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ اردبیل و محدوده ناهنجار عنبران - نوشتی



فصل اول - کليات

جدول (۱-۱): نمونه‌های ژئوشيميايي برداشت شده در منطقه مطالعاتي عنبران - برگرفته از نتايج پروژه اکتشافات ژئوشيميايي ۱:۱۰۰۰۰۰ اردبيل - به همراه آناليز شيميايي آنها

Raw	Sample No.	Ag	As	Au	B	Ba	Be	Bi	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Mo	Ni	Pb	Sb	Se	Sn	Sr	Ti	W	Zn
1	182	0.07	17.4	1	0	494	1.2	0.1	28.5	130	42.1	0.13	805	1.1	29	8.3	1.6	1	1.4	994	6470	1.4	84
2	183	0.13	6.3	2	0	473	1.6	0.1	44.3	151	65.9	0	1340	0.9	40	10.7	0.6	0.5	1.8	498	8680	1.6	112
3	184	0.14	38.5	1	0	573	1.6	0.2	25.7	58	53.1	0.12	880	1.1	29	10.6	2.2	0.9	1.5	611	5900	1.8	68.7
4	185	0.01	42.8	2	0	581	1.2	0.2	31.9	131	50.6	0.2	933	1.4	28	15.3	3.3	0	0.8	694	7510	2.1	86.4
5	186	0.18	21.2	3	0	378	1.2	0.4	20.4	89	39.1	0	676	2	30	9.2	1.1	0.9	1.8	452	4820	0.8	62.1
6	187	0.1	27.3	0	0	776	1.1	0.2	52.5	322	56.1	0.09	1430	1.2	51	12.3	1.5	0.5	1.1	431	10200	0.6	150
7	188	0.12	52.3	2	0	384	1.1	0.4	50.2	444	62.7	0	1470	3.1	40	6.1	1.6	0.9	2.9	506	12600	0.4	143
8	189	0.1	111	3	0	511	1.5	0.2	32.1	133	48.3	0.05	951	1.3	40	10.8	1.1	0.7	1.7	533	6050	1.9	87.9
9	190	0.09	30.4	1	0	468	1.2	0.2	49.8	318	52.6	0.11	1400	1.5	45	27.3	1	0.5	1.8	555	11200	0.8	152
10	191	0.06	28	0	0	559	1.3	0.2	32.6	140	38.8	0.22	1000	1.4	33	12.4	2.7	0.6	1.8	691	7440	1.7	92.4
11	192	0.04	8.4	2	0	335	1	0.2	70.8	509	69.2	0.07	1930	1.4	62	14.3	0.6	0.8	1.5	410	15300	0.4	223
12	196	0.09	9	1	0	476	1.4	0.2	41.9	309	57.1	0	1310	1.3	49	15.4	0.3	0.6	1.3	579	9010	0.5	137
13	197	0.12	15.5	0	0	511	1.2	0.1	30.9	193	45	0	993	1.9	33	10.1	0.9	0.8	1.8	633	8130	1.5	91.7
14	198	0.15	15.7	2	0	504	1.6	0.2	32.2	156	45.9	0	967	1.5	44	13.6	0.8	0.6	2.2	599	7550	2.2	100
15	199	0.1	16.3	0	0	409	1.2	0.2	33.2	240	44.2	0	1050	1.8	33	8.4	0.8	0.8	1.9	521	8710	0.7	93.2
16	200	0.23	20.9	0	0	330	0.9	0.2	26.6	138	31.9	0	823	1.6	29	6.7	0.9	0.8	1.6	444	7040	0.3	68.8
17	201	0.09	13.6	2	0	211	1	0.1	21.6	81	24	0	588	1	34	7.5	0.5	1.1	1.7	937	5730	1.2	49.5
18	202	0.11	32.3	0	0	347	1	0.4	51.8	574	61.9	0	1470	2.7	44	7.1	1.3	0.7	2.8	456	14200	0.1	159
19	203	0.39	12.7	0	0	512	1.7	0.2	23.1	88	57.1	0	743	1.6	34	11.9	1.5	0.6	2.1	646	5490	2.2	71
20	204	0.06	10.8	2	0	314	0.9	0.1	21.4	146	31.3	0	789	0.7	29	13.2	0.3	1.1	1.3	593	5410	0.4	78.2
21	205	0.06	3.2	4	0	210	0.7	0.1	27.7	363	39.9	0	1020	0.2	35	13.4	0	1	0.7	343	4090	0	106
22	206	0.11	22.6	2	0	388	1.2	0.2	25.3	119	42.5	0	857	1.7	36	11.1	1.1	1	1.7	530	5990	0	81.7
23	207	0.08	0	2	0	554	1.6	0.1	23.9	50	64.5	0	880	0.9	30	10.4	0.7	0.7	1.7	569	4170	0.4	81.1
24	208	0.13	42.7	2	0	1000	1.2	0.2	49.4	293	55.5	0.11	1400	1.6	51	13.6	3.6	0.7	1.5	471	10700	1.1	126
25	209	0.07	14.6	2	0	282	1.2	0.2	18.1	100	29	0	633	1.1	39	16.9	0.6	1	2.3	361	4530	1.1	80.6
26	210	0.15	4.3	0	0	217	0.8	0.1	21.6	175	34.7	0	858	0.4	35	14.5	0	0.9	0.9	491	3380	0	85.1
27	211	0.07	11	6	0	283	1.2	0.2	13.5	53	29.3	0.05	530	0.9	34	15	0.6	1.3	2	468	3560	1.1	62.3
28	212	0.08	17.5	3	0	299	1.3	0.2	20.8	115	27.8	0.06	634	0.8	40	18.7	1.1	1	2.6	197	5790	1	86.7
29	213	0.05	19.7	2	0	331	1.2	0.2	26.2	265	36.3	0.08	922	1.2	40	17.9	1.5	0.8	2.9	287	8080	1.1	108
30	214	0.05	22	1	0	188	1	0.2	19.3	70	34	0.12	591	1.2	47	13.3	2.1	1.2	2.2	409	4060	0.9	67.1
31	215	0.06	15.1	4	0	327	1.5	0.2	24.3	116	39.6	0	1080	1	41	21.6	0.6	1	2.7	470	6920	1.2	103
32	216	0.06	15.4	1	0	291	1.7	0.3	18.9	73	26.2	0	680	1.7	47	29.4	0.7	1.1	3.4	275	5220	1.5	98.9
33	217	0.06	8.8	2	0	416	1.6	0.2	22.8	57	46.3	0.06	1030	1.3	25	19.7	0.6	1	2.1	725	6030	1.2	94.1
34	218	0.07	5.3	7	0	335	1.4	0.1	39.2	120	65.2	0	1520	0.9	32	14.8	0.2	0.4	2.3	445	9230	1	133
35	219	0.13	6.5	3	0	412	1.4	0.1	32.9	131	78.7	0	1410	1.5	31	18.3	0.7	1	2.4	653	8240	1.1	105
36	220	0.05	6.2	4	0	387	1.7	0.2	33.4	63	72.1	0	1380	0.9	30	11.7	0.4	0.6	1.9	482	7700	1.1	108
37	221	0.11	7	3	0	450	1.5	0.1	23.6	59	70.2	0.05	1090	1.2	24	16.1	0.7	0.8	1.9	644	5810	1.2	79.5
38	222	0.14	6.3	6	0	366	1.3	0.1	34.9	207	51.2	0	1690	1.3	29	15.7	0.8	0.8	1.6	789	10300	1	130
39	223	0.15	5.8	5	0	449	1.5	0.2	23.8	66	67.4	0.07	1180	1.1	31	19.3	0.9	0.9	2.4	567	5580	1.3	97.1
40	224	0.03	5.1	4	0	396	1.4	0.1	30.1	227	45.3	0	1380	1.2	49	14	0.6	1	1.5	791	7700	0.9	106
41	225	0.06	5.1	2	0	413	1.6	0.1	30.4	72	48.2	0	1520	1.1	22	15.6	0.6	1	1.4	615	7780	0.9	117
42	226	0.05	6.6	5	0	437	1.6	0.1	19.8	39	45.1	0	1030	1.2	22	24.8	0.9	0.8	1.3	779	5510	1.1	86.2
43	227	0.07	8.4	16	0	401	1.6	0.3	41.8	74	84.9	0	1820	1.3	27	16.9	0.7	0.9	1.2	582	7850	0.8	117
44	228	0.05	5.8	2	0	413	1.6	0.2	26.7	74	58.3	0	1500	1.4	22	16.4	0.8	0.8	1.5	683	7820	1.2	115
45	229	0.06	3.9	2	0	346	1.4	0.1	44.2	125	66.4	0	1640	0.8	31	10.6	0.3	0.5	1.7	411	9300	0.9	141
46	230	0.1	8.7	3	0	452	1.8	0.2	24.3	63	68.3	0	998	2.3	29	69.8	1	0.9	1.5	433	5380	1.4	86.2
47	231	0.06	5.5	1	0	414	1.7	0.1	29.2	58	69.1	0	1240	1.1	24	10.3	0.4	0.6	1.7	534	7210	1.2	96
48	232	0.07	13.5	5	0	254	0.8	0.1	20.2	265	31.5	0	766	1.1	33	12.8	0.9	1	1.1	407	5590	0.5	79.4
49	233	0.05	8.2	3	0	490	1.7	0.2	25.2	322	54.5	0	935	1.1	101	17	0.9	0.9	1.3	640	4640	1.3	74.8
50	234	0.06	8.8	2	0	598	2.2	0.2	20.6	66	62.9	0	865	1.1	44	23	1.1	0.9	1.3	752	3990	1.3	76.2
51	235	0.17	2.3	1	0	446	1.7	0.1	29.9	32	54.7	0	924	1.2	17	7.8	0.8	1.1	0.5	579	5810	2.4	83
52	236	0.9	10.4	1	0	513	1.5	0.3	33.1	198	52	0	1110	1.4	31	11	0.8	0.7	1.9	665	8050	0.2	98.3
53	237	0.03	12.3	2	0.6	387	1.1	0.1	17.1	87	41.7	0	704	1.2	35	13.5	1	1	1.2	536	4540	1	66.5
54	238	0.03	13.4	1	2.5	350	1	0.1	16.1	98	32.8	0	648	1.2	33	12.5	0.9	1.2	1	528	4550	0.9	59
55	239	0.15	0	1	0	367	1.4	0.1	56.8	577	89	0	2260	1.9	63	10.1	0	1.5	0.3	389	11400	0.4	169
56	240	0.05	10.6	8	5.1	376	1.2	0.1	21.5	183	38.2	0	841	1.1	40	14.4	0.7	1	1	592	5670	0.8	84.7
57	241	0.06	13.5	4	9.4	322	1.1	0.1	17.5	79	46.7	0	549	1.1	36	19.3	0.8	1.3	1.1	394	4350	1	61.9
58	242	0.17	15.5	0	0	842	1.9	0.3	37.8	212	65.1	0	1150	4	40	13.8	3.1	1.1	0.8	653	11900	2.9	134
59	243	0.04	7.6	1	0	745	1.5	0.2	13.4	32	46	0	704	1.5	26	19.4	1.1	0.9	1	792	4350	1.4	63.3
60	245	0.12	5.6	0	0	462	1.4	0.2	52	531	59.2	0	1660	1.6	64	8.7	0.5	0.6	2.4	601	12100	0.5	136
61	246	0.07	8.5	5	0	370	1.2	0															

گزارش نهايي پي جويي به روش اکتشاف ژئوشيميايي ۱:۲۵۰۰۰  
در محدوده اکتشافي عنبران - نوشق (استان اردبيل)

فصل اول - کليات

جدول (۱-۲): نمونه های کانی سنگین برداشت شده در منطقه مطالعاتی عنبران - برگرفته از نتایج پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی ۱:۱۰۰۰۰۰ اردبیل - به همراه نتایج مطالعات آنها

Row	Sample No.	MAGNETITE	APATITE	ZIRCON	RUTILE	ANATASE	SPHENE	BARITE	PYRITE	CaCARBONATE	GALENA	CERUSSITE	MALACHITE	GOLD
1	183	3528	115.2	56.4	1.26	0.468	0.42	13.5	0	8.1	0.9	0.78	0	2.34
2	191	1680	89.6	31.96	0.84	0	0.7	0.9	0.4	5.4	0	0	0	0
3	210	3969	76.8	42.3	5.04	0	10.5	1.35	0.6	21.06	0	0	0	0
4	211	3024	76.8	56.4	2.52	0	0	135	1.2	81	1.8	1.56	0	0
5	212	3998.4	125.44	10.528	4.704	0	7.84	25.2	2.8	60.48	1.68	1.456	0.896	0
6	212/1	4536	134.4	11.28	5.04	0	8.4	27	3	64.8	1.8	1.56	0	0
7	215	5670	144	70.5	2.1	0	0	2.25	1	27	0	0	0.8	0
8	218	3969	48	28.2	1.26	0	0	40.5	15	32.4	0.9	1.95	0	0
9	219	4536	86.4	84.6	5.04	0	0.42	13.5	0.6	8.1	0	0	0	2.34
10	224	4082.4	207.36	2.538	0.9072	0	0	2.43	0	14.58	0	0	0	0
11	204/1	4082.4	51.84	63.45	4.536	0.4212	0	1.215	0.54	29.16	0	0	0	0
12	237	5745.6	145.92	214.32	3.192	0	0	3.42	1.52	61.56	0	0	0	0
13	245	1675.8	72.96	1.786	15.96	0	0.532	1.71	0.76	41.04	0	0	0	0
14	192	3471.3	74.24	40.89	1.218	0	10.15	1.305	0	15.66	0	0	0	0
Row	Sample No.	SAPHRIR	SILVER	ORPIMENTE	CINNABAR	FLUORITE	CRYSIOCOLA	NATIVE COPPER	SMITHSONITE	HEMINORPHITE	PYROMORPHITE	NATIVELEADE	CHALCOPYRITE	BROCHANTITE
1	183	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.468
2	191	0	0.84	0.272	0.64	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	210	0.48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	211	0.96	0	0	0	0	0	0	0	0.84	0	2.04	0	0
5	212	0	0	0	0	0.7168	0	0	1.96	0	0	0.9856	0	2.184
6	212/1	0	0	0	0	0.768	0	0	0	0	0	0	0	0.936
7	215	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	218	0	0	0	0	0.384	0	1.068	0.42	0.42	0.84	1.02	0	0
9	219	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	224	0.864	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	204/1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	237	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1856
13	245	0.608	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	192	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Row	Sample No.	JARUSITE	HEMATITE	GOETHITE	LIMONITE	GARNETS	CHLORITE	PYRITE-LIMONITE	PYRITE OXIDE	OLIGISTE	ILMENTE	MARTITE	BLACK SPINEL	
1	183	0	36	0.0012	0.0012	4.8	0.324	0	0	0.636	22.56	0	0	
2	191	0	180	0.0008	0.02	0	0	0	0.4	0.424	94	0.416	0.304	
3	210	0	108	0.0012	0.0012	0.48	0	0	180	0.636	987	9.36	6.84	
4	211	0	216	0.0024	0.72	595.2	0	0	1.2	0	23.688	0	0.912	
5	212	17.92	201.6	0.2688	2.016	268.8	0	0	0	0	0	0	0	
6	212/1	19.2	216	0.072	0.72	0.96	0	31.68	360	1.272	259.44	37.44	0.912	
7	215	0	480	0.002	0.002	16	0	0.88	800	0	846	20.8	152	
8	218	0	5.4	0.0012	0.018	0	0	0	0.6	0	203.04	0	0	
9	219	0	36	0.0012	0.0012	4.8	0	0	0.6	0	225.6	0	0	
10	224	0	194.4	0	0.0648	0.864	0	0	129.6	0	1015.2	0	98.496	
11	204/1	0	97.2	0.0108	0.00108	4.32	0.2916	0	54	0	253.8	0	41.04	
12	237	0	27.36	0.0912	1.824	1.216	0	1.3376	45.6	1.6112	285.76	0	1.1552	
13	245	0	15.96	0.00152	0.0532	21.28	0	0	0.76	0	11.4304	0	0	
14	192	0	139.2	0.0232	0.0232	0	0	0	116	0.6148	1035.88	12.064	8.816	

#### ۴-۱- زمین شناسی محدوده مورد مطالعه

در این ناحیه روند عمومی طبقات شمال غرب - جنوب شرق بوده و ناودیس ها و تاقدیس هایی که محور آنها در راستای NW-SE می باشد، در نهشته های مزوزوئیک تشکیل گردیده است. چین های منطقه عموماً متقارن هستند و مهمترین آنها تاقدیس عنبران می باشد که کهنترین رسوبات منطقه در هسته این تاقدیس جای گرفته اند. یال شرقی آن توسط ولکانیک های ائوسن بطور دگرشیب پوشیده می شود. شکستگی های زیادی در مجموعه به چشم می خورد که روند کلی آنها هم سو با راستای محور چین هاست. حد فاصل این زون بالا آمده و دشت اردبیل احتمالاً گسله است که این مرز توسط نهشته های کواترنر پوشیده و پنهان گردیده است (شکل ۴-۱ و ۵-۱).

کهن ترین برونزدهای منطقه، شامل یک سری نهشته های تخریبی متشکل از شیل و ماسه سنگ های قرمز رنگ می باشد که در هسته تاقدیس عنبران مشاهده می گردد که سن آنها دقیقاً معلوم نیست. این نهشته ها توسط رسوبات آواری و دریاکناری سازند شمشک به طور ناهم سازی پوشیده شده لذا از عملکرد فازهای قدیمی تر از ژوراسیک اطلاعاتی در دست نیست. این ناهم سازی احتمالاً نتیجه رخدادی معادل کیمرین پیشین است. واحدهای لیتولوژیک عمده در منطقه به شرح زیر می باشد.

#### ۱-۴-۱- نهشته های قبل از ژوراسیک ( $Pre - J^{s-sh}$ )

در شمال دهکده عنبران، در هسته یک تاقدیس، تناوبی از شیل و ماسه سنگ های ارغوانی رنگ با لایه بندی نازک حاوی درون لایه های از دولومیت چرت دار برونزد دارد که قدیمی ترین واحد در منطقه بوده و ستبرای آن به ۳۰۰ متر می رسد. سازند شمشک با یک کنگلومرای پیش رونده به طور ناهم ساز بر روی آن قرار می گیرد.

#### ۱-۴-۲- سازند شمشک ( $J_s$ )

سازند شمشک متشکل از شیل و ماسه سنگ های میکاسه، مارن با لایه های از آهک و آهک دولومیتی می باشد که با یک کنگلومرای پلی ژنتیک ( $J_s^c$ ) با ستبرای ۴۰ متر به طور پیش رونده بر روی واحد  $Pre - J^{s-sh}$  قرار می گیرد.

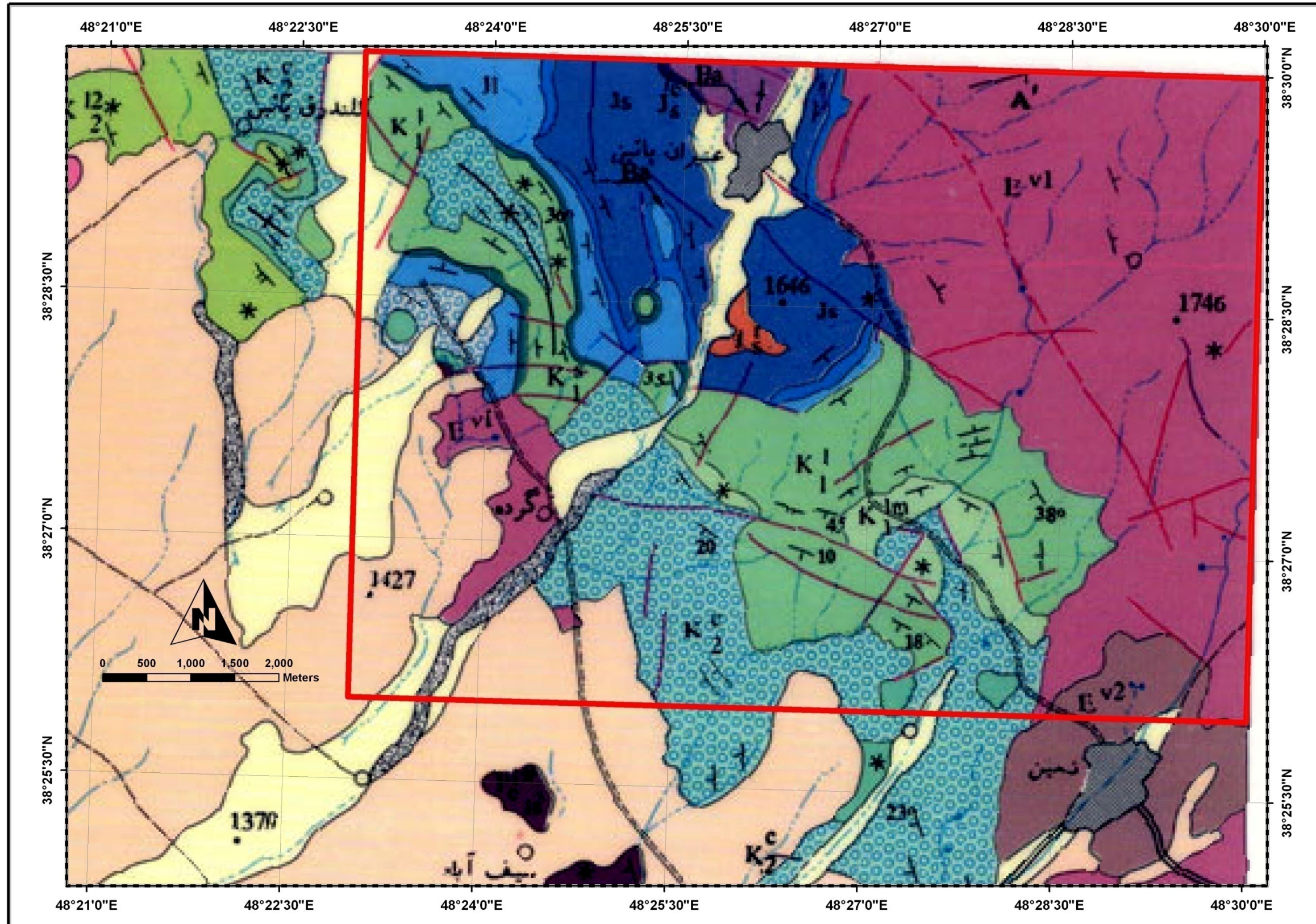
### ۱-۴-۳- سازند دلیچای ( $J_d$ )

این سازند متشکل از تناوب آهک ماسه‌ای و ماسه‌سنگ با ستبرای ۵۰ متر و با لایه‌بندی نازک به رنگ زرد می‌باشد که به طور تدریجی بر روی واحد شمشک قرار گرفته و خود نیز به طور هم‌شیب در زیر سازند لار (Jl) قرار می‌گیرد.

### ۱-۴-۴- سازند لار $J_1$

سازند لار شامل دولومیت و دولومیت‌های آهکی چرت‌دار به رنگ زرد تا قرمز قهوه‌ای و ضخیم‌لایه می‌باشند که به ستبرای ۵۰ تا ۱۵۰ متر به طور همساز بر روی واحد  $J_d$  قرار می‌گیرد.

فصل اول - کلیات



شکل (۱-۳): نقشه زمین شناسی منطقه مطالعاتی، برگرفته از نقشه زمین شناسی مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ اردبیل

توضیح کلی این واحدها با توجه به ستون چینہ شناسی نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ در شکل (۱-۴) آمده است.

PALEOGENE	EOCENE	EP <sub>2</sub>	E <sup>b</sup> : Basalt.
		E <sup>ab</sup> E <sup>ob</sup>	EP <sub>2</sub> : Analcime bearing megaporphyritic trachy andesite and trachybasalt.
		E <sup>br</sup>	E <sup>ab</sup> : Andesitic basalt, trachyandesite trachy basalt, pyroxen andesite and basaltic lava flows.
		E <sup>pt</sup>	E <sup>br</sup> : Brecciated lava, volcanic breccia with mainly andeistic and basaltic fragments.
		E <sup>p1</sup>	E <sup>pt</sup> : Alternation of trachy basaltic lavas, tuff and sandy tuff.
		E <sup>v1</sup> E <sup>v2</sup>	E <sup>ob</sup> : Olivine basalt.
PAL.		P <sub>e</sub> <sup>1</sup>	E <sup>p1</sup> : Megaporphyritic trachy basalt
			E <sup>v1</sup> : Brecciated lava, volcanic breccia with mainly pyroxen andesitic and basaltic fragments and minor pyroxen andesitic lava flows. E <sup>v2</sup> : Olivine basalt.
CRETACEOUS	UPPER.	K <sub>2</sub> <sup>12</sup>	P <sub>e</sub> <sup>1</sup> : Lightgrey, crystallized limestone.
		K <sub>2</sub> <sup>11</sup>	K <sub>2</sub> <sup>12</sup> : Thin bedded marly limestone.
		K <sub>2</sub> <sup>c</sup>	K <sub>2</sub> <sup>11</sup> : Thick bedded, rudist bearing limestone.
	LOWER.	K <sub>1</sub> <sup>lm</sup>	K <sub>2</sub> <sup>c</sup> : Alternation of red conglomerate and sandstone.
		K <sub>1</sub> <sup>1</sup>	K <sub>1</sub> <sup>lm</sup> : Alternation of limestone, marl, sandstone and conglomerate with thin beds of gypsum.
		K <sub>1</sub> <sup>s</sup>	K <sub>1</sub> <sup>1</sup> : Grey, crystallized, cherty limestone.
JURASSIC	UP.	J <sub>1</sub>	K <sub>1</sub> <sup>s</sup> : Red sandstone and shale.
	MID.	J <sub>d</sub>	J <sub>1</sub> : Cherty dolomite, calcareous dolomite and dolomitic limestone. (LAR FORMATION)
	LOW.	J <sub>s</sub>	J <sub>d</sub> : Alternation of sandy limestone, Calcareous sandstone and sandstone. (DALICHAJ FM.)
	TR. UP.	J <sub>s</sub> <sup>1</sup> J <sub>s</sub> <sup>c</sup>	J <sub>s</sub> : Alternation of shale, sandstone, marl and siltstone with intercalations of limestone and dolomitic limestone with plant remains. (SHEMESHAK FM.)
Pre - Jur		Pre-J <sup>s-sh</sup>	J <sub>s</sub> <sup>c</sup> : Conglomerate J <sub>s</sub> <sup>1</sup> : Rhyolite.
			Pre-J <sup>s-sh</sup> : Alternation of red micaceous shale and sandstone with intercalations of dolomite.

شکل (۱-۴): واحدهای زمین شناسی منطقه برگرفته از نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ اردبیل

## فصل دوم

# نمونه برداری

## ۲- نمونه برداری

### ۲-۱- مقدمه

نمونه برداری را به صورت برداشت جزء معرف از یک جامعه تعریف کرده‌اند. مهمترین بحث در نمونه برداری تلاش در جهت کاهش خطا بوده و بر همین اساس، تلاش کارشناسان در طراحی نمونه برداری و اجرای آن به نتایج حاصل از نمونه برداری اهمیت زیادی خواهد داد که باعث صحت بیشتر داده‌های حاصله می‌گردد. طراحی بهینه نمونه‌ها با در نظر گرفتن عوامل مؤثر در آن، برداشت نمونه با حداکثر دقت، اعمال نظر کارشناسی در تغییر محل نمونه در مواقع ضروری، اضافه کردن یا حذف یک نمونه در موارد خاص و ذکر دلایل آن، همگی از مواردی هستند که جزء ملزومات یک پروژه اکتشاف ژئوشیمی به شمار آمده و کلیه دست اندرکاران موظف به اجرای صحیح آنها می‌باشند.

### ۲-۲- انتخاب محیط نمونه برداری

همچنان که می‌دانیم در بررسی‌های ژئوشیمیایی ناحیه‌ای و نیمه تفصیلی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ بهترین مکان برای نمونه برداری، رسوبات رودخانه‌ای است که خود معلول شرایط مختلف آب‌وهوایی، وضعیت زمین‌شناسی، توپوگرافی، کانی‌سازی و همچنین شیب آبراهه‌ها و شیب کلی منطقه است. میزان بارندگی در محیط‌های مختلف، عامل درجات متفاوتی از انواع فرسایش مکانیکی و شیمیایی و سرانجام میزان انتقال رسوبات است. شدت و نوع فرسایش و انتقال رسوبات حاصل از آن نیز در مناطق مختلف با شکل عوارض گوناگون ناهمسان است. با بررسی کامل حوضه‌های آبریز در طراحی و برداشت نمونه‌ها، امکان بررسی نهایی و دستیابی به اطلاعات حوضه‌های بالادست فراهم می‌آید و این خود راهنمایی برای رسیدن به آنومالیهای احتمالی است. روشن است که مناطق در بردارنده پتانسیل احتمالی (هاله‌های ثانویه کانساری) در شرایطی بوجود می‌آیند که کانی‌سازی (هاله‌های اولیه)، در محیطی که رسوبات از آن منشاء گرفته‌اند، رخ داده باشد. بنابراین در اکتشاف ژئوشیمیایی در مقیاس‌های متفاوت، با نمونه برداری از رسوبات آبراهه‌ای و کشف هاله‌های ثانوی می‌توان پدیده‌های کانی‌سازی را شناسایی نمود.



## ۲-۳- طراحی شبکه نمونه برداری

یکی از مراحل مهم و اساسی هر فاز اکتشافی، طراحی نقاط نمونه برداری است که بعنوان اساس و پایه کار بایستی بدون خطا و یا با کمترین خطا صورت گیرد. طراحی یادشده با بررسی و شناخت حوضه های آبریز و شبکه آبراهه ها و با هدف نمونه برداری از رسوبات رودخانه ای انجام می گیرد.

در پروژه حاضر، نخست با تهیه نقشه های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ منطقه، محدوده حوضه های آبریز بررسی گردید. سپس با استفاده از نقشه زمین شناسی منطقه و با در نظر گرفتن واحدهای سنگی مستعد کانی سازی، توده های نفوذی، همبریه های مهم، سیستم های گسلی، معادن قدیمی و فعال و عملیات اکتشاف ژئوشیمیایی ناحیه ای انجام شده در منطقه و ... و همچنین با استفاده از نقشه ژئومغناطیس هوایی و بررسی وضعیت جغرافیای منطقه، راههای دسترسی و با توجه به زمان و بودجه پروژه و دستورالعمل ارجاعی از طرف سازمان زمین شناسی، امر طراحی نمونه ها در محدوده برگه ۱:۲۵۰۰۰ انجام گردید. برای طراحی بهینه نمونه ها و انتخاب مناسبترین نقاط علاوه بر زمان و بودجه، معیارهای زیر نیز بایستی مد نظر قرار گیرد.

- سعی در توزیع یکنواخت نمونه ها در کل نقشه

- رعایت چگالی نمونه برداری ژئوشیمیایی و کانی سنگین بر اساس شرح خدمات سازمان زمین شناسی

تعداد نمونه های طراحی شده برای محدوده عنبران - نوشتق، ۳۰۲ نمونه ژئوشیمی و ۸۰ نمونه کانی سنگین بوده است. در مرحله اجراء، مختصات دقیق هر نمونه همراه با نقشه های نمونه برداری در اختیار کارشناسان نمونه بردار قرار گرفت.

بطور کلی چگالی نمونه ها در محدوده، با توجه به وضعیت رخنمونهای سنگی آن به تقریب پنج نمونه ژئوشیمیایی برای هر کیلومتر مربع (در کل ۳۰۲ نمونه) و یک نمونه کانی سنگین برای هر ۱۰/۵ کیلومتر مربع (در کل ۸۰ نمونه) می باشد (نقشه شماره ۱).

## ۲-۴- عملیات صحرائی نمونه برداری

گروه های نمونه بردار با استفاده از نقشه توپوگرافی و مختصات نقاط ثبت شده در دستگاه موقعیت یاب جهانی (GPS)، نمونه ها را از بستر آبراهه ها و با کمک بیلچه و الک ۸۰ مش، برداشت کردند. نمونه ها پس از مرحله

آماده سازی صحرائی (الک کردن) در کیسه های مناسب ریخته شد و شماره آنها بصورت برجسب بر روی نمونه ها ثبت شدند. لیست نمونه های برداشت شده در پایان هر روز در محل کمپ صحرائی کنترل و به نقشه های اصلی پیشرفت کار منتقل شده اند.

نمونه های ژئوشیمی از بستر آبراهه و با استفاده از جزء زیر الک ۸۰ مش برداشت شد و وزن نمونه برداشت شده حدود ۲۰۰ گرم است. شماره گذاری نمونه های محدوده به صورت ترکیب شماره و کد می باشد. بطور مثال K-AG-213 که در آن K معرف خاک خوب، A معرف عنبران و G یا H معرف ژئوشیمی یا کانی سنگین و شماره نمونه در نقشه طراحی می باشد.

شماره نمونه ها با رنگ اسپری، در محل ایستگاه نمونه برداری مشخص شدند تا در مراحل کنترل آنومالی و بازدیدهای بعدی، محل نمونه ها مشخص و قابل ردیابی باشد.

# فصل سوم

## آنالیز شیمیایی نمونه‌ها

### ۳- آنالیز شیمیایی نمونه‌ها

#### ۳-۱- آماده سازی و آنالیز نمونه‌ها

در حقیقت بخشی از مرحله آماده‌سازی نمونه‌ها با انتخاب قطر بهینه ذرات بوسیله الک ۸۰ مش در صحرا انجام می‌گیرد که با توجه به موارد پر شماری که در نمونه‌برداری مورد نظر است یکی از بهترین اندازه‌ها (انجام پروژه درورقه یکصد هزارم) برای نمونه ژئوشیمی است. در این مرحله حدود ۳۰ نمونه با توجه به شرح خدمات و در حضور نماینده‌ای از سازمان بصورت تکراری جدا شده‌اند.

نمونه‌ها پس از کنترل نهایی شماره، همراه با لیست مربوطه برای آنالیز به آزمایشگاه ارسال شدند. سیر آماده‌سازی نمونه‌ها با خردایش آغاز و با پودر کردن نمونه‌ها تا قطر ۲۰۰ مش ادامه می‌یابد. نمونه‌ها پس از همگن‌سازی اولیه در حجمی حدود ۲۵ سانتی‌متر مکعب تا حدود ۲۰۰ مش پودر شده و مابقی آنها به صورت بایگانی ذخیره می‌شود.

نوع و تعیین روش آنالیز با توجه به شرح خدمات ICP-OES, ICP-MS, ۳۰ عنصری همراه با اندازه‌گیری طلا بوده است.

در این پروژه، نمونه‌ها زیر نظر شرکت زراژما مورد آنالیز قرار گرفت که روش آنالیز و حدود حساسیت به کار گرفته شده توسط آنها در جدول (۳-۱) آورده شده است.

جدول (۳-۱): روشهای آنالیز برای عناصر مختلف با حدود حساسیت آنها

La	Fe	Ti	Ba	Zn	Sr	Ni	Mn	Cu	Cr	Co	As	Au	P	Li	Cd
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	Ppm	ppm	Ppm	ppb	ppm	ppm	ppm
10	100	10	0.2	0.2	0.1	2	2	0.2	2	0.2	0.5	1	5	0.5	10
IC3E	IC3E	IC3E	IC3E	IC3E	IC3E	IC3E	IC3E	IC3E	IC3E	IC3E	IC3E	FA3	IC3E	IC3E	IC3E
Bi	Ag	Hg	Zr	S	Ce	V	Cd	Te	U	W	Sn	Sb	Pb	Mo	
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	Ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	
0.1	0.01	0.05	5	50	0.5	2	0.1	0.2	0.02	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	
IC3M	IC3M	IC3M	IC3E	IC3E	IC3E	IC3E	IC3M	IC3M	IC3M	IC3M	IC3M	IC3M	IC3M	IC3M	

### ۲-۳- تحليل دقت آناليزهاي دستگاهي

به منظور كنترل دقت آزمائشگاه و ارائه نتايج تجزيه شيميايي نمونه هاي ژئوشيميايي ۳۰ نمونه تكراري بطور كاملاً تصادفي از نمونه هاي اوليه انتخاب گرديده كه در جدول (۲-۳) ليست اين نمونه ها آورده شده است.

جدول (۲-۳): ليست جفت نمونه هاي تكراري در ورقه ۱:۲۵۰۰۰ عنبران - نوشق

ردیف	شماره نمونه تکراری	شماره نمونه اصلی	ردیف	شماره نمونه تکراری	شماره نمونه اصلی
1	T-K-71788	K-AG-162	16	T-K-66783	K-AG-249
2	T-K-72789	K-AG-174	17	T-K-67784	K-AG-138
3	T-K-73790	K-AG-267	18	T-K-68785	K-AG-302
4	T-K-74791	K-AG-73	19	T-K-69786	K-AG-120
5	T-K-75792	K-AG-255	20	T-K-70787	K-AG-78
6	T-K-76793	K-AG-59	21	T-K-81798	K-AG-2
7	T-K-77794	K-AG-18	22	T-K-82799	K-AG-298
8	T-K-78795	K-AG-48	23	T-K-83800	K-AG-102
9	T-K-79796	K-AG-132	24	T-K-71788	K-AG-58
10	T-K-80797	K-AG-145	25	T-K-84801	K-AG-261
11	T-K-61798	K-AG-273	26	T-K-85802	K-AG-191
12	T-K-62799	K-AG-6	27	T-K-86803	K-AG-291
13	T-K-63780	K-AG-84	28	T-K-87804	K-AG-224
14	T-K-64781	K-AG-65	29	T-K-88805	K-AG-180
15	T-K-65782	<b>K-AG-285</b>	30	T-K-89806	K-AG-243

جهت تخمین میزان خطای آنالیز شیمیایی از روش تامسون و هاوارث (۱۹۷۸) استفاده شد که بر اساس برآورد میانگین خطای نسبی جفت نمونه های تکراری بوده و استفاده از آن در بررسی های ژئوشیمیایی ناحیه ای توصیه شده است.

اندازه گیری خطا با استفاده از این نمودار برای تمام عناصر در پیوست گزارش آورده شده است. همچنین میانگین حسابی خطای نسبی جفت نمونه ها، برای عناصر مختلف به عنوان برآوردی از مقدار خطای آنالیز محاسبه شده و نتایج آن در جدول (۳-۳) آمده است.

جدول (۳-۳): بر آورد میانگین خطای نسبی آنالیز عناصر مختلف در جهت نمونه های تکراری

Element	Au	Cr	Mn	Ni	Pb	Sr	Ba	Ti	Fe	La	Li	P	V	S
Relative Error(%)	>100	15.1	5.1	5.6	25.6	9.4	4.5	10.7	3.9	8.5	5.6	15.5	5.7	13.2
Element	Zr	Hg	Ag	As	Bi	Co	Cu	Mo	Sb	Zn	Sn	W	U	Te
Relative Error(%)	10.4	>100	31.9	19.6	>100	5.8	8.6	83.2	36.5	11.3	17.8	45.6	6.1	>100
Element	Cd	Ce												
Relative Error(%)	14.7	10.9												

با توجه به این محاسبات و همچنین بر اساس مقایسه نمودارهای کنترل خطا می توان گفت که:

۱- میزان خطای اندازه گیری در مورد عناصر Cr, As, P, Ti, Sn, Zn, Zr, Cd, Ce کمی بیش از حد استاندارد

(۱۰ درصد) می باشد و با نتایج مربوط به آنها باید محتاطانه برخورد کرد.

۲- در مورد عناصر Au, Ag, Mo, W, Sb که میزان خطای اندازه گیری آنها بیش از ۱۰ درصد می باشد. می توان

گفت، این خطا ممکن است به علت نزدیکی غلظت جفت نمونه های تکراری به حد تشخیص دستگاه آنالیز باشد.

بنابراین با این جفت نمونه های تکراری در مورد میزان خطای آنالیز این عناصر با قطعیت نمی توان سخن گفت.

۳- میزان خطای اندازه گیری در مورد بقیه عناصر قابل قبول می باشد.

## فصل چهارم پردازش داده‌ها

## ۴- پردازش داده‌ها

### ۴-۱- مقدمه

یکی از راه‌های دسترسی به اهداف اکتشافی، استفاده از آمار و احتمال در فرایند داده‌پردازی می‌باشد. داده‌پردازی زمانی قابل‌اتکا می‌باشد که خطای آزمایشگاهی (نتایج حاصل از تجزیه نمونه‌های تکراری و آنالیز خطای آنها) کمتر از ده درصد (۱۰٪) باشد. با استفاده از روش‌های تکمیلی چون مطالعات کانیهای سنگین و کنترل ناهنجاریها و تطابق آنومالیهای ژئوشیمیایی و نتایج داده‌پردازیها، به صحت نتایج آنالیزها و داده‌پردازیها با قطعیت بیشتری می‌توان نگریست. مراحل مختلف داده‌پردازی شامل فایل‌بندی داده‌های خام، شناسایی و جایگزینی داده‌های سنسورد، مطالعات آماری تک‌متغیره و چندمتغیره، شناسایی مقادیر خارج از رده و ... می‌باشد که با هدف ارائه نتایج به گونه‌ای مطلوب و در قالب نمودارها و جداول مختلف انجام می‌شود.

### ۴-۲- فایل‌بندی داده‌های خام

داده‌های حاصل از آنالیز نمونه‌های ژئوشیمی با ساختار مطلوب در محیط صفحه گسترده Excel ذخیره می‌شوند که در پیوست گزارش آورده شده‌اند.

### ۴-۳- داده‌های سنسورد و نحوه جایگزینی آنها

داده‌های سنسورد (Censored) به داده‌هایی گفته می‌شود که مقدار آنها بزرگتر از حد بالای حساسیت دستگاه و یا کمتر از حد پائین حساسیت دستگاه باشد. بررسی نتایج نشان‌دهنده وجود بیش از ۸۰ درصد داده سنسورد برای عناصر جیوه و تالیم است که از داده‌پردازی کنار گذاشته شده‌اند اما بدلیل اهمیت عنصر جیوه برای داده‌های باقیمانده، پردازش مختصری انجام شده است.

### ۴-۴- مطالعات آماری تک‌متغیره

در مطالعات ژئوشیمیایی به هر عنصر یا اکسید که دارای آنالیز نمونه باشد، متغیر گفته می‌شود. در مطالعات آماری تک‌متغیره پردازش روی مقادیر یک متغیر بدون در نظر گرفتن بقیه متغیرها صورت می‌گیرد. این مطالعات شامل



محاسبه پارامترهای آماری، نرمال‌سازی، رسم نمودارها و پلاتها، تهیه جداول مقادیر  $(X+nS)$  برای داده‌ها و جدایش مقادیر خارج از رده می‌باشد.

#### ۴-۴-۱- محاسبه پارامترهای آماری و رسم منحنی هیستوگرام داده‌های خام

#### ۴-۴-۱-۱- پارامترهای آماری

این اطلاعات نحوه پراکندگی داده‌ها حول میانگین و تمایل به میانگین، میزان چولگی و کشیدگی جامعه عیار نمونه‌ها و تشابه یا تمایز آن با یک توزیع نرمال را به نمایش می‌گذارد. آماره‌های میانگین، میانه و مد، میزان و چگونگی تمایل به مرکز داده را نشان می‌دهند. آماره‌های انحراف‌معیار و واریانس معرف نحوه پراکندگی و پردازش داده‌ها از میانگین می‌باشند. اکثر این پارامترها برای داده‌های محدوده در جدول (۴-۱) نشان داده شده‌اند.

#### ۴-۴-۱-۲- رسم نمودارها

از روی هیستوگرام سه ویژگی مهم موقعیت (با توجه به میانگین و میانه ومد جامعه)، پراکندگی و شکل منحنی توزیع را می‌توان دریافت و بررسی کرد.

نمودار  $Q-Q$  نحوه توزیع مقادیر جامعه نمونه‌برداری (روی محور افقی) را نسبت به مقادیر مورد انتظار از یک جامعه نرمال (روی محور عمودی) نشان می‌دهد. هیستوگرام‌ها و نمودار  $Q-Q$  داده‌های خام برای عناصر در پیوست گزارش آورده شده‌اند. با توجه به این نمودارها و جدول پارامترهای آماری، می‌توان میزان تقریبی نرمال بودن یا انحراف از توزیع نرمال برای داده‌های خام عناصر مختلف را مشاهده نمود.

#### ۴-۴-۲- جدایش مقادیر خارج از رده (Outliers)

این مقادیر می‌توانند آنومالی یا ناهنجاری باشند و می‌توان آنها را به مناطقی منتسب کرد که دارای کانی‌سازی باشند. این مقادیر ممکن است مقادیر خارج از رده کاذب باشند که از خطای بالای نمونه‌برداری (و یا خطای آزمایشگاهی) ناشی می‌شوند.

برای تعیین و جدایش مقادیر خارج از رده، می‌توان مقادیری که حداکثر فاصله را از جامعه داده‌ها دارند، خارج نمود و جامعه داده‌ها را تا حدودی به جامعه نرمال یا لاگ‌نرمال نزدیک کرد. این داده‌ها به عنوان مقادیر خارج از رده در جدول (۴-۲) آورده شده و مقادیر خارج از رده بالا به عنوان آنومالی معرفی شده‌اند.

جدول (۴-۱): پارامترهای آماری داده‌های خام در پروژه عنبران - نوشتق

Variable	Valid	Missing	Mean	Median	Std. Deviation	Variance	Skewness	Kurtosis	Minimum	Maximum
Au	298	0	3.5201	2	5.929	35.1528	6.412	49.191	0	60
LNAu	278	20	0.9187	0.6931	0.6252	0.3909	1.079	2.17	0	3.47
Cr	298	0	147.6107	109	158.7308	25195.471	5.125	35.346	29	1590
LNCr	296	2	4.7037	4.6821	0.6534	0.427	0.379	0.263	3.37	6.99
Mn	298	0	1210.6611	1185	441.5778	194990.99	1.535	5.818	439	3620
LNMn	296	2	7.0365	7.0775	0.3444	0.1186	-0.218	0.214	6.15	8.12
Ni	298	0	46.0705	39	32.6984	1069.1836	3.477	13.326	15	233
LNNi	297	1	3.2088	3.2406	0.6854	0.4697	-0.004	3.209	0.44	5.32
Pb	298	0	12.1819	11.65	3.2312	10.4404	1.324	3.62	5	29.8
LNPb	297	1	2.4647	2.451	0.2461	6.06E-02	0.027	0.726	1.61	3.12
Sr	297	1	512.5758	503	131.5332	17300.988	0.123	0.66	124	902
Ba	298	0	492.6242	469	329.0101	108247.64	8.763	93.645	157	4470
LNBa	295	3	6.1094	6.1506	0.2923	8.55E-02	0.003	4.158	5.09	7.52
Ti	298	0	9444.2282	8830	3845.5898	14788561	3.086	17.355	3000	36000
LNTi	296	2	9.0811	9.0819	0.3258	0.1062	0.001	0.786	8.01	10.4
Fe	298	0	80539.262	72600	43521.465	1.89E+09	4.119	24.192	22800	412000
LNFe	296	2	11.1954	11.1865	0.3767	0.1419	0.313	1.771	10.03	12.73
La	294	4	28.534	29	4.1265	17.0278	-0.033	-0.291	19	42
Li	298	0	24.8148	22.75	12.7164	161.7071	6.828	66.938	11.9	171
LNLi	296	2	3.1363	3.1224	0.2809	7.89E-02	0.775	1.925	2.48	4.32
P	297	1	1248.6465	1280	501.4802	251482.34	0.369	-0.41	324	2870
V	298	0	295.0168	259	168.9998	28560.932	3.247	17.627	77	1470
LNV	296	2	5.5575	5.5568	0.4533	0.2055	-0.004	0.154	4.34	7.14
S	298	0	1063.4564	860	838.3131	702768.82	4.536	28.42	50	8420
LNS	293	5	6.822	6.7569	0.4879	0.238	0.592	2.962	4.7	8.67
Zr	298	0	95.0705	95.5	18.8809	356.49	0.054	-0.421	47	143
Hg	298	0	0.1169	7.00E-02	0.1613	2.60E-02	2.296	4.845	0	0.8
LNHg	219	79	-2.1949	-2.5257	0.7544	0.5692	1.203	0.244	-3	-0.22
Ag	298	0	0.4055	0.35	0.5515	0.3042	14.552	233.024	0.16	9.33
LNAg	296	2	-1.5589	-1.5096	0.5029	0.2529	0.004	2.344	-3.47	0.26
As	298	0	16.7987	10.35	20.7922	432.3145	5.479	40.874	1.1	219
LNA <sub>s</sub>	295	3	2.4717	2.3321	0.6717	0.4512	0.498	0.57	0.1	4.6
Bi	298	0	0.1262	0.1	0.1024	1.05E-02	6.726	81.136	0	1.4
LNBi	257	41	-2.0356	-2.3026	0.338	0.1142	0.475	-1.789	-2.3	-1.61
Co	298	0	26.844	25.3	11.1947	125.3216	2.71	12.481	9.3	96.1
LNC <sub>o</sub>	294	4	3.2134	3.2288	0.3267	0.1067	0.026	0.468	2.31	4.27
Cu	298	0	56.8624	53.45	21.1196	446.0371	0.782	1.673	16.8	161
LNC <sub>u</sub>	293	5	3.98	3.9871	0.3665	0.1343	-0.405	-0.062	3.04	4.9
Mo	297	1	1.3128	1.3	0.5442	0.2961	0.72	1.522	0.1	3.5
Sb	298	0	0.9849	0.7	1.2215	1.4921	5.703	40.651	0	12.5
LNS <sub>b</sub>	288	10	-1.1574	-1.1083	1.1015	1.2133	0.044	0.717	-3.5	2.19
Zn	298	0	115.0638	110.5	45.1263	2036.3831	3.263	17.09	44	415
LNZ <sub>n</sub>	296	2	4.6827	4.7005	0.3011	9.07E-02	0.195	1.777	3.79	5.88
Sn	298	0	1.8812	1.8	0.5431	0.2949	2.521	14.25	0.6	5.7
LNS <sub>n</sub>	294	4	0.5968	0.5878	0.228	5.20E-02	0.154	0.184	0	1.31
W	297	1	1.1795	1.2	0.5046	0.2546	0.058	0.28	0	2.7
U	298	0	1.7027	1.66	0.4827	0.233	9.881	132.616	1.1	8.46
LNU	291	7	0.5101	0.5068	0.1322	1.75E-02	-0.061	-0.27	0.18	0.85
Te	298	0	8.05E-03	0	4.42E-02	1.96E-03	5.561	30.409	0	0.3
LNT <sub>e</sub>	8	290	-1.5081	-1.6094	0.1877	3.52E-02	1.44	0	-1.61	-1.2
Cd	298	0	0.1352	0.1	6.03E-02	3.64E-03	0.028	-0.292	0	0.3
Ce	296	2	55.7963	55.3	8.1796	66.906	0.026	-0.154	31.6	76.5

جدول (۴-۲) : لیست نمونه‌های خارج از رده برای عناصر مختلف به همراه عبار آنها

Sample	Sb	Sample	U	Sample	Cu	Sample	s	Sample	Sn	Sample	Co	Sample	La
K-AG-225	12.5	K-AG-283	8.46	K-AG-30	161	K-AG-111	8420	K-AG-255	5.7	K-AG-120	96.1	K-AG-66	18
K-AG-125	0.3	K-AG-271	4.43	K-AG-60	16.8	K-AG-188	70	K-AG-28	5.5	K-AG-239	95.7	K-AG-217	18
K-AG-214	0.3	K-AG-14	1.17	K-AG-66	20.2	K-AG-189	70	K-AG-235	0.6	K-AG-218	86.7	K-AG-55	16
K-AG-248	0.3	K-AG-71	1.15	K-AG-61	18.4	K-AG-190	70	K-AG-239	0.6	K-AG-55	9.3	K-AG-130	16
K-AG-120	0.2	K-AG-92	1.11	K-AG-199	18	K-AG-191	50						
K-AG-235	0	K-AG-44	1.1										
K-AG-239	0	K-AG-234	1.1										
K-AG-252	0												
K-AG-259	0												
Sample	As	Sample	P	Sample	Ba	Sample	Ti	Sample	Fe	Sample	Li	Sample	V
K-AG-258	219	K-AG-239	90	K-AG-228	4470	K-AG-218	36000	K-AG-120	412000	K-AG-57	171	K-AG-218	1470
K-AG-233	151	K-AG-28	2870	K-AG-225	3430	K-AG-120	34800	K-AG-239	360000	K-AG-45	113	K-AG-120	1430
K-AG-225	146	K-AG-157	2870	K-AG-120	157								
Sample	Zn	Sample	Cr	Sample	Mn	Sample	Bi	Sample	Ag	Sample	Mo	Sample	Sr
K-AG-239	415	K-AG-120	1590	K-AG-120	3620	K-AG-157	1.4	K-AG-115	9.33	K-AG-268	3.6	K-AG-64	977
K-AG-120	405	K-AG-239	1180	K-AG-125	439	K-AG-247	0.6	K-AG-79	2.24				
Sample	Ni	Sample	Pb	Sample	W	Sample	Ce						
K-AG-47	233	K-AG-203	29.8	K-AG-268	3.1	K-AG-187	79.6						

#### ۴-۳-۴- نرمال سازی داده های خام و بررسی پارامترهای آماری داده های نرمال

اکثر محاسبات و روشهای آماری نیازمند داده‌های نرمال شده هستند. چنانچه منحنی توزیع یک مجموعه از داده‌ها مطابق با منحنی توزیع نرمال باشد آن منحنی را یک منحنی نرمال و آن مجموعه داده‌ها را داده‌های نرمال گویند. از خصوصیات یک توزیع نرمال می‌توان کشیدگی در حد ۳، چولگی صفر، انطباق سه آماره میانگین و میانه و مد، شکل زنگی متقارن و... را نام برد. در مرحله اول وضعیت داده‌ها از دیدگاه نرمال بودن مشخص می‌شود. در صورت نرمال یا لاگ نرمال بودن تقریبی داده‌ها، حتی المقدور بررسی‌ها به ترتیب بر روی همان داده‌های خام یا لگاریتم داده‌ها انجام شده و در غیر اینصورت برای نرمال سازی می‌توان از تبدیل لگاریتمی چند متغیره یا تبدیل کاکس و باکس (Cox & Box) استفاده نمود. برای نرمال سازی باید شروط نزدیک کردن چولگی به عدد صفر و کشیدگی به عدد ۳ فراهم شود.

در نهایت با توجه به نتایج نرمال سازی داده‌های محدوده می‌توان گفت عناصر  $Sr, La, P, Zr, Mo, W, Cd, Ce$  تقریباً دارای توزیع نرمال هستند و عناصر  $Sb, Mo, Co, As, Sr, Mn$  به تقریب دارای توزیع لاگ نرمال می‌باشند. همچنین برای نرمال کردن عناصر  $Ti, Ni, Au$  از تبدیل لگاریتمی چند متغیره استفاده شده است.

پارامترهای آماری داده‌های نرمال شده و داده‌های خام در جدول شماره (۴-۱) ارائه شده است. همچنین برای مقایسه، هیستوگرام و نمودار Q-Q داده‌های نرمال به همراه داده‌های خام در پیوست گزارش آورده شده است.

#### ۴-۵- بررسی های آماری چند متغیره

هر تجزیه و تحلیل همزمان بیش از دو متغیر، می‌تواند آنالیز چند متغیره تلقی شود. با این تعریف، غالب تکنیک‌های چند متغیره در اصل بسط و توسعه آنالیزهای تک متغیره و دو متغیره هستند. شناخت ارتباط و بستگی‌های ژنتیکی متقابل موجود میان عناصر گوناگون، می‌تواند در شناخت دقیق تر تغییرات موجود در محیط‌های ژئوشیمیایی به کار گرفته شود. در ضمن تجمع ژنتیکی بعضی از عناصر ممکن است به عنوان راهنمای مستقیمی در تفسیر نوع نهشته‌ای که به احتمال در ناحیه وجود دارد به کار رود و بر عکس، تجمع بعضی از عناصر نیز ممکن است دلالت بر وجود آنومالی‌هایی داشته باشند که بی اهمیت و گمراه کننده‌اند.

بطور کلی دو مزیت عمده در بررسی‌های آماری چند متغیره وجود دارد. نخست آنکه هاله‌های مرکبی که از روش‌های آماری چندمتغیره بدست می‌آید نسبت به سیمای ساختمانی، زمین‌شناسی و ماهیت ژنتیکی نهشته‌های کانساری رابطه نزدیکتری را نشان می‌دهند و در نتیجه ارتباط میان عناصر بهتر مشخص می‌شود. دوم آنکه بوسیله هاله‌های مرکب می‌توان خطاهای تصادفی، تعداد داده‌ها و نقشه‌ها را به حداقل رسانده و به نتایج کارآمدتری دست یافت.

در این پروژه برای بیان ارتباط ژنتیکی، از ضرائب همبستگی عناصر مختلف با یکدیگر و تجزیه و تحلیل خوشه‌ای و تجزیه عاملی استفاده شده است. از روش تجزیه عاملی، همچنین برای رسم نقشه‌های چندمتغیره و نتایج کلی چندمتغیره استفاده گردیده است.

#### ۴-۵-۱- محاسبه و رسم ضرائب همبستگی عناصر

برای شناسایی روابط ژنتیکی و ثانویه میان متغیرها (عناصر) و تجزیه و تحلیل آنها، بررسی‌های دومتغیره، به عنوان نخستین گزینه انتخاب می‌شود. ضریب همبستگی و بررسی تغییرات آن در مراحل اکتشافی و بویژه در اکتشافات ژئوشیمیایی کاربرد گسترده‌ای دارد. برای محاسبه ضرایب همبستگی از تابع ضریب همبستگی رتبه‌ای پیرسون (Correlation Coefficient pearsons) که از نوع تابع توزیع داده‌ها پیروی می‌کند استفاده شد که نتایج مربوط به آن به صورت ماتریس ضرایب همبستگی در جدول شماره (۳-۴) آورده شده است.

طلا دارای بیشترین همبستگی مثبت با فسفر (۰/۳۶) و جیوه (۰/۳) و مس (۰/۲۲) و قلع (۰/۲۹) در سطح اعتماد بالای ۹۹ درصد است.

باریم دارای بیشترین همبستگی مثبت با سرب (۰/۴) و لانتانیم (۰/۵۲) و آرسنیک (۰/۴) و کبالت (۰/۲۵) و آنتیموان (۰/۶۹) در سطح اعتماد بالای ۹۹ درصد است.

مس دارای بیشترین ضریب همبستگی با منگنز (۰/۷۳)، تیتانیوم (۰/۴۸)، آهن (۰/۵۳)، فسفر (۰/۵۳) در سطح اعتماد بالای ۹۹ درصد است.

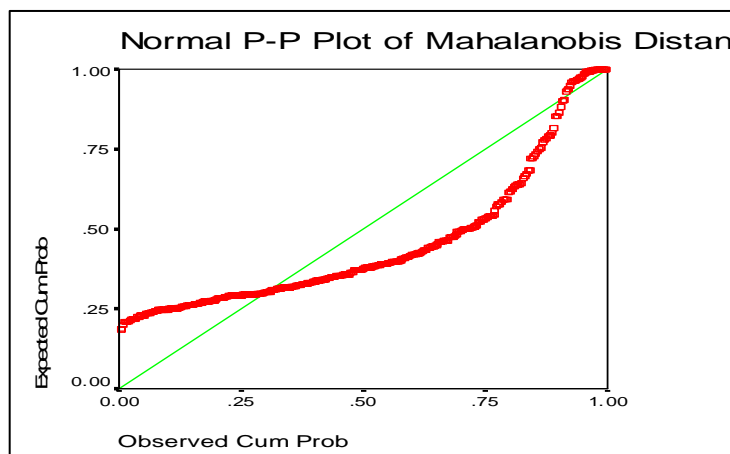
باتوجه به نتایج حاصله، احتمال کانی‌سازی مس بیشتر به صورت ماسیوسولفید با توجه به مقادیر همبستگی بالا با عناصر فوق‌الذکر است.

جدول (۳-۴): مقادیر مربوط به ضرایب همبستگی در پروژه عنبران - نوسنق

Variable	Au	Cr	Mn	Ni	Pb	Sr	Ba	Ti	Fe	La	Li	P	V	S	Zr	Hg	Ag	As	Bi	Co	Cu	Mo	Sb	Zn	Sn	W	U	Cd	Ce	
Au	Correlation	1	-0.05	0.112	-0.039	0.132	-0.011	0.004	0.022	0.053	0.014	-0.086	0.363	0.086	0.022	-0.001	0.302	0.129	-0.113	-0.08	0.085	0.212	0.024	-0.047	0.137	0.291	0.171	0.014	0.1	0.043
	Sig. (1-tailed)		0.195	0.027	0.251	0.011	0.423	0.474	0.35	0.18	0.403	0.07	0	0.069	0.353	0.491	0	0.013	0.025	0.084	0.073	0	0.342	0.209	0.009	0	0.002	0.403	0.042	0.231
Cr	Correlation	-0.05	1	0.529	0.514	-0.189	-0.283	0.085	0.675	0.786	-0.186	-0.141	-0.347	0.695	-0.058	-0.281	-0.094	0.189	0.074	0.123	0.689	0.194	-0.084	0.091	0.716	0.227	-0.399	-0.108	-0.007	-0.223
	Sig. (1-tailed)	0.195		0	0	0.001	0	0.071	0	0	0.001	0.007	0	0	0.158	0	0.052	0.001	0.1	0.017	0	0	0.074	0.059	0	0	0	0.032	0.449	0
Mn	Correlation	0.112	0.529	1	-0.008	-0.072	0.029	0.214	0.836	0.883	0.225	-0.479	0.275	0.875	-0.374	0.198	0.151	0.277	-0.111	0.042	0.908	0.735	0.115	-0.01	0.827	0.416	0.045	-0.119	0.063	0.37
	Sig. (1-tailed)	0.027	0		0.445	0.106	0.31	0	0	0	0	0	0	0	0	0.005	0	0.028	0.235	0	0	0	0.023	0.432	0	0	0.218	0.02	0.138	0
Ni	Correlation	-0.039	0.514	-0.008	1	0.027	-0.104	0.047	-0.031	0.062	-0.066	0.073	-0.05	-0.02	-0.097	0.101	-0.159	0.158	-0.073	0.046	0.223	-0.044	-0.293	0.019	0.014	-0.02	-0.084	-0.111	-0.046	-0.168
	Sig. (1-tailed)	0.251	0	0.445		0.321	0.037	0.212	0.3	0.143	0.128	0.104	0.196	0.364	0.048	0.041	0.003	0.003	0.104	0.214	0	0.223	0	0.37	0.404	0.367	0.074	0.028	0.215	0.002
Pb	Correlation	0.132	-0.189	-0.072	0.027	1	-0.098	0.434	-0.13	-0.154	0.522	0.388	0.271	-0.166	-0.155	0.411	-0.101	-0.059	0.204	0.326	-0.029	0.089	0.122	0.391	0.015	0.287	0.154	0.032	0.171	0.422
	Sig. (1-tailed)	0.011	0.001	0.106	0.321		0.046	0	0.013	0.004	0	0	0	0.002	0.004	0	0.041	0.154	0	0	0.309	0.062	0.017	0	0.398	0	0.004	0.292	0.002	0
Sr	Correlation	-0.011	-0.283	0.029	-0.104	-0.098	1	0.078	-0.14	-0.169	0.218	-0.312	0.392	-0.163	-0.048	0.314	0.051	-0.034	-0.183	-0.148	-0.122	0.171	-0.191	-0.179	-0.183	-0.208	0.166	-0.08	0.018	0.198
	Sig. (1-tailed)	0.423	0	0.31	0.037	0.046		0.09	0.008	0.002	0	0	0	0.002	0.206	0	0.19	0.281	0.001	0.005	0.017	0.002	0	0.001	0.001	0	0.002	0.085	0.381	0
Ba	Correlation	0.004	0.085	0.214	0.047	0.434	0.078	1	0.187	0.126	0.108	-0.077	0.107	0.144	-0.094	0.178	-0.045	-0.013	0.409	0.013	0.25	0.213	0.195	0.651	0.187	0.243	-0.009	-0.012	0.209	0.12
	Sig. (1-tailed)	0.474	0.071	0	0.212	0	0.09		0.001	0.015	0.031	0.092	0.033	0.006	0.052	0.001	0.221	0.41	0	0.412	0	0	0	0.001	0	0.442	0.416	0	0.019	
Ti	Correlation	0.022	0.675	0.836	-0.031	-0.13	-0.14	0.187	1	0.933	0.03	-0.313	-0.078	0.968	-0.201	-0.023	0.045	0.242	0.097	0.038	0.845	0.485	0.181	0.148	0.858	0.55	-0.158	-0.083	0.002	0.169
	Sig. (1-tailed)	0.35	0	0	0.3	0.013	0.008	0.001		0	0.301	0	0.09	0	0	0.344	0.221	0	0.048	0.256	0	0	0.001	0.005	0	0	0.003	0.077	0.487	0.002
Fe	Correlation	0.053	0.786	0.883	0.062	-0.154	-0.169	0.126	0.933	1	0.026	-0.338	-0.081	0.966	-0.22	-0.095	0.063	0.228	0.021	0.097	0.907	0.539	0.108	0.036	0.93	0.422	-0.218	-0.092	0.001	0.111
	Sig. (1-tailed)	0.18	0	0	0.143	0.004	0.002	0.015	0		0.329	0	0.081	0	0	0.051	0.141	0	0.361	0.048	0	0	0.032	0.268	0	0	0	0.057	0.491	0.027
La	Correlation	0.014	-0.186	0.225	-0.066	0.522	0.218	0.108	0.03	0.026	1	0.161	0.514	-0.006	-0.317	0.739	0.042	0.071	-0.173	0.31	0.103	0.294	0.058	-0.142	0.128	0.265	0.379	-0.022	0.015	0.765
	Sig. (1-tailed)	0.403	0.001	0	0.128	0	0	0.031	0.301	0.329		0.003	0	0.459	0	0	0.238	0.11	0.001	0	0.038	0	0.158	0.007	0.014	0	0	0.351	0.399	0
Li	Correlation	-0.086	-0.141	-0.479	0.073	0.388	-0.312	-0.077	-0.313	-0.338	0.161	1	-0.221	-0.359	0.224	0.004	-0.148	-0.171	0.176	0.247	-0.373	-0.45	0.047	0.106	-0.242	0.017	0.026	0.187	-0.102	0.046
	Sig. (1-tailed)	0.07	0.007	0	0.104	0	0	0.092	0	0	0.003		0	0	0	0.473	0.005	0.002	0.001	0	0	0	0.207	0.034	0	0.386	0.329	0.001	0.039	0.212
P	Correlation	0.363	-0.347	0.275	-0.05	0.271	0.392	0.107	-0.078	-0.081	0.514	-0.221	1	-0.062	-0.288	0.673	0.168	0.222	-0.351	-0.028	0.087	0.509	-0.133	-0.228	0.005	0.233	0.55	-0.068	0.153	0.569
	Sig. (1-tailed)	0	0	0	0.196	0	0	0.033	0.09	0.081	0	0		0.142	0	0	0.002	0	0	0.313	0.067	0	0.011	0	0.463	0	0	0.122	0.004	0
V	Correlation	0.086	0.695	0.875	-0.02	-0.166	-0.163	0.144	0.968	0.966	-0.006	-0.359	-0.062	1	-0.206	-0.104	0.131	0.247	0.062	0.028	0.893	0.557	0.187	0.07	0.885	0.522	-0.123	-0.063	-0.006	0.141
	Sig. (1-tailed)	0.069	0	0	0.364	0.002	0.002	0.006	0	0	0.459	0	0.142		0	0.037	0.012	0	0.142	0.313	0	0	0.001	0.113	0	0	0.017	0.141	0.46	0.007
S	Correlation	0.022	-0.058	-0.374	-0.097	-0.155	-0.048	-0.094	-0.201	-0.22	-0.317	0.224	-0.288	-0.206	1	-0.362	-0.057	-0.121	0.222	-0.106	-0.311	-0.358	0.054	0.067	-0.219	-0.112	-0.126	0.202	-0.073	-0.328
	Sig. (1-tailed)	0.353	0.158	0	0.048	0.004	0.206	0.052	0	0	0	0	0	0		0	0.165	0.019	0	0.033	0	0	0.178	0.126	0	0.027	0.015	0	0.104	0
Zr	Correlation	-0.001	-0.281	0.198	0.101	0.411	0.314	0.178	-0.023	-0.095	0.739	0.004	0.673	-0.104	-0.362	1	-0.111	0.179	-0.225	0.118	0.078	0.333	-0.085	-0.083	-0.055	0.2	0.384	-0.033	-0.068	0.686
	Sig. (1-tailed)	0.491	0	0	0.041	0	0	0.001	0.344	0.051	0	0.473	0	0.037	0		0.028	0.001	0	0.021	0.089	0	0.073	0.077	0.172	0	0	0.286	0.122	0
Hg	Correlation	0.302	-0.094	0.151	-0.159	-0.101	0.051	-0.045	0.045	0.063	0.042	-0.148	0.168	0.131	-0.057	-0.111	1	0.135	-0.102	-0.23	0.042	0.224	0.193	-0.104	0.038	-0.04	0.41	0.129	0.014	0.048
	Sig. (1-tailed)	0	0.052	0.005	0.003	0.041	0.19	0.221	0.221	0.141	0.238	0.005	0.002	0.012	0.165	0.028		0.01	0.039	0	0.233	0	0	0.036	0.259	0.245	0	0.013	0.406	0.207
Ag	Correlation	0.129	0.189	0.277	0.158	-0.059	-0.034	-0.013	0.242	0.228	0.071	-0.171	0.222	0.247	-0.121	0.179	0.135	1	-0.076	-0.039	0.261	0.327	-0.014	0.028	0.199	0.228	0.199	0.046	0.096	0.13
	Sig. (1-tailed)	0.013	0.001	0	0.003	0.154	0.281	0.41	0	0	0.11	0.002	0	0	0.019	0.001	0.01		0.096	0.253	0	0	0.406	0.316	0	0	0	0.215	0.048	0.012
As	Correlation	-0.113	0.074	-0.111	-0.073	0.204	-0.183	0.409	0.097	0.021	-0.173	0.176	-0.351	0.062	0.222	-0.225	-0.102	-0.076	1	-0.033	0.027	-0.196	0.487	0.741	0.082	0.101	-0.281	0.048	0.191	-0.253
	Sig. (1-tailed)	0.025	0.1	0.028	0.104	0	0.001	0	0.048	0.361	0.001	0.001	0	0.142	0	0	0.039	0.096		0.284	0.318	0	0	0	0.078	0.041	0	0.205	0	0
Bi	Correlation	-0.08	0.123	0.042	0.046	0.326	-0.148	0.013	0.038	0.097	0.31	0.247	-0.028	0.028	-0.106	0.118	-0.23	-0.039	-0.033	1	0.034	-0.002	0.105	-0.025	0.188	0.155	-0.04	0.043	0.146	0.303
	Sig. (1-tailed)	0.084	0.017	0.235	0.214	0	0.005	0.412																						

#### ۴-۵-۲- مقادیر خارج از رده چند متغیره

برای تعیین مقادیر خارج از رده برای هر یک از نمونه‌ها، فاصله ماهالانوبیس (Mahalanobis) محاسبه شد. بطور خلاصه فاصله ماهالانوبیس اندازه فاصله‌ای هر مشاهده (نمونه)، در فضای چند بعدی (که ابعاد آن برابر با تعداد عناصر می باشد) از مرکز میانگین مشاهدات (نمونه‌ها) است. با رسم منحنی P-P برای فواصل ماهالانوبیس و مشاهده اولین شکستگی در محدوده مقادیر بالاتر در این منحنی، می‌توان مقادیر خارج از رده را شناسایی نمود (شکل ۴-۱).



شکل (۴-۱): نمودار p-p plot برای مقادیر خارج از رده چند متغیره

در داده‌پردازی چندمتغیره نمونه‌های K-AG-283, K-AG-239 به عنوان خارج از رده منظور و از فرایند داده‌پردازی حذف شدند.

#### ۴-۵-۳- تجزیه و تحلیل خوشه‌ای (Cluster Analysis)

تجزیه خوشه‌ای برای حل مسائلی طرح شده است که در آن با در دست داشتن مجموعه  $\Pi$  نمونه و اندازه گیری  $p$  متغیر (عنصر)، می‌توان نمونه‌ها یا متغیرها را به کلاس‌هایی گروه‌بندی نمود که متغیرها یا نمونه‌هایی مشابه در داخل یک گروه قرار گیرند.

در این مرحله از داده‌پردازی از روش R-Mode که اساس آن مقایسه روابط و تعیین بستگی میان متغیرها (۳۰ عنصر) در نمونه‌های مورد نظر می‌باشد، استفاده شده است. در این روش گروه‌بندی داده‌ها با استفاده از روش سلسله‌مراتبی تجمعی انجام شد. پس از آن بهترین ساختار درختی (Dendrogram) که با زمین‌شناسی و خصلت

ژئوشیمیایی داده‌های منطقه سازگاری دارد رسم گردید که دیاگرام مربوط به آن در شکل شماره (۴-۲) نشان داده شده است.

در ساختار درختی داده‌های محدوده، دو گروه مشاهده می‌شود که گروه اول شامل دو زیر گروه می‌باشد و هر کدام از این گروه‌ها و زیر گروه‌ها از چند رده تشکیل شده‌اند. عناصری که تشکیل یک رده را داده‌اند دارای ضریب همبستگی بیش از ۰/۴ می‌باشند که بر همبستگی قوی و مثبت بین جفت عناصر تشکیل دهنده این رده‌ها دلالت می‌کند. این گروه‌بندی‌ها بر اساس همبدهای ژئوشیمیایی عناصر انجام شده است. بنابراین در نسبت دادن هر گروه یا زیرگروه به تیپ‌های کانی‌سازی، یا یک گروه سنگی باید محتاطانه رفتار نمود و برای تعبیر و تفسیر بهتر باید به فرآیندهای زمین‌شناسی و سنگ‌شناسی منطقه و شواهد صحرایی توجه شود. همراهی عناصر جیوه و طلا با همدیگر نشانه کانی‌سازی هیدروترمال و در درجه حرارتهای پایین است. قرارگیری مس، منگنز و فسفر، احتمال کانی‌سازی تیپ ماسیوسولفید را در منطقه افزایش می‌دهد. همراهی عناصر آرسنیک، مولیبدن، آنتیموان و تیتان نشان‌دهنده احتمال حضور کانی‌سازی رگه‌ای در منطقه است.

#### ۴-۵-۴ - تجزیه و تحلیل عاملی (Factor Analysis)

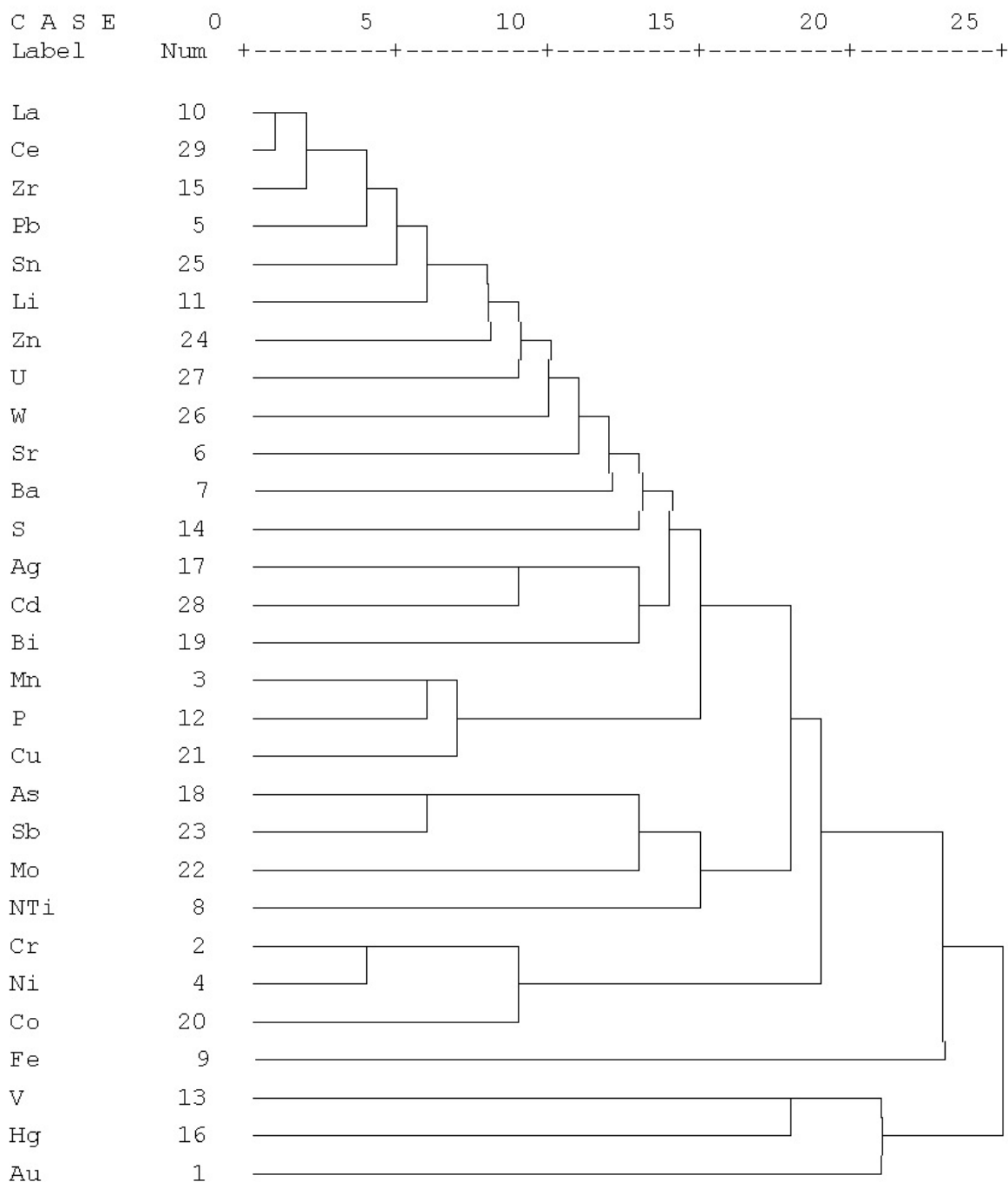
در این مرحله از داده‌پردازی، تکنیک تجزیه‌عاملی توسط نرم افزار SPSS بر روی داده‌های نرمال اعمال شد که اجرای آن بطور کلی چهار مرحله متفاوت دارد:

الف - نخست ماتریس ضرائب همبستگی یا کواریانس بین متغیرها محاسبه می‌شوند. متغیرهایی که به نظر می‌رسد با سایر متغیرها وابستگی ضعیفی دارند توسط معیار MSA معین می‌شوند. این معیار که برای هر متغیر جداگانه تحلیل می‌شود، بیان می‌کند آیا متغیر خاص از جهت وارد شدن به مدل تجزیه عاملی صلاحیت دارند یا نه؟ مقادیر بزرگ MSA در جهت تایید ورود متغیر به مدل حرکت می‌کنند. در داده‌های مربوط به محدوده ۳۰ عنصر انتخاب‌شده برای آنالیز عاملی همگی صلاحیت ورود به مدل تجزیه عاملی را داشتند.



H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S

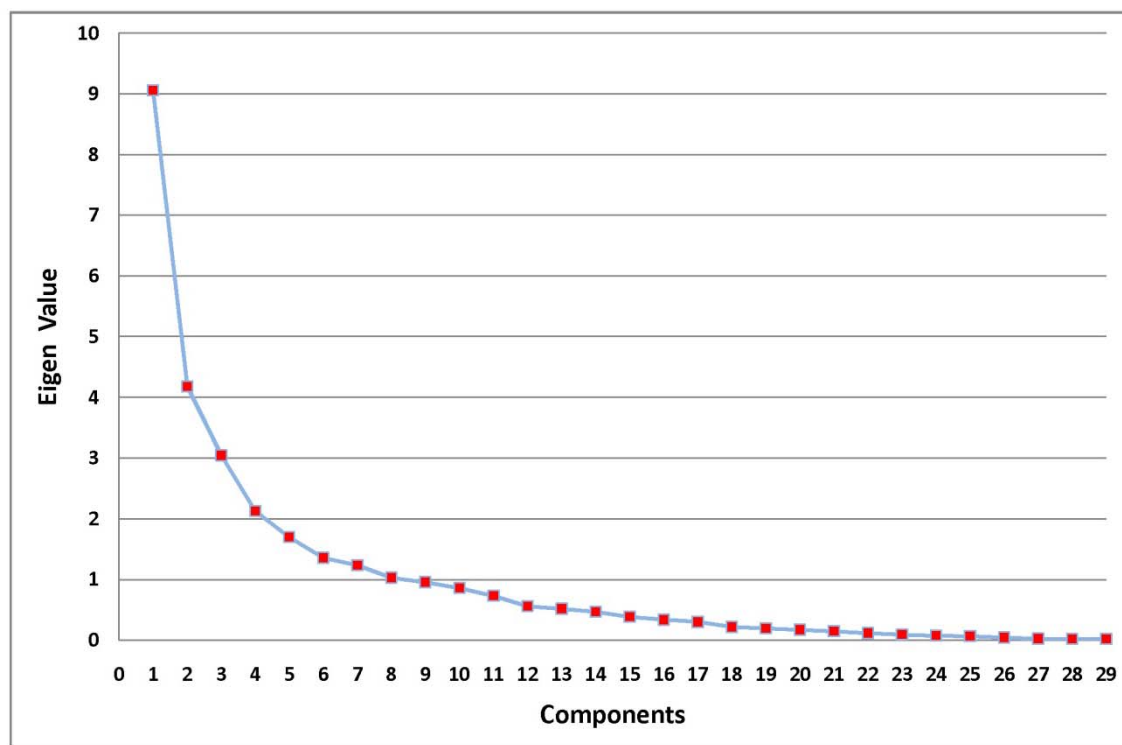
Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)  
Rescaled Distance Cluster Combine



شکل (۴-۲): نمودار شاخه درختی برای تعیین وابستگی عناصر محدوده

ب- دومین مرحله استخراج عامل‌ها است. این مرحله شامل تعیین مقدار عامل‌ها و روش محاسبه آنها است. برای مشخص نمودن صحت و تائید تجزیه عاملی از پارامترهای ضریب KMO، دترمینان ماتریس ضرایب همبستگی و آزمون کرویت بارتلت (Bartlets Test of Sphericity) می‌توان استفاده کرد.

برای تعیین تعداد عاملها از مقادیر ویژه ماتریس همبستگی و نمودار Scree plot (شکل شماره ۴-۳) می‌توان استفاده کرد.



شکل (۴-۳): نمودار صخره ای برای تعیین بهینه تعداد مولفه‌ها

نتایج آنالیز فاکتوری بر اساس مقادیر نرمال شده متغیرها در این منطقه در جدول (۴-۴) آورده شده است. در این جدول ۲۹ مؤلفه همراه مقادیر ویژه کل و نقش آنها در توجیه مقدار تغییرپذیری به دو صورت (تک به تک و تجمعی) و همچنین بار فاکتورهای مربوط به ۸ فاکتور اول قبل و بعد از چرخش آورده شده است. داده های این جدول دلالت بر آن دارد که:

جدول (۴-۴) : نتايج آناليز فاکتوري بر اساس مقادير نرمال شده در منطقه مورد مطالعاتي

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	9.060	30.201	30.201	9.060	30.201	30.201	7.410	24.699	24.699
2	4.174	13.915	44.116	4.174	13.915	44.116	4.074	13.578	38.277
3	3.043	10.142	54.258	3.043	10.142	54.258	3.117	10.389	48.666
4	2.126	7.087	61.345	2.126	7.087	61.345	2.433	8.109	56.775
5	1.697	5.657	67.002	1.697	5.657	67.002	1.886	6.286	63.062
6	1.357	4.523	71.525	1.357	4.523	71.525	1.884	6.280	69.342
7	1.236	4.119	75.644	1.236	4.119	75.644	1.818	6.061	75.403
8	1.025	3.417	79.061	1.03	3.42	79.06	1.10	3.66	79.06
9	0.952	3.173	82.235						
10	0.859	2.863	85.098						
11	0.731	2.435	87.533						
12	0.562	1.873	89.406						
13	0.515	1.716	91.122						
14	0.470	1.566	92.688						
15	0.382	1.272	93.960						
16	0.337	1.124	95.085						
17	0.301	1.002	96.087						
18	0.216	0.719	96.806						
19	0.197	0.655	97.462						
20	0.168	0.559	98.020						
21	0.144	0.481	98.501						
22	0.115	0.382	98.883						
23	0.091	0.303	99.186						
24	0.072	0.239	99.425						
25	0.067	0.224	99.648						
26	0.043	0.143	99.792						
27	0.027	0.089	99.881						
28	0.017	0.057	99.938						
29	0.018	0.062	100.000						

مؤلفه اول قادر است حدود ۳۰٪ از کل تغيير پذيري را توجيه کند. اين مقدار براي مؤلفه دوم کمی افت می کند و به عدد حدود ۱۴٪ می رسد. (قبل از چرخش) ولی برای مؤلفه سوم افت شديد کرده و به حدود ۱۰٪ کاهش می يابد. بنابراین سه مؤلفه اول در مجموع شامل ۵۴٪ تغيير پذيري را توجيه می کنند. از مؤلفه چهارم تا هفتم که شامل ۴ مؤلفه می باشد فقط ۲۱٪ ديگر به توجيه تغيير پذيري می افزايند و از آن به بعد تغييرات اندک خواهد بود. اين فرم از توجيه تغيير پذيري که در آن حدود ۷ مؤلفه لازم است تا بتوانند حدود سه چهارم تغيير پذيري را توجيه نمايند دلالت بر آن دارد که اصولاً روابط زائيشی بين عناصر در منطقه مطالعاتي ضعيف است و عناصر بطور بسيار قوی به يکديگر همبسته نمی باشند (اعداد ماتريس همبستگي نیز دلالت بر همين امر دارد) بعد از چرخش محورها کل نتيجه گيري فوق تغيير چندانی نمی کند و می توان همين نتايج را صادق دانست.

به اين ترتيب عاملهايی که مقدار ویژه آنها بيش از يک باشد و مجموع آنها در حدود ۷۵ درصد واريانس

تجمعی جامعه نمونه برداری را پوشش دهند، برای تجزيه و تحليل مؤلفهها می تواند مناسب باشد.

ج- دوران و اعمال تبدیلاتی خاص بر روی عاملها برای آن که روابط میان داده‌ها را بهتر تفسیر کنند در مرحله سوم انجام می‌شود. در این پروژه دوران متعامد بر روی ضرائب عاملها اعمال شد چرا که این دوران، ضرائب عاملها را ماکزیمم می‌کند و مقادیر نسبتاً بزرگ (از نظر قدر مطلق) یا صفر به ستونهای ماتریس ضرائب عاملها (جدول ۴-۵) اختصاص می‌دهد. در نتیجه عواملی ایجاد می‌شود که یا شدیداً با متغیرها وابسته‌اند یا مستقل از آنها هستند. این امر سبب ساده‌تر شدن تعبیر عاملها خواهد شد.

جدول (۴-۵): ماتریس چرخش یافته آنالیز فاکتوری انجام شده در منطقه مورد مطالعه

Variable	Component							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Ag	0.3917	0.22201	0.07058	0.5212	0.01263	0.27859	0.14346	-0.2016
As	0.16753	-0.1974	0.67326	-0.194	0.49383	-0.1823	-0.1783	-0.0350
Au	0.11203	0.12025	-0.1563	0.43658	0.22505	0.18376	0.14469	0.5698
Ba	0.64981	0.32909	0.3896	0.06535	0.21995	0.16523	0.32921	-0.0880
Bi	-0.0327	0.5068	0.0647	-0.2734	0.09849	0.07445	-0.36	-0.0449
Cd	0.0155	0.05085	-0.0946	0.03439	0.7573	-0.0117	-0.0122	-0.0965
Ce	0.40096	0.79756	-0.0113	0.25	-0.0788	-0.1723	-0.0105	-0.0002
Co	0.94458	0.15529	-0.062	0.0624	0.01399	0.20842	-0.0249	-0.0307
Cr	0.51686	-0.29	0.18051	-0.1762	0.04714	0.61524	-0.2828	-0.0798
Cu	0.7776	0.27667	-0.0566	0.31475	0.02967	0.06221	0.21927	-0.0544
Fe	0.97806	0.09732	0.06046	0.02691	-0.0136	0.08795	0.02168	-0.0404
Hg	0.11507	-0.1725	-0.0089	0.78095	0.005	-0.1932	-0.0439	-0.0148
La	0.33232	0.80902	0.01556	0.10162	-0.0197	-0.0538	0.10456	-0.0695
Li	0.05447	0.32722	0.8144	-0.0492	0.02334	0.2529	-0.0422	0.0046
Mn	0.78378	0.14353	-0.4993	0.13298	-0.0129	-0.1353	-0.0144	0.0197
Mo	0.29511	0.00605	0.30548	0.23746	0.28582	-0.5452	-0.3994	-0.0848
Ni	0.266	0.04122	0.18439	-0.0891	0.00228	0.84107	-0.1764	-0.0720
P	0.13045	0.57791	-0.3449	0.41896	0.11564	0.02337	0.41919	0.1198
Pb	0.06337	0.6743	0.22073	-0.0536	0.45143	0.11609	-0.1165	0.0916
S	-0.0809	-0.3382	0.71875	0.02489	0.02892	0.09221	0.14838	0.0477
Sb	0.08342	0.02805	0.50104	-0.0799	0.70516	-0.0363	-0.0852	0.0422
Sn	0.47972	0.28824	-0.0094	0.16432	0.2775	0.05557	-0.3826	0.1618
Sr	0.16757	0.1675	-0.0115	0.02461	-0.0667	-0.147	0.80059	-0.0242
Te	-0.1437	-0.0854	0.06353	-0.1331	-0.18	-0.1458	-0.0779	0.7818
Ti	0.94604	0.10108	0.17557	0.01398	-0.0019	0.04428	0.0562	-0.0539
U	0.15107	0.18701	0.60067	0.41545	-0.1022	-0.098	-0.2505	-0.0877
V	0.97159	0.00857	-0.0319	0.07253	0.02389	-0.0635	-0.0582	0.0128
W	0.01358	0.43147	0.02382	0.72994	-0.0816	-0.1381	0.03882	0.0604
Zn	0.8935	0.22099	0.19198	0.02811	0.1358	0.09662	0.05396	-0.0224
Zr	0.19535	0.81028	-0.1257	0.09148	-0.0433	0.04782	0.29404	-0.0505

به این ترتیب، در عامل اول عناصر Co، Fe، Ti و V با بار فاکتوری بالا و عناصر Zn، Mn، Cu و Ba با بار فاکتوری متوسط حضور دارند. وجود باریوم در این مولفه که عمدتاً در ارتباط با فعالیتهای سنگ‌ساز منطقه می‌باشد به نوعی کانی‌سازی باریت در منطقه را توجیه می‌کند. عناصر Ce، La و Zr با بار فاکتوری بالا و عنصر Pb با بار فاکتوری متوسط در عامل شماره دو ظاهر شده‌اند. عامل شماره سه شامل عناصر Li، As، S، Sb و U می‌باشد. عناصر Hg، W و Ag در عامل شماره چهار ظاهر شده‌اند. عامل شماره پنج شامل عناصر Cd، Sb، As و Pb می‌باشد. در عامل شماره شش عناصر Ni و Cr حضور دارند. در عامل هفتم عنصر Sr با بار فاکتوری بالا ظاهر شده است. در مولفه هشتم عنصر Te با بار فاکتوری بالا و Au با بار فاکتوری متوسط حضور دارند که بصورت هرچند ضعیف می‌تواند دلالت بر وقوع کانی‌سازی طلا مرتبط با فعالیتهای گرمابی دمای پایین در منطقه باشد. بوسیله این هشت عامل به عنوان کنترل‌کننده‌های اصلی تا حدودی می‌توان فرایندهای زمین‌شناسی و سنگ‌شناسی و تیپ‌های احتمالی کانی‌سازی در منطقه را شناسایی کرد. این کار با رسم نقشه‌های فاکتوری برای چهار مولفه مرتبط با کانی‌سازی در منطقه یعنی مولفه‌های ۳، ۴، ۵ و ۸ و مقایسه آنها با نقشه‌های زمین‌شناسی و نقشه‌های تک‌عنصری و استفاده از مشاهدات صحرایی انجام‌پذیر است.

## فصل پنجم

# ناهنجاریهای ژئوشیمیایی در محدوده مورد مطالعه

## ۵- ناهنجاریهای ژئوشیمیایی در محدوده مورد مطالعه

### ۵-۱- تکنیک رسم نقشه

نقشه‌های ژئوشیمیایی را می‌توان به دو گروه تقسیم نمود. گروه اول نقشه‌هایی است که غلظت عناصر را در محل نمونه‌هایشان نشان می‌دهند (نقشه‌های نمادین یا Symbol Map) و گروه دوم نقشه‌های کنتوری و طیفی هستند. رسم نقشه‌های طیفی با استفاده از داده‌های رسوبات آبراهه‌ای خالی از اشکال نیست اما نسبت به نقشه‌های نمادین، الگوی توزیع عناصر را بهتر نشان می‌دهد.

در این پروژه نقشه‌های تک‌متغیره عناصر مهم و نقشه‌های چندمتغیره برای عناصر رسم شده است که به صورت توزیع مقادیر ناهنجار درجه اول، درجه دوم و سوم عناصر را نشان می‌دهند.

### ۵-۲- شرح نقشه ناهنجاریهای ژئوشیمیایی

در توضیح نقشه ناهنجاریها تلاش شده تا شرح نسبتاً مختصر و کاملی از عیار هر عنصر، نشانی دقیق ناهنجاریها، شماره و موقعیت نمونه‌های ناهنجار، شدت و درجه نسبی ناهنجاریها و انطباق ناهنجاریهای ژئوشیمیایی بر زونهای شکسته و گسله، واحدهای سنگ‌شناسی و ساختارهای زمین‌شناسی منطقه ارائه گردد.

در بررسی صحت و درستی نواحی ناهنجار معرفی شده برای هر عنصر (یا مجموعه ای از عناصر) مرحله کنترل ناهنجاریها نقش انکارناپذیری را ایفا می‌کند. در این مرحله از عملیات صحرائی، مشاهدات اکتشافگران در همسویی با پدیده‌های زمین‌شناسی، زمین‌ساختی، کانه‌زایی، دگرسانی و..... در تعبیر و تفسیر نواحی ناهنجار، روشنگر بسیاری از رفتارهای غیرعادی ژئوشیمیایی خواهد بود. درجه و شدت ناهنجاریها با توجه به تعداد نمونه‌های ناهنجار در محدوده ناهنجاری و قرارگیری عیار نمونه در دامنه‌های سه‌گانه زیر:

۱- بزرگتر از  $X + 2.5S$  تا مقدار ماکزیمم

۲- از  $X + 1.5 S$  تا  $X + 2.5S$

۳- از  $X + 0.5S$  تا  $X + 1.5S$

بیان شده است (  $X$  میانگین و  $S$  انحراف معیار داده‌های نرمال شده می‌باشد)، بطوری که هرچه تعداد نمونه‌های ناهنجر در محدوده بیشتر بوده و مقدار عیار این نمونه‌ها در دامنه بالاتر قرار گرفته باشد شدت ناهنجاری با درجات ۱ یا ۲ گزارش شده است.

توجه به نقشه ناهنجاریهای ژئوشیمیایی که با استفاده از محاسبه  $X + ns$  حاصل شده و طی نقشه‌های شماره یک تا چهارده به ترتیب برای عناصر نقره، آرسنیک، طلا، باریم، بیسموت، کروم، مس، جیوه، مولیبدن، نیکل، سرب، آنتیموان، قلع و روی آمده است، نشان‌دهنده ناهنجاریهای مهمی از جمله مس، جیوه، سرب، روی و..... در محدوده مورد مطالعه است. ناهنجاری‌های مهم بدست آمده در این نقشه‌ها و توصیف اکتشافی آنها به صورت جداول شماره (۱-۵) تا (۵-۱۴) ارائه شده است تا بر اساس آنها و همچنین مطابقت با ناهنجاری‌های کانی‌سنگین نسبت به کنترل ناهنجاری اقدام به عمل آید.

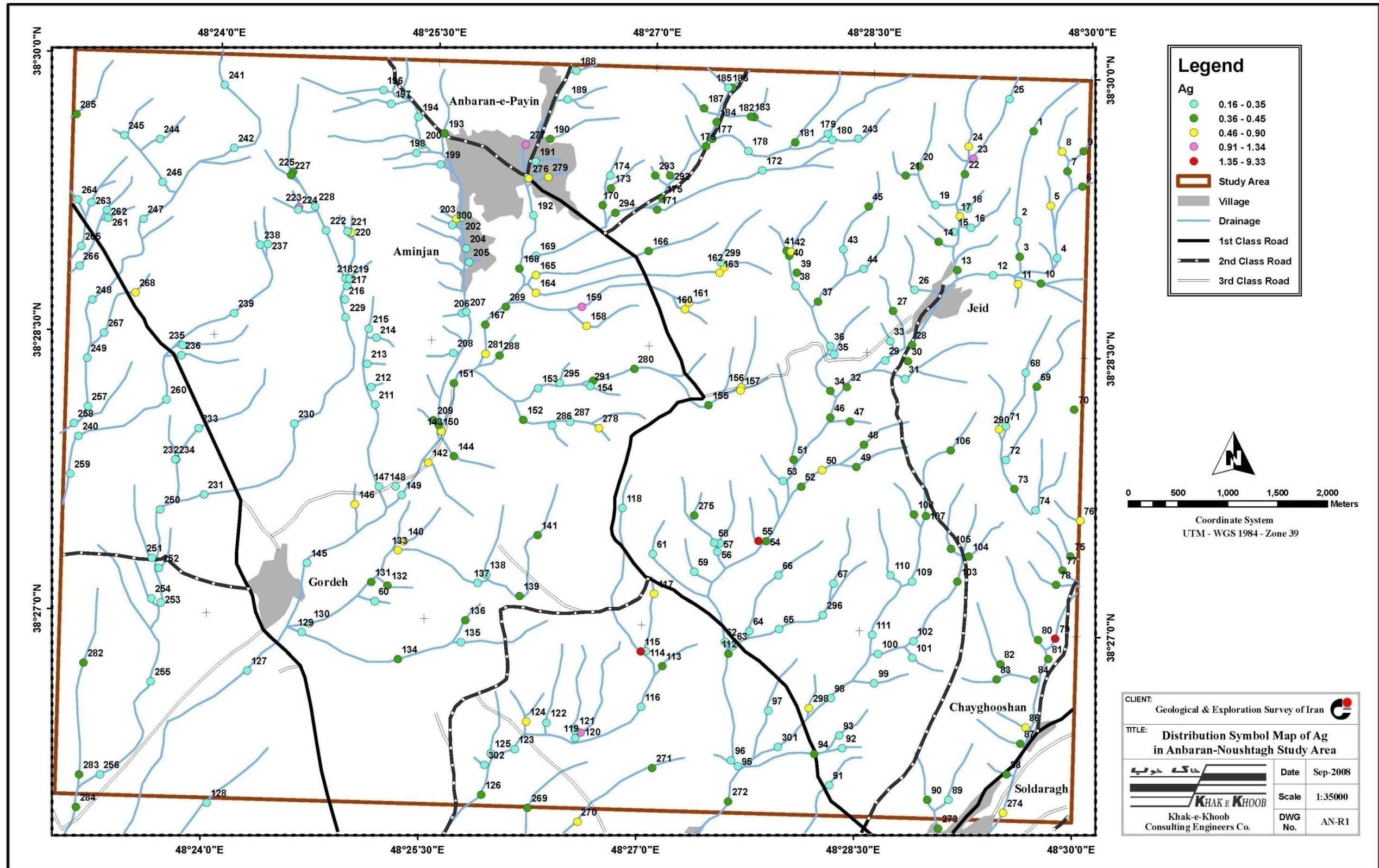


فصل پنجم - ناهنجاریهای ژئوشیمیایی در محدوده مورد مطالعه

جدول (۵-۱): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی نقره در محدوده مورد مطالعه

ردیف	نام محدوده	موقعیت جغرافیایی محدوده	وسعت محدوده (km <sup>2</sup> )	واحدهای زمین‌شناسی	نمونه‌های ژئوشیمی و مقادیر آنها (ppm)	همپوشانی ناهنجاریهای دیگر ژئوشیمی	ملاحظات
۱	محدوده شماره یک نقره (ناهنجاری درجه یک)	شمال روستای جید	۴	EV <sup>1</sup>	23(1.01), 24(0.75), 8(0.64) 5(0.48), 11(0.46), 17(0.49) 22(0.36)	با ناهنجاریهای درجه سه روی، سرب منطبق است	-
۲	محدوده شماره دو نقره (ناهنجاری درجه یک)	شمالشرق روستای عنبران	۱	Js, j <sub>s</sub> <sup>c</sup>	276(0.5), 279(0.47), 277(11.35), 190(0.37), 189(0.34) , 192(0.3)	با ناهنجاریهای درجه سه نیکل، سرب و روی منطبق است.	-
۳	محدوده شماره سه نقره (ناهنجاری درجه یک)	جنوبشرق روستای عنبران	۳	Js, EV <sup>1</sup>	159(1.02), 158(0.5) 164(0.46), 165(0.6) 160(0.52), 161(0.49), 163(0.46)	با ناهنجاریهای درجه سه طلا، روی، سرب، نیکل و باریم منطبق است	-
۴	محدوده شماره چهار نقره (ناهنجاری درجه یک)	شرق روستای عنبران	۱	Js	220(0.53), 221(0.26) 222(0.25), 228(0.33) 224(0.34), 223(1.15) 225(0.36), 227(0.41)	با ناهنجاری درجه یک باریم، درجه دو کروم، درجه سه نیکل و درجه یک نقره و درجه دو روی منطبق است.	آثار اندیس باریم در محدوده مورد مطالعه
۵	محدوده شماره پنج نقره (ناهنجاری درجه یک)	شمالشرق کارخانه سیمان	۴	k <sub>2</sub> <sup>c</sup> , k <sub>l</sub> <sup>1</sup>	115(9.33), 114(0.32) 113(0.45), 116(0.32) 124(0.48), 119(0.34) 121(0.32), 270(0.53)	با ناهنجاری درجه یک روی، درجه دو نیکل، درجه یک کروم و درجه دو باریم منطبق است	-
۶	محدوده شماره شش نقره (ناهنجاری درجه یک)	جنوبغرب روستای جید	۵	EV <sup>1</sup>	274(0.5), 87(0.39) 86(0.76), 82(0.45) 79(2.24), 76(0.47) 75(0.36), 77(0.37) 78(0.4)	با ناهنجاری درجه سه سرب و درجه یک نیکل و درجه سه کروم و درجه سه باریم منطبق است.	-

فصل پنجم - ناهنجاریهای ژئوشیمیایی در محدوده مورد مطالعه

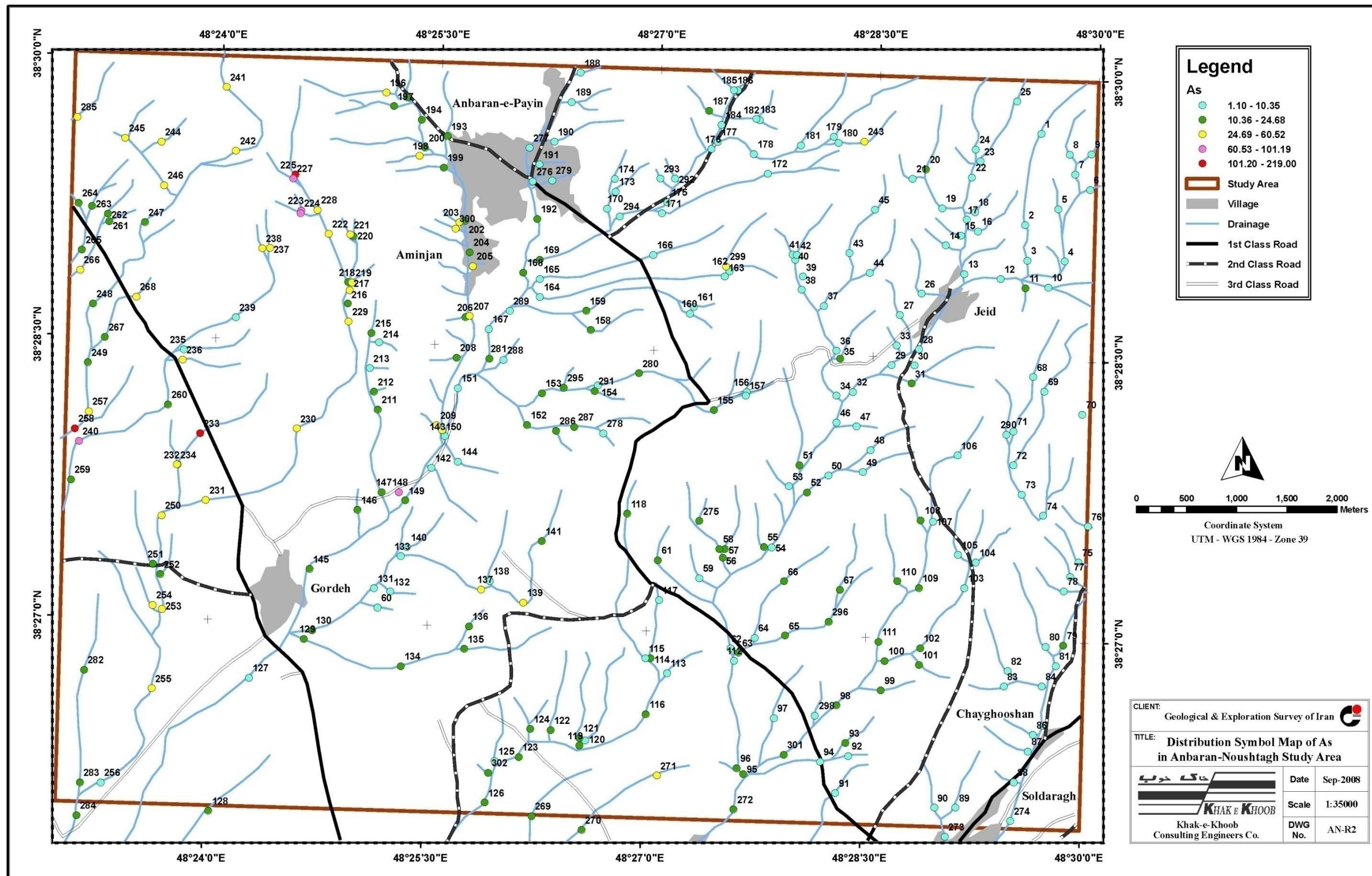


نقشه شماره (۱): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر نقره

فصل پنجم - ناهنجاریهای ژئوشیمیایی در محدوده مورد مطالعه

جدول (۵-۲) ناهنجاریهای ژئوشیمی عنصر آرسنیک در محدوده مورد مطالعه

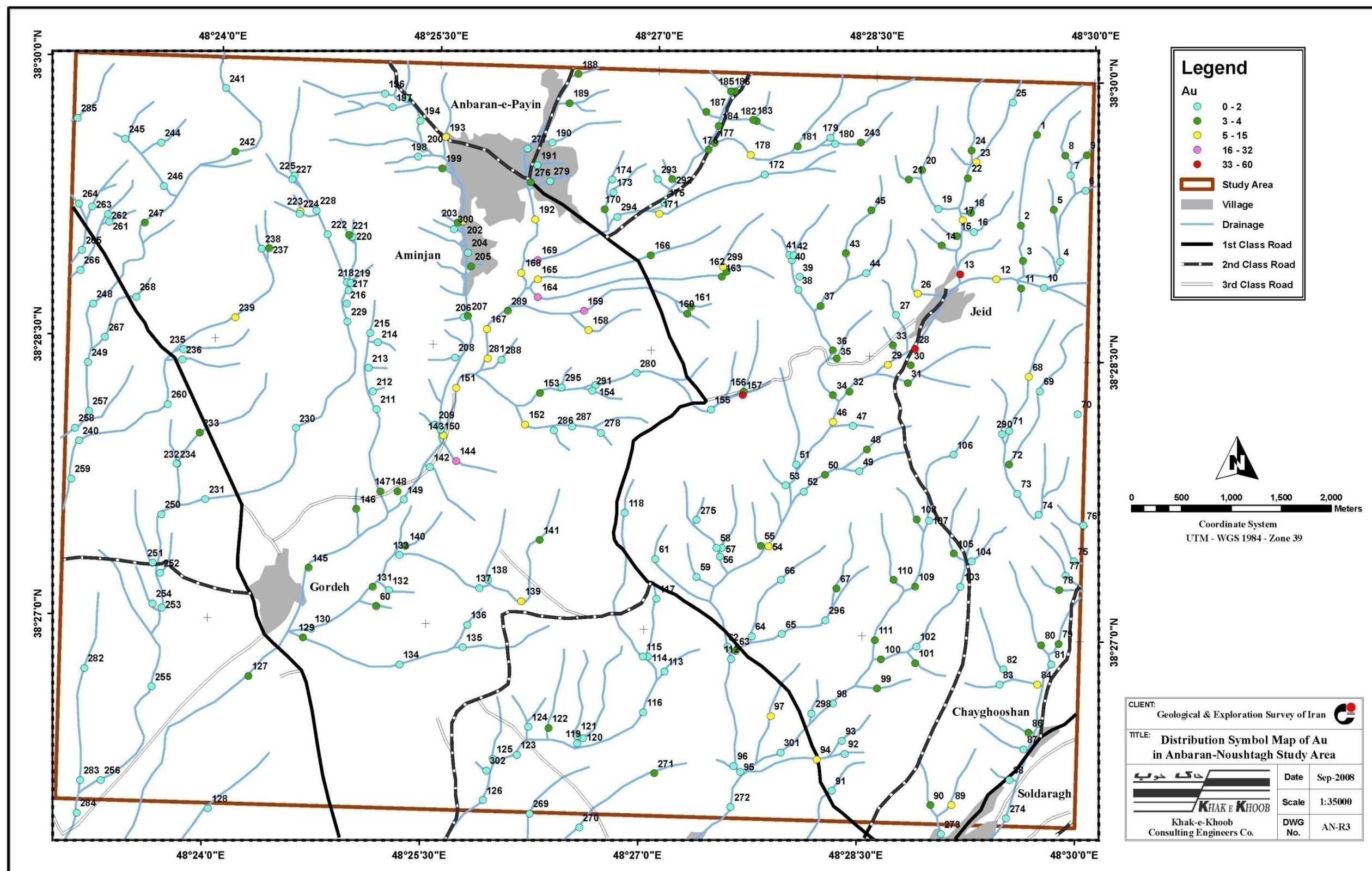
ملاحظات	همپوشانی ناهنجاریهای دیگر ژئوشیمی	نمونه‌های ژئوشیمی و مقادیر آنها (ppm)	واحدهای زمین‌شناسی	وسعت محدوده (km <sup>2</sup> )	موقعیت جغرافیایی محدوده	نام محدوده	ردیف
-	با ناهنجاریهای درجه یک باریم، درجه دو کروم، درجه سه نیکل و درجه یک نقره و درجه دو روی منطبق است	227(71.7), 225(146), 228(44.5), 238(33.8), 237(45.4), 222(26.5), 220(21.9), 221(31.4), 223(44.8)	Js	۲	شرق عنبران	محدوده شماره یک آرسنیک (ناهنجاری درجه یک)	۱



نقشه شماره (۲): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر آرسنیک

جدول (۵-۳): ناهنجاریهای ژئوشیمی طلا در محدوده مورد مطالعه

ردیف	نام محدوده	موقعیت جغرافیایی محدوده	وسعت محدوده (کیلومترمربع)	واحدهای زمین شناسی	نمونه‌های ژئوشیمی و مقادیر آنها (ppb)	همپوشانی ناهنجاریهای دیگر ژئوشیمی	ملاحظات
۱	محدوده شماره یک طلا	؟	۶	$J_s, Q_{tv}, K, J_s^r$	158(13), 159(32), 160(4), 161(3), 169(27), 164(16), 157(52)	همراهی با ناهنجاریهای درجه دو روی و درجه سه سرب و درجه سه نیکل و درجه سه باریم	آثار اندیس باریت در محدوده
۲	محدوده شماره دو طلا	شمال روستای جید	۴	EV <sub>1</sub>	24(3), 23(5), 8(3), 5(3), 11(3), 15(3), 16(2), 19(2), 13(60)	همراهی با ناهنجاریهای درجه سوم روی، سرب و باریم	-
۳	محدوده شماره سه طلا	جنوب روستای جید	۱	EV <sub>1</sub>	79(3), 86(3), 87(2), 88(2), 82(2), 83(2), 76(2)	همراهی باناهنجاریهای درجه دو وسه کروم و درجه یک نیکل و درجه سه سرب	-
۴	محدوده شماره چهار طلا	جنوب غرب روستای جید	۲	EV <sub>1</sub>	54(10), 50(3), 117(1), 116(1), 144(18)	همراهی باناهنجاریهای درجه یک عنصر روی	-

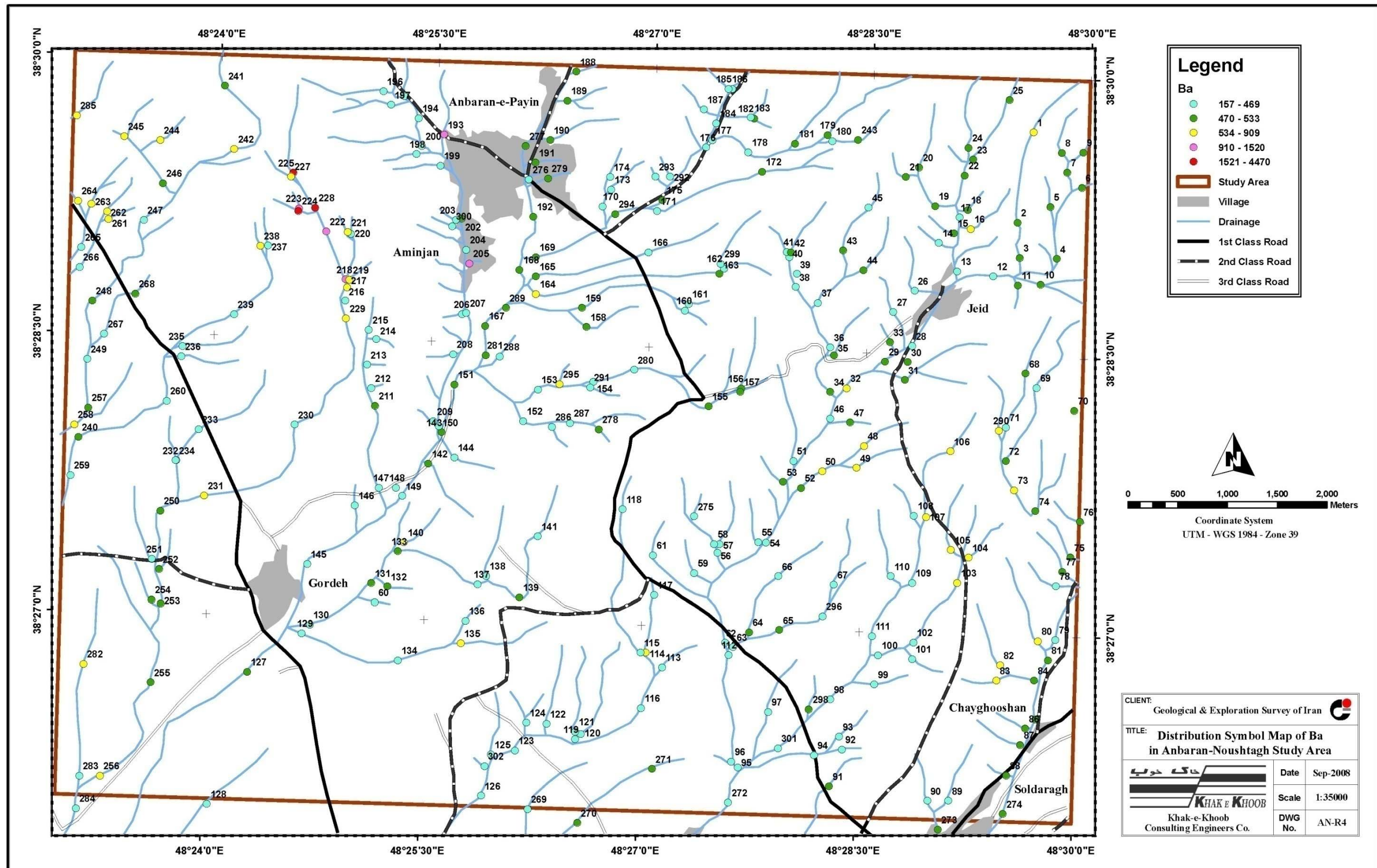


نقشه شماره (۳): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر طلا

فصل پنجم - ناهنجاریهای ژئوشیمیایی در محدوده مورد مطالعه

جدول (۵-۴): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر باریم در محدوده مورد مطالعه

ردیف	نام محدوده	موقعیت جغرافیایی محدوده	وسعت محدوده (km <sup>2</sup> )	واحدهای زمین‌شناسی	نمونه‌های ژئوشیمی و مقادیر آنها (ppm)	همپوشانی ناهنجاریهای دیگر ژئوشیمی	ملاحظات
۱	محدوده شماره یک باریم (ناهنجاری درجه یک)	غرب روستای عنبران	۲	Js	144 (344), 204(369), 205(1160), 203(464), 202(514), 199(325), 200(426), 195(299), 196(455)	با ناهنجاریهای درجه یک باریم، درجه سه نیکل، درجه سه روی و درجه سه طلا منطبق است	-
۲	محدوده شماره دو باریم	غرب روستای عنبران و شمال روستای گرده	۲	$k_1^l$ Js	227(659), 225(3430) 228(4470), 222(1060) 220(410), 242(551) 244(541), 246(525)	با ناهنجاریهای درجه دو روی و درجه سه نیکل و درجه دو کروم و درجه یک باریم منطبق است	-

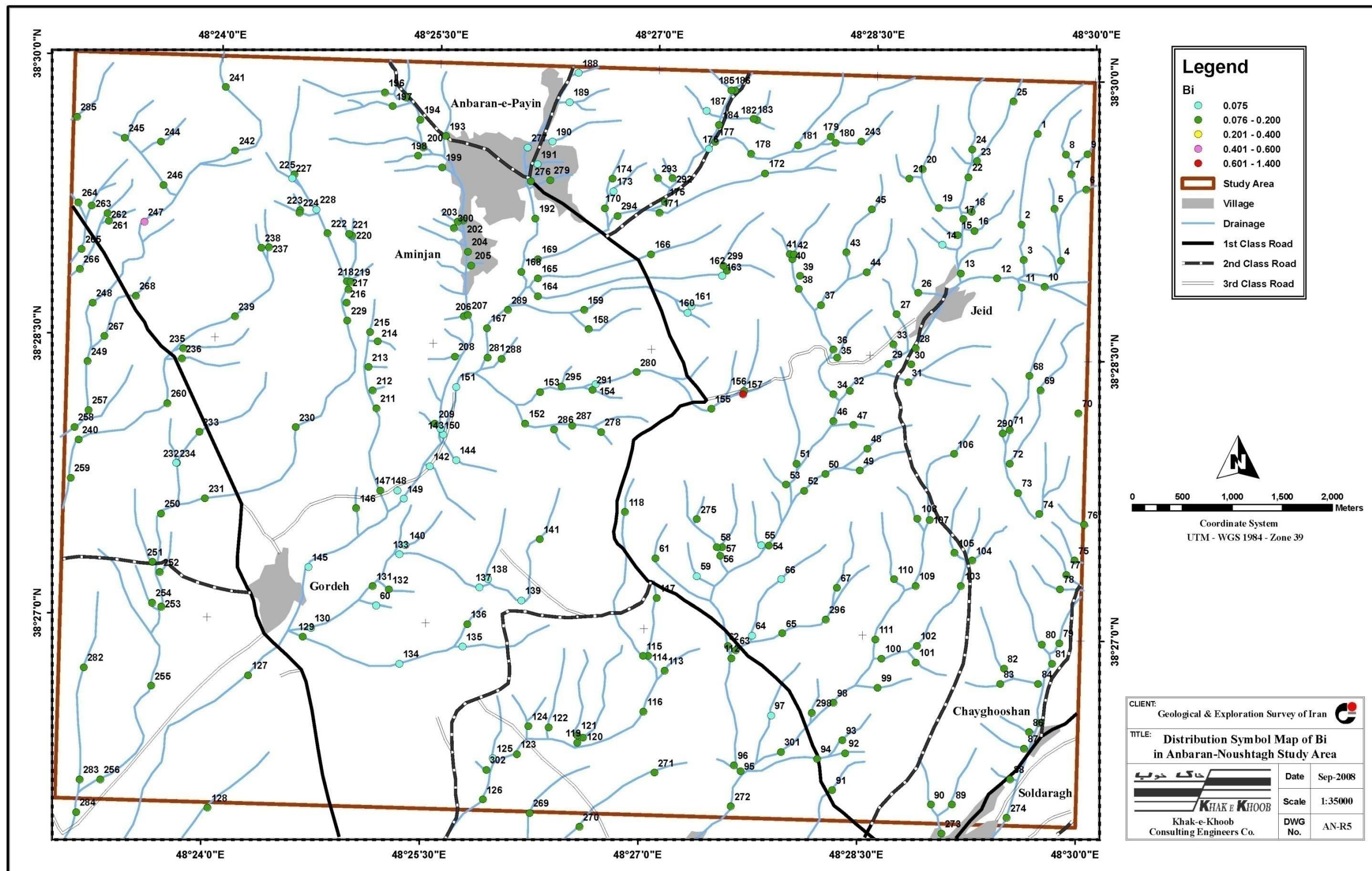


نقشه شماره (۴): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر باریم



جدول (۵-۵): ناهنجاریهای ژئوشیمی عنصر بیسموت در محدوده مورد مطالعه

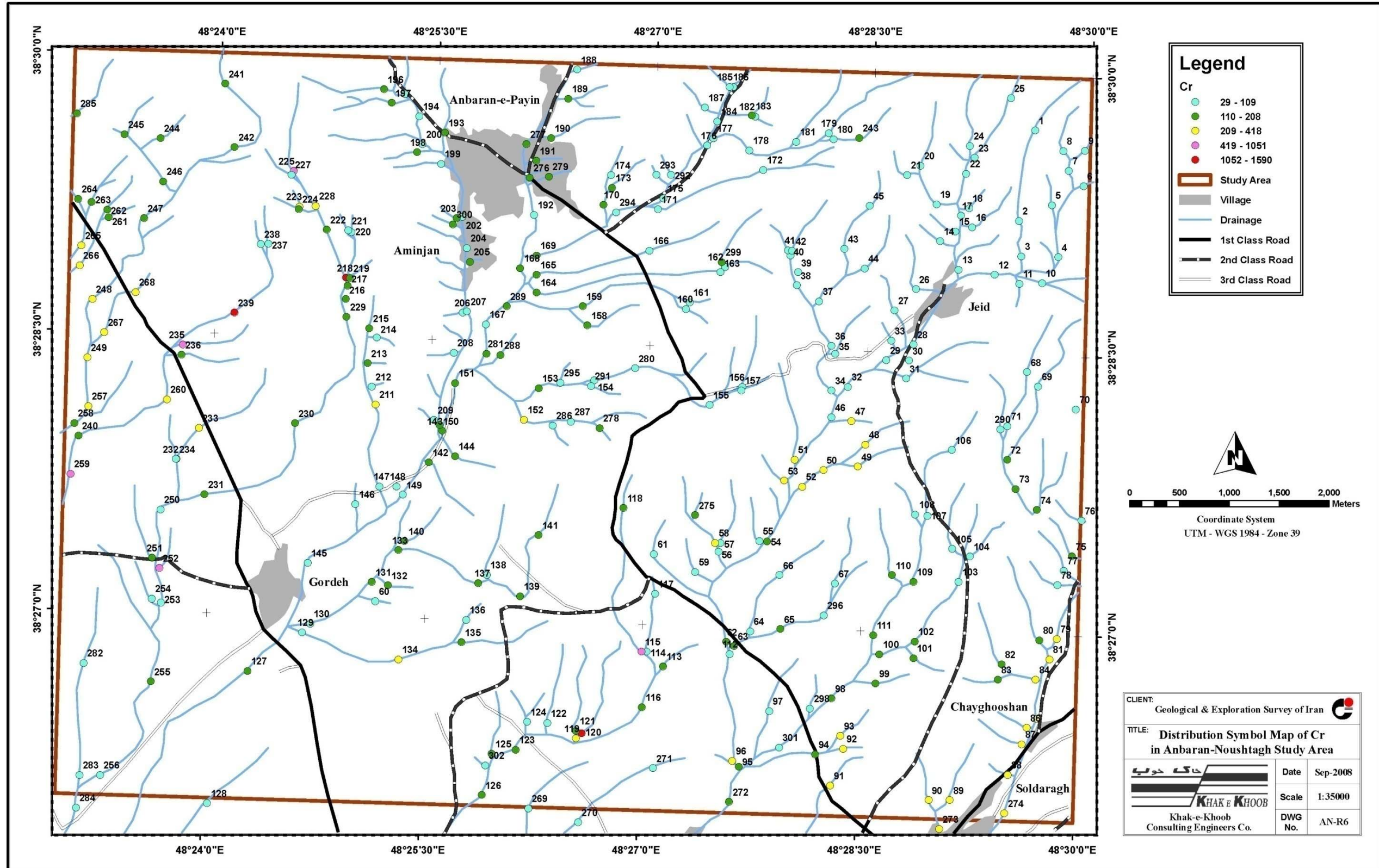
ردیف	نام محدوده	موقعیت جغرافیایی محدوده	وسعت محدوده (km <sup>2</sup> )	واحدهای زمین شناسی	نمونه های ژئوشیمی و مقادیر آنها (ppm)	همپوشانی ناهنجاریهای دیگر ژئوشیمی	ملاحظات
۱	محدوده شماره یک بیسموت (ناهنجاری درجه یک)	جنوب غرب جید	۲	EV1	157 (1.4) , 156 (0.1)	با ناهنجاریهای درجه یک طلا، درجه دو روی و درجه سه نقره، مس، جیوه، مولیبدن و تنگستن منطبق است	-
۲	محدوده شماره دو بیسموت (ناهنجاری درجه دو)	غرب روستای عنبران	۲	$k_1^I$ Js , J1	247 (0.6) , 246 (0.2)	با ناهنجاریهای درجه سه ارسنیک، سرب و انتیموان منطبق است	کانیهای آهن و باریت



نقشه شماره (۵): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر بیسموت

جدول (۵-۶) ناهنجاریهای ژئوشیمی عنصر کروم در محدوده مورد مطالعه

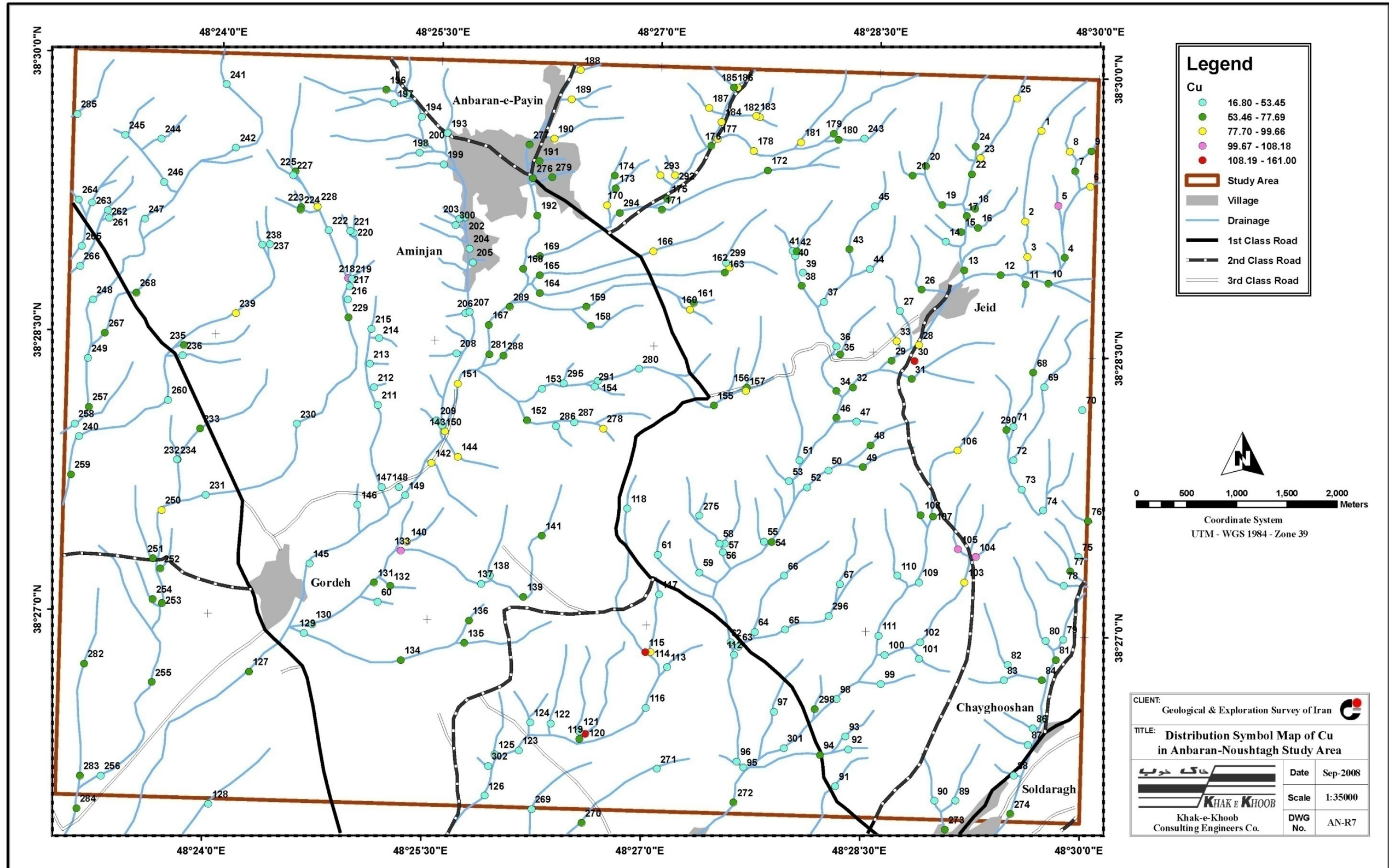
ردیف	نام محدوده	موقعیت جغرافیایی محدوده	وسعت محدوده (km <sup>2</sup> )	واحدهای زمین شناسی	نمونه های ژئوشیمی و مقادیر آنها (ppm)	همپوشانی ناهنجاریهای دیگر ژئوشیمی	ملاحظات
۱	محدوده شماره یک کروم (ناهنجاری درجه یک)	شمالشرق کارخانه سیمان	۴	$k_2^c, k_1^l$	119(305), 121(146)	با ناهنجاریهای درجه یک روی، درجه دو نیکل، درجه یک کروم و درجه دو باریم منطبق است	-
۲	محدوده شماره دو کروم (ناهنجاری درجه یک)	شرق روستای عنبران	۴	Js	218(1090), 219(207) 228(397), 227(96) 225(434)	با ناهنجاریهای درجه یک باریم، درجه سه نیکل و درجه یک نقره و درجه دو روی منطبق است	-



نقشه شماره (۶): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر کروم

جدول (۵-۷): ناهنجاریهای ژئوشیمی مس در محدوده مورد مطالعه

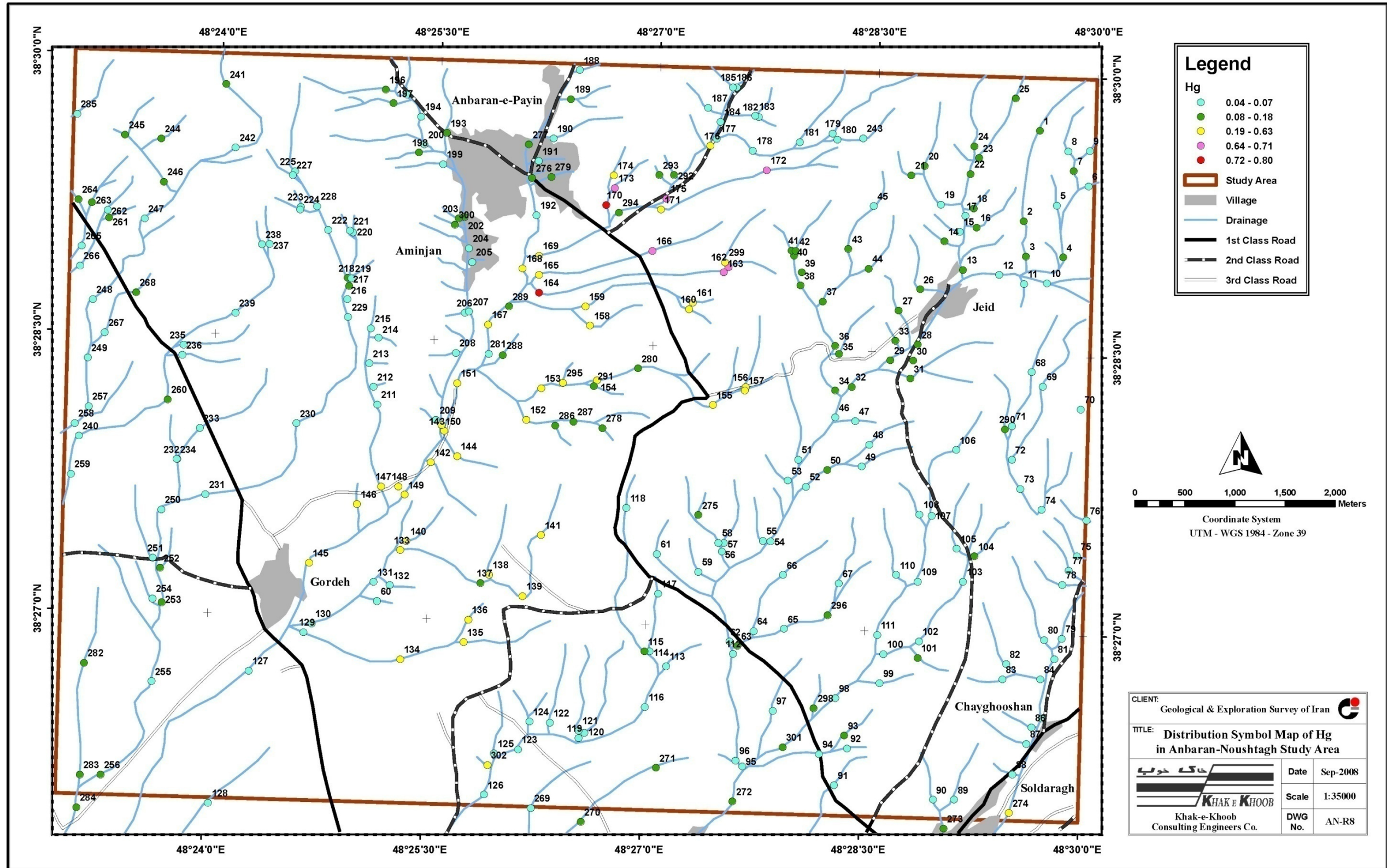
ردیف	نام محدوده	موقعیت جغرافیایی محدوده	وسعت محدوده (km <sup>2</sup> )	واحدهای زمین شناسی	نمونه‌های ژئوشیمی و مقادیر آنها (ppm)	همپوشانی ناهنجاریهای دیگر ژئوشیمی	ملاحظات
۱	محدوده شماره یک مس (ناهنجاری درجه یک)	جنوبغرب روستای جید	۱	EV <sub>1</sub>	30(161) 33(83.2) 28(89.8) 32(73.8) 46(66.7)	با ناهنجاری درجه سه نیکل، درجه دو سرب، درجه سه روی و درجه سه طلا منطبق است	-
۲	محدوده شماره دو	شمالشرق کارخانه سیمان در جنوب محدوده	۱	k <sub>2</sub> <sup>c</sup>	119(62) 120(134) 121(46.7)	با ناهنجاری درجه یک روی، درجه دو نیکل، درجه یک کروم منطبق است	-





نقشه شماره (۷): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر مس

جدول (۵-۸) ناهنجاریهای ژئوشیمی عنصر جیوه در محدوده مورد مطالعه

ملاحظات	همپوشانی ناهنجاریهای دیگر ژئوشیمی	نمونه‌های ژئوشیمی و مقادیر آنها (ppm)	واحدهای زمین‌شناسی	وسعت محدوده (km <sup>2</sup> )	موقعیت جغرافیایی محدوده	نام محدوده	ردیف
-	با ناهنجاریهای درجه سه طلا، روی، سرب، نیکل و باریم منطبق است	164(0.77), 165(0.56), 168(0.66), 169(0.53), 170(0.8), 171(0.49), 172(0.66), 175(0.71), 176(0.52)	Js	۴	جنوب شرق عنبران	محدوده شماره یک جیوه (ناهنجاری درجه یک)	۱



CLIENT:	Geological & Exploration Survey of Iran 	
TITLE:	Distribution Symbol Map of Hg in Anbaran-Noushtagh Study Area	
	Date	Sep-2008
Khak-e-Khoob Consulting Engineers Co.	Scale	1:35000
	DWG No.	AN-R8

نقشه شماره (۸): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر جیوه



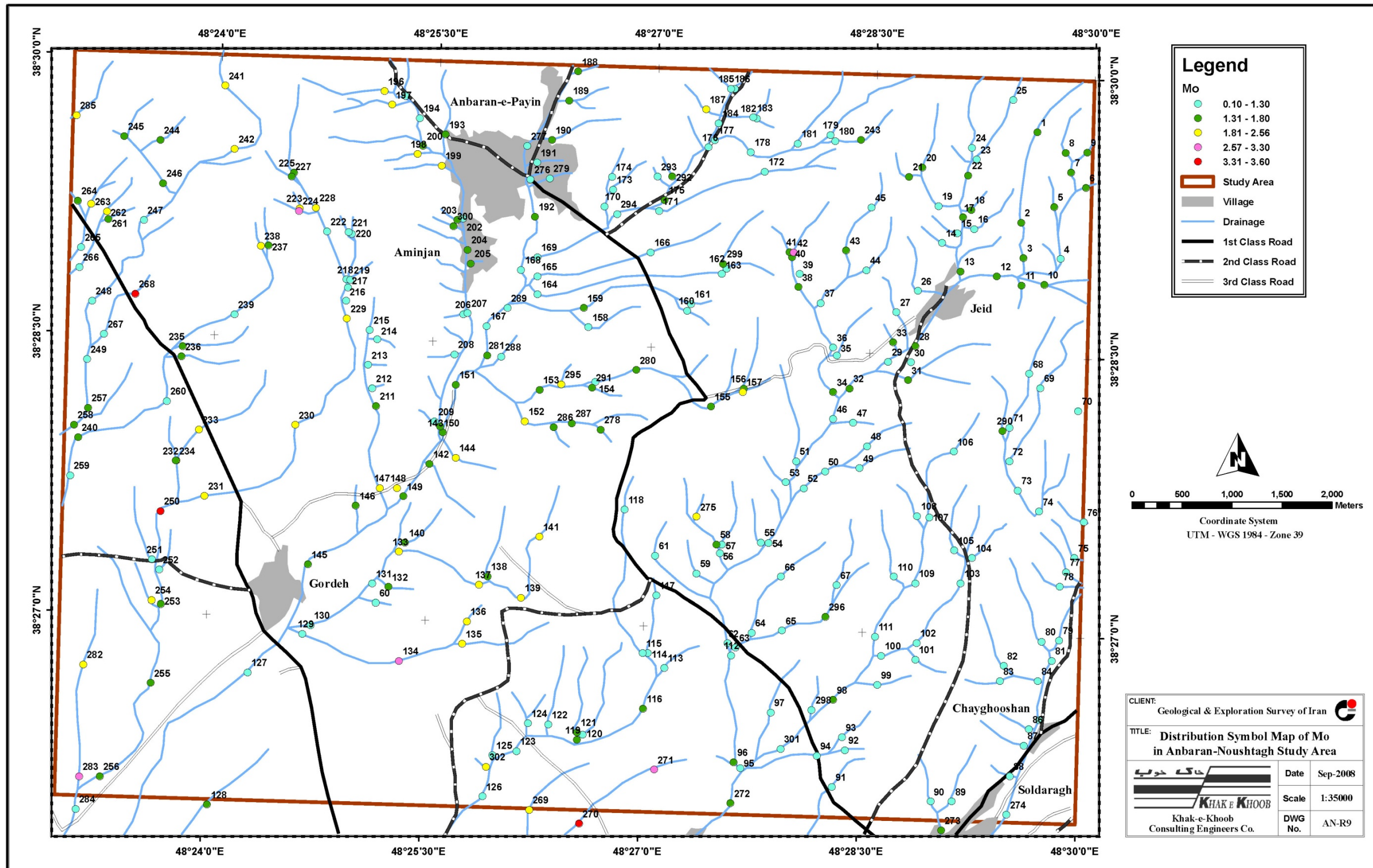
فصل پنجم - ناهنجاریهای ژئوشیمیایی در محدوده مورد مطالعه

جدول (۵-۹) ناهنجاریهای ژئوشیمی عنصر مولیبدن در محدوده مورد مطالعه

ردیف	نام محدوده	موقعیت جغرافیایی محدوده	وسعت محدوده (km <sup>2</sup> )	واحدهای زمین شناسی	نمونه های ژئوشیمی و مقادیر آنها (ppm)	همپوشانی ناهنجاریهای دیگر ژئوشیمی	ملاحظات
۱	محدوده شماره یک مولیبدن (۱)	شمال غرب گرده	۱	EV1	250 (3.4)	با ناهنجاریهای درجه ۳ آرسنیک و مس منطبق است.	Barite, Pyrite, Fe Minerals,
۲	محدوده شماره دو مولیبدن (۱)	غرب عنبران	۲/۵	J1, k <sub>2</sub> <sup>c</sup> , k <sub>1</sub> <sup>l</sup>	268 (3.6)	با ناهنجاریهای درجه یک تنگستن و درجه ۳ نقره، آرسنیک، کروم، انتیموان، قلع و روی منطبق است.	-
۳	محدوده شماره سه مولیبدن (۱)	جنوب شرق گرده	۲	k <sub>2</sub> <sup>c</sup> , k <sub>1</sub> <sup>l</sup>	270 (3.5) , 271 (2.6)	با ناهنجاریهای درجه یک تنگستن و درجه سه نقره، آرسنیک و قلع منطبق است.	Barite , Fe Minerals
۴	محدوده شماره چهار مولیبدن (۲)	غرب عنبران	۰/۵	Js , J1	224(2.9) , 223(2.3)	با ناهنجاریهای درجه یک انتیموان، درجه دو آرسنیک، نقره و سرب و درجه سه طلا، مس، نیکل، قلع و روی منطبق است.	-
۵	محدوده شماره پنج مولیبدن (۲)	جنوب غرب گرده	۱/۵	Qt1	283(2.6) , 282(1.9)	با ناهنجاریهای درجه سه باریم و تنگستن منطبق است.	-

جدول (۵-۹) ناهنجاریهای ژئوشیمی عنصر مولیبدن در محدوده مورد مطالعه (ادامه)

ردیف	نام محدوده	موقعیت جغرافیایی محدوده	وسعت محدوده (km <sup>2</sup> )	واحدهای زمین‌شناسی	نمونه‌های ژئوشیمی و مقادیر آنها (ppm)	همپوشانی ناهنجاریهای دیگر ژئوشیمی	ملاحظات
۶	محدوده شماره شش مولیبدن (۲)	جنوب شرق گرده	۱/۵	$k_2^c, k_1^l$	134(2.7), 135(2.3), 136(2.3)	با ناهنجاری‌های درجه ۳ باریم و کروم و جیوه منطبق است.	Barite, Pyrite, Fe Minerals,
۷	محدوده شماره هفت مولیبدن (۲)	شمال غرب جید	۰/۵	EV1	42(3.3), 40(1.4), 41(1.4)	با ناهنجاری‌های درجه ۳ نقره منطبق است.	Barite, Fe Minerals, Pyrite

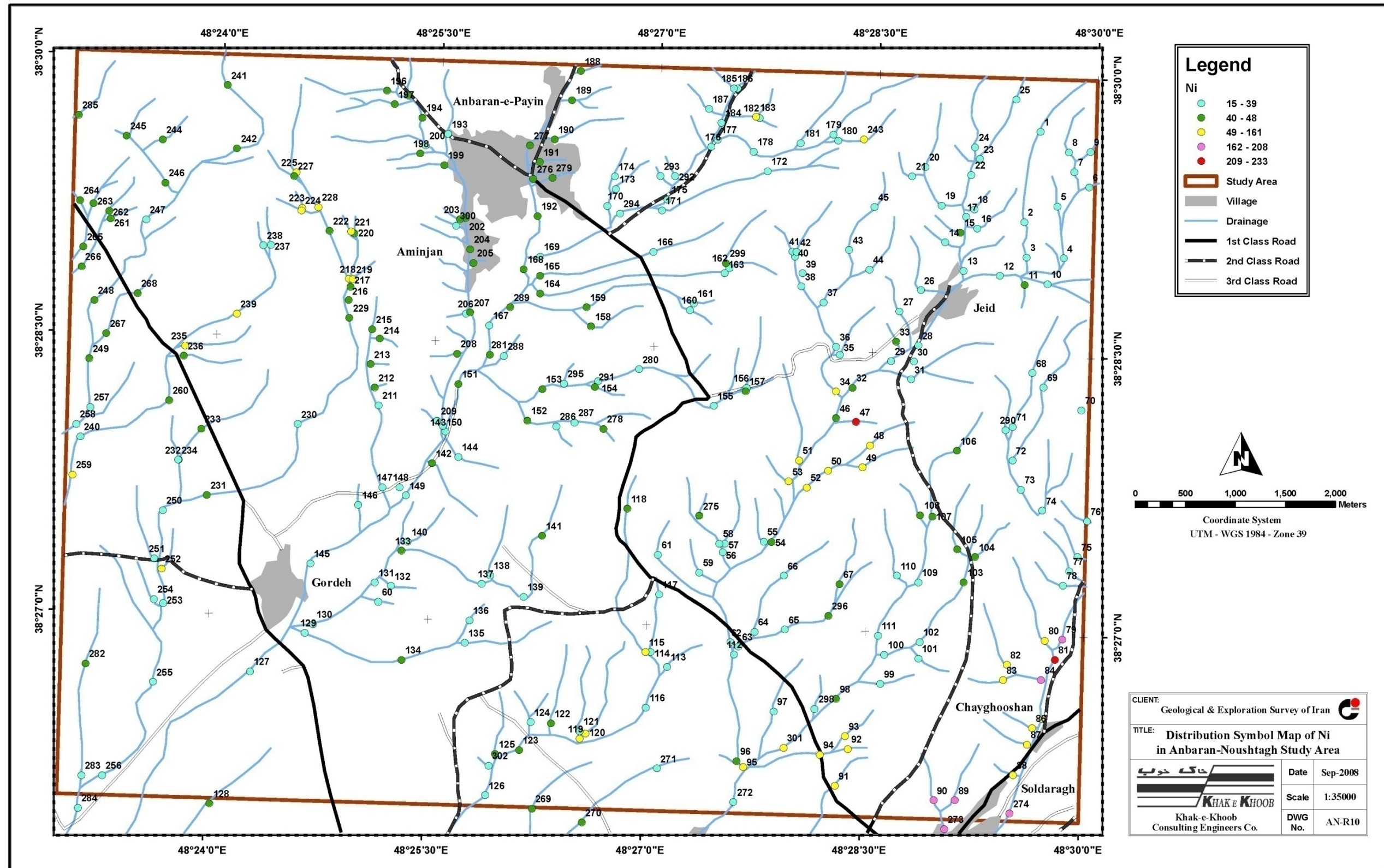


نقشه شماره (۹): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر مولیبدن

فصل پنجم - ناهنجاریهای ژئوشیمیایی در محدوده مورد مطالعه

جدول (۵-۱۰) ناهنجاریهای ژئوشیمی عنصر نیکل در محدوده مورد مطالعه

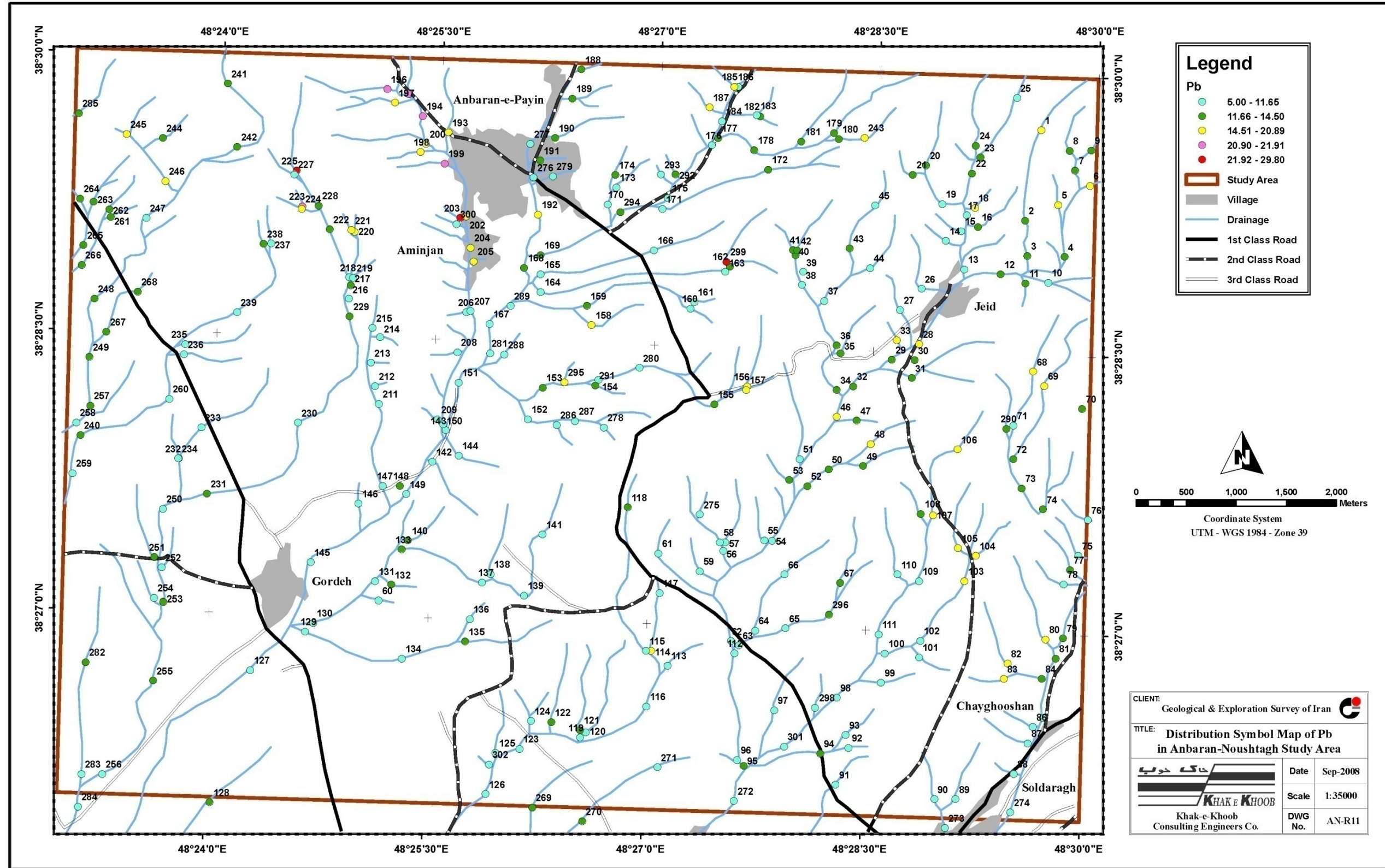
ملاحظات	همپوشانی ناهنجاریهای دیگر ژئوشیمی	نمونه‌های ژئوشیمی و مقادیر آنها (ppm)	واحدهای زمین شناسی	وسعت محدوده (km <sup>2</sup> )	موقعیت جغرافیایی محدوده	نام محدوده	ردیف
-	با ناهنجاریهای درجه سه سرب، کروم و باریم منطبق است	89(208), 90(208), 273(166), 274(163), 84(205), 81(217), 79(190), 83(97), 82(97), 80(97), 88(123), 87(134)	EV <sup>1</sup>	۴	شرق کارخانه سیمان و جنوب روستای جید	محدوده شماره یک نیکل (ناهنجاری درجه یک)	۱



نقشه شماره (۱۰): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر نیکل

جدول (۵-۱۱): ناهنجاریهای ژئوشیمی سرب در محدوده مورد مطالعه

ردیف	نام محدوده	موقعیت جغرافیایی محدوده	وسعت محدوده (کیلومتر مربع)	واحدهای زمین شناسی	نمونه های ژئوشیمی و مقادیر آنها (ppb)	همپوشانی ناهنجاریهای دیگر ژئوشیمی	ملاحظات
۱	محدوده شماره یک سرب	جنوبشرق روستای عنبران	۱	EVI	299(22.6)	با ناهنجاری درجه سه روی، درجه سه طلا، درجه سه نیکل منطبق است	-
۲	محدوده شماره دو سرب	غرب روستای عنبران	۲	Js	199(21.9) 204(14.4),205(17.9) 203(24.8),202(20.6) 198(18.3),200(18.5) 195(21-1), 196(21.7)	با ناهنجاریهای درجه یک باریم، درجه سه نیکل، درجه سه روی و درجه سه طلا منطبق است	اندیس باریت
۳	محدوده شماره سه سرب	غرب روستای عنبران و شمال روستای گروه	۲	$k_1$	227(11.6),225(22.2) 228(13.9),222(12.5) 220(14.5),242(13.5) 244(14.2),246(15)	با ناهنجاریهای درجه دو روی و درجه سه نیکل، درجه دو کروم و درجه یک باریم منطبق است	-



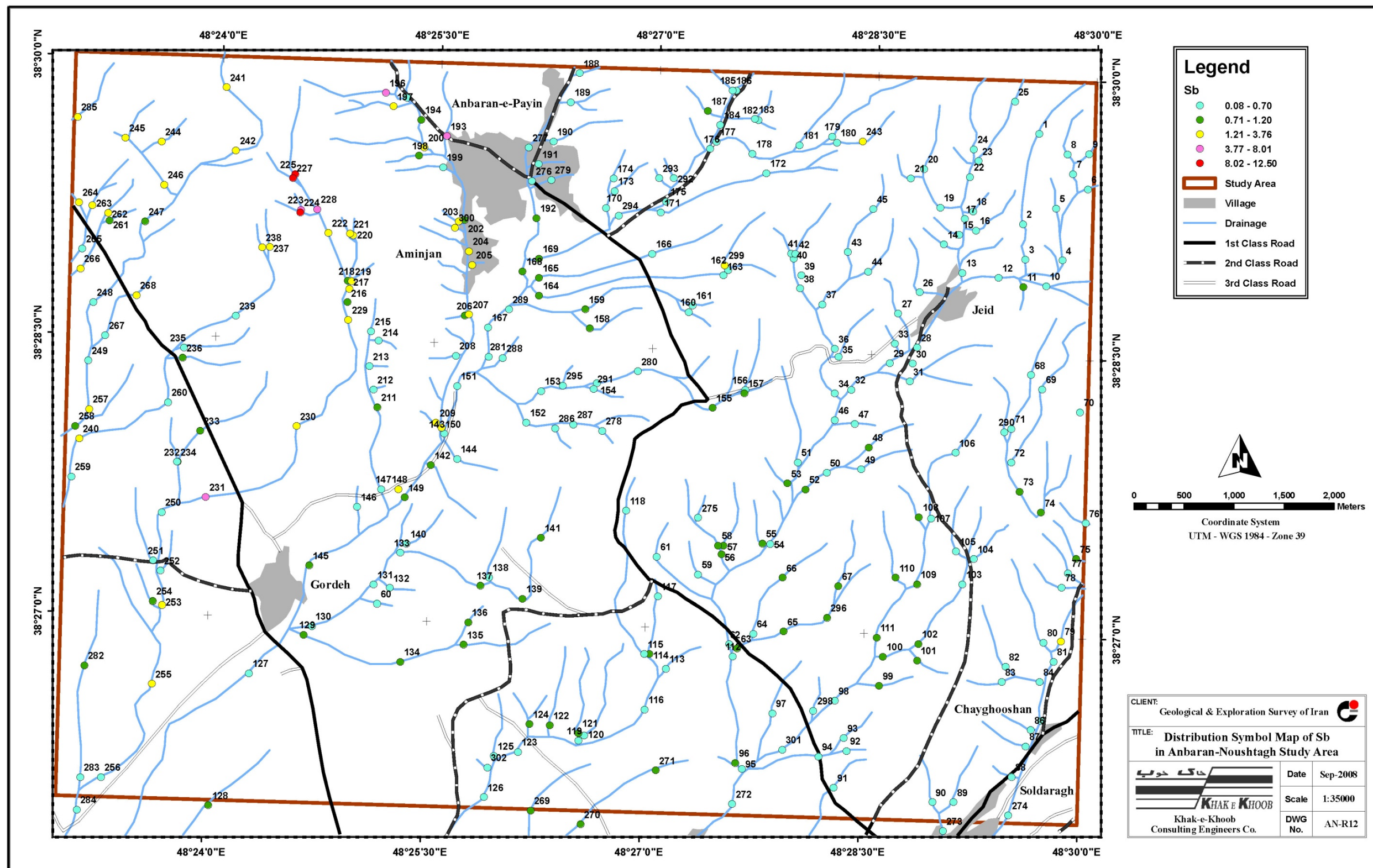
نقشه شماره (۱۱): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر سرب

فصل پنجم - ناهنجاریهای ژئوشیمیایی در محدوده مورد مطالعه

جدول (۵-۱۲): ناهنجاریهای ژئوشیمی انتیموآن در محدوده مورد مطالعه

ردیف	نام محدوده	موقعیت جغرافیایی محدوده	وسعت محدوده (km <sup>2</sup> )	واحد‌های زمین شناسی	نمونه‌های ژئوشیمی و مقادیر آنها (ppm)	همپوشانی ناهنجاریهای دیگر ژئوشیمی	ملاحظات
۱	محدوده شماره یک انتیموآن (۱)	غرب عنبران	۱	Js, J1	225(12.5), 227(9.3), 223(8), 224(8.2), 228(4.5)	با ناهنجاری‌های درجه یک آرسنیک، باریم، سرب و درجه دو نقره، آرسنیک، کروم، مولیبدن، سرب و درجه سه طلا، باریم، کروم، مس، مولیبدن، نیکل، سرب، قلع و روی منطبق است.	-
۲	محدوده شماره دو انتیموآن (۲)	شمال غرب عنبران	۱/۵	Js, J1	193(3.8), 196(5.1)	با ناهنجاری‌های درجه دو باریم، قلع، سرب و درجه سه آرسنیک، طلا، مولیبدن، سرب، قلع و روی منطبق است.	-
۳	محدوده شماره سه انتیموآن (۲)	شمال گرده	۱/۵	EV1, K <sub>1</sub> <sup>S</sup> , K <sub>2</sub> <sup>C</sup> , J1	231(4), 230(1.6)	با ناهنجاری‌های درجه سه آرسنیک، باریم و مولیبدن منطبق است.	Barite, Fe Minerals, pyrite





نقشه شماره (۱۲): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر انیمون آن

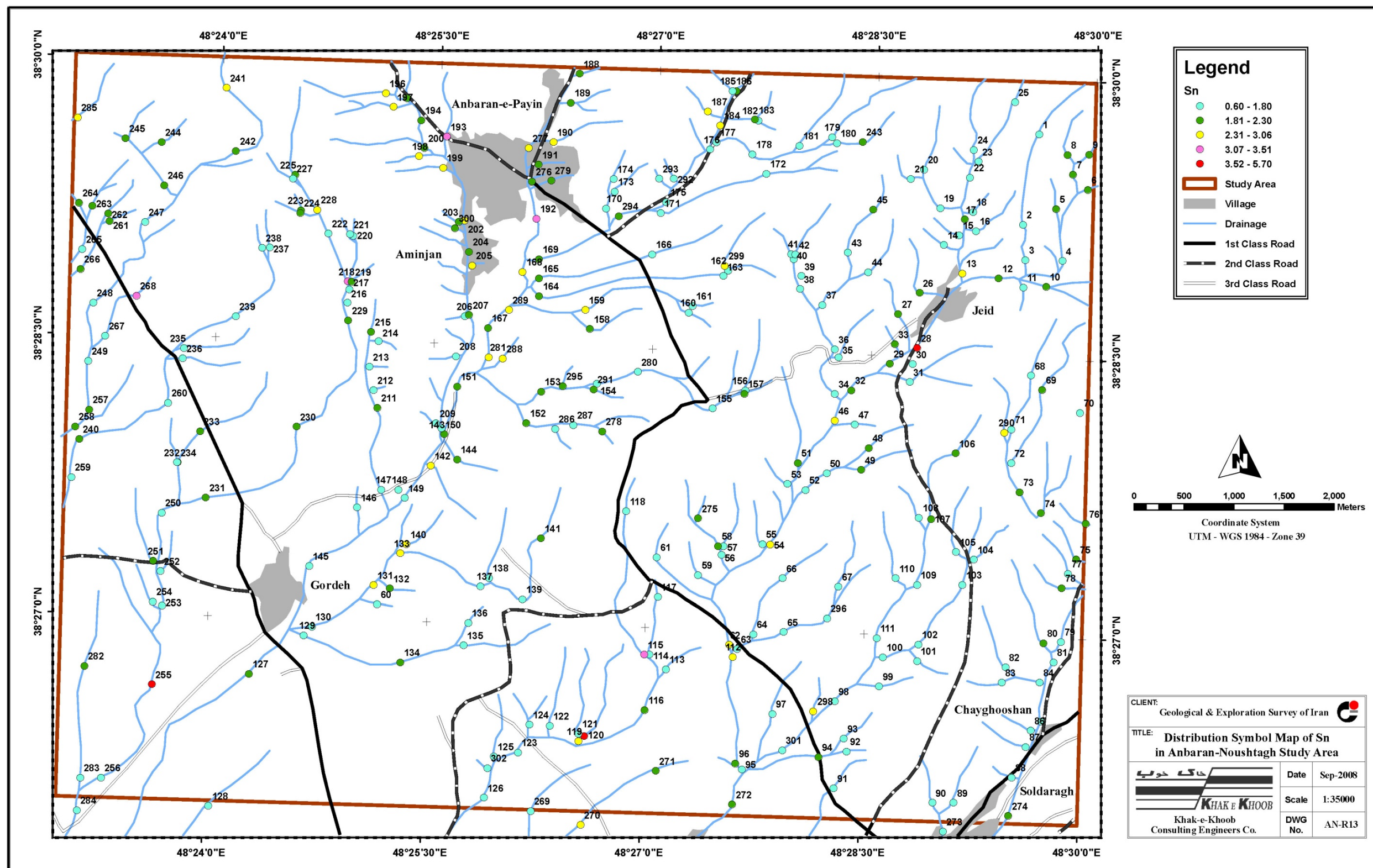
فصل پنجم - ناهنجاریهای ژئوشیمیایی در محدوده مورد مطالعه

جدول (۵-۱۳): ناهنجاریهای ژئوشیمی قلع در محدوده مورد مطالعه

ردیف	نام محدوده	موقعیت جغرافیایی محدوده	وسعت محدوده (km <sup>2</sup> )	واحدهای زمین شناسی	نمونه های ژئوشیمی و مقادیر آنها (ppm)	همپوشانی ناهنجاریهای دیگر ژئوشیمی	ملاحظات
۱	محدوده شماره یک قلع (۱)	جنوب غرب گرده	۰/۵	EV1, Qt1	255(5.7)	با ناهنجاریهای درجه سه آنتیموان منطبق است.	Barite , Fe Minerals, pyrite
۲	محدوده شماره دو قلع (۱)	جنوب شرق گرده	۱/۵	$K_1^1, K_1^{1m}, K_2^c$	120(3.7), 115(3.4)	با ناهنجاریهای درجه یک نقره، کروم، مس و روی و درجه دو نقره و کروم و درجه سه باریم، نیکل و سرب منطبق است.	Barite , Fe Minerals, pyrite
۳	محدوده شماره سه قلع (۱)	جنوب جید	۰/۳	EV1	28(5.5)	با ناهنجاریهای درجه یک طلا، مس و درجه سه سرب منطبق است.	Barite , Fe Minerals, Native Copper, Pb Minerals, pyrite

جدول (۵-۱۳): ناهنجاریهای ژئوشیمی قلع در محدوده مورد مطالعه (ادامه)

ردیف	نام محدوده	موقعیت جغرافیایی محدوده	وسعت محدوده (km <sup>2</sup> )	واحدهای زمین شناسی	نمونه های ژئوشیمی و مقادیر آنها (ppm)	همپوشانی ناهنجاریهای دیگر ژئوشیمی	ملاحظات
۴	محدوده شماره چهار قلع (۲)	شمال غرب عنبران	۱/۵	Js, J1	193(3.1), 196(2.5), 197(2.5)	با ناهنجاری های درجه دو باریم، آنتیموان، سرب و درجه سه آرسنیک، طلا، مولیبدن، آنتیموان، سرب و روی منطبق است.	-
۵	محدوده شماره پنج قلع (۲)	غرب عنبران	۲	J1, K <sub>1</sub> <sup>1</sup> , K <sub>2</sub> <sup>c</sup>	268(3.1)	با ناهنجاری های درجه یک مولیبدن، تنگستن و درجه سه نقره، آرسنیک، کروم، آنتیموان و روی منطبق است.	-
۶	محدوده شماره شش قلع (۲)	جنوب عنبران	۰/۲۵	Js	192(3.1)	با ناهنجاری های درجه سه طلا منطبق است.	Barite , Fe Minerals, pyrite



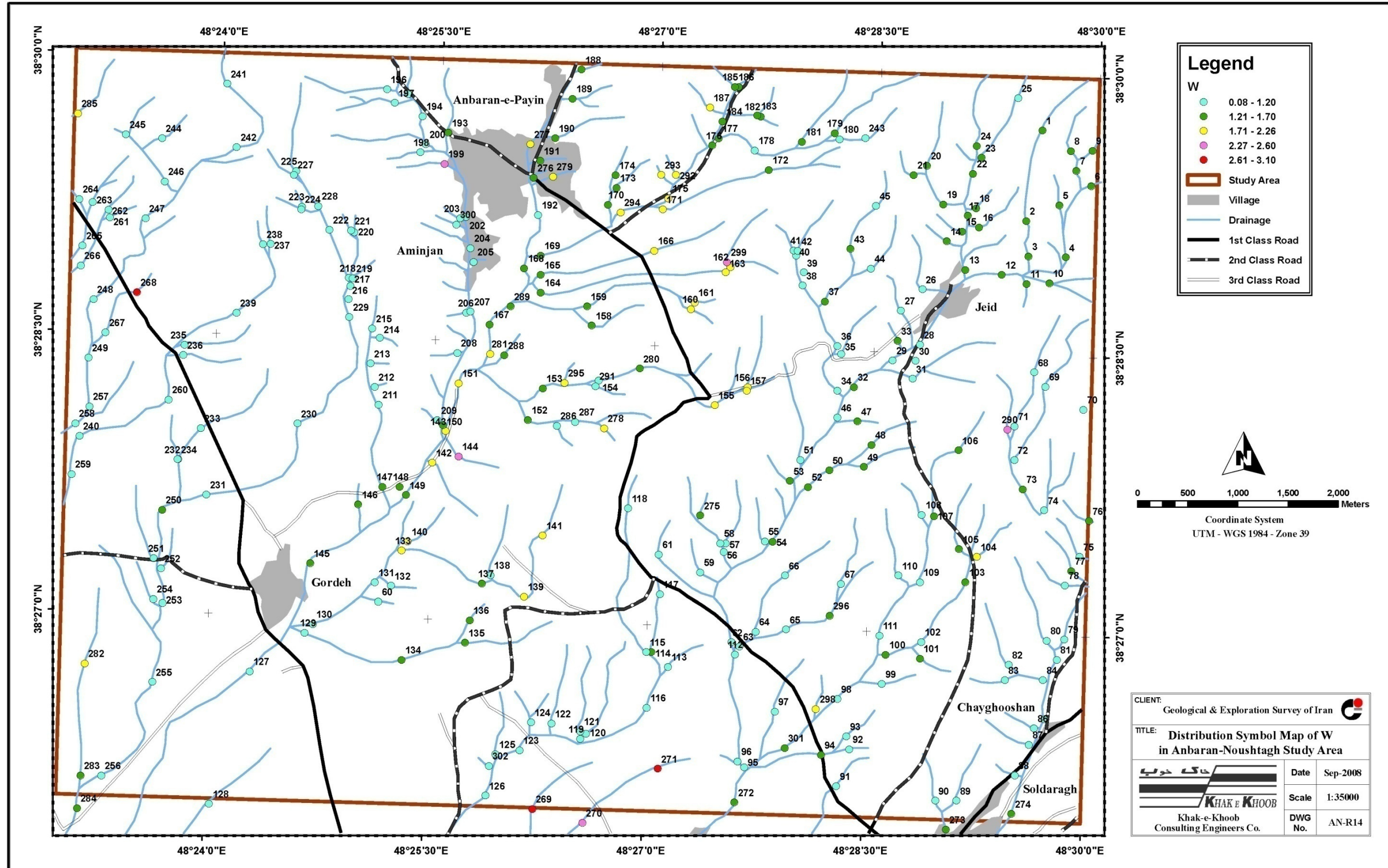
نقشه شماره (۱۳): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر قلع

جدول (۵-۱۴): ناهنجاریهای ژئوشیمی تنگستن در محدوده مورد مطالعه

ردیف	نام محدوده	موقعیت جغرافیایی محدوده	وسعت محدوده (km <sup>2</sup> )	واحدهای زمین‌شناسی	نمونه‌های ژئوشیمی و مقادیر آنها (ppm)	همپوشانی ناهنجاریهای دیگر ژئوشیمی	ملاحظات
۱	محدوده شماره یک تنگستن (۱)	غرب عنبران	۲	J1, K <sub>1</sub> <sup>1</sup> , K <sub>2</sub> <sup>c</sup>	268(3.1)	با ناهنجاری‌های درجه یک مولیبدن و درجه دو قلع و درجه سه نقره، آرسنیک، کروم، آنتیموان و روی منطبق است.	-
۲	محدوده شماره دو تنگستن (۱)	جنوب شرق گرده	۲	K <sub>1</sub> <sup>1</sup> , K <sub>2</sub> <sup>c</sup>	269(2.7), 270(2.6), 271(2.7)	با ناهنجاری‌های درجه دو مولیبدن و درجه سه نقره، آرسنیک و قلع منطبق است.	Barite , Fe Minerals
۳	محدوده شماره سه تنگستن (۲)	شمال شرق گرده	۰/۲		144(2.4)	با ناهنجاری‌های درجه دو طلا، مس و درجه سه جیوه و مولیبدن منطبق است.	-

جدول (۵-۱۴): ناهنجاریهای ژئوشیمی تنگستن در محدوده مورد مطالعه (ادامه)

ردیف	نام محدوده	موقعیت جغرافیایی محدوده	وسعت محدوده (km <sup>2</sup> )	واحدهای زمین شناسی	نمونه های ژئوشیمی و مقادیر آنها (ppm)	همپوشانی ناهنجاریهای دیگر ژئوشیمی	ملاحظات
۴	محدوده شماره چهار تنگستن (۲)	غرب عنبران	۰/۲	Js	199(2.5)	با ناهنجاریهای درجه دو سرب و درجه سه مولیبدن و قلع منطبق است.	-
۵	محدوده شماره پنج تنگستن (۲)	جنوب شرق عنبران	۰/۱	EV1	299(2.3)	با ناهنجاریهای درجه یک سرب و درجه سه آرسنیک، مس، آنتیموان و قلع منطبق است.	Fe Minerals
۶	محدوده شماره شش تنگستن (۲)	جنوب جید	۰/۱	-	290(2.4)	با ناهنجاریهای درجه سه نقره، باریم و قلع منطبق است.	-



نقشه شماره (۱۴): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر تنگستن

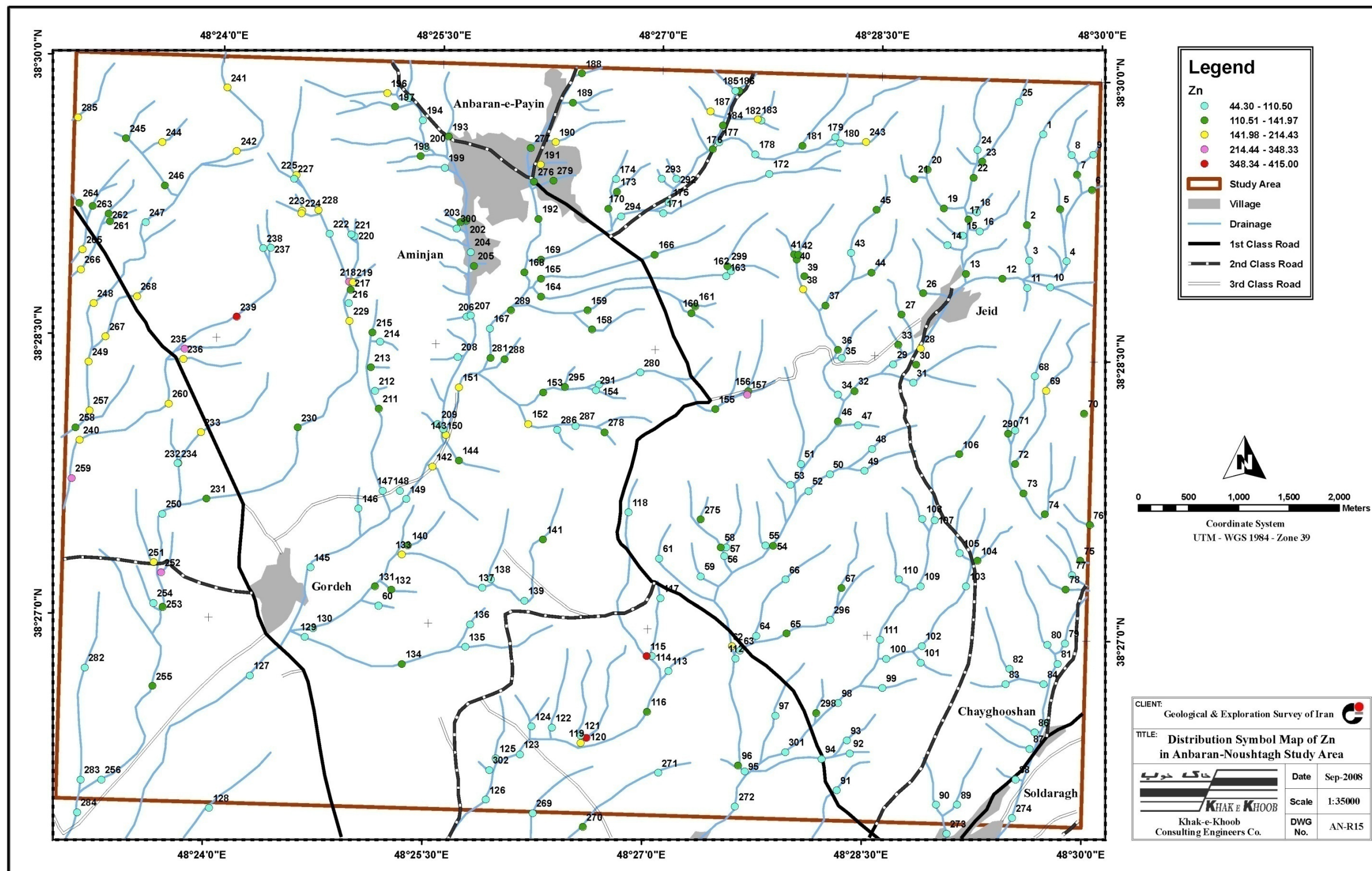
جدول (۵-۱۵): ناهنجاریهای ژئوشیمی روی در محدوده مورد مطالعه

ردیف	نام محدوده	موقعیت جغرافیایی محدوده	وسعت محدوده (km <sup>2</sup> )	واحدهای زمین شناسی	نمونه های ژئوشیمی و مقادیر آنها (ppm)	همپوشانی ناهنجاریهای دیگر ژئوشیمی	ملاحظات
۱	محدوده شماره یک روی (۱)	شمال گرده	۴	Qt1, EV1, K <sub>1</sub> <sup>1</sup> , K <sub>1</sub> <sup>2</sup> , T1, K <sub>2</sub> <sup>c</sup>	235(231), 236(145), 238(99.5), 259(308), 260(157)	با ناهنجاریهای درجه یک کروم و درجه دو کروم و درجه سه آرسنیک، طلا، کروم، مس و نیکل منطبق است.	Fe Minerals, pyrite
۲	محدوده شماره دو روی (۱)	جنوب شرق گرده	۱/۵	-	120(405), 115(359),	با ناهنجاریهای درجه یک نقره، کروم، مس، قلع و درجه دو نقره، کروم و درجه سه باریتم، نیکل و سرب منطبق است.	Barite , Fe Minerals, pyrite
۳	محدوده شماره سه روی (۲)	غرب گرده	۲	Qt1	252(257), 251(192)	با ناهنجاریهای درجه دو کروم و درجه سه آرسنیک، و مولیبدن منطبق است.	-



جدول (۵-۱۵): ناهنجاریهای ژئوشیمی روی در محدوده مورد مطالعه

ردیف	نام محدوده	موقعیت جغرافیایی محدوده	وسعت محدوده (km <sup>2</sup> )	واحدهای زمین شناسی	نمونه های ژئوشیمی و مقادیر آنها (ppm)	همپوشانی ناهنجاریهای دیگر ژئوشیمی	ملاحظات
۴	محدوده شماره چهار روی (۲)	جنوب غرب عنبران	۱	$K_1^S, K_2^C$	218(348), 219(144)	با ناهنجاریهای درجه یک کروم و درجه دو باریم، قلع و مس و درجه سه آرسنیک، باریم، نیکل و آنتیموان منطبق است.	Barite, Fe Minerals, pyrite
۵	محدوده شماره پنج روی (۲)	جنوب غرب جید	۰/۵	EV1	157(233)	با ناهنجاریهای درجه یک طلا، بیسموت و درجه سه نقره، مس، جیوه، مولیبدن، سرب و تنگستن منطبق است.	-



نقشه شماره (۱۵): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی عنصر روی

### ۵-۳- شرح ناهنجاریهای فاکتوری

توجه به نقشه توزیع مولفه‌های آنالیز فاکتوری که با استفاده از محاسبه  $X + NS$  حاصل شده و طی نقشه‌های شماره ۱۵ تا ۱۹ به ترتیب برای مولفه‌های اول، سوم، چهارم، پنجم و هشتم آمده است. از آنجاییکه متغیرهای حاصل در این آنالیز دارای ویژگی‌هایی در ارتباط با عناصر پاراژن در فعالیت‌های کانی‌سازی و یا سنگ‌سازی می‌باشند لذا می‌توان با استفاده از نقشه‌های توزیع این متغیرها در تعبیر و تفسیر ناهنجاری‌ها و تعیین محدوده‌های ناهنجاری‌ها صحیح‌تر و در سطح اعتماد بالاتری اظهار نظر نمود.

#### ۵-۳-۱- عامل شماره اول

عامل شماره یک شامل عناصر کبالت، مس، آهن، منگنز، تیتانیم، وانادیم، روی و باریم است. ناهنجاری‌های درجه اول این مولفه در جنوب غرب روستای عنبران و جنوب شرق روستای گرده و ناهنجاری‌های درجه دوم آن در غرب و جنوب غرب روستای عنبران و شمال غرب، غرب و جنوب شرق روستای گرده تظاهر یافته‌اند.

#### ۵-۳-۲- عامل شماره سه

عامل شماره سه شامل عناصر آرسنیک، لیتیم، گوگرد، انتیموان و اورانیم است. ناهنجاری‌های درجه اول این مولفه در غرب روستای عنبران، غرب روستای چای قوشان و جنوب غرب روستای گرده و ناهنجاری‌های درجه دوم آن در غرب، جنوب غرب و جنوب شرق روستای عنبران، غرب گرده و شمال غرب چای قوشان تظاهر یافته‌اند.

#### ۵-۳-۳- عامل شماره چهار

عامل شماره چهار شامل عناصر نقره، طلا، جیوه و تنگستن است. ناهنجاری‌های درجه اول و دوم این مولفه در جنوب و جنوب غرب روستای عنبران تظاهر یافته‌اند.

#### ۵-۳-۴- عامل شماره پنج

عامل شماره پنج شامل عناصر آرسنیک، کادمیم، سرب و انتیموان است. ناهنجاری‌های درجه اول این مولفه در غرب روستای عنبران و ناهنجاری‌های درجه دوم آن در غرب و جنوب غرب روستای عنبران و جنوب غرب روستای جید تظاهر یافته‌اند.

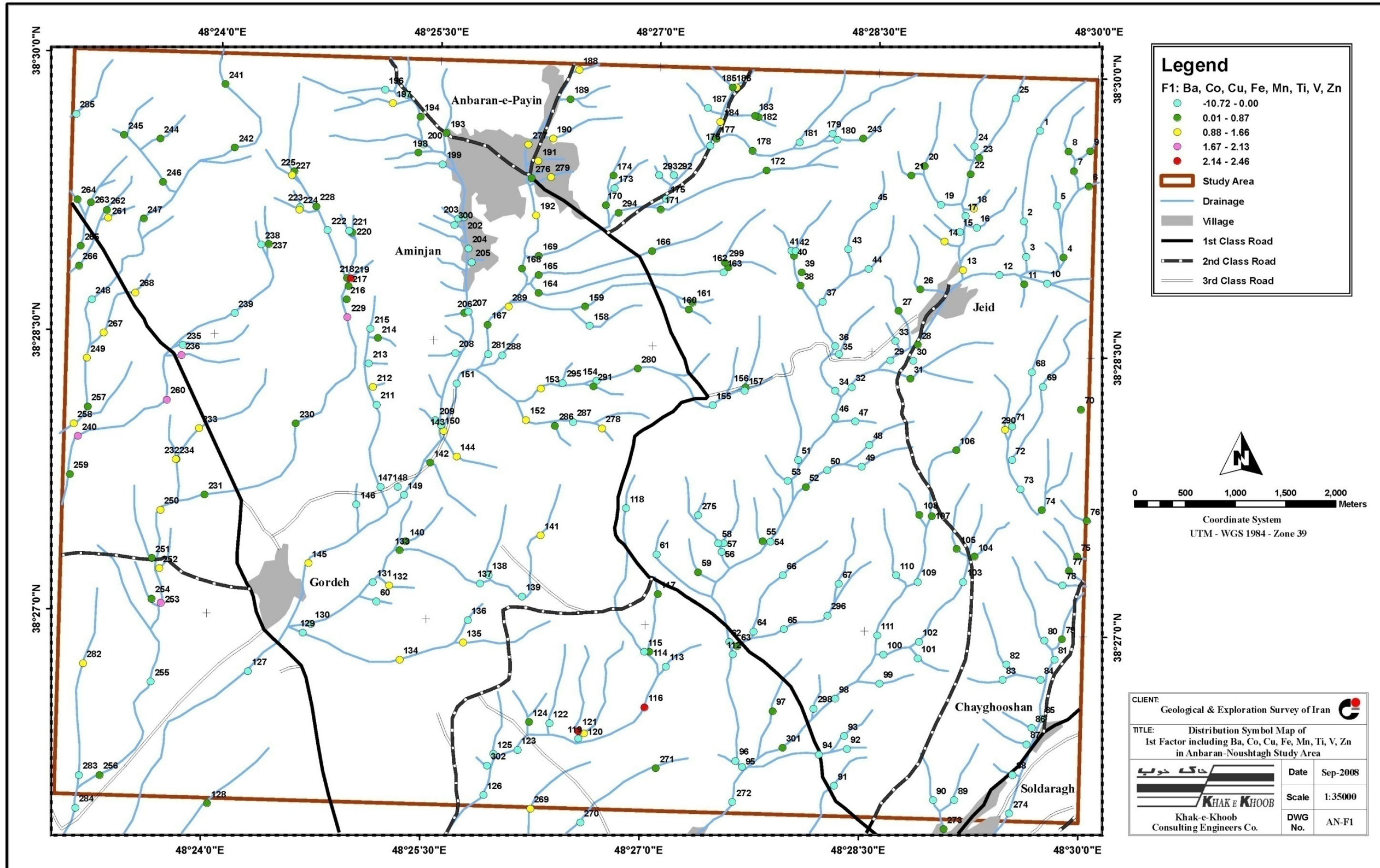
#### ۵-۳-۵- عامل شماره هشت

عامل شماره هشت شامل عناصر طلا و تلور است. ناهنجاری‌های درجه اول این مولفه در جنوب غرب روستای عنبران، شمال روستای جید و شمال غرب روستای چای‌قوشان و ناهنجاری‌های درجه دوم آن در غرب و جنوب غرب روستای عنبران، شرق گرده و جنوب غرب جید تظاهر یافته‌اند.

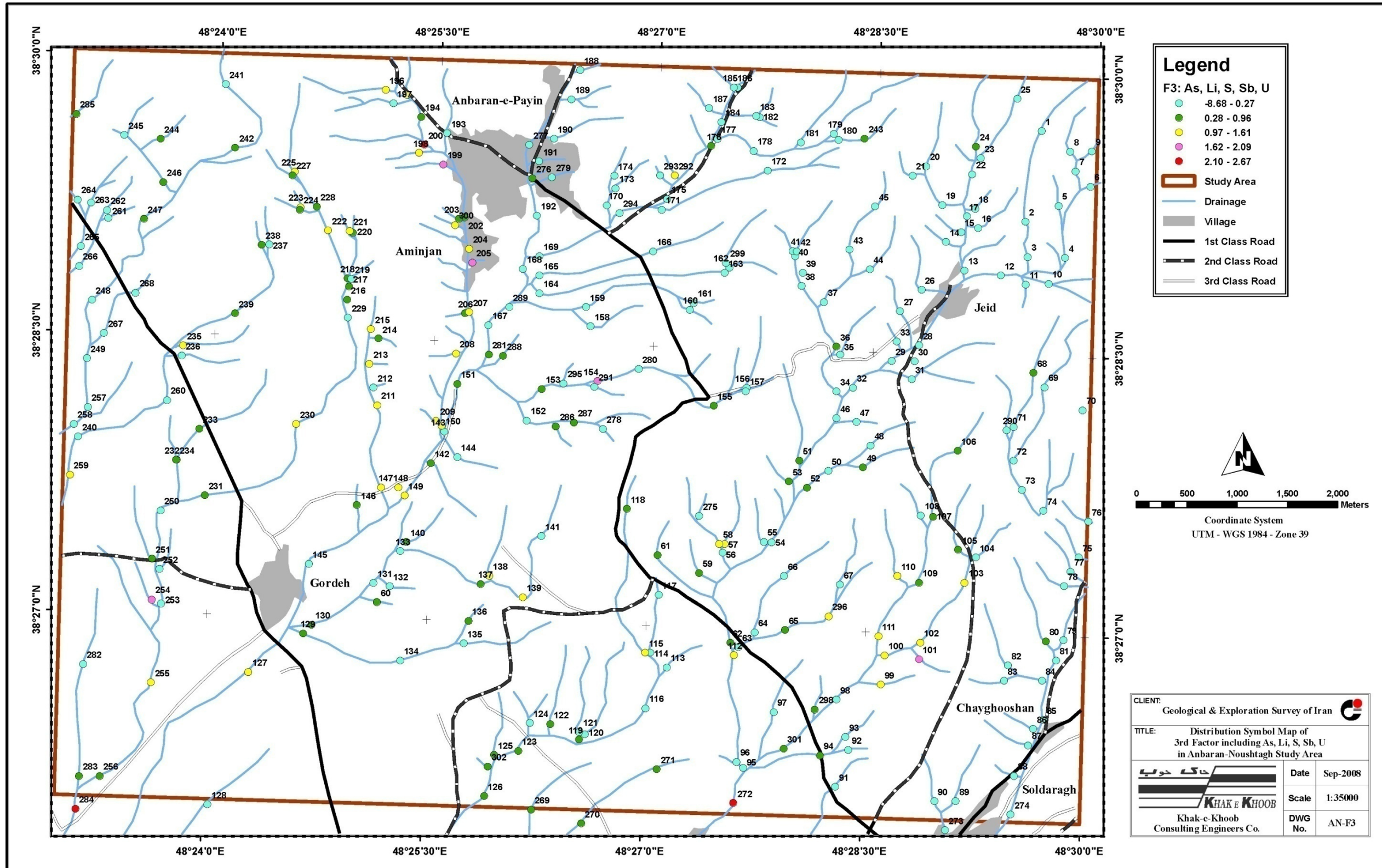
#### ۵-۴- نتیجه‌گیری از بررسی ناهنجاری‌های ژئوشیمیایی محدوده مورد مطالعه

با توجه به بررسی نقشه‌ها می‌توان به این نکته اشاره نمود که تمرکز عناصری همچون طلا در نمونه‌ها از دیگر عناصر تبعیت نمی‌کند. دلیل آن عدم قرارگیری طلا به عنوان یک عنصر با ضریب همبستگی بالا در عوامل فاکتوری مورد بررسی است، هرچند بیشترین مقدار همبستگی طلا با جیوه، مس و تنگستن در عامل شماره چهار وجود دارد که با توجه به مقدار همبستگی آن (۰/۳) در این عامل از آن چشم‌پوشی شده است، ولی بیشترین مقدار طلا را در نمونه‌ها، می‌توان در اطراف روستای عنبران (جنوب شرق، جنوب غرب و غرب روستا) مشاهده نمود.

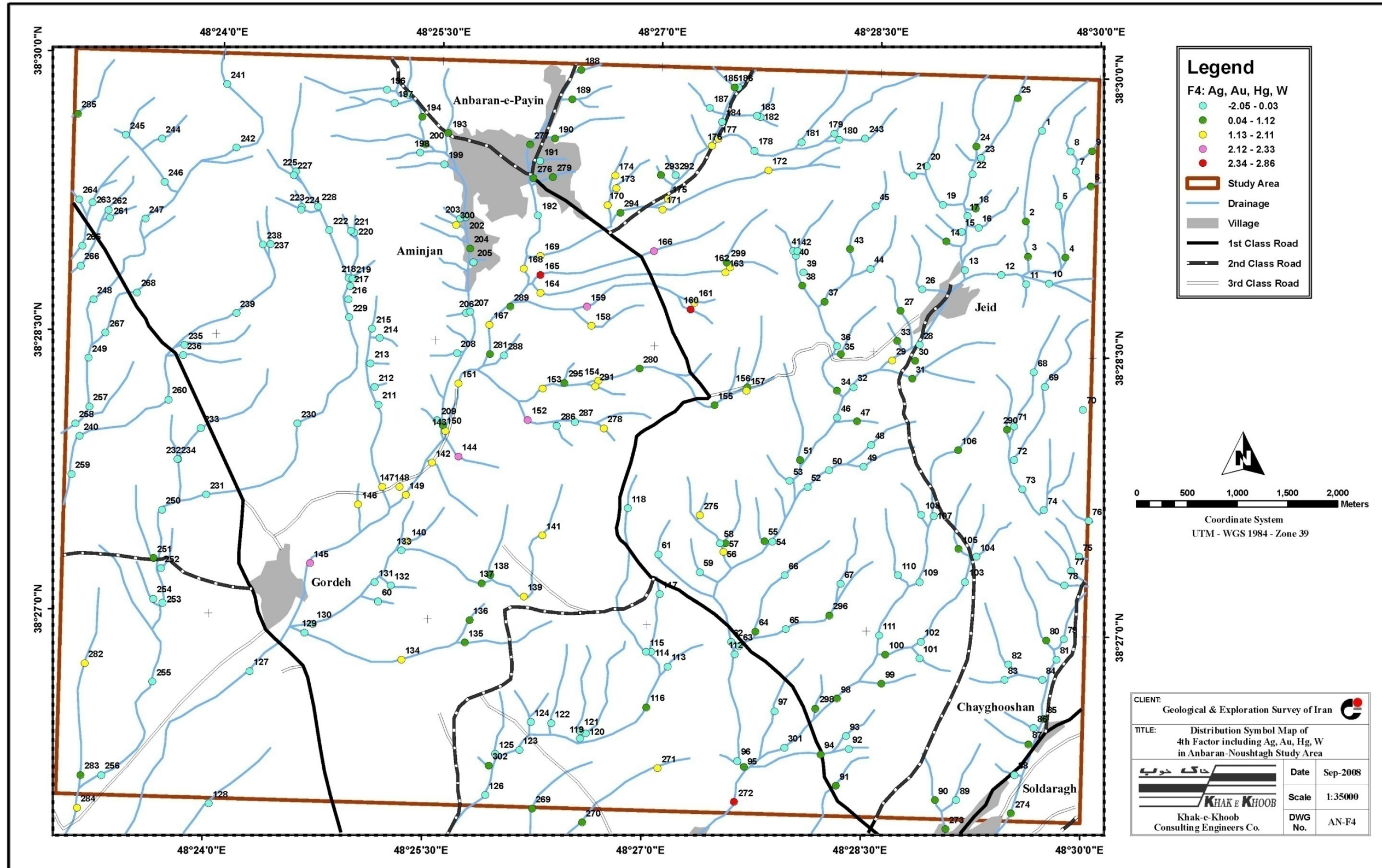
بطور عمده احتمال تمرکز کانه‌سازی بیشتر در اطراف روستای عنبران است، هرچند محدوده‌های امیدبخش دیگری نیز با توجه به نتایج نمونه‌های ژئوشیمیایی برای عناصر روی، جیوه، آرسنیک و آنتیموان پیشنهاد شده است که براساس نتایج حاصل از نمونه‌های کانی‌سنگین نیز مورد بررسی قرار خواهند گرفت ولی توجه به نتایج، نشان‌دهنده مقادیر بالایی از عناصر پاراژنز طلا در محدوده مورد مطالعه یا دیگر عناصر کانه‌ساز نیست.



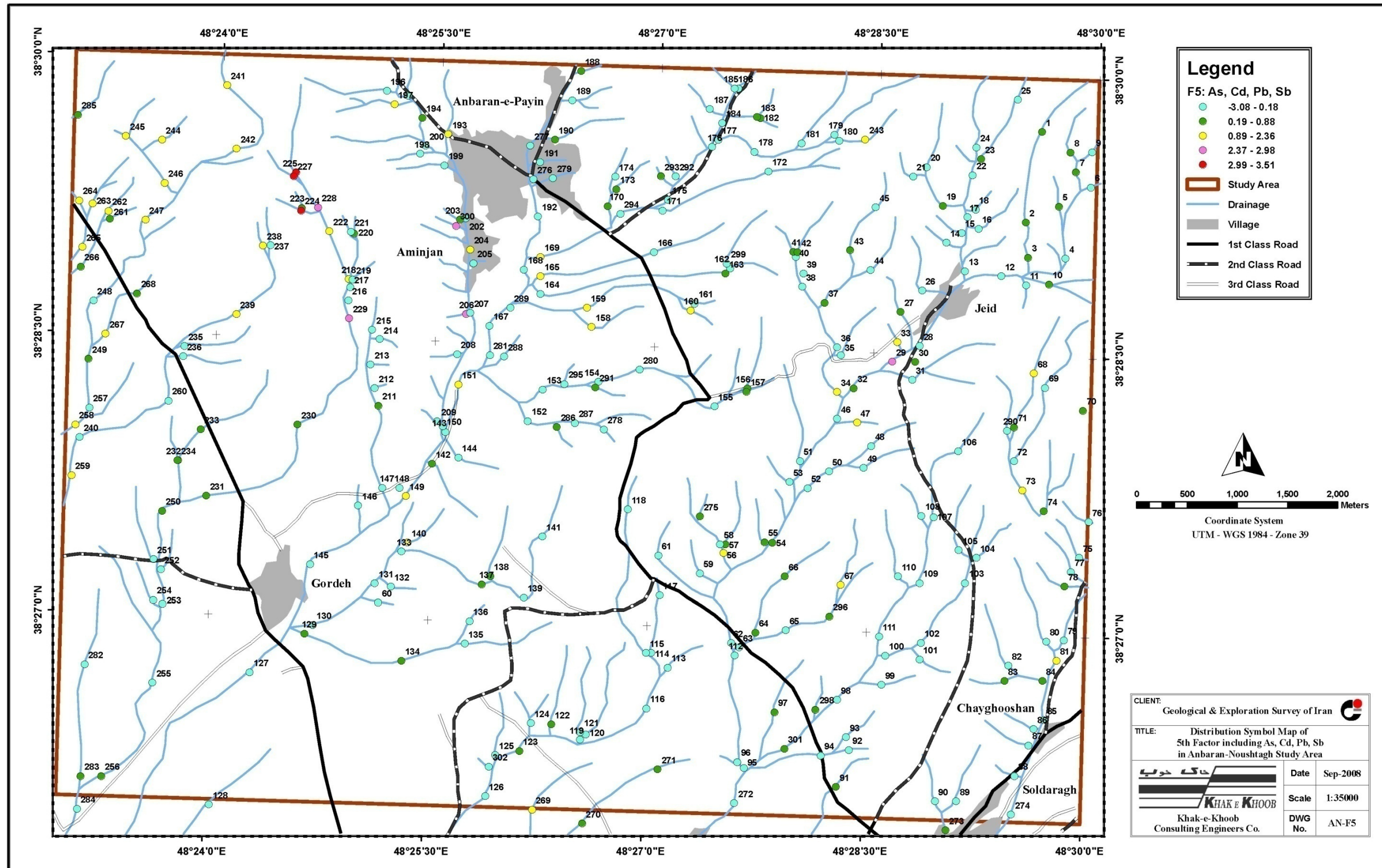
نقشه شماره (۱۶): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی فاکتور اول



نقشه شماره (۱۷): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی فاکتور سوم

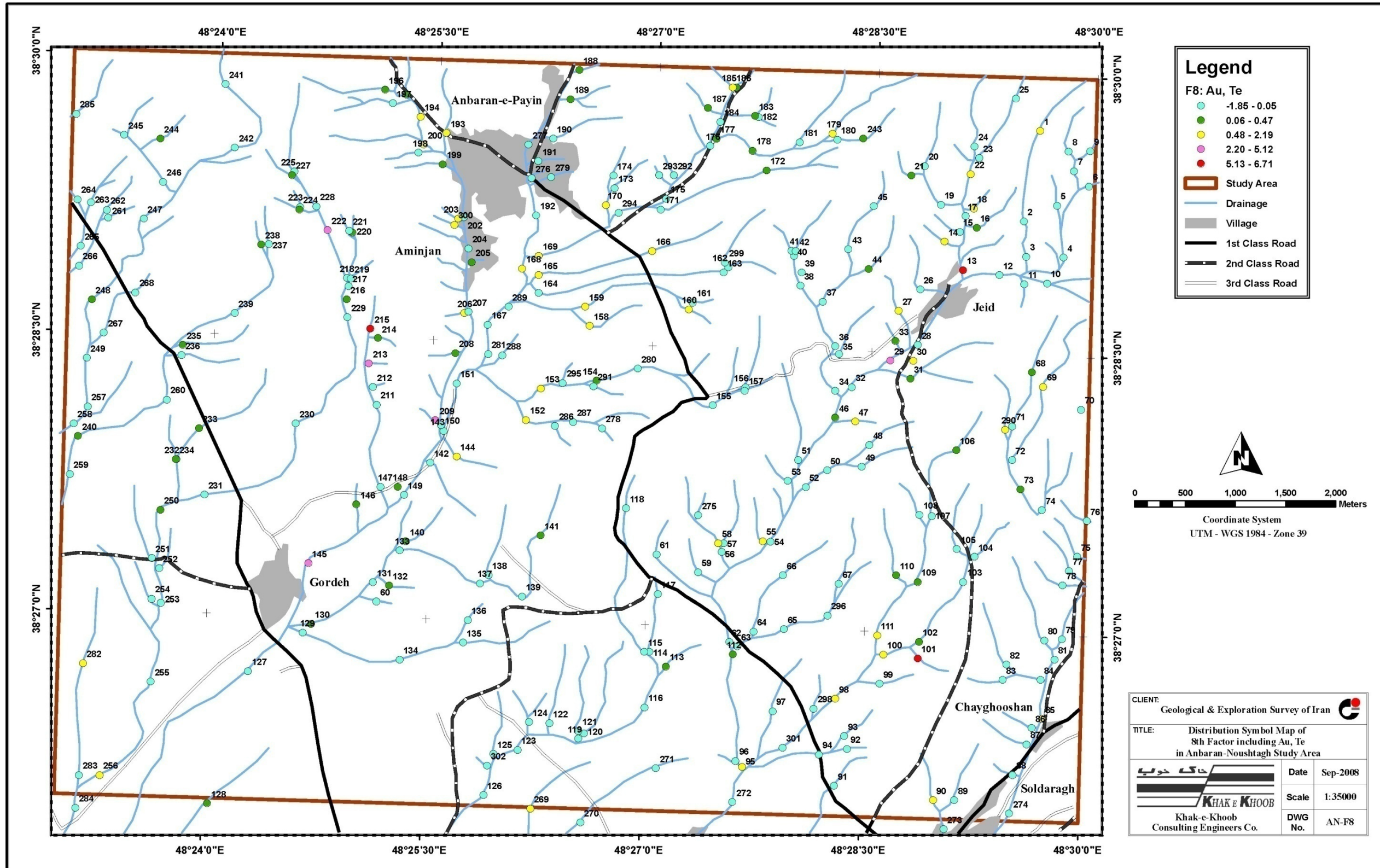


نقشه شماره (۱۸): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی فاکتور چهارم



نقشه شماره (۱۹): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی فاکتور پنجم





نقشه شماره (۲۰): ناهنجاریهای ژئوشیمیایی فاکتور هشتم

# فصل ششم

## شرح ناهنجاریهای

### کانی سنگین

## ۶- شرح ناهنجاریهای کانی سنگین

### ۶-۱- مقدمه

مطالعه و بررسی بر روی ۶۵ نمونه برداشت شده از آبرفتهای محدوده اکتشافی به روش مطالعاتی کانی سنگین، نشاندهنده کانی‌زایی محدودی در منطقه مورد مطالعه است. حجم اندک بخش سنگین پس از مرحله بروموفرم‌گیری و عدم انتشار جالب توجه کانیهای کانسار ساز، دو پارامتری هستند که کم‌استعداد بودن ناحیه مورد مطالعه را به لحاظ کانی‌زایی کانی سنگین مشخص می‌نماید. در تعدادی از نمونه‌ها که حجم بخش کانی سنگین پس از بروموفرم‌گیری زیاد است. دلیل آن وجود کانیهای سنگ‌سازی همچون پیروکسن در لیتولوژی سنگهای آذرین بازیک و بویژه از نوع پیروکسن آندزیت تا آندزیت بازالت است. پارامترهای آماری محاسبه شده برای متغیرهای مطالعه شده کانی سنگین طی جدول شماره (۶-۱) آورده شده است. نمایش نمادین توزیع متغیرهای مطالعه شده در شکل (۶-۱) آورده شده است.

مهمترین آثار کانیهای سنگین در محدوده مورد مطالعه می‌توان به آثار و وجود کانه‌های کانساری همچون سینابر، گالن، طلا و باریت اشاره نمود. کانی‌سازی در چند نمونه از منطقه قابل رؤیت ولی مقادیر آنها ناچیز است. با توجه به اهمیت وجود کانه‌های کانساری در محدوده مورد مطالعه برای هر کدام از کانه‌ها به شرح مختصری می‌پردازیم.

### ۶-۲- طلا

کانه طلا فقط در یک نمونه کانی سنگین با شماره AH-280 به تعداد یک ذره دیده شده است. ابعاد آن در حدود ۸۰ میکرون و زاویه دار است. از کانه‌های همراه آن می‌توان به مارتیت با حدود ۳ گرم در تن و مگنتیت با ۵۳۰ گرم در تن اشاره نمود. حجم کانیهای سنگین باقیمانده جهت مطالعه ۱۵ سی‌سی می‌باشد که نشاندهنده وجود کانه‌سازی ضعیفی از کانیهای سنگین است. عدم وجود کانیهای کانسار ساز نیز تا حدودی این مسئله را نشان می‌دهد.

### ۶-۳- سینابر

کانه سینابر در محدوده مورد مطالعه در نمونه شماره AH-217 به مقدار ۰/۰۱ گرم در تن مشاهده و اندازه‌گیری شده است. کانه‌های گالن، باریت، لیمونیت، هماتیت، مگنتیت و سینابر بر اهمیت این نمونه می‌افزاید. وجود آپاتیت و زیرکن در محدوده مورد مطالعه نشاندهنده حضور احتمالی یک توده نفوذی درونی اسیدی است که به احتمال زیاد آثار گالن و باریت می‌تواند نشاندهنده آثار کانی‌سازی هیدروترمال ناشی از وجود این توده نفوذی داغ باشد.

جدول (۶-۱): پارامترهای آماری داده‌های مربوط به مطالعات کانی سنگیندر منطقه مطالعاتی عنبران - نوشتق

Variables		Altered minerals	Amphiboles	Anatase	Apatite	Barite	Carbonate	Cinnabar	Corundum	Epidotes
N	Valid	67	67	2	67	65	66	4	15	38
	Missing	1	1	66	1	3	2	64	53	30
Mean		1315.99	263.74	0.01	43.02	37.73	80.63	0.015	0.02	7.64
Median		529.2	115.2	0.01	0.072	0.09	0.07	0.01	0.01	0.01
Mode		312	124.8	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Std. Deviation		5323.96	1068.36	0	178.82	154.40	330.51	0.01	0.03	28.23
Skewness		8.09	8.06		7.48	7.36	7.55	2	3.87	4.30
Kurtosis		65.97	65.62		58.87	57.12	59.54	4	15	18.37
Minimum		72	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Maximum		44085.52	8835.43	0.01	1441.02	1226.237	2660.84	0.03	0.14	145.08
Percentiles	25	369.6	39	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	50	529.2	115.2	0.01	0.072	0.09	0.07	0.01	0.01	0.01
	75	864	204	0.01	30	21.6	55.15	0.025	0.01	0.01
Variables		Galena	Garnets	Goethite	Hematite	Ilmenite	Leucoxene	LM	Limonite	Magnetite
N	Valid	6	50	18	67	42	12	4	23	67
	Missing	62	18	50	1	26	56	64	45	1
Mean		0.02	10.45	1.04	173.25	38.73	0.02	0.015	48.30	2590.71
Median		0.01	0.01	0.01	33.66	0.01	0.01	0.01	0.01	727.27
Mode		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	696.19
Std. Deviation		0.02	39.03	2.99	708.23	131.27	0.03	0.01	137.01	10568.31
Skewness		2.45	5.84	2.71	7.85	5.38	3.46	2	3.21	7.90
Kurtosis		6	36.59	5.98	63.16	31.26	12	4	9.88	63.72
Minimum		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	72.52
Maximum		0.05	261.16	9.34	5804.03	813.37	0.11	0.03	555.48	86788.81
Percentiles	25	0.01	0.01	0.01	16.2	0.01	0.01	0.01	0.01	464.13
	50	0.01	0.01	0.01	33.66	0.01	0.01	0.01	0.01	727.27
	75	0.02	6.88	0.01	125.19	22.375	0.01	0.025	5.95	1740.48
Variables		Martite	Mimetite	Copper	Lead	Oligiste	Orpiment	Pyrite	Pyrite oxide	Pyromorphite
N	Valid	49	6	2	3	2	2	16	42	2
	Missing	19	62	66	65	66	66	52	26	66
Mean		98.55	0.02	0.01	0.01	16.22	0.01	0.02	4.37	0.01
Median		19.68	0.01	0.01	0.01	16.22	0.01	0.01	0.01	0.01
Mode		0.01	0.01	0.01	0.01	16.22	0.01	0.01	0.01	0.01
Std. Deviation		350.81	0.02	0	0.01	0	0	0.035	15.25	0
Skewness		6.27	2.45		1.73			4	4.99	
Kurtosis		41.68	6					16	27.52	
Minimum		0.01	0.01	0.01	0.01	16.22	0.01	0.01	0.01	0.01
Maximum		2414.40	0.05	0.01	0.02	16.22	0.01	0.15	91.69	0.01
Percentiles	25	7.46	0.01	0.01	0.01	16.22	0.01	0.01	0.01	0.01
	50	19.68	0.01	0.01	0.01	16.22	0.01	0.01	0.01	0.01
	75	38.54	0.02	0.01	0.02	16.22	0.01	0.01	0.01	0.01
Variables		Pyroxene	QF	Realgar	Rutile	Sphene	Spinel	Stibnite	Zircon	
N	Valid	67	64	2	59	40	8	4	67	
	Missing	1	4	66	9	28	60	64	1	
Mean		3816.93	42.45	0.01	2.97	0.85	0.02	0.015	10.32	
Median		1612.8	0.072	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
Mode		655.2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
Std. Deviation		15443.03	171.62	0	13.28	2.80	0.02	0.01	44.90	
Skewness		8.09	7.39		5.66	5.16	2.83	2	6.76	
Kurtosis		65.95	57.23		32.82	29.22	8	4	49.29	
Minimum		211.2	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
Maximum		127867	1358.48	0.01	87.69	16.9	0.07	0.03	345.89	
Percentiles	25	990	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
	50	1612.8	0.072	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
	75	2688	31.95	0.01	0.88	0.04	0.01	0.025	1.71	

سرد شدن تدریجی این توده آذرین به صورت مرحله‌ای سبب ایجاد و تشکیل کانه‌های فاز آخر تبلور ماگمایی از جمله سینابر نیز گشته است که آثار این کانی‌سازی در این نمونه قابل‌رؤیت می‌باشد. همپوشانی محل نمونه AH-217 با آثار

درجه یک ناهنجاریهای ژئوشیمیایی باریم و درجه سه سرب و روی بر اهمیت محدوده می افزاید. این محدوده در جنوب شرق روستای عنبران قرار گرفته و آثار اندیس های معدنی باریت در محدوده نشاندهنده صحت نتایج آزمایشگاهی در محدوده مورد مطالعه است. از نظر زمین شناسی نیز این محدوده شامل سنگهای ولکانیکی ائوسن و رخنمونهای سنگی کرتاسه است.

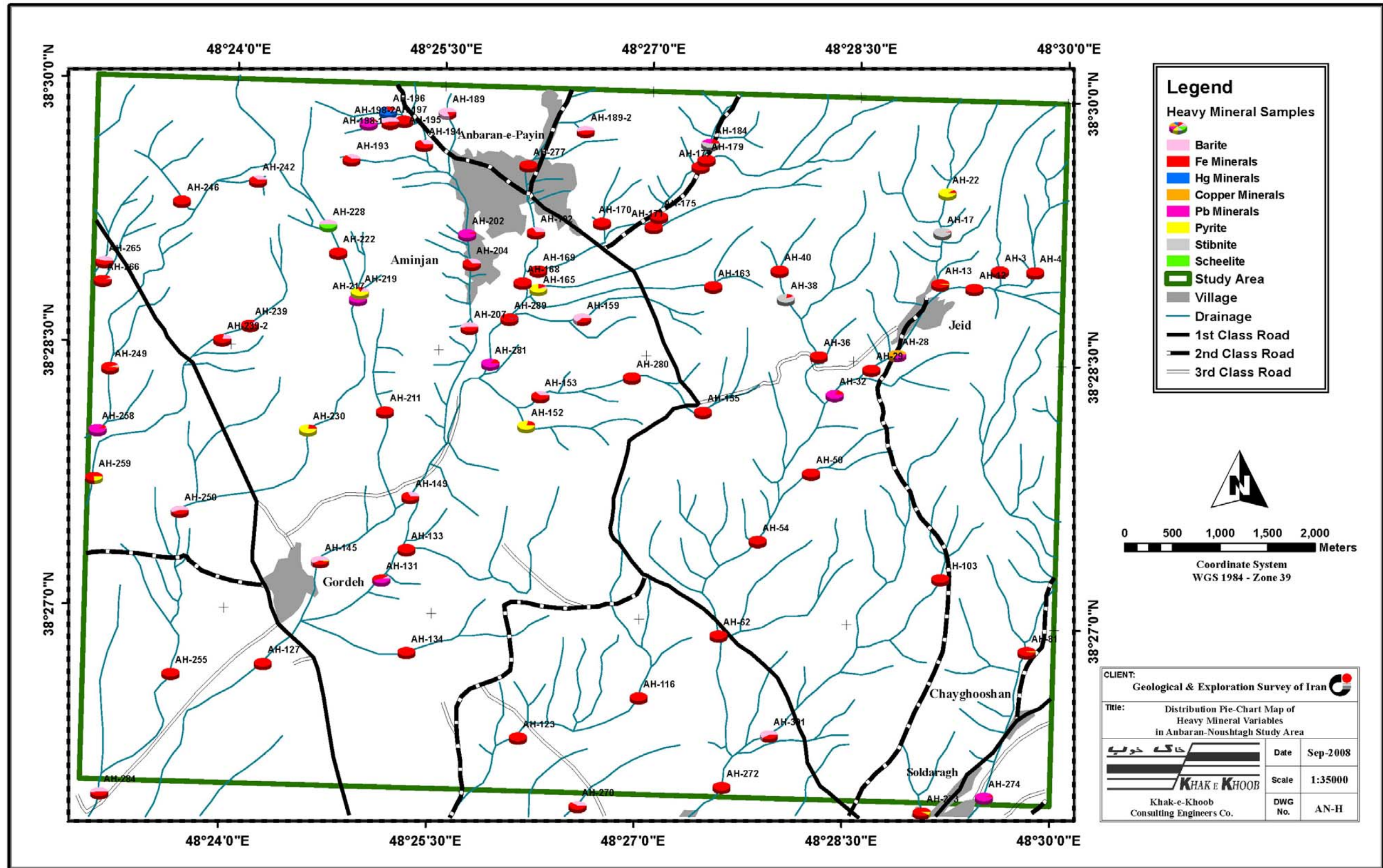
#### ۶-۴-۶ گالن

کانی گالن در محدوده مورد مطالعه در چهار نمونه شماره AH-32، AH-131، AH-184 و AH-217 مشاهده و اندازه گیری شده است. مهمترین نمونه AH-217 می باشد که وجود کانه هایی همچون سینابر و باریت بر اهمیت آن افزوده است. مقادیر گالن در تمام نمونه ها ۰/۰۱ گرم در تن است. ناهنجاریهای ژئوشیمی مانند ناهنجاری درجه یک مس در نمونه AH-32 نیز دیده می شود که نشاندهنده همپوشانی ناهنجاری ژئوشیمی و کانی سنگین در این نمونه است. رخنمون های سنگی موجود در محدوده مجموعه ای از سنگهای ولکانیکی مربوط به دوره ائوسن است که در منطقه پوشش قابل توجهی را ایجاد نموده اند.

#### ۶-۵-۶ باریت

کانی باریت بطور عمومی در منطقه بصورت رگه های باریت حضور دارد. این پدیده با توجه به مقادیر بیش و کم آن در تمام نمونه های کانی سنگین برداشت شده (به جز دو نمونه) بروز نموده است. بطور مثال نمونه های AH-149، AH-239، AH-38، AH-131 و AH-270 دارای مقادیر بیش از ۱۰۰ گرم در تن می باشند. همانطور که گفته شد در تمام نمونه ها باریت قابل رؤیت است و مقدار آن در نمونه شماره AH-149 افزایش قابل توجهی را نسبت به دیگر نمونه ها نشان داده و به حدود ۱۷۳ گرم در تن می رسد.

نتایج حاصل از مطالعات کانی سنگین اطلاعات قابل توجهی را از وجود کانه سازی در محدوده در اختیار نمی گذارد فقط وجود شواهدی از کانه زایی گالن و سینابر نشاندهنده آثار کانه سازی رگه ای مراحل آخر فاز هیدروترمال است که در دماهای نسبتاً پایین تشکیل می شوند. همچنین آثار باریت و همراهی آن با کانه سازی سرب و سینابر می تواند نشاندهنده احتمال کانه سازی رگه ای از نوع اپی ترمال در محدوده مورد مطالعه باشد.



CLIENT:	Geological & Exploration Survey of Iran	
Title:	Distribution Pie-Chart Map of Heavy Mineral Variables in Anbaran-Noushtagh Study Area	
	Date	Sep-2008
	Scale	1:35000
	DWG No.	AN-H

شکل (۶-۱): توزیع نمادین متغیرهای مطالعه شده کانی سنگین در منطقه مطالعاتی عنبران - نوشق

## فصل هفتم

# معرفی نواحی امیدبخش

## ۷- معرفی نواحی امیدبخش

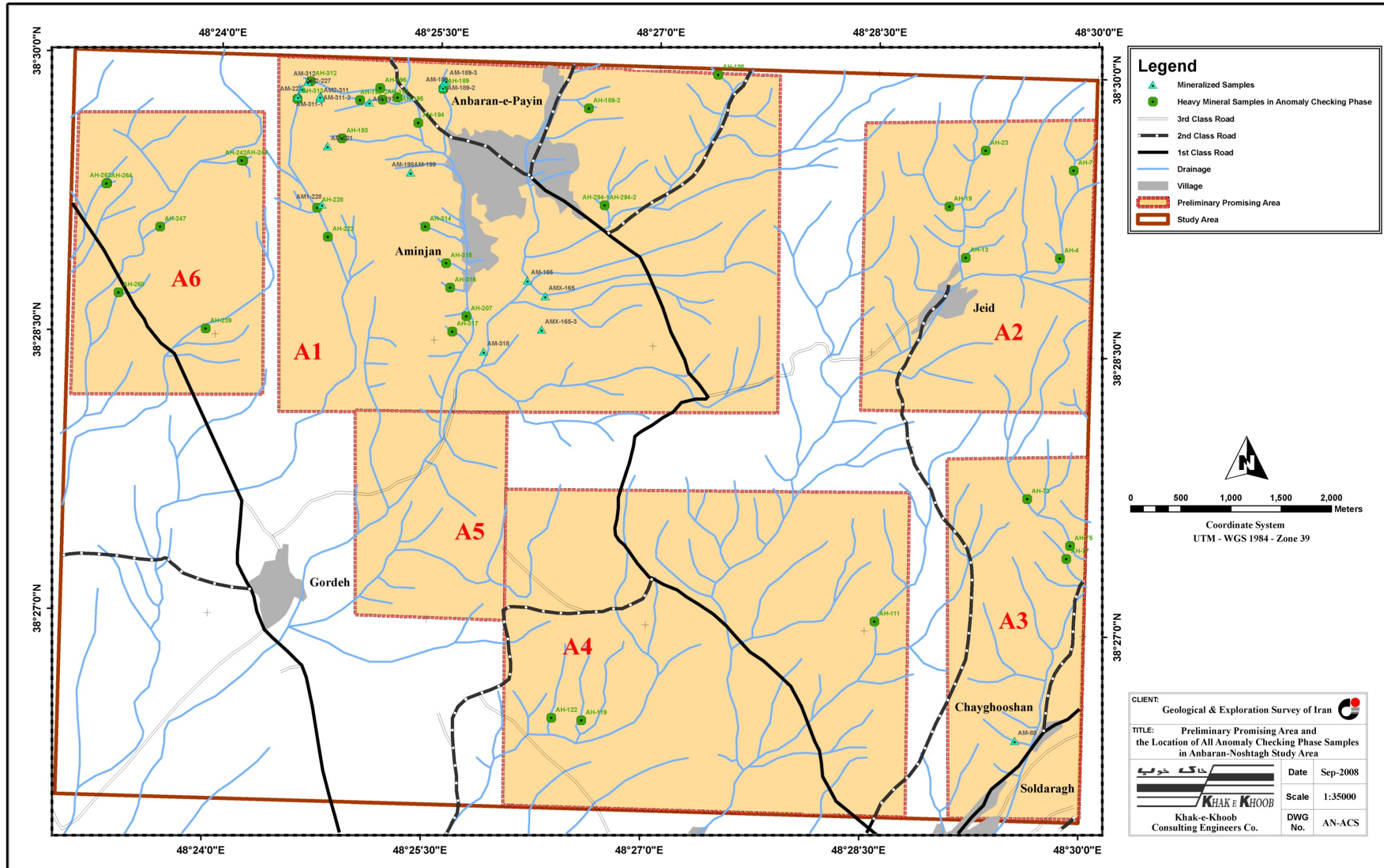
### ۷-۱- مقدمه

از اهداف اصلی هر کار اکتشافی معرفی مناطق امیدبخش می‌باشد تا در نهایت سبب دستیابی به کانی‌سازی‌های برجا و قابل مشاهده گردد.

در محدوده اکتشافی عنبران، مجموعه عملیات صحرایی اکتشافات ژئوشیمیایی، شامل نمونه‌برداری آبراهه‌ای و نمونه‌برداری کانی‌سنگین منجر به دستیابی به نواحی با رفتار ناهنجار از عناصر گوناگون شده که نتیجه آن بصورت معرفی شش محدوده امیدبخش مقدماتی در ناحیه مورد مطالعه می‌باشد که در شکل (۷-۱) نشان داده شده است. این مناطق امیدبخش و یا به عبارتی این محدوده‌های ناهنجار از طریق اجراء فاز بررسی‌های صحرایی، کنترل شده و در نهایت زونهای پریپتانسیل مشخص و معرفی می‌گردند.

در بررسی‌های زمین‌شناسی و کانه‌زایی منطقه مشخص گردید که در چهار محدوده هیچگونه اثری از کانه‌زایی و آلتراسیون وجود ندارد و عمدتاً رخنمونهای سنگی منطبق بر واحد  $E^{v1}$  از نقشه زمین‌شناسی ۱:۱۰۰/۰۰۰ قرار گرفته است و شامل گدازه‌های برشی، برشهای ولکانیکی با قطعات آندزیتی و بازالتی ائوسن و بخشی نیز شامل واحدهای آهک، مارن و ماسه‌سنگهای کرتاسه است که هیچگونه شواهدی از کانه‌زایی در آنها وجود نداشته است و اثراتی از آلودگی نیز در آبراهه‌ها مشاهده نگردید. با توجه به نتایج حاصل از آنالیز نمونه‌های ژئوشیمی، ناهنجاریهای بدست آمده نشاندهنده سنزنتیک بودن منشاء عناصر به‌ظاهر ناهنجار است که می‌تواند همراه با سنگهای محدوده دیده شود. بطور مثال ناهنجاری‌های ضعیفی از Ni و Cr در محدوده A3 ثبت گردیده که شواهد صحرایی نشان می‌دهند که سنگهای آتشفشانی منطقه در این محدوده از نوع بازیک بوده و بازالت‌ها به مقدار فراوان در این محدوده رخنمون دارند. بر این اساس، دو محدوده A1 و A2 دارای اهمیت کانه‌زایی تشخیص داده شده و دارای اهمیت بیشتری جهت ادامه عملیات اکتشافی بوده‌اند. در چهار محدوده A3، A4، A5 و A6 به دلیل فوق، تنها به برداشت نمونه‌های کانی‌سنگین اکتفا شده است. در زیر به تشریح عملیات کنترل ناهنجاری‌ها در محدوده‌های امیدبخش اشاره شده است. محل برداشت نمونه‌های مینرالیزه و کانی‌سنگین برداشت‌شده در فاز کنترل ناهنجاری‌ها در شکل (۷-۱) آمده است. نتایج آنالیز و مطالعات نمونه‌های کانی‌سازی‌شده و کانی‌سنگین برداشت‌شده در مرحله کنترل ناهنجاری‌ها در پیوست آمده است.





نقشه شماره (۷-۱): محدوده‌های امیدبخش مقدماتی به همراه محل برداشت نمونه‌های کانی‌سنگین و مینرالیزه در فاز کنترل صحرایی ناهنجاری‌ها

۷-۲- محدوده امیدبخش شماره ۱

این محدوده با وسعتی تقریباً برابر با ۱۷ کیلومتر مربع دارای ناهنجاریهای قابل توجهی از عناصر طلا و نقره می باشد. نتایج بدست آمده از آنالیز نمونه های ژئوشیمی به روش آنالیز دستگامی و مطالعه نمونه های کانی سنگین و نمونه های برداشته شده لیتوژئوشیمی در مرحله کنترل ناهنجاریها نشاندهنده رفتار غیرمتعارف عنصر طلا در محدوده

جدول (۷-۱): نتایج حاصل از برداشت نمونه های مینرالیزه

ردیف	شماره نمونه	Au	Ag	Pb	Ba	Zn	Ni	As
		ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
1	K-AM-165	1	<0.5	11	120	94	32	35
2	K-AM-165-2	<1	<0.5	88	1100	134	<2	6
3	K-AM-165-3	<1	<0.5	15	760	94	52	107
4	K-AM-189	1	<0.5	38	480	136	40	97
5	K-AM-189-2	1	2	71	2720	36	20	598
6	K-AM-189-3	1	13	172	1200	188	102	1080
7	K-AM-189-4	<1	1	59	980	96	18	282
8	K-AM-194	<1	<0.5	8	840	18	28	41
9	K-AM-197	1	<0.5	12	360	112	32	114
10	K-AM-198	<1	<0.5	5	5840	10	8	15
11	K-AM-198-1	1	<0.5		200	44	64	5
12	K-AM-198-3	1	<0.5	11	914	140	40	244
13	K-AM-221	<1	<0.5	<1	56800	16	8	5
14	K-AM-227-1	<1	3	80	880	250	52	3570
15	K-AM-227-2	<1	<0.5	<1	64600	28	12	103
16	K-AM-228	1	<1	8	1040	58	50	33

می باشند. ناهنجاریهای بدست آمده با روش نمونه برداری ژئوشیمی پوشش تقریبی را با نمونه های کانی سنگین نشان می دهند.

نتایج حاصل از مطالعات ژئوشیمیایی نشاندهنده مقادیر متغیری از عنصر طلا در حدود ۱۳ ppb تا ۶۰ ppb

است که با داده های حاصل از ناهنجاریهای درجه دو عناصر روی و درجه سه سرب، نیکل و باریم همخوانی دارد. با

توجه به جدول زیر می توان مقادیر عناصر مختلف را در نمونه های شماره ۱۵۷ تا ۱۶۹ مشاهده نمود. نمونه های مینرالیزه برداشته شده از این محدوده شامل مجموعه ای از واحدهای سنگی مینرالیزه می باشد که نتایج حاصل از آنالیز آنها را می توان در جدول شماره (۷-۲) مشاهده نمود.

تصاویر شماره (۷-۸) تا (۷-۱۱) نشان دهنده کانی سازی بصورت رگه های باریت در محدوده مورد مطالعه

می باشد.

جدول (۷-۲): نتایج حاصل از داده های خام نمونه های ناهنجار

ردیف	شماره نمونه	Au	Pb	Ba	Zn	Ni	Ag
		ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
1	157	52	17	532	233	42	0.46
2	49	57	12.1	496	114	37	0.33
3	159	32	13.9	530	138	40	1.02
4	158	13	14.7	523	140	40	0.5

واحدهای دربرگیرنده کانی سازی در این محدوده را می توان مجموعه ای از سنگ آهک در نظر گرفت که از نظر سنی براساس گزارش زمین شناسی در ورقه ۱: ۱۰۰/۰۰۰ مربوط به دوره ژوراسیک می باشند. نتایج حاصل از آنالیز نمونه های مینرالیزه به خصوص باریت در محدوده مورد مطالعه نشان دهنده عدم کانی سازی طلا یا دیگر عناصر با ارزش به همراه باریت است. مقدار طلا در حد ۱ (ppb) و در بعضی از نمونه ها حتی کمتر از آن است و عدم وجود مقادیر بالا از عناصر سرب و روی و آرسنیک همراه با آن نشان دهنده احتمال کانی سازی باریت بصورت رسوبی است که این فرضیه نیز با توجه به وجود استرانسیم بالا تقویت می گردد. پس می توان نتیجه گرفت که ناهنجاریهای طلا در محدوده مورد مطالعه با باریت های محدوده همراه نمی باشند. تصاویر شماره (۷-۸) تا (۷-۱۱) نشان دهنده کانی سازی باریت در محدوده مورد مطالعه می باشد. آثاری از دایکهای سیلیسی - هماتییتی در محدوده مورد مطالعه دیده می شود که هماتیت ایجاد شده نشان دهنده اکسید شدن کانی پیریت و قرارگیری در زون سوپرژن است (تصاویر شماره ۷-۱ تا ۷-۴). آثاری از دایکهای سیلیسی - باریتی در شکل (۷-۵) نشان داده شده است.

وجود کانه‌های کانساری همچون شلیت با مقدار ۶۱۲ گرم در تن در نمونه کانی سنگین شماره AH-228، هرچند مقدار بخش کانی سنگین پس از بروموفرم گیری حدود ۵ CC می‌باشد و همچنین حضور کانه‌های سینابر و سرب طبیعی و سروزیت نشاندهنده احتمال حضور فاز کم‌حرارت کانسارهای تپ اپی‌ترمال در محدوده مورد مطالعه است. نظر به آنکه سینابر در فاز درجه‌حرارت پایین و شلیت در فاز درجه‌حرارت بالاتر و اغلب در کانسارهای اسکارنی تشکیل می‌گردند، فرض اسکارنی بودن با توجه به عدم حضور کانیهای دگرگونی از جمله گارنت منتفی است. وجود مقادیر بالای زیرکن نشاندهنده احتمال حضور توده‌های نفوذی درونی اسیدی است که می‌تواند امکان تشکیل کانه‌سازی را فراهم نماید. گسترش دگرسانی آرژیلیک (تصاویر ۶-۷ و ۷-۷) و همچنین دایکهای سیلیسی - هماتیتهی در محدوده نیز می‌تواند ناشی از همین موضوع باشد. وجود سرب طبیعی و سروزیت و سینابر احتمال کانی‌سازی از نوع اپی‌ترمال را بصورت رگه‌های پلی‌متال در محدوده مورد مطالعه تقویت می‌نماید.



تصویر (۷-۱): رگه سیلیسی - هماتیتهی در حوضه بالادست نمونه شماره AH-189 در محدوده مورد مطالعه (دید به سمت جنوب)



تصویر (۷-۲): رگه سیلیسی - هماتیتی در حوضه بالادست نمونه شماره AH-189 در محدوده مورد مطالعه (دید به سمت شمالغرب)



تصویر (۷-۳): دایک سیلیسی - هماتیتی در حوضه بالادست نمونه شماره AH-189 در محدوده مورد مطالعه (دید به سمت شمالغرب)



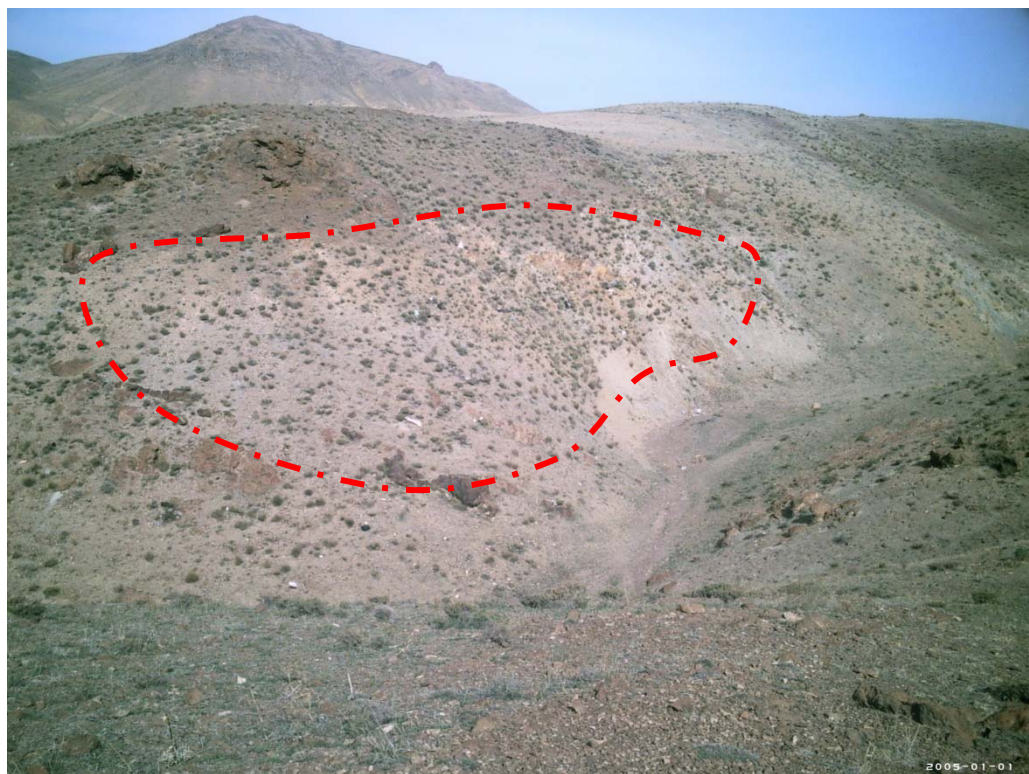
تصویر (۷-۴): مجموعه ای از دایکهای سیلیسی - هماتیسی شده در حوضه بالادست نمونه شماره ۱۹۳ در محدوده مورد مطالعه (دید به سمت غرب)



تصویر (۷-۵): دایک سیلیسی - باریتی در حوضه بالادست نمونه شماره K-AM-189 در محدوده مورد مطالعه (دید به سمت غرب)



تصویر (۶-۷): دگرسانی آرزلیک در حوضه بالادست نمونه شماره K-AM-189 در محدوده مورد مطالعه (دید به سمت غرب)



تصویر (۷-۷): گسترش دگرسانی آرزلیک در حوضه بالادست نمونه شماره ۱۹۳ در محدوده مورد مطالعه (دید به سمت شمال)



تصویر (۷-۸): آثار کانه زایی باریت در حوضه بالادست نمونه شماره K-AM-324 در محدوده مورد مطالعه (دید به سمت شمال)



تصویر (۷-۹): آثار کانه زایی باریت در حوضه بالادست نمونه شماره K-AM-324 در محدوده مورد مطالعه (دید به سمت شمال)





تصویر (۷-۱۰): آثار کانه زایی باریت در حوضه بالادست نمونه شماره 325 در محدوده مورد مطالعه (دید به سمت غرب)



تصویر (۷-۱۱): آثار کانه زایی باریت در حوضه بالادست نمونه شماره 325 در محدوده مورد مطالعه (دید به سمت شمال غرب)



تصویر (۷-۱۲): آثار کانه زایی باریت و دگرسانیهای آرزلیک و هماتیته در محدوده مورد مطالعه (دید به سمت شمال)



تصویر (۷-۱۳): بخشی از نمونه های ارسال شده جهت آنالیز از محدوده مورد مطالعه



تصویر (۷-۱۴): بخشی از نمونه های ارسال شده جهت آنالیز از محدوده مورد مطالعه با شماره های ۱۹۹، ۱۹۸، ۲۲۷ و ۲۲۸

(چهار تصویر آخر از چپ به راست)



تصویر (۷-۱۵): آثار کانه زایی باریت در حوضه بالادست نمونه شماره K-AM-228 در محدوده مورد مطالعه (دید به سمت جنوب غربی)



تصویر (۷-۱۶): آثار دگرسانی آرزلیک در حوضه بالادست نمونه شماره K-AX-194 در محدوده مورد مطالعه (دید به سمت شمال شرق)



تصویر (۷-۱۷): آثار کانه زایی باریت و برشی شدن بوسیله یک سیمان تیره رنگ در حوضه بالادست نمونه شماره K-AM-194 در محدوده

مورد مطالعه (دید به سمت شمالشرق)

### ۷-۳- محدوده امیدبخش شماره A2

این محدوده برپایه نتایج جالب توجه بدست آمده از عناصر روی و کروم به دو روش ژئوشیمی و کانی‌زایی شده سنگین در بخش اول نمونه برداری محدوده اکتشافی و در وسعتی برابر با ۶/۵ کیلومتر مربع بدست آمده است. برپایه نقشه زمین شناسی تهیه شده در مقیاس ۱:۱۰۰/۰۰۰ لیتولوژی دربرگیرنده این محدوده کانی‌زا مجموعه‌ای از رخنمونهای سنگی را شامل می‌شود که عبارتند از شیل و ماسه‌سنگهای قرمز رنگ، آهک‌های خاکستری رنگ، مارن، ماسه‌سنگ و کنگلومرا با سن کرتاسه پایین. نمونه‌های ژئوشیمی برداشت شده، مقادیری از عنصر روی را از ۲۳۱ تا ۴۱۵ گرم در تن و عنصر طلا، سرب و کروم را نشان می‌دهند. تغییرات مقدار عناصر مهم کانسازی را در نمونه‌های شماره ۲۳۵ تا ۲۸۷ می‌توان در جدول شماره (۷-۳) مشاهده نمود.

کانی‌سازی عمده در این محدوده به صورت باریت می‌باشد. تصاویر شماره ۷-۱۸ و ۷-۱۹ از محدوده مورد

مطالعه نشان‌دهنده این موضوع می‌باشد.



تصویر (۷-۱۸): آثار کانه زایی باریت و باز نمودن سینه کار جهت انجام اکتشاف باریت در محدوده مورد مطالعه (دید به سمت شمالغرب)



تصویر (۷-۱۹): آثار کانه زایی باریت و باز نمودن سینه کار جهت انجام اکتشاف باریت در محدوده مورد مطالعه (دید به سمت شمالغرب)

گسترده‌گی رخنمونهای سنگی که حاوی کانی‌سازی می‌باشند با ابعاد ۳ در ۱۰ متر و روند شمالشرق در محدوده سبب اهمیت این بخش از محدوده اکتشافی شده است. نتایج حاصل از نمونه‌های مینرالیزه برداشته شده از محدوده را می‌توان در جدول شماره (۷-۴) مشاهده نمود. با توجه به عدم همراهی کانی‌سازی باریت با عناصری مانند آرسنیک، سرب، روی و طلا در محدوده مورد مطالعه می‌توان نتیجه گرفت که باریت به طور عمده در محدوده مورد مطالعه با توجه به شکل و روند قرارگیری (تبعیت از روند شیب و اخذ رخنمونهای سنگی محدوده مورد مطالعه) قرارگیری در بین

مجموعه‌های رسوبي (تصوير ۷-۱۸) بدون شواهدی از تأثیر بر کمربالا و کمر پایین آن و همراهی با عناصری همچون استرانسیم دارای خاستگاهی رسوبي می‌باشد. همراهی عنصر آرسنیک در نمونه شماره K-AM-325 به مقدار حدود ۲۶۰ ppm نشاندهنده احتمال شکستگی ایجاد شده در باریت و تزریق رگه‌هایی است که بعداً به صورت اپی ژنتیک تشکیل شده‌اند.

بررسی‌های بعمل آمده در محدوده مورد مطالعه وجود عناصری از جمله مانند سرب، روی، آنتیموان، آرسنیک احتمال حضور کانی‌سازی از نوع اپی‌ترمال را در فازی غیر از زمان تشکیل باریتهای محدوده نشان می‌دهد که نیازمند اکتشاف لیتوژئوشیمیایی در محدوده مورد مطالعه جهت شناسائی احتمال کانی‌سازی طلا در محدوده مورد مطالعه است. باتوجه به اینکه در نمونه‌های کانی‌سنگین گرفته شده نیز اثری از کانی‌سازی طلا دیده نشده است به احتمال طلای موجود قاعدتاً بصورت ریزدانه بوده و بوسیله برداشت لیتوژئوشیمیایی و بصورت شبکه بندی امکان شناسایی خواهد داشت.

جدول (۷-۳): نتایج حاصل از برداشت نمونه‌های ژئوشیمی اولیه (ppm)

ردیف	شماره نمونه	Zn	Cr	Pb	Ba	Ni	Au
		ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
1	235	231	487	9.5	374	53	1
2	236	145	207	10.3	460	43	2
3	239	415	1180	6.2	215	83	10
4	244	173	324	12.2	468	47	2
5	252	257	624	8.5	472	54	1
6	259	308	649	8.4	341	64	2
7	287	80	75	7.1	215	34	1

جدول (۷-۴): نتایج حاصل از برداشت نمونه‌های مینرالیزه (ppm)

ردیف	شماره نمونه	Zn	Cr	Pb	Ba	Ni	Au
		ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
1	K-AM-305	42	10	10	360	10	<1
2	K-AM-311	178	20	16	1000	52	<1
3	K-AM-311-2	474	20	7	220	90	<1
4	K-AM-311-3	212	20	14	520	38	<1
5	K-AM-312	48	<10	<1	60100	18	<1
6	K-AM-313	46	40	451	700	36	2
7	K-AM-324	20	10	<1	69400	26	<1
8	K-AM-325	22	10	5	78600	18	1



تصویر (۷-۲۰): بخشی از نمونه های ارسال شده جهت آنالیز از محدوده مورد مطالعه



۷-۴- محدوده امیدبخش شماره A3

این محدوده بر پایه نتایج قابل توجه نسبی بدست آمده از عناصر نقره و نیکل به روش ژئوشیمی در بخش اول نمونه برداری محدوده اکتشافي و در وسعتی برابر با ۴/۸ کیلومتر مربع انتخاب شده است. بر پایه نقشه زمین شناسی تهیه شده در مقیاس ۱:۱۰۰/۰۰۰ لیتولوژی دربرگیرنده این محدوده مجموعه ای از رخنمونهای سنگی پیروکسن آندزیتها و الیوین بازالتها را شامل می شود. نمونه های ژئوشیمی برداشت شده، مقادیری از عنصر نقره از ۰/۳ تا ۲/۲۴ گرم در تن، عنصر مس از ۵۰ تا ۳۸۱ گرم در تن و عناصر نیکل، باریم، سرب، انتیموان، جیوه، تنگستن و طلا را بصورت ناهنجاری های درجه ۲ و ۳ را نشان می دهند. تغییرات مقدار عناصر مهم کانساری را در نمونه های نسبتا این محدوده در جدول شماره (۷-۵) قابل مشاهده است. نمونه های کانی سنگین برداشت شده در این محدوده در مرحله اول که شامل دو نمونه AH-274، AH-81 و AH-103 می باشد، فاقد آثار و شواهد کانی سازی می باشند. از آنجاییکه در طول انجام مرحله کنترل ناهنجاری ها آثاری از کانی سازی مشخصی در این محدوده مشاهده نگردید، لذا جهت بالا بردن سطح اعتماد در تعبیر و تفسیرهای نهایی اقدام به برداشت ۳ نمونه کانی سنگین AH-73، AH-75 و AH-77 گردید که نتایج مطالعات این ۳ نمونه نیز به جز آثار منیتیت، هماتیت و گوتیت شواهدی دال بر کانی سازی در این نمونه ها نیز مشاهده نگردید. از این محدوده یک نمونه مشکوک کانی سازی شده با شماره AM-88 برداشت گردید که به جز عنصر Mn مقادیر مربوط به عناصر دیگر چندان قابل توجه نیست. حتی مقدار نسبتا بالای Mn نیز می تواند در ارتباط با حضور سنگهای بازیک منطقه تفسیر گردد.

جدول (۷-۵): نتایج حاصل از برداشت نمونه های ژئوشیمی اولیه دارای ناهنجاری درجه یک و دو در محدوده A3

Sample	Ag	Au	Ba	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	W
79	2.24	3	453	246	48	0.0375	190	13.9	1.4	1.1
81	0.4	2	480	381	60	0.0375	217	13	0.7	1.2
84	0.39	5	473	365	57	0.07	205	11.9	0.7	1.2
85	0.35	2	502	278	46	0.0375	107	10	0.6	1.1
104	0.37	2	653	89	108	0.08	44	18.8	0.7	1.8
105	0.39	3	644	91	104	0.06	44	19.2	0.7	1.7
274	0.5	1	488	250	54	0.26	163	11.1	0.5	1.3
290	0.58	2	546	85	61	0.15	34	13.8	0.6	2

#### ۷-۵- محدوده امیدبخش شماره A4

این محدوده برپایه نتایج قابل توجه نسبی بدست آمده از عناصر نقره و نیکل به روش ژئوشیمی در بخش اول نمونه برداری محدوده اکتشافي و در وسعتی برابر با ۱۲/۸ کیلومتر مربع انتخاب شده است. بر پایه نقشه زمین شناسی تهیه شده در مقیاس ۱:۱۰۰/۰۰۰ لیتولوژی دربرگیرنده این محدوده مجموعه ای از رخنمونهای سنگی پیروکسن آندزیتها و الیوین بازالتها، سنگ آهک، ماسه سنگ و مارن را شامل می شود. نمونه های ژئوشیمی، مقادیری از عناصر نقره از ۰/۳۷ تا ۹/۴۳ گرم در تن، کروم با ۵۹ تا ۱۵۹۰ گرم بر تن، مس با ۲۴/۱ تا ۱۳۴ گرم بر تن، مولیبدن با ۰/۵ تا ۳/۵ گرم بر تن، قلع با ۱/۱ تا ۳/۷ گرم بر تن، تنگستن با ۰/۰۷۵ تا ۲/۷ گرم بر تن، روی با ۵۰/۵ تا ۴۰۵ گرم بر تن و عناصر ارسنیک، طلا، باریم، جیوه، نیکل و سرب را بصورت ناهنجاری های درجه ۳ نشان می دهند. تغییرات مقدار عناصر مهم کانساری در نمونه های نسبتا این محدوده در جدول شماره (۶-۷) قابل مشاهده است. نمونه های کانی سنگین برداشت شده در این محدوده در مرحله نمونه برداری که شامل هفت نمونه AH-54، AH-62، AH-30، AH-116، AH-123، AH-270 و AH-272 می باشد، به جز آثاری از کانیهای اکسید و هیدروکسیدهای آهن و مقدار جزئی باریت در دو نمونه، فاقد آثار و شواهد کانی سازی فلزی می باشند.

از آنجاییکه در طول انجام مرحله کنترل ناهنجاری ها آثاری از کانی سازی مشخصی در این محدوده مشاهده نگردید، لذا جهت بالا بردن سطح اعتماد در تعبیر و تفسیرهای نهایی اقدام به برداشت ۳ نمونه کانی سنگین AH-111، AH-119 و AH-122 گردید که نتایج مطالعات این ۳ نمونه نیز به جز آثار منیتیت، هماتیت، گوتیت و مقادیر متوسط نسبی باریت، شواهدی دال بر کانی سازی در بر ندارد.

جدول (۶-۷): نتایج حاصل از برداشت نمونه های ژئوشیمی اولیه دارای ناهنجاری درجه یک و دو در محدوده A4

Sample	Ag	Cr	Cu	Mo	Sn	W	Zn
55	1.43	59	24.1	0.5	1.1	0.6	50.5
115	9.33	1050	114	1.1	3.4	0.075	359
120	1.34	1590	134	1	3.7	0.2	405
269	0.37	79	41	2.3	1.7	2.7	73.9
270	0.53	109	59.8	3.5	2.4	2.6	128
271	0.43	97	46.6	2.6	2.1	2.7	89.4

### ۷-۶- محدوده اميدبخش شماره A5

اين محدوده برپايه نتايج قابل توجه نسبي بدست آمده از عناصر ارسنيک، طلا، مس و موليبدن به روش ژئوشيمي در بخش اول نمونه برداري محدوده اکتشافي و در وسعتي برابر با ۳ كيلومتر مربع انتخاب شده است. بر پايه نقشه زمين شناسي تهيه شده در مقياس ۱:۱۰۰/۰۰۰ ليتولوژي دربرگيرنده اين محدوده مجموعه اي از رخنمونهاي سنگي سنگ آهک، کنگلومرا، ماسه سنگ، شيل و مارن را شامل مي شود. نمونه هاي ژئوشيمي، مقاديري از عناصر ارسنيک از ۷/۵ تا ۶۱/۵ گرم در تن، طلا با ۱ تا ۱۸ ميلي گرم بر تن، مس با ۶۹ تا ۱۰۴ گرم بر تن، موليبدن با ۱/۹ تا ۲/۷ گرم بر تن و عناصر نقره، باريم، جيوه، انتيموان، قلع و روي را بصورت ناهنجاري هاي درجه ۳ نشان مي دهند.

تغييرات مقدار عناصر مهم کانساري در نمونه هاي نسبتا اين محدوده در جدول شماره (۷-۷) قابل مشاهده است. نمونه هاي کاني سنگين برداشت شده در اين محدوده در مرحله نمونه برداري که شامل چهار نمونه AH-131 ، AH-133 ، AH-145 و AH-149 مي باشد، به جز آثاري از کانيهاي اکسيد و هيدروکسيدهاي آهن و مقادير متوسط باريت در دو نمونه، فاقد آثار و شواهد کاني سازي فلزي مي باشند.

جدول (۷-۷): نتايج حاصل از برداشت نمونه هاي ژئوشيمي اوليه داراي ناهنجاري درجه يك و دو در محدوده A5

Sample	Ag	Arsenic	Au	Ba	Cu	Hg	Mo	Sb	Sn	Zn
133	0.52	9.2	2	507	104	0.25	2	0.7	2.5	142
134	0.44	17.7	1	343	69	0.28	2.7	0.8	2.2	140
144	0.44	7.5	18	419	77.8	0.47	1.9	0.7	2.2	140
148	0.34	61.5	3	395	48.4	0.53	2.4	2	1.5	90.5

### ۷-۷- محدوده اميدبخش شماره A6

اين محدوده برپايه نتايج قابل توجه نسبي بدست آمده از عناصر ارسنيک، بيسموت، کروم، موليبدن، قلع، تنگستن و روي به روش ژئوشيمي در بخش اول نمونه برداري محدوده اکتشافي و در وسعتي برابر با ۵/۳ كيلومتر مربع انتخاب شده است.

بر پایه نقشه زمین شناسی تهیه شده در مقیاس ۱:۱۰۰/۰۰۰ لیتولوژی دربرگیرنده این محدوده مجموعه‌ای از رخنمونهای سنگی سنگ آهک، دولومیت، کنگلومرا و ماسه سنگ را شامل می‌شود.

نمونه‌های ژئوشیمی، مقادیری از عناصر آرسنیک از ۱/۱ تا ۲۱۹ گرم در تن، بیسموت با ۰/۱ تا ۰/۶ گرم در تن، کروم با ۱۱۷ تا ۱۱۸۰ گرم بر تن، مولیبدن با ۰/۸ تا ۳/۶ گرم بر تن، قلع با ۰/۶ تا ۳/۱ گرم بر تن، تنگستن با ۰/۰۷۵ تا ۳/۱ گرم بر تن، روی با ۱۰۶ تا ۴۱۵ گرم بر تن و عناصر نقره، طلا، باریم، مس، نیکل، سرب و آنتیموان را بصورت ناهنجاری‌های درجه ۳ نشان می‌دهند. تغییرات مقدار عناصر مهم کانساری در نمونه‌های نسبتاً این محدوده در جدول شماره (۷-۸) قابل مشاهده است.

نمونه‌های کانی‌سنگین برداشت شده در این محدوده در مرحله نمونه‌برداری که شامل پنج نمونه AH-239 ، AH-246 ، AH-249 ، AH-265 و AH-266 می‌باشد، آثاری از کانیهای اکسید و هیدروکسیدهای آهن، مقادیر متوسط باریت و مقادیر در حد ذره سرب طبیعی در دو نمونه مشاهده شده است.

از آنجاییکه در طول انجام مرحله کنترل ناهنجاری‌ها آثاری از کانی‌سازی مشخصی در این محدوده مشاهده نگردید، لذا جهت بالا بردن سطح اعتماد در تعبیر و تفسیرهای نهایی در این محدوده، اقدام به برداشت هفت نمونه کانی‌سنگین AH-239-2 ، AH-242 ، AH-247 ، AH-249 ، AH-262 ، AH-264 و AH-268 گردید که نتایج مطالعات این ۷ نمونه نیز به جز آثار کانی‌های هیدروکسید و اکسید آهن، مقادیر متوسط نسبی باریت و یک ذره شلتیت در یک نمونه، شواهد قابل توجهی دال بر کانی‌سازی در بر ندارد.

جدول (۷-۸): نتایج حاصل از برداشت نمونه‌های ژئوشیمی اولیه دارای ناهنجاری درجه یک و دو در محدوده A6

Sample	Ag	As	Au	Ba	Bi	Cr	Cu	Mo	Ni	Pb	Sb	Sn	W	Zn
233	0.33	151	3	428	0.1	246	59.9	2.5	41	8.5	1.2	2.3	0.6	144
236	0.24	24.9	2	460	0.2	207	49.1	1.5	43	10.3	0.8	1.8	0.3	145
239	0.34	1.1	10	215	0.2	1180	99.2	1.3	83	6.2	0.075	0.6	0.1	415
240	0.26	60.6	2	523	0.1	199	45.2	1.7	39	13.6	2.4	1.9	0.4	148
247	0.25	17	3	462	0.6	126	41.6	1.3	39	10.9	1	1.7	0.4	106
258	0.27	219	2	533	0.1	117	50.1	1.8	36	11.1	1.2	1.9	0.8	113
259	0.2	21.1	2	341	0.2	649	75.1	0.8	64	8.4	0.075	1.5	0.075	308
268	0.5	50.5	2	473	0.2	237	60.7	3.6	48	11.9	2.7	3.1	3.1	157

## فصل هشتم

# نتیجه گیری و پیشنهادات

## ۸- نتیجه گیری و پیشنهادات

### ۸-۱- نتیجه گیری

با توجه به نتایج حاصل از کنترل ناهنجاری، در محدوده مورد مطالعه به چند نکته می توان اشاره نمود:

۱- آثار کانی سازی در نمونه های کانی سنگین و ناهنجاری های ژئوشیمی نشان دهنده وجود همپوشانی با یکدیگر است.

۲- کنترل محدوده های امیدبخش نشان دهنده کانی سازی باریت در این منطقه است.

۳- آثار ناهنجار از وجود عنصر طلا در نمونه های ژئوشیمی در ارتباط با دایکهای سیلیسی - هماتیتی در محدوده مورد مطالعه بوده و نمونه های گرفته شده از این دایکها نشان دهنده زمینه نسبتاً بالا از طلا است، هرچند عیار مناسبی را نشان نمی دهد.

۴- در بخشهایی از محدوده که کانی سازی باریت شکل گرفته است آن بخشها که از عیار و ضخامت نسبتاً مناسبی برخوردار بوده اند توسط بخش خصوصی مورد اکتشاف و استخراج قرار گرفته اند و بخشهایی از باریت نیز در محدوده وجود دارند که بصورت رگه و رگچه پراکنده شده اند.

۵- آثار کانی سازی در نمونه های کانی سنگین در مرحله کنترل ناهنجاری نشان دهنده شواهد مهمی از کانی سازی در این محدوده نمی باشد.

۶- نمونه های برداشت شده از آلتراسیون های موجود در محدوده نشان دهنده عقیم بودن آنها است.

۷- نمونه های برداشت شده از دایک های سیلیسی - هماتیتی در محدوده نشان دهنده عدم وجود کانی سازی در آنها است.

۸- حضور مقادیر بالای جوامع آماری مربوط به عناصر As، Hg و Pb در بالادست حوضه های آبریز شرق و غرب روستای عنبران در محدوده ناهنجار A1، به نوعی می تواند مبین احتمال وجود کانی سازی در عمق باشد که البته این اظهار نظر با توجه به ماهیت برداری نمونه های برداشت شده باید با دقت نظر بیشتری بیان شود. توجه به نتایج حاصل از نمونه های کانی سازی شده که ماهیت نقطه ای داشته و برجای می باشند، در این بین می تواند راهنمای خوبی باشد. از آنجائیکه عناصر دیگری مانند Mn، Ba، Zn و Cu نیز در نمونه های

کانی سازی شده شمال منطقه مطالعاتی دارای مقادیر نسبتاً قابل توجهی می باشند لذا جهت اظهار نظر در خصوص وجود احتمالی کانی سازی در عمق نیاز به امعان نظر بیشتری است.

#### ۸-۲- پیشنهادات

با توجه به نمونه های برداشت شده در محدوده و نتایج حاصل از نمونه برداری ژئوشیمی و کانی سنگین و کنترل ناهنجاری های ژئوشیمی و کانی سنگین و عدم وجود کانی سازی قابل توجه بخصوص برای طلا و دیگر عناصر با ارزش (محدوده برای اکتشاف طلا پیشنهاد شده بود)، ادامه کار در این محدوده توصیه نمی گردد. در واقع از آنجاییکه عمده عناصر پرتانسیل در نمونه های کانی سازی شده شامل دو عنصر Mn و Fe بوده و عناصر ردیاب طلا و خود عنصر طلا غنی شدگی چندانی از خود نشان نداده اند، لذا پتانسیل منطقه به لحاظ کانی سازی طلا و پلی متال های مرتبط چندان بالا نخواهد بود. در این بین می توان غربی و شمال غربی روستای عنبران در محدوده ناهجار A1 را به عنوان مناسبترین محدوده جهت ادامه فعالیت های اکتشافی معرفی کرد، هر چند که با توجه به نتایج حاصل از مطالعه و آنالیز نمونه های برداشت شده چندان توصیه نمی شود.

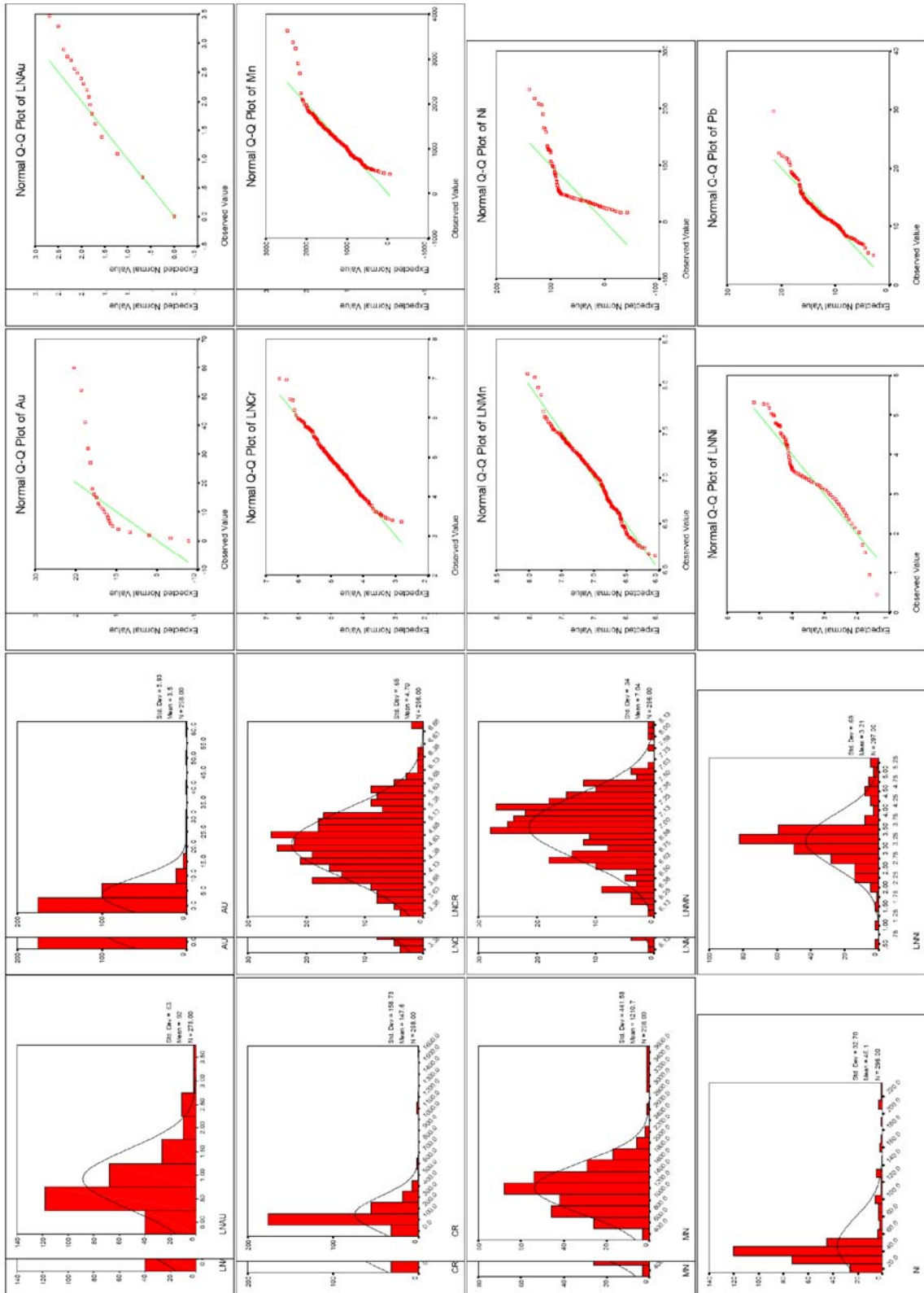
## پیوست

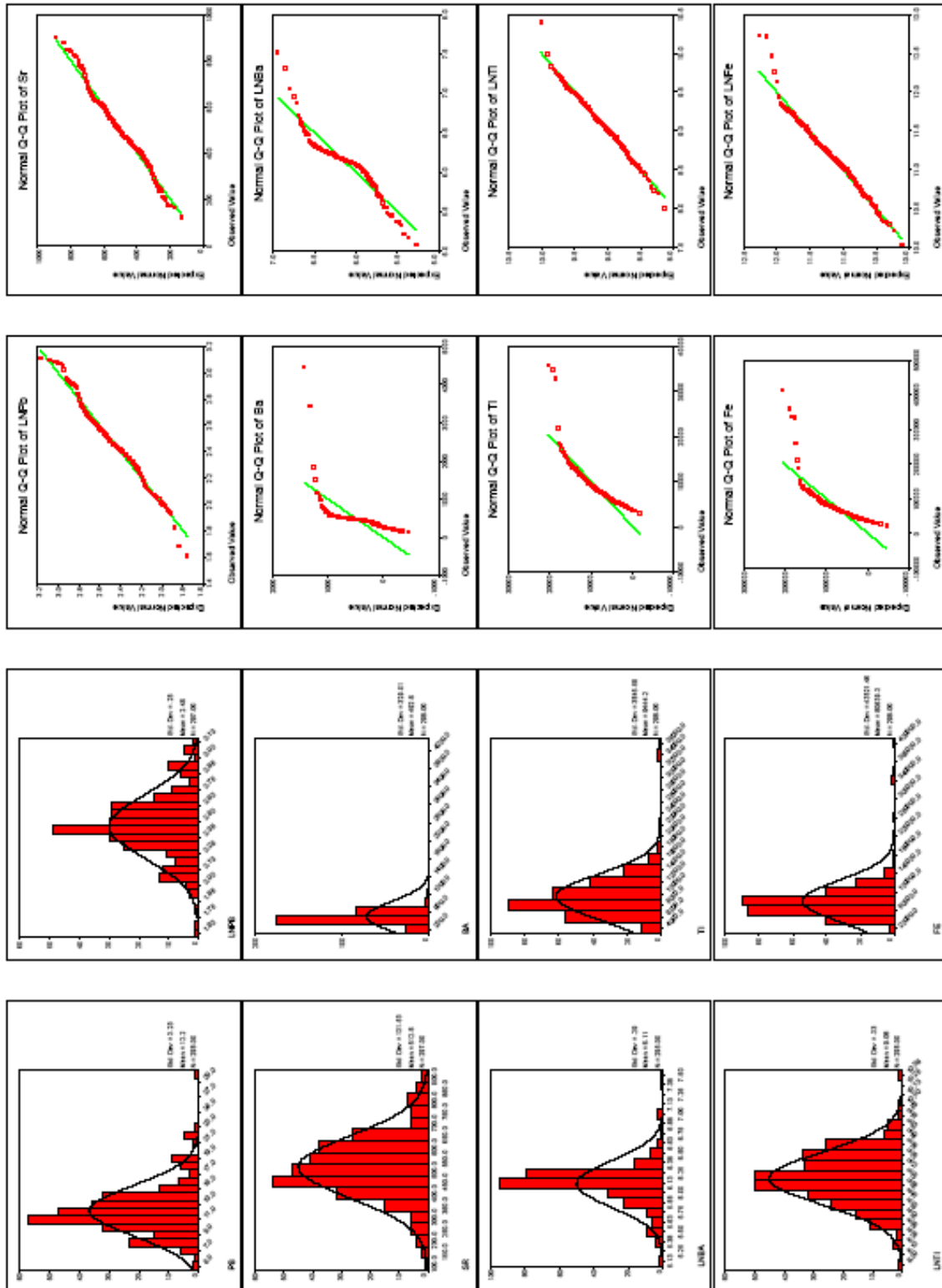


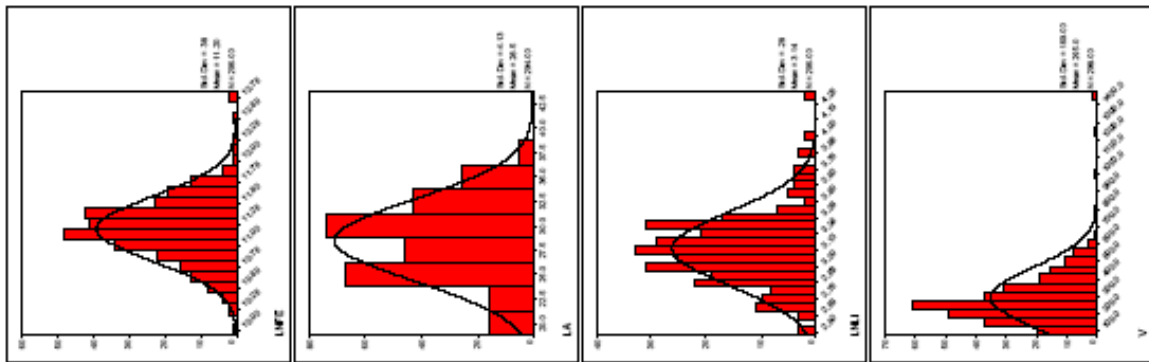
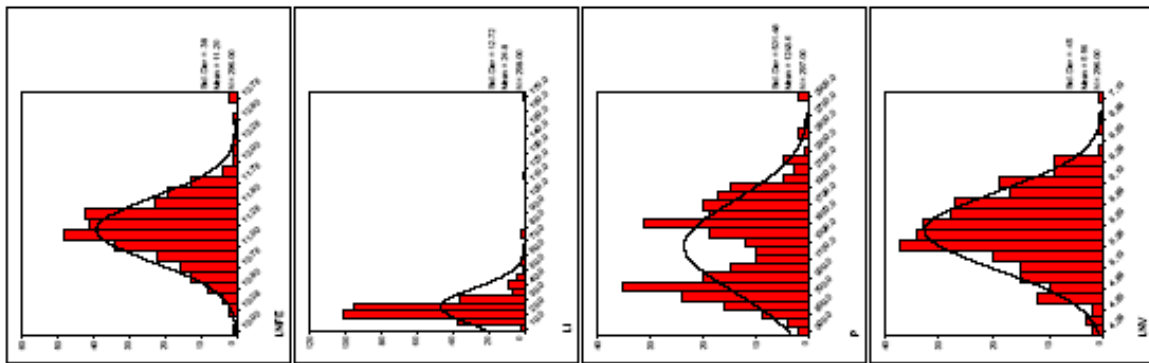
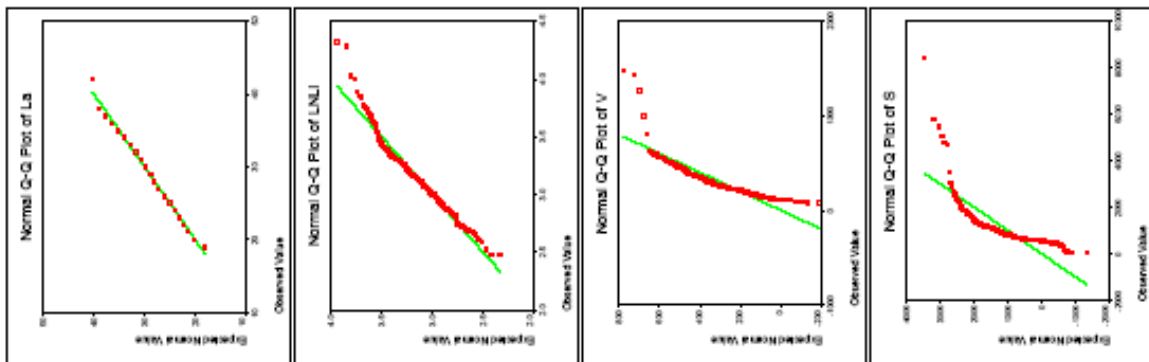
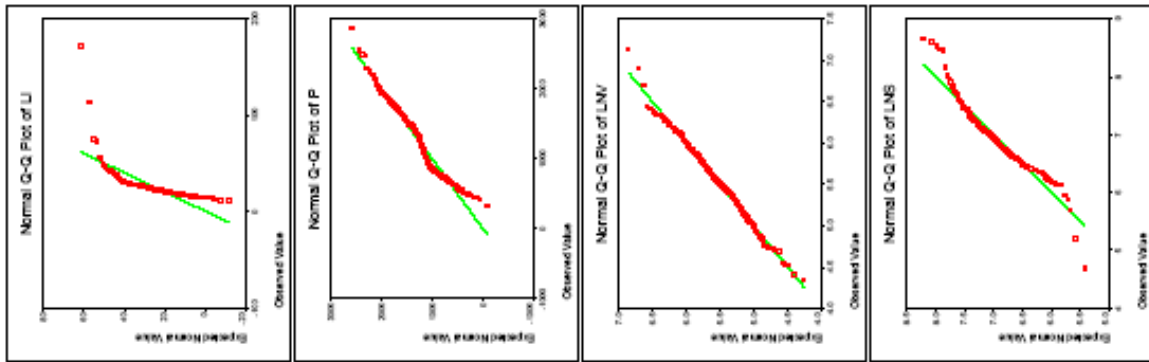
۱۱۲	پیوست اول - هیستوگرام و نمودار QQ-Plot
۱۲۱	پیوست دوم - نمودارهای محاسبه خطا
۱۳۷	پیوست سوم - نتایج آنالیز ژئوشیمیایی
۱۴۵	پیوست چهارم - نتایج مطالعات کانی سنگین
۱۵۷	پیوست پنجم - نتایج آنالیز نمونه‌های مینرالیزه
۱۶۰	پیوست ششم - نتایج مطالعات کانی سنگین نمونه‌های مرحله کنترل ناهنجاری‌ها
۱۶۵	پیوست ششم - مختصات نمونه‌های برداشت شده

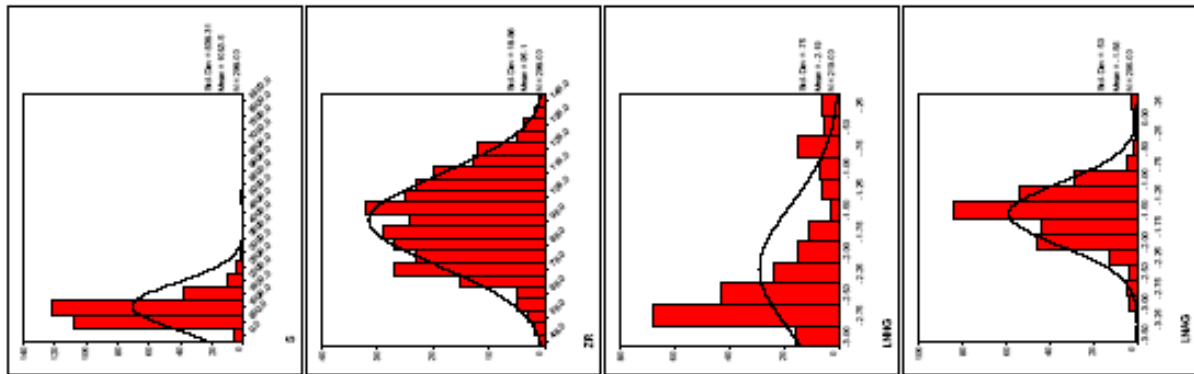
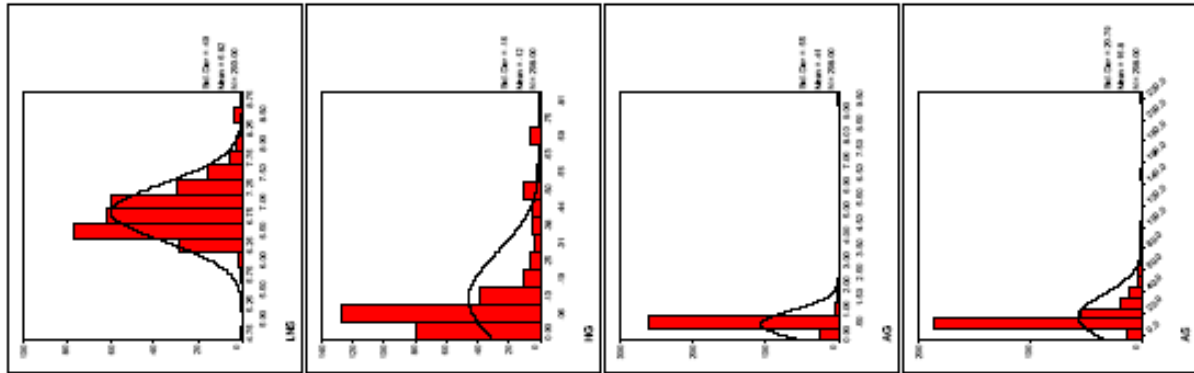
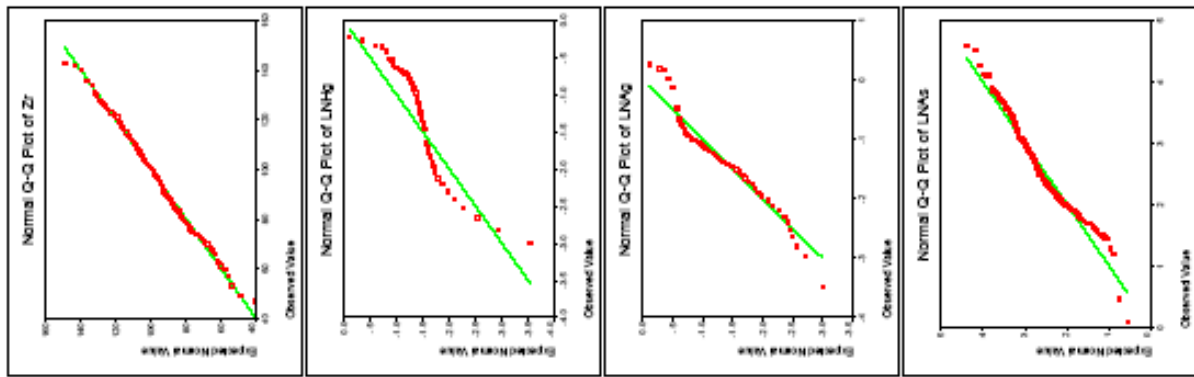
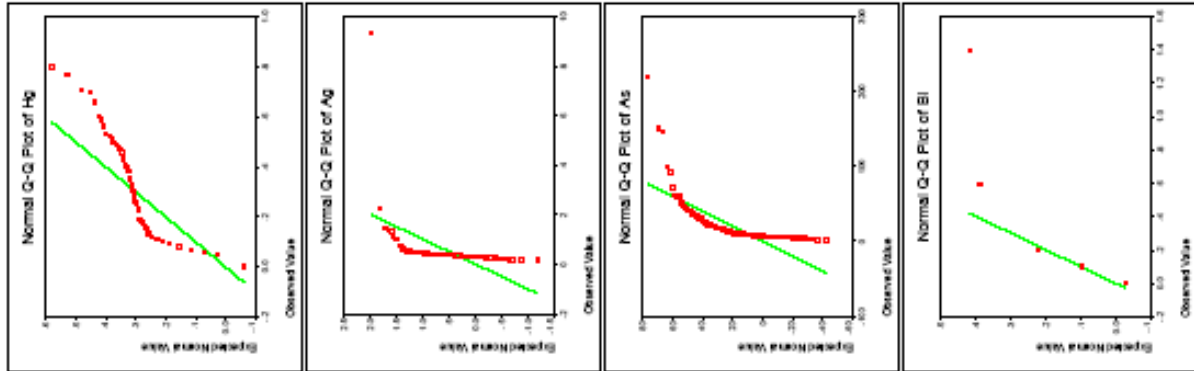
# پیوست اول

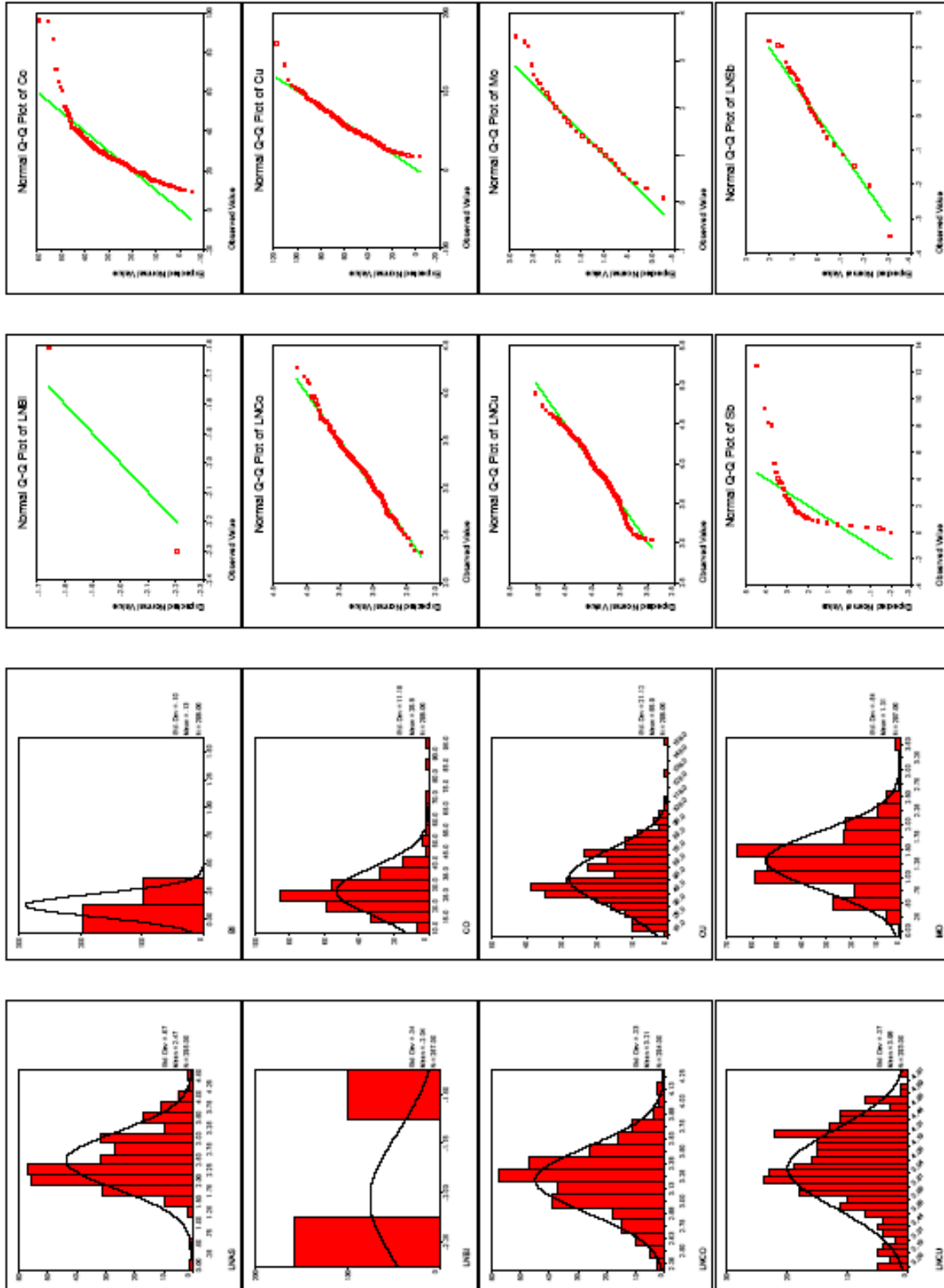
## هیستوگرام و نمودار QQ-Plot

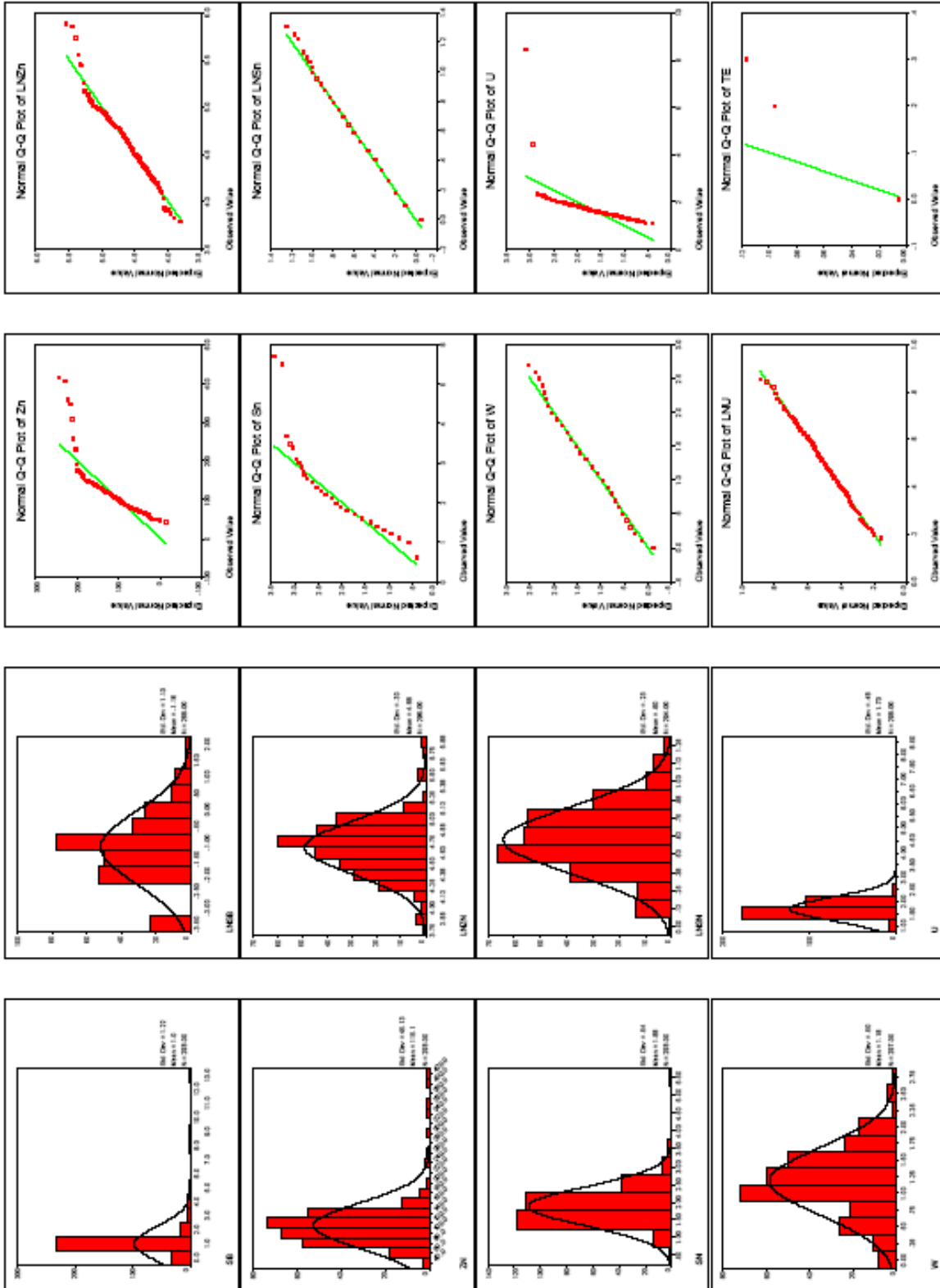




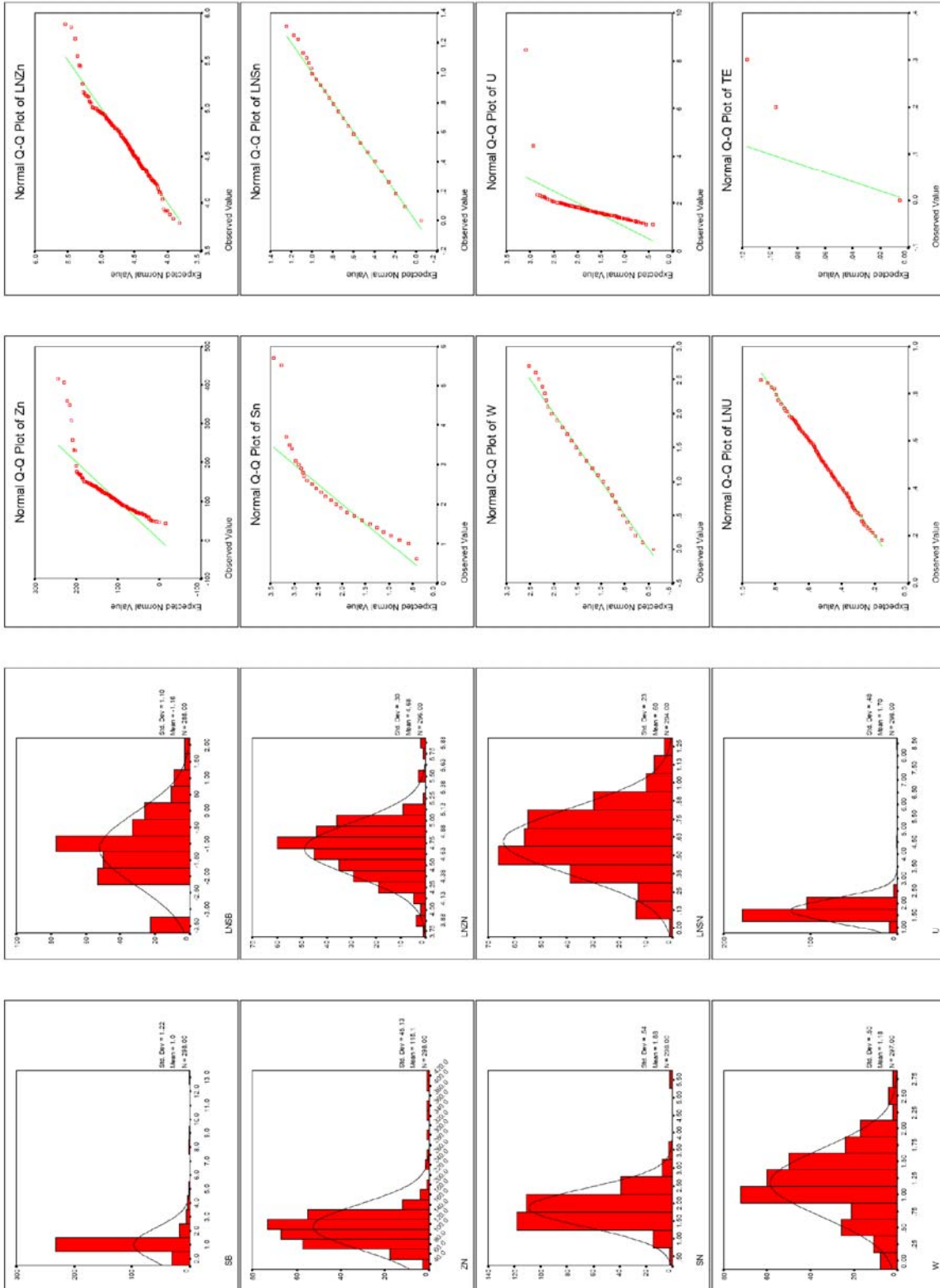


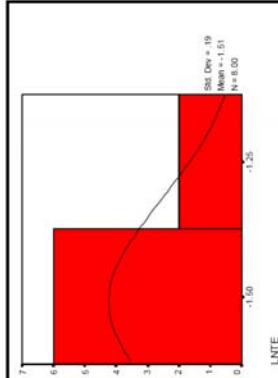
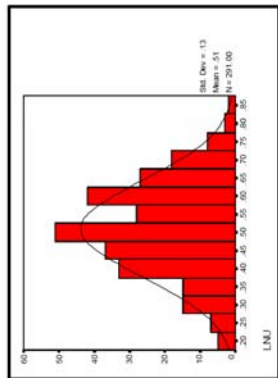
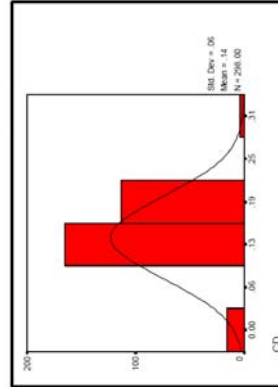
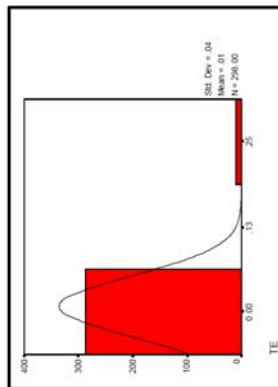
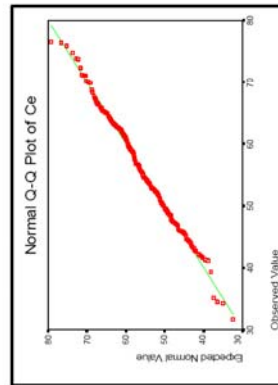
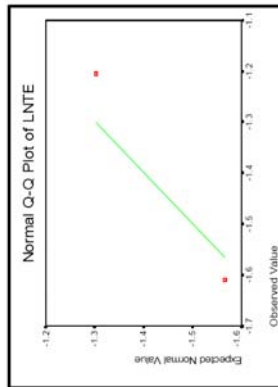
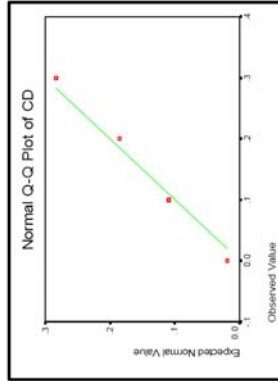






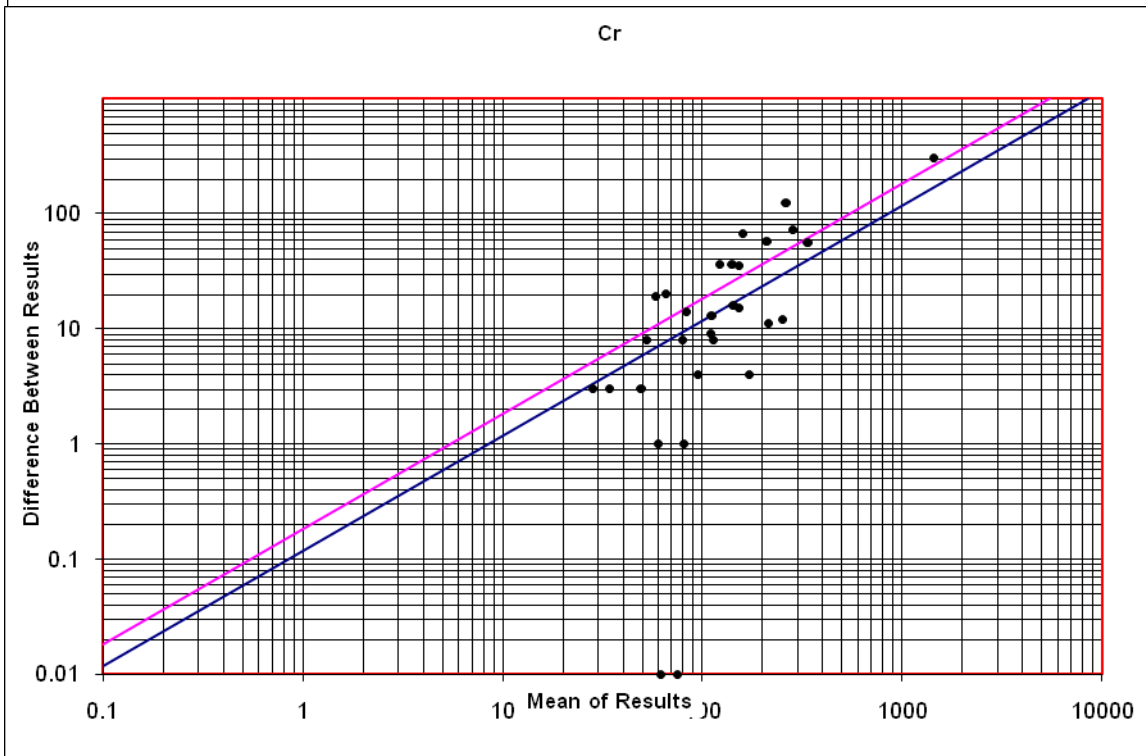
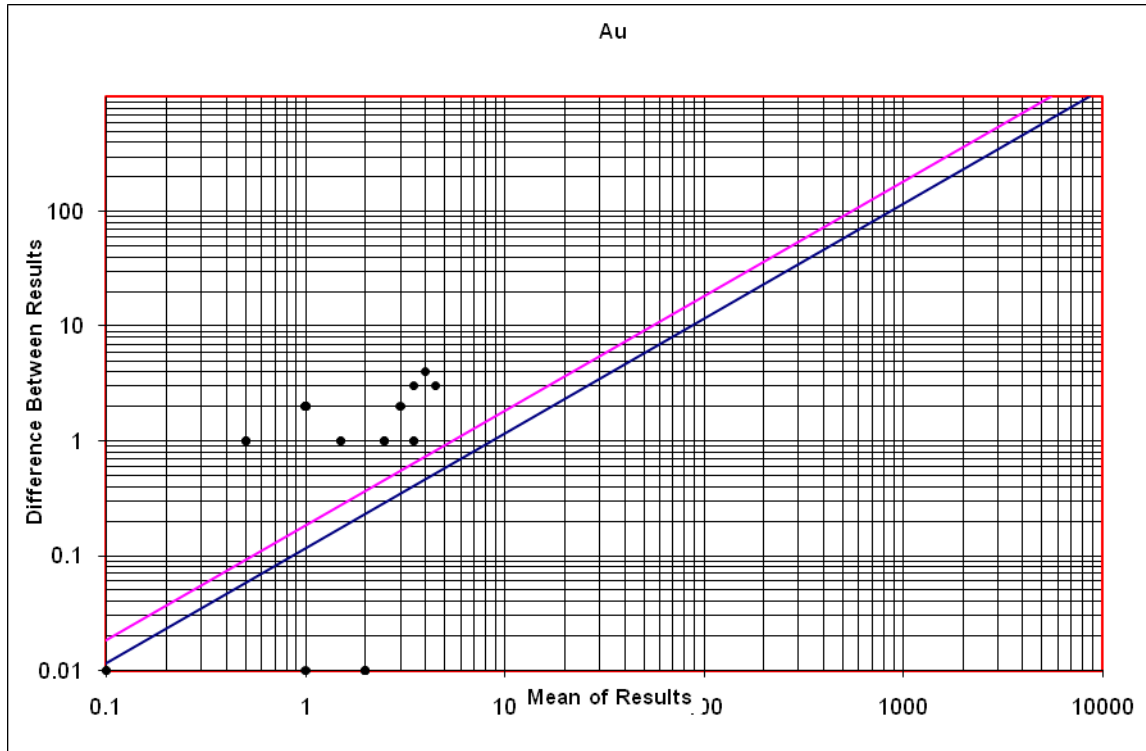


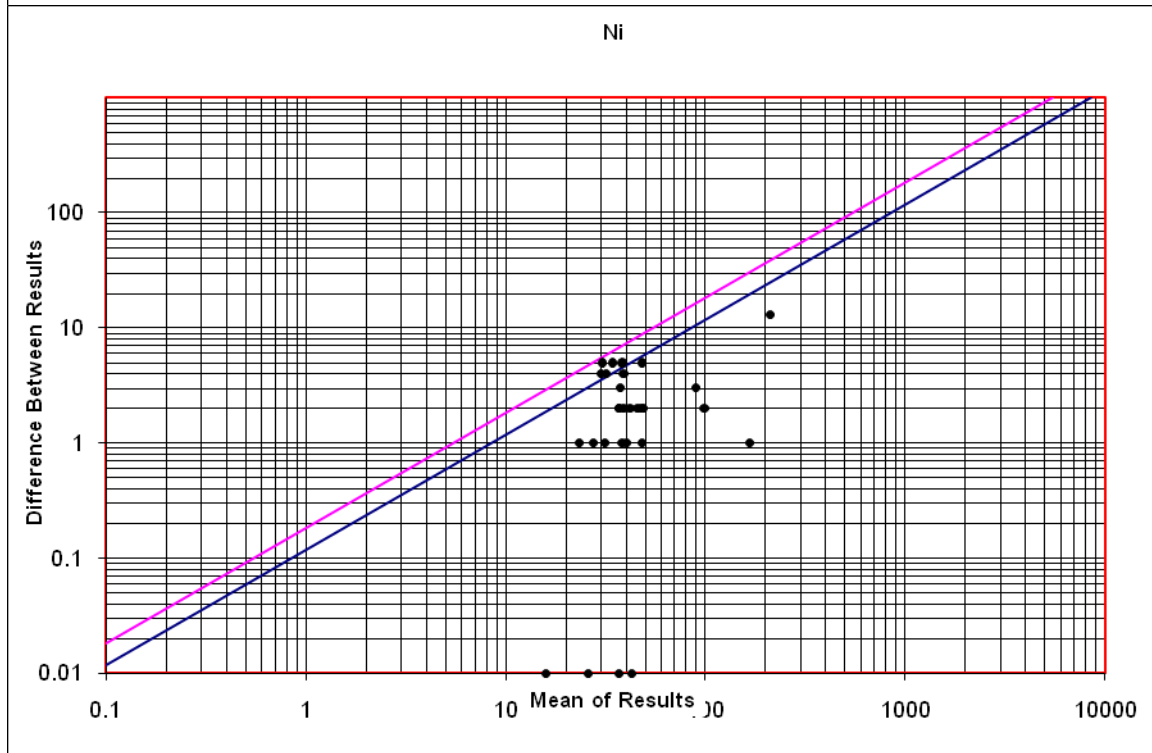
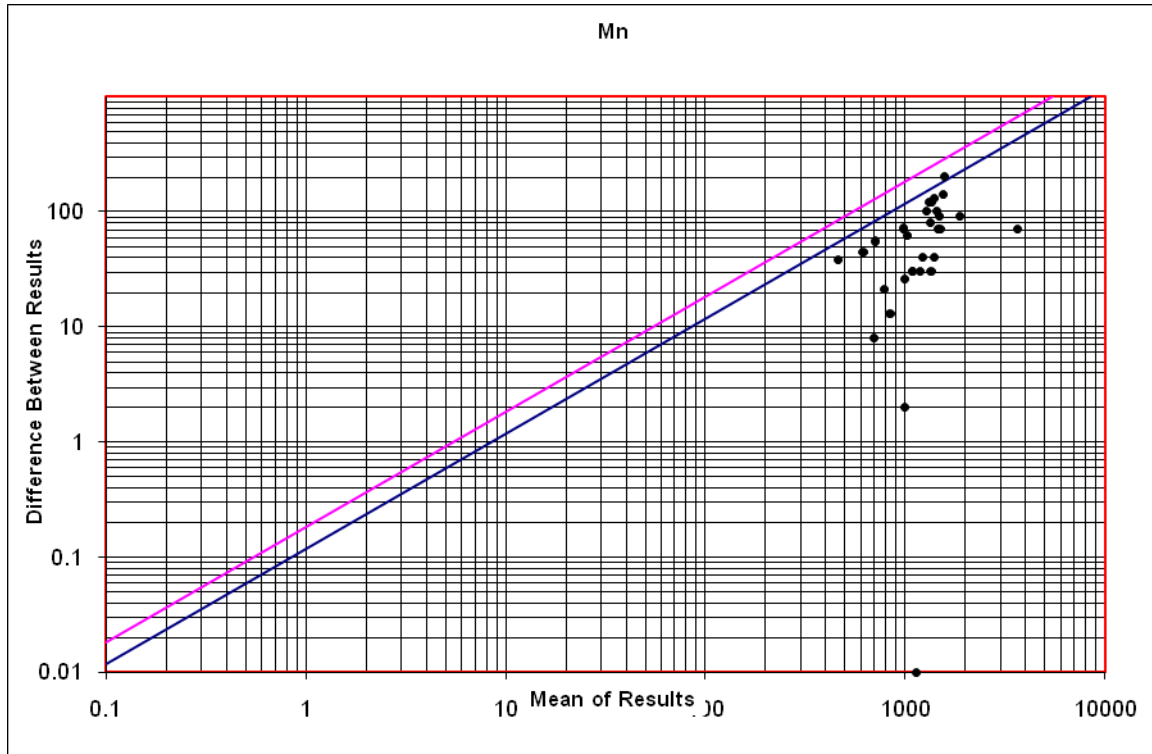


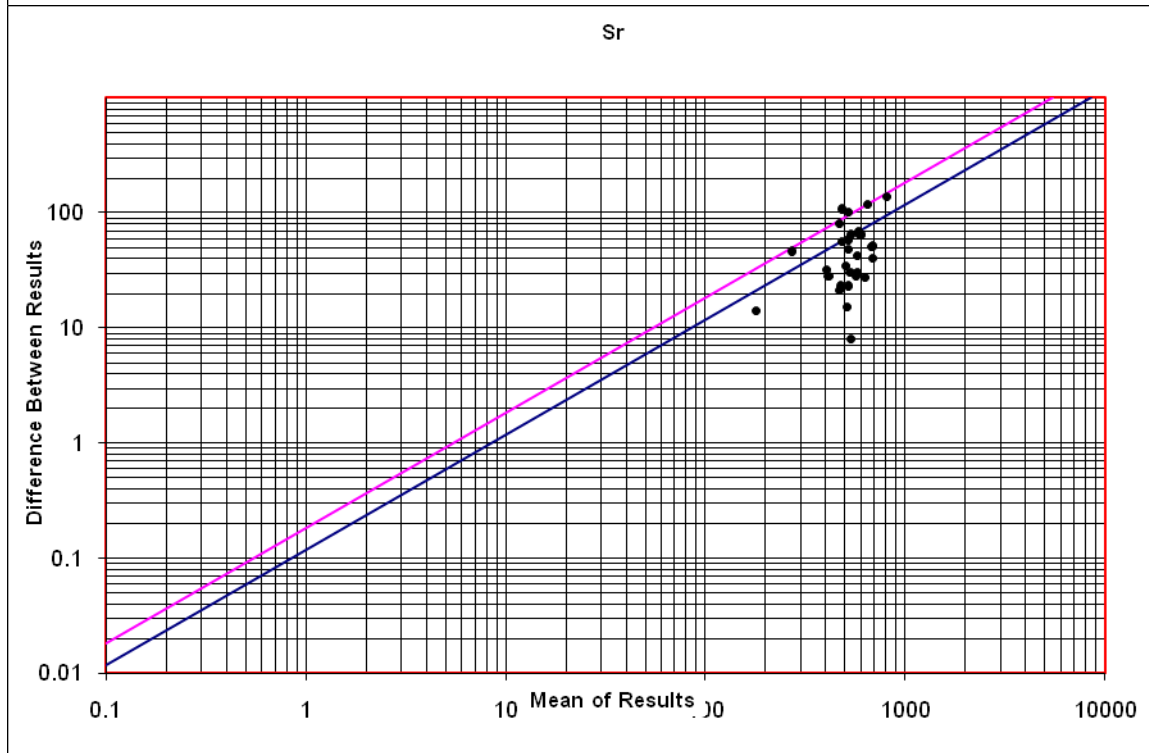
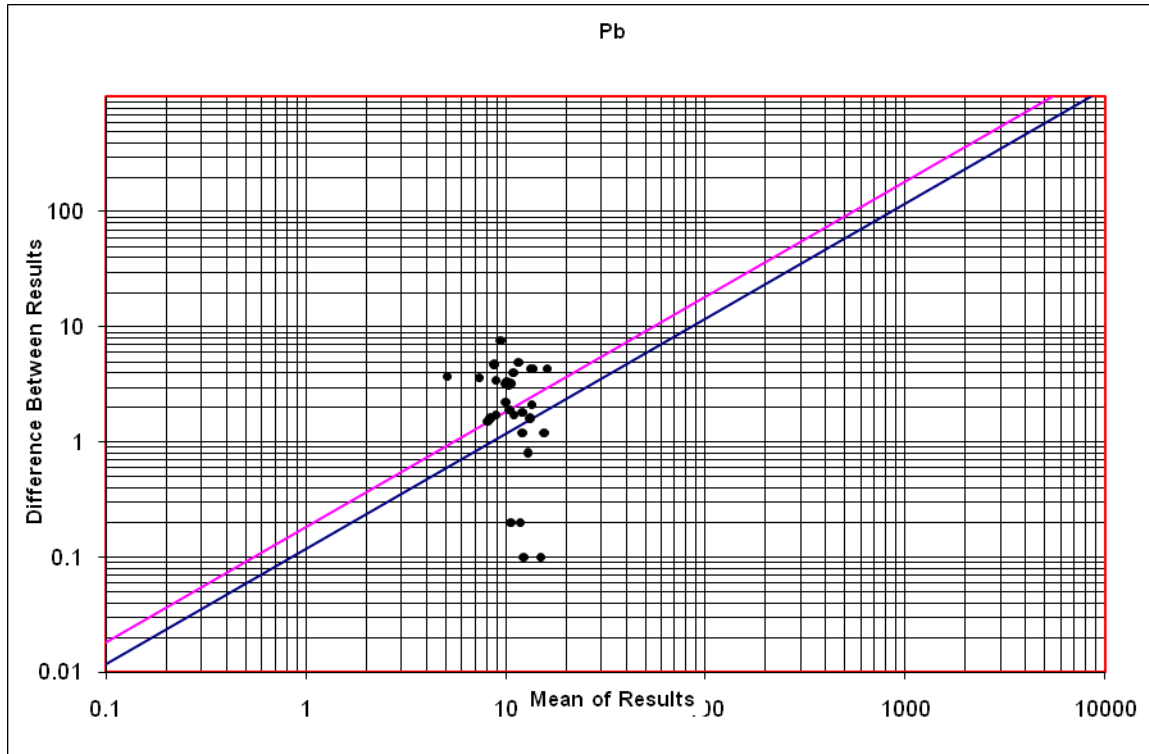


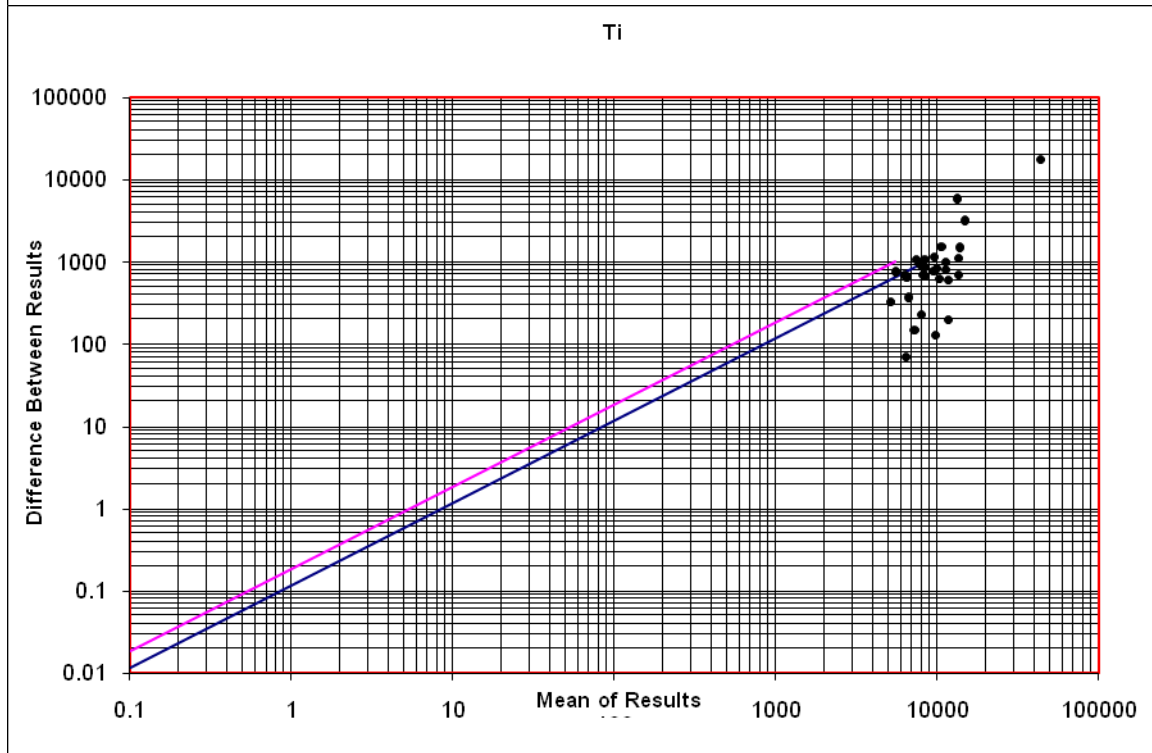
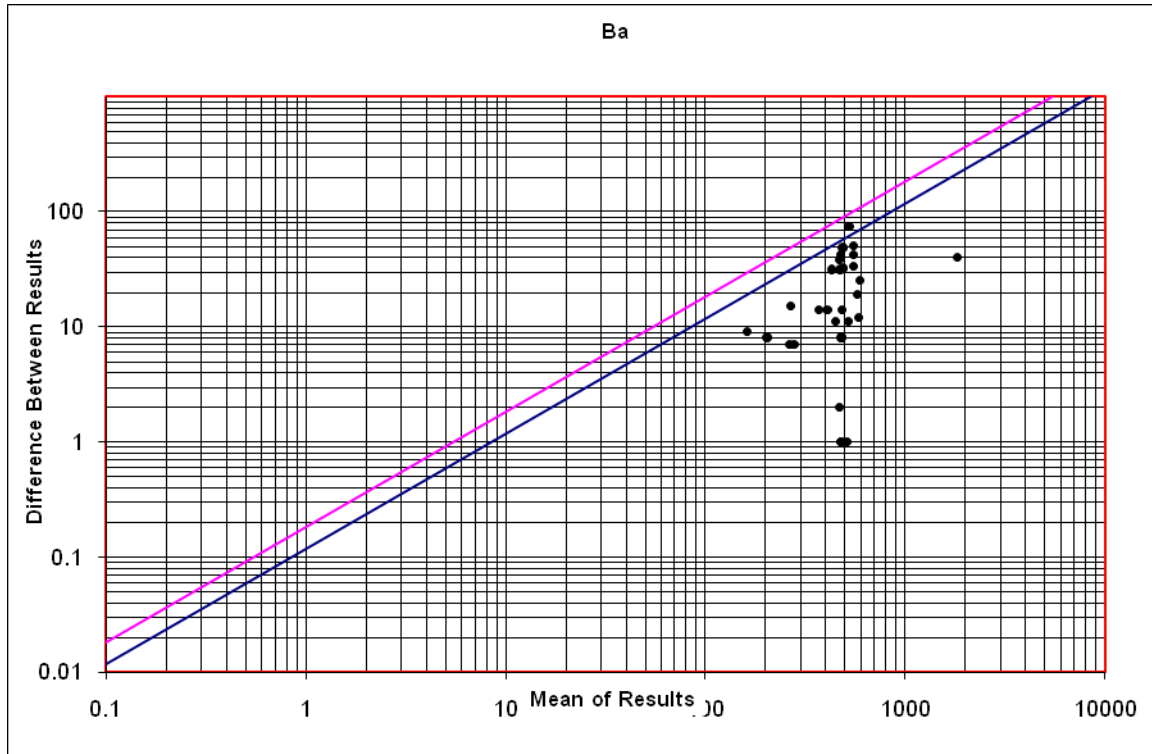
# پیوست دوم

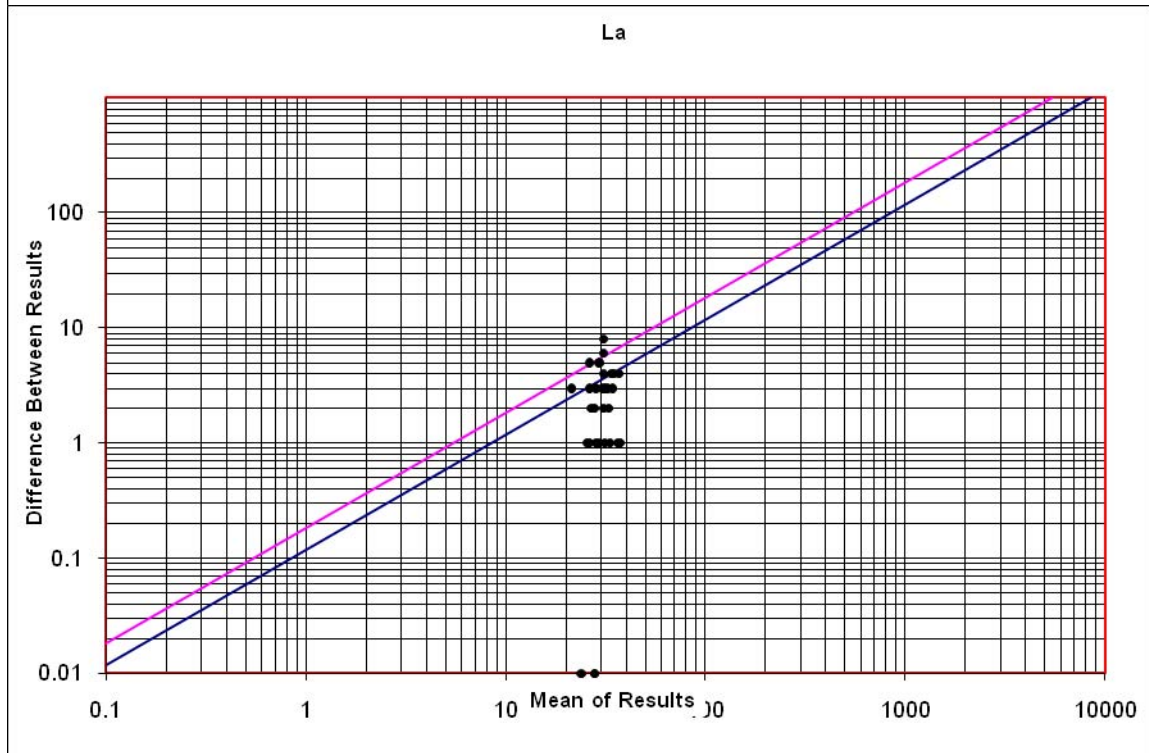
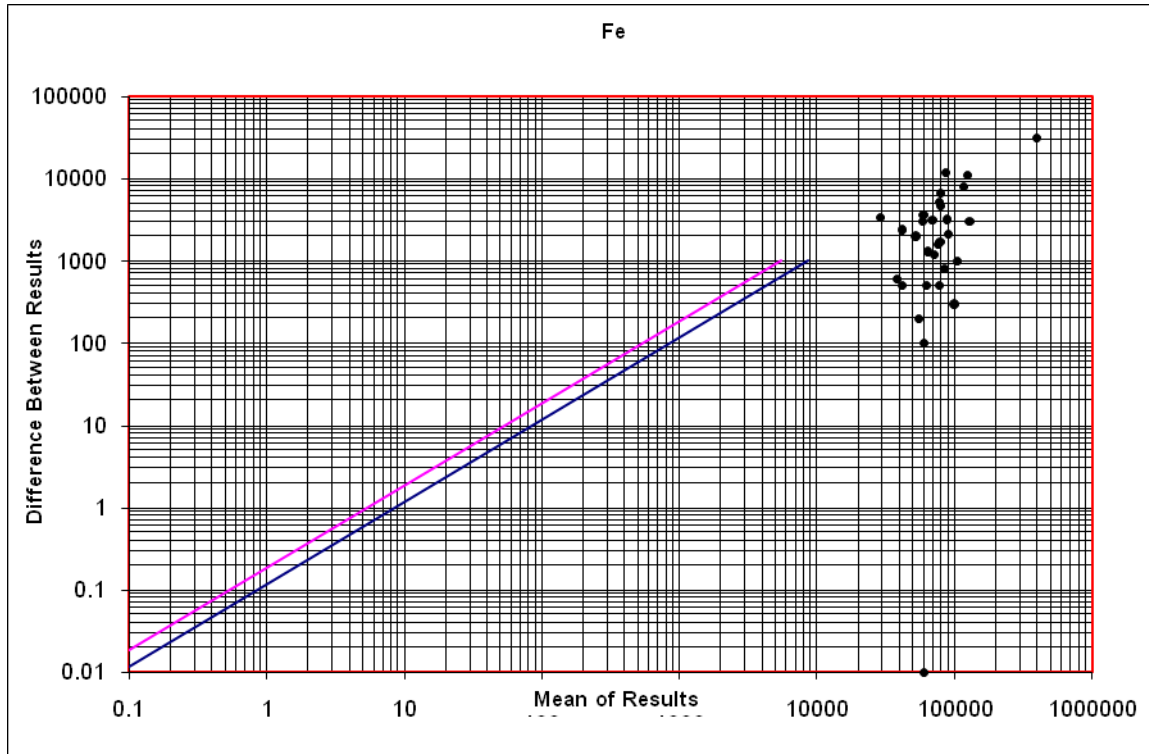
## نمودارهای محاسبه خطا



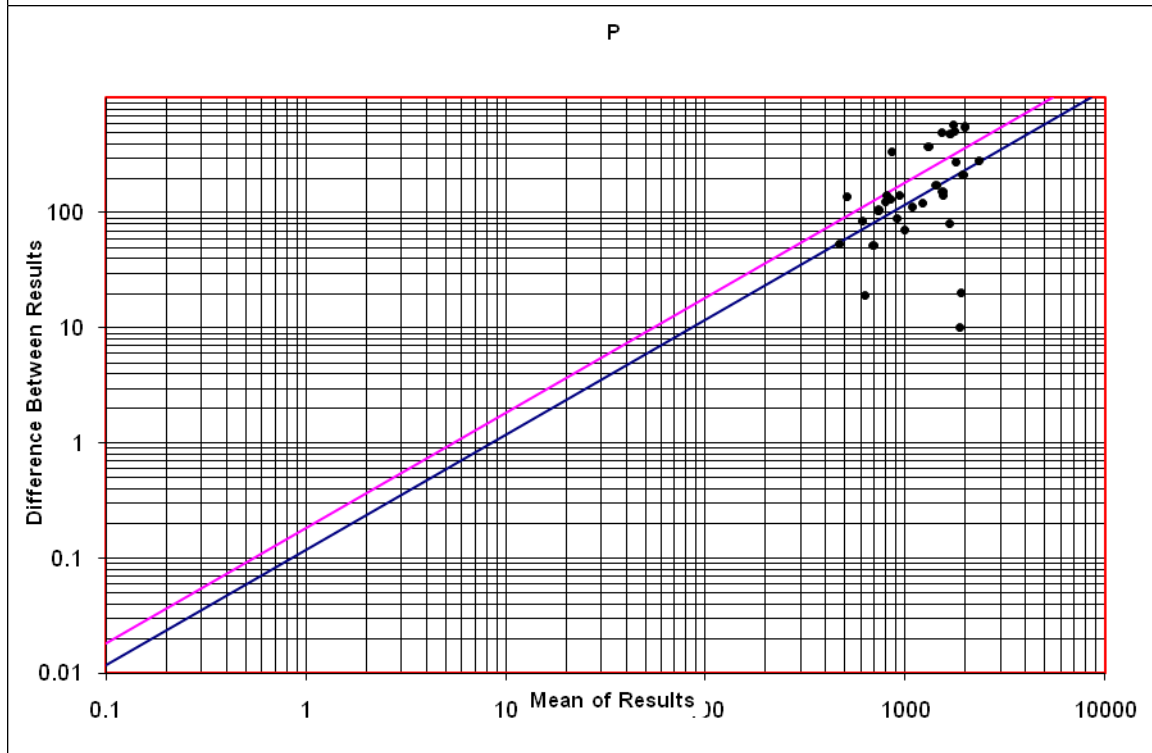
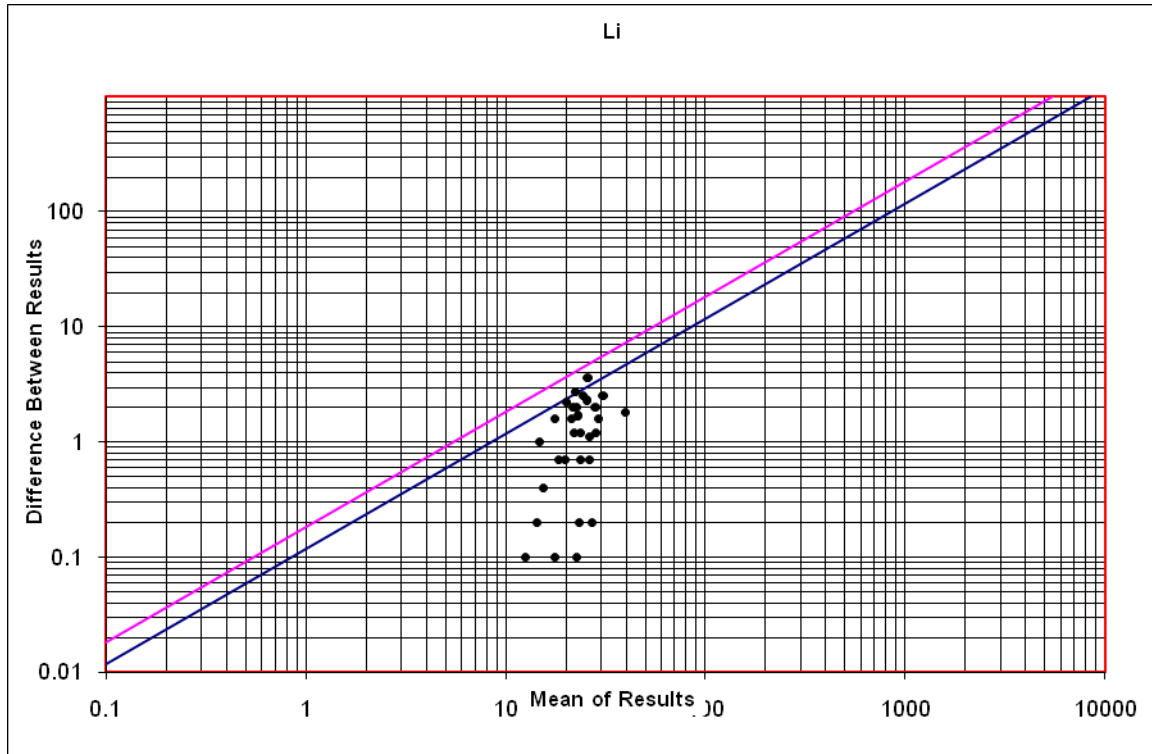


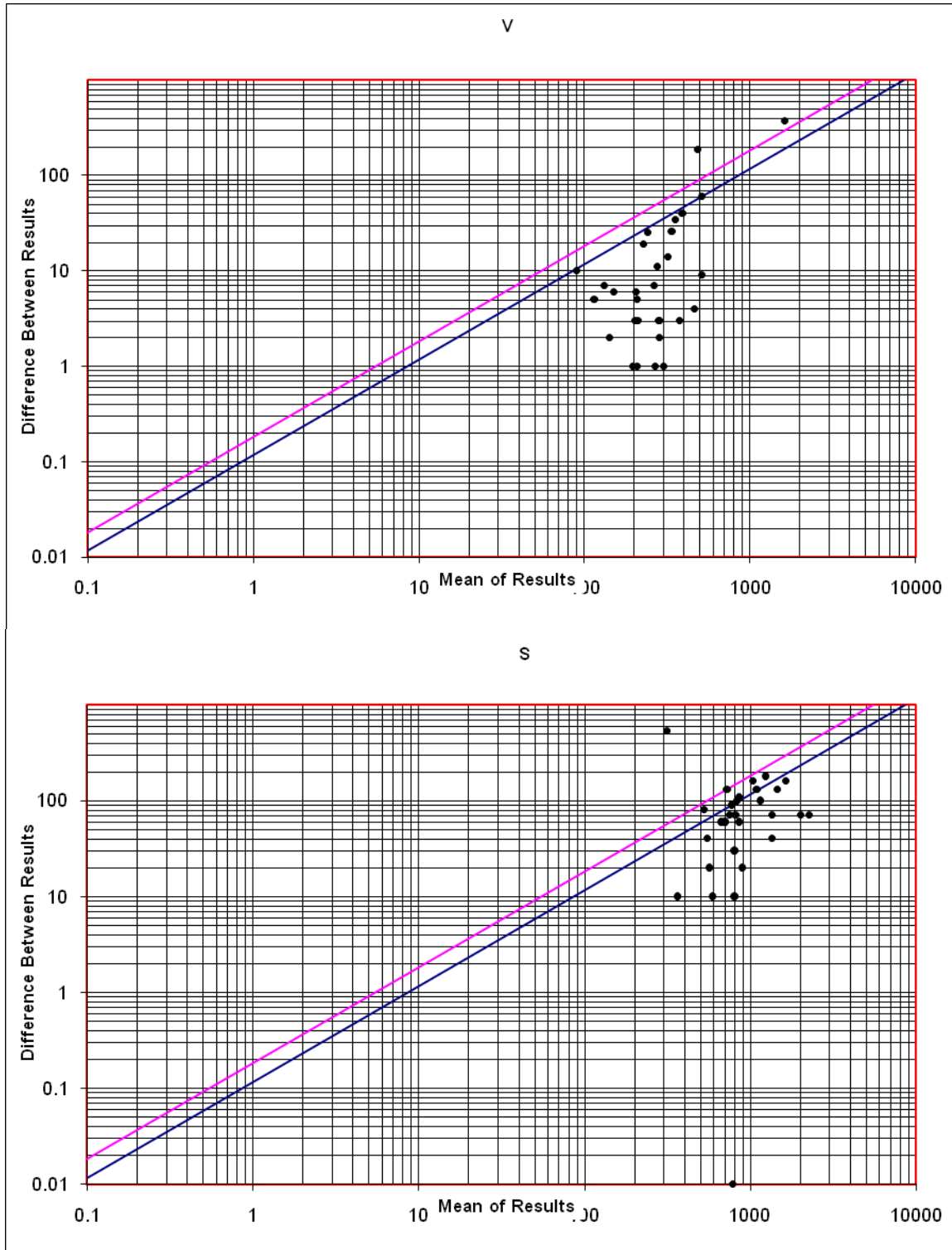


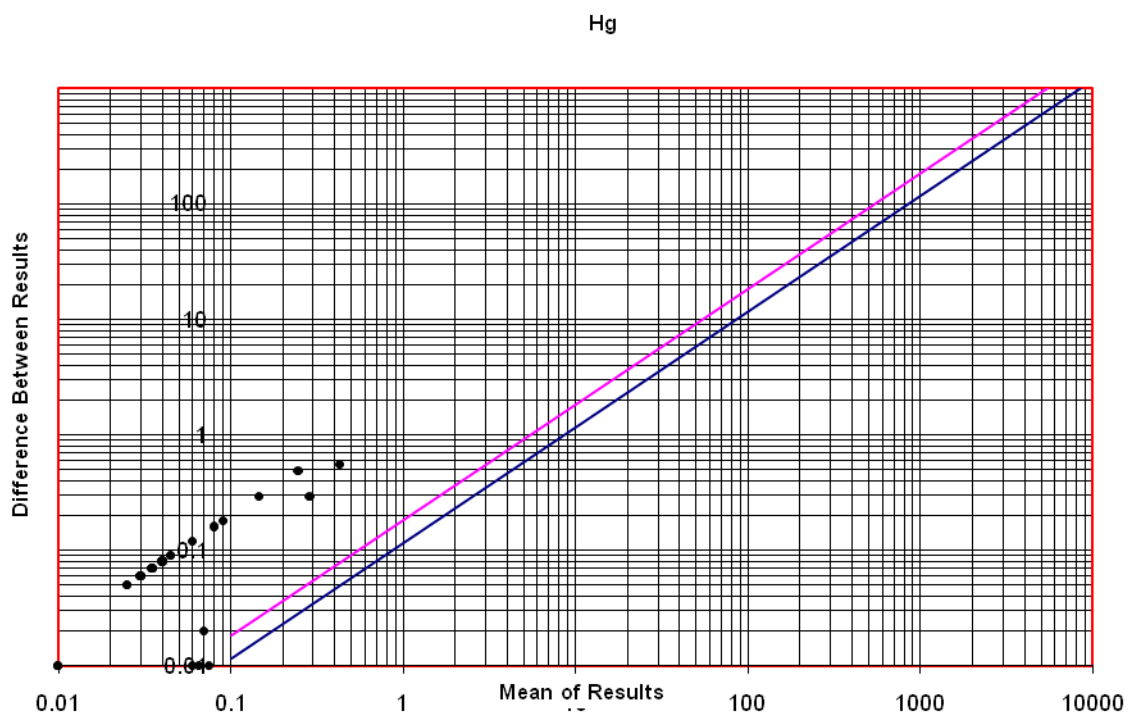
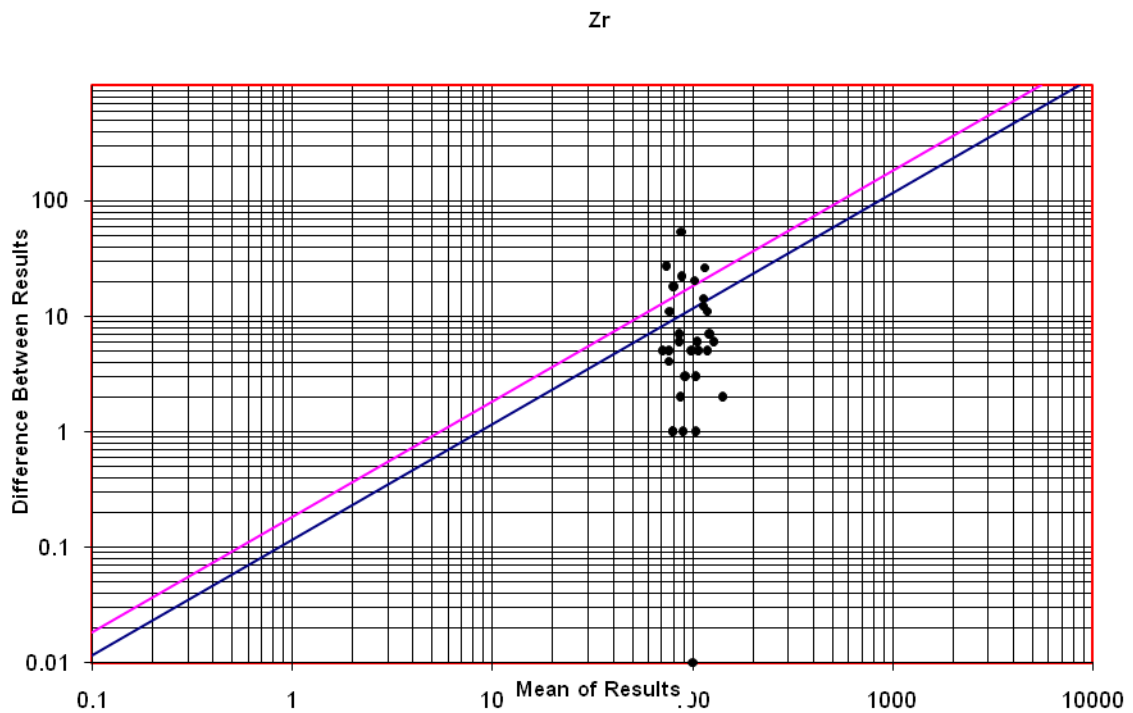


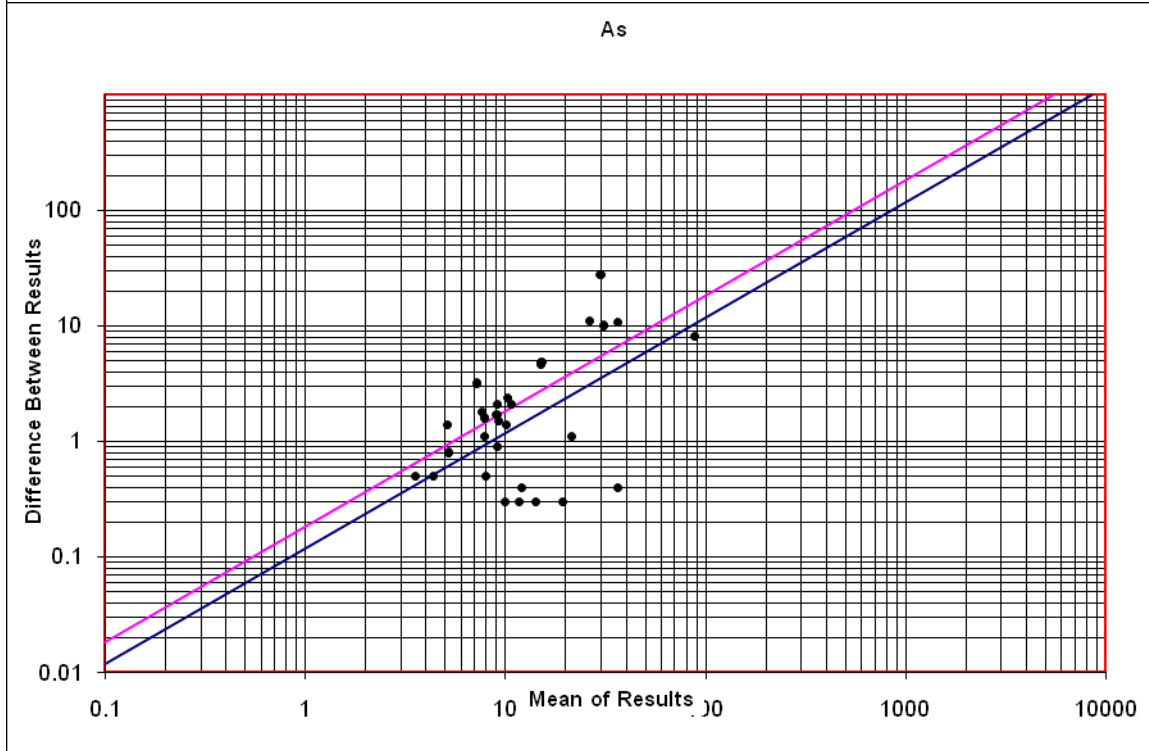
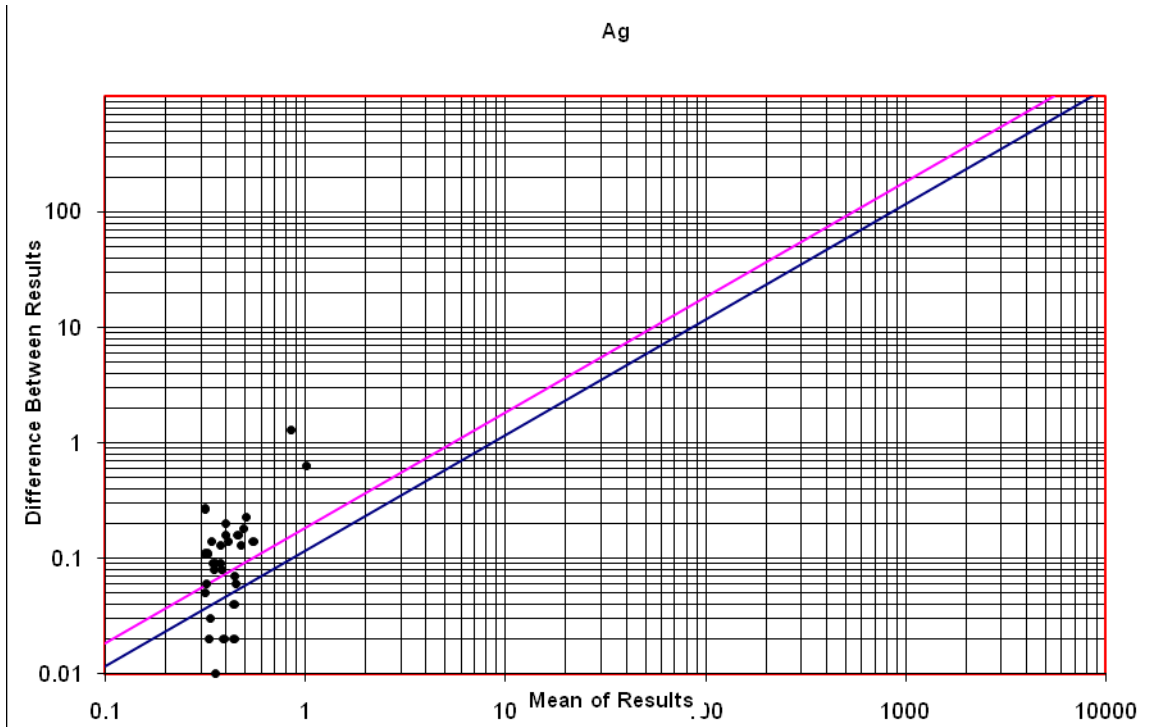


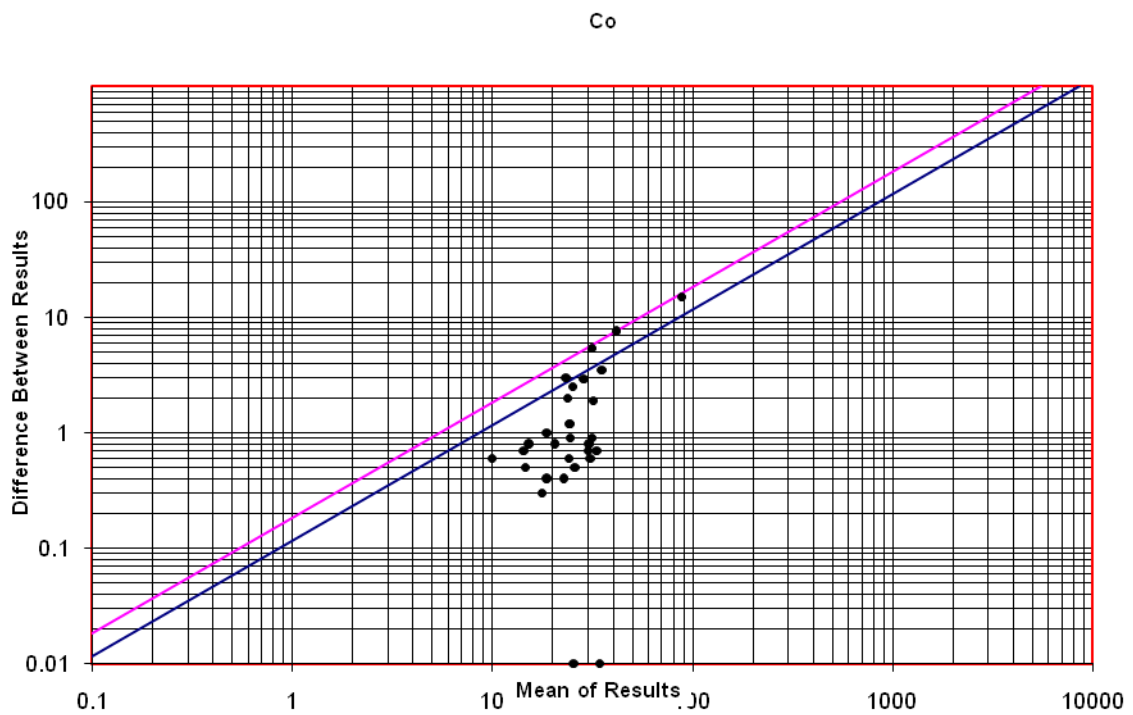
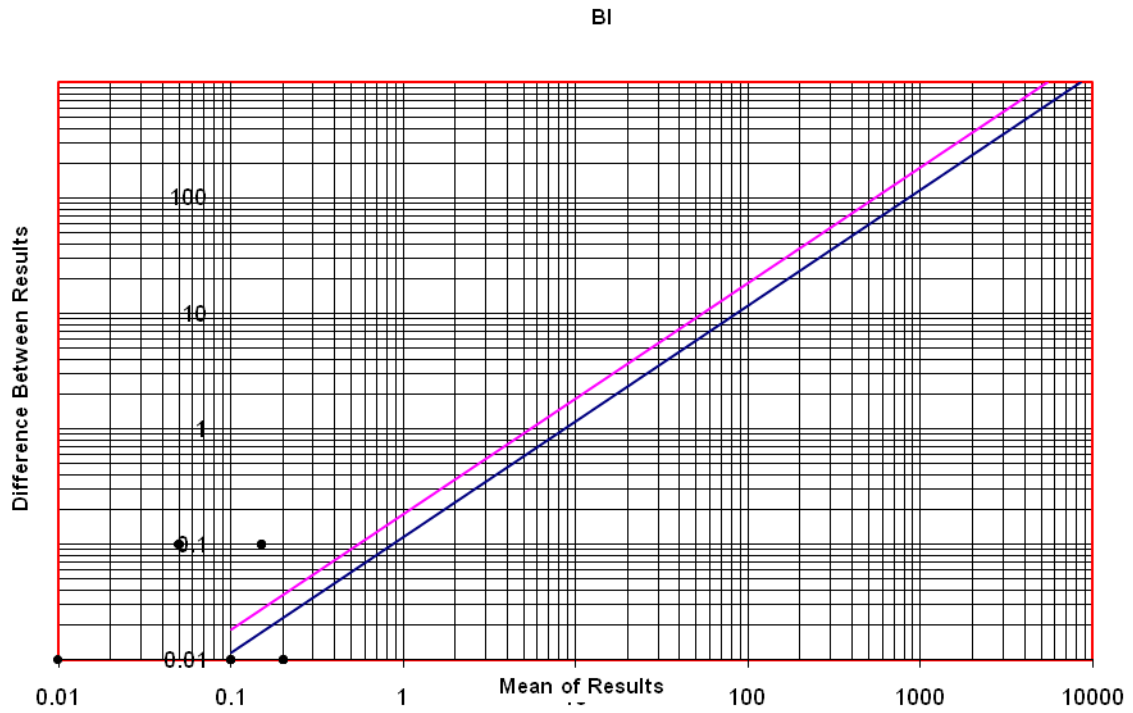


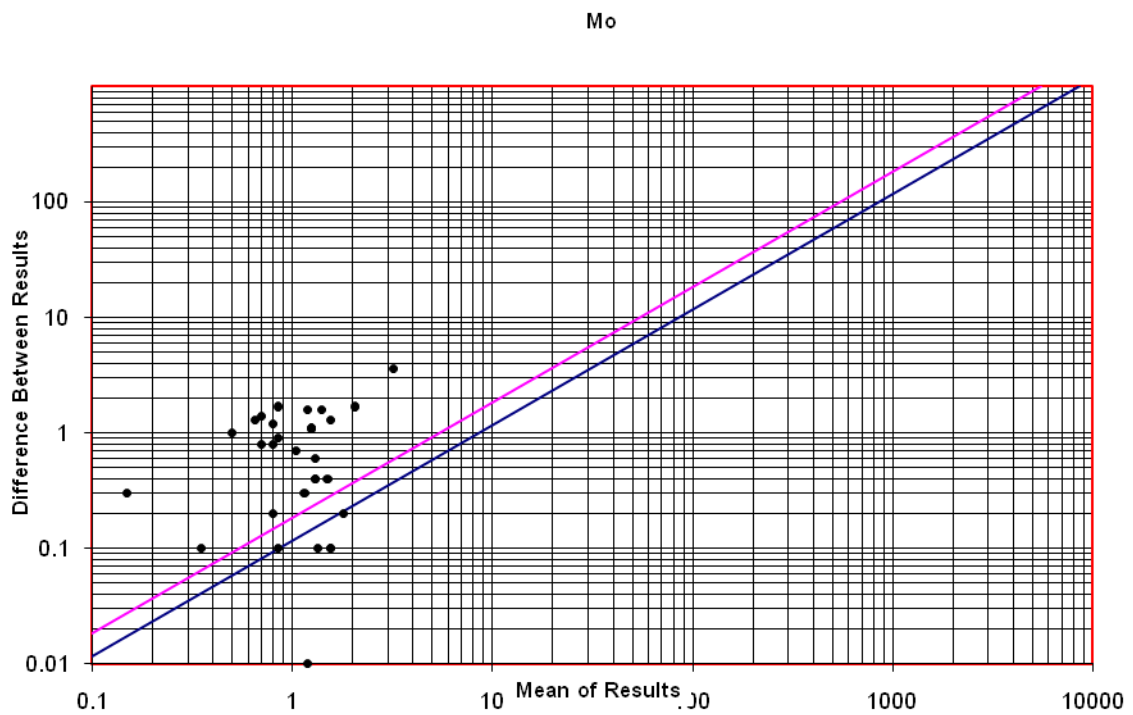
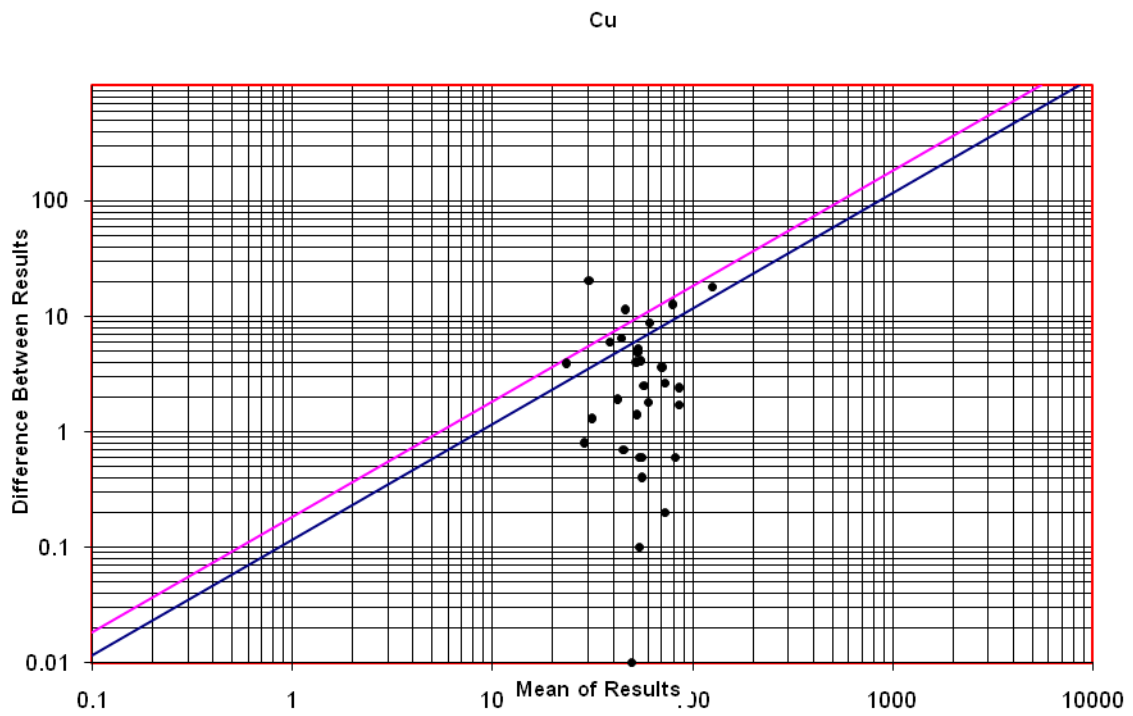


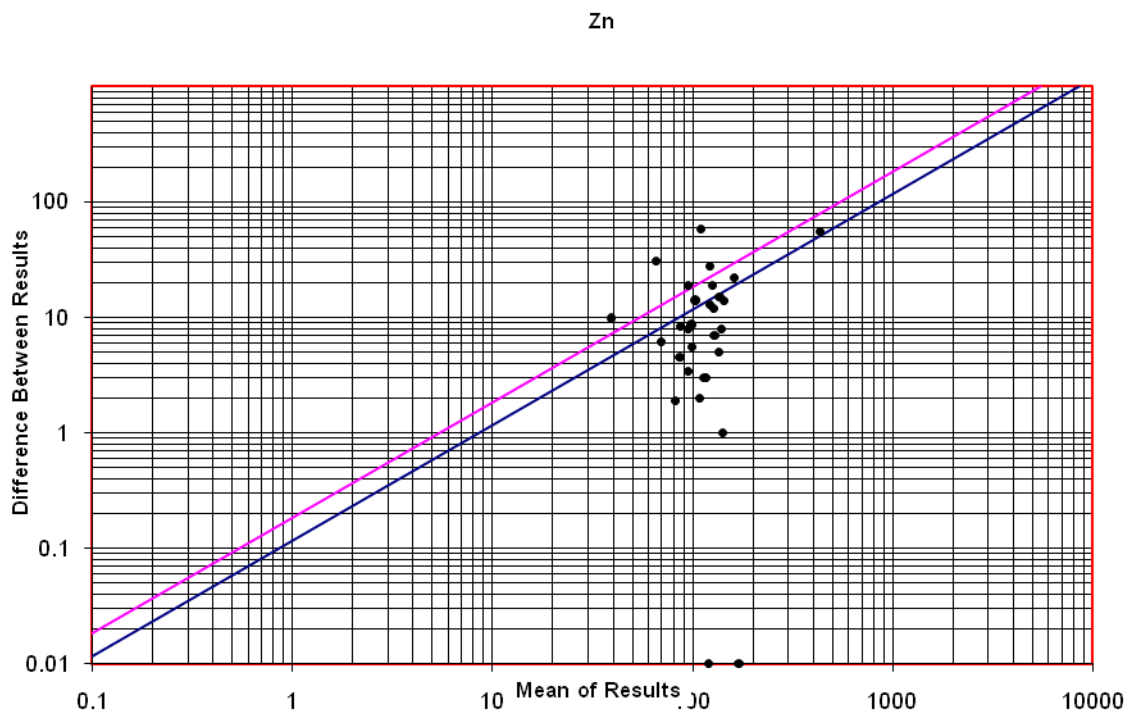
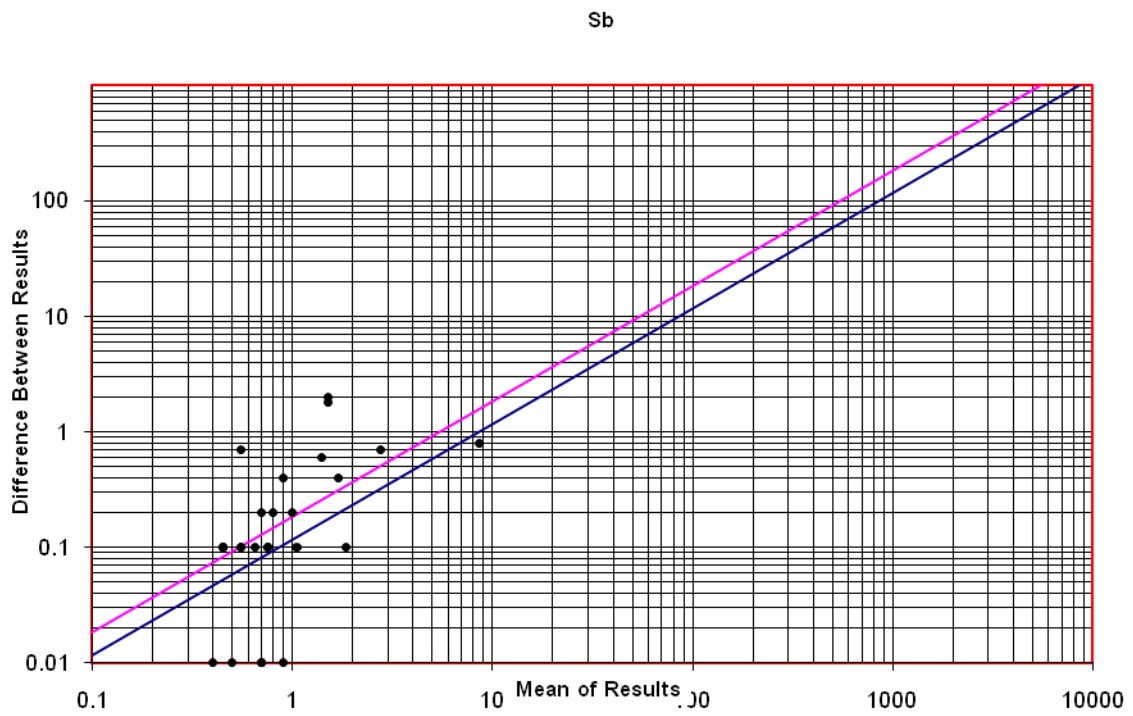


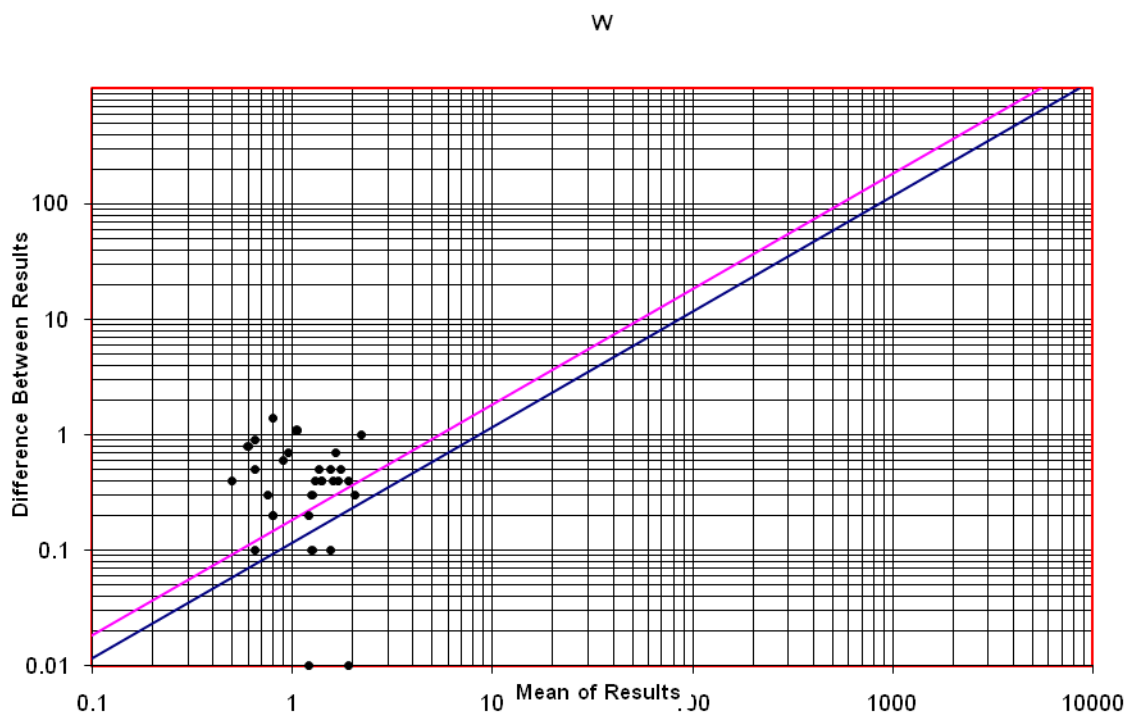
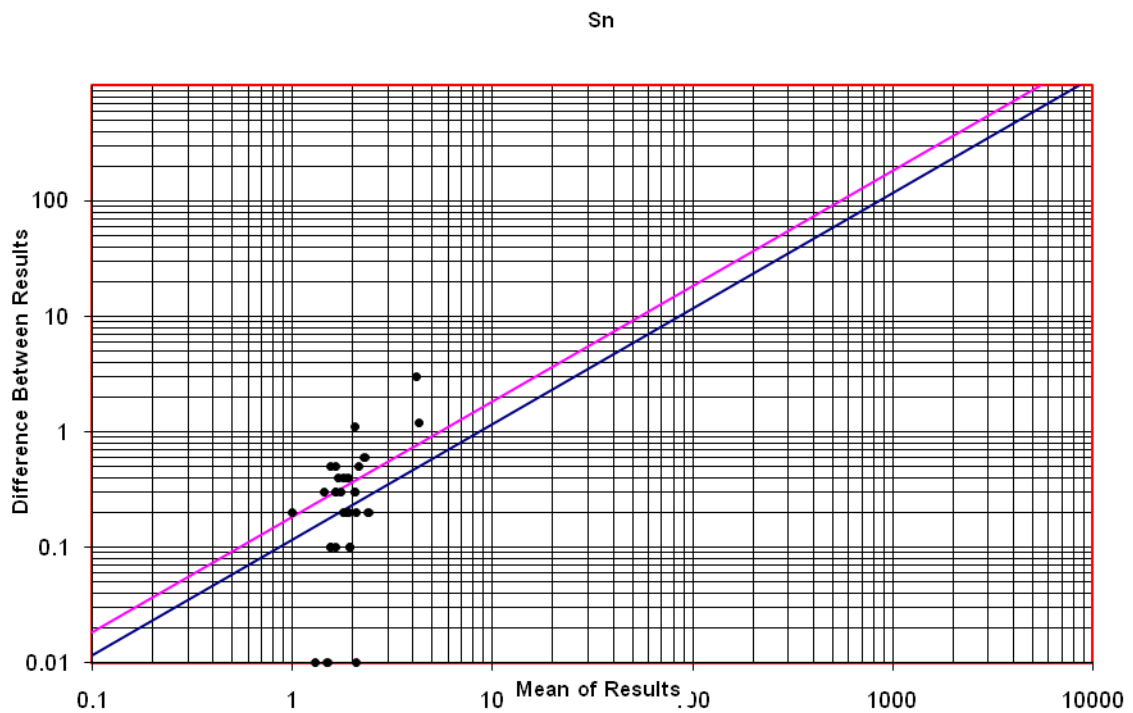




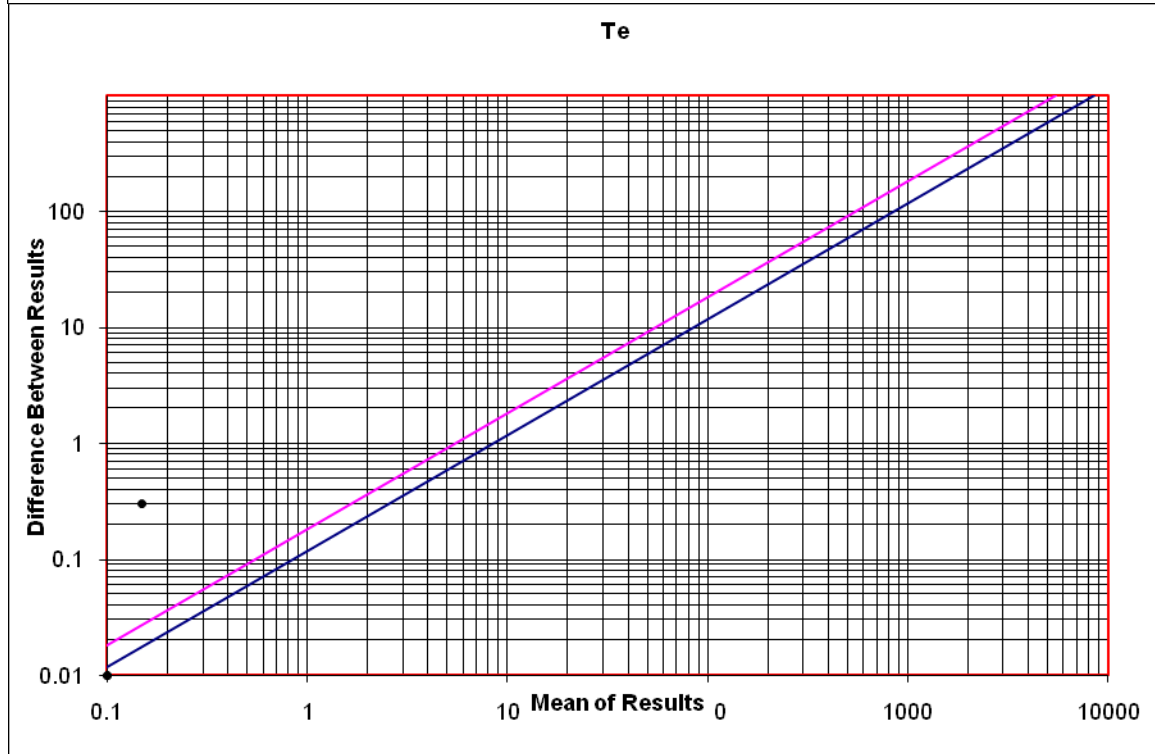
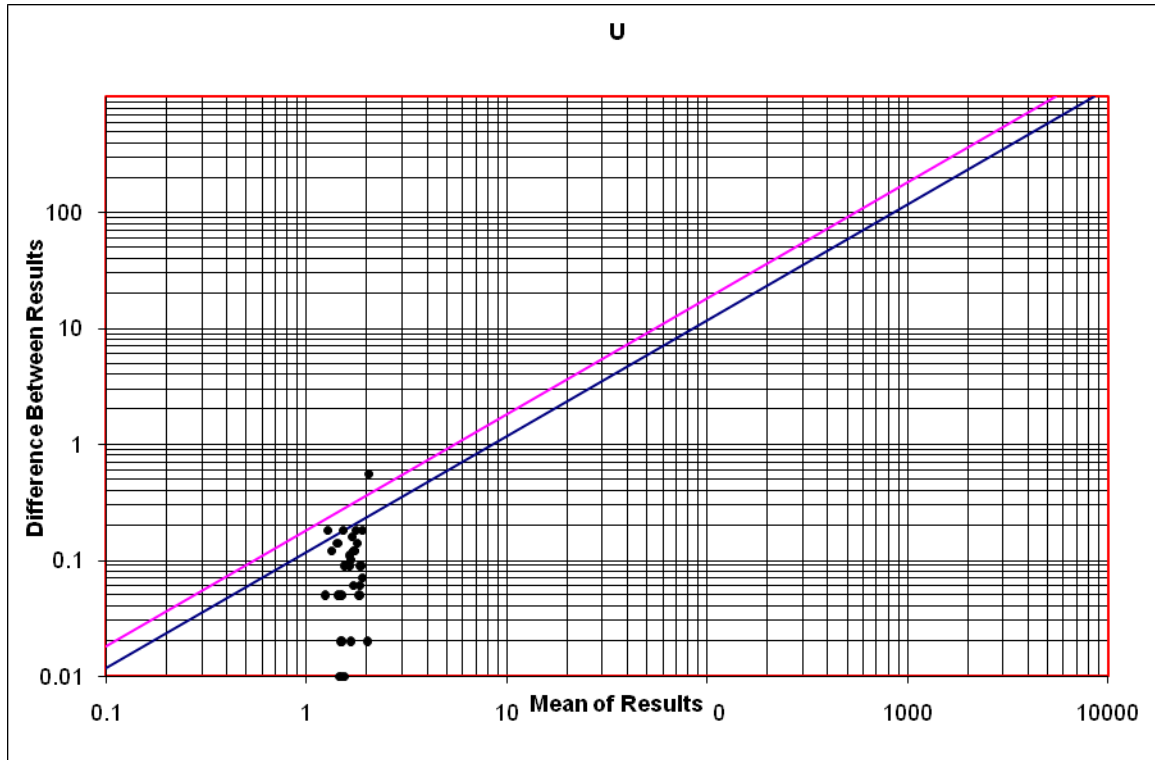


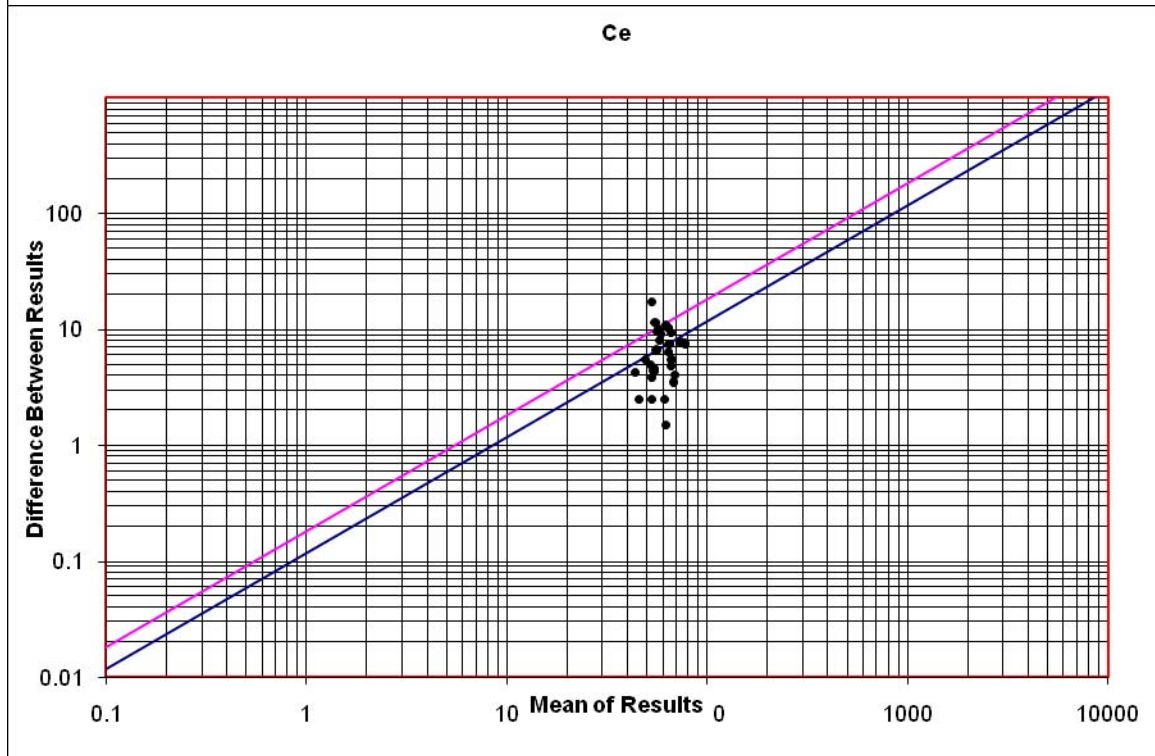
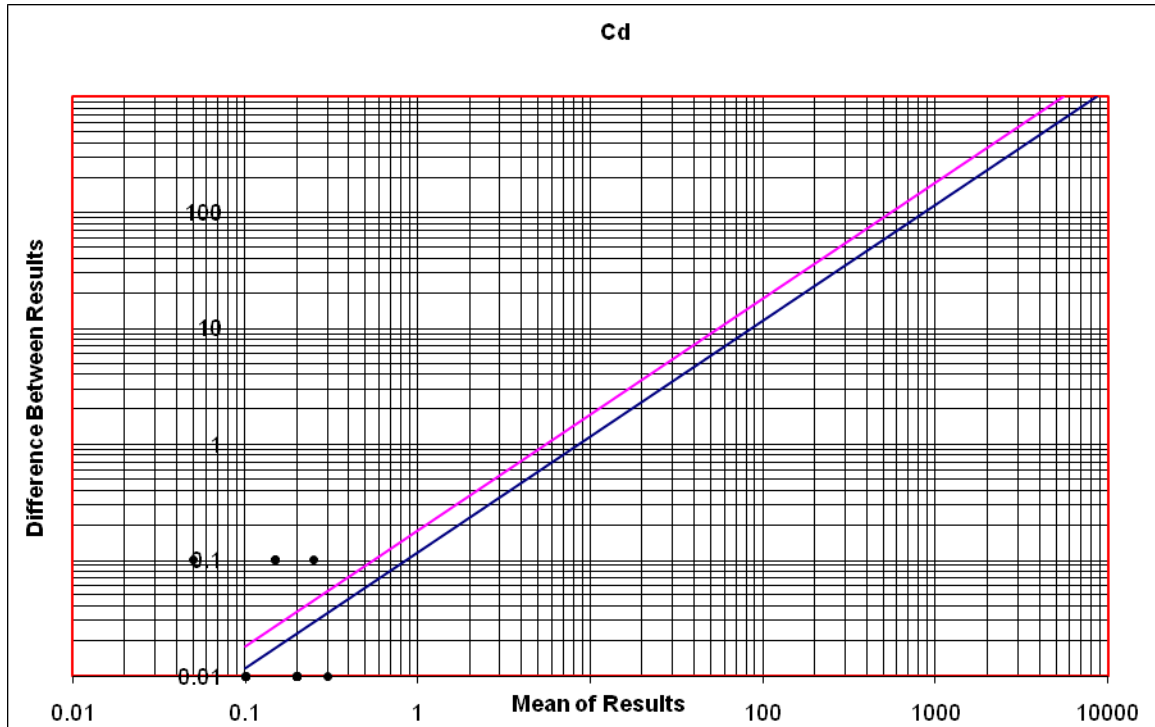














شرکت مهندسين مشاور  
تحقيقات معدني خاک خوب

گزارش نهایی پی جویی به روش اکتشاف ژئوشیمیایی ۱:۲۵۰۰۰  
در محدوده اکتشافی عنبران - نوشتق (استان اردبیل)



سازمان زمین شناسی و  
اکتشافات معدنی کشور

پیوست سوم - نتایج آنالیز ژئوشیمیایی

# پیوست سوم نتایج آنالیز ژئوشیمیایی

پیوست سوم - نتایج آنالیز ژئوشیمیایی

Element	Ag	As	Au	Ba	Bi	Cd	Ce	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	La	Li	Mn	Mo	Ni	P	Pb	S	Sb	Sn	Sr	Te	Ti	U	V	W	Zn	Zr
Detection Limit	ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
K-AG-1	0.36	9.9	3	555	0.2	0.2	74.7	25.8	43	95.6	63300	0.08	35	26.2	1450	1.6	33	1440	15.7	480	0.7	1.7	375	0	6850	1.63	191	1.7	101	112
K-AG-2	0.34	8.7	3	483	0.2	0.2	61.1	22.5	48	81.9	61100	0.08	31	22.7	1200	1.4	32	1850	12.9	890	0.7	1.7	655	0	6920	1.45	201	1.5	125	96
K-AG-3	0.39	7.3	3	524	0.1	0.1	65.9	27.9	52	87.3	74500	0.09	32	20.2	1480	1.4	30	1500	13.1	560	0.6	1.8	565	0	8390	1.46	259	1.6	108	114
K-AG-4	0.35	7.1	2	522	0.1	0.1	62.8	22.6	44	73.1	67000	0.08	34	21.6	1340	1.3	29	1640	13.8	620	0.5	1.7	490	0	7670	1.49	218	1.3	98	116
K-AG-5	0.48	6.6	3	513	0.1	0.1	67	29.8	56	103	79000	0.06	33	20.4	1460	1.4	34	1660	14.5	530	0.5	2	547	0	8530	1.69	259	1.5	116	128
K-AG-6	0.41	8.4	2	524	0.2	0.2	70	29.7	62	84.4	80600	0.06	35	23.4	1500	1.4	37	1490	15.8	570	0.6	2	491	0	9050	1.66	267	1.5	113	125
K-AG-7	0.43	8.8	2	470	0.2	0.2	67.4	35	69	74.6	98900	0.08	33	22.5	1680	1.6	37	1430	11.8	460	0.6	2.3	419	0	11800	1.6	388	1.5	134	122
K-AG-8	0.64	7.4	3	493	0.1	0.1	65	29.5	48	89.3	81600	0.06	33	18.3	1390	1.5	28	1760	11.9	460	0.5	2.1	492	0	9040	1.81	278	1.7	110	123
K-AG-9	0.37	10.3	3	470	0.2	0.2	67.3	26.2	55	75.2	71800	0.06	34	25.2	1340	1.5	37	1390	13.6	480	0.7	2.1	445	0	7920	1.63	229	1.5	107	115
K-AG-10	0.38	8.7	2	515	0.2	0.1	60.8	26.1	67	69.5	73800	0.06	31	21.3	1220	1.5	33	1480	11.3	650	0.6	1.9	569	0	8580	1.9	258	1.3	107	110
K-AG-11	0.46	11.2	3	466	0.1	0.1	62.6	32.3	73	72.6	92100	0.07	31	19.7	1530	1.5	33	1540	12.2	820	0.6	2.1	489	0.3	11200	1.64	357	1.6	120	110
K-AG-12	0.33	7.3	8	466	0.1	0.1	61.2	24	72	74.4	65900	0.07	31	27.2	1100	1.5	40	1170	13	820	0.8	1.8	489	0	7490	1.49	224	1.3	95	101
K-AG-13	0.37	5.2	60	432	0.1	0.1	59	36.3	80	71.2	114000	0.08	29	15.3	1630	1.5	30	1720	11.5	720	0.5	2.8	583	0	14600	1.55	462	1.3	111	104
K-AG-14	0.42	5.4	3	461	0	0.1	62.3	21.4	33	48.2	60100	0.09	30	14.7	1290	1.3	21	1620	10.1	690	0.4	1.5	880	0	7070	1.17	187	1.3	100	112
K-AG-15	0.28	7.9	3	498	0.1	0.1	49.6	20.9	67	68.4	65600	0.07	31	19.6	1150	1	40	1480	11.6	740	0.5	1.3	690	0	6960	1.2	216	1.3	78	111
K-AG-16	0.31	6.2	2	551	0.1	0.1	54.8	22.4	57	74.4	66200	0.08	32	22	1260	1.1	33	1540	13	550	0.6	1.6	548	0	7270	1.36	210	1.3	88	116
K-AG-17	0.49	5.9	6	452	0.1	0.1	62.7	33.7	56	65.6	105000	0.07	30	16.8	1840	1.4	26	1630	9.5	580	0.5	2	573	0	13200	1.51	416	1.3	140	111
K-AG-18	0.33	9.8	3	528	0.2	0.2	64.2	24.6	49	71.7	67600	0.08	32	23.9	1330	1.6	32	1450	14.9	640	0.7	1.8	549	0	7850	1.61	229	1.5	103	106
K-AG-19	0.34	7.4	2	511	0.1	0.1	64.9	22.9	29	56.8	67200	0.08	31	18.2	1440	1.3	21	1450	11.1	670	0.5	1.5	759	0	7990	1.4	220	1.3	117	112
K-AG-20	0.4	10.5	4	456	0.2	0.1	71.1	25.8	31	67.5	73900	0.08	35	17.8	1530	1.4	21	1710	11.8	570	0.6	1.7	698	0	8590	1.52	240	1.5	118	128
K-AG-21	0.41	9	3	479	0.2	0.2	72.3	26.4	30	67.2	75600	0.09	35	16.7	1600	1.7	22	1910	12.4	610	0.6	1.8	902	0.2	8860	1.52	236	1.4	128	121
K-AG-22	0.36	8.3	3	480	0.2	0.2	65.3	25.8	49	76.2	73400	0.08	33	23.9	1540	1.5	32	1610	14	630	0.6	1.7	512	0	8450	1.53	244	1.3	130	112
K-AG-23	1.01	9.1	5	492	0.2	0.1	63.5	25.4	46	99.2	70200	0.08	33	24	1120	1.3	32	1610	12.5	1410	0.6	1.8	403	0	8040	1.68	254	1.3	123	109
K-AG-24	0.75	8.5	3	489	0.1	0.1	63.7	22.6	37	67.3	70600	0.08	35	21	1370	1.2	25	1650	12.4	600	0.6	1.6	576	0	8110	1.66	230	1.3	107	122
K-AG-25	0.27	7.2	2	476	0.1	0.1	52.7	23.7	44	77.8	75200	0.08	31	22.3	1530	1	29	1810	11.3	720	0.5	1.4	419	0	8730	1.28	264	1.2	96	102
K-AG-26	0.35	4.3	5	443	0.1	0.2	59.3	24.8	40	63.1	75600	0.09	30	13.7	1330	1.1	21	2240	10.6	860	0.4	2.2	781	0	9060	1.39	264	1.2	120	107
K-AG-27	0.43	3.6	2	403	0.1	0.2	64.5	29.6	33	48.8	99400	0.1	31	11.9	1700	1.2	16	1920	8.2	610	0.4	1.9	844	0	12400	1.24	349	1.2	113	125
K-AG-28	0.37	7.3	41	469	0.1	0.2	55.1	23.4	64	89.8	67800	0.1	28	19.7	1230	1.6	33	2870	13.6	810	0.5	1.8	548	0	7760	1.57	236	1.1	149	97
K-AG-29	0.29	6.4	9	500	0.1	0.1	48.5	20.6	57	64.2	64300	0.15	30	20.2	1260	1.2	32	2210	13.6	810	0.5	1.8	548	0	7630	1.26	224	1.1	99	101
K-AG-30	0.36	5.1	3	489	0.1	0.1	56.3	32.2	86	161	78900	0.09	27	18.6	1150	1	38	1460	13.4	510	0.5	1.8	382	0	7500	1.35	261	1.1	132	112
K-AG-31	0.29	11.1	3	458	0.1	0.1	60.5	19.6	51	63.6	58400	0.09	32	23.7	1110	1.7	31	1590	13	730	0.7	1.6	493	0	6680	1.74	186	1.2	105	101
K-AG-32	0.44	8.8	4	536	0.2	0.2	62.5	24.8	70	73.8	70300	0.1	32	23.6	1410	1.4	41	2040	13.6	780	0.7	2.3	539	0	8190	1.57	241	1.3	119	109
K-AG-33	0.34	8.6	3	503	0.2	0.2	64.9	25.6	65	83.2	67500	0.1	33	23.5	1430	1.6	43	2120	15.9	720	0.7	2.1	534	0	7420	1.68	220	1.3	120	113
K-AG-34	0.36	7.6	3	502	0.1	0.1	61.9	23.7	94	54	67600	0.1	31	24.7	1270	1.4	53	1560	12.2	740	0.5	1.7	689	0	8130	1.62	223	1.2	108	116
K-AG-35	0.28	11.6	3	493	0.2	0.1	56.1	19.1	52	63.4	51300	0.1	30	22.9	952	1.3	33	1270	13.4	980	0.7	1.5	609	0	5950	1.77	163	1.2	88	93
K-AG-36	0.35	7.4	3	459	0.1	0.2	62.9	22.4	37	52.3	71600	0.1	33	19.9	1310	1.2	24	1700	11.8	930	0.5	1.7	627	0	8620	1.54	228	1.1	116	119
K-AG-37	0.42	7	3	458	0.1	0.1	68.8	23.5	43	50	83300	0.11	34	18	1450	1.3	19	1870	11.2	510	0.6	1.8	460	0	11100	1.66	300	1.5	141	140
K-AG-38	0.33	7.8	2	436	0.1	0.1	56.7	27.5	100	54.9	108000	0.11	31	18.9	1660	1.5	29	1520	11.5	550	0.5	1.8	485	0	13700	1.33	419	1.2	149	122
K-AG-39	0.39	7.7	2	465	0.1	0.1	59.8	22.9	44	48.3	76200	0.12	31	16.8	1320	1.3	22	1560	10.5	640	0.5	1.6	767	0	9560	1.3	253	1.1	117	113
K-AG-40	0.37	7.6	2	464	0.2	0.2	65.8	24.4																						

بیوست سوم - نتایج آنالیز ژئوشیمیایی

Element	Ag	As	Au	Ba	Bi	Cd	Ce	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	La	Li	Mn	Mo	Ni	P	Pb	S	Sb	Sn	Sr	Te	Ti	U	V	W	Zn
Detection Limit	0.01	0.01	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5	0.2	2	0.2	100	0.05	10	0.5	2	0.1	2	5	0.2	50	0.1	0.2	0.1	0.2	10	0.02	2	0.1	0.2
Unit	ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
K-AG-47	0.36	4.6	2	503	0.2	0.1	54.5	29.1	388	44.8	55500	0	35	28.1	1080	0.3	233	1370	14.4	600	0.6	1.6	478	0	5480	1.35	131	1.4	71
K-AG-48	0.42	9.4	3	568	0.2	0.1	66.4	24.8	221	56	60300	0.06	36	26	998	0.4	88	1350	14.9	800	0.9	1.9	636	0	7330	1.86	209	1.4	105
K-AG-49	0.4	6.6	2	553	0.1	0.1	58.7	27.3	349	56.6	72900	0	34	26.5	1190	0.3	104	1380	13.7	730	0.7	1.9	620	0	8770	1.53	267	1.3	97
K-AG-50	0.46	8.8	3	555	0.1	0.1	62.9	26.2	291	51.2	56000	0.08	35	26.7	1000	0.4	132	1210	13.3	770	0.7	1.8	629	0	8560	1.8	175	1.3	83
K-AG-51	0.41	11	2	461	0.2	0.1	59.1	28.3	376	43.6	74900	0.07	32	21.1	1170	0.5	104	1060	11.4	1920	0.6	1.9	620	0	8920	1.96	289	1.1	104
K-AG-52	0.36	11.7	2	501	0.2	0.1	56.7	22.7	267	43.3	53800	0.07	31	28	892	0.7	93	1080	11.9	920	0.9	1.8	562	0	6990	1.69	187	1.3	87
K-AG-53	0.34	8.6	1	485	0.2	0.2	54.3	22.7	314	33.7	44000	0.06	29	26.2	875	0.6	126	954	13	990	0.8	1.6	469	0	5330	1.55	126	1.4	71
K-AG-54	0.42	6.7	10	442	0.1	0.2	60.1	29.8	113	65.5	80700	0	31	21.5	1330	0.6	40	1880	10.8	1080	0.6	2.4	585	0	10800	1.74	313	1.3	126
K-AG-55	1.43	16.6	3	215	0	0.3	31.6	9.3	59	24.1	22800	0	16	18.6	471	0.5	25	1160	8.2	2510	1	1.1	314	0	3000	1.41	77	0.6	51
K-AG-56	0.28	10.8	2	300	0.1	0.2	43.9	14.3	107	25.9	43100	0.06	22	26.7	604	0.8	30	683	9.1	3050	0.8	1.5	446	0	6730	1.97	155	0.7	66
K-AG-57	0.28	11.9	2	303	0.1	0.2	45.5	13	95	25.2	37600	0.05	24	17.1	569	0.8	35	807	10.2	1640	0.9	1.4	428	0.2	5580	1.65	127	1.2	79
K-AG-58	0.31	11.9	2	273	0.1	0.2	50	25	239	40.6	90300	0	26	24.2	991	1.4	38	620	8.1	2310	0.9	2.2	400	0	13300	1.91	374	0.9	138
K-AG-59	0.34	8.5	1	258	0	0.1	44.6	14.7	97	21.4	38200	0	24	27.6	593	0.3	36	571	7.4	1340	0.5	1.3	568	0	6520	1.59	112	0.7	81
K-AG-60	0.25	7	3	244	0	0.1	41.1	13.8	109	16.8	46100	0	24	22.7	625	0.4	30	444	8	1340	0.4	1.2	736	0	7560	1.82	151	0.4	74
K-AG-61	0.27	13.4	2	299	0.1	0.1	45.9	14.1	92	18.4	41400	0	25	39.2	537	0.7	33	653	8.1	1160	0.7	1.5	343	0	6440	1.47	137	0.9	69
K-AG-62	0.35	7.1	1	343	0.1	0.1	54.4	28.1	199	48.3	92700	0.06	28	20.1	1310	1.1	38	1360	11.1	1380	0.7	2.5	551	0	13200	1.65	377	1.1	142
K-AG-63	0.29	10.5	3	389	0.1	0.2	49.3	15.8	116	32.9	45700	0.08	26	23.9	752	1	36	1140	10.6	1260	0.8	1.7	472	0	6820	1.56	159	1.1	89
K-AG-64	0.3	5.9	0	486	0	0.1	45.2	14.6	106	24.3	40200	0.06	24	22.1	653	0.6	34	550	6.9	1280	0.5	1.3	977	0	7760	1.72	135	0.6	67
K-AG-65	0.3	12.3	2	475	0.1	0.2	52.2	17.7	141	35.7	53100	0.05	28	24	845	0.9	38	960	11.1	1210	1.2	1.4	465	0	7960	1.5	197	1.2	139
K-AG-66	0.19	14.7	1	291	0	0.2	35.1	10.1	79	20.2	29800	0	18	15.9	513	0.5	23	629	8.3	2210	1.1	1.8	582	0	4270	1.37	111	0.7	77
K-AG-67	0.31	10.7	3	340	0.1	0.2	47.4	13.3	95	30	34900	0.06	25	29.2	559	0.6	48	965	11.7	1730	0.9	1.6	436	0	4770	1.44	112	0.9	121
K-AG-68	0.33	7.2	5	518	0.1	0.1	53	18.6	50	69.1	50100	0	33	25.2	911	0.6	29	1590	15.3	630	0.6	1.5	429	0	5690	1.4	139	1.2	79
K-AG-69	0.39	4.9	2	448	0.1	0.2	56.9	31.2	70	49.8	92400	0	30	20	1460	0.5	29	1560	15.4	470	0.6	2.1	449	0	11700	1.59	338	1.2	149
K-AG-70	0.36	4.5	1	471	0.1	0.2	53.5	22.3	52	49.6	67600	0	32	23.3	1230	0.3	26	1810	13.7	560	0.5	1.6	396	0	8790	1.29	218	1.1	117
K-AG-71	0.28	7.3	2	459	0.1	0.1	47.2	19.6	84	38.2	66600	0	31	22.7	1140	0.1	32	1340	11.6	620	0.5	1.4	502	0	8660	1.15	236	1	91
K-AG-72	0.33	8.2	4	480	0.1	0.2	51.8	26.1	132	53.3	70300	0	28	18.8	1270	0.4	38	1430	14.1	550	0.7	1.7	606	0	8800	1.35	248	1.1	115
K-AG-73	0.38	9.1	2	536	0.1	0.2	60.4	24.8	118	52.7	75200	0	34	23.4	1230	0.7	37	1660	12.4	790	0.8	2	618	0	9870	1.54	270	1.3	136
K-AG-74	0.35	9.4	2	520	0.1	0.1	58.6	24.2	116	46.7	72800	0	32	21	1170	0.6	34	1370	12.9	670	0.8	1.9	649	0	9720	1.54	267	1.2	119
K-AG-75	0.36	10.1	1	528	0.1	0.1	59.9	25.6	171	50.7	83800	0	33	20.7	1170	0.8	36	1490	11.5	870	0.8	2.2	663	0	11700	1.67	329	1.2	122
K-AG-76	0.47	7.5	2	520	0.1	0.1	63.7	31.5	84	57.2	85200	0.05	35	17.5	1450	0.6	37	1880	11.6	630	0.7	2	800	0	10300	1.7	293	1.4	118
K-AG-77	0.37	8.1	2	512	0.1	0.2	60.6	21.5	69	54.9	55700	0	34	23.6	1040	0.5	36	1950	12.7	670	0.7	1.8	634	0	6860	1.53	166	1.3	92
K-AG-78	0.4	3.3	3	400	0.1	0.2	57.1	31.2	57	50.7	84900	0	30	15.6	1330	0.3	27	1880	11.1	590	0.4	1.9	670	0	9980	1.49	283	1.2	118
K-AG-79	2.24	15.9	3	453	0.1	0.1	49.6	28.2	246	48.3	52900	0	29	24.1	1080	0.4	190	1320	13.9	720	1.4	1.4	643	0	4630	1.99	116	1.1	72
K-AG-80	0.42	5.4	3	550	0.2	0.2	54.5	20	166	47	48300	0	33	28.3	797	0.7	97	2240	18.2	640	0.7	1.9	468	0	5270	1.6	111	1.1	107
K-AG-81	0.4	5	2	480	0.1	0.1	52.2	34.1	381	59.8	64800	0	30	28	1080	0.6	217	1700	13	620	0.7	1.6	472	0	6230	1.33	156	1.2	91
K-AG-82	0.45	5.5	2	555	0.2	0.2	55.4	20.5	156	47.8	47900	0	33	28.5	796	0.5	97	2190	18	620	0.7	1.8	472	0	5230	1.64	109	1.1	109
K-AG-83	0.4	5.4	2	549	0.2	0.2	54.4	20.2	154	45.4	48000	0	33	28.2	797	0.4	97	2190	15.6	590	0.6	1.8	461	0	5170	1.61	108	1.1	104
K-AG-84	0.39	4.8	5	473	0.1	0.1	49.4	34.5	365	56.5	62200	0.07	27	25.9	1070	0.3	205	1640	11.9	600	0.7	1.6	458	0	5950	1.22	147	1.2	102
K-AG-85	0.35	6.8	2	502	0.1	0.1	52	26.2	278	45.6	62900	0	30	22.6	1040	0.4	107	1380	10	760	0.6	1.7	615	0	7950	1.5	210	1.1	94
K-AG-86	0.76	6.5	3	502	0.1	0.1	54.1	28.1	316	47.1	62400	0	29	23.8	1080	0.6	128	1450	10.5	790	0.7	1.8	619	0	7510	1.45	198		

بیوست سوم - نتایج آنالیز ژئوشیمیایی

Element	Ag	As	Au	Ba	Bi	Cd	Ce	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	La	Li	Mn	Mo	Ni	P	Pb	S	Sb	Sn	Sr	Te	Ti	U	V	W	Zn	Zr
Detection Limit Unit	ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
K-AG-94	0.39	4.2	10	429	0.1	0.1	63.2	27.5	146	77.4	68900	0.06	30	16.7	1260	0.9	76	1950	12.3	730	0.4	1.9	824	0	7430	1.81	203	1.4	93	124
K-AG-95	0.31	10.7	0	440	0.2	0.2	56.3	19	125	45	55000	0.06	27	25.6	888	1.1	50	1180	13.9	940	0.6	1.6	583	0	7050	1.76	172	1.1	82	91
K-AG-96	0.27	12.6	2	340	0.1	0.2	49.1	23.4	229	46.1	85000	0.06	22	22.2	987	1.4	44	662	10.1	1520	0.8	1.9	505	0	10800	1.61	326	0.5	111	74
K-AG-97	0.24	7.9	9	300	0	0.1	41.2	13.5	101	29.5	42400	0.06	19	17.2	651	1	29	540	7.5	1040	0.5	1.2	386	0	6060	1.26	131	0.7	51	68
K-AG-98	0.3	12.1	2	440	0.1	0.1	53	20.4	173	50.3	66900	0.07	26	24.5	830	1.4	45	1040	10.3	1160	0.7	1.7	610	0	8920	2.16	252	1.1	89	85
K-AG-99	0.31	20.6	4	417	0.1	0.1	54.6	19.3	129	41.7	61900	0.07	25	26.7	788	1	37	861	9.7	5030	0.9	1.7	627	0	8130	1.54	229	1.1	83	76
K-AG-100	0.24	18	3	412	0.1	0.1	50.1	17.3	124	38.4	60900	0.07	25	26.6	784	1.2	38	865	9.7	1700	0.9	1.5	614	0.3	7950	1.54	223	1.3	76	75
K-AG-101	0.26	19.9	3	425	0.1	0.1	55	19.8	127	42.8	62900	0.08	26	27.3	806	1.1	39	880	10.1	1740	1	1.7	633	0	8360	1.74	233	1.3	86	78
K-AG-102	0.26	19.6	2	413	0.1	0.1	51.7	18.5	115	41.3	60000	0.07	24	27	774	1	36	871	10.7	1980	0.9	1.6	618	0	7970	1.69	219	1.2	83	74
K-AG-103	0.42	6	2	676	0.1	0.1	59.1	26.6	88	96.2	84800	0.07	33	27.4	1210	0.7	45	1810	18.9	630	0.6	1.6	850	0	9410	1.7	309	1.6	100	119
K-AG-104	0.37	6.7	2	653	0.1	0.1	64.5	29.8	89	108	84400	0.08	31	27.1	1180	0.8	44	1830	18.8	610	0.7	1.8	842	0	9080	1.91	307	1.8	117	115
K-AG-105	0.39	6.6	3	644	0.1	0.1	65.6	29	91	104	82100	0.06	31	26.7	1150	0.8	44	1760	19.2	580	0.7	1.7	819	0	9040	1.92	269	1.7	110	111
K-AG-106	0.39	9.5	2	643	0.2	0.1	70.1	27.5	96	98.9	81400	0.06	34	26.3	1240	1	43	1820	18.2	560	0.7	1.9	687	0	9410	2.13	263	1.4	120	123
K-AG-107	0.36	9.7	2	578	0.2	0.1	65.3	27.1	95	76	80200	0	32	26.3	1210	1	45	1560	17.2	720	0.7	1.9	633	0	9220	1.77	285	1.3	109	110
K-AG-108	0.36	17.2	4	465	0.2	0.1	56.9	23.6	78	70.7	71800	0.06	29	27.6	985	0.9	40	1330	12.8	1300	0.8	1.7	614	0	8110	1.67	252	1.2	104	95
K-AG-109	0.26	18.8	3	398	0.1	0.1	52.8	18.5	129	41.5	60500	0.05	25	26	768	1	37	848	8.2	2230	0.9	1.6	597	0	8070	1.75	224	1.1	82	75
K-AG-110	0.23	18.1	3	410	0.1	0.1	44.4	17	124	37	61600	0	24	27.4	773	0.9	37	855	9.9	5810	0.8	1.3	629	0	8120	1.48	230	1	73	76
K-AG-111	0.24	18.4	3	405	0.1	0.1	46	17	123	37.4	61000	0.06	23	26.5	761	0.9	35	840	9.4	8420	0.8	1.4	645	0	8010	1.54	226	1	79	74
K-AG-112	0.37	5.7	2	349	0.1	0.1	52.1	18.9	106	45.9	61900	0	24	21.4	748	0.9	34	1170	11.3	1480	0.5	2.6	573	0	8320	1.86	218	0.9	88	84
K-AG-113	0.45	9	1	432	0.1	0	44.1	21.6	189	39.6	96300	0.05	26	20.1	1170	1.1	38	743	9.8	920	0.6	1.5	540	0	13000	1.57	374	0.9	96	83
K-AG-114	0.32	12	1	705	0.1	0	59	19.4	80	80.9	57000	0.07	30	26.1	836	1.2	31	1590	14.5	710	0.8	1.6	826	0	7810	2.02	219	1.7	85	103
K-AG-115	9.33	6.5	1	230	0.2	0.2	46	71.4	1050	114	338000	0.09	23	14.6	2900	1.1	82	511	5	520	0.3	3.4	282	0	33000	1.48	1260	0	359	78
K-AG-116	0.32	11.1	1	425	0.1	0.1	50.1	26.1	182	50.3	89800	0	24	21.1	1140	1.4	38	782	10.7	830	0.6	1.9	520	0	12000	1.65	344	0.9	120	83
K-AG-117	0.56	7.5	1	237	0.1	0.1	42.6	12.9	70	23.6	33200	0	20	24	529	0.8	30	468	7.3	1460	0.4	1.1	415	0	5080	1.79	93	0.5	50	74
K-AG-118	0.29	13	1	419	0.2	0.2	56.5	19.4	131	43.4	62400	0	27	27.8	854	1.1	43	782	11.7	960	0.7	1.8	478	0	8210	1.68	214	1.1	91	86
K-AG-119	0.34	12.7	0	398	0.2	0.1	55.6	37	305	62	140000	0	26	20.2	1550	1.6	51	824	10	840	0.7	2.6	478	0	17900	1.73	561	1	157	92
K-AG-120	1.34	5.6	1	157	0.2	0.1	61.6	96.1	1590	134	412000	0.07	28	12.5	3620	1	98	443	7	360	0.2	3.7	172	0	34800	1.62	1430	0.2	405	61
K-AG-121	0.32	18	2	414	0.2	0.2	52.8	21.7	146	46.7	71800	0.06	25	23	955	1.4	39	887	12	1250	0.8	1.8	535	0	9450	1.7	262	0.9	101	80
K-AG-122	0.27	20.9	3	433	0.2	0.2	48.6	14.9	84	36	43600	0.05	24	30	705	1	40	725	13.2	1350	0.8	1.5	565	0	5370	1.85	145	0.9	70	77
K-AG-123	0.25	12.4	2	431	0.1	0.1	49.3	20.2	166	39.8	82000	0.06	29	23.8	1060	1.2	43	794	9.8	950	0.7	1.6	506	0	11200	1.47	306	0.9	88	89
K-AG-124	0.48	20.9	2	433	0.2	0.1	45.7	15.5	105	35.8	55700	0.06	25	28.4	782	1	39	754	10.7	1250	0.8	1.4	579	0	7240	1.5	203	0.9	67	78
K-AG-125	0.28	6.1	0	236	0	0	43.2	14.6	116	22.3	45300	0.07	22	21.5	439	0.8	45	324	7.8	720	0.3	1.2	164	0	8230	2.27	112	0.5	46	100
K-AG-126	0.37	11.9	0	361	0.1	0.1	48.5	18	115	30.3	56400	0.05	23	19.9	808	1.3	33	621	8.2	4700	0.5	1.4	416	0	7640	1.84	184	0.7	72	78
K-AG-127	0.3	7.2	3	483	0.2	0.1	53.6	28.7	125	57.7	96200	0	27	20.2	1400	0.6	39	1390	10.5	660	0.5	2.1	535	0	10900	1.5	370	0.8	96	101
K-AG-128	0.31	12.8	2	456	0.2	0.2	58.4	18.9	90	51.9	54400	0	28	32.1	853	1.4	42	1020	13	860	0.8	1.8	495	0	6420	1.77	170	1	86	90
K-AG-129	0.32	16.8	4	394	0.1	0.1	56.7	18.9	85	52.6	54900	0	27	31.3	857	1.1	37	1140	10.8	1070	0.9	1.7	505	0	6640	1.78	182	0.9	79	84
K-AG-130	0.16	15.3	2	176	0	0.1	34.5	11	53	22.5	27500	0	16	15.8	516	0.8	25	423	5.4	1900	0.4	1	215	0	3780	1.27	82	0.3	48	53
K-AG-131	0.37	6.7	3	477	0.1	0.1	64	36.5	126	74.6	113000	0.06	29	18.9	1600	0.9	38	1490	10.4	740	0.5	2.5	535	0	12900	1.83	439	1.1	133	108
K-AG-132	0.38	6.7	2	486	0.1	0.1	63.6	33.1	110	73.7	99900	0	29	19	1480	1.7	36	1520	11.9	730	0.5	2.3	549	0	11400	1.92	370	1.1	120	107
K-AG-133	0.52	9.2	2	507	0	0.2	64.4	40.4	146	104	122000	0.25	30	19.2	1800	2	40	1490	12.6	740	0.7	2.5	480	0	13300	1.89	532	1.9	142	97
K-AG-134	0.44	17.7	1	343	0	0.1	53.7	36.2	292	69	132000	0.28	25	16.6	1560	2.7	41	782	8	1110	0.8	2.2	413	0	16200	1.86	588	1.4	140	72
K-AG-135	0.35	14.8	0	549	0	0.1	52.7	19.3	124	58.8	60100	0.19	25	19.9	1020	2.3	33	836	11.9	740	0.9	1.5	554	0	7640	1.64	228	1.7	79	73
K-AG-136	0.37	15.7	0	375	0.1	0.2	51.1	16.4	99	55.6	48100	0.19	25	22.4	798	2.3	38	729	11.1	1070	0.9	1.5	322	0	6480	1.71	155	1.5	69	74
K-AG-137	0.34	31.3	1	355	0	0.2	48.9	18.3	127	52.7	58600	0.12	23	22.5	809	2.4	34	649	10.3	1230	1.2	1.5	465	0	7860	2.02	230	1.4	81	70
K-AG-138	0.34	10.2	0	207	0	0.2	41.9	10.3	76	40.3	30700	0.29	20	22.6	480	1.7	26	444	9											

پیوست سوم - نتایج آنالیز ژئوشیمیایی

Element	Ag	As	Au	Ba	Bi	Cd	Ce	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	La	Li	Mn	Mo	Ni	P	Pb	S	Sb	Sn	Sr	Te	Ti	U	V	W	Zn	Zr
Detection Limit	ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
K-AG-141	0.42	20.7	4	434	0.1	0.2	54.3	25	189	63.8	86700	0.32	26	25.1	1130	2.3	44	805	11.6	1130	1.2	1.9	461	0	10900	2.01	361	1.8	119	76
K-AG-142	0.54	9.5	2	521	0	0.1	63.3	41.3	160	89.9	127000	0.48	31	19.5	1830	1.6	40	1480	11.5	850	0.8	2.5	496	0	14000	2.07	570	1.9	145	98
K-AG-143	0.46	8.2	7	480	0	0.1	61.1	41.2	160	87.7	125000	0.5	28	17.9	1800	1.5	39	1420	10.4	700	0.6	2.3	468	0	13700	1.9	554	1.8	142	94
K-AG-144	0.44	7.5	18	419	0	0.1	53.7	41.3	169	77.8	128000	0.47	25	15.2	1760	1.9	37	1280	9	730	0.7	2.2	399	0.2	14100	1.67	587	2.4	140	84
K-AG-145	0.32	14.4	4	448	0	0.1	51.2	19.2	81	51.6	54600	0.49	25	23.1	939	1.5	28	1280	10.5	1390	0.8	1.6	520	0	6190	1.87	208	1.6	89	71
K-AG-146	0.65	17.9	3	265	0.1	0.1	50.5	15	89	36.3	42200	0.35	26	34.3	646	1.5	37	561	10.4	950	0.7	1.6	383	0	5380	2.08	153	1.4	81	66
K-AG-147	0.3	18.3	4	258	0.1	0.1	48.4	16.4	95	36.8	48900	0.23	25	29.7	761	1.9	39	546	10.5	1310	0.7	1.5	410	0	5400	1.98	171	1.3	78	62
K-AG-148	0.34	61.5	3	395	0	0.2	47.4	18.4	97	48.4	51800	0.53	23	24	837	2.4	36	1580	11.9	1380	2	1.5	405	0	6070	1.94	196	1.6	91	67
K-AG-149	0.34	16.5	1	373	0	0.1	52.3	21.1	103	50.6	62300	0.26	27	29.9	955	1.5	37	896	11.6	910	0.9	1.7	404	0	7090	2.02	233	1.6	95	76
K-AG-150	0.36	26.2	2	414	0	0.2	50.5	20.4	135	47.8	65100	0.39	24	21.8	1010	1.8	32	1010	11	1170	1.6	1.6	442	0	8220	2.13	273	1.4	96	70
K-AG-151	0.44	7.4	12	505	0	0.1	61.4	39.6	155	82.8	118000	0.51	29	17.9	1800	1.4	42	1480	11.3	710	0.6	2.1	516	0	12900	1.91	521	1.9	149	97
K-AG-152	0.37	13.9	9	238	0.1	0.1	50.4	28.4	282	60.6	112000	0.52	27	30	1270	2.1	48	493	9.1	1030	0.6	2.1	408	0	13800	1.98	501	1.4	151	71
K-AG-153	0.35	21.7	3	416	0.1	0.1	59	19.9	136	40.9	68800	0.43	30	43	943	1.8	40	785	14.2	2860	0.7	1.9	407	0	8260	2.21	248	1.7	112	78
K-AG-154	0.4	9.6	0	214	0	0.1	42.1	11.8	62	30.8	34200	0.41	24	22.3	571	1.3	31	487	8.5	1580	0.4	1.1	677	0	3930	1.78	108	0.9	57	60
K-AG-155	0.43	10.4	2	493	0.1	0.2	61.8	24.6	104	62.8	78300	0.25	31	25.1	1290	1.4	38	1320	13.9	730	0.8	1.6	625	0	9470	1.8	288	1.8	113	94
K-AG-156	0.46	8.4	3	489	0.1	0.2	65.9	24.8	72	59.3	80500	0.46	33	27	1420	1.4	32	1500	14.6	610	0.7	1.7	615	0	9420	1.81	275	1.9	121	107
K-AG-157	0.46	8.9	52	532	1.4	0.3	62.3	24.2	99	82.2	71600	0.4	32	27.1	1270	2.1	42	2870	17	1240	0.8	2.3	469	0	8390	2.13	253	1.9	233	95
K-AG-158	0.5	10.7	13	523	0.1	0.2	52.8	29.2	134	69	85700	0.49	26	21.8	1310	1.2	40	1760	14.7	1090	0.9	2.4	449	0	8950	1.86	361	1.5	140	83
K-AG-159	1.02	11.7	32	530	0.1	0.2	52.4	28.8	136	67.3	87700	0.35	26	22.8	1310	1.4	40	1850	13.9	1140	0.9	2.4	456	0	9140	1.93	364	1.6	138	83
K-AG-160	0.52	5.5	4	429	0	0.1	60.9	30.4	38	90.9	93600	0.59	31	14.5	1620	1.1	18	1710	8.1	590	0.5	1.3	814	0	11100	1.64	379	1.8	118	100
K-AG-161	0.49	6.2	3	440	0	0.1	62.3	24.8	58	85.4	82500	0.46	32	14.3	1420	1.1	18	1650	9.1	620	0.5	1.4	774	0	9780	1.65	308	1.8	119	108
K-AG-162	0.48	8.7	3	456	0.1	0.2	61.1	25.6	60	84.9	77500	0.7	33	21.7	1390	1.3	28	1720	13.3	670	0.7	1.5	583	0	9150	1.79	281	1.9	107	103
K-AG-163	0.46	4.9	4	488	0	0.1	65.3	23.4	32	59.6	77200	0.66	33	15.1	1440	1.1	15	1860	10.2	530	0.4	1.3	779	0	9570	1.66	274	2	109	115
K-AG-164	0.46	10.1	16	533	0.1	0.2	53.6	30.8	143	68.3	91200	0.77	27	21.8	1390	1.2	42	1780	12.2	1030	0.8	2.2	471	0	9610	1.84	388	1.5	131	88
K-AG-165	0.6	9.6	12	531	0.1	0.1	53.4	31.3	139	68.1	93000	0.56	27	20.7	1430	1.2	42	1680	11.3	930	0.8	2.1	489	0	9580	1.82	389	1.5	126	85
K-AG-166	0.42	8.1	3	447	0.1	0.1	57.5	30.1	54	78.8	92400	0.71	29	14.8	1530	1.3	22	1660	10.9	610	0.5	1.4	725	0	11100	1.9	359	1.9	120	101
K-AG-167	0.37	10.3	11	512	0.1	0.1	53	26.9	103	59.1	77700	0.6	27	19.2	1370	1	32	1330	10.7	1000	0.7	2	522	0	8280	1.82	300	1.5	105	84
K-AG-168	0.38	11.3	15	524	0.1	0.2	52.6	28.4	133	63	84000	0.38	26	23.3	1290	1.2	40	1900	12.6	1170	0.9	2.5	464	0	8730	1.86	347	1.5	131	81
K-AG-169	0.33	10.7	27	496	0.1	0.1	47	25.2	124	55.4	78200	0.53	24	21.4	1190	1.2	37	1730	12.1	1100	0.9	2.2	427	0	8060	1.73	316	1.4	114	74
K-AG-170	0.38	8	3	452	0.1	0.1	56.4	32.2	119	79.9	107000	0.8	30	18.4	1690	1.3	32	1470	10.4	590	0.6	1.5	579	0	12600	1.7	454	1.7	124	95
K-AG-171	0.39	9.1	5	456	0.1	0.1	56.9	27.3	72	73.2	84900	0.49	30	19.7	1440	1.2	26	1470	11.2	600	0.6	1.4	585	0	9870	1.8	333	1.8	106	93
K-AG-172	0.35	9.8	2	490	0.1	0.2	54.5	20.5	56	56.8	62900	0.66	30	20.5	1100	1.2	27	1420	12.7	780	0.6	1.2	628	0	7340	1.82	228	1.7	83	90
K-AG-173	0.36	8.2	2	469	0	0.1	54.2	29.8	120	73.2	99700	0.71	28	17.4	1560	1.3	30	1340	9.6	610	0.6	1.5	586	0	12100	1.63	425	1.5	114	88
K-AG-174	0.35	9.7	2	462	0.1	0.1	54.5	22.8	75	72.6	70600	0.43	30	21.1	1250	1.1	30	1470	12.4	720	0.7	1.3	544	0	8190	1.74	259	1.7	91	92
K-AG-175	0.38	6.8	2	519	0.1	0.1	59.7	25.1	49	71.9	71100	0.71	31	20.3	1350	1.7	24	1570	11.2	1380	0.5	1.5	553	0	7880	1.84	253	1.8	97	100
K-AG-176	0.36	5.8	4	454	0	0.1	56.6	29.4	65	68.3	89800	0.52	30	16.8	1610	1	25	1590	10.9	840	0.4	1.7	521	0	10200	1.71	358	1.6	111	98
K-AG-177	0.36	8.4	3	452	0.2	0.1	63	25.1	74	86.5	70800	0	26	20.4	1400	1.3	29	1700	13.2	930	0.6	1.8	539	0	9040	2.02	273	1.3	102	103
K-AG-178	0.32	8.4	6	445	0.2	0.1	61.4	20.1	52	79.3	54900	0	26	20.3	1080	1.1	26	1670	12.7	1020	0.7	1.6	600	0	6920	1.73	190	1.2	95	96
K-AG-179	0.32	7.3	2	486	0.2	0.1	62.6	23.5	53	73.2	65500	0	26	18.3	1340	0.9	24	1630	12.5	1230	0.5	1.6	634	0	8890	1.79	252	1.5	97	101
K-AG-180	0.32	7.7	0	441	0.																									

بیوست سوم - نتایج آنالیز ژئوشیمیایی

Element	Ag	As	Au	Ba	Bi	Cd	Ce	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	La	Li	Mn	Mo	Ni	P	Pb	S	Sb	Sn	Sr	Te	Ti	U	V	W	Zn	Zr	5r
Detection Limit Unit	ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
K-AG-188	0.35	5.4	4	515	0	0.1	65.2	41.8	107	84.9	98200	0.06	30	15.4	1710	1.5	45	1500	14.3	70	0.5	2	493	0	10600	1.56	391	1.5	127	103	
K-AG-189	0.34	5.5	3	491	0	0.2	67.7	43.8	111	86.2	103000	0.08	29	15.1	1740	1.4	44	1500	14.3	70	0.5	2.2	471	0	11200	1.6	419	1.6	138	100	
K-AG-190	0.37	6.1	2	486	0	0.1	74.7	50.3	121	91.7	104000	0	29	14.8	1740	1.6	46	1480	14.4	70	0.6	2.6	470	0	11200	1.8	441	1.7	149	101	
K-AG-191	0.3	4.6	2	478	0	0.1	61.4	45.6	145	72.6	120000	0	28	14.4	1920	1.3	48	1470	13.2	50	0.5	2.1	469	0	13000	1.46	514	1.3	142	105	
K-AG-192	0.3	11.2	15	518	0.1	0.2	58.9	31.1	103	66.1	81200	0	29	23.6	1280	1.4	41	2140	18.5	630	0.9	3.1	418	0	8980	1.61	327	1.1	134	96	
K-AG-193	0.36	23.9	5	1510	0.2	0	69.9	29.2	140	49.8	87100	0.1	32	19.6	1070	1.8	39	920	16.9	620	3.8	3.1	280	0	11000	2.28	330	1.5	120	96	
K-AG-194	0.25	20.9	2	336	0.2	0	62.3	19.1	97	21.8	55300	0	36	48.9	668	1.3	42	635	21.7	490	0.9	1.9	178	0	7720	1.85	178	0.9	88	116	
K-AG-195	0.24	13.6	2	299	0.2	0	65.2	15	75	21	48400	0.05	38	75	521	1	43	608	21.1	1150	0.4	2.1	124	0	6160	1.81	130	1	78	106	
K-AG-196	0.33	34.9	2	453	0.1	0.2	65	36	196	54.4	114000	0.08	34	29.6	1570	2.1	47	1120	21.7	180	5.1	2.5	408	0	15800	1.77	456	1.1	160	121	
K-AG-197	0.24	22.5	1	349	0.2	0	63.3	29	188	37.7	102000	0.09	34	37.9	1160	1.9	45	816	18.4	2030	1.5	2.5	238	0	13100	1.81	404	0.9	140	113	
K-AG-198	0.26	25.8	2	325	0.2	0.1	75.9	27.4	126	27.5	79300	0.08	37	46.8	965	2.2	43	728	18.3	1590	1.2	2.6	271	0	10300	2.35	293	1	123	113	
K-AG-199	0.27	17.1	3	344	0.2	0	76.5	19.7	109	18	57600	0	42	72.5	637	1.9	47	712	21.9	1920	0.6	2.4	201	0	7430	2.13	183	2.5	102	128	
K-AG-200	0.27	20.1	2	426	0.2	0	62.3	21.1	96	24.7	66700	0.06	35	39.6	855	1.5	37	890	18.5	300	1.3	2	352	0	8980	1.88	239	1	107	110	
K-AG-202	0.24	16.9	11	514	0.2	0.1	59.6	25.5	107	46.3	79800	0.11	34	37	1200	1.3	42	1350	20.6	2720	1.2	2.7	371	0	9340	1.65	305	0.9	124	108	
K-AG-203	0.53	35.2	3	464	0.2	0.2	64.2	25.3	113	37	63800	0.11	34	54.9	866	1.7	45	1090	29.8	760	3.2	2.3	293	0	10100	2.07	229	1	125	117	
K-AG-204	0.25	21.7	2	369	0.2	0	62	17.5	63	25.7	43800	0.08	32	43.4	575	1.4	40	629	19.4	2340	1.4	2.1	256	0	6440	1.94	155	1	90	105	
K-AG-205	0.27	28	3	1160	0.1	0.2	49.5	25.6	144	43.5	75100	0	20	26.9	1100	1.4	43	913	17.9	1200	3.7	2.4	358	0	9260	1.67	272	0.9	128	73	
K-AG-206	0.26	21.9	2	304	0.2	0.1	53	14.9	70	28.3	37900	0	23	30.5	644	1.1	38	790	11.4	1080	1.2	1.3	433	0	4780	1.89	116	0.9	78	79	
K-AG-207	0.25	24.7	3	306	0.2	0.1	57.3	19.4	109	31.7	52900	0	25	34.4	782	1.3	45	894	11.1	1110	1.4	2.3	398	0	6850	2	195	1	94	81	
K-AG-208	0.21	13.5	1	234	0.1	0.1	47.7	14.9	75	29.3	37400	0	21	27.5	583	0.9	40	719	10.2	1160	0.7	1.2	387	0.3	4760	1.72	117	0.7	71	75	
K-AG-209	0.42	32.3	2	310	0.1	0.1	45.9	12.3	63	21.1	31300	0	19	23.1	553	1	28	1030	9.2	1310	1.5	1.2	381	0	4980	1.89	116	0.7	61	73	
K-AG-211	0.31	16.6	1	478	0.1	0.1	52.9	30.3	208	44.7	105000	0	21	17.5	1390	1.4	39	1170	8.4	880	0.8	2	536	0	13400	1.61	464	1	139	81	
K-AG-212	0.21	10.5	2	262	0.1	0.1	45.7	14.8	84	25.3	42400	0	20	26.9	782	1.3	41	754	8.9	1480	0.4	1.4	612	0.2	5620	1.96	157	0.8	70	74	
K-AG-213	0.22	10	2	185	0.1	0.1	45.2	24.6	171	33.8	88500	0	20	26.7	1050	1.3	47	509	7.9	1430	0.5	1.8	606	0	11000	1.93	364	0.6	123	74	
K-AG-214	0.19	9.8	2	162	0.1	0.1	42.1	12.2	56	21.6	30500	0	20	37.6	683	0.9	40	503	8.8	1480	0.3	1.2	501	0.3	3630	1.61	92	0.6	61	63	
K-AG-215	0.27	12.1	2	290	0.2	0	59.5	24.1	174	30.4	84700	0	25	40.7	1050	1.2	46	795	10.9	980	0.6	2.2	349	0	11800	1.95	368	1	125	88	
K-AG-216	0.23	15.1	1	344	0.1	0.1	49.4	21.8	143	35	77000	0	22	23.4	1070	1.2	40	744	10	1150	1	1.8	495	0	10200	1.47	318	0.8	108	74	
K-AG-217	0.25	35.3	1	738	0.1	0.1	45.7	27.4	160	37.8	84300	0.1	18	24.6	1220	1.3	44	776	13	870	3.3	1.6	431	0	10400	1.45	318	0.7	116	70	
K-AG-218	0.26	13.9	1	1060	0.2	0.1	54.2	86.7	1090	100	334000	0.11	21	13.4	3370	1.1	86	498	8.1	670	0.9	3.5	208	0	36000	1.37	1470	0.3	348	71	
K-AG-219	0.29	25.4	2	682	0.1	0.1	54.1	31.1	207	43.6	102000	0.06	22	31.6	1300	1.3	50	797	11.5	810	2.2	2.1	362	0	13300	1.58	410	0.9	144	84	
K-AG-220	0.53	21.9	0	410	0.2	0.1	54.4	13.7	84	22.2	38400	0	23	41.9	550	1	42	821	14.5	1140	1.3	1.7	346	0	5580	1.88	124	1	88	90	
K-AG-221	0.26	31.4	3	791	0.2	0.2	56	18.3	95	23.6	47300	0	23	46.9	593	0.9	52	711	18.7	740	2.5	1.8	280	0.2	7050	1.82	149	1	97	82	
K-AG-222	0.25	26.5	1	1060	0.1	0.1	51.6	23.5	121	34.4	64800	0	21	37.7	883	1.1	46	653	12.5	1190	2.7	1.7	402	0	9250	1.67	240	0.9	101	76	
K-AG-223	1.15	99.8	6	968	0.1	0.2	49	40.2	228	63.8	104000	0.06	26	24.3	1440	2.3	56	881	21.5	900	8	2.2	447	0	14100	1.57	393	0.5	151	105	
K-AG-224	0.34	92.4	1	1840	0.1	0.3	46.9	34.3	193	55.3	92500	0	27	26.7	1380	2.9	49	865	18.2	1160	8.2	2	509	0	11600	2	349	0.6	150	99	
K-AG-225	0.36	146	2	3430	0.1	0.2	48.6	52.5	434	70.1	135000	0.05	24	17.7	2070	1.8	60	818	22.2	1690	12.5	2.1	418	0	16500	1.55	514	0.2	173	84	
K-AG-227	0.41	71.7	2	659	0	0.2	34.2	28.5	96	42.9	61500	0	19	17.8	1110	1.6	44	662	11.6	1210	9.3	1.5	375	0	10800	1.36	254	0.6	101	89	
K-AG-228	0.33	44.5	1	4470	0	0.3	46	48.1	397	81.1	141000	0	24	17.6	1800	2.1	57	803	13.9	1740	4.5	2.4	551	0	17300	1.35	566	0.3	176	91	
K-AG-229	0.3	42.2	1	754	0.1	0.1	46.2	32.8	200	58.7	90500	0	26	27.4	1190	2	48	647	14	1020	3.7	2.1	429	0	11500	1.74	343	0.5	148	96	
K-AG-230	0.26	39.5	2	423	0.1	0.1	47.1	28.1	182	43.7	89900	0.05	26	18.9	1120	2	34	584	9.5	1050	1.6	1.9	505	0	11700	1.52	366	0.5	123	90	
K-AG-231	0.3	41.6	2	590	0.1	0.2	47.7	25.6	139	50.3	89300	0.05	26	35.6	925	1.9	47	742	13.8	1710	4	2.1	368	0	9560	1.87	247	0.7	124	96	
K-AG-232	0.32	46.8	2	460	0.1	0.1	51.8	36.6	245	66.6	117000	0.05	28	28.6	1460	2.3	40	982	10.4	1100	1.1	2.3	578	0	14000	1.44	489	0.8	150	100	
K-AG-233	0.33	151	3	428	0.1	0.1	53.9	33	246	59.9	113000	0	30	24.8	1200	2.5	41	912	8.5	1270	1.2	2.3	474	0	13300	1.67	467	0.6	144	100	
K-AG-234	0.27	60.2	2	465	0	0	41.7	17.1	40	44.2	51300	0	22	25.3	710	1.5	15	1250	7.8	3500	0.5	1.1	570	0	6250	1.1	182	0.4	80	85	
K-AG-235	0.26	1.6	1	374	0.2	0.1	52.8	52.4	487	66.2	188000																				



پیوست سوم - نتایج آنالیز ژئوشیمیایی

Element	Ag	As	Au	Ba	Bi	Cd	Ce	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	La	Li	Mn	Mo	Ni	P	Pb	S	Sb	Sn	Sr	Te	Ti	U	V	W	Zn	Zr
Detection Limit	0.01	0.5	1	0.2	0.1	0.1	0.5	0.2	0.2	0.2	100	0.05	10	0.5	2	0.1	2	5	0.2	50	0.1	0.2	0.1	0.2	10	0.02	2	0.1	0.2	5
Unit	ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
K-AG-238	0.25	33.6	2	560	0.1	0.2	49.2	20.9	92	44	60700	0	28	24.9	860	1.9	36	713	12.2	1100	2.1	1.8	607	0	7530	1.72	223	0.8	100	82
K-AG-239	0.34	1.1	10	215	0.2	0.1	48.7	95.7	1180	99.2	360000	0.07	26	12	3240	1.3	83	90	6.2	470	0	0.6	241	0	21800	1.44	1000	0.1	415	68
K-AG-240	0.26	60.6	2	523	0.1	0.2	47.1	28.1	199	45.2	99800	0.07	29	20	1210	1.7	39	815	13.6	970	2.4	1.9	525	0	11800	1.42	392	0.4	148	85
K-AG-241	0.28	32.2	2	519	0.2	0.2	58.1	28.5	191	50.7	90600	0.08	32	27.8	1170	2.1	48	813	14.2	840	2.2	2.4	559	0	10600	1.67	353	1	149	90
K-AG-242	0.26	33	3	551	0.2	0.2	55.7	28.6	186	47.6	89400	0.07	31	24.8	1190	1.9	45	850	13.5	870	2.1	2.3	605	0	10400	1.69	346	0.6	145	87
K-AG-243	0.27	36.6	3	510	0.2	0.2	58.6	26.6	159	45.3	82800	0.06	32	30.1	1100	1.8	50	735	15.5	850	2.4	2.2	558	0	9570	1.79	302	0.6	144	89
K-AG-244	0.26	29.8	2	591	0.2	0.2	55.6	29.8	191	48.5	94700	0.08	31	22.5	1270	1.7	43	952	14.2	870	1.5	2.1	638	0	11100	1.68	375	0.6	146	87
K-AG-245	0.28	30.8	2	573	0.2	0.2	58.3	27.3	159	49.1	84200	0.08	32	27.7	1170	1.5	48	816	15.5	860	1.8	2.1	620	0	9410	1.84	305	0.3	140	88
K-AG-246	0.24	31.4	2	525	0.2	0.2	56.6	26.4	163	45.5	83500	0.08	31	28.6	1130	1.4	47	779	15	1020	2	2	603	0	9010	1.89	295	0.4	136	81
K-AG-247	0.25	17	3	462	0.6	0.1	46.9	23.2	126	41.6	71200	0.06	27	21	912	1.3	39	634	10.9	1150	1	1.7	552	0	8360	1.47	262	0.4	106	78
K-AG-248	0.18	15.3	2	474	0.2	0.2	47.2	34.3	284	49.7	126000	0.06	28	17.8	1500	1	45	733	13.1	870	0.3	1.3	509	0	11500	1.58	412	0.1	169	63
K-AG-249	0.18	20.9	2	468	0.1	0.2	44.4	32.9	324	50	131000	0	29	18.5	1530	0.9	47	743	12.2	880	0.6	1.7	500	0	13300	1.28	483	0.2	173	71
K-AG-250	0.34	40.5	2	479	0.1	0.1	58.8	30.6	37	78.9	77800	0.07	32	26.2	1570	3.4	22	1710	11	750	0.6	1.5	599	0	8940	2.09	266	1.3	110	117
K-AG-251	0.31	16.2	2	455	0.1	0.1	55.7	48.2	198	68.3	153000	0.05	29	22	1990	1.3	36	1310	12	640	0.5	1.9	483	0	15300	1.95	569	0.2	192	96
K-AG-252	0.18	13.2	1	472	0.1	0.1	52.5	62.1	624	75.6	211000	0.08	28	23.9	2240	1.2	54	741	8.5	1750	0	1.3	418	0	15300	1.62	629	0.1	257	49
K-AG-253	0.34	47.3	2	471	0.1	0.1	55.4	26.4	82	55.6	79200	0.08	32	35.4	1310	1.8	30	1400	11.7	4780	1.3	1.8	629	0	9350	1.81	285	0.8	122	112
K-AG-254	0.32	40.8	2	524	0.1	0.1	53	23.2	36	65.6	59500	0.06	29	30.5	1170	2	23	1430	10.7	1010	1	1.5	607	0	6950	1.75	209	0.9	91	104
K-AG-255	0.31	31.2	2	527	0.1	0.1	53.7	30.1	151	55.6	89900	0.06	29	29.5	1300	1.7	36	1130	12.2	1320	1.5	5.7	483	0	10800	1.81	339	0.5	136	102
K-AG-256	0.26	9.5	2	577	0.2	0.1	46	23.6	78	48.6	69300	0.08	25	19	1140	1.4	27	1030	11.1	860	0.6	1.7	655	0	8020	1.65	266	0.7	101	90
K-AG-257	0.23	60.4	1	507	0.1	0.2	50.6	33.3	208	56.6	111000	0.07	28	18.9	1400	1.5	39	769	12.2	900	1.3	2	509	0	12500	1.45	438	0.4	149	80
K-AG-258	0.27	21.9	2	533	0.1	0.2	47.5	21.2	117	50.1	71900	0.07	26	18.7	800	1.8	36	810	11	1000	1.2	1.9	451	0	8120	1.89	272	0.8	113	87
K-AG-259	0.2	21.1	2	341	0.2	0.1	41.2	65	64.9	75.1	259000	0.07	25	23.7	2680	0.8	64	830	8.4	590	0	1.5	337	0	18600	1.34	812	0	308	61
K-AG-260	0.18	24	2	389	0.1	0.2	47.1	34.2	313	46.8	119000	0.09	26	21.6	1340	0.8	41	570	10.2	1170	0.4	1.6	514	0	10200	1.49	382	0.1	157	53
K-AG-261	0.27	21	2	578	0.1	0.2	52	25.2	170	49.4	82300	0.08	31	20.2	1130	1.6	41	782	14	740	1.1	2	554	0	9870	1.52	312	0.4	128	89
K-AG-262	0.29	21.9	1	573	0.2	0.2	50.1	26.4	188	49.6	84100	0.05	29	20.2	1130	2	41	754	12.5	740	1.4	2.2	553	0	10300	1.49	326	0.8	131	91
K-AG-263	0.29	21.3	2	576	0.2	0.2	50.2	25.9	185	47.4	82800	0.08	28	20	1120	2	41	762	13	710	1.4	2.2	553	0	10100	1.51	323	0.8	127	91
K-AG-264	0.27	20.7	1	559	0.2	0.2	49.5	24.6	173	46	79400	0.08	28	19.9	1090	1.8	41	768	12.7	760	1.3	2	530	0	9770	1.5	310	0.6	121	90
K-AG-265	0.19	18.9	2	448	0.2	0.2	46.6	33.6	301	43.7	125000	0.06	28	18.1	1450	0.7	45	723	13	860	0.7	1.2	473	0	9450	1.38	346	0	169	57
K-AG-266	0.24	27.8	2	456	0.2	0.2	51.1	36.3	308	52.8	125000	0.07	28	18.5	1460	1.3	46	759	12	920	1.4	2.1	481	0	12600	1.61	451	0.2	168	75
K-AG-267	0.2	16.1	2	454	0.2	0.2	52.5	37	321	53.5	127000	0.07	28	18	1480	0.9	46	696	13	890	0.5	1.5	486	0	10400	1.5	391	0.1	170	60
K-AG-268	0.5	50.5	2	473	0.2	0.2	65.9	40.2	237	60.7	129000	0.08	27	17.8	1590	3.6	48	965	11.9	900	2.7	3.1	457	0.2	15600	1.76	567	3.1	157	82
K-AG-269	0.37	20.5	1	467	0.2	0.2	56.6	16.7	79	41	43100	0	29	28.5	847	2.3	42	1060	12	1170	0.8	1.7	417	0	5260	1.47	140	2.7	74	75
K-AG-270	0.53	21.5	2	532	0.2	0.2	71.2	28.2	109	59.8	75500	0.11	30	29.1	1280	3.5	40	1380	12	940	1	2.4	494	0	9920	1.98	291	2.6	128	97
K-AG-271	0.43	30.1	3	491	0.2	0.2	59.4	20.3	97	46.6	51800	0.12	27	34.5	845	2.6	39	917	9.9	5440	1	2.1	609	0	6880	4.43	192	2.7	89	83
K-AG-272	0.45	11.9	2	419	0.1	0.2	58.7	25.5	110	54.1	70200	0.12	29	22.9	1210	1.8	36	1570	9.6	1100	0.6	1.9	457	0	9300	1.63	266	1.4	98	98
K-AG-273	0.42	9.9	2	477	0.2	0.1	51.6	30.8	247	54.3	64800	0.12	26	29.1	1010	1.5	166	1150	9.2	790	0.7	1.8	431	0	7440	1.37	202	1.7	93	100
K-AG-274	0.5	6.9	1	488	0.1	0.2	53.8	30.1	250	54	58900	0.26	27	23.4	1110	1.2	163	2050	11.1	730	0.5	1.9	453	0	6400	1.4	165	1.3	90	108
K-AG-275	0.4	15.5	1	339	0.1	0.1	57.8	26.6	181	46.4	90200	0.16	29	30.8	1070	1.9	44	881	7.7	1040	0.6	2.3	345	0	12700	1.53	369	1.3	124	90
K-AG-276	0.5	5.5	3	460	0.1	0.1	57.2	40.2</																						

پیوست سوم - نتایج آنالیز ژئوشیمیایی

Element	Ag	As	Au	Ba	Bi	Cd	Ce	Co	Cr	Cu	Fe	Hg	La	Li	Mn	Mo	Ni	P	Pb	S	Sb	Sn	Sr	Te	Ti	U	V	W	Zn	Zr
Detection Limit	0.01	0.5	1	0.2	0.1	0.1	0.5	0.2	2	0.2	100	0.05	10	0.5	2	0.1	2	5	0.2	50	0.1	0.2	0.1	0.2	10	0.02	2	0.1	0.2	5
Unit	ppm	ppm	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
K-AG-285	0.43	36.1	1	593	0.2	0.2	71	32.1	174	53.4	105000	0.07	36	22.1	1420	2.2	43	1290	12.7	910	1.8	2.4	596	0	13200	1.85	461	1.8	143	88
K-AG-286	0.29	12.8	1	238	0.1	0.1	47.4	12.9	69	32.3	34600	0.1	25	29.1	576	1.5	35	590	7.8	1380	0.5	1.6	434	0	4360	1.66	113	0.7	65	68
K-AG-287	0.31	12.1	1	215	0.2	0.1	47.8	15.1	75	37.1	46000	0.09	26	32.6	601	1.4	34	550	7.1	1130	0.4	1.7	361	0	6320	1.61	172	1.1	80	76
K-AG-288	0.4	8.5	1	456	0.1	0.1	55.6	35.8	118	67.5	105000	0.14	26	17	1590	1.2	39	1550	7.8	830	0.5	2.9	409	0	12300	1.52	457	1.6	132	94
K-AG-289	0.43	7.3	4	491	0.1	0.1	56.6	38.7	149	73.2	111000	0.12	26	17.8	1620	1.1	48	1650	8.8	760	0.5	2.4	421	0	12000	1.56	486	1.6	136	99
K-AG-290	0.58	8	2	546	0.2	0.2	76.4	32.6	85	61.2	96800	0.15	37	22.6	1720	1.8	34	2470	13.8	770	0.8	2.6	602	0	11800	1.87	326	2.4	133	142
K-AG-291	0.29	17.6	0	259	0.2	0	52.6	15.6	84	32	41600	0.09	27	40.7	698	1.4	40	721	11.8	1120	0.5	1.9	430	0	5180	1.72	141	1.2	82	73
K-AG-292	0.38	9.7	3	440	0.2	0.2	62.6	26.4	59	86.3	67400	0.12	30	21.2	1290	1.4	31	1880	13.7	630	0.6	1.7	521	0	7910	1.64	244	2	98	101
K-AG-293	0.42	7.7	2	448	0.1	0.1	65	30.3	60	85	84000	0.09	32	18.4	1580	1.3	28	2020	11.6	610	0.5	1.8	528	0	9790	1.84	317	2	109	109
K-AG-294	0.42	8.5	2	494	0.1	0.1	66.5	25.6	53	68.7	66200	0.12	33	23	1430	1.1	25	1940	12.2	1050	0.4	2	511	0	7670	1.73	228	2.1	102	109
K-AG-295	0.3	17.8	1	630	0.2	0.2	62.3	14.5	67	35.2	41800	0.18	33	42.2	947	2.2	37	980	18.5	810	0.7	2.1	307	0	4630	1.88	115	1.8	123	86
K-AG-296	0.27	14.8	0	384	0.1	0.2	48.6	15	101	37	41900	0.16	24	25.4	749	1.6	41	1240	12.5	1880	0.8	1.6	426	0	5640	1.43	151	1.4	85	70
K-AG-298	0.48	5.8	2	490	0.1	0.1	73.8	25.5	30	59.2	79500	0.16	37	15.2	1530	1.3	16	2490	11.4	570	0.4	2.6	746	0	10900	1.49	283	2.2	121	143
K-AG-299	0.28	39.3	5	415	0.2	0.2	62.9	19.3	140	39.2	53500	0.19	33	56.2	782	1.8	47	2550	22.6	1420	2.8	2.9	345	0	7130	1.86	184	2.3	132	84
K-AG-300	0.35	44.7	2	444	0.1	0.1	54	23.4	127	43.3	76400	0.14	28	25.6	1040	1.8	39	1030	10.6	1240	1.5	1.9	421	0	10300	1.41	316	1.2	103	93
K-AG-301	0.34	14.4	1	467	0.1	0.1	51	18.9	106	40.6	45700	0.16	26	27.3	810	1.2	69	1090	11.3	1230	0.6	1.5	495	0	6220	1.6	160	1.6	68	90
K-AG-302	0.31	17.3	0	375	0.1	0.2	52.4	14.9	91	28.4	42900	0.18	27	22.8	733	2	38	789	11.6	1340	0.6	1.6	249	0	6520	1.59	135	0.9	73	93

# پیوست چهارم

## نتایج مطالعات کانی سنگین

THE STUDY OF HEAVY MINERALS IN AREA Page:1

FIELD NO.	AH-3	AH-4	AH-12	AH-13	AH-17	AH-22
Total Volume cc A	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Panned Volume cc B	28	24	28	30	28	40
Study Volume cc C	28	24	28	30	28	20
Heavy Volume cc Y	24	8	14	10	14	10
Magnetite	696.19	596.74	406.11	165.76	464.13	1160.32
Hematite	454.46	11.78	0.01	19.99	26.51	33.66
Ilmenite	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00
Chromite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Garnets	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
Pyroxenes	3888	874	2268	1710	2268	2880
Amphiboles	259.20	134.40	151.20	114.00	151.20	384.00
Epidotes	0.01	7.84	0.01	0.00	0.00	0.01
Biotite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite oxide	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	32.00
Pyrite Limonite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Limonite	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Martite	0.01	0.01	261.07	19.68	26.11	33.15
Spinel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Goethite	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Zircon	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Apatite	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Rutile	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Barite	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
Sphene	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Anatase	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Leucoxene	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Pyrite	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sphalerite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Andalusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flourite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcopryrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corundum	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azomite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q,F	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Brookite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Realgar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stibnite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Litharge	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca,Carbonate	0.00	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01
Altered minerals	950.40	566.40	554.40	594.00	672.00	864.00
Light minerals	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

توضیح : اعداد داخل هرستون بر حسب گرم بر تن (ppm) می باشد. و عدد داخل پرانتز معرف تعداد ذره کانی می باشد

FIELD NO.	AH-28	AH-29	AH-32	AH-36	AH-38	AH-40
Total Volume cc A	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Panned Volume cc B	24	26	28	24	50	27
Study Volume cc C	24	26	28	24	25	27
Heavy Volume cc Y	11	12	13	12	20	18
Magnetite	319.088	596.736	861.952	696.192	1740.48	559.44
Hematite	0.01	0.01	21.8816	20.1984	67.328	321.912
Ilmenite	0	0.01	0.01	0.01	60.16	0
Chromite	0	0	0	0	0	0
Garnets	0.01	0.01	0.01	0	0	0
Pyroxenes	1663.2	1612.8	1622.4	1382.4	5376	2019.6
Amphiboles	237.6	115.2	124.8	115.2	38.4	18.36
Epidotes	0.01	13.44	0.01	0	0.01	0
Biotite	0	0	0	0	0	0
Pyrite oxide	0.05	0.01	0	0.01	0	0.01
Pyrite Limonite	0	0	0	0	0	0
Oligiste	0	0	0	0	0	0
Limonite	0	0	14.56	0	0	0
Martite	20.5128	19.8912	215.488	19.8912	66.304	0.01
Spinel	0	0	0.01	0	0	0
Pyrolusite	0	0	0	0	0	0
Goethite	0	0.01	0	0.01	0	0
Zircon	0.01	0.01	0.117	0.01	3.6	0.01
Apatite	0.01	0.072	0.078	0.01	120	0.01
Rutile	0.01	0.01	0.01	0.01	3.2	0.01
Barite	0.01	0.01	0.117	0.01	108	0.01
Sphene	0	0	0.01	0	2.8	0.01
Anatase	0	0	0	0	0	0
Leucoxene	0	0.01	0	0	0	0
Pyrite	0	0	0	0.01	0	0
Galena	0	0	0.01	0	0	0
Cerussite	0	0	0	0	0	0
Sphalerite	0	0	0	0	0	0
Andalusite	0	0	0	0	0	0
Flourite	0	0	0	0	0	0
Chalcopyrite	0	0	0	0	0	0
Malachite	0	0	0	0	0	0
Cinnabar	0	0	0	0	0	0
Scheelite	0	0	0	0	0	0
Gold	0	0	0	0	0	0
Orpiment	0	0	0	0	0	0
Corundum	0	0	0.01	0	0	0.01
Azorite	0	0	0	0	0	0
Q,F	0.01	0.072	0.078	0.072	96	0.01
Brookite	0	0	0	0	0	0
Pyromorphite	0	0	0	0	0	0
Mimetite	0.01	0	0	0	0	0
Realgar	0	0	0	0	0	0
Native copper	0.01	0	0	0	0	0
Native lead	0	0	0	0	0	0
Stibnite	0	0	0	0	0.01	0
Litharge	0	0	0	0	0	0
Ca,Carbonate	0.01	0.06504	0.07046	0.06504	173.44	0.01
Altered minerals	554.4	806.4	748.8	979.2	2352	1792.8
Light minerals	0	0	0	0	0	0

توضيح : اعداد داخل هر ستون بر حسب گرم بر تن (ppm) مي باشد. و عدد داخل پرانتز معرف تعداد ذره کاني مي باشد

THE STUDY OF HEAVY MINERALS IN		AREA					Page:
FIELD NO.	AH-50	AH-54	AH-62	AH-103	AH-116	AH-123	
Total Volume cc A	5000	5000	5000	5000	5000	5000	
Panned Volume cc B	27	27	25	46	22	52	
Study Volume cc C	27	27	25	23	22	26	
Heavy Volume cc Y	8	10	11	12	12	18	
Magnetite	895.10	290.08	957.26	1790.21	1989.12	9547.78	
Hematite	117.82	189.36	16.20	40.40	12.62	151.49	
Ilmenite	10.53	0.01	0.01	36.10	112.80	0.01	
Chromite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Garnets	0.01	14.40	0.01	0.00	0.01	11.52	
Pyroxenes	1008.00	1512.00	1386.00	2995.20	1152.00	1123.20	
Amphiboles	134.40	108.00	184.80	460.80	7.20	86.40	
Epidotes	0.01	12.60	0.01	0.01	0.01	10.08	
Biotite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Pyrite oxide	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	
Pyrite Limonite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Oligiste	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Limonite	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	
Martite	116.03	18.65	0.00	397.82	0.01	0.00	
Spinel	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Goethite	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	
Zircon	0.01	0.01	0.10	0.01	0.01	0.32	
Apatite	0.01	0.06	0.07	0.14	0.07	0.22	
Rutile	0.01	0.00	0.01	0.01	0.10	0.01	
Barite	0.01	0.09	0.10	0.01	0.01	0.01	
Sphene	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	
Anatase	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Leucoxene	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	
Pyrite	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Sphalerite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Andalusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Flourite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Corundum	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Azorite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Q,F	0.00	0.06	0.07	0.01	0.07	0.22	
Brookite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Realgar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Stibnite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Litharge	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Ca,Carbonate	0.01	0.05	0.06	0.01	0.07	0.20	
Altered minerals	124.80	504.00	607.20	1036.80	504.00	1814.40	
Light minerals	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

توضيح : اعداد داخل هرستون برحسب گرم برتن (ppm) مي باشد.و عدد داخل پرانتز معرف تعداد ذره کاني مي باشد

THE STUDY OF HEAVY MINERALS IN						
	AREA					
	Page:					
FIELD NO.	AG-127	AH-131	AH-133	AH-134	AH-145	AH-149
Total Volume cc A	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Panned Volume cc B	28	50	22	46	25	60
Study Volume cc C	28	25	22	23	25	30
Heavy Volume cc Y	13	20	11	10	8	16
Magnetite	727.27	4475.52	911.68	1989.12	132.61	3182.59
Hematite	23.25	547.04	16.20	294.56	15.15	403.97
Ilmenite	20.77	0.01	14.48	26.32	0.00	36.10
Chromite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Garnets	0.01	0.01	12.32	0.01	0.01	30.72
Pyroxenes	2254.20	4680.00	1293.60	2688.00	1209.60	3456.00
Amphiboles	13.26	0.01	184.80	16.80	86.40	23.04
Epidotes	0.00	0.01	0.01	0.01	100.80	0.01
Biotite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite oxide	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
Pyrite Limonite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Limonite	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
Martite	228.96	0.00	0.00	29.01	14.92	0.01
Spinel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Goethite	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Zircon	0.01	36.00	0.99	0.18	0.01	5.76
Apatite	0.01	96.00	33.00	0.12	19.20	192.00
Rutile	0.00	3.20	0.88	0.16	0.01	5.12
Barite	0.01	108.00	0.99	0.01	14.40	172.80
Sphene	0.00	2.80	0.01	0.00	0.01	0.01
Anatase	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Leucoxene	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
Pyrite	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
Galena	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sphalerite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Andalusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flourite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corundum	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
Azorite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q,F	0.00	72.00	33.00	0.01	28.80	153.60
Brookite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Realgar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stibnite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Litharge	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca,Carbonate	0.01	173.44	53.66	0.11	30.35	277.50
Altered minerals	312.00	1560.00	508.20	792.00	369.60	1382.40
Light minerals	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

توضيح : اعداد داخل هر ستون بر حسب گرم بر تن (ppm) مي باشد. و عدد داخل پرانتز معرف تعداد ذره کاني مي باشد

THE STUDY OF HEAVY MINERALS IN AREA Page:

FIELD NO.	AH-152	AH-153	AH-155	AH-159	AH-163	AH-165
Total Volume cc A	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Panned Volume cc B	27	24	25	25	23	26
Study Volume cc C	27	24	25	25	23	26
Heavy Volume cc Y	16	7	10	5	10	7
Magnetite	1790.21	522.14	435.12	72.52	372.96	696.19
Hematite	23.56	103.10	17.88	89.42	17.88	8.84
Ilmenite	21.06	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
Chromite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Garnets	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01
Pyroxenes	2016.00	764.40	1632.00	663.00	1122.00	655.20
Amphiboles	268.80	58.80	102.00	5.10	102.00	100.80
Epidotes	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
Biotite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite oxide	22.40	0.01	0.00	0.00	0.00	8.40
Pyrite Limonite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Limonite	0.00	68.60	0.00	5.95	0.00	0.01
Martite	23.21	0.00	0.00	0.00	17.61	0.00
Spinel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Goethite	0.01	0.00	9.18	0.01	0.00	0.00
Zircon	0.01	12.60	0.01	0.90	0.01	0.01
Apatite	0.01	42.00	0.01	24.00	0.06	33.60
Rutile	0.01	1.12	0.01	0.01	0.01	0.01
Barite	0.01	37.80	0.09	18.00	0.09	25.20
Sphene	0.00	0.98	0.00	0.01	0.01	0.01
Anatase	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Leucoxene	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sphalerite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Andalusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flourite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corundum	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Azorite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q,F	0.02	25.20	0.06	12.00	0.06	42.00
Brookite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Realgar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stibnite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Litharge	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca, Carbonate	0.02	60.70	0.05	59.62	3.25	68.29
Altered minerals	518.40	268.80	414.00	279.00	960.00	352.80
Light minerals	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00

توضيح : اعداد داخل هر ستون بر حسب گرم بر تن (ppm) مي باشد. و عدد داخل پرانتز معرف تعداد ذره کاني مي باشد



FIELD NO.	AG-165	AG-168	AH-169	AH-170	AH-171	AH-175
Total Volume cc A	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Panned Volume cc B	25	28	26	42	40	40
Study Volume cc C	25	28	26	21	20	20
Heavy Volume cc Y	13	10	13	12	12	14
Magnetite	861.95	663.04	861.95	1989.12	1591.30	2436.67
Hematite	218.82	168.32	21.88	378.72	40.40	41.24
Ilmenite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chromite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Garnets	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
Pyroxenes	2121.60	1536.00	2121.60	3240.00	3225.60	4233.60
Amphiboles	124.80	9.60	124.80	432.00	230.40	23.52
Epidotes	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Biotite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite oxide	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00
Pyrite Limonite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Limonite	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Martite	21.55	16.58	21.55	37.30	0.00	0.01
Spinel	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Goethite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Zircon	0.01	0.01	0.01	0.01	0.22	0.01
Apatite	0.01	0.01	0.01	0.03	0.14	0.01
Rutile	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00
Barite	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Sphene	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Anatase	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Leucoxene	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Pyrite	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sphalerite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Andalusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flourite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corundum	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azorite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q,F	0.01	0.01	0.01	0.00	0.14	0.01
Brookite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Realgar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stibnite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Litharge	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca,Carbonate	0.01	0.01	0.01	0.03	0.13	0.01
Altered minerals	249.60	384.00	374.40	720.00	1382.40	1075.20
Light minerals	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

توضيح : اعداد داخل هرستون برحسب گرم برتن (ppm) مي باشد. و عدد داخل پرانتز معرف تعداد ذره کاني مي باشد

THE STUDY OF HEAVY MINERALS IN

AREA

Page:

FIELD NO.	AH-179	AH-177	AH-81	AH-184	AH-192	AH-202
Total Volume cc A	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Panned Volume cc B	44	64	23	44	30	17
Study Volume cc C	22	32	23	22	30	17
Heavy Volume cc Y	14	24	8	17	19	12
Magnetite	696.19	4773.89	265.22	3381.50	708.62	596.74
Hematite	53.02	65.64	0.01	50.08	31.98	21.46
Ilmenite	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Chromite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Garnets	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	16.32
Pyroxenes	5443.20	6364.80	1209.60	4284.00	2736.00	1836.00
Amphiboles	302.40	37.44	172.80	285.60	182.40	244.80
Epidotes	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
Biotite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite oxide	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00
Pyrite Limonite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Limonite	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Martite	52.21	64.65	14.92	49.31	0.01	0.00
Spinel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Goethite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Zircon	0.01	4.32	0.01	0.01	1.71	0.11
Apatite	0.01	115.20	0.01	0.20	34.20	0.07
Rutile	0.00	3.84	0.00	0.01	0.01	0.01
Barite	0.00	86.40	0.01	0.01	34.20	0.11
Sphene	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00
Anatase	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Leucoxene	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Galena	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sphalerite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Andalusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flourite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corundum	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Azorite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q,F	0.01	172.80	0.01	0.01	57.00	0.07
Brookite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Realgar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Stibnite	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Litharge	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca,Carbonate	0.01	234.14	0.01	0.01	92.68	0.07
Altered minerals	571.20	1843.20	384.00	1346.40	1014.60	453.60
Light minerals	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

توضيح : اعداد داخل هر ستون بر حسب گرم بر تن (ppm) مي باشد. و عدد داخل پرانتز معرف تعداد ذره کاني مي باشد

FIELD NO.	AH-204	AH-211	AH-217	AH-219	AH-230	AH-239
Total Volume cc A	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Panned Volume cc B	20	27	17	23	29	52
Study Volume cc C	20	27	17	23	29	26
Heavy Volume cc Y	5	12	6	10	11	17
Magnetite	310.80	397.82	590.52	828.80	1116.81	7608.38
Hematite	6.84	22.72	82.06	126.24	13.89	214.61
Ilmenite	0.01	0.00	0.01	0.00	124.08	0.01
Chromite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Garnets	5.20	0.01	6.24	0.01	0.01	0.01
Pyroxenes	468.00	2203.20	421.20	936.00	1108.80	1958.40
Amphiboles	39.00	129.60	93.60	216.00	158.40	122.40
Epidotes	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01
Biotite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite oxide	0.01	0.00	0.00	12.00	13.20	0.01
Pyrite Limonite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Limonite	0.01	0.00	382.20	84.00	0.00	0.01
Martite	6.73	22.38	8.08	0.00	0.00	21.13
Spinel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Goethite	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Zircon	0.01	0.01	10.80	2.70	19.80	122.40
Apatite	30.00	0.01	14.40	36.00	33.00	204.00
Rutile	0.40	0.00	0.96	0.01	0.88	54.40
Barite	13.50	0.01	54.00	81.00	0.99	122.40
Sphene	0.00	0.00	0.01	0.01	0.31	4.76
Anatase	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Leucoxene	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Pyrite	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Galena	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sphalerite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Andalusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flourite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcopryite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corundum	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Azorite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q,F	15.00	0.01	21.60	108.00	19.80	122.40
Brookite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Realgar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stibnite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Litharge	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca, Carbonate	21.68	0.01	52.03	130.08	53.66	294.85
Altered minerals	375.00	316.80	72.00	282.00	521.40	738.48
Light minerals	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

توضیح : اعداد داخل هر ستون بر حسب گرم بر تن (ppm) مي باشد. و عدد داخل پرانتز معرف تعداد ذره کاني مي باشد

FIELD NO.	AH-246	AH-249	AH-250	AH-255	AH-258	AH-259
Total Volume cc A	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Panned Volume cc B	26	20	14	23	18	25
Study Volume cc C	26	20	14	23	18	25
Heavy Volume cc Y	12	7	6	10	10	11
Magnetite	1193.47	413.36	298.37	497.28	994.56	3099.71
Hematite	16.41	12.52	8.84	17.88	115.72	104.15
Ilmenite	0.01	11.19	0.00	0.00	0.00	31.02
Chromite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Garnets	12.48	95.20	0.01	0.01	8.80	0.01
Pyroxenes	1216.80	1071.00	655.20	1530.00	990.00	257.40
Amphiboles	187.20	7.14	100.80	204.00	132.00	1.98
Epidotes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Biotite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite oxide	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	3.30
Pyrite Limonite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	16.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Limonite	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01
Martite	0.00	0.00	8.70	0.00	11.40	0.00
Spinel	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Goethite	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Zircon	10.80	0.63	0.01	0.09	2.70	0.01
Apatite	21.60	2.10	10.80	0.06	54.00	0.01
Rutile	0.96	0.06	0.01	0.01	2.40	0.01
Barite	1.08	2.52	32.40	0.09	27.00	0.01
Sphene	0.01	0.05	0.01	0.01	2.10	0.01
Anatase	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Leucoxene	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Pyrite	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sphalerite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Andalusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flourite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corundum	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
Azorite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q,F	36.00	0.84	43.20	0.06	72.00	0.01
Brookite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Realgar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stibnite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Litharge	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca,Carbonate	52.03	3.04	97.56	0.05	162.60	0.01
Altered minerals	475.20	298.24	277.20	378.00	312.00	508.20
Light minerals	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

توضيح : اعداد داخل هرستون برحسب گرم برتن (ppm) مي باشد. و عدد داخل پرانتز معرف تعداد ذره کاني مي باشد

THE STUDY OF HEAVY MINERALS IN

AREA

Page:

FIELD NO.	AH-265	AH-266	AH-270	AH-272	AH-273	AH-274
Total Volume cc A	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Panned Volume cc B	20	22	50	42	18	22
Study Volume cc C	20	22	25	21	18	22
Heavy Volume cc Y	10	6	10	12	3	7
Magnetite	994.56	895.10	1326.08	1790.21	99.46	261.07
Hematite	11.57	6.94	29.46	40.40	5.68	125.19
Ilmenite	0.01	6.20	263.20	36.10	0.01	0.00
Chromite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Garnets	0.01	0.01	22.40	0.01	0.01	9.52
Pyroxenes	990.00	594.00	2184.00	3686.40	453.60	856.80
Amphiboles	66.00	79.20	336.00	230.40	32.40	71.40
Epidotes	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
Biotite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite oxide	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Pyrite Limonite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Limonite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Martite	11.40	6.84	0.00	39.78	0.00	12.33
Spinel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Goethite	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00
Zircon	27.00	0.54	36.00	0.01	0.01	0.01
Apatite	72.00	18.00	96.00	0.01	0.02	0.01
Rutile	2.40	0.01	3.20	0.01	0.01	0.00
Barite	81.00	5.40	108.00	0.01	0.01	0.01
Sphene	2.10	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
Anatase	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Leucosene	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00
Pyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sphalerite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Andalusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flourite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corundum	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Azorite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q,F	36.00	21.60	48.00	0.01	0.02	0.01
Brookite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
Realgar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stibnite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Litharge	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca,Carbonate	146.34	22.76	173.44	0.01	0.02	0.01
Altered minerals	426.00	180.00	912.00	806.40	176.40	529.20
Light minerals	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

توضیح : اعداد داخل هرستون برحسب گرم برتن (ppm) می باشد. عدد داخل پرانتز معرف تعداد ذره کانی می باشد

THE STUDY OF HEAVY MINERALS IN

AREA

Page:

FIELD NO.	AH-277	AH-280	AH-281	AH-284	AH-289	AH-301
Total Volume cc A	5000	5000.00	5000	5000	5000	5000
Panned Volume cc B	27	15.00	25	28	48	24
Study Volume cc C	27	15.00	25	28	24	24
Heavy Volume cc Y	14	3.20	13	10	15	5
Magnetite	1218.34	530.43	727.27	580.16	2983.68	165.76
Hematite	206.19	67.33	232.49	126.24	44.18	8.42
Ilmenite	0.01	3.01	0.01	0.01	0.00	0.01
Chromite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Garnets	15.68	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01
Pyroxenes	1411.20	211.20	1989.00	792.00	3780.00	576.00
Amphiboles	235.20	1.92	13.26	72.00	252.00	96.00
Epidotes	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00
Biotite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrite oxide	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
Pyrite Limonite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Oligiste	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Limonite	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Martite	0.01	3.32	0.01	12.43	435.12	8.29
Spinel	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyrolusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Goethite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zircon	0.01	0.01	0.12	36.00	0.01	9.00
Apatite	0.08	0.01	0.01	120.00	0.18	18.00
Rutile	0.01	0.03	0.01	3.20	0.01	0.80
Barite	0.13	0.03	0.01	72.00	0.01	18.00
Sphene	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.70
Anatase	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Leucoxene	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Pyrite	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
Galena	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cerussite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sphalerite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Andalusite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Flourite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Chalcopyrite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Malachite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cinnabar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Scheelite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Gold	0.00	(1)*	0.00	0.00	0.00	0.00
Orpiment	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Corundum	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
Azorite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q,F	0.08	0.02	0.08	96.00	0.18	24.00
Brookite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pyromorphite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Mimetite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Realgar	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Native copper	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Native lead	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
Stibnite	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Litharge	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ca,Carbonate	0.08	0.02	0.07	173.44	0.01	48.78
Altered minerals	520.80	172.80	577.20	650.40	720.00	318.00
Light minerals	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

# پیوست پنجم

## نتایج آنالیز نمونه‌های مینرالیزه

نتایج آنالیز نمونه‌های مینرالیزه بر داشت شده در مرحله کنترل ناهنجاریها

Sample	Au	Pt	Pd	Ag	As	Co	Cr	Cu	Mn	Mo	Ni	Pb	Sb	Sr	Zn	Mg	Ba	Be	Sn	Ti	Rb	Y	Fe	Al
UNITS	ppb	ppb	ppb	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	%	ppm	ppm	ppm	%	ppm	ppm	%	%
K-AM-88	1.0	3.0	2.0	<0.5	<1	45.0	410.0	48.0	1250.0	0.5	348.0	11.0	<0.4	402.0	92.0	7.2	440.0	1.4	1.0	0.7	83.2	15.5	6.7	7.1
K-AM-165	1.0	<1	<1	<0.5	35.0	10.0	50.0	12.0	706.0	4.0	32.0	11.0	0.4	159.0	94.0	0.2	120.0	0.6	1.0	0.6	22.0	15.4	5.6	3.4
K-AM-165-2	<1	<1	<1	<0.5	6.0	<5	<10	4.0	310.0	1.0	<2	88.0	0.4	216.0	134.0	0.1	1100.0	1.3	2.0	0.0	49.2	2.4	1.2	7.6
K-AM-165-3	<1	<1	<1	<0.5	107.0	15.0	50.0	12.0	884.0	0.5	52.0	15.0	1.0	331.0	94.0	0.4	780.0	1.0	2.0	0.5	31.6	14.7	9.8	5.0
K-AM-189	1.0	<1	<1	<0.5	97.0	30.0	30.0	202.0	1370.0	0.5	90.0	38.0	23.6	667.0	136.0	0.1	480.0	1.3	<1	0.0	10.6	19.4	18.5	0.8
K-AM-189-2	1.0	<1	<1	2.0	598.0	15.0	20.0	32.0	100.0	3.5	20.0	71.0	9.6	93.0	36.0	0.1	2720.0	0.3	<1	0.0	5.6	6.1	6.7	0.5
K-AM-189-3	1.0	<1	<1	13.0	1080.0	40.0	20.0	272.0	1210.0	3.5	102.0	172.0	107.0	274.0	188.0	0.5	1220.0	0.6	<1	0.0	8.0	8.4	23.0	0.5
K-AM-189-4	<1	<1	<1	1.0	282.0	<5	<10	40.0	270.0	2.0	18.0	59.0	17.8	160.0	96.0	0.1	980.0	1.3	2.0	0.0	56.2	3.9	4.0	5.9
K-AM-194	<1	<1	<1	<0.5	41.0	<5	30.0	38.0	40.0	<0.5	28.0	8.0	12.6	234.0	18.0	0.5	840.0	0.5	1.0	1.4	115.0	15.1	1.6	8.7
K-AM-197	1.0	<1	<1	<0.5	114.0	10.0	80.0	14.0	652.0	1.0	32.0	12.0	3.6	353.0	112.0	0.1	360.0	0.5	2.0	1.0	15.6	18.2	4.6	3.0
K-AM-198	<1	<1	<1	<0.5	15.0	<5	20.0	8.0	1280.0	65.0	8.0	5.0	8.4	115.0	10.0	0.1	5840.0	0.7	<1	0.0	1.0	5.5	33.8	0.2
K-AM-198-1	1.0	1.0	1.0	<0.5	5.0	25.0	40.0	78.0	988.0	1.0	64.0	11.0	1.2	203.0	94.0	1.6	200.0	1.0	2.0	0.3	50.6	13.8	8.9	4.4
K-AM-198-2	<1	<1	<1	1.0	244.0	10.0	50.0	58.0	166.0	6.0	40.0	91.0	36.6	315.0	914.0	0.2	140.0	2.9	1.0	0.3	16.2	22.0	13.1	3.5
K-AM-199	2.0	1.0	<1	<0.5	89.0	45.0	20.0	186.0	9900.0	1.5	114.0	9.0	6.2	156.0	118.0	0.2	620.0	1.3	<1	0.0	1.8	19.8	12.2	0.3
K-AM-221	<1	<1	<1	<0.5	5.0	<5	<10	28.0	580.0	<0.5	8.0	<1	2.2	1020.0	16.0	0.4	56800.0	<0.1	<1	0.0	1.4	1.8	0.8	0.1
K-AM-227-1	1.0	<1	<1	3.0	3570.0	20.0	40.0	54.0	78.0	6.0	52.0	80.0	35.0	1060.0	250.0	0.1	880.0	0.7	<1	0.3	29.4	8.1	9.0	3.3
K-AM-227-2	<1	<1	<1	<0.5	103.0	5.0	<10	12.0	324.0	1.5	12.0	<1	6.4	3020.0	26.0	0.0	64600.0	<0.1	<1	0.0	0.4	1.2	1.0	0.0
K-AM-228	1.0	<1	<1	<0.5	33.0	25.0	50.0	66.0	644.0	2.0	50.0	8.0	11.2	132.0	56.0	0.3	1040.0	0.3	<1	0.4	13.0	7.9	3.9	3.2
K-AM-228-1	<1	<1	<1	1.0	179.0	10.0	90.0	258.0	136.0	4.0	58.0	12.0	21.2	90.0	74.0	0.3	180.0	0.7	<1	0.7	56.6	13.8	7.9	5.2
K-AM-305	<1	<1	<1	<0.5	6.0	<5	10.0	6.0	460.0	0.5	10.0	10.0	0.6	115.0	42.0	0.1	360.0	1.4	2.0	0.1	73.0	2.9	1.8	7.5
K-AM-311	<1	<1	<1	<0.5	38.0	60.0	20.0	16.0	7470.0	5.0	52.0	16.0	10.0	170.0	178.0	0.3	1000.0	1.3	2.0	1.1	54.0	44.1	19.5	5.3
K-AM-311-2	<1	<1	<1	<0.5	15.0	100.0	20.0	14.0	12900.0	5.5	90.0	7.0	4.0	133.0	474.0	0.2	220.0	1.6	<1	0.8	28.2	70.0	38.0	3.4
K-AM-311-3	<1	<1	<1	<0.5	36.0	40.0	20.0	10.0	6120.0	8.5	38.0	14.0	31.6	70.0	212.0	0.3	520.0	0.9	1.0	0.4	38.8	27.0	10.0	3.1
K-AM-312	<1	<1	<1	<0.5	40.0	5.0	<10	38.0	320.0	<0.5	18.0	<1	4.0	977.0	48.0	0.2	60100.0	<0.1	<1	<0.005	0.4	0.7	0.6	0.0
K-AM-313	2.0	<1	<1	1.0	155.0	25.0	40.0	18.0	96.0	1.5	36.0	45.0	23.4	110.0	96.0	0.1	700.0	0.4	<1	0.4	27.2	6.4	3.0	3.0
K-AM-318	<1	<1	<1	<0.5	13.0	<5	<10	6.0	288.0	1.0	10.0	9.0	1.6	233.0	30.0	0.1	240.0	1.2	2.0	0.1	59.2	3.6	1.3	8.0
K-AM-319	<1	<1	<1	<0.5	25.0	<5	10.0	6.0	68.0	1.5	12.0	22.0	0.8	69.0	140.0	0.1	640.0	0.7	2.0	0.1	76.8	3.7	1.9	7.5
K-AM-321	<1	<1	<1	<0.5	61.0	<5	10.0	8.0	604.0	1.0	10.0	8.0	1.8	171.0	40.0	1.0	220.0	1.1	1.0	0.0	59.4	3.8	2.2	6.7
K-AM-322	<1	<1	<1	<0.5	468.0	5.0	50.0	16.0	34.0	4.5	34.0	8.0	17.0	164.0	18.0	0.1	80.0	0.2	<1	0.2	10.2	4.2	7.8	1.9
K-AM-324	<1	<1	<1	<0.5	1.0	5.0	10.0	50.0	1280.0	0.5	26.0	<1	0.8	2530.0	20.0	0.1	69400.0	<0.1	<1	<0.005	0.6	0.9	4.1	0.1
K-AM-325	1.0	<1	<1	<0.5	192.0	5.0	10.0	60.0	800.0	0.5	18.0	5.0	19.0	903.0	22.0	0.9	78600.0	<0.1	<1	<0.005	0.4	2.1	2.6	0.1



نتایج آنالیز نمونه‌های مینرالیزه بر داشت شده در مرحله کنترل ناهنجاریها (ادامه)

Sample	La	Nb	Ce	K	Na	Sc	Ca	Li	P	V	Cd	S	Zr	Hg	B	Bi	W	Cs	Re	U	Tl	Te	Th
UNIT5	ppm	ppm	ppm	ppm	%	ppm	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
K-AM-88	16.1	8.5	30.5	21400.0	1.6	28.0	6.2	17.5	1550.0	210.0	<0.5	200.0	89.0	<1	<20	0.1	0.5	3.1	<0.1	0.8	0.3	<0.2	2.8
K-AM-165	27.2	18.0	56.0	5300.0	0.8	8.0	4.7	37.5	450.0	70.0	<0.5	2200.0	94.0	<1	20.0	<0.1	0.5	0.9	<0.1	2.5	0.2	<0.2	7.2
K-AM-165-2	28.1	14.5	52.3	21800.0	1.7	<2	0.5	107.0	400.0	<5	<0.5	500.0	72.0	<1	20.0	<0.1	1.0	0.6	<0.1	1.9	0.4	<0.2	7.8
K-AM-165-3	30.3	13.5	60.8	8450.0	0.3	8.0	2.2	47.5	1150.0	110.0	<0.5	2200.0	82.0	<1	40.0	0.1	1.0	1.8	<0.1	1.9	0.3	<0.2	8.1
K-AM-189	24.8	1.0	49.9	3100.0	0.0	4.0	0.5	12.0	1400.0	55.0	<0.5	1400.0	11.0	<1	40.0	1.0	<0.5	0.8	<0.1	1.3	1.2	<0.2	1.4
K-AM-189-2	5.6	<0.5	11.9	1550.0	0.0	<2	1.0	26.0	450.0	20.0	<0.5	1900.0	7.0	<1	<20	0.1	<0.5	0.6	<0.1	1.1	3.8	<0.2	0.5
K-AM-189-3	13.5	0.5	26.1	1950.0	0.1	4.0	1.3	20.5	1600.0	30.0	0.5	4200.0	9.0	<1	40.0	0.5	<0.5	0.4	<0.1	3.2	2.1	<0.2	1.0
K-AM-189-4	25.4	11.0	50.3	27500.0	0.2	<2	0.3	80.5	650.0	10.0	<0.5	5100.0	34.0	<1	20.0	0.4	1.0	1.1	<0.1	2.3	2.3	<0.2	6.5
K-AM-194	14.3	2.0	32.9	40700.0	0.2	18.0	0.2	15.0	350.0	270.0	<0.5	600.0	125.0	<1	120.0	<0.1	<0.5	10.8	<0.1	1.6	0.7	<0.2	2.5
K-AM-197	50.6	14.5	100.0	3900.0	0.1	10.0	2.4	30.5	750.0	105.0	<0.5	300.0	91.0	<1	40.0	<0.1	0.5	1.0	<0.1	2.7	0.7	<0.2	9.8
K-AM-198	35.5	0.5	64.0	250.0	0.0	<2	1.4	5.0	250.0	40.0	<0.5	1500.0	14.0	<1	20.0	0.1	11.0	0.2	<0.1	0.8	<0.1	<0.2	0.5
K-AM-198-1	10.3	6.0	22.4	14600.0	0.1	10.0	2.7	47.0	650.0	65.0	<0.5	500.0	60.0	<1	120.0	0.3	2.0	3.9	<0.1	3.2	0.3	<0.2	5.8
K-AM-198-2	16.4	10.0	31.7	5150.0	0.1	10.0	0.8	61.5	1450.0	70.0	3.0	500.0	88.0	<1	20.0	<0.1	<0.5	2.5	<0.1	2.8	<0.1	<0.2	4.6
K-AM-199	4.4	<0.5	10.0	700.0	0.0	<2	2.4	8.5	1250.0	20.0	<0.5	300.0	8.0	<1	<20	0.2	<0.5	0.1	<0.1	3.6	<0.1	<0.2	0.5
K-AM-221	0.4	<0.5	1.6	250.0	<0.01	<2	1.5	3.0	<50	15.0	<0.5	19200.0	3.0	<1	<20	<0.1	<0.5	0.4	<0.1	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1
K-AM-227-1	14.6	3.5	26.3	10400.0	0.1	6.0	0.3	66.5	750.0	80.0	1.0	4100.0	55.0	<1	<20	0.3	<0.5	2.5	<0.1	3.0	4.0	<0.2	3.4
K-AM-227-2	0.2	<0.5	0.4	<50	<0.01	<2	1.9	4.0	<50	10.0	<0.5	21600.0	3.0	<1	<20	<0.1	<0.5	<0.1	<0.1	0.7	1.3	<0.2	0.1
K-AM-228	5.3	4.5	9.1	7850.0	0.4	10.0	4.9	36.0	250.0	90.0	<0.5	1100.0	32.0	<1	<20	<0.1	<0.5	1.0	<0.1	1.2	0.3	<0.2	1.2
K-AM-228-1	8.2	5.0	18.8	21800.0	0.1	22.0	0.2	16.5	1150.0	200.0	<0.5	400.0	61.0	<1	60.0	<0.1	<0.5	5.0	<0.1	4.7	0.6	<0.2	2.3
K-AM-305	29.2	12.5	53.0	26100.0	1.6	<2	1.2	66.5	350.0	<5	<0.5	400.0	60.0	<1	20.0	<0.1	1.0	1.3	<0.1	1.6	0.6	<0.2	8.0
K-AM-311	35.5	24.5	68.6	20900.0	0.1	42.0	0.5	13.0	2050.0	165.0	0.5	600.0	166.0	<1	60.0	<0.1	1.0	5.8	<0.1	5.3	0.7	<0.2	5.5
K-AM-311-2	25.4	16.5	50.0	11000.0	0.0	46.0	0.7	14.0	2300.0	170.0	<0.5	700.0	77.0	<1	20.0	<0.1	<0.5	3.5	<0.1	9.6	0.2	<0.2	2.4
K-AM-311-3	20.1	13.5	37.1	12900.0	0.2	14.0	0.3	31.0	1000.0	85.0	1.0	400.0	89.0	<1	40.0	<0.1	0.5	3.7	<0.1	3.1	0.2	<0.2	3.2
K-AM-312	0.1	<0.5	0.4	<50	<0.01	<2	1.5	3.0	<50	10.0	<0.5	20100.0	3.0	<1	20.0	<0.1	<0.5	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.2	<0.1
K-AM-313	13.7	5.5	29.9	14300.0	0.4	4.0	0.2	77.5	300.0	60.0	0.5	1300.0	46.0	<1	<20	<0.1	<0.5	0.9	<0.1	1.3	0.5	<0.2	2.3
K-AM-318	27.6	15.0	52.0	21800.0	0.2	<2	0.1	70.0	350.0	15.0	<0.5	400.0	60.0	<1	<20	<0.1	1.5	1.5	<0.1	1.7	0.5	<0.2	8.6
K-AM-319	29.2	12.0	52.4	26800.0	1.7	<2	0.3	67.5	300.0	<5	<0.5	300.0	34.0	<1	80.0	0.3	1.0	1.1	<0.1	1.9	0.6	<0.2	7.7
K-AM-321	27.3	12.5	49.3	25100.0	0.2	<2	3.4	49.0	250.0	<5	<0.5	400.0	37.0	<1	<20	<0.1	1.5	1.5	<0.1	1.6	0.5	<0.2	7.5
K-AM-322	14.6	4.0	17.5	2800.0	0.1	2.0	0.5	20.0	550.0	55.0	<0.5	2300.0	27.0	<1	<20	<0.1	<0.5	0.8	<0.1	3.4	0.7	<0.2	2.4
K-AM-324	0.1	<0.5	0.1	100.0	<0.01	<2	0.3	2.5	<50	<5	<0.5	20300.0	3.0	<1	<20	<0.1	<0.5	<0.1	<0.1	0.5	<0.1	<0.2	0.2
K-AM-325	0.4	<0.5	1.2	100.0	0.0	<2	2.2	5.0	200.0	<5	<0.5	19600.0	2.0	<1	<20	<0.1	<0.5	<0.1	<0.1	0.3	0.3	<0.2	<0.1

# پیوست ششم

## نتایج مطالعات کانی سنگین

### مرحله کنترل ناهنجاری‌ها

نتايج مطالعات کاني سنگين نمونه هاي مرحله کنترل ناهنجاري ها

SAM.NO.	KAH-4	KAH-7	KAH-13	KAH-19	KAH-23	KAH-73	KAH-75
ALT.SIL.	635.04	610.74	544.32	280.80	475.20	518.40	275.40
BARITE	PTS	PTS	1.26	0.45	PTS	1.08	1.35
CALCITE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	PTS
EPIDOTS	2080.80	2839.68	2589.44	870.40	1740.80	2350.08	3080.40
FELDSPAR	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	0.65	PTS
GARNET	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	PTS
GOETHITE	179.52	229.68	19.71	7.04	PTS	14.78	184.80
HEMATITE	21.62	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS
MAGNETITE	374.40	241.28	815.36	208.00	582.40	1048.32	1778.40
RUTILE	0.00	0.00	PTS	0.00	PTS	0.00	PTS
SPHENE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	PTS
ZIRCON	PTS	PTS	PTS	0.00	PTS	PTS	1.38

SAM.NO.	KAH-77	KAH-100	KAH-111	KAH-119	KAH-122	KAH-183	KAH-186
ALT.SIL.	328.32	518.40	130.03	228.53	151.20	421.20	540.00
BARITE	PTS	PTS	35.28	57.60	0.63	PTS	PTS
BIOTITE	0.00	0.00	PTS	0.00	0.00	0.00	0.00
CALCITE	PTS	0.00	12.10	17.28	PTS	PTS	PTS
EPIDOTS	1479.68	3916.80	297.02	1305.60	971.04	3121.20	3672.00
FELDSPAR	PTS	PTS	24.19	25.92	0.38	0.00	0.00
GOETHITE	PTS	PTS	59.14	105.60	73.92	PTS	PTS
HEMATITE	PTS	PTS	35.62	12.72	8.90	0.00	0.00
ILMENITE	0.00	0.00	PTS	0.00	0.00	0.00	0.00
MAGNETITE	432.64	1331.20	244.61	599.04	1048.32	655.20	1664.00
RUTILE	0.00	0.00	PTS	PTS	0.00	0.00	PTS
ZIRCON	PTS	PTS	PTS	14.72	PTS	PTS	PTS

SAM.NO.	KAH-189	KAH-189-2	KAH-193	KAH-194	KAH-195	KAH-196	KAH-197
ALT.SIL.	108.38	285.12	86.40	155.52	182.25	293.76	262.44
AMPHIBOL	0.00	0.00	0.00	PTS	0.00	0.00	0.00
APATITE	0.00	15.36	3.20	7.68	0.48	43.52	0.00
BARITE	291.60	64.80	67.50	43.20	0.68	91.80	64.80
CALCITE	9.72	12.96	54.00	12.96	PTS	36.72	14.58
CINNABAR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.72	0.00
EPIDOTS	367.20	1196.80	408.00	734.40	1122.00	1780.24	1468.80
FELDSPAR	0.00	17.28	2.70	12.96	PTS	36.72	19.44
GARNET	36.00	96.00	40.00	PTS	9.00	14.96	10.80
GOETHITE	158.40	105.60	132.00	237.60	198.00	329.12	118.80
HEMATITE	4.77	12.72	53.00	95.40	11.93	PTS	PTS
LEUCOXENE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	PTS	PTS
LIMONITE	34.20	PTS	38.00	136.80	85.50	284.24	10.26
MAGNETITE	561.60	499.20	889.20	399.36	663.00	2687.36	673.92
RUTILE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.76
SCHEELITE	0.00	0.00	PTS	0.00	PTS	0.00	0.00
SPHENE	0.00	0.00	PTS	0.41	0.00	PTS	PTS
ZIRCON	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	1.56	33.12

SAM.NO.	KAH-198-1	KAH-198-2	KAH-207	KAH-222	KAH-228	KAH-239-2	KAH-242
ALT.SIL.	93.31	92.61	225.72	134.19	126.90	210.33	241.92
AMPHIBOL	0.00	0.00	PTS	0.00	0.00	0.00	0.00
APATITE	PTS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BARITE	40.32	37.80	59.40	151.20	994.50	51.30	151.20
CALCITE	3.46	5.67	8.91	5.67	4.59	20.52	15.12
CERUSSITE	0.00	PTS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EPIDOTS	426.50	433.16	729.30	433.16	51.00	969.00	1599.36
FELDSPAR	3.46	3.78	8.91	11.34	4.59	25.65	30.24
GARNET	3.58	0.00	0.00	PTS	0.00	7.60	13.44
GOETHITE	78.85	129.36	125.84	86.24	52.80	167.20	443.52
HEMATITE	PTS	51.94	7.58	5.19	1.59	10.07	17.81
LIMONITE	34.05	3.72	5.43	37.24	11.40	PTS	127.68
MAGNETITE	299.52	345.80	480.48	174.72	0.52	1689.48	1936.48
NATIVE LEAD	0.00	PTS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PYROXENES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	PTS	0.00
RUTILE	PTS	PTS	PTS	0.00	0.00	0.80	0.00
SCHEELITE	0.00	0.00	0.00	0.00	612.00	PTS	0.00
SPHENE	0.00	0.00	PTS	0.00	0.00	0.65	PTS
ZIRCON	PTS	9.66	5.06	0.00	0.00	26.22	12.88

SAM.NO.	KAH-247	KAH-267	KAH-268	KAH-294-1	KAH-294-2	KAH-311	KAH-312
ALT.SIL.	471.42	291.06	280.80	486.00	60.48	97.20	39.69
BARITE	0.81	94.50	93.60	1.13	0.18	0.41	0.32
CALCITE	PTS	3.78	35.10	PTS	PTS	PTS	PTS
CINNABAR	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56
EPIDOTS	1468.80	932.96	1555.84	2448.00	163.20	330.48	90.44
FELDSPAR	PTS	11.34	28.08	PTS	PTS	PTS	PTS
GARNET	0.00	0.00	114.40	0.00	0.00	0.00	PTS
GOETHITE	126.72	172.48	12.58	0.00	42.24	332.64	585.20
HEMATITE	PTS	PTS	PTS	PTS	50.88	PTS	PTS
LIMONITE	0.00	PTS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MAGNETITE	449.28	582.40	1946.88	520.00	266.24	524.16	65.52
PYROXENES	0.00	0.00	PTS	0.00	0.00	0.00	0.00
RUTILE	PTS	PTS	PTS	PTS	PTS	0.00	0.00
SPHENE	PTS	0.00	PTS	0.00	0.00	0.00	0.00
STIBNTIE	0.00	0.00	PTS	PTS	44.16	PTS	PTS
ZIRCON	PTS	0.64	11.96	PTS	0.18	PTS	PTS

SAM.NO.	KAH-313	KAH-314	KAH-315	KAH-316	KAH-317
ALT.SIL.	64.80	189.00	57.02	190.08	145.80
ANATASE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
BARITE	16.20	1980.00	39.60	79.20	27.00
CALCITE	9.72	148.50	11.88	35.64	21.60
EPIDOTS	73.44	1028.50	197.47	583.44	170.00
FELDSPAR	6.48	74.25	4.75	23.76	10.80
GARNET	1.44	220.00	PTS	5.28	40.00
GOETHITE	79.20	1210.00	46.46	58.08	22.00
HEMATITE	19.08	PTS	PTS	PTS	PTS
ILMENITE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LEUCOXENE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LIMONITE	82.08	475.00	80.26	200.64	57.00
MAGNETITE	112.32	1872.00	260.83	480.48	249.60
PYROLUSITE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PYRITE(OXIDE)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PYROXENES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RUTILE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SPHENE	0.00	0.00	0.00	0.00	PTS
ZIRCON	PTS	0.00	PTS	PTS	PTS

## پیوست هفتم

# مختصات نمونه‌های برداشت شده

لیست نمونه‌های ژئوشیمیایی برداشت شده به همراه مختصات محل برداشت

Row	Sample	X	Y	Row	Sample	X	Y	Row	Sample	X	Y	Row	Sample	X	Y	Row	Sample	X	Y
1	K-AG-1	281411	4263743	43	K-AG-43	279504	4262565	85	K-AG-85	281428	4257891	127	K-AG-127	273526	4258369				
2	K-AG-2	281249	4262842	44	K-AG-44	279705	4262369	86	K-AG-86	281327	4257802	128	K-AG-128	273120	4257054				
3	K-AG-3	281273	4262491	45	K-AG-45	279757	4262993	87	K-AG-87	281276	4257639	129	K-AG-129	274072	4258753				
4	K-AG-4	281644	4262481	46	K-AG-46	279372	4260889	88	K-AG-88	281138	4257336	130	K-AG-130	274152	4258837				
5	K-AG-5	281579	4263000	47	K-AG-47	279569	4260851	89	K-AG-89	280557	4257084	131	K-AG-131	274771	4259250				
6	K-AG-6	281898	4263189	48	K-AG-48	279710	4260617	90	K-AG-90	280343	4257084	132	K-AG-132	274930	4259217				
7	K-AG-7	281749	4263342	49	K-AG-49	279635	4260398	91	K-AG-91	279358	4257228	133	K-AG-133	275034	4259568				
8	K-AG-8	281695	4263538	50	K-AG-50	279289	4260364	92	K-AG-92	279488	4257593	134	K-AG-134	275034	4258483				
9	K-AG-9	281910	4263541	51	K-AG-51	279001	4260467	93	K-AG-93	279461	4257722	135	K-AG-135	275666	4258653				
10	K-AG-10	281482	4262224	52	K-AG-52	279078	4260197	94	K-AG-94	279209	4257538	136	K-AG-136	275713	4258875				
11	K-AG-11	281253	4262216	53	K-AG-53	278897	4260259	95	K-AG-95	278442	4257416	137	K-AG-137	275836	4259240				
12	K-AG-12	281005	4262307	54	K-AG-54	278728	4259654	96	K-AG-96	278376	4257475	138	K-AG-138	275920	4259320				
13	K-AG-13	280646	4262355	55	K-AG-55	278650	4259659	97	K-AG-97	278747	4257970	139	K-AG-139	276255	4259108				
14	K-AG-14	280460	4262642	56	K-AG-56	278239	4259552	98	K-AG-98	279373	4258094	140	K-AG-140	275097	4259657				
15	K-AG-15	280611	4262737	57	K-AG-57	278261	4259635	99	K-AG-99	279813	4258244	141	K-AG-141	276439	4259717				
16	K-AG-16	280780	4262780	58	K-AG-58	278208	4259639	100	K-AG-100	279851	4258534	142	K-AG-142	275340	4260440				
17	K-AG-17	280669	4262896	59	K-AG-59	278007	4259350	101	K-AG-101	280192	4258496	143	K-AG-143	275470	4260753				
18	K-AG-18	280749	4262970	60	K-AG-60	274804	4259060	102	K-AG-102	280204	4258660	144	K-AG-144	275601	4260502				
19	K-AG-19	280423	4263009	61	K-AG-61	277592	4259627	103	K-AG-103	280646	4259253	145	K-AG-145	274126	4259442				
20	K-AG-20	280265	4263394	62	K-AG-62	278315	4258659	104	K-AG-104	280759	4259505	146	K-AG-146	274605	4260026				
21	K-AG-21	280128	4263300	63	K-AG-63	278398	4258615	105	K-AG-105	280583	4259581	147	K-AG-147	274845	4260202				
22	K-AG-22	280722	4263312	64	K-AG-64	278536	4258762	106	K-AG-106	280577	4260564	148	K-AG-148	275016	4260201				
23	K-AG-23	280808	4263472	65	K-AG-65	278860	4258784	107	K-AG-107	280330	4259908	149	K-AG-149	275076	4260119				
24	K-AG-24	280760	4263589	66	K-AG-66	278852	4259319	108	K-AG-108	280211	4259921	150	K-AG-150	275447	4260815				
25	K-AG-25	281169	4264065	67	K-AG-67	279405	4259234	109	K-AG-109	280192	4259253	151	K-AG-151	275601	4261230				
26	K-AG-26	280216	4262164	68	K-AG-68	281332	4261338	110	K-AG-110	279977	4259319	152	K-AG-152	276294	4260866				
27	K-AG-27	280002	4261951	69	K-AG-69	281442	4261196	111	K-AG-111	279788	4258723	153	K-AG-153	276442	4261179				
28	K-AG-28	280193	4261612	70	K-AG-70	281819	4260968	112	K-AG-112	278350	4258537	154	K-AG-154	276994	4261258				
29	K-AG-29	279922	4261457	71	K-AG-71	281132	4260802	113	K-AG-113	277686	4258414	155	K-AG-155	278152	4261012				
30	K-AG-30	280148	4261452	72	K-AG-72	281131	4260466	114	K-AG-114	277521	4258562	156	K-AG-156	278478	4261189				
31	K-AG-31	280119	4261275	73	K-AG-73	281216	4260176	115	K-AG-115	277470	4258561	157	K-AG-157	278470	4261158				
32	K-AG-32	279536	4261191	74	K-AG-74	281430	4259966	116	K-AG-116	277476	4258008	158	K-AG-158	276930	4261803				
33	K-AG-33	279971	4261651	75	K-AG-75	281781	4259505	117	K-AG-117	277604	4259133	159	K-AG-159	276883	4261995				
34	K-AG-34	279372	4261156	76	K-AG-76	281876	4259861	118	K-AG-118	277289	4259987	160	K-AG-160	277915	4261966				
35	K-AG-35	279410	4261519	77	K-AG-77	281701	4259363	119	K-AG-119	276813	4257697	161	K-AG-161	277954	4262035				
36	K-AG-36	279371	4261600	78	K-AG-78	281637	4259218	120	K-AG-120	276871	4257749	162	K-AG-162	278310	4262386				
37	K-AG-37	279250	4262042	79	K-AG-79	281629	4258685	121	K-AG-121	276815	4257772	163	K-AG-163	278260	4262333				
38	K-AG-38	279024	4262201	80	K-AG-80	281453	4258673	122	K-AG-122	276526	4257849	164	K-AG-164	276422	4262131				
39	K-AG-39	279035	4262332	81	K-AG-81	281554	4258483	123	K-AG-123	276207	4257585	165	K-AG-165	276421	4262307				
40	K-AG-40	279959	4262499	82	K-AG-82	281075	4258433	124	K-AG-124	276321	4257863	166	K-AG-166	277550	4262546				
41	K-AG-41	279933	4262551	83	K-AG-83	281037	4258282	125	K-AG-125	275969	4257544	167	K-AG-167	275913	4261815				
42	K-AG-42	278978	4262544	84	K-AG-84	281415	4258282	126	K-AG-126	275870	4257134	168	K-AG-168	276257	4262374				



لیست نمونه‌های ژئوشیمیایی برداشت شده به همراه مختصات محل برداشت (ادامه)

Row	Sample	X	Y	Row	Sample	X	Y	Row	Sample	X	Y
169	K-AG-169	276421	4262501	211	K-AG-213	274728	4261427	253	K-AG-256	272045	4257336
170	K-AG-170	277090	4263003	212	K-AG-214	274819	4261682	254	K-AG-257	271927	4261002
171	K-AG-171	277636	4262961	213	K-AG-215	274745	4261774	255	K-AG-258	271551	4260798
172	K-AG-172	278689	4263351	214	K-AG-216	274506	4262065	256	K-AG-259	271541	4260095
173	K-AG-173	277175	4263173	215	K-AG-217	274526	4262200	257	K-AG-260	272716	4261068
174	K-AG-174	277164	4263299	216	K-AG-218	274511	4262277	258	K-AG-261	272133	4262878
175	K-AG-175	277692	4263067	217	K-AG-219	274547	4262273	259	K-AG-262	272119	4262957
176	K-AG-176	278128	4263595	218	K-AG-220	274567	4262733	260	K-AG-263	271962	4263034
177	K-AG-177	278190	4263665	219	K-AG-221	274530	4262747	261	K-AG-264	271826	4263064
178	K-AG-178	278549	4263545	220	K-AG-222	274317	4262757	262	K-AG-265	271610	4262615
179	K-AG-179	279347	4263714	221	K-AG-223	274047	4262986	263	K-AG-266	271688	4262370
180	K-AG-180	279392	4263656	222	K-AG-224	274036	4262961	264	K-AG-267	272090	4261735
181	K-AG-181	279018	4263631	223	K-AG-225	273984	4263340	265	K-AG-268	272403	4262135
182	K-AG-182	278607	4263880	224	K-AG-227	273963	4263304	266	K-AG-269	276335	4257000
183	K-AG-183	278573	4263891	225	K-AG-228	274205	4262991	267	K-AG-270	276833	4256863
184	K-AG-184	278230	4263833	226	K-AG-229	274513	4261889	268	K-AG-271	277585	4257401
185	K-AG-185	278389	4264177	227	K-AG-230	274000	4260829	269	K-AG-272	278348	4257066
186	K-AG-186	278351	4264176	228	K-AG-231	273092	4260123	270	K-AG-273	280451	4256796
187	K-AG-187	278106	4263971	229	K-AG-232	272815	4260474	271	K-AG-274	281104	4256952
188	K-AG-188	276825	4264347	230	K-AG-233	273036	4260783	272	K-AG-275	278008	4259915
189	K-AG-189	276736	4264057	231	K-AG-234	272803	4260474	273	K-AG-276	276350	4263273
190	K-AG-190	276563	4263667	232	K-AG-235	272877	4261612	274	K-AG-277	276320	4263608
191	K-AG-191	276417	4263442	233	K-AG-236	272862	4261512	275	K-AG-278	277050	4260781
192	K-AG-192	276396	4262903	234	K-AG-237	273732	4262618	276	K-AG-279	276544	4263284
193	K-AG-193	275502	4263722	235	K-AG-238	273667	4262613	277	K-AG-280	277405	4261376
194	K-AG-194	275245	4263884	236	K-AG-239	273393	4261930	278	K-AG-281	275917	4261522
195	K-AG-195	275103	4264104	237	K-AG-240	271832	4260706	279	K-AG-282	271882	4258449
196	K-AG-196	274891	4264154	238	K-AG-241	273300	4264209	280	K-AG-283	271841	4257336
197	K-AG-197	274968	4264017	239	K-AG-242	273395	4263578	281	K-AG-284	271630	4257021
198	K-AG-198	275222	4263526	240	K-AG-243	279651	4263669	282	K-AG-285	271813	4263915
199	K-AG-199	275464	4263410	241	K-AG-244	272651	4263666	283	K-AG-286	276582	4260907
200	K-AG-200	275276	4263607	242	K-AG-245	272293	4263704	284	K-AG-287	276763	4260845
201	K-AG-201	275674	4262883	243	K-AG-246	272676	4263323	285	K-AG-288	276058	4261507
202	K-AG-202	275622	4262870	244	K-AG-247	272487	4262871	286	K-AG-289	276118	4261995
203	K-AG-203	275721	4262573	245	K-AG-248	271970	4262065	287	K-AG-290	281065	4260769
204	K-AG-204	275753	4262437	246	K-AG-249	271919	4261485	288	K-AG-291	276967	4261200
205	K-AG-205	275678	4261930	247	K-AG-250	272652	4259972	289	K-AG-292	277766	4263302
206	K-AG-206	275720	4261943	248	K-AG-251	272566	4259493	290	K-AG-293	277617	4263303
207	K-AG-207	275590	4261530	249	K-AG-252	272640	4259390	291	K-AG-294	277215	4262928
208	K-AG-208	275393	4260863	250	K-AG-253	272658	4259047	292	K-AG-295	276658	4261235
209	K-AG-209	274809	4261018	251	K-AG-254	272563	4259088	293	K-AG-296	279295	4258922
210	K-AG-210	274770	4261194	252	K-AG-255	272556	4258265	294	K-AG-298	279157	4257996

ليست نمونه هاي کاني سنگين برداشت شده به همراه مختصات محل برداشت

Row	Sample	X	Y	Row	Sample	X	Y
1	K-AH-3	281273	4262491	39	K-AH-184	278230	4263833
2	K-AH-4	281644	4262481	40	K-AH-192	276396	4262903
3	K-AH-12	281005	4262307	41	K-AH-202	275674	4262883
4	K-AH-13	280646	4262355	42	K-AH-204	275721	4262573
5	K-AH-17	280669	4262896	43	K-AH-211	274809	4261018
6	K-AH-22	280722	4263312	44	K-AH-217	274526	4262200
7	K-AH-28	280193	4261612	45	K-AH-219	274547	4262273
8	K-AH-29	279922	4261457	46	K-AH-230	274000	4260829
9	K-AH-32	279536	4261191	47	K-AH-239	273393	4261930
10	K-AH-36	279371	4261600	48	K-AH-246	272676	4263237
11	K-AH-38	279024	4262201	49	K-AH-249	271919	4261485
12	K-AH-40	278959	4262499	50	K-AH-250	272652	4259972
13	K-AH-50	279289	4260364	51	K-AH-255	272556	4258265
14	K-AH-54	278728	4259654	52	K-AH-258	271551	4260798
15	K-AH-62	278315	4258659	53	K-AH-259	271541	4260095
16	K-AH-81	281554	4258483	54	K-AH-265	271610	4262615
17	K-AH-103	280646	4259253	55	K-AH-266	271688	4262370
18	K-AH-116	277476	4258008	56	K-AH-270	276833	4256863
19	K-AH-123	276207	4257585	57	K-AH-272	278348	4257066
20	K-AH-127	273526	4258369	58	K-AH-273	280451	4256796
21	K-AH-131	274771	4259250	59	K-AH-274	281104	4256952
22	K-AH-133	275034	4259568	60	K-AH-277	276320	4263608
23	K-AH-134	275034	4258483	61	K-AH-280	277405	4261376
24	K-AH-145	274126	4259442	62	K-AH-281	275917	4261522
25	K-AH-149	275076	4260119	63	K-AH-284	271630	4257021
26	K-AH-152	276294	4260866	64	K-AH-289	276118	4261995
27	K-AH-153	276442	4261179	65	K-AH-301	278846	4257606
28	K-AH-155	278152	4261012				
29	K-AH-159	276883	4261995				
30	K-AH-163	278260	4262333				
31	K-AH-165	276421	4262307				
32	K-AH-168	276257	4262374				
33	K-AH-169	276421	4262501				
34	K-AH-170	277090	4263003				
35	K-AH-171	277636	4262961				
36	K-AH-175	277692	4263067				
37	K-AH-176	278128	4263595				
38	K-AH-177	278190	4263665				

ليست نمونه هاي کاني سنگين برداشت شده در مرحله کنترل ناهنجاريها بهمراه مختصات محل برداشت

Row	SAMPLE.NO	X	Y	Row	SAMPLE.NO	X	Y
1	K-AH-004	281613	4262475	21	K-AH-23	280874	4263548
2	K-AH-007	281750	4263350	22	K-AH-239	273100	4261779
3	K-AH-111	279765	4258861	23	K-AH-242	273475	4263449
4	K-AH-119	276843	4257875	24	K-AH-247	272647	4262793
5	K-AH-122	276544	4257902	25	K-AH-247	272640	4262777
6	K-AH-13	280674	4262481	26	K-AH-249	273461	4263451
7	k-AH-186	278209	4264305	27	K-AH-262	272118	4263226
8	K-AH-189	275468	4264164	28	K-AH-264	272112	4263222
9	K-AH-189-2	276920	4263971	29	K-AH-268	272233	4262139
10	K-AH-19	280511	4262992	30	K-AH-294-1	277077	4263005
11	K-AH-193	274460	4263672	31	K-AH-294-2	277077	4263005
12	K-AH-194	275220	4263826	32	K-AH-312	274149	4264240
13	K-AH-195	275012	4264079	33	K-AH-313	274016	4264066
14	K-AH-196	274842	4264173	34	K-AH-314	275289	4262794
15	K-AH-197	274865	4264057	35	K-AH-315	275497	4262430
16	K-AH-197	274866	4264062	36	K-AH-316	275537	4262185
17	K-AH-198-2	274639	4264052	37	K-AH-317	275558	4261748
18	K-AH-207	275698	4261900	38	K-AH-73	281287	4260080
19	K-AH-222	274319	4262691	39	K-AH-75	281714	4259611
20	K-AH-228	274213	4262982	40	K-AH-77	281677	4259483

ليست نمونه هاي مينراليزه برداشت شده در مرحله كنترل ناهنجاريها به همراه مختصات محل برداشت

Row	Sample	X	Y
1	K-AM1-228	274254	4263013
2	K-AM-165	276302	4262258
3	K-AM-189	275459	4264178
4	K-AM-189-2	275472	4264230
5	K-AM-189-3	275492	4264246
6	K-AM-197	274727	4264032
7	K-AM-198	275137	4263332
8	K-AM-198	274667	4264001
9	K-AM-199	275137	4263332
10	K-AM-221	274309	4263595
11	K-AM2-227	274059	4264166
12	K-AM-227	274016	4264087
13	K-AM2-311	274238	4264072
14	K-AM-311	237001	3873010
15	K-AM-311	274240	4264092
16	K-AM-311-2	274235	4264089
17	K-AM-312	274116	4264237
18	K-AM-318	275866	4261549
19	K-AM-88	281155	4257671
20	K-AMX-165	276479	4262101
21	K-AMX-165-3	276443	4261768