



وزارت  
**صنایع و معادن**  
سازمان زمین شناسی و  
اکتشافات معدنی کشور

سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور  
معاونت اکتشاف  
مدیریت امور اکتشاف

طرح تلفیق لایه‌های اطلاعاتی پایه و معرفی مناطق امید بخش معدنی کشور

گزارش

پی‌جوئی به روش اکتشافات ژئوشیمیایی در محدوده برجک نهاوند

در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰

مجری طرح: ناصر عابدیان

مجری فنی طرح: بهروز برنا

مسئول فنی پروژه: سرمد روزبه کارگر

توسط: مهرداد موحدی

با همکاری: الهام چیت‌گری

اردیبهشت ماه ۱۳۸۸

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ

الرَّحِیْمِ

چکیده.....	الف
فصل اوّل، کلیات.....	۱
موقعیت جغرافیایی و جایگاه زمین شناسی محدوده اکتشافی.....	۱
روند انجام پژوهش و تهیه گزارش.....	۲
فصل دوّم، زمین شناسی محدوده مورد مطالعه.....	۴
زمین شناسی محدوده مورد مطالعه.....	۴
واحد CP <sup>1</sup> .....	۴
واحد TRJm.....	۴
کرتاسه.....	۴
فصل سوّم، نمونه برداری، آنالیز و محاسبه خطای آنالیز.....	۷
طراحی شبکه نمونه برداری.....	۷
آماده سازی نمونه های ژئوشیمیایی.....	۷
آماده سازی و مطالعه کانی های سنگین.....	۷
روش آنالیز نمونه های ژئوشیمیایی و حد حساسیت دستگاه ها.....	۱۱
تخمین داده های سنسورد.....	۱۲
روش جایگزینی ساده.....	۱۲
محاسبه خطای آنالیز.....	۱۴
فصل چهارم، پردازش داده ها و شرح آنومالی های عناصر مختلف.....	۱۶
پردازش داده ها.....	۱۶
محاسبات پارامترهای آماری داده های خام.....	۱۶
بررسی مقادیر خارج از رده (Outliers Samples).....	۱۹
نرمال سازی داده های خام.....	۲۱

۲۲	بررسی‌های آماری چند متغیره.....
۲۴	آنالیز خوشه‌ای و تفسیر آن.....
۲۶	آنومالی عناصر مختلف.....
۳۲	فصل پنجم، فاز کنترل آنومالی‌های ژئوشیمیایی.....
۳۳	ردیابی کانی سنگین.....
۳۴	بزرگی هاله‌های کانی سنگین.....
۳۴	برداشت نمونه‌های کانی سنگین.....
۳۴	آماده‌سازی و مطالعه نمونه‌های کانی سنگین.....
۳۵	پردازش داده‌های کانی سنگین.....
۳۵	رسم هیستوگرام متغیرهای کانی سنگین.....
۴۰	فصل ششم، نتایج و پیشنهادات.....
۴۱	منابع.....

۲۱	نمونه‌های دارای مقادیر خارج از رده
۲۷	مقادیر نرمال و همچنین حدود زمینه و آنومالی‌های ممکن و احتمالی و قطعی
	مقادیر نرمال و همچنین حدود زمینه و آنومالی‌های ممکن و احتمالی و قطعی گروه‌های مختلف
۳۸	کانی سنگین محدوده ۱/۲۵۰۰۰ بر جک
	آنومالی‌های مربوط به حدود زمینه و آنومالی‌های ممکن و احتمالی و قطعی گروه‌های
۳۹	مختلف کانی سنگین بر گه ۱/۲۵۰۰۰ بر جک
	مقادیر میانگین و قدر مطلق تفاوت نمونه‌های تکراری
	جدول همبستگی پیرسون بر روی داده‌های نرمال
	جدول همبستگی اسپیرمن بر روی داده‌های خام
	خصوصیات آماری گروه‌های مختلف نمونه‌های کانی سنگین محدوده ۱/۲۵۰۰۰ بر جک
	نمونه‌های آنومال محدوده بر جک

راههای دسترسی به منطقه مورد مطالعه.....	۱
نتایج حاصل از آنالیز خوشه‌ای عناصر منطقه مورد مطالعه.....	۲۵
آنالیز خوشه‌ای نمونه‌های کانی سنگین محدوده ۱/۲۵۰۰۰ بر جک.....	۳۷
دیاگرام تامپسون نمونه‌های طلا و وانادیوم.....	ضمائم
دیاگرام تامپسون نمونه‌های کروم و کبالت.....	ضمائم
دیاگرام تامپسون نمونه‌های نیکل و مس.....	ضمائم
دیاگرام تامپسون نمونه‌های روی و گالیوم.....	ضمائم
دیاگرام تامپسون نمونه‌های استرانسیوم و ایتریوم.....	ضمائم
دیاگرام تامپسون نمونه‌های زیرکونیوم و نیوبیوم.....	ضمائم
دیاگرام تامپسون نمونه‌های سزیم و باریم.....	ضمائم
دیاگرام تامپسون نمونه‌های لانتانیم و اندیوم.....	ضمائم
دیاگرام تامپسون نمونه‌های اسمیوم و هافنیوم.....	ضمائم
دیاگرام تامپسون نمونه‌های سرب و اورانیوم.....	ضمائم
دیاگرام تامپسون نمونه‌های فسفر و تیتانیوم.....	ضمائم
دیاگرام تامپسون نمونه‌های گوگرد و آرسنیک.....	ضمائم
دیاگرام تامپسون نمونه‌های سریوم و منگنز.....	ضمائم
دیاگرام تامپسون نمونه‌های روبیدیوم و اسکاندیوم.....	ضمائم
مشخصات آماری نمونه‌های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱/۲۵۰۰۰ بر جک.....	ضمائم

۴۲	.....	موقعیت نمونه‌های برداشت شده محدوده برجک
۴۳	.....	آنومالی ژئوشیمیایی عنصر آرسنیک
۴۴	.....	آنومالی ژئوشیمیایی عنصر طلا
۴۵	.....	آنومالی ژئوشیمیایی عنصر باریم
۴۶	.....	آنومالی ژئوشیمیایی عنصر سریم
۴۷	.....	آنومالی ژئوشیمیایی عنصر کبالت
۴۸	.....	آنومالی ژئوشیمیایی عنصر کروم
۴۹	.....	آنومالی ژئوشیمیایی عنصر سزیم
۵۰	.....	آنومالی ژئوشیمیایی عنصر مس
۵۱	.....	آنومالی ژئوشیمیایی عنصر گالیوم
۵۲	.....	آنومالی ژئوشیمیایی عنصر هافنیوم
۵۳	.....	آنومالی ژئوشیمیایی عنصر لانتانوم
۵۴	.....	آنومالی ژئوشیمیایی عنصر منگنز
۵۵	.....	آنومالی ژئوشیمیایی عنصر نیوبیوم
۵۶	.....	آنومالی ژئوشیمیایی عنصر نئودیمیوم
۵۷	.....	آنومالی ژئوشیمیایی عنصر نیکل
۵۸	.....	آنومالی ژئوشیمیایی عنصر فسفر
۵۹	.....	آنومالی ژئوشیمیایی عنصر سرب
۶۰	.....	آنومالی ژئوشیمیایی عنصر روبیدیوم
۶۱	.....	آنومالی ژئوشیمیایی عنصر گوگرد
۶۲	.....	آنومالی ژئوشیمیایی عنصر اسکاندیوم
۶۳	.....	آنومالی ژئوشیمیایی عنصر ساماریوم

- ۶۴ ..... آنومالی ژئوشیمیایی عنصر استرانسیوم
- ۶۵ ..... آنومالی ژئوشیمیایی عنصر تیتانیوم
- ۶۶ ..... آنومالی ژئوشیمیایی عنصر اورانیوم
- ۶۷ ..... آنومالی ژئوشیمیایی عنصر وانادیوم
- ۶۸ ..... آنومالی ژئوشیمیایی عنصر ایتریوم
- ۶۹ ..... آنومالی ژئوشیمیایی عنصر روی
- ۷۰ ..... آنومالی ژئوشیمیایی عنصر زیرکونیوم
- ۷۱ ..... آنومالی‌های مربوط به گروه یک کانی سنگین
- ۷۲ ..... آنومالی‌های مربوط به گروه دو کانی سنگین
- ۷۳ ..... آنومالی‌های مربوط به گروه سه کانی سنگین
- ۷۴ ..... آنومالی‌های مربوط به گروه چهار کانی سنگین



چکیده

## چکیده

منطقه مورد مطالعه جزء یکی از ۶ منطقه معرفی شده توسط مطالعات ناحیه‌ای ژئوشیمی در محدوده برگه ۱:۱۰۰,۰۰۰ نهاوند می‌باشد. این ناحیه با توجه به تلفیق نتایج مطالعات ژئوشیمی، کانی‌سنگین، مطالعات صحرایی و نمونه‌برداری‌های بعدی انتخاب شده است. منطقه مورد مطالعه در ۶ کیلومتری خاور شهر نهاوند و در استان همدان واقع شده است نزدیک‌ترین روستا به این منطقه، روستای عشوند در ۳ کیلومتری شمال خاوری منطقه با حدود ۶۰۰ نفر جمعیت می‌باشد. منطقه مورد مطالعه بین طولهای جغرافیایی ۲۶۲۸۱۴ - ۲۶۵۵۲۹ و عرض‌های جغرافیایی ۳۷۸۶۹۶۸ - ۳۷۸۴۷۲۰ واقع شده است. رخنمون‌های سنگی منطقه شامل واحدهای پیروکلاستیکی کرتاسه تحتانی (واحد  $K_1^{vl}$ ) و همچنین واحدهای رسوبی با جنس آهکی و مرمریتی به سن تریاس (واحد  $TR^m_j$ ) و کرتاسه تحتانی (واحد  $k_1^{lb}$ ) می‌باشند. مطالعات انجام گرفته شامل مطالعات ژئوشیمی و کانی‌سنگین می‌باشد. برای برداشت‌های ژئوشیمیایی طراحی شبکه نمونه‌برداری با توجه به میزان گسترش شبکه آبراهه‌ای، لیتولوژی، آلتراسیون، زون‌های مینرالیزه و تکتونیک صورت گرفت که پراکندگی آنها از ۸ الی ۹ نمونه ژئوشیمی و ۴ نمونه کانی‌سنگین در هر کیلومتر مربع متغیر بوده است و وسعتی بالغ بر ۶ کیلومتر مربع در این مرحله تحت پوشش قرار گرفت.

در مجموع تعداد ۵۲ نمونه ژئوشیمی و ۲۴ نمونه کانی‌سنگین از منطقه برداشت شد. نمونه‌های برداشت شده برای آنالیز ۴۴ عنصری با روش ICP، روش Fire Assay جهت آنالیز عنصر طلا، روش پلاروگرافی جهت آنالیز عناصر W, Mo و روش جذب اتمی جهت آنالیز عناصر ردیاب طلا As, Sb, Bi, Hg در آزمایشگاه سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور آنالیز شدند. دقت آنالیزها محاسبه و پس از حصول از اطمینان، داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در نهایت تلفیق داده‌های حاصل از ژئوشیمی و کانی‌سنگین، صورت گرفت و به دلیل نتایج ضعیف به دست آمده از آنالیز نمونه‌های ژئوشیمیایی و مطالعات کانی‌سنگین و همچنین نتایج حاصل از پردازش

داده‌ها، پیشنهاد گردید که از ادامه عملیات اکتشافی در این محدوده جهت اکتشاف عناصر فلزی جلوگیری به عمل آید.

# فصل اول

کلمات

## ۱-۱- موقعیت جغرافیایی و جایگاه زمین‌شناسی محدوده اکتشافی:

محدوده مورد مطالعه با وسعت تقریبی ۶ کیلومتر مربع بین طول‌های جغرافیایی ۲۶۲۸۱۴ - ۲۶۵۵۲۹ و عرض‌های جغرافیایی ۳۷۸۴۷۲۰ - ۳۷۸۶۹۶۸ در استان همدان و ۶ کیلومتری خاور شهر نهاوند قرار دارد (شکل ۱-۱).



شکل (۱-۱): راه‌های دسترسی به منطقه مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه بخشی از برگه زمین‌شناسی ۱:۱۰۰,۰۰۰ نهاوند می‌باشد. جاده‌های نهاوند - ملایر و راه آسفالته درجه دوم عشوند که از جاده نهاوند - ملایر به سمت جنوب جدا می‌شود دسترسی به منطقه را آسان می‌سازد. از لحاظ آب و هوایی دارای آب و هوای معتدل

می‌باشد. سیستم آبراهه‌ای با توجه به کوهستانی بودن منطقه مسیرهای مختلفی داشته، ولی در نهایت تمام آبراهه‌ها به سمت شهر نهاوند زهکشی می‌شوند.

در تقسیم‌بندی نبوی (۱۳۵۵) این منطقه در مرز زون سندج - سیرجان و زاگرس مرتفع قرار می‌گیرد.

## ۱-۲- مطالعات قبلی صورت گرفته در محدوده مورد مطالعه :

- ۱- م. سبزه‌ای ، ب. مجیدی ، ن. علوی تهرانی، م. قریشی، م. عمیدی، ۱۹۷۷ ، نقشه زمین‌شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰ همدان ، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور
- ۲- ج. حسینی دوست ، م. الف مهدوی ، مهدی علوی ۱۹۹۲ ، نقشه زمین‌شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰ نهاوند ، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور
- ۳- گزارش اکتشافات ژئوشیمیائی ۱:۱۰۰۰۰۰ منطقه نهاوند، ۱۳۸۳ ، کانی کاوان شرق

## ۱-۳- روند انجام پژوهش و تهیه گزارش

در طی اکتشافات ناحیه‌ای ژئوشیمیایی و کانی‌سنگین در محدوده برگه ۱:۱۰۰۰۰۰ نهاوند تعداد شش محدوده امید بخش معرفی گردیده است که در طی یک تعامل مناسب بین سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور و سازمان صنایع و معادن استان همدان تصمیم بر ادامه اکتشاف در مقیاس نیمه تفصیلی در این محدوده‌ها گرفته شد که در طی آن با برنامه‌ریزی کامل و دید مشخص نسبت به این نقاط، تصمیم بر اکتشافات ژئوشیمیایی و همچنین مطالعات کانی‌سنگین در مقیاس بزرگ‌تر گرفته شد.

در ادامه کار در این منطقه ابتدا با جمع آوری کامل اطلاعات و با استفاده از نقشه ژئوفیزیک هوایی منطقه و مشخص نمودن گسل‌های پنهان و موقعیت توده‌های نیمه عمیق و استفاده از نقشه زمین‌شناسی، اطلاعات زمین‌شناسی و سنگ‌شناسی موجود اقدام به طراحی شبکه نمونه‌برداری نمودیم. همچنین در مرحله نمونه‌برداری نیز با توجه به تغییرات سر زمین اقدام به اضافه نمودن نمونه‌ها یا جابجایی نمونه‌ها کردیم تا بهترین نتیجه ممکنه حاصل گردد.

هر نمونه ژئوشیمیایی از عمق ۳۰ تا ۴۰ سانتیمتری آبراهه و از چند نقطه برداشت گردید و در نهایت از مخلوط نمودن این چند نمونه یک نمونه بدست آمد که در کیسه‌های دو جداره و با سه شماره نمونه یکی در داخل کیسه و دیگری نوشته شده بر کیسه داخلی و یکی بر کیسه خارجی علامتگذاری گردید. جهت نمونه‌گیری کانی‌سنگین نیز با همان شرایط نمونه‌گیری فوق مقدار ۱۰ تا ۱۵ لیتر نمونه گرفته و پس از لاوک شویی جهت آماده‌سازی و مطالعه به بخش مطالعه کانی‌سنگین سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور تحویل داده شد. جهت کنترل عملکرد آزمایشگاه نیز بطور کاملاً محرمانه از ۱۰ درصد نمونه‌های ژئوشیمیایی، نمونه تکراری انتخاب گردید.

فصل دوم

زمین شناسی



## زمین‌شناسی محدوده مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در حدواسط دو زون سنندج سیرجان و زاگرس مرتفع قرار گرفته بطوریکه هم حضور دگرگونی‌های موجود در زون سنندج سیرجان در آن قابل ملاحظه می‌باشد و هم حضور تراست زاگرس و عملکرد گسل زاگرس به‌صورت راندگی‌های پراکنده قابل مشاهده می‌باشد. توصیف واحدهای زمین‌شناسی منطقه به شرح زیر است:

۱ - کربونیفر - پرمین:

۱-۱ - واحد  $CP^1$ :

$CP^1$  که قدیمی‌ترین واحد این ناحیه است شامل سکانس‌هایی از سنگ آهک و درون لایه‌های ماسه سنگی به رنگ قهوه‌ای می‌باشد و سنی معادل کربونیفر - پرمین دارد. این واحد به‌صورت محدود در قسمت جنوبی محدوده مورد مطالعه گسترش دارد.

۲ - پرمو تریاس:

۲-۱ - واحد TRJm:

این واحد شامل سنگهای مرمریتی نازک لایه خاکستری تیره رنگ می‌باشند که در ناحیه شمال، شمال خاور و جنوب محدوده مورد مطالعه در سطحی وسیع گسترش دارد.

۳ - کرتاسه:

۳-۱ - واحد  $K_1^v$ :

این واحد شامل سنگهای ولکانیکی پیروکلاستیک آندزیتی تا داسیتی صورتی تا قرمز رنگ می‌باشد که در بین آن قسمت‌هایی از سنگ‌های رسوبی آهکی تبلور مجدد یافته کرتاسه تحتانی به چشم می‌خورد.

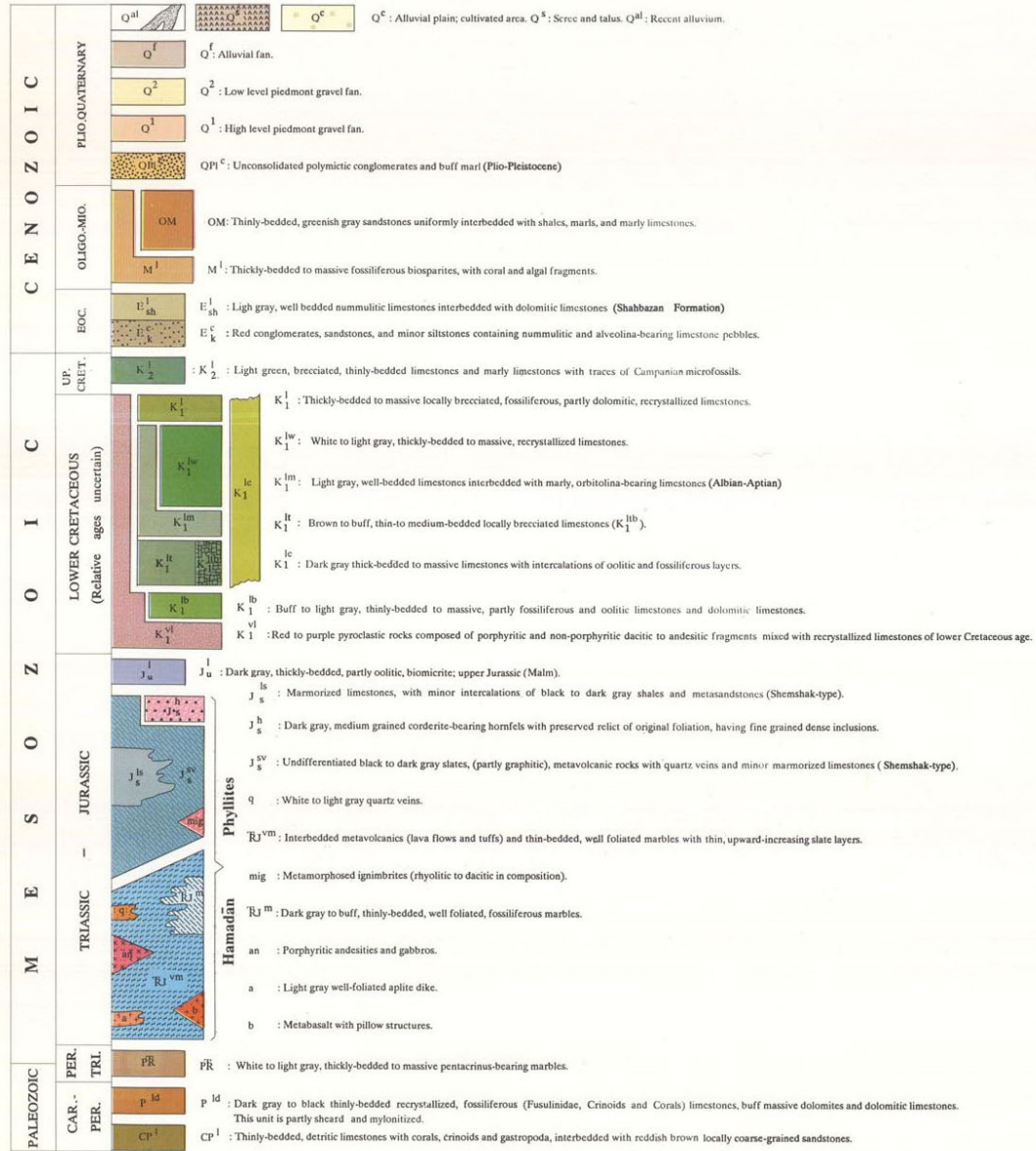
۳-۲ - واحد  $K_1^{th}$ :

این واحد شامل سنگ‌های آهکی برشی قهوه‌ای رنگ به‌سن کرتاسه تحتانی می‌باشد.

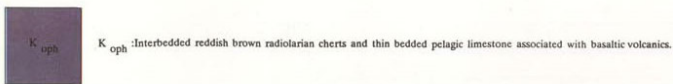


شکل (۱-۲): موقعیت محدوده مورد مطالعه بر روی نقشه زمین‌شناسی نهاوند (مقیاس ۱:۳۵۰۰۰)

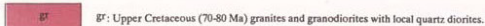
L E G E N D



OPHIOLITIC MELANGE



INTRUSIVE ROCKS



شکل (۲-۲): راهنمای نقشه زمین‌شناسی ۱/۱۰۰۰۰۰ نهاوند

# فصل سوم

نمونه برداری، آنالیز و

محاسبه خطای آنالیز

### ۳-۱ طراحی شبکه نمونه برداری:

معمولاً عواملی که در طراحی شبکه نمونه برداری نقش اساسی دارند شامل واحدهای سنگی موجود در منطقه، سیستم توپوگرافی، شبکه آبراهه‌ای و سیستم گسله حاکم بر منطقه می باشد. در تراکم نمونه برداری در محدوده اکتشافی مورد بحث با توجه به توپوگرافی مرتفع سعی گردیده است ضمن رعایت دانسیته نمونه‌ها که ۶ تا ۷ نمونه در هر کیلومتر مربع بوده است، فاکتور انتشار واحدهای سنگی و شبکه گسله و زونهای مینرالیزه نیز در طراحی شبکه اعمال گردید. در طول عملیات صحرایی ضمن برداشت نمونه‌های ژئوشیمیایی، کلیه اطلاعات زمین‌شناسی، کانی‌شناسی، سنگ‌شناسی مورد توجه و ثبت قرار گرفت. نمونه‌های کانی‌سنگین با شبکه تقریبی ۳ عدد در هر کیلومتر مربع نیز طراحی گردید که معمولاً از مدخل آبراهه‌های اصلی جایی که بیشترین مساحت حوضه آبرگیر را در بر می‌گیرد برداشت شده است. در مجموع تعداد نمونه‌های ژئوشیمیایی ۸۸ عدد و کانی‌سنگین ۳۸ عدد می‌باشد.

### ۳-۲- آماده‌سازی نمونه‌های ژئوشیمیایی:

نمونه‌های برداشت شده از رسوبات آبراهه‌ای در محل هر ایستگاه پس از بررسی موقعیت زمین‌شناسی و جغرافیایی و ثبت کلیه پدیده‌های زمین‌شناسی به مقدار ۲۰۰ الی ۳۰۰ گرم از الک ۶۰ مش عبور داده شده است. کلیه نمونه‌ها پس از کنترل و بسته‌بندی، به بخش نمونه‌کوبی سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور ارسال گردید. در بخش نمونه‌کوبی کلیه حجم نمونه برداشت شده تا حد ۲۰۰ مش پودر شده و سپس نمونه‌ها جهت آنالیز به آزمایشگاه‌های تجزیه عنصری سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور ارسال شد.

### ۳-۳- آماده‌سازی و مطالعه کانی‌های سنگین:

کانی‌های سنگین به آن دسته از کانی‌هایی گفته می‌شود که وزن حجمی آنها بیشتر از ۸۹/۲ گرم بر سانتی‌متر مکعب باشد و در مایع بروموفرم غوطه‌ور شوند. زمانی که پدیده‌های کانی‌سازی نظیر تزریق محلول‌های هیدروترمالی و یا پدیده‌های دگرگونی در اثر نفوذ سنگ‌های آذرین به وجود

می‌آیند، عیار کانی‌های سنگین در سنگ دربرگیرنده و یا محلول‌های تزریق شده افزایش یافته و اکثراً کانی‌های کانسارساز اقتصادی به‌وجود می‌آید. (Economic minerals)

در صورتیکه عیار کانی‌های اقتصادی که اغلب جزء کانی‌های سنگین به شمار می‌آیند در سنگ‌های دربرگیرنده افزایش یابند به‌صورت رگه، رگچه و عدسیه‌های معدنی تظاهر پیدا می‌کنند و یا به‌صورت کانی‌های پراکنده در متن سنگ (Disseminated minerals) شکل می‌گیرند.

در محیط‌های ثانویه کانی‌های سنگین از دو منشأ کاملاً مستقل تحت تأثیر عوامل تخریبی و تجزیه فیزیکی (Weathering) به‌وجود می‌آیند.

۱- کانی‌های سنگین مشتق‌شده از کانی‌های سنگ‌ساز نظیر پیروکسن، آمفیبول، تورمالین، چنانچه منشأ کانی‌های سنگین از کانی‌های کانسارساز باشند، کانی‌هایی مثل کالکوپیریت، پیریت، زیرکن، هماتیت، روتیل، ایلمنیت، طلا، سینابر، شئلیت، کاسیتريت را به‌وجود می‌آورند.

۲- کانی‌های سنگین مشابه عناصر کانسارساز اکثراً به‌صورت گروهی و یا کانی‌های پاراژنز (Para genetic Minerals) با یکدیگر از سنگ مادر جدا شده و تحت شرایط فیزیکی و جغرافیایی حاکم بر محیط نظیر شدت جریان آب و شرایط مورفولوژیکی حوضه آبرگیر نظیر شیب توپوگرافی، درجه حرارت محیط در محیط ثانویه تمرکز و تجمع می‌یابند.

نقش عوامل فیزیکی در تمرکز کانی‌های سنگین در محیط‌های ثانویه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند به‌مین دلیل کانی‌های هم‌وزن با منشأ متفاوت در یک محدوده جغرافیایی متمرکز می‌گردند که می‌توانند در رابطه مستقیم با زون کانی‌ساز و یا واحدهای سنگی موجود در حوضه آبرگیر باشند. لذا تشخیص منشأ و منبع تمرکز کانی‌های سنگین در محیط‌های ثانویه نقشی مهم در اکتشاف کانسارهای اولیه و کانسارهای ثانویه رسوبی (Placer Deposits) دارند. مطالعه کانی‌های سنگین در امر اکتشاف دو کاربرد مهم دارند. یکی نقش ردیابی یا (Pathfinder Minerals) و دیگری کشف کانسارهای برجای مانده یا (Placer Deposits) می‌باشد. در مرحله اول چنانچه کانی‌های پاراژنز نظیر سینابر (HgS)، اورپیمانیت ( $As_2S_3$ )، رآلگار (AsS)، استینیت ( $Sb_2S_3$ )، کاسیتريت ( $SnO_2$ )،

ولفرامیت  $[(Fe,Mn)WO_4]$  در یک حوضه آبریز تمرکز یافته باشند، سنگ‌های حوضه آبریز می‌توانند خاستگاه تشکیل طلا باشند و یا اینکه حضور کانی‌های پیریت (FeS)، مالاکیت  $\{Cu_2Co_3(OH)_2\}$ ، کولیت (CuS) و کالکوپیریت ( $CuFeS_2$ ) می‌تواند نشانه‌ای از حضور کانی‌سازی مس در سنگ‌های دربرگیرنده باشد. انطباق زون‌های تمرکز یافته کانی‌های سنگین با آنومالیهای عنصری خود نیز تائیدی بر حضور کانی‌سازی در سنگ‌های دربرگیرنده حوضه آبریز می‌باشند. در بسیاری از محیط‌های رسوبی (محیط ثانویه) عهد حاضر نظیر رسوبات رودخانه‌ای، مخروط افکنه‌ها (Alluvial Fans)، تراسهای رودخانه‌ای، رسوبات دامنه‌ای و بالاخره رسوبات ساحلی (Beach Deposits) بسیاری از کانی‌های سنگین در حد اقتصادی تمرکز می‌یابند. این کانیها عبارتند از: ایلمنیت، روتیل، مگنتیت، کاسیتريت، مونازیت، طلا که اگر عیار آنها در حد اقتصادی افزایش یابد خود رسوبات به‌عنوان کنسار شناخته شده (Placer Deposits) و قابل استخراج می‌باشند. با توجه به مقدمه‌ای که گفته شد در منطقه اکتشافی مورد بحث تعداد ۳۸ نمونه کانی‌سنگین با هدف کنترل کانی‌های پاراژنز طلا برداشت و مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. ناگفته نماند چنانچه طلا به‌عنوان عنصر آزاد در سنگ‌های حوضه آبریز وجود داشته باشد قابل شناسایی در رسوبات رودخانه‌ای است و چنانچه به‌صورت عنصر درگیر در شبکه کریستالی کانی‌هایی دیگر نظیر پیریت و کالکوپیریت باشد شناسایی آن به‌صورت آزاد غیرممکن است.

در راستای نمونه‌برداری ژئوشیمیایی و جهت تکمیل مطالعه و جمع‌آوری داده‌ها، اقدام به نمونه‌برداری کانی‌سنگین شد. جهت نیل به نتایج مطلوبتر از بخشهای پائین دست و در مسیر آبراهه اصلی، از عمق ۳۰ سانتیمتری گودالی حفر شده و در عرض آبراهه ( در صورت عریض بوده آبراهه) یا در طول آن (در صورت کمبود عرض آن) با توجه به میزان رسوب و به تعداد مقتضی نمونه برداشت شد که ماحصل این نمونه‌برداری، مقدار ۵ لیتر نمونه خشک الک‌شده در زیر الک ۲۰ مش می‌باشد. در مرحله آماده‌سازی ابتدا نمونه کانی‌سنگین انتخاب شده از آبراهه، توسط آب شسته می‌شود (مرحله لاوک‌شویی) سپس طی مرحله بروموفرم‌گیری که یکی از مراحل چندگانه آماده‌سازی

کانی سنگین است، کانی‌های با وزن مخصوص بیش از ۲/۸۹ گرم بر سانتیمتر مکعب ( Heavy mineral) از کانی‌های سبک (Light mineral) جدا می‌شود. مرحله بعدی با عنوان مرحله مگنت‌گیری از مجموع کل (Total Valume) که در مرحله لاوک‌شویی حاصل شده بود، یک حجم به‌عنوان حجم بایگانی در نظر گرفته می‌شود، بطوریکه حجم مطالعاتی، خود توسط آهنربای مغناطیسی به سه بخش مجزا با عناوین بخش NM، بخش AA، بخش AV تقسیم می‌شود. بخش NM فاقد هرگونه خاصیت مغناطیسی بوده و عمدتاً شامل کانی‌های زیرکن، آپاتیت، روتیل، آناتاز، اسفن، باریت و کانی‌های باارزشی از جمله سینابر، طلا، پیریت و کالکوپیریت می‌باشد. بخش AA دارای حداکثر خاصیت مغناطیسی بوده و از جمله کانی‌های آن مگنتیت و ایلمنومگنتیت می‌باشد.

و بالاخره بخش AV که از نظر خاصیت مغناطیسی حد بین دو بخش قبلی است شامل کانی‌های پیروکسن، آمفیبول، اولیوین، گارنت، کرومیت، هماتیت، ایلمنیت است.

جهت مطالعه و درصد دهی و در نهایت ارائه عیار کانیها به‌صورت گرم در تن از فرمول:

$$G = \frac{X.y.b.d.10000}{A.C.2.5}$$

استفاده شده است (ف.آزم ۱۳۶۴). جهت تعیین عیار کانیها بر حسب گرم در تن، کلیه مراحل آماده‌سازی بر حسب حجم سنجی صورت می‌گیرد. بطوریکه نمونه برداشت شده قبل از لاوک‌شویی، حجم‌سنجی می‌گردند و کلیه مراحل بعدی نیز حجم‌سنجی گردیده و در نهایت با استفاده از فرمول بالا حجم به وزن (گرم در تن) تبدیل می‌گردد.

در فرمول بالا پارامترها عبارتند از:

G = عیار هر کانی بر حسب گرم در تن

X = مقدار کانی مورد مطالعه زیر بینوکولر بر حسب درصد

Y = حجم کانی سنگین پس از عبور از بروموفرم



b = مقدار رسوب باقیمانده پس از لاک شوئی

d = وزن مخصوص کانی مورد مطالعه

c = حجم انتخابی رسوب جهت عبور از محلول برموفرم

2.5 = وزن مخصوص متوسط رسوب رودخانه‌ای

### ۳-۴- روش آنالیز نمونه‌های ژئوشیمیایی و حد حساسیت دستگاهها:

در این پروژه ۳۵ عنصر: Mo, Cd, Cs, Ba, La, Nd, Sm, Eu, Tb, Hf, Tl, Pb, U, P, Ti, S, As, مورد تجزیه شیمیایی قرار گرفتند. عنصر Au با روش Fire Assay و بقیه عناصر با روش ICP آنالیز گردیدند. در مورد عناصر Ge, Mo, Cd, Tl, Ta, Tb, Eu با توجه به این که کلیه نمونه‌ها دارای داده سنسورد می‌باشند لذا این عناصر از پردازش حذف شدند. نتایج آنالیز عناصر برحسب ppm هستند. لیست نمونه‌ها به همراه آنالیز آنها در CD و در ضمیمه گزارش آورده شده است.

در جدول (۱-۳) حد حساسیت دستگاه‌ها برای عناصر مختلف و روش آنالیز آنها آورده شده است. مهمترین پارامتر در انتخاب روش آنالیز حد حساسیت آن می‌باشد. اصولاً وجود مقادیر سنسورد برای یک عنصر در تجزیه و تحلیل‌های آماری اختلال ایجاد می‌کند و علاوه بر این از آنجا که در اکتشافات ژئوشیمیایی اهمیت و کاربرد مقادیر عددی مربوط به هر یک از عناصر صرفاً به منظور مقایسه نسبی آنها با یکدیگر برای تعیین مقادیر آنومالی می‌باشد، لذا حصول مقادیر عددی (غیر سنسورد) برای یک عنصر از درجه اهمیت بالائی برخوردار است. حد حساسیت یک روش آزمایشگاهی برای یک عنصر در ارتباط با مقدار زمینه آن انتخاب می‌شود و باید کوچکتر از آن باشد. لذا با توجه به توضیحات فوق مقادیر حد حساسیت برای عناصر مورد نظر با توجه به تکنیک‌های آزمایشگاهی موجود و مقدار زمینه عناصر تعیین شد تا با توجه به فراوانی کم عناصر در برخی از سنگها تا حد امکان مقادیر غیر سنسورد حاصل شود. نمونه‌های آنالیز شده محدوده ۱/۲۵۰۰۰ برجک برای عناصر مختلف ( به غیر از Ge, Mo, Eu, Tb, Cd, Tl, Ta, Au, Ce, U) فاقد داده‌های

سنسورد بودند. کلیه نمونه‌ها برای عناصر Ge, Mo, Cd, Tl, Ta, Tb, Eu دارای داده سنسورد می‌باشند که این عناصر از داده پردازسی حذف شدند. در حالی که برای عنصر Au فقط چهارده نمونه، U ده نمونه و Ce یازده نمونه دارای داده سنسورد می‌باشد.

### ۳-۵- تخمین داده‌های سنسورد:

مقادیر سنسورد اعدادی هستند که به صورت کوچکتر و یا بزرگتر از یک مقدار معین گزارش می‌شوند. داده‌های ژئوشیمیایی به علت پائین بودن برخی از عناصر دارای مقادیر سنسورد می‌باشند. برای داده‌های ژئوشیمیایی مقدار سنسورد بطور تیبیک در حد حساسیت دستگاههای اندازه‌گیری قرار دارند که ممکن است به صورت مقادیر کمتر و یا بیشتر از یک مقدار خاص (حد حساسیت دستگاه) بیان شود که به ترتیب مربوط به زمانی هستند که مقدار یک عنصر کوچکتر از حد حساسیت و یا بزرگتر از حد حساسیت باشد. داده‌های سنسورد در پردازش داده‌های ژئوشیمیایی اختلال ایجاد می‌کنند چرا که اغلب تکنیکهای آماری مهم نیازمند یک مجموعه کاملی از داده‌های عددی و غیرسنسورد می‌باشند. جهت تخمین مقادیر سنسورد از دو روش عمده استفاده می‌شود:

#### الف- روش جایگزینی ساده:

در این روش مقادیر بزرگتر از حد حساسیت در مرز بالایی را  $4/3$  حد بالایی حساسیت و مقادیر کمتر از حد حساسیت در مرز پائینی را با  $3/4$  آن جایگزین می‌کنیم. اگر تعداد داده‌های سنسورد در مقابل کل داده‌ها ناچیز باشد کمتر از ده درصد معمولاً می‌توان از این روش استفاده کرد.

#### ب- روش بیشترین درست نمایی کوهن:

در این روش بر اساس داده‌های غیرسنسورد، میانگین جامعه کل (سنسورد و غیرسنسورد) تخمین زده می‌شود و سپس از روی آن میانگین جامعه سنسورد محاسبه می‌شود و در نهایت مقادیر سنسورد با میانگین مذکور جایگزین می‌شوند. نکته مهم اینست که داده‌ها حتماً باید توزیع نرمال داشته باشند.

ابتدا میانگین و پراش جامعه کل داده‌ها را با فرمولهای زیر بدست می‌آوریم:

$$X_t = X_u - \lambda (X_u - X_0)$$

$$S_{2t} = S_u^2 + \lambda (X_u - X_0)^2$$

$X_u$  = میانگین جامعه داده‌های غیرسنسورد

$X_t$  = میانگین جامعه کل داده‌ها

$S_{2t}$  = پراش جامعه کل داده‌ها

$S_u^2$  = پراش جامعه داده‌های غیرسنسورد

$X_0$  = حد حساسیت دستگاه

$\lambda$  = تابعی از دو متغیر  $(\gamma, h)$  است که از جدول مربوطه بدست می‌آید.

$$h = \frac{n_t - n_u}{n_t}$$

$n_t$  = تعداد کل داده‌ها

$$\lambda = \frac{S_u^2}{(X_u - X_0)}$$

$n_u$  = تعداد داده‌های غیرسنسورد

با توجه به رابطه میانگین کل داده‌ها با میانگین جوامع سنسورد و غیرسنسورد، می‌توان مقدار

$$n_t \cdot X_t = n_c \cdot X_c + n_u \cdot X_u$$

میانگین جامعه داده‌های سنسورد را بدست آورد.

$$X_c = \frac{n_t \cdot X_t - n_u \cdot X_u}{n_c}$$

$X_c$  همان مقدار جایگزین است که باید جانشین مقادیر سنسورد شود.

در داده‌های ژئوشیمیایی محدوده مورد مطالعه فقط عناصر جیوه، مولیبدن، آنتیموان و بیسموت

دارای داده‌های سنسورد می‌باشند. با توجه به این که اکثر داده‌های عنصر جیوه دارای داده سنسورد

می‌باشند لذا از داده پردازی حذف شد. در مورد عناصر مولیبدن، آنتیموان و بیسموت با توجه به این که تعداد نمونه های دارای داده سنسوردکم بود با روش جایگزینی ساده جایگزین شدند.

### ۳-۶- محاسبه خطای آنالیز:

در مباحث ژئوشیمی یکی از سه مؤلفه اصلی خطای کلی در عملیات اکتشافی، خطای آزمایشگاهی است و بدست آوردن این خطا برای اطلاع از میزان دقت آنالیز حائز اهمیت است. در پروژه‌های ژئوشیمیایی در مقیاس ناحیه‌ای هدف سنجش نسبی مقادیر هر عنصر نسبت به یکدیگر به منظور معرفی نواحی امیدبخش و مناطق پر پتانسیل برای اهداف نیمه تفصیلی می‌باشد، لذا دقت اندازه‌گیری‌ها در مقایسه با صحت آنها از درجه اهمیت بیشتری برخوردار است. ولی در مقیاس نیمه تفصیلی و تفصیلی صحت از دقت اهمیت بیشتری دارد. برای تعیین صحت متاسفانه در ایران کاری صورت نمی‌گیرد ولی با آنالیز تکراری نمونه‌های ژئوشیمیایی دقت عملیات مورد بررسی قرار گرفت. در مرحله نخست جهت بررسی وضعیت دقت عملیات از دیاگرام کنترلی طراحی شده برای ۱۰٪ خطا که در سال ۱۹۷۶ توسط تامسون ارائه شد، استفاده گردید. بدین منظور ابتدا جداول (۲-۳) تا (۷-۳) ترسیم شدند. در این جداول در ستون اول نام متغیر، در ستون دوم شماره سریال نمونه‌ها، در ستون های سوم و چهارم مقادیر اندازه‌گیری شده برای هر جفت نمونه، در ستون پنجم مقدار میانگین و در ستون ششم قدر مطلق تفاضل هر زوج نمونه آورده شده است. در دیاگرام کنترلی تامسون، محورهای افقی و قائم به ترتیب مقادیر لگاریتمی میانگین و قدر مطلق تفاضل دو اندازه گیری را نشان می‌دهد. پس از پیاده کردن نقاط مربوط به جفت نمونه‌های آنالیز شده در صورتیکه ۹۰٪ داده‌ها زیر خط معادل ۱۰٪ و ۹۹٪ داده‌ها زیر خط معادل ۱٪ قرار گیرند خطا در حد ۱۰٪ خواهد بود.

اشکال (۱-۳) تا (۶-۳) دیاگرام کنترلی عناصر مورد نظر را نشان می‌دهد. با بررسی این دیاگرام‌ها دیده می‌شود که برای تمام عناصر Au, Mo, Ag, Zn, Pb, Cu, As, Sb, W, Sn, Bi دقت آنالیز از شرایط

ذکر شده برای دیاگرام تامسون پیروی نکرده و خطای بالایی را این عناصر دارا هستند. اشکال و جداول ذکر شده در بخش ضمیمه آورده شده‌اند.

فصل چهارم

پردازش داده ها

## ۴-۱- پردازش داده‌ها:

پردازش داده‌ها مرحله‌ای است که طی آن به حجم زیاد اطلاعات گردآوری شده سامان داده می‌شود و با اعمال محاسبات آماری و زمین‌آماری گوناگون به شکل قابل تفسیر در می‌آیند. از جمله عملیاتی که در این مرحله صورت می‌گیرد، می‌توان به طبقه‌بندی داده‌ها، ورود داده‌ها در بانک‌های اطلاعاتی، رسم نمودارها و تنظیم جداول اشاره کرد و در طی این مراحل کنترل‌های مختلفی صورت می‌گیرد تا از بروز خطاهای احتمالی جلوگیری شود. به علت اینکه نقشه زمین‌شناسی ۱/۲۰۰۰۰ منطقه تهیه نشد و همچنین به دلیل کوچکی مناطق آنومال معرفی شده از مرحله اکتشافات ژئوشیمیایی ۱:۱۰۰۰۰۰ و در نتیجه محدودیت جامعه نمونه‌برداری، پردازش جوامع سنگی و محاسبه شاخص غنی‌شدگی انجام نگرفت. داده‌ها بعد از محاسبات پارامترهای آماری داده‌های خام، نرمال شدند و بر اساس این داده‌ها، مناطق آنومالی نهائی محاسبه و معرفی گردیدند.

## ۴-۲- محاسبات پارامترهای آماری داده‌های خام:

در پردازش آماری داده‌های اولیه (داده‌های خام) که از آزمایشگاه دریافت می‌شود برای اینکه این داده‌ها با استفاده از روش‌های آماری مورد آنالیز قرار گیرند باید ماهیت توزیع آنها مشخص گردد. بنابراین گام اول قبل از پردازش داده‌ها، محاسبه پارامترهای آماری داده خام و شناخت ماهیت تابع توزیع مربوط به عناصر Cs, Ba, La, Nd, Sm, Hf, Pb, U, P, Ti, S, As, Ce, Mn, Rb, Sc, Au, V, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Sr, Y, Zr, Nb می‌باشد. به این منظور پارامترهای آماری مهم نظیر میانگین، میانه، انحراف معیار، واریانس، چولگی، کشیدگی، مینیمم مقدار و ماکزیمم مقدار مربوط به هر عنصر به همراه هیستوگرام مربوط به آن در شکل (۴-۱) در بخش ضمیمه آورده شده است. بر اساس این اشکال و داده‌های مربوط به آن نتایج مربوط به ماهیت جوامع آماری مختلف در ذیل آورده شده است.

عنصر آرسنیک (As) با توجه به چولگی ۰/۶۹۶ کشیدگی ۰/۲۴۹ و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع نزدیک به متقارن می‌باشد.

عنصر طلا (Au) با توجه به چولگی ۱/۴۸۶ و کشیدگی ۳/۵۳۴ و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع نامتقارن می‌باشد.

عنصر باریوم (Ba) با توجه به چولگی ۱/۶۲۴ و کشیدگی ۱/۸۱۵ و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع نامتقارن می‌باشد.

عنصر سریم (Ce) دارای چولگی ۱/۶۳۱ و کشیدگی ۲/۷۲۲ و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع نامتقارن می‌باشد.

عنصر کبالت (Co) دارای چولگی ۰/۲۳۲- و کشیدگی ۳/۴۲۱ و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع نزدیک به متقارن می‌باشد.

عنصر کروم (Cr) با توجه به چولگی ۰/۶۴۰ و کشیدگی ۳/۲۵۴ و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع نزدیک به متقارن می‌باشد.

عنصر سزیم (Cs) با توجه به چولگی ۰/۵۲۲ و کشیدگی ۱/۰۴۱ و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع تقریباً نرمال می‌باشد.

عنصر مس (Cu) با توجه به چولگی ۰/۴۰۰- و کشیدگی ۰/۷۴۳ و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع نزدیک به متقارن می‌باشد.

عنصر گالیوم (Ga) دارای چولگی ۰/۱۰۰ و کشیدگی ۱/۹۰۶ و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع نزدیک به متقارن می‌باشد.

عنصر هافنیوم (Hf) با توجه به چولگی ۰/۰۶۱ و کشیدگی ۲/۱۶۸ و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع نزدیک به متقارن می‌باشد.



عنصر لانتانیم (La) با توجه به چولگی  $0/034$  و کشیدگی  $0/414-$  و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع نزدیک به متقارن می‌باشد.

عنصر منگنز (Mn) با توجه به چولگی  $1/075$  و کشیدگی  $2/461$  و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع نامتقارن می‌باشد.

عنصر نیوبیوم (Nb) با توجه به چولگی  $0/483$  و کشیدگی  $0/218$  و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع نزدیک به متقارن می‌باشد.

عنصر اندیوم (Nd) با توجه به چولگی  $1/532$  و کشیدگی  $1/624$  و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع نامتقارن می‌باشد.

عنصر نیکل (Ni) با توجه به چولگی  $0/996$  و کشیدگی  $3/238$  و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع نزدیک به متقارن می‌باشد.

عنصر فسفر (P) با توجه به چولگی  $0/759$  و کشیدگی  $2/462$  و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع نزدیک به متقارن می‌باشد.

عنصر سرب (Pb) با توجه به چولگی  $0/696$  و کشیدگی  $0/291$  و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع نامتقارن می‌باشد.

عنصر روبیدیوم (Rb) با توجه به چولگی  $2/871$  و کشیدگی  $11/262$  و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع نامتقارن می‌باشد.

عنصر گوگرد (S) با توجه به چولگی  $1/622$  و کشیدگی  $2/025$  و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع نامتقارن می‌باشد.

عنصر اسکاندیوم (Sc) با توجه به چولگی  $0/339$  و کشیدگی  $0/793$  و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع نزدیک به متقارن می‌باشد.

عنصر ساماریوم (Sm) با توجه به چولگی  $0/809-$  و کشیدگی  $2/007$  و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع تقریباً متقارن می‌باشد.

عنصر استرانسیوم (Sr) با توجه به چولگی  $0/880$  و کشیدگی  $1/166$  و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع تقریباً متقارن می‌باشد.

عنصر تیتانیوم (Ti) با توجه به چولگی  $0/075-$  و کشیدگی  $0/522$  و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع نزدیک به متقارن می‌باشد.

عنصر اورانیوم (U) با توجه به چولگی  $0/182-$  و کشیدگی  $1/357-$  و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع نامتقارن می‌باشد.

عنصر وانادیوم (V) با توجه به چولگی  $0/552-$  و کشیدگی  $1/714$  و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع نزدیک به متقارن می‌باشد.

عنصر ایتربیوم (Y) با توجه به چولگی  $0/607$  و کشیدگی  $0/584-$  و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع نزدیک به متقارن می‌باشد.

عنصر روی (Zn) با توجه به چولگی  $1/213$  و کشیدگی  $1/381$  و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع نامتقارن می‌باشد.

عنصر زیرکونیوم (Zr) با توجه به چولگی  $0/541$  و کشیدگی  $0/319$  و شکل هیستوگرام آن دارای تابع توزیع تقریباً متقارن می‌باشد.

#### ۳-۴- بررسی مقادیر خارج از رده (Outliers Samples):

هنگام بررسی مقادیر داده‌های خام به نمونه‌هایی برمی‌خوریم که در کرانه‌های بالا و پائین جامعه داده‌ها قرار گرفته‌اند و از جامعه اصلی جدا افتاده‌اند. اگر نمودار جعبه‌ای (Box plot) آنها ترسیم شود این نمونه‌ها به نحو بارزی خودشان را از بقیه جدا می‌کنند (شکل ۴-۲) در بخش ضامم.

مقادیر خارج از رده به سه حالت مختلف ممکن است بوجود آیند:

**حالت اول:** ممکن است از یک خطای سیستماتیک به هنگام نمونه‌برداری، آماده‌سازی یا تجزیه شیمیایی نمونه‌ها ناشی شده باشند که باید از مرحله پردازش داده‌ها حذف یا اصلاح شوند.

**حالت دوم:** مشاهداتی که بصورت یک پدیده فوق العاده، نمود پیدا می‌کنند که باید پس از بررسی اعتبار آنها در مورد حفظ یا حذف آنها تصمیم گرفت.

**حالت سوم:** مشاهدات فوق العاده‌ای که هیچ‌گونه توضیح مناسبی برای آنها وجود ندارد و کارشناس اگر احساس کند که آنها به عنوان گوشه‌ای از جامعه مورد بررسی هستند می‌تواند آنها را حفظ کند. وجود مقادیر خارج از رده در جامعه نمونه‌ها موجب افزایش واریانس جامعه و نیز همبستگی بین متغیرها و همچنین افزایش چولگی در نمودار توزیع عناصر می‌شود. برای کاهش این تأثیر سه راه وجود دارد:

۱- محاسبه ضریب همبستگی با استفاده از روش‌های ناپارامتری مانند روش اسپیرمن (Spearman)

۲- حذف نمودن این مقادیر از جامعه شاخص غنی‌شدگی هر عنصر می‌باشد

تعدیل داده‌های خارج از رده است.

در روش تعدیل با توجه به نمودارهای ترسیم شده در (Box plot) مرز عددی بین مقادیر خارج از رده و سایر داده‌ها تعیین گردیده و داده‌های خارج از رده به عدد فوق با یک روند کاهشی نزدیک می‌شود؛ در این جا برای تمام عناصر از روش تعدیل استفاده شده است. نمونه‌های دارای مقادیر خارج از رده برای عناصر مختلف بصورت جدول (۴-۱) آورده شده است.

شماره نمونه مقادیر خارج از رده	عنصر	شماره نمونه مقادیر خارج از رده	عنصر
133	As	-	Ni
-	Au	-	P
133	Ba	133	Pb
-	Ce	143	Rb
144	Co	133	S
-	Cr	-	Sc
133	Cs	-	Sm
139	Cu	133	Sr
139,142,143	Ga	134	Ti
132	Hf	-	U
133	La	144	V
140	Mn	143	Y
134,143,133	Nb	131,147,148,149	Zn
133	Nd	143	Zr

جدول (۴-۱): نمونه های دارای مقادیر خارج از رده محدوده ۱:۲۵۰۰۰ بزرگ

#### ۴-۴-۴-۴ نرمال سازی داده‌های خام:

استفاده از برخی روش‌های آماری منوط به نرمال بودن تابع توزیع متغیرهای مورد مطالعه است در حالیکه توابع توزیع از نوع لاگ نرمال است، به همین دلیل قبل از استفاده از این روش‌ها داده‌ها باید نرمال شوند. در این بخش از نوعی تبدیلات جهت نرمال کردن تابع توزیع مقادیر داده خام استفاده شده است. این کار شرط لازم کاربرد برخی روش‌های آماری مانند تعیین نمونه‌های آنومالی با استفاده از اضافه کردن ضرایبی از انحراف معیار به حد آستانه‌ای و یا محاسبه ضرایب همبستگی پیرسون می‌باشد. روش لاگ نرمال بصورت یک روش توزیعی برای نرمال کردن تابع توزیع جوامعی که دارای چولگی در نمودار خود هستند، به کار می‌رود. در اینجا از لگاریتم طبیعی مقادیر داده خام به اضافه یا منهای یک مقدار ثابت  $\lambda$  مطابق رابطه تبدیلی زیر استفاده شده است.

$$Z = \frac{\ln EI \pm \lambda}{\sigma}$$

مقدار  $\lambda$  بگونه‌ای انتخاب می‌شود که پس از انتخاب داده‌ها به یک مقدار بهینه از چولگی و کشیدگی در منحنی توزیع نرمال دست پیدا کنیم. پارامترهای آماری و هیستوگرام‌های ترسیم شده برای داده‌های نرمال در شکل‌های (۱-۴) تا (۱۱-۴) در ضمیمه همین فصل آورده شده است. با توجه به این پارامترهای آماری می‌توان گفت که مقادیر چولگی و کشیدگی متغیرها در مقایسه با مقادیر متناظر مربوط به داده‌های خام نرمال نشده تا چه اندازه کاهش یافته و منحنی توزیع تجمعی آنها به صورت یک خط راست که مبین توزیع نرمال می‌باشد ظاهر شده است. هیستوگرام مقادیر نرمال شده نیز به شکل منحنی کاملاً متفاوتی در آمده است.

#### ۴-۵- همبستگی عناصر و تجزیه تحلیل خوشه‌ای:

##### ۴-۵-۱: تعیین ضریب همبستگی:

برای تعیین اینکه آیا ارتباط معنی‌داری میان تغییرات متغیرهای آماری وجود دارد، ضرایب همبستگی میان آنها را محاسبه می‌کنیم این کار به دو منظور کشف همبستگی بین متغیرها و تخمین مقدار یک یا چند متغیر دیگر صورت می‌گیرد.

برای بررسی دو نوع ضریب همبستگی پیرسون و اسپیرمن به صورت ماتریس ضرایب همبستگی محاسبه شده‌اند که در جدولهای (۲-۴) و (۳-۴) در بخش ضمایم آمده است. شرط محاسبه ضریب همبستگی پیرسون نرمال بودن تابع توزیع متغیرها می‌باشد. در این ضریب (Sig (2-tailed) میزان معنی‌دار بودن ضرایب همبستگی طبق آزمون فرض مساوی صفر بودن ضریب همبستگی می‌باشد.

برای محاسبه ضریب همبستگی پیرسون بعلاوه تأثیرپذیری این پارامتر از کرانه‌های بالا و پایین حتماً باید داده‌های نرمال باشند و سپس ضرایب همبستگی محاسبه شوند. به همین دلیل ابتدا داده‌های خام را نرمال می‌کنیم و ضرایب همبستگی پیرسون آنها را بدست می‌آوریم. در سطح اعتماد مطلوب (۹۹٪) این ضرایب نشان دهنده ارتباط پاراژنتیکی بین عناصر می‌باشد.

برای محاسبه ضریب همبستگی اسپیرمن از داده‌های خام استفاده شده است و همانطور که مشاهده می‌شود در بعضی مواقع وضعیت متفاوتی نسبت به پیرسون دارد. این اختلاف زمانی بیشتر بروز می‌کند که مقدار داده‌های خارج از رده زیاد باشد. ولی مقایسه دقیق آنها این نکته را بیان می‌کند که اختلاف این دو ضریب همبستگی خیلی زیاد نیست. این امر نشان‌دهنده تأثیر کم داده‌ها از مقادیر خارج از رده است. مقایسه ضریب همبستگی بین زوج متغیرها به روش پیرسون و اسپیرمن نشان می‌دهد که اختلاف بین ضرایب همبستگی عناصر متناظر دو روش تقریباً کم است که حکایت از توزیع نسبتاً نرمال عناصر و همین‌طور تأثیر کم نمونه‌های خارج از رده است.

#### ۴-۵-۲: بررسی‌های آماری چند متغیره

هر تجزیه و تحلیل چند متغیره که بر روی بیش از دو متغیر انجام می‌گیرد می‌تواند در قالب آنالیزهای چند متغیره بیان شود. غالب تکنیک‌های چند متغیره در اصل بسط و توسعه آنالیزهای تک‌متغیره می‌باشند و البته بعضی از روش‌های چند متغیره تنها برای پاسخ‌گویی به مقاصد چند متغیره طراحی شده‌اند که از جمله این روش‌ها می‌توان به تجزیه‌عاملی اشاره کرد. تجربه نشان داده است که چنانچه ترکیبی از متغیرها به جای یک متغیر بکار گرفته شوند و از نتایج ترکیبی آنها استفاده شود امکان تشخیص هاله‌های مرکب ژئوشیمیائی در اطراف توده‌های کانساری به مراتب افزایش می‌یابد و از طرفی اثرات خطاهای تصادفی در بکارگیری ترکیبی متغیرها نسبتاً کاهش می‌یابد. از دیگر مزایای استفاده از روش‌های چند متغیره کاهش تعداد متغیرها در مباحث داده‌پردازی و در نتیجه کاستن از تعداد نقشه‌ها است. با استفاده از این روش‌ها امکان مقایسه متغیرها و کسب نتایج راحت‌تر خواهد بود. البته استفاده بهینه از روش‌های چند متغیره در حالتی صادق خواهد بود که در پردازش داده‌ها با تعداد زیادی متغیر روبرو باشیم و تا حدودی امکان اخذ نتیجه از متغیرها به گونه منفرد غیرممکن و یا توأم با خطای زیاد باشد. در این پروژه از روش‌های چند متغیره فقط از روش آنالیز خوشه‌ای استفاده شده است.

## الف- آنالیز خوشه‌ای و تفسیر آن:

چون هر گروه معین از عناصر نسبت به یکسری از شرایط محیطی کم و بیش به طور مشابه حساسیت نشان می‌دهند، شناخت ارتباط و همبستگی ژنتیکی متقابل بین عناصر مختلف می‌تواند در شناخت دقیق‌تر تغییرات موجود در محیط‌های ژئوشیمیایی بکار گرفته شود. ضمناً تجمع ژنتیکی بعضی از عناصر ممکن است بعنوان راهنمای مستقیم در تفسیر نوع نهشته‌ای که احتمالاً در ناحیه وجود دارد بکار رود. رویهم رفته شناخت همبستگی‌های ژنتیکی که در بین عناصر وجود دارد اطلاعات لازم را برای تفسیر هر چه صحیح‌تر داده‌های ژئوشیمیائی در اختیار می‌گذارد.

آنالیز خوشه‌ای یک روش آماری چند متغیره است که عناصر را بر اساس شباهت تغییرپذیری بین آنها در قالب دسته‌ها یا گروه‌هایی طبقه‌بندی می‌کند. دلایل زیادی برای ارزشمند بودن آنالیز خوشه‌ای وجود دارد از جمله اینکه آنالیز خوشه‌ای می‌تواند در پیدا کردن گروه‌های واقعی کمک کند و همچنین از تراکم داده‌ها بکاهد. البته باید توجه داشت که آنالیز خوشه‌ای می‌تواند گروه‌های غیرقابل انتظاری را ایجاد نماید که بیانگر روابط جدیدی خواهند بود و باید مورد بررسی قرار گیرند. نتایج حاصل از آنالیز خوشه‌ای عناصر مورد مطالعه در شکل (۴-۱۲) آورده شده است، با توجه به شکل می‌توان چهار گروه اصلی را جدا نمود که بیانگر ارتباط پاراژنزی بین متغیرها باشد.

گروه اول: شامل عناصر As,Pb,Sr,Ba,Nd,S,Ce,La,Cs,U,Ti,Au می‌باشد.

گروه دوم: شامل عناصر Rb,Y,Cr,Ni,Nb,Zr,Hf می‌باشد

گروه سوم: شامل عناصر Cu,Mn,Sc,V,Co,Ga,Sm می‌باشد..

گروه چهارم: شامل عناصر P,Zn می‌باشد.

Dendrogram using Average Linkage (Within Group)

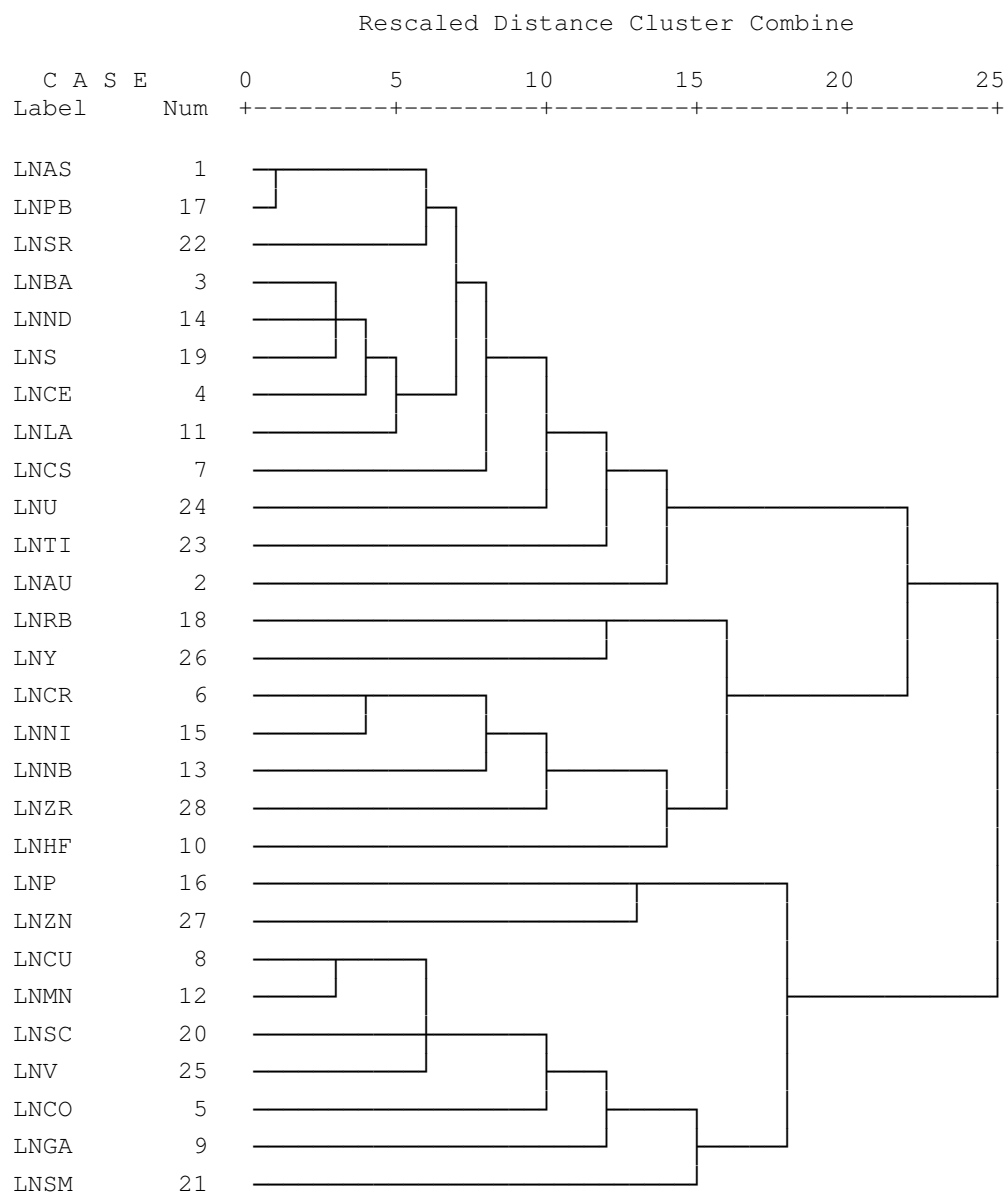


Fig ( 2-4): Cluster analysis of normal enrichment data for Borjak area



## ۴-۶ - آنومالی عناصر مختلف:

در این بخش به شرح آنومالی‌های بدست آمده از عناصر مختلف می‌پردازیم. قبل از توصیف آنومالی عناصر مختلف ذکر چند نکته الزامی است. در مورد جدایش آنومالیها از فرمول  $x + 4S$  و  $x + 3S$  استفاده شده است. این کار هم در مورد داده‌های خام و هم نرمال شده مورد استفاده قرار گرفته است. مقادیر بیشتر از  $x + 4S$  به عنوان آنومالی درجه یک و مقادیر بین  $x + 4S$  و  $x + 3S$  به عنوان آنومالی درجه دو لحاظ شده‌اند (میانگین داده‌ها  $X$ ، انحراف معیار  $S =$  و ضریب  $n =$ ) در این منطقه جدایش آنومالی‌ها بر اساس داده‌های نرمال صورت گرفته است. نقشه نمونه‌برداری منطقه نیز به صورت نقشه‌ای جداگانه آورده شده است ( نقشه‌های شماره ۲ تا ۲۹).

جدول (۴-۵): نمونه های دارای مقادیر حد زمينه و آنومالی های ممکن و احتمالی و قطعی محدوده ۱/۲۵۰۰۰ بر جک

<i>AS</i>	$X+S$	حد زمينه	NA-150,NA-157,NA-134,NA-173,NA-137,NA-149, NA-174,NA-172
	$X+2S$	آنومالی ممکن	NA-151, NA-129
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	NA-133
	$X+4S$	آنومالی قطعی	-

<i>Au</i>	$X+S$	حد زمينه	NA-136,NA-137,NA-154,NA-153,NA-157,NA-158, NA-164,NA-165,NA-168
	$X+2S$	آنومالی ممکن	NA-144
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	-
	$X+4S$	آنومالی قطعی	-

<i>Ba</i>	$X+S$	حد زمينه	NA-149,NA-150,NA-151,NA-157,NA-173,NA-137, NA-170, NA-171, NA-172, NA-174
	$X+2S$	آنومالی ممکن	NA-133
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	-
	$X+4S$	آنومالی قطعی	-

<i>Ce</i>	$X+S$	حد زمينه	NA-133, NA-149, NA-150, NA-151, NA-171, NA-172, NA-173
	$X+2S$	آنومالی ممکن	-
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	-
	$X+4S$	آنومالی قطعی	-

<i>Co</i>	$X+S$	حد زمينه	NA-129,NA-152
	$X+2S$	آنومالی ممکن	-
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	NA-134
	$X+4S$	آنومالی قطعی	-

<i>Cr</i>	$X+S$	حد زمينه	NA-141,NA-163,NA-164
	$X+2S$	آنومالی احتمالی	NA-143
	$X+3S$	آنومالی ممکن	NA-134
	$X+4S$	آنومالی قطعی	-

جدول (۴-۵): نمونه های دارای مقادیر حد زمينه و آنومالی های ممکن و احتمالی و قطعی محدوده ۱/۲۵۰۰۰ برجک

<b>Cs</b>	$X+S$	حد زمينه	151,NA-129,NA-171,NA-157,NA-170,NA-
	$X+2S$	آنومالی ممکن	NA-149,NA-150
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	-
	$X+4S$	آنومالی قطعی	NA-133

<b>Cu</b>	$X+S$	حد زمينه	NA-156,NA-136,NA-160,NA-155,NA-159
	$X+2S$	آنومالی ممکن	NA-140
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	NA-139
	$X+4S$	آنومالی قطعی	-

<b>Ga</b>	$X+S$	حد زمينه	NA-156,NA-167,NA-163,NA-160
	$X+2S$	آنومالی ممکن	NA-140,NA-129A
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	NA-139
	$X+4S$	آنومالی قطعی	NA-143

<b>Hf</b>	$X+S$	حد زمينه	NA-129A,NA-140,NA-142
	$X+2S$	آنومالی ممکن	NA-131,NA-144
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	-
	$X+4S$	آنومالی قطعی	-

<b>La</b>	$X+S$	حد زمينه	NA-149,NA-150,NA-157,NA-140,NA-137,NA-173, NA-135,NA-153
	$X+2S$	آنومالی ممکن	NA-151
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	-
	$X+4S$	آنومالی قطعی	NA-133

<b>Mn</b>	$X+S$	حد زمينه	NA-145,NA-156,NA-160
	$X+2S$	آنومالی ممکن	NA-129,NA-139,NA-140
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	-
	$X+4S$	آنومالی قطعی	-

جدول (۴-۵): نمونه های دارای مقادیر حد زمينه و آنومالی های ممکن و احتمالی و قطعی محدوده ۱/۲۵۰۰۰ برجک

<b>Nb</b>	$X+S$	حد زمينه	NA-163 ,NA-164 ,NA-165 ,NA-152 ,NA-142 ,NA-166,NA-144
	$X+2S$	آنومالی ممکن	NA-141
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	-
	$X+4S$	آنومالی قطعی	NA-134,NA-143

<b>Nd</b>	$X+S$	حد زمينه	NA-149,NA-150,NA-151,NA-157,NA-173,NA-137,NA-172, NA-171,NA-174
	$X+2S$	آنومالی ممکن	-
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	NA-133
	$X+4S$	آنومالی قطعی	-

<b>Ni</b>	$X+S$	حد زمينه	NA-141,NA-142,NA-164,NA-165
	$X+2S$	آنومالی ممکن	NA-134,NA-143
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	-
	$X+4S$	آنومالی قطعی	-

<b>P</b>	$X+S$	حد زمينه	NA-128,NA-156,NA-139
	$X+2S$	آنومالی ممکن	NA-131,NA-138
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	-
	$X+4S$	آنومالی قطعی	-

<b>Pb</b>	$X+S$	حد زمينه	NA-150,NA-157,NA-173,NA-134,NA-137,NA-149, NA-174,NA-172
	$X+2S$	آنومالی ممکن	NA-129,NA-151
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	NA-133
	$X+4S$	آنومالی قطعی	-

<b>Rb</b>	$X+S$	حد زمينه	NA-144,NA-164,NA-165,NA-166,NA-163,NA-167, NA-142,NA-130
	$X+2S$	آنومالی ممکن	NA-143
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	-
	$X+4S$	آنومالی قطعی	-

جدول (۴-۵): نمونه های دارای مقادیر حد زمينه و آنومالی های ممکن و احتمالی و قطعی محدوده ۱/۲۵۰۰۰ بر جک

<i>S</i>	$X+S$	حد زمينه	NA-149,NA-1150,NA-151,NA-157,NA-173, NA-137,NA-171,NA-172,NA-174
	$X+2S$	آنومالی ممکن	-
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	NA-133
	$X+4S$	آنومالی قطعی	-

<i>Sc</i>	$X+S$	حد زمينه	NA-129A,NA-131,NA-135,NA-129,NA-145, NA-147
	$X+2S$	آنومالی ممکن	NA-139
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	-
	$X+4S$	آنومالی قطعی	-

<i>Sm</i>	$X+S$	حد زمينه	NA-135,NA-136,NA-132,NA-143,NA-156, NA-153,NA-160
	$X+2S$	آنومالی ممکن	NA-140
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	-
	$X+4S$	آنومالی قطعی	-

<i>Sr</i>	$X+S$	حد زمينه	NA-171,NA-172,NA-173,NA-157,NA-137
	$X+2S$	آنومالی ممکن	NA-149,NA-150,NA-151
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	-
	$X+4S$	آنومالی قطعی	NA-133

<i>Ti</i>	$X+S$	حد زمينه	NA-131,NA-150,NA-151
	$X+2S$	آنومالی ممکن	NA-129,NA-143
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	-
	$X+4S$	آنومالی قطعی	NA-134

جدول (۴-۵): نمونه های دارای مقادیر حد زمينه و آنومالی های ممکن و احتمالی و قطعی محدوده ۱/۲۵۰۰۰ برجک

<i>U</i>	$X+S$	حد زمينه	NA-135,NA-151,NA-153,NA-159,NA-175,NA-152,NA-157,NA-137,NA-158,NA-178,NA-173,NA-176,NA-177,NA-174
	$X+2S$	آنومالی ممکن	-
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	-
	$X+4S$	آنومالی قطعی	-

<i>V</i>	$X+S$	حد زمينه	-
	$X+2S$	آنومالی ممکن	-
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	-
	$X+4S$	آنومالی قطعی	-

<i>Y</i>	$X+S$	حد زمينه	NA-166,NA-164,NA-167,NA-165,NA-163,NA-129,NA-131,NA-140,NA-144
	$X+2S$	آنومالی ممکن	-
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	NA-143
	$X+4S$	آنومالی قطعی	-

<i>Zn</i>	$X+S$	حد زمينه	NA-171,NA-143,NA-168,NA-172,NA-167,NA-129
	$X+2S$	آنومالی ممکن	NA-147,NA-148,NA-149,NA-169,NA-170
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	-
	$X+4S$	آنومالی قطعی	NA-131

<i>Zr</i>	$X+S$	حد زمينه	NA-144,NA-164,NA-165,NA-166,NA-167,NA-141,NA-142,NA-150
	$X+2S$	آنومالی ممکن	NA-134
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	NA-143
	$X+4S$	آنومالی قطعی	-

# فصل پنجم

فاز کنترول آنومالی های ژنوتیپایی

## مقدمه

مناطق آنومالی مشخص شده حاصل از پردازش داده‌های نمونه‌های ژئوشیمیایی آبراهه‌ای می‌توانند ناشی از پدیده‌های کانی‌سازی احتمالی و همچنین نتیجه مؤلفه‌های سن‌ژنتیک باشند لذا ضرورت استفاده از سایر روشهای نمونه‌برداری و نیز بررسی‌های صحرایی جهت تفکیک آنومالیهای مربوط به هر یک از آنها کاملاً روشن می‌باشد. در این ارتباط بررسی مناطق دگرسانی، زونهای مینرالیزه و مطالعات کانی‌سنگین صورت می‌گیرد. مطالعات کانی‌سنگین مشخص می‌کند که تمرکز عناصر مورد بررسی در چه فازی صورت گرفته است. بدیهی است پیدایش یک عنصر در فازهای مختلف ارزش اکتشافی متفاوتی دارد و بر اساس آن می‌توان هاله‌های ثانویه را به دو نوع مرتبط با کانی‌سازی و هاله‌های حاصل از پدیده‌های سنگ‌زایی تقسیم نمود. بعبارت دیگر بعضی از عناصر، کانی‌های مستقلی را به وجود می‌آورند برای مثال Pb می‌تواند گالن و Zn می‌تواند اسفالریت را بوجود آورد و تمرکز آنها در یک محدوده می‌تواند تمرکزهای اقتصادی آنها را سبب شود. اما همین عناصر می‌توانند در شبکه کانی‌های دیگر نیز جای بگیرند. برای مثال Pb می‌تواند در شبکه فلدسپات، Ni می‌تواند در شبکه الیوین و Zn می‌تواند در شبکه بیوتیت و آمفیبول جای بگیرد. بدین ترتیب در حالت عادی سنگ‌زایی بیشتر با ورود این عناصر در ترکیب (یا محلول جامد) کانیهای سازنده سنگ روبرو هستیم. البته ممکن است حالت‌های استثناء نیز وجود داشته باشد. با توجه به تحرک اندک ذرات کانی‌سنگین نسبت به یونها، هاله‌های ثانویه کانی‌سنگین گسترش کمتری پیدا می‌کنند. در محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک تعداد ۲۴ نمونه کانی‌سنگین برداشت گردید که طراحی آنها بر اساس موقعیت زونهای کانی‌سازی و شبکه نمونه‌برداری صورت گرفته است.



## ۱- ردیابی کانی‌سنگین

ارزش مشاهدات کانی‌سنگین که در بیشتر موارد جزء کانیهای فرعی سازنده سنگ هستند و ممکن است در مناطق فاقد کانی‌سازی نیز پیدا شوند به اندازه عناصر ردیاب نیست ولی می‌تواند معرف محیط و بستر مناسب وقوع کانی‌سازی باشد برای مثال به چند مورد اشاره می‌شود.

**الف - طلا:** مشاهده ذرات طلا در کنسانتره کانی‌سنگین می‌تواند حاکی از مناطق امیدبخش باشد. ارتباط طلا با آرسنوپیریت و تعدادی از کانی‌های سولفوسالت دیگر می‌تواند در تعیین مناطق امیدبخش مؤثر واقع شود. در نهشته‌های اپی‌ترمال دانه‌ریز بندرت ممکن است طلا در نمونه تغلیظ‌شده کانی‌سنگین معمولی یافت شود. در صورت پیدایش و همراهی آن با سینابر و استینیت، اهمیت محدوده اکتشافی دو چندان می‌شود.

**ب - شئلیت:** همراهی قابل توجه شئلیت و طلا به عنوان مثال در کمربندهای گرین‌استون دنیا گزارش شده است و شئلیت به عنوان یک کانی ردیاب شناخته می‌شود. بنابراین یکی از روشهای اکتشافی در این‌گونه مناطق تمرکز عملیات اکتشافی روی کانی شئلیت می‌باشد.

**ج - باریت:** باریت در بسیاری از کانسارهای فلزات پایه وجود دارد. وجود آن در بخش تغلیظ یافته کانی‌سنگین دلالت بر وجود احتمالی چنین نهشته‌هایی است و با توجه به وسعت هاله‌های آنها می‌تواند بسیار مفید واقع شود.

**د- تورمالین:** وجود تورمالین در بسیاری از کانسارهای هیپوژن عناصر Au , Cu , Sn , W گزارش شده است. از آنجا که ابعاد هاله پراکندگی آن در سنگ‌های متاسوماتوز شده، استوک‌ورک‌ها و هاله‌های ثانوی مانند رسوبات رودخانه‌ای غالباً بیشتر از ابعاد توده‌های معدنی وابسته به آنها است کاربرد آن به عنوان ردیاب اکتشافی سودمند می‌باشد. تورمالین در سنگ‌های بسیاری از قبیل نفوذی و خروجی، دگرگونی و دگرسان شده از نوع پروپیلیتی، کوارتز سربستی و کوارتز-تورمالین یافت می‌شود. زون‌های برشی، استوک‌ورکی و رگه‌های معدنی نیز ممکن است تورمالین داشته باشند.

## ۲- بزرگی هاله‌های کانی‌سنگین

ترکیب سنگ‌شناسی، بزرگی رخنمون در ناحیه منشأ، هوازدگی شیمیایی و مکانیکی از عوامل مؤثر در توسعه هاله‌های کانی‌سنگین به شمار می‌روند که در مورد اخیر به شرایط آب و هوایی و نیز ژئومورفولوژی محدوده بستگی دارند. به این ترتیب بر حسب شیب توپوگرافی ممکن است ذرات طلا و ولفرامیت تا دهها کیلومتر از ناحیه منشأ فاصله بگیرند و برخی کانیها در همان یک کیلومتر اول مسیر تا ۹۰٪ مقدار اولیه کاهش پیدا کنند.

در محدوده برجک سعی شد نمونه‌های کانی‌سنگین به‌گونه‌ای برداشت شوند که بیشترین پوشش سطحی را فراهم کنند و در مناطقی که احتمال کانی‌سازی طلا می‌رفت نمونه‌برداری با تراکم بیشتری صورت گرفت.

## ۳- برداشت نمونه‌های کانی‌سنگین

نمونه‌های کانی‌سنگین از محل نمونه‌های ژئوشیمیایی آنومال با حفر بخشی از رسوب سطحی در محل تمرکز رسوبات دانه‌درشت قلوه‌سنگی برداشت گردیدند. سعی گردید تا هر نمونه از چند نقطه مناسب بویژه اطراف تخته سنگهای بزرگ (جبهه مقابل جریان) گرفته شوند تا احتمال برداشت ذرات کانی سنگین افزایش یابد. از هر موقعیت حدود ۷-۵ لیتر رسوب آبراهه‌ای با استفاده از الک ۲۰ مش برداشت گردید و هر نمونه، شماره نمونه ژئوشیمیایی مربوط به خود را گرفت.

از محل حوضه‌های آنومالی بزرگتر و نیز حوضه‌هایی که شدت آنومالی ژئوشیمیایی و یا تعداد عناصر پاراژنز در آنها بیشتر بوده، تعداد بیشتری نمونه کانی‌سنگین برداشت گردید.

## ۴- آماده‌سازی و مطالعه نمونه‌های کانی‌سنگین

نمونه‌های کانی‌سنگین که به این ترتیب برداشت گردیدند در کارگاه نمونه‌شویی ابتدا حجم سنجی و سپس گل‌شویی شدند. پس از آن روی پن‌های بزرگ و کوچک طی دو مرحله با حرکات دورانی در سطح آب به تدریج ذرات با چگالی کمتر از آنها جدا گردیدند. مقدار باقیمانده روی پن

کوچک تقریباً به طور کامل از ذرات کانی سنگین تشکیل شده است. این بخش خشک و مجدداً حجم سنجی گردید.

پس از این مرحله نمونه‌ها به طور جداگانه درون مایع سنگین بروموفرم ریخته شدند تا براساس وزن مخصوص خود به دو بخش سبک و سنگین تقسیم گردند. بخش سنگین پس از حجم سنجی مجدد، توسط دو مغناطیس با شدتهای استاندارد به سه بخش غیر مغناطیس (NM)، مغناطیسی ضعیف (AV) و مغناطیسی قوی (AA) تقسیم شدند.

با مطالعه نمونه‌های کانی سنگین توسط میکروسکوپ بیناکولار، تعداد هر یک از ذرات کانی سنگین شمارش گردید که با داشتن وزن مخصوص نمونه رسوب و کانی سنگین و حجم سنجی، مقدار آنها بر حسب ppm محاسبه شد.

## ۵- پردازش داده‌های کانی سنگین

### ۵-۱- رسم هیستوگرام متغیرهای کانی سنگین:

تجزیه و تحلیل داده‌های کانی سنگین را می‌توان بوسیله هیستوگرام‌ها، نمودارهای تجمعی، آنالیز خوشه‌ای، ضرایب همبستگی و نمودارهای پراکنش انجام داد. با توجه به اینکه اکثر کانی‌های سنگین نشان‌دهنده لیتولوژی و نوع کانی‌سازی بالادست خود هستند بنابراین وجود اکثر آنها در نمونه‌ها می‌تواند مشخصات ناحیه منشأ را نشان دهد و برای ترسیم ایالت‌های پترولوژی رسوبی و مکان‌یابی نهشته‌های دارای پتانسیل اقتصادی به کار رود. به همین منظور هیستوگرام اکثر کانی‌های سنگین مشاهده شده ترسیم شدند. شکل (۵-۱) تا (۵-۴) در بخش ضمائم، دندوگرام، هیستوگرام و پارامترهای آماری هر یک از کانی‌های سنگین را نشان می‌دهد.

آنچه که در تمام هیستوگرام‌ها قابل مشاهده است ماهیت لاگ نرمال داده‌های کانی سنگین می‌باشد از آنجا تحرک یک ذره کانی سنگین نسبت به یون‌ها کمتر است در نتیجه وسعت هاله‌های کانی سنگین کوچک می‌باشد. تجربه نشان داده است که اگر ترکیبی از مقادیر یک گروه از کانی‌های معرف بجای مقدار یک کانی خاص به کار گرفته شود هاله‌های کانی سنگین در اطراف توده‌های

کانی‌سنگین بهتر مشخص می‌شود. در مقایسه با هاله‌های تک کانیاپی هاله‌های مرکب جمعی به مراتب بزرگتر و چشم‌گیرترند. بعلاوه اثرات خطاهای تصادفی در آنها کاهش می‌یابد و بدین ترتیب هاله‌های مرکب جمعی نسبت به سیمایهای ساختمانی- زمین‌شناسی مرتبط با نهشته‌های کانی‌ساری رابطهٔ نزدیکتری را نشان می‌دهند. این امر به نوبهٔ خود در تعیین دقیق این هاله‌ها سهم مهمی دارد.

هر کانی‌سنگین معرف عنصری خاص است. برای مثال شنلثیت نشان‌دهنده وجود W و روتیل نشان‌دهندهٔ وجود Ti می‌باشد. بنابراین همان روابط پاراژنزی که در مورد عناصر صادق است در مورد کانی‌ها نیز صادق می‌باشد به همین دلیل کانی‌هایی که معرف کانی‌سازی مشابهی هستند در یک گروه قرار داده شده‌اند:

V1 شامل کانی‌های اپیدوت، لوکوکسن، باریت، سیلیمانیت، گارنت، آندالوزیت، کیانیت، استئارولیت، کلسیت و ایلمنیت می‌باشد.

V2 شامل کانی‌های آلتزه، هماتیت، پیرولوسیت، زیرکن، پیریت اکسید، کوارتز فلدسپات، و اولیژیست است.

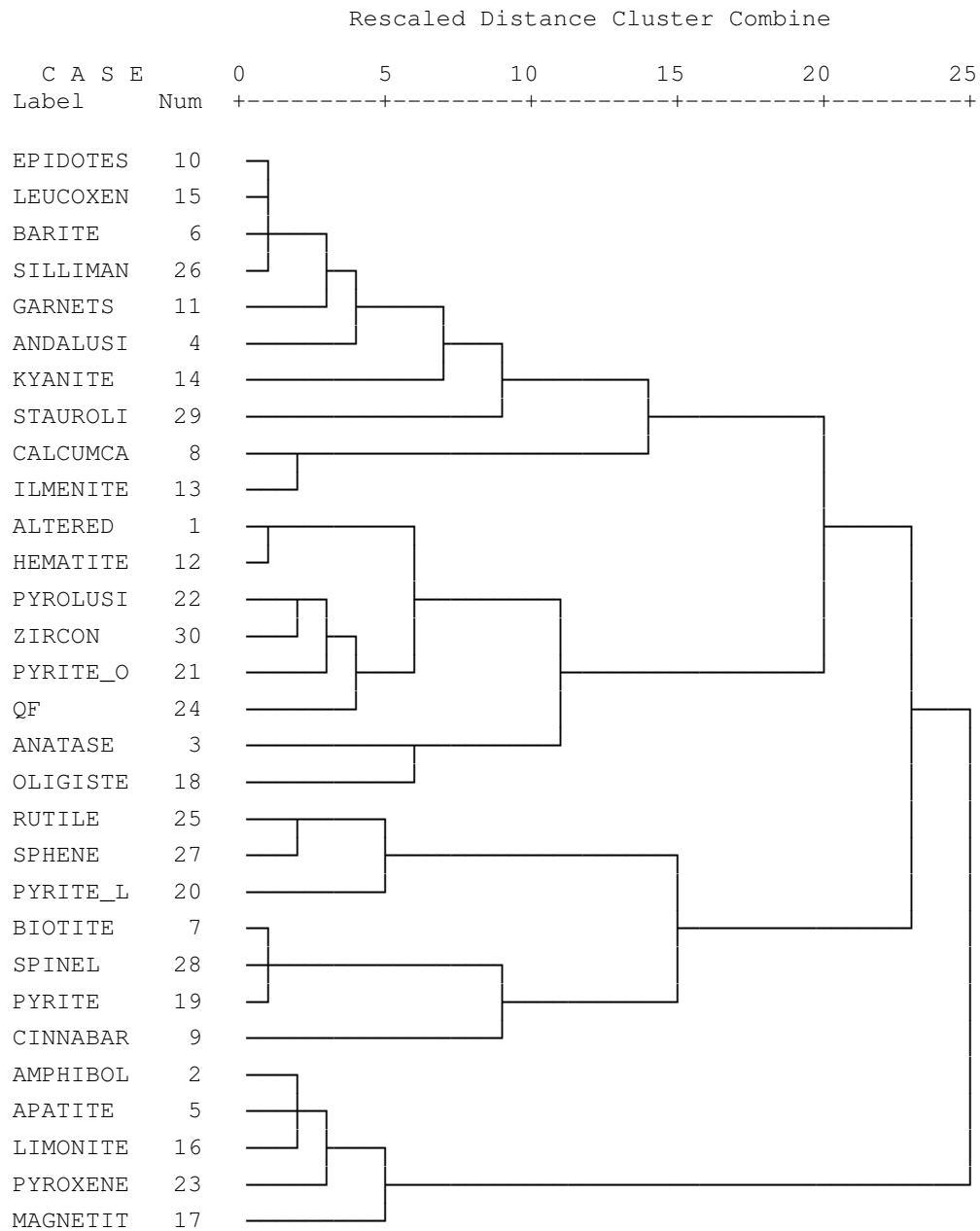
V3 شامل کانی‌های روتیل، اسفن، پیریت اکسید-لیمونیت، بیوتیت، اسپینل، پیریت و سینابر می‌باشد.

V4 شامل کانی‌های آمفیبول، آپاتیت، لیمونیت، پیروکسن و مگنتیت است.

در نهایت نقشه مربوط به آنومالی‌های ممکن، احتمالی و قطعی و همچنین حد زمینه هر یک از گروه‌های کانی‌سنگین فوق بصورت نقشه‌های سی تا سی‌وچهار آورده شد. طلا در هیچ یک از نمونه‌های کانی‌سنگین مشاهده نشده است.

\* \* \* \* \* 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 (Within Group)



شکل (۵-۱): دندوگرام نمونه‌های کانی‌سنگین محدوده برجک

جدول (۳-۵): مقادیر حدود زمينه، آنومالی ممکن، آنومالی احتمالی و آنومالی قطعی گروه‌های مختلف کانی سنگين در

محدوده ۱:۲۵۰۰۰ بر جک

<i>FIELD NO.</i>	<i>V1</i>	<i>V2</i>	<i>V3</i>	<i>V4</i>
<i>NA-177</i>	49.64	261.07	95.15	48.58
<i>NA-176</i>	21.36	234.50	98.08	22.35
<i>NA-175</i>	3.34	313.47	35.03	341.17
<i>NA-174</i>	61.00	263.25	95.10	51.97
<i>NA-173</i>	71.83	283.65	99.86	51.54
<i>NA-170</i>	67.25	269.30	96.99	59.85
<i>NA-169</i>	122.88	270.32	92.95	64.43
<i>NA-164</i>	121.72	260.57	88.13	51.25
<i>NA-162</i>	9.36	200.49	51.95	123.68
<i>NA-160</i>	21.36	234.50	98.08	22.35
<i>NA-156</i>	3.39	53.49	22.75	7.52
<i>NA-155</i>	39.32	415.51	173.41	37.19
<i>NA-152</i>	102.69	401.85	136.57	49.49
<i>NA-150</i>	153.89	432.48	135.04	56.42
<i>NA-149</i>	86.28	155.49	70.02	130.94
<i>NA-147</i>	566.71	268.75	55.78	87.85
<i>NA-143</i>	0.15	122.45	13.37	18.20
<i>NA-141</i>	27.61	223.19	156.92	42.10
<i>NA-138</i>	44.55	112.91	79.95	28.60
<i>NA-137</i>	45.81	910.42	283.36	40.87
<i>NA-133</i>	217.71	182.23	46.39	79.00
<i>NA-130</i>	198.16	204.80	75.36	49.38
<i>NA-129</i>	24.10	152.85	83.41	29.63
<i>NA-128</i>	39.32	415.51	173.41	37.19

<i>Median (X)</i>	47.73	260.82	94.03	49.44
<i>S</i>	118.17	166.70	58.01	66.10
<i>X+S</i>	165.90	427.51	152.04	115.54
<i>X+4S</i>	756.74	1260.99	442.08	446.06
<i>X+3S</i>	520.40	927.60	326.06	313.85
<i>X+2S</i>	284.06	594.21	210.05	181.64

جدول (۴-۵): نمونه‌های گروه‌های کانی‌سنگین، دارای مقادیر حدود زمينه، آنومالی ممکن، آنومالی احتمالی و آنومالی قطعی در محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برچک

<i>V1</i>	$X+S$	حد زمينه	NA-130,NA-133
	$X+2S$	آنومالی ممکن	-
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	NA-147
	$X+4S$	آنومالی قطعی	-

<i>V2</i>	$X+S$	حد زمينه	NA-150
	$X+2S$	آنومالی ممکن	NA-137
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	-
	$X+4S$	آنومالی قطعی	-

<i>V3</i>	$X+S$	حد زمينه	NA-141, NA-155, NA-128
	$X+2S$	آنومالی ممکن	NA-137
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	-
	$X+4S$	آنومالی قطعی	-

<i>V4</i>	$X+S$	حد زمينه	NA-162, NA-149
	$X+2S$	آنومالی ممکن	-
	$X+3S$	آنومالی احتمالی	NA-175
	$X+4S$	آنومالی قطعی	-

# فصل هشتم

## نتایج و پیشنهادات



## نتایج:

محدوده برجک به مساحت حدود شش کیلومتر مربع می باشد که تعداد ۵۲ نمونه ژئوشیمی و ۲۴ نمونه کانی‌سنگین از آن برداشت گردیده است.

۱- محدوده مذکور بین طولهای جغرافیایی ۲۶۲۸۱۴ - ۲۶۵۵۲۹ و عرض‌های جغرافیایی ۳۷۸۴۷۲۰ - ۳۷۸۶۹۶۸ واقع شده است.

۲- شامل واحدهای پیروکلاستیکی کرتاسه تحتانی (واحد  $K_1^{VI}$ ) و همچنین واحدهای رسوبی با جنس آهکی و مرمریتی به سن تریاس (واحد  $TR^m$ ) و کرتاسه تحتانی (واحد  $k_1^{Ib}$ ) می‌باشند.

۳- ساختار تکتونیکی منطقه بیشتر به تبعیت از گسلهای با روند شمال غرب-جنوب شرقی شکل گرفته است.

۴- بالاترین مقدار نتیجه ژئوشیمیایی رسوبات آبراهه‌ای برای عنصر طلا ۵ میلی گرم در تن و برای عنصر مس ۹۱/۸ گرم در تن می‌باشد.

۵- همبستگی عناصر بصورت زیر می‌باشد:

As,Pb,Nd,S,Ce,La,Cs,U,Ti,Au

Rb,Y,Cr,Ni,Nb,Zr,Hf

P,Zn,Cu,Mn,Sc,V,Co,Ga,Sm

## پیشنهادات:

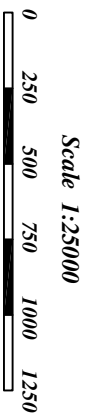
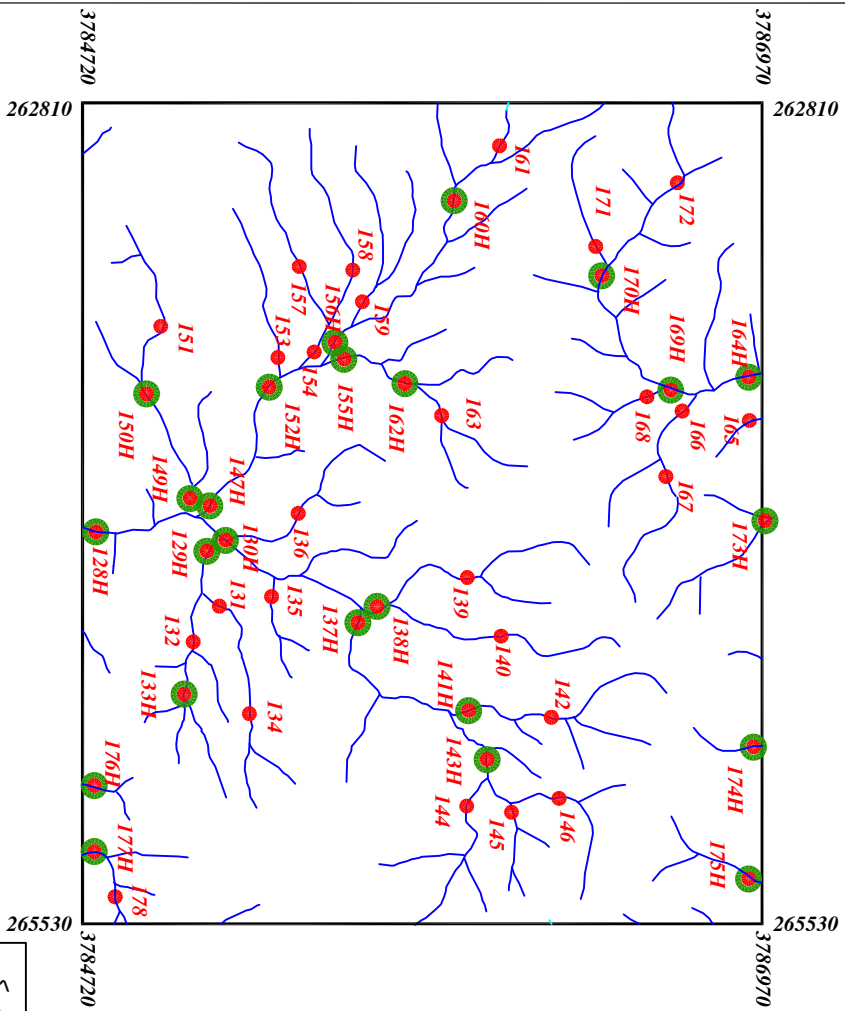
- با توجه به تلفیق نتایج مطالعات ژئوشیمی، کانی‌سنگین و مطالعات صحرایی، پیشنهاد می‌گردد از هرگونه هزینه اکتشافی در این محدوده جهت اکتشاف عناصر فلزی، خودداری گردد.

منابع

منابع:

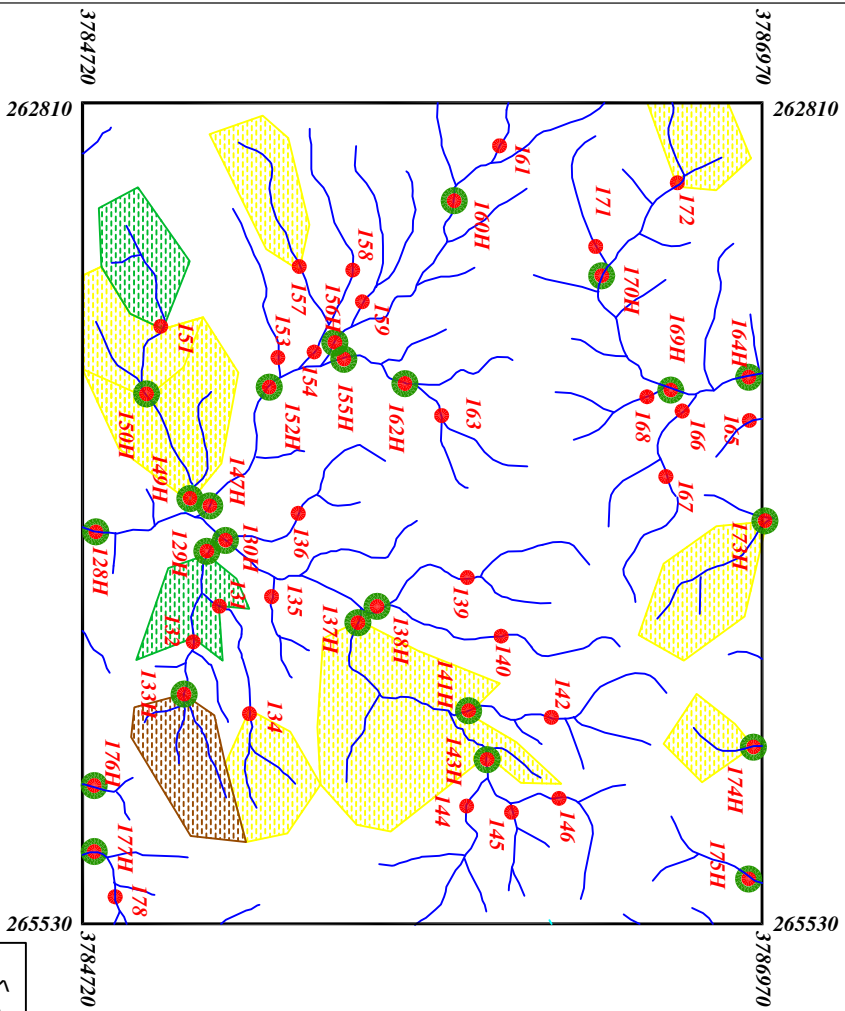
- ۱ - م.سبزه‌ای ، ب. مجیدی ، ن.علوی تهرانی، م. قریشی، م. عمیدی، ۱۹۷۷ ، نقشه زمین شناسی ۱:۲۵۰۰۰۰ همدان ، سازمان زمین شناسی کشور
- ۲- ج.حسینی دوست ، م.الف مهدوی ، مهدی علوی ۱۹۹۲ ، نقشه زمین شناسی ۱:۱۰۰۰۰۰:نهاد، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور
- ۳- گزارش اکتشافات ژئوشیمیائی ۱:۱۰۰۰۰۰ منطقه نهاوند، ۱۳۸۳ ، کانی کاوان شرق
- ۴- موحدی. مهرداد، چیت‌گری.الهام، گزارش اکتشافات به روش ژئوشیمی - معدنی در محدوده عشوند نهاوند، مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ ، ۱۳۸۷ ، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور
- ۵- حسنی پاک، علی‌اصغر، (۱۳۸۰)، تحلیل داده‌های اکتشافی (جدایش زمینه از آنومالی-آمار و احتمال مهندسی - تخمین ذخیره)
- ۶- حسنی پاک، علی‌اصغر، (۱۳۸۰) اصول اکتشافات ژئوشیمیایی، انتشارات دانشگاه تهران

نیشتر



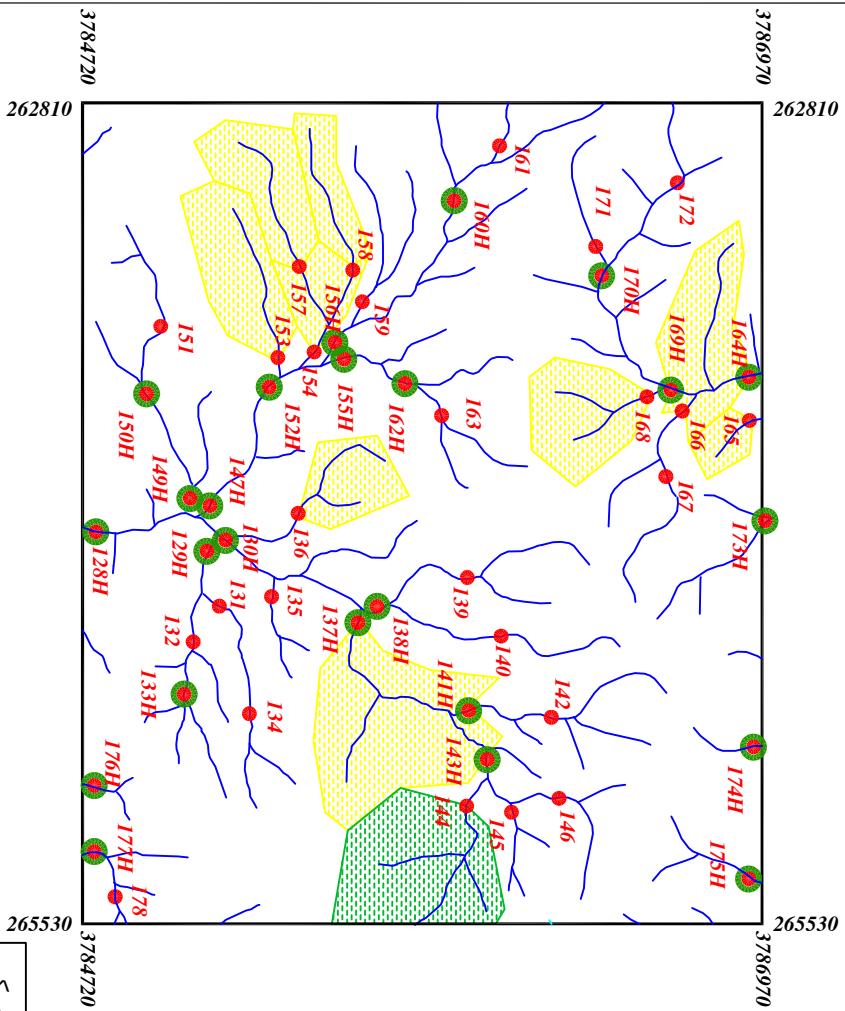
<i>Legend</i>	
	سیستم آبراهه
	نوبه کنی سنگین
	نوبه زایلشیمی
<b>144</b>	شماره نوبه زایلشیمی
<b>143H</b>	شماره نوبه کنی سنگین
	مقیاس
X=267985 Y=378831	مختصات در زون ۳۹

پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱/۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: نقشه موقعیت نمونه‌های کانی سنگین و ژئوشیمی	
توسط: مهراد موحدی - الهام چیت‌گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره یک



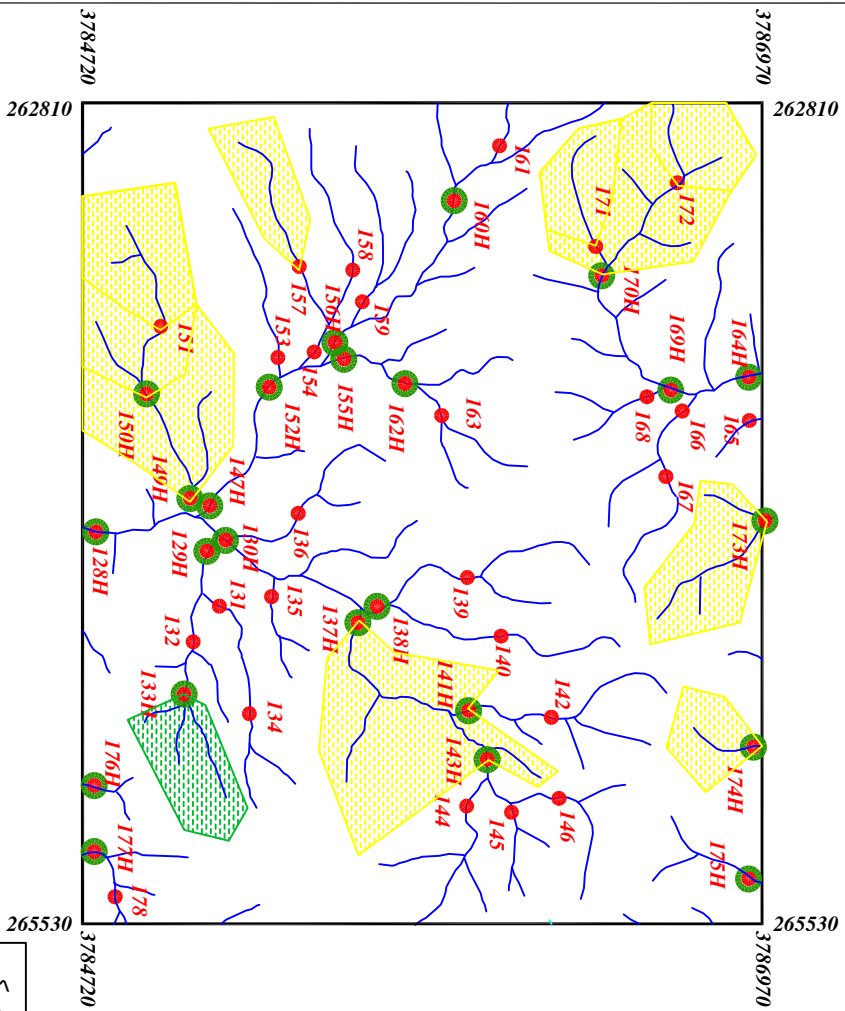
<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته گالی سنگین
	نوبته زوگتسی
<b>144</b>	شماره نوبته زوگتسی
<b>143H</b>	شماره نوبته گالی سنگین
	حد زمینیه
	آبرسالی سنگین
	آبرسالی متوسطی
	آبرسالی قلیسی
	مقیاس
X=2672085 Y=3788831	مختصات در وزن ۳۹

پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آنومالی های مربوط به عنصر آرسنیک	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
<b>۱۳۸۷</b>	<b>نقشه شماره دو</b>



<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته گدایی سنگین
	نوبته زودرسیمی
<b>144</b>	شماره نوبته زودرسیمی
<b>143H</b>	شماره نوبته گدایی سنگین
	حد زمینیه
	آبرسانی ممکن
	آبرسانی احتمالی
	آبرسانی قطعی
	مقیاس
X=2677085 Y=3788831	مختصات در زون ۳۹

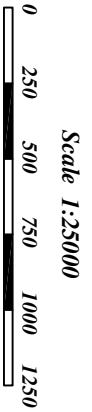
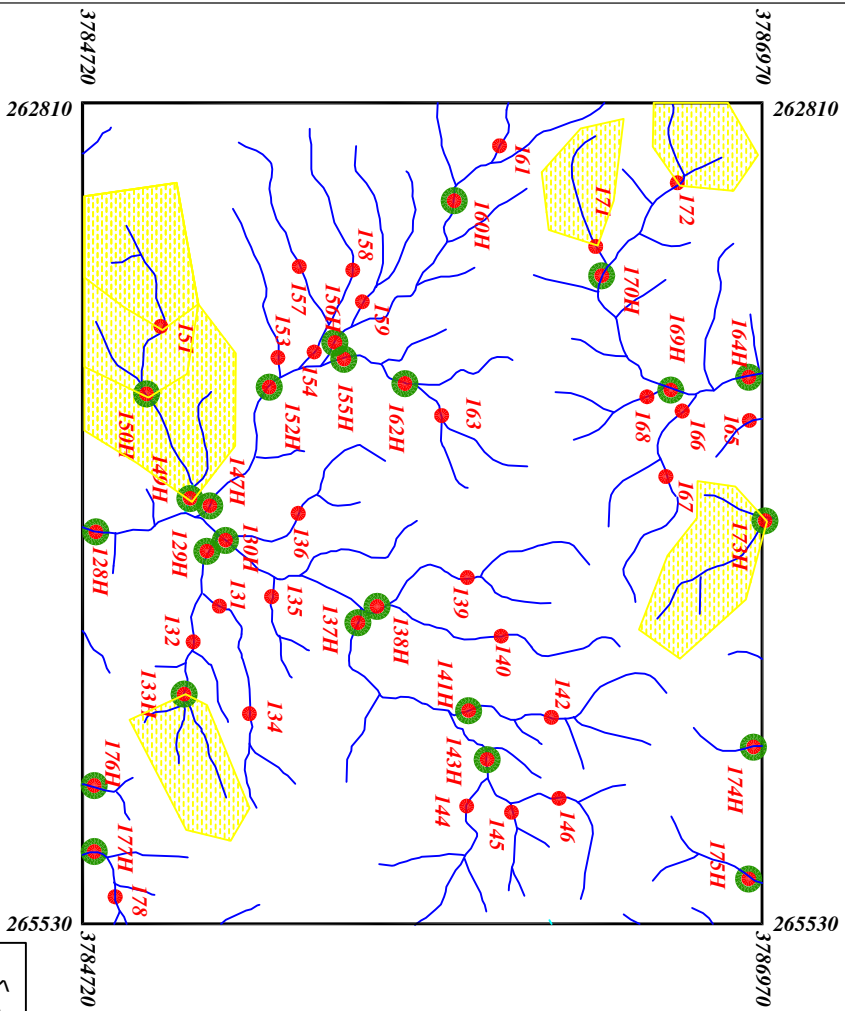
پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آومالی های مربوط به عنصر طلا	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره سه



<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته گالی سنگین
	نوبته زوگتسی
<b>144</b>	شماره نوبته زوگتسی
<b>143H</b>	شماره نوبته گالی سنگین
	حد زمینیه
	اوبسال منگی
	اوبسال اتمالی
	اوبسال قلیسی
	مقیاس
X=2677085 Y=3788831	مختصات در زون ۳۹

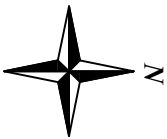
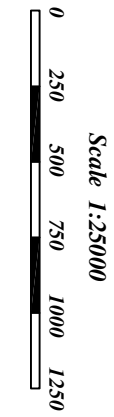
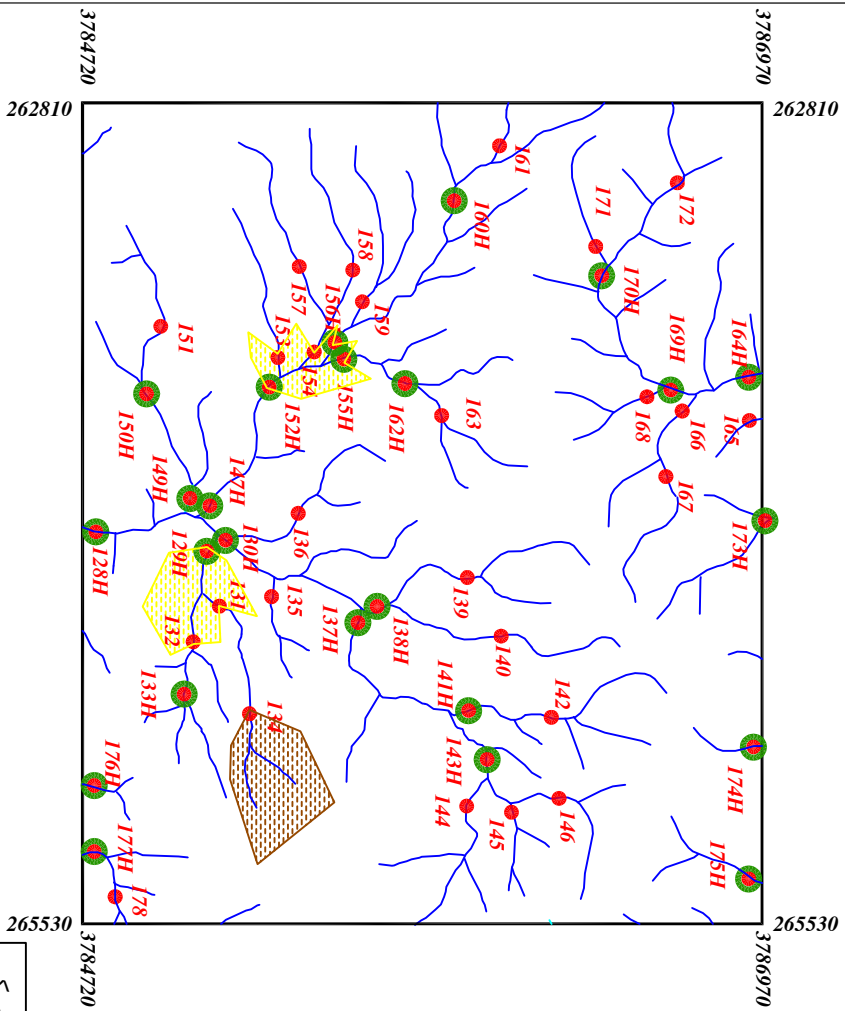
پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آومسالی های مربوط به عنصر باریتم	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره چهار





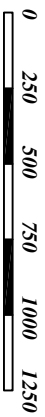
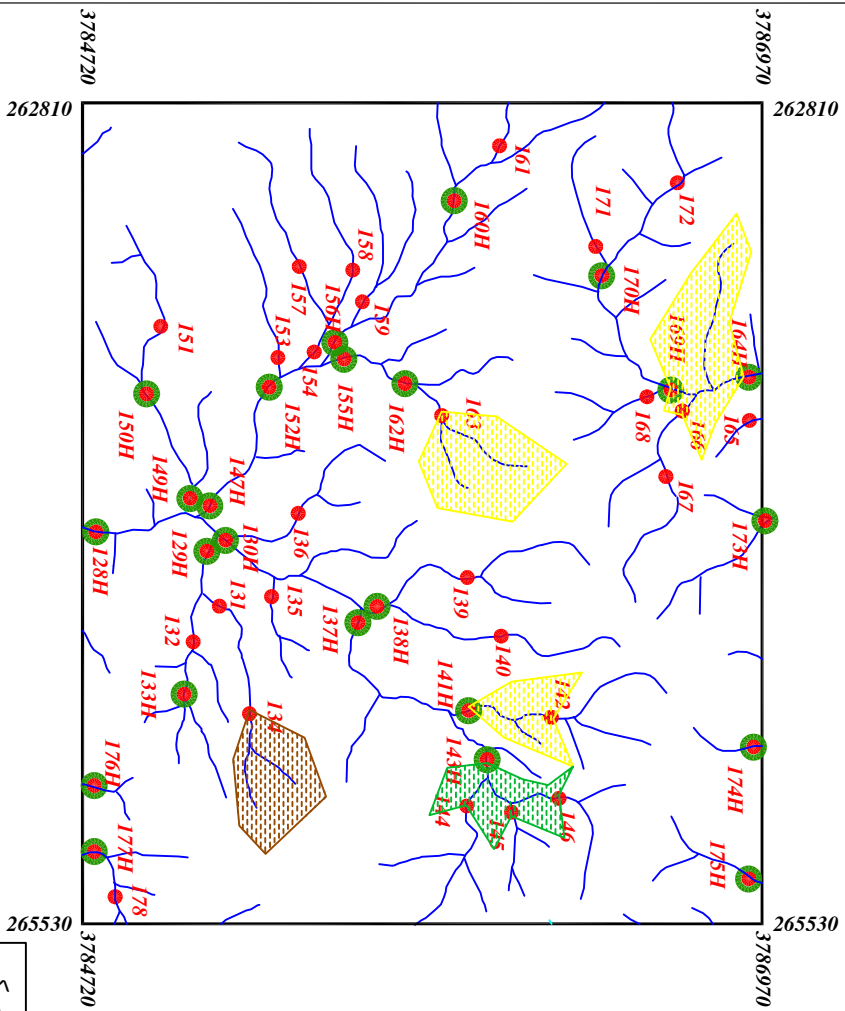
<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته گلی سنگین
	نوبته زودرسی
<b>144</b>	شماره نوبته زودرسی
<b>143H</b>	شماره نوبته گلی سنگین
	حد زمینیه
	اوسالی سنگین
	اوسالی متوسط
	اوسالی قلی
	مقیاس
X=2672085 Y=3788331	مختصات در زون ۳۹

پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آنومالی های مربوط به عنصر سسرنیم	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره پنج



<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته گالی سنگین
	نوبته زوگتسی
<b>144</b>	شماره نوبته زوگتسی
<b>143H</b>	شماره نوبته گالی سنگین
	حد زمینیه
	اوسمال مکن
	اوسمال اتمالی
	اوسمال قلمی
	مقیاس
X=267085 Y=378831	مختصات در زون ۳۹

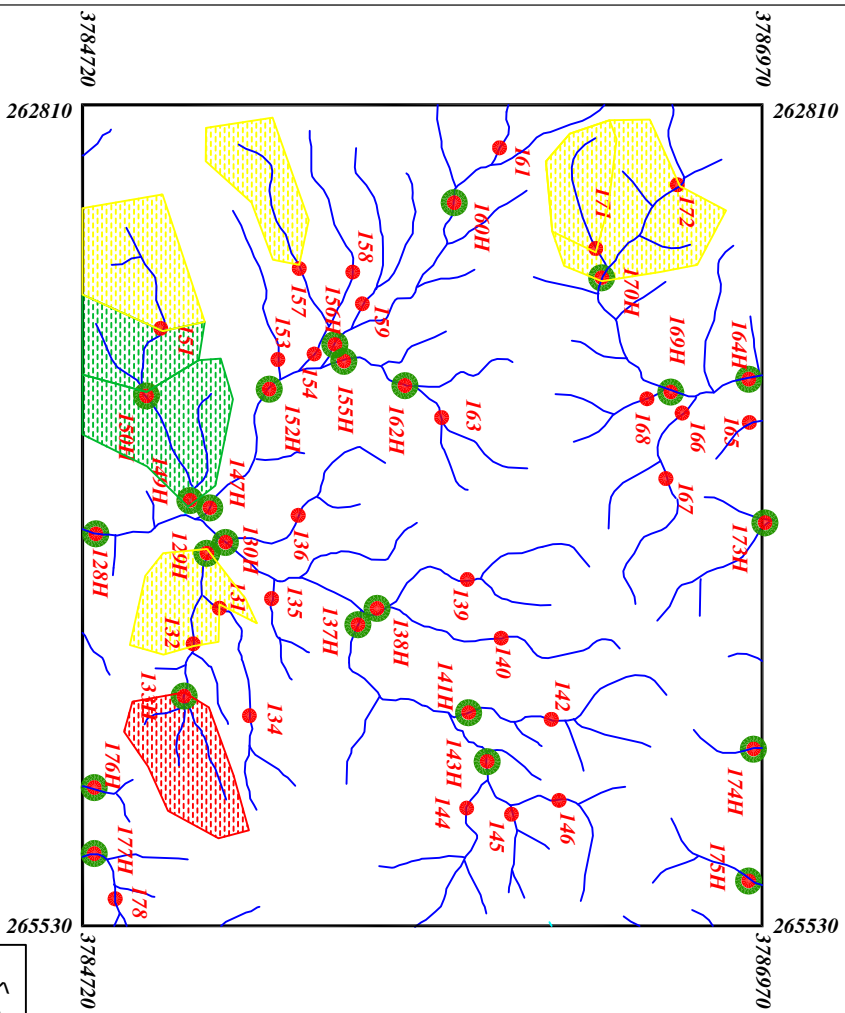
پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آنومالی های مربوط به عنصر کبالت	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره شش



Scale 1:25000

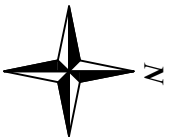
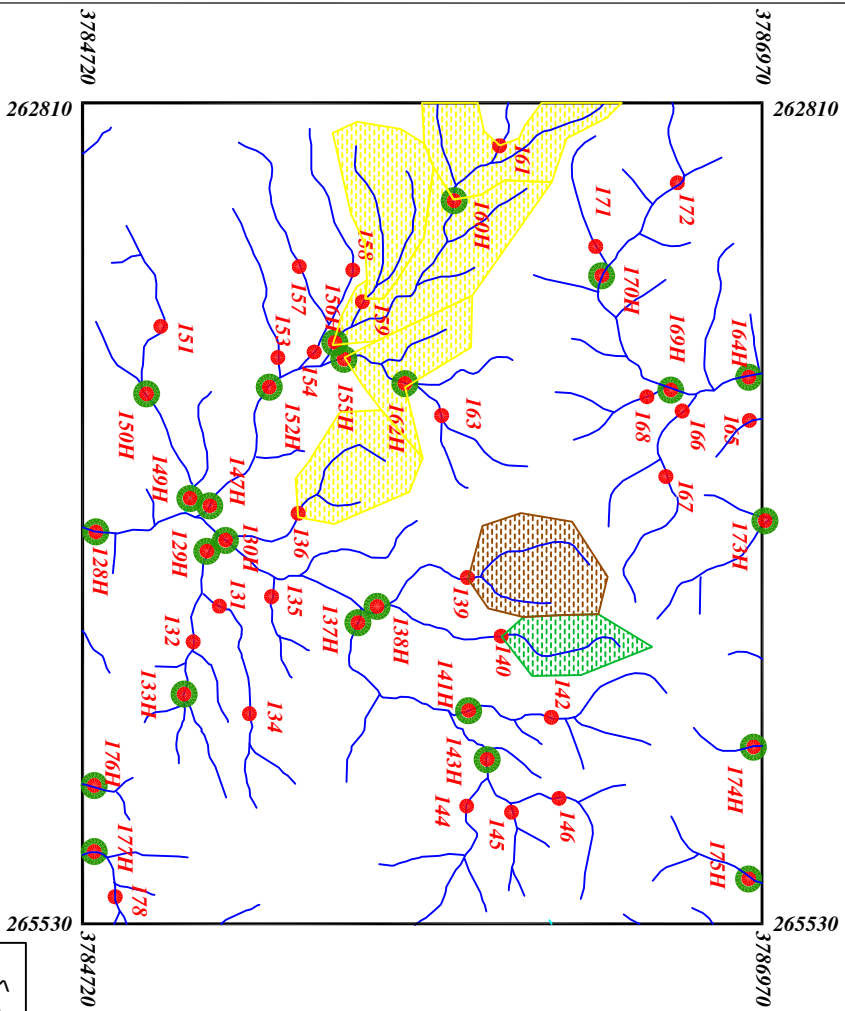
<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته گابی سنگین
	نوبته ژئوتکنیکی
<b>144</b>	شماره نوبته ژئوتکنیکی
<b>143H</b>	شماره نوبته گابی سنگین
	حد زمینیه
	آبرسانی ممکن
	آبرسانی احتمالی
	آبرسانی قطعی
	مقیاس
X=267085 Y=378831	مختصات در زون ۳۹

پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آنومالی های مربوط به عنصر کروم	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره هفت



<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته گالی سنگین
	نوبته زوگتسی
<b>144</b>	شماره نوبته زوگتسی
<b>143H</b>	شماره نوبته گالی سنگین
	حد زمینیه
	آبرسانی ممکن
	آبرسانی احتمالی
	آبرسانی قطعی
	مقیاس
X=2677085 Y=3788831	مختصات در زون ۳۹

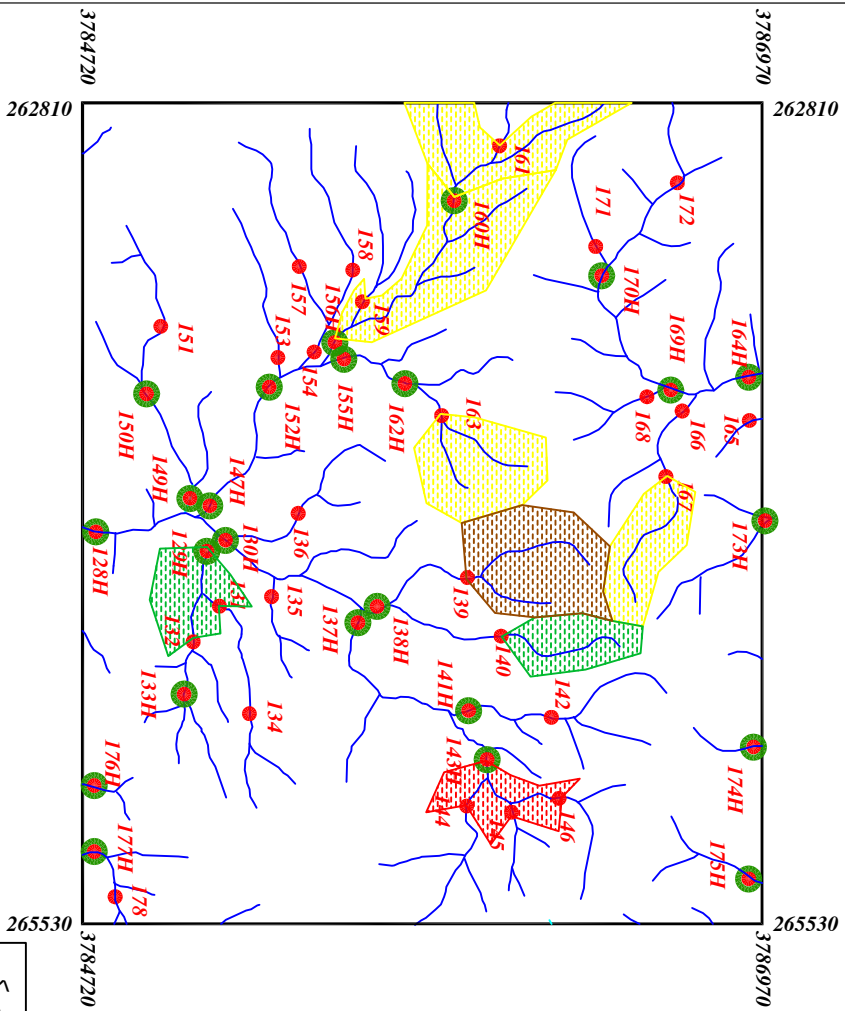
پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آومسالی های مربوط به عنصر سزیم	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره هشت



Scale 1:25000  
 0 250 500 750 1000 1250

<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته گالی سنگین
	نوبته زوگتسی
	شماره نوبته زوگتسی
	شماره نوبته گالی سنگین
	حد زمینیه
	اوبسال مکن
	اوبسال اتمالی
	اوبسال قلی
	مقیاس
X=267085 Y=378831	مختصات در زون ۳۹

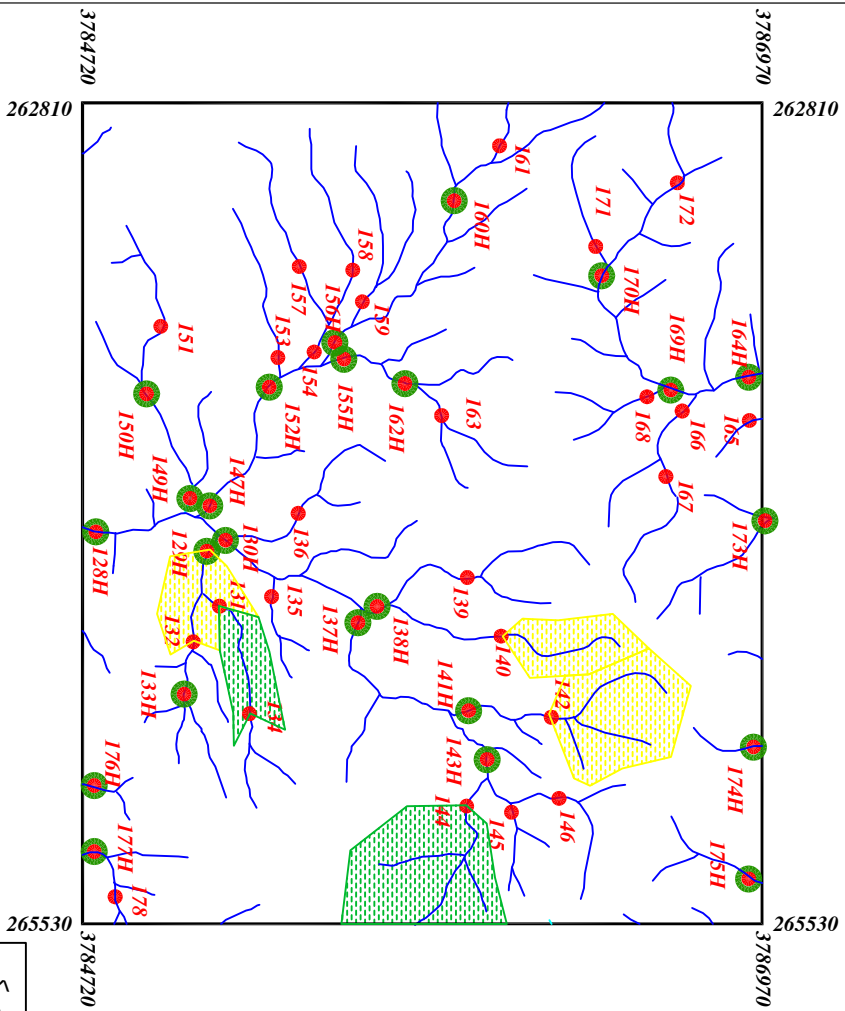
پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آنومالی های مربوط به عنصر مس	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره زه



Scale 1:25000  
 0 250 500 750 1000 1250

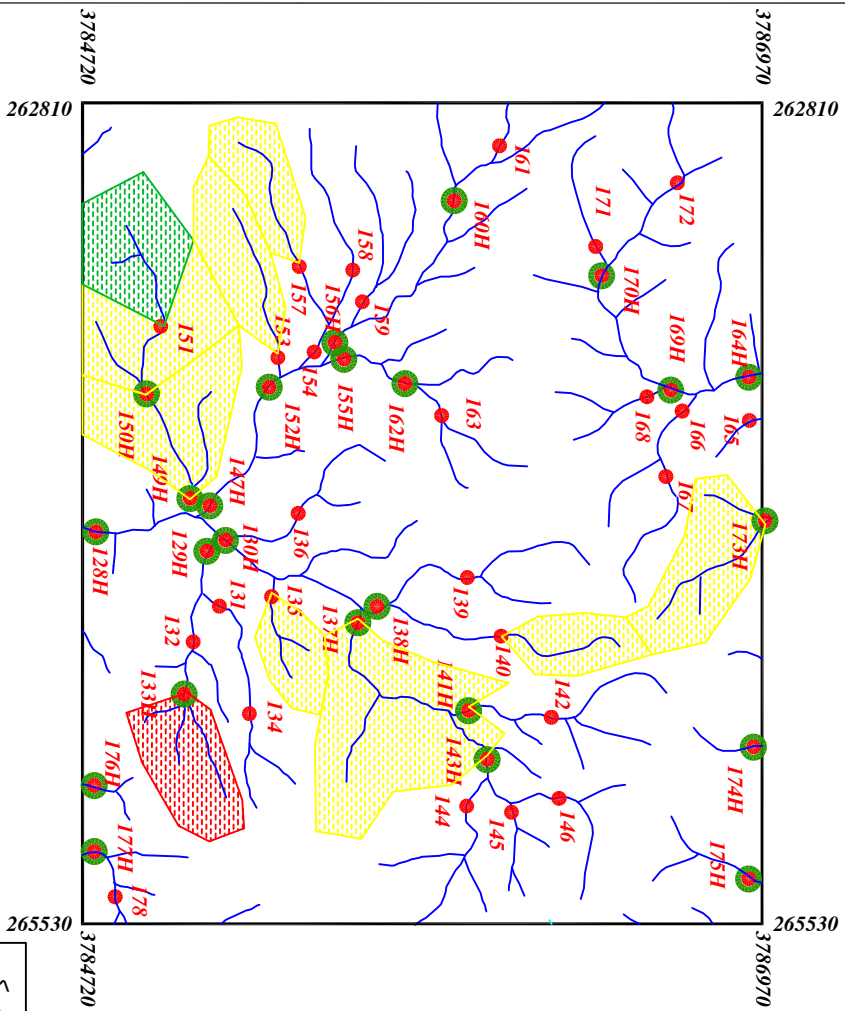
<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته گالی سنگین
	نوبته زوگتسی
	شماره نوبته زوگتسی
	شماره نوبته گالی سنگین
	حد زمینیه
	اوسالی سنگین
	اوسالی متوسط
	اوسالی ظریف
	مقیاس
X=267085 Y=378831	مختصات در زون ۳۹

پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آنومالی های مربوط به عنصر گالیوم	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره ده



<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته گابی سنگین
	نوبته ژئوتکنیکی
<b>144</b>	شماره نوبته ژئوتکنیکی
<b>143H</b>	شماره نوبته گابی سنگین
	حد زمینیه
	آبرسانی ممکن
	آبرسانی احتمالی
	آبرسانی قطعی
	مقیاس
X=267985 Y=378831	مختصات در زون ۳۹

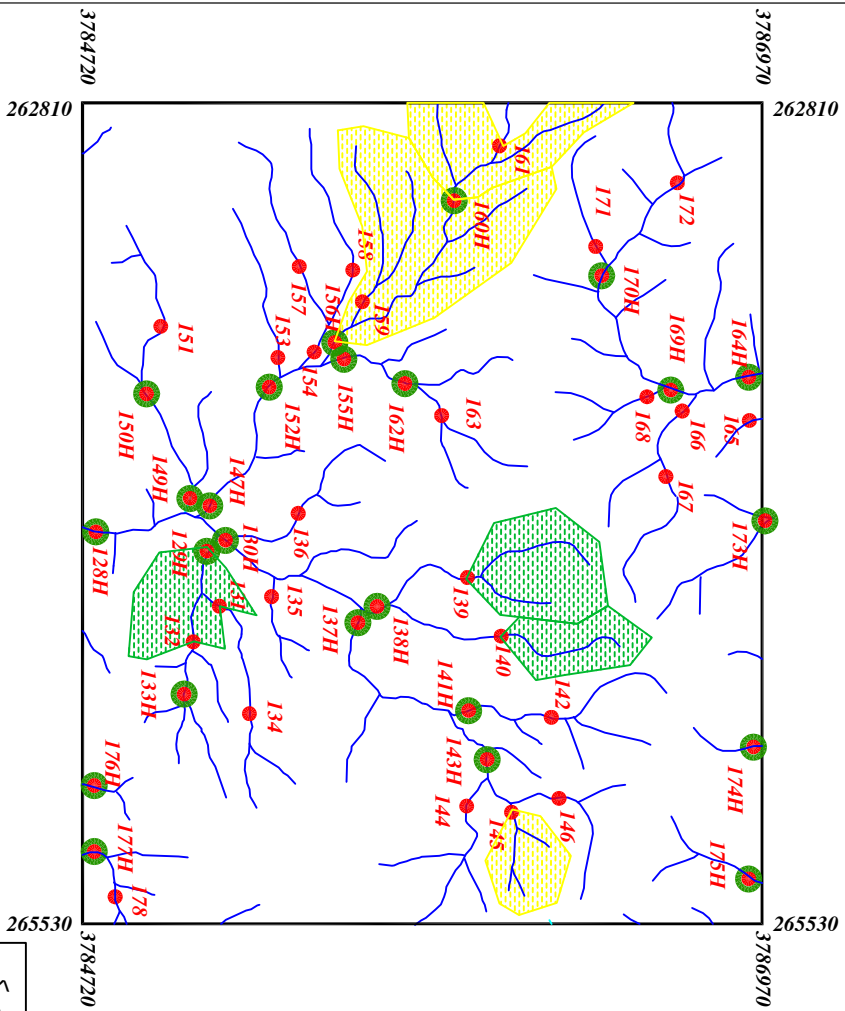
پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آبرسانی های مربوط به عنصر مسافنیوم	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره بازده



<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته گابی سنگین
	نوبته ژئوتکنیکی
<b>144</b>	شماره نوبته ژئوتکنیکی
<b>143H</b>	شماره نوبته گابی سنگین
	حد زمینیه
	آبرسانی ممکن
	آبرسانی احتمالی
	آبرسانی قطعی
	مقیاس
X=2677085 Y=3788831	مختصات در زون ۳۹

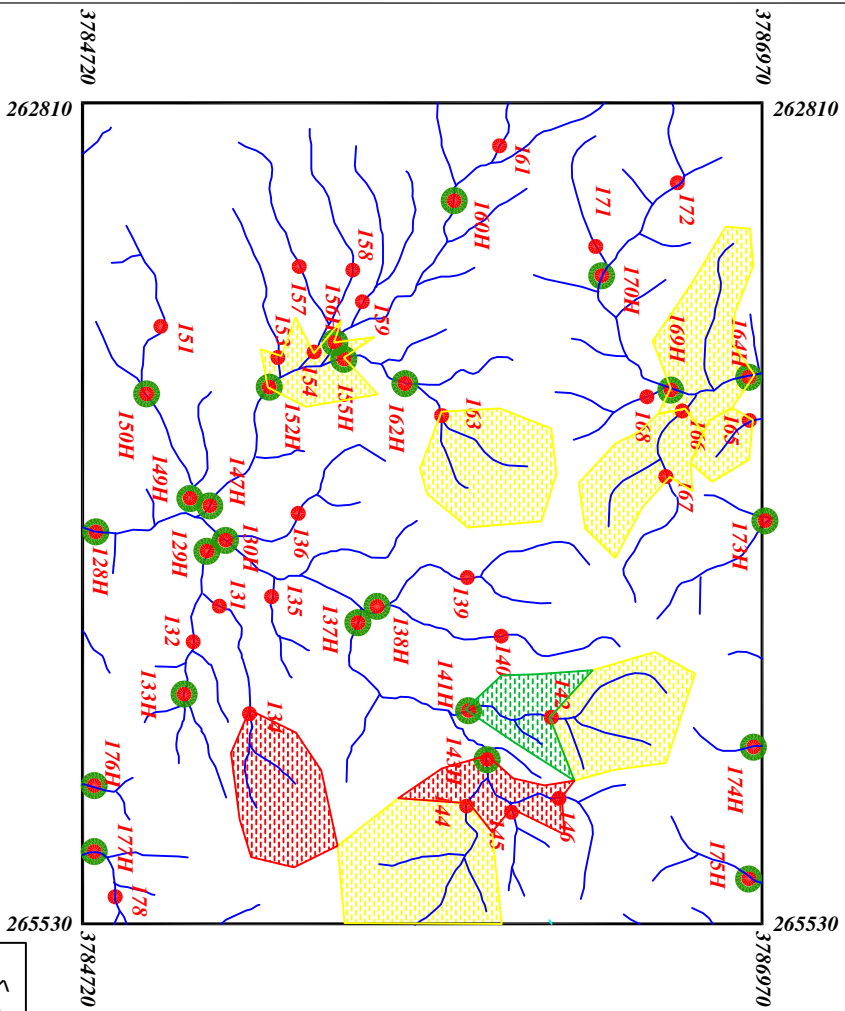
پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۴۵۰۰۰ برچک  
 سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور  
 موضوع: آنومالی های مربوط به عنصر لانتانیم  
 توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری  
 نقشه شماره دوازده  
 ۱۳۸۷





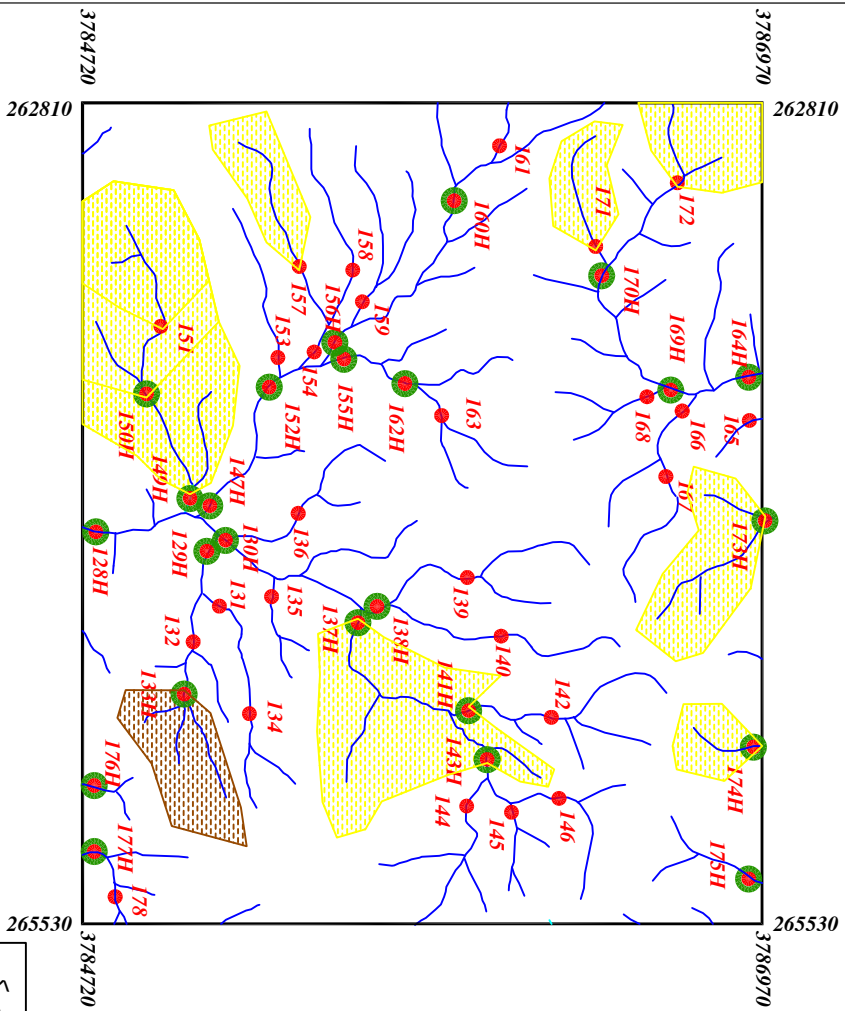
<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته گالی سنگین
	نوبته زوگتسی
<b>144</b>	شماره نوبته زوگتسی
<b>143H</b>	شماره نوبته گالی سنگین
	حد زمینیه
	آبرسالی سنگین
	آبرسالی متوسطی
	آبرسالی قلیسی
	مقیاس
X=2677085 Y=3788831	مختصات در زون ۳۹

پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آنومالی های مربوط به عنصر منگنز	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره سیزده



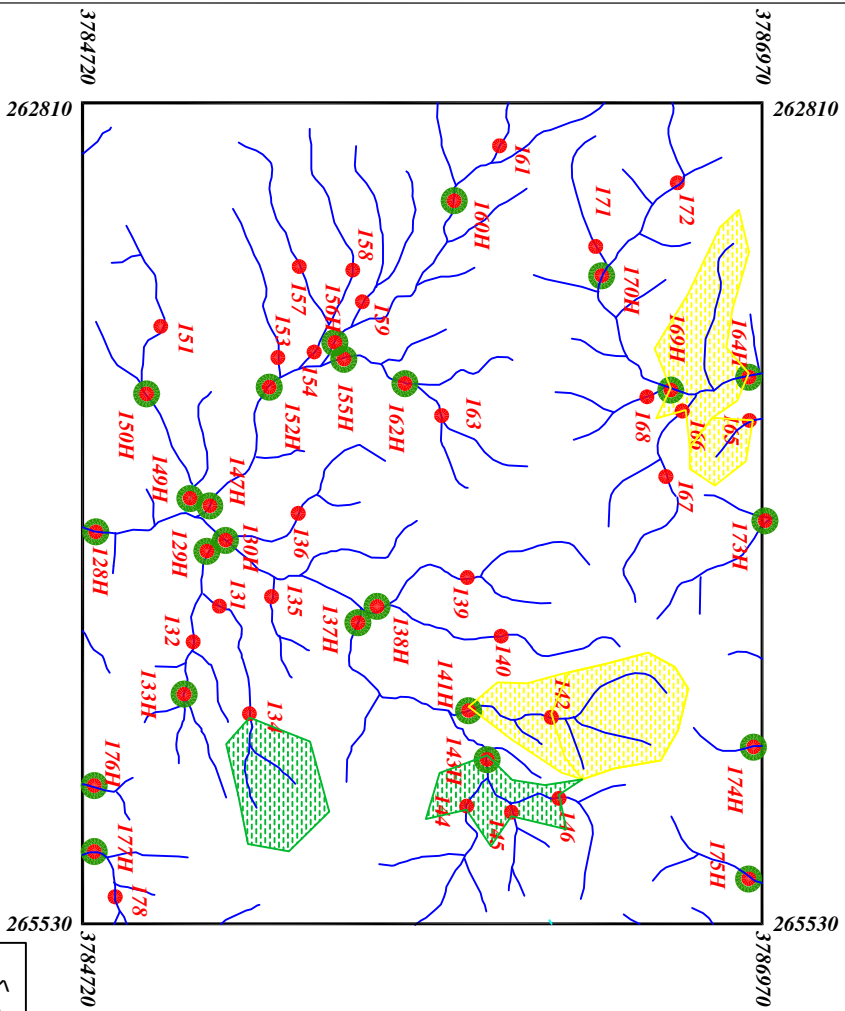
<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته گالی سنگین
	نوبته زولتسیسی
	شماره نوبته زولتسیسی
<b>144</b>	شماره نوبته گالی سنگین
<b>143H</b>	شماره نوبته گالی سنگین
	حد زمینیه
	اوسمال سنگین
	اوسمال اعتدالی
	اوسمال قطبی
	مقیاس
X=2677085 Y=3788831	مختصات در زون ۳۹

پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آنومالی های مربوط به عنصر نیوبیوم	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره چهارده



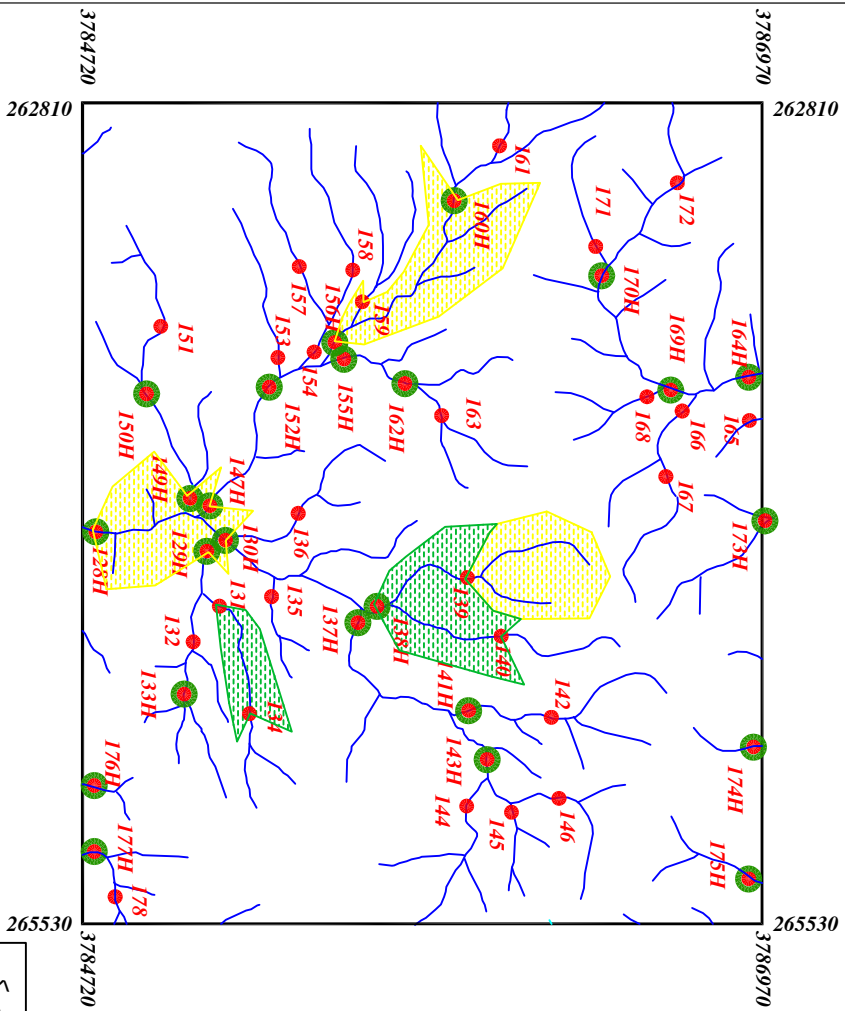
<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته گاهی مستقیم
	نوبته زودرسی
<b>144</b>	شماره نوبته زودرسی
<b>143H</b>	شماره نوبته گاهی مستقیم
	حد زمینیه
	اوبسالی ممکن
	اوبسالی احتمالی
	اوبسالی قطعی
	مقیاس
X=2672085 Y=3788331	مختصات در زون ۳۹

پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آنومالی های مربوط به عنصر نئودیمیموم	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره پانزده



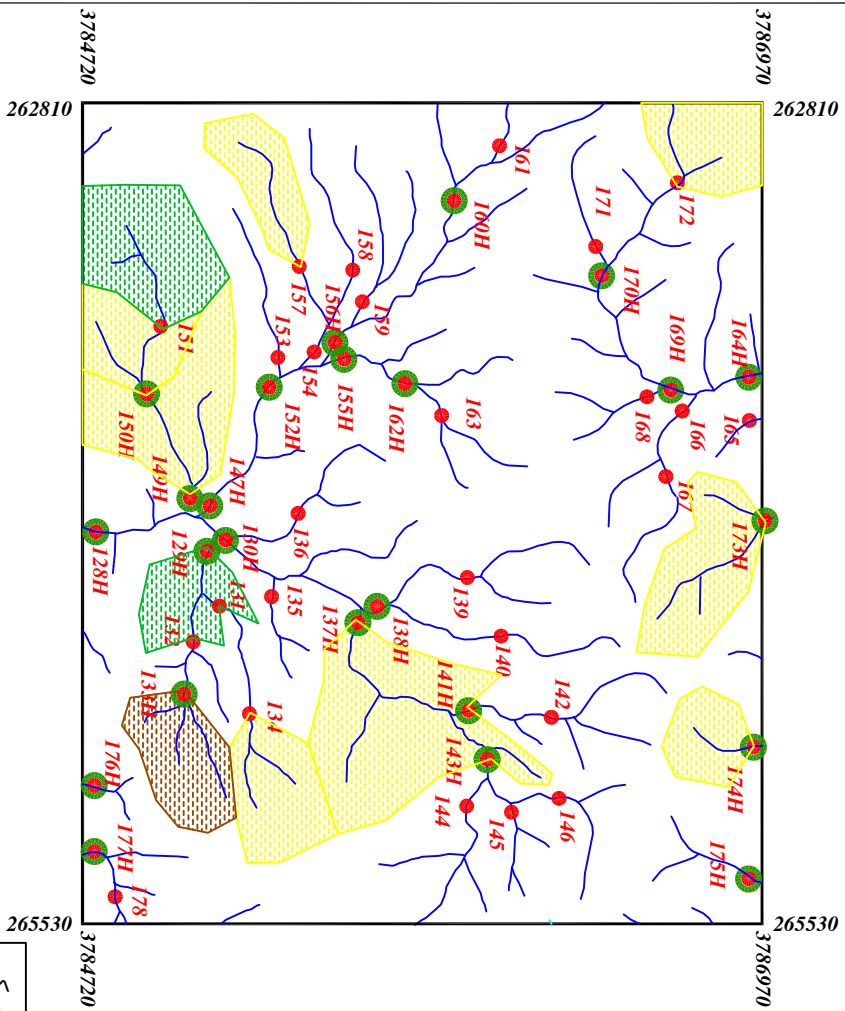
<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته گالی سنگین
	نوبته زوگتسی
<b>144</b>	شماره نوبته زوگتسی
<b>143H</b>	شماره نوبته گالی سنگین
	حد زمینیه
	آبرسالی سنگین
	آبرسالی متوسطی
	آبرسالی قلیسی
	مقیاس
X=267085 Y=378831	مختصات در زون ۳۹

پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آنومالی های مربوط به عنصر نیکل	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره شانزده



<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته گالی سنگین
	نوبته زوگتسی
144	شماره نوبته زوگتسی
143H	شماره نوبته گالی سنگین
	حد زمینیه
	اوسالی مکن
	اوسالی اتمالی
	اوسالی قلی
	مقیاس
X=267085 Y=378831	مختصات در زون ۳۹

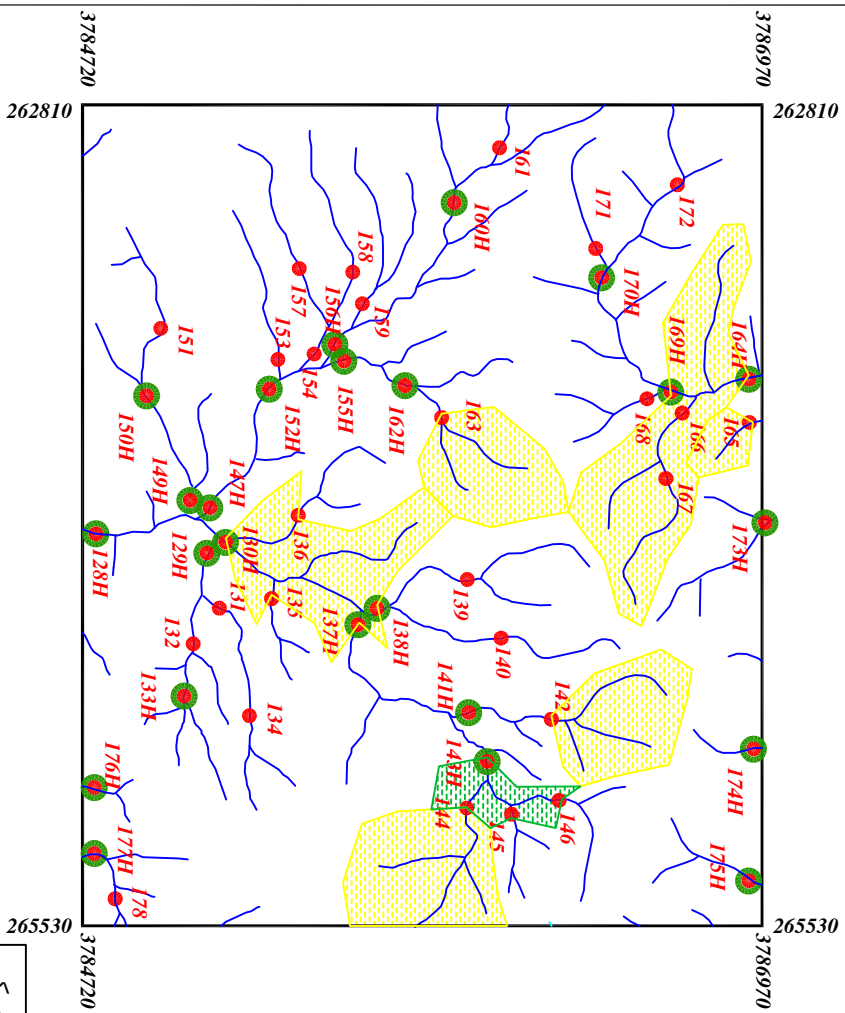
پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آنومالی های مربوط به عنصر فسفر	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره هفده



### Legend

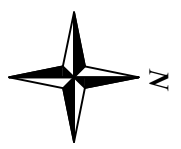
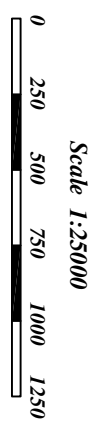
	سیستم آبراهه
	نوبته گابی سنگین
	نوبته ژئوتکنیکی
144	شماره نوبته ژئوتکنیکی
143H	شماره نوبته گابی سنگین
	حد زمینیه
	اوبسالی ممکن
	اوبسالی احتمالی
	اوبسالی قطعی
	مقیاس
X=2677085 Y=3788831	مختصات در زون ۳۹

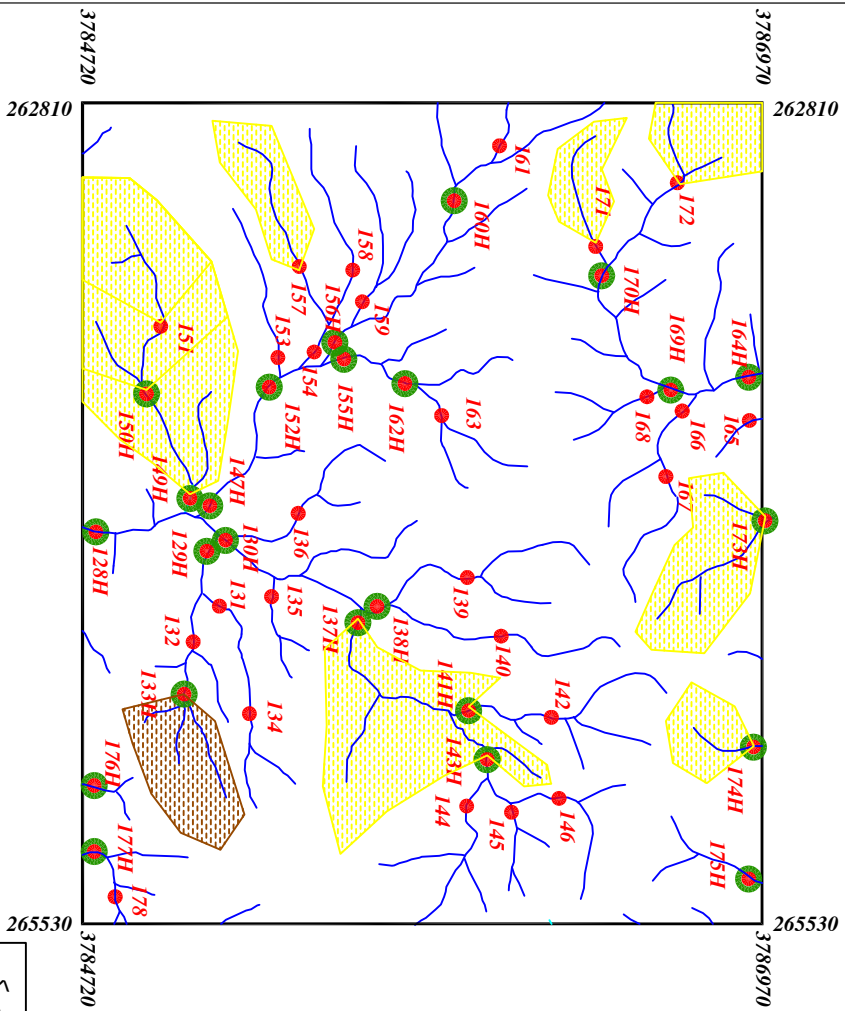
پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آنومالی های مربوط به عنصر سرب	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره هجده



<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته گالی سنگین
	نوبته زوگتسی
<b>144</b>	شماره نوبته زوگتسی
<b>143H</b>	شماره نوبته گالی سنگین
	حد زمینیه
	اوبسال مکن
	اوبسال اتمالی
	اوبسال قلمی
	مقیاس
X=267985 Y=378831	مختصات در زون ۳۹

پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آنومالی های مربوط به عنصر روی-سیدیم	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره نوزده

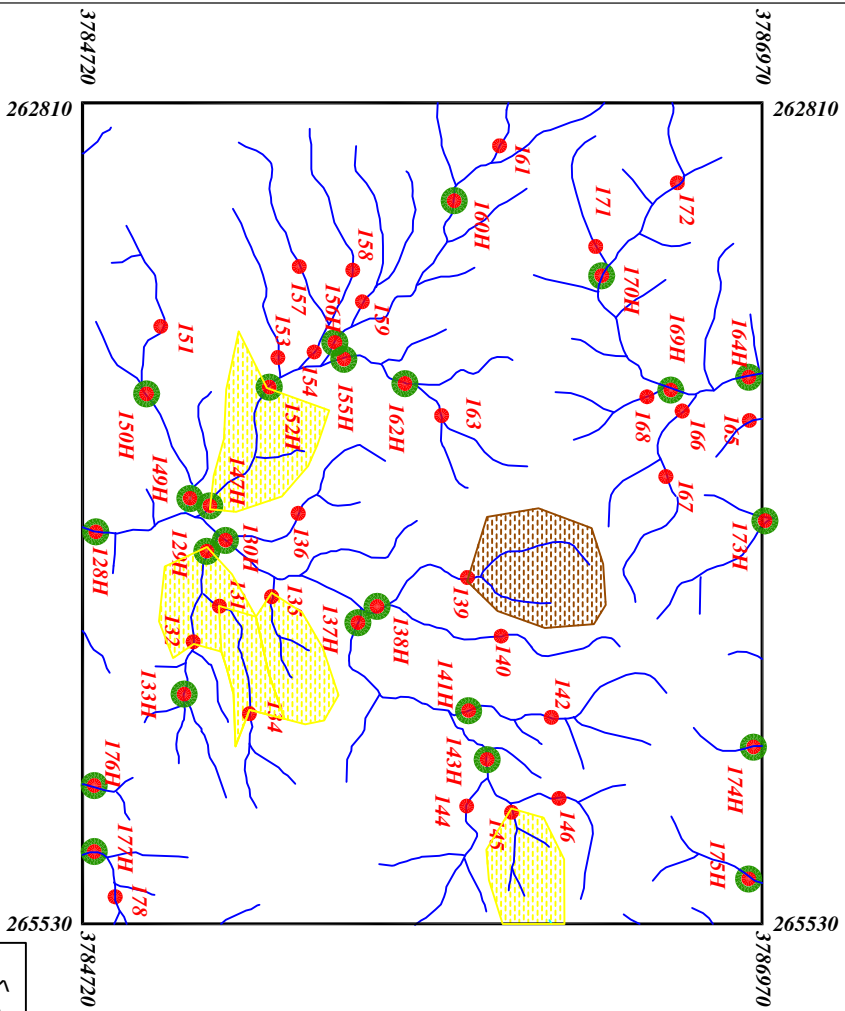




<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته گابی سنگین
	نوبته زودرس
<b>144</b>	شماره نوبته زودرس
<b>143H</b>	شماره نوبته گابی سنگین
	حد زمینیه
	اوسالی سنگین
	اوسالی متوسط
	اوسالی قلی
	مقیاس
X=2672085 Y=3788331	مختصات در زون ۳۹

پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک  
 سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور  
 موضوع: آنومالی‌های مربوط به عنصر گوگرد  
 توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت‌گری  
 نقشه شماره بیست  
 ۱۳۸۷

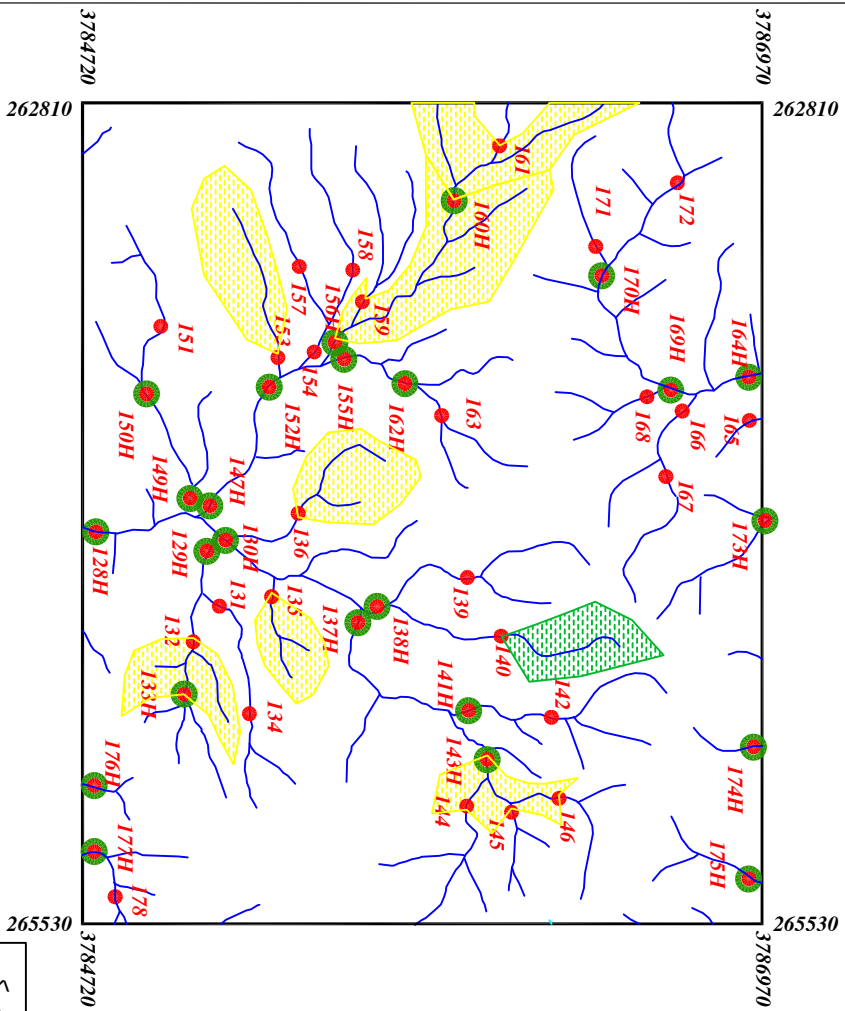




### Legend

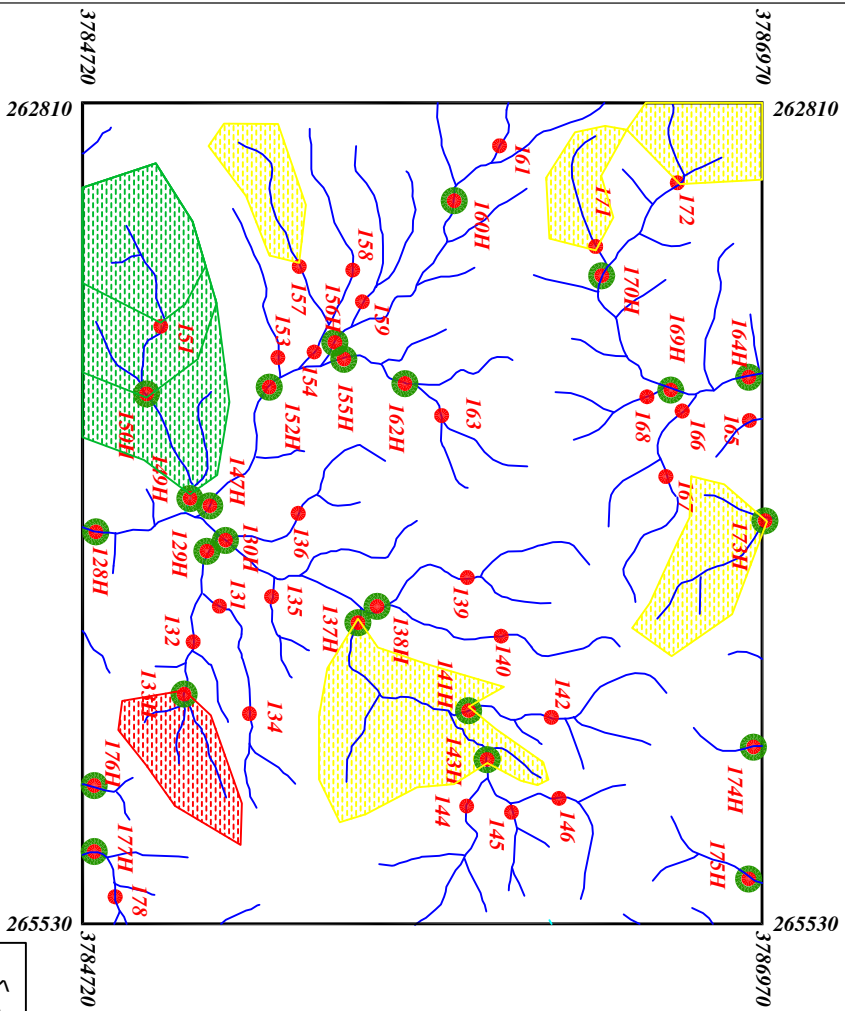
	سیستم آبراهه
	نوبته گدایی سنگین
	نوبته زودرسیمی
144	شماره نوبته زودرسیمی
143H	شماره نوبته گدایی سنگین
	حد زمینیه
	آبروسالی ممکن
	آبروسالی احتمالی
	آبروسالی قطعی
	مقیاس
X=2677085 Y=3788831	مختصات در زون ۳۹

پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آنومالی های مربوط به عنصر اسکاندیوم	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره بیست و یک



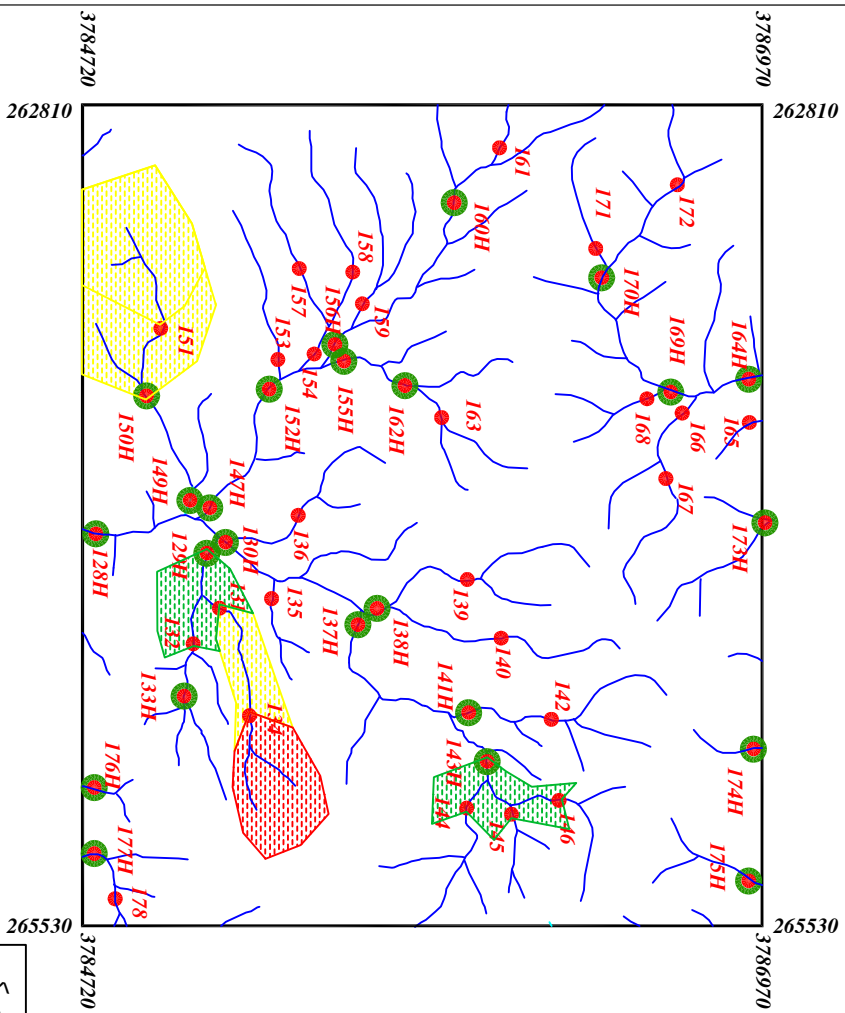
<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته گابی سنگین
	نوبته زودرسی
<b>144</b>	شماره نوبته زودرسی
<b>143H</b>	شماره نوبته گابی سنگین
	حد زمینیه
	اوسالی مکن
	اوسالی اتمالی
	اوسالی ظلی
	مقیاس
X=2672085 Y=3788831	مختصات در زون ۳۹

پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آنومالی های مربوط به عنصر ساماریوم	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره بیست و دو



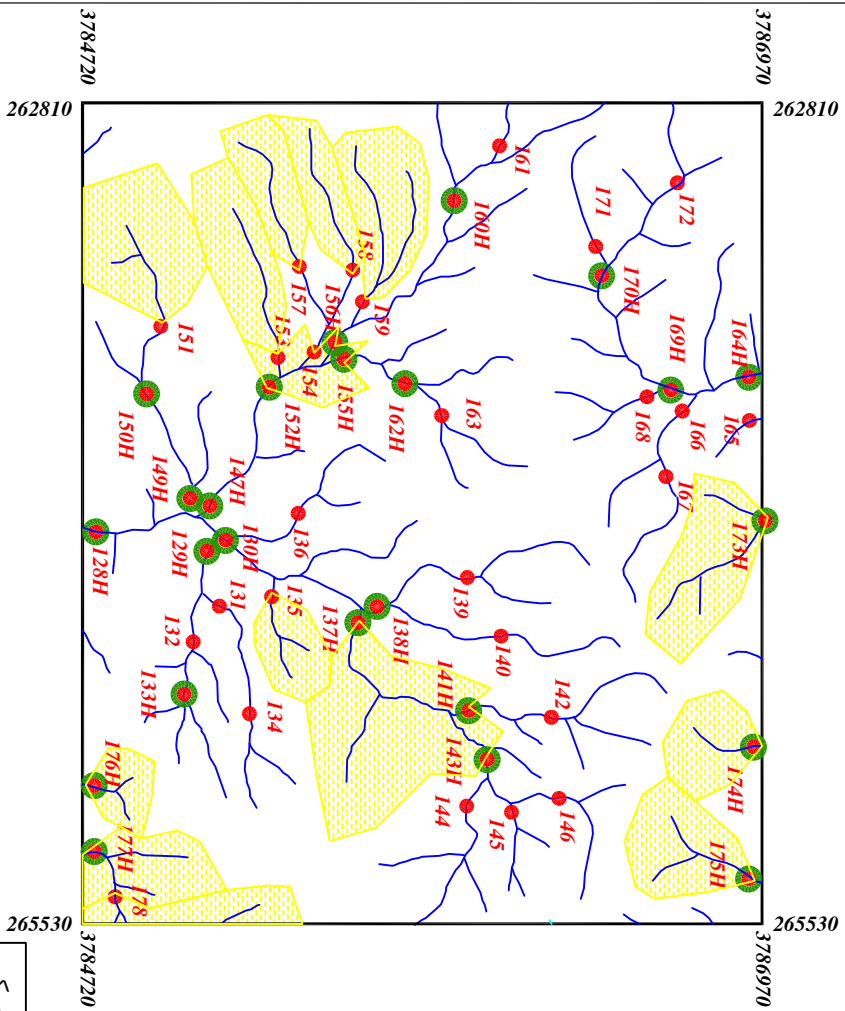
<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته گابی سنگین
	نوبته زودرسیمی
<b>144</b>	شماره نوبته زودرسیمی
<b>143H</b>	شماره نوبته گابی سنگین
	حد زمینیه
	اوبسالی ممکن
	اوبسالی احتمالی
	اوبسالی قطعی
	مقیاس
X=2677085 Y=3788831	مختصات در زون ۳۹

پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آنومالی های مربوط به عنصر استرانسیموم	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره بیست و سه



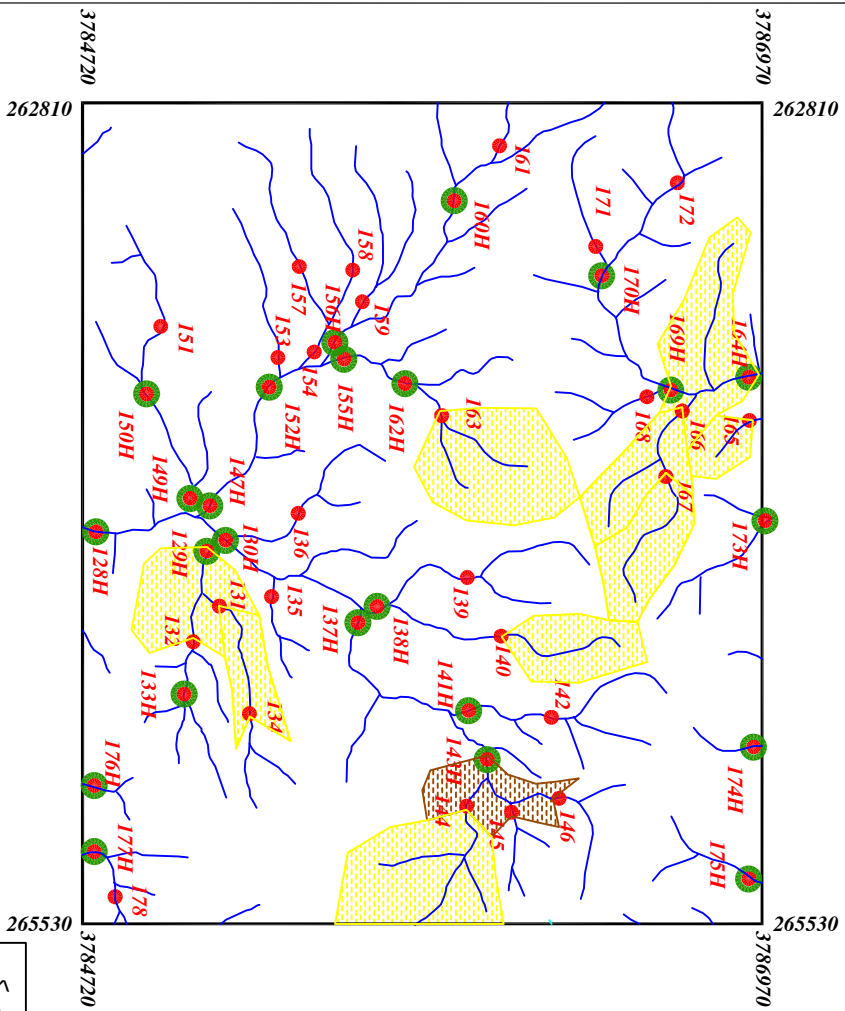
<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته گالی سنگین
	نوبته زوگتسی
<b>144</b>	شماره نوبته زوگتسی
<b>143H</b>	شماره نوبته گالی سنگین
	حد زمینیه
	اوبسال مکن
	اوبسال اتمالی
	اوبسال قلمی
	مقیاس
X=267085 Y=378831	مختصات در زون ۳۹

پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آبه‌سالی های مربوط به عنصر تیتانیوم	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره بیست و چهار



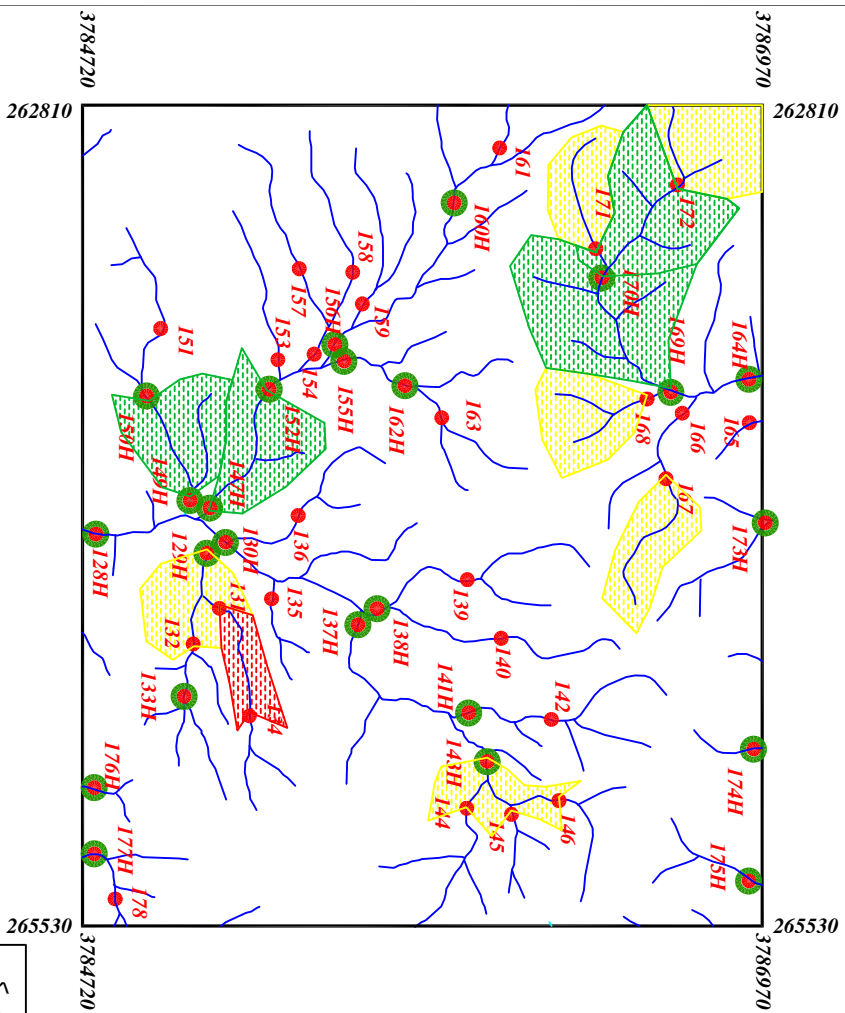
<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته گالی سنگین
	نوبته زوگتسی
<b>144</b>	شماره نوبته زوگتسی
<b>143H</b>	شماره نوبته گالی سنگین
	حد زمینیه
	آبرسالی سنگین
	آبرسالی متوسط
	آبرسالی قلی
	مقیاس
X=267085 Y=378831	مختصات در زون ۳۹

پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آبرسالی های مربوط به عنصر اورانیوم	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره بیست و پنج



<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته گالی سنگین
	نوبته زوگتسی
<b>144</b>	شماره نوبته زوگتسی
<b>143H</b>	شماره نوبته گالی سنگین
	حد زمینیه
	اوسمال مکن
	اوسمال اتمالی
	اوسمال قلمی
	مقیاس
X=2677085 Y=3788831	مختصات در زون ۳۹

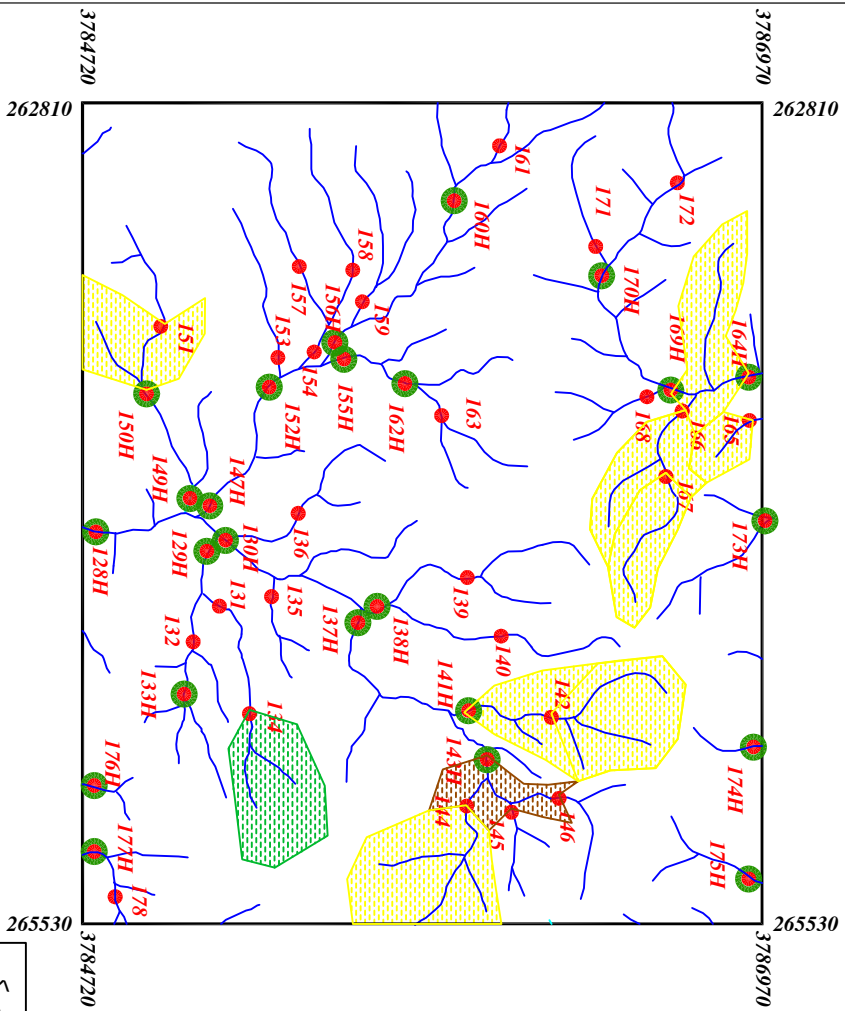
پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آومالی های مربوط به عنصر اینتریم	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره بیست و شش



### Legend

	سیستان / آبراهه
	نوبته کالی سنگین
	نوبته زوگتسی
144	شماره نوبته زوگتسی
143H	شماره نوبته کالی سنگین
	حد زمینیه
	آبرسانی ممکن
	آبرسانی احتمالی
	آبرسانی قطعی
	مقیاس
X=2677085 Y=3788831	مختصات در زون ۳۹

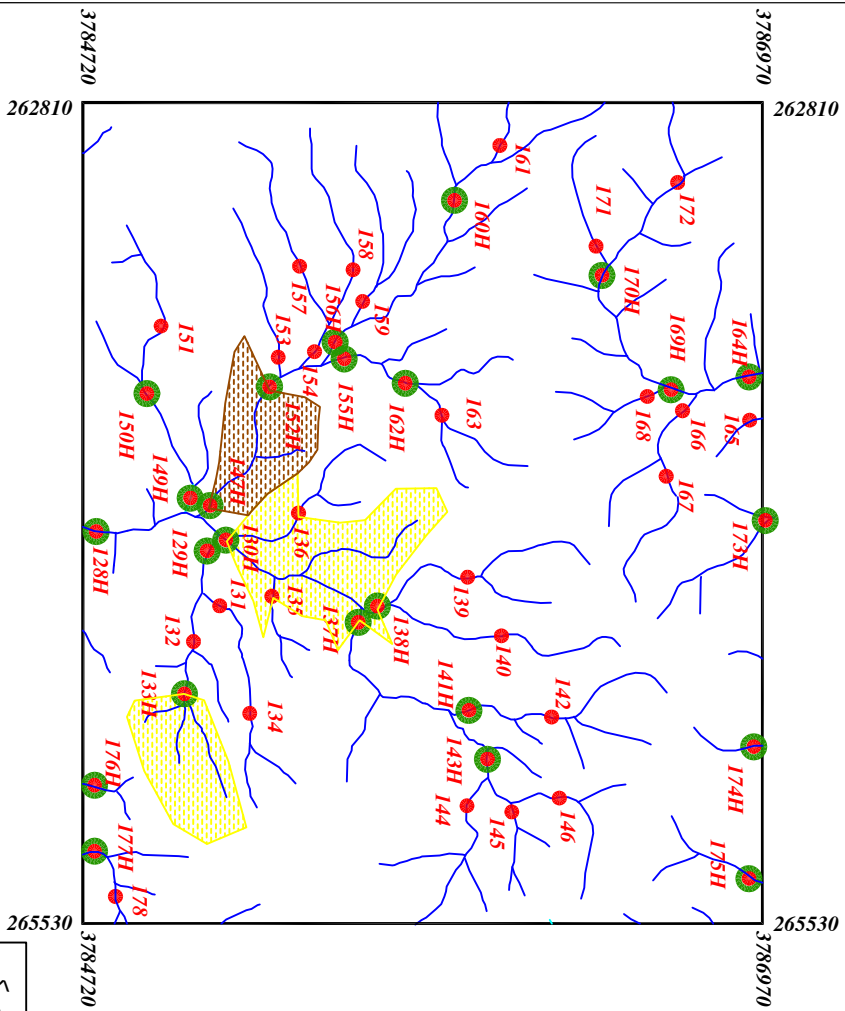
پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ بarchok	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آبرسانی های مربوط به عنصر روی	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره بیست و هفت



<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته گاهی مستقیم
	نوبته زودرسی
<b>144</b>	شماره نوبته زودرسی
<b>143H</b>	شماره نوبته گاهی مستقیم
	حد زمینیه
	اوبسالی ممکن
	اوبسالی احتمالی
	اوبسالی قطعی
	مقیاس
X=2672085 Y=3788831	مختصات در زون ۳۹

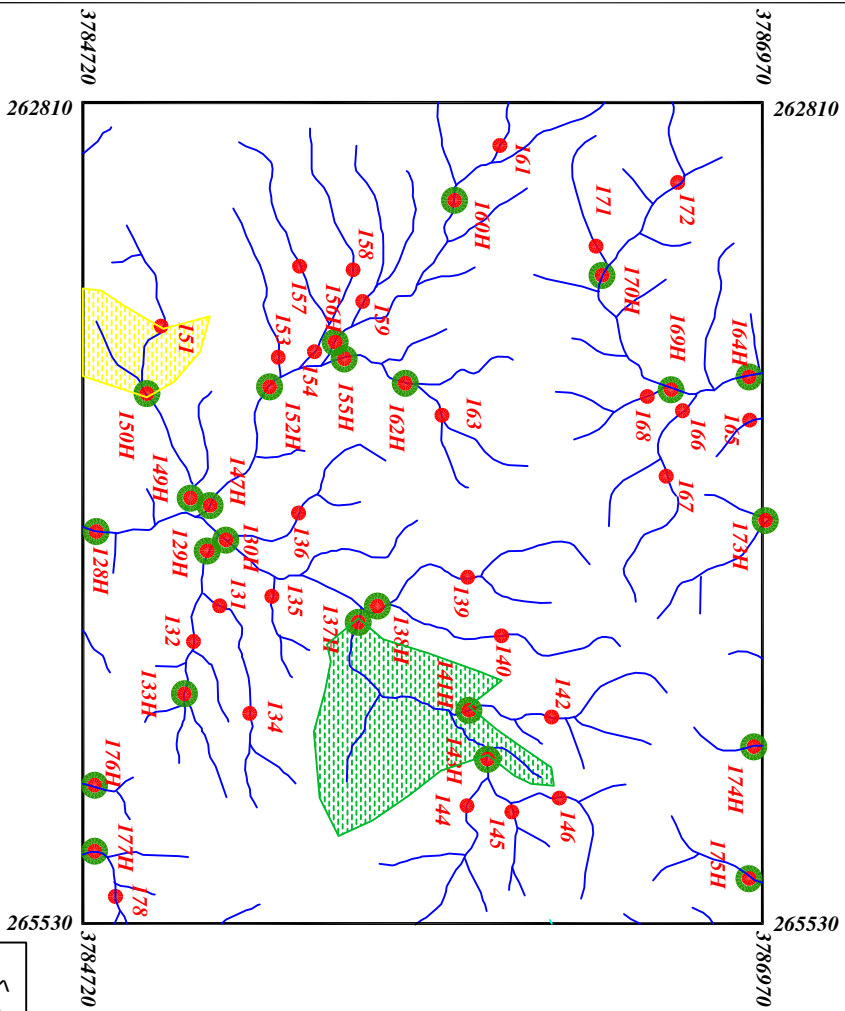
پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آنومالی های مربوط به عنصر زینر کونیوم	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	تفشیه شماره بیست و هشت





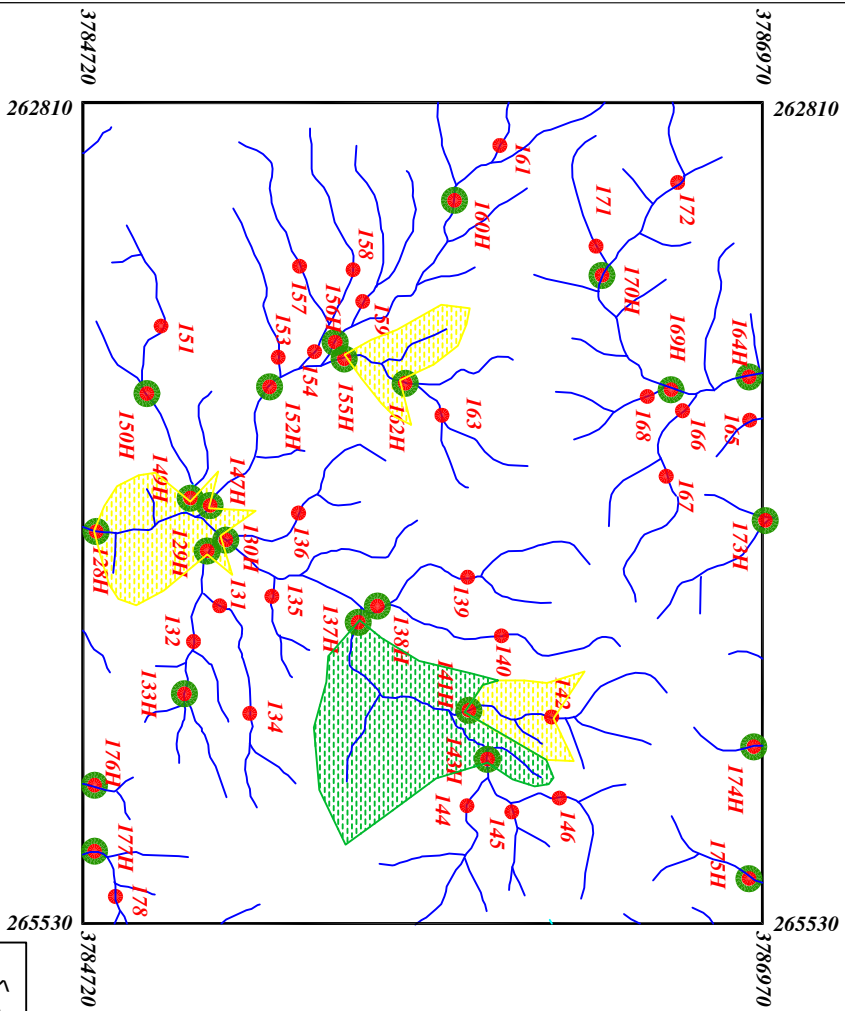
<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته کانی سنگین
	نوبته زودهستی
<b>144</b>	شماره نوبته زودهستی
<b>143H</b>	شماره نوبته کانی سنگین
	حد زمینیه
	آبرسانی ممکن
	آبرسانی احتمالی
	آبرسانی قطعی
	مقیاس
X=267985 Y=3788831	مختصات در زون ۳۹

پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آبرسانی های مربوط به گروه یک کانی سنگین	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
تفشیه شماره بیست و نه	۱۳۸۷



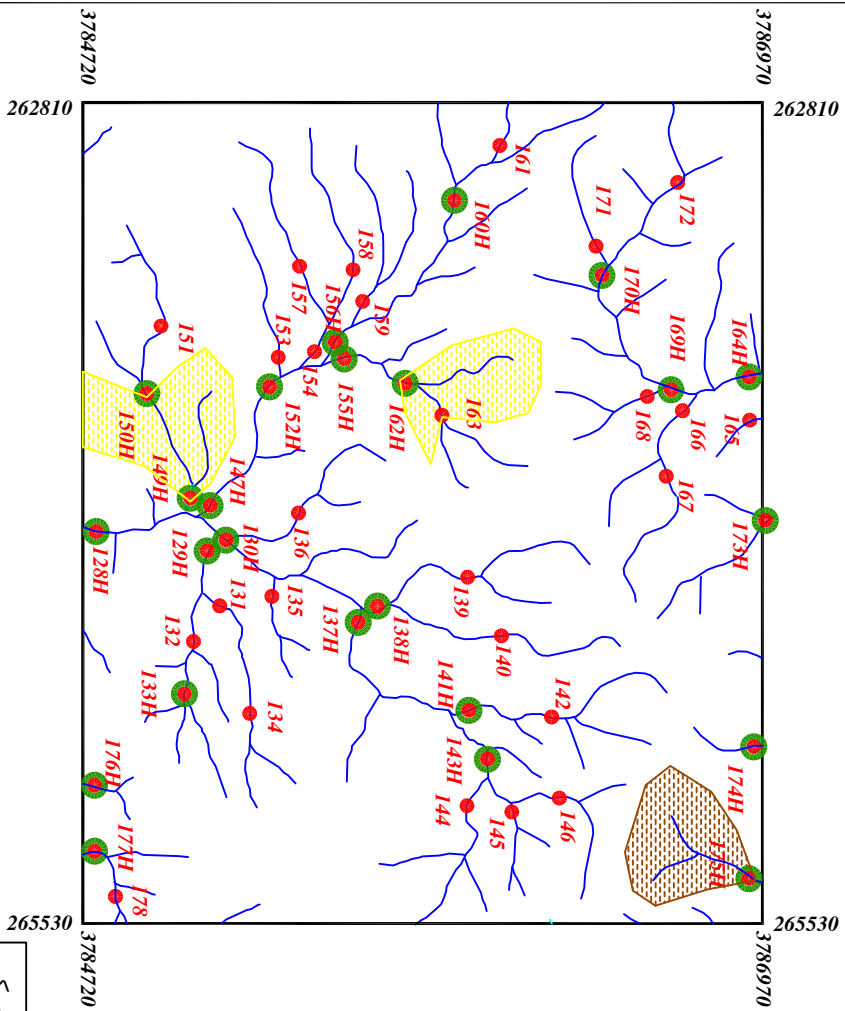
<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته کانی سنگین
	نوبته زودهستی
<b>144</b>	شماره نوبته زودهستی
<b>143H</b>	شماره نوبته کانی سنگین
	حد زمینیه
	آبرسانی ممکن
	آبرسانی احتمالی
	آبرسانی قطعی
	مقیاس
X=267985 Y=378831	مختصات در زون ۳۹

پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آبرسانی های مربوط به گروه دو کانی سنگین	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره سی



<b>Legend</b>	
	سیستم آبراهه
	نوبته کانی سنگین
	نوبته زودهستی
<b>144</b>	شماره نوبته زودهستی
<b>143H</b>	شماره نوبته کانی سنگین
	حد زمینیه
	آبرسانی ممکن
	آبرسانی احتمالی
	آبرسانی قطعی
	مقیاس
X=267985 Y=378831	مختصات در زون ۳۹

پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آنومالی های مربوط به گروه سه کانی سنگین	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره سی و یک

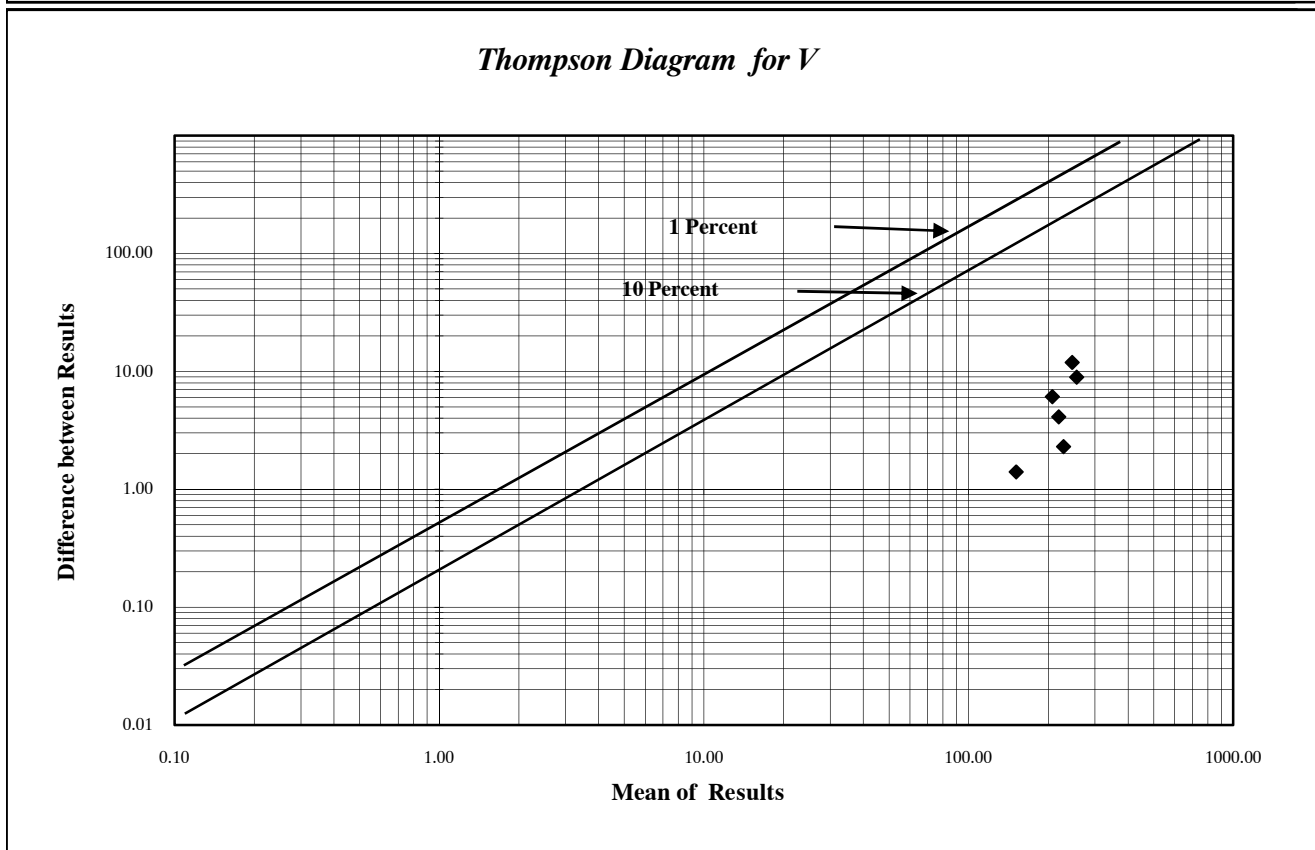
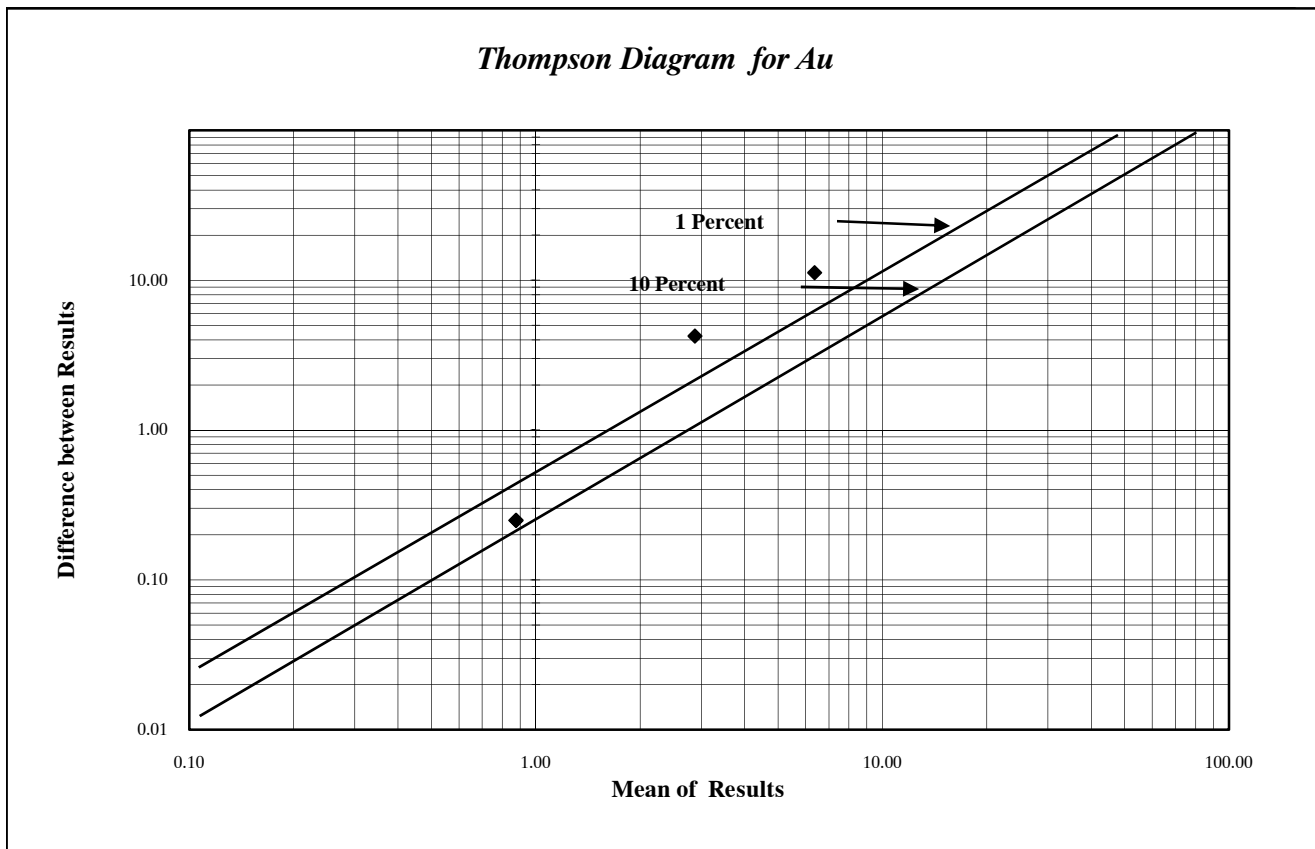


<i>Legend</i>	
	سیستم آبراهه
	نوبته کانی سنگین
	نوبته زودهستی
<b>144</b>	شماره نوبته زودهستی
<b>143H</b>	شماره نوبته کانی سنگین
	حد زمینیه
	آبرسانی ممکن
	آبرسانی احتمالی
	آبرسانی قطعی
	مقیاس
X=267985 Y=378831	مختصات در زون ۳۹

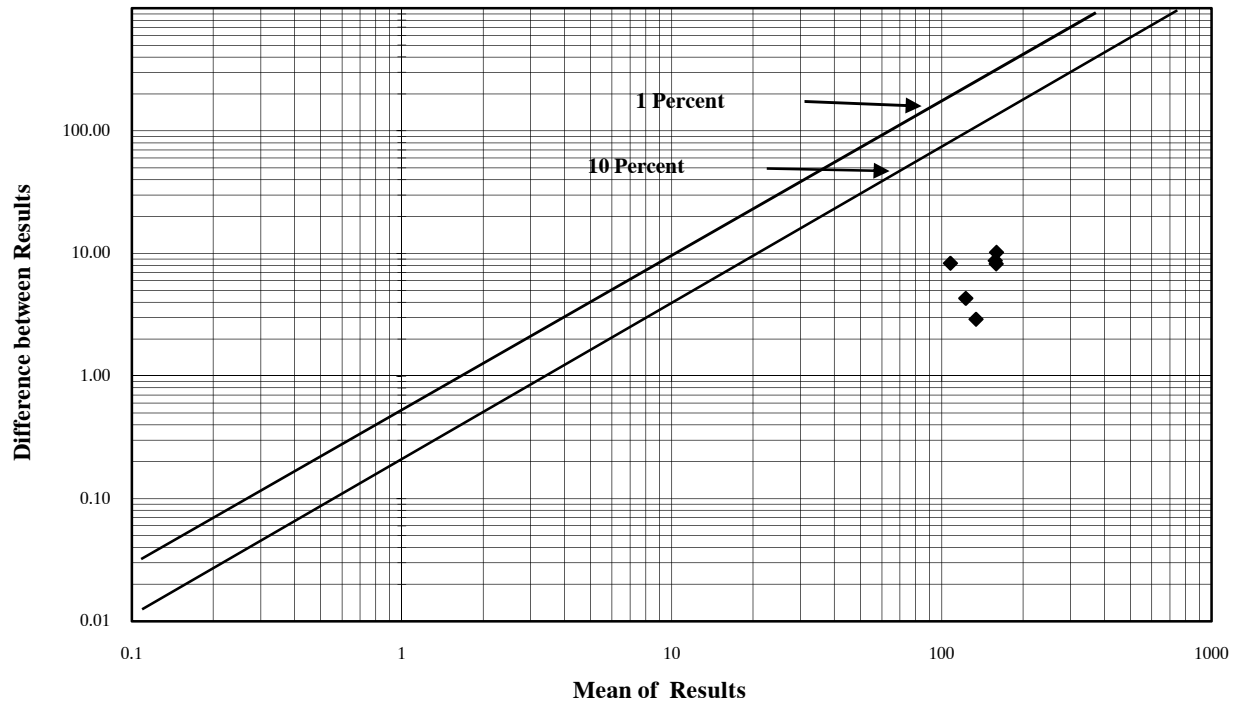
پروژه اکتشافات ژئوشیمیایی محدوده ۱۲۵۰۰۰ برچک	
سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور	
موضوع: آنومالی های مربوط به گروه چهار کانی سنگین	
توسط: مهرداد موحدی - الهام چیت گری	
۱۳۸۷	نقشه شماره سی و دو

ضمائم

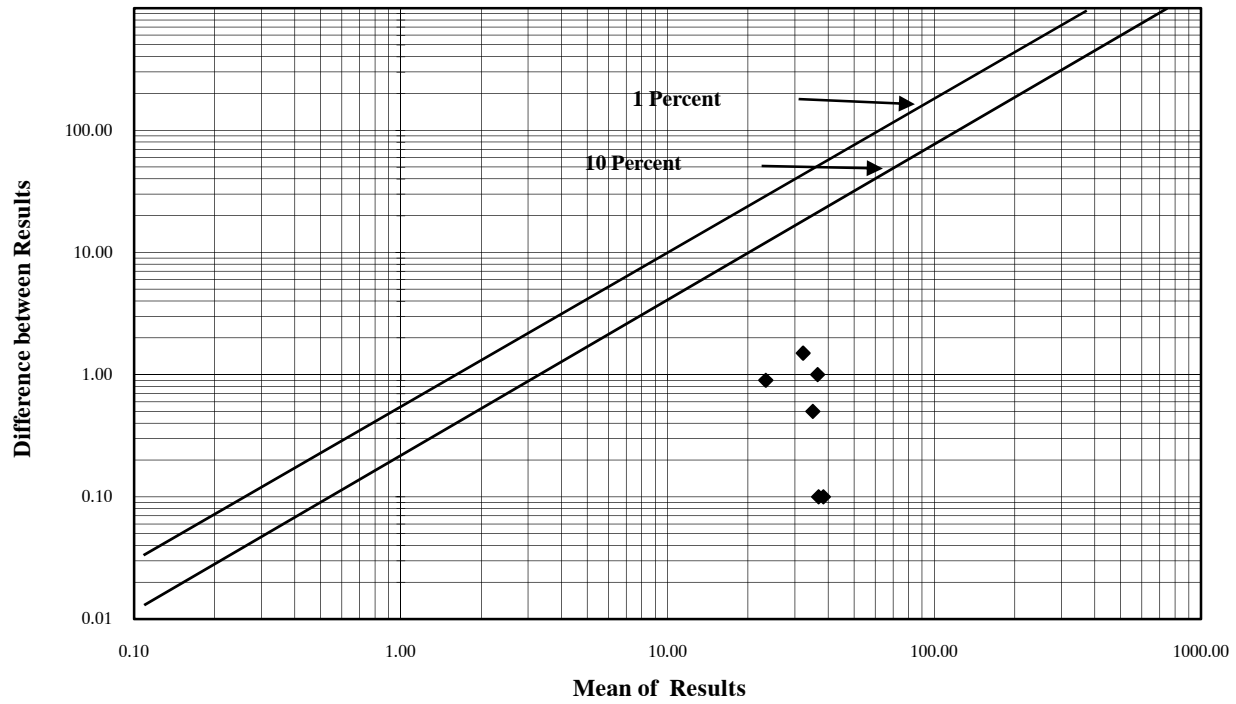
شکل (۳-۱): دیاگرام تامپسون نمونه‌های ژئوشیمی محدوده ۱:۲۰۰۰۰ برجک



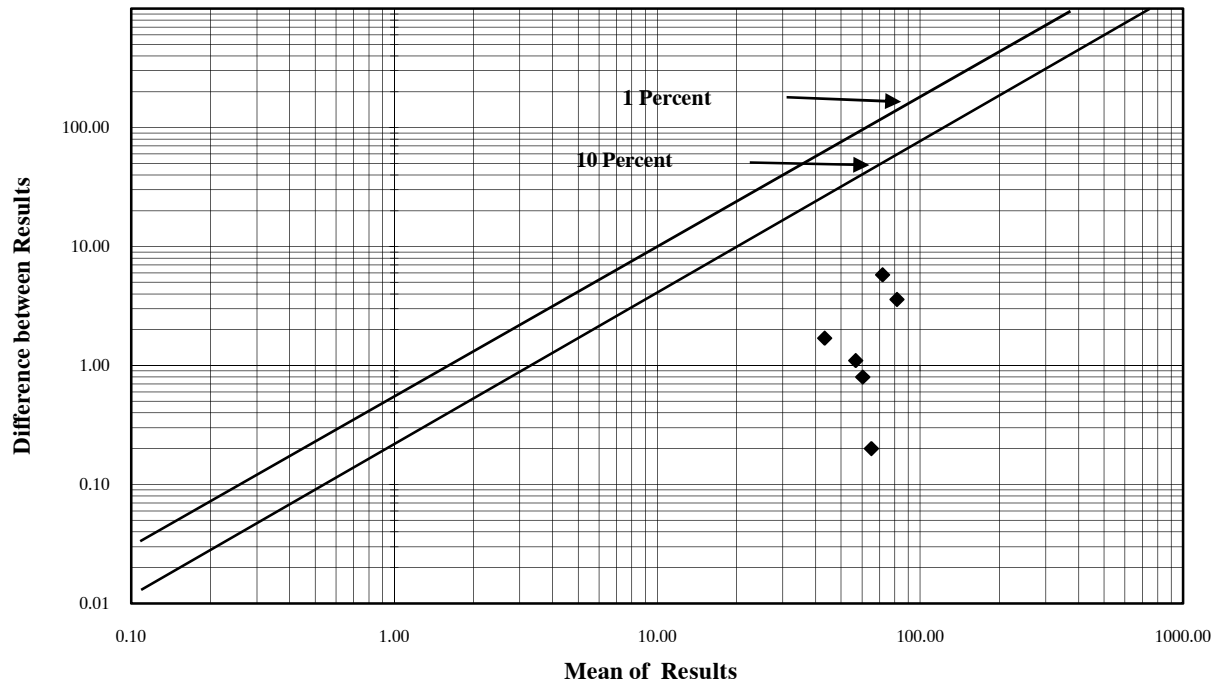
*Thompson Diagram for Cr*



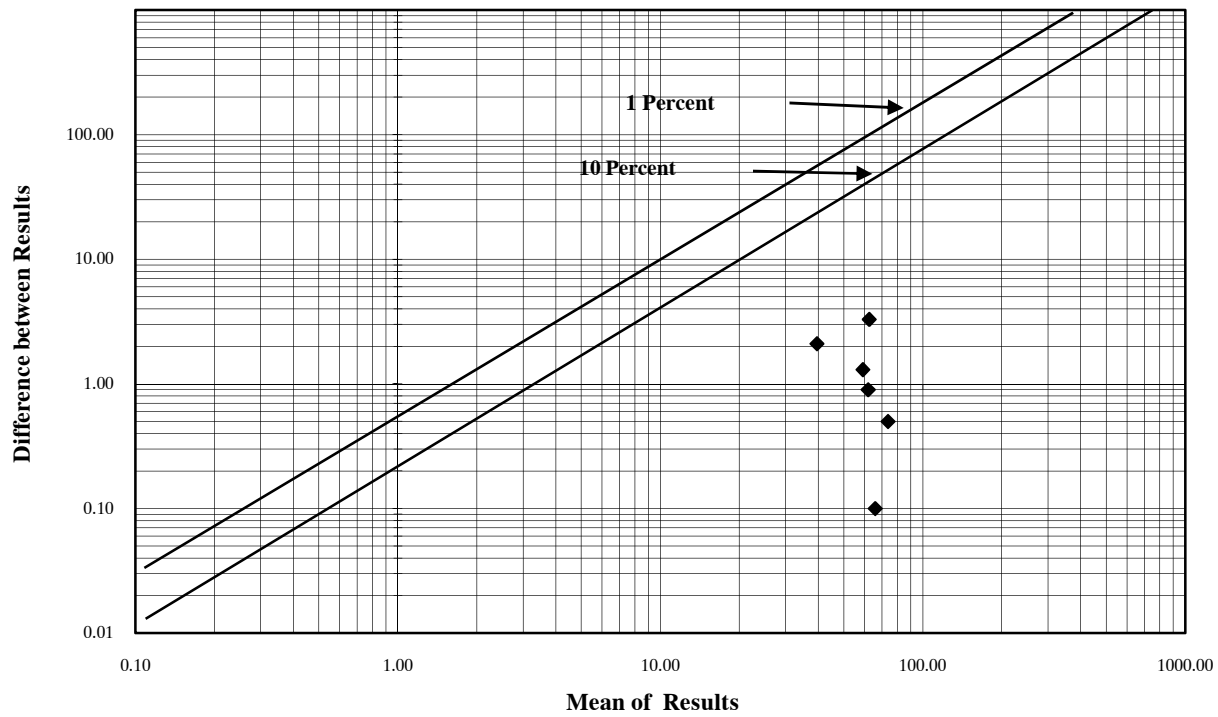
*Thompson Diagram for Co*



*Thompson Diagram for Ni*

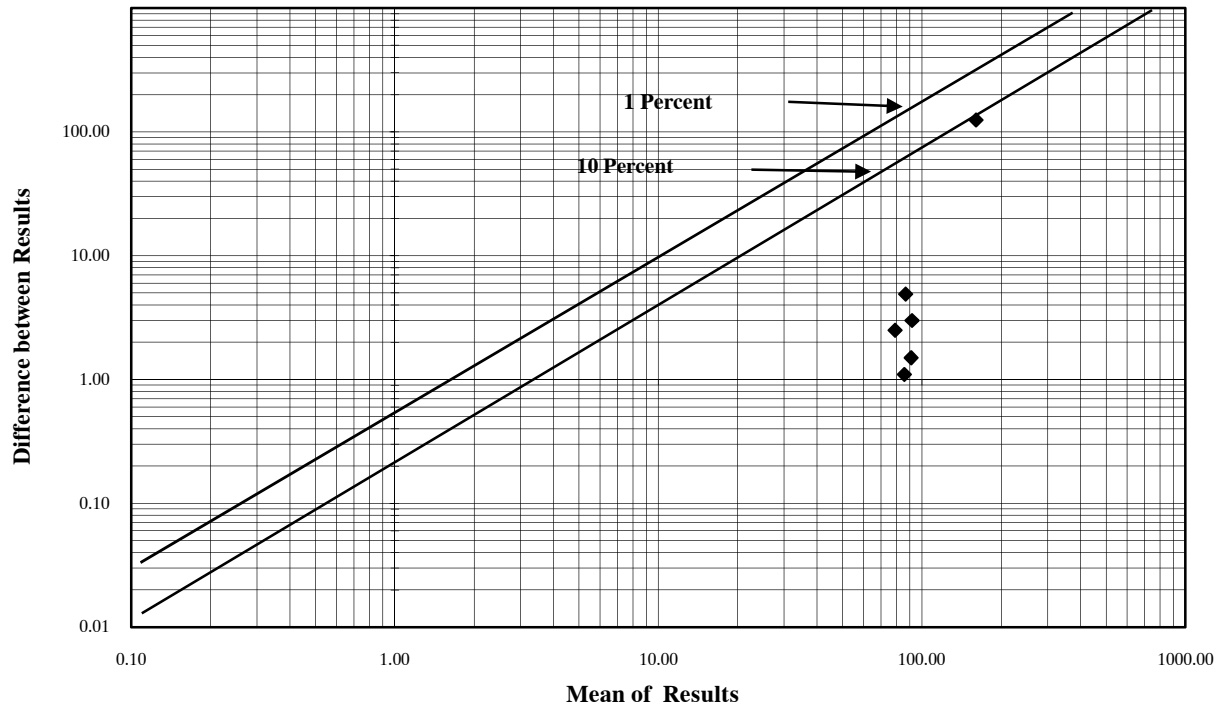


*Thompson Diagram for Cu*

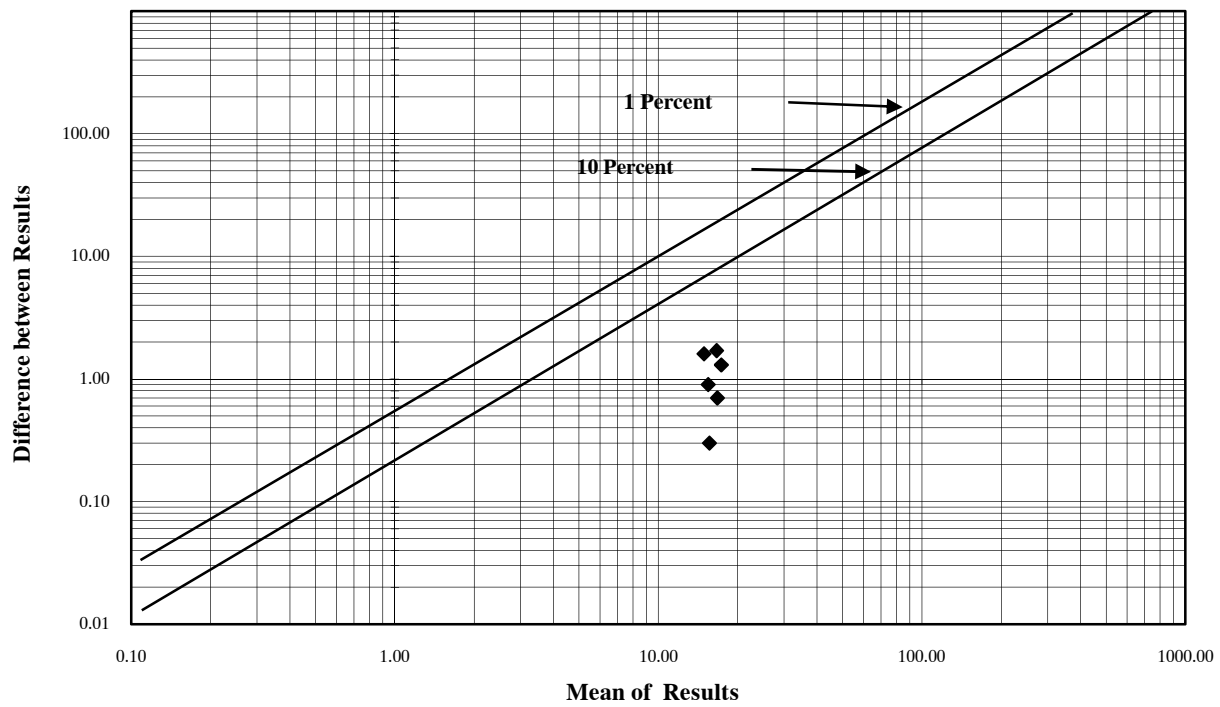


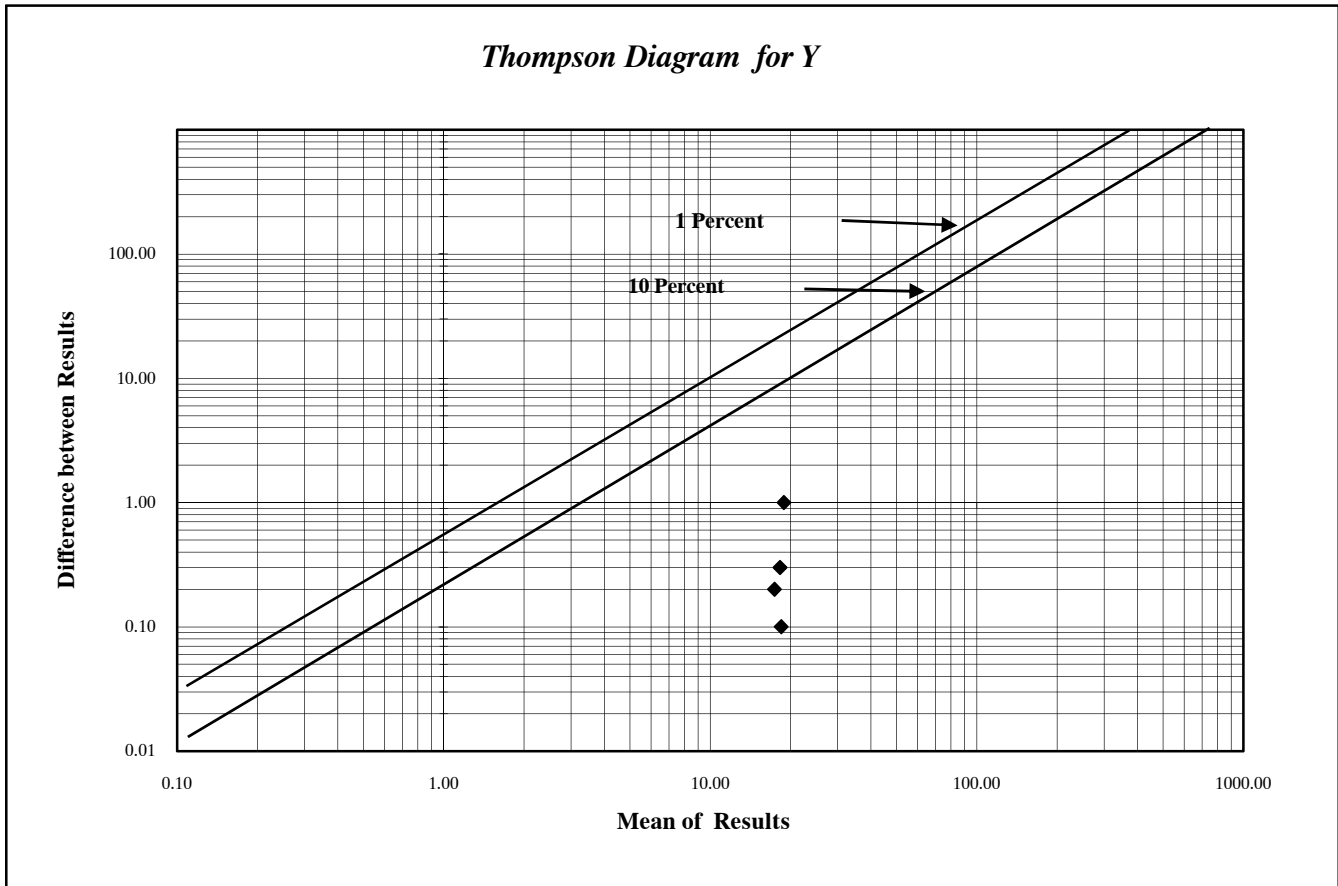
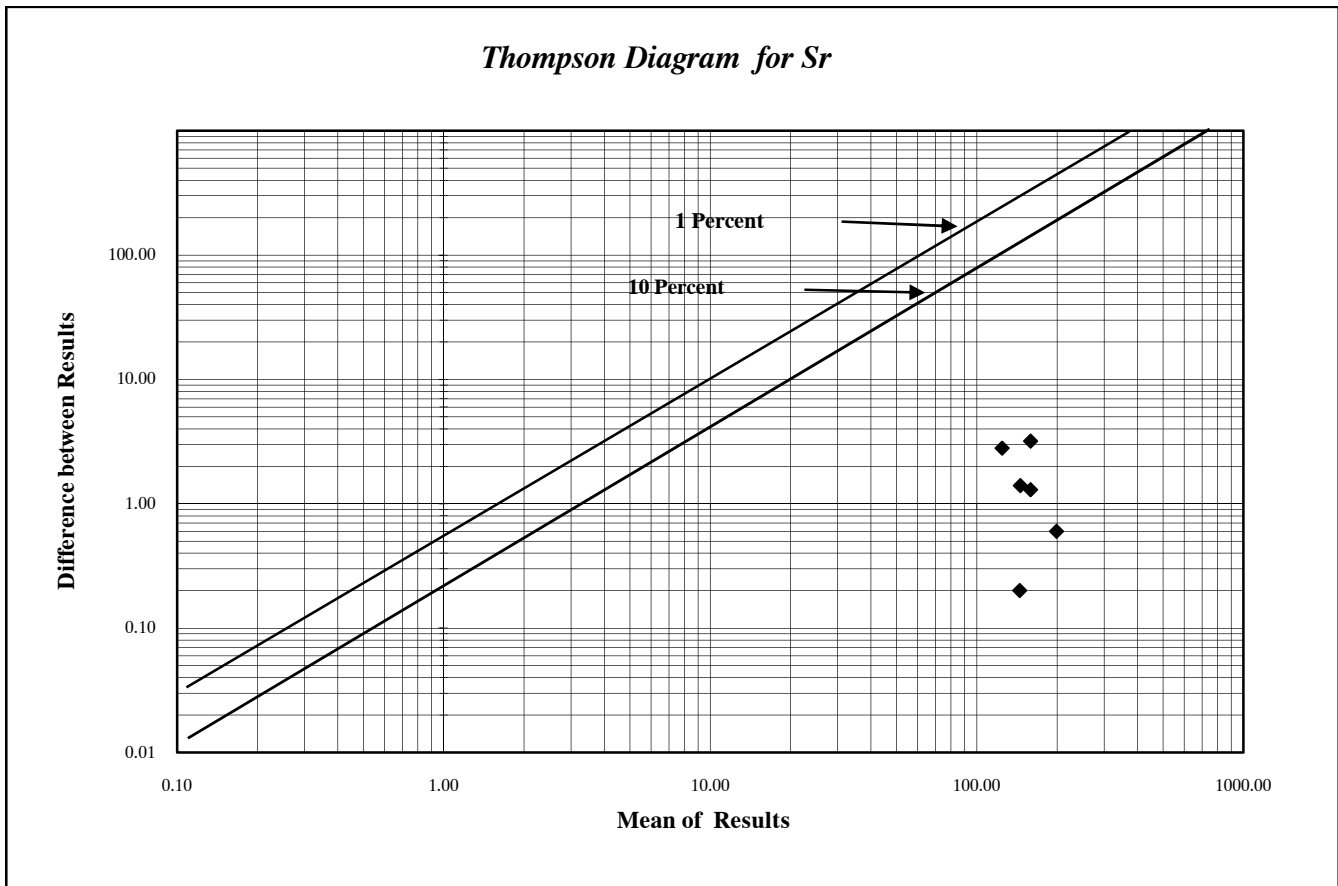


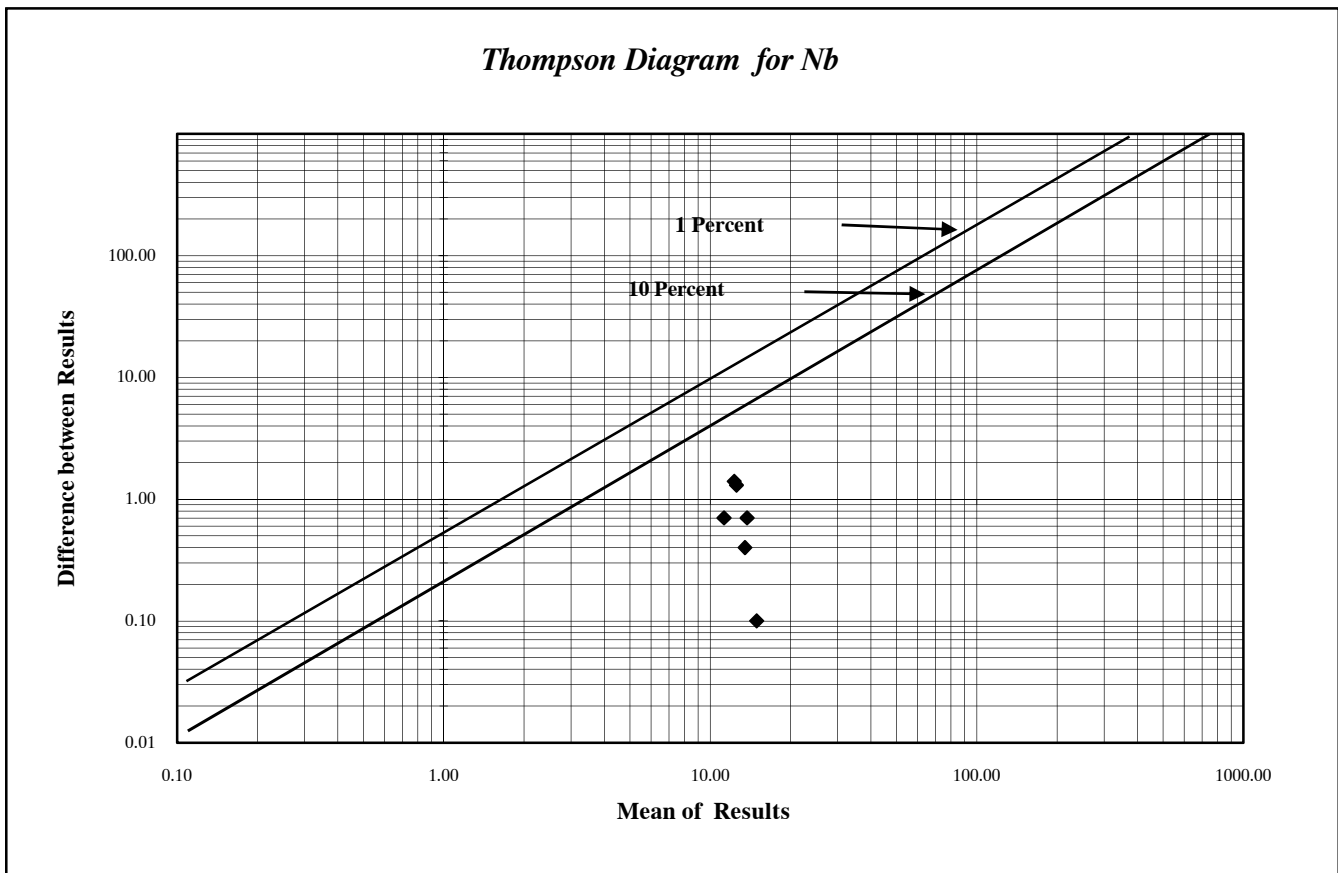
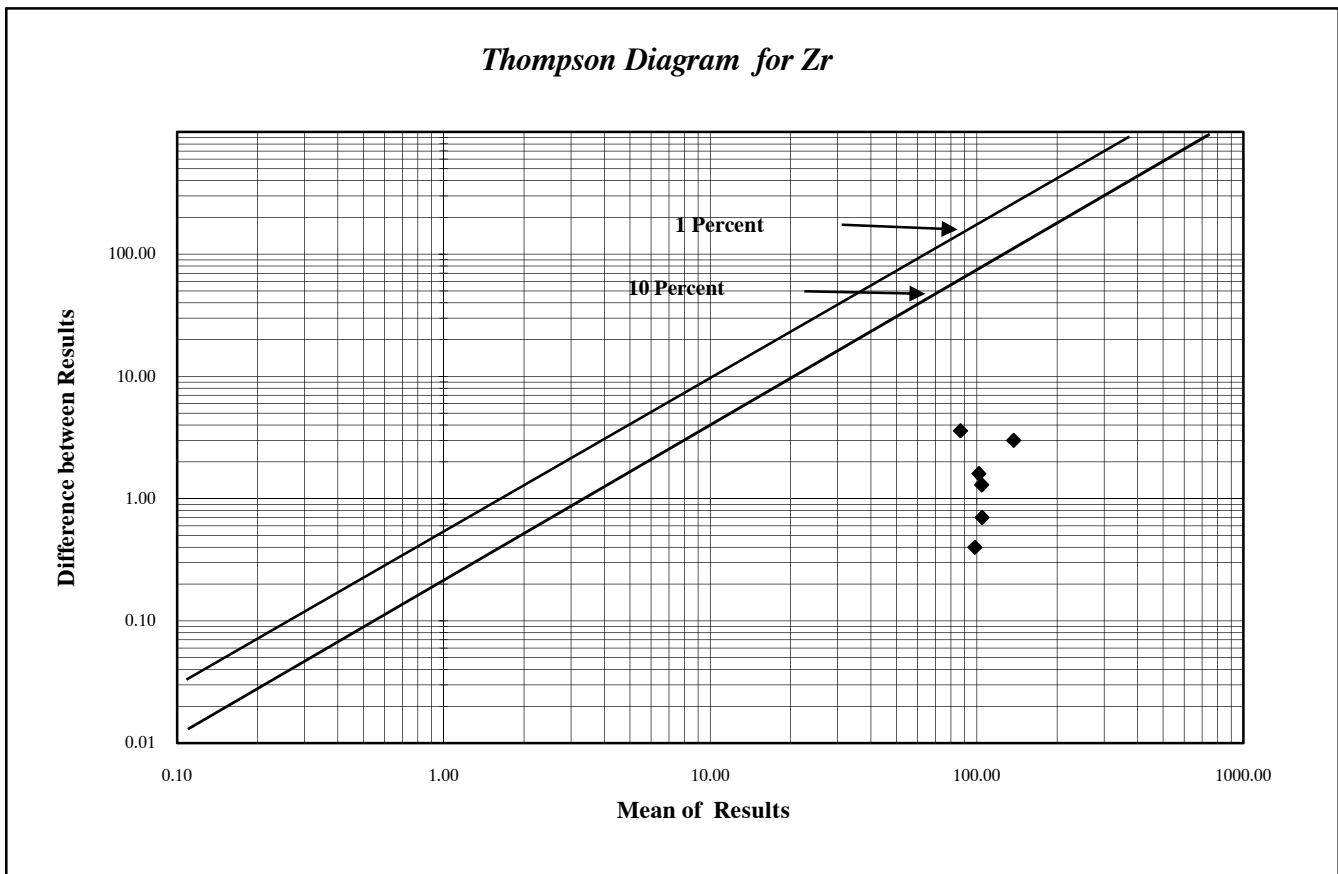
*Thompson Diagram for Zn*



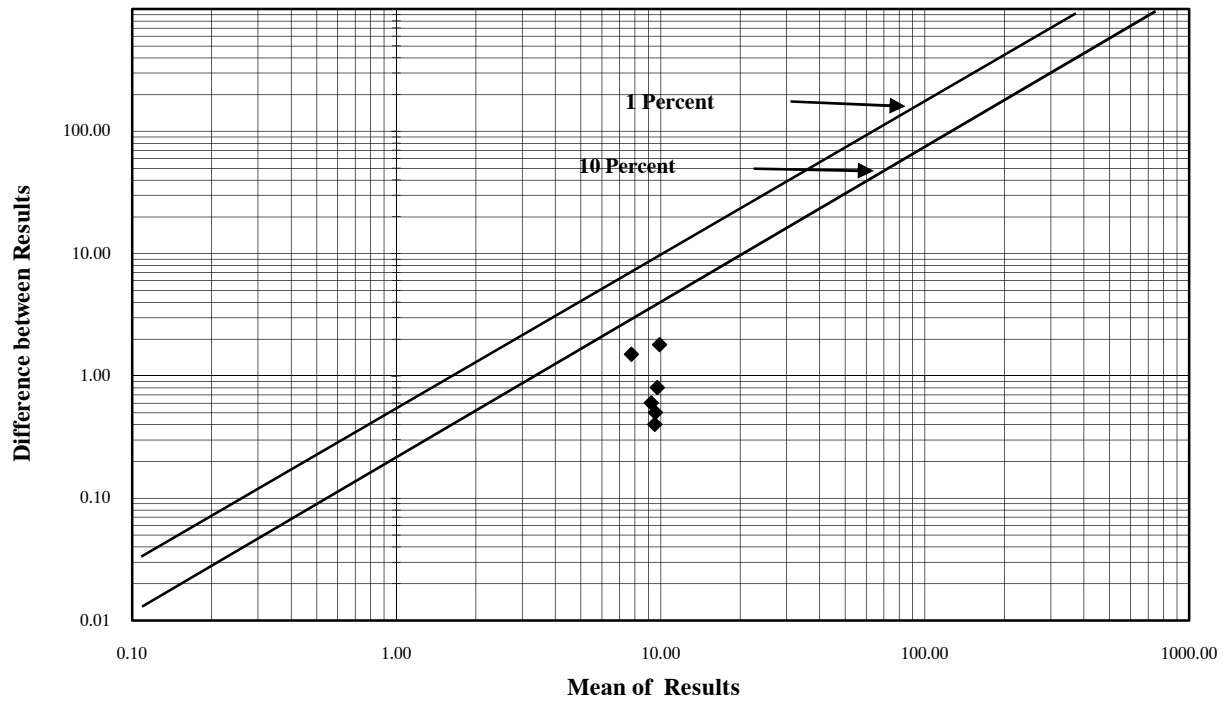
*Thompson Diagram for Ga*



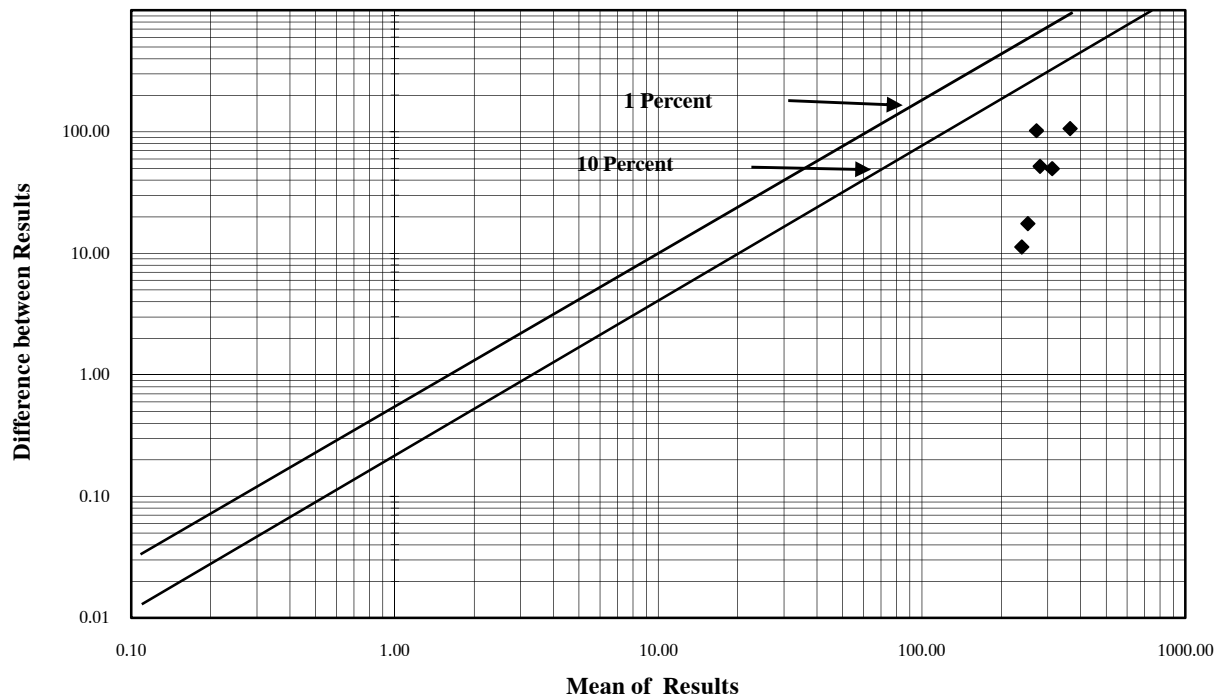


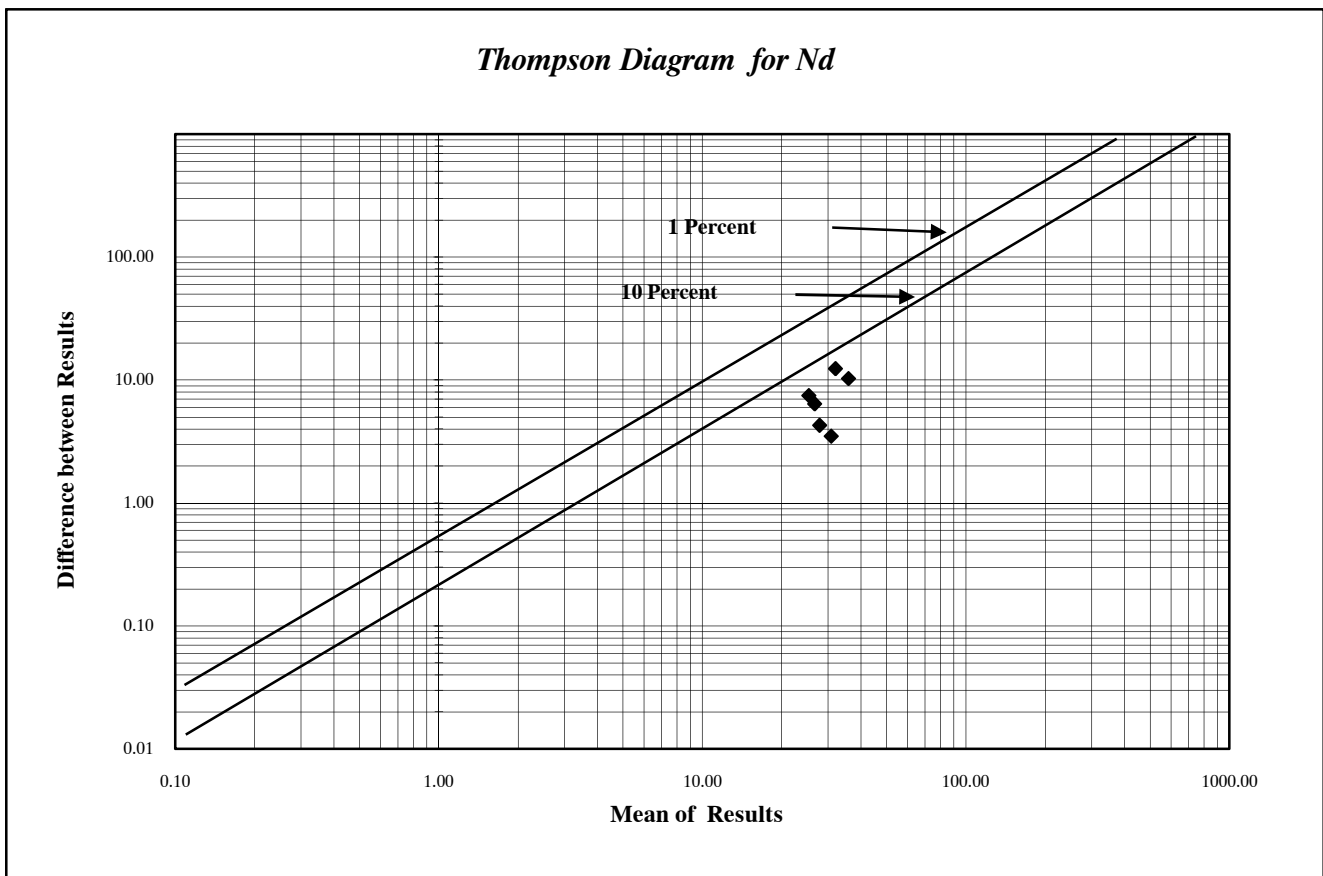
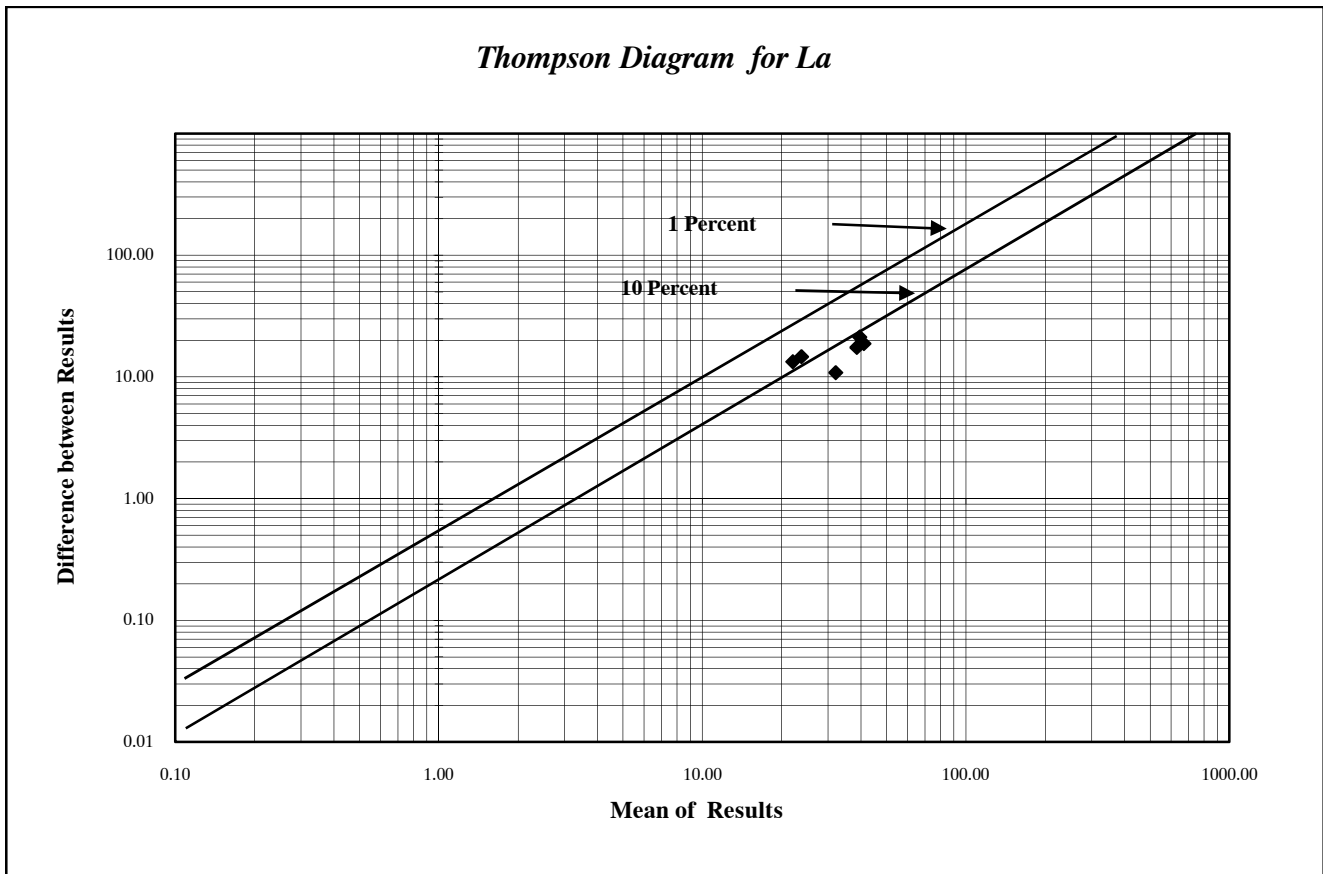


*Thompson Diagram for Cs*

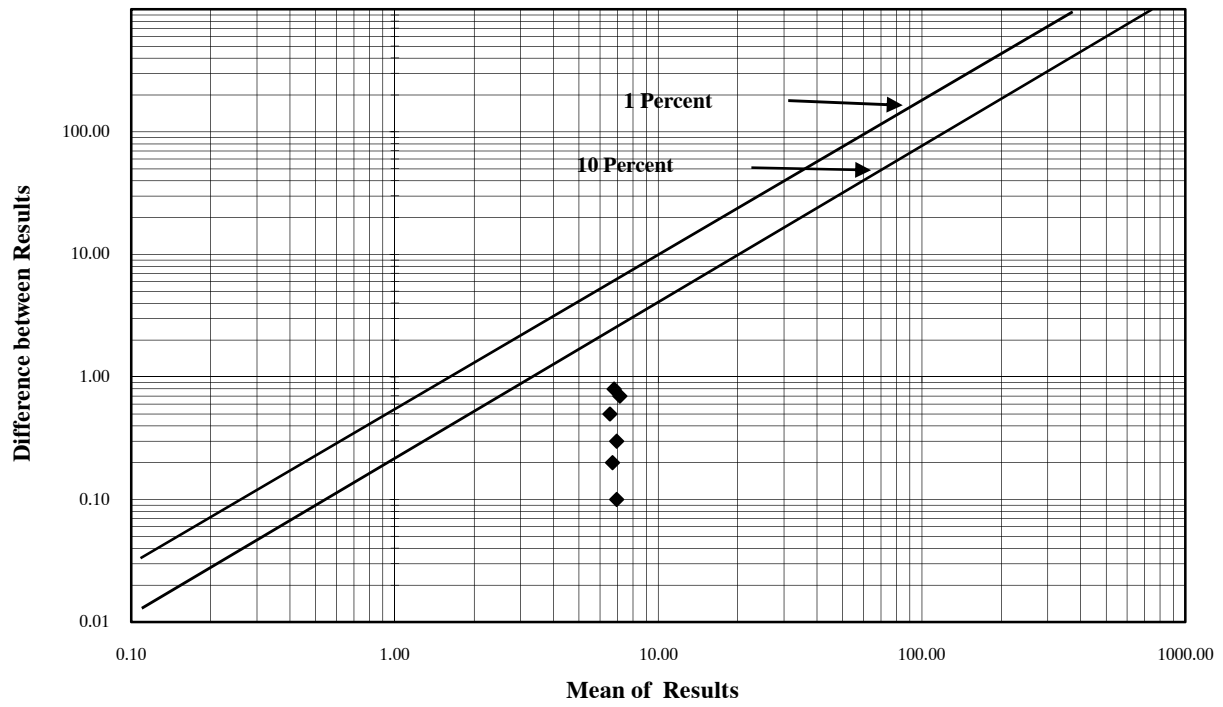


*Thompson Diagram for Ba*

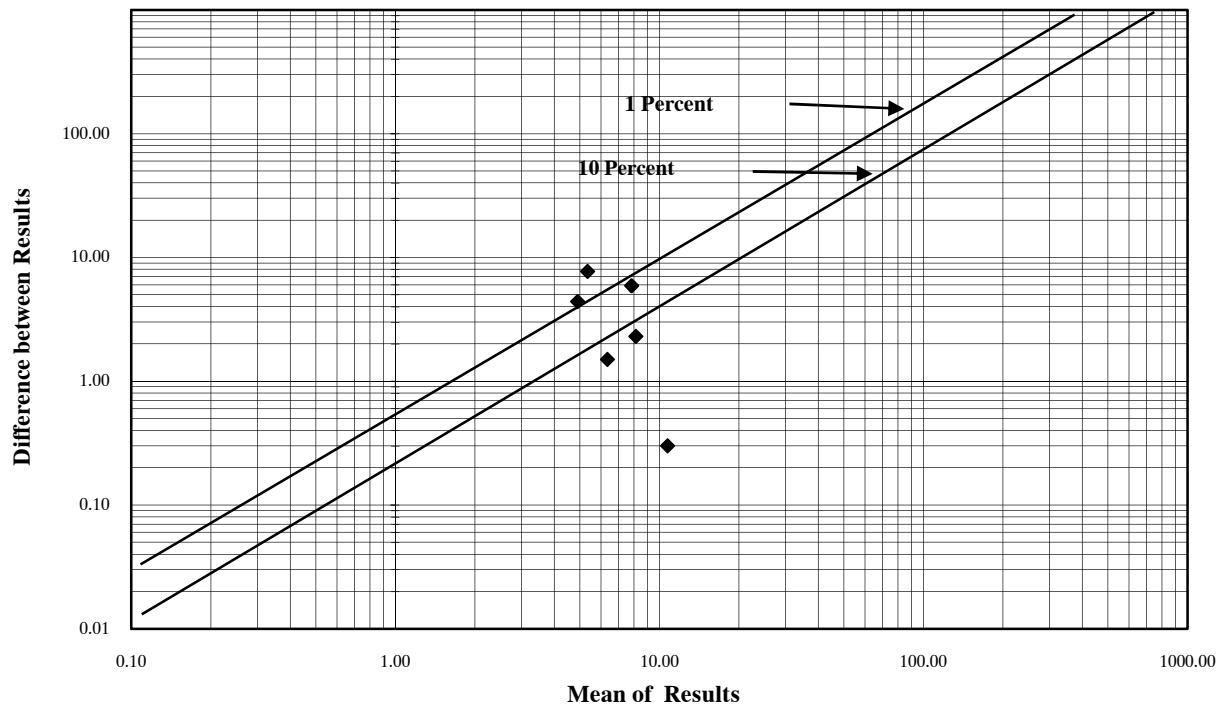




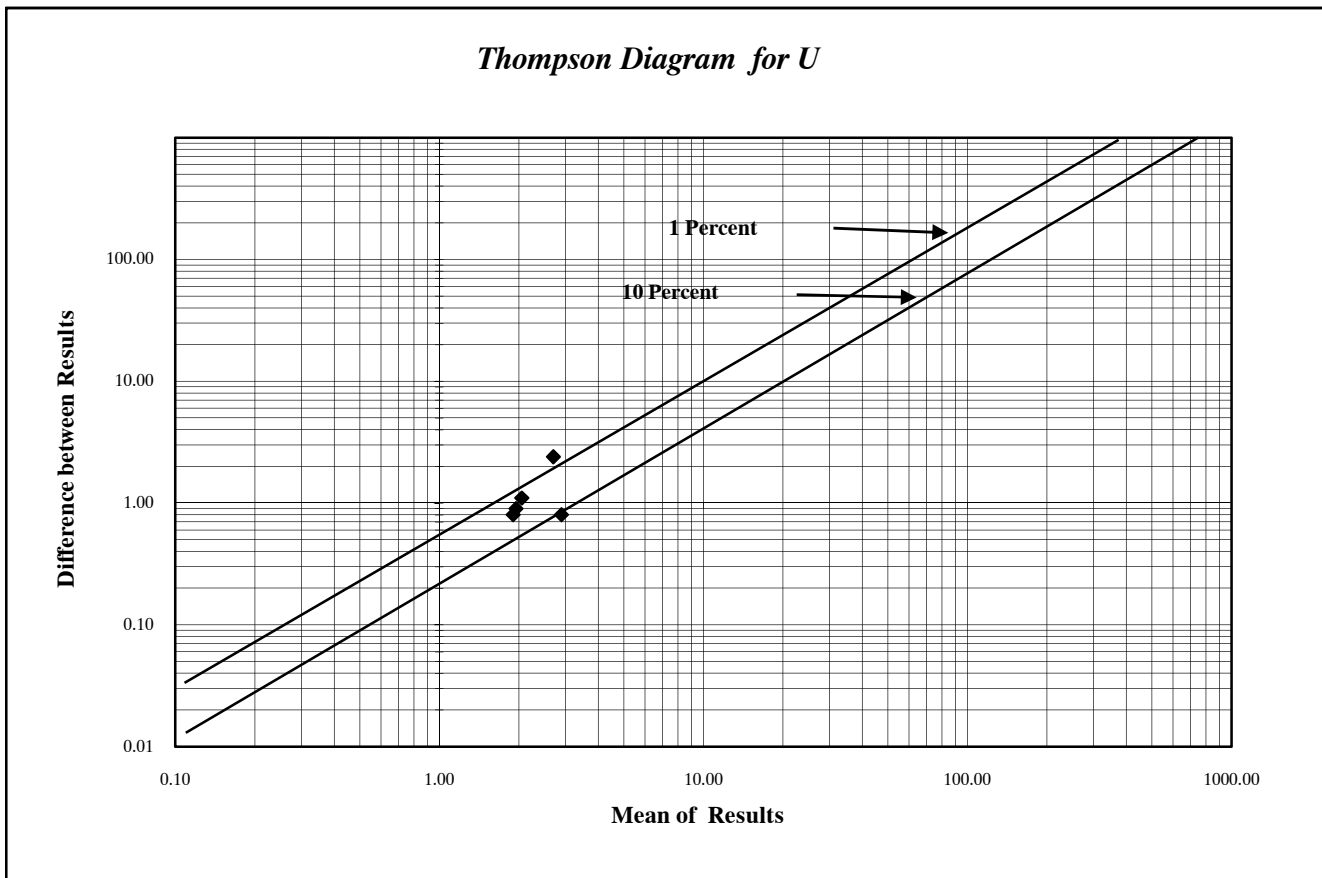
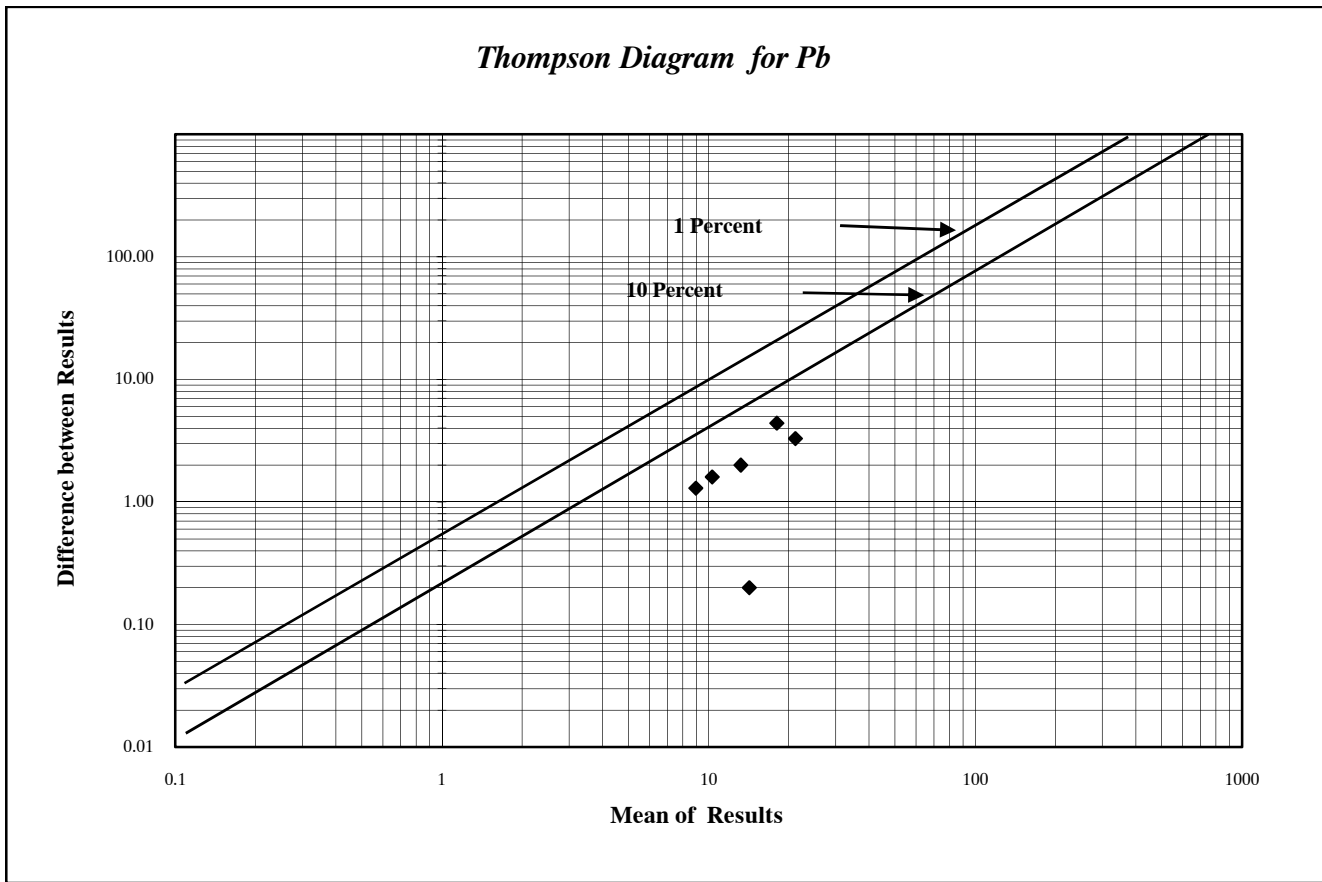
*Thompson Diagram for Sm*



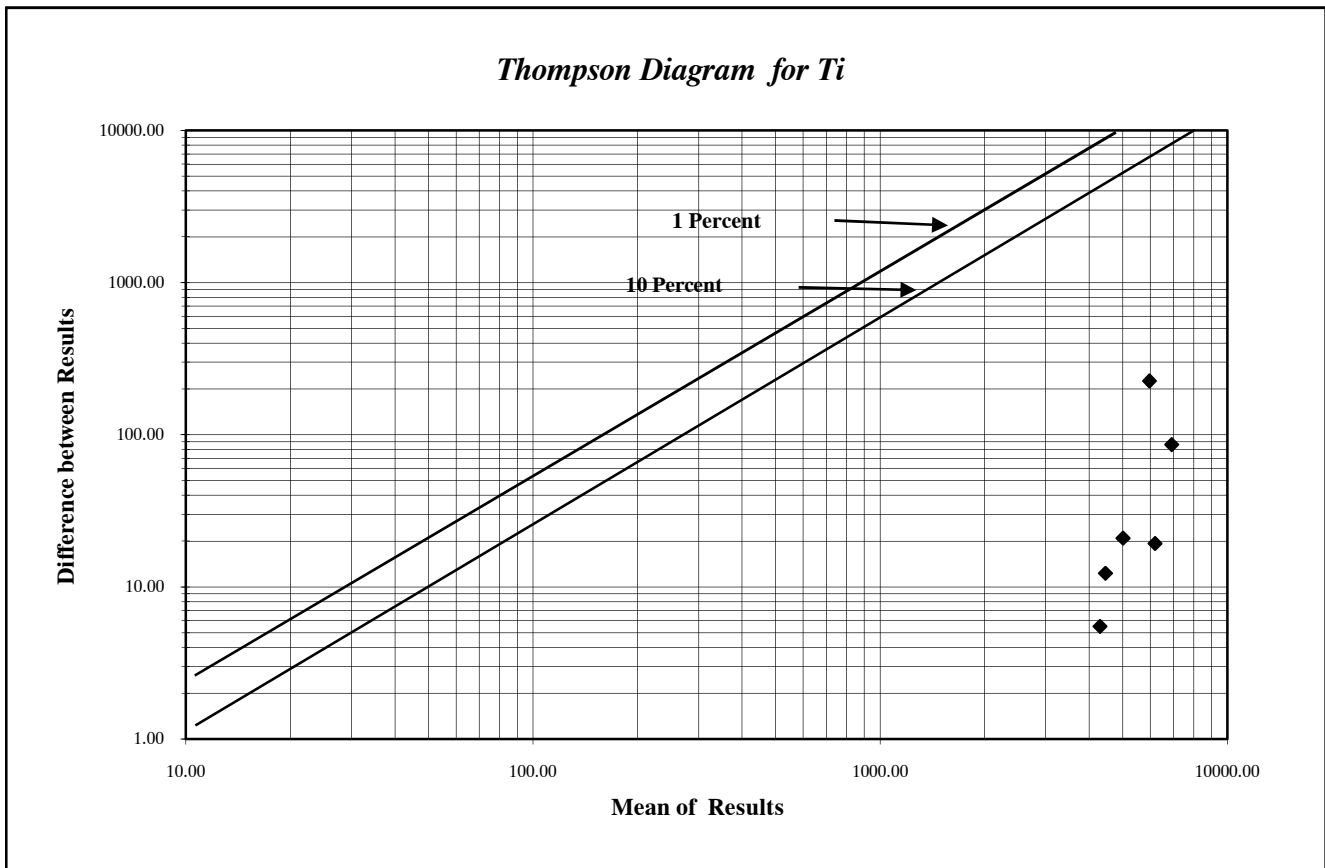
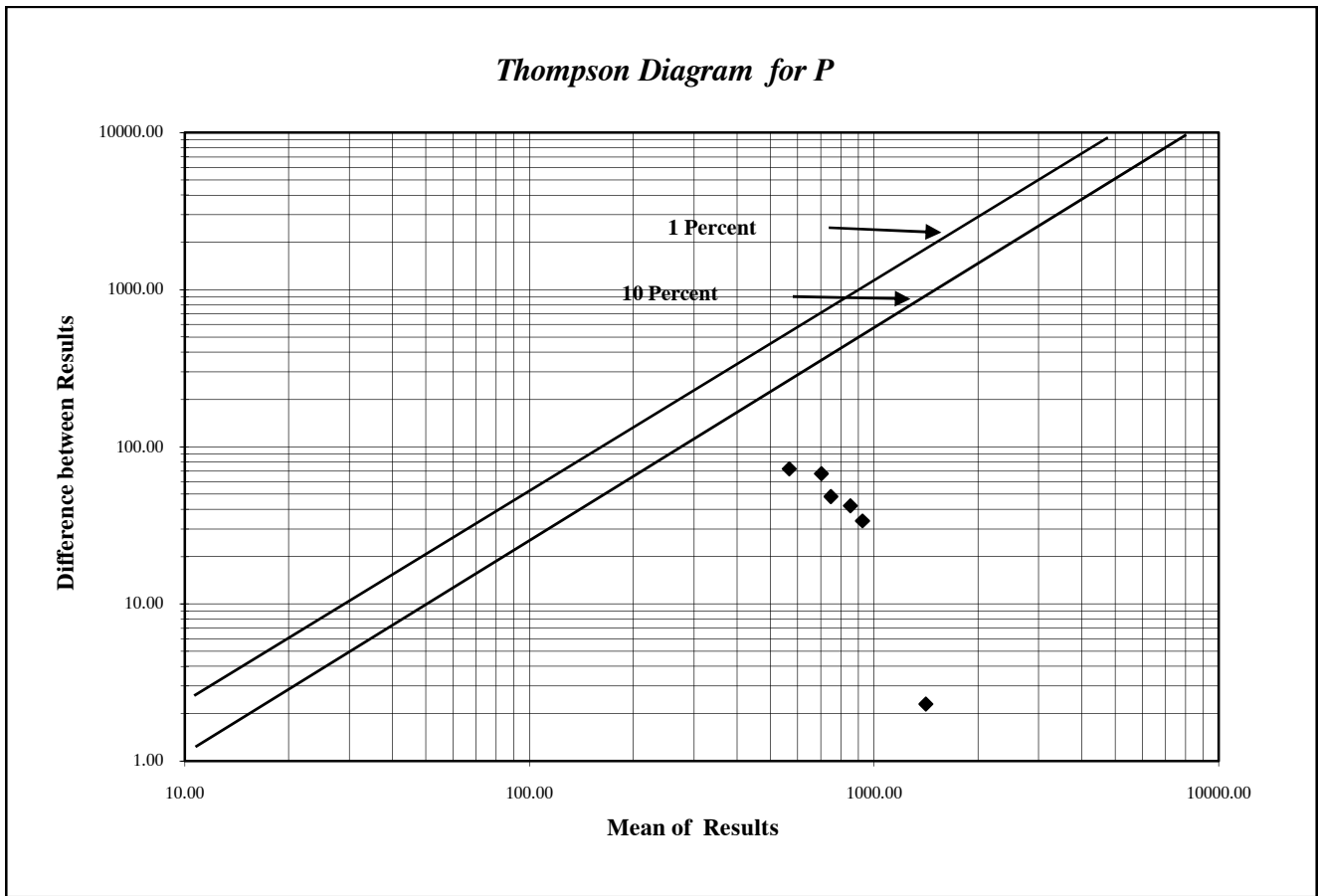
*Thompson Diagram for Hf*



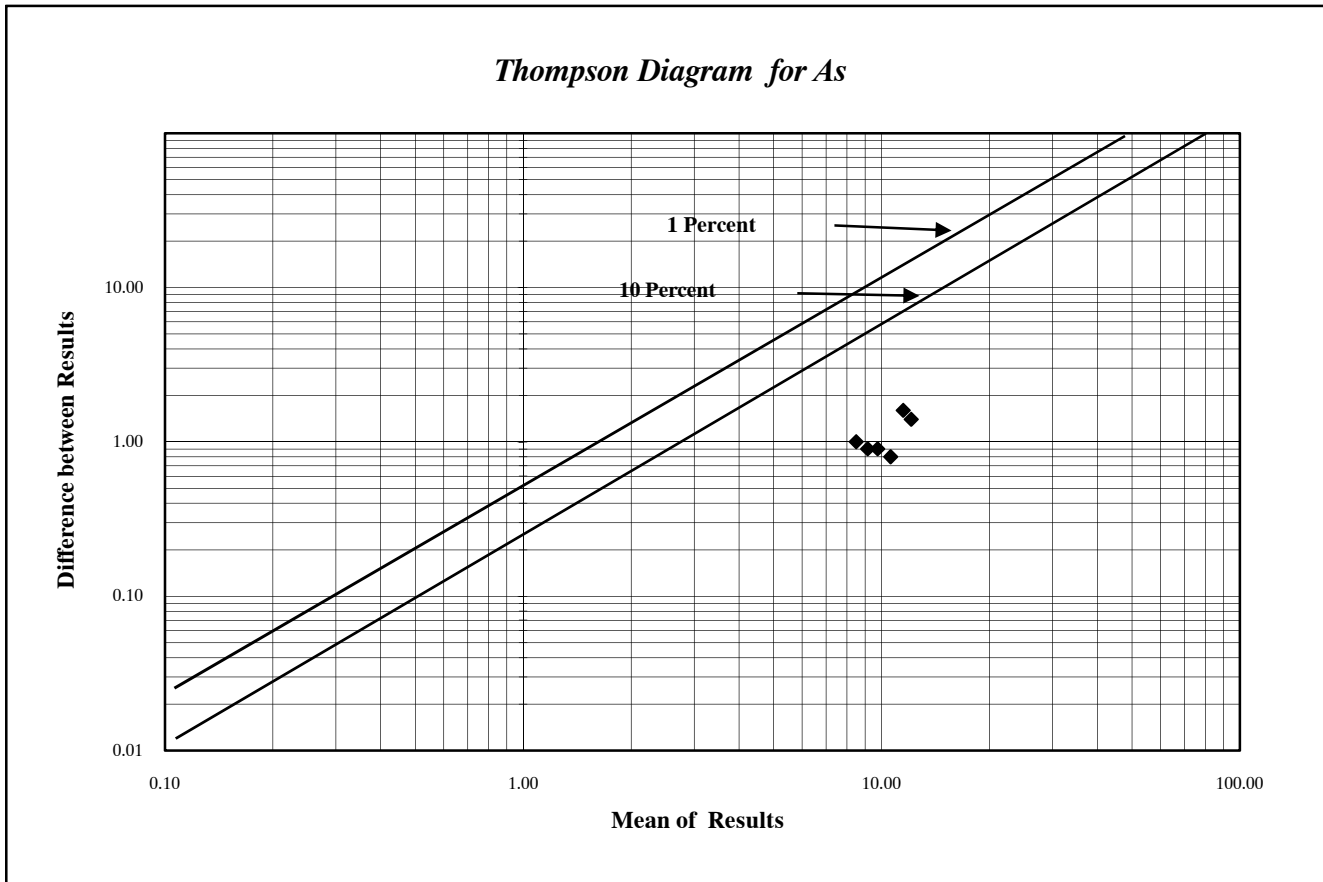
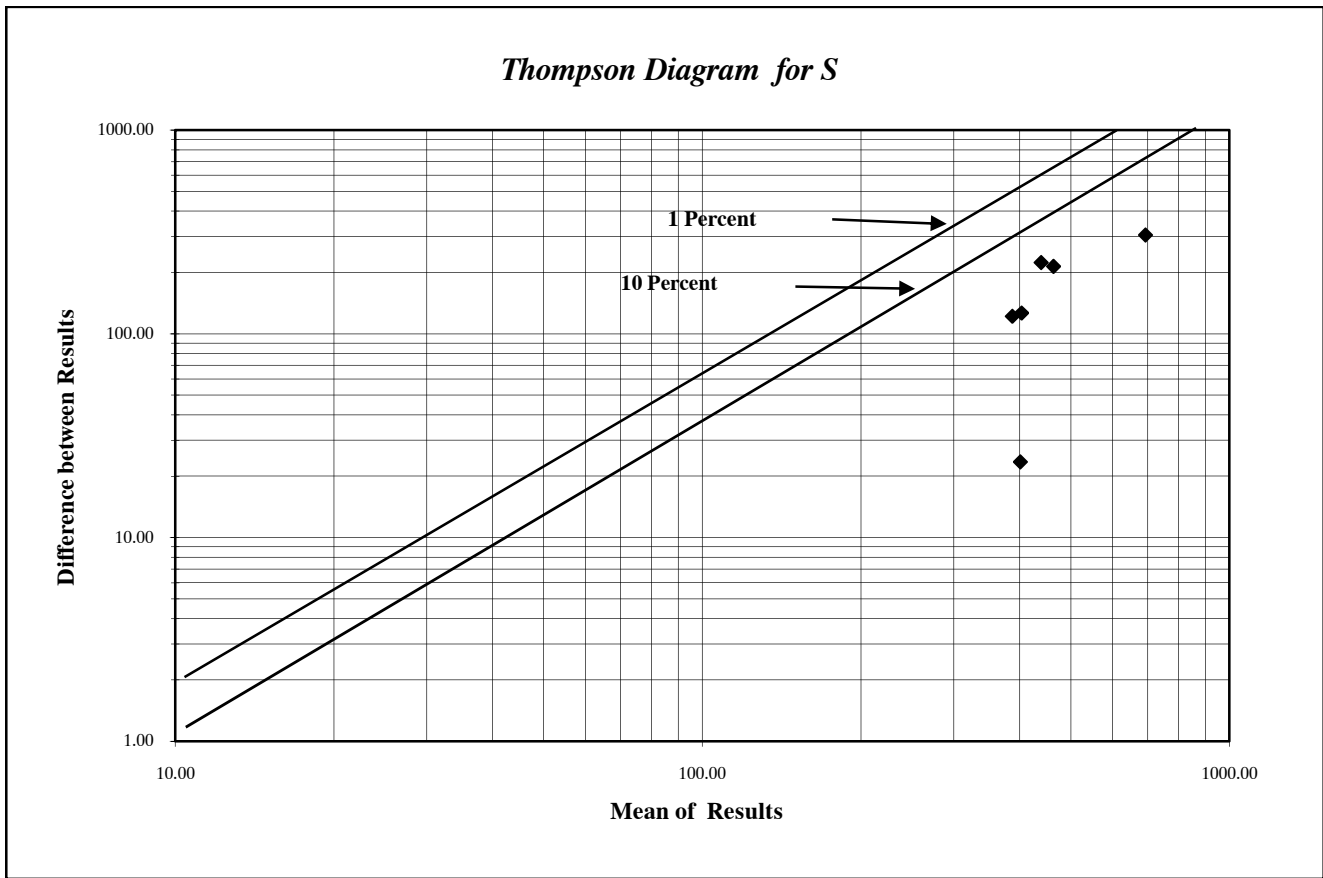
شکل (۱۰-۳): دیاگرام تامپسون نمونه‌های ژئوشیمی محدوده ۱:۲۰۰۰۰۰ برجک



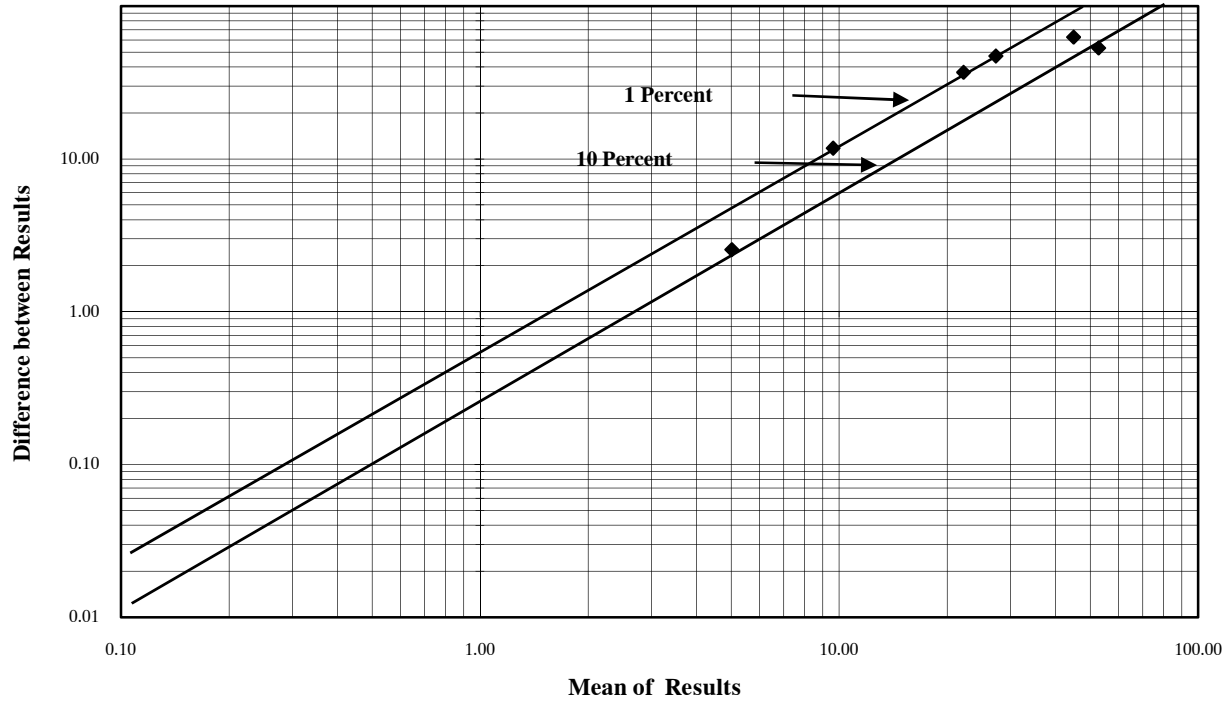
شکل (۱۱-۳): دیاگرام تامپسون نمونه‌های ژئوشیمی محدوده ۱:۲۰۰۰۰ برجک



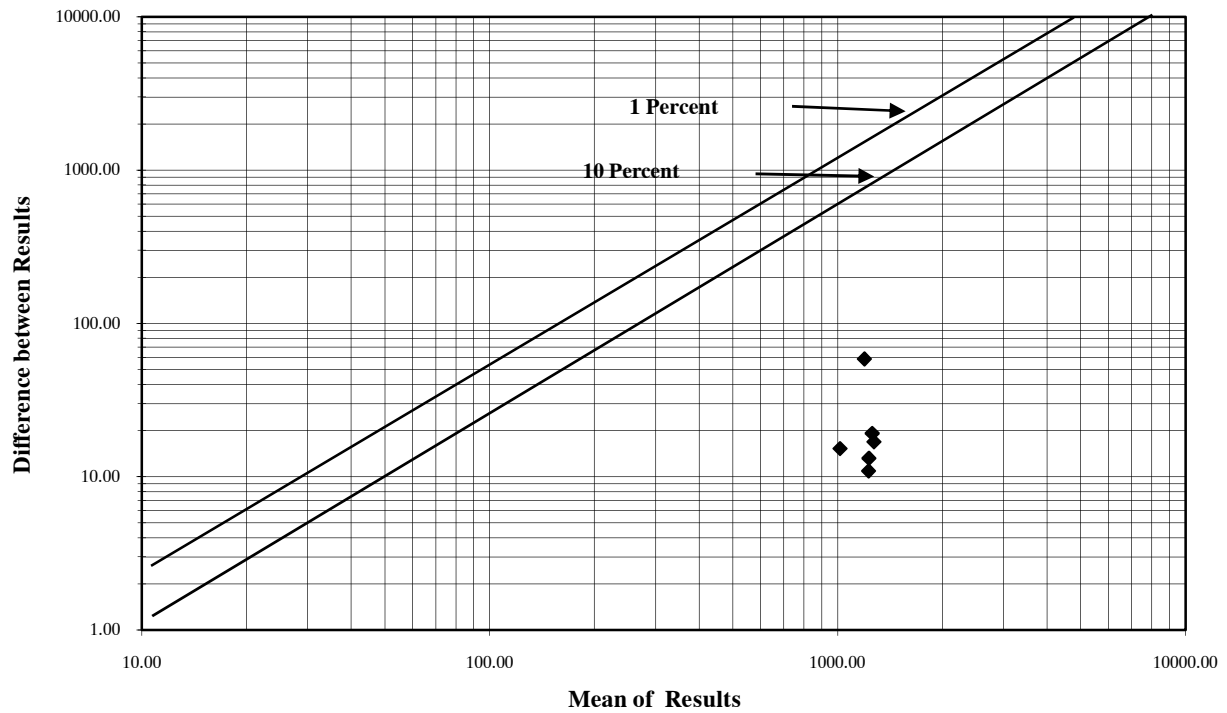




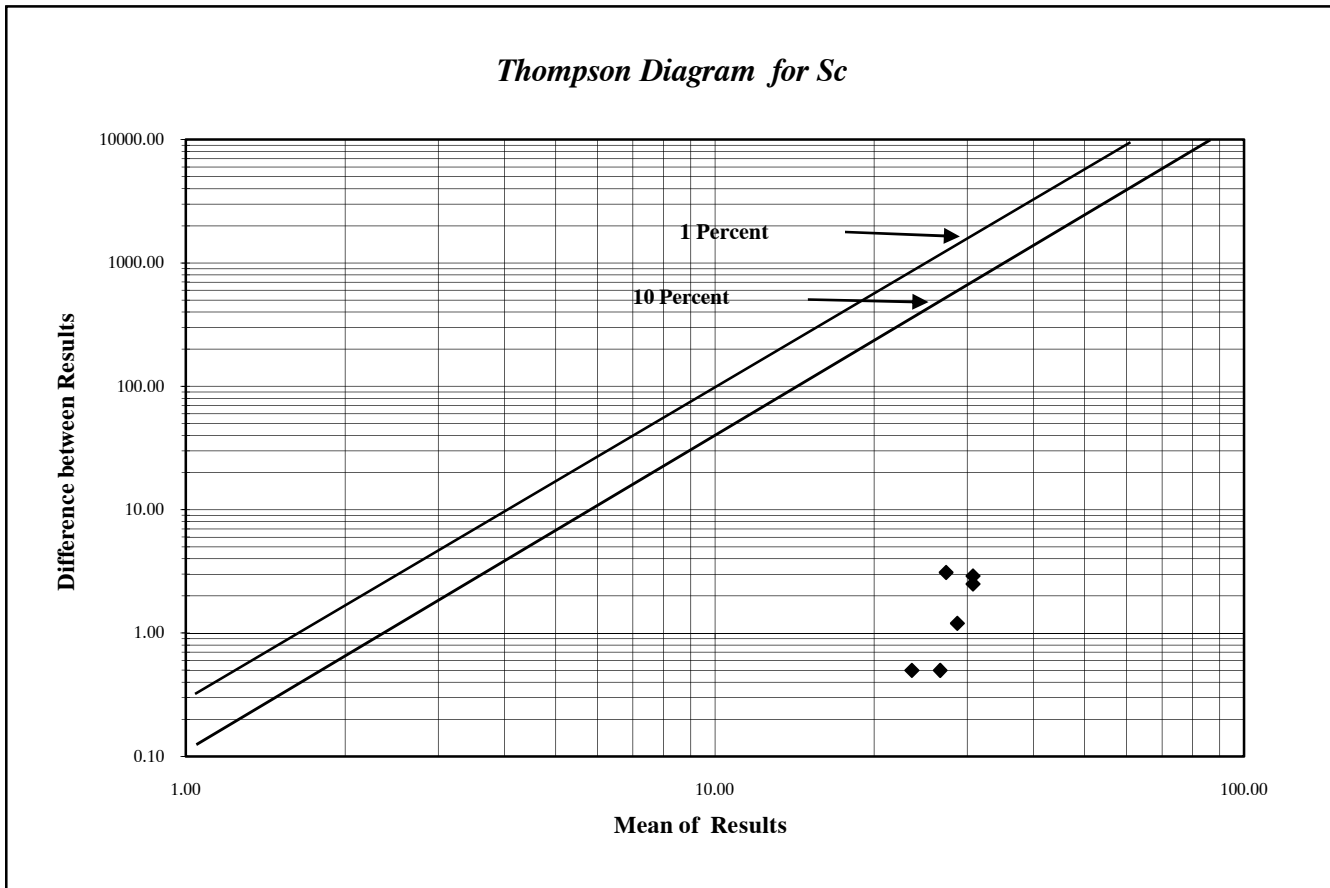
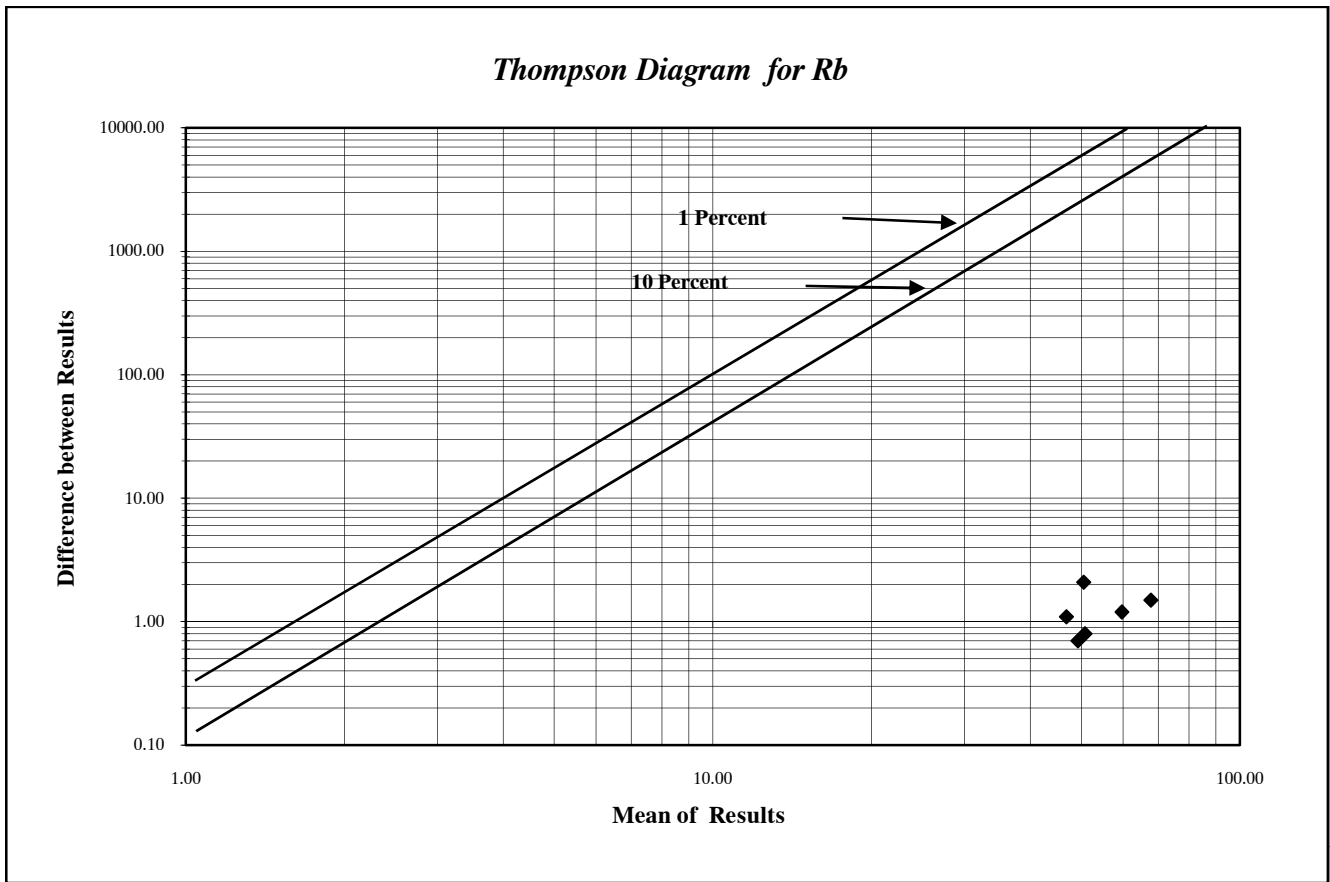
*Thompson Diagram for Ce*



*Thompson Diagram for Mn*



شکل (۱۴-۳): دیاگرام تامپسون نمونه‌های ژئوشیمی محدوده ۱:۲۰۰۰۰ برجک



*Table( 3-1 ):Mean and Difference of Duplicated Analysis*

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>Au</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	0.75	1	0.88	0.25
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	0.75	0.75	0.75	0.00
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	0.75	1	0.88	0.25
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	0.75	12	6.38	11.25
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	3	3	3.00	0.00
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	5	0.75	2.88	4.25

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>V</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	204.1	210.2	207.15	6.10
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	251.7	260.6	256.15	8.90
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	221	216.9	218.95	4.10
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	227.3	229.6	228.45	2.30
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	240.6	252.5	246.55	11.90
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	150.7	152.1	151.40	1.40

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>Cr</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	103.6	111.9	107.75	8.30
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	124.9	120.6	122.75	4.30
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	132.7	135.6	134.15	2.90
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	164.7	154.5	159.6	10.20
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	155.1	163.3	159.2	8.20
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	162.1	153.4	157.75	8.70

*Table( 3-1 ):Mean and Difference of Duplicated Analysis*

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>Co</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	31.5	33	32.25	1.50
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	36.1	37.1	36.60	1.00
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	35.3	34.8	35.05	0.50
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	36.9	36.8	36.85	0.10
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	38.4	38.5	38.45	0.10
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	22.9	23.8	23.35	0.90

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>Ni</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	42.4	44.1	43.25	1.70
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	60	60.8	60.40	0.80
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	65	65.2	65.10	0.20
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	74.7	68.9	71.80	5.80
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	57.3	56.2	56.75	1.10
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	79.7	83.3	81.50	3.60

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>Cu</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	65.7	65.8	65.75	0.10
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	58.4	59.7	59.05	1.30
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	62.3	61.4	61.85	0.90
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	60.8	64.1	62.45	3.30
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	73.9	73.4	73.65	0.50
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	40.5	38.4	39.45	2.10

*Table( 3-1 ):Mean and Difference of Duplicated Analysis*

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>Zn</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	86.4	85.3	85.85	1.10
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	222.9	98.2	160.55	124.70
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	91.9	90.4	91.15	1.50
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	93.4	90.4	91.90	3.00
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	84.4	89.3	86.85	4.90
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	77.9	80.4	79.15	2.50

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>Ga</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	15.8	15.5	15.65	0.30
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	15.8	17.5	16.65	1.70
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	15.7	14.1	14.90	1.60
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	18	16.7	17.35	1.30
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	16.4	17.1	16.75	0.70
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	15.9	15	15.45	0.90

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>Sr</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	145	146.4	145.70	1.40
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	199.7	199.1	199.40	0.60
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	160.7	157.5	159.10	3.20
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	144.6	144.8	144.70	0.20
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	125.6	122.8	124.20	2.80
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	159.9	158.6	159.25	1.30

*Table( 3-1 ):Mean and Difference of Duplicated Analysis*

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>Y</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	18.4	18.1	18.25	0.30
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	19.4	18.4	18.90	1.00
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	18.2	18.2	18.20	0.00
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	18.4	18.5	18.45	0.10
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	17.3	17.5	17.40	0.20
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	19.3	19.3	19.30	0.00

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>Zr</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	98.4	98	98.20	0.40
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	104.9	104.2	104.55	0.70
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	104.9	103.6	104.25	1.30
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	102.5	100.9	101.70	1.60
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	88.5	84.9	86.70	3.60
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	135.9	138.9	137.40	3.00

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>Nb</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	11.9	13.2	12.55	1.30
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	10.9	11.6	11.25	0.70
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	13.4	14.1	13.75	0.70
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	13.3	13.7	13.50	0.40
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	13	11.6	12.30	1.40
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	15	14.9	14.95	0.10

*Table( 3-1 ):Mean and Difference of Duplicated Analysis*

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>Cs</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	10.1	9.3	9.70	0.80
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	9.7	9.3	9.50	0.40
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	9.8	9.3	9.55	0.50
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	10.8	9	9.90	1.80
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	8.9	9.5	9.20	0.60
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	8.5	7	7.75	1.50

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>Ba</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	336.9	287.1	312.00	49.80
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	261.1	243.5	252.30	17.60
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	323.1	220.7	271.90	102.40
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	233.4	244.7	239.05	11.30
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	306.6	254.5	280.55	52.10
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	418.9	312.3	365.60	106.60

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>La</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	31.7	50.4	41.05	18.70
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	15.4	28.7	22.05	13.30
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	29.9	47.3	38.60	17.40
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	16.5	31.1	23.80	14.60
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	37.5	26.7	32.10	10.80
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	29	50.2	39.60	21.20



*Table( 3-1 ):Mean and Difference of Duplicated Analysis*

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>Nd</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	30.7	41	35.85	10.30
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	23.5	29.9	26.70	6.40
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	25.7	30	27.85	4.30
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	21.6	29.1	25.35	7.50
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	29.1	32.6	30.85	3.50
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	25.8	38.2	32.00	12.40

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>Sm</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	6.8	7.5	7.15	0.70
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	6.6	6.8	6.70	0.20
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	6.9	7	6.95	0.10
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	6.3	6.8	6.55	0.50
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	7.1	6.8	6.95	0.30
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	6.4	7.2	6.80	0.80

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>Hf</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	2.7	7.1	4.90	4.40
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	10.8	4.9	7.85	5.90
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	1.5	9.2	5.35	7.70
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	9.3	7	8.15	2.30
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	7.1	5.6	6.35	1.50
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	10.6	10.9	10.75	0.30

*Table( 3-1 ):Mean and Difference of Duplicated Analysis*

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>Pb</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	9.6	8.3	8.95	1.30
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	11.1	9.5	10.3	1.60
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	20.2	15.8	18	4.40
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	14.1	14.3	14.2	0.20
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	22.8	19.5	21.15	3.30
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	14.2	12.2	13.2	2.00

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>U</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	2.3	1.5	1.90	0.80
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	1.5	3.9	2.70	2.40
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	1.5	1.5	1.50	0.00
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	1.5	2.4	1.95	0.90
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	3.3	2.5	2.90	0.80
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	1.5	2.6	2.05	1.10

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>P</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	668.9	736.3	702.60	67.40
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	1415	1412	1413.45	2.30
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	908.5	942.2	925.35	33.70
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	873.6	831.6	852.60	42.00
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	530.5	602.8	566.65	72.30
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	724.5	772.7	748.60	48.20

*Table( 3-1 ):Mean and Difference of Duplicated Analysis*

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>T<sub>i</sub></i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	4452	4464	4458.05	12.30
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	6963	6877	6919.70	86.00
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	6082	5856	5968.90	225.80
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	6205	6186	6195.75	19.30
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	5022	5001	5011.05	20.90
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	4295	4301	4298.15	5.50

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>S</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	412.7	389.2	400.95	23.50
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	327.3	551.1	439.20	223.80
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	466.4	339.9	403.15	126.50
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	448.1	326.1	387.10	122.00
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	356.5	570.6	463.55	214.10
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	540.5	845.9	693.20	305.40

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>As</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	9	8	8.50	1.00
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	9.6	8.7	9.15	0.90
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	12.3	10.7	11.50	1.60
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	11	10.2	10.60	0.80
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	12.8	11.4	12.10	1.40
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	10.2	9.3	9.75	0.90

*Table( 3-1 ):Mean and Difference of Duplicated Analysis*

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>Ce</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	13.6	76.4	45.00	62.80
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	3.75	6.3	5.03	2.55
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	3.75	50.9	27.33	47.15
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	3.75	40.7	22.23	36.95
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	15.5	3.75	9.63	11.75
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	26.2	79.5	52.85	53.30

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>Mn</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	1164	1223	1193.70	58.80
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	1223	1236	1229.60	13.20
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	1222	1232	1226.95	10.90
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	1246	1266	1255.90	19.20
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	1262	1279	1270.85	16.90
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	1008	1023	1015.75	15.30

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>Rb</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	59.1	60.3	59.70	1.20
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	47.4	46.3	46.85	1.10
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	49.6	48.9	49.25	0.70
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	51.6	49.5	50.55	2.10
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	51.2	50.4	50.80	0.80
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	67	68.5	67.75	1.50

*Table( 3-1 ):Mean and Difference of Duplicated Analysis*

<i>Variable</i>	<i>Sample No.</i>	<i>D No.</i>	<i>X1</i>	<i>X2</i>	<i>M</i>	<i>D</i>
<i>Sc</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-210</i>	25.8	28.9	27.35	3.10
	<i>NA-131</i>	<i>NA-211</i>	32	29.5	30.75	2.50
	<i>NA-132</i>	<i>NA-212</i>	26.4	26.9	26.65	0.50
	<i>NA-129-A</i>	<i>NA-213</i>	32.2	29.3	30.75	2.90
	<i>NA-136</i>	<i>NA-214</i>	28.1	29.3	28.70	1.20
	<i>NA-144</i>	<i>NA-215</i>	23.3	23.8	23.55	0.50

جدول (۴-۴): مقادیر نرمال و همچنین حدود زمینه و آنومالی های ممکن و احتمالی و قطعی نمونه های ژئوشیمیایی محدوده ۱/۲۵۰۰۰ برجک

<i>SAMPLE_N</i>	<i>NAS</i>	<i>NAU</i>	<i>NBA</i>	<i>NCE</i>	<i>NCO</i>	<i>NCR</i>	<i>NCS</i>	<i>NCU</i>
<i>NA-128</i>	2.64	-1.68848	5.0676	2.72	10.82	5.16192	2.16	10.82
<i>NA-129</i>	3.37	-0.83287	7.7089	2.72	10.82	5.15387	2.28	10.82
<i>NA-129-A</i>	2.52	-1.68848	3.4532	2.72	10.82	5.28422	2.17	10.82
<i>NA-130</i>	2.34	-1.68848	4.9060	3.22	10.82	4.91339	2.09	10.82
<i>NA-131</i>	2.40	-1.68848	4.0826	2.72	10.82	5.05879	2.04	10.82
<i>NA-132</i>	2.62	-1.68848	4.7983	2.72	10.82	5.10716	2.05	10.82
<i>NA-133</i>	3.79	-1.68848	9.9724	5.52	10.82	5.15502	2.86	10.82
<i>NA-134</i>	3.16	-1.68848	3.8416	2.72	10.82	5.54518	2.05	10.82
<i>NA-135</i>	2.97	-0.83287	6.3946	4.00	10.82	5.10534	1.74	10.82
<i>NA-136</i>	2.65	0.88986	4.6521	3.30	10.82	5.23431	1.93	10.82
<i>NA-137</i>	3.14	0.88986	8.4028	4.70	10.82	5.24386	2.21	10.82
<i>NA-138</i>	2.59	-1.68848	5.4630	2.72	10.82	5.13874	2.09	10.82
<i>NA-139</i>	2.13	-0.83287	3.7184	2.72	10.82	5.25070	2.08	10.82
<i>NA-140</i>	2.63	-0.83287	5.6581	4.17	10.82	5.30330	1.90	10.82
<i>NA-141</i>	2.89	-1.68848	4.7900	2.72	10.82	5.34854	2.15	10.82
<i>NA-142</i>	2.65	-1.68848	5.0252	2.72	10.82	5.30231	2.08	10.82
<i>NA-143</i>	2.96	-0.83287	4.8691	3.95	10.82	5.42627	2.03	10.82
<i>NA-144</i>	2.45	1.48948	5.3804	3.63	10.82	5.27095	1.87	10.82
<i>NA-145</i>	2.92	-0.83287	6.6922	2.72	10.82	5.20181	2.21	10.82
<i>NA-146</i>	2.85	-0.83287	6.6824	3.22	10.82	5.12871	2.19	10.82
<i>NA-147</i>	2.42	-1.68848	4.3219	3.22	10.82	5.09722	2.10	10.82

جدول (۴-۴): مقادیر نرمال و همچنین حدود زمينه و آنومالی های ممکن و احتمالی و قطعی نمونه های ژئوشیمیایی محدوده ۱/۲۵۰۰۰ برجک

<i>SAMPLE_N</i>	<i>NAS</i>	<i>NAU</i>	<i>NBA</i>	<i>NCE</i>	<i>NCO</i>	<i>NCR</i>	<i>NCS</i>	<i>NCU</i>
<i>NA-148</i>	2.46	-1.68848	4.6562	3.22	10.82	5.02978	2.06	10.82
<i>NA-149</i>	3.13	-1.68848	8.8822	5.52	10.82	5.10776	2.40	10.82
<i>NA-150</i>	3.30	-1.68848	8.8816	5.52	10.82	5.28911	2.40	10.82
<i>NA-151</i>	3.37	-0.83287	8.9034	5.02	10.82	5.28860	2.33	10.82
<i>NA-152</i>	2.95	0.36103	5.5215	3.71	10.82	5.31238	1.92	10.82
<i>NA-153</i>	2.94	0.56992	7.4507	4.16	10.82	5.19647	1.98	10.82
<i>NA-154</i>	2.82	0.88986	7.3778	4.23	10.82	5.20675	2.08	10.82
<i>NA-155</i>	2.70	0.36103	7.3645	4.70	10.82	5.21240	2.13	10.82
<i>NA-156</i>	2.48	-0.83287	5.2357	4.17	10.82	5.23325	2.03	10.82
<i>NA-157</i>	3.22	0.56992	8.5806	4.70	10.82	5.26909	2.24	10.82
<i>NA-158</i>	2.93	0.56992	6.9931	4.16	10.82	5.26621	2.02	10.82
<i>NA-159</i>	2.75	0.36103	6.9921	4.16	10.82	5.19640	2.02	10.82
<i>NA-160</i>	2.68	0.36103	6.9330	4.21	10.82	5.23559	2.05	10.82
<i>NA-161</i>	2.73	0.09664	6.9360	4.47	10.82	5.25947	2.09	10.82
<i>NA-162</i>	2.61	-0.83287	5.1193	4.17	10.82	5.27125	2.06	10.82
<i>NA-163</i>	2.69	-0.83287	4.9843	4.06	10.82	5.32797	2.05	10.82
<i>NA-164</i>	2.73	0.56992	5.2000	3.94	10.82	5.33175	2.01	10.82
<i>NA-165</i>	2.79	0.56992	5.6531	3.80	10.82	5.31281	2.07	10.82
<i>NA-166</i>	2.79	0.36103	6.0421	3.64	10.82	5.27105	2.08	10.82
<i>NA-167</i>	2.75	0.36103	6.0049	3.55	10.82	5.23204	2.09	10.82
<i>NA-168</i>	2.65	0.56992	5.9925	3.34	10.82	5.14920	2.09	10.82

جدول (۴-۴): مقادیر نرمال و همچنین حدود زمینه و آنومالی های ممکن و احتمالی و قطعی نمونه های ژئوشیمیایی محدوده ۱/۲۵۰۰۰ برجک

<i>SAMPLE_N</i>	<i>NAS</i>	<i>NAU</i>	<i>NBA</i>	<i>NCE</i>	<i>NCO</i>	<i>NCR</i>	<i>NCS</i>	<i>NCU</i>
<i>NA-169</i>	2.80	-0.83287	7.4941	4.39	10.82	5.11459	2.20	10.82
<i>NA-170</i>	2.90	-0.83287	8.0313	4.74	10.82	5.13431	2.24	10.82
<i>NA-171</i>	3.02	-0.83287	8.3866	4.94	10.82	5.16821	2.27	10.82
<i>NA-172</i>	3.09	-0.06742	8.3945	4.96	10.82	5.21196	2.24	10.82
<i>NA-173</i>	3.15	0.19275	8.4650	5.02	10.82	5.24175	2.23	10.82
<i>NA-174</i>	3.10	0.41748	8.1957	4.74	10.82	5.25978	2.16	10.82
<i>NA-175</i>	2.98	0.40644	7.8246	4.47	10.82	5.24446	2.10	10.82
<i>NA-176</i>	2.79	0.40644	6.9731	4.24	10.82	5.23314	2.03	10.82
<i>NA-177</i>	2.86	0.44989	7.6416	4.42	10.82	5.22392	2.10	10.82
<i>NA-178</i>	2.94	0.42022	7.7490	4.49	10.82	5.24042	2.10	10.82
	<i>NAS</i>	<i>NAU</i>	<i>NBA</i>	<i>NCE</i>	<i>NCO</i>	<i>NCR</i>	<i>NCS</i>	<i>NCU</i>
<i>Median (X)</i>	2.8126	-0.4468	6.3680	3.9183	10.8205	5.2212	2.1040	10.8209
<i>S</i>	0.2699	0.9651	1.5539	0.8421	0.0001	0.1007	0.1250	0.0002
<i>X+S</i>	3.0824	0.5183	7.9219	4.7604	10.8206	5.3219	2.2290	10.8211
<i>X+2S</i>	3.3523	1.4835	9.4757	5.6026	10.8206	5.4226	2.3541	10.8213
<i>X+3S</i>	3.6222	2.4486	11.0296	6.4447	10.8207	5.5234	2.4791	10.8215
<i>X+4S</i>	3.8921	3.4137	12.5835	7.2869	10.8207	5.6241	2.6041	10.8218



جدول (۴-۴): مقادیر نرمال و همچنین حدود زمينه و آنومالی های ممکن و احتمالی و قطعی نمونه های ژئوشیمیایی محدوده ۱/۲۵۰۰۰ برجک

<i>SAMPLE_N</i>	<i>NGA</i>	<i>NHF</i>	<i>NLA</i>	<i>NMN</i>	<i>NNB</i>	<i>NND</i>	<i>NNI</i>	<i>NP</i>
<i>NA-128</i>	3.86	4.92870	6.5347	6.38	2.30	1.69690	4.21	7.12
<i>NA-129</i>	3.85	4.91265	6.5432	6.93	1.94	3.05197	3.78	6.73
<i>NA-129-A</i>	3.89	4.93663	6.5316	6.45	2.25	1.60080	4.27	6.90
<i>NA-130</i>	3.85	4.88809	6.5535	6.32	2.09	2.64312	3.67	6.67
<i>NA-131</i>	3.85	4.94734	6.5300	6.42	1.96	1.92527	4.04	7.34
<i>NA-132</i>	3.84	4.87901	6.5509	6.41	2.26	2.20354	4.13	6.93
<i>NA-133</i>	3.80	4.91559	6.6544	6.01	.82	5.40518	4.08	6.76
<i>NA-134</i>	3.85	4.92508	6.5180	5.83	2.89	0.56361	4.76	7.01
<i>NA-135</i>	3.85	4.92580	6.5677	6.39	2.22	2.75728	4.02	6.58
<i>NA-136</i>	3.86	4.92071	6.5617	6.48	2.22	2.52228	3.99	6.48
<i>NA-137</i>	3.84	4.91339	6.5716	6.25	2.27	3.95732	4.24	6.77
<i>NA-138</i>	3.84	4.91998	6.5399	6.36	2.10	2.31816	4.31	7.21
<i>NA-139</i>	3.92	4.89709	6.5381	7.00	2.10	2.14675	3.96	7.08
<i>NA-140</i>	3.90	4.93375	6.5751	7.04	2.35	3.16788	4.23	6.98
<i>NA-141</i>	3.81	4.90453	6.5255	5.79	2.57	1.49448	4.47	6.89
<i>NA-142</i>	3.76	4.93303	6.5303	5.79	2.47	1.78457	4.48	6.88
<i>NA-143</i>	3.96	4.92580	6.5616	6.01	2.88	2.55389	4.57	6.97
<i>NA-144</i>	3.85	4.94592	6.5497	5.98	2.41	2.21452	4.34	6.74
<i>NA-145</i>	3.87	4.92605	6.5365	6.62	2.18	2.35363	4.11	6.93
<i>NA-146</i>	3.86	4.91265	6.5428	6.60	2.10	2.59453	3.94	6.77
<i>NA-147</i>	3.86	4.92435	6.5384	6.40	2.11	2.15451	4.02	7.01

جدول (۴-۴): مقادیر نرمال و همچنین حدود زمینه و آنومالی های ممکن و احتمالی و قطعی نمونه های ژئوشیمیایی محدوده ۱/۲۵۰۰۰ برجک

<i>SAMPLE_N</i>	<i>NGA</i>	<i>NHF</i>	<i>NLA</i>	<i>NMN</i>	<i>NNB</i>	<i>NND</i>	<i>NNI</i>	<i>NP</i>
<i>NA-148</i>	3.85	4.90527	6.5449	6.38	2.11	2.30162	3.96	7.02
<i>NA-149</i>	3.83	4.91437	6.5799	6.30	1.84	4.37564	4.08	7.04
<i>NA-150</i>	3.83	4.90676	6.5761	6.11	2.30	4.35402	4.37	6.91
<i>NA-151</i>	3.83	4.92217	6.5816	6.10	2.29	4.38232	4.34	6.80
<i>NA-152</i>	3.85	4.92387	6.5494	6.27	2.50	2.30162	4.32	6.72
<i>NA-153</i>	3.85	4.91998	6.5670	6.38	2.23	3.29003	4.09	6.62
<i>NA-154</i>	3.85	4.91803	6.5578	6.37	2.20	3.21796	4.19	6.87
<i>NA-155</i>	3.87	4.91020	6.5500	6.60	2.16	3.16450	4.18	7.04
<i>NA-156</i>	3.89	4.91706	6.5512	6.85	2.19	2.65021	4.18	7.09
<i>NA-157</i>	3.84	4.92013	6.5757	6.22	2.27	4.11037	4.26	6.74
<i>NA-158</i>	3.85	4.92100	6.5520	6.29	2.38	2.91718	4.30	6.85
<i>NA-159</i>	3.86	4.91545	6.5559	6.53	2.18	2.98815	4.11	6.86
<i>NA-160</i>	3.87	4.91706	6.5574	6.68	2.21	3.06568	4.16	6.94
<i>NA-161</i>	3.86	4.91383	6.5502	6.60	2.29	2.98815	4.25	7.00
<i>NA-162</i>	3.85	4.91779	6.5419	6.54	2.34	2.35868	4.30	7.02
<i>NA-163</i>	3.87	4.91896	6.5463	6.49	2.51	2.40848	4.36	6.96
<i>NA-164</i>	3.86	4.92870	6.5486	6.26	2.56	2.41921	4.42	6.90
<i>NA-165</i>	3.85	4.92716	6.5408	6.09	2.53	2.15064	4.40	6.88
<i>NA-166</i>	3.86	4.92875	6.5442	6.26	2.45	2.33959	4.31	6.86
<i>NA-167</i>	3.88	4.92701	6.5458	6.36	2.38	2.38971	4.22	6.89
<i>NA-168</i>	3.86	4.92294	6.5425	6.42	2.19	2.33573	4.09	6.90

جدول (۴-۴): مقادیر نرمال و همچنین حدود زمینه و آنومالی های ممکن و احتمالی و قطعی نمونه های ژئوشیمیایی محدوده ۱/۲۵۰۰۰ برجک

<i>SAMPLE_N</i>	<i>NGA</i>	<i>NHF</i>	<i>NLA</i>	<i>NMN</i>	<i>NNB</i>	<i>NND</i>	<i>NNI</i>	<i>NP</i>
<i>NA-169</i>	3.85	4.91657	6.5486	6.47	2.07	3.19473	4.03	6.96
<i>NA-170</i>	3.85	4.91270	6.5566	6.37	2.10	3.63382	4.09	6.95
<i>NA-171</i>	3.84	4.91461	6.5644	6.27	2.14	3.93542	4.17	6.96
<i>NA-172</i>	3.84	4.91452	6.5665	6.24	2.23	3.94075	4.23	6.90
<i>NA-173</i>	3.84	4.91745	6.5709	6.24	2.25	4.00419	4.25	6.83
<i>NA-174</i>	3.84	4.91818	6.5665	6.25	2.31	3.78248	4.27	6.79
<i>NA-175</i>	3.85	4.91886	6.5612	6.36	2.28	3.49960	4.23	6.82
<i>NA-176</i>	3.86	4.91784	6.5551	6.51	2.26	2.99218	4.20	6.88
<i>NA-177</i>	3.86	4.91709	6.5604	6.51	2.21	3.40535	4.18	6.89
<i>NA-178</i>	3.85	4.91799	6.5608	6.41	2.27	3.45853	4.22	6.84
	<i>NGA</i>	<i>NHF</i>	<i>NLA</i>	<i>NMN</i>	<i>NNB</i>	<i>NND</i>	<i>NNI</i>	<i>NP</i>
<i>Median (X)</i>	3.8530	4.9196	6.5524	6.3560	2.2480	2.8247	4.2001	6.8933
<i>S</i>	0.0181	0.0103	0.0146	0.2501	0.1556	0.8231	0.1861	0.1506
<i>X+S</i>	3.8711	4.9299	6.5670	6.6061	2.4036	3.6479	4.3862	7.0439
<i>X+2S</i>	3.8892	4.9401	6.5815	6.8562	2.5592	4.4710	4.5723	7.1945
<i>X+3S</i>	3.9073	4.9504	6.5961	7.1063	2.7149	5.2942	4.7584	7.3451
<i>X+4S</i>	3.9254	4.9606	6.6107	7.3565	2.8705	6.1173	4.9446	7.4956

جدول (۴-۴): مقادیر نرمال و همچنین حدود زمینه و آنومالی های ممکن و احتمالی و قطعی نمونه های ژئوشیمیایی محدوده ۱/۲۵۰۰۰ برجک

<i>SAMPLE_N</i>	<i>NPB</i>	<i>NRB</i>	<i>NS</i>	<i>NSC</i>	<i>NSM</i>	<i>NSR</i>	<i>NTI</i>	<i>NU</i>
<i>NA-128</i>	3.88	1.81328	3.9240	3.18	6.91	5.26424	13.82	9.21
<i>NA-129</i>	4.60	0.03004	6.4762	3.27	6.91	5.07016	13.82	9.21
<i>NA-129-A</i>	3.66	2.25450	5.5533	3.33	6.91	5.10958	13.82	9.21
<i>NA-130</i>	3.54	2.83501	5.4058	3.07	6.91	5.11199	13.82	9.21
<i>NA-131</i>	3.58	1.67345	4.9222	3.32	6.91	5.39680	13.82	9.21
<i>NA-132</i>	3.81	2.01896	5.6218	3.10	6.91	5.20236	13.82	9.21
<i>NA-133</i>	5.02	0.92842	8.4359	3.03	6.91	6.33824	13.82	9.21
<i>NA-134</i>	4.36	1.55403	5.1761	2.96	6.91	5.04343	13.82	9.21
<i>NA-135</i>	4.19	1.92140	5.4381	3.29	6.91	5.21276	13.82	9.21
<i>NA-136</i>	3.86	2.21162	5.1150	3.17	6.91	4.98771	13.82	9.21
<i>NA-137</i>	4.35	1.81653	6.9957	3.12	6.91	5.50752	13.82	9.21
<i>NA-138</i>	3.84	1.71028	5.3206	3.06	6.91	5.46679	13.82	9.21
<i>NA-139</i>	3.38	2.00559	5.6591	3.39	6.91	4.59915	13.82	9.21
<i>NA-140</i>	3.83	2.63408	5.9113	3.24	6.91	4.72739	13.82	9.21
<i>NA-141</i>	4.05	2.61962	5.0708	2.95	6.91	5.22843	13.82	9.21
<i>NA-142</i>	3.93	2.92480	6.0726	3.06	6.91	5.15213	13.82	9.21
<i>NA-143</i>	4.19	3.90662	6.1005	3.08	6.91	5.21494	13.82	9.21
<i>NA-144</i>	3.66	3.21609	5.8594	2.95	6.91	5.19794	13.82	9.21
<i>NA-145</i>	4.13	1.71629	5.7664	3.26	6.91	5.15156	13.82	9.21
<i>NA-146</i>	4.05	2.21890	5.9316	3.23	6.91	5.09742	13.82	9.21
<i>NA-147</i>	3.59	2.36373	5.3280	3.25	6.91	5.21548	13.82	9.21

جدول (۴-۴): مقادیر نرمال و همچنین حدود زمینه و آنومالی های ممکن و احتمالی و قطعی نمونه های ژئوشیمیایی محدوده ۱/۲۵۰۰۰ برجک

<i>SAMPLE_N</i>	<i>NPB</i>	<i>NRB</i>	<i>NS</i>	<i>NSC</i>	<i>NSM</i>	<i>NSR</i>	<i>NTI</i>	<i>NU</i>
<i>NA-148</i>	3.65	2.29896	5.3572	3.17	6.91	5.24421	13.82	9.21
<i>NA-149</i>	4.35	1.63520	7.4232	3.16	6.91	5.77683	13.82	9.21
<i>NA-150</i>	4.52	1.59544	7.4311	3.03	6.91	5.70656	13.82	9.21
<i>NA-151</i>	4.59	1.54696	7.4219	3.10	6.91	5.70866	13.82	9.21
<i>NA-152</i>	4.16	1.93111	5.2531	3.15	6.91	5.08595	13.82	9.21
<i>NA-153</i>	4.16	1.99749	6.2068	3.19	6.91	5.25878	13.82	9.21
<i>NA-154</i>	4.05	1.93689	6.1896	3.12	6.91	5.34685	13.82	9.21
<i>NA-155</i>	3.93	1.85168	6.2686	3.20	6.91	5.26896	13.82	9.21
<i>NA-156</i>	3.70	2.19320	5.6590	3.24	6.91	5.00863	13.82	9.21
<i>NA-157</i>	4.43	1.77062	7.1349	3.12	6.91	5.55879	13.82	9.21
<i>NA-158</i>	4.15	1.86787	5.9242	3.12	6.91	5.26625	13.82	9.21
<i>NA-159</i>	3.98	1.94798	5.9813	3.21	6.91	5.20712	13.82	9.21
<i>NA-160</i>	3.90	2.13233	6.0493	3.20	6.91	5.12663	13.82	9.21
<i>NA-161</i>	3.94	2.23586	6.0458	3.16	6.91	5.17291	13.82	9.21
<i>NA-162</i>	3.83	2.47237	5.6724	3.15	6.91	5.08562	13.82	9.21
<i>NA-163</i>	3.91	3.02967	5.8262	3.16	6.91	5.01821	13.82	9.21
<i>NA-164</i>	3.95	3.18596	5.8630	3.06	6.91	5.12063	13.82	9.21
<i>NA-165</i>	4.01	3.11428	5.8343	3.07	6.91	5.18951	13.82	9.21
<i>NA-166</i>	4.01	3.07318	5.9541	3.12	6.91	5.16364	13.82	9.21
<i>NA-167</i>	3.96	2.99626	5.8282	3.16	6.91	5.17649	13.82	9.21
<i>NA-168</i>	3.84	2.48966	5.6801	3.18	6.91	5.18264	13.82	9.21

جدول (۴-۴): مقادیر نرمال و همچنین حدود زمینه و آنومالی های ممکن و احتمالی و قطعی نمونه های ژئوشیمیایی محدوده ۱/۲۵۰۰۰ برجک

<i>SAMPLE_N</i>	<i>NPB</i>	<i>NRB</i>	<i>NS</i>	<i>NSC</i>	<i>NSM</i>	<i>NSR</i>	<i>NTI</i>	<i>NU</i>
<i>NA-169</i>	4.00	2.09151	6.3239	3.22	6.91	5.33040	13.82	9.21
<i>NA-170</i>	4.10	2.07575	6.7231	3.17	6.91	5.44737	13.82	9.21
<i>NA-171</i>	4.23	1.95593	6.9944	3.14	6.91	5.55960	13.82	9.21
<i>NA-172</i>	4.30	1.84433	6.9916	3.12	6.91	5.54223	13.82	9.21
<i>NA-173</i>	4.37	1.75875	7.0425	3.13	6.91	5.54441	13.82	9.21
<i>NA-174</i>	4.32	1.81913	6.8101	3.12	6.91	5.45209	13.82	9.21
<i>NA-175</i>	4.20	1.86478	6.5147	3.15	6.91	5.35622	13.82	9.21
<i>NA-176</i>	4.01	1.98895	5.9862	3.18	6.91	5.20163	13.82	9.21
<i>NA-177</i>	4.08	1.96056	6.4146	3.17	6.91	5.30392	13.82	9.21
<i>NA-178</i>	4.16	1.91073	6.4733	3.16	6.91	5.33255	13.82	9.21
	<i>NPB</i>	<i>NRB</i>	<i>NS</i>	<i>NSC</i>	<i>NSM</i>	<i>NSR</i>	<i>NTI</i>	<i>NU</i>
<i>Median (X)</i>	4.0253	2.1336	6.0182	3.1527	6.9143	5.2491	13.8214	9.2106
<i>S</i>	0.2734	0.6210	0.7084	0.0903	0.0003	0.2224	0.0006	0.0001
<i>X+S</i>	4.2986	2.7546	6.7266	3.2430	6.9146	5.4714	13.8221	9.2107
<i>X+2S</i>	4.5720	3.3756	7.4351	3.3332	6.9149	5.6938	13.8227	9.2108
<i>X+3S</i>	4.8454	3.9966	8.1435	3.4235	6.9152	5.9161	13.8233	9.2108
<i>X+4S</i>	5.1188	4.6176	8.8520	3.5137	6.9154	6.1385	13.8240	9.2109

جدول (۴-۴): مقادیر نرمال و همچنین حدود زمینه و آنومالی های ممکن و احتمالی و قطعی نمونه های ژئوشیمیایی محدوده ۱/۲۵۰۰۰ برجک

<i>SAMPLE_N</i>	<i>NV</i>	<i>NY</i>	<i>NZN</i>	<i>NZR</i>
<i>NA-128</i>	10.82	0.70754	3.0727	4.38
<i>NA-129</i>	10.83	1.07466	3.4904	4.30
<i>NA-129-A</i>	10.82	0.60377	3.2308	4.31
<i>NA-130</i>	10.82	0.60377	2.9069	4.26
<i>NA-131</i>	10.82	1.03992	5.0421	4.35
<i>NA-132</i>	10.82	0.48797	3.1697	4.35
<i>NA-133</i>	10.82	0.20620	2.1163	4.54
<i>NA-134</i>	10.82	0.35697	3.2847	4.73
<i>NA-135</i>	10.82	-0.07365	2.8904	4.27
<i>NA-136</i>	10.82	-0.31608	2.7912	4.11
<i>NA-137</i>	10.82	0.17311	2.9242	4.42
<i>NA-138</i>	10.82	0.28443	2.4423	4.34
<i>NA-139</i>	10.82	0.70754	3.3979	3.91
<i>NA-140</i>	10.82	1.00394	3.3178	4.18
<i>NA-141</i>	10.82	0.54754	3.1046	4.61
<i>NA-142</i>	10.82	0.84544	2.8214	4.60
<i>NA-143</i>	10.82	1.87625	3.7111	5.01
<i>NA-144</i>	10.82	1.00394	2.2824	4.68
<i>NA-145</i>	10.82	0.81640	3.2797	4.33
<i>NA-146</i>	10.82	0.78649	3.2374	4.29
<i>NA-147</i>	10.82	0.77119	4.1917	4.31

جدول (۴-۴): مقادیر نرمال و همچنین حدود زمينه و آنومالی های ممکن و احتمالی و قطعی نمونه های ژئوشیمیایی محدوده ۱/۲۵۰۰۰ برجک

<i>SAMPLE_N</i>	<i>NV</i>	<i>NY</i>	<i>NZN</i>	<i>NZR</i>
<i>NA-148</i>	10.82	0.73987	4.1841	4.32
<i>NA-149</i>	10.82	0.63957	4.1320	4.41
<i>NA-150</i>	10.82	0.35697	2.9755	4.55
<i>NA-151</i>	10.82	0.17870	2.8717	4.53
<i>NA-152</i>	10.82	0.02859	3.0123	4.41
<i>NA-153</i>	10.82	-0.05235	2.8702	4.28
<i>NA-154</i>	10.82	0.07912	2.7391	4.30
<i>NA-155</i>	10.82	0.41586	2.9961	4.25
<i>NA-156</i>	10.82	0.70754	3.1355	4.16
<i>NA-157</i>	10.82	0.09622	2.8670	4.44
<i>NA-158</i>	10.82	0.11422	2.9027	4.40
<i>NA-159</i>	10.82	0.21592	2.9373	4.23
<i>NA-160</i>	10.82	0.47063	3.0342	4.21
<i>NA-161</i>	10.82	0.58834	3.0903	4.32
<i>NA-162</i>	10.82	0.70754	3.0736	4.36
<i>NA-163</i>	10.82	1.12135	3.3142	4.53
<i>NA-164</i>	10.82	1.16596	3.1561	4.65
<i>NA-165</i>	10.82	1.13644	3.1473	4.67
<i>NA-166</i>	10.82	1.16596	3.1742	4.62
<i>NA-167</i>	10.82	1.15552	3.5197	4.57
<i>NA-168</i>	10.82	0.82812	3.6564	4.40

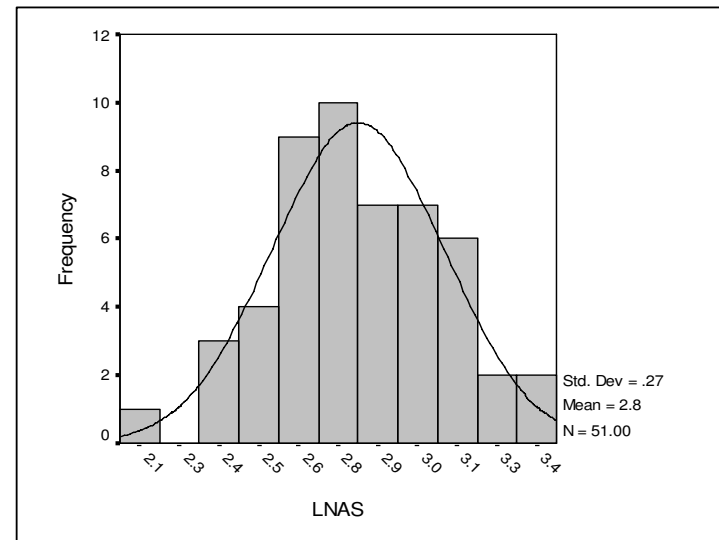
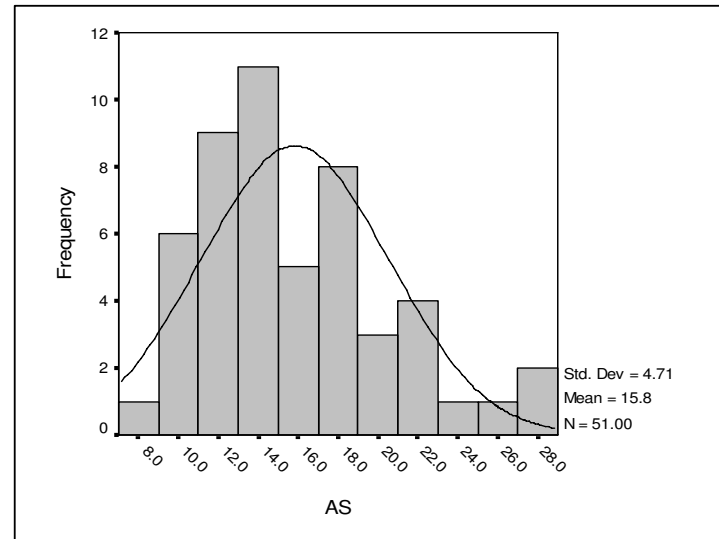


جدول (۴-۴): مقادیر نرمال و همچنین حدود زمینه و آنومالی های ممکن و احتمالی و قطعی نمونه های ژئوشیمیایی محدوده ۱/۲۵۰۰۰ برجک

<i>SAMPLE_N</i>	<i>NV</i>	<i>NY</i>	<i>NZN</i>	<i>NZR</i>
<i>NA-169</i>	10.82	0.75252	3.8963	4.33
<i>NA-170</i>	10.82	0.67073	3.8676	4.38
<i>NA-171</i>	10.82	0.56285	3.8344	4.43
<i>NA-172</i>	10.82	0.42461	3.6138	4.45
<i>NA-173</i>	10.82	0.26211	3.3145	4.44
<i>NA-174</i>	10.82	0.12839	2.8983	4.42
<i>NA-175</i>	10.82	0.14352	2.9027	4.36
<i>NA-176</i>	10.82	0.27839	2.9596	4.28
<i>NA-177</i>	10.82	0.28923	2.9307	4.29
<i>NA-178</i>	10.82	0.21264	2.9231	4.34
	<i>NV</i>	<i>NY</i>	<i>NZN</i>	<i>NZR</i>
<i>Median (X)</i>	10.8241	0.5337	3.1060	4.3839
<i>S</i>	0.0368	0.3749	0.3659	0.1578
<i>X+S</i>	10.8609	0.9086	3.4718	4.5417
<i>X+2S</i>	10.8977	1.2835	3.8377	4.6994
<i>X+3S</i>	10.9345	1.6584	4.2036	4.8572
<i>X+4S</i>	10.9713	2.0333	4.5695	5.0149

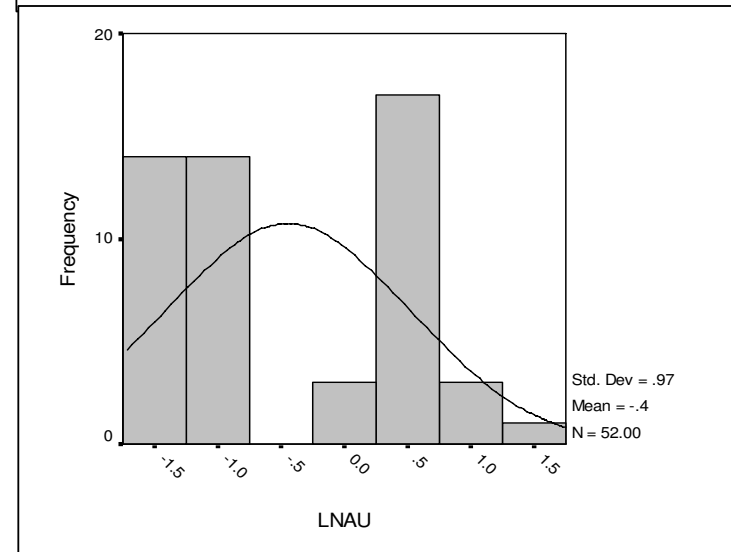
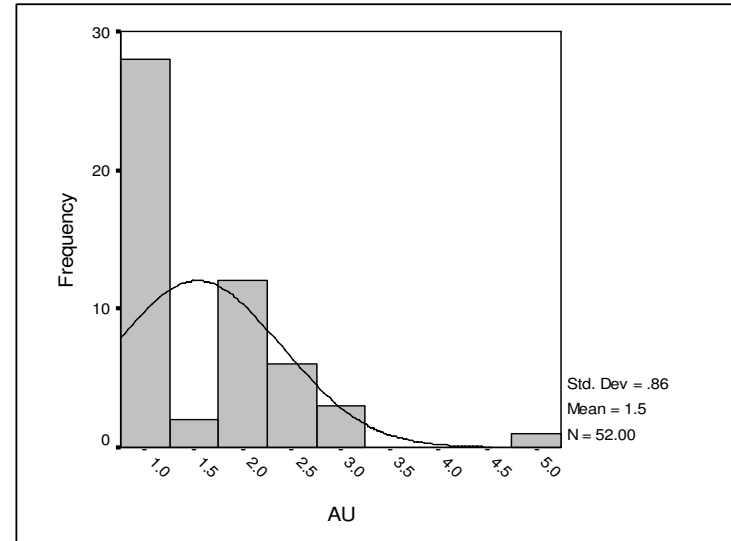
شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

AS	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	15.837
Std. Error of Mean	0.660
Median	14.917
Mode	12.800
Std. Deviation	4.714
Variance	22.220
Skewness	0.696
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	0.249
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	7.000
Maximum	27.800
NAS	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	2.813
Std. Error of Mean	0.038
Median	2.793
Mode	2.655
Std. Deviation	0.270
Variance	0.073
Skewness	0.000
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	-0.098
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	2.131
Maximum	3.375



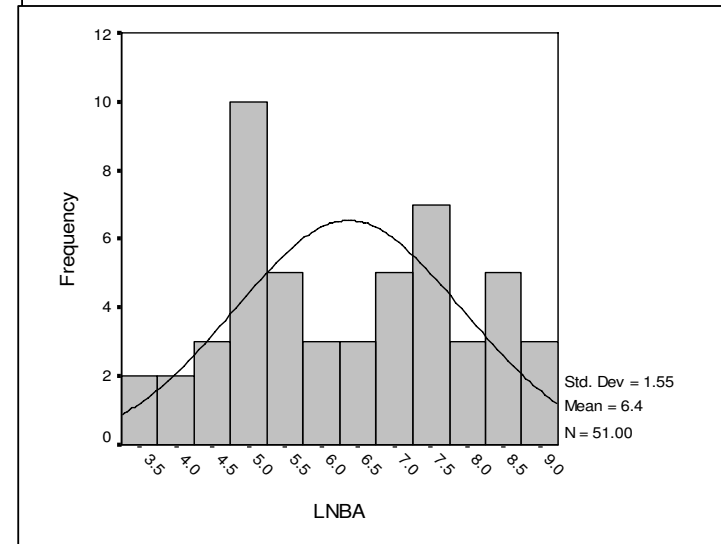
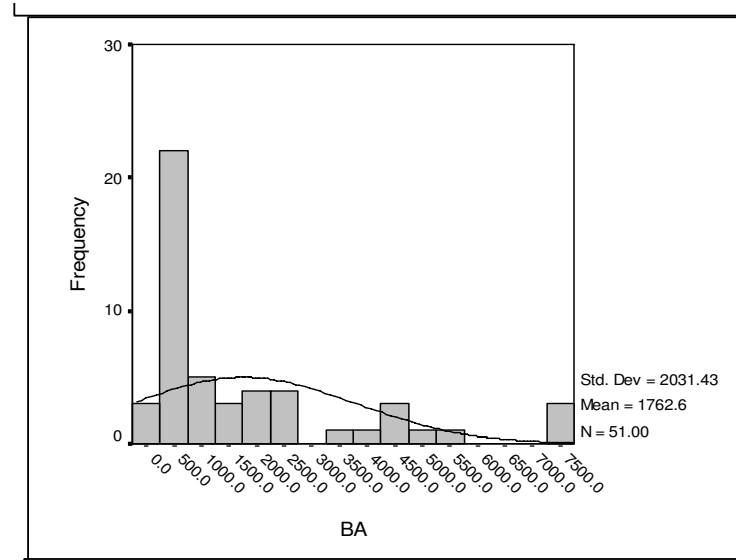
شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

AU	
Valid	52.000
Missing	0.000
Mean	1.536
Std. Error of Mean	0.119
Median	1.000
Mode	0.750
Std. Deviation	0.861
Variance	0.741
Skewness	1.486
Std. Error of Skewness	0.330
Kurtosis	3.534
Std. Error of Kurtosis	0.650
Minimum	0.750
Maximum	5.000
NAU	
Valid	52.000
Missing	0.000
Mean	-0.447
Std. Error of Mean	0.134
Median	-0.833
Mode	-1.688
Std. Deviation	0.965
Variance	0.931
Skewness	0.000
Std. Error of Skewness	0.330
Kurtosis	-1.423
Std. Error of Kurtosis	0.650
Minimum	-1.688
Maximum	1.489



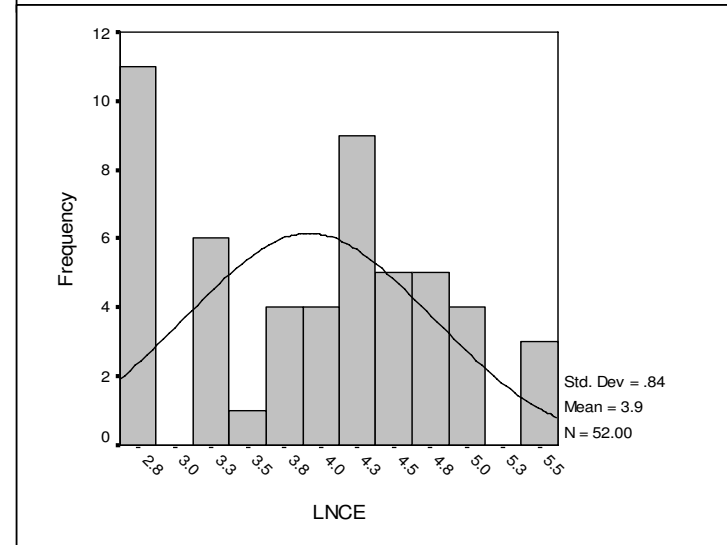
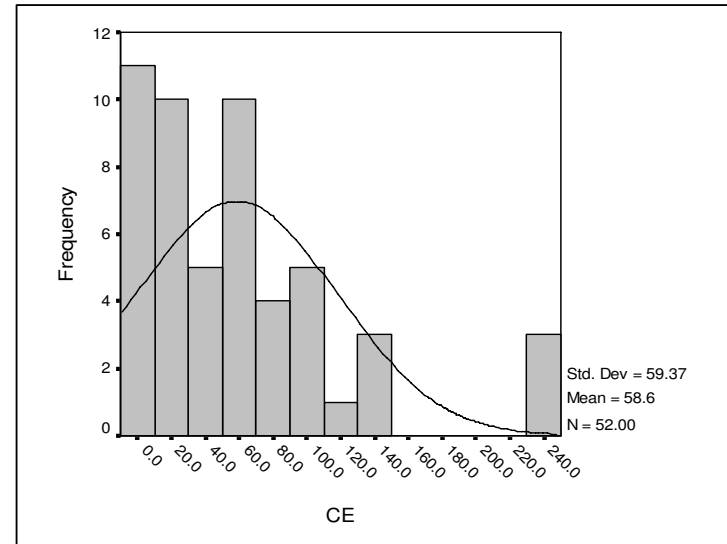
شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

BA	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	1762.557
Std. Error of Mean	284.457
Median	800.400
Mode	233.400
Std. Deviation	2031.427
Variance	4126695.601
Skewness	1.624
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	1.815
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	233.400
Maximum	7559.067
NBA	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	6.368
Std. Error of Mean	0.218
Median	6.395
Mode	3.453
Std. Deviation	1.554
Variance	2.415
Skewness	0.000
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	-1.184
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	3.453
Maximum	8.903



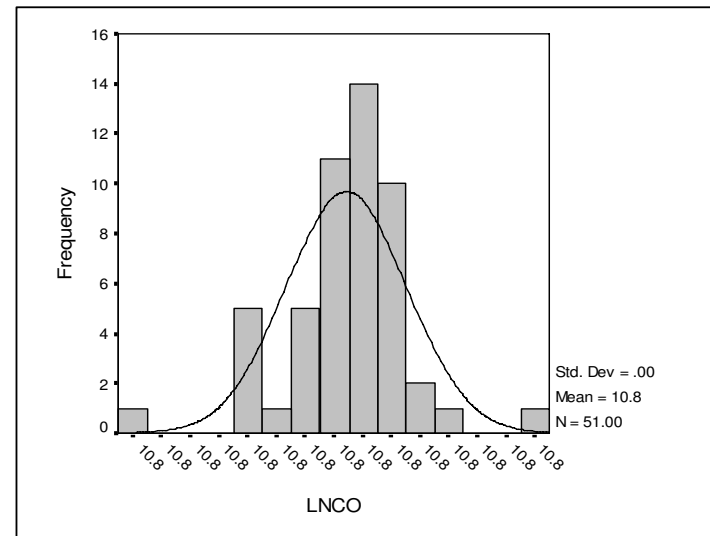
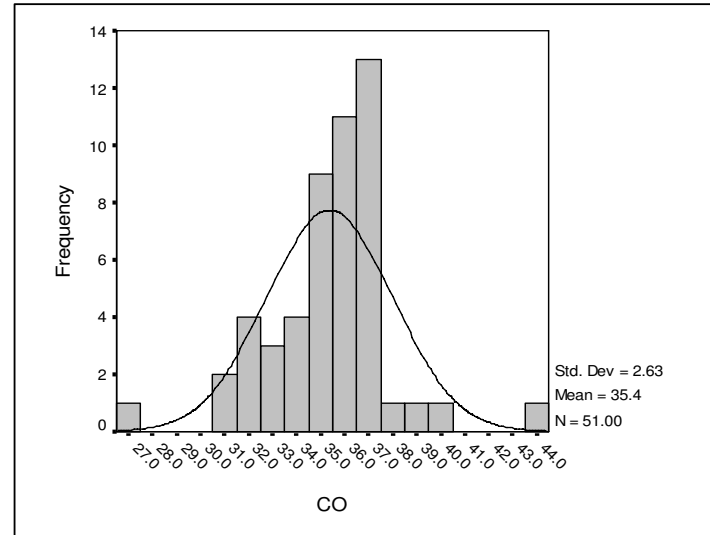
شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

CE	
Valid	52.000
Missing	0.000
Mean	58.588
Std. Error of Mean	8.234
Median	49.542
Mode	3.750
Std. Deviation	59.375
Variance	3525.346
Skewness	1.631
Std. Error of Skewness	0.330
Kurtosis	2.722
Std. Error of Kurtosis	0.650
Minimum	3.750
Maximum	237.100
NCE	
Valid	52.000
Missing	0.000
Mean	3.918
Std. Error of Mean	0.117
Median	4.110
Mode	2.725
Std. Deviation	0.842
Variance	0.709
Skewness	0.000
Std. Error of Skewness	0.330
Kurtosis	-0.957
Std. Error of Kurtosis	0.650
Minimum	2.725
Maximum	5.516



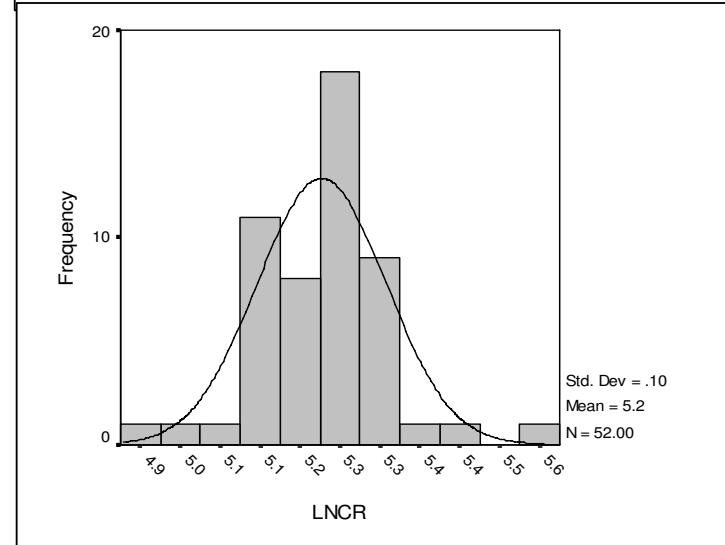
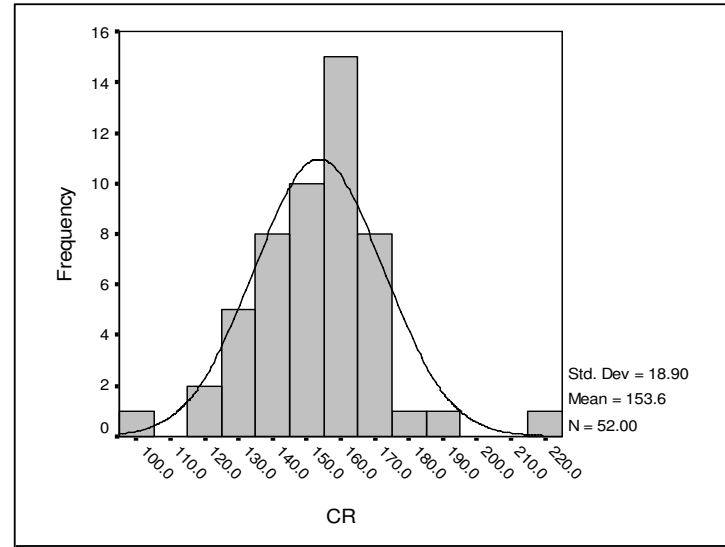
شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

CO	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	35.373
Std. Error of Mean	0.368
Median	35.767
Mode	35.300
Std. Deviation	2.626
Variance	6.894
Skewness	-0.232
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	3.421
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	26.600
Maximum	44.100
NCO	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	10.820
Std. Error of Mean	0.000
Median	10.820
Mode	10.820
Std. Deviation	0.000
Variance	0.000
Skewness	-0.232
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	3.421
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	10.820
Maximum	10.821



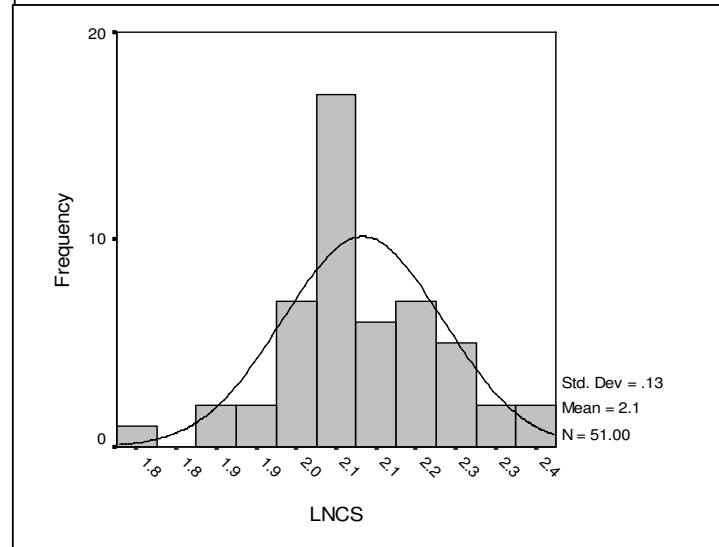
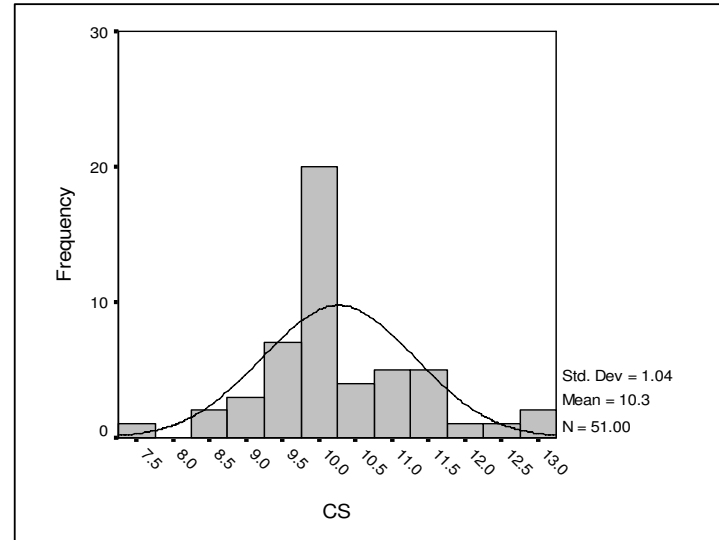
شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

CR	
Valid	52.000
Missing	0.000
Mean	153.585
Std. Error of Mean	2.621
Median	155.000
Mode	103.600
Std. Deviation	18.902
Variance	357.301
Skewness	0.640
Std. Error of Skewness	0.330
Kurtosis	3.254
Std. Error of Kurtosis	0.650
Minimum	103.600
Maximum	223.500
NCR	
Valid	52.000
Missing	0.000
Mean	5.221
Std. Error of Mean	0.014
Median	5.234
Mode	4.913
Std. Deviation	0.101
Variance	0.010
Skewness	0.000
Std. Error of Skewness	0.330
Kurtosis	2.347
Std. Error of Kurtosis	0.650
Minimum	4.913
Maximum	5.545



شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

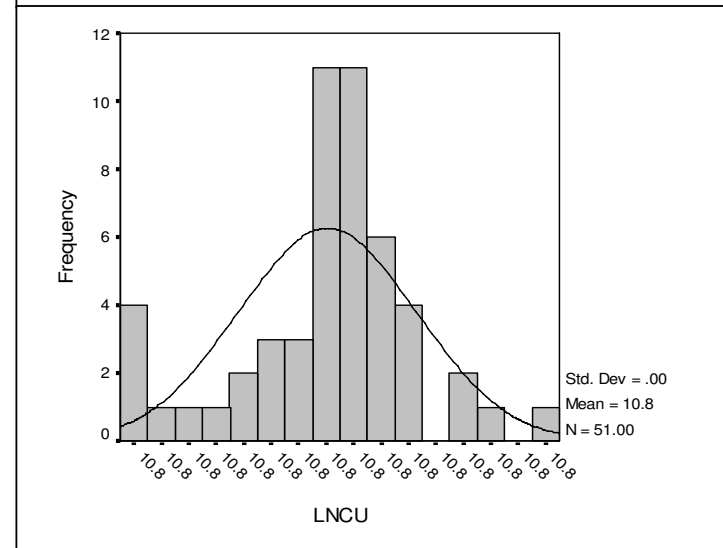
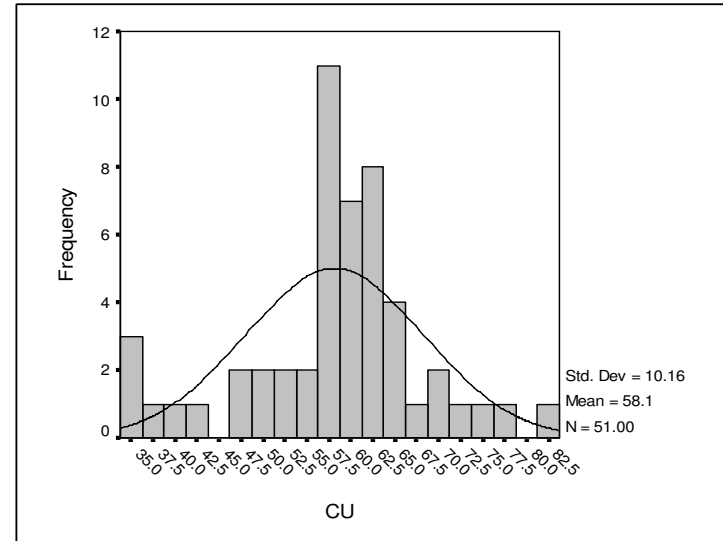
CS	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	10.269
Std. Error of Mean	0.146
Median	10.100
Mode	9.600
Std. Deviation	1.041
Variance	1.083
Skewness	0.522
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	1.041
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	7.700
Maximum	13.033
NCS	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	2.104
Std. Error of Mean	0.018
Median	2.091
Mode	2.027
Std. Deviation	0.125
Variance	0.016
Skewness	0.000
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	1.099
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	1.739
Maximum	2.400





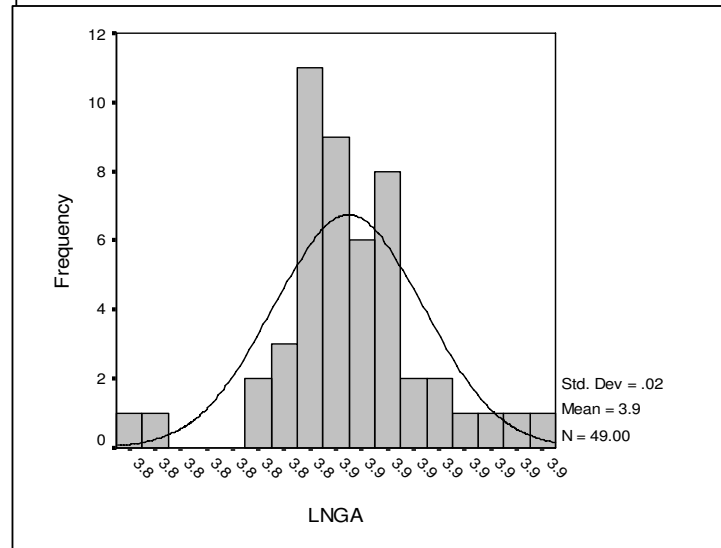
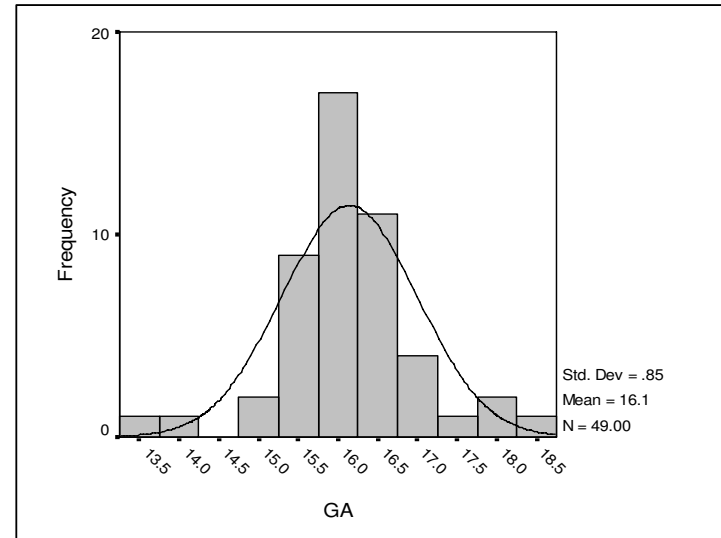
شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

CU	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	58.141
Std. Error of Mean	1.423
Median	58.827
Mode	36.000
Std. Deviation	10.163
Variance	103.283
Skewness	-0.400
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	0.743
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	35.400
Maximum	83.600
NCU	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	10.821
Std. Error of Mean	0.000
Median	10.821
Mode	10.820
Std. Deviation	0.000
Variance	0.000
Skewness	-0.401
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	0.743
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	10.820
Maximum	10.821



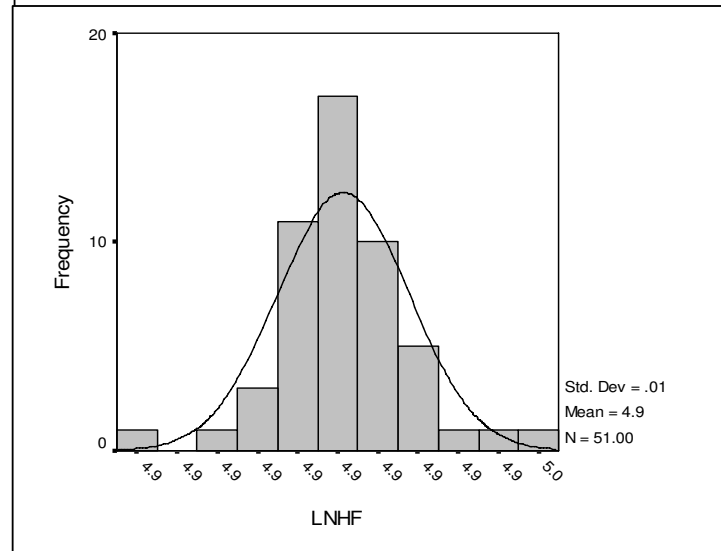
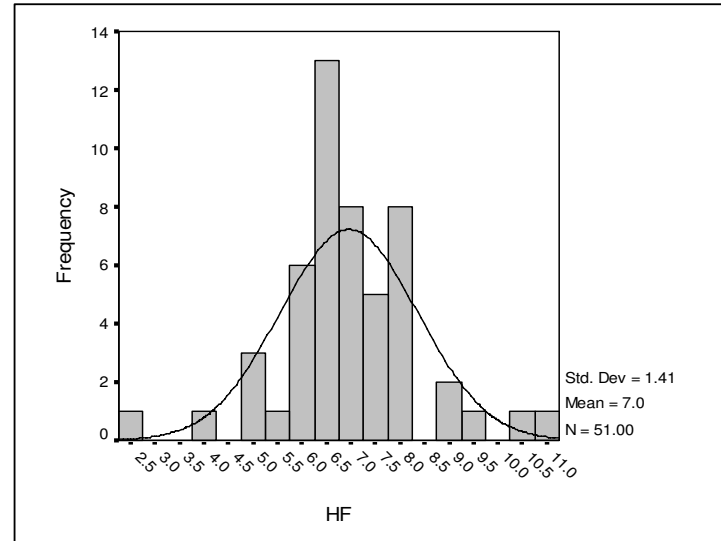
شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

GA	
Valid	49.000
Missing	3.000
Mean	16.143
Std. Error of Mean	0.122
Median	16.036
Mode	15.800
Std. Deviation	0.853
Variance	0.728
Skewness	0.100
Std. Error of Skewness	0.340
Kurtosis	1.906
Std. Error of Kurtosis	0.668
Minimum	13.700
Maximum	18.500
NGA	
Valid	49.000
Missing	3.000
Mean	3.853
Std. Error of Mean	0.003
Median	3.851
Mode	3.846
Std. Deviation	0.018
Variance	0.000
Skewness	0.000
Std. Error of Skewness	0.340
Kurtosis	1.958
Std. Error of Kurtosis	0.668
Minimum	3.800
Maximum	3.902



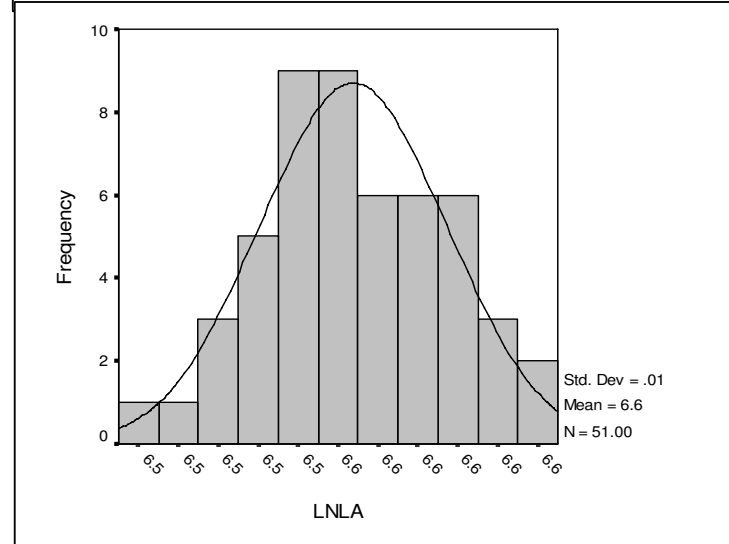
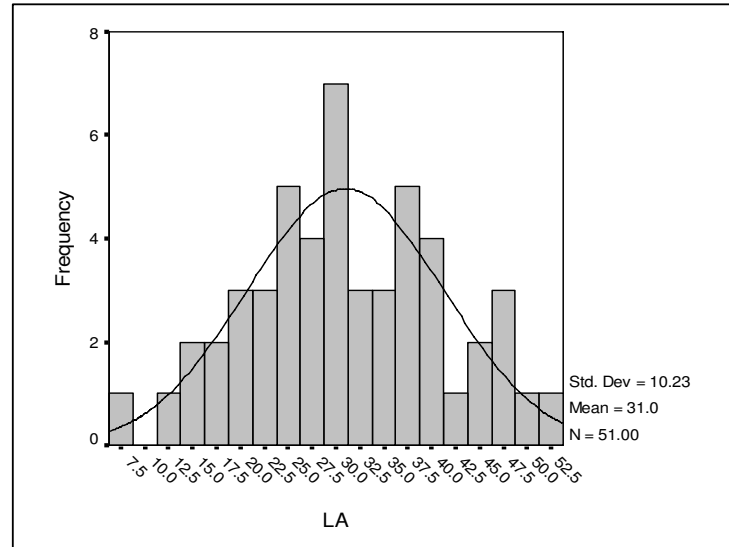
شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

HF	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	6.954
Std. Error of Mean	0.197
Median	6.753
Mode	6.000
Std. Deviation	1.405
Variance	1.975
Skewness	0.061
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	2.168
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	2.700
Maximum	10.800
NHF	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	4.920
Std. Error of Mean	0.001
Median	4.918
Mode	4.913
Std. Deviation	0.010
Variance	0.000
Skewness	0.000
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	2.192
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	4.888
Maximum	4.947



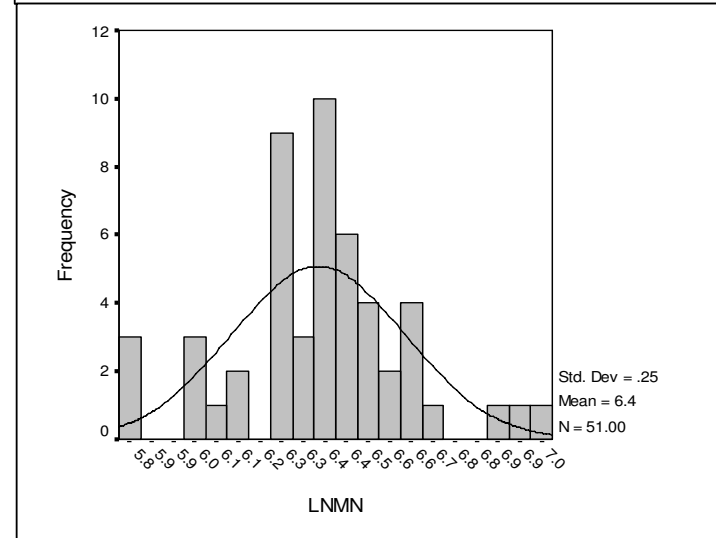
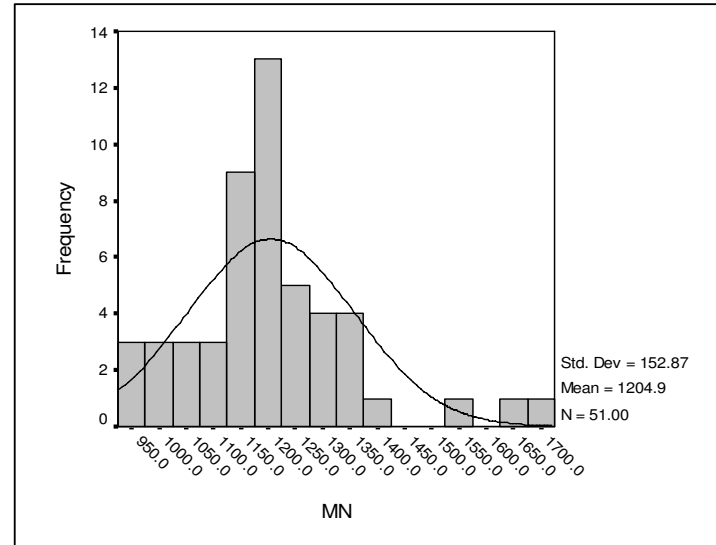
شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

LA	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	30.976
Std. Error of Mean	1.432
Median	29.900
Mode	7.200
Std. Deviation	10.227
Variance	104.601
Skewness	0.034
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	-0.414
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	7.200
Maximum	51.700
NLA	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	6.552
Std. Error of Mean	0.002
Median	6.551
Mode	6.518
Std. Deviation	0.015
Variance	0.000
Skewness	0.000
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	-0.399
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	6.518
Maximum	6.582



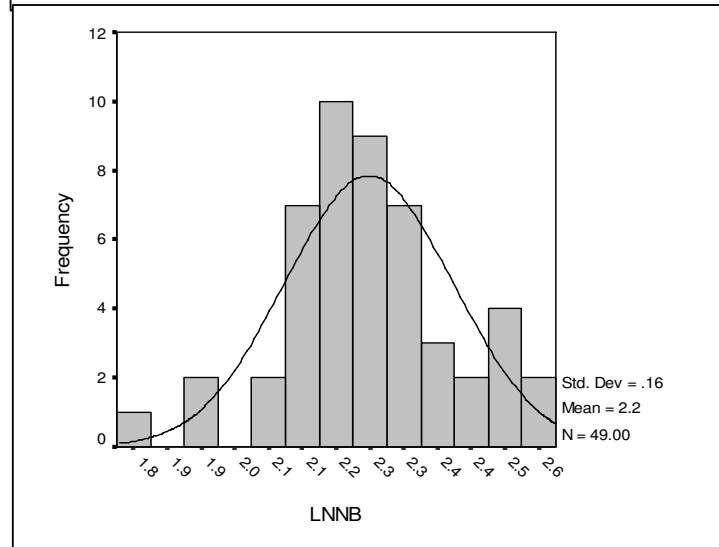
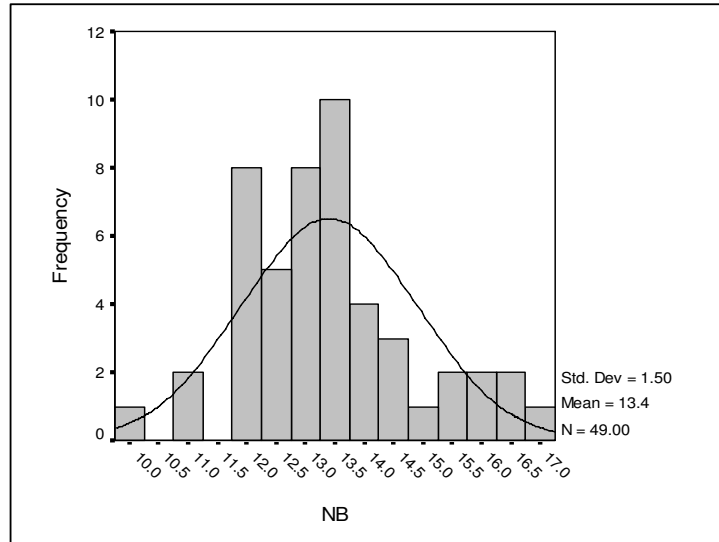
شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

MN	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	1204.926
Std. Error of Mean	21.407
Median	1195.847
Mode	937.800
Std. Deviation	152.874
Variance	23370.456
Skewness	1.075
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	2.461
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	937.800
Maximum	1710.300
NMN	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	6.356
Std. Error of Mean	0.035
Median	6.371
Mode	5.789
Std. Deviation	0.250
Variance	0.063
Skewness	0.000
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	0.919
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	5.789
Maximum	7.002



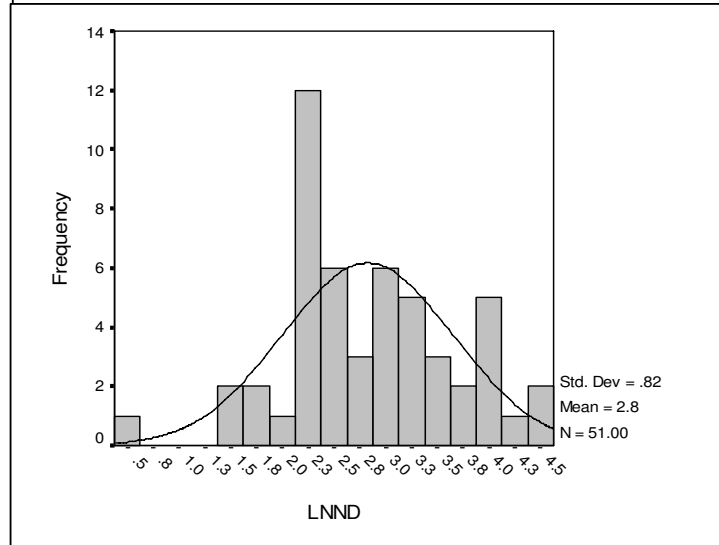
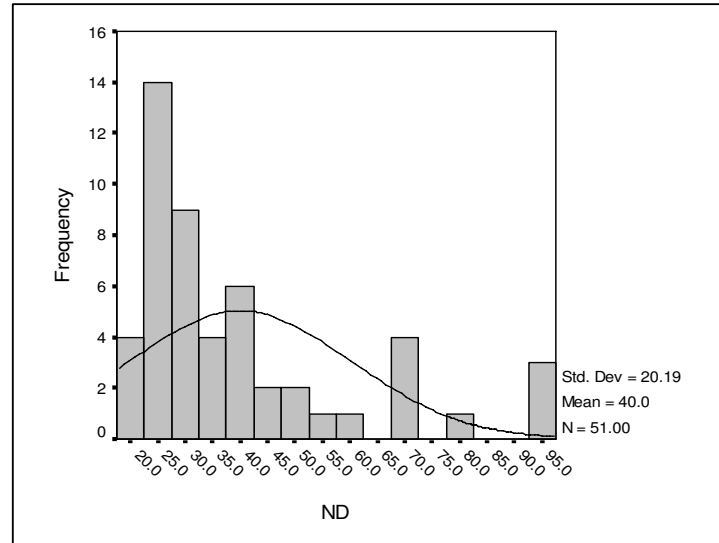
شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

NB	
Valid	49.000
Missing	3.000
Mean	13.402
Std. Error of Mean	0.214
Median	13.300
Mode	12.000
Std. Deviation	1.501
Variance	2.253
Skewness	0.483
Std. Error of Skewness	0.340
Kurtosis	0.218
Std. Error of Kurtosis	0.668
Minimum	10.133
Maximum	16.900
NNB	
Valid	49.000
Missing	3.000
Mean	2.248
Std. Error of Mean	0.022
Median	2.249
Mode	2.102
Std. Deviation	0.156
Variance	0.024
Skewness	0.000
Std. Error of Skewness	0.340
Kurtosis	0.331
Std. Error of Kurtosis	0.668
Minimum	1.843
Maximum	2.571



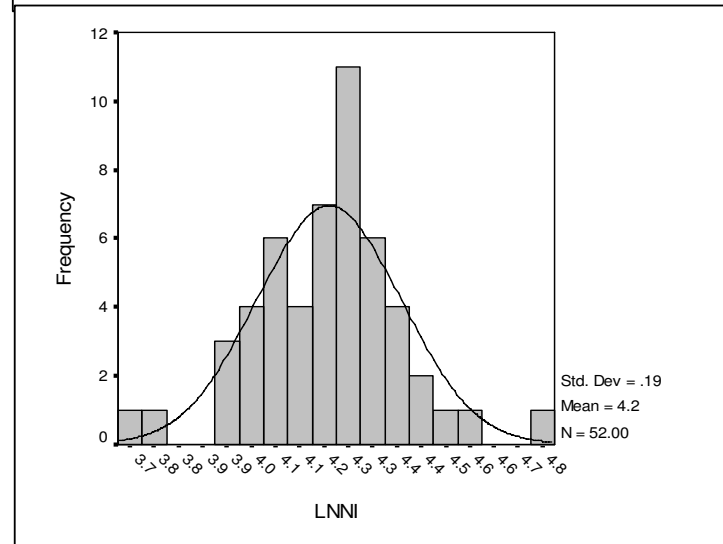
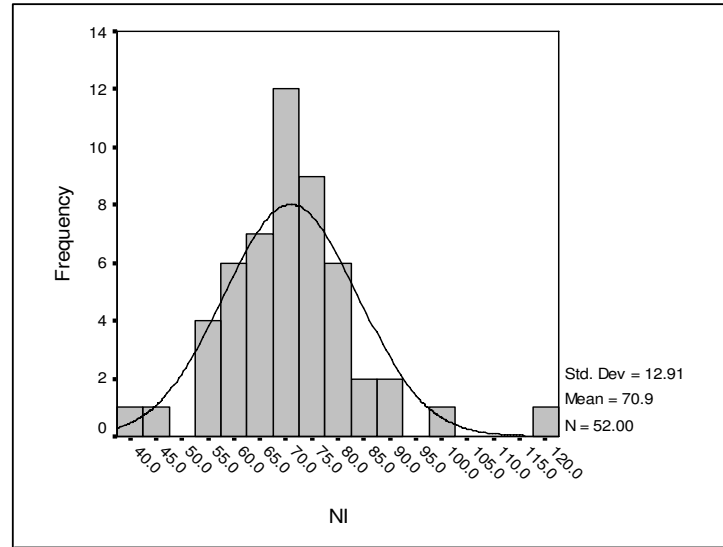
شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

ND	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	39.987
Std. Error of Mean	2.828
Median	30.800
Mode	26.633
Std. Deviation	20.192
Variance	407.736
Skewness	1.532
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	1.624
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	18.400
Maximum	96.667
NND	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	2.825
Std. Error of Mean	0.115
Median	2.650
Mode	2.302
Std. Deviation	0.823
Variance	0.678
Skewness	0.000
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	-0.005
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	0.564
Maximum	4.382



شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

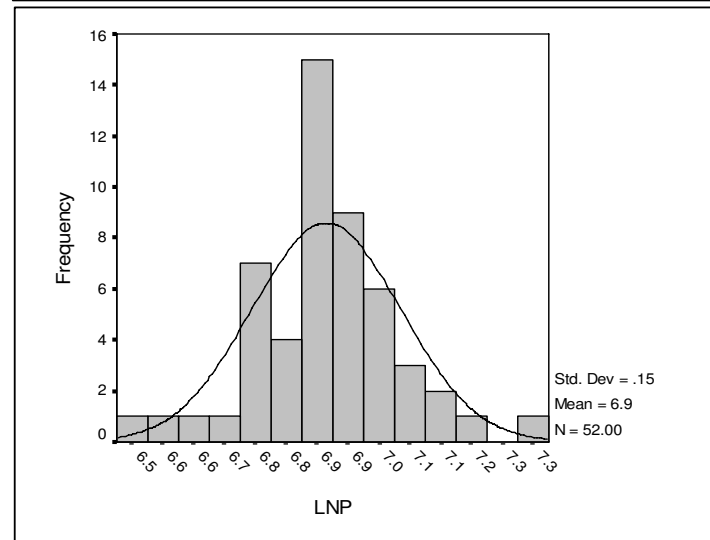
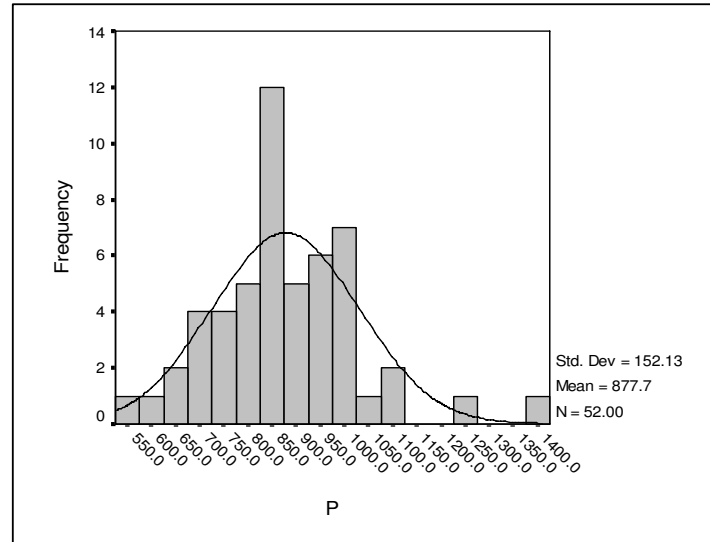
NI	
Valid	52.000
Missing	0.000
Mean	70.939
Std. Error of Mean	1.791
Median	70.756
Mode	42.400
Std. Deviation	12.913
Variance	166.734
Skewness	0.996
Std. Error of Skewness	0.330
Kurtosis	3.238
Std. Error of Kurtosis	0.650
Minimum	42.400
Maximum	119.600
NNI	
Valid	52.000
Missing	0.000
Mean	4.200
Std. Error of Mean	0.026
Median	4.214
Mode	3.671
Std. Deviation	0.186
Variance	0.035
Skewness	0.000
Std. Error of Skewness	0.330
Kurtosis	1.646
Std. Error of Kurtosis	0.650
Minimum	3.671
Maximum	4.758





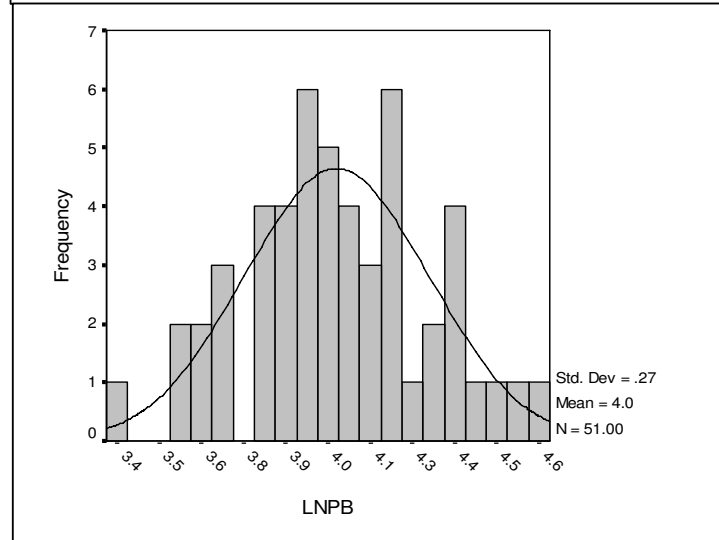
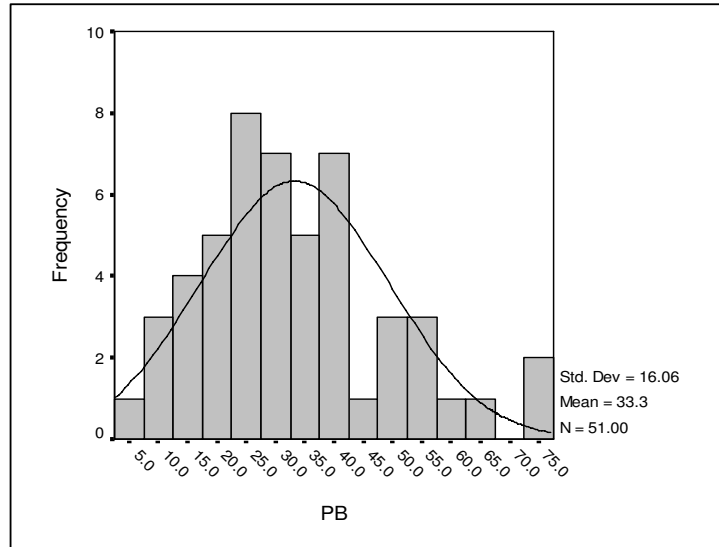
شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

P	
Valid	52.000
Missing	0.000
Mean	877.680
Std. Error of Mean	21.096
Median	867.030
Mode	530.500
Std. Deviation	152.127
Variance	23142.519
Skewness	0.759
Std. Error of Skewness	0.330
Kurtosis	2.462
Std. Error of Kurtosis	0.650
Minimum	530.500
Maximum	1414.600
NP	
Valid	52.000
Missing	0.000
Mean	6.893
Std. Error of Mean	0.021
Median	6.894
Mode	6.476
Std. Deviation	0.151
Variance	0.023
Skewness	0.000
Std. Error of Skewness	0.330
Kurtosis	1.422
Std. Error of Kurtosis	0.650
Minimum	6.476
Maximum	7.335



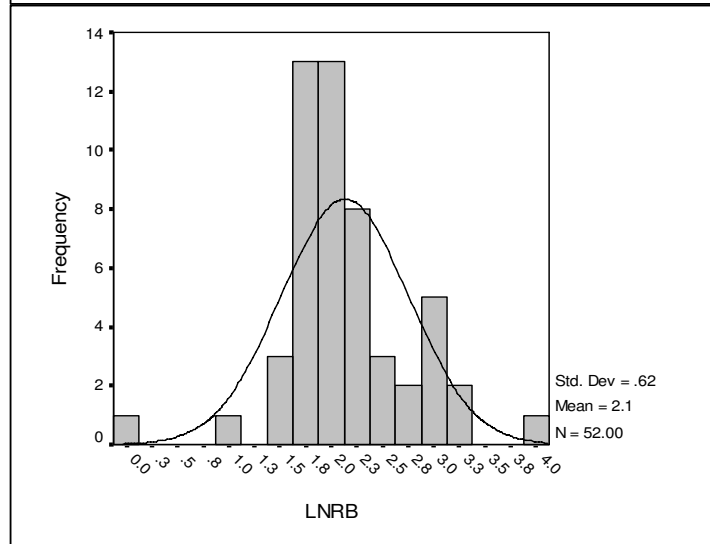
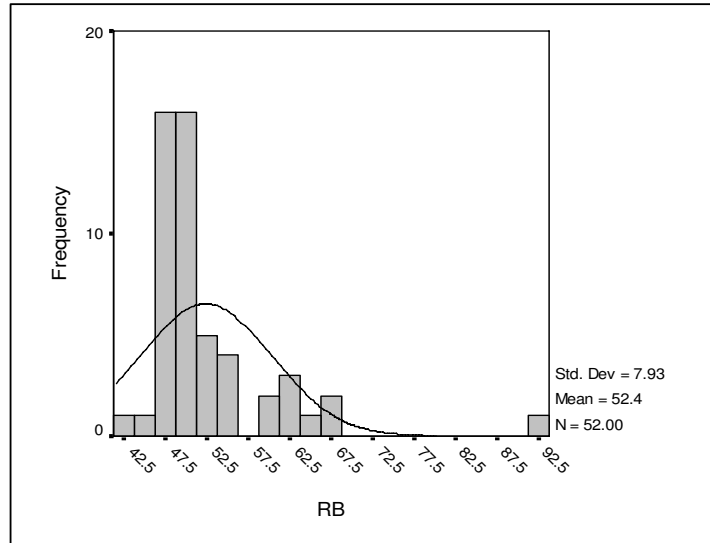
شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

PB	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	33.280
Std. Error of Mean	2.249
Median	30.367
Mode	41.500
Std. Deviation	16.059
Variance	257.890
Skewness	0.696
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	0.291
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	4.600
Maximum	74.700
NPB	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	4.025
Std. Error of Mean	0.038
Median	4.010
Mode	4.194
Std. Deviation	0.273
Variance	0.075
Skewness	0.000
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	-0.193
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	3.381
Maximum	4.600



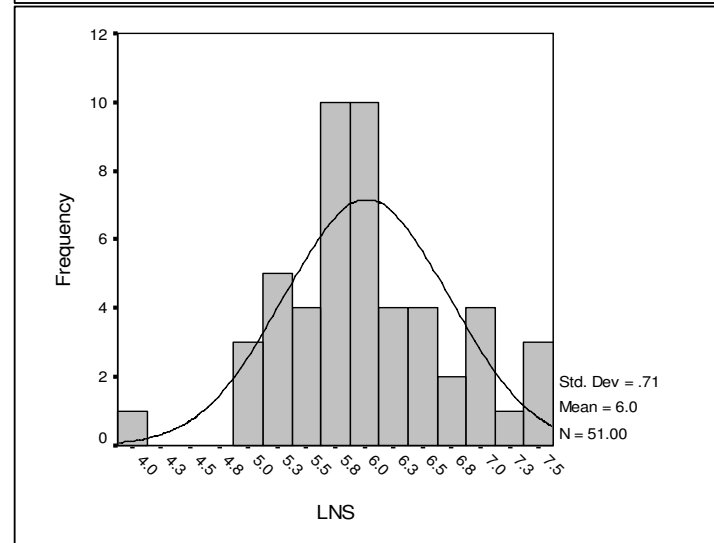
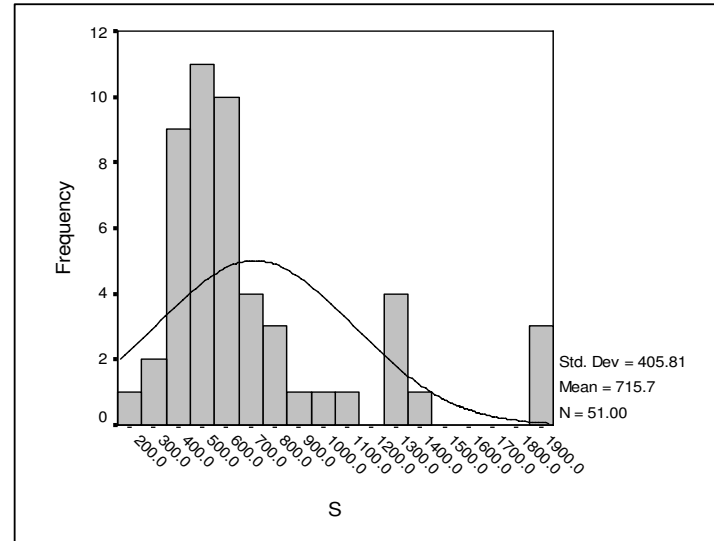
شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

RB	
Valid	52.000
Missing	0.000
Mean	52.371
Std. Error of Mean	1.099
Median	49.409
Mode	43.100
Std. Deviation	7.927
Variance	62.839
Skewness	2.871
Std. Error of Skewness	0.330
Kurtosis	11.262
Std. Error of Kurtosis	0.650
Minimum	43.100
Maximum	91.800
NRB	
Valid	52.000
Missing	0.000
Mean	2.134
Std. Error of Mean	0.086
Median	1.993
Mode	0.030
Std. Deviation	0.621
Variance	0.386
Skewness	0.000
Std. Error of Skewness	0.330
Kurtosis	2.517
Std. Error of Kurtosis	0.650
Minimum	0.030
Maximum	3.907



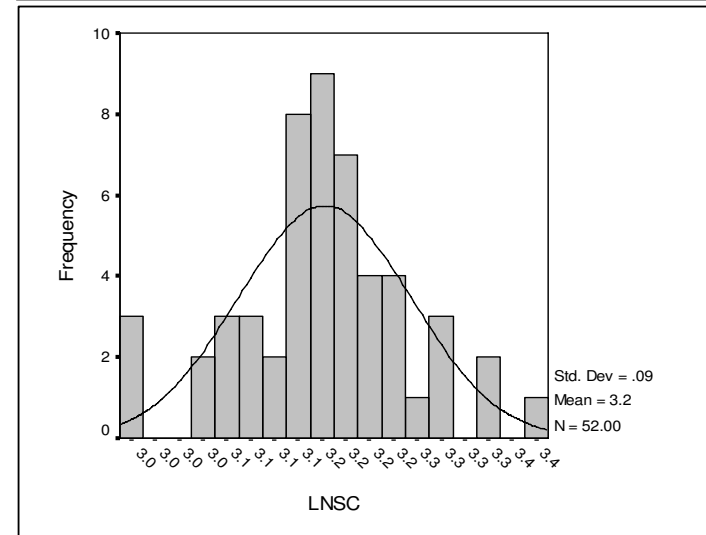
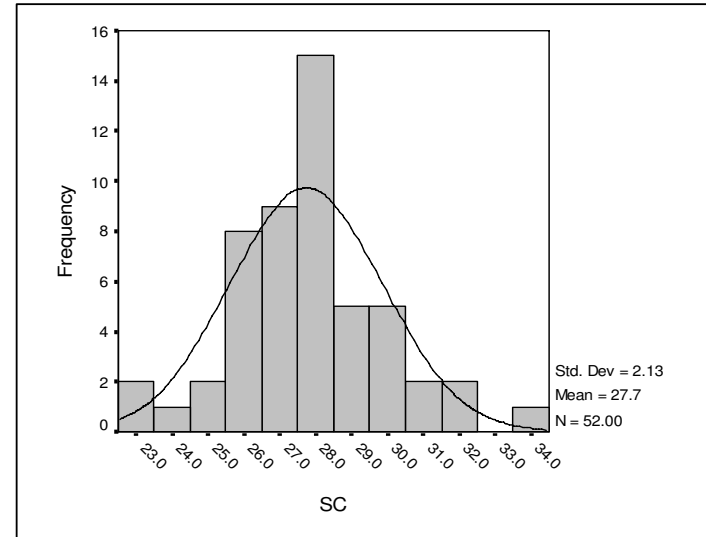
شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

S	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	715.694
Std. Error of Mean	56.825
Median	566.767
Mode	240.600
Std. Deviation	405.810
Variance	164681.992
Skewness	1.622
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	2.025
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	240.600
Maximum	1877.633
NS	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	6.018
Std. Error of Mean	0.099
Median	5.932
Mode	3.924
Std. Deviation	0.708
Variance	0.502
Skewness	0.000
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	0.572
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	3.924
Maximum	7.431



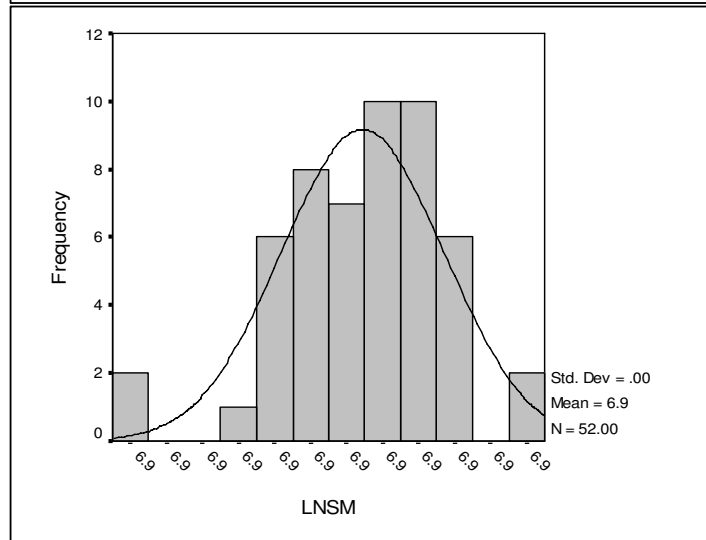
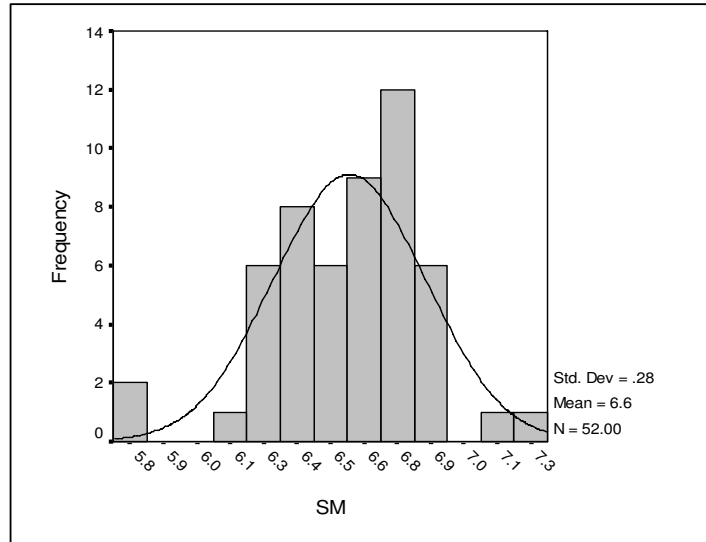
شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ بر جک

SC	
Valid	52.000
Missing	0.000
Mean	27.734
Std. Error of Mean	0.295
Median	27.718
Mode	29.700
Std. Deviation	2.127
Variance	4.523
Skewness	0.339
Std. Error of Skewness	0.330
Kurtosis	0.793
Std. Error of Kurtosis	0.650
Minimum	23.300
Maximum	33.800
NSC	
Valid	52.000
Missing	0.000
Mean	3.153
Std. Error of Mean	0.013
Median	3.156
Mode	3.062
Std. Deviation	0.090
Variance	0.008
Skewness	0.000
Std. Error of Skewness	0.330
Kurtosis	0.610
Std. Error of Kurtosis	0.650
Minimum	2.948
Maximum	3.386



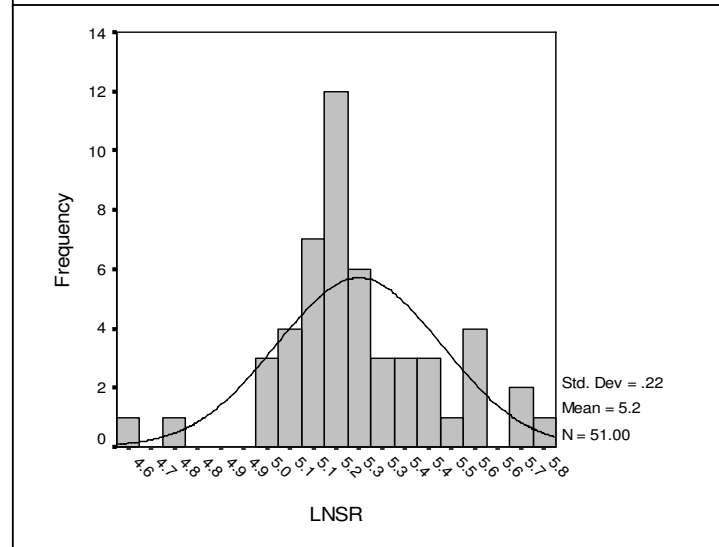
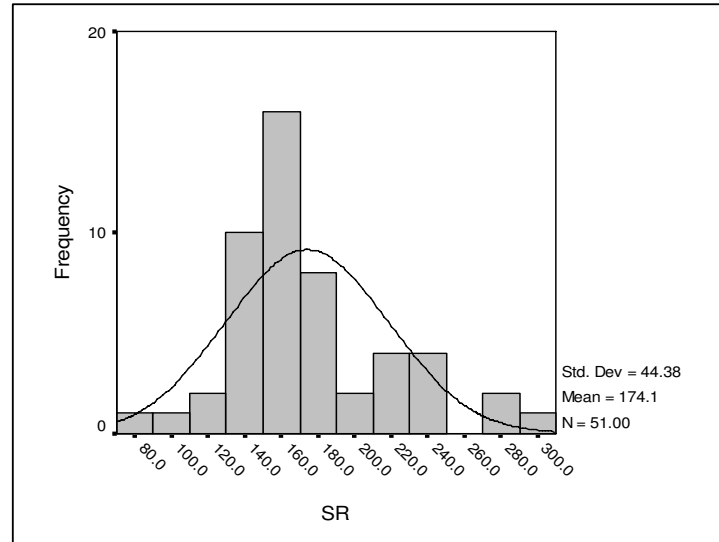
شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

SM	
Valid	52.000
Missing	0.000
Mean	6.571
Std. Error of Mean	0.039
Median	6.599
Mode	6.300
Std. Deviation	0.284
Variance	0.081
Skewness	-0.809
Std. Error of Skewness	0.330
Kurtosis	2.007
Std. Error of Kurtosis	0.650
Minimum	5.700
Maximum	7.200
NSM	
Valid	52.000
Missing	0.000
Mean	6.914
Std. Error of Mean	0.000
Median	6.914
Mode	6.914
Std. Deviation	0.000
Variance	0.000
Skewness	-0.811
Std. Error of Skewness	0.330
Kurtosis	2.010
Std. Error of Kurtosis	0.650
Minimum	6.913
Maximum	6.915



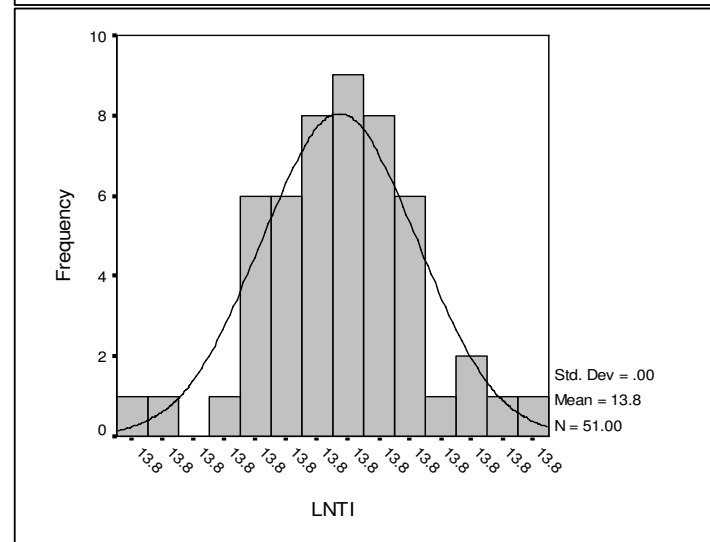
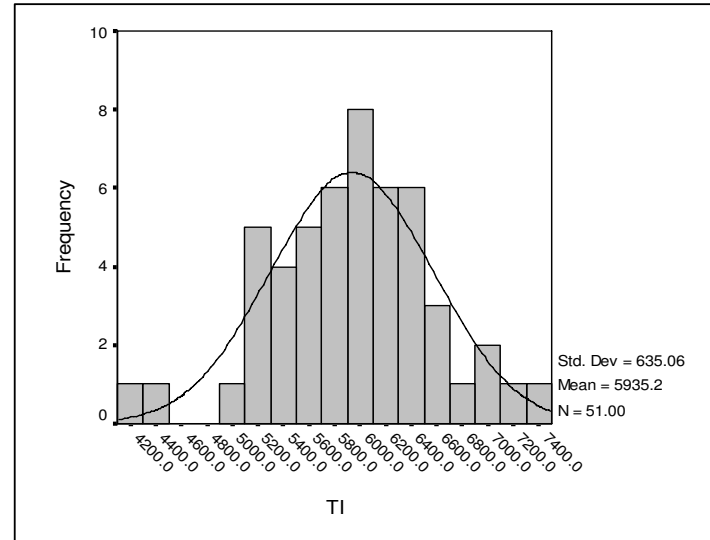
شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

SR	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	174.075
Std. Error of Mean	6.214
Median	162.600
Mode	78.400
Std. Deviation	44.379
Variance	1969.487
Skewness	0.880
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	1.166
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	78.400
Maximum	301.733
NSR	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	5.249
Std. Error of Mean	0.031
Median	5.213
Mode	4.599
Std. Deviation	0.222
Variance	0.049
Skewness	0.000
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	1.238
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	4.599
Maximum	5.777



شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

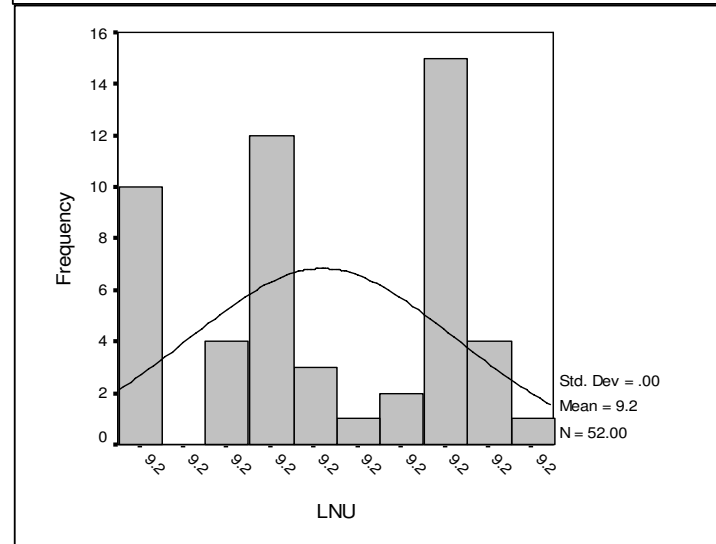
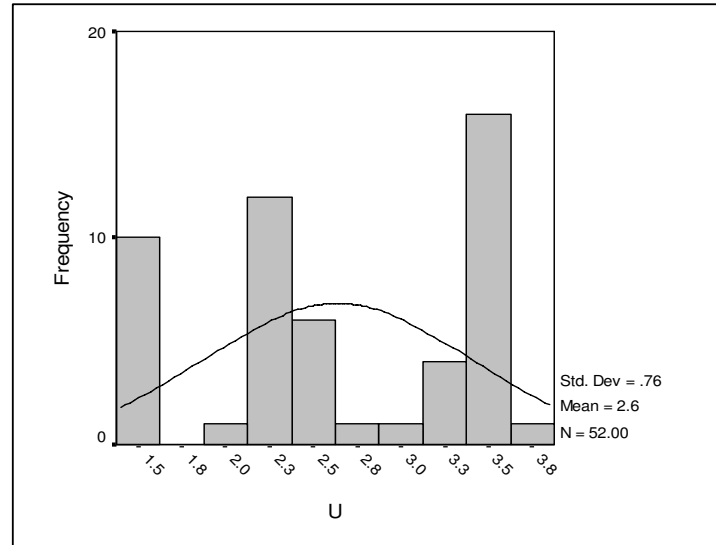
TI	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	5935.241
Std. Error of Mean	88.926
Median	5974.900
Mode	4295.400
Std. Deviation	635.062
Variance	403303.282
Skewness	-0.075
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	0.522
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	4295.400
Maximum	7408.500
NTI	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	13.821
Std. Error of Mean	0.000
Median	13.821
Mode	13.820
Std. Deviation	0.001
Variance	0.000
Skewness	-0.078
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	0.523
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	13.820
Maximum	13.823





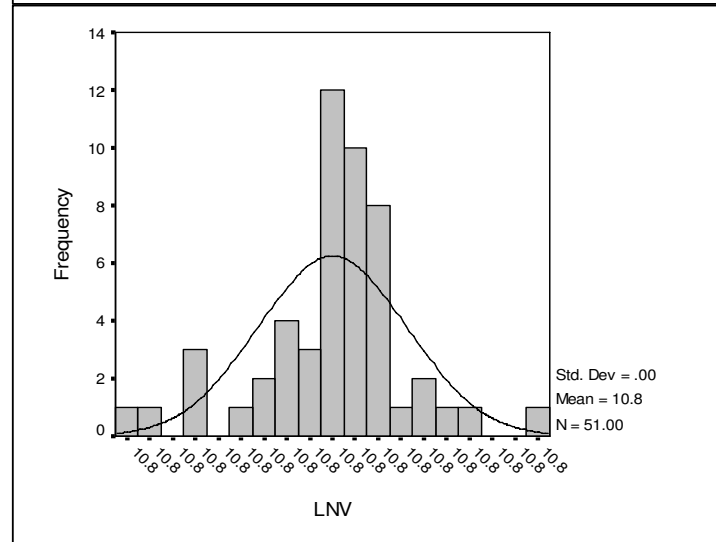
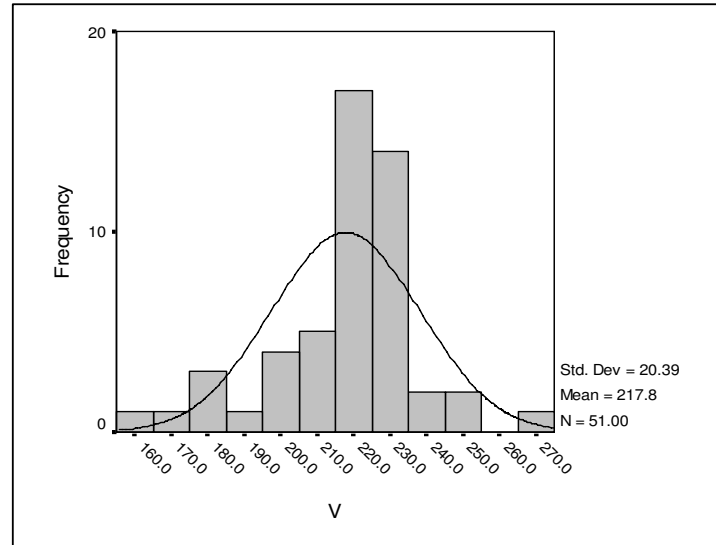
شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

U	
Valid	52.000
Missing	0.000
Mean	2.639
Std. Error of Mean	0.105
Median	2.467
Mode	1.500
Std. Deviation	0.757
Variance	0.574
Skewness	-0.182
Std. Error of Skewness	0.330
Kurtosis	-1.357
Std. Error of Kurtosis	0.650
Minimum	1.500
Maximum	3.800
NU	
Valid	52.000
Missing	0.000
Mean	9.211
Std. Error of Mean	0.000
Median	9.211
Mode	9.210
Std. Deviation	0.000
Variance	0.000
Skewness	-0.182
Std. Error of Skewness	0.330
Kurtosis	-1.357
Std. Error of Kurtosis	0.650
Minimum	9.210
Maximum	9.211



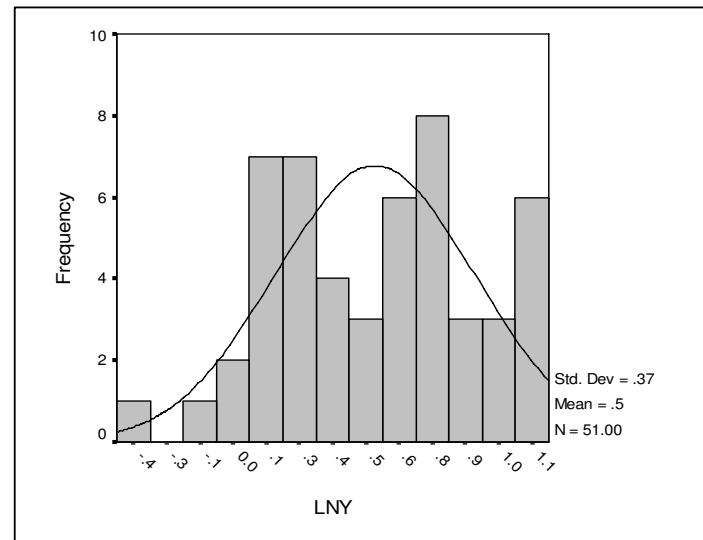
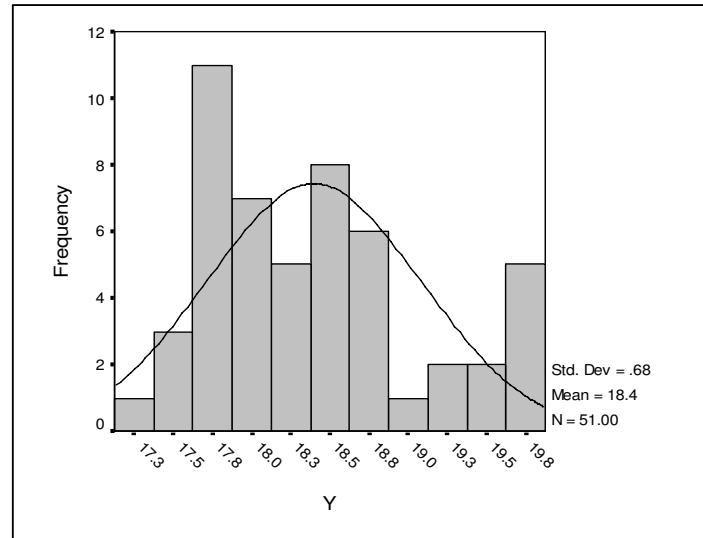
شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

V	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	217.829
Std. Error of Mean	2.855
Median	219.900
Mode	159.400
Std. Deviation	20.389
Variance	415.709
Skewness	-0.552
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	1.714
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	159.400
Maximum	273.100
NV	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	10.824
Std. Error of Mean	0.000
Median	10.824
Mode	10.823
Std. Deviation	0.000
Variance	0.000
Skewness	-0.554
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	1.714
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	10.823
Maximum	10.825



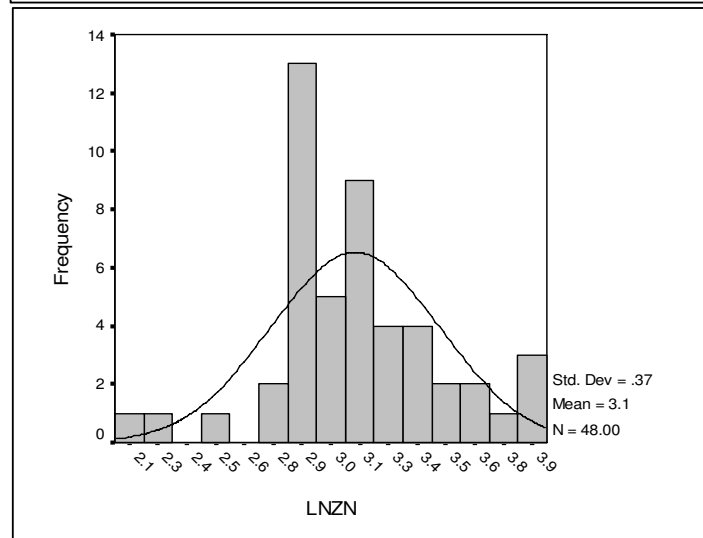
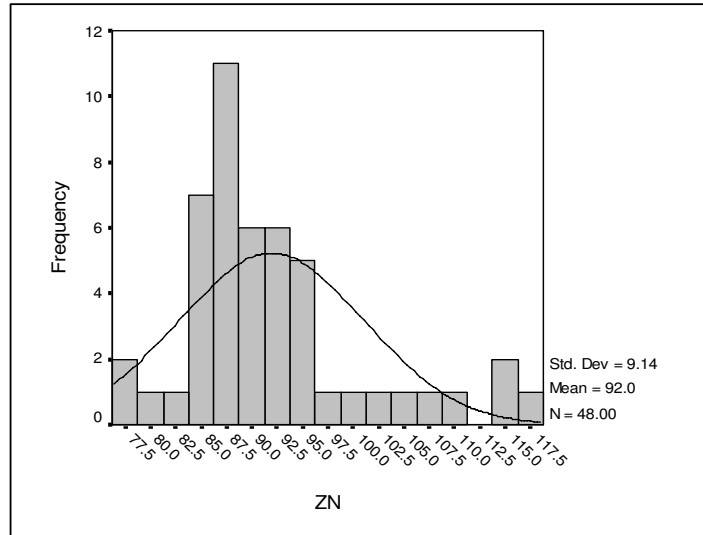
شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

Y	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	18.397
Std. Error of Mean	0.096
Median	18.327
Mode	18.600
Std. Deviation	0.683
Variance	0.467
Skewness	0.607
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	-0.584
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	17.300
Maximum	19.780
NY	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	0.534
Std. Error of Mean	0.052
Median	0.563
Mode	0.708
Std. Deviation	0.375
Variance	0.141
Skewness	0.000
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	-0.799
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	-0.316
Maximum	1.166



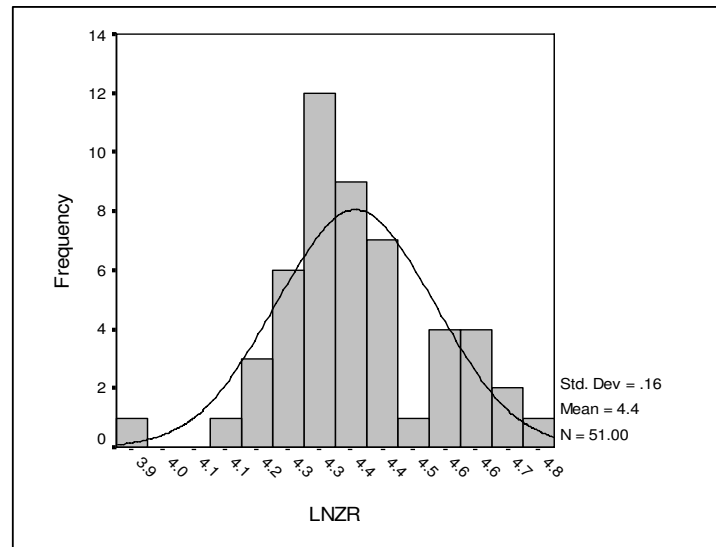
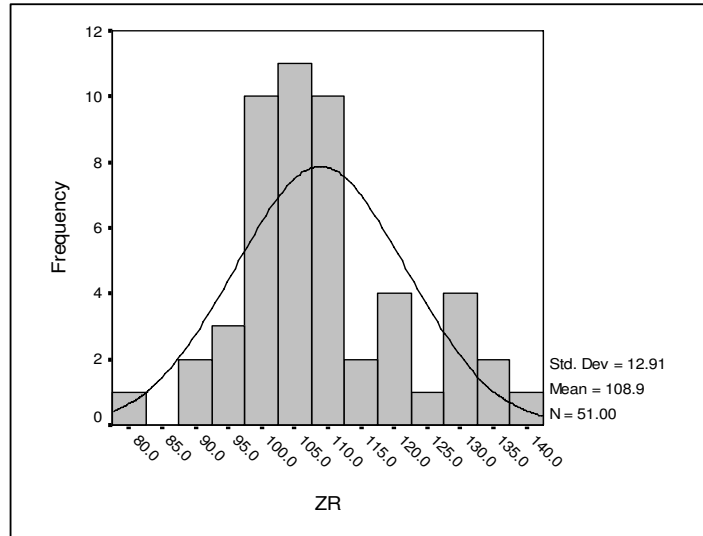
شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

ZN	
Valid	48.000
Missing	4.000
Mean	91.952
Std. Error of Mean	1.320
Median	89.710
Mode	86.324
Std. Deviation	9.143
Variance	83.589
Skewness	1.213
Std. Error of Skewness	0.343
Kurtosis	1.381
Std. Error of Kurtosis	0.674
Minimum	76.400
Maximum	117.320
NZN	
Valid	48.000
Missing	4.000
Mean	3.106
Std. Error of Mean	0.053
Median	3.073
Mode	2.903
Std. Deviation	0.366
Variance	0.134
Skewness	0.000
Std. Error of Skewness	0.343
Kurtosis	0.898
Std. Error of Kurtosis	0.674
Minimum	2.116
Maximum	3.896

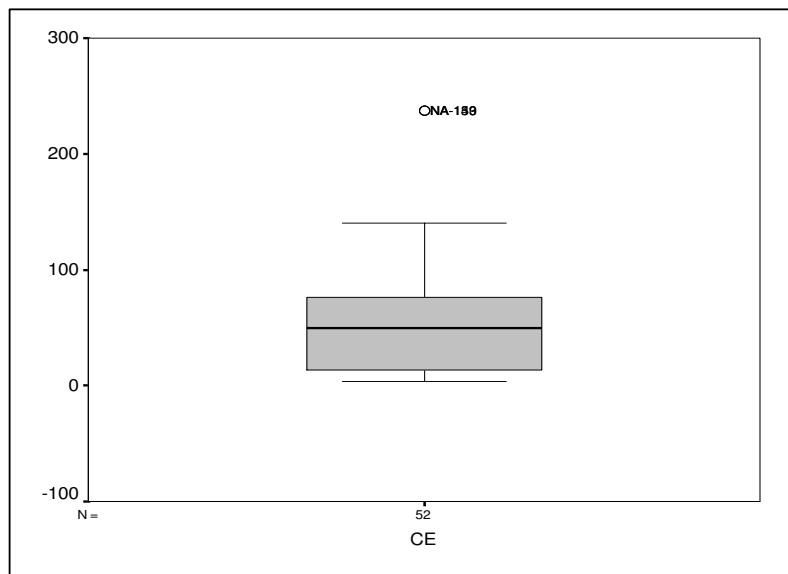
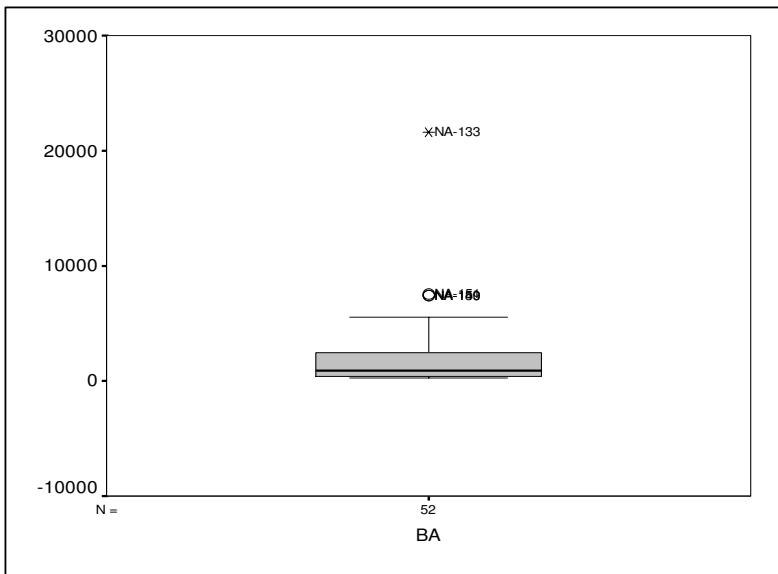
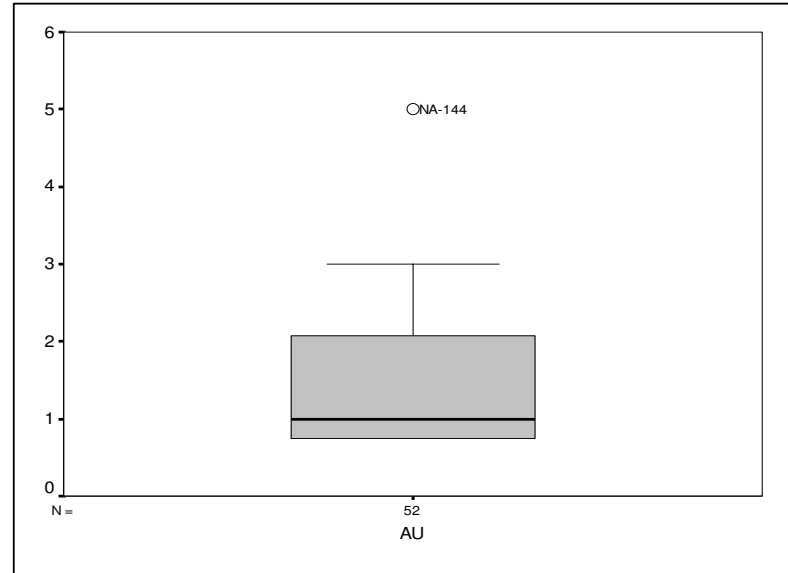
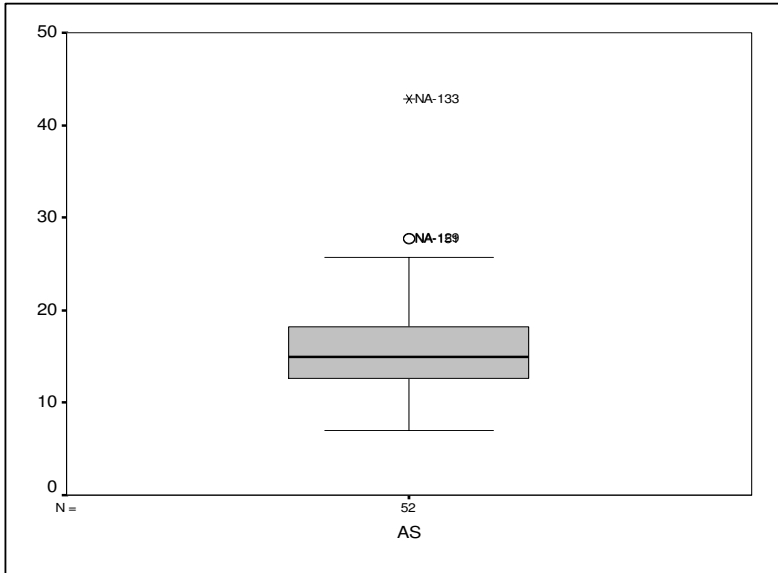


شکل (۴-۱): مشخصات آماری نمونه های ژئوشیمیایی خام و نرمال محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

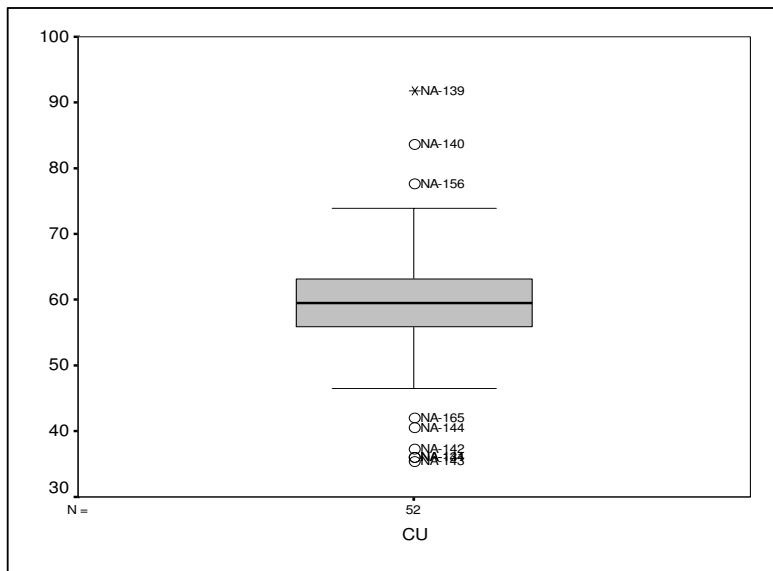
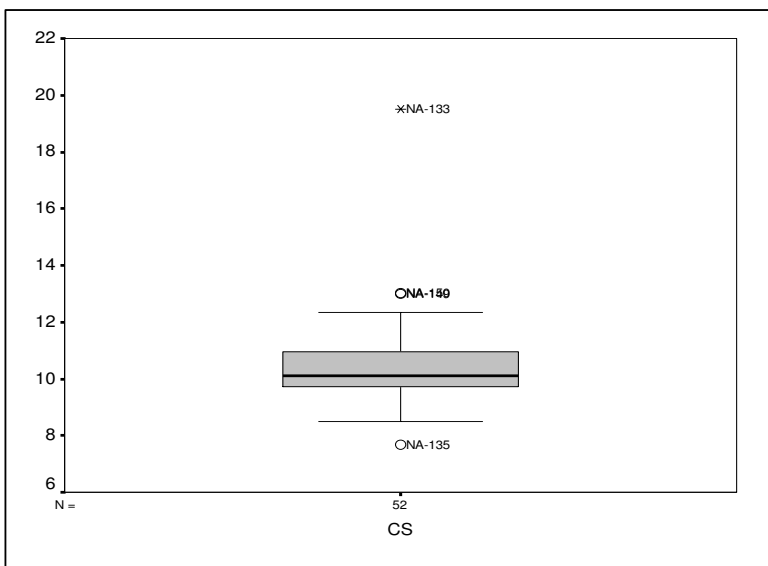
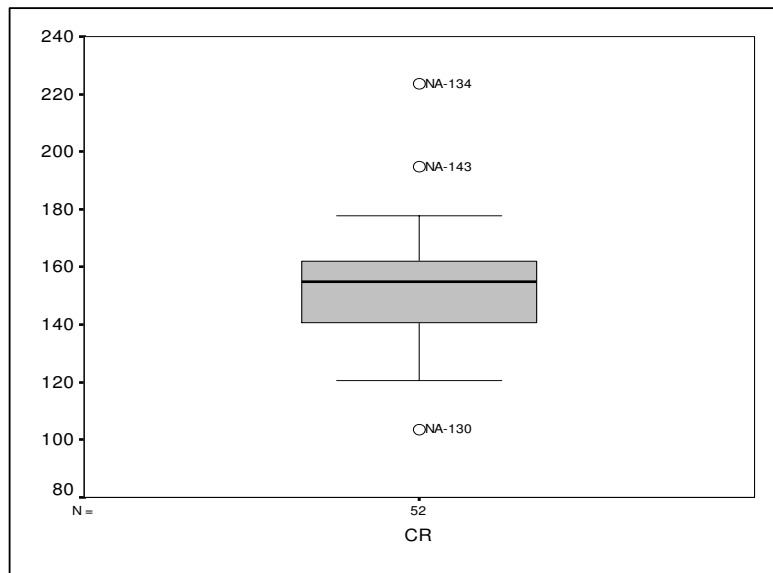
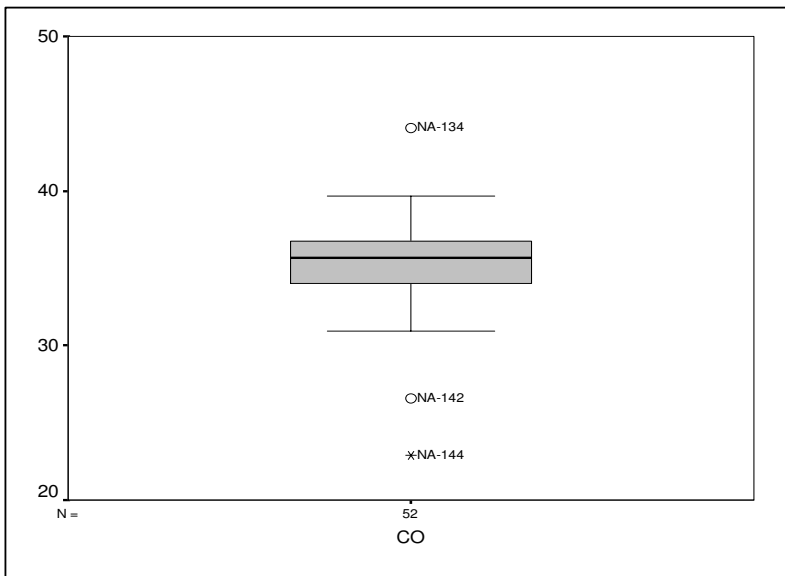
ZR	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	108.888
Std. Error of Mean	1.808
Median	105.793
Mode	104.900
Std. Deviation	12.913
Variance	166.736
Skewness	0.541
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	0.319
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	77.800
Maximum	141.000
NZR	
Valid	51.000
Missing	1.000
Mean	4.384
Std. Error of Mean	0.022
Median	4.357
Mode	4.346
Std. Deviation	0.158
Variance	0.025
Skewness	0.000
Std. Error of Skewness	0.333
Kurtosis	0.753
Std. Error of Kurtosis	0.656
Minimum	3.913
Maximum	4.730



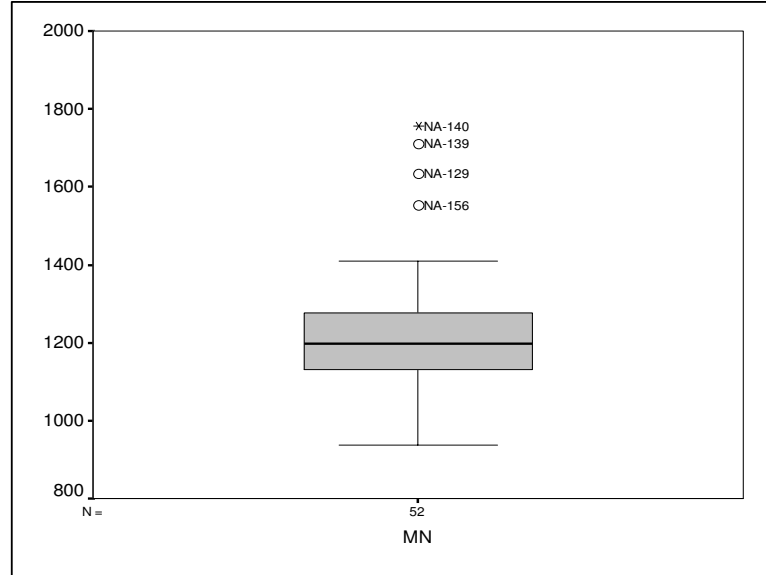
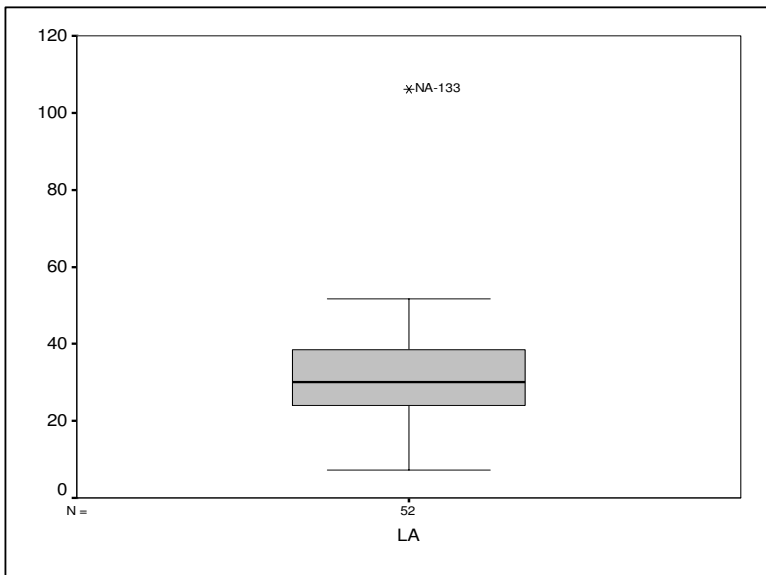
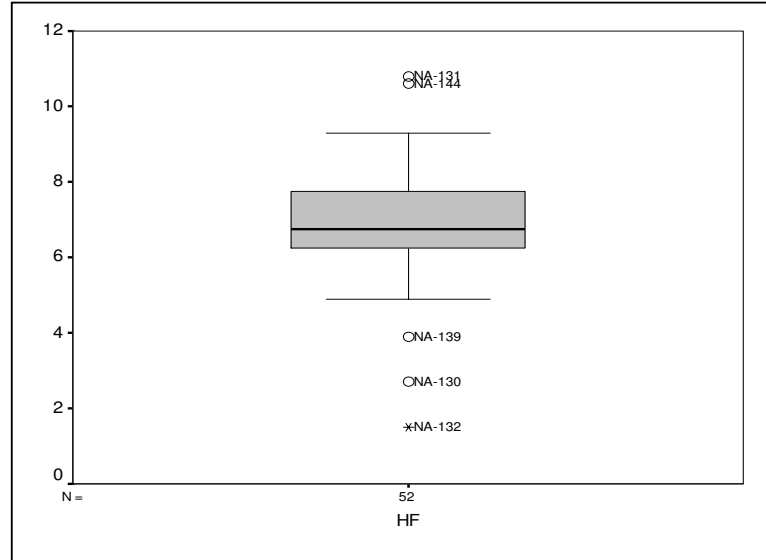
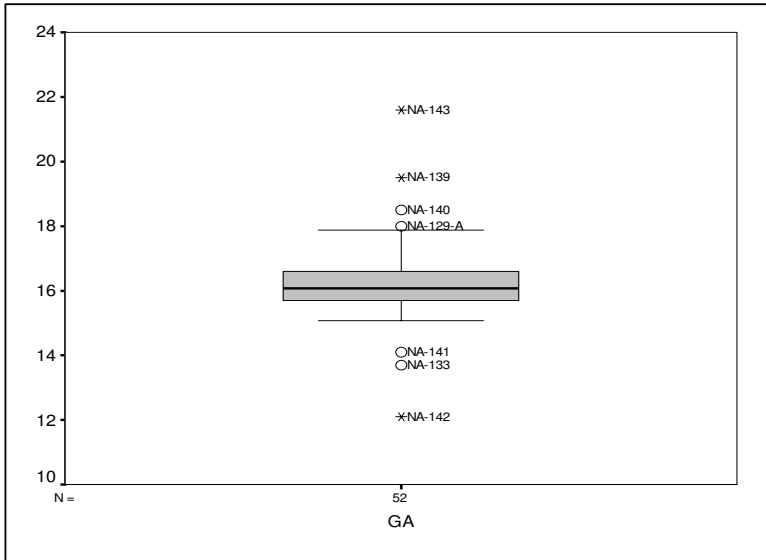
شکل (۴-۲): مقادیر خارج از رده محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک



شکل (۴-۲): مقادیر خارج از رده محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

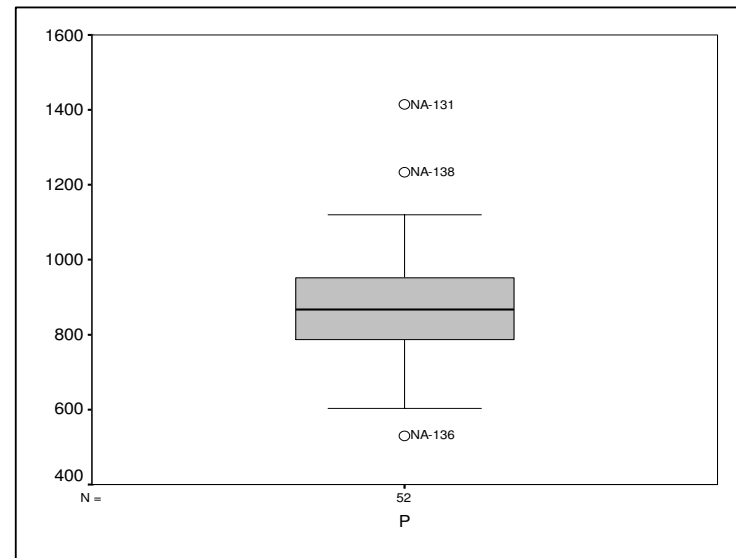
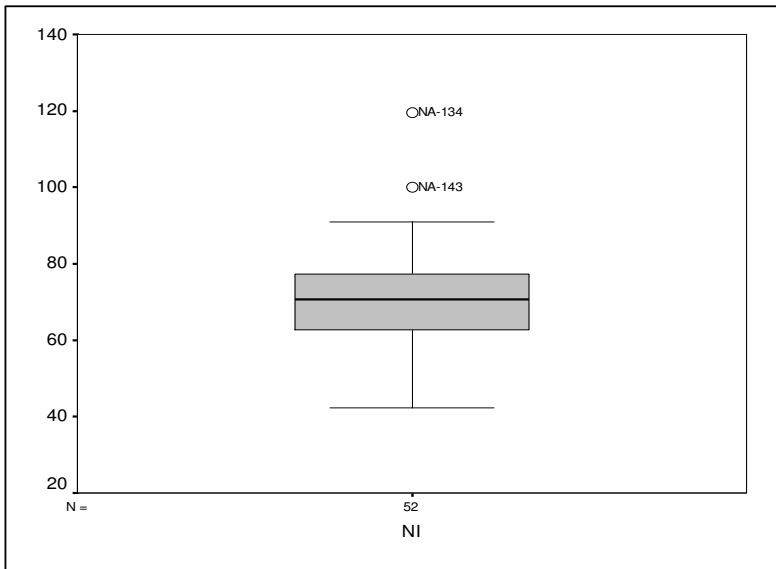
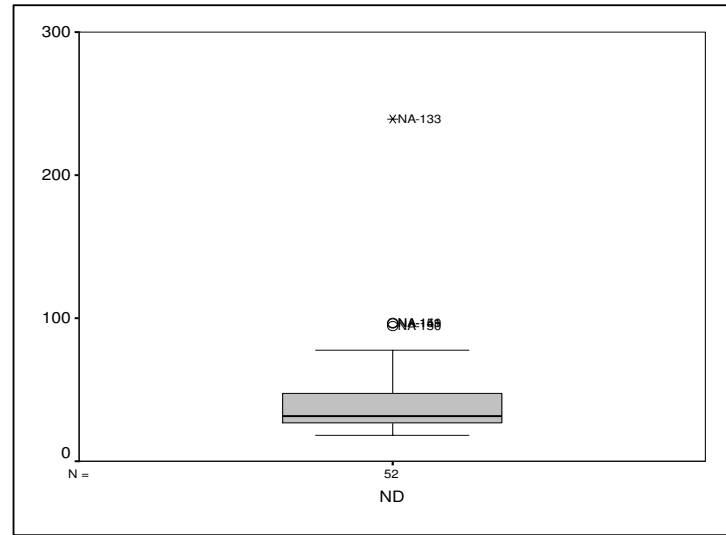
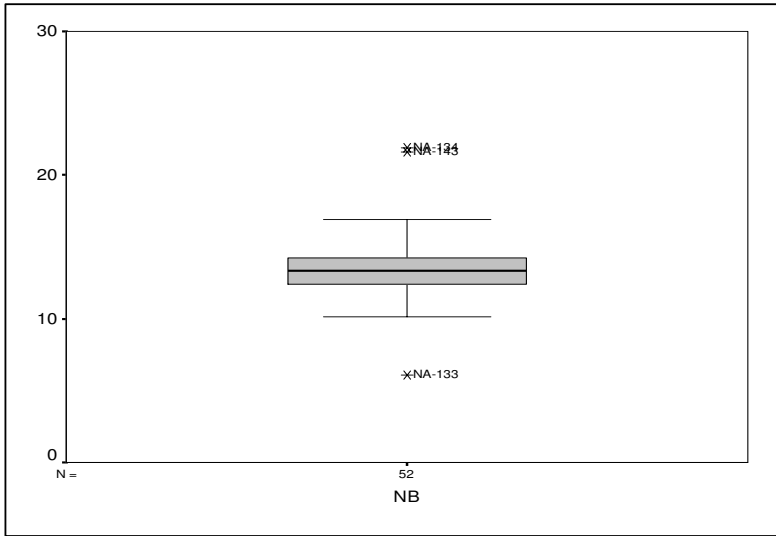


شکل (۴-۲): مقادیر خارج از رده محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

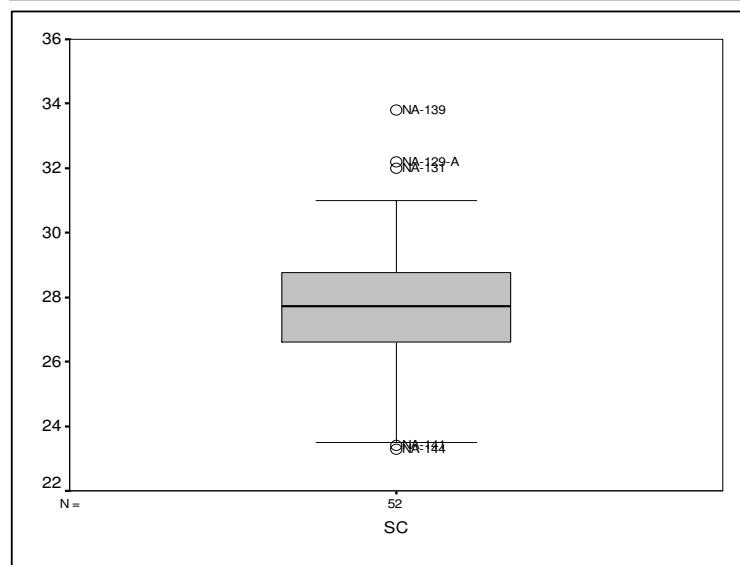
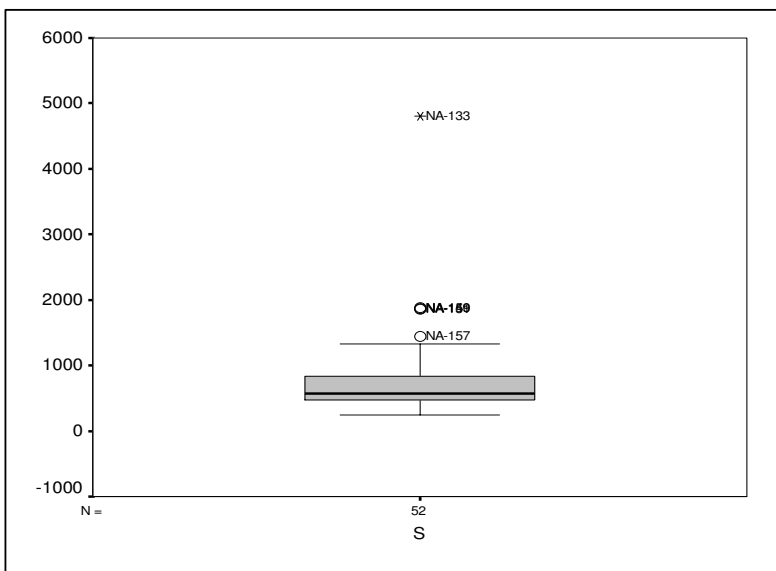
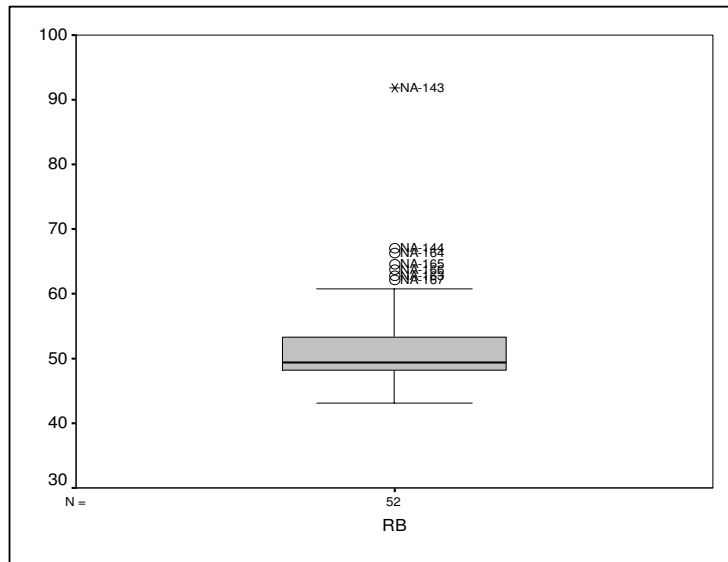
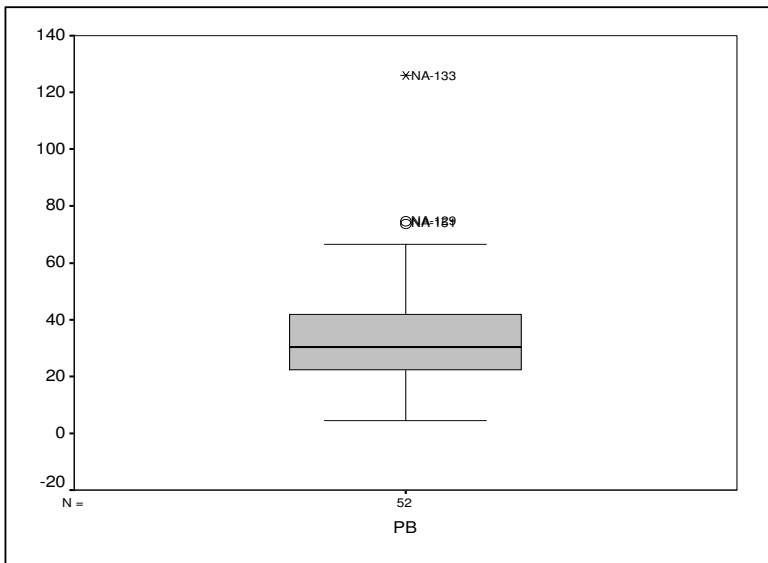




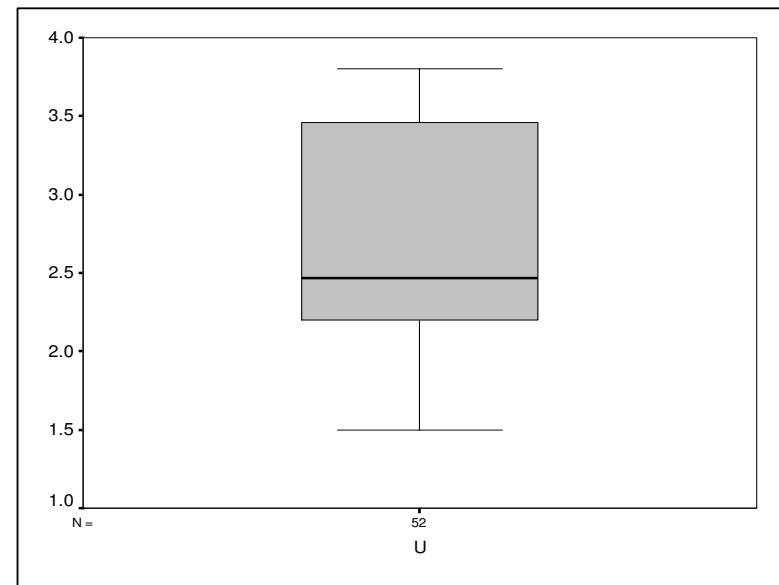
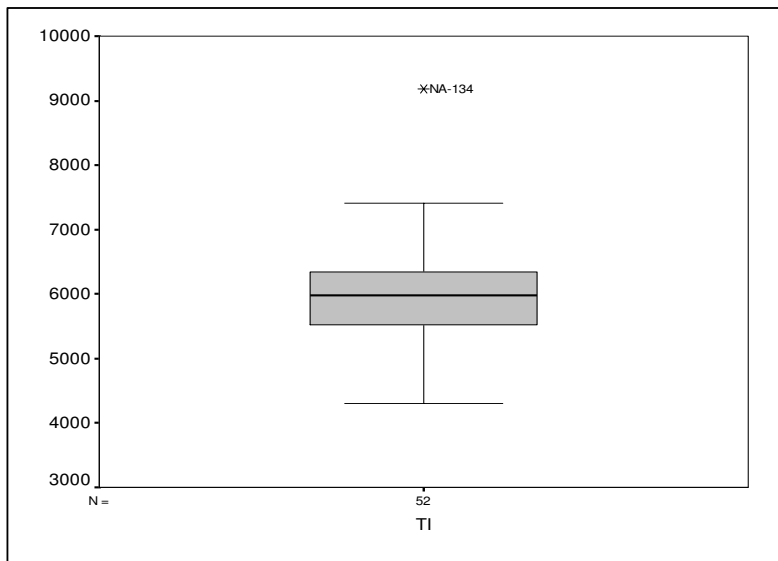
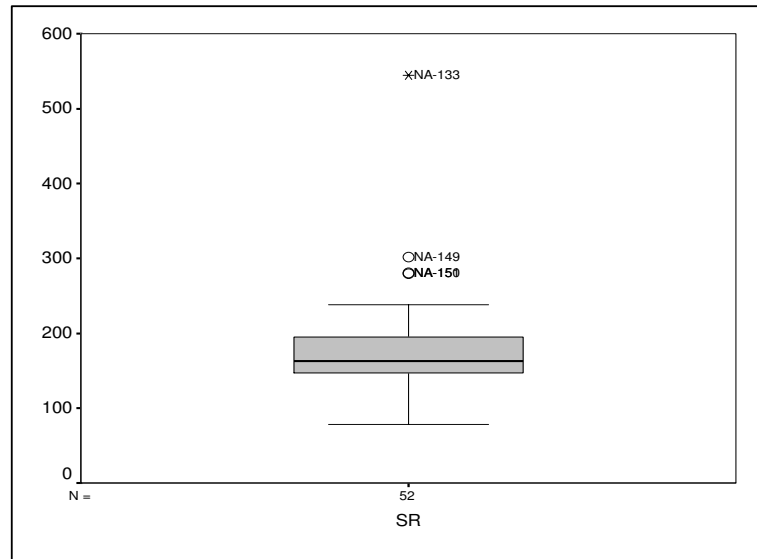
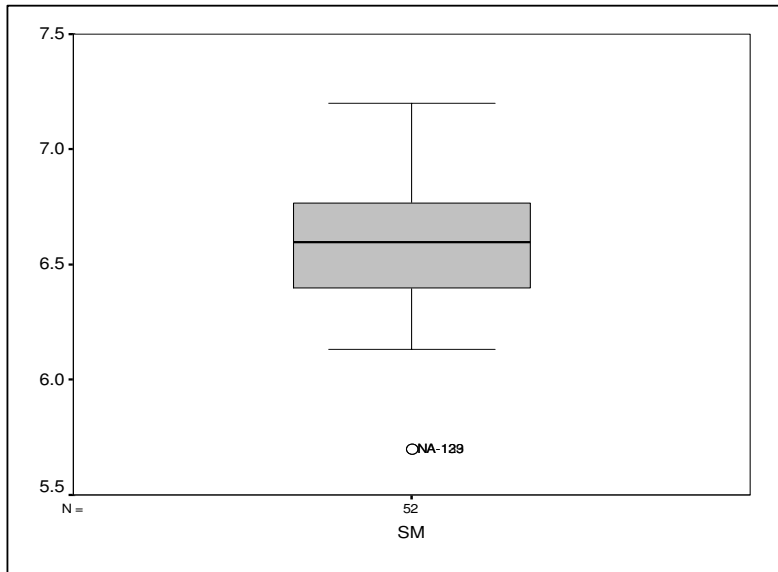
شکل (۴-۲): مقادیر خارج از رده محدوده ۱:۲۵۰۰۰ بر جک



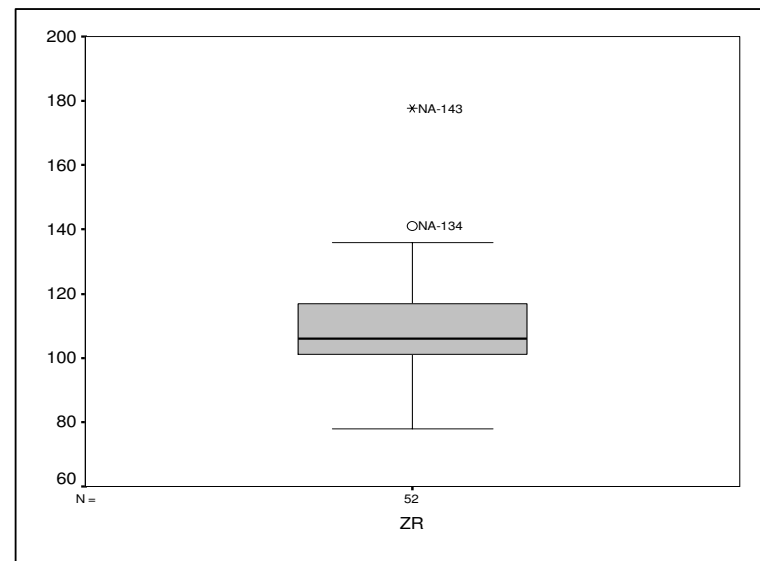
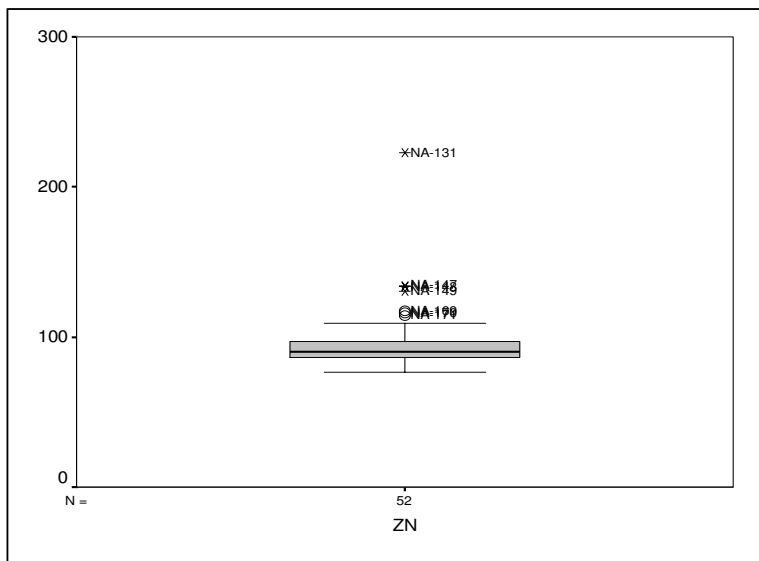
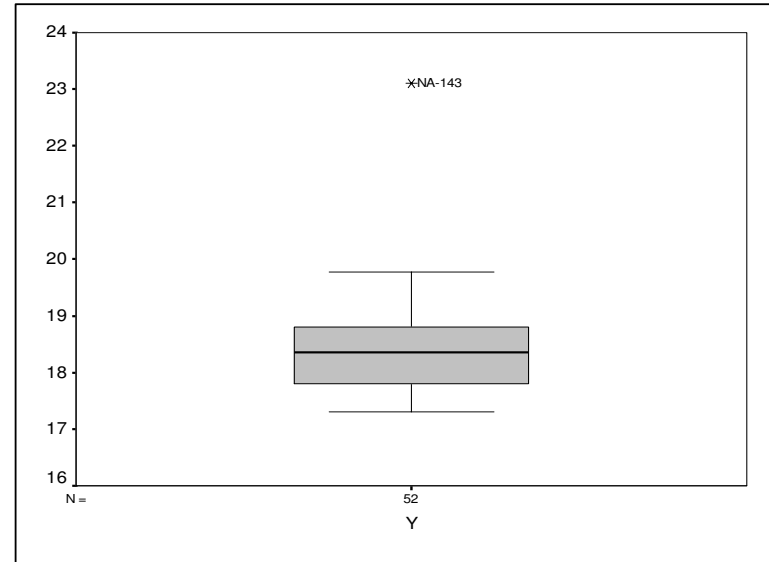
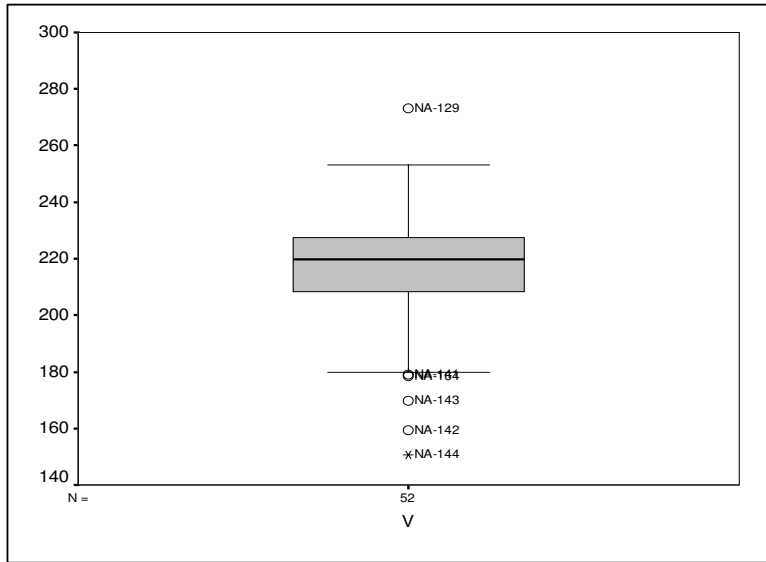
شکل (۴-۲): مقادیر خارج از رده محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک



شکل (۴-۲): مقادیر خارج از رده محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک



شکل (۴-۲): مقادیر خارج از رده محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک



**Table(2-4): Pearson Correlation on normal datas of Borjak Geochemical Samples**

**Correlations**

		LNAS	LNAU	LNBA	LNCE	LNCO	LNCR	LNCS	LNCU	LNGA	LNHF	LNLA	LNMN	LNNB	LNND	LNNI	LNP
LNAS	Pearson Correlation	1	.067	.773**	.580**	.317*	.238	.631**	-.372**	-.377**	-.034	.640**	-.372**	-.235	.656**	.203	-.380**
	Sig. (2-tailed)	.	.638	.000	.000	.022	.089	.000	.007	.006	.811	.000	.007	.093	.000	.148	.006
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNAU	Pearson Correlation	.067	1	.296*	.320*	-.044	.249	-.323*	.090	.142	.210	.119	.078	.225	.212	.096	-.452**
	Sig. (2-tailed)	.638	.	.033	.021	.757	.075	.019	.526	.315	.136	.401	.583	.109	.132	.498	.001
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNBA	Pearson Correlation	.773**	.296*	1	.823**	.135	-.115	.600**	-.005	-.362**	-.162	.720**	-.079	-.429**	.919**	-.111	-.298*
	Sig. (2-tailed)	.000	.033	.	.000	.339	.417	.000	.973	.008	.252	.000	.579	.002	.000	.432	.032
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNCE	Pearson Correlation	.580**	.320*	.823**	1	.049	.055	.425**	.032	-.141	-.095	.757**	-.097	-.259	.879**	.082	-.182
	Sig. (2-tailed)	.000	.021	.000	.	.732	.700	.002	.822	.319	.502	.000	.493	.064	.000	.562	.197
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNCO	Pearson Correlation	.317*	-.044	.135	.049	1	.178	.067	.315*	.267	-.199	-.019	.293*	.081	.082	-.045	-.011
	Sig. (2-tailed)	.022	.757	.339	.732	.	.206	.638	.023	.055	.156	.895	.035	.568	.563	.753	.940
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNCR	Pearson Correlation	.238	.249	-.115	.055	.178	1	-.138	-.406**	.208	.337*	-.125	-.309*	.644**	-.202	.869**	-.019
	Sig. (2-tailed)	.089	.075	.417	.700	.206	.	.330	.003	.139	.015	.377	.026	.000	.151	.000	.894
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNCS	Pearson Correlation	.631**	-.323*	.600**	.425**	.067	-.138	1	-.174	-.378**	-.242	.566**	-.209	-.638**	.609**	-.103	.065
	Sig. (2-tailed)	.000	.019	.000	.002	.638	.330	.	.218	.006	.084	.000	.138	.000	.000	.469	.648
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNCU	Pearson Correlation	-.372**	.090	-.005	.032	.315*	-.406**	-.174	1	.373**	-.302*	.096	.887**	-.360**	.154	-.641**	.052
	Sig. (2-tailed)	.007	.526	.973	.822	.023	.003	.218	.	.006	.030	.501	.000	.009	.274	.000	.714
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNGA	Pearson Correlation	-.377**	.142	-.362**	-.141	.267	.208	-.378**	.373**	1	.083	-.192	.518**	.313*	-.239	-.003	.213
	Sig. (2-tailed)	.006	.315	.008	.319	.055	.139	.006	.006	.	.559	.173	.000	.024	.088	.983	.130
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNHF	Pearson Correlation	-.034	.210	-.162	-.095	-.199	.337*	-.242	-.302*	.083	1	-.144	-.163	.205	-.221	.380**	.091
	Sig. (2-tailed)	.811	.136	.252	.502	.156	.015	.084	.030	.559	.	.309	.248	.144	.115	.005	.519
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNLA	Pearson Correlation	.640**	.119	.720**	.757**	-.019	-.125	.566**	.096	-.192	-.144	1	-.089	-.605**	.871**	-.149	-.370**
	Sig. (2-tailed)	.000	.401	.000	.000	.895	.377	.000	.501	.173	.309	.	.529	.000	.000	.292	.007
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNMN	Pearson Correlation	-.372**	.078	-.079	-.097	.293*	-.309*	-.209	.887**	.518**	-.163	-.089	1	-.237	.018	-.579**	.175
	Sig. (2-tailed)	.007	.583	.579	.493	.035	.026	.138	.000	.000	.248	.529	.	.091	.897	.000	.214
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNNB	Pearson Correlation	-.235	.225	-.429**	-.259	.081	.644**	-.638**	-.360**	.313*	.205	-.605**	-.237	1	-.542**	.651**	.024
	Sig. (2-tailed)	.093	.109	.002	.064	.568	.000	.000	.009	.024	.144	.000	.091	.	.000	.000	.864
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNND	Pearson Correlation	.656**	.212	.919**	.879**	.082	-.202	.609**	.154	-.239	-.221	.871**	.018	-.542**	1	-.217	-.275*
	Sig. (2-tailed)	.000	.132	.000	.000	.563	.151	.000	.274	.088	.115	.000	.897	.000	.	.121	.048
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNNI	Pearson Correlation	.203	.096	-.111	.082	-.045	.869**	-.103	-.641**	-.003	.380**	-.149	-.579**	.651**	-.217	1	.184
	Sig. (2-tailed)	.148	.498	.432	.562	.753	.000	.469	.000	.983	.005	.292	.000	.000	.121	.	.191
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNP	Pearson Correlation	-.380**	-.452**	-.298*	-.182	-.011	-.019	.065	.052	.213	.091	-.370**	.175	.024	-.275*	.184	1
	Sig. (2-tailed)	.006	.001	.032	.197	.940	.894	.648	.714	.130	.519	.007	.214	.864	.048	.191	.
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNPB	Pearson Correlation	.998**	.081	.780**	.585**	.302*	.249	.623**	-.365**	-.376**	-.032	.644**	-.366**	-.231	.660**	.212	-.375**
	Sig. (2-tailed)	.000	.569	.000	.000	.029	.075	.000	.008	.006	.821	.000	.008	.100	.000	.131	.006
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52

**Table(2-4): Pearson Correlation on normal datas of Borjak Geochemical Samples**

**Correlations**

		LNAS	LNAU	LNBA	LNCE	LNCO	LNCR	LNCS	LNCU	LNGA	LNHF	LNLA	LNMN	LNNB	LNND	LNNI	LNP
LNRB	Pearson Correlation	-.519**	.160	-.502**	-.174	-.562**	.249	-.486**	-.286*	.343*	.220	-.304*	-.225	.560**	-.420**	.349*	.039
	Sig. (2-tailed)	.000	.258	.000	.218	.000	.075	.000	.040	.013	.117	.028	.108	.000	.002	.011	.783
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNS	Pearson Correlation	.730**	.161	.863**	.815**	.017	.035	.693**	-.102	-.295*	-.169	.776**	-.166	-.423**	.897**	.007	-.251
	Sig. (2-tailed)	.000	.254	.000	.000	.902	.804	.000	.472	.034	.230	.000	.240	.002	.000	.962	.073
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNSC	Pearson Correlation	-.347*	-.061	-.138	-.178	.347*	-.372**	-.174	.734**	.455**	.062	-.160	.796**	-.262	-.052	-.582**	.174
	Sig. (2-tailed)	.012	.669	.331	.208	.012	.007	.217	.000	.001	.662	.256	.000	.060	.714	.000	.216
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNSM	Pearson Correlation	-.523**	.278*	-.313*	.019	.085	.002	-.717**	.478**	.442**	-.123	-.104	.315*	.366**	-.145	-.013	.006
	Sig. (2-tailed)	.000	.046	.024	.894	.549	.986	.000	.000	.001	.383	.464	.023	.008	.306	.925	.968
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNSR	Pearson Correlation	.701**	-.104	.729**	.627**	-.071	-.198	.761**	-.354*	-.542**	-.048	.695**	-.496**	-.539**	.721**	.038	-.061
	Sig. (2-tailed)	.000	.462	.000	.000	.617	.160	.000	.010	.000	.733	.000	.000	.000	.000	.789	.670
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNTI	Pearson Correlation	.545**	-.279*	.120	.020	.632**	.413**	.337*	-.447**	.013	.046	-.082	-.311*	.225	-.020	.398**	.196
	Sig. (2-tailed)	.000	.046	.398	.889	.000	.002	.015	.001	.927	.744	.563	.025	.109	.886	.004	.164
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNU	Pearson Correlation	.405**	.528**	.445**	.439**	.419**	.252	-.145	-.028	-.128	-.074	.164	-.186	.287*	.311*	.188	-.468**
	Sig. (2-tailed)	.003	.000	.001	.001	.002	.072	.304	.845	.365	.600	.245	.188	.039	.025	.183	.000
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNV	Pearson Correlation	-.013	-.078	.161	-.022	.666**	-.438**	.102	.769**	.200	-.243	.041	.757**	-.452**	.197	-.664**	.095
	Sig. (2-tailed)	.926	.581	.255	.876	.000	.001	.470	.000	.156	.082	.771	.000	.001	.161	.000	.503
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNY	Pearson Correlation	-.318*	-.236	-.405**	-.314*	-.382**	.096	-.061	-.290*	.401**	.245	-.355**	.056	.243	-.374**	.124	.442**
	Sig. (2-tailed)	.022	.092	.003	.024	.005	.500	.668	.037	.003	.080	.010	.693	.083	.006	.382	.001
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNZN	Pearson Correlation	-.244	-.350*	-.216	-.145	.216	-.277*	-.012	.042	.212	.067	-.330*	.179	.019	-.170	-.220	.514**
	Sig. (2-tailed)	.082	.011	.125	.305	.124	.047	.932	.769	.131	.637	.017	.204	.891	.229	.118	.000
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNZR	Pearson Correlation	.376**	-.027	.017	.084	-.295*	.508**	.153	-.941**	-.128	.321*	.013	-.789**	.417**	-.083	.703**	-.004
	Sig. (2-tailed)	.006	.852	.907	.555	.034	.000	.279	.000	.368	.021	.929	.000	.002	.558	.000	.978
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52

**Table(2-4): Pearson Correlation on normal datas of Borjak Geochemical Samples**

**Correlations**

		LNPB	LNRB	LNS	LNSC	LNSM	LNSR	LNTI	LNU	LNV	LNY	LNZN	LNZR
LNAS	Pearson Correlation	.998**	-.519**	.730**	-.347*	-.523**	.701**	.545**	.405**	-.013	-.318*	-.244	.376**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.012	.000	.000	.000	.003	.926	.022	.082	.006
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNAU	Pearson Correlation	.081	.160	.161	-.061	.278*	-.104	-.279*	.528**	-.078	-.236	-.350*	-.027
	Sig. (2-tailed)	.569	.258	.254	.669	.046	.462	.046	.000	.581	.092	.011	.852
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNBA	Pearson Correlation	.780**	-.502**	.863**	-.138	-.313*	.729**	.120	.445**	.161	-.405**	-.216	.017
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.331	.024	.000	.398	.001	.255	.003	.125	.907
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNCE	Pearson Correlation	.585**	-.174	.815**	-.178	.019	.627**	.020	.439**	-.022	-.314*	-.145	.084
	Sig. (2-tailed)	.000	.218	.000	.208	.894	.000	.889	.001	.876	.024	.305	.555
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNCO	Pearson Correlation	.302*	-.562**	.017	.347*	.085	-.071	.632**	.419**	.666**	-.382**	.216	-.295*
	Sig. (2-tailed)	.029	.000	.902	.012	.549	.617	.000	.002	.000	.005	.124	.034
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNCR	Pearson Correlation	.249	.249	.035	-.372**	.002	-.198	.413**	.252	-.438**	.096	-.277*	.508**
	Sig. (2-tailed)	.075	.075	.804	.007	.986	.160	.002	.072	.001	.500	.047	.000
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNCS	Pearson Correlation	.623**	-.486**	.693**	-.174	-.717**	.761**	.337*	-.145	.102	-.061	-.012	.153
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.217	.000	.000	.015	.304	.470	.668	.932	.279
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNCU	Pearson Correlation	-.365**	-.286*	-.102	.734**	.478**	-.354*	-.447**	-.028	.769**	-.290*	.042	-.941**
	Sig. (2-tailed)	.008	.040	.472	.000	.000	.010	.001	.845	.000	.037	.769	.000
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNGA	Pearson Correlation	-.376**	.343*	-.295*	.455**	.442**	-.542**	.013	-.128	.200	.401**	.212	-.128
	Sig. (2-tailed)	.006	.013	.034	.001	.001	.000	.927	.365	.156	.003	.131	.368
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNHF	Pearson Correlation	-.032	.220	-.169	.062	-.123	-.048	.046	-.074	-.243	.245	.067	.321*
	Sig. (2-tailed)	.821	.117	.230	.662	.383	.733	.744	.600	.082	.080	.637	.021
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNLA	Pearson Correlation	.644**	-.304*	.776**	-.160	-.104	.695**	-.082	.164	.041	-.355**	-.330*	.013
	Sig. (2-tailed)	.000	.028	.000	.256	.464	.000	.563	.245	.771	.010	.017	.929
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNMN	Pearson Correlation	-.366**	-.225	-.166	.796**	.315*	-.496**	-.311*	-.186	.757**	.056	.179	-.789**
	Sig. (2-tailed)	.008	.108	.240	.000	.023	.000	.025	.188	.000	.693	.204	.000
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNNB	Pearson Correlation	-.231	.560**	-.423**	-.262	.366**	-.539**	.225	.287*	-.452**	.243	.019	.417**
	Sig. (2-tailed)	.100	.000	.002	.060	.008	.000	.109	.039	.001	.083	.891	.002
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNND	Pearson Correlation	.660**	-.420**	.897**	-.052	-.145	.721**	-.020	.311*	.197	-.374**	-.170	-.083
	Sig. (2-tailed)	.000	.002	.000	.714	.306	.000	.886	.025	.161	.006	.229	.558
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNNI	Pearson Correlation	.212	.349*	.007	-.582**	-.013	.038	.398**	.188	-.664**	.124	-.220	.703**
	Sig. (2-tailed)	.131	.011	.962	.000	.925	.789	.004	.183	.000	.382	.118	.000
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNP	Pearson Correlation	-.375**	.039	-.251	.174	.006	-.061	.196	-.468**	.095	.442**	.514**	-.004
	Sig. (2-tailed)	.006	.783	.073	.216	.968	.670	.164	.000	.503	.001	.000	.978
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNPB	Pearson Correlation	1	-.516**	.733**	-.350*	-.515**	.694**	.526**	.412**	-.023	-.317*	-.269	.374**
	Sig. (2-tailed)	.	.000	.000	.011	.000	.000	.000	.002	.870	.022	.054	.006
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52

**Table(2-4): Pearson Correlation on normal datas of Borjak Geochemical Samples**

**Correlations**

		LNPB	LNRB	LNS	LNSC	LNSM	LNSR	LNTI	LNU	LNV	LNZ	LNZN	LNZR
LNRB	Pearson Correlation	-.516**	1	-.337*	-.235	.406**	-.408**	-.344*	-.178	-.686**	.550**	.044	.408**
	Sig. (2-tailed)	.000	.	.014	.094	.003	.003	.012	.207	.000	.000	.755	.003
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNS	Pearson Correlation	.733**	-.337*	1	-.200	-.359**	.707**	.155	.227	-.002	-.211	-.166	.162
	Sig. (2-tailed)	.000	.014	.	.155	.009	.000	.271	.106	.990	.134	.239	.251
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNSC	Pearson Correlation	-.350*	-.235	-.200	1	.191	-.371**	-.141	-.135	.773**	.041	.434**	-.706**
	Sig. (2-tailed)	.011	.094	.155	.	.176	.007	.319	.339	.000	.774	.001	.000
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNSM	Pearson Correlation	-.515**	.406**	-.359**	.191	1	-.472**	-.419**	.242	.069	-.175	.012	-.360**
	Sig. (2-tailed)	.000	.003	.009	.176	.	.000	.002	.083	.629	.213	.934	.009
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNSR	Pearson Correlation	.694**	-.408**	.707**	-.371**	-.472**	1	.237	.149	-.101	-.311*	-.102	.306*
	Sig. (2-tailed)	.000	.003	.000	.007	.000	.	.091	.292	.475	.025	.470	.027
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNTI	Pearson Correlation	.526**	-.344*	.155	-.141	-.419**	.237	1	.164	.088	.093	.365**	.456**
	Sig. (2-tailed)	.000	.012	.271	.319	.002	.091	.	.245	.533	.511	.008	.001
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNU	Pearson Correlation	.412**	-.178	.227	-.135	.242	.149	.164	1	.035	-.614**	-.277*	.000
	Sig. (2-tailed)	.002	.207	.106	.339	.083	.292	.245	.	.807	.000	.047	.998
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNV	Pearson Correlation	-.023	-.686**	-.002	.773**	.069	-.101	.088	.035	1	-.312*	.325*	-.795**
	Sig. (2-tailed)	.870	.000	.990	.000	.629	.475	.533	.807	.	.024	.019	.000
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNZ	Pearson Correlation	-.317*	.550**	-.211	.041	-.175	-.311*	.093	-.614**	-.312*	1	.466**	.435**
	Sig. (2-tailed)	.022	.000	.134	.774	.213	.025	.511	.000	.024	.	.000	.001
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNZN	Pearson Correlation	-.269	.044	-.166	.434**	.012	-.102	.365**	-.277*	.325*	.466**	1	-.023
	Sig. (2-tailed)	.054	.755	.239	.001	.934	.470	.008	.047	.019	.000	.	.871
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
LNZR	Pearson Correlation	.374**	.408**	.162	-.706**	-.360**	.306*	.456**	.000	-.795**	.435**	-.023	1
	Sig. (2-tailed)	.006	.003	.251	.000	.009	.027	.001	.998	.000	.001	.871	.
	N	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



**Table(3-4): Spearman Correlation on raw datas of Borjak's Geochemical Samples**

**Correlations**

			AS	AU	BA	CE	CO	CR	CS	CU	GA	HF	LA	MN	NB	ND	NI
Spearman's rho	AS	Correlation Coefficient	1.000	.218	.740**	.547**	.492**	.218	.461**	-.336*	-.476**	-.179	.540**	-.404**	.116	.640**	.236
		Sig. (2-tailed)	.	.125	.000	.000	.000	.124	.001	.017	.001	.214	.000	.004	.426	.000	.095
		N	51	51	51	51	50	51	51	50	48	50	51	50	49	51	51
	AU	Correlation Coefficient	.218	1.000	.381**	.318*	.244	.248	-.236	.114	.169	.138	.370**	.021	.313*	.347*	.124
		Sig. (2-tailed)	.125	.	.006	.022	.085	.077	.096	.426	.245	.334	.007	.885	.028	.012	.381
		N	51	52	51	52	51	52	51	51	49	51	51	51	49	51	52
	BA	Correlation Coefficient	.740**	.381**	1.000	.829**	.279*	-.089	.557**	-.006	-.406**	-.343*	.718**	-.150	-.075	.911**	-.017
		Sig. (2-tailed)	.000	.006	.	.000	.050	.535	.000	.967	.004	.015	.000	.298	.609	.000	.905
		N	51	51	51	51	50	51	51	50	48	50	51	50	49	51	51
	CE	Correlation Coefficient	.547**	.318*	.829**	1.000	.096	.064	.348*	.018	-.328*	-.353*	.814**	-.197	.058	.899**	.079
		Sig. (2-tailed)	.000	.022	.000	.	.502	.653	.012	.899	.021	.011	.000	.167	.694	.000	.579
		N	51	52	51	52	51	52	51	51	49	51	51	51	49	51	52
	CO	Correlation Coefficient	.492**	.244	.279*	.096	1.000	.188	.148	.147	-.055	-.020	.281*	.115	-.081	.297*	-.016
		Sig. (2-tailed)	.000	.085	.050	.502	.	.186	.306	.307	.713	.888	.048	.428	.582	.036	.914
		N	50	51	50	51	51	51	50	48	50	50	50	50	48	50	51
	CR	Correlation Coefficient	.218	.248	-.089	.064	.188	1.000	-.187	-.464**	.140	.319*	-.011	-.413**	.834**	-.102	.861**
		Sig. (2-tailed)	.124	.077	.535	.653	.186	.	.189	.001	.338	.022	.940	.003	.000	.478	.000
		N	51	52	51	52	51	52	51	49	51	51	51	49	51	52	
	CS	Correlation Coefficient	.461**	-.236	.557**	.348*	.148	-.187	1.000	-.241	-.433**	-.420**	.139	-.111	-.292*	.442**	-.091
		Sig. (2-tailed)	.001	.096	.000	.012	.306	.189	.	.091	.002	.002	.331	.444	.042	.001	.524
		N	51	51	51	51	50	51	50	48	50	51	50	49	51	51	
	CU	Correlation Coefficient	-.336*	.114	-.006	.018	.147	-.464**	-.241	1.000	.478**	-.272	.171	.830**	-.470**	.165	-.644**
		Sig. (2-tailed)	.017	.426	.967	.899	.307	.001	.091	.	.001	.056	.235	.000	.001	.251	.000
		N	50	51	50	51	50	51	50	51	49	50	50	50	48	50	51
	GA	Correlation Coefficient	-.476**	.169	-.406**	-.328*	-.055	.140	-.433**	.478**	1.000	.378**	-.350*	.642**	.115	-.360*	-.034
		Sig. (2-tailed)	.001	.245	.004	.021	.713	.338	.002	.001	.	.008	.015	.000	.442	.012	.817
		N	48	49	48	49	48	49	48	49	49	48	48	48	47	48	49
	HF	Correlation Coefficient	-.179	.138	-.343*	-.353*	-.020	.319*	-.420**	-.272	.378**	1.000	-.233	-.258	.441**	-.422**	.403**
		Sig. (2-tailed)	.214	.334	.015	.011	.888	.022	.002	.056	.008	.	.103	.071	.002	.002	.003
		N	50	51	50	51	50	51	50	48	51	50	50	48	50	51	
	LA	Correlation Coefficient	.540**	.370**	.718**	.814**	.281*	-.011	.139	.171	-.350*	-.233	1.000	-.201	.000	.882**	-.044
		Sig. (2-tailed)	.000	.007	.000	.000	.048	.940	.331	.235	.015	.103	.	.161	.998	.000	.757
		N	51	51	51	51	50	51	50	48	50	51	50	49	51	51	
	MN	Correlation Coefficient	-.404**	.021	-.150	-.197	.115	-.413**	-.111	.830**	.642**	-.258	-.201	1.000	-.518**	-.053	-.602**
		Sig. (2-tailed)	.004	.885	.298	.167	.428	.003	.444	.000	.000	.071	.161	.	.000	.712	.000
		N	50	51	50	51	50	51	50	48	50	50	51	48	50	51	
	NB	Correlation Coefficient	.116	.313*	-.075	.058	-.081	.834**	-.292*	-.470**	.115	.441**	.000	-.518**	1.000	-.156	.847**
		Sig. (2-tailed)	.426	.028	.609	.694	.582	.000	.042	.001	.442	.002	.998	.000	.	.284	.000
		N	49	49	49	49	48	49	48	47	48	49	48	49	49	49	
	ND	Correlation Coefficient	.640**	.347*	.911**	.899**	.297*	-.102	.442**	.165	-.360*	-.422**	.882**	-.053	-.156	1.000	-.114
		Sig. (2-tailed)	.000	.012	.000	.000	.036	.478	.001	.251	.012	.002	.000	.712	.284	.	.426
		N	51	51	51	51	50	51	50	48	50	51	50	49	51	51	
	NI	Correlation Coefficient	.236	.124	-.017	.079	-.016	.861**	-.091	-.644**	-.034	.403**	-.044	-.602**	.847**	-.114	1.000
		Sig. (2-tailed)	.095	.381	.905	.579	.914	.000	.524	.000	.817	.003	.757	.000	.000	.426	.
		N	51	52	51	52	51	52	51	51	49	51	51	49	51	52	
	P	Correlation Coefficient	-.415**	-.499**	-.328*	-.147	-.257	-.077	.064	.018	.211	-.036	-.375**	.261	-.250	-.282*	.033
		Sig. (2-tailed)	.002	.000	.019	.300	.068	.589	.653	.902	.145	.802	.007	.065	.083	.045	.814
		N	51	52	51	52	51	52	51	51	49	51	51	49	51	52	
	PB	Correlation Coefficient	.997**	.224	.752**	.549**	.478**	.218	.463**	-.349*	-.473**	-.165	.538**	-.416**	.121	.642**	.251
		Sig. (2-tailed)	.000	.114	.000	.000	.000	.125	.001	.013	.001	.251	.000	.003	.406	.000	.076
		N	51	51	51	51	50	51	51	50	48	50	50	49	51	51	

**Table(3-4): Spearman Correlation on raw datas of Borjak's Geochemichal Samples**

**Correlations**

			AS	AU	BA	CE	CO	CR	CS	CU	GA	HF	LA	MN	NB	ND	NI
Spearman's rho	RB	Correlation Coefficient	-.562**	.147	-.520**	-.313*	-.561**	.248	-.468**	-.017	.481**	.230	-.280*	.041	.363*	-.430**	.161
		Sig. (2-tailed)	.000	.297	.000	.024	.000	.076	.001	.903	.000	.104	.047	.776	.010	.002	.254
		N	51	52	51	52	51	52	51	51	51	49	51	51	51	49	51
S	S	Correlation Coefficient	.676**	.330*	.893**	.817**	.230	.081	.550**	-.121	-.349*	-.331*	.698**	-.208	-.029	.876**	.089
		Sig. (2-tailed)	.000	.018	.000	.000	.108	.571	.000	.403	.015	.019	.000	.147	.843	.000	.535
		N	51	51	51	51	50	51	51	50	48	50	51	50	49	51	51
SC	SC	Correlation Coefficient	-.267	-.049	-.095	-.178	.236	-.434**	-.047	.693**	.589**	-.018	-.128	.833**	-.540**	-.035	-.647**
		Sig. (2-tailed)	.058	.733	.507	.208	.096	.001	.741	.000	.000	.898	.371	.000	.000	.805	.000
		N	51	52	51	52	51	52	51	51	49	51	51	51	49	51	52
SM	SM	Correlation Coefficient	-.310*	.264	-.202	.032	.018	-.055	-.660**	.599**	.272	-.075	.338*	.345*	-.035	.077	-.176
		Sig. (2-tailed)	.027	.058	.156	.820	.902	.697	.000	.000	.059	.603	.015	.013	.809	.592	.212
		N	51	52	51	52	51	52	51	51	49	51	51	51	49	51	52
SR	SR	Correlation Coefficient	.490**	.045	.670**	.594**	.072	-.247	.553**	-.259	-.679**	-.188	.496**	-.432**	-.145	.593**	.058
		Sig. (2-tailed)	.000	.756	.000	.000	.621	.080	.000	.069	.000	.191	.000	.002	.321	.000	.686
		N	51	51	51	51	50	51	51	50	48	50	51	50	49	51	51
TI	TI	Correlation Coefficient	.633**	-.190	.354*	.196	.396**	.107	.592**	-.495**	-.450**	-.064	.103	-.319*	.029	.236	.190
		Sig. (2-tailed)	.000	.181	.012	.167	.004	.456	.000	.000	.001	.658	.475	.024	.842	.098	.182
		N	50	51	50	51	50	51	50	50	48	50	50	50	49	50	51
U	U	Correlation Coefficient	.583**	.507**	.504**	.481**	.356*	.226	-.021	.106	-.103	-.140	.541**	-.160	.254	.518**	.208
		Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.010	.107	.886	.458	.483	.327	.000	.263	.078	.000	.138
		N	51	52	51	52	51	52	51	51	49	51	51	51	49	51	52
V	V	Correlation Coefficient	-.199	.017	.021	-.077	.443**	-.490**	-.013	.759**	.325*	-.197	.028	.755**	-.665**	.106	-.708**
		Sig. (2-tailed)	.167	.903	.884	.590	.001	.000	.926	.000	.024	.170	.845	.000	.000	.465	.000
		N	50	51	50	51	51	51	50	50	48	50	50	50	48	50	51
Y	Y	Correlation Coefficient	-.458**	-.270	-.396**	-.419**	-.480**	.006	.003	-.229	.351*	.210	-.578**	.156	.022	-.454**	.002
		Sig. (2-tailed)	.001	.055	.004	.002	.000	.968	.984	.110	.013	.142	.000	.278	.879	.001	.989
		N	50	51	50	51	50	51	50	50	49	50	50	50	49	50	51
ZN	ZN	Correlation Coefficient	.019	-.258	-.102	-.125	-.042	-.002	.246	-.123	.284	-.112	-.256	.226	-.188	-.111	-.088
		Sig. (2-tailed)	.898	.077	.495	.398	.779	.987	.095	.409	.059	.454	.082	.127	.216	.458	.551
		N	47	48	47	48	47	48	47	47	45	47	47	47	45	47	48
ZR	ZR	Correlation Coefficient	.359*	-.012	.130	.122	-.202	.462**	.241	-.968**	-.428**	.279	-.109	-.812**	.592**	-.067	.681**
		Sig. (2-tailed)	.010	.933	.369	.393	.160	.001	.091	.000	.002	.050	.450	.000	.000	.644	.000
		N	50	51	50	51	50	51	50	50	49	50	50	50	49	50	51

**Table(3-4): Spearman Correlation on raw datas of Borjak's Geochemical Samples**

**Correlations**

			P	PB	RB	S	SC	SM	SR	TI	U	V	Y	ZN	ZR	
Spearman's rho	AS	Correlation Coefficient	-.415**	.997**	-.562**	.676**	-.267	-.310*	.490**	.633**	.583**	-.199	-.458**	.019	.359*	
		Sig. (2-tailed)	.002	.000	.000	.000	.058	.027	.000	.000	.000	.000	.167	.001	.898	.010
		N	51	51	51	51	51	51	51	51	50	51	50	50	47	50
AU	AU	Correlation Coefficient	-.499**	.224	.147	.330*	-.049	.264	.045	-.190	.507**	.017	-.270	-.258	-.012	
		Sig. (2-tailed)	.000	.114	.297	.018	.733	.058	.756	.181	.000	.903	.055	.077	.933	
		N	52	51	52	51	52	52	51	51	52	51	51	48	51	
BA	BA	Correlation Coefficient	-.328*	.752**	-.520**	.893**	-.095	-.202	.670**	.354*	.504**	.021	-.396**	-.102	.130	
		Sig. (2-tailed)	.019	.000	.000	.000	.507	.156	.000	.012	.000	.884	.004	.495	.369	
		N	51	51	51	51	51	51	51	50	51	50	50	47	50	
CE	CE	Correlation Coefficient	-.147	.549**	-.313*	.817**	-.178	.032	.594**	.196	.481**	-.077	-.419**	-.125	.122	
		Sig. (2-tailed)	.300	.000	.024	.000	.208	.820	.000	.167	.000	.590	.002	.398	.393	
		N	52	51	52	51	52	52	51	51	52	51	51	48	51	
CO	CO	Correlation Coefficient	-.257	.478**	-.561**	.230	.236	.018	.072	.396**	.356*	.443**	-.480**	-.042	-.202	
		Sig. (2-tailed)	.068	.000	.000	.108	.096	.902	.621	.004	.010	.001	.000	.779	.160	
		N	51	50	51	50	51	51	50	50	51	51	50	47	50	
CR	CR	Correlation Coefficient	-.077	.218	.248	.081	-.434**	-.055	-.247	.107	.226	-.490**	.006	-.002	.462**	
		Sig. (2-tailed)	.589	.125	.076	.571	.001	.697	.080	.456	.107	.000	.968	.987	.001	
		N	52	51	52	51	52	52	51	51	52	51	51	48	51	
CS	CS	Correlation Coefficient	.064	.463**	-.468**	.550**	-.047	-.660**	.553**	.592**	-.021	-.013	.003	.246	.241	
		Sig. (2-tailed)	.653	.001	.001	.000	.741	.000	.000	.000	.886	.926	.984	.095	.091	
		N	51	51	51	51	51	51	51	50	51	50	50	47	50	
CU	CU	Correlation Coefficient	.018	-.349*	-.017	-.121	.693**	.599**	-.259	-.495**	.106	.759**	-.229	-.123	-.968**	
		Sig. (2-tailed)	.902	.013	.903	.403	.000	.000	.069	.000	.458	.000	.110	.409	.000	
		N	51	50	51	50	51	51	50	50	51	50	50	47	50	
GA	GA	Correlation Coefficient	.211	-.473**	.481**	-.349*	.589**	.272	-.679**	-.450**	-.103	.325*	.351*	.284	-.428**	
		Sig. (2-tailed)	.145	.001	.000	.015	.000	.059	.000	.001	.483	.024	.013	.059	.002	
		N	49	48	49	48	49	49	48	48	49	48	49	45	49	
HF	HF	Correlation Coefficient	-.036	-.165	.230	-.331*	-.018	-.075	-.188	-.064	-.140	-.197	.210	-.112	.279	
		Sig. (2-tailed)	.802	.251	.104	.019	.898	.603	.191	.658	.327	.170	.142	.454	.050	
		N	51	50	51	50	51	51	50	50	51	50	50	47	50	
LA	LA	Correlation Coefficient	-.375**	.538**	-.280*	.698**	-.128	.338*	.496**	.103	.541**	.028	-.578**	-.256	-.109	
		Sig. (2-tailed)	.007	.000	.047	.000	.371	.015	.000	.475	.000	.845	.000	.082	.450	
		N	51	51	51	51	51	51	51	50	51	50	50	47	50	
MN	MN	Correlation Coefficient	.261	-.416**	.041	-.208	.833**	.345*	-.432**	-.319*	-.160	.755**	.156	.226	-.812**	
		Sig. (2-tailed)	.065	.003	.776	.147	.000	.013	.002	.024	.263	.000	.278	.127	.000	
		N	51	50	51	50	51	51	50	50	51	50	50	47	50	
NB	NB	Correlation Coefficient	-.250	.121	.363*	-.029	-.540**	-.035	-.145	.029	.254	-.665**	.022	-.188	.592**	
		Sig. (2-tailed)	.083	.406	.010	.843	.000	.809	.321	.842	.078	.000	.879	.216	.000	
		N	49	49	49	49	49	49	49	49	49	48	49	45	49	
ND	ND	Correlation Coefficient	-.282*	.642**	-.430**	.876**	-.035	.077	.593**	.236	.518**	.106	-.454**	-.111	-.067	
		Sig. (2-tailed)	.045	.000	.002	.000	.805	.592	.000	.098	.000	.465	.001	.458	.644	
		N	51	51	51	51	51	51	51	50	51	50	50	47	50	
NI	NI	Correlation Coefficient	.033	.251	.161	.089	-.647**	-.176	.058	.190	.208	-.708**	.002	-.088	.681**	
		Sig. (2-tailed)	.814	.076	.254	.535	.000	.212	.686	.182	.138	.000	.989	.551	.000	
		N	52	51	52	51	52	52	51	51	52	51	51	48	51	
P	P	Correlation Coefficient	1.000	-.415**	.044	-.250	.214	.031	-.013	.022	-.454**	.126	.438**	.502**	-.076	
		Sig. (2-tailed)	.	.002	.756	.077	.128	.826	.929	.878	.001	.377	.001	.000	.596	
		N	52	51	52	51	52	52	51	51	52	51	51	48	51	
PB	PB	Correlation Coefficient	-.415**	1.000	-.568**	.687**	-.282*	-.323*	.503**	.615**	.579**	-.212	-.452**	-.007	.369**	
		Sig. (2-tailed)	.002	.	.000	.000	.045	.021	.000	.000	.000	.139	.001	.962	.008	
		N	51	51	51	51	51	51	51	50	51	50	50	47	50	

**Table(3-4): Spearman Correlation on raw datas of Borjak's Geochemichal Samples**

**Correlations**

			P	PB	RB	S	SC	SM	SR	TI	U	V	Y	ZN	ZR
Spearman's rho	RB	Correlation Coefficient	.044	-.568**	1.000	-.324*	-.041	.271	-.526**	-.433**	-.230	-.244	.530**	.254	.011
		Sig. (2-tailed)	.756	.000	.	.020	.773	.052	.000	.002	.101	.085	.000	.082	.941
		N	52	51	52	51	52	52	51	51	51	52	51	51	48
S	S	Correlation Coefficient	-.250	.687**	-.324*	1.000	-.170	-.198	.588**	.345*	.411**	-.048	-.235	-.005	.174
		Sig. (2-tailed)	.077	.000	.020	.	.232	.165	.000	.014	.003	.743	.101	.974	.226
		N	51	51	51	51	51	51	51	50	51	50	50	47	50
SC	SC	Correlation Coefficient	.214	-.282*	-.041	-.170	1.000	.220	-.280*	-.110	-.133	.836**	.160	.329*	-.738**
		Sig. (2-tailed)	.128	.045	.773	.232	.	.117	.047	.442	.349	.000	.262	.022	.000
		N	52	51	52	51	52	52	51	51	52	51	51	48	51
SM	SM	Correlation Coefficient	.031	-.323*	.271	-.198	.220	1.000	-.207	-.472**	.281*	.229	-.336*	-.132	-.621**
		Sig. (2-tailed)	.826	.021	.052	.165	.117	.	.146	.000	.043	.107	.016	.369	.000
		N	52	51	52	51	52	52	51	51	52	51	51	48	51
SR	SR	Correlation Coefficient	-.013	.503**	-.526**	.588**	-.280*	-.207	1.000	.463**	.365**	-.149	-.402**	-.228	.292*
		Sig. (2-tailed)	.929	.000	.000	.000	.047	.146	.	.001	.009	.302	.004	.123	.040
		N	51	51	51	51	51	51	51	50	51	50	50	47	50
TI	TI	Correlation Coefficient	.022	.615**	-.433**	.345*	-.110	-.472**	.463**	1.000	.086	-.118	-.023	.393**	.460**
		Sig. (2-tailed)	.878	.000	.002	.014	.442	.000	.001	.	.551	.413	.872	.006	.001
		N	51	50	51	50	51	51	50	51	51	50	50	47	50
U	U	Correlation Coefficient	-.454**	.579**	-.230	.411**	-.133	.281*	.365**	.086	1.000	-.155	-.694**	-.355*	-.014
		Sig. (2-tailed)	.001	.000	.101	.003	.349	.043	.009	.551	.	.277	.000	.013	.924
		N	52	51	52	51	52	52	51	51	52	51	51	48	51
V	V	Correlation Coefficient	.126	-.212	-.244	-.048	.836**	.229	-.149	-.118	-.155	1.000	-.039	.092	-.800**
		Sig. (2-tailed)	.377	.139	.085	.743	.000	.107	.302	.413	.277	.	.788	.538	.000
		N	51	50	51	50	51	51	50	50	51	51	50	47	50
Y	Y	Correlation Coefficient	.438**	-.452**	.530**	-.235	.160	-.336*	-.402**	-.023	-.694**	-.039	1.000	.611**	.212
		Sig. (2-tailed)	.001	.001	.000	.101	.262	.016	.004	.872	.000	.788	.	.000	.135
		N	51	50	51	50	51	51	50	50	51	50	51	47	51
ZN	ZN	Correlation Coefficient	.502**	-.007	.254	-.005	.329*	-.132	-.228	.393**	-.355*	.092	.611**	1.000	.055
		Sig. (2-tailed)	.000	.962	.082	.974	.022	.369	.123	.006	.013	.538	.000	.	.714
		N	48	47	48	47	48	48	47	47	48	47	47	48	47
ZR	ZR	Correlation Coefficient	-.076	.369**	.011	.174	-.738**	-.621**	.292*	.460**	-.014	-.800**	.212	.055	1.000
		Sig. (2-tailed)	.596	.008	.941	.226	.000	.000	.040	.001	.924	.000	.135	.714	.
		N	51	50	51	50	51	51	50	50	51	50	51	47	51

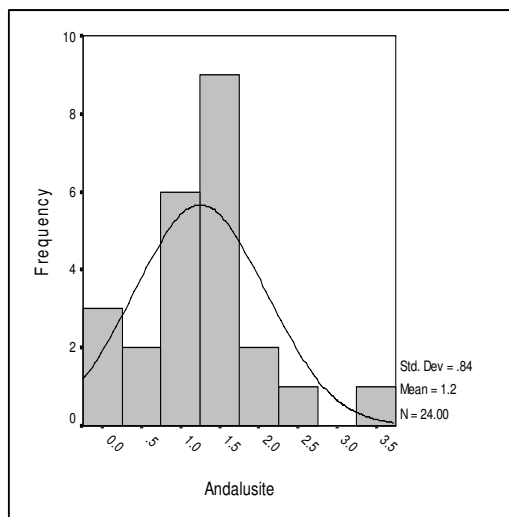
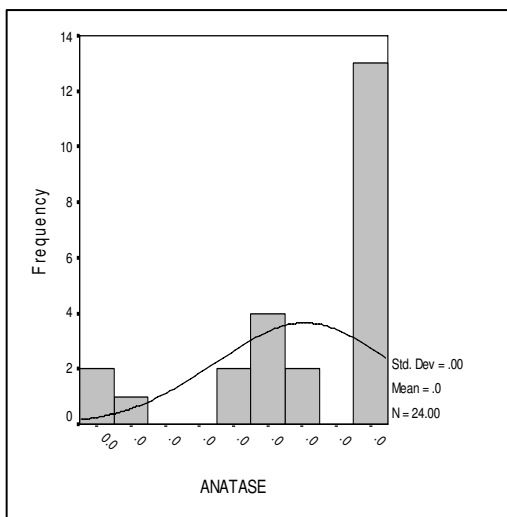
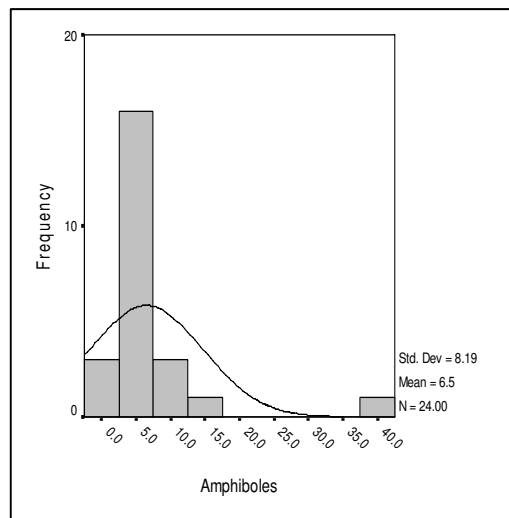
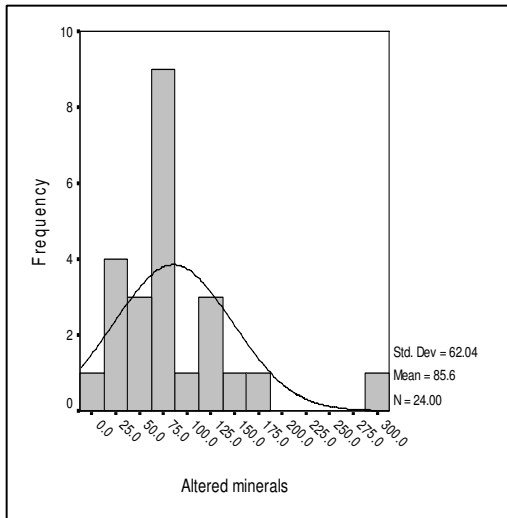
\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

جدول (۵-۱): خصوصیات آماری نمونه‌های کانی‌سنگین برداشت شده از محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

		Statistics			
		Altered minerals	Amphiboles	ANATASE	Andalusite
N	Valid	24	24	24	24
	Missing	0	0	0	0
Mean		85.6289	6.4903	0.0076	1.2486
Std. Error of Mean		12.66389	1.67179	0.00067	0.17220
Median		80.6193	4.8120	0.0100	1.2937
Mode		64.91	0.01	0.01	0.83
Std. Deviation		62.04012	8.19007	0.00328	0.84363
Variance		3,848.97600	67.07724	0.00001	0.71171
Skewness		2.204	3.839	-1.272	0.902
Std. Error of Skewness		0.472	0.472	0.472	0.472
Kurtosis		7.136	16.653	0.680	2.191
Std. Error of Kurtosis		0.918	0.918	0.918	0.918
Minimum		11.25	0.01	0.00	0.00
Maximum		312.00	42.00	0.01	3.74
Sum		2,055.09	155.77	0.18	29.97

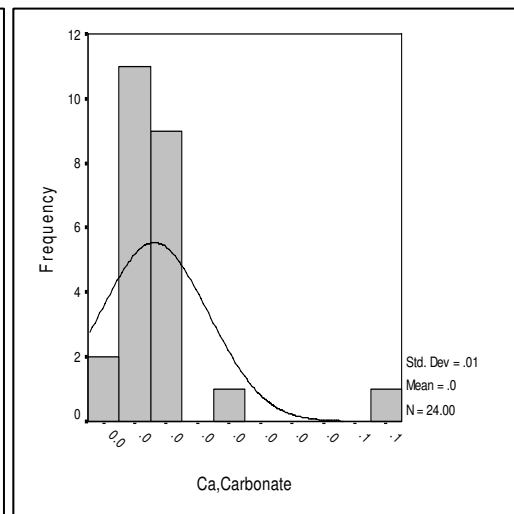
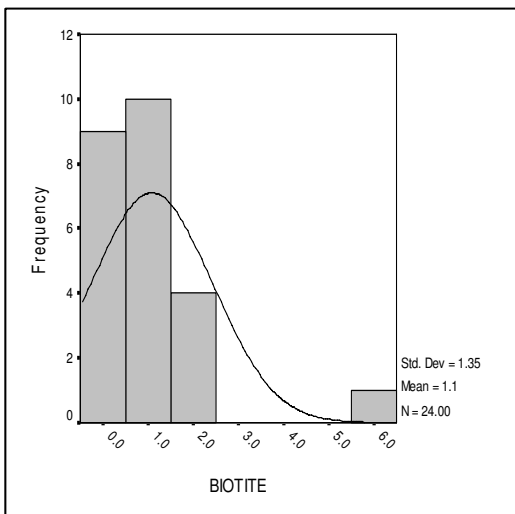
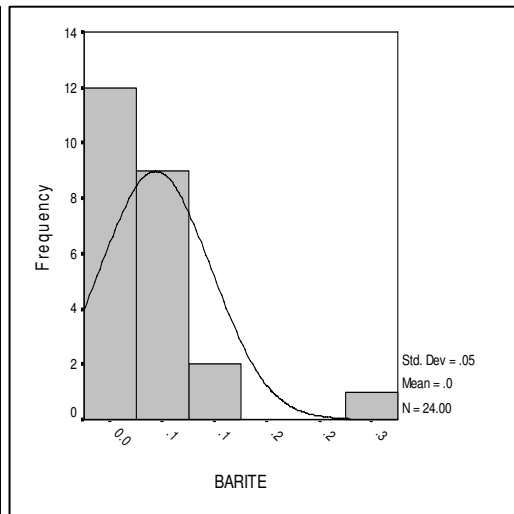
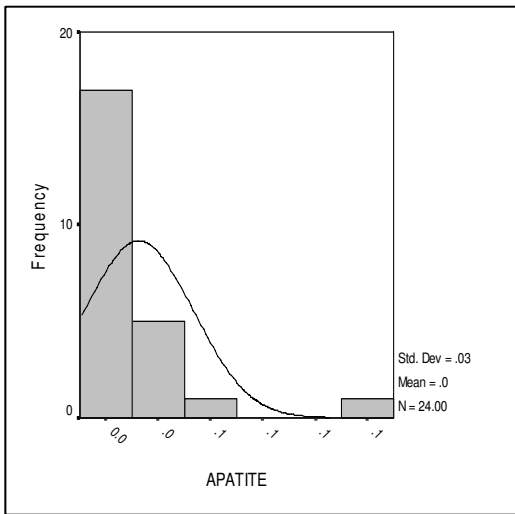
a. Multiple modes exist. The smallest value is shown



جدول (۵-۱): خصوصیات آماری نمونه‌های کانی‌سنگین برداشت شده از محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برچک

		Statistics			
		APATITE	BARITE	BIOTITE	Ca,Carbonate
N	Valid	24	24	24	24
	Missing	0	0	0	0
Mean		0.0157	0.0434	1.0794	0.0101
Std. Error of Mean		0.00531	0.01087	0.27479	0.00220
Median		0.0100	0.0262	0.8698	0.0082
Mode		0.01	0.01	0.01	0.01
Std. Deviation		0.02603	0.05325	1.34617	0.01079
Variance		0.00068	0.00284	1.81219	0.00012
Skewness		4.206	3.320	2.524	3.222
Std. Error of Skewness		0.472	0.472	0.472	0.472
Kurtosis		18.655	13.095	8.451	12.660
Std. Error of Kurtosis		0.918	0.918	0.918	0.918
Minimum		0.00	0.01	0.00	0.00
Maximum		0.13	0.26	6.17	0.05
Sum		0.38	1.04	25.91	0.24

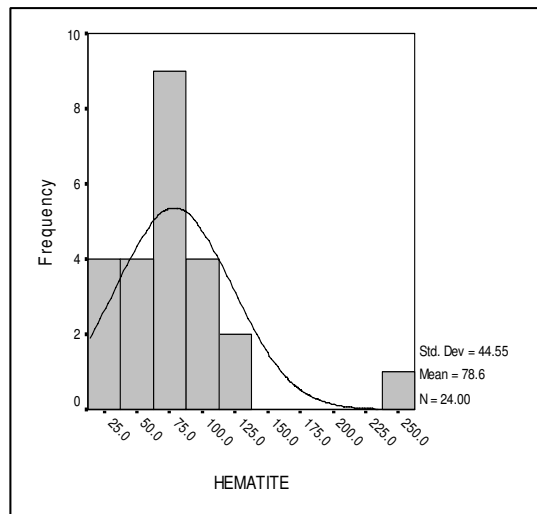
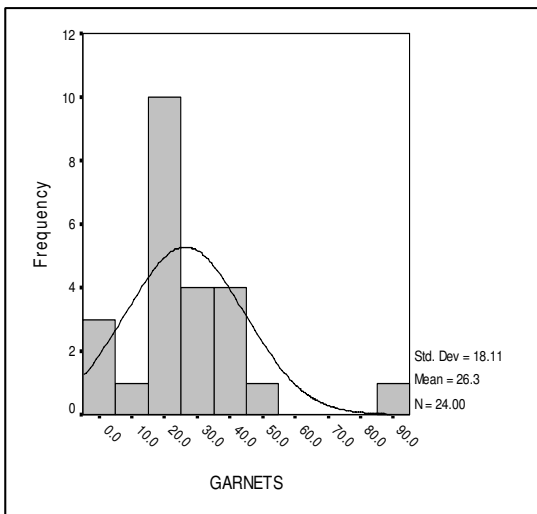
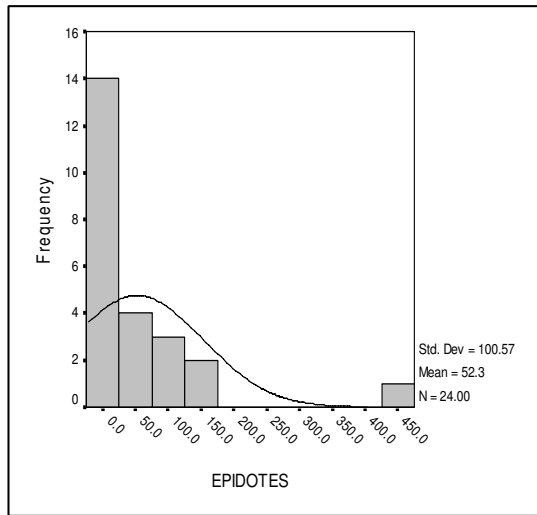
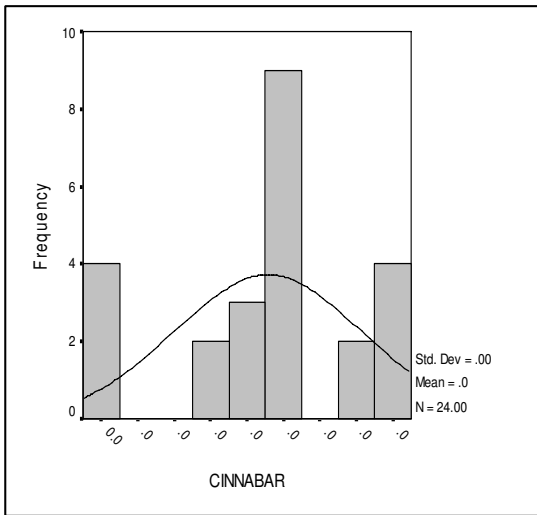
a. Multiple modes exist. The smallest value is shown



جدول (۵-۱): خصوصیات آماری نمونه‌های کانی‌سنگین برداشت شده از محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برچک

		Statistics			
		CINNABAR	EPIDOTES	GARNETS	HEMATITE
N	Valid	24	24	24	24
	Missing	0	0	0	0
Mean		0.0057	52.2901	26.3197	78.6049
Std. Error of Mean		0.00066	20.52781	3.69568	9.09406
Median		0.0064	8.5000	24.4907	72.6188
Mode		0.00	0.01	0.01	58.61
Std. Deviation		0.00321	100.56532	18.10507	44.55159
Variance		0.00001	10,113.38431	327.79374	1,984.84413
Skewness		-0.604	3.352	1.588	1.981
Std. Error of Skewness		0.472	0.472	0.472	0.472
Kurtosis		-0.362	13.005	5.463	6.524
Std. Error of Kurtosis		0.918	0.918	0.918	0.918
Minimum		0.00	0.01	0.01	19.73
Maximum		0.01	466.52	88.86	238.45
Sum		0.14	1,254.96	631.67	1,886.52

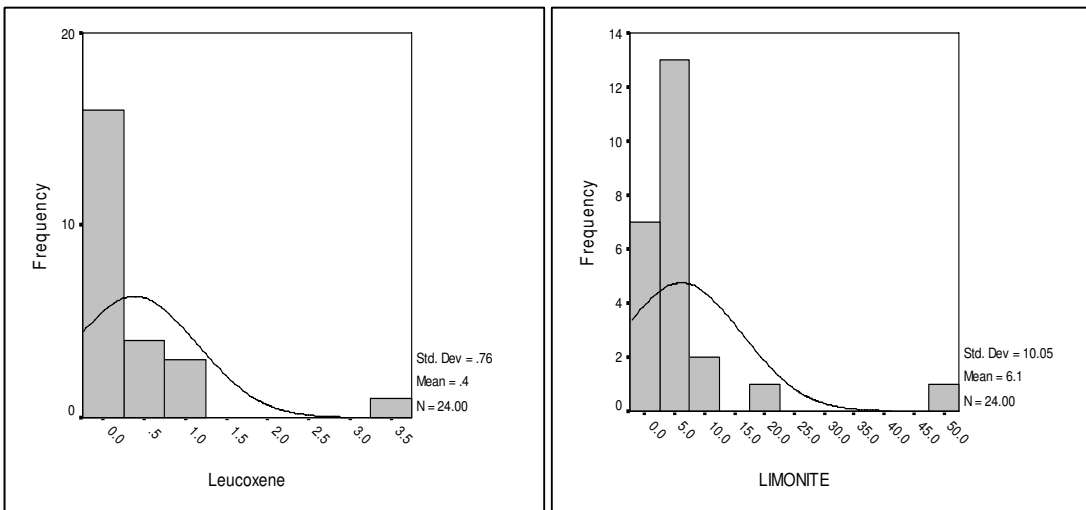
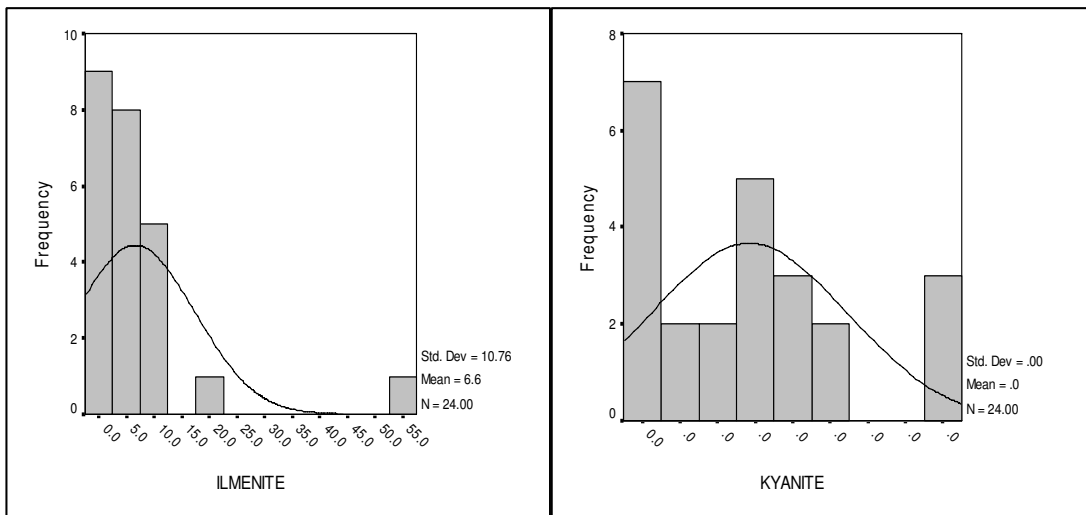
a. Multiple modes exist. The smallest value is shown



جدول (۵-۱): خصوصیات آماری نمونه‌های کانی‌سنگین برداشت شده از محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برچک

		ILMENITE	KYANITE	Leucoxene	LIMONITE
N	Valid	24	24	24	24
	Missing	0	0	0	0
Mean		6.5605	0.0036	0.3828	6.1215
Std. Error of Mean		2.19686	0.00066	0.15478	2.05239
Median		3.2598	0.0033	0.0116	3.6077
Mode		0.01	0.00	0.00	0.01
Std. Deviation		10.76239	0.00326	0.75824	10.05462
Variance		115.82894	0.00001	0.57493	101.09536
Skewness		3.698	0.774	3.359	3.706
Std. Error of Skewness		0.472	0.472	0.472	0.472
Kurtosis		15.657	-0.199	13.040	15.443
Std. Error of Kurtosis		0.918	0.918	0.918	0.918
Minimum		0.00	0.00	0.00	0.00
Maximum		52.64	0.01	3.51	49.00
Sum		157.45	0.09	9.19	146.92

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

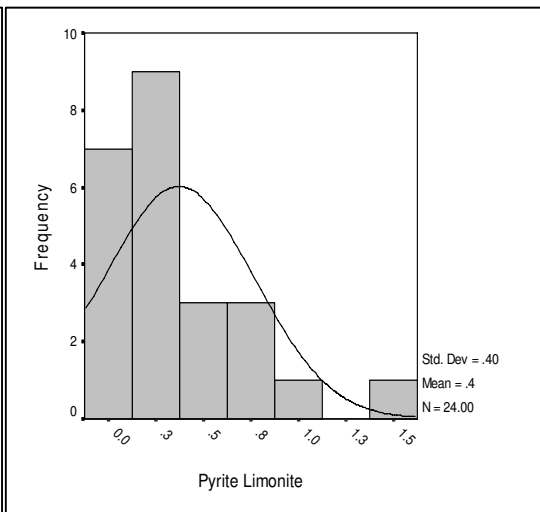
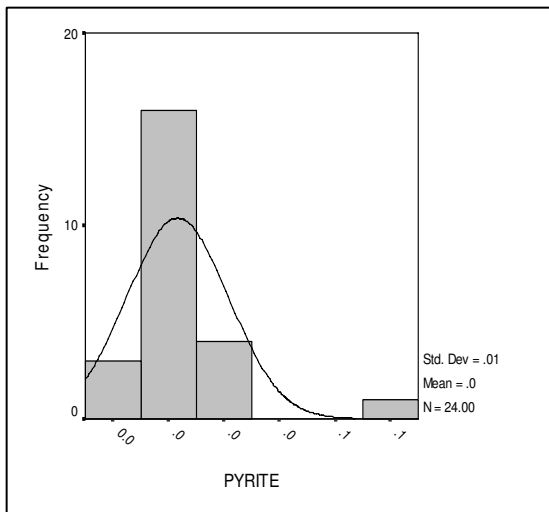
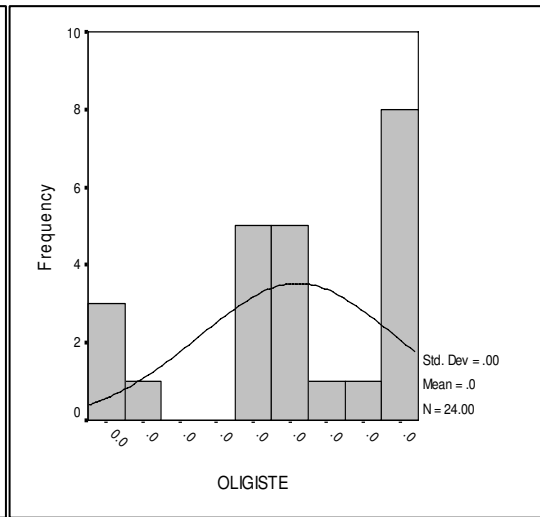
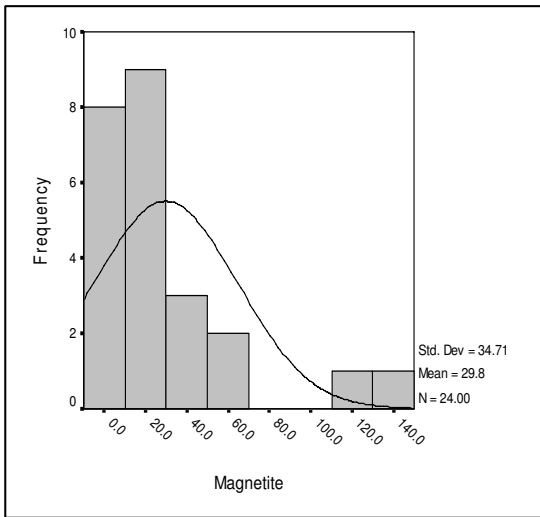




جدول (۵-۱): خصوصیات آماری نمونه‌های کانی‌سنگین برداشت شده از محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برچک

		Magnetite	OLIGISTE	PYRITE	Pyrite Limonite
N	Valid	24	24	24	24
	Missing	0	0	0	0
Mean		29.7583	0.0065	0.0145	0.3707
Std. Error of Mean		7.08521	0.00069	0.00234	0.08101
Median		22.5413	0.0066	0.0125	0.2871
Mode		4.65	0.01	0.01	0.00
Std. Deviation		34.71031	0.00339	0.01147	0.39686
Variance		1,204.80578	0.00001	0.00013	0.15750
Skewness		2.249	-0.726	2.363	1.407
Std. Error of Skewness		0.472	0.472	0.472	0.472
Kurtosis		5.385	-0.371	7.877	1.907
Std. Error of Kurtosis		0.918	0.918	0.918	0.918
Minimum		0.01	0.00	0.00	0.00
Maximum		145.04	0.01	0.06	1.54
Sum		714.20	0.16	0.35	8.90

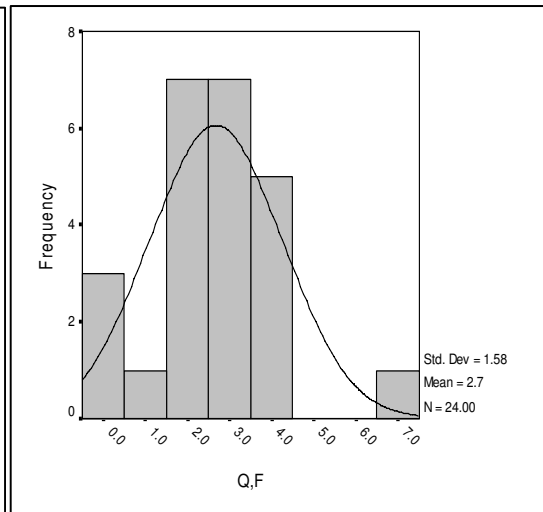
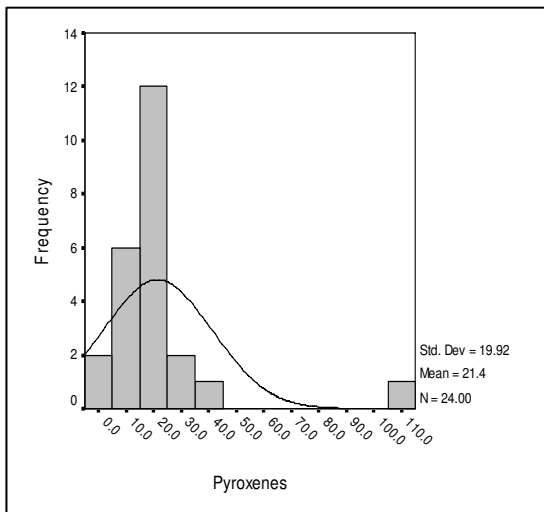
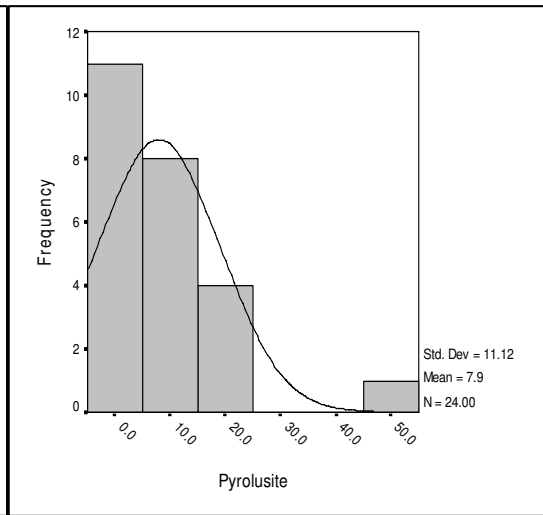
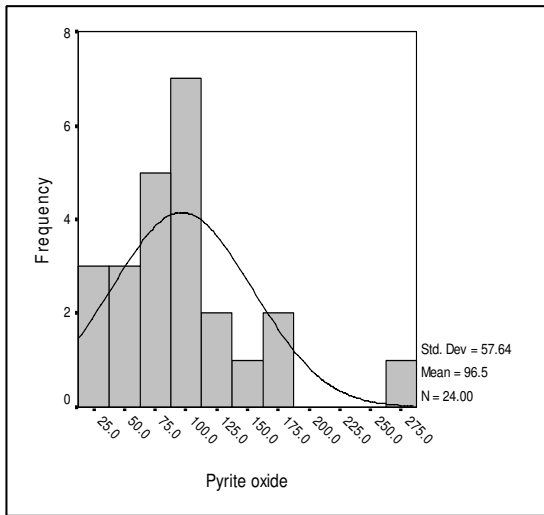
a. Multiple modes exist. The smallest value is shown



جدول (۵-۱): خصوصیات آماری نمونه‌های کانی‌سنگین برداشت شده از محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برچک

		Statistics			
		Pyrite oxide	Pyrolusite	Pyroxenes	Q,F
N	Valid	24	24	24	24
	Missing	0	0	0	0
Mean		96.5280	7.9164	21.4295	2.6721
Std. Error of Mean		11.76550	2.27005	4.06518	0.32183
Median		92.5472	7.6170	18.4576	2.5978
Mode		96.11	0.00	11.93	2.10
Std. Deviation		57.63896	11.12092	19.91525	1.57661
Variance		3,322.24940	123.67494	396.61703	2.48571
Skewness		1.497	2.686	3.428	0.610
Std. Error of Skewness		0.472	0.472	0.472	0.472
Kurtosis		3.711	9.532	14.269	1.971
Std. Error of Kurtosis		0.918	0.918	0.918	0.918
Minimum		13.33	0.00	0.80	0.00
Maximum		283.33	51.00	105.00	7.20
Sum		2,316.67	189.99	514.31	64.13

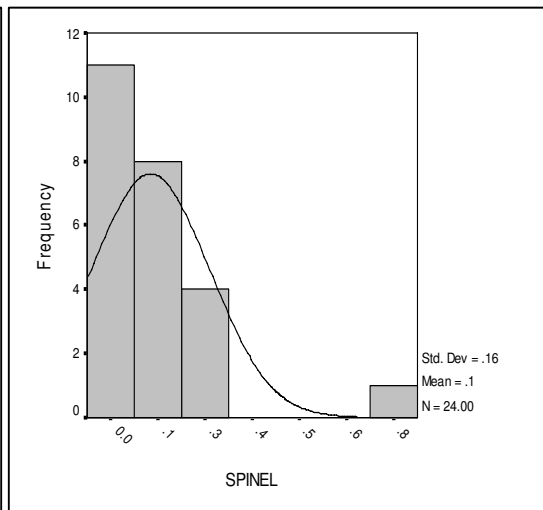
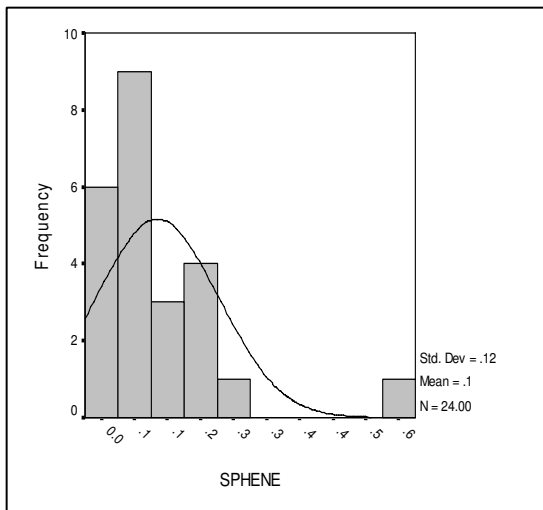
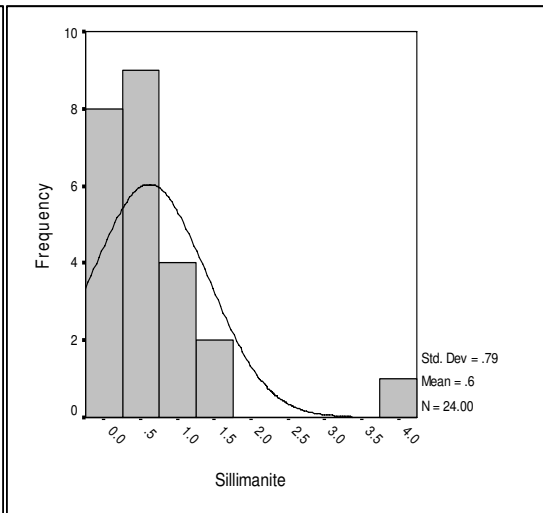
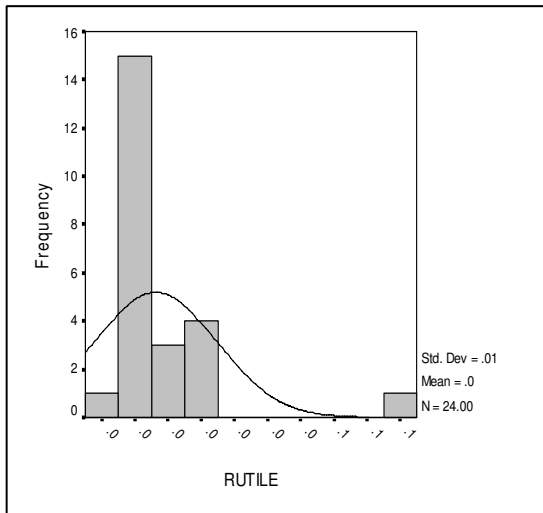
a. Multiple modes exist. The smallest value is shown



جدول (۵-۱): خصوصیات آماری نمونه‌های کانی‌سنگین برداشت شده از محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برچک

Statistics		RUTILE	Sillimanite	SPHENE	SPINEL
N	Valid	24	24	24	24
	Missing	0	0	0	0
Mean		0.0164	0.6153	0.1058	0.1056
Std. Error of Mean		0.00235	0.16152	0.02363	0.03208
Median		0.0132	0.4320	0.0783	0.0775
Mode		0.01	0.23	0.01	0.00
Std. Deviation		0.01152	0.79127	0.11574	0.15716
Variance		0.00013	0.62610	0.01340	0.02470
Skewness		2.883	3.026	2.462	2.806
Std. Error of Skewness		0.472	0.472	0.472	0.472
Kurtosis		10.142	11.235	7.980	9.996
Std. Error of Kurtosis		0.918	0.918	0.918	0.918
Minimum		0.01	0.00	0.01	0.00
Maximum		0.06	3.78	0.54	0.72
Sum		0.39	14.77	2.54	2.53

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

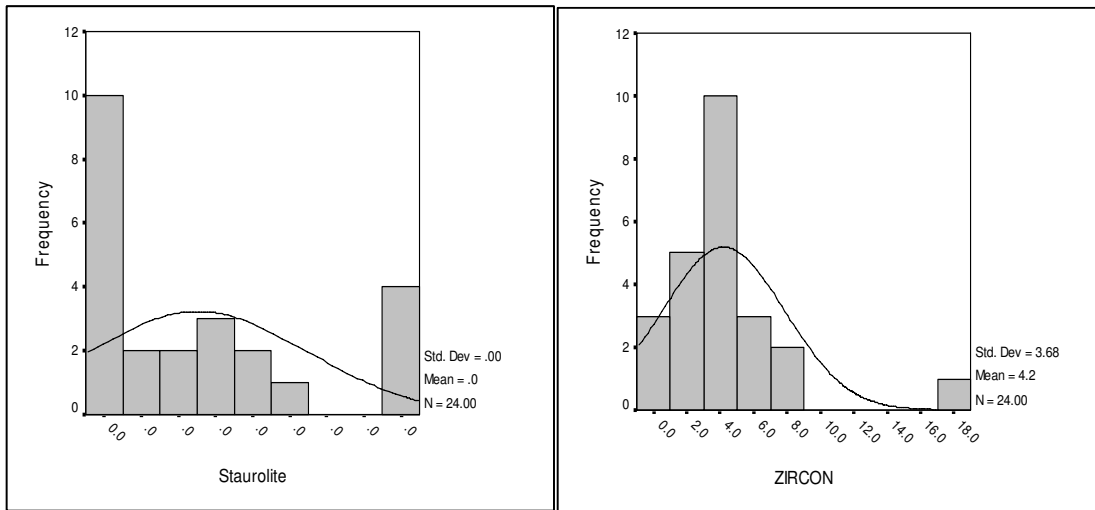


جدول (۵-۱): خصوصیات آماری نمونه‌های کانی‌سنگین برداشت شده از محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برچک

**Statistics**

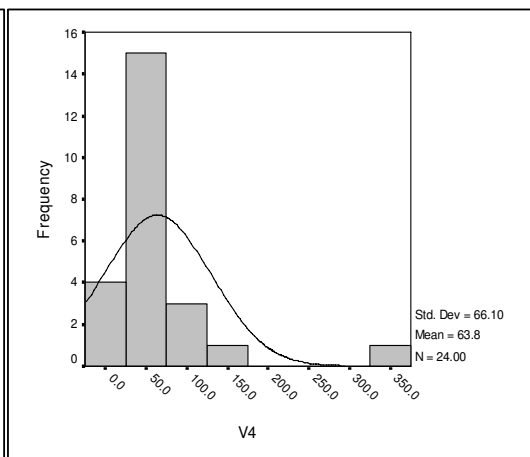
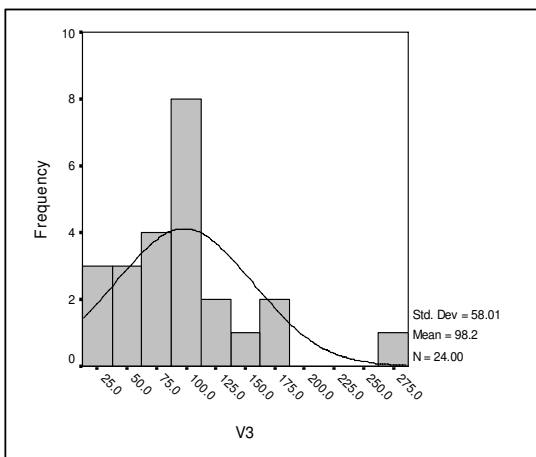
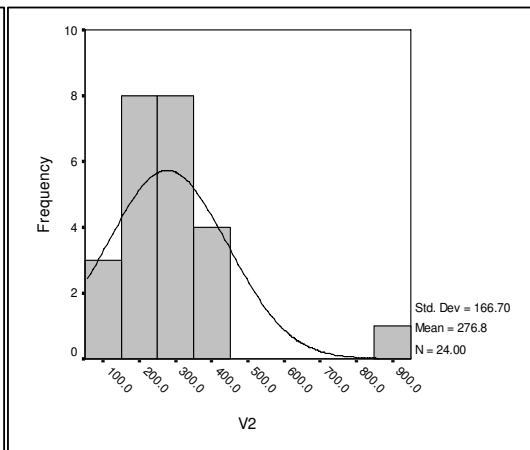
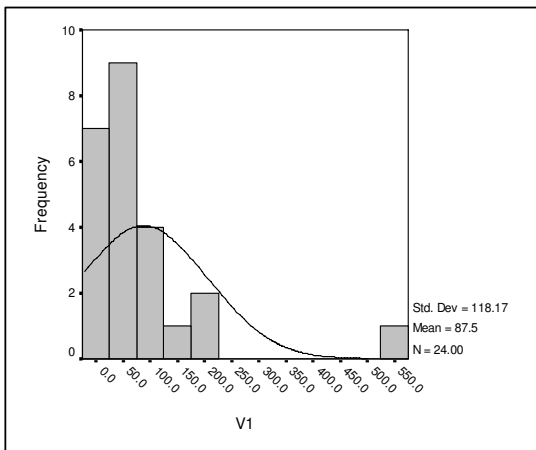
		Staurolite	ZIRCON
N	Valid	24	24
	Missing	0	0
Mean		0.00	4.1884
Std. Error of Mean		0.001	0.75187
Median		0.00	3.6455
Mode		0	3.43
Std. Deviation		0.004	3.68340
Variance		0.000	13.56745
Skewness		0.961	2.363
Std. Error of Skewness		0.472	0.472
Kurtosis		-0.414	8.163
Std. Error of Kurtosis		0.918	0.918
Minimum		0	0.01
Maximum		0	18.00
Sum		0	100.52

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown



شکل (۵-۲): خصوصیات آماری گروه‌های مختلف کانی سنگین محدوده ۱:۲۵۰۰۰ برجک

Statistics		V1	V2	V3	V4
N	Valid	24	24	24	24
	Missing	0	0	0	0
Mean		87.48	276.79	98.21	63.82
Std. Error of Mean		24.12	34.03	11.84	13.49
Median		47.73	260.82	94.03	49.44
Mode		21.36	234.50	98.08	22.35
Std. Deviation		118.17	166.70	58.01	66.10
Variance		13964.02	27787.60	3365.04	4369.63
Skewness		3.17	2.46	1.42	3.50
Std. Error of Skewness		0.47	0.47	0.47	0.47
Kurtosis		12.05	8.79	3.40	14.24
Std. Error of Kurtosis		0.92	0.92	0.92	0.92
Minimum		0.15	53.49	13.37	7.52
Maximum		566.71	910.42	283.36	341.17
Sum		2099.45	6643.05	2357.08	1531.57



شکل (۵-۲): خصوصیات آماری گروه‌های مختلف کانی‌سنگین محدوده ۲۵۰۰۰:۱ برجک

*Borjak's Heavy Minerals*

<i>FIELD NO.</i>	<i>NA-128</i>	<i>NA-129</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-133</i>	<i>NA-137</i>	<i>NA-138</i>	<i>NA-141</i>	<i>NA-143</i>	<i>NA-147</i>	<i>NA-149</i>
<i>Altered minerals</i>	118.57	31.50	54.99	55.99	312.00	13.71	30.00	50.80	84.18	33.00
<i>Amphiboles</i>	6.27	7.80	5.75	2.95	3.40	6.17	9.23	8.00	0.01	0.84
<i>Anatase</i>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
<i>Andalusite</i>	1.65	1.52	1.92	1.69	0.43	2.56	1.97	0.04	3.74	1.28
<i>Apatite</i>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01
<i>Azorite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Barite</i>	0.02	0.02	0.09	0.09	0.01	0.05	0.01	0.01	0.26	0.01
<i>Biotite</i>	2.37	2.37	0.31	0.01	0.01	6.17	0.92	0.01	0.01	0.00
<i>Brookite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Ca, Carbonate</i>	0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.05
<i>Cassiterite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cerussite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Chalcopyrite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Chlorite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cinnabar</i>	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00
<i>Corundum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Epidotes</i>	2.41	2.41	155.51	158.78	0.01	7.20	0.01	0.01	466.52	9.80
<i>Galena</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Garnets</i>	31.54	16.44	37.83	37.09	45.33	24.69	24.62	0.01	88.86	22.40
<i>Gold</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Hematite</i>	97.49	36.71	68.44	72.38	238.45	21.64	32.37	56.11	116.85	44.18
<i>Ilmenite</i>	3.23	3.23	0.01	17.55	0.01	9.67	0.01	0.00	0.01	52.64
<i>Kyanite</i>	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
<i>Leucoxene</i>	0.00	0.01	1.17	1.18	0.00	0.01	0.00	0.01	3.51	0.01
<i>Light minerals</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Limonite</i>	0.02	3.13	3.13	6.38	0.01	0.01	0.05	9.33	0.00	9.80

*Borjak's Heavy Minerals*

<i>FIELD NO.</i>	<i>NA-128</i>	<i>NA-129</i>	<i>NA-130</i>	<i>NA-133</i>	<i>NA-137</i>	<i>NA-138</i>	<i>NA-141</i>	<i>NA-143</i>	<i>NA-147</i>	<i>NA-149</i>
<i>Litharge</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Magnetite</i>	9.29	8.16	22.97	55.49	3.45	10.06	14.34	0.07	54.51	111.89
<i>Malachite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Martite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Mimetite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Monazite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Native copper</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
<i>Native lead</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Oligiste</i>	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01
<i>Olivine</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Pyrite</i>	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01	0.06	0.01	0.01	0.01	0.01
<i>Pyrite Limonite</i>	0.86	0.86	0.52	0.01	0.00	1.03	1.54	0.01	0.01	0.00
<i>Pyrite oxide</i>	169.73	79.73	74.24	46.29	283.33	72.00	153.85	13.33	55.54	70.00
<i>Pyrolusite</i>	17.00	0.00	0.01	0.00	51.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
<i>Pyromorphite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Pyroxenes</i>	21.60	10.53	17.53	14.17	34.00	12.34	18.46	0.80	33.32	8.40
<i>Q,F</i>	4.19	1.91	2.14	2.61	7.20	2.47	2.91	0.36	3.16	4.32
<i>Rutile</i>	0.03	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01	0.06	0.01	0.01	0.01
<i>Scheelite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
<i>Sillimanite</i>	0.46	0.47	1.60	1.29	0.01	0.37	0.99	0.04	3.78	0.06
<i>Sphalerite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Sphene</i>	0.19	0.19	0.25	0.07	0.01	0.01	0.54	0.01	0.20	0.01
<i>Spinel</i>	0.24	0.24	0.00	0.00	0.00	0.72	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Staurolite</i>	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
<i>Zircon</i>	6.86	1.46	3.05	3.25	18.00	0.51	2.08	1.80	5.26	2.70



*Borjak's Heavy Minerals*

<i>FIELD NO.</i>	<i>NA-150</i>	<i>NA-152</i>	<i>NA-155</i>	<i>NA-156</i>	<i>NA-160</i>	<i>NA-162</i>	<i>NA-164</i>	<i>NA-169</i>	<i>NA-170</i>	<i>NA-173</i>
<i>Altered minerals</i>	141.00	127.24	118.57	11.25	64.91	81.39	78.87	82.69	82.03	88.24
<i>Amphiboles</i>	4.03	4.17	6.27	0.01	3.14	15.05	3.31	4.19	4.60	5.02
<i>Anatase</i>	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
<i>Andalusite</i>	1.34	1.56	1.65	0.01	0.83	0.28	1.31	1.34	1.03	1.04
<i>Apatite</i>	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01
<i>Azorite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Barite</i>	0.07	0.05	0.02	0.01	0.02	0.01	0.06	0.06	0.03	0.04
<i>Biotite</i>	0.11	2.06	2.37	0.23	1.30	0.51	0.76	0.82	0.92	1.02
<i>Brookite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Ca, Carbonate</i>	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
<i>Cassiterite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cerussite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Chalcopyrite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Chlorite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cinnabar</i>	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
<i>Corundum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Epidotes</i>	104.77	55.33	2.41	0.01	1.21	0.41	80.01	80.06	31.74	40.52
<i>Galena</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Garnets</i>	40.08	35.70	31.54	3.00	17.27	6.76	29.86	30.70	23.33	24.37
<i>Gold</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Hematite</i>	126.43	110.83	97.49	19.73	58.61	62.93	78.78	79.63	74.87	79.30
<i>Ilmenite</i>	5.86	9.08	3.23	0.35	1.79	1.81	9.12	9.35	10.48	5.07
<i>Kyanite</i>	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Leucoxene</i>	0.78	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.59	0.59	0.22	0.30
<i>Light minerals</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Limonite</i>	3.17	2.13	0.02	5.25	2.64	18.96	4.04	5.25	5.75	5.18

*Borjak's Heavy Minerals*

<i>FIELD NO.</i>	<i>NA-150</i>	<i>NA-152</i>	<i>NA-155</i>	<i>NA-156</i>	<i>NA-160</i>	<i>NA-162</i>	<i>NA-164</i>	<i>NA-169</i>	<i>NA-170</i>	<i>NA-173</i>
<i>Litharge</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Magnetite</i>	27.31	23.00	9.29	0.01	4.65	49.90	28.84	35.07	31.86	22.26
<i>Malachite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Martite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Mimetite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Monazite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Native copper</i>	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Native lead</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Oligiste</i>	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
<i>Olivine</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Pyrite</i>	0.01	0.03	0.03	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
<i>Pyrite Limonite</i>	0.18	0.35	0.86	0.00	0.43	0.14	0.23	0.24	0.27	0.30
<i>Pyrite oxide</i>	134.62	133.87	169.73	22.50	96.11	51.20	86.96	91.70	95.63	98.34
<i>Pyrolusite</i>	17.00	17.00	17.00	0.00	8.50	2.83	7.44	7.79	8.72	9.70
<i>Pyromorphite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Pyroxenes</i>	21.90	20.17	21.60	2.25	11.93	39.73	15.05	19.91	17.63	19.07
<i>Q,F</i>	3.98	4.09	4.19	0.00	2.10	0.70	2.78	2.82	2.77	2.58
<i>Rutile</i>	0.02	0.01	0.03	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
<i>Scheelite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Sillimanite</i>	0.97	0.56	0.46	0.00	0.23	0.08	0.76	0.77	0.39	0.48
<i>Sphalerite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Sphene</i>	0.11	0.03	0.19	0.01	0.10	0.04	0.08	0.09	0.07	0.08
<i>Spinel</i>	0.00	0.24	0.24	0.00	0.12	0.04	0.08	0.08	0.09	0.10
<i>Staurolite</i>	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Zircon</i>	8.10	7.26	6.86	0.01	3.43	1.15	4.43	4.35	4.24	4.45

*Borjak's Heavy Minerals*

<i>FIELD NO.</i>	<i>NA-174</i>	<i>NA-175</i>	<i>NA-176</i>	<i>NA-177</i>
<i>Altered minerals</i>	80.87	168.00	64.91	80.37
<i>Amphiboles</i>	5.09	42.00	3.14	5.32
<i>Anatase</i>	0.01	0.00	0.01	0.01
<i>Andalusite</i>	1.00	0.00	0.83	0.94
<i>Apatite</i>	0.01	0.13	0.01	0.01
<i>Azorite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Barite</i>	0.03	0.01	0.02	0.03
<i>Biotite</i>	1.12	0.01	1.30	1.20
<i>Brookite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Ca, Carbonate</i>	0.01	0.01	0.00	0.01
<i>Cassiterite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cerussite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Chalcopyrite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Chlorite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Cinnabar</i>	0.01	0.00	0.01	0.01
<i>Corundum</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Epidotes</i>	31.40	0.01	1.21	23.23
<i>Galena</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Garnets</i>	22.27	0.01	17.27	20.69
<i>Gold</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Hematite</i>	72.86	110.46	58.61	71.39
<i>Ilmenite</i>	5.65	3.29	1.79	4.23
<i>Kyanite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Leucoxene</i>	0.23	0.01	0.00	0.17
<i>Light minerals</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Limonite</i>	5.51	49.00	2.64	5.51

*Borjak's Heavy Minerals*

<i>FIELD NO.</i>	<i>NA-174</i>	<i>NA-175</i>	<i>NA-176</i>	<i>NA-177</i>
<i>Litharge</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Magnetite</i>	22.83	145.04	4.65	19.28
<i>Malachite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Martite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Mimetite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Monazite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Native copper</i>	0.00	0.00	0.01	0.00
<i>Native lead</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Oligiste</i>	0.01	0.00	0.01	0.01
<i>Olivine</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Pyrite</i>	0.01	0.00	0.01	0.01
<i>Pyrite Limonite</i>	0.31	0.00	0.43	0.33
<i>Pyrite oxide</i>	93.46	35.00	96.11	93.40
<i>Pyrolusite</i>	8.66	0.00	8.50	8.80
<i>Pyromorphite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Pyroxenes</i>	18.53	105.00	11.93	18.45
<i>Q,F</i>	2.43	0.00	2.10	2.31
<i>Rutile</i>	0.01	0.01	0.02	0.01
<i>Scheelite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Sillimanite</i>	0.41	0.00	0.23	0.35
<i>Sphalerite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Sphene</i>	0.08	0.01	0.10	0.07
<i>Spinel</i>	0.11	0.00	0.12	0.12
<i>Staurolite</i>	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Zircon</i>	3.97	0.01	3.43	3.86

*Geochemical Sample Analyses of Borjak Area*

S.N	<i>As</i>	<i>Au</i>	<i>Ba</i>	<i>Cd</i>	<i>Ce</i>	<i>Co</i>	<i>Cr</i>	<i>Cs</i>	<i>Cu</i>	<i>Eu</i>	<i>Ga</i>	<i>Ge</i>	<i>Hf</i>
	(ppm)	(ppb)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
NA-128	12.6	<1	360.6	2<	5<	35.6	142	10.7	60.2	2<	16.7	<2	8.2
NA-129	27.8	1	2429.8	2<	5<	39.7	140.6	11.8	61.4	2<	15.8	<2	6
NA-129-A	11	<1	233.4	2<	5<	36.9	164.7	10.8	60.8	2<	18	<2	9.3
NA-130	9	<1	336.9	2<	13.6	31.5	103.6	10.1	65.7	2<	15.8	<2	2.7
NA-131	9.6	<1	261.1	2<	5<	36.1	124.9	9.7	58.4	2<	15.8	<2	10.8
NA-132	12.3	<1	323.1	2<	5<	35.3	132.7	9.8	62.3	2<	15.7	<2	1.5
NA-133	42.8	<1	21628.4	2<	237.1	31.6	140.8	19.5	52.1	2<	13.7	<2	6.4
NA-134	22.1	<1	248.4	2<	5<	44.1	223.5	9.8	36	2<	16.1	<2	7.7
NA-135	18.1	1	800.4	2<	43.2	34.6	132.4	7.7	63.3	2<	16	<2	7.8
NA-136	12.8	3	306.6	2<	15.5	38.4	155.1	8.9	73.9	2<	16.4	<2	7.1
NA-137	21.6	3	4661.4	2<	98.6	36.8	156.9	11.1	57.5	2<	15.6	<2	6.1
NA-138	11.9	<1	437.6	2<	5<	32.1	138	10.1	57.3	2<	15.6	<2	7
NA-139	7	1	243	2<	5<	37	158.2	10	91.8	2<	19.5	<2	3.9
NA-140	12.5	1	488.4	2<	53.1	36.1	168.5	8.7	83.6	2<	18.5	<2	8.9
NA-141	16.5	<1	322.1	2<	5<	33.5	177.8	10.6	36	2<	14.1	<2	4.9
NA-142	12.8	<1	354	2<	5<	26.6	168.3	10	37.3	2<	12.1	<2	8.8
NA-143	17.9	1	332	2<	40.2	35.6	194.8	9.6	35.4	2<	21.6	<2	7.8
NA-144	10.2	5	418.9	2<	26.2	22.9	162.1	8.5	40.5	2<	15.9	<2	10.6
NA-145	17.1	1	1007.9	2<	5<	37.4	149.1	11.1	60.8	2<	16.8	<2	7.8
NA-146	15.9	1	1000.0	2<	13.6	36.0	136.3	10.9	62.6	2<	16.5	<2	6.0
NA-147	9.9	<1	277.1	2<	13.6	34.8	131.1	10.2	61.6	2<	16.5	<2	7.6
NA-148	10.3	<1	307.0	2<	13.6	34.3	120.4	9.9	62.1	2<	15.8	<2	5.0
NA-149	21.6	<1	7404.2	2<	237.1	34.3	132.8	13.0	57.6	2<	15.1	<2	6.2
NA-150	25.7	<1	7400.0	2<	237.1	37.0	165.7	13.0	50.1	2<	15.2	<2	5.2
NA-151	27.7	1	7559.1	2<	140.2	36.8	165.6	12.3	50.5	2<	15.3	<2	7.3
NA-152	17.7	2	451.8	2<	29.4	39.0	170.3	8.8	57.7	2<	16.2	<2	7.5

*Geochemical Sample Analyses of Borjak Area*

S.N	<i>As</i>	<i>Au</i>	<i>Ba</i>	<i>Cd</i>	<i>Ce</i>	<i>Co</i>	<i>Cr</i>	<i>Cs</i>	<i>Cu</i>	<i>Eu</i>	<i>Ga</i>	<i>Ge</i>	<i>Hf</i>
	(ppm)	(ppb)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
NA-153	17.5	2	1922.8	2<	52.4	36.6	148.1	9.2	64.9	2<	16.0	<2	7.0
NA-154	15.4	3	1801.9	2<	57.1	35.8	150.0	10.0	62.9	2<	15.9	<2	6.7
NA-155	13.5	2	1780.7	2<	98.6	35.3	151.0	10.4	68.9	2<	16.9	<2	5.7
NA-156	10.5	1	389.7	2<	53.1	35.1	154.9	9.6	77.6	2<	17.9	<2	6.6
NA-157	23.5	2	5529.0	2<	98.6	37.1	161.7	11.4	56.6	2<	15.6	<2	7.0
NA-158	17.3	2	1290.9	2<	52.4	37.2	161.2	9.5	57.6	2<	15.9	<2	7.1
NA-159	14.3	2	1289.8	2<	52.4	35.8	148.1	9.6	68.8	2<	16.6	<2	6.4
NA-160	13.2	2	1227.4	2<	55.7	36.1	155.3	9.8	72.8	2<	17.1	<2	6.6
NA-161	13.9	2	1230.5	2<	75.9	35.1	159.9	10.1	65.2	2<	16.7	<2	6.2
NA-162	12.1	1	369.0	2<	53.1	33.1	162.2	9.9	61.2	2<	16.0	<2	6.7
NA-163	13.3	1	347.9	2<	46.7	33.8	173.5	9.8	56.8	2<	17.2	<2	6.9
NA-164	14.0	2	383.1	2<	39.8	30.9	174.3	9.5	46.6	2<	16.4	<2	8.2
NA-165	14.9	2	487.0	2<	33.2	31.2	170.4	10.0	42.0	2<	16.1	<2	8.0
NA-166	14.8	2	622.6	2<	26.7	31.7	162.1	10.0	47.3	2<	16.6	<2	8.2
NA-167	14.2	2	607.2	2<	23.4	33.4	154.7	10.1	52.2	2<	17.5	<2	8.0
NA-168	12.7	2	602.2	2<	16.8	33.1	139.8	10.1	57.5	2<	16.3	<2	7.4
NA-169	15.0	1	1999.3	2<	69.5	35.4	133.9	11.0	61.0	2<	16.1	<2	6.5
NA-170	16.7	1	3277.7	2<	103.0	35.3	137.2	11.4	58.8	2<	15.8	<2	6.0
NA-171	19.0	1	4589.5	2<	128.3	35.4	143.1	11.7	56.4	2<	15.6	<2	6.3
NA-172	20.6	2	4624.4	2<	131.5	36.3	151.0	11.4	55.6	2<	15.5	<2	6.3
NA-173	22.0	2	4947.6	2<	139.2	36.7	156.5	11.3	56.2	2<	15.5	<2	6.7
NA-174	20.8	2	3827.1	2<	103.2	37.0	159.9	10.7	57.2	2<	15.7	<2	6.8
NA-175	18.4	2	2703.2	2<	75.5	36.7	157.0	10.2	61.0	2<	16.0	<2	6.8
NA-176	14.9	2	1269.4	2<	58.1	36.4	154.9	9.6	66.4	2<	16.6	<2	6.7
NA-177	16.1	2	2284.8	2<	72.0	36.0	153.2	10.1	66.2	2<	16.4	<2	6.6
NA-178	18	2	2521	2<	77	37	156	10	63	2<	16	<2	7

*Geochemical Sample Analyses of Borjak Area*

<i>S.N</i>	<i>La</i>	<i>Mn</i>	<i>Mo</i>	<i>Nb</i>	<i>Nd</i>	<i>Ni</i>	<i>P</i>	<i>Pb</i>	<i>Rb</i>	<i>S</i>	<i>Sc</i>	<i>Sm</i>
	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
<i>NA-128</i>	18.6	1199	5<	13.8	22.1	70.4	1120.6	23.5	48.2	240.6	28.3	6.4
<i>NA-129</i>	24.5	1632.5	5<	10.8	37.8	46.7	714.2	74.7	43.1	839.5	30.6	5.7
<i>NA-129-A</i>	16.5	1246.3	5<	13.3	21.6	74.7	873.6	14.1	51.6	448.1	32.2	6.3
<i>NA-130</i>	31.7	1164.3	5<	11.9	30.7	42.4	668.9	9.6	59.1	412.7	25.8	6.8
<i>NA-131</i>	15.4	1223	5<	10.9	23.5	60	1414.6	11.1	47.4	327.3	32	6.6
<i>NA-132</i>	29.9	1221.5	5<	13.4	25.7	65	908.5	20.2	49.6	466.4	26.4	6.9
<i>NA-133</i>	106.2	1017.1	5<	6.1	239.2	62	741.1	125.9	44.6	4799.5	24.9	5.7
<i>NA-134</i>	7.2	952	5<	21.9	18.4	119.6	992.4	53.8	46.8	367	23.5	6.3
<i>NA-135</i>	41.7	1203.9	5<	13	32.4	58.9	603.9	41.5	48.9	420	31	6.9
<i>NA-136</i>	37.5	1262.4	5<	13	29.1	57.3	530.5	22.8	51.2	356.5	28.1	7.1
<i>NA-137</i>	44.5	1131.4	5<	13.5	69.0	72.6	755.3	52.8	48.2	1281.9	26.8	6.6
<i>NA-138</i>	22.2	1189.6	5<	12	26.8	77.4	1233.9	21.5	47.6	394.5	25.6	6.6
<i>NA-139</i>	21	1710.3	5<	12	25.2	55.4	1064.8	4.6	49.5	476.9	33.8	6.8
<i>NA-140</i>	47	1755.9	5<	14.3	40.4	71.9	958.7	21.3	56	559.2	29.7	7.2
<i>NA-141</i>	12.3	938.7	5<	16.9	21.1	90.1	865.1	32.7	55.8	349.3	23.4	6.4
<i>NA-142</i>	15.6	937.8	5<	15.7	22.6	90.9	852.8	25.9	60.7	623.8	25.5	6.3
<i>NA-143</i>	37.4	1019.5	5<	21.6	29.5	100	943.7	41.5	91.8	636.1	26.1	6.9
<i>NA-144</i>	29	1008.1	5<	15	25.8	79.7	724.5	14.2	67	540.5	23.3	6.4
<i>NA-145</i>	19.9	1359.3	5<	12.6	27.2	63.9	902.8	37.4	47.6	509.4	30.4	6.1
<i>NA-146</i>	24.2	1347.7	5<	12.0	30.0	54.6	752.2	32.8	51.3	566.8	29.5	6.3
<i>NA-147</i>	21.2	1211.2	5<	12.0	25.3	59.0	985.7	11.6	52.7	396.0	30.0	6.6
<i>NA-148</i>	25.7	1202.9	5<	12.1	26.6	55.8	997.3	13.6	52.0	402.1	28.1	6.8
<i>NA-149</i>	50.5	1153.9	5<	10.1	96.1	62.3	1021.4	52.4	47.2	1864.4	27.8	6.4
<i>NA-150</i>	47.8	1063.5	5<	13.8	94.4	82.2	880.7	66.6	47.0	1877.6	24.9	6.3
<i>NA-151</i>	51.7	1057.7	5<	13.7	96.7	80.2	779.1	73.7	46.8	1862.2	26.5	6.3
<i>NA-152</i>	28.8	1139.4	5<	16.0	26.6	78.6	708.9	39.4	49.0	381.2	27.5	6.8

*Geochemical Sample Analyses of Borjak Area*

<i>S.N</i>	<i>La</i>	<i>Mn</i>	<i>Mo</i>	<i>Nb</i>	<i>Nd</i>	<i>Ni</i>	<i>P</i>	<i>Pb</i>	<i>Rb</i>	<i>S</i>	<i>Sc</i>	<i>Sm</i>
	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
<i>NA-153</i>	41.2	1199.2	5<	13.2	43.5	62.9	629.9	39.0	49.4	686.1	28.6	6.9
<i>NA-154</i>	34.7	1194.5	5<	12.8	41.6	69.1	839.9	32.4	49.0	677.6	26.8	6.8
<i>NA-155</i>	29.2	1343.8	5<	12.5	40.3	68.5	1018.0	26.3	48.4	717.8	28.7	6.7
<i>NA-156</i>	30.1	1551.9	5<	12.8	30.8	68.2	1085.8	15.8	51.0	476.9	29.7	6.9
<i>NA-157</i>	47.4	1113.4	5<	13.5	77.6	74.1	724.6	59.4	47.9	1445.0	26.9	6.5
<i>NA-158</i>	30.6	1147.9	5<	14.7	35.1	77.2	823.2	38.5	48.5	564.0	27.0	6.7
<i>NA-159</i>	33.4	1299.5	5<	12.7	36.5	64.3	837.7	28.6	49.1	586.0	29.1	6.8
<i>NA-160</i>	34.4	1409.9	5<	13.0	38.1	66.9	908.6	24.6	50.5	613.8	28.8	6.9
<i>NA-161</i>	29.4	1345.2	5<	13.7	36.5	73.5	975.6	26.6	51.4	612.4	27.9	6.7
<i>NA-162</i>	23.6	1306.5	5<	14.2	27.2	77.1	995.1	21.2	53.9	480.7	27.6	6.7
<i>NA-163</i>	26.7	1272.4	5<	16.1	27.8	81.7	937.0	25.2	62.8	529.1	27.7	6.7
<i>NA-164</i>	28.3	1132.0	5<	16.7	27.9	86.5	869.0	27.1	66.3	541.8	25.6	6.6
<i>NA-165</i>	22.8	1052.7	5<	16.4	25.2	84.9	857.8	30.3	64.6	531.8	25.7	6.4
<i>NA-166</i>	25.2	1134.5	5<	15.4	27.0	77.8	835.2	30.4	63.7	575.3	27.0	6.4
<i>NA-167</i>	26.3	1189.2	5<	14.7	27.6	71.5	861.8	27.5	62.1	529.8	27.9	6.5
<i>NA-168</i>	24.0	1225.8	5<	12.7	27.0	62.6	872.5	21.9	54.1	483.0	28.3	6.4
<i>NA-169</i>	28.3	1255.0	5<	11.8	41.0	59.1	931.9	29.6	50.2	747.7	29.1	6.4
<i>NA-170</i>	33.9	1195.8	5<	12.0	54.5	62.8	927.5	35.4	50.0	1021.4	28.1	6.5
<i>NA-171</i>	39.4	1137.8	5<	12.3	67.8	67.9	932.8	43.6	49.1	1280.5	27.4	6.5
<i>NA-172</i>	40.9	1123.5	5<	13.1	68.1	71.8	877.5	49.2	48.4	1277.5	27.0	6.5
<i>NA-173</i>	44.0	1122.7	5<	13.3	71.5	73.2	804.0	54.2	47.9	1334.3	27.1	6.5
<i>NA-174</i>	40.8	1130.9	5<	13.9	60.6	74.6	767.7	50.2	48.2	1096.9	26.9	6.6
<i>NA-175</i>	37.1	1186.9	5<	13.6	49.7	71.8	795.2	42.2	48.5	865.0	27.6	6.7
<i>NA-176</i>	32.8	1285.8	5<	13.4	36.6	69.5	856.5	30.6	49.4	587.9	28.3	6.8
<i>NA-177</i>	36.5	1280.5	5<	12.9	46.8	68.6	859.6	34.6	49.2	800.7	28.1	6.7
<i>NA-178</i>	37	1221	5<	13	48	71	820	39	49	838	28	7



*Geochemical Sample Analyses of Borjak Area*

<i>S.N</i>	<i>Sr</i>	<i>Ta</i>	<i>Tb</i>	<i>Ti</i>	<i>Tl</i>	<i>U</i>	<i>V</i>	<i>Y</i>	<i>Zn</i>	<i>Zr</i>
	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
<i>NA-128</i>	172.3	5<	2<	6138.4	2<	2.2	219.4	18.6	89.7	107.6
<i>NA-129</i>	138.2	5<	2<	7283.3	2<	2.1	273.1	19.5	100.9	101.8
<i>NA-129-A</i>	144.6	5<	2<	6205.4	2<	2<	227.3	18.4	93.4	102.5
<i>NA-130</i>	145	5<	2<	4451.9	2<	2.3	204.1	18.4	86.4	98.4
<i>NA-131</i>	199.7	5<	2<	6962.7	2<	2<	251.7	19.4	222.9	104.9
<i>NA-132</i>	160.7	5<	2<	6081.8	2<	2<	221	18.2	91.9	104.9
<i>NA-133</i>	544.8	5<	2<	5974.9	2<	2<	207.1	17.8	76.4	121.2
<i>NA-134</i>	134	5<	2<	9183.9	2<	3.3	200.9	18	94.8	141
<i>NA-135</i>	162.6	5<	2<	5280	2<	3.8	219.9	17.5	86.1	99.4
<i>NA-136</i>	125.6	5<	2<	5021.5	2<	3.3	240.6	17.3	84.4	88.5
<i>NA-137</i>	225.5	5<	2<	6308.4	2<	3.5	217.9	17.8	86.7	111.0
<i>NA-138</i>	215.7	5<	2<	5181.4	2<	2<	211.7	17.9	79.6	104.6
<i>NA-139</i>	78.4	5<	2<	5343.4	2<	2<	253.3	18.6	98	77.8
<i>NA-140</i>	92	5<	2<	5203.7	2<	2<	233	19.3	95.7	92.9
<i>NA-141</i>	165.5	5<	2<	6557.4	2<	2.5	179.1	18.3	90.4	128.2
<i>NA-142</i>	151.8	5<	2<	5132.6	2<	2.3	159.4	18.9	84.9	127.7
<i>NA-143</i>	163	5<	2<	7408.5	2<	2.5	169.9	23.1	109	177.6
<i>NA-144</i>	159.9	5<	2<	4295.4	2<	2<	150.7	19.3	77.9	135.9
<i>NA-145</i>	151.7	5<	2<	6542.4	2<	2.2	239.9	18.8	94.7	104.0
<i>NA-146</i>	142.6	5<	2<	5980.2	2<	2.2	234.8	18.8	93.6	100.9
<i>NA-147</i>	163.1	5<	2<	5873.3	2<	2.3	227.7	18.7	134.2	101.9
<i>NA-148</i>	168.5	5<	2<	5832.1	2<	2.3	225.6	18.7	133.7	102.7
<i>NA-149</i>	301.7	5<	2<	6339.8	2<	2<	226.6	18.5	130.4	110.3
<i>NA-150</i>	279.8	5<	2<	7080.2	2<	3.3	209.7	18.0	87.7	122.4
<i>NA-151</i>	280.5	5<	2<	6812.9	2<	3.6	209.3	17.8	85.8	120.5
<i>NA-152</i>	140.7	5<	2<	6495.1	2<	3.5	220.5	17.6	88.4	109.6

*Geochemical Sample Analyses of Borjak Area*

<i>S.N</i>	<i>Sr</i>	<i>Ta</i>	<i>Tb</i>	<i>Ti</i>	<i>Tl</i>	<i>U</i>	<i>V</i>	<i>Y</i>	<i>Zn</i>	<i>Zr</i>
	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
<i>NA-153</i>	171.2	5<	2<	5536.6	2<	3.5	226.1	17.5	85.7	99.6
<i>NA-154</i>	188.9	5<	2<	5503.8	2<	3.4	223.4	17.7	83.6	101.4
<i>NA-155</i>	173.2	5<	2<	5611.1	2<	3.5	227.6	18.1	88.1	97.8
<i>NA-156</i>	128.7	5<	2<	5242.8	2<	2<	232.7	18.6	91.1	91.8
<i>NA-157</i>	238.5	5<	2<	6353.7	2<	3.5	217.3	17.7	85.7	112.2
<i>NA-158</i>	172.7	5<	2<	6195.0	2<	3.5	218.2	17.7	86.3	108.9
<i>NA-159</i>	161.6	5<	2<	5426.9	2<	3.5	228.7	17.8	87.0	96.3
<i>NA-160</i>	147.4	5<	2<	5411.7	2<	3.4	231.3	18.2	88.9	95.0
<i>NA-161</i>	155.4	5<	2<	5718.9	2<	3.0	219.0	18.4	90.1	102.9
<i>NA-162</i>	140.7	5<	2<	5483.7	2<	2.4	207.3	18.6	89.7	106.2
<i>NA-163</i>	130.1	5<	2<	5929.1	2<	2.4	198.9	19.6	95.6	120.8
<i>NA-164</i>	146.4	5<	2<	5719.5	2<	2.4	178.4	19.8	91.6	132.5
<i>NA-165</i>	158.4	5<	2<	5987.3	2<	2.4	179.8	19.7	91.4	134.7
<i>NA-166</i>	153.8	5<	2<	5871.8	2<	2.3	191.0	19.8	92.0	129.2
<i>NA-167</i>	156.1	5<	2<	6020.0	2<	2.3	204.6	19.7	101.9	124.1
<i>NA-168</i>	157.2	5<	2<	5704.7	2<	2.2	215.8	18.9	106.8	109.1
<i>NA-169</i>	185.5	5<	2<	6113.6	2<	2.2	230.9	18.7	117.3	104.0
<i>NA-170</i>	211.1	5<	2<	6221.1	2<	2.5	224.9	18.5	115.9	107.7
<i>NA-171</i>	238.7	5<	2<	6387.7	2<	2.9	219.8	18.3	114.4	111.6
<i>NA-172</i>	234.2	5<	2<	6512.0	2<	3.2	218.3	18.1	105.2	113.1
<i>NA-173</i>	234.8	5<	2<	6452.9	2<	3.5	218.4	17.9	95.6	112.5
<i>NA-174</i>	212.2	5<	2<	6285.7	2<	3.4	217.8	17.7	86.2	110.7
<i>NA-175</i>	190.9	5<	2<	5991.9	2<	3.5	221.4	17.7	86.3	105.8
<i>NA-176</i>	160.6	5<	2<	5677.9	2<	3.5	226.1	17.9	87.4	100.0
<i>NA-177</i>	180.1	5<	2<	5649.6	2<	3.5	225.4	17.9	86.8	100.6
<i>NA-178</i>	186	5<	2<	5901	2<	3	223	18	87	104